



YASKAWA

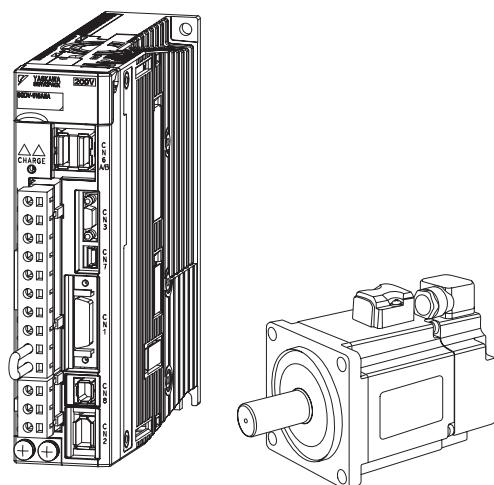
AC서보 드라이브 **Σ-V**시리즈

사용자 매뉴얼 설계 · 보수편

MECHATROLINK-II통신 지령형/회전형

서보팩 SGDV

서보모터 SGMJV/SGMAV/SGMPS/SGMGV/SGMCS



개요

패널 표시와
디지털 오퍼레이터 조작 예

배선과 접속

운전

조정

보조기능 (Fn□□□)

모니터 모드 (Un□□□)

Full Close 제어

트러블 슈팅

부록

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Copyright © 2008 주식회사 야스카와전기

본서 내용의 일부 또는 전부를 당사의 문서에 의한 허가없이 전재 또는 복제하는 것을
엄격히 금지합니다.

처음에 반드시 읽어 주십시오.

이 매뉴얼은 Σ-V시리즈 서보팩의 설계·보수에 필요한 정보를 기재한 매뉴얼입니다.

설계·보수시에는 반드시 이 매뉴얼을 참조하여 기기를 올바로 사용하여 주십시오.

또한 이 매뉴얼은 필요에 따라 다시 참조할 수 있도록 소중히 보관하여 주십시오.

이 매뉴얼 이외에도 다음 페이지에 나타내는 자료를 사용 목적에 따라 읽어 주십시오.

■ 이 매뉴얼에서 사용되는 기본 용어

이 매뉴얼에서는 특별한 언급이 없는 한 아래의 용어를 사용합니다

기본용어	의 미
서보모터	Σ-V시리즈의 SGMJV, SGMAV, SGMPS, SGMGV, SGMCS(다이렉트 드라이브)형 서보모터
서보팩	Σ-V시리즈의 SGDV형 서보 앰프
서보 드라이브	서보모터와 서보앰프의 조합
서보 시스템	서보 드라이브와 상위장치나 주변기기를 조합한 일련의 완성된 시스템
아날로그 · 펠스 타입	서보팩의 인터페이스 사양이 아날로그 전압 · 펠스열 지령형
M-II 타입	서보팩의 인터페이스 사양이 MECHATROLINK-II통신 지령형

■ 중요한 설명에 대하여

특별히 주의할 설명에는 아래의 아이콘을 붙였습니다.



- 설명 중, 특별히 중요한 사항인 것을 나타냅니다. 알람 표시가 발생하는 등, 장치의 손상에는 미치지 않는 수준의 경도의 주의사항도 함께 나타냅니다.

중요

■ 이 매뉴얼의 표기 규칙

이 매뉴얼에서는 반전 신호명(L레벨에서 유효한 신호)을 신호명의 앞에 슬래시(/)를 붙인 형식으로 표기하고 있습니다.

<표기 예>
S-ON은 /S-ON으로 표기합니다.

■ Σ-V시리즈 관련자료

사용 목적에 따라 필요한 자료를 읽어 주십시오

자료명	기종이나 주변기기를 선정한다	정격과 특성을 알고싶다	시스템 설계를 실시한다	반내장이나 배선을 실시한다	시운전을 실시한다	시운전·서보조정을 실시한다	보수나 점검을 실시한다
Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호: SIKPS80000043)				○	○		
Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 MECHATROLINK-II 코멘드편 (자료번호: SIKPS80000054)			○		○	○	
Σ-V시리즈 종합카탈로그 (자료번호: KAKPS80000042)	○	○					
Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (자료번호: SJPS80000055)					○	○	○
Σ-V시리즈 AC 서보팩SGDV 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC71080010)							○
Σ시리즈 디지털 오퍼레이터 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC73080000)							○
AC서보모터 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC23020000)							○

■ 안전에 관한 심볼 마크

이 매뉴얼에서는 안전에 관한 내용에 따라 아래의 심볼마크를 사용하고 있습니다. 안전에 관한 심볼마크가 있는 기술은 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜 주십시오.



취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 일어날 수 있고 사망 또는 중상을 입을 가능성이
상정되는 경우.



취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 일어날 수 있고 중정도의 상해나 경상을 입을 가능성이
상정되는 경우 및 물적 손상만의 발생이 상정되는 경우.

이때, 로 기재한 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질
가능성이 있습니다.



금지(해서는 안되는 것)를 나타냅니다. 예를 들어 화기엄금의 경우는
로 합니다.



강제(반드시 해야만 하는 것)를 나타냅니다. 예를 들어 접지의 경우는
로 됩니다.

안전상의 주의

여기서는 현품 도달시의 확인, 보관·운반, 설치, 배선, 운전·점검, 폐기에 있어서 반드시 지켰으면 하는 중요한 주의사항에 대하여 기재하고 있습니다.

⚠ 위험

- 운전중, 서보모터의 회전부에는 절대로 만지지 마십시오.
부상의 우려가 있습니다.
- 기계에 설치하여 운전을 시작할 경우는 언제라도 비상정지를 할 수 있는 상태로 하여 주십시오.
부상, 기기파손의 우려가 있습니다.
- 서보팩의 내부는 절대로 만지지 마십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 통전상태에서는 반드시 전원단자의 커버를 설치하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 전원을 OFF한 후에 단자를 만지지 마십시오.
잔류전압에 의해 감전의 우려가 있습니다.
- 내전압 테스트 후, 단자를 만지지 마십시오.
서보팩 내에 고전압이 남아있는 경우가 있어 감전의 우려가 있습니다. 방전이 완료되면 CHARGE램프가 소등합니다. 소등을 확인하고 나서 조작을 하여 주십시오.
- 시운전은 제품에 대응한 사용자 매뉴얼에 기재한 순서 · 지시대로 실시하여 주십시오.
서보모터를 기계에 설치한 상태에서의 조작 오류는 기계의 파손뿐 아니라 경우에 따라서는 인신사고로 어이집니다.
- Σ-V시리즈의 절대치 검출 시스템은 다회전 데이터의 출력범위가 기존 시스템(15비트 인코더, 12비트 인코더)과 다릅니다. 특히 S시리즈의 「무한길이 위치결정 시스템」을 Σ-V시리즈로 구성하는 경우에는 반드시 시스템의 변경을 실시하여 주십시오.
- 멀티턴 리밋을 변경하는 것은 특수한 용도 이외에는 필요없습니다.
데이터를 부주의로 변경하면 위험합니다.
- 「멀티턴 리밋치 불일치」의 알람이 발생한 경우는 반드시 최초에 서보팩의 파라미터 Pn205가 올바른지 여부를 확인하여 주십시오.
정수의 값을 틀린 채로 멀티턴 리밋 설정(Fn013)의 조작을 한 경우, 잘못된 값을 인코더에 설정하는 셈이 됩니다. 알람은 없어지지만 크게 벗어난 위치를 검출하게 되어 예측하지 못한 위치로 기계가 이동해버릴 위험이 있습니다.
- 통전상태에서는 본체정면 위쪽의 프론트 커버, 케이블, 커넥터 및 옵션류를 분리하지 마십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 케이블을 손상하거나, 세게 잡아 당기거나, 무리한 힘을 가하거나, 무거운 것을 놓거나, 끼워넣지 마십시오.
감전, 제품의 동작정지, 화재의 우려가 있습니다.
- 기계측에 안전을 확보하기 위한 정지장치를 설치하여 주십시오.
브레이크 장착 서보모터의 유저 브레이크는 안전을 확보하기 위한 정지장치가 아닙니다.
부상의 우려가 있습니다.
- 안전기능(하드 와이어 베이스 블록 기능)을 사용한 시스템의 설계는 관련된 안전규격 등을 숙지한 기술자가 Σ-V사용자 매뉴얼 설계 · 보수편(SIKPS80000045/46)의 기재사항을 이해한 다음에 실시하여 주십시오.
부상의 우려가 있습니다.
- 서보팩의 접지단자 ①를 반드시 접지극(200 V전원 입력 서보팩은 D종 접지, 400 V전원 입력 서보팩은 C종 접지)으로 접속하여 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 지정된 사람 이외에는 설치, 분해, 수리를 하지 마십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.



■ 보관 · 운반

⚠ 주의

- 다음과 같은 환경에는 보관 · 설치하지 마십시오.
화재, 감전, 기기파손의 원인이 됩니다.
- 직사광선이 미치는 장소
- 주워온도가 보관 · 설치온도 조건을 초과하는 장소
- 상대습도가 보관 · 설치습도 조건을 초과하는 장소
- 온도가 급격하게 변화하고 이슬이 맺히는 장소
- 부식성 가스, 가연성 가스 부근의 장소
- 쓰레기, 먼지, 염분, 금속가루가 많은 장소
- 물, 기름, 약품 등이 미치는 장소
- 진동이나 충격이 본체에 전달되는 장소
- 케이블, 모터축 또는 검출기를 잡고 운반하지 마십시오.
부상, 고장의 우려가 있습니다.
- 제품을 과적재하지 마십시오.(표시에 따라 주십시오.)
부상, 고장의 원인이 됩니다.
- 포장용 목질재료(나무틀, 핵판, 팔레트 등을 포함)의 소독·제충이 필요한 경우는 반드시 훈증 이외의 방법을 사용하여 주십시오.
예 : 열처리(목심온도56°C이상에서 30분 이상)
또한 포장 후에 전체를 처리하는 방법이 아니라 포장 전의 재료 단계에서 처리하여 주십시오.
훈증처리를 한 목질재료로 전기제품(단체 혹은 기계 등에 탑재한 것)을 포장한 경우, 거기에서 발생하는 가스나 증기에 의해 전자부품이 치명적인 손상을 입을 우려가 있습니다. 특히 할로겐계 소독제(불소 · 염소 · 브롬 · 요오드 등)은 콘덴서 내부 부식의 원인이 됩니다.

■ 설치

⚠ 주의

- 물이 닿는 장소나 부식성 분위기, 인화성 가스의 분위기 부근에서는 절대로 사용하지 마십시오.
감전이나 화재 발생의 우려가 있습니다.
- 제품 위에 올라타거나 무거운 것을 놓지 마십시오.
부상의 우려가 있습니다.
- 흡배기구를 막지 마십시오. 또한 제품 내부에 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
내부소자가 열화하여 고장이나 화재의 우려가 있습니다.
- 설치방향은 반드시 지켜 주십시오.
고장의 원인이 됩니다.
- 서보팩과 제어반 내면 및 다른 기기와는 규정 간격을 벌려 설치하여 주십시오.
화재, 고장의 원인이 됩니다.
- 강한 충격을 가하지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.

■ 배선

⚠ 주의

- 서보팩의 서보모터 접속단자 U, V, W에는 상용전원을 접속하지 마십시오.
부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 주회로 전원단자, 서보모터 접속단자는 확실히 접속하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 주회로 케이블과 입출력 신호용 케이블/시리얼 변환 유닛 접속용 케이블을 같은 덱트 내에 통과하거나 속선하지 마십시오. 주회로 케이블과 입출력 신호용 케이블/시리얼 변환 유닛 접속용 케이블은 30cm이상 떨어져 배선하여 주십시오.
너무 가까우면 오동작의 원인이 됩니다.
- 입출력 신호용 케이블, 시리얼 변환 유닛 접속용 케이블은 트위스트 페어 실드선 또는 다심 트위스트 페어 일괄 실드선을 사용하여 주십시오.
- 배선길이는 입출력 신호용 케이블 : 최대 3m, 인코더 케이블 : 최대 50m, 400V입력 서보팩의 제어 전원 케이블(+24V, 0V) : 10m로 하여 주십시오.
- 전원을 OFF로 하여도 서보팩 내에 고전압이 남아있는 경우가 있습니다. 감전방지를 위하여 5분간은 전원 단자를 만지지 마십시오. 방전이 완료되면 CHARGE램프가 소등됩니다. 소등을 확인하고 나서 점검작업을 하여 주십시오.
- 서보팩의 주회로 전원 커넥터의 배선에 있어서는 아래의 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.
 - 주회로 전원 커넥터를 포함하여 모든 배선이 완료될 때까지 서보팩의 전원을 ON으로 하지 마십시오.
 - 착탈 가능 타입의 주회로 전원 커넥터는 서보팩으로부터 분리하여 배선하여 주십시오.
 - 주회로 전원 커넥터의 하나의 전선 삽입구에는 1개의 전선을 삽입하여 주십시오.
 - 전선을 삽입할 때, 십선의 털이 옆의 전선에 접촉(단락)하지 않도록 하여 주십시오.
- 배터리 유닛은 상위장치 또는 서보팩 중 하나로 설치하여 주십시오.
상위장치와 서보팩의 양쪽에 배터리 유닛을 설치하면 배터리 상호의 주변회로가 구성되므로 위험합니다.
- 배선은 올바로 확실히 실시하여 주십시오.
모터 폭주, 부상, 고장의 우려가 있습니다.
- 지정된 전원전압에서 사용하여 주십시오.
화재, 고장의 우려가 있습니다.
- 전원사정이 나쁜 곳에서는 입력전원을 소정의 전압 변동범위 내에서 공급할 수 있도록 하여 하용하여 주십시오.
기기파손의 원인이 됩니다.
- 외부배선의 단락에 대비하여 브레이커 등의 안전장치를 설치하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
- 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 각각 차폐 대책을 충분히 실시하여 주십시오.
 - 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 경우
 - 강한 전계나 자계가 생기는 장소
 - 방사능을 피폭할 우려가 있는 장소
 - 전원선이 가까이를 통과하는 장소
기기파손의 우려가 있습니다.
- 배터리를 접속할 때는 올바른 극성으로 접속하여 주십시오.
배선작업이나 점검은 전문 기술자가 하여 주십시오.
배터리, 서보팩 및 서보모터의 파손, 폭발의 우려가 있습니다.

■ 운전

⚠ 주의

- 서보모터와 서보팩은 지정된 조합으로 사용하여 주십시오.
화재, 고장발생의 우려가 있습니다.
- 예기치 않은 사고를 피하기 위하여 슬라이더의 종단에 리밋 스위치 또는 스토퍼를 설치하여 운전하여 주십시오.
부상의 우려가 있습니다.
- 기계에 설치하여 운전을 시작하는 경우는 미리 그 기계에 맞는 파라미터를 설정하여 주십시오.
설정을 하지 않고 운전을 시작하면 기계의 폭주나 고장이 발생할 우려가 있습니다.
- 전원을 자주 ON/OFF하지 마십시오. 연속적으로 ON/OFF를 반복하는 경우는 1분간에 1회 이하로 하여 주십시오.
보팩은 전원부에 콘덴서가 있으므로 전원을 ON했을 때에 커다란 충전 전류(충전시간 0.2초)가 흐릅니다. 그래서 전원을 자주 ON/OFF하면 서보팩 내부의 주회로 소자가 열화합니다.
- JOG운전(Fn002), 원점검색 운전(Fn003), EasyFFT(Fn206)의 경우, 정회전측 오버트래블, 역회전측 오버트래블에 의한 강제정지 기능은 무효로 되므로 주의하여 주십시오.
- 서보모터를 수직축으로 사용하는 경우, 알람, 오버트래블 상태 등으로 워크가 낙하하지 않도록 안전장치를 설치하여 주십시오. 또한 오버트래블 발생시에는 제로클램프에서 정지하도록 설정하여 주십시오.
오버 트래블 상태에서 워크가 낙하할 우려가 있습니다.
- 자동조정 기능을 사용하지 않는 경우 어드밴스드 오토튜닝으로 질량비(Pn103)를 설정하지 않는 경우, 또는 원파라미터 튜닝을 사용하는 경우는 반드시 올바른 질량비를 설정하여 주십시오.
잘못된 질량비가 설정되면 진동이 일어날 우려가 있습니다.
- 통전중이나 전원차단 후의 잠시 동안은 서보팩의 히트싱크, 회생 저항기, 모터 등은 고온이 되는 경우가 있으므로 만지지 마십시오.
화상의 우려가 있습니다.
- 극단적인 파라미터의 조정 · 설정변경은 동작이 불안정하게 되므로 절대로 실시하지 마십시오.
부상, 기기파손의 우려가 있습니다.
- 알람 발생시에는 원인을 제거하고 안전을 확보하고 나서 알람을 리셋하고 운전을 재개하여 주십시오.
기기파손, 화재, 부상의 우려가 있습니다.
- 브레이크 장착 서보모터의 브레이크를 제동에 사용하지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.
- SigmaWin+ 또는 디지털 오퍼레이터 조작중에 상위장치와의 통신을 실시하면 알람/워닝이 발생할 가능성이 있으므로 주의하여 주십시오.
알람/워닝이 발생하면 실행중 처리가 중단되고 시스템이 정지할 우려가 있습니다.

■ 보수 · 점검

⚠ 주의

- 서보팩은 분해하지 마십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.
- 통전중에는 배선을 변경하지 마십시오.
감전, 부상의 우려가 있습니다.
- 서보팩을 교환할 경우, 교환원 서보팩의 파라미터를 교환처 서보팩으로 전송하고 나서 운전을 재개하여 주십시오.
기기파손의 원인이 됩니다.

■ 폐기

⚠ 주의

- 제품은 일반 산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

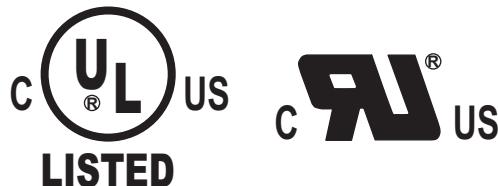
■ 일반 주의사항

사용하실 때에 주의하여 주십시오.

- 이 매뉴얼에 게재되어 있는 그림은 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 떼어낸 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 이 제품을 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물을 원래대로 되돌리고 사용자 매뉴얼에 따라 운전하여 주십시오.
- 이 매뉴얼에 게재되어 있는 그림은 대표 사례이며 도착한 제품과 다른 경우가 있습니다.
- 이 매뉴얼은 제품의 개량이나 사양변경 및 본서 자신의 사용 편리성을 향상시키기 위하여 적절히 변경하는 경우가 있습니다. 이 변경은 매뉴얼의 자료번호를 갱신하고 개정판으로서 발행합니다.
- 손상이나 분실 등에 의해 이 매뉴얼을 주문하시는 경우는 당사 대리점 또는 안쪽 표지에 기재되어 있는 가장 가까운 당사 영업소로 자료번호를 알려 주십시오.
- 고객이 개조를 실시한 제품은 당사의 품질보증의 대상밖이 됩니다. 개조제품에 기인하는 일체의 상해나 손상에 대하여 당사는 책임을 지지 않습니다.

유럽 EC지령 · UL/CSA규격에 대한 적합

■ 북미 · 안전규격 (UL)



	형식	UL*규격 (UL File No.)
서보팩	• SGDV	UL508C(E147823)
서보모터	• SGMJV • SGMAV • SGMGV	UL1004 (E165827)

* Underwriters Laboratories Inc.

■ 유럽 지령



	형식	저전압 지령	EMC지령		안전규격
			EMI	EMS	
서보팩	• SGDV	EN50178 EN61800-5-1	EN55011 class A group 1	EN61800-3	EN954
서보모터	• SGMJV • SGMAV • SGMGV	IEC60034-1 IEC60034-5 IEC60034-8 IEC60034-9	EN55011 class A group 1	EN61800-3	-

(주) 서보팩 및 서보모터는 내장기기이므로 기계에서의 확인이 필요합니다.

목차

처음에 반드시 읽어 주십시오.	iii
안전상의 주의	vi
유럽 EC지령 · UL/CSA규격에 대한 적합	xii
1장 개요	
1.1 Σ-V 시리즈에 대하여	1-2
1.2 서보팩 각 부의 명칭	1-2
1.3 서보팩의 정격과 사양	1-3
1.3.1 정격	1-3
1.3.2 기본사양	1-4
1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양	1-6
1.4 시스템 구성 예	1-7
1.4.1 SGDV-□□□A11A형 서보팩의 경우	1-7
1.4.2 SGDV-□□□D11A형 서보팩의 경우	1-8
1.5 서보팩 형식 보는 법	1-9
1.6 서보팩의 보수와 점검	1-10
2장 패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예	
2.1 패널 표시부	2-2
2.1.1 상태표시 보는 법	2-2
2.1.2 알람 · 워닝 표시 보는 법	2-2
2.1.3 모터리스 모드 테스트중 표시	2-2
2.2 보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예	2-3
2.3 보조기능(Fn□□□)의 조작 예	2-3
2.4 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법	2-5
2.4.1 수치설정 타입의 표기방법	2-5
2.4.2 선택기능 타입의 표기방법	2-5
2.4.3 튜닝 파라미터의 표시방법	2-5
2.5 파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예	2-6
2.5.1 수치설정 타입의 설정방법	2-6
2.5.2 기능선택 타입의 설정방법	2-7
2.6 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예	2-8
3장 배선과 접속	
3.1 주회로의 배선	3-2
3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능	3-2
3.1.2 서보팩 주회로 전선 사이즈	3-3
3.1.3 대표적인 주회로 배선 예	3-4
3.1.4 배선상의 일반적 주의사항	3-6
3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-7
3.1.6 단상200 V전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-9
3.1.7 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-12
3.1.8 전원투입 시퀀스의 설계	3-13
3.2 입출력 신호의 접속	3-14
3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능	3-14
3.2.2 입출력 신호(CN1)커넥터의 배열	3-15
3.2.3 안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능	3-15
3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열	3-15
3.2.5 접속 예	3-16

3.3	입출력 신호 할당표	3-17
3.3.1	입력신호 할당표	3-17
3.3.2	출력신호 할당표	3-18
3.4	상위장치와의 접속 예	3-19
3.4.1	입력회로와 서보팩의 접속 예	3-19
3.4.2	시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예	3-20
3.4.3	출력회로와 서보팩의 접속 예	3-21
3.5	MECHATROLINK-II통신의 배선	3-23
3.6	인코더의 접속 예	3-24
3.6.1	인코더의 접속 예	3-24
3.6.2	인코더용 커넥터(CN2)의 단자 배열	3-25
3.7	회생 저항기의 접속	3-26
3.7.1	회생 저항기의 접속방법	3-26
3.7.2	회생저항 용량의 설정	3-27
3.8	노이즈와 고주파 대책	3-28
3.8.1	노이즈와 그 대책	3-28
3.8.2	노이즈 필터 접속상의 주의	3-29
3.8.3	고주파 억제용 DC리액터의 접속	3-31

4장 운전

4.1	MECHATROLINK-II통신 사양의 설정	4-2
4.1.1	MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정	4-2
4.2	MECHATROLINK-II코マン드	4-3
4.3	운전을 위한 기본기능의 설정	4-4
4.3.1	모터 이동방향의 선택	4-4
4.3.2	오버 트래블	4-5
4.3.3	유지 브레이크	4-7
4.3.4	서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법	4-12
4.3.5	순간정전시의 운전	4-14
4.3.6	주회로 전원전압 저하시의 토크제한 기능(SEMI-F47대응기능)	4-15
4.3.7	모터 과부하 검출레벨의 설정	4-16
4.4	시운전	4-18
4.4.1	시운전 전의 점검과 주의사항	4-18
4.4.2	MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전	4-20
4.4.3	전자기어의 설정	4-21
4.5	무모터(motorless) 시운전	4-24
4.5.1	제한사항	4-24
4.5.2	관련 파라미터	4-26
4.5.3	무모터 시운전중의 디지털 오퍼레이터 표시	4-26
4.6	절대치 인코더의 설정	4-27
4.6.1	서보모터 형식별 인코더 분해능	4-27
4.6.2	절대치 인코더 설정치의 백업	4-28
4.6.3	인코더 배터리 알람(A.830)이 표시된 경우	4-29
4.6.4	절대치 인코더의 셋업(초기화)	4-30
4.6.5	멀티턴 리밋 설정	4-31
4.6.6	멀티턴 리밋치 불일치 알람(A.CC0)이 표시된 경우	4-32
4.6.7	절대치 인코더 원점위치 오프셋	4-33
4.7	안전 기능	4-34
4.7.1	하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능	4-34
4.7.2	외부기기 모니터(EDM1)	4-39
4.7.3	안전기능의 사용 예	4-41
4.7.4	안전기능의 확인 시험	4-42
4.7.5	안전기능 사용시의 안전상의 주의	4-42

5장 조정

5.1 조정의 종류와 기본적인 조정순서	5-3
5.1.1 조정에 대하여.....	5-3
5.1.2 기본적인 조정순서	5-4
5.1.3 아날로그 신호의 모니터링	5-5
5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항	5-8
5.2 자동조정 기능.....	5-11
5.2.1 자동조정 기능에 대하여	5-11
5.2.2 자동조정 조작순서	5-12
5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201).....	5-15
5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여	5-15
5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서	5-21
5.3.3 관련 파라미터.....	5-25
5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)	5-26
5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여	5-26
5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서	5-31
5.4.3 관련 파라미터.....	5-33
5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)	5-34
5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여.....	5-34
5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서	5-38
5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예	5-41
5.5.4 관련 파라미터.....	5-42
5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)	5-43
5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여	5-43
5.6.2 A형 제진제어 기능의 조작순서	5-44
5.6.3 관련 파라미터.....	5-48
5.7 진동억제 기능(Fn205)	5-49
5.7.1 진동억제 기능에 대하여	5-49
5.7.2 진동억제 기능의 조작순서	5-50
5.7.3 관련 파라미터.....	5-52
5.8 조정응용 기능.....	5-53
5.8.1 피드 포워드 지령	5-54
5.8.2 모드 스위치(P제어/PI제어)전환	5-55
5.8.3 개인 전환	5-58
5.8.4 토크지령 필터.....	5-62
5.8.5 위치적분.....	5-64
5.8.6 마찰보상 기능.....	5-64
5.8.7 전류제어 모드 선택	5-66
5.8.8 전류개인 레벨 설정기능	5-66
5.8.9 속도검출 방법 선택 기능	5-66

6장 보조기능(Fn□□□)

6.1 보조기능 일람	6-2
6.2 알람 이력의 표시(Fn000)	6-3
6.3 JOG운전(Fn002)	6-4
6.4 원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)	6-6
6.5 프로그램 JOG운전(Fn004)	6-8
6.6 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)	6-13
6.7 알람 이력의 소거(Fn006)	6-14
6.8 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)	6-15
6.9 아날로그 모니터 출력의 개인조정(Fn00D)	6-17
6.10 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)	6-19
6.11 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)	6-20
6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)	6-21
6.13 모터 기종의 표시(Fn011)	6-23

6.14 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)	6-24
6.15 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)	6-25
6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)	6-26
6.17 서보팩, 모터 ID의 확인(Fn01E)	6-28
6.18 피드백 옵션의 모터 ID확인(Fn01F)	6-29
6.19 EasyFFT (Fn206)	6-30
6.20 온라인 진동 모니터(Fn207)	6-35
6.21 원점위치 설정(Fn020)	6-37
6.22 소프트웨어 리셋(Fn030)	6-38

7장 모니터 모드(Un□□□)

7.1 모니터 모드 일람	7-2
7.2 모니터 모드의 표시 예	7-3

8장 Full Close 제어

8.1 Full Close형 서보팩의 구성과 접속 예	8-2
8.1.1 기기 구성도	8-2
8.1.2 Full Close제어의 내부 구성도	8-3
8.1.3 시리얼 변환 유닛 사양	8-4
8.1.4 아날로그 신호의 입력 타이밍	8-5
8.1.5 HEIDENHAIN의 외부 인코더와의 접속 예	8-6
8.1.6 RENISHAW의 외부 인코더와의 접속 예	8-7
8.1.7 미쓰토요의 외부 인코더와의 접속 예	8-8
8.1.8 RENISHAW의 외부 인코더와 서보팩으로부터의 인코더 분주펄스 신호의 관계	8-9
8.2 Full Close제어관련 파라미터의 설정	8-10
8.2.1 관련 파라미터의 설정순서	8-10
8.2.2 Full Close제어시의 속도 피드백 방식의 선택	8-10
8.2.3 모터 회전방향의 설정	8-11
8.2.4 외부 인코더의 사인파 피치(주파수)의 설정	8-12
8.2.5 서보팩으로부터의 인코더 분주 펄스 출력(PAO, PBO, PCO)의 설정	8-13
8.2.6 전자기어의 설정	8-14
8.2.7 알람 검출의 설정	8-14
8.2.8 아날로그 모니터 신호의 설정	8-15

9장 트러블 슈팅

9.1 알람이 표시되면	9-2
9.1.1 알람 일람	9-2
9.1.2 알람의 원인과 대처방법	9-6
9.2 워닝이 표시되면	9-22
9.2.1 워닝 일람	9-22
9.2.2 워닝의 원인과 대처방법	9-23
9.3 서보모터의 동작 · 상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법	9-26

10장 부록

10.1 보조기능 및 파라미터 일람	10-2
10.1.1 보조기능 일람	10-2
10.1.2 파라미터 일람	10-3
10.2 모니터 표시 일람	10-31
10.3 파라미터 설정 메모	10-32

개정판 이력

1장

개요

1.1 Σ-V 시리즈에 대하여	1-2
1.2 서보팩 각 부의 명칭	1-2
1.3 서보팩의 정격과 사양	1-3
1.3.1 정격	1-3
1.3.2 기본사양	1-4
1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양	1-6
1.4 시스템 구성 예	1-7
1.4.1 SGDV-□□□A11A형 서보팩의 경우	1-7
1.4.2 SGDV-□□□D11A형 서보팩의 경우	1-8
1.5 서보팩 형식 보는 법	1-9
1.6 서보팩의 보수와 점검	1-10

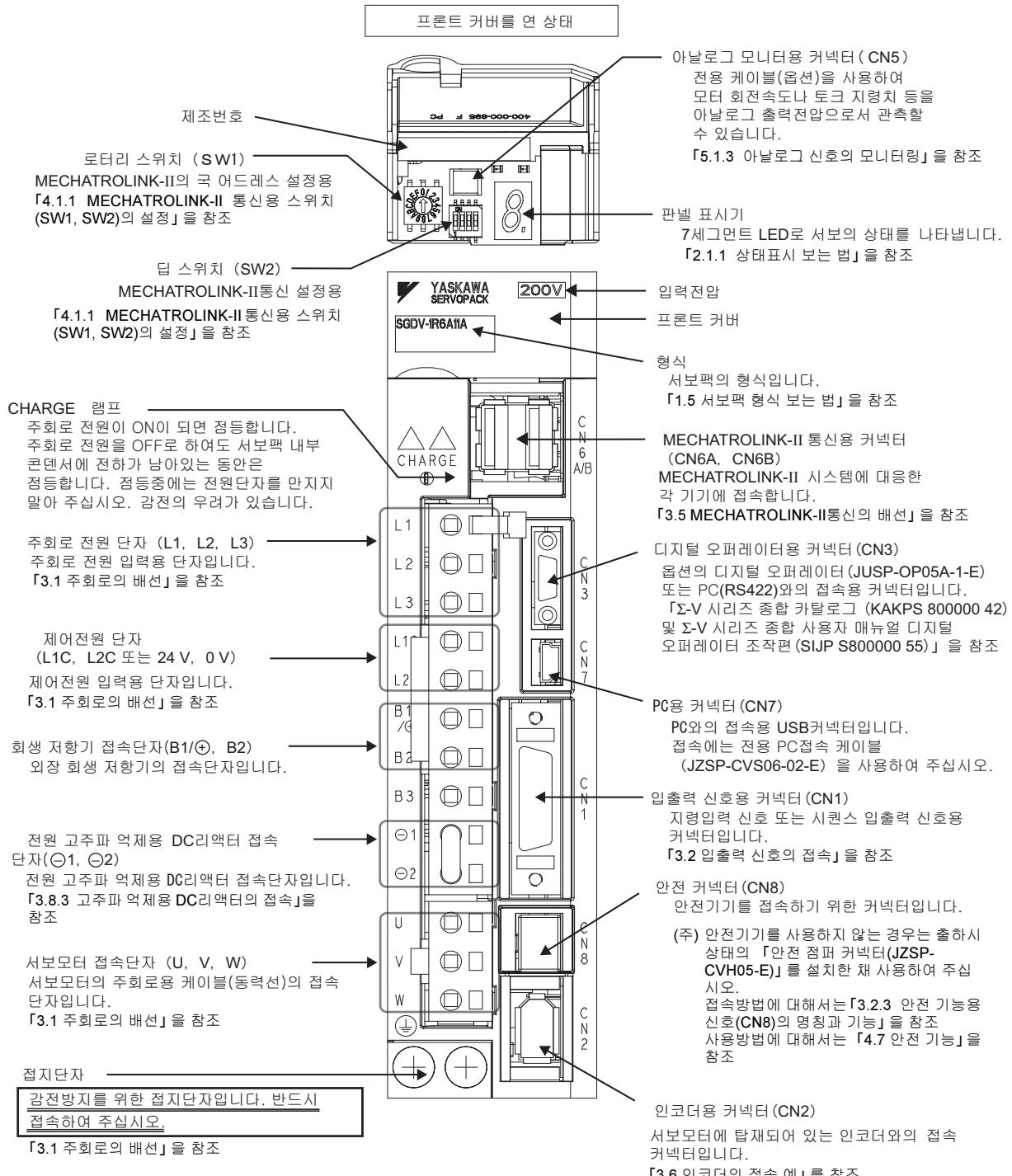
개요

1.1 Σ-V 시리즈에 대하여

S-V시리즈는 「고속·고빈도로 정확한 위치결정」을 필요로 하는 용도의 사용을 목적으로 하고 기계 성능을 최단시간에 최대한 이끌어 내어 생산성 향상에 기여하는 서보팩입니다.

1.2 서보팩 각 부의 명칭

SGDV형(MECHATROLINK-II통신 지령형)서보팩 각 부의 명칭을 아래에 설명합니다.



1.3 서보팩의 정격과 사양

서보팩의 정격 및 사양을 아래에 나타냅니다.

1.3.1 정격

서보팩의 정격을 아래에 나타냅니다.

(1) SGDV형(AC 100 V)정격

SGDV형(AC 100 V)	R70	R90	2R1	2R8
연속출력 전류[Arms]	0.66	0.91	2.1	2.8
순시 최대출력 전류 [Arms]	2.1	2.9	6.5	9.3
주회로 전원	단상	AC 100~115 V 50/60 Hz	^{+10%} _{-15%}	
제어전원	단상	AC 100~115 V 50/60 Hz	^{+10%} _{-15%}	
과전압 카테고리	III			

(2) SGDV형(AC 200 V)정격

SGDV형(AC 200 V)	R70	R90	1R6	2R8	3R8	5R5	7R6	120	180	200	330
연속출력 전류[Arms]	0.66	0.91	1.6	2.8	3.8	5.5	7.6	11.6	18.5	19.6	32.9
순시 최대출력 전류 [Arms]	2.1	2.9	6.5	9.3	11.0	16.9	17	28	42	56	84
주회로 전원	삼상	AC 200~230 V 50/60 Hz	^{+10%} _{-15%}								
제어전원	단상	AC 200~230 V 50/60 Hz	^{+10%} _{-15%}								
과전압 카테고리	III										

(3) SGDV형(AC 400 V)정격

SGDV형(AC 400 V)	1R9	3R5	5R4	8R4	120	170
연속출력 전류[Arms]	1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5
순시 최대출력 전류 [Arms]	5.5	8.5	14	20	28	42
주회로 전원	삼상	AC 380~480 V 50/60 Hz	^{+10%} _{-15%}			
제어전원	DC 24 V±15%					
과전압 카테고리	III					

1.3.2 기본사양

서보팩의 기본 사양을 아래에 나타냅니다.

제어방식		100 V, 200 V, 400 V : 삼상전과 정류 IGBT PWM제어 사인파 전류구동 방식	
피드백		시리얼 인코더AF13, 20비트(증분치/절대치) (주) 13비트는 증분치만	
사용조건	사용온도/보존온도	사용온도 : 0~+55°C, 보존온도 : -20~85°C	
	사용습도/보존습도	90%RH이하(동결, 이슬이 맺히지 않을 것)	
	내진동/내충격	4.9 m/s ² /19.8 m/s ²	
	보호등급/IP1X, 오손도	보호등급(IP1X, 오손도 : 2 단, • 부식성 가스, 가연성 가스가 없을 것 • 물 · 기름 · 약품이 미치지 않을 것 • 먼지, 쓰레기, 염분, 금속가루가 적은 분위기일 것	
	표고	1000 m이하	
	기타	정전기 노이즈의 발생, 강한 전계 · 자계, 방사선이 없을 것	
표준규격		UL508C EN50178, EN55011 group1 classA, EN61800-3, EN61800-5	
구조		베이스 마운트 설치 ^{*1}	
성능	속도제어 범위	1:5000	
	속도 이동률 ^{*2}	부하 이동	0~100%부하시 : ±0.01%이하(정격 회전속도에서)
		전압 이동	정격전압±10% : 0%(정격 회전속도에서)
		온도 이동 액세스	25±25°C : ±0.1%이하(정격 회전속도에서)
	추력제어 정도(재현성)	±1%	
	소프트 스타트시간 설정	0~10 s(가속 · 감속 각각 설정 가능)	
입출력 신호	인코더 분주펄스 출력	A상, B상, C상 : 라인 드라이버 출력 분주펄스 수 : 임의설정 가능	
	시퀀스 입력 신호	고정입력	SEN신호
		활당 가능한 입력신호	점수 7점
			기능 원점복귀 감속 스위치 신호(DEC), 외부래치 신호(/EXT 1~3), 정회전측 구동금지(P-OT), 역회전측 구동금지(N-OT), 정회전측 전류제한(P-CL), 역회전측 전류제한(N-CL), 상기 신호의 활당 및 정/부 논리의 변동이 가능
	시퀀스 출력 신호	고정출력	서보알람(ALM), 알람코드(AL01, AL02, AL03) 출력
		활당 가능한 출력신호	점수 3점
			기능 위치결정 완료(/COIN), 속도일치 검출(/V-CMP), 서보모터 회전검출(/TGON), 서보 레디(/S-RDY), 토크제한 검출(/CLT), 속도제한 검출(/VLT), 브레이크 인터록(/BK), 워닝(/WARN), 니어(/NEAR) 상기 신호의 활당 및 정/부 논리의 변동이 가능
통신기능	RS422A 통신 (CN3)	접속기기	디지털 오퍼레이터(JUSP-OP05A-1-E), PC(SigmaWin+대응)
		1:N통신	RS422A포트시, N = 15국까지 가능
		축 어드레스 설정	파라미터에 의해 설정
	USB통신 (CN7)	접속기기	PC(SigmaWin+대응)
표시기능		USB1.1규격에 기준(12 Mbps)	
표시기능		CHARGE, 7세그먼트 LED × 1자리	

관측용 아날로그 모니터 기능(CN5)	점수 : 2점 출력전압 범위 : DC ± 10 V(직선성 유효범위 ± 8 V) 분해능 : 16 bit 정도 : ± 20 mV (Typ) 허용 최대부하 전류 : ± 10 mA 세트링 시간($\pm 1\%$) : 1.2 ms (Typ)	
동적 브레이크(DB)	주전원 OFF, 서보 알람, 서보 OFF, 오버 트래블(OT)시에 동작	
회생처리	내장 회생 저항기 또는 외장 회생 저항기(옵션)	
오버 트래블(OT)방지	P-OT, N-OT 입력 동작시에 동적 브레이크(DB), 감속정지 또는 프리런 정지	
보호기능	과전류, 과전압, 부족전압, 과부하, 회생이상 등	
보조기능	개인 조정, 알람 이력, JOG운전, 원점검색 등	
안전 기능	입력	/HWBB1, /HWBB2 : 파워 모듈의 베이스 블록 신호
	출력	EDM1 : 내장 안전회로의 상태 감시(고정 출력)
옵션 카드 추가기능	Full Close 옵션 카드	

- * 1. 랙 마운트 · 덱트 통풍 설치기종 있음(옵션)
- * 2. 부하변동에 의한 속도 변동률은 다음 식으로 정의됩니다.

$$\text{속도 변동률} = \frac{\text{무부하 속도} - \text{전부하 속도}}{\text{정격속도}} \times 100\%$$

1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양

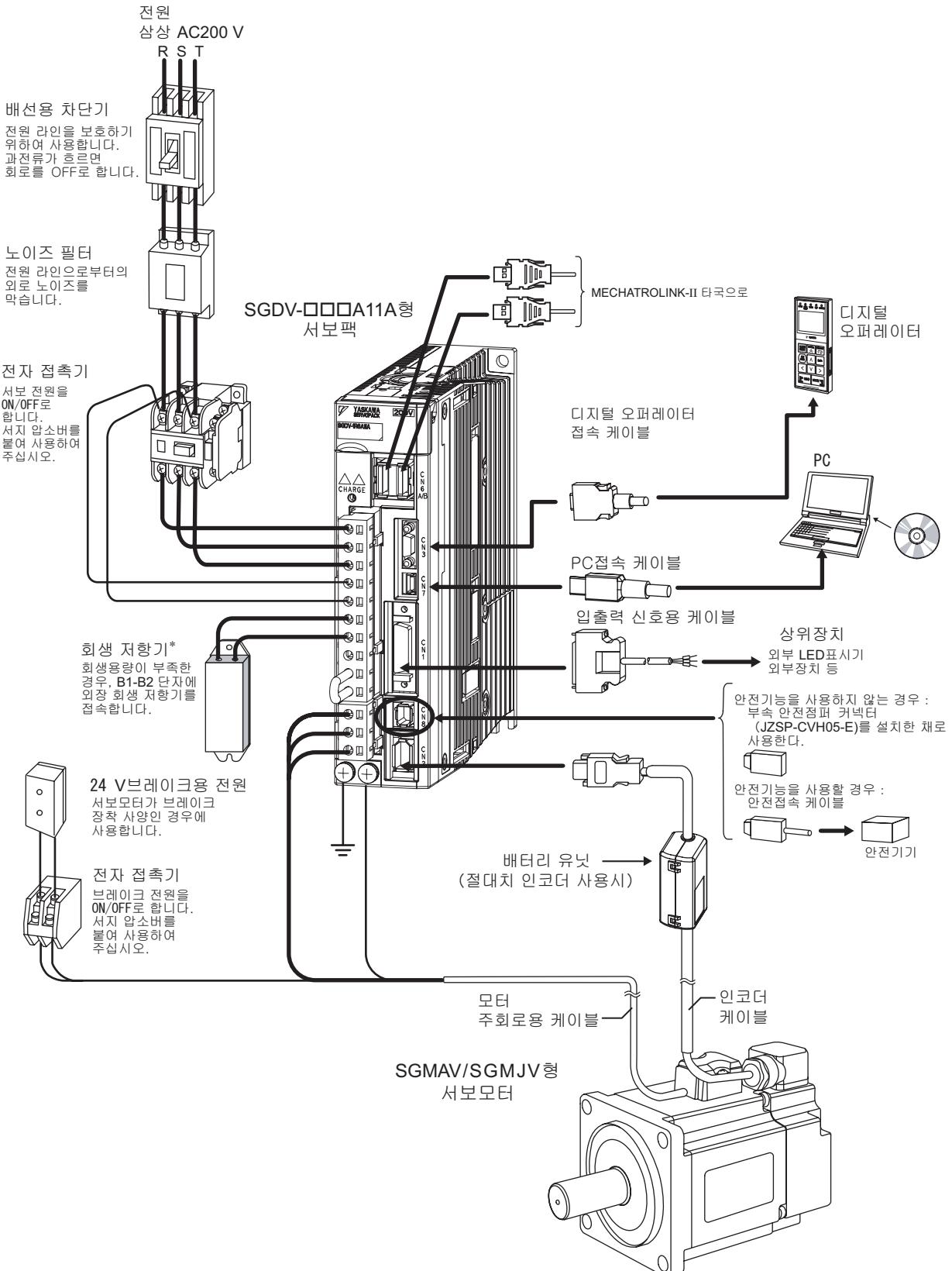
MECHATROLINK-II의 사양을 아래에 나타냅니다.

기능		사양 · 개요
MECHATROLINK-II통신	통신 프로토콜	MECHATROLINK-II
	국 어드레스 설정	41H~5FH(최대 접속 슬레이브 수 : 30국)
	전송속도	10 Mpbs, 4 Mpbs
	전송주기	250 us, 0.5 ms~4.0 ms(0.5 ms의 배수)
	링크통신 워드수	17바이트/국, 32바이트/국 딥 스위치(SW2)로 선택
지령방식	동작사양	MECHATROLINK-II 통신에 의한 위치제어, 속도제어, 추력제어
	지령입력	MECHATROLINK, MECHATROLINK-II 코맨드 (시퀀스, 모션, 데이터 설정 · 참조, 모니터, 조정 등)

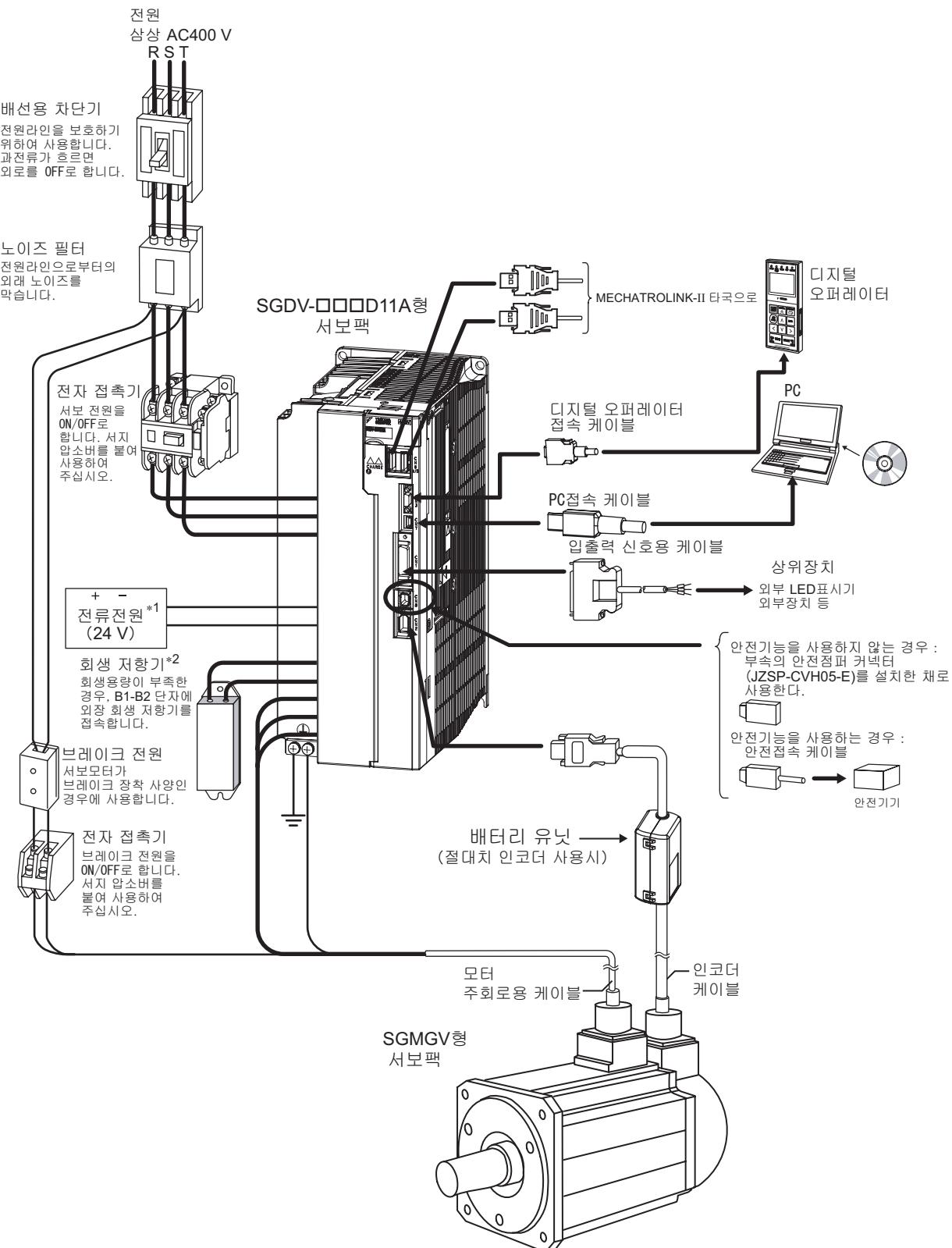
1.4 시스템 구성 예

서보 시스템의 기본적인 구성 예를 대응하는 서보팩의 형식별로 나타냅니다.

1.4.1 SGDV-□□□A11A형 서보팩의 경우



1.4.2 SGDV-□□□D11A형 서보팩의 경우

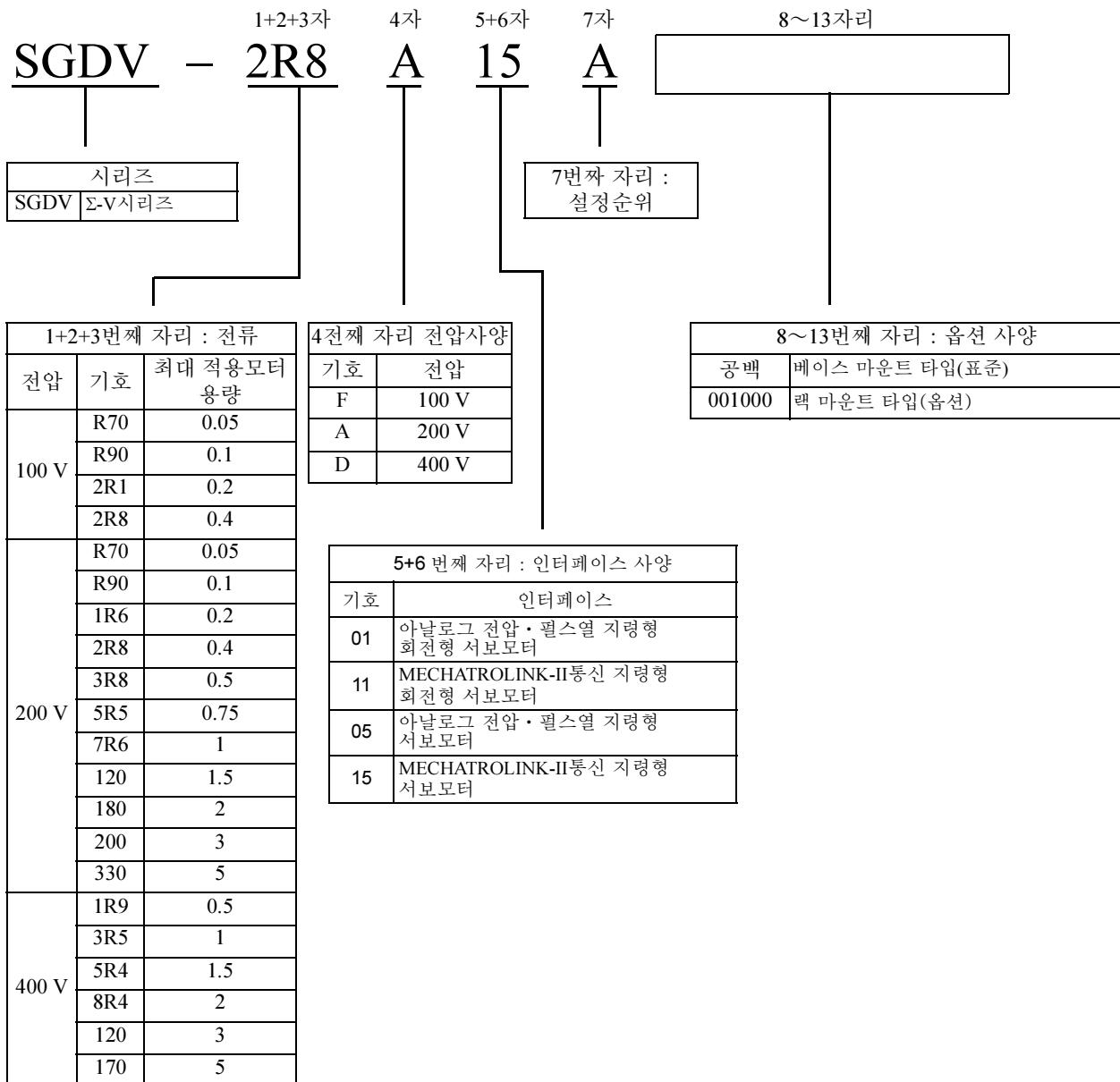


* 1. 직류전원(DC24 V)은 고객께서 준비하여 주십시오.

* 2. 외장회생 저항기를 서보팩에 접속할 때에 서보팩의 B2-B3단자간 리드선이 있는 경우는 반드시 리드선을 분리하고 나서 접속하여 주십시오.

1.5 서보팩 형식 보는 법

서보팩 형식 보는 법을 아래에 나타냅니다



1.6 서보팩의 보수와 점검

서보팩의 보수·점검에 대하여 설명합니다.

(1) 서보팩의 점검

서보팩은 일상적인 점검은 필요없지만 1년에 1회 이상, 다음과 같은 점검을 실시하여 주십시오.

점검항목	점검간격	점검요령	이상시 조치
외관 점검	최저 1년에 1회	쓰레기, 먼지, 기름 등의 부착이 없는지를 점검합니다.	에어 또는 천으로 제거하여 주십시오.
나사의 헐거움		단자대, 커넥터 설치나사 등에 헐거움이 없는지를 점검합니다.	더욱 조여 주십시오.

(2) 서보팩 부품 교환의 기준

서보팩 내부의 전기·전자부품은 기계적 마모나 경년열화가 발생합니다. 예방보전을 위하여 아래 표의 표준 교환년수를 기준으로하여 교환시기에는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오. 조사한 다음 부품교환의 여부를 판단합니다.



중요

부품교환을 위하여 본사에 보내주신 서보팩은 파라미터를 출하시 설정으로 하여 되돌려 보냅니다. 고객께서 설정하신 파라미터는 반드시 기록을 해 두시기 바랍니다. 또한 사용하시기 전에는 파라미터를 재설정하여 주십시오.

부품명	표준 교환년수
냉각팬	4 ~ 5 년
평활 콘덴서	7 ~ 8 년
기타 알루미늄 전해 콘덴서	5 년
릴레이류	—
휴즈	10 년

(주) 다음 사용조건 아래에서의 표준 교환년수로 합니다.

- 주위온도 : 연평균30°C
- 부하율 : 80% 이하
- 가동률 : 20시간 이하/일

2장

패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예

2.1 패널 표시부	2-2
2.1.1 상태표시 보는 법	2-2
2.1.2 알람 · 위닝 표시 보는 법	2-2
2.1.3 모터리스 모드 테스트중 표시	2-2
2.2 보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예	2-3
2.3 보조기능(Fn□□□)의 조작 예	2-3
2.4 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법	2-5
2.4.1 수치설정 타입의 표기방법	2-5
2.4.2 선택기능 타입의 표기방법	2-5
2.4.3 튜닝 파라미터의 표시방법	2-5
2.5 파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예	2-6
2.5.1 수치설정 타입의 설정방법	2-6
2.5.2 기능선택 타입의 설정방법	2-7
2.6 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예	2-8

2.1.1 상태표시 보는 법

2.1 패널 표시부

서보팩의 패널 표시부에서의 서보 상태를 확인할 수 있습니다.

또한 알람이나 워닝이 발생한 경우, 해당하는 알람·워닝의 번호가 표시됩니다.

2.1.1 상태표시 보는 법

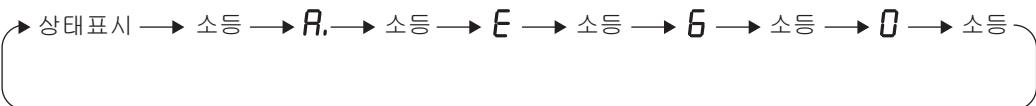
상태표시 보는 법을 아래에 나타냅니다

표시	의미
	회전검출(TGON) 표시 서보모터의 회전속도가 규정치(Pn502로 설정, 출하시 설정은 20 min⁻¹)보다 높을 때에 점등하고, 낮을 때에 소등합니다.
	베이스 블록 표시 베이스 블록(서보 OFF상태)중에 점등합니다. 서보 ON으로 소등합니다.
	지령 입력중 표시 지령 입력중에 점등합니다.
	CONNECT중 표시 CONNECT중에 점등합니다.

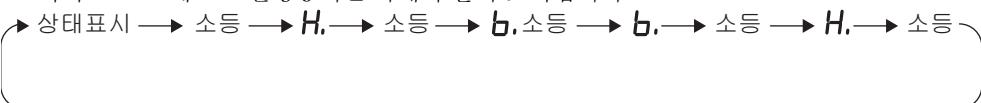
2.1.2 알람·워닝 표시 보는 법

발생중인 알람·워닝의 번호는 아래와 같이 1문자씩 표시됩니다

예:「A.E60」이 발생한 경우

**2.1.3 모터리스 모드 테스트중 표시**

모터리스 모드 테스트 실행중에는 아래와 같이 표시됩니다



2.2 보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예

보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시(Un□□□)의 기본 조작을 조작 예로 설명합니다.

보조기능(Fn□□□)은 「2.3 보조기능(Fn□□□)의 조작 예」를 참조하여 주십시오.

파라미터 설정(Pn□□□)은 「2.5 파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예」를 참조하여 주십시오.

모니터 표시(Un□□□)는 「2.6 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예」를 참조하여 주십시오.

조작은 디지털 오퍼레이터 또는 SigmaWin+로 실시합니다.

다음으로 디지털 오퍼레이터를 사용한 경우의 조작 순서에서 설명합니다.

디지털 오퍼레이터의 자세한 사용방법에 대해서는 「Σ-V 시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(자료번호 : SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

2.3 보조기능(Fn□□□)의 조작 예

서보액의 셋업·조정에 관련된 기능을 실행하는 기능입니다.

디지털 오퍼레이터에는 Fn로 시작되는 번호로 표시됩니다.

원점검색(Fn003)을 예로 보조기능 실행모드의 조작방법을 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre> BB -F U N C T I O N - Fn 002 Fn 003 Fn 004 Fn 005 </pre>	  	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.</p>
2	<pre> BB -Z-S e a r c h - Un 000= 00000 Un 002= 00000 Un 003=00774 Un 00D=00000000 </pre>		<p> 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 → 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ON 코マン드가 입력되어 있다 → SV_OFF로 합니다.
3	<pre> RUN -Z-S e a r c h - Un 000= 00000 Un 002= 00000 Un 003=00774 Un 00D=00000000 </pre>		<p> 키를 누르면 STATUS 표시가 「RUN」이 되어서 보모터가 서보 ON 상태로 됩니다. <보충> 이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터 「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</p>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작											
4	<pre>RUN —C o m p l e t e— U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8</pre>		<p>[▲] 키를 누르면 서보모터가 정회전 방향으로 회전합니다. [▼] 키를 누르면 역회전 방향으로 회전합니다. 서보모터의 회전방향은 Pn000.0의 설정으로 아래 표와 같이 바뀝니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>파라미터</th> <th>[▲] 키 (정회전)</th> <th>[▼] 키 (역회전)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pn000</td> <td>n.□□□ 0</td> <td>CCW</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td></td> <td>n.□□□ 1</td> <td>CW</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 서보모터의 부하측으로부터 본 방향입니다. 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속 누릅니다. 원점검색이 정상으로 완료되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩니다.</p>	파라미터	[▲] 키 (정회전)	[▼] 키 (역회전)	Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW		n.□□□ 1	CW	CCW
파라미터	[▲] 키 (정회전)	[▼] 키 (역회전)												
Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW											
	n.□□□ 1	CW	CCW											
5	<pre>BB —Z-S e a r c h— U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8</pre>		<p>원점검색이 완료되면 키를 누릅니다. STATUS 표시가 「BB」로 되고 서보모터가 서보 OFF상태가 되며 화면 오른쪽 위의 표시가 「-Complete-」가 「Z-Search」로 바뀝니다.</p>											
6	<pre>BB —F U N C T I O N— F n 0 0 2 F n 0 0 3 F n 0 0 4 F n 0 0 5</pre>		<p> 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 됩니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.</p>											

2.4 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법

본 매뉴얼에서 사용하는 파라미터의 표기방법을 아래에 나타냅니다.

2.4.1 수치설정 타입의 표기방법

본 파라미터의 사용이 가능한 제어방식
속도 : 속도제어, 내부설정 속도제어
위치 : 위치제어
토크 : 토크제어

비상정지 토크				
Pn406	속도	위치	토크	
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍
	0~800%	1%	800%	전원 재투입 후
				셋업

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn50A	n.2□□□ n.8□□□	CN1-42에서 정회전 구동금지 신호(P-OT)를 입력합니다. [출하시 설정] 정회전 구동금지 신호(P-OT)를 무효로 하여 항상 정회전측 구동을 가능하게 합니다.	전원 재투입 후 셋업

파라미터 번호

기능선택 설정치를 디지털 오퍼레이터 (JUSP-OP05A-1-E)에서의 표시상태를 나타냅니다.

기능선택 설명입니다.

2.4.2 선택기능 타입의 표기방법

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn50A	n.2□□□	CN1-42에서 정회전 구동금지 신호(P-OT)를 입력합니다. [출하시 설정]	전원 재투입 후 셋업
	n.8□□□	정회전 구동금지 신호(P-OT)를 무효로 하여 항상 정회전측 구동을 가능하게 합니다.	

파라미터 번호

기능선택 설정치를 디지털 오퍼레이터 (JUSP-OP05A-1-E)에서의 표시상태를 나타냅니다.

기능선택 설명입니다.

2.4.3 튜닝 파라미터의 표시방법

공장 출하시에는 셋업 파라미터만 표시됩니다. 튜닝 파라미터를 표시할 경우, 아래의 파라미터를 변경하여 주십시오.

기능선택 응용 스위치 B

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn00B	n.□□□0	셋업용 파라미터만 표시합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후 셋업
	n.□□□1	모든 파라미터를 표시합니다.	

2.5.1 수치설정 타입의 설정방법

2.5 파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예

서보팩의 파라미터를 설정합니다.

디지털 오퍼레이터에는 Pn으로 시작되는 번호로 표시됩니다.

Pn□□□은 수치로 설정하는 「수치설정 타입」과 각 자리에 할당된 기능을 설정하는 「기능선택 타입」이 있습니다.

「수치설정 타입」과 「기능선택 타입」에서는 설정방법이 다릅니다.
각각의 타입의 설정방법을 아래에 나타냅니다.

2.5.1 수치설정 타입의 설정방법

수치설정 타입의 설정방법을 JOG속도(Pn304)를 1000 mm/s로 설정하는 경우를 예로 설명합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -PRM/MON- <u>U</u> n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 눌러 파라미터/모니터 모드로 합니다.
2	BB -PRM/MON- <u>U</u> n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 눌러 「Un」의 위치에 커서를 이동시킵니다.
3	BB -PRM/MON- P n 0 0 0 = n. 0 0 1 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		또는 키를 눌러 「Un」을 [Pn]으로 전환합니다.
4	BB -PRM/MON- P n 0 0 0 = n. 1 0 1 1 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 p u l s e U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 1회 눌러 커서를 「Pn」의 오른쪽으로 이동합니다.
5	BB -PRM/MON- P n 3 0 4 = 0 0 5 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	 	아래의 키를 눌러 「Pn304」를 표시합니다. 자리의 이동AF , 키 수치의 변경AF , 키
6	BB -PRM/MON- P n 3 0 4 = 0 0 5 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 눌러 커서를 Pn304의 1의 자리로 이동합니다.
7	BB -PRM/MON- P n 3 0 4 = 0 0 5 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 2회 눌러 커서를 Pn304의 100의 자리로 이동합니다.
8	BB -PRM/MON- P n 3 0 4 = 0 1 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 5회 눌러 설정 데이터를 「1000」으로 변경합니다.
9	BB -PRM/MON- P n 3 0 4 = 0 1 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		키를 눌러 설정치를 저장합니다.

2.5.2 기능선택 타입의 설정방법

위치제어 지령형 기능선택 스위치(Pn200)의 클리어 신호형태(Pn200.1)로 「0(신호의 기동으로 편차 카운터를 클리어한다)」을 설정할 경우를 예로 설명합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -PRM/MON- Un000= 00000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	MODE/SET	MODE/SET 키를 눌러 파라미터/모니터 모드로 합니다.
2	BB -PRM/MON- Un000= 00000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	< >	<, > 키를 눌러 「Un」의 위치로 카운터를 이동시킵니다.
3	BB -PRM/MON- Pn000=n.0000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	▲ ▼	▲ 또는 ▼ 키를 눌러 「Un」을 [Pn]로 전환합니다.
4	BB -PRM/MON- Pn000=n.0000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	>	> 키를 1회 눌러 커서를 「Pn」의 오른쪽으로 이동합니다.
5	BB -PRM/MON- Pn200=n.0000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	▲	▲ 키를 2회 눌러 「Pn200」을 표시합니다.
6	BB -PRM/MON- Pn200=n.0000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	DATA	DATA 키를 눌러 커서를 「Pn200.0」으로 이동합니다.
7	BB -PRM/MON- Pn200=n.0000 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	<	> 키를 1회 눌러 커서를 「Pn200.1」으로 이동합니다.
8	BB -PRM/MON- Pn200=n.0010 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	▲	▲ 키를 1회 눌러 「Pn200.1」의 설정치를 「1」로 변경합니다.
9	A. 941 -PRM/MON- Pn200=n.0010 Un002= 00000 Un008= 00000 Un00D=000000000	DATA	DATA 키를 눌러 설정치를 저장합니다. Pn200은 설정변경 후에 전원의 재투입이 필요한 파라미터이므로 STATUS에 「워닝(A.941)」이 표시됩니다.
10	설정변경을 유효로 하기 위해서 전원을 재투입합니다. STATUS의 「워닝(A.941)」 표시가 「BB」 표시로 바뀝니다.		

2.6 모니터 표시(Un□□□)의 조작 예

서보팩에 설정되어 있는 지령치, 입출력 신호의 상태 및 서보팩의 내부상태를 모니터(표시)하는 기능입니다.

자세한 내용은 「7.2 모니터 모드의 표시 예」를 참조하여 주십시오.

디지털 오퍼레이터에는 Un으로 시작되는 번호로 표시됩니다.

공장 출하시에는 아래 4개의 항목이 표시됩니다.

BB	- P RM/MON -
Un 0 0 0 =	0 0 0 0 0
Un 0 0 2 =	0 0 0 0 0
Un 0 0 8 =	0 0 0 0 0
Un 0 0 D =	0 0 0 0 0 0 0 0

← Un000 (모터 회전속도)의 값이 0 min^{-1} 이라는 것을 나타냅니다.

3장

배선과 접속

3.1 주회로의 배선	3-2
3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능	3-2
3.1.2 서보팩 주회로 전선 사이즈	3-3
3.1.3 대표적인 주회로 배선 예	3-4
3.1.4 배선상의 일반적 주의사항	3-6
3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-7
3.1.6 단상200V전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-9
3.1.7 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의	3-12
3.1.8 전원투입 시퀀스의 설계	3-13
3.2 입출력 신호의 접속	3-14
3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능	3-14
3.2.2 입출력 신호(CN1)커넥터의 배열	3-15
3.2.3 안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능	3-15
3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열	3-15
3.2.5 접속 예	3-16
3.3 입출력 신호 할당표	3-17
3.3.1 입력신호 할당표	3-17
3.3.2 출력신호 할당표	3-18
3.4 상위장치와의 접속 예	3-19
3.4.1 입력회로와 서보팩의 접속 예	3-19
3.4.2 시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예	3-20
3.4.3 출력회로와 서보팩의 접속 예	3-21
3.5 MECHATROLINK-II통신의 배선	3-23
3.6 인코더의 접속 예	3-24
3.6.1 인코더의 접속 예	3-24
3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열	3-25
3.7 회생 저항기의 접속	3-26
3.7.1 회생 저항기의 접속방법	3-26
3.7.2 회생저항 용량의 설정	3-27
3.8 노이즈와 고주파 대책	3-28
3.8.1 노이즈와 그 대책	3-28
3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의	3-29
3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속	3-31

3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능

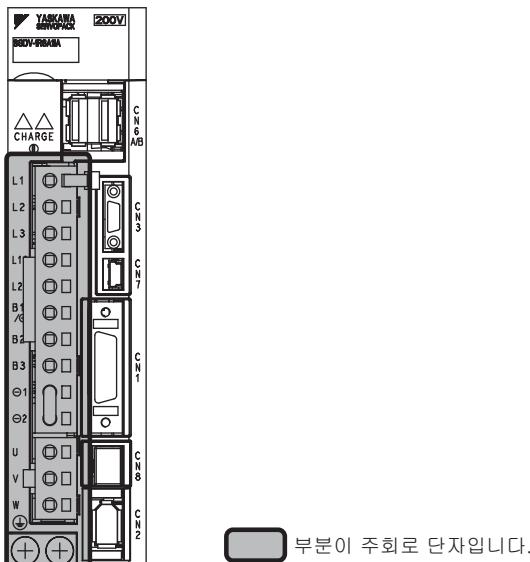
3.1 주회로의 배선

주회로 단자의 명칭과 기능·사양을 아래에 나타냅니다.

또한 배선상의 일반적인 주의사항 및 특수한 사용환경에서의 주의사항에 대해서도 설명합니다.

3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능

주회로 단자의 명칭과 기능·사양을 아래에 나타냅니다.



부분이 주회로 단자입니다.

단자기호	명칭	형식 SGDV-□□□□	기능 · 정격
L1, L2	주회로 전원 입력 단자	R70F, R90F, 2R1F, 2R8F	단상 100~115 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
L1, L2, L3	주회로 전원 입력 단자	R70A, R90A, 1R6A, 2R8A, 3R8A, 5R5A, 7R6A, 120A, 180A, 200A, 330A	삼상 200~230 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
		1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	삼상 380~480 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
L1C, L2C 또는 24 V, 0 V	제어 전원 입력 단자	R70F, R90F, 2R1F, 2R8F	단상 100~115 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
		R70A, R90A, 1R6A, 2R8A, 3R8A, 5R5A, 7R6A, 120A, 180A, 200A, 330A	단상 200~230 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
		1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	DC 24 V, +10%~-15% (50/60 Hz)
B1/⊕, B2, B3 또는 B1, B2, B3	외장 회생 저항기 접속 단자	R70F, R90F, 2R1F, 2R8F, R70A, R90A, 1R6A, 2R8A	회생능력이 부족한 경우에 B1/⊕ -B2 사이에 외장 회생 저항기(옵션)를 접속합니다.
		3R8A, 5R5A, 7R6A, 120A, 180A, 200A, 330A, 1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	내장 회생 저항기가 용량 부족인 경우에 B2-B3*1사이를 오픈(배선을 분리)으로 하여 B1/⊕-B2 사이에 외장 회생 저항기를 접속합니다.
⊖ 1, ⊖ 2	전원 고주파 억제 용 DC리액터 접속 단자	□□□F □□□A □□□D	전원 고주파의 억제 대책이 필요한 경우에 ⊖ 1 - ⊖ 2*2사이에 DC리액터를 접속합니다.
B1/⊕ 또는 B1	주회로 정류 단자	□□□A □□□D	DC 전원 입력의 경우에 사용합니다.
⊖ 또는 ⊖ 2	주회로 부족 단자	□□□A □□□D	
U, V, W	서보모터 접속 단자	서보모터와의 접속에 사용합니다.	
⊕	접지 단자(2개소)	전원 접지 단자 및 모터 접지 단자와 접속하여 접지처리를 합니다.	

*1. 출하시, B2-B3사이는 단락되어 있습니다.

*2. 출하시, ⊖ 1 - ⊖ 2는 단락되어 있습니다.

3.1.2 서보팩 주회로 전선 사이즈

서보팩 주회로에 사용하는 전선 사이즈를 아래에 나타냅니다.



중요

- 주위온도 40°C, 리드속선 3개에 정격전류를 훌린 경우의 사양입니다.
- 주회로에는 600 V 이상의 내전압 전선을 사용하여 주십시오.
- 속선하여 경질 비닐관 혹은 금속관 덕트로 넣는 경우는 전선의 허용전류의 저감율을 고려하여 주십시오.
- 주위온도(반내 온도)가 높은 경우는 내열전선을 사용하여 주십시오. 일반 비닐전선으로는 열 열화가 빨라 단기간에 사용할 수 없게 됩니다.

(1) 전선의 종류

주회로에는 아래 종류의 전선을 사용하여 주십시오.

전선종류		도체 허용온도 (°C)
기호	명칭	
PVC	일반 비닐전선	—
IV	600 V비닐전선	60
HIV	특수내열 비닐전선	75

전선개수가 3개인 경우의 전선경과 허용전류의 관계를 아래 표에 나타냅니다. 표 안의 값 이하에서 사용하여 주십시오

AWG사이즈	공칭 단면적 (mm ²)	구성 (개/mm ²)	도체저항 (Ω/km)	주위온도에 대한 허용전류(A)		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
19	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57

(주) 600 V 특수내열 비닐전선(HIV)인 경우의 참고치입니다.

(2) 단상100 V용

외부단자 명칭	단자부호	형식 SGDV-			
		R70	R90	2R1	2R8
주회로 전원 입력단자	L1, L2	HIV1.25		HIV2.0	
제어전원 입력단자	L1C, L2C		HIV1.25		
모터 접속단자	U, V, W			HIV1.25	
외장 회생저항 접속단자	B1/⊕, B2			HIV1.25	
접지단자	⏚			HIV2.0 이상	

3.1.3 대표적인 주회로 배선 예

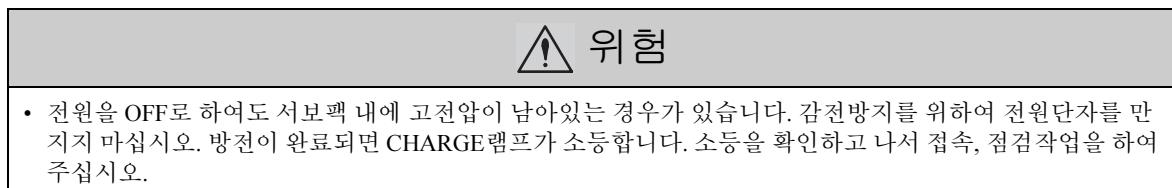
(3) 삼상 200 V용

(4) 삼상400V용

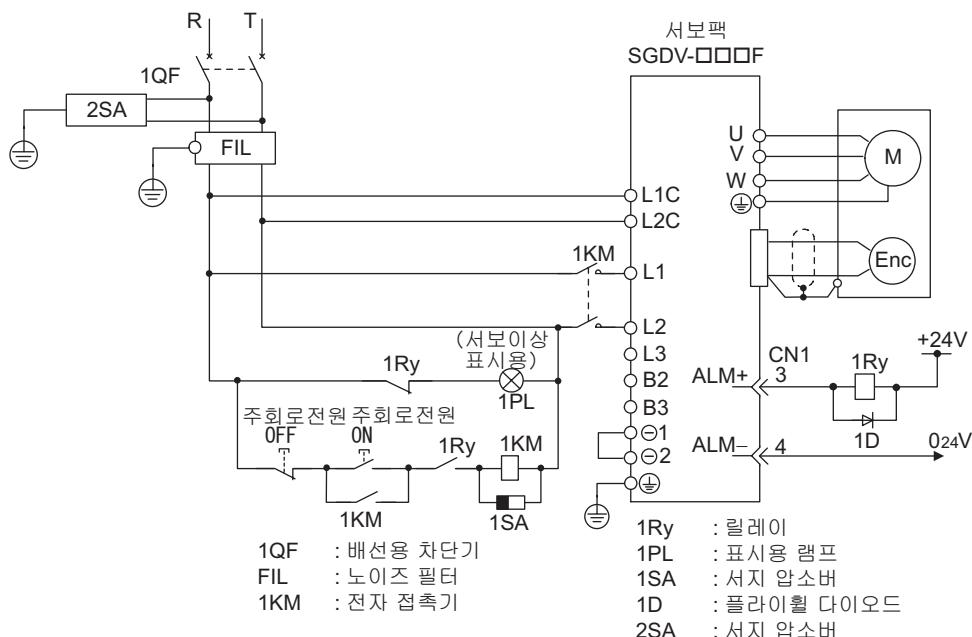
외부단자 명칭	단자부호	형식 SGDV-							
		1R9	3R5	5R4	8R4	120	170		
주회로 전원입력 단자	L1, L2, L3	HIV1.25			HIV2.0		HIV3.5		
제어전원 입력단자	24 V, 0 V	HIV1.25							
모터접속 단자	U, V, W	HIV1.25			HIV2.0		HIV3.5		
외장 회생저항 접속단자	B1/⊕, B2	HIV1.25					HIV2.0		
접지단자	⏚	HIV2.0 이상							

3.1.3 대표적인 주회로 배선 예

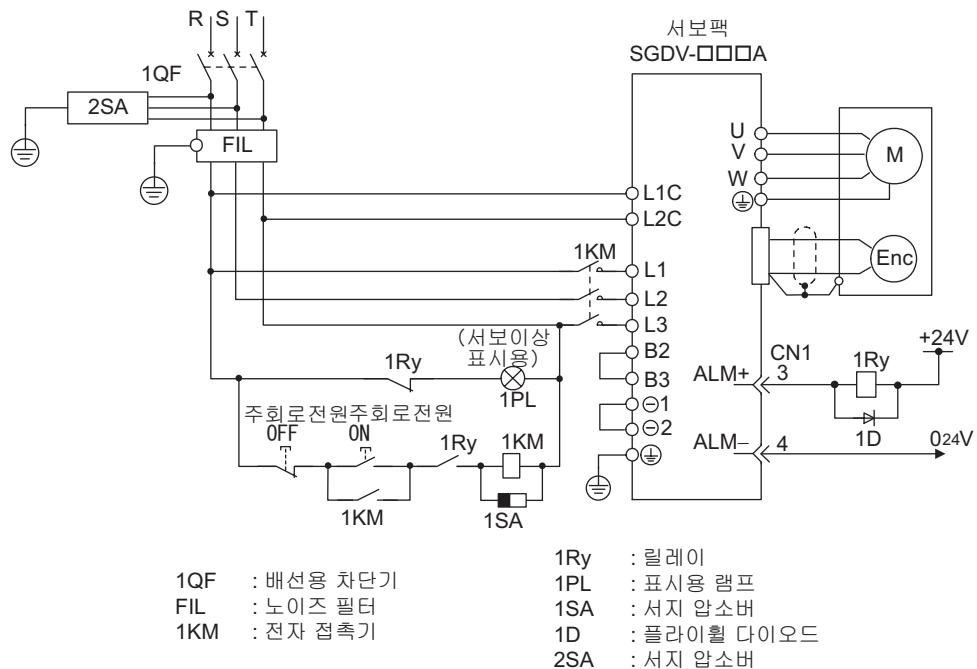
주회로의 대표적인 배선 예를 아래에 나타냅니다



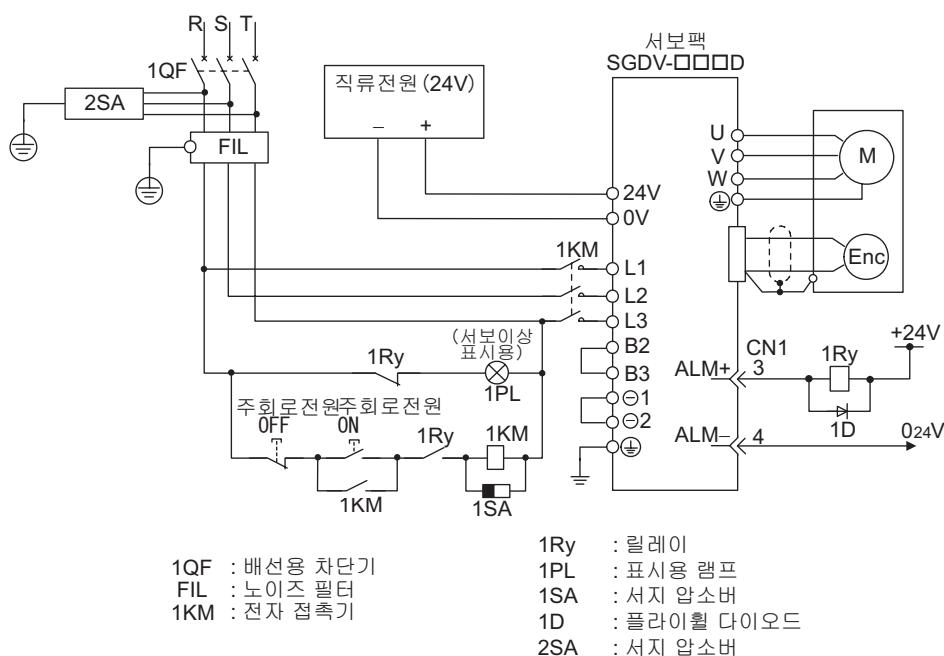
■ 단상 100 V SGDV-□□□F의 경우



■ 삼상200 V SGDV-□□□A의 경우



■ 삼상400 V SGDV-□□□D의 경우



3.1.4 배선상의 일반적 주의사항



중요

배선용 차단기(1QF) 또는 휴즈를 사용하여 주회로를 보호하여 주십시오.

- 서보팩은 상용전원에 직접 접속되어 있으므로 트랜스 등으로 절연되어 있지 않습니다. 혼촉사고 등으로부터 서보 시스템을 보호하기 위하여 배선용 차단기(1QF) 또는 휴즈를 반드시 사용하여 주십시오.
- 누전 차단기를 설치하여 주십시오.

서보팩은 지락보호 회로를 내장하고 있지 않습니다.

- 보다 안전한 시스템을 구축하기 위해서는 과부하·단락보호 겸용 누전 차단기를 설치하거나 또는 배선용 차단기와 조합하여 지락 보호용 누전 차단기를 설치하여 주십시오.

전원을 자주 ON · OFF하지 마십시오. 만일 연속적으로 ON · OFF를 반복하는 경우는 1분동안 1회 이하로 하여 주십시오.

- 서보팩은 전원부에 콘텐서가 있으므로 전원을 ON으로 했을 때에 커다란 충전전류가 흐릅니다. 그래서 전원을 자주 ON · OFF하면 서보팩 내부의 주회로 소자가 열화합니다.

서보 시스템을 안전하게 사용하기 위하여 배선에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

주회로의 배선에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

- 입출력 신호 케이블, 인코더 케이블은 트위스트선 및 다심 트위스트 폐어 일괄 실드선을 사용하여 주십시오.
- 배선의 길이는 입출력 신호 케이블에서 최대 3 m, 인코더 케이블에서 최대 50 m로 하여 주십시오.

접지용 배선에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

- 케이블은 가능한 한 두꺼운 케이블(2.0 mm²이상)을 사용하여 주십시오.
 - D종 접지(접지 저항치가 100 W이하)이상, 400 V입력 서보팩은 C종 접지(10 W이하)이상에서 접지하여 주십시오.
 - 반드시 1점 접지로 하여 주십시오.
 - 서보모터와 기계사이가 절연되어 있는 경우는 서보모터를 직접 접지하여 주십시오.
- 신호용 케이블은 심선이 0.2 mm 또는 0.3 mm로 가늘기 때문에 구부림이나 장력이 가해지지 않도록 취급에 주의하여 주십시오.

3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

서보팩을 DC전원 입력에서 사용하는 경우는 Pn001.2를 「1」로 변경하여 주십시오.

또한 사용함에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.



위험

- 200 V, 400 V 전원 입력형 서보팩은 AC/DC양쪽의 전원입력에 대응하고 있습니다. DC전원으로 입력하는 경우, 전원을 입력하기 전에 반드시 Pn001.2 = 1(DC 전원입력 대응)로 변경하여 주십시오. 100 V 전압 입력형 서보팩은 AC전원 입력에만 대응합니다.
- DC전원입력 대응으로 변경하지 않은 상태에서 DC전원을 공급하면 서보팩의 내부소자가 소손되고 화재 · 기기파손의 우려가 있습니다.
- DC전원 입력에서는 주전원 차단 후의 방전에 시간이 걸립니다. 전원차단 후에도 서보팩 내에 고전압이 남아 있는 경우가 있으므로 감전에 주의하여 주십시오.
- DC전원 입력시에는 전원 배선상에 휴즈를 설치하여 주십시오.

(1) 주회로 · 제어전원 입력

■ 삼상 200 V의 경우

서보팩 형식 SGDV	단자명칭과 사양		
	주회로 정측 단자	주회로 부측 단자	제어전원 입력단자
	DC270 V ~ 320 V	DC0 V	200 V ~ 230 VAC
-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -3R8A, -5R5A -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A	B1/⊕	⊖ 2	L1C, L2C

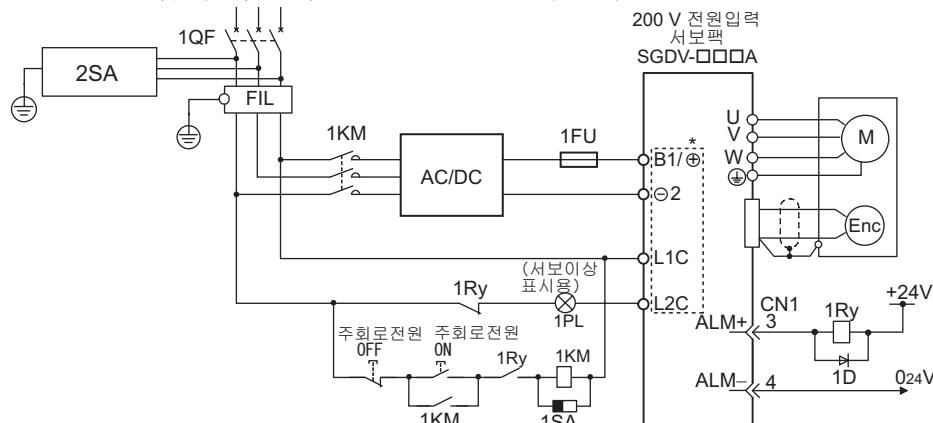
■ 삼상 400 V의 경우

서보팩 형식 SGDV	단자명칭과 사양		
	주회로 정측 단자	주회로 부측 단자	제어전원 입력단자
	DC513 V ~ DC648 V	DC0 V	DC 24V ±15%
-1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D	B1/⊕	⊖ 2	24 V, 0 V
-170D	⊕	⊖ 2	24 V, 0 V

3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

(2) DC전원 입력시의 배선 예

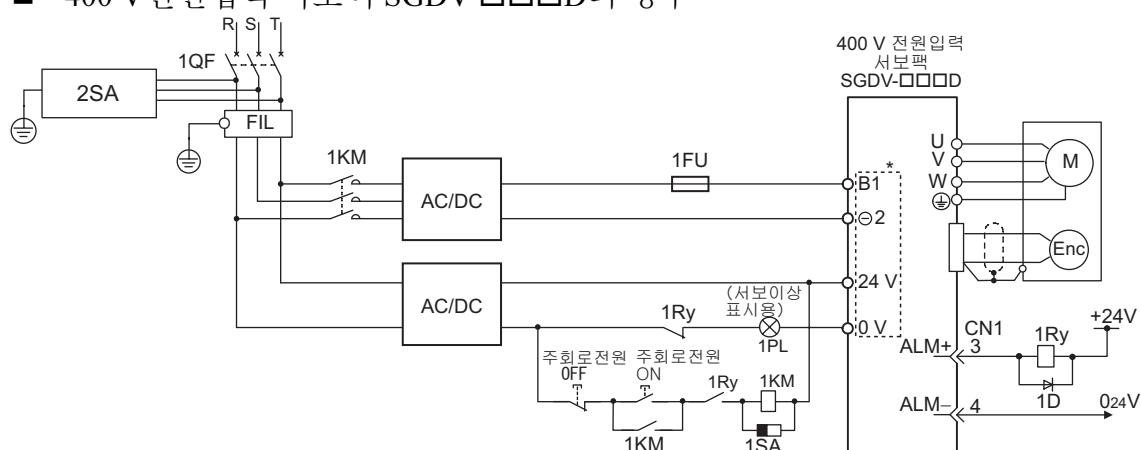
■ 200 V전원입력 서보팩 SGDV-□□□A의 경우



1QF : 배선용 차단기
FIL : 노이즈 필터
1KM : 전자 접촉기

1Ry	: 릴레이
1PL	: 표시용 램프
1SA	: 서지 압소버
1D	: 플라이휠 다이오드
2SA	: 서지 암소버

■ 400 V전용입력 서보팩 SGDV-□□□D의 경우



1QF : 배선용 차단기
FIL : 노이즈 필터
1KM : 전자 접촉기

1Ry	: 릴레이
1PL	: 표시용 램프
1SA	: 서지 압소버
1D	: 플라인힐 다이오드
2SA	: 서지 압스出差

* 단자명칭은 서보액 형식에 따라 다릅니다. 「(1) 주회로 · 제어전원 입력」의 표를 참조하여 주십시오.
(주) DC전원 입력에서는 회생처리는 이뤄지지 않습니다. 회생 에너지의 처리는 전원측에서 실시하도록 하여 주십시오.

(3) 파라미터의 설정

DC전원 입력에서 사용하는 경우, 전원을 입력하기 전에 반드시 Pn001을 Pn001.2 = 1(DC전원입력 대응)로 변경하여 주십시오.

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn001	n.□0□□	AC전원 입력에 대응합니다.	전원 채투입 후
	n.□1□□	DC전원 입력에 대응합니다.	

3.1.6 단상200 V전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

Σ -V시리즈 200 V전원 입력형 서보팩은 삼상전원 입력 사양이지만 단상 200 V전원에서도 사용할 수 있는 기종이 있습니다.

단상 200 V전원 입력 대응 서보팩은 아래의 형식입니다.
SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -5R5A

상기 서보팩의 주회로 전원을 단상 200 V전원에서 사용할 경우에는 Pn00B.2=1(단상전원 입력대응)로 변경하여 주십시오.

(1) 파라미터의 설정

■ 단상전원 입력 선택

파라미터		의미	유 효 타이밍	분류
Pn00B	n.□0□□	삼상전원 입력에서 사용합니다.[출하시 설정]	전원 재투입 후	셋업
	n.□1□□	삼상입력 사양을 단상전원 입력에서 사용합니다.		



위험

- 단상200 V전원입력 대응 서보팩에서 단상전원 입력으로 변경하지 않고 단상전원을 입력하면 전원라인 결상 알람(A. F10)이 겸출됩니다.
- 단상 200 V전원입력 대응 서보팩 이외는 단상전원 입력에 대응하지 않습니다. 단상전원을 입력한 경우, 전원라인 결상 알람(A.F10)이 겸출됩니다.
- 단상200V전원입력에서 사용하는 경우, 서보모터의 토크-회전속도 특성은 삼상전원 입력의 특성을 충족하지 않는 경우가 있습니다. 「 Σ -V 시리즈 종합 카탈로그(KAKP S800000 42)」의 각 모터의 토크-회전속도 특성의 그림을 참조하여 주십시오.

(2) 주회로 전원 입력

단상 200V전원은 아래의 사양에서 L1, L2에 접속하여 주십시오. 주회로 전원 입력 이외의 전원 사양은 삼상전원 입력인 경우와 같습니다.

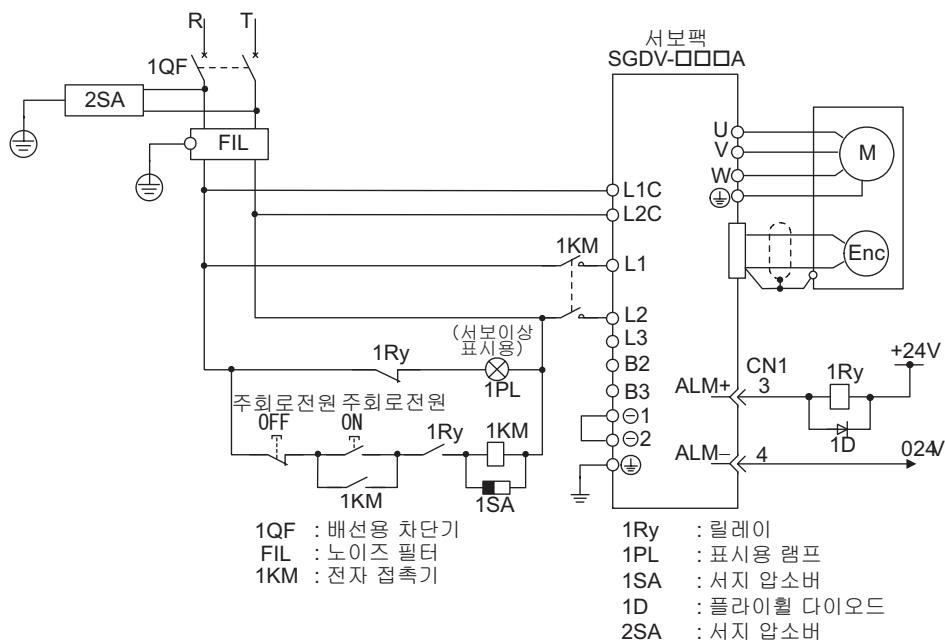
단자기호	명칭	형식 SGDV-□□□□	기능 · 정격
L1, L2	주회로 전원 입력단자	R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -5R5A	단상200 V~230 V, +10%, -15%(50/60Hz)
L3*	—		없음

* L3단자에 접속하지 마십시오.

3.1.6 단상 200 V 전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

(3) 단상200 V전원 입력시의 배선 예

- #### ■ 단상200 V전원입력 서보팩 SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -5R5A의 경우



(4) 전원용량과 전력손실

단상 200V전원에서 사용하는 경우의 서보팩의 전원용량, 전력손실을 아래에 나타냅니다.

주회로 전원	최대 적용 모터 용량 [kW]	서보팩 형식 SGDV-	서보팩 1 대당 전원용량 [kVA]	출력 전류 [Arms]	주회로 전력손실 [W]	회생저항 전력손실 [W]	제어회로 전력손실 [W]	합계 전력손실 [W]
단상 200V	0.05	R70A	0.2	0.66	5.2	-	17	22.2
	0.1	R90A	0.3	0.91	7.4			24.4
	0.2	1R6A	0.7	1.6	13.7			30.7
	0.4	2R8A	1.2	2.8	24.9			41.9
	0.75	5R5A	1.9	5.5	52.7	8		77.7

- (주) 1. SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A의 서보팩은 회생 저항기를 내장하고 있지 않습니다.
회생 에너지가 소정치를 초과하는 경우는 외장 회생 저항기를 접속합니다.

2. 회생저항의 전력손실은 허용 손실치입니다. 이 값을 초과하는 경우는 아래의 조치를 취하여 주십시오.

 - 서보팩 내장 회생 저항기의 리드선을 떼어낸다.(SGDV-5R5A)
 - 외장 회생 저항기를 설치한다.

3. 외장 타입의 회생 저항기는 옵션입니다.

(5) 배선용 차단기와 휴즈 용량

단상 200V전원에서 사용하는 경우의 배선용 차단기와 휴즈 용량을 아래에 나타냅니다.

주회로 전원	최대 적용 모터 용량 [kW]	서보팩 형식 SGDVB-	서보팩 1 대당 전원용량 [kVA]	전류용량		돌입전류	
				주회로 [Arms]	제어회로 [Arms]	주회로 [A0-p]	제어회로 [A0-p]
단상 200V	0.05	R70A	0.2	2	0.2	33	70
	0.1	R90A	0.3	2			
	0.2	1R6A	0.7	3			
	0.4	2R8A	1.2	5			
	0.75	5R5A	1.9	9			

(주) 저전압 지령에 적합하게 하려면 단락에 의한 사고 발생시의 보호용으로서 반드시 입력측에 휴즈 또는 배선 차단기를 접속하여 주십시오.

입력측 휴즈 또는 배선용 차단기는 UL규격 대응품을 선정하여 주십시오.

또한 위 표의 전원용량, 돌입전류는 네트값입니다. 휴즈, 배선 차단기의 차단 특성이 아래의 조건을 만족할 수 있는 것을 선정하여 주십시오.

- 주회로 · 제어회로 : 위 표 전류치의 3배, 5s에서 차단하지 않을 것
- 돌입전류 : 위 표의 전류치로 20 ms에서 차단하지 않을 것

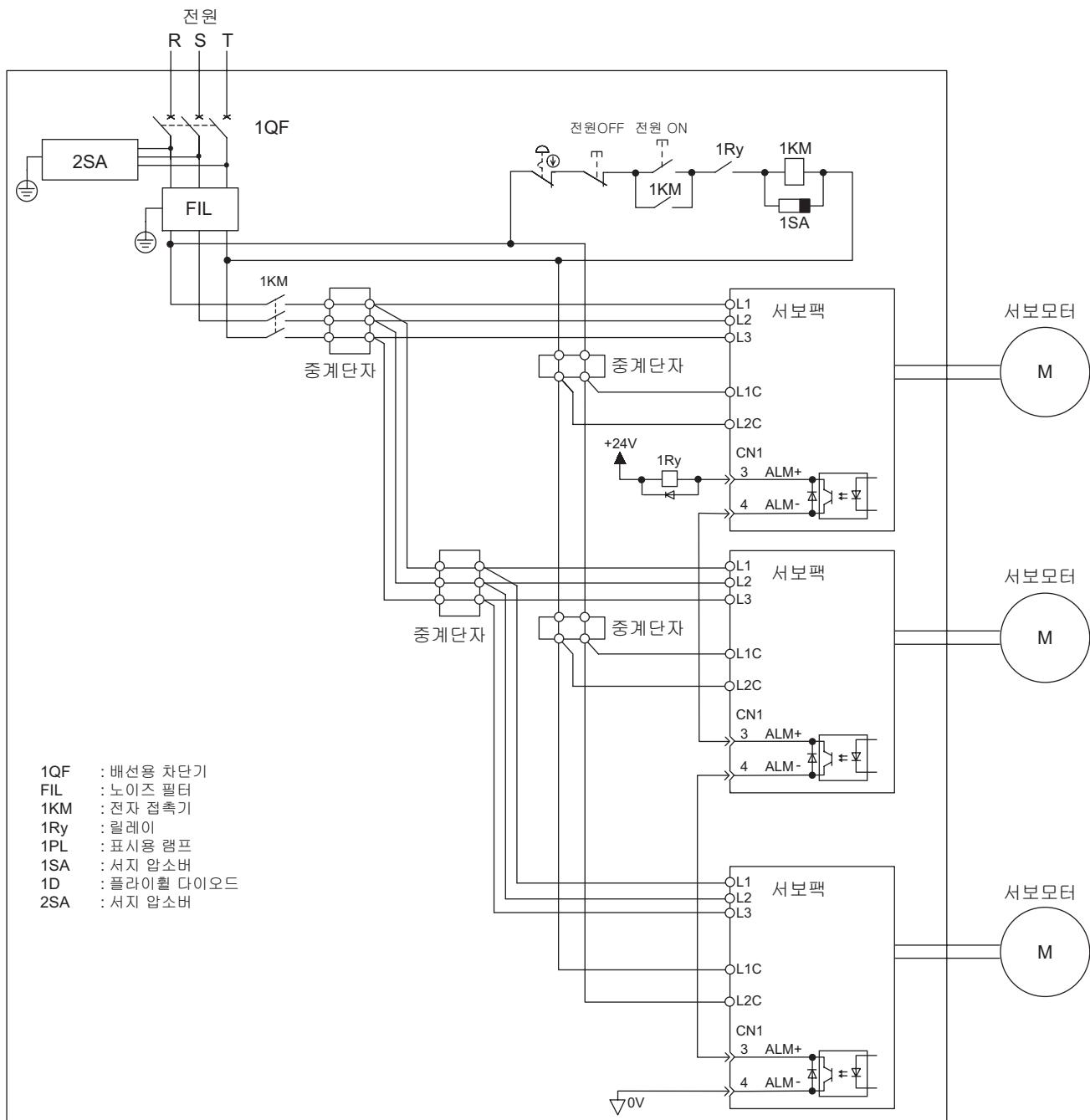
3.1.7 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의

여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 배선 예 및 주의사항을 아래에 나타냅니다.

(1) 배선 예

각 서보팩의 알람 출력(ALM)은 모두 직렬로 접속하여 알람검출 릴레이(1Ry)를 작동시킵니다.

ALM출력이 알람 상태일 때, 출력 트랜지스터는 OFF로 됩니다.



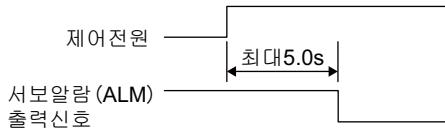
(2) 주의사항

배선용 차단기(1QF)및 노이즈 필터는 각각 1개를 여러 대의 서보팩에서 공용할 수 있지만 사용하는 서보팩의 합계 전원용량(부하조건도 고려하여 주십시오)에 어울리는 사양의 배선 차단기 및 노이즈 필터를 선정하여 주십시오.

3.1.8 전원투입 시퀀스의 설계

전원투입 시퀀스는 아래의 사항을 고려하여 설계하여 주십시오.

- 보 알람의 신호가 출력되면 주회로 전원이 OFF로 되도록 설계하여 주십시오.
- 제어전원 투입시, ALM신호가 최대 5.0s동안 출력(1Ry:OFF)됩니다. 전원투입 시퀀스를 설계할 때는 이 사항을 고려하여 주십시오. 또는 이 릴레이에서 서보팩으로의 주회로 전원을 OFF로 하여 주십시오.



- 사용부품의 전원사양은 입력전원에 일치시켜 주십시오.



중요

- 제어전원과 주회로 전원 투입시에는 동시, 혹은 제어전원 투입 후에 주회로 전원을 투입하여 주십시오. 또한 전원 차단시에는 동시, 혹은 주회로 전원 차단 후에 제어전원을 차단하여 주십시오.

3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능

3.2 입출력 신호의 접속

입출력 신호(CN1) 단자의 명칭과 기능, 단자 배열 및 제어방식별 배선 예를 아래에 나타냅니다.

3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능

입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능을 아래에 나타냅니다.

(1) 입력신호

신호명	핀 번호	명칭	기능	참조처
/DEC	9	원점복귀 감속 스위치 입력신호	원점 복귀시의 감속 LS를 접속합니다.	-
P-OT N-OT	7 8	정회전 구동금지 신호 역회전 구동금지 신호	기계의 가동부가 이동할 수 있는 영역을 초과했을 때, 서보모터의 구동을 정지합니다(오버 트래블 기능).	4.3.2
/EXT1 /EXT2 /EXT3	10 11 12	외부래치 신호1 외부래치 신호2 외부래치 신호3	현재 FB펄스 카운터를 래치할 외부신호를 접속합니다.	-
+24VIN	6	시퀀스 신호용 제어전원 입력신호	시퀀스 신호용 제어전원 입력에 사용합니다. 동작가능 범위 : +11 ~ +25 V (주) +24 V는 고객께서 준비합니다.	3.4.2
BAT(+) BAT(-)	14 15	배터리(+)입력신호 배터리(-)입력신호	절대치 인코더의 백업용 배터리를 접속합니다.	-
/SI0	13	범용입력 신호	범용입력에 사용합니다. MECHATROLINK-II의 IO모니터 필드에서 모니터 할 수 있습니다.	-

- (주) 1. / DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3 은 입력신호의 할당 변경이 가능합니다. 자세한 내용은 「3.3.1 입력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.
 2. 정회전 구동금지/역회전 구동금지 기능에서는 서보팩의 정지처리를 소프트웨어에서 실시합니다. 어플리케이션의 안전사양에 따라서는 기준을 충족하지 않는 경우가 있으므로 필요에 따라 외부회로에 의한 안전회로를 추가하여 주십시오.

(2) 출력신호

신호명	핀 번호	명칭	기능	참조처
ALM+ ALM-	3 4	서보알람 출력신호	이상을 검출했을 때에 OFF(개)로 합니다.	-
/BK+ (/SO1+) /BK- (/SO1-)	1 2	브레이크 인터록 출력신호	브레이크를 제어합니다. ON(개)에서 브레이크를 개방합니다. 할당을 변경하고 범용 출력(/SO1+, /SO1-)으로 할 수도 있습니다.	4.3.3
/SO2+ /SO2- /SO3+ /SO3-	23 24 25 26	범용출력 신호	범용출력에 사용합니다. (주) 파라미터에서의 할당이 필요합니다.	-
FG	16	시그널 그라운드	입출력 신호 케이블의 실드선을 커넥터 셀에 접속하면 프레임 그라운드(어스)에 접속됩니다.	-

(주) /SO1, /SO2, /SO3으로의 할당에 대해서는 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

3.2.2 입출력 신호(CN1) 커넥터의 배열

입출력 신호(CN1) 커넥터의 배열을 아래에 나타냅니다

1 /BK+ (/SO1+)	브레이크 인터록 출력	2 /BK- (/SO1-)	브레이크 인터록 출력	14 BAT(+)	배터리(+) 입력	15 BAT(-)	배터리(-) 입력
3 ALM+	서보알람 출력	4 ALM-	서보알람 출력	16 SG	시그널 그라운드	17 PAO	인코더 분주펄스 수 출력 A상
5		6 +24VIN	시퀀스 신호용 제어전원 입력	18 /PAO	인코더 분주펄스 수 출력 A상	19 PBO	인코더 분주펄스 수 출력 B상
7 P-OT (/SI1)	정회전 구동 금지 입력	8 N-OT (/SI2)	역회전 구동 금지 입력	20 /PBO	인코더 분주펄스 수 출력 B상	21 PCO	인코더 분주펄스 수 출력 C상
9 /DEC (/SI3)	원점복귀 감속 스위치 입력	10 /EXT1 (/SI4)	외부래치 신호 1 입력	22 /PCO	인코더 분주펄스 수 출력 C상	23 /SO2+	범용 출력
11 /EXT2 (/SI5)	외부래치 신호 2 입력	12 /EXT3 (/SI6)	외부래치 신호 3 입력	24 /SO2-	범용 출력	25 /SO3+	범용 출력
13 /SI0	범용입력			26 /SO3-	범용 출력		

- (주) 1. 빈 단자는 사용하지 마십시오.
 2. 입출력 신호용 케이블의 실드선은 커넥터 셀에 접속하여 주십시오. 서보액션 커넥터에서 프레임 그라운드(FG)에 접속됩니다.
 3. 아래의 입력신호나 파라미터로 할당 변경이 가능합니다.
 /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3
 4. /SO1, /SO2, /SO3에는 /COIN, /V-CMP, /TGON, /S-RDY, /CLT, /VLT, /BK, /WARN, /NEAR신호를 할당할 수 있습니다. 자세한 내용은 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

3.2.3 안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능

안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능을 아래에 나타냅니다.

신호명	핀 번호	기능
/HWBB1+	4	
/HWBB1-	3	하드 와이어 베이스 블록 입력용 신호 OFF에서 베이스 블록(모터전류 차단)합니다.
/HWBB2+	6	
/HWBB2-	5	
EDM1+	8	감시회로 상태 출력용
EDM1-	7	하드 와이어 베이스 블록 기능이 정상으로 유효한 상태에서 ON합니다.

3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열

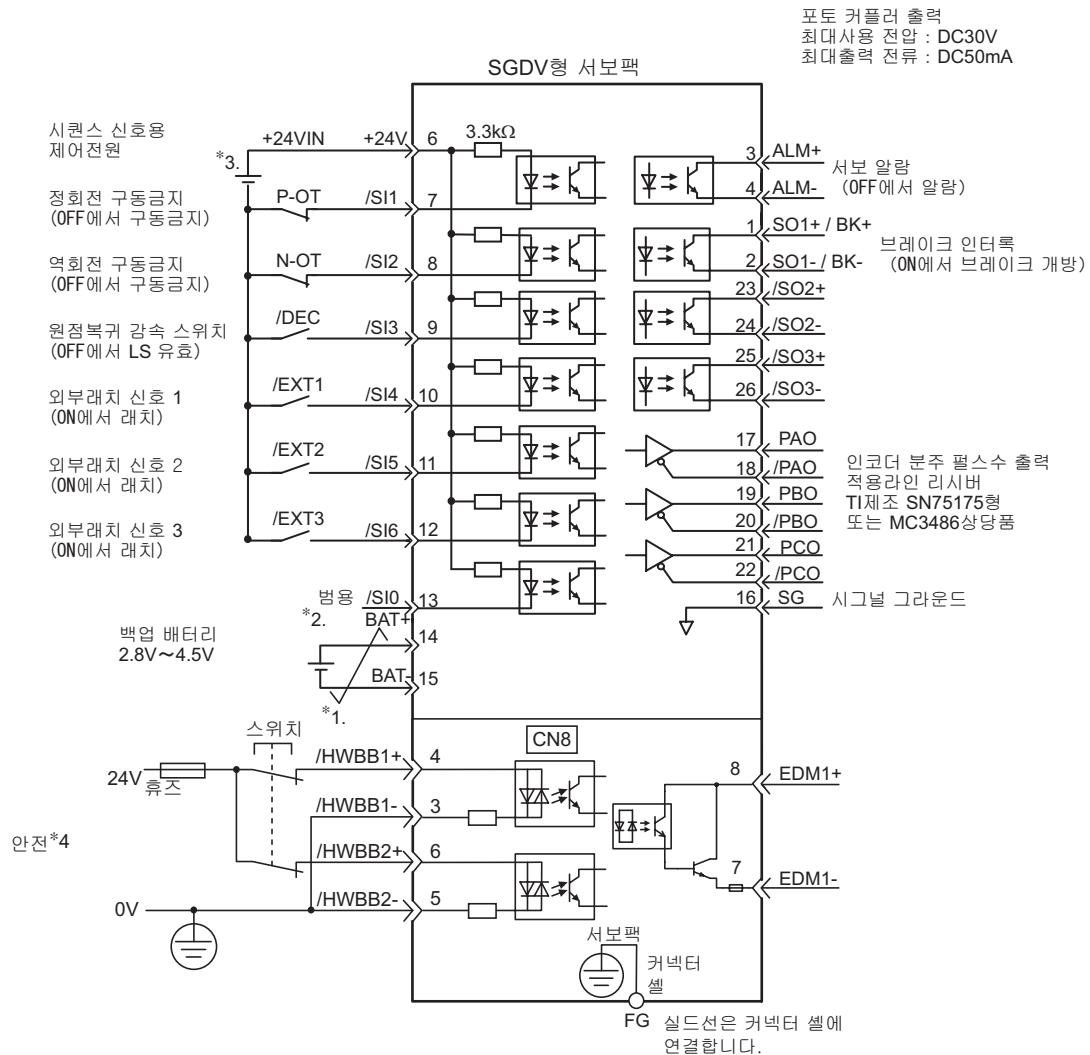
안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열을 아래에 나타냅니다.

신호명	핀 번호	기능
-	1	빈 단자*
-	2	빈 단자*
/HWBB1-	3	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 1용
/HWBB1+	4	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 1용
/HWBB2-	5	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 2용
/HWBB2+	6	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 2용
EDM1+	7	감시회로 상태 출력 1용
EDM1-	8	감시회로 상태 출력 1용

* 빈 단자는 사용하지 마십시오(내부회로에 접속되어 있습니다).

3.2.5 접속 예

표준적인 접속 예를 아래에 나타냅니다.



*1. 는 트위스트 페어선을 나타냅니다.

*2. 절대치 인코더 사용시에 접속합니다. 단, 배터리 유닛 장착 인코더 케이블을 접속하는 경우는 백업 배터리를 접속하지 마십시오.

*3. DC24 V전원은 고객께서 준비하여 주십시오. 이 때, DC24 V전원은 이중절연된 기기를 사용하여 주십시오.

*4. 안전기기와 접속하여 안전기능이 동작하는 배선으로 하지 않으면 서보 ON(모터 통전)하지 않습니다. 또한 안전기능을 사용하지 않는 경우는 서보팩 부속의 안전점퍼 커넥터(JZSP-CVH05-E)를 CN8로 삽입한채로 사용하여 주십시오.

(주) 입력신호 /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3, 출력신호/SO1, /SO2, /SO3는 파라미터의 설정으로 할당 변경이 가능합니다. 자세한 내용은 「3.3.1 입력신호 할당표」 및 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

3.3 입출력 신호 할당표

입출력 신호의 할당 표를 아래에 나타냅니다.

3.3.1 입력신호 할당표

입력신호 할당표를 아래에 나타냅니다.

표 안의  은 출하시 설정을 나타냅니다

신호명 파라미터 할당	유효 레벨	입력 신호	CN1핀 번호								접속 불필요 (서보팩 내부에서 처리)	
			13 (SI0)	7 (SI1)	8 (SI2)	9 (SI3)	10 (SI4)	11 (SI5)	12 (SI6)	상시 유효	상시 무효	
정회전 구동금지 Pn50A.3의 설정	H	P-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	/P-OT	9	A	B	C	D	E	F			
역회전 구동금지 Pn50B.0의 설정	H	N-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	/N-OT	0	A	B	C	D	E	F			
정회전 외부토크 제한 Pn50B.2의 설정	L	/P-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	P-CL	9	A	B	C	D	E	F			
역회전 외부토크 제한 Pn50B.3의 설정	L	/N-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	N-CL	9	A	B	C	D	E	F			
원점복귀 감속 LS Pn511.0의 설정	L	/DEC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	DEC	9	A	B	C	D	E	F			
외부래치 신호1 Pn511.1의 설정	L	EXT1	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT1	*	*	*	*	D	E	F			
외부래치 신호2 Pn511.2 의 설정	L	EXT2	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT2	*	*	*	*	D	E	F			
외부래치 신호3 Pn511.3의 설정	L	EXT3	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT3	*	*	*	*	D	E	F			

*:상시 무효로 고정



중요

- 정회전 구동금지, 역회전 구동금지의 각 신호는 「극성반전」에서 사용하면 신호단선 등의 이상이 발생한 경우에 안전방향으로 동작하지 않게 됩니다. 어쩔 수 없이 이러한 설정이 필요하게 된 경우는 반드시 동작 확인을 실시하여 안전상 문제가 없는지 확인하여 주십시오.
- 동일 입력회로에 복수의 신호를 할당하면 OR논리가 되며 입력된 모든 신호가 작동합니다. 그래서 예기치 않은 동작을 일으킬 가능성이 있습니다.

3.3.2 출력신호 할당표

3.3.2 출력신호 할당표

출력신호 할당표를 아래에 나타냅니다.

표 안의  은 출하시 설정을 나타냅니다.

CN1 핀 번호		1/(2)		23/(24)		25/(26)		비고	
파라미터 할당		신호 출력 구성 설정							
		Pn512.0 의 설정		Pn512.1 의 설정		Pn512.2 의 설정			
위치결정 완료 (/COIN) Pn50E.0 의 설정	0	무효						L : 유효시의 출력신호가 L레벨 H : 유효시의 출력신호가 H 레벨 무효 : 출력신호를 사용하지 않는다	
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
속도일치 검출 (/V-CMP) Pn50E.1 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
동작검출 (/TGON) Pn50E.2 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
서보 레디 (/S-RDY) Pn50E.3 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
토크제한 검출 (/CLT) Pn50F.0 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
속도제한 검출(VLT) Pn50F.1 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
브레이크(/BK) Pn50F.2 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
위닝(/WARN) Pn50F.3 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		
위치결정 근방 (/NEAR) Pn510.0 의 설정	0	무효							
	1	L	H						
	2			L	H				
	3					L	H		

- 검출되지 않는 신호는 「무효」로 됩니다.
- 동일 입력회로에 복수의 신호를 할당하면 OR논리로 출력됩니다.



중요

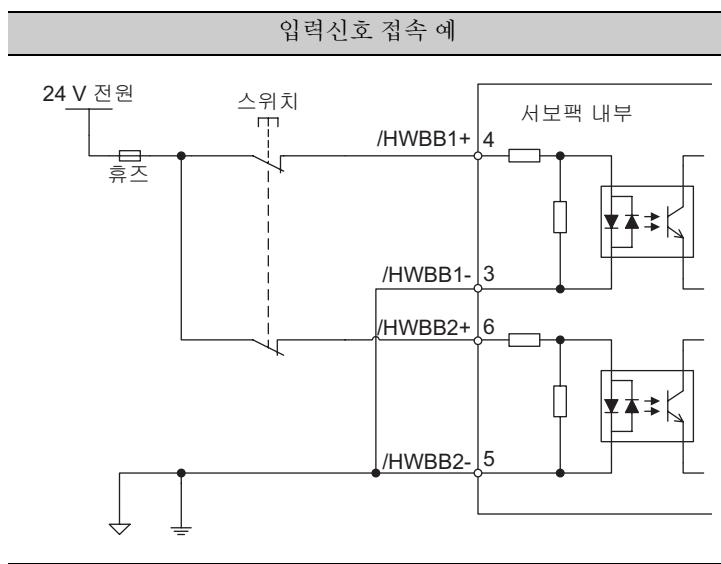
3.4 상위장치와의 접속 예

서보팩의 입출력 신호와 상위장치와의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

3.4.1 입력회로와 서보팩의 접속 예

(1) 안전입력 회로

안전 기능용 신호의 접속은 입력 신호는 0 V 코몬으로 합니다. 입력 신호를 2중화할 필요가 있습니다.

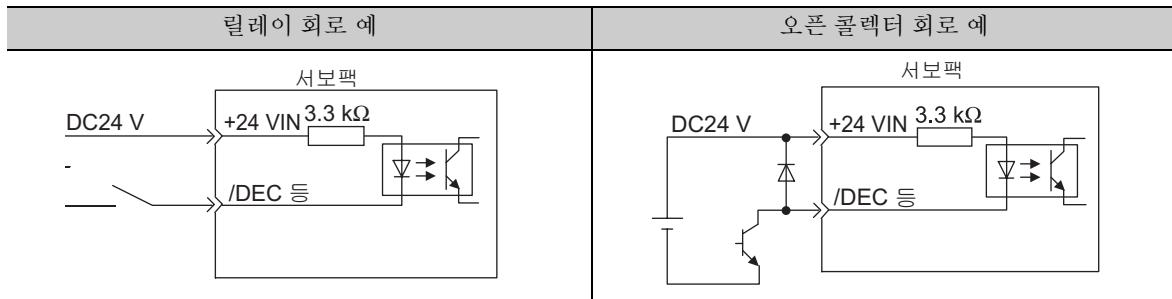


3.4.2 시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예

3.4.2 시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예

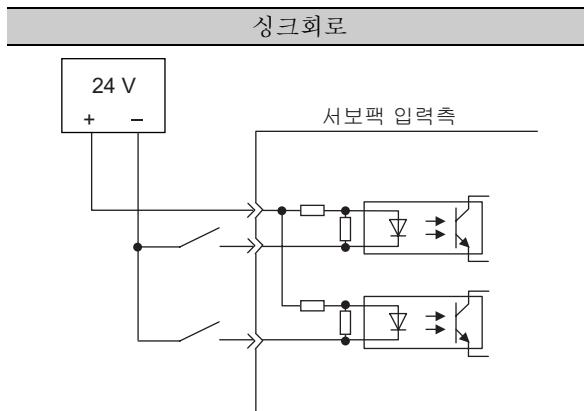
CN1커넥터의 6~13단자에 대하여 설명합니다.

릴레이 또는 오픈 콜렉터의 트랜지스터 회로에서 접속합니다. 릴레이로 접속할 경우는 미소 전류용을 선정하여 주십시오. 미소 전류용 릴레이가 아닌 경우는 접촉불량의 원인이 됩니다



(주) 외부전원(DC24 V)은 50 mA이상의 용량이 필요합니다.

서보팩 입력회로는 싱크회로 접속을 구성하여 주십시오.



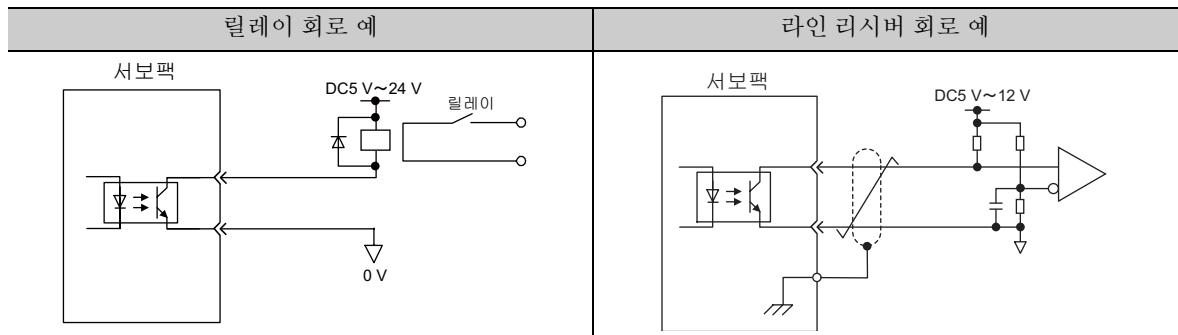
입력신호의 극성			
신호	유효 레벨	전원 레벨	스위치
ON	L 레벨	0 V	폐
OFF	H 레벨	24 V	개

3.4.3 출력회로와 서보팩의 접속 예

서보팩의 신호출력 회로의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

(1) 포토 커플러 출력회로

서보 알람(ALM), 서보 레디(/S-RDY)기타 시퀀스용 출력신호는 포토 커플러 출력 회로로 구성되어 있습니다. 릴레이 회로 또는 라인 리시버 회로에서 접속합니다.



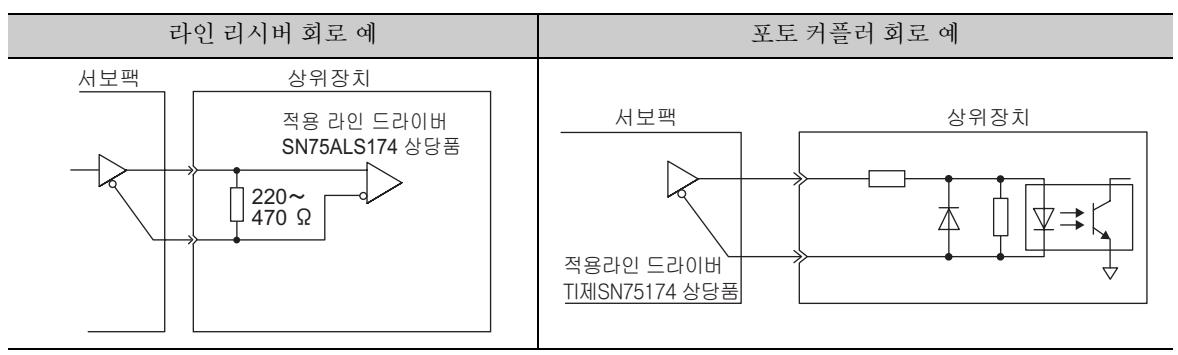
(주) 포토 커플러 출력회로의 사양은 아래와 같습니다.

- 최대 전압 : DC30 V
- 동작전류 범위 : DC5 mA~DC50 mA

(2) 라인 드라이버 출력회로

CNI커넥터의 17, 18(A상 신호), 19, 20(B상 신호), 21, 22(C상 신호)단자에 대하여 설명합니다.

인코더의 시리얼 데이터를 2상(A상, B상)펄스 변환한 출력신호(PAO, /PAO, PBO, /PBO)와 원점펄스 신호(PCO, /PCO)가 라인 드라이버 출력회로에서 출력되어 있습니다. 통상, 서보팩은 속도제어로 상위장치측에서 위치 제어계를 구성하는 경우에 이용합니다. 상위장치측은 라인 리시버 회로에서 받아 주십시오.



(3) 안전출력 회로

안전의 출력신호인 외부기기 모니터(EDM1)에 대하여 설명합니다.

외부기기 모니터(EDM1)란 HWBB기능의 고장을 감시하기 위한 기능입니다. 안전유닛 등으로의 피드백에 접속하여 주십시오.

EDM1과 /HWBB1, /HWBB2신호의 관계를 아래에 나타냅니다.

신호명	논리			
	ON	ON	OFF	OFF
/HWBB1	ON	ON	OFF	OFF
/HWBB2	ON	OFF	ON	OFF
EDM1	OFF	OFF	OFF	ON

/HWBB1, /HWBB2신호가 양쪽 모두 OFF인 경우에 EDM1신호는 ON합니다.

3.4.3 출력회로와 서보팩의 접속 예

■ EDM1신호의 고장검출 신호

EDM1신호의 회로 자신의 고장 검출은 표의 EDM1신호의 4개의 상태를 확인함으로써 가능합니다. 전원 투입시 등에 확인이 가능하다면 고장을 검출할 수 있습니다.



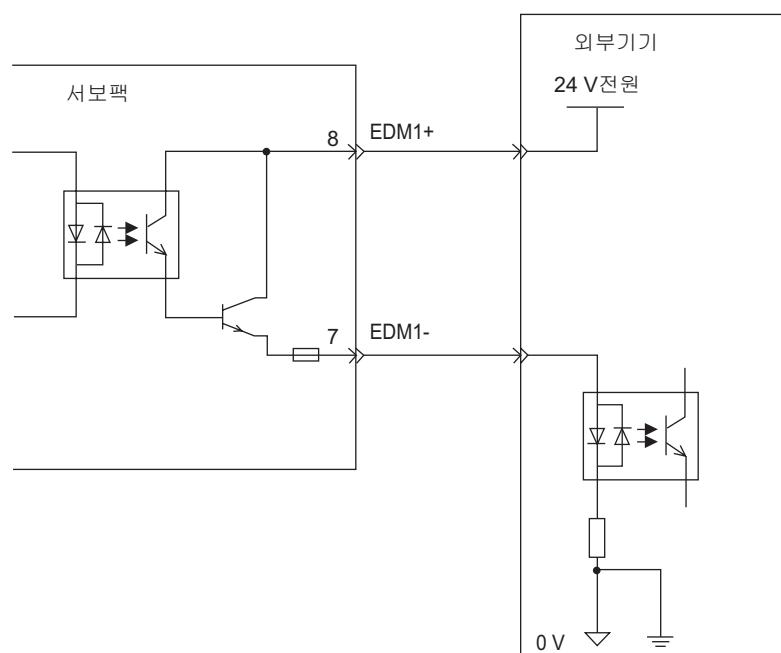
EDM1신호는 안전출력이 아닙니다. 고장감시 기능 이외의 용도에는 사용하지 마십시오.

(4) 출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양

출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.

■ 출력신호(EDM1신호)접속 예

출력신호(EDM1신호)는 소스출력으로 합니다. 접속 예를 아래에 나타냅니다.



■ 출력신호(EDM1신호)사양

종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
출력	EDM1	CN9-8 CN9-7	ON	/HWBB1신호에 의한 베이스 블록과, /HWBB2신호에 의한 베이스 블록이 모두 정상으로 동작하고 있습니다.
			OFF	-

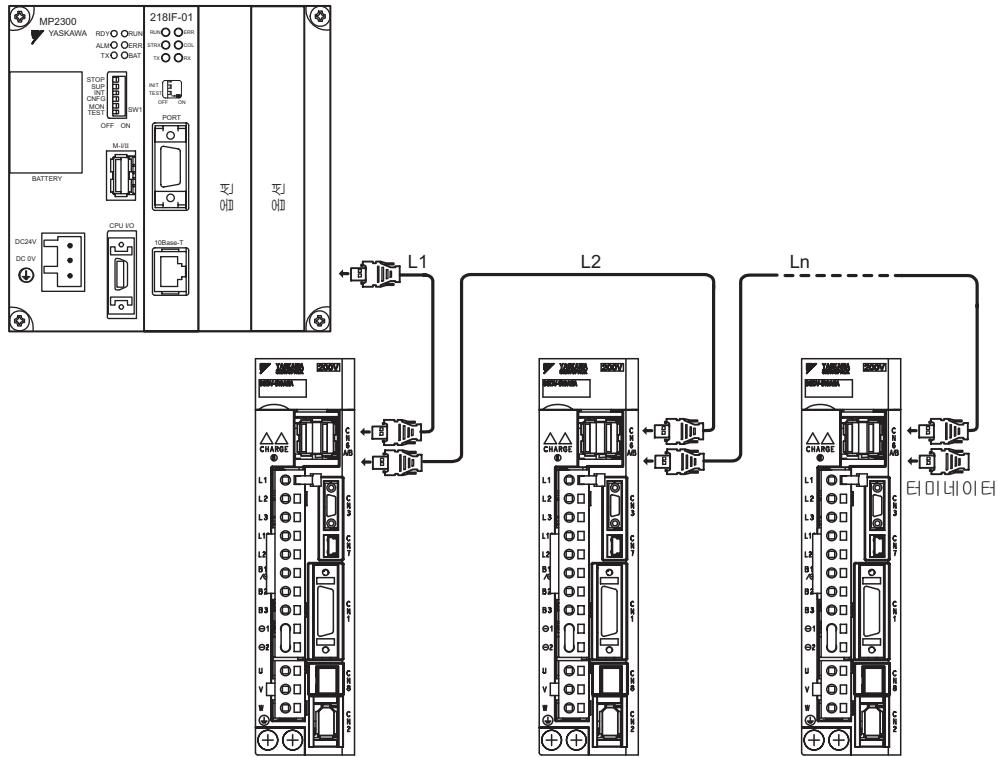
출력신호(EDM1신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다

항목	특성	비고
최대 허용전압	DC30 V	-
최대전류	DC50 mA	-
ON시 최대전압 강하	1.0 V	전류50 mA시의 EDM1+~EDM1-사이의 전압
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB12의 변화로부터 EDM1이 변화할 때까지의 시간

3.5 MECHATROLINK-II통신의 배선

상위 장치와 서보팩의 MECHATROLINK-II 통신에서의 배선 예를 나타냅니다.

MECHATROLINK-II 통신 케이블의 커넥터는 CN6A 및 CN6B에 접속합니다.



- (주) 1. 국간 케이블 길이(L1, L2 · · · Ln)는 0.5 m이상으로 하여 주십시오.
- 2. 케이블의 총 연장은 $L1 + L2 + \dots + Ln \leq 50$ m의 조건으로 하여 주십시오.
- 3. 여러 대의 서보팩을 MECHATROLINK-II통신 케이블로 접속한 경우, 종단국이 되는 서보팩에는 반드시 터미네이터를 설치하여 주십시오.

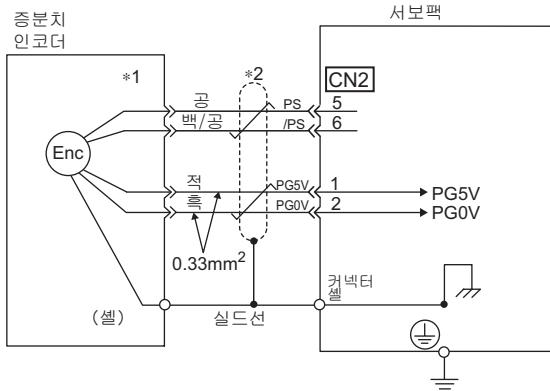
3.6 인코더의 접속 예

인코더와 서보팩의 접속 예와 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열에 대하여 설명합니다.

3.6.1 인코더의 접속 예

인코더의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

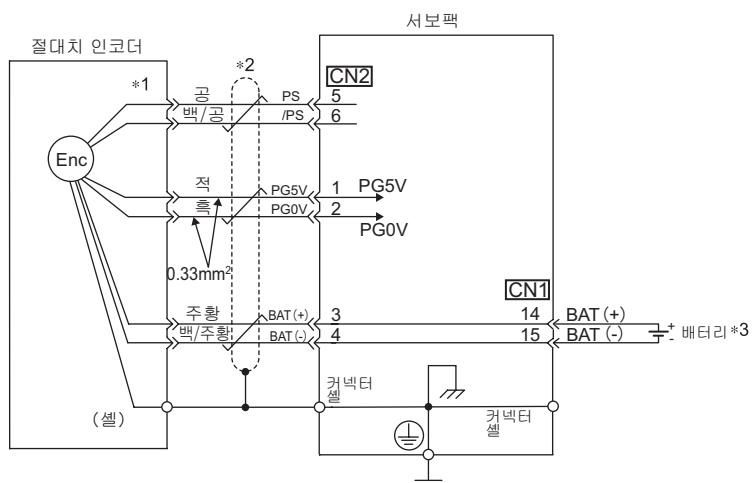
(1) 증분치 인코더의 경우



*1. 사용하는 서보모터에 따라 커넥터 배선 핀 번호가 다릅니다.

*2. 은 트위스트 페어 실드선을 나타냅니다.

(2) 절대치 인코더의 경우



*1. 사용하는 서보모터에 따라 커넥터 배선 핀 번호가 다릅니다.

*2. 은 트위스트 페어 실드선을 나타냅니다.

*3. 절대치 인코더 사용시에는 배터리 유닛(JZSP-BA01)이 부속된 인코더 케이블 또는 상위 장치측의 어느 한쪽에 배터리를 장착하여 전원을 공급하여 주십시오.

3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열

인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열을 아래에 나타냅니다

1	PG 5 V	PG 전원 +5 V	2	PG 0 V	PG 전원 0 V
3	BAT (+)	배터리 (+) (절대치 인코더의 경우)	4	BAT (-)	배터리 (-) (절대치 인코더의 경우)
5	PS	PG 시리얼 신호 입력 (+)	6	/PS	PG 시리얼 신호 입력 (-)
셀	실드	—			

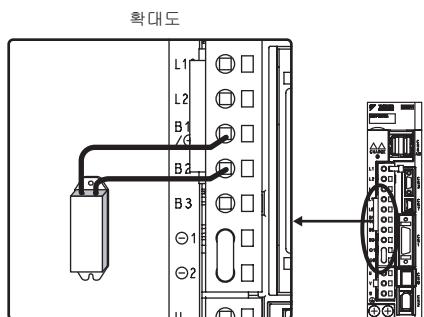
3.7 회생 저항기의 접속

회생 저항기의 접속 및 회생저항 용량의 설정에 대하여 설명합니다. 회생 저항기의 선정방법과 상세 사양에 대해서는 「Σ-V 시리즈 종합 카탈로그 (KAKP S800000 42)」를 참조하여 주십시오.

3.7.1 회생 저항기의 접속방법

회생 저항기의 접속방법을 아래에 나타냅니다.

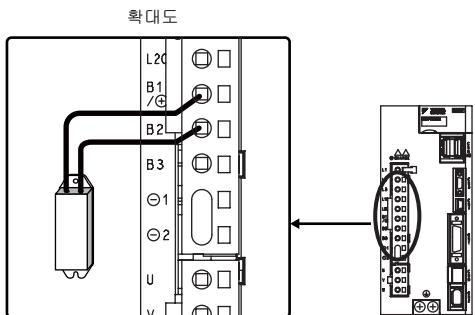
- (1) 형식SGDV-□□□F, -R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A 의 서보팩과 접속하는 경우
서보팩의 B1/⊕-B2단자에 외장 회생 저항기를 접속합니다.



- (2) 형식SGDV-5R5A, -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A, -□□□D의
서보팩과 접속하는 경우

서보팩의 B2-B3단자를 오픈(배선을 분리)상태로 하여 B1/⊕-B2단자 또는 B1-B2단자에 외장 회생 저항기를 접속합니다.

(주) B2-B3단자 사이의 리드선은 반드시 분리하여 주십시오.



위험

- 회생 저항기와의 배선을 틀리지 않게 하여 주십시오.
기기파손, 화재의 우려가 있습니다.

3.7.2 회생 저항기 용량의 설정

장 회생 저항기를 접속한 경우, 반드시 회생 저항 용량(Pn600)으로 회생 저항 용량을 설정하여 주십시오.

		! 위험	
		• 외장 회생 저항기를 접속하고 있는 상태에서 「0」을 설정하면 「회생 과부하 알람(A.320)」이 검출되지 않는 경우가 있습니다. 「회생 과부하 알람(A.320)」을 정상으로 검출할 수 없으면 외장 회생 저항기가 파괴되어 인신사고 · 화재가 발생할 우려가 있으므로 반드시 적절한 값을 설정하여 주십시오.	

Pn600	회생 저항 용량			
	설정범위	설정단위	출하시 설정	전원 재투입
	0 ~ 서보팩 최대 적용모터 용량	10 W	0	불필요

회생 저항 용량은 접속한 외장 회생 저항기의 허용 용량에 맞는 값을 설정합니다. 설정치는 외장 회생 저항의 냉각 상태에 따라 다릅니다.

- 자냉(자연 대류 냉각) 방식인 경우 : 회생 저항 용량(W)의 20% 이하의 값을 설정합니다.
- 강제공냉 방식인 경우 : 회생 저항 용량(W)의 50% 이하의 값을 설정합니다.

(예) 자냉 방식의 외장 회생 저항기의 용량이 100 W인 경우는 $100 \text{ W} \times 20\% = 20 \text{ W}$ 가 되므로 Pn600=2 (설정 단위: 10 W)로 설정합니다.

- (주) 1. 설정치가 적절하지 않은 경우, 「회생 과부하 알람(A.320)」이 표시됩니다.
2. 출하시 설정 「0」은 서보팩 내장의 회생 저항기를 사용하는 경우의 설정치입니다.



중요

- 외장 회생 저항기는 통상 정격 부하율로 사용한 경우, 저항기의 온도가 $200^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 에 달하므로 반드시 딜레이팅(감정격)하여 사용하여 주십시오. 저항기의 부하특성은 제조사에 문의하여 주십시오.
- 안전을 위하여 모터 스위치 장착 외장 회생 저항기의 사용을 권장합니다.

3.8 노이즈와 고주파 대책

노이즈와 고주파가 발생한 경우의 대책에 대하여 설명합니다.

3.8.1 노이즈와 그 대책

서보팩은 주회로에 고속 스위칭 소자를 사용하고 있으므로 서보팩 주변의 배선처리나 접지처리에 따라서는 스위칭 소자에 의한 노이즈의 영향을 받는 경우가 있습니다.



중요

서보팩은 산업용 기기이므로 라디오 장해 대책을 실시하지 않습니다. 민가 가까이에서 사용하는 경우 또는 라디오 장해가 염려되는 경우는 주회로 케이블의 입력측에 노이즈 필터를 접속하여 주십시오.

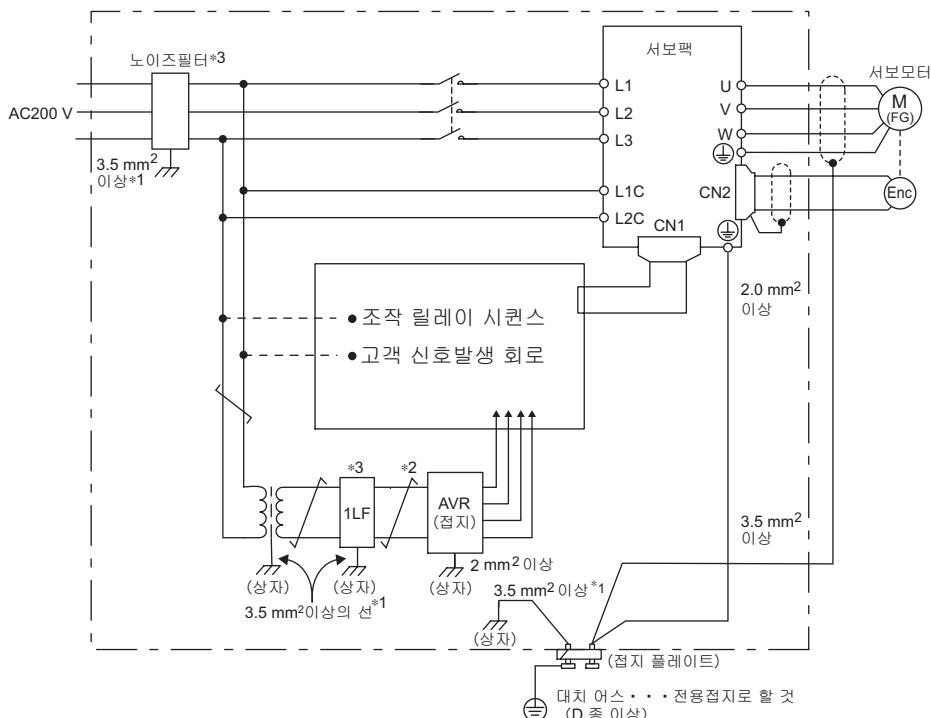
노이즈의 발생을 막기 위하여 필요에 따라 아래에 나타내는 노이즈 대책을 실시하여 주십시오.

- 입력 지령장치나 노이즈 필터는 가능한 한 서보팩의 가까이에 설치하여 주십시오.
- 릴레이, 솔레노이드, 전자 접촉기의 코일에는 서지 압소버를 반드시 접속하여 주십시오.
- 주회로 케이블(모터 주회로용 케이블)과 출력 신호 케이블은 30 cm이상 떨어져 배선하여 주십시오. 동일 덕트내에 넣거나 속선하지 마십시오.
- 전기 용접기, 방전 가공기 등과 동일 전원에서 사용하지 마십시오. 동일 전원이 아닌 경우라도 고주파 발생기가 가까이에 있는 경우는 주회로 케이블의 입력측에 노이즈 필터를 접속하여 주십시오. 노이즈 필터의 접속방법에 대해서는 「(1) 노이즈 필터」를 참조하여 주십시오.
- 적절한 접지처리를 실시하여 주십시오. 접지처리에 대해서는 「(2) 적절한 접지처리」를 참조하여 주십시오.

(1) 노이즈 필터

노이즈 필터를 적소에 접속함으로써 서보팩에 노이즈에 의한 악영향을 주지 않도록 합니다.

아래에 노이즈 대책을 고려한 배선 예를 나타냅니다.



- *1. 설치를 위한 외함 접속전선은 3.5 mm² 이상의 가능한 한 두꺼운 선(평편 동선이 적당)을 사용하여 주십시오.
- *2. 부는 반드시 트위스트 페어로 배선하여 주십시오.
- *3. 노이즈 필터의 사용에 대해서는 「3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의」의 주의사항을 지켜 주십시오.

(2) 적절한 접지처리

노이즈의 영향에 의한 오동작을 막기 위하여 적절한 접지처리 방법을 아래에 나타냅니다.

■ 모터 프레임의 접지

서보모터가 기계를 경유하여 접지된 경우, 서보팩의 파워부로부터 서보모터의 부유용량을 통하여 스위칭 노이즈 전류가 흐릅니다. 이 영향을 방지하기 위하여 서보모터의 모터 프레임 단자(FG)를 서보팩의 접지단자(◎)에 반드시 접속하여 주십시오. 또한 접지단자(◎)는 반드시 접지하여 주십시오.

■ 입출력 신호 케이블에 노이즈가 생긴 경우

입출력 신호 케이블에 노이즈가 생길 것 같은 경우, 그 입출력 신호 케이블의 0V라인(SG)을 1점 접지합니다. 모터 주회로 배선이 금속제 콘지트에 수납되어 있는 경우는 콘지트 및 그 접속 상자를 1점 접지합니다.

3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의

노이즈 필터를 접속할 때의 주의사항을 아래에 나타냅니다.

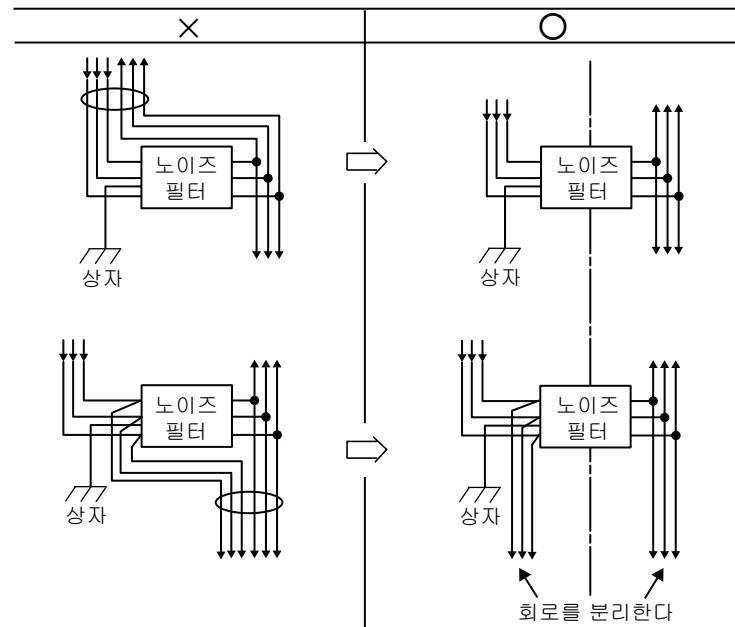
(1) 브레이크 전원용 노이즈 필터에 대하여

400 W이하의 유지 브레이크 장착 서보모터를 사용할 경우는 브레이크 전원 입력에 SCHAFFNER사의 노이즈 필터(형식:FN2070-6/07)를 사용하여 주십시오.

(2) 노이즈 필터 설치 · 배선시의 주의

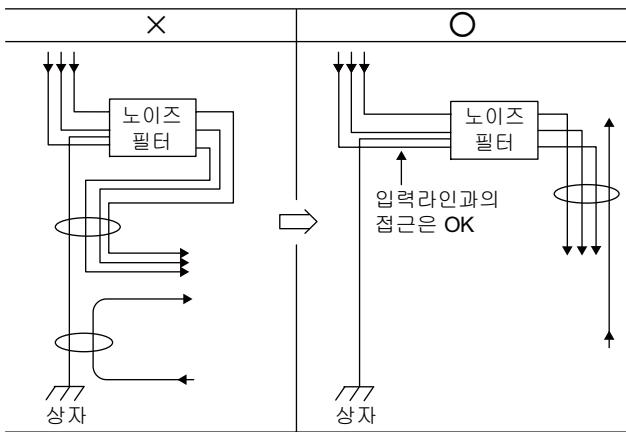
노이즈 필터는 아래에 나타내는 주의사항을 지켜 설치·배선하여 주십시오.

입력배선과 출력배선은 분리하여 주십시오. 또한 양 배선을 동일 덕트에 수납하거나 속선하거나 하지 마십시오.

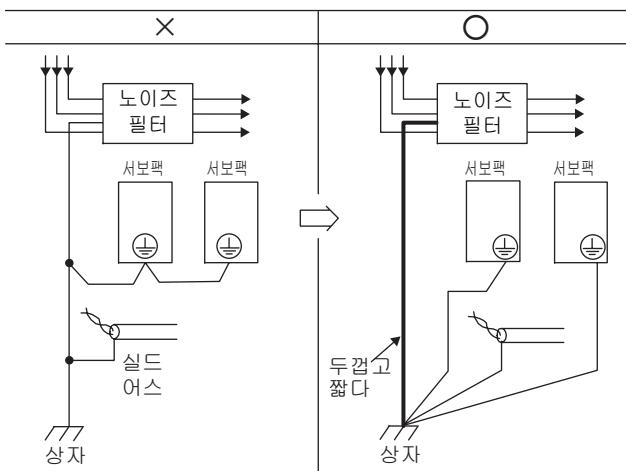


3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의

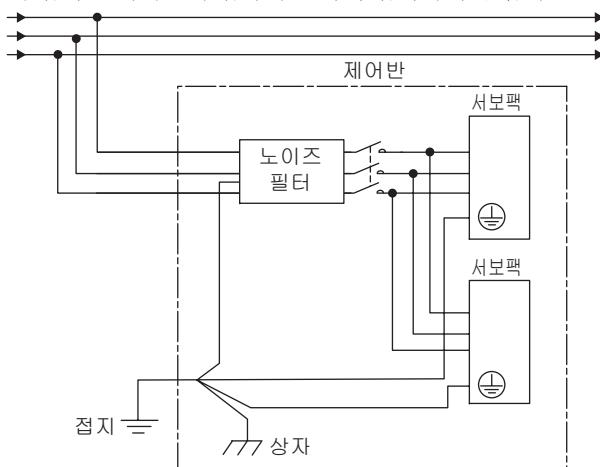
노이즈 필터의 접지선은 출력 배선으로부터 떨어져 설치하여 주십시오. 또한 노이즈 필터의 출력 배선이나 다른 신호선을 동일 턱트에 수납하거나 속선하지 마십시오.



노이즈 필터의 접지선은 단독으로 접지 플레이트에 접속합니다. 다른 접지선에는 접속하지 마십시오.



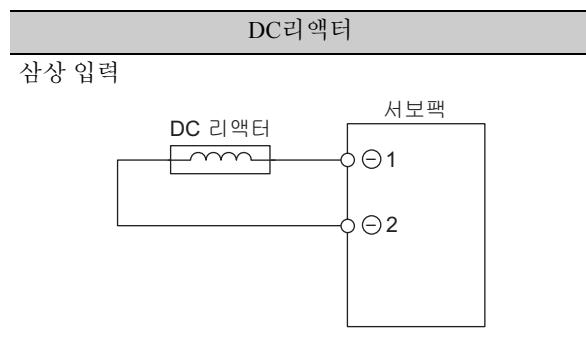
제어반 내부에 노이즈 필터가 있는 경우, 노이즈 필터의 접지선과 제어반 내에 있는 다른 기기의 접지선을 제어반의 접지 플레이트에 접속하고 나서 접지하여 주십시오.



3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속

주파 대책이 필요한 경우, 서보팩에 고주파 억제용DC리액터를 접속할 수 있습니다. DC리액터의 선정 및 사양에 대해서는 「Σ-V 시리즈 종합카탈로그(KAKP S800000 42)」를 참조하여 주십시오.

여기서는 DC리액터의 접속 방법을 아래에 나타냅니다.



4장

운전

4.1 MECHATROLINK-II통신 사양의 설정	4-2
4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정	4-2
4.2 MECHATROLINK-IIコマンド	4-3
4.3 운전을 위한 기본기능의 설정	4-4
4.3.1 모터 이동방향의 선택	4-4
4.3.2 오버 트래블	4-5
4.3.3 유지 브레이크	4-7
4.3.4 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법	4-12
4.3.5 순간정전시의 운전	4-14
4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 토크제한 기능(SEMI-F47대응기능)	4-15
4.3.7 모터 과부하 검출레벨의 설정	4-16
4.4 시운전	4-18
4.4.1 시운전 전의 점검과 주의사항	4-18
4.4.2 MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전	4-20
4.4.3 전자기어의 설정	4-21
4.5 무모터(motorless) 시운전	4-24
4.5.1 제한사항	4-24
4.5.2 관련 파라미터	4-26
4.5.3 무모터 시운전종의 디지털 오퍼레이터 표시	4-26
4.6 절대치 인코더의 설정	4-27
4.6.1 서보모터 형식별 인코더 분해능	4-27
4.6.2 절대치 인코더 설정치의 백업	4-28
4.6.3 인코더 배터리 알람(A.830)이 표시된 경우	4-29
4.6.4 절대치 인코더의 셋업(초기화)	4-30
4.6.5 멀티턴 리밋 설정	4-31
4.6.6 멀티턴 리밋치 불일치 알람(A.CC0)이 표시된 경우	4-32
4.6.7 절대치 인코더 원점위치 오프셋	4-33
4.7 안전 기능	4-34
4.7.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능	4-34
4.7.2 외부기기 모니터(EDM1)	4-39
4.7.3 안전기능의 사용 예	4-41
4.7.4 안전기능의 확인 시험	4-42
4.7.5 안전기능 사용시의 안전상의 주의	4-42

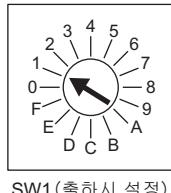
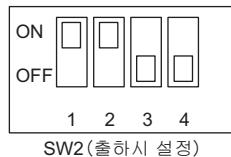
4.1 MECHATROLINK-II통신사양의 설정

MECHATROLINK-II통신사양의 설정에 대하여 설명합니다.

4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정

MECHATROLINK-II의 통신사양을 서보팩의 딥 스위치(SW2)로 설정합니다.

또한 국 어드레스를 로터리 스위치(SW1)와 딥 스위치(SW2)의 조합으로 설정합니다.



(1) 딥 스위치(SW2)의 설정

딥 스위치(SW2)의 설정을 아래에 나타냅니다.

스위치 번호	기능	설정	설정치	출하시 설정
1	통신속도의 설정	OFF	4 Mbps (MECHATROLINK-I)	ON
		ON	10 Mbps (MECHATROLINK-II)	
2	전송 바이트 수의 설정	OFF	17바이트	ON
		ON	32바이트	
3	국 어드레스의 설정	OFF	국 어드레스= 40H+SW1	OFF
		ON	국 어드레스= 50H+SW1	
4	시스템 예약(변경불가)	OFF	—	OFF



중요

- MECHATROLINK-I네트워크에 접속하는 경우는 1 = OFF, 2 = OFF로 설정하여 주십시오.
- 통신속도 4 Mbps, 전송 바이트 수 32바이트(1 = OFF, 2 = ON)의 조합은 사용할 수 없습니다.

(2) 국 어드레스의 설정

다음 설정표를 기초로 국 어드레스를 설정합니다. 국 어드레스는 로터리 스위치(SW1) 및 딥 스위치(SW2)의 조합으로 설정됩니다.

출하시 설정은 41H(SW2의 3=OFF, SW1=1)입니다.

SW2의 3번	SW1	국 어드레스	SW2의 3번	SW1	국 어드레스
OFF	0	무효	ON	0	50H
OFF	1	41H	ON	1	51H
OFF	2	42H	ON	2	52H
OFF	3	43H	ON	3	53H
OFF	4	44H	ON	4	54H
OFF	5	45H	ON	5	55H
OFF	6	46H	ON	6	56H
OFF	7	47H	ON	7	57H
OFF	8	48H	ON	8	58H
OFF	9	49H	ON	9	59H
OFF	A	4AH	ON	A	5AH
OFF	B	4BH	ON	B	5BH
OFF	C	4CH	ON	C	5CH
OFF	D	4DH	ON	D	5DH
OFF	E	4EH	ON	E	5EH
OFF	F	4FH	ON	F	5FH



중요

- 설정변경 후에는 전원을 재투입하여 설정을 유효로 하여 주십시오.

4.2 MECHATROLINK-II 코マン드

MECHATROLINK-II 코マン드에 대해서는 「Σ-V 시리즈 사용자 매뉴얼 MECHATROLINK-II 코マン드편(자료번호 : SIKP S800000 54)」을 참조하여 주십시오.

4.3 운전을 위한 기본기능의 설정

운전을 위한 기본기능의 설정에 대하여 설명합니다.

4.3.1 모터 이동방향의 선택

Pn000에서 서보모터의 이동방향을 반전시킬(전환한다) 수 있습니다. 이 경우, 모터 이동방향(+,-)은 반전하지만 인코더 펄스 출력이나 아날로그 모니터 신호 등의 서보팩으로부터의 출력신호의 극성은 바뀌지 않습니다.

이 파라미터에서 이동방향으로 선택하면 피드백 위치나 피드백 속도 등의 극성을 변경하지 않고 지령의 극성과 이동방향을 일치시킬 수 있습니다.

* 표준설정에서의 「정회전 방향」은 서보모터의 부하측으로부터 보아 「반시계 방향」입니다.

파라미터	의미
Pn000 n.□□□0 표준설정 (CCW를 정회전으로 합니다) [출하시 설정]	<p>■ 정회전 지령시의 동작</p> <p>인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ PBO □□□ B상 진행</p> <p>■ 역회전 지령시의 동작</p> <p>인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ A상 진행 PBO □□□</p>
Pn000 n.□□□1 역회전 모드 (CW를 정회전으로 합니다)	<p>■ 정회전 지령시의 동작</p> <p>인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ PBO □□□ B상 진행</p> <p>■ 역회전 지령시의 동작</p> <p>인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ A상 진행 PBO □□□</p>

(주) 모터 회전방향의 선택에 따라 오버 트래블 기능의 정회전/역회전도 전환됩니다.

Pn000=n.□□□0 : CCW방향이 정회전측(P-OT)으로 됩니다.

Pn000=n.□□□1 : CW방향이 정회전측(P-OT)으로 됩니다.

4.3.2 오버 트래블

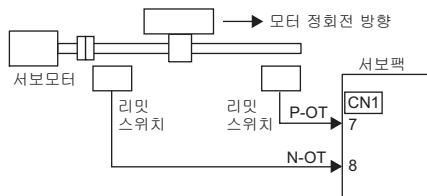
서보팩의 오버 트래블 기능은 기계의 가동부가 안전하게 이동할 수 있는 설계영역을 초과한 경우에 리밋 스위치를 동작시켜 서보모터를 강제 정지시키는 안전기능을 말합니다.

주의

- 리밋 스위치의 설치

직선구동 등의 경우, 기계의 파손을 막기 위하여 반드시 리밋 스위치를 접속하여 주십시오.

리밋 스위치는 접점의 산화를 막기 위하여 항상 미소전류를 흘리도록 「상시 폐 접점의 사용」을 권장합니다.



- 서보모터를 수직축으로 사용하는 경우

오버 트래블 상태가 되면 워크가 낙하할 우려가 있습니다. 워크낙하를 방지하기 위하여 서보모터 정지후 제로 클램프 상태로 하는 설정을 하여 주십시오. 설정방법에 대해서는 「(4) 오버 트래블 동작시의 모터정지 방법의 선택」을 참조하여 주십시오.

(1) 신호설정

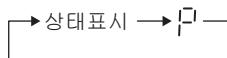
종류	신호명	커넥터 핀 번호	설정	의미
입력	P-OT	CN1-7	ON	정회전 구동가능(통상 운전)
			OFF	정회전 구동금지(정회전 오버 트래블)
	N-OT	CN1-8	ON	역회전 구동가능(통상 운전)
			OFF	역회전 구동금지(역회전 오버 트래블)

오버 트래블 상태일 때라도 반대측으로의 구동은 지령을 입력함으로써 가능합니다.

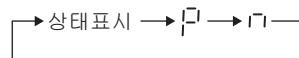
(2) 오버 트래블의 표시

오버 트래블이 발생한 경우는 서보팩 전면의 패널 표시기에 아래와 같이 표시됩니다.

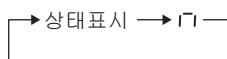
① 정회전측 오버 트래블(P-OT)



③ 정회전측/역회전측 양쪽 모두 발생한 경우



② 역회전측 오버 트래블(N-OT)



(3) 오버 트래블 기능의 사용/불사용 선택

Pn50A, Pn50B에서 오버 트래블 기능의 사용/불사용을 선택할 수 있습니다.

불사용으로 한 경우, 서보모터는 항상 정회전 구동측 및 역회전 구동측이 동작 가능하게 되므로 오버 트래블용 입력신호이 배선은 불필요하게 됩니다.

파라미터	의미		유효 타이밍	분류
Pn50A	n.2□□□	CN1-7로부터 정회전 구동금지 신호(P-OT)를 입력합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후	셋업
	n.8□□□	정회전 구동금지 신호를 무효로 하고 항상 정회전 측을 구동 가능하게 합니다.		
Pn50B	n.□□□3	CN1-8로부터 역회전 구동금지 신호(N-OT)를 입력합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후	셋업
	n.□□□8	역회전 구동금지 신호를 무효로 하고 항상 역회전 측을 구동 가능하게 합니다.		

• P-OT, N-OT은 입력하는 커넥터 핀 번호를 자유롭게 할당할 수 있습니다. 자세한 내용은 「3.3.1 입력신호 할당 표」를 참조하여 주십시오.

4.3.2 오버 트래블

(4) 오버 트래블 동작시의 모터정지 방법의 선택

오버 트래블이 발생한 경우의 서보모터의 정지방법은 Pn001에서 선택합니다.

파라미터	모터 정지방법	모터 정지후 상태	의미	유효 타이밍	분류	
Pn001	n.□□00	DB정지	프리런 상태	DB(동적 브레이크)로 급속 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런 상태로 합니다.	전원 채투입 후 셋업	
	n.□□01					
	n.□□02	프리런 정지	제로 클램프 상태	프리런으로 정지하고 서보모터 정지 후에는 비통전 프리런을 계속합니다.		
	n.□□1□					
	n.□□2□	감속정지	프리런 상태	비상정지 토크(Pn406)로 감속 정지하고 서보모터 정지 후에는 제로 클램프 상태로 합니다. 비상정지 토크(Pn406)로 감속정지하고 서보모터 정지후에는 비통전 프리런 상태로 합니다.		

- 토크제어로는 감속정지를 할 수 없습니다. Pn001.0의 설정에 따라 DB 또는 프리런으로 정지하고 서보모터 정지 후에는 모두 프리런 상태로 됩니다.
- 서보 OFF 및 알람 발생시의 정지방법에 대해서는 「4.3.4 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법」을 참조하여 주십시오.

(5) 비상정지 토크치의 설정

오버 트래블이 발생한 경우의 비상정지 토크치를 설정합니다

Pn406	비상정지 토크				분류
	설정범위	속도		위치	
		설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 800	1%	800%	변경 직후	셋업

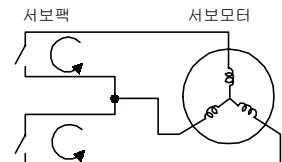
- 설정단위는 정격토크에 대한 비율(%)입니다. (서보모터 정격토크=100%으로 합니다)
- 출하시 설정은 800%로 되어 있습니다. 이것은 반드시 서보모터의 최대토크가 되도록 충분히 커다른 값을 설정하기 때문입니다. 단, 실제 유효가 되는 비상정지 토크의 최대치는 서보모터의 최대토크가 상한으로 됩니다.

(6) 용어설명

■ 동적 브레이크(DB)

서보모터를 비상정지시키는 일반적인 정지방법의 하나입니다. 전기회로를 단락함으로써 서보모터를 급 정지시킵니다.

동적 브레이크의 회로는 서보팩에 내장되어 있습니다.



■ 프리런 정지

제동을 걸지 않고 모터 이동시의 마찰 저항에 의한 자연정지 방법입니다.

■ 감속정지

감속(브레이크)토크를 사용하여 정지하는 정지방법입니다.

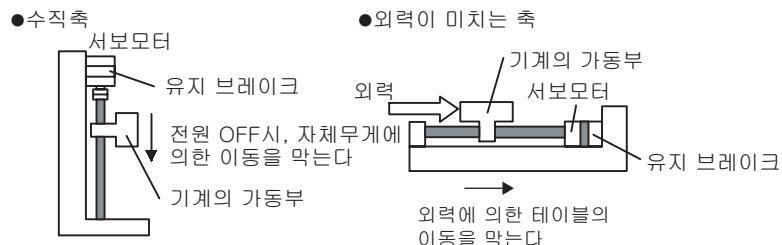
■ 제로 클램프 상태

위치지령 제로에서 위치루프를 넣은 상태입니다.

4.3.3 유지 브레이크

유지 브레이크는 서보팩의 전원을 OFF로 했을 때에 기계의 가동부가 자체 무게나 외력에 의해 이동하지 않도록 위치를 유지하는 브레이크로 브레이크 장착 서보모터에 내장되어 있습니다.

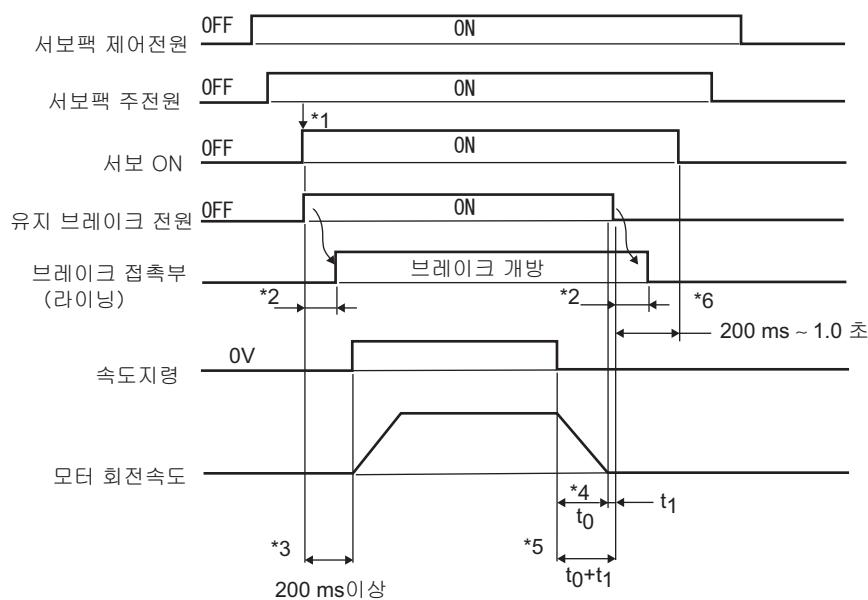
서보팩으로 수직축을 제어할 경우 등에 사용합니다.



중요

- 브레이크 장착 서보모터에 내장되어 있는 유지 브레이크는 무여자 작동 타입의 유지전용 브레이크로 제동용도에는 사용할 수 없습니다. 서보모터의 정지 상태를 유지하는 용도에만 사용하여 주십시오.
- 브레이크를 작동시키려면 동시에 서보 OFF하여 주십시오.

브레이크에는 동작지연 시간이 있으므로 동작의 ON, OFF의 타이밍은 아래와 같이 하여 주십시오. 브레이크 인터록 출력을 사용하면 타이밍을 잡는게 쉬워집니다.



- *1. 「서보 ON」과 유지 브레이크 전원은 동시에 가능.
 *2. 브레이크의 동작지연 시간은 기종에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 다음 페이지의 「브레이크 동작지연 시간」을 참조하여 주십시오.
 *3. 브레이크 전원을 ON 하고나서 속도지령을 넣을 때까지 200 ms 이상 취하여 주십시오.
 *4. t_0 은 서보모터의 정지시간을 나타냅니다. t_0 의 계산방법에 대해서는 다음 페이지의 「모터 정지시간의 계산 방법」을 참조하여 주십시오.
 *5. 브레이크 전원은 반드시 서보모터가 정지하고 나서 OFF로 하여 주십시오. 통상은 $t_0 + t_1 : 1 \sim 2$ 초 정도로 하여 주십시오.
 *6. 브레이크 전원 OFF 후 0.2 ~ 1.0 초에 「서보 ON」을 OFF로 하여 주십시오.

4.3.3 유지 브레이크

브레이크 동작 지연시간

형식	전압	브레이크 개방시간(ms)	브레이크 작동시간(ms)
SGMAV-A5~04	24 V	60	100
SGMAV-06~10		80	100
SGMJV-A5~04	24 V	60	100
SGMJV-08		80	100
SGMGV-03, 05	24 V, 90 V	100	80
SGMGV-09, 13, 20		100	80
SGMGV-30, 44		170	100 (24 V), 80 (90 V)

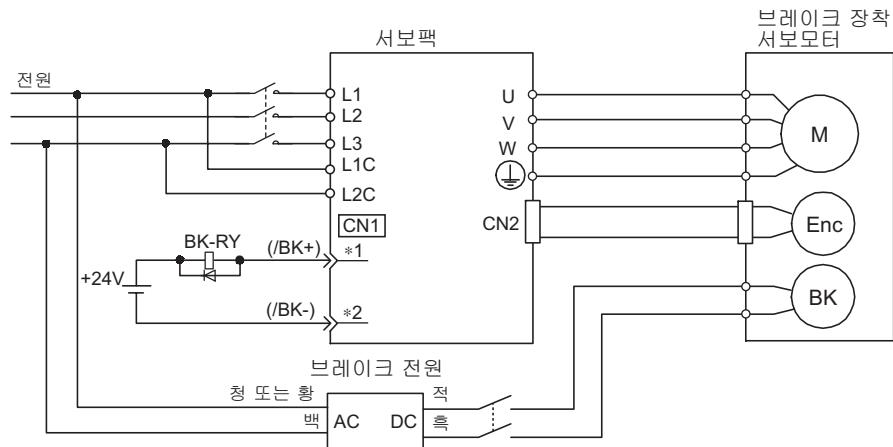
(주) 상기 동작지연 시간은 직류측에서 개방을 한 경우의 일례입니다.
사용하는 경우는 반드시 실제 기계에 의한 평가를 부탁드립니다.

모터 정지시간의 계산방법

SI단위 계에 의해 구하는 법	기준의 계산식
$t_o = \frac{(J_M + J_L) \times N_M}{(T_p + T_L)} \times \frac{2\pi}{60}$ (초)	$t_o = \frac{(GD^2_M + GD^2_L) \times N_M}{375 \times (T_p + T_L)}$ (초)
J_M : 모터 관성 모멘트($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)	GD^2_M : 모터 GD^2 ($\text{kgf}\cdot\text{m}^2$)
J_L : 부하관성 모멘트($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)	GD^2_L : 부하관성 GD^2 ($\text{kgf}\cdot\text{m}^2$)
N_M : 모터 회전속도(min^{-1})	N_M : 모터 회전속도(r/min)
T_p : 모터 감속 토크($\text{N}\cdot\text{m}$)	T_p : 모터 감속 토크($\text{kgf}\cdot\text{m}$)
T_L : 부하 토크($\text{N}\cdot\text{m}$)	T_L : 부하 토크($\text{kgf}\cdot\text{m}$)

(1) 접속 예

브레이크 신호(/BK)와 브레이크 전원의 표준적인 접속 예를 아래에 나타냅니다.



BK-RY : 브레이크 제어 릴레이

90 V용 브레이크 전원 입력전압 200 V용 : LPSE-2H01-E

입력전압 100 V용 : LPDE-1H01-E

24 V용 브레이크 저원은 고객께서 준비하여 주십시오.

*1, *2 : Pn50F.2에서 할당하는 출력단자 번호입니다.

(2) 브레이크 신호

브레이크를 제어하는 출력신호의 설정입니다.

종류	신호명	커넥터 핀 번호	출력의 상태	의미
출력	/BK	CN1-1, CN1-2	ON(폐)	브레이크를 해제합니다.
			OFF(개)	브레이크를 동작시킵니다.

- /BK는 할당처의 커넥터 핀을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 「(3) 브레이크 신호(/BK)의 할당」을 참조하여 주십시오.



중요

오버 트래블 상태인 경우, /BK신호는 출력되지 않습니다.

4.3.3 유지 브레이크

(3) 브레이크 신호(/BK)의 할당

브레이크 신호(/BK)의 할당은 Pn50F.2에서 설정합니다.

파라미터	커넥터 핀 단자		의미	유효 타이밍	분류
	+단자	-단자			
Pn50F	n.□0□□	—	/BK신호를 사용하지 않습니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.□1□□	CN1-1	CN1-2		
	n.□2□□	CN1-23	CN1-24		
	n.□3□□	CN1-25	CN1-26		



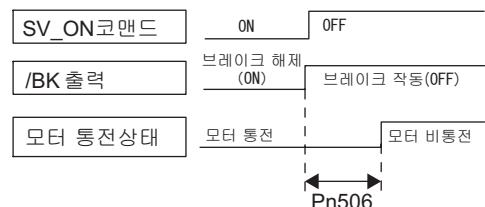
동일 출력단자에 복수의 신호가 할당된 경우는 OR논리로 신호가 출력됩니다. /BK신호만을 유효로 하려면 /BK신호를 할당한 출력단자와 중복되어 있는 것 외의 신호를 별도의 출력단자로 다시 할당하거나 무효로 하여 주십시오.

(4) 서보모터 정지시의 브레이크 신호(/BK)출력 타이밍

브레이크(/BK)신호는 SV_ONコマンド가 OFF와 동시에 출력됩니다. Pn506을 설정함으로써 SV_ON 코マン드로부터 모터 비통전까지의 타이밍을 변경할 수 있습니다.

Pn506	브레이크 지령—서보 OFF 지연시간			분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	
	0 ~ 50	10 ms	0	

- 수직축 등에서 사용하는 경우, 기계 가동부의 자체 무게 또는 외력에 의해 기계가 미소량 이동하는 경우가 있습니다. 브레이크가 작동하고 나서 모터 비통전이 되도록 Pn506을 설정함으로써 미소량 이동을 없앨 수 있습니다.
- 이 파라미터는 서보모터 정지시의 타이밍을 설정하는 것입니다.



알람 발생시에는 이 설정에 관계없이 서보모터는 즉시 비통전이 됩니다. 그 경우, 기계 가동부의 자체 무게 또는 외력에 의해 브레이크 동작까지의 시간에 기계가 이동하는 경우가 있습니다.

(5) 서보모터 회전시의 브레이크 신호(/BK)출력 타이밍

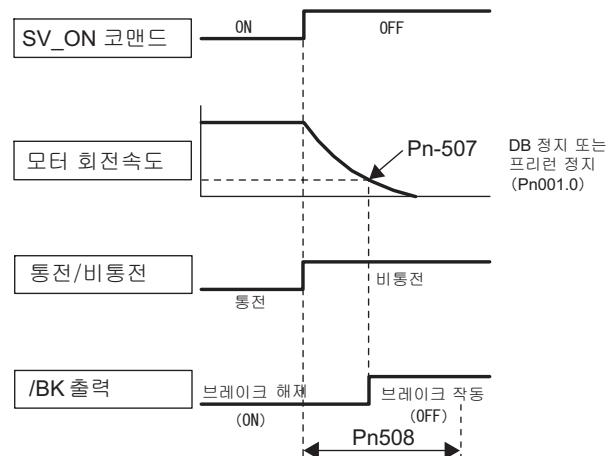
서보모터 회전중에 알람 등이 발생하면 서보모터는 정지동작으로 들어가고 브레이크 신호(/BK)가 OFF로 됩니다. 이 때, 브레이크 신호 출력속도 레벨(Pn507)및 서보 OFF-브레이크 지령 대기시간(Pn508)을 설정함으로써 브레이크 신호(/BK)출력 타이밍을 조정할 수 있습니다.

(주) 알람 발생시의 정지방법이 영속 정지인 경우는 지령 0에서 모터 정지후, 「(4) 서보모터 정지시의 브레이크 신호(/BK)출력 타이밍」에 따릅니다.

Pn507	브레이크 지령 출력속도 레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 10000	1 min^{-1}	100	변경직후	
Pn508	서보 OFF-브레이크 지령 대기시간				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	10 ~ 100	10 ms	50	변경직후	

서보모터 회전중의 브레이크가 작동하는 조건
다음 어느 하나의 조건이 성립한 경우에 브레이크가
작동합니다.

- 모터 비통전 후, 모터 회전속도가 Pn507의 설정치 이하로 된 경우
- 모터 비통전 후, Pn508의 설정시간을 경과한 경우



중요

- Pn507에 사용하는 서보모터의 최고 회전속도 이상의 수치를 설정하여도 서보모터의 최고 회전속도로 제한됩니다.
- 모터 회전검출 신호(TGON)와 브레이크 신호(/BK)를 같은 단자에 할당하지 마십시오. 같은 단자에 할당하면 수직축으로 낙하하는 속도에 의해 TGON신호가 ON이 되어 버리므로 브레이크가 동작하지 않을 가능성이 있습니다.

4.3.4 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법

서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터 정지방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 서보 OFF시의 모터 정지방법

서보 OFF시의 모터 정지방법은 Pn001.0에서 선택합니다

파라미터	서보모터 정지방법	서보모터 정지 후의 상태	설명	유효 타이밍	분류
Pn001	n.□□□0	DB정지	DB상태 유지	DB(동적 브레이크)로 급속 정지하고 서보모터 정지 후에는 DB상태를 유지합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후
	n.□□□1		프리런 상태	DB(동적 브레이크)로 급속정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전) 상태로 합니다.	
	n.□□□2	프리런 정지	프리런 상태	프리런으로 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)을 계속합니다.	

(주) Pn001=n.□□□0의 설정상태에서 서보모터가 정지 혹은 지극히 저속도로 이동하고 있는 경우는 프리런 상태와 마찬가지로 제어력은 발생하지 않습니다.

(2) 알람 발생시의 모터 정지방법

알람 발생시의 모터 정지방법은 Pn001.0 및 Pn00B.1에서 선택합니다.

Pn001.0은 Gr.1알람(DB정지의 대상이 되는 알람)이 발생한 경우의 모터 정지방법을 선택합니다.

Pn00B.1은 Gr.2알람(영속 정지의 대상이 되는 알람)이 발생한 경우의 모터 정지방법을 선택합니다.

(주) 발생한 알람이 Gr.1, Gr.2중 어느것인지는 「9.1.1 알람 일람」표의 「알람시 정지방법」을 참조하여 주십시오.

■ Gr.1알람(DB정지의 대상이 되는 알람)발생시의 모터 정지방법

Gr.1알람의 정지방법은 (1) 서보 OFF시의 모터 정지방법과 같습니다

파라미터	서보모터 정지방법	서보모터 정지 후의 상태	설명	유효 타이밍	분류
Pn001	n.□□□0	DB정지	DB상태 유지	DB(동적 브레이크)로 급속 정지하고 서보모터 정지 후에는 DB 상태를 유지합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후
	n.□□□1		프리런 상태	DB(동적 브레이크)로 급속정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전) 상태로 합니다.	
	n.□□□2	프리런 정지	프리런 상태	프리런으로 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)을 계속합니다.	

■ Gr.2알람(영속 정지의 대상이 되는 알람)발생시의 모터 정지방법

파라미터		서보모터 정지방법	서보모터 정지 후의 상태	설명	유효 타이밍	분류
Pn00B	Pn001					
n.□□0□ [출하시 설정]	n.□□□0 [출하시 설정]	영속 정지	DB상태	영속 정지하고 서보모터 정지후에는 DB상태로 합니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.□□□1		프리런 상태	영속 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)상태로 합니다.		
	n.□□□2			영속 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)상태로 합니다.		
n.□□1□	n.□□□0 [출하시 설정]	DB정지	DB상태	DB(동적 브레이크)로 급속 정지하고 서보모터 정지 후에는 DB상태를 유지 합니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.□□□1		프리런 상태	DB(동적 브레이크)로 급속 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)상태로 합니다.		
	n.□□□2	프리런 정지		프리런으로 정지하고 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)을 계속합니다.		

(주) Pn00B.1의 설정은 위치제어 및 속도 제어시에 유효합니다. 토크 제어시에는 Pn00B.1의 설정은 무시되고 Pn001.0의 설정에 따릅니다.



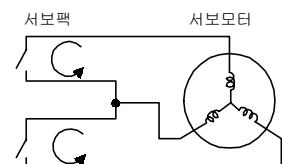
중요

- DB(동적 브레이크)는 비상정지를 위한 기능입니다. 지령을 입력한 상태에서 전원 ON/OFF나 서보 ON에 의한 기동, 정지를 실시하면 DB회로가 자주 동작하므로 서보팩 내부 소자가 열화하는 원인이 됩니다. 서보모터의 기동, 정지는 속도입력 지령 또는 위치지령으로 실시하여 주십시오.
- 주회로 전원(L1, L2, L3) OFF 또는 제어전원(L1C, L2C) OFF의 경우에는 본 파라미터의 설정에 상관없이 서보팩은 강제적으로 DB정지됩니다.
- 주회로 전원(L1, L2, L3) OFF 또는 제어전원(L1C, L2C) OFF시에 DB정지가 아니라 프리런 정지할 필요가 있는 경우는 서보모터의 배선(U, V, W)을 차단하고 시퀀스를 외부에 넣어 주십시오.
- 알람시의 정지방법은 알람 발생시의 타주거리를 아주 짧게 하도록 영속 정지가 가능한 알람은 출하시 설정을 영속 정지로 하고 있습니다. 단, 용도에 따라 영속 정지보다 DB정지쪽이 적합한 경우도 있습니다. 그러한 용도에서는 정지방법의 선택을 DB정지로 변경하여 주십시오.
- 예를들어 트윈 드라이브 구동의 연결운전에서는 연결된 한쪽의 축에서 영속 정지 알람이 발생하면 기계 파손으로 이어질 위험이 있습니다.

<용어>

DB (동적 브레이크)

서보모터를 비상정지 시키는 일반적인 정지방법의 하나입니다. 전기회로를 짧게 함으로써 서보모터를 급정지시킵니다. 동적 브레이크의 회로는 서보팩에 내장되어 있습니다.



온전

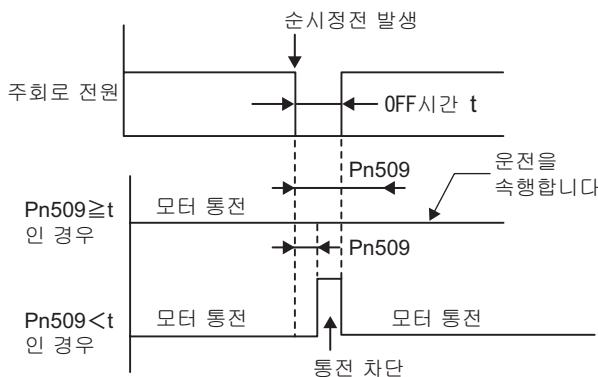
4.3.5 순간정전시의 운전

4.3.5 순간정전시의 운전

서보팩의 주회로 전원으로의 전압공급이 순간적으로 OFF가 된 경우, 모터 통전을 계속할지 아니면 통전 차단할지를 설정합니다.

Pn509	순간정전 유지시간				분류
	속도	위치	토크		
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	20 ~ 1000	1 ms	20	변경직후	셋업

순간정전은 주회로 전원의 ON에서 OFF로 된 타이밍에 검출됩니다. OFF에서 ON으로의 복구시간이 Pn509의 설정치 이하이면 운전을 속행하고, 설정치 이상이면 서보 OFF로 합니다.



중요

- 서보팩의 제어전원 유지시간은 약 100 ms입니다. 단, 100V 전압입력형 서보팩의 제어전원 유지시간은 약 65ms입니다. 제어전원이 순간정전 중에 제어불능이 되고 통상의 전원 OFF 조작과 동일하게 다룬 경우, Pn509의 설정은 무효가 됩니다.
- 주회로 전원의 유지시간은 서보팩의 출력에 따라 다릅니다. 서보모터의 부하가 크고 순간정전 중에 「부족전압 알람(A.410)」이 발생한 경우, 본 설정은 무효가 됩니다.

<보충>

제어전원과 주회로 전원에 무정전 기기를 사용하면 1000 ms를 초과하는 순시정전에도 대응할 수 있습니다.

4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 토크제한 기능(SEMI-F47대응기능)

주회로 모선전압이 200 V이하로 되었을 때, 부족전압 위닝을 검출하고 출력전류를 제한하는 기능입니다.

이에 따라 전원전압이 저하하여도 알람에 의한 정지나 복구작업을 실시하지 않고 운전을 계속할 수 있습니다



중요

이 기능을 실행하려면 아래의 환경이 필요하게 됩니다.

- 제어전원은 무정전 전원장치(UPS)로부터 공급하여 주십시오.
- 주회로 전원이 복귀했을 때, 지령 가속도 이상의 토크지령이 출력되지 않도록 상위 컨트롤러나 서보 설정 시간을 설정하여 주십시오.
- 수직축에 있어서는 유지토크 미만의 토크로 제한하지 마십시오.

(1) 실행방법

이 기능은 상위 컨트롤러 또는 서보팩 단체에서 실행할 수 있습니다.

■ 상위 컨트롤러에서 실행하는 경우

상위 컨트롤러는 부족전압 위닝을 받아 토크를 제한합니다.

부족전압 위닝 해제를 받아 토크제한을 제어합니다

■ 서보 단체에서 실행하는 경우

부족전압 위닝에 의해 서보 내부에서 토크제한을 겁니다.

부족전압 위닝 해제를 받아 설정시간에 따라 서보 내부에서 토크제한치를 제어합니다.

상위 컨트롤러에서 실행할지, 서보팩 단체에서 실행할지는 Pn008.1에서 선택합니다.

(2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	의미			유효 타이밍	분류
Pn008	n.□□0□	부족전압 위닝을 검출하지 않습니다. [출하시 설정]		전원 재투입 후	셋업
	n.□□1□	부족전압 위닝을 검출하고 상위 컨트롤러에서 토크제한을 실행합니다.			
	n.□□2□	부족전압 위닝을 검출하고 Pn424, Pn425에서 토크제한을 실행합니다 (서보팩 단체에서의 실행).			

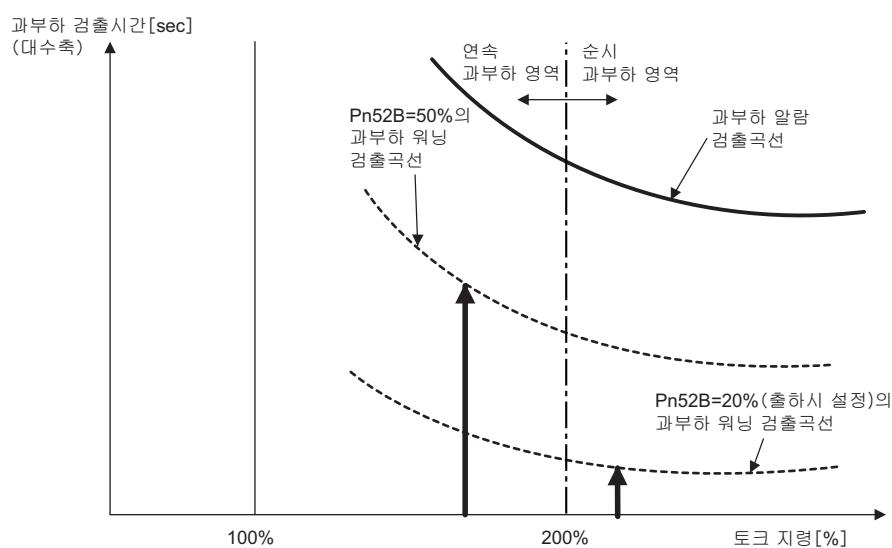
Pn424	주회로 전압 강하시 토크제한				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 100	%	50	변경직후	
Pn425	주회로 전압 강하시 토크제한 해제시간				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 1000	ms	100	변경직후	

4.3.7 모터 과부하 검출레벨의 설정

본 서보팩은 과부하 워닝(A.910), 과부하 알람(A.720)의 검출방법을 변경하고 각 워닝, 알람의 검출 타이밍을 변경할 수 있습니다. 단, 과부하 특성은 변경할 수 없습니다.

(1) 과부하 워닝(A.910)의 검출 타이밍의 변경

출하시 상태의 과부하 워닝은 과부하 알람이 검출되기까지의 시간의 20%로 검출됩니다. 과부하 워닝 레벨(Pn52B)을 변경함으로써 과부하 워닝을 검출할 시간을 변경할 수 있습니다. 또한 사용하고 있는 시스템에 맞는 타이밍으로 과부하 워닝 출력신호(WARN)를 출력하고 보호기능으로서 사용함으로써 안전성을 향상할 수 있습니다. 예를 들어 아래의 그래프에 나타내듯이 과부하 워닝 레벨(Pn52B)을 20%에서 50%로 변경하면 과부하 워닝은 과부하 알람이 검출되기까지 시간의 절반(50%)의 시간에서 검출됩니다.



(주) 자세한 내용은 「Σ-V 시리즈 종합카탈로그(KAKP S80000042)」의 각 모터의 「●서보모터의 과부하 특성」을 참조하여 주십시오.

Pn52B	과부하 워닝 레벨				분류
	설정범위		속도	위치	
	설정단위	%	출하시 설정	유효 타이밍	
	1 ~ 100	%	20		셋업

(2) 과부하 알람(A.720)의 검출 타이밍의 변경

모터를 과부하로부터 보호하기 위하여 과부하 알람(연속 최대부하)을 신속히 검출할 수 있습니다.
아래 식의 「딜레이팅된 베이스 전류」를 사용하여 과부하 알람을 검출함으로써 과부하 알람이 검출되기까지의 시간을 짧게 할 수 있습니다.

모터 베이스 전류×모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅(Pn52C)

=딜레이팅된 모터 베이스 전류

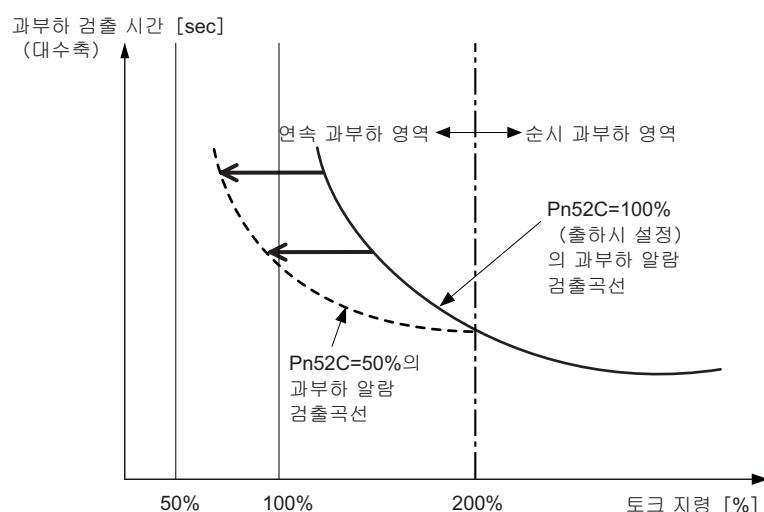
모터 베이스 전류: 과부하 알람의 계산을 개시하는 모터 전류의 역치

모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅(Pn52C): 모터 베이스 전류의 감정격율(딜레이팅)

예를 들어 아래의 그래프에 나타내듯이 Pn52C에 50%를 설정하면 베이스 전류의 50%로부터 모터의 과부하 계산을 개시하기 위하여 과부하 알람이 빠른 타이밍으로 검출됩니다.

이 Pn52C의 값을 변경하면 과부하 알람이 검출되는 타이밍이 변경되므로 이것에 맞춰 과부하 워닝이 검출되기까지의 시간도 변경됩니다.

모터 방열조건의 기준이 되는 「히트싱크의 크기」와 「딜레이팅」의 관계도를 「Σ-V시리즈 종합 카달로그(KAKP S80000042)」의 「회전형 서보모터 공통설명」에 있는 「서보모터의 방열조건」에 그려져 나타나 있습니다. 이 그림의 히트싱크의 크기와 딜레이팅 값을 Pn52C에 반영시킴으로써 보다 적절한 과부하 알람 검출타이밍으로 변경할 수 있고, 모터 과부하의 보호가 가능하게 됩니다.



(주) 자세한 내용은 「Σ-V시리즈 종합 카달로그(KAKP S80000042)」 각 모터의 「●서보모터의 과부하 특성」을 참조하여 주십시오.

Pn52C	모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	10 ~ 100	%	100	전원 재투입 후	셋업

4.4 시운전

MECHATROLINK-II통신에 의한 시운전 방법에 대하여 설명합니다.

4.4.1 시운전 전의 점검과 주의사항

안전하게 올바른 시운전을 하기 위하여 시운전 전에 다음 사항의 점검·확인을 하여 주십시오.

(1) 서보모터의 상태에 대하여

다음 사항의 점검·확인을 실시, 만일 문제가 있으면 시운전 전에 적절한 조치를 취하여 주십시오.

- 설치, 배선 · 접속은 올바로 이뤄져 있는가?
- 각 체결부에 느슨함은 없는가?

(주) 오일실 장착 서보모터의 경우, 오일실 부에 파손이 없는가? 또는 오일이 도포되어 있는가? 장기간 보존되어 있던 서보모터를 시운전할 경우, 서보모터의 보수 · 점검요령에 따라 점검하여 주십시오. 보수 · 점검에 대해서는 「1.6 서보팩의 보수와 점검」을 참조하여 주십시오.

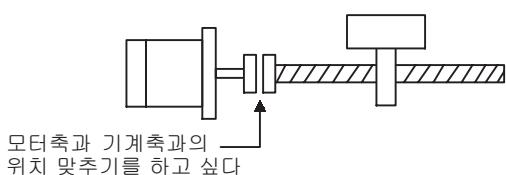
(2) 서보 팩의 상태에 대하여

다음 사항의 점검·확인을 실시, 만일 문제가 있으면 시운전 전에 적절한 조치를 취하여 주십시오.

- 설치, 배선 · 접속은 올바로 이뤄져 있는가?
- 서보팩에 공급되는 전원전압은 올바른가?

(3) 원점검색 모드에 의한 위치 맞춤

원점검색은 충분히 인코더의 원점 펠스(C상) 위치에 위치결정을 하고 정지(클램프)하는 기능입니다. 모터축과 기계의 위치 맞추기가 필요한 경우에 사용합니다.



원점검색은 아래의 조건에서 실시할 수 있습니다.

- RUN(운전지령)이 OFF상태
 - 파라미터 Pn50A.1 ≠ 7로 설정되어 있다.
- 이때, 실행시의 모터 회전속도는 60 min^{-1} 입니다.



중요

- 원점검색은 커플링을 결합하지 않은 상태에서 실행하여 주십시오.
- 원점검색 실행중에는 정회전 구동금지(P-OT) 및 역회전 구동금지(N-OT)가 무효가 됩니다.

원점검색의 조작순서 예를 아래에 나타냅니다

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작											
1	<pre> BB -FUNCTION- Fn002 : JOG Fn003 : Z-Search Fn004 : Program JOG Fn005 : Prm Init </pre>	  	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.											
2	<pre> BB -Z-Search- Un000 = 00000 Un002 = 00000 Un003 = 00774 Un00D = 00000000 </pre>		<p>[DATA] 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 →상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ON코マン드가 입력되어 있다 →SV_OFF로 합니다. 											
3	<pre> RUN -Z-Search- Un000 = 00000 Un002 = 00000 Un003 = 00774 Un00D = 00000000 </pre>		<p>[JOG SVON] 키를 누르면 STATUS 표시가 「RUN」이 되고 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다. <보충> 이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터 「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</p>											
4	<pre> RUN -Complete- Un000 = 00000 Un002 = 00000 Un003 = 00000 Un00D = 000001D58 </pre>		<p>[▲] 키를 누르면 서보모터가 정회전 방향으로 회전합니다. [▼] 키를 누르면 역회전 방향으로 회전합니다. 서보모터의 회전방향은 Pn000.0의 설정에서 아래 표와 같이 바뀝니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>파라미터</th> <th>[▲] 키 (정회전)</th> <th>[▼] 키 (역회전)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pn000</td> <td>n.□□□ 0</td> <td>CCW</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td></td> <td>n.□□□ 1</td> <td>CW</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주)서보모터의 부하측에서 본 방향입니다. 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속해서 누릅니다. 원점검색이 정상으로 완료되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩니다.</p>	파라미터	[▲] 키 (정회전)	[▼] 키 (역회전)	Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW		n.□□□ 1	CW	CCW
파라미터	[▲] 키 (정회전)	[▼] 키 (역회전)												
Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW											
	n.□□□ 1	CW	CCW											
5	<pre> BB -Z-Search- Un000 = 00000 Un002 = 00000 Un003 = 00774 Un00D = 000001D58 </pre>		원점검색이 완료되면 [JOG SVON] 키를 누릅니다. STATUS 표시가 「BB」로 되고 서보모터가 서보 OFF상태로 되어 화면 오른쪽 위의 표시가 「-Complete-」가 「Z-Search」로 바뀝니다.											
6	<pre> BB -FUNCTION- Fn002 : JOG Fn003 : Z-Search Fn004 : Program JOG Fn005 : Prm Init </pre>		[MODE/SET] 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.											

4.4.2 MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전

MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전 예를 아래에 나타냅니다.

순서	조작	참조처
1	배선이 올바로 접속되어 있는지 확인하고 입력신호 커넥터(CN1 커넥터)를 접속합니다. 『3장 배선과 접속』	
2	서보팩에 전원을 투입합니다. 전원이 정상으로 공급되면 서보팩 본체의 쳐지램프(CHARGE), POWER LED 및 COM LED 가 점등합니다. (주) COM LED가 점등하지 않는 경우는 MECHATROLINK-II 설정 스위치(SW1, SW2)의 설정을 재확인하고 전원을 재투입하여 주십시오.	
3	CONNECTコマンド를 송신합니다. 서보팩으로부터의 응답 데이터는 알람코드 「00」 가(정상)이 됩니다. 서보팩으로부터의 응답 데이터는 SMON 코マン드로 확인할 수 있습니다.	Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S80000043)
4	ID_RD 코マン드로 제품형식을 확인합니다. 서보팩으로부터는 제품형식(예 : SGDV-R90A11A)이 회신됩니다.	
5	시운전에 필요한 아래의 설정을 실시합니다. • 전자기어의 설정 • 모터이동 방향의 선택 • 오버 트래블	『4.4.3 전자기어의 설정』 『4.3.1 모터 이동방향의 선택』 『4.3.2 오버 트래블』
6	순서 5의 설정내용을 저장합니다. 설정을 컨트롤러에 저장하는 경우는 PRM_WR 코マン드로 설정을 저장합니다. 설정을 서보팩에 저장하는 경우는 PPRM_WR 코マン드로 설정을 저장합니다.	Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S80000043)
7	SV_ON 코マン드를 송신합니다. 서보모터가 구동 가능한 상태가 되고 STATUS의 SVON=1(모터 통전중)이 회신됩니다.	
8	서보모터를 저속으로 운전합니다. <위치결정 코マン드로의 운전 예 :> 사용 코マン드 : POSING 코マン드 설정 : 옵션=0, 위치결정 위치=10000(절대치 인코더인 경우는 현재위치+10000), 급이송 속도=400	
9	순서 8을 실행중에 아래의 사항을 확인합니다. • 정회전 또는 역회전의 지령에 따라 서보모터의 이동방향이 올바로 일치하는지를 확인합니다. 일치하지 않는 경우는 서보모터의 이동방향을 올바로 설정합니다. • 이상진동, 이상음, 이상한 온도상승이 없는지 확인합니다. 이상이 발견되는 경우는 시정하여 주십시오. (주) 시운전시에는 부하기계에 익숙하지 않으므로 서보모터가 과부하 상태가 되는 경우가 있습니다.	『4.3.1 모터 이동방향의 선택』 『9.3 서보모터의 동작AE상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법』

4.4.3 전자기어의 설정

(1) 인코더 분해능

SGM□V-□□□□□□□ (서보모터 형식)

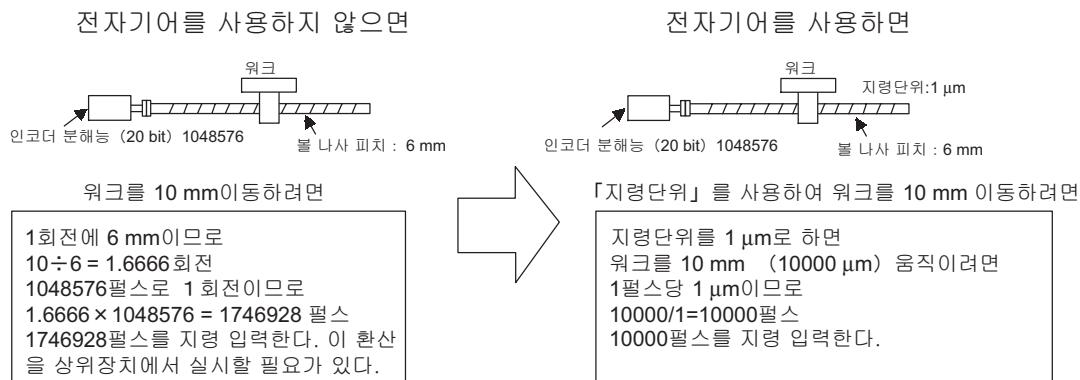
↓

시리얼 인코더 사양

기호	사양	인코더 분해능
A	13비트 증분치	8192
3	20비트 절대치	1048576
D	20비트 증분치	1048576

(2) 전자기어

전자기어는 상위장치로부터의 입력지령 1펄스당 워크 이동량을 임의로 설정할 수 있는 기능입니다. 부하를 이동 시킬 위치 데이터의 최소 단위를 「지령단위」라고 합니다.



(3) 전자기어비의 설정

전자기어비는 Pn20E 및 Pn210에서 설정합니다.

Pn20E	전자기어비(분자)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1 ~ 1073741824 (2^{30})	—	4	전원 재투입 후	
Pn210	전자기어비(분모)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1 ~ 1073741824 (2^{30})	—	1	전원 재투입 후	

모터축과 부하축의 기계 감속비를 n/m(서보모터가 m회전했을 때, 부하축이 n회전한다)으로 한 경우, 전자기어비의 설정치는 아래의 식으로 구해집니다.

$$\text{전자기어비 } \frac{B}{A} = \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}} = \frac{\text{인코더 분해능}}{\text{부하축 1회전당 이동량(지령단위)}} \times \frac{m}{n}$$

4.4.3 전자기어의 설정



전자 기어비의 설정범위는 아래의 범위에서 설정하여 주십시오.

$0.001 \leq$ 전자 기어비(B/A) ≤ 4000

이 설정범위를 초과하면 「파라미터 설정이상(A.040)警」이 발생하고 서보愧은 올바로 동작하지 않습니다.

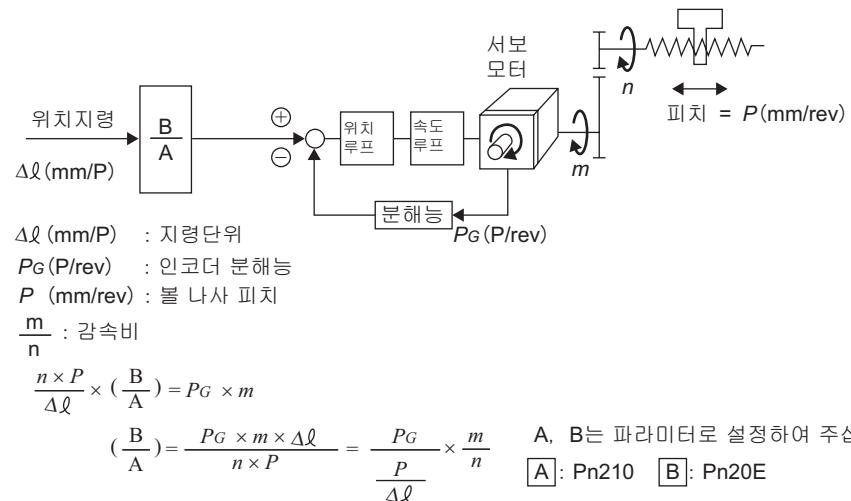
(4) 전자 기어비의 설정순서

전자 기어비는 기계구성에 따라 설정치가 다릅니다. 아래의 순서에 따라 설정을 실시하여 주십시오.

순서	설정내용
1	기계사양의 확인 기계의 감속비, 볼 나사 피치, 폴리경 등을 확인합니다.
2	인코더 분해능의 확인 사용할 서보모터의 인코더 분해능을 확인합니다.
3	지령단위의 결정 상위장치로부터의 지령단위를 결정합니다. 지령단위는 기계사양, 위치결정 정도 등을 고려하여 결정하여 주십시오.
4	부하축 1회전당 이동량의 산출 결정한 지령단위를 바탕으로 부하축이 1회전하는데 필요한 지령단위량을 산출합니다.
5	전자 기어비의 산출 전자 기어비 산출식에 따라 전자 기어비를 산출합니다.
6	파라미터의 설정 산출한 수식을 Pn20E 및 Pn210에 설정합니다.

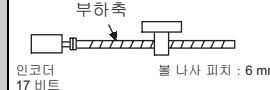
(5) 전자 기어비의 산출식

전자 기어비의 산출식을 아래에 나타냅니다



(6) 전자 기어비의 설정 예

설정 예를 아래에 나타냅니다

순서	내용	기계구성		
		볼 나사	원 테이블	벨트+폴리
		<p>지령단위 : 0.001 mm 부하축</p>  <p>인코더 17비트</p> <p>볼 나사 피치 : 6 mm</p>	<p>지령단위 : 0.01° 부하축</p>  <p>인코더 17비트</p> <p>감속비 100 : 1</p>	<p>지령단위 : 0.005 mm 부하축</p>  <p>인코더 17비트</p> <p>감속비 50 : 1</p> <p>폴리경 φ 100 mm</p>
1	기계사양	<ul style="list-style-type: none"> 볼 나사 피치 : 6 mm 감속비 : 1/1 	<ul style="list-style-type: none"> 1회전의 회전각 : 360× 감속비 : 100/1 	<ul style="list-style-type: none"> 폴리경 : 100 mm(폴리 원주 : 314 mm) 감속비 : 50/1
2	인코더 분해능	20비트	20비트	20비트
3	지령단위	0.001 mm (1 μm)	0.01°	0.005 mm (5 μm)
4	부하축 1회전당의 이동량	6 mm/0.001 mm=6000	360°/0.01°=36000	314 mm/0.005 mm=62800
5	전자 기어비	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{6000} \times \frac{1}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{36000} \times \frac{100}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{628000} \times \frac{50}{1}$
6	파라미터	Pn20E : 1048576 Pn210 : 6000	Pn20E : 104857600 Pn210 : 36000	Pn20E : 52428800 Pn210 : 62800

4.5 무모터(motorless) 시운전

무모터 시운전은 서보모터를 동작시키지 않고 서보팩 내부에서 서보모터의 동작을 시뮬레이트(모의시험)하고 상위장치나 주변기기의 동작을 확인하는 기능입니다. 이 기능에 의해 배선 확인이나 시스템 디버그 이상 발생시의 검증이나 파라미터치의 검증 등이 가능해지며 세팅에 필요한 작업시간을 단축하고 오동작에 의한 기계의 파손을 피할 수 있습니다. 무모터 시운전에서는 서보모터를 접속하건, 접속하지 않건 서보모터의 동작을 확인할 수 있습니다.

(주) 서보모터의 이동방향이나 부하의 이동방향은 본 기능으로는 확인할 수 없으므로 서보모터를 접속한 상태에서 확인하여 주십시오.

4.5.1 제한사항

무모터 시운전에서는 아래의 기능을 사용할 수 없으므로 주의하여 주십시오.

- 회생 · 동적 브레이크 동작
- 브레이크 출력신호(브레이크 출력신호는 SigmaWin+의 「입출력 신호 모니터 기능」에서 확인할 수 있습니다.)
- 다음 페이지의 보조기능 일람표의 「×」 항목

인코더 케이블을 접속한 상태에서 「무모터 시운전」을 개시하고 도중에 인코더 케이블을 떼어내고 다시 접속한 경우는 아래의 보조기능 항목만 실행할 수 있습니다.

- 다음 페이지의 보조기능 일람표의 「모터 미접속시의 O」의 항목

아래에 무모터 시운전에서 실행 가능한 보조기능을 나타냅니다

Fn번호	설명	실행가/불가	
		모터 미 접속시	모터 접속시
Fn000	알람 이력의 표시	○	○
Fn002	JOG운전	○	○
Fn003	원점검색	○	○
Fn004	프로그램 JOG운전	○	○
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	○	○
Fn006	알람 이력의 소거	○	○
Fn008	절대치 인코더의 셋업(초기화) 및 인코더 알람 리셋	×	○
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	○	○
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 개인 조정	○	○
Fn00E	모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정	×	○
Fn00F	모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정	×	○
Fn010	파라미터의 쓰기금지 설정	○	○
Fn011	모터 기종의 표시	○	○
Fn012	서보팩의 소프트웨어 버전 표시	○	○
Fn013	「멀티턴 리밋치 불일치(A.CC0)알람」발생시의 멀티턴 리밋 설정	×	○
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	○	○
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	×	×
Fn01E	서보팩, 모터 ID의 확인	○	○
Fn01F	피드백 옵션의 모터 ID확인	○	○
Fn200	자동조정 레밸 설정	×	×
Fn201	어드밴스드 오토투닝	×	×
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토투닝	×	×
Fn203	원 파라미터 튜닝	×	×
Fn204	A형 제진제어 기능	×	×
Fn205	진동억제 기능	×	×
Fn206	EasyFFT	×	×
Fn207	온라인 진동 모니터	×	×
Fn020	원점위치 설정	×	○
Fn030	소프트웨어 리셋	○	○
Fn080	자극검출	×	×

4.5.2 관련 파라미터

무모터 시운전에서 사용하는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

(1) 기능응용 선택 스위치 C

파라미터 설정	의미	유효 타이밍	분류
n.□□□0	무모터 테스트 기능을 무효로 합니다.[출하시 설정]	전원 재투입 후	셋업
n.□□□1	무모터 테스트 기능을 유효로 합니다.		
n.□0□□	무모터 테스트 기능의 인코더 타입을 증분치 인코더로 설정합니다. [출하시 설정]		
n.□1□□	무모터 테스트 기능의 인코더 타입을 절대치 인코더*로 설정합니다.		

* 절대치 인코더는 회전형 서보모터의 인코더만 대상으로 합니다. Full Close제어 등의 외부 인코더는 Pn00C.2의 설정에 상관없이 증분치 인코더로서 사용합니다.

(2) 관성모멘트비

Pn103	관성모멘트비	속도 위치 토크		
		설정범위	설정단위	출하시 설정
		0 ~ 20000	%	100
				변경직후
				튜닝

4.5.3 무모터 시운전중의 디지털 오퍼레이터 표시

무모터 시운전중에는 STATUS표시 앞에 「*」마크가 붙습니다.

* B B	- P R M / M O N -
U n 0 0 0 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 2 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 8 =	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
U n 0 0 D =	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(예: 모터 통전 차단중인 경우)

표시	상태
*RUN	모터 통전중
*BB	모터 통전 차단중
*P DET	자극 검출중
*PT NT	정회전 · 역회전 구동금지중
*P-OT	정회전 구동금지중
*N-OT	역회전 구동금지중
*HBB	하드 와이어 베이스 블록(안전) 상태중

아래의 상태에서는 무모터 테스트 상태는 표시되지 않습니다.

표시	상태
A.□□□	알람 발생중
AdJ (점멸표시)	어드밴스드 오토튜닝(Fn201) 실행중
NO_OP (1초간 점멸표시)	보조기능의 실행불가
ERROR (1초간 점멸표시)	보조기능 실행시에 에러 발생
doNE (1초간 점멸표시)	보조기능 정상완료
END (1초간 점멸표시)	프로그램 JOG운전 정상완료

4.6 절대치 인코더의 설정

절대치 인코더 장착 서보모터를 사용하면 절대치 검출 시스템을 상위장치로 넣을 수 있습니다. 절대치 검출 시스템에 의해 전원 투입마다의 원점복귀 조작이 불필요하게 됩니다.



중요

$\Sigma\text{-V}$ 시리즈의 절대치 검출 시스템은 회전 데이터의 출력범위가 기존 시스템(12비트/15비트 인코더)과 다릅니다. 기존 시스템의 무한길이 위치결정 시스템을 $\Sigma\text{-V}$ 시리즈로 구성하는 경우에는 반드시 아래 표를 참고하여 시스템 변경을 하여 주십시오.

서보모터 시리즈	분해능	다회전 데이터의 출력범위	리밋을 초과한 경우의 조작
Σ 시리즈SGD / SGDA / SGDB	12비트 15비트	-99999 ~ +99999	정회전 방향 상한치(+99999)를 초과한 경우 : 다회전 데이터=0 역회전 방향 하한치(-99999)를 밀드는 경우 : 다회전 데이터=0
$\Sigma\text{-II}$, $\Sigma\text{-III}$ 시리즈 SGDM / SGDH / SGDS	17비트	-32768 ~ +32767	정회전 방향 상한치(+32767)를 초과한 경우 : 다회전 데이터=-32768 역회전 방향 하한치(-32768)를 밀드는 경우 : 다회전 데이터=+32767 ※ 멀티던 리밋 설정(Pn205)을 변경한 경우는 정회전 방향 및 역회전 방향 모두에 동작이 다릅니다.
$\Sigma\text{-V}$ 시리즈	20비트	-32768 ~ +32767	정회전 방향 상한치(+32767)를 초과한 경우 : 다회전 데이터=-32768 역회전 방향 하한치(-32768)를 밀드는 경우 : 다회전 데이터=+32767 ※ 멀티던 리밋 설정(Pn205)을 변경한 경우는 정회전 방향 및 역회전 방향 모두에 동작이 다릅니다.

4.6.1 서보모터 형식별 인코더 분해능

서보모터 형식별 인코더 분해능을 아래에 나타냅니다.

서보모터 형식	인코더 분해능
SGMAV, SGMJV, SGMGV, SGMCS	20비트

<보충>

절대치 인코더를 증분치 인코더로서 사용할 수 있습니다. 전환은 Pn002으로 실시합니다.

파라미터	의미		유효 타이밍	분류
Pn002	n.□0□□	절대치 인코더를 절대치 인코더로서 사용합니다 [출하시 설정].	전원 재투입 후	셋업
	n.□1□□	절대치 인코더를 증분치 인코더로서 사용합니다.		

증분치 인코더로서 사용하는 경우, 백업용 배터리는 불필요합니다.

온전

4

4.6.2 절대치 인코더 설정치의 백업

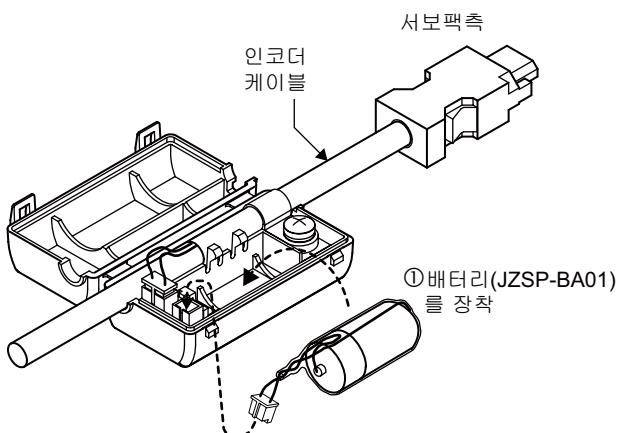
절대치 인코더의 위치 데이터를 보존해 두기 위해서는 배터리 유닛이 필요합니다.



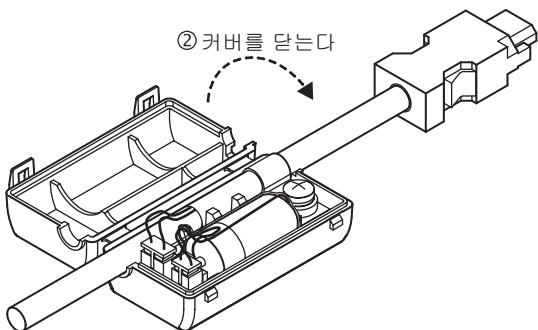
- 상위장치와 서보팩의 양쪽에 배터리 유닛을 설치하지 마십시오. 배터리 상호의 주변 회로가 구성되므로 위험합니다. 배터리 유닛은 상위장치 또는 서보팩의 어느 하나에 설치하여 주십시오.

(1) 서보팩에 배터리를 장착하는 경우

- 배터리 유닛의 커버를 엽니다.
- 아래 그림과 같이 배터리(JZSP-BA01)를 장착합니다.



- 배터리 유닛의 커버를 닫습니다.



(2) 상위장치에 배터리를 장착하는 경우

상위장치의 사양에 맞는 배터리 유닛을 준비하여 주십시오. 배터리는 ER6VC3 (토시바 전지 : 3.6 V, 200 mAh)상당 품을 사용하여 주십시오.

4.6.3 인코더 배터리 알람(A.830)이 표시된 경우

배터리의 전압이 약 2.7 V이하가 되면 「인코더 배터리 알람(A.830)」, 또는 「인코더 배터리 위닝(A.930)」이 표시됩니다.

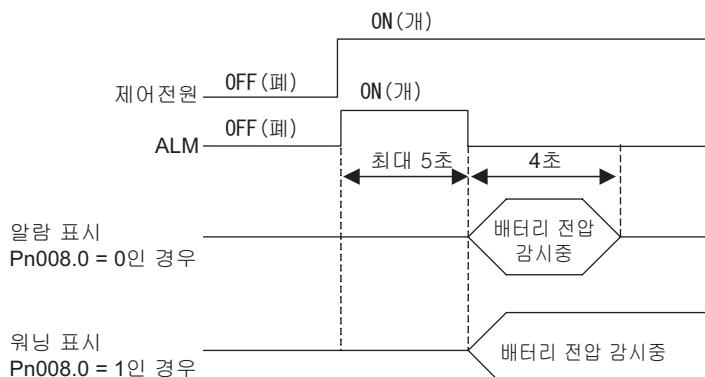
이 알람·위닝이 표시되는 경우는 아래의 교환순서에 따라 배터리를 교환하여 주십시오.

알람(A830) 또는 위닝(A.930)중 어느것을 표시할지는 Pn008.0에서 설정합니다.

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn008	n.□□□0 배터리 전압이 저하하면 알람(A.830)을 표시합니다[출하시 설정].	전원 재투입 후	셋업
	n.□□□1 배터리 전압이 저하하면 위닝(A.930)을 표시합니다.		

- Pn008.0=0으로 설정하면 전원투입 후, ALM신호가 OFF→ON되고나서 4초간은 알람을 검출합니다.
(주) 4초 이후에 배터리를 꺼내면 알람은 표시되지 않습니다.

- Pn008.0=1로 설정하면 항상 배터리 전압을 감시합니다.



(1) 배터리의 교환순서

1. 서보팩의 제어 전원만을 ON으로 합니다.
2. 배터리를 교환합니다.
3. 배터리 교환후, 「인코더 배터리 알람(A.830)」표시를 해제하기 위하여 서보팩의 전원을 OFF로 합니다.
4. 서보팩의 전원을 다시 ON으로 합니다.
5. 예러 표시가 해제되고 정상으로 동작하는 것을 확인합니다.



중요

서보팩의 제어 전원을 OFF로 하고나서 배터리를 빼면(인코더 케이블을 뻗 경우도 포함), 설정한 절대치 인코더의 데이터가 소실되어 버립니다.

4.6.4 절대치 인코더의 셋업(초기화)

주의

- 절대치 인코더를 초기화하면 다회전 데이터량이 0으로 되고 기계계의 기준위치가 바뀝니다.
이 상태에서 기계를 가동시키면 예기치 않은 기계의 동작에 의해 인신사고나 기계의 파손으로 이어질 우려가 있습니다. 충분히 주의하여 기계를 가동시켜 주십시오.

아래에 나타내는 상태일 때, 절대치 인코더를 셋업(초기화)할 필요가 있습니다.

- 기계를 처음으로 기동할 때
- 인코더 백업 알람(A.810)이 발생했을 때
- 인코더 섬체크 알람(A.820)이 발생했을 때
- 절대치 인코더의 다회전 데이터량을 0으로 하고 싶을 때

셋업(초기화)은 Fn008으로 실시합니다.

(1) 셋업(초기화)시의 주의

- 셋업(초기화)은 서보 OFF상태에서만 가능합니다.
- 「인코더 백업 알람(A.810)」 및 「인코더 섬체크 알람(A.820)」은 서보팩의 알람 리셋(/ALM-RST) 입력신호로 해제할 수는 없습니다. 반드시 Fn008에서 셋업(초기화)하여 주십시오.
- 인코더 내부에서 감시하고 있는 알람(A□□□)이 발생한 경우는 전원을 OFF로 하여 알람을 해제하여 주십시오.

(2) 셋업(초기화)순서

셋업(초기화)순서를 아래에 나타냅니다.

<보충>

셋업(초기화)은 조정 코맨드(ADJ)로 실시할 수도 있습니다. 조정 코맨드(ADJ)에 대해서는 「Σ.V시리즈 사용자 매뉴얼MECHATROLINK-II 코맨드편(자료번호: SIKP S80000054)」를 참조하여 주십시오.

순서	패널 표시	사용하는 키	조작
1	BB —FUNCTION— Fn006: AlmHist Clr Fn008: Mturn Clr Fn009: Ref Adj Fn00A: Vel Adj		키를 눌러 Fn008을 선택합니다.
2	BB Multiturn Clear PGCL1		키를 눌러 Fn008의 설정화면을 표시합니다. <small>(주)</small> 화면이 전환되지 않고 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지가 설정되어 있습니다. Fn010의 설정을 변경하고 쓰기를 할 수 있는 상태로 하고나서 다시 조작하여 주십시오.
3	BB Multiturn Clear PGCL1	 	「PGCL5」로 표시될 때까지 키를 누릅니다.
4	Done Multiturn Clear PGCL5		키를 누릅니다. 절대치 인코더가 셋업(초기화)됩니다. 셋업이 완료되면 STATUS표시가 「BB」에서 「Done」로 바뀝니다.
5	BB —FUNCTION— Fn006: AlmHist Clr Fn008: Mturn Clr Fn009: Ref Adj Fn00A: Vel Adj		키를 눌러 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.
6	설정을 유효로 하기 위하여 전원을 재투입합니다.		

4.6.5 멀티턴 리밋 설정

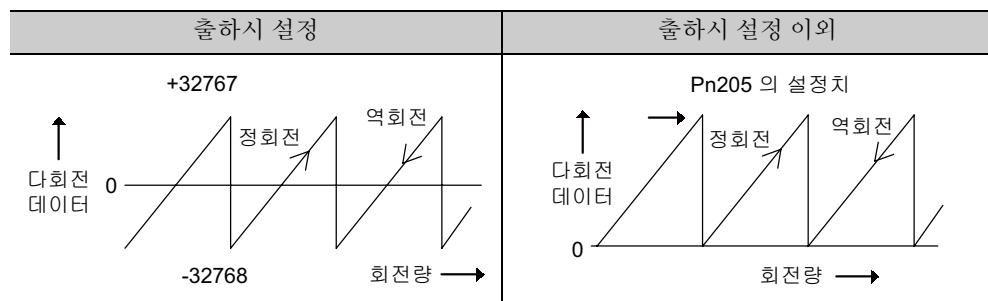
⚠ 위험

- 멀티턴 리밋의 변경은 특수한 용도 이외는 필요없습니다. 본 데이터를 부주의로 변경하면 위험합니다.

멀티턴 리밋 설정이란 절대치 인코더를 사용하고 있는 경우에 인코더로부터의 회전 데이터량의 상한치를 설정하는 파라미터입니다. 회전 데이터량이 본 설정을 초과하면 인코더 회전량은 0으로 돌아갑니다.

Pn205	멀티턴 리밋				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 65535	1 Rev	65535	전원 재투입 후	

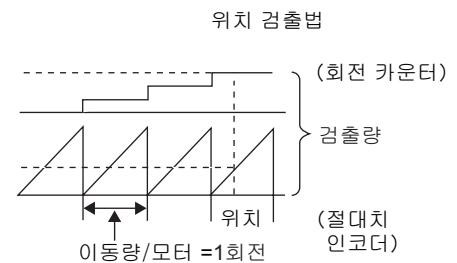
- (주) 1. 본 설정은 절대치 인코더 사용시에만 유효합니다.
2. 출하시 설정과 그 이외의 설정치에서는 타 회전 데이터의 범위가 다릅니다.



- 출하시 설정 이외의 설정으로 변경한 경우의 데이터 변화는 아래와 같이 됩니다.

- 모터가 회전 데이터 0에서 음의 방향으로 회전하면 회전 데이터는 Pn205의 설정치로 변화합니다.
- 회전 데이터가 Pn205의 설정치에서 양의 방향으로 회전하면 회전 데이터는 0으로 변화합니다.

Pn205에는 「원하는 회전량-1」의 값을 설정하여 주십시오.



4.6.6 멀티턴 리밋치 불일치 알람(A.CC0)이 표시된 경우

Pn205에서 멀티턴 리밋의 설정치를 변경하면 「인코더 멀티턴 리밋치 불일치(A.CC0)」가 표시됩니다.

표시	명칭	알람 출력	의미
A.CC0	인코더 멀티턴 리밋치 불일치	OFF(H)	인코더와 서보팩의 멀티턴 리밋치가 일치하지 않습니다.

알람이 표시되면 아래의 순서로 인코더 내부의 멀티턴 리밋치를 Pn205에서 설정한 값과 같게하여 주십시오.

<보충>

이 설정은 조정 코マン드(ADJ)로 실시할 수도 있습니다. 조정 코マン드(ADJ)에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 MECHATROLINK-II 코맨드편(자료번호: SIKP S80000054)」을 참조하여 주십시오.

순서	패널 표시	사용하는 키	조작
1	<pre>A. CCO —FUNCTION— Fn012: Soft Ver Fn013: MturnLmSet Fn014: Opt Init Fn01B: Vibl_vl Init</pre>	 	키를 눌러 Fn013을 선택합니다.
2	<pre>A. CCO Multiturn Limit Set Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		키를 눌러 Fn013의 실행화면을 표시합니다. (주) 화면이 전환되지 않고 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지가 설정되어 있습니다. Fn010의 설정을 변경하고 쓰기를 할 수 있는 상태로 하고나서 다시 조작하여 주십시오.
4	<pre>Done Multiturn Limit Set Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		키를 누릅니다. 멀티턴 리밋이 설정됩니다. 설정이 완료되면 STATUS 표시가 「BB」로부터 「Done」으로 바뀝니다. <보충> 설정하고 싶지 않은 경우는 키를 누르기 전에 키를 눌러 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.
5	<pre>A. CCO —FUNCTION— Fn012: Soft Ver Fn013: MturnLmSet Fn014: Opt Init Fn01B: Vibl_vl Init</pre>		키를 눌러 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.
6	설정을 유효로 하기 위하여 전원을 재투입합니다.		

4.6.7 절대치 인코더 원점위치 오프셋

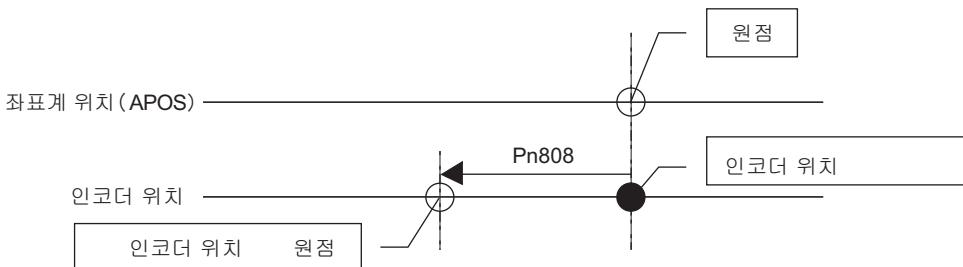
절대치 인코더 사용시, 인코더 위치와 기계좌표계 위치(APOS)의 오프셋을 설정할 수 있습니다.

설정은 Pn808에서 실시합니다.

Pn808	절대치 PG원점위치 오프셋				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	0	변경직후	

<예>

인코더 위치(X)를 기계 좌표계의 원점(0)으로 할 경우는 Pn808=-X의 값을 설정합니다.



4.7.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

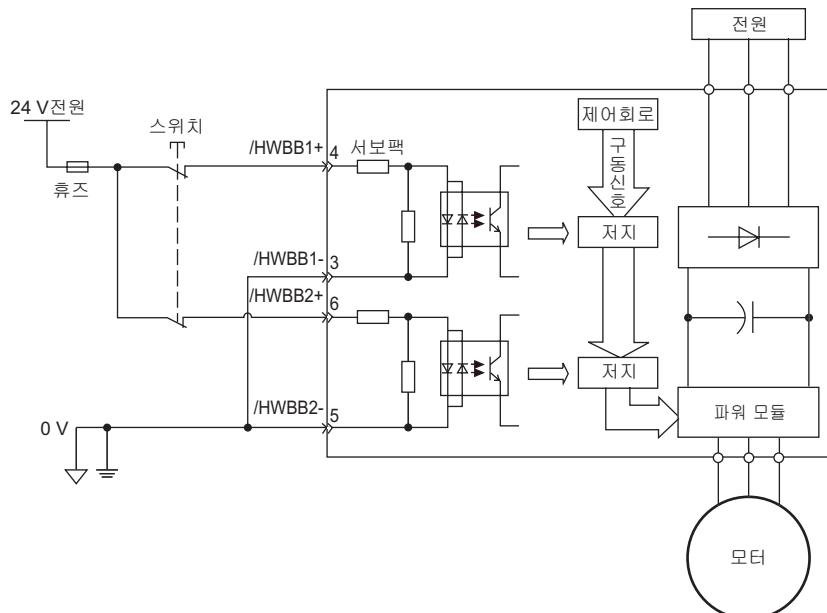
4.7 안전 기능

본 서보팩에는 기계 가동부의 위험한 동작으로부터 사람을 보호하는 등에 의해 기계 사용시의 리스크를 저감시켜 기계의 안전화를 페할 것을 상정한 안전기능을 내장하고 있습니다. 특히 기계의 보수 등으로 가드를 열고 위험구역에서 작업해야만 하는 경우에 기계 가동부의 위험한 동작의 방지 등에 사용할 수 있습니다.

4.7.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

하드 와이어 베이스 블록 기능(이하, HWBB기능으로 약칭)이란 하드 와이어에 의해 베이스 블록(모터 전류를 차단)하는 안전 기능입니다.

모터 전류를 제어하는 파워 모듈로의 구동신호가 2채널의 입력신호 각각에 접속된 독립된 회로에서 저지됨으로써 파워 모듈이 OFF되고 모터 전류가 차단됩니다(아래 회로도 참조)

**(1) 위험평가에 대하여**

HWBB기능을 사용하려면 반드시 장치에서의 위험평가를 실시하고 다음 규격의 안전성에서 장치의 안전 요구를 충족시키는지 확인하여 주십시오.

EN954 Category3
IEC61508 SIL2

HWBB기능이 작용하고 있는 경우라도 아래의 위험성이 있으므로 반드시 위험평가 중에 안전성을 고려하여 주십시오.

- 외력(수직축에서의 중력 등)이 있는 경우는 모터가 움직입니다. 별도의 기계식 브레이크 등의 수단을 준비하여 주십시오.
- 파워 모듈의 고장 등에 의해 전기각에서 180도 이내의 범위에서 모터가 움직일 가능성이 있습니다. 이 동작에 의해 위험상태가 되지 않는 것을 확인하여 주십시오.

모터 종별의 회전수 또는 이동거리를 아래에 나타냅니다.

회전형 서보모터 : 1/6 회전 이하 (모터축 환산에서의 회전각)

다이렉트 드라이브 모터 : 1/20 회전 이하 (모터축 환산에서의 회전각)

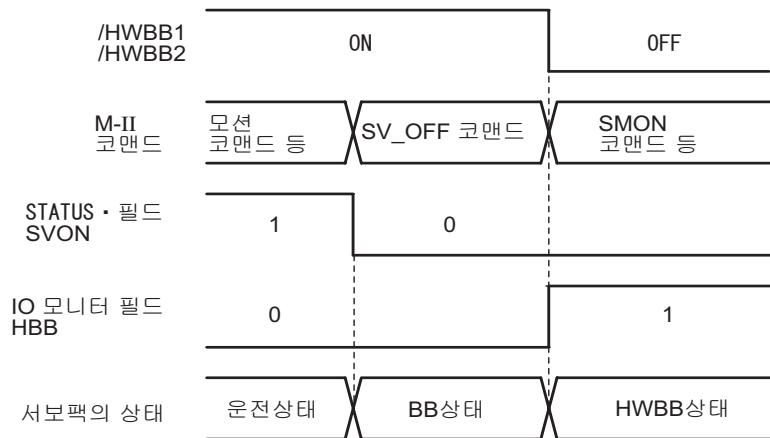
서보모터 : 30 mm 이하

- HWBB기능에서는 서보 드라이브로의 전원은 차단되지 않고 전기적인 절연도 이뤄지지 않습니다. 서보 드라이브의 보수 등을 위해서는 별도의 서보 드라이브의 전원을 차단할 수단을 준비하여 주십시오.

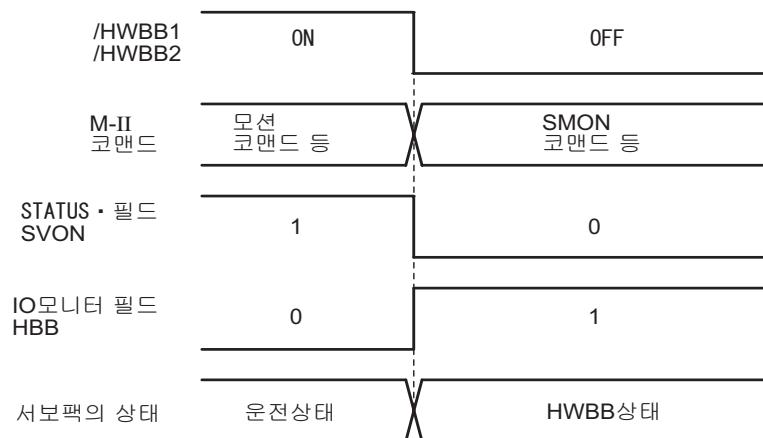
(2) 하드 와이어 베이스 블록 상태(HWBB상태)

하드 와이어 베이스 블록 기능을 동작시킨 경우의 서보팩의 상태는 아래와 같습니다. /HWBB1 또는 /HWBB2 신호가 OFF일 때, 서보팩은 HWBB기능이 작용하고 하드 와이어 베이스 블록 상태(이하, HWBB상태로 약칭)가 됩니다.

[서보 OFF(모터 비통전)후에 HWBB 기능이 작동한 경우]



[모터 통전중에 HWBB기능이 작용한 경우]

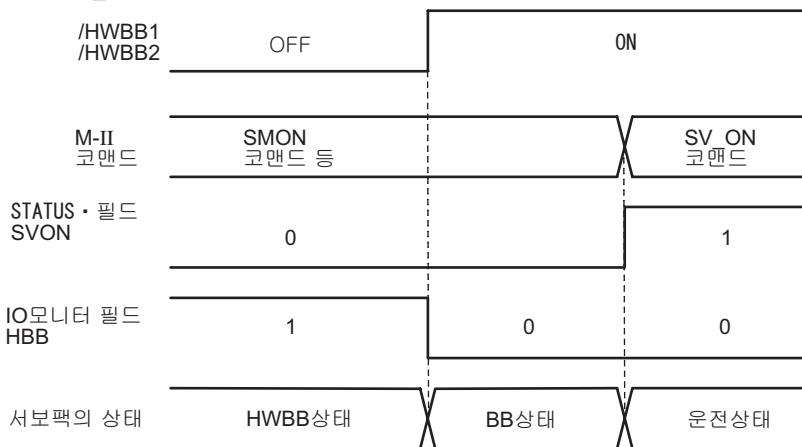


4.7.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

(3) HWBB상태로부터의 복귀방법

서보팩은 /HWBB1, /HWBB2신호 양쪽의 신호가 ON된 후에 다시 서보 ON·코マン드(SV_ON : 31H)를 수신함으로써 통상운전 상태로 복귀합니다.

HWBB상태중에 서보 ON·코マン드(SV_ON : 31H)를 송신한 경우, /HWBB1, /HWBB2신호 양쪽의 신호를 ON한 후에 서보 OFF·코マン드(SV_OFF : 32H)등의 서보 ON·코マン드(SV_ON : 31H)이외의 코マン드를 송신하고 다시 서보 ON·코マン드(SV_ON : 31H)를 송신함으로써 통상운전 상태로 복귀합니다.



(주) 주회로 전원을 차단하는 등으로 서보 OFF하여도 서보 OFF · 코マン드(SV_OFF : 32H)가 입력되기까지 HWBB상태를 유지합니다.

(4) 관련 코マン드에 대하여

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 OFF에서 HWBB기능이 작용하고 있을 때, IO모니터 필드D10(HBB)이 1이 되므로 상위장치는 이 비트를 확인함으로써 상태를 판별할 수 있습니다.

다음 동작 코マン드 실행중에 HWBB상태가 되면 코マン드 경고의 위닝이 발생합니다. 위닝 등이 발생한 경우는 알람리셋을 실행하고 통상동작으로 복귀하여 주십시오. 동작 코マン드를 중지한 후에 HWBB상태가 되는 시퀀스를 권장합니다

대상이 되는 동작 코マン드

서보 ON(SV_ON)

보간이송(INTERPORATE)

위치결정(POSING)

정속이송(FEED)

위치 검출기능 있는 보간이송(LATCH)

외부입력 위치결정(EX_POSING)

원점복귀(ZRET)

(5) HWBB신호의 이상검출

/HWBB1 또는 /HWBB2신호중 어느 한쪽을 입력한 후에 10초 이내에 다른 한쪽의 신호가 입력되지 않은 경우에 「안전 기능용 입력신호 이상(A.Eb1)알람」이 발생합니다. 이에 따라 HWBB신호의 차단 등의 고장을 검출할 수 있습니다.

(주)

「안전 기능용 입력신호 이상(A.Eb1)알람」은 안전 관련부가 아닙니다. 시스템 설계시에는 주의하여 주십시오.

(6) 입력신호(HWBB신호)의 접속 예와 사양

입력신호는 2중화할 필요가 있습니다. 입력신호(HWBB신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.



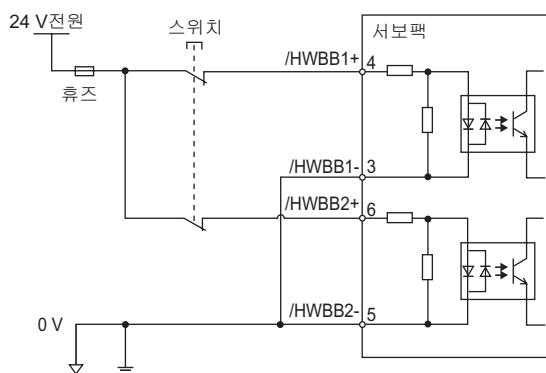
중요

안전 기능용 신호의 접속은 입력신호는 0V코몬이, 출력 신호는 소스 출력이 됩니다. 이것은 본 매뉴얼에서 설명하고 있는 다른 신호의 설명과는 반대입니다. 신호의 상태를 틀리지 않도록 안전기능의 설명에서는 신호의 ON/OFF는 다음 상태를 정의하고 있는 것으로 간주합니다.

ON : 접점이 폐 또는 트랜지스터가 ON 하여 신호선에 전류가 흐르는 상태

OFF : 접점이 개 또는 트랜지스터가 OFF 하여 신호선에 전류가 흐르지 않은 상태

■ 입력신호(HWBB신호)접속 예



■ 입력신호(HWBB신호)사양

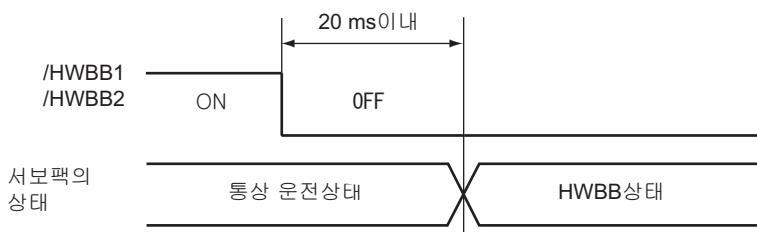
종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
입력	/HWBB1	CN8-4	ON	통상운전
		CN8-3	OFF	하드 와이어에 의한 HWBB기능을 요구합니다.
	/HWBB2	CN8-6	ON	통상운전
		CN8-5	OFF	하드 와이어에 의한 HWBB기능을 요구합니다.

입력신호(HWBB신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다.

항목	특성	비고
내부 인피던스	3.3 kΩ	
동작 가동전압 범위	+11 V ~ + 25 V	
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB2가 OFF하고 나서 HWBB기능이 작용하기까지의 시간

(주) 접속하는 릴레이 · 스위치는 미소 전류용 접점인 것을 사용하여 주십시오.

2채널의 입력신호/HWBB1, /HWBB2의 OFF에 의해 HWBB기능이 요구된 경우, 20 ms이내에 서보모터로의 전력을 차단합니다(아래 그림 참조).



(주) /HWBB1, /HWBB2신호의 OFF시간이 0.5 ms이하인 경우는 OFF를 인식하지 않습니다.

4.7.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

(7) 보조기능에 의한 운전에 대하여

보조기능에 의한 운전시에도 HWBB기능은 작동합니다.

단, 다음 보조기능에서는 /HWBB1, /HWBB2 신호가 OFF로 보조기능에서의 운전중인 경우, /HWBB1, /HWBB2 신호가 ON하여도 운전할 수 없습니다. 일단 보조기능 모드에서 벗어나 다시 보조기능 모드로 들어가고 운전을 재개하여 주십시오.

- JOG운전(Fn002)
- 원점검색(Fn003)
- 프로그램 JOG운전(Fn004)
- 어드밴스트 오토타닝(Fn201)
- EasyFFT(Fn206)
- 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)

(8) 브레이크 신호(/BK)에 대하여

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 OFF에서 HWBB기능이 작동하는 경우, 브레이크 신호(/BK)는 OFF합니다. 이 때, 「브레이크 지령—서보 OFF 지연시간(Pn506)」은 무효가 되므로 브레이크 신호(/BK)가 OFF되고나서 실제 브레이크가 걸리기까지 외력으로 움직일 가능성이 있습니다.

(주) 브레이크 신호출력은 안전 관련부가 아니므로 시스템의 설계에서는 HWBB상태시에 브레이크 신호가 고장나도 위험한 상태가 되지 않도록 하여 주십시오.

(9) 동적 브레이크에 대하여

「서보 OFF시의 정지방법의 선택(Pn001.0)」에서 동적 브레이크가 「유효」로 설정되어 있는 경우, /HWBB1 또는 /HWBB2 신호가 OFF에서 HWBB 기능이 작동하면 동적 브레이크에 의해 서보모터는 정지합니다.

(주) 동적 브레이크는 안전 관련부가 아니므로 시스템 설계에서는 HWBB상태시에 프리런이 되어도 위험한 상태가 되지 않도록 하여 주십시오. 통상은 지령에 의해 정지한 후, HWBB상태가 되는 시퀀스를 권장합니다.

 주의

HWBB기능을 자주 사용하는 용도에서는 동적 브레이크로 정지시키면 서보팩 내부의 소자가 열화하는 원인이 됩니다. 소자의 열화를 막기 위하여 정지후에 HWBB상태가 되는 시퀀스로 하여 주십시오.

4.7.2 외부기기 모니터(EDM1)

외부기기 모니터(EDM1)는 HWBB기능의 고장을 감시하기 위한 기능입니다. 안전유닛 등으로의 피드백에 접속하여 주십시오. EDM1과 /HWBB1, /HWBB2신호의 관계를 아래에 나타냅니다.

신호명	논리			
	ON	ON	OFF	OFF
/HWBB1	ON	ON	OFF	OFF
/HWBB2	ON	OFF	ON	OFF
EDM1	OFF	OFF	OFF	ON

/HWBB1, /HWBB2신호가 양쪽 모두 OFF인 경우에 EDM1신호는 ON합니다.

■ EDM1신호의 고장검출 신호

DM1신호의 회로 자신의 고장 검출은 표의 EDM1신호의 4개의 상태를 확인함으로써 가능합니다. 전원 투입시 등에 확인이 가능하다면 고장을 검출할 수 있습니다.



위험

EDM1신호는 안전출력이 아닙니다. 고장감지 기능 이외의 용도에는 사용하지 마십시오.

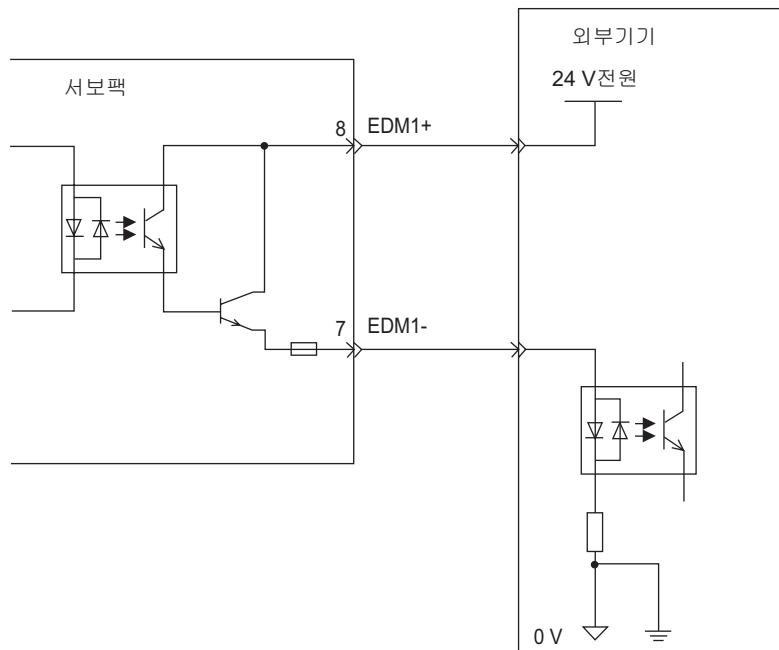
4.7.2 외부기기 모니터(EDM1)

(1) 출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양

출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.

■ 출력신호(EDM1신호)접속 예

출력신호(EDM1신호)는 소스출력으로 합니다. 접속 예를 아래에 나타냅니다



■ 출력신호(EDM1신호)사양

종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
출력	EDM1	CN9-8	ON	/HWBB1신호에 의한 베이스 블록과, /HWBB2 신호에 의한 베이스 블록이 모두 정상으로 동작하고 있습니다.
		CN9-7	OFF	-

출력신호(EDM1신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다.

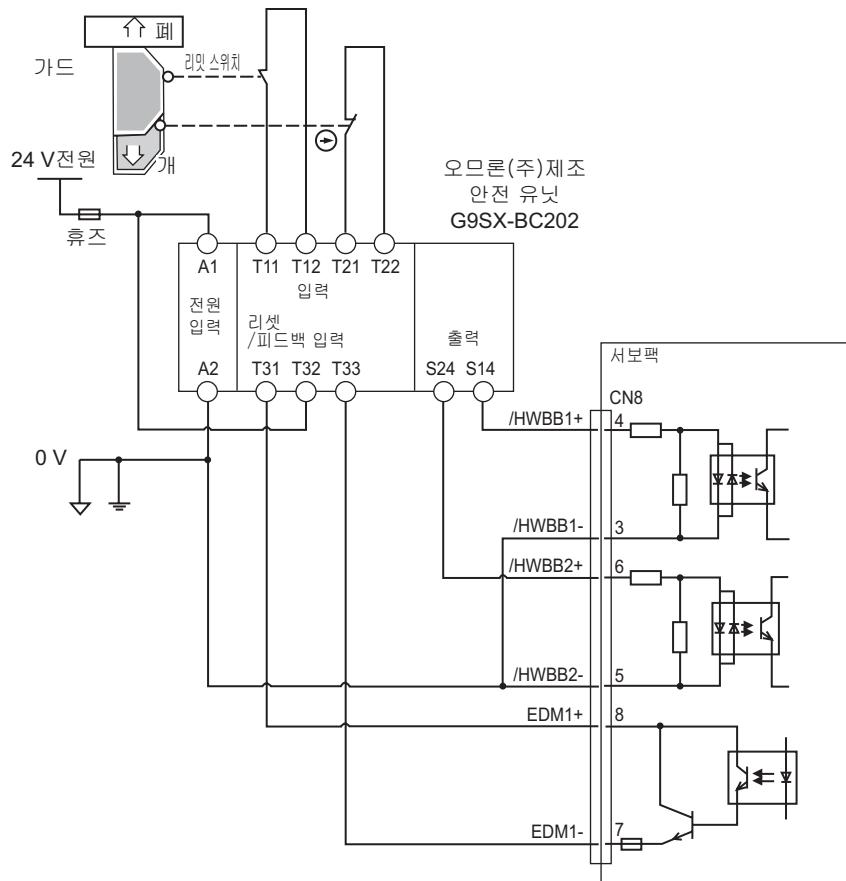
항목	특성	비고
최대 허용전압	DC30 V	-
최대전류	DC50 mA	-
ON시 최대전압 강하	1.0 V	전류50 mA 시의 EDM1+~EDM1-사이의 전압
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB2의 변화로부터 EDM1이 변화하기 까지의 시간

4.7.3 안전기능의 사용 예

안전기능의 사용 예를 아래에 나타냅니다.

(1) 접속 예

안전 유닛을 사용하여 가드가 열렸을 때에 HWBB기능이 작동하도록 하는 접속 예를 아래에 나타냅니다.



정상시에는 가드가 열렸을 때 /HWBB1, /HWBB2신호가 모두 OFF로 되고 EDM1신호가 ON합니다. 여기서 가드가 닫히면 피드백 회로가 ON이므로 리셋되고, /HWBB1, /HWBB2신호가 ON하여 동작 가능하게 됩니다.

(주) EDM1은 트랜지스터 출력에서 극성이 있습니다. 전류의 방향이 EDM1+에서 EDM1-이 되도록 접속하여 주십시오.

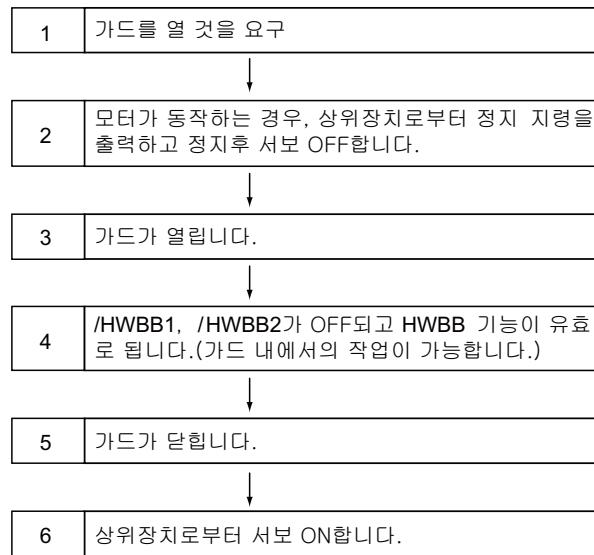
(2) 고장검출 방법

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 ON인 상태가 될 것 같은 고장이 발생했을 때는 EDM1신호가 ON하지 않으므로 가드가 닫혀도 리셋되지 않고 기동할 수 없으므로 고장을 검출할 수 있습니다.

이 경우, 외부기기의 이상·외부배선의 단선/단락·서보팩 고장의 가능성성이 있습니다. 원인을 발견하여 대처하여 주십시오.

4.7.4 안전기능의 확인 시험

(3) 사용방법 예



4.7.4 안전기능의 확인 시험

장치의 기동시 또는 보수로 서보팩을 교환한 경우, 배선후 반드시 아래에 나타내는 HWBB기능의 확인시험을 실시하여 주십시오.

- /HWBB1, /HWBB2신호를 OFF했을 때, 패널 오퍼레이터/디지털 오퍼레이터의 표시가 「Hbb」가 되고 서보모터가 동작하지 않는 것을 확인합니다.
- Un015의 Bit0, 1에서 /HWBB1, /HWBB2신호의 ON · OFF상태를 확인합니다.
→신호의 ON · OFF와 표시가 맞지 않는 경우, 외부기기의 이상, 외부배선의 단선 · 단락, 서보팩의 고장 등의 가능성성이 있습니다. 원인을 찾아내어 대처하시기 바랍니다.
- 접속기기의 피드백 회로 입력표시 등에 의해 EDM1신호가 통상 운전시에 OFF인 것을 확인합니다.

4.7.5 안전기능 사용시의 안전상의 주의

위험

- HWBB기능이 적용되는 시스템의 안전 요구사항을 충족하는지 확인하기 위하여 반드시 시스템에서의 위험 평가를 실시하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- HWBB기능이 동작시에도 외력(수직축에서의 중력 등)이 있는 경우는 서보모터가 동작하므로 별도 시스템의 안전 요구사항을 충족하는 기계식 브레이크 등을 사용하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- HWBB기능이 동작시에도 서보팩의 고장에 의해 서보모터가 전기각으로 180도 이하의 범위에서 동작하는 경우가 있으므로 이것이 위험상태가 되지 않는지 확인하는 용도에서만 사용하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- 동적 브레이크AE브레이크 신호는 안전 관련부가 아닙니다. HWBB기능이 동작시에 이를 고장이 위험상태가 되지 않는 시스템의 설계를 하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- 안전 기능용 신호에는 안전규격에 적합한 기기를 접속하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- HWBB기능을 비상정지 기능으로서 사용하는 경우는 별도의 전기 기계부품에 의해 서보모터로의 전원을 차단하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
- HWBB기능은 서보 드라이브로의 전원을 차단하거나 전기적인 절연을 하는 기능이 아닙니다. 서보 드라이브의 보수 등의 경우는 반드시 별도 서보 드라이브로의 전원을 차단하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.

5장

조정

5.1 조정의 종류와 기본적인 조정순서	5-3
5.1.1 조정에 대하여	5-3
5.1.2 기본적인 조정순서	5-4
5.1.3 아날로그 신호의 모니터링	5-5
5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항	5-8
5.2 자동조정 기능	5-11
5.2.1 자동조정 기능에 대하여	5-11
5.2.2 자동조정 조작순서	5-12
5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)	5-15
5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여	5-15
5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서	5-21
5.3.3 관련 파라미터	5-25
5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)	5-26
5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여	5-26
5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서	5-31
5.4.3 관련 파라미터	5-33
5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)	5-34
5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여	5-34
5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서	5-38
5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예	5-41
5.5.4 관련 파라미터	5-42
5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)	5-43
5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여	5-43
5.6.2 A형 제진제어 기능의 조작순서	5-44
5.6.3 관련 파라미터	5-48
5.7 진동억제 기능(Fn205)	5-49
5.7.1 진동억제 기능에 대하여	5-49
5.7.2 진동억제 기능의 조작순서	5-50
5.7.3 관련 파라미터	5-52

5.8 조정응용 기능	5-53
5.8.1 피드 포워드 지령	5-54
5.8.2 모드 스위치(P제어/PI제어)전환	5-55
5.8.3 개인 전환	5-58
5.8.4 토크지령 필터	5-62
5.8.5 위치적분	5-64
5.8.6 마찰보상 기능	5-64
5.8.7 전류제어 모드 선택	5-66
5.8.8 전류개인 레벨 설정기능	5-66
5.8.9 속도검출 방법 선택 기능	5-66

5.1 조정의 종류와 기본적인 조정순서

조정의 종류 및 기본적인 조정순서에 대하여 설명합니다

5.1.1 조정에 대하여

조정조작(튜닝)은 서보팩의 응답성을 최적화하기 위한 기능입니다.

응답성은 서보팩에 설정하는 서보게인에 의해 결정됩니다.

서보 게인은 복수의 파라미터(속도·위치게인, 필터, 마찰보상, 부하관성모멘트비 등)의 조합으로 설정되어 서로 영향을 미칩니다. 그래서 서보 게인은 각각의 파라미터 설정치의 밸런스를 고려하여 설정해야만 합니다.

일반적으로 강성이 높은 기계는 서보게인을 올림으로써 응답성을 높일 수 있습니다. 그러나 강성이 낮은 기계의 서보게인을 올리면 진동이 발생하고 응답성을 높일 수 없는 경우가 있습니다. 그러한 경우는 서보팩의 각종 진동 억제 기능으로 진동을 억제할 수 있습니다.

서보게인의 출하시 설정은 안정적인 설정으로 되어 있습니다. 고객의 기계 상태에 따라 보다 응답성을 높이기 위하여 서보게인을 조정하는 것도 가능합니다.

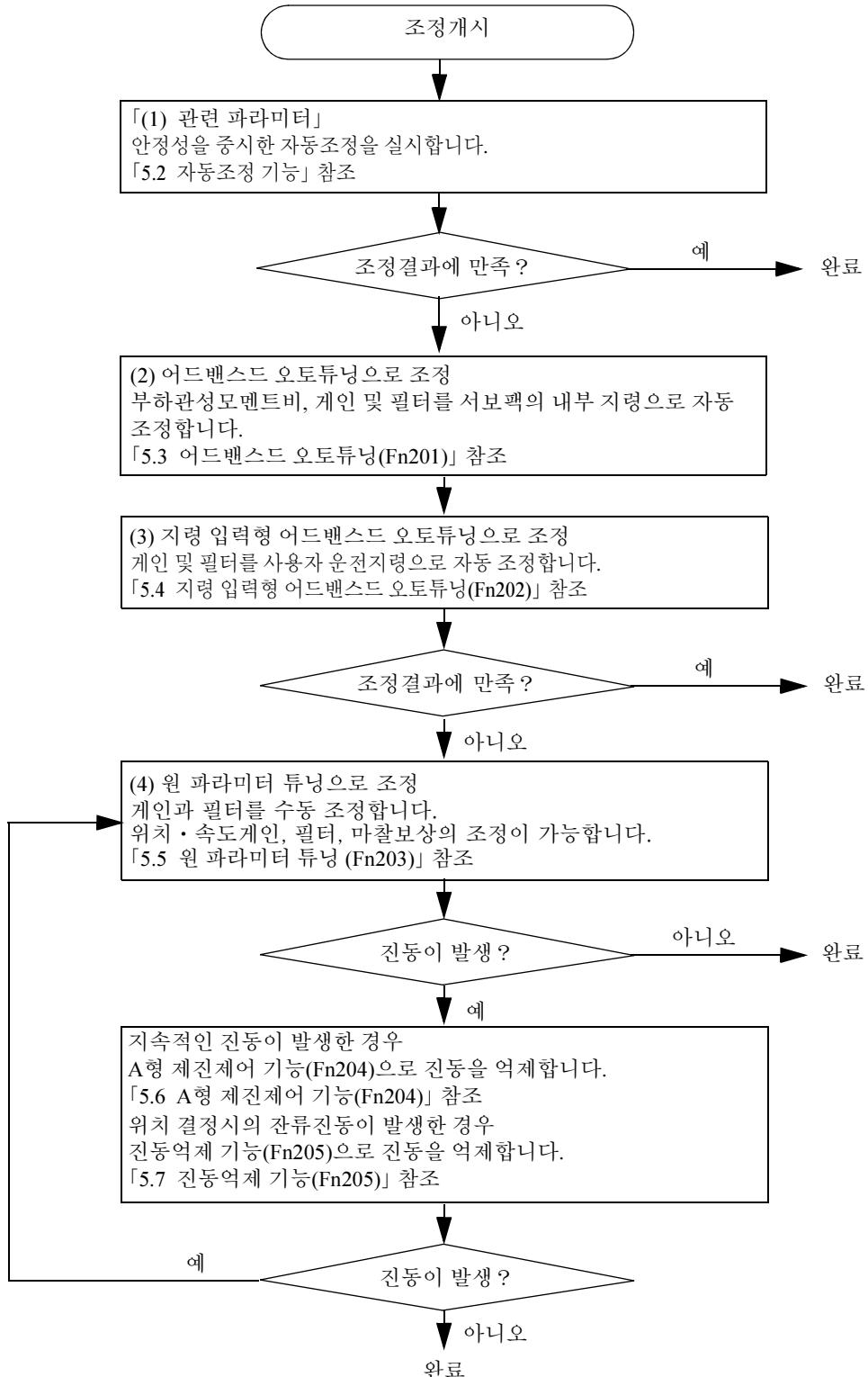
본 항에서는 아래의 조정관련 보조기능에 대하여 설명합니다.

조작은 디지털 오퍼레이터 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

조정관련 보조기능	개요	사용가능 제어방식
자동조정(Fn200)	조정을 하지 않아도 기계의 종류나 부하변동에 상관없이 안정된 응답을 얻을 수 있습니다.	속도, 위치
어드밴스드 오토튜닝(Fn201)	적절한 부하관성모멘트비, 게인 및 필터를 서보팩의 내부 지령으로 자동 운전하면서 자동조정을 하는 기능입니다.	속도, 위치
지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)	상위장치로부터 위치지령을 입력하고 운전하면서 자동조정을 하는 기능입니다.	위치
원 파라미터 튜닝(Fn203)	게인레밸을 설정하고 게인 및 필터를 수동으로 조정하는 조정방법입니다. 위치·속도게인, 필터 및 마찰보상의 조정이 가능합니다.	속도, 위치
A형 제진제어 기능(Fn204)	100 Hz ~ 1000 Hz의 진동이 발생한 경우에 유효한 진동억제 기능입니다.	속도, 위치
진동억제 기능(Fn205)	위치결정시에 생기는 잔류진동을 억제하는 기능입니다.	위치

5.1.2 기본적인 조정순서

기본적인 조정순서를 아래의 플로우 챕트에 나타냅니다. 사용하는 기계의 상태나 운전조건을 고려하여 적절한 조정을 실시하여 주십시오.



5.1.3 아날로그 신호의 모니터링

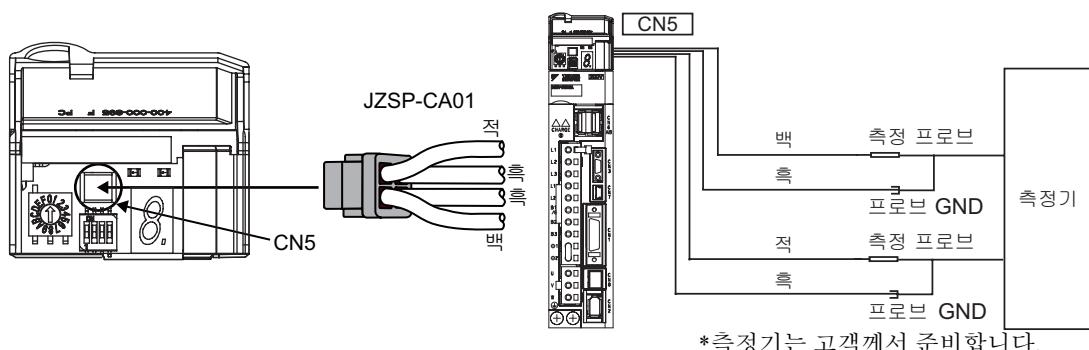
서보게이인의 조정은 신호의 상태를 확인하면서 실시할 필요가 있습니다. 신호를 관찰할 수 있도록 서보팩 아날로그 모니터용 커넥터(CN5)에 메모리 레코더 등의 측정기를 접속하여 주십시오.

아날로그 모니터의 사양을 아래에 나타냅니다.

(1) 아날로그 모니터용 커넥터(CN5)의 접속

아날로그 모니터 신호는 CN5에 전용 케이블(JZSP-CA01)로 측정기를 접속하여 관측합니다.

■ 접속 예



*측정기는 고객께서 준비합니다.

케이블 색	신호명	출하시 설정
백	아날로그 모니터 1	토크지령 : 1 V / 100%정격토크
적	아날로그 모니터2	모터 이동속도 : 1 V / 1000 mm/s
흑(2개)	GND	아날로그 모니터GND : 0 V

(2) 아날로그 모니터 배율의 설정

아날로그 모니터 1 및 아날로그 모니터 2의 출력 전압은 아래에 나타내는 식으로 설정됩니다.

Ch1아날로그 모니터 출력=

(-1){× ch1신호선택(Pn006=n.00□□) × 신호배율(Pn552) + 오프셋 전압1(Pn550)}

Ch2아날로그 모니터 출력=

(-1){× ch2신호선택(Pn007=n.00□□) × 신호배율(Pn553) + 오프셋 전압2(Pn551)}

5.1.3 아날로그 신호의 모니터링

(3) 관련 파라미터

아래의 파라미터로 모니터 배율을 변경할 수 있습니다.

Pn006.0, Pn006.1	아날로그 모니터 1신호선택				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	00~0D	-	02	변경직후	
Pn007.0, Pn007.1	아날로그 모니터2신호선택				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	00~0D	-	02	변경직후	
Pn550	아날로그 모니터1오프셋 전압				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.1 V	0	변경직후	
Pn551	아날로그 모니터2오프셋 전압				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.1 V	0	변경직후	
Pn552	아날로그 모니터1배율				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.01배	100	변경직후	
Pn553	아날로그 모니터2배율				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.01배	100	변경직후	

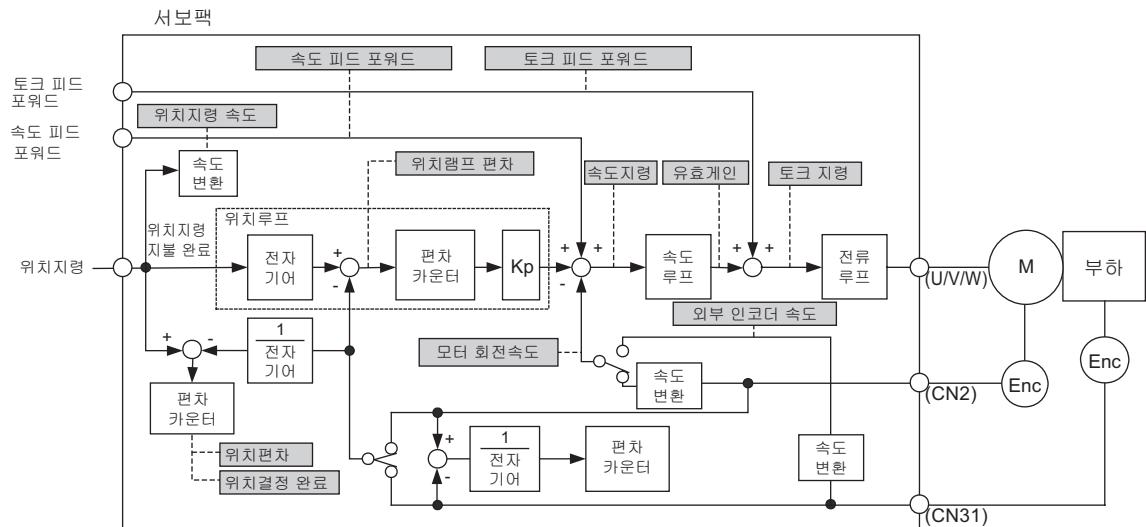
(4) 관측할 수 있는 모니터 신호

Pn006 및 Pn007에서 아래에 나타내는 모니터 신호를 관찰할 수 있습니다.

파라미터	내용		
	모니터 신호	관측 개인	비고
Pn006 Pn007	n.□□00	모터 이동속도	1 V/1000 min ⁻¹
	n.□□01	속도지령	1 V/1000 min ⁻¹
	n.□□02	토크지령	1 V/100%정격토크
	n.□□03	위치편차	0.05 V/1지령단위
	n.□□04	위치앰프 편차	0.05 V/1인코더 펄스 단위
	n.□□05	위치지령 속도	1 V/1000 min ⁻¹
	n.□□06	예약 파라미터 (변경하지 마십시오.)	
	n.□□07	모터부하 위치간 편차	0.01 V/1지령단위
	n.□□08	위치결정 완료	위치결정 완료 : 5V 위치결정 미완 : 0 V
	n.□□09	속도 피드 포워드	1 V/1000 mm/s
	n.□□0A	토크 피드 포워드	1 V/100%정격토크
	n.□□0B	유효 개인	제1: 1 V, 제2: 2 V,
	n.□□0C	위치지령 지불 완료	지불 완료: 5 V 지불 미완: 0 V
	n.□□0D	외부 인코더 속도	1 V/1000 min ⁻¹
			모터축 환산치

(주) 속도제어의 경우, 위치편차의 모니터 신호는 0으로 됩니다.

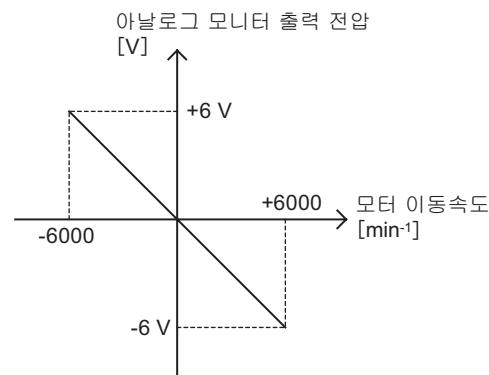
설정할 수 있는 아날로그 모니터 출력의 블록도(위치 제어시)를 아래에 나타냅니다.



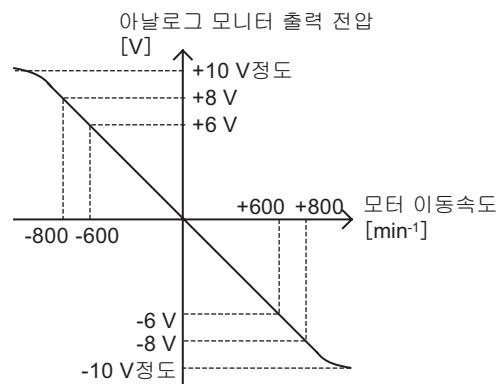
<예>

모터 이동속도 설정(n.□□00)시의 아날로그 모니터 출력

■ 배율=1배 설정시



■ 배율=10배 설정시



※ 직선성이 유효한 범위는 ±8 V입니다.

5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항

주의

조정을 실시할 때는 반드시 아래의 항목을 지켜 주십시오.

- 서보 ON, 모터 이동중에는 모터 이동부를 만지지 마십시오.
- 서보모터 운전중에는 언제라도 비상정지를 할 수 있는 상태로 하여 주십시오.
- 시운전이 정상으로 완료되는 것을 확인하고 나서 조정하여 주십시오.
- 기계측에 안전확보를 위한 정지장치를 설치하여 주십시오.

조정에 있어서는 아래의 (1)~(6)에 나타내는 서보팩의 보호기능을 적정한 조건으로 설정하여 주십시오.

(1) 오버 트래블의 설정

오버 트래블을 설정하여 주십시오. 자세한 내용은 「4.3.2 오버 트래블」을 참조하여 주십시오.

(2) 토크제한의 설정

토크제한 기능은 기계의 운전에 필요한 토크를 산출하고 그 이상의 토크가 나오지 않도록 출력토크를 제한하는 기능입니다. 기계에 간섭이나 충돌 등의 트러블이 발생한 경우의 충격을 경감할 수 있습니다. 운전에 필요한 토크 이하로 설정하면 오버슈트나 진동이 발생하는 경우가 있습니다.

토크제한은 「정회전 토크제한(Pn402)」 및 「역회전 토크제한(Pn403)」에서 설정합니다.

(3) 위치편차 과대 알람 레벨의 설정

위치편차 과대 알람은 서보 드라이브를 위치제어로 사용하는 경우에 유효하게 되는 보호기능입니다.

서보모터가 지령과 다른 동작을 한 경우에는 위치편차 과대 알람을 적정한 값으로 설정함으로써 이상을 검출하고 서보모터를 정지할 수 있습니다.

위치편차란 위치 지령치와 실제 위치의 차이입니다.

위치편차는 아래의 위치루프 계인과 모터 회전속도와의 관계식으로 표시됩니다.

$$\text{위치편차} = \frac{\text{모터 회전속도 } [\text{min}^{-1}]}{60} \times \frac{\text{모터 1회전당 펄스수 } [\text{지령단위}]}{\text{Pn102}/10}$$

(주) Pn102 : 위치루프 계인[0.1/s]

위치편차 과대 알람 레벨(Pn520) [설정단위: 1지령단위]

$$\text{Pn520} > \frac{\text{모터 최대 회전속도 } [\text{min}^{-1}]}{60} \times \frac{\text{모터 1회전당 펄스수 } [\text{지령단위}]}{\text{Pn102}/10} \times \underline{(1.2\sim2)}$$

밑줄 부분 「 $\times (1.2\sim2)$ 」은 위치편차 과대 알람이 자주 발생하지 않도록 여유를 갖게하기 위한 계수입니다.

위 식의 관계를 지켜 설정하면 통상의 운전에서 위치편차 과대 알람이 발생하는 경우는 없습니다.

서보모터가 지령과 다른 동작을 하여 위치 어긋남이 발생하면 이상을 검출하고 서보모터가 정지합니다.

위치지령의 가감속도가 서보모터로 추정할 수 있는 능력을 초과하는 경우는 추종지연이 커지고 위치 편차는 상기 관계식을 충족하지 않게 됩니다. 위치지령의 가감속도를 서보모터가 추종할 수 있는 레벨까지 낮추거나, 위치 편차 과대 알람 레벨을 크게하여 주십시오.

■ 관련 파라미터

Pn520	위치편차 과대알람 레벨				분류	
	위치					
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	1~1073741823 (2 ³⁰ -1)	1지령단위	5242880	변경 직후	셋업	

■ 관련 알람

알람 번호	알람 명칭	알람 내용
A.d01	서보 ON시 위치편차 과대 알람	서보 OFF중에 위치편차 펄스를 클리어하지 않는 설정으로 서보모터가 움직이고 위치편차 펄스가 과대하게 쌓이면 표시되는 알람입니다.
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON하면 서보 ON시 속도제한 레벨(Pn529)로 속도 제한됩니다. 그 동안에 지령펄스가 입력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)의 설정치를 초과하면 표시되는 알람입니다.

서보 ON할 때에 쌓인 위치편차가 「서보 ON 시의 위치편차 과대 알람레벨(Pn526)」보다 큰 경우에 발생합니다.

알람 발생시의 대처방법에 대해서는 「9장 트러블 슈팅」을 참조하여 주십시오.

(4) 진동 검출기능의 설정

진동검출의 검출레벨의 초기화(Fn01B)에서 진동검출 기능을 적정치로 설정하여 주십시오.
자세한 내용은 「6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)」를 참조하여 주십시오.

(5) 서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨의 설정

클리어 동작(Pn200.2)을 「0」이외로 설정한 경우, 베이스 블록 중에도 위치편차가 납니다. 베이스 블록중에 서보모터가 외력으로 이동한 경우, 서보 ON하면 위치편차가 0이 되도록 원래 위치로 돌아갑니다. 이 때의 동작을 제한하거나 이상검출을 하거나 하는 기능이 「서보 ON 시의 위치편차 과대」입니다.

관련된 파라미터와 알람을 아래에 나타냅니다.

■ 관련 파라미터

Pn520	위치편차 과대 알람 레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~1073741823 (2 ³⁰ -1)	1지령단위	5242880	변경 직후	셋업

Pn526	서보 ON시 위치편차 과대 위닝 레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~107374183 (2 ³⁰ -1)	1지령단위	5242880	변경 직후	셋업

Pn529	서보 ON시 속도제한 레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~10000	1 min ⁻¹	10000	변경 직후	셋업

「서보 ON시 속도제한 레벨(Pn529)」은 위치편차가 쌓인 상태에서 서보 ON했을 때, 위치편차가 0이 되도록 서보모터가 돌아가는 동작을 할 때의 속도를 제한합니다. 속도제한은 위치편차가 0이 될 때까지 계속됩니다.

조정

5

■ 관련 알람

알람 번호	알람 명칭	알람 내용
A.d01	서보 ON시 위치편차 과대 알람	서보 OFF중에 위치편차 펄스를 클리어하지 않는 설정으로 서보모터가 동작하고 위치편차 펄스가 과대하게 쌓이면 표시되는 알람입니다.
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON하면 서보 ON시 속도제한 레벨(Pn529)로 속도 제한됩니다. 그 동안에 지령이 입력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)의 설정치를 초과하면 표시되는 알람입니다.

서보 ON할 때에 쌓여 있는 위치편차가 「서보 ON 시의 위치편차 과대 알람 레벨(Pn526)」보다 큰 경우에 발생합니다.

5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항

알람 발생시의 대처방법에 대해서는 「9장 트러블 슈팅」을 참조하여 주십시오.

(6) 모터 일부하간 위치편차 과대 알람 레벨의 설정

외장 스케일의 손상에 의한 폭주의 방지 또는 벨트 기구에서의 「미끄러짐」의 검출에 사용하는 설정입니다.

서보팩을 Full Close 제어로 사용하는 경우, 「8장 Full Close 제어」를 참조하여 보호기능을 설정하여 주십시오.

■ 관련 파라미터

Pn51B	모터 일부하위치간 편차과대 검출 레벨				분류	
	위치					
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	1~1073741824	지령단위	1000	변경직후	셋업	

5.2 자동조정 기능

자동조정 기능에 대하여 설명합니다

주의

- 자동조정 기능은 출하시에 「유효」로 설정되어 있습니다. 기계에 설치하고 처음으로 서보 ON했을 때, 한순간 소리가 나는 경우가 있지만 이는 자동 노치필터가 설정되었을 때의 소리이므로 문제는 없습니다. 다음의 서보ON부터는 소리는 나지 않습니다. 자동노치의 상세에 대해서는 다음 페이지의 「(3) 자동 노치필터의 설정에 대하여」를 참조하여 주십시오.
- 13 bit인코더로 부하관성 모멘트비 10배 이상에서 사용하는 경우는 Fn200의 Mode=2로 하여 주십시오.
- 모터 허용관성모멘트 이상에서 사용하는 경우, 서보모터가 진동할 가능성이 있습니다.
이 경우Fn200에서 Mode=2로 하거나, Level을 작게하여 주십시오.

(1) 알람과 대처방법

공진음이 발생하거나 위치 제어중에 크게 진동하거나 하는 경우, 오토튜닝 알람(A.521)이 발생합니다. 그 경우는 아래의 조치를 실시하여 주십시오.

■ 공진음이 발생한 경우

Pn170.3 또는 Pn170.2의 설정치를 작게 합니다.

■ 위치 제어중에 크게 진동한 경우

Pn170.3의 설정치를 크게하거나 또는 Pn170.2의 설정치를 작게 합니다.

5.2.1 자동조정 기능에 대하여

자동조정은 기계의 종류나 부하변동에 상관없이 자동조정으로 안정된 응답을 얻는 기능입니다.

(1) 자동조정 유효·무효의 선택

자동조정 기능의 유효·무효는 아래의 파라미터로 선택합니다.

파라미터	의미		유효 타이밍	분류
Pn170	n.□□□0	자동조정을 무효로 합니다.	전원 재투입 후	튜닝
	n.□□□1	자동조정을 유효로 합니다[출하시 설정].		

(2) 적용제한

자동조정과 제어방식 및 각 기능의 조합에 의한 적용제한을 아래에 나타냅니다.

■ 제어방식에 의한 적용제한

위치제어, 속도제어에서만 실행합니다. 토크 제어시에는 무효가 됩니다.

단, 속도제어로 상위장치에서 위치루프를 넣는 경우는 Pn170.1 = 1로 설정하여 주십시오.

조정

■ 조정기능에 의한 적용제한

조정기능	실행가능·불가능	비고
A형 제진제어	×	
마찰보상 기능	×	
개인 전환	×	

5

5.2.2 자동조정 조작순서

■ 제어기능에 의한 적용제한

제어기능	실행가능 · 불가능	비고
원 파라미터 튜닝(Fn203)	×	
EasyFFT(Fn206)	○	일시적으로 자동조정을 무효로 하여 실행합니다.
진동검출 레벨 초기화(Fn01B)	○	
어드밴스드 오토투닝(Fn201)	△	• 관성모멘트 실행 있는 것만 선택 가능 • 자동조정 무효에서 실행하고 실행 후에도 무효로 설정
지령 입력형 어드밴스드 오토투닝(Fn202)	×	
A형 제진제어 기능(Fn204)	×	
진동억제 기능(Fn205)	×	
오프라인 관성모멘트동정*	×	
기계적 분석*	○	일시적으로 자동조정을 무효로 하여 실행합니다.

*SigmaWin+에서 조작

(3) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동 설정한다」로 설정하여 주십시오.(출하시 설정은 「자동 설정한다」입니다.)
 「자동 설정한다」로 설정한 경우, 자동조정 기능 유효시에는 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 설정합니다.
 본 기능 실행전의 노치필터 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동설정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□0□□	변경직후	튜닝
	n.□1□□		

(4) 자동조정 레벨 설정(Fn200)

자동조정의 튜닝 레벨은 Fn200에서 설정합니다.



자동조정은 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.

5.2.2 자동조정 조작순서

자동조정의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

자동조정 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+로 실시합니다.

(1) 설정에서의 확인사항

자동조정을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정이 충족되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 자동조정이 유효로 설정되어 있을 것(Pn170.0=1)
- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있지 않을 것

(2) 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN —FUNCTION— Fn 080 : Pole Detect Fn 200 : Tun e L v l Set Fn 201 : AAT Fn 202 : Ref-AAT		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn200을 선택합니다.
2	RUN —Tun e L v l Set— Mode = 1		키를 눌러 자동조정의 튜닝모드 설정화면을 표시합니다. (주) • 화면이 바뀌지 않고 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지가 설정되어 있습니다. Fn010의 설정을 변경하고 쓰기 가능한 상태로 하고나서 재조작하여 주십시오. • 응답파형에 오버슈트가 발생하는 경우, 또는 허용부하 관성 모멘트 이상에서 사용하는 경우(제품의 보증대상 외입니다)는 키로 Mode = 2로 변경하여 주십시오.
3	RUN —Tun e L v l Set— Level = 4		키를 눌러 자동조정의 튜닝 레벨 설정화면을 표시합니다.
4	RUN —Tun e L v l Set— Level = 4 NF2 	 	또는 키로 튜닝을 선택합니다. 튜닝 레벨은 「0~4」에서 선택합니다. 숫자가 클수록 개인이 높아지고 응답성이 향상됩니다.(출하시 설정 : 4) (주) 튜닝 레벨을 너무 크게하면 진동이 발생하는 경우가 있습니다. 그 경우는 튜닝 레벨을 낮춰 주십시오. 고주파 음이 발생하는 경우는 키를 누르고 진동 주파수에 노치필터를 자동 설정합니다. 튜닝 레벨을 변경하면 자동 설정된 노치 필터가 일단 해제되고 진동이 발생한 경우, 다시 노치필터가 설정됩니다.
5	Done —Tun e L v l Set— Level = 4		키를 누르면 STATUS표시가 「Done」 점멸표시로 되고 설정이 EEPROM에 저장됩니다.
6	RUN —FUNCTION— Fn 030 Fn 200 Fn 201 Fn 202		키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다. 이상으로 자동조정은 완료됩니다.

(주) 디지털 오퍼레이터의 키의 기본 조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

(3) 자동조정 기능시에 무효가 되는 파라미터

자동조정 기능시에 아래의 파라미터는 무효가 됩니다.

단, 토크제어 등, 일시적으로 자동조정 기능이 무효가 되는 경우, 표 안의 "O"표시의 파라미터가 유효가 됩니다.

항목	명칭	Pn번호	예외로 파라미터를 사용하는 기능					비고
			토크 제어중의 속도제한	토크 제어중의 제로 클램프	토크 제어중의 영속 정지	Easy FFT	기계적 분 석(수직축 모드)	
개인 관련	속도루프 개인	Pn100 Pn104	O	O	O	O	O	
	속도루프 적분 시정수	Pn101 Pn105	X	O	O	O	O	
	위치루프 개인	Pn102 Pn106	X	X	X	O	O	
	관성모멘트비	Pn103	O	O	O	O	O	
어드밴스 제어관련	마찰보상 기능 스위치	Pn408.3	X	X	X	X	X	
	A형 제진제어 기능 스위치	Pn160.0	X	X	X	X	X	
개인전환 관련	개인전환 기능 스위치	Pn139.0	X	X	X	X	X	
	매뉴얼 개인 전환	-	O	O	O	O	O	

(주) O : 설정치 사용
X : 설정치 무효

(4) 자동조정 기능 스위치

다이렉트 드라이브 모터 또는 서보모터를 사용하는 경우, 소프트웨어 버전 Ver.000A 이전과 Ver.000B 이후에 자동 조정 기능의 응답성이 다릅니다. Ver.000B 이후의 「자동조정 타입 2」는 Ver.000A 이전의 「자동조정 타입 1」보다도 소음 레벨을 개선합니다. 출하시 설정은 자동조정 타입 2가 유효로 되어 있습니다. Ver.000A 이전과의 호환성이 필요한 경우에 자동조정 타입 1 (Pn14F.1=0)로 변경합니다.

소프트웨어 버전*	자동조정 타입	내용
000A 이전	자동조정 타입1	-
000B 이후	자동조정 타입2	자동조정 타입 1보다도 소음레벨을 개선

*소프트웨어 버전은 Fn012에서 확인 가능합니다.

파라미터	의미		유효 타이밍	분류
Pn14F	n.□□0□	자동조정 타입1		전원 재투입 후
	n.□□1□	자동조정 타입2[출하시 설정]		

5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)

어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

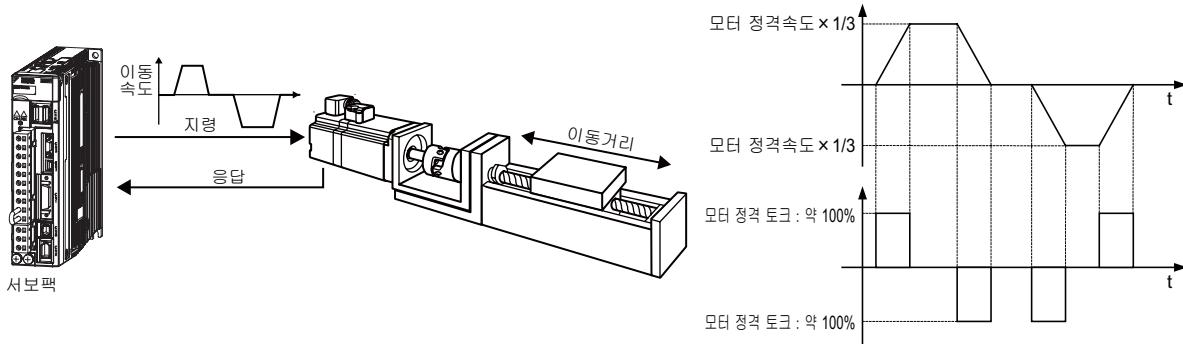
5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

어드밴스드 오토튜닝은 설정된 범위 내에서 자동운전(정회전 및 역회전의 왕복운동)을 실시, 운전중에 서보팩이 자동적으로 기계 특성에 따른 조정을 실시하는 기능입니다.

어드밴스드 오토튜닝은 상위장치를 접속하지 않고 실행할 수 있습니다.

그 때, 자동운전의 동작사양은 아래와 같습니다.

- 어드밴스드 오토튜닝중의 최대속도 : 모터 정격속도 $\times 1/3$
 - 가속토크^{*} : 모터 정격토크 약 100%
 - 이동거리 : 1000지령단위에서의 임의설정. 출하시에는 모터 3회전.
- *관성모멘트비(Pn103)의 설정, 기계의 마찰, 외란의 영향으로 가속 토크는 변동합니다.



어드밴스드 오토튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

- 관성모멘트비
 - 개인조정(위치 루프개인, 속도 루프개인 등)
 - 필터 조정(토크지령 필터, 노치 필터)
 - 마찰보상(「8」마찰 보상」을 참조)
 - A형 제진제어(「6」A형 제진제어 기능」을 참조)
 - 진동억제(Mode=2 또는 3만)(「7」진동억제 장착 모델 추종제어 기능」을 참조)
- 조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.3.3 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

Jcalc의 설정에 따라 부하관성모멘트를 추정한다/하지 않는다를 선택할 수 있습니다.

부하관성 추정	내용
Jcalc=ON	부하관성모멘트를 추정합니다.
Jcalc=OFF	부하관성모멘트를 추정하지 않습니다.

Mode의 설정에 따라 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

13 bit인코더를 사용하는 경우 Mode=1로 하여 사용하여 주십시오.

조정 레벨	내용
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 실시합니다.
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.

5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

필터 타입의 설정에 의해 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용
Type=1	벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=2	볼나사 구동 메카, 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.

⚠ 주의

- 어드밴스드 오토튜닝은 자동운전에서 조정을 실시하므로 동작중에 진동이나 오버슈트가 발생하는 경우가 있습니다. 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- 「Jcalc=OFF(부하관성모멘트를 추정하지 않는다)」로 사용하는 경우는 「부하관성모멘트비(Pn103)」에 적정치를 설정하고 나서 실행하여 주십시오. 관성모멘트비가 실제 관성모멘트와 크게 다르면 정상적인 제어를 할 수 없어 진동이 발생하는 경우가 있습니다.
- 13 bit 인코더를 사용하는 경우는 Mode=1로 사용하여 주십시오.



중요

- 어드밴스드 오토튜닝은 현재 설정되어 있는 속도루프 계인(Pn100)을 기준으로 조정을 개시합니다. 따라서 조정개시시에 진동하고 있는 경우는 정확한 조정을 할 수 없습니다. 이 경우, 원 파라미터 투닝(Fn203) 등으로 충분히 안정된 계인을 설정하고 나서 조정을 실시하여 주십시오.
- 자동조정 기능이 유효(Pn170=□□□1□ : 출하시 설정)인 상태에서 어드밴스드 오토튜닝을 실행하는 경우는 「관성 모멘트를 추정 한다(Jcalc=ON)」 설정으로 사용하여 주십시오. 자동조정 기능을 자동적으로 무효로 하고 어드밴스드 오토튜닝으로 계인을 설정합니다.
「관성 모멘트를 추정하지 않는다(Jcalc=OFF)」 설정으로 어드밴스드 오토튜닝을 실행한 경우는 「ERROR」가 표시되고 어드밴스드 오토튜닝을 실행할 수 없습니다.
- 어드밴스드 오토튜닝을 실행한 후에 기계의 부하상태나 전달기구 등을 변경하고 다시 「부하관성 모멘트를 추정 한다(Jcalc=ON)」 설정으로 어드밴스드 오토튜닝을 실행하는 경우는 아래의 파라미터 변경을 실시, 이전에 조정한 설정치를 모두 무효로 하여 주십시오. 파라미터를 변경하지 않고 어드밴스드 오토튜닝을 실행한 경우, 기계가 진동하고 기계를 파손할 우려가 있습니다.
 - Pn00B.0=1(모든 파라미터를 표시합니다)
 - Pn140.0=0(모델 추종제어를 사용하지 않는다)
 - Pn160.0=0(A형 제진제어를 사용하지 않는다)
 - Pn408=n.00□0(마찰보상, 제 1, 제 2 노치를 사용하지 않는다)

(1) 설정에 있어서의 확인사항

어드밴스드 오토튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되어 있지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 주회로 전원이 ON일 것
- 서보 OFF일 것
- 정회전 구동금지(P-OT), 역회전 구동금지(N-OT)가 오버 트래블 상태가 아닐 것
- 클리어 신호가 L레벨(클리어하지 않는다)일 것
- 토크제어가 아닐 것
- 자동계인 전환이 무효일 것
- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있지 않을 것

<보충>

속도제어대로 어드밴스드 오토튜닝을 실행하면 자동적으로 위치제어로 바뀐 조정이 실행됩니다. 조정완료 후에는 속도제어로 돌아갑니다.

속도제어에서의 조정은 Mode = 1로 설정하여 주십시오.

(2) 동작조건에서의 확인사항

아래의 조건에서는 어드밴스드 오토튜닝을 정상적으로 실행할 수 없습니다. 이들 조건에 해당하는 경우는 부하 관성모멘트비를 기계 제원으로부터 산출하고 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 또는 원 파라미터 튜닝에서 조정하여 주십시오.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 대해서는 「5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)」을, 원 파라미터 튜닝에 대해서는 「5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)」을 참조하여 주십시오.

- 기계가 일방향으로 밖에 가동할 수 없는 경우
- 가동범위가 0.5회전 이하로 좁은 경우

(3) 성능에 영향을 미치는 항목

아래의 조건에서는 어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정이 충분히 이뤄지지 않는 경우가 있습니다. 조정결과에 만족할 수 없는 경우에는 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 또는 원 파라미터 튜닝에서 조정하여 주십시오.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 대해서는 「5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)」을, 원 파라미터 튜닝에 대해서는 「5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)」을 참조하여 주십시오.

- 설정된 운전범위 내에서 부하관성모멘트가 변동하는 경우
- 기계의 동마찰이 큰 경우
- 부하의 강성이 낮고 위치결정 동작을 실시하면 진동이 발생하는 경우
- 위치적분 기능을 사용하고 있는 경우
- P(비례동작)제어의 경우

(주) 「관성모멘트를 추정한다」로 설정한 경우, 관성모멘트 추정중에 P제어로 전환하면 「Error」가 됩니다.

- 모드 스위치를 사용하는 경우

(주) 「관성모멘트를 추정한다」로 설정한 경우, 관성모멘트 추정중에는 모드 스위치 기능이 무효로 되고 PI제어가 됩니다. 모드 스위치 기능은 관성모멘트 추정 완료 후에 유효로 됩니다.



중요

- 어드밴스드 오토튜닝은 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 참조하여 조정을 실시합니다.
「위치제어(Pn000.1=1)」로 운전하는 경우는 「전자기어(Pn20E/Pn210)」 및 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 실제 운전시의 값으로 설정하여 주십시오. 「속도제어(Pn000.1=0)」로 운전하는 경우는 출하시 설정을 사용하여 주십시오.

오버슈트 검출레벨(Pn561)은 위치결정 완료폭(Pn522)을 변경하지 않고 오버슈트량을 세세하게 조정하고 싶은 경우에만 사용합니다. Pn561의 출하시 설정은 100%이므로 위치결정 완료폭과 같은 오버슈트량까지 허용하여 조정합니다. 0%로 변경하면 위치결정 완료폭 이내에서 오버슈트하지 않고 조정할 수 있습니다. 그러나 이 값을 변경하면 위치결정 시간은 늘어나는 경우가 있습니다.

Pn561	오버슈트 검출 레벨				분류
			속도	위치	
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~100	%	100	변경 직후	셋업

조정

5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

(4) 어드밴스드 오토튜닝의 사용 제한

본 기능에서는 서보팩의 소프트웨어 버전과 인코더 분해능의 조합에서 아래의 사용 제한이 있습니다.

대상 서보모터 : SGM□V-□□□D□□□, CSGM□V-□□□3□□□
SGMPS-□□□C□□□, SGMPS-□□□2□□□

■ 20비트 또는 17비트 인코더를 사용하는 경우

- 모델 추종제어 타입에 의한 사용제한

SGDV소프트웨어 버전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
모델 추종제어 타입	타입1	타입1 또는 타입2 [출하시 설정]
제한사항	위치결정시에 위치편차가 오버 슈트하는 경향이 있습니다. 위치 결정 완료폭(Pn522)이 작은 경우 등에 위치결정 시간이 늘어나는 경우가 있습니다.	Ver.0007보다도 위치편차의 오 버슈트를 억제하는 설정으로 되 어 있습니다. Ver.0007이전과의 호환이 필요 한 경우, 모델추종 타입 1(Pn14F.0=0)로 변경하여 주십시오.

*소프트웨어 버전은 Fn012에서 확인 가능합니다.

- 소프트웨어 버전 Ver.0008이후부터 추가된 파라미터

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn14F	n.□□□0	모델 추종제어 타입 1	전원 재투입후
	n.□□□1	모델 추종제어 타입 2 [출하시 설정]	

■ 13비트 인코더를 사용하는 경우

대상 서보모터 : SGMJV-□□□A□□□

- 조정레벨의 사용제한

SGDV소프트웨어 버전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
제한사항	조정레벨 Mode =1만 선택하여 사용하여 주십시오.	조정레벨 Mode =1로 고정됩니 다. 변경할 수 없습니다.

*소프트웨어 버전은 Fn012에서 확인 가능합니다.



- 위치결정 완료후, 약 3초 이내에 위치결정 완료신호(/COIN)를 ON하지 않는 경우는 "WAITING"이 점멸 표
시됩니다. 또한 약 10초 이내에 위치결정 완료신호(/COIN)를 ON하지 않는 경우는 「Error」가 2초간 점멸
표시되고 튜닝이 중지됩니다.

(5) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능 실행전의 노치필터 설정을 변경하지 않은 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□□□0	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□□□1	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정].		
	n.□0□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		
	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정].		

(6) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조정·설정합니다.

어드밴스드 오토튜닝 실행전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않은 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 「5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)」을 참조하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□□1□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정합니다 [출하시 설정].		

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 댐핑 게인

(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

A형 제진제어 보정(Pn162)

A형 제진필터 시정수 1 보정(Pn164)

A형 제진필터 시정수 2 보정(Pn165)

조정

(7) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동(흔들림)을 억제하는 기능입니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 어드밴스드 오토튜닝 중에 진동을 자동 검출하고 진동억제 장착 모델 추종제어를 자동적으로 조정·설정합니다.

어드밴스드 오토튜닝 실행 전에 설정한 진동억제 장착 모델 추종제어의 설정을 변경하지 않은 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

(주) 본 기능은 모델 추종제어를 사용하기 위하여 조정레벨이 「Mode 2」 또는 「Mode 3」인 경우에만 실행할 수 있습니다.

5

5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

■ 관련 파라미터

파라미터	기능		유효 타이밍	분류
Pn140	n.□0□□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□1□□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정].		

자동조정되는 진동억제 장착 모델 추종제어에 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn145	진동억제 1 주파수A
Pn146	진동억제 1 주파수B

(주) 아래의 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.
모델 추종제어 개인 보정(Fn142)

(8) 마찰보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 구리스 등의 윤활제의 점성저항의 변동
- 기계조립 불균일에 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 1은 「마찰보상 선택(Pn408.3)」의 설정에 따릅니다. Mode = 2 또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정 레벨 관련기능 스위치 선택상태	Mode 1	Mode 2 Mode 3	
Pn408	n.0□□□□	×	○
	n.1□□□□	○	○

○:마찰보상 유효에서 조정

× :마찰보상 무효에서 조정

(9) 피드 포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」에서 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령(Pn109)」은 모델 추종제어가 유효가 되므로 무시됩니다.

외부속도/토크 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터	기능		유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	변경직후	튜닝
	n.1□□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용합니다.		

5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

어드밴스드 오토튜닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

어드밴스드 오토튜닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

(1) 조작순서

순서	조작후의 패널 표시	사용하는 키	조작
1	BB — FUNCTION — Fn 200 : Tun e L v l Set Fn 201 : AAT Fn 202 : Ref - AAT Fn 203 : One Prm Tun	MODESET ▲ ▼	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn201을 선택합니다.
2	BB Advanced AT Jcalc=ON Mode=2 Type=2 Stroke=+00800000 (0003.0) rev	DATA	DATA 키를 누르고 어드밴스드 오토튜닝의 초기 설정 화면을 표시합니다. (주) 화면이 바뀌지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」 가 표시된 경우는 「(1)설정에서의 확인사항」 을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	BB Advanced AT Jcalc=ON Mode=2 Type=2 Stroke=+00800000 (0003.0) rev	▲ ▼ SCROLL ▲	▲, ▼ 또는 SCROLL 키를 사용하여 순서 3-1~3-4 의 항목을 설정합니다.
3-1	■ 부하관성 추정 부하관성 추정을 한다/하지 않는지를 선택합니다. 보통은 「Jcalc=ON」 을 선택하여 주십시오. Jcalc=ON : 부하관성 모멘트를 추정합니다. Jcalc=OFF : 부하관성 모멘트를 추정하지 않습니다. <보충> 기계제원 등으로부터 관성 모멘트를 이미 알고 있는 경우는 Pn103에 올바른 값을 설정하고 Jcalc=OFF 를 선택합니다.		
3-2	■ 조정레벨 조정레벨을 선택합니다. Mode=1 : 표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만의 조정을 실시합니다. Mode=2 : 위치결정 전용 조정을 실시합니다. Mode=3 : 위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다. Mode=2에서 위치편차가 오버슈트하는 경우에 선택하여 주십시오.		
3-3	■ 필터타입의 설정 필터 타입을 선택합니다. 필터 타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오. <보충> 이상음이 나거나 개인이 올라가지 않는 경우는 필터 타입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경우가 있습니다. Type=1 : 벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다. Type=2 : 볼 나사 구동 메카, 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다[출하시 설정]. Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.		조정

5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

순서	조작후의 패널 표시	사용하는 키	조작
3-4	<p>■ Stroke(이동거리) 의 설정 1000지령단위에서의 이동거리를 설정합니다. 이동거리의 설정범위: 이동설정 범위는 -99990000 ~ +99990000 [1000지령단위]입니다. -방향은 역회전, +방향은 정회전 구동으로 현재 위치로부터의 이동거리를 나타냅니다.</p> <p>초기 설정치: 약 3회전 (주)</p> <ul style="list-style-type: none"> JOG운전 등으로 적절한 가동범위를 취할 수 있는 위치까지 이동하고 나서 실행하여 주십시오. 서보모터의 이동거리는 최저0.5 회전 이상이 되도록 설정하여 주십시오. 그 이하의 이동거리이면 「Error」가 표시되어 실행할 수 없습니다. 부하관성모멘트비 추정, 튜닝정도를 확보하기 위하여 모터 회전수는 3회 정도로 할 것을 권장합니다. 		
4	<pre>BB ADVANCED AT Pn103=00000 Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn102=0040.0</pre>		<p> 키를 누르면 어드밴스드 오토튜닝 실행화면이 표시됩니다.</p>
5	<pre>RUN ADVANCED AT Pn103=00000 Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0</pre>		<p> 키를 누르면 서보 ON이 되고 「BB」가 「RUN」 표시로 바뀝니다. (주) Model = 2 또는 Mode=3 선택시, 「Pn102」 표시는 「Pn141」 표시로 됩니다.</p>
6	<pre>RUN ADVANCED AT Pn103=00300 Pn100=0040.0 Pn101=0020.0 Pn141=0050.0</pre> <p>표시 예 : 관성 모멘트비/질량비 계산 실행시</p>		<p>Stroke(이동거리)의 설정에 + 방향의 이동거리를 설정한 경우는 키를, - 방향의 이동거리를 설정한 경우는 키를 누르면 관성 모멘트비/질량비의 추정이 개시됩니다. 관성 모멘트비/질량비 추정중에는 Pn103의 설정치가 점멸합니다. 추정이 완료되면 점멸이 멈추고 관성 모멘트비/질량비가 표시됩니다. 그리고 서보 ON인 채로 자동운전이 일시 정지됩니다. (주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 관성모멘트추정만 실행하는 경우는 키를 눌러 관성 모멘트추정치를 서보팩에 저장합니다. 그 후에 키를 눌러 Fn201을 완료합니다. 이동방향과 또는 키가 다른 경우에는 추정이 개시되지 않습니다. 조정동작을 개시할 수 없거나 또는 관성 모멘트비/질량비의 추정을 개시할 수 없는 경우는 「NO-OP」로 점멸 표시됩니다. 「(3) 조작을 정상적으로 실시할 수 없는 경우의 원인과 대처법」 등을 참조하여 요인을 개선하고 나서 재조작하여 주십시오. 관성 모멘트비/질량비의 추정조건이 불충분하다는 등의 이유로 관성 모멘트비/질량비의 추정을 정상 종료할 수 없는 경우, 「Pn103=ERR」로 표시됩니다.(「(4) 부하관성모멘트비/질량비 추정 중 에러의 원인과 대처법」을 참조하여 주십시오.) <p> 키를 눌러 조정을 일단 종료시키고 「(4) 부하관성모멘트비/질량비 추정 중 에러의 원인과 대처법」 등을 참조하여 요인을 개선하고 나서 재조작하여 주십시오.</p> <p><보충> 관성 모멘트비/질량비의 추정을 하지 않는 설정의 경우는 Pn103의 설정치는 점멸하지 않습니다. 현재 설정되어 있는 Pn103의 설정치가 표시됩니다.</p>

순서	조작후의 패널 표시	사용하는 키	조작
7	<pre>Adj ADVANCED AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0</pre>		<p>Stroke(이동거리)설정의 부호(+/−)에 맞춰 또는 키를 누르면 관성 모멘트비/질량비의 추정치가 서보팩에 저장되고 다시 자동운전이 개시되며 계속해서 노치필터, 토크지령 필터, 각종 개인이 자동 설정됩니다. 자동설정 중에는 「ADJ」가 점멸 표시됩니다.</p> <p>(주) 기계공진 등으로 충분한 조정을 할 수 없는 경우, 또는 위치결정 완료신호가 ON/OFF하는 등으로 위치결정 동작이 정상으로 실행되지 않는 경우, STATUS에 「Error」가 표시됩니다. 이 경우는 원파라미터 튜닝(Fn203)에서 조정하여 주십시오.</p>
8	<pre>End Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0</pre>		조정이 정상 완료되면 서보 OFF로 되고 STATUS에 「END」가 2초 점멸 표시되며 그 후에 「ADJ」로 됩니다.
9	<pre>Done ADVANCED AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0</pre>		<p> 키를 누르면 조정한 각 설정치가 서보팩에 저장되며 「DONE」이 2초간 점멸하고 「ADJ」 표시로 돌아갑니다.</p> <p><보충> 설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는 키를 눌러 주십시오.</p>
10	<pre>BB —FUNCTION— Fn200: Tunelv1 Set Fn201: AAT Fn202: Ref-AAT Fn203: OnePrmTun</pre>		키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) 어드밴스드 오토튜닝에 관한 보충

어드밴스드 오토튜닝이 정상 종료하지 않은 경우, 「Error」가 점멸 표시됩니다. 키로 본 기능을 일단 종료시키고 처음 순서까지 되돌려 어드밴스드 오토튜닝의 초기설정 화면을 표시시켜 주십시오.

위치결정 완료폭 (Pn522)의 값을 크게하고 나서 어드밴스드 오토튜닝을 다시 실행하여 주십시오.

Mode = 2를 선택한 경우는 Mode = 3으로 변경하여 다시 어드밴스드 오토튜닝을 실행하면 오버슈트가 억제되어 정상 종료되는 경우가 있습니다.

어드밴스드 오토튜닝이 정상으로 종료하지 않은 경우의 표시 예

Error ADVANCED AT
Pn103: 00123
Pn100: 0063.0
Pn101: 017.00
Pn141: 0063.0

(3) 조작을 정상적으로 실시할 수 없는 경우의 원인과 대처법

조정중에 「NO-OP」 또는 「Error」가 표시되면 조정이 중지됩니다.

■ 「NO-OP」 가 점멸 표시된 경우에 생각할 수 있는 원인

- 주회로 전원이 OFF
- 알람 또는 위닝이 발생
- 오버 트래블이 발생
- SigmaWin+통신이상이 발생
- 개인 전환으로 제 2개인이 선택되어 있다
- 자동조정이 유효로 관성모멘트비/질량비 추정을 하지 않는 설정(Jcalc=OFF)으로 한 경우

이러한 경우, 키로 조정을 일단 중지하고 요인을 해결하고 나서 조정을 재실행하여 주십시오.

5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

■ 「Error」가 점멸표시된 경우에 생각할 수 있는 원인과 대책



키로 조정을 일단 중지하고 아래의 대책을 실시하고 나서 재조작하여 주십시오.

에러 내용	원인	대책
개인이 최저 조정개인 이하로 되었다.	기계진동의 발생 또는 위치결정 완료 /COIN 신호가 ON/OFF하고 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. Mode = 2를 선택한 경우, Mode = 3 또는 Mode = 1로 변경하여 재실행합니다. 기계진동이 있는 경우는 A형 제동조정 기능, 진동억제 기능으로 진동을 억제합니다.
부하관성모멘트비/질량비 추정중에 에러가 발생하였다.	「(4) 부하관성모멘트비/질량비 추정중 에러의 원인과 대처법」을 참조하여 주십시오.	
이동거리 설정의 에러	이동거리 설정이 최소 조정가능 이동량 이하의 약 0.5회전(SGMCS형 서보모터 인 경우는 0.05회전)으로 설정되어 있습니다.	이동거리를 크게하여 주십시오. 3회전 정도를 권장합니다.
위치결정 조정완료 후에 약 10초 이내에 위치결정 완료/COIN신호가 ON되지 않았다.	위치결정 완료폭의 설정이 좁거나 또는 P제어동작이 설정되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. P제어 동작이 설치되어 있는 경우는 모드 스위치를 무효로 합니다.

(4) 부하관성모멘트비/질량비 추정중 에러의 원인과 대처법

Jcalc=ON에서 부하관성모멘트비/질량비 추정중에 발생할 가능성 있는 에러의 원인과 대처법을 아래에 나타냅니다.

에러 표시	에러 종류	원인	대처방법
Err1	관성모멘트비/ 질량비추정개시 실패	관성모멘트비/질량비 추정을 위한 동작을 개시했지만 추정처리가 실행되지 않았다.	<ul style="list-style-type: none"> 속도개인(Pn100)의 설정치를 크게 합니다. STROKE를 넓힙니다.
Err2	관성모멘트비/ 질량비 추정 불량	관성모멘트비/질량비 동정치의 분산이 크고 10회의 시행으로 수습하지 않았다	기계 제원으로부터 계산치를 Pn103에 설정하고 「Jcalc=OFF」에서 실행합니다.
Err3	저주파진동검출 에러	저주파 진동을 검출하였다.	관성모멘트비/질량비 동정개시 레벨(Pn324)의 설정치를 2배로 합니다.
Err4	토크제한 에러	토크제한에 도달하였다.	<ul style="list-style-type: none"> 토크제한을 사용하는 경우는 제한치를 크게 합니다. 관성모멘트비/질량비 동정개시 레벨(Pn324)의 설정치를 2배로 합니다.
Err5	비례제어 에러	비례제어(P-CON)입력된 경우 등, 관성모멘트비/질량비 추정중에 속도제어가 비례제어로 되었다.	추정중에는 속도제어를 PI제어로 합니다.

5.3.3 관련 파라미터

어드밴스드 오토튜닝으로 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 개인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 개인
Pn121	마찰보상 개인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 개인 보정
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정회전)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역회전)
Pn145	진동억제 1 주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 댐핑 개인
Pn401	1단째 제 1 토크지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 투닝에 대하여

5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)

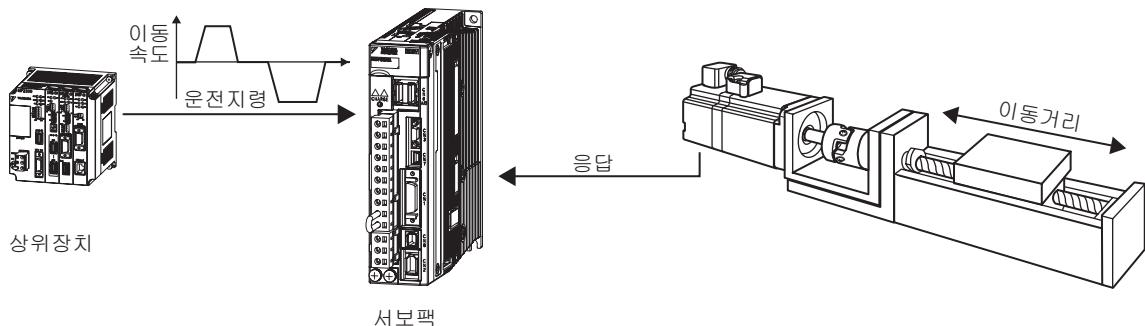
지령 입력형 어드밴스드 투닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 투닝에 대하여

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 상위장치의 사용자 운전지령에 대한 최적의 조정을 자동으로 실시하는 조정 방법입니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 일반적으로 어드밴스드 오토튜닝에서 조정을 실시한 후의 최종 조정으로서도 사용할 수 있습니다.

또한 부하관성모멘트비가 Pn103에 올바로 설정되어 있는 경우는 어드밴스드 오토튜닝을 생략하고 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 실행할 수 있습니다.



지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

- 개인조정(위치 루프개인, 속도 루프개인 등)
- 필터 조정(토크지령 필터, 노치 필터)
- 마찰보상(「(8) 마찰보상」을 참조)
- A형 제진제어(「(6) A형 제진제어 기능」을 참조)
- 진동억제(「(7) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능」을 참조)

조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.4.3 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

Mode의 설정에 따라 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

13 bit인 코더를 사용할 경우, Mode = 1로 하여 사용하여 주십시오.

조정 레벨	내용
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 합니다.
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.

필터 타입의 설정에 따라 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용
Type=1	벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=2	볼 나사 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.

주의

- 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 자동조정을 실시하므로 동작중에 진동이나 오버슈트가 발생하는 경우가 있습니다. 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 실행하기 전에 어드밴스드 오토튜닝 등으로 관성모멘트비(Pn103)를 반드시 설정하여 주십시오. 관성모멘트비가 실제 관성모멘트와 크게 다르면 정상 제어를 실시할 수 없고 진동이 발생하는 경우가 있습니다.



중요

- 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 현재 설정되어 있는 속도 루프개인(Pn100)을 기준으로 조정을 개시합니다. 따라서 조정 개시시에 진동하고 있는 경우는 정확한 조정을 할 수 없습니다. 이 경우, 원 파라미터 튜닝(Fn203)등으로 충분히 안정된 개인을 설정하고 나서 조정하여 주십시오.

(1) 설정에서의 확인사항

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 주회로 전원이 ON일 것
- 정회전 구동금지(P-OT), 역회전 구동금지(N-OT)가 오버 트래블 상태가 아닐 것
- 위치제어일 것
- 자동 개인전환이 무효일 것
- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있지 않을 것

(2) 동작조건에서의 확인사항

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 정상으로 실행하기 위해서는 아래의 조건이 필요합니다. 이를 조건을 충족하지 않은 경우는 원 파라미터 튜닝으로 조정하여 주십시오.

- 상위장치로부터의 지령에 의한 이동량이 위치결정 완료폭(Pn522)의 설정치 이상일 것
- 상위장치로부터의 지령에 의한 이동속도가 회전검출 레벨(Pn502)의 설정치 이상일 것
- 정지시간(위치결정 완료/COIN 신호가 OFF상태에 있는 시간)이 10 ms이상일 것

(3) 성능에 영향을 주는 항목

아래 조건하에서는 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정이 충분히 이뤄지지 않는 경우가 있습니다. 조정결과에 만족할 수 없는 경우에는 원 파라미터 튜닝으로 조정하여 주십시오.

원 파라미터 튜닝에 대해서는 「5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)」을 참조하여 주십시오.

- 부하의 강성이 낮고 위치결정 동작을 실시하면 진동이 발생하는 경우
- 위치적분 기능을 사용하는 경우
- P(비례동작)제어의 경우
- 모드 스위치를 사용하는 경우



중요

- 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 참조하여 조정을 실시합니다. 「전자기어(Pn20E/Pn210)」 및 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 설정하여 주십시오.

오버슈트 검출레벨(Pn561)은 위치결정 완료폭(Pn522)을 변경하지 않고 오버슈트량을 세세하게 조정하고 싶은 경우에만 사용합니다. Pn561의 출하시 설정은 100%이므로 위치결정 완료폭과 같은 오버슈트량까지 허용하여 조정합니다. 0%로 변경하면 위치결정 완료폭 이내에서 오버슈트하지 않고 조정할 수 있습니다. 그러나 이 값을 변경하면 위치결정 시간이 늘어나는 경우가 있습니다.

조정

5

Pn561	오버슈트 검출레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~100	1%	100	변경직후	

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여

(4) 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝의 사용제한

본 기능에서는 서보팩의 소프트웨어 버전과 인코더 분해능의 조합으로 아래의 사용제한이 있습니다.

■ 20비트 또는 17비트 인코더를 사용하는 경우

대상 서보모터: SGM□V-□□□D□□□, SGM□V-□□□3□□□
SGMPS-□□□C□□□, SGMPS-□□□2□□□

• 모델 추종제어 타입에 의한 사용제한

SGDV소프트웨어 버전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
모델 추종제어 타입	타입1	타입1 또한 타입2[출하시 설정]
제한사항	위치결정시에 위치편차가 오버슈트하는 경향이 있습니다. 위치 결정 완료폭(Pn522)이 작은 경우 등에 위치결정 시간이 늘어나는 경우가 있습니다.	Ver.0007보다도 위치편차의 오버슈트를 억제하는 설정으로 되어 있습니다. Ver.0007이전과의 호환이 필요한 경우, 모델추종 타입1(Pn14F.0=0)로 변경하여 주십시오.

*소프트웨어 버전은 Fn012에서 확인 가능합니다.

• 소프트웨어 버전 Ver.0008이후부터 추가된 파라미터

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn14F	n.□□□0	모델 추종제어 타입 1	전원 채투입 후
	n.□□□1	모델 추종제어 타입 2 [출하시 설정]	

■ 13비트 인코더를 사용하는 경우

대상 서보모터: SGMJV-□□□A□□□

• 자동레벨의 사용제한

SGDV소프트웨어 버전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
제한사항	조정 레벨Mode=1만 선택하여 사용하여 주십시오.	조정 레벨 Mode=1로 고정됩니다. 변경할 수 없습니다.

*소프트웨어 버전은 Fn012에서 확인 가능합니다.



- 위치결정 완료후, 약 3초 이내에 위치결정 완료신호(/COIN)를 ON하지 않는 경우는 "WAITING"이 점멸 표시됩니다. 또한 약 10초 이내에 위치결정 완료신호(/COIN)를 ON하지 않는 경우는 「Error」가 2초간 점멸 표시되고 튜닝이 중지됩니다.

중요

(5) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능실행 전의 노치필터 설정을 변경하지 않은 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□□□0	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□□□1	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니다[출하시 설정].		
	n.□0□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		
	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니다[출하시 설정].		

(6) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조정·설정합니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 실행 전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않은 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 「5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)」을 참조하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□□1□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정].		

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 댐핑 개인

(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

A형 제진개인 보정(Pn162)

A형 제진 필터 시정수 1 보정(Pn164)

A형 제진 필터 시정수 2 보정(Pn165)

조정

(7) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동(흔들림)을 억제하는 기능입니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 진동억제 장착 모델 추종제어를 자동적으로 조정·설정합니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 실행전에 설정한 진동억제 장착 모델 추종제어의 설정을 변경하지 않은 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

(주) 본 기능은 모델 추종제어를 사용하므로 조정레벨이 「Mode 2」 또는 「Mode 3」인 경우에만 실행할 수 있습니다.

5

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 투닝에 대하여

■관련 파라미터

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.□0□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다.	변경직후	튜닝
	n.□1□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정합니다 [출하시 설정].		

자동조정되는 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn145	진동억제 1주파수A
Pn146	진동억제 1주파수B

(주) 아래의 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.
모델 추종제어 개인 보정(Fn142)

(8) 마찰보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 구리스 등의 윤활체의 점성저항의 변동
- 기계조립의 불균일 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 1은 「마찰보상 선택(Pn408.3)」의 설정에 따릅니다.

Mode = 2 또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정 레벨	Mode 1	Mode 2 Mode 3
관련기능 스위치 선택상태	×	○
	○	○

○:마찰보상 유효에서 조정

× :마찰보상 무효에서 조정

(9) 피드 포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령(Pn109)」은 모델 추종제어가 유효로 되므로 무시됩니다.

외부속도/토크 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	변경직후	튜닝
	n.1□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용합니다.		

5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토투닝 조작순서

지령 입력형 어드밴스드 오토투닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토투닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

(1) 조작순서

순서	조작후의 패널 표시	사용하는 키	조작
1	BB — F U N C T I O N — Fn 201 : A AT Fn 202 : Re f-A AT Fn 203 : One P r m T u n Fn 204 : A-V i b S u p	MODE/SET ▲ ▼	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn202를 선택합니다.
2	BB Advanced AT Mode=3 Type=2	DATA	DATA 키를 눌러 어드밴스드 오토투닝의 초기설정 화면을 표시합니다. (주) 화면이 바뀌지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 「(1)설정에서의 확인사항」을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	BB Advanced AT Mode=3 Type=2	▲ ▼ SCROLL ▲	▲, ▼ 또는 SCROLL 키를 사용하여 순서 3-1, 3-2의 항목을 설정합니다.
3-1	■ 조정레벨 조정레벨을 선택합니다. Mode=1 : 표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만의 조정을 실시합니다. Mode=2 : 위치결정 전용 조정을 실시합니다. Mode=3 : 위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 역제를 중시한 조정을 실시합니다. Mode=2에서 위치편차가 오버슈트하는 경우에 선택하여 주십시오.		
3-2	■ 필터 탑입의 설정 필터타입을 선택합니다. 필터타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오. <보증> 이상음이 나거나 개인이 올라가지 않는 경우는 필터 탑입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경우가 있습니다. Type=1 : 벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다. Type=2 : 볼 나사 구동 메카, 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다[출하시 설정]. Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.		
4	BB Advanced AT Pn 103=000000 Pn 100=0040.0 Pn 101=0020.00 Pn 102=0040.0	DATA	DATA 키를 누르면 어드밴스드 오토투닝 실행화면이 표시됩니다. (주) Mode=2 또는 Mode=3선택시, 「Pn102」 표시는 「Pn141」 표시가 됩니다.
5	ADJ Advanced AT Pn 103=00300 Pn 100=0040.0 Pn 101=0020.00 Pn 141=0050.0		SV_ONコマン드를 입력하고 상위장치로부터 지령을 입력합니다.
6	ADJ Advanced AT Pn 103=00300 Pn 100=0100.0 Pn 101=0006.36 Pn 141=0150.0	▲ ▼	▲, ▼ 키를 눌러 조정을 개시합니다. STATUS에는 「Adj」가 점멸 표시됩니다. (주) STATUS가 「BB」 표시의 상태에서는 조정은 실행되지 않습니다.

5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

순서	조작후의 패널 표시	사용하는 키	조작
7	<pre>END Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0</pre>		조정이 정상 완료되면 STATUS에 「END」가 2초 표시됩니다.
8	<pre>DONE Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0</pre>		<p> 키를 누르면 조정한 각 설정치가 서보愧에 저장되고 「DONE」이 2초간 점멸합니다.</p> <p><보충></p> <p>조정한 설정치를 저장하고 싶지 않은 경우는 키를 눌러 주십시오.</p>
9	<pre>BB —FUNCTION— Fn201:AAT Fn202:Ref-AAT Fn203:OnePrmTun Fn204:A-Vib Sup</pre>		키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) 본 기능에 관한 보충

조정중에 「NO-OP」 또는 「Error」가 표시되면 약 2초간 점멸 표시하고 조정이 중지됩니다. 조정중지 후에 「NO-OP」 또는 「Error」표시가 해제되고 "RUN" 또는 "BB"의 표시가 됩니다.

■ 「NO-OP」가 점멸 표시된 경우에 생각할 수 있는 원인

- 주회로 전원이 OFF
- 알람 또는 워닝이 발생
- 오버 트래블이 발생
- SigmaWin+통신이상이 발생
- 개인 전환으로 제 2개인이 선택되어 있다

이러한 경우, 키로 조정을 일단 중지하고 요인을 해결하고 나서 조정을 재실행하여 주십시오.

■ 「Error」가 점멸표시된 경우에 생각할 수 있는 원인과 대책

키로 조정을 일단 중지하고 아래의 대책을 실시하고 나서 재조작하여 주십시오.

예러 내용	원인	대책
위치결정 조정완료 후에 약 10초 이내에 위치결정 완료/COIN신호가 ON되지 않았다	위치결정 완료폭의 설정이 좁거나 또는 P제어동작이 설정되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. P제어 동작이 설치되어 있는 경우는 모드 스위치를 무효로 합니다.
개인이 최저조정 개인 이하로 되었다	기계진동의 발생 또는 위치결정 완료/COIN신호가 ON/OFF되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. 기계진동이 있는 경우는 A형 제동조정기능, 진동 억제기능으로 진동을 억제합니다.

5.4.3 관련 파라미터

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝으로 자동설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다. 수동설정의 필요는 없습니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 개인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 개인
Pn121	마찰보상 개인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 개인 보정
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정회전)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역회전)
Pn145	진동억제 1 주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 댐핑 개인
Pn401	1단째 제 1토크지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)

원 파라미터 튜닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여

원 파라미터 튜닝은 상위장치로부터 위치지령 또는 속도지령을 입력하고 운전을 실시하면서 튜닝 레벨을 수동 조정하는 조정방법입니다.

원 파라미터 튜닝에 의해 하나 또는 두개 레벨을 조정함으로써 관련된 서보개인의 설정치도 자동 조정할 수 있습니다.

Mode의 설정에 의해 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

조정레벨	내용
Mode 0	안정성을 중시한 조정을 실시합니다.
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 합니다.
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.

필터 타입의 설정에 따라 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용
Type=1	벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=2	볼 나사 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.

원 파라미터 튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

- 개인 조정(위치루프 개인, 속도루프 개인 등)
 - 필터 조정(토크지령 필터, 노치 필터)
 - 마찰보상(「5) 마찰보상」을 참조)
 - A형 제진제어(「4) A형 제진제어 기능」을 참조)
- 조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.5.4 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

<보충>

원 파라미터 튜닝은 어드밴스드 오토튜닝, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝으로 만족할 수 있는 응답성을 얻을 수 없는 경우에 실행하여 주십시오.

또한 원 파라미터 튜닝 후에 각 서보개인을 더욱 미조정하고 싶은 경우에는 「5.8 조정응용 기능」을 참조하여 매뉴얼 튜닝을 실시하여 주십시오.

! 주의

- 조정중에 진동이나 오버슈트가 발생하는 경우가 있습니다. 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- 원 파라미터 튜닝을 실행하기 전에 어드밴스드 오토튜닝 등으로 관성모멘트비(Pn103)를 반드시 설정하여 주십시오. 관성모멘트비가 실제 관성모멘트와 크게 다르면 정상 제어를 실시할 수 없고 진동이 발생하는 경우가 있습니다.

(1) 설정 확인사항

원 파라미터 튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있지 않을 것

(2) 원 파라미터 튜닝의 사용제한

본 기능에서는 서보愧의 소프트웨어 베전과 인코더 분해능의 조합으로 아래의 사용제한이 있습니다.

■ 20비트 또는 17비트 인코더를 사용하는 경우

대상 서보모터: SGM□V-□□□D□□□, SGM□V-□□□3□□□
SGMPS-□□□C□□□, SGMPS-□□□2□□□

- 모델 추종제어 타입에 의한 사용제한

SGDV소프트웨어 베전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
모델 추종제어 타입	타입1	타입1 또는 타입2 [출하시 설정]
제한사항	위치결정시에 위치편차가 오버 슈트하는 경향이 있습니다. 위치 결정 완료폭(Pn522)이 작은 경우 등에 위치결정 시간이 늘어나는 경우가 있습니다.	Ver.0007보다도 위치편차의 오 버슈트를 억제하는 설정으로 되 어 있습니다. Ver.0007이전과의 호환이 필요 한 경우, 모델 추종타입 1(Pn14F.0=0)로 변경하여 주십시오.

* 소프트웨어 베전은 Fn012에서 확인 가능합니다.

- 소프트웨어 베전 Ver.0008이후부터 추가된 파라미터

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn14F	n.□□□0	모델 추종제어 타입 1	전원 재투입 후
	n.□□□1	모델 추종제어 타입 2[출하시 설정]	

■ 13비트 인코더를 사용하는 경우

대상 서보모터 형식: SGMJV-□□□A□□□

- 튜닝모드의 사용제한

SGDV소프트웨어 베전*	Ver.0007이전	Ver.0008이후
제한사항	튜닝모드(Tuning Mode) 1 또는 0 만 선택하여 사용하여 주십시오.	제한은 없습니다.

* 소프트웨어 베전은 Fn012에서 확인 가능합니다.

5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여

(3) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능 실행 전의 노치필터 설정을 변경하지 않은 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□□□0	변경직후	튜닝
	n.□□□1		
	n.□0□□		
	n.□1□□		

(4) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.)

「자동조정한다」로 설정한 경우, 원 파라미터 튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조정·설정합니다

원 파라미터 튜닝 실행전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 「5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)」을 참조하여 주십시오.

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	변경직후	튜닝
	n.□□1□		

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 땠평 개인

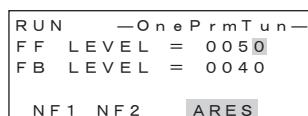
(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

A형 제진 개인 보정(Pn162)

A형 제진 필터 시정수 1 보정(Pn164)

A형 제진 필터 시정수 2 보정(Pn165)

A형 제진제어 설정시에는 디지털 오퍼레이터의 패널에 「ARES」가 점멸 표시됩니다.



(5) 마찰보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 구리스 등 윤활제의 점성저항의 변동
- 기계조립 불균일에 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 0, 1은 「마찰보상 선택(Pn408.3)」의 설정에 따릅니다.

Mode=2 또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정레벨 관련기능 스위치 선택상태		Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Pn408	n.0□□□	×	×	○	○
	n.1□□□	○	○	○	○

○:마찰보상 유효에서 조정

× :마찰보상 무효에서 조정

(6) 피드 포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령(Pn109)」은 모델 추종제어가 유효로 되므로 무시됩니다.

외부속도/토크 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	변경 직후	튜닝
	n.1□□□	모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용합니다.		

5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서

원 파라미터 튜닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

원 파라미터 튜닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

(1) 조작순서 1

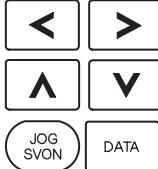
순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1	RUN —FUNCTION— Fn 202 : Ref-AAT Fn 203 : One Prm Tun Fn 204 : A-Vib Sup Fn 205 : Vib Sup	MODE/SET  ▲ ▼	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn203을 선택합니다.
2	BB —One Prm Tun— Pn 103 = 00300	DATA	[DATA] 키를 누르면 현재의 Pn103에 설정되어 있는 부하관성모멘트비가 표시됩니다. 변경할 경우는 [◀], [▶] 키로 자리를 이동하고 [▲], [▼] 키로 수치를 변경합니다. (주) 화면이 바뀌지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 「(1)설정에서의 확인사항」을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	BB —One Prm Tun— Setting Tuning Mode=2 Type=2	DATA	[DATA] 키를 눌러 원 파라미터 튜닝의 초기설정 화면을 표시합니다.
4	BB —One Prm Tun— Setting Tuning Mode=2 Type=2	▲ ▼ SCROLL 	[▲], [▼] 또는 [SCROLL] 키를 사용하여 순서 4-1, 4-2의 항목을 설정합니다.
4-1	<p>■ 튜닝모드</p> <p>튜닝모드를 선택합니다.</p> <p>Tuning Mode=0 : 피드백 제어만의 조정을 실시, 안정성을 중시한 조정을 실시합니다.</p> <p>Tuning Mode=1 : 피드백 제어만의 조제를 실시, 응답성을 중시한 조정을 실시합니다.</p> <p>Tuning Mode=2 : 위치결정 전용 조제를 실시합니다.</p> <p>Tuning Mode=3 : 위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.</p> <p>Tuning Mode=0, 1을 선택한 경우는 「(2) 조작순서2 [Tuning Mode = 0, 1의 경우]」로 가십시오.</p> <p>Tuning Mode=2, 3을 선택한 경우는 「(3) 조작순서 3 [Tuning Mode = 2, 3의 경우]」</p>		
4-2	<p>■ 필터 타입의 설정</p> <p>필터타입을 선택합니다. 필터타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오.</p> <p><보충></p> <p>이상음이 나거나 계인이 올라가지 않는 경우는 필터 타입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경우가 있습니다.</p> <p>Type=1 : 벨트 구동 메카 등에 적합한 필터를 선택합니다.</p> <p>Type=2 : 볼 나사 구동 메카, 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다[출하시 설정].</p> <p>Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.</p>		

(2) 조작순서2 [Tuning Mode = 0, 1의 경우]

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1			SV_ON코マン드를 입력합니다. 「BB」가 「RUN」 표시로 바뀝니다. 상위로부터 지령을 입력합니다.
2	RUN —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0	DATA	현재의 설정치가 표시됩니다. 확인 후에 DATA 키를 누릅니다.
3	RUN —OnePrmTun— LEVEL=0040 NF1 ARES	 DATA	Mode 0, Mode 1에서는 LEVEL을 조정합니다. LEVEL을 크게하면 응답특성이 올라가지만 너무 크면 진동이 발생합니다. 진동이 발생하는 경우, JOG SVON 키를 누릅니다. 진동 주파수를 자동 탐색하여 노치필터 또는 A형 제진제어를 설정합니다. 진동이 큰 경우는 JOG SVON 키를 누르지 않아도 진동 주파수를 검출하고 노치필터 또는 A형 제진제어를 설정합니다. <,> 키로 자리를 이동하고 ▲,▼ 키로 레벨을 조정하고 DATA 키를 누릅니다. 노치필터가 설정되면 하단에 "NF1", "NF2"가 표시됩니다. "NF1"은 1단의 노치필터가 설정되어 있는 것을 나타냅니다. A형 제진제어가 설정되어 있는 경우, "ARES"가 표시됩니다.
4	RUN —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn102=0040.8	DATA	LEVEL조정 후의 확인화면이 표시됩니다. 설정치 확인후, DATA 키를 누릅니다.
5	DONE —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn102=0040.8	DATA	DATA 키를 누르면 설정치가 서보팩에 저장되고 「DONE」이 2초간 점멸합니다. <보증> 설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는 MODE/SET 키를 눌러 주십시오. < 키를 누르면 레벨조정 화면으로 돌아갑니다.
6	RUN —FUNCTION— Fn202:Ref-AAT Fn203:OnePrmTun Fn204:A-Vib_Sup Fn205:Vib_Sup	MODE/SET	MODE/SET 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서

(3) 조작순서 3 [Tuning Mode = 2, 3의 경우]

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1			SV_ON 코マン드를 입력합니다. 「BB」가 「RUN」 표시로 바れます. 상위로부터 지령을 입력합니다.
2	RUN —One Prm Tun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0	DATA	현재의 설정치가 표시됩니다. 확인후, DATA 키를 누릅니다.
3	RUN —One Prm Tun— FF LEVEL=0050.0 FB LEVEL=0040.0 NF1 ARES		TTuning Mode = 2에서는 FF LEVEL 및 FB LEVEL 을 조정합니다. FB LEVEL을 크게하면 응답성이 올라가지만 너무 크면 진동이 발생합니다. 진동이 발생하는 경우, JOG SVON 키를 누릅니다. 진동 주파수를 자동 탐색하여 노치필터 또는 A형 제진제어를 설정합니다. 진동이 큰 경우는 JOG SVON 키를 누르지 않아도 진동 주파수를 검출하고 노치필터 또는 A형 제진제어를 설정합니다. FF LEVEL을 크게하면 위치결정 시간이 단축됩니다. 너무 크면 오버슈트가 발생합니다. <, >, ^, v 키로 FF LEVEL 및 FB LEVEL을 조정하여 DATA 키를 누릅니다. (주) <ul style="list-style-type: none">FF LEVEL의 설정변경은 모터 정지후(「지령 입력 없음」 그리고 「모터정지」)유효로 되어서보모터의 응답이 변화합니다. FF LEVEL의 조정은 매회 운전지령이 정지할 때까지 기다려 응답을 확인하고 나서 설정치를 변경하여 주십시오. 운전중에 FF LEVEL을 크게 변화시키면 설정치가 유효로 되었을 때, 응답이 급격히 변화하므로 경우에 따라서는 진동이 발생하는 경우가 있습니다.FF레벨이 유효로 되기까지 「FF LEVEL」 표시가 점멸합니다. 설정변경후, 약 10초간 경과하여도 서보모터가 정지하지 않는 경우는 타임아웃으로 되고, 변경전의 설정으로 자동적으로 돌아갑니다.
4	RUN —One Prm Tun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1	DATA	조정후의 확인 화면이 표시됩니다.
5	DONE —One Prm Tun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1	DATA	DATA 키를 누르면 설정치가 서보팩에 저장되고 「DONE」 이 2초간 점멸합니다. <보충> 설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는, MODE/SET 키를 눌러 주십시오. < > 키를 누르면 레벨조정 화면으로 돌아갑니다.
6	RUN —FUNCTION— Fn202:Ref-AAT Fn203:One Prm Tun Fn204:A-Vib Sup Fn205:Vib Sup	MODE/SET	MODE/SET 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예

「Mode 2」「Mode 3」을 선택한 경우의 조정 예를 아래에 나타냅니다. 이 모드는 위치결정 시간을 단축하기 위한 조정을 실시합니다.

순서	측정기 표시 예	조작
1		관성모멘트비(Pn103)를 올바로 설정하고 나서 위치결정 시간을 측정합니다. 여기서 사양을 충족하고 있으면 조정은 완료됩니다. 조정결과를 서보팩으로 저장합니다.
2		FF LEVEL을 크게하면 위치결정 시간이 짧아져 갑니다. 이에 따라 사양을 충족하면 조정은 완료됩니다. 조정결과를 서보팩으로 저장합니다. 사양을 충족하기 전에 오버슈트가 발생했을 때는 순서 3으로 진행합니다.
3		FB LEVEL을 크게하면 오버슈트가 감소합니다. 이에 따라 오버슈트가 해소되면 순서 4로 진행합니다.
4		순서 3 후에, 보다 FF LEVEL을 크게하여 오버슈트가 발생한 상태입니다. 이 상태에서는 2지령단위의 오버슈트가 발생되어 있지만 위치결정 정정시간은 짧아져 있습니다. 여기서 사양을 충족하면 조정은 완료됩니다. 조정결과를 서보팩으로 저장합니다. 사양을 충족하기 전에 오버슈트가 발생하였을 때는 순서 3, 4를 반복하여 실행합니다. 오버슈트가 해소되기 전에 진동이 발생한 경우, 노치필터, A형 제진제어에 의해 진동을 억제합니다. (주) 미소한 진동의 경우, 진동 주파수 탐색이 실행되지 않는 경우가 있습니다. 이 경우는 SWON 키를 눌러 진동 주파수 탐색을 강제 실행하여 주십시오."/>
5		조정결과를 서보팩에 저장합니다.

5.5.4 관련 파라미터

원 파라미터 튜닝으로 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다.
수동설정의 필요는 없습니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 개인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 개인
Pn121	마찰보상 개인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 개인 보정
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정회전)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역회전)
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 땀핑 개인
Pn401	1단째 제 1토크지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)

A형 제진제어 기능에 대하여 설명합니다.

5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여

기계를 고속·고정도로 구동하려면 서보愧의 제어계인을 크게하는 것이 유효한 수단이지만 계인을 너무 크게하면 기계의 가동부에 진동이 발생합니다. A형 제진제어 기능(Fn204)은 제어계인을 올렸을 때에 발생하는 진동 주파수가 100~1,000 Hz일 때에 유효한 A형 제진제어의 조정을 보조하는 기능입니다.

A형 제진제어 기능은 진동 주파수를 자동 검출 또는 수동으로 설정하고 나서 댐핑 계인을 조정함으로써 진동을 억제합니다.

진동 주파수를 자동검출한다/하지 않는다는 「Tuning Mode」를 설정함으로써 선택할 수 있습니다.

Tuning Mode	진동 주파수 검출을 한다/ 하지 않는다	선택의 기준
0	한다	<ul style="list-style-type: none"> • 진동 주파수가 불명확한 경우 • 본 기능을 처음으로 사용하는 경우
1	하지 않는다	<ul style="list-style-type: none"> • 진동 주파수를 이미 알고 있는 경우 • 이미 A형 제진제어를 사용하는 경우에 댐핑 계인을 미조정하는 경우

주의

- 본 기능을 실행한 경우, 관련된 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 그래서 본 기능 실행전후에 응답이 크게 변화하는 경우가 있으므로 안전화보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 어드밴스드 오토튜닝 등으로 관성모멘트비(Pn103)를 반드시 설정하여 주십시오. 관성모멘트비가 실제 관성모멘트와 크게 다르면 정상 제어를 실시할 수 없고 진동이 발생하는 경우가 있습니다.



중요

- 본 기능으로 검출할 수 있는 진동 주파수는 100Hz~1,000 Hz입니다. 검출범위 외의 진동은 검출되지 않고 「F----」로 표시됩니다. 이 경우는 원 파라미터 튜닝의 「Tuning Mode=2」에서 노치필터를 자동 설정하거나, 진동억제 기능(Fn205)을 사용하여 주십시오.
- 댐핑 계인(Pn163)을 크게하면 제진효과를 보다 올릴 수 있지만 너무 크면 진동이 커지는 경우가 있습니다. 댐핑 계인은 제진효과를 확인하면서 0%~200%의 범위를 기준으로 하여 10%씩 설정치를 크게하여 주십시오. 200%에서도 제진효과를 얻을 수 없는 경우는 설정을 중지하고 원 파라미터 튜닝 등으로 제어계인을 낮춰 주십시오.

(1) 설정에서의 확인사항

A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

조정

- 토크제어가 아닐 것

(2) 성능에 영향을 주는 항목

A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 아래에 나타내는 주의사항을 확인하고 적절한 조치를 취하여 주십시오.

- 충분한 제진효과를 얻기 위해서는 관성모멘트비가 올바로 설정되어 있을 필요가 있습니다. 어드밴스드 오토튜닝 등을 실행하고 반드시 관성모멘트비(Pn103)를 설정하여 주십시오.
<보충>

본 기능을 실행한 후, 응답특성을 올리고 싶은 경우는 원 파라미터 튜닝(Fn203) 등을 실행하여 주십시오. 원 파라미터 튜닝 등으로 제진 계인을 올린 경우, 다시 진동이 발생하는 경우가 있습니다. 그 경우는 다시 본 기능을 실행하여 미조정하여 주십시오.

5

5.6.2 A형 제진제어 기능의 조작순서

A형 제진제어 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

A형 제진제어 기능의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

(주) • 본 기능은 동작지령을 입력하고 진동이 발생하는 상태에서 실행하여 주십시오.

A형 제진제어 기능에는 다음 3종류의 사용방법이 있습니다. 최적의 방법을 선택하여 사용하여 주십시오.

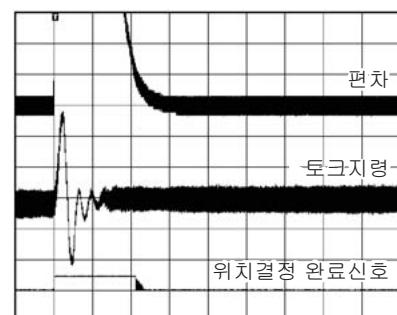
① A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하여 실행 → 5-44페이지 참조

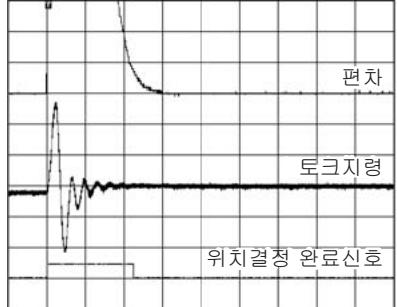
② A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하지 않고 실행 → 5-45페이지 참조

③ A형 제진제어 사용시에 보다 미조정을 하기 위하여 실행 → 5-47페이지 참조

(1) A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하여 실행하는 경우

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1	RUN — FUNCTION — Fn 203 : One P rm Tun Fn 204 : A-Vib Sup Fn 205 : Vib Sup Fn 206 : Easy FFT	MODE/SET ▲ ▼ DATA	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택합니다.
2	RUN — Vib Sup — Tuning Mode = 0	DATA	DATA 키를 눌러 튜닝모드 선택화면을 표시합니다. (주) 화면이 바뀌지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 「(1)설정에서의 확인사항」을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	RUN — Vib Sup — Tuning Mode = 0	▲ ▼ DATA	▲, ▼ 키로 튜닝모드 「0」을 선택합니다.
4	RUN — Vib Sup — freq = ----- Hz damp = 00000	DATA	「Tuning Mode = 0」이 표시된 상태에서 DATA 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 진동 주파수의 검출이 개시됩니다. 검출중에는 「freq」가 점멸표시가 됩니다. (주) 진동이 검출되지 않는 경우는 순서 3으로 돌아갑니다. 진동검출 감도(Pn311)의 설정치를 작게하여 주십시오. 진동검출 감도를 작게하면 검출감도가 올라가지만 너무 작게하면 정확한 진동검출을 할 수 없는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
5	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 00000		검출이 완료되면 진동 주파수가 표시됩니다.



순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
6	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	DATA 키를 누르면 「damp」로 커서가 이동하고 「freq」가 평상시의 표시가 됩니다.
7	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	< > ▲ ▼	<, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 텨핑 계인을 조정합니다. 
8	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	SCROLL ▲	SCROLL 키를 누르면 「damp」에서 「freq」로 커서가 이동합니다.
9	RUN — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	< > ▲ ▼	<, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 주파수를 미조정합니다. 미조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합니다.
10	RUN — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	DATA 키를 눌러 설정을 저장합니다.
11	DONE — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 001 <u>2</u> 0		「DONE」이 2초간 점멸 표시됩니다.
12	RUN — FUNCTION — Fn203 : OnePrmTun Fn204 : A-Vib Sup Fn205 : Vib Sup Fn206 : Easy FFT	MODE/SET ◀	MODE/SET 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) A형 제진제어 미사용시에 진동 검출기능을 사용하지 않고 실행하는 경우

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1	RUN — FUNCTION — Fn203 : OnePrmTun Fn204 : A-Vib Sup Fn205 : Vib Sup Fn206 : Easy FFT	MODE/SET ◀ ▼	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택합니다.
2	RUN — Vib Sup — Tuning Mode = 0	DATA	DATA 키를 눌러 튜닝모드 선택화면을 표시합니다.

5.6.2 A형 제진제어 기능의 조작순서

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
3	RUN —FUNCTION— Tuning Mode = 1	DATA	키로 튜닝모드 「1」을 선택합니다.
4	RUN — Vib Sup— freq = 0420 Hz damp = 00000	DATA	「Tuning Mode = 1」이 표시된 상태에서 DATA 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 「freq」가 점멸 표시로 됩니다.
5	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00000		키로 자리를 이동하고 키로 주파수를 조정합니다.
6	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00000	SCROLL	키를 누르면 「damp」로 커서가 이동합니다.
7	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00020		키로 자리를 이동하고 키로 댐핑 게인을 조정합니다. (주) 댐핑 게인은 제진효과를 확인하면서 0%~200%의 범위를 기준으로 하여 10%씩 설정치를 크게하여 주십시오. 200%에서도 제진효과를 얻을 수 없는 경우는 설정을 중지하고 원 파라미터 튜닝 등으로 제어계인을 낮춰 주십시오.
8	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00120	SCROLL	키를 누르면 「damp」에서 「freq」로 커서가 이동합니다.
9	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00120		키로 자리를 이동하고 키로 주파수를 미조정합니다. 미조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합니다.

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
10	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	[DATA] 키를 눌러 설정을 저장합니다.
11	DONE — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0		「DONE」이 2초간 점멸 표시됩니다.
12	RUN — FUNCTION — Fn203 : OnePrmTun Fn204 : A-Vib Sup Fn205 : Vib Sup Fn206 : Easy FFT	MODE/SET 	[MODE/SET] 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(3) A형 제진제어 사용시에 더욱 미조정을 실시하는 경우

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1	RUN — FUNCTION — Fn203 : OnePrmTun Fn204 : A-Vib Sup Fn205 : Vib Sup Fn206 : Easy FFT	MODE/SET  ▲ ▼	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택합니다.
2	RUN — FUNCTION — Tuning Mode = 1	DATA	[DATA] 키를 눌러 왼쪽 그림을 표시합니다. (주) 화면이 전환하지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」이 표시된 경우는 「(1)설정에서의 확인사항」을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	「Tuning Mode = 1」이 표시된 상태에서 [DATA] 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 「damp」가 점멸 표시로 됩니다.
4	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>5</u> 0	< > ▲ ▼	<, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 댐핑 계인을 조정합니다. (주) 댐핑 계인은 제진효과를 확인하면서 0%~200%의 범위를 기준으로하여 10%씩 설정치를 크게하여 주십시오. 200%에서도 제진효과를 얻을 수 없는 경우는 설정을 중지하고 원파라미터 튜닝 등으로 제어계인을 낮춰 주십시오.
5	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0150	SCROLL 	[SCROLL] 키를 누르면 「damp」에서 「freq」로 커서가 이동합니다.
6	RUN — Vib Sup — freq = 04 <u>2</u> 0 Hz damp = 0150	< > ▲ ▼	<, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 주파수를 미조정합니다. 미조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합니다.
7	DONE — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 015 <u>0</u>	DATA	[DATA] 키를 눌러 설정을 저장합니다.
8	RUN — FUNCTION — Fn203 : OnePrmTun Fn204 : A-Vib Sup Fn205 : Vib Sup Fn206 : Easy FFT	MODE/SET 	[SCROLL] 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

조정

5.6.3 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다. Pn160 및 Pn161은 자동 설정됩니다. 그 이외는 자동설정은 되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

파라미터	명칭
Pn160	A형 제진제어 선택
Pn161	A형 제진 주파수
Pn162	A형 제진개인 보정
Pn163	A형 제진 댐핑 개인
Pn164	A형 제진 필터 시정수 1 보정
Pn165	A형 제진 필터 시정수 2 보정

5.7 진동억제 기능(Fn205)

진동억제 기능에 대하여 설명합니다.

5.7.1 진동억제 기능에 대하여

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동(흔들림)을 억제하는 기능입니다.

주의

- 본 기능을 실행한 경우, 관련된 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 그래서 본 기능 실행전후에 응답이 크게 변화하는 경우가 있으므로 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- 본 기능을 실행하기 전에 어드밴스트 오토튜닝 등으로 관성모멘트비(Pn103)를 반드시 설정하여 주십시오. 관성모멘트비가 실제 관성모멘트와 크게 다르면 정상적인 제어를 할 수 없어 진동이 발생하는 경우가 있습니다.



중요

- 위치편차에 진동이 발생하지 않는 경우 또는 진동 주파수가 검출 주파수 범위 밖인 경우, 주파수 검출은 이뤄지지 않습니다. 이러한 경우, 레이저 변위계나 진동계 등의 진동 주파수를 측정할 수 있는 기재로 진동을 측정하여 주십시오.
- 자동 검출된 진동 주파수로는 진동이 찾아들지 않는 경우는 실제 진동 주파수와 검출 주파수에 오차가 있을 가능성이 있으므로 검출 주파수를 미조정하여 주십시오.

(1) 설정에 있어서의 확인사항

진동억제 기능을 실행하기 전에 위치제어인 것을 확인하고 적절한 조치를 하여 주십시오.

(2) 성능에 영향을 미치는 항목

아래의 조건하에서는 진동억제 기능에 의한 진동을 억제하는 효과를 충분히 얻을 수 없습니다. 그 경우에는 A형 제진제어 기능(Fn204) 또는 원 파라미터 튜닝(Fn203)으로 조정하여 주십시오.

- 정지시에 지속적으로 발생하는 진동이 있는 경우

<보충>

본 기능을 실행한 후, 응답특성을 올리고 싶은 경우는 원 파라미터 튜닝(Fn203)등을 실행하여 주십시오.

(3) 진동 주파수의 검출에 대하여

진동이 위치편차로 나타나지 않는 경우나 위치편차의 진동이 미소한 경우는 주파수를 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 위치결정 완료폭(Pn522)에 대한 비율인 잔류진동 검출폭(Pn560)의 설정을 바꿈으로써 검출감도를 조정할 수 있으므로 잔류진동 검출폭(Pn560)을 조정하고 다시 진동 주파수의 검출을 실행하여 주십시오.

Pn560	잔류진동 검출폭				분류	
	위치					
	설정범위	설정단위A	출하시 설정	유효 타이밍		
	0.1~300.0%	0.1%	40.0%	변경 직후	셋업	

(주) 설정치는 10%를 기준으로 변경하여 주십시오. 설정치를 작게할수록 검출감도는 향상되지만 너무 작게하면 정확한 진동검출을 할 수 없는 경우가 있습니다.

<보충>

진동 주파수의 자동검출은 위치결정 동작마다 검출 주파수가 약간 다른 경우가 있습니다. 위치결정 동작을 여러 번 실시하여 진동의 억제효과를 확인하면서 조정하여 주십시오.

5.7.2 진동억제 기능의 조작순서

(4) 피드 포워드

본 기능을 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령(Pn109)」은 모델 추종제어가 유효가 되므로 무시됩니다.

외부속도/토크 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터	기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□ 모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	변경직후	튜닝
	n.1□□□ 모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용합니다.		

5.7.2 진동억제 기능의 조작순서

진동억제 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

진동억제 기능의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

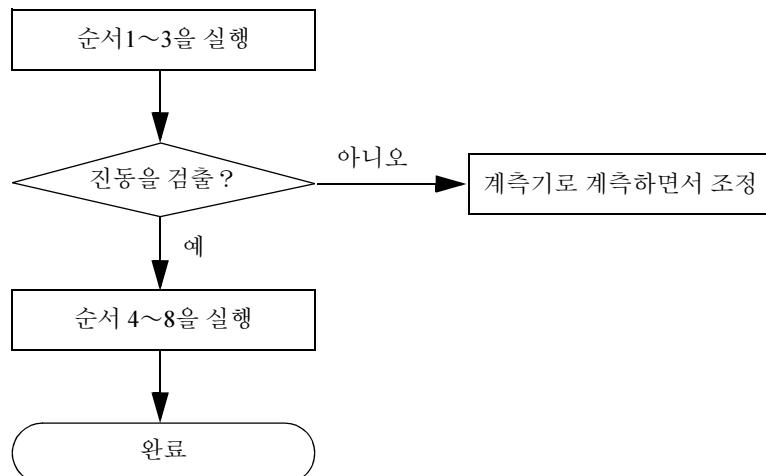
여기서는 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편(SIJP S80000055)」을 참조하여 주십시오.

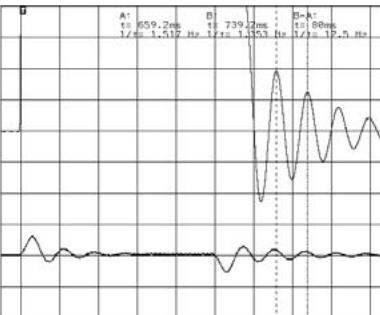
(주) 본 기능 실행중에 MODE/SET 키를 눌러 조작을 중지하면 서보모터를 정지할 때까지 설정되어 있는 상태에서 운전됩니다. 모터 정지후, 설정치는 조정전의 상태로 되돌아갑니다.

진동억제 기능 조작의 흐름을 아래에 나타냅니다.

(1) 조작의 흐름



(2) 조작순서

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
1	동작지령을 입력하고 위치결정 동작을 반복하면서 아래의 동작을 실시합니다.		
2	<p>RUN —FUNCTION—</p> <p>Fn204 : A-Vib Sup</p> <p>Fn205 : Vib Sup</p> <p>Fn206 : Easy FFT</p> <p>Fn207 : V-Monitor</p>	  	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn205를 선택합니다.</p>
3	<p>RUN —Vib Sup—</p> <p>Measure f = -----Hz</p> <p>Setting f = 050.0Hz</p>		<p>[DATA] 키를 누르면 왼쪽 그림과 같이 표시됩니다. 「Measure f」 : 검출 주파수 「Setting f」 : 설정용 주파수[출하시 설정은 Pn145의 설정치] (주) 설정용 주파수와 실제 동작 주파수가 다른 경우, 「Setting」이 점멸 표시됩니다. 검출한 진동 주파수가 표시됩니다.</p> <p>RUN —Vib Sup—</p> <p>Measure f = 010.4Hz</p> <p>Setting f = 050.0Hz</p> <p>진동이 발생하지 않는 경우 또는 진동 주파수가 검출 주파수 범위 밖인 경우는 주파수 검출이 이루어지지 않고 아래의 화면이 표시됩니다. 진동 주파수를 검출할 수 없는 경우는 고객께서 진동을 검출하는 수단을 준비하고 진동 주파수를 측정하여 주십시오. 진동 주파수를 측정하면 순서 5로 이동하고, 측정한 진동 주파수를 수동으로 설정하여 주십시오.</p> <p>RUN —Vib Sup—</p> <p>Measure f = -----Hz</p> <p>Setting f = 050.0Hz</p>
4	<p>RUN —Vib Sup—</p> <p>Measure f = 010.4Hz</p> <p>Setting f = 010.4Hz</p>		<p>[SCROLL] 키를 누르면 「Measure f」로 표시되어 있는 값이 「Setting f」에도 표시됩니다.</p>  <p>위치편차</p> <p>토크지향</p>
5	<p>RUN —Vib Sup—</p> <p>Measure f = 010.4Hz</p> <p>Setting f = 012.4Hz</p>	   	<p>진동이 완전히 억제되지 않는 경우는 <, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 주파수를 미조정합니다. 미조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 순서 7로 이동합니다.</p> <p>(주) 설정용 주파수와 실제 동작 주파수가 다른 경우, 「Setting」이 점멸 표시로 됩니다.</p>

5.7.3 관련 파라미터

순서	조작후의 패널표시	사용하는 키	조작
6	RUN —Vib Sup— Measure f = 010. 4Hz Setting f = 012. 4Hz	DATA	<p>[DATA] 키를 누르면 「Setting f」 표시가 평상시 표시로 바뀌고 표시되어 있는 주파수를 진동 억제기능의 설정 주파수로서 설정합니다.</p>
7	DONE —Vib Sup— Measure f = -----Hz Setting f = 012. 4Hz	DATA	<p>[DATA] 키를 눌러 순서 6에서 설정한 파라미터를 저장합니다.</p>
8	RUN —FUNCTION— Fn204 Fn205 Fn206 Fn207	MODE/SET	<p>[MODE/SET] 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 작업은 완료됩니다.</p>



중요

동작중에는 「진동억제 기능」관련 설정은 변경되지 않습니다.

설정을 변경한 후, 약 10초간 경과하여도 모터가 정지하지 않는 경우는 변경 타임아웃으로 되고, 변경 전의 설정으로 자동적으로 돌아갑니다.

「진동억제 기능」은 순서 6에서 파라미터를 설정하면 유효가 되지만 서보모터의 응답이 변화하는 것은 「지령입력 없음」또한 「모터 정지」한 시점입니다.

5.7.3 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다. 이들 파라미터는 자동 설정되므로 수동조정의 필요는 없습니다.

파라미터	명칭
Pn140	모델 추종제어 선택
Pn141	모델 추종제어 개인
Pn145	진동억제 1주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B

5.8 조정응용 기능

서보계인의 조정응용 기능에 대하여 설명합니다.

조정응용 기능은 「위치결정 시간을 단축하는 조정기능」과 「진동을 저감하는 조정기능」으로 대별됩니다.

기능일람을 아래 표에 나타냅니다.

(1) 위치결정 시간을 단축하는 조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	특징	유효한 제어방식	참조처
피드 포워드 Pn109 Pn10A	위치지령을 피드 포워드 보상하여 속도지령에 가산합니다.	큰 값을 설정하면 오버슈트나 진동이 발생하기 쉬워집니다.	위치	5.8.1
모드 스위치 (P/PI 전환) Pn10B Pn10C Pn10D Pn10E Pn10F	파라미터의 서보내부 변수(토크, 속도, 가속도, 위치편차)를 조건으로 하여 PI제어와 P제어를 전환합니다.	PI제어와 P제어의 자동전환을 할 수 있습니다. 오버슈트를 억제할 수 있습니다.	속도 위치	5.8.2
개인 전환 Pn100~Pn106 Pn141 Pn142 Pn148 Pn149 Pn401 Pn412	위치루프 개인(Kv), 속도루프 적분 시정수(Ti), 위치루프 개인(Kp), 토크 지령 필터 시정수(Tf), 모델 추종제어 개인 및 모델 추종제어 개인 보정의 각 파라미터를 매뉴얼 또는 자동으로 전환합니다.	서보팩 내부의 조건으로 개인을 전환할 수 있습니다. 전환조건은 고객이 선택할 필요가 있습니다.	속도 위치	5.8.3

(2) 진동을 억제하는 조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	특징	유효한 제어방식	참조처
토크지령 필터 Pn401	토크지령에 일차지연 필터와 노치필터를 직렬로 배치하고 필터 시정수를 설정합니다.	넓은 주파수 대역에서 효과가 있습니다. 단, 큰 값(낮은 주파수)을 설정하면 서보 제어계가 불안정하게 되고 진동이 발생하는 경우가 있습니다.	속도 위치 토크	5.8.4
노치 필터 Pn408 Pn409~Pn40E	토크지령에 노치필터를 직렬 2단으로 배치하고 각각에 Q(노치폭)를 설정합니다.	주로 500~2,000 Hz의 대역에서의 진동에 효과가 있습니다. 단, 설정이 부적절하면 진동이 발생하는 경우가 있습니다. 노치설정을 위한 보조기능으로서 온라인 진동 모니터(Fn207), EasyFFT (Fn206)가 있습니다.	속도 위치 토크	5.8.4

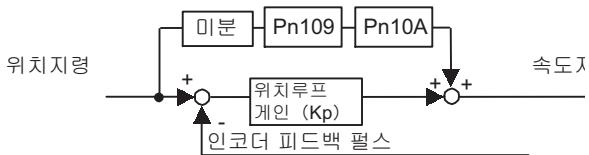
(3) 기타 조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	유효한 제어방식	참조처
위치적분	위치루프의 적분 기능입니다.	위치	5.8.5
마찰보상 Pn408	점성마찰 변동 및 정상 부하변동을 보정하는 기능입니다.	속도 위치	5.8.6

5.8.1 피드 포워드 지령

5.8.1 피드 포워드 지령

피드 포워드 지령은 위치 제어시에 피드 포워드 보상을 걸어 위치결정 시간을 단축하는 기능입니다.



Pn109	피드 포워드 게인				분류	
	위치					
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
Pn10A	0~100	1%	0	변경 직후	튜닝	
	피드 포워드 필터 시정수				분류	
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~6400 (0.00~64.00 ms)	0.01 ms	0(0.00 ms)	변경 직후	튜닝	

(주) 피드 포워드 게인에 너무 큰 값을 설정하면 기계가 진동할 가능성이 있습니다. 80% 이하를 기준으로 하여 설정하여 주십시오.

5.8.2 모드 스위치(P제어/PI제어)전환

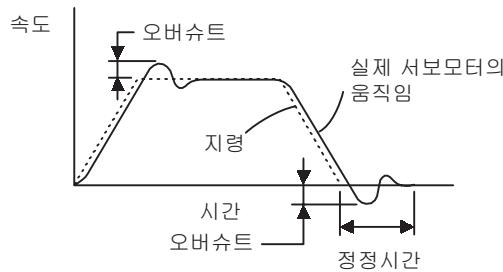
모드 스위치(P제어/PI제어*)전환은 아래와 같은 경우에 사용하는 기능입니다.

*P제어 : 비례제어

PI제어 : 비례·적분제어

- 속도제어의 경우 : 가감속시의 오버슈트를 억제하고 싶을 때.

- 위치제어의 경우 : 위치결정 동작시의 오버슈트를 억제하고 정정시간을 단축하고 싶을 때.



모드 스위치는 서보팩 내부의 상태량이 「(1) 관련 파라미터」에 나타내는 파라미터로 설정되어 있는 조건에서 속도제어를 PI제어(비례·적분제어)와 P제어(비례제어)로 전환합니다.

<보충>

- 조정을 위해서는 속도응답 과형이나 위치편차 과형의 관측이 필요합니다.
- 속도루프의 제어방법에 I-P제어를 선택한 경우, 모드 스위치 기능은 무효가 됩니다.

(1) 관련 파라미터

아래의 파라미터로 모드 스위치를 실행하는 조건을 선택합니다.

파라미터	모드 스위치의 선택		검출점을 설정하는 파라미터	유효 타이밍	분류
Pn10B	n.□□□0	토크지령을 검출점으로 합니다[출하시 설정].	Pn10C	변경 직후	셋업
	n.□□□1	속도지령을 검출점으로 합니다.	Pn10D		
	n.□□□2	가속도를 검출점으로 합니다.	Pn10E		
	n.□□□3	위치편차 펠스를 검출점으로 합니다.	Pn10F		
	n.□□□4	모드 스위치를 사용하지 않습니다.	—		

■ 검출점을 설정하는 파라미터

Pn10C	모드 스위치(토크지령)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~800	1%	200	변경 직후	
Pn10D	모드 스위치(속도지령)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~10000	1 min ⁻¹	0	변경 직후	
Pn10E	모드 스위치(가속도)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~30000	1 min ⁻¹ /s	0	변경 직후	
Pn10F	모드 스위치(위치편차)				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~10000	1지령단위	0	변경 직후	

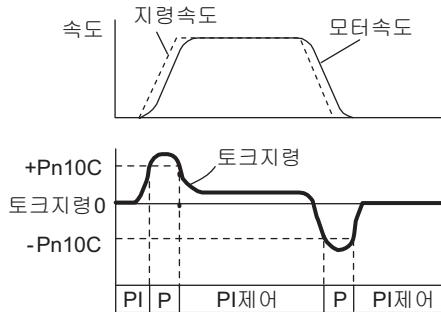
모드 스위치의 검출점별 기능을 다음 페이지에 나타냅니다.

5.8.2 모드 스위치(P제어/PI제어) 전환

■ 모드 스위치의 검출점을 토크지령으로 하는 경우[출하시 설정]

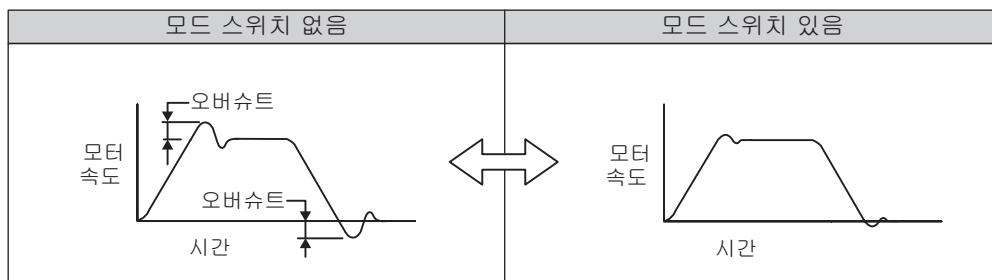
토크지령이 Pn10C에 설정된 토크 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.

토크지령 레벨은 출하시에는 200%로 설정되어 있습니다.



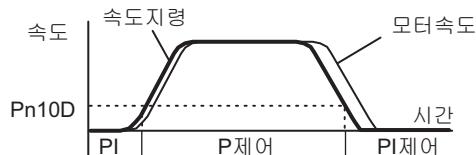
<예>

속도제어에서 모드 스위치를 사용하지 않고 항상 PI제어로 한 경우, 가감속시의 토크이 포화되고 모터속도가 오버슈트하는 경우가 있습니다. 모드 스위치의 사용에 따라 토크의 포화를 억제하고 모터 속도의 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



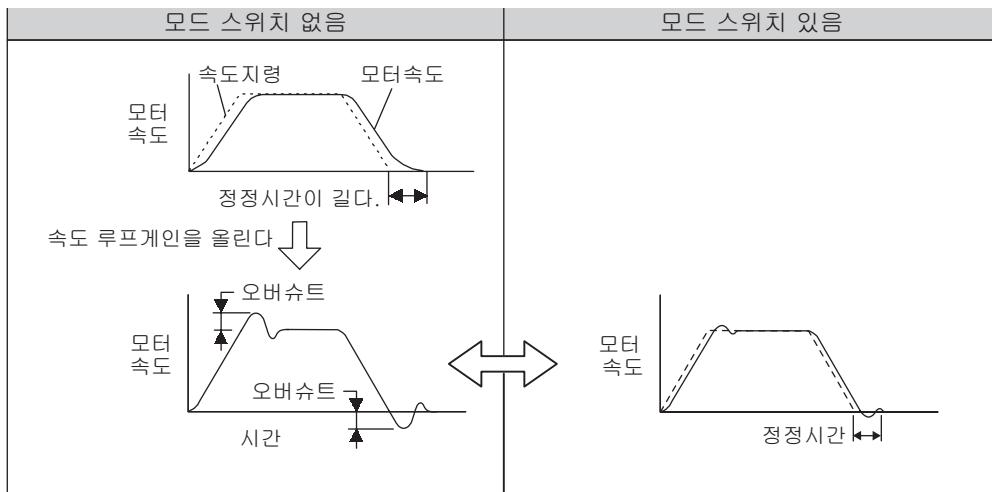
■ 모드 스위치의 검출점을 속도지령으로 하는 경우

속도지령이 Pn10D로 설정된 속도 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.



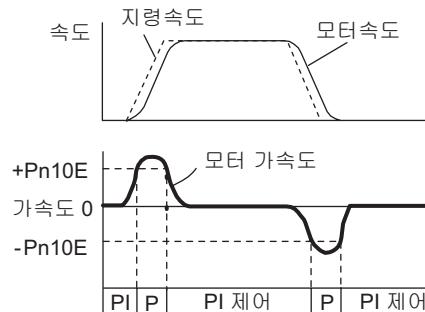
<예>

정정시간을 짧게 하기 위하여 사용합니다. 일반적으로 정정시간을 짧게 하려면 속도루프 계인을 올릴 필요가 있지만 이 때 발생하는 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



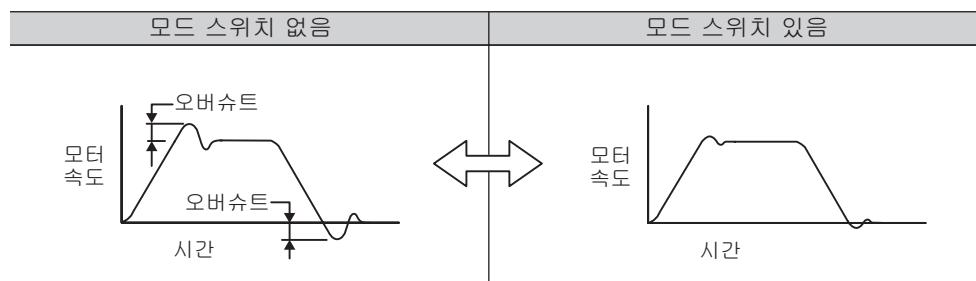
■ 모드 스위치의 겸출점을 가속도로 하는 경우

속도지령이 Pn10E에 설정된 가속도 이상으로 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.



<예>

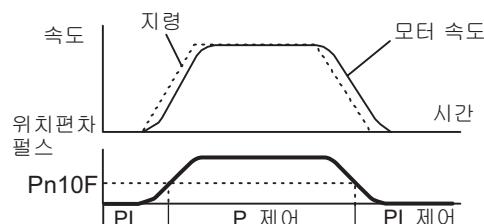
모드 스위치를 사용하지 않고 항상 PI제어로 한 경우, 가감속시의 토크이 포화되어 모터속도가 오버슈트하는 경우가 있습니다. 모드 스위치의 사용에 따라 토크의 포화를 억제하고 모터속도의 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



■ 모드 스위치의 겸출점을 편차 펄스로 하는 경우

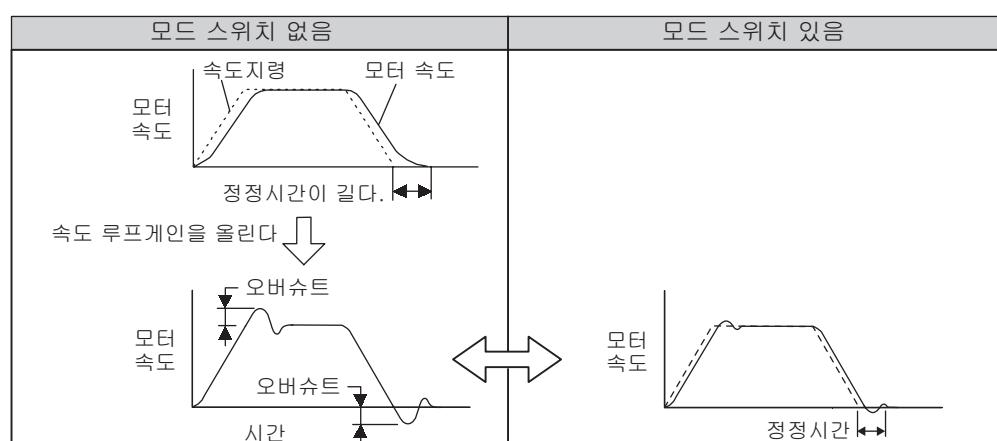
위치편차 펄스가 Pn10F 설정된 펄스 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.

이 설정은 위치제어에서만 유효합니다.



<예>

정정시간을 짧게하기 위하여 사용합니다. 일반적으로 정정시간을 짧게 하려면 속도루프 계인을 올릴 필요가 있지만 이 때 발생하는 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



5.8.3 개인 전환

5.8.3 개인 전환

개인전환 기능에는 외부입력 신호를 사용하는 「매뉴얼 개인 전환」과 자동으로 전환하는 「자동개인 전환」이 있습니다.

전환개인의 조합에 대해서는 「(1) 전환개인 조합」을 참조하여 주십시오.

매뉴얼 개인 전환에 대해서는 「(2) 매뉴얼 개인 전환」을 참조하여 주십시오.

자동 개인 전환에 대해서는 「(3) 자동 개인 전환」을 참조하여 주십시오.

(1) 전환개인 조합

전환 개인	속도루프 개인	속도루프 적분 시정수	위치루프 개인	토크지령 필터	모델 추종 제어 개인	모델 추종제어 개인 보정	마찰보상 개인
제1개인	속도루프 개인(Pn100)	속도루프 적분 시정수 (Pn101)	위치루프 개인(Pn102)	토크지령 필터(Pn401)	모델 추종 제어 개인* (Pn141)	모델 추종제어 개인 보정* (Pn142)	마찰보상 개인(Pn121)
제2개인	제2속도루프 개인(Pn104)	제2속도루프 적분 시정수 (Pn105)	제2위치루프 개인(Pn106)	제2토크지령 필터(Pn412)	제2모델 추종 제어 개인* (Pn148)	제2모델 추종 제어 개인보정* (Pn149)	제2마찰보상 개인(Pn122)

* 모델 추종제어 개인, 모델 추종제어 보상개인의 개인전환은 「매뉴얼 개인 전환」에만 대응합니다.
또한 이들 파라미터에서는 개인전환 입력신호뿐 아니라 아래의 조건을 만족하는 경우에만 개인이 전환됩니다. 조건이 충족되지 않은 경우, 위 표외의 파라미터가 전환되어도 이들 파라미터는 전환되지 않습니다.

- 지령없음
- 모터 정지중

(2) 매뉴얼 개인 전환

「매뉴얼 개인 전환」은 외부입력 신호 (/G-SEL1)로 제 1개인 및 제 2 개인을 전환합니다.

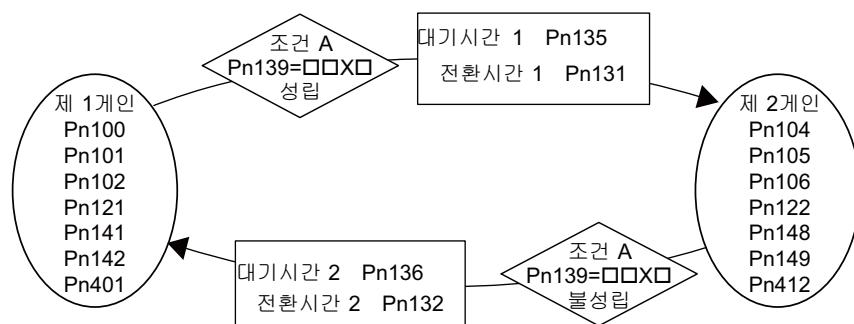
파라미터 설정	/G-SEL1 전환 설정	전환 개인
Pn139=n.□□□0	OFF(H레벨)	제 1 개인
	ON(L레벨)	제 2 개인

(3) 자동 개인 전환

「자동 개인 전환」은 아래의 설정 및 조건에서 이뤄집니다.

파라미터 설정	전환 조건	전환 개인	전환 대기시간	전환 시간
Pn139=n.□□□2 (자동 전환 패턴 1)	조건 A 성립 Pn139=□□X□	제 1→제 2개인	대기시간1 Pn135	전환 시간1 Pn131
	조건 A 불성립 Pn139=□□X□	제 2→제 1개인	대기시간2 Pn136	전환 시간2 Pn132

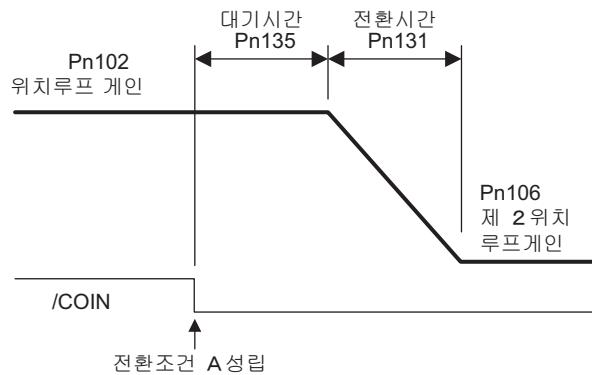
자동전환 패턴 1(Pn139.0=2)



(주) 제어방식의 전환기능을 사용하여 위치제어→그 밖의 제어방식으로 전환되었을 때의 개인에 대해서는 「(5) 자동 개인전환 관련 파라미터」의 전환조건 A의 선택을 참조하여 주십시오.

■ 개인 전환시의 대기시간과 전환시간 시정수의 관계

예를들어 위치결정 완료신호(/COIN) ON을 조건으로 하는 자동 개인 전환 패턴 1의 경우, 위치루프 개인 Pn102에서 제 2 위치루프 개인 Pn106으로 전환되는 경우를 상정합니다. 전환조건은 /COIN신호가 ON으로 되고 전환조건이 성립한 타이밍으로부터 대기시간 Pn135만 기다린 후에 전환시간 Pn131동안에 Pn102로부터 Pn106으로 개인을 직접 변경합니다.



<보충>

- 개인 전환은 PI, I-P제어 방식(Pn10B)중 어느 제어방식으로도 가능합니다.

5.8.3 개인 전환

(4) 관련 파라미터

파라미터	내용		유효 타이밍	분류
Pn139	n.□□□0	매뉴얼 개인 전환[출하시 설정]	변경 직후	튜닝
	n.□□□2	자동 전환 패턴1		

(주) n.□□□1은 예약 파라미터입니다. 설정하지 마십시오.

Pn104	제 2속도루프 개인				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
Pn105	10~20000 (1.0~2000.0 Hz)	0.1 Hz	400 (40.0 Hz)	변경 직후	튜닝
	제 2속도루프 적분 시정수		속도 위치	유효 타이밍	
Pn106	설정범위	설정단위	출하시 설정	분류	
	15~51200 (0.15~512.00 ms)	0.01 ms	2000 (20.00 ms)		변경 직후
Pn148	제 2모델 추종제어 개인				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
Pn149	10~20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝
	제 2모델 추종제어 개인 보정				
Pn412	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	500~2000	0.1%	1000	10~20000	
Pn122	1단째 제 2토크 지령 필터 시정수				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535 (0.00~655.35 ms)	0.01 ms	100 (1.00 ms)	변경 직후	튜닝
	제 2마찰보상 개인				
	설정단위	출하시 설정		유효 타이밍	분류
	10~1000	1 %	100	변경 직후	

(5) 자동 개인전환 관련 파라미터

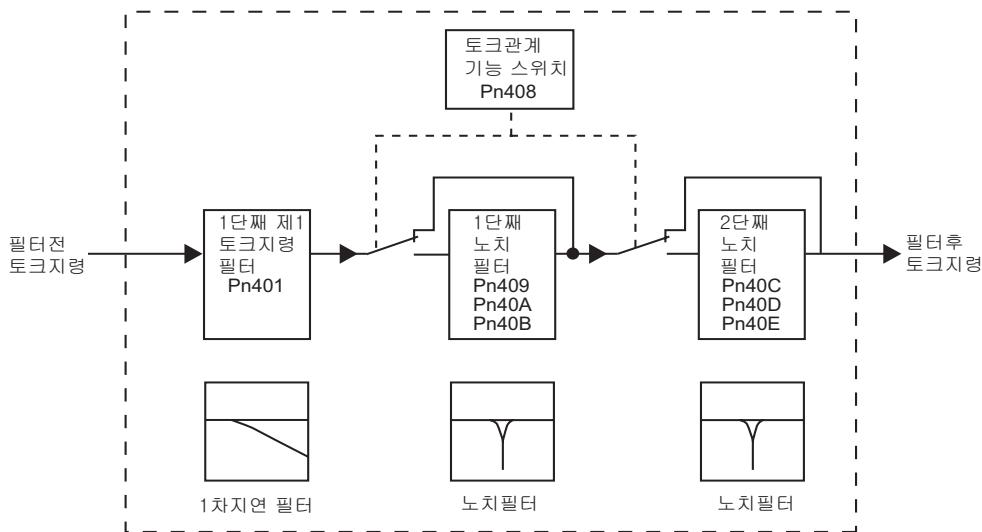
Pn131	개인전환 시간1				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	
Pn132	개인전환 시간2				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	
Pn135	개인전환 대기시간1				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	
Pn136	개인전환 대기시간2				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	

파라미터	내용			유효 타이밍	분류
	위치제어		위치제어 이외		
Pn139	n.□□0□	전환조건 A	위치결정 완료신호 (/COIN)ON	제 1계인에 고정	변경 직후
	n.□□1□		위치결정 완료신호 (/COIN)OFF	제2계인에 고정	
	n.□□2□		NEAR신호(/NEAR)ON	제1계인에 고정	
	n.□□3□		NEAR신호(/NEAR)OFF	제2계인에 고정	
	n.□□4□		위치지령 필터 출력=0 또는 지령 입력 OFF	제1계인에 고정	
	n.□□5□		위치지령 입력 ON	제2계인에 고정	

5.8.4 토크지령 필터

토크지령 필터에는 일차지연 필터와 노치필터가 직렬로 배치되어 각각 독립하여 작용하고 있습니다.

노치필터는 Pn408에서 유효/무효를 전환합니다.



(1) 토크지령 필터

서보 드라이브에 기인한다고 생각되는 진동이 기계에 발생한 경우, 아래의 토크지령 필터 시정수를 조정하면 진동이 잦아드는 경우가 있습니다. 값이 작을수록 응답성이 높은 제어가 가능하지만 기계조건에 따라서는 제한을 받습니다.

Pn401	1단째 제 1 토크 지령 필터 시정수				분류
	설정 범위	설정 단위	속도	위치	
	0~65535 (0.00~655.35 ms)	0.01 ms	출하시 설정	유효 타이밍	
			100 (1.00 ms)	변경 직후	튜닝

■ 토크지령 필터 설정의 기준

- 속도 루프 계인과 토크 필터 시정수

$$Pn100 [\text{Hz}] \quad Pn401 [\text{ms}]$$

$$\text{안정 제어 범위의 조정치 } Pn401 [\text{ms}] \leq 1000 / (2\pi \times Pn100 [\text{Hz}] \times 4)$$

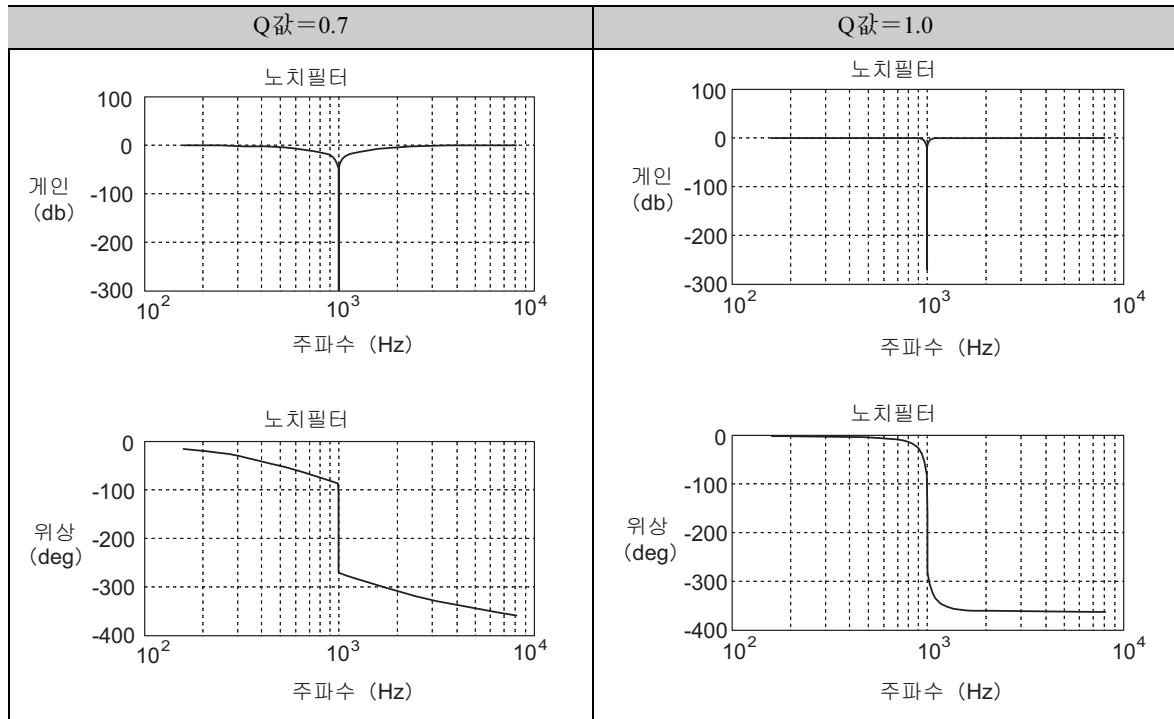
$$\text{한계 조정치 } Pn401 [\text{ms}] < 1000 / (2\pi \times Pn100 [\text{Hz}] \times 1)$$

(2) 노치 필터

노치 필터는 불 나사의 축 공진 등으로 발생하는 특정 진동 주파수 성분을 삭제하는 필터입니다.

개인 곡선은 아래 그림에 나타내듯이 특정 주파수(이후, 노치 주파수로 부른다)가 홈(notch)형태로 됩니다. 이 특성에 따라 노치 주파수 부근의 주파수 성분을 삭제 저감할 수 있습니다.

노치 필터 Q값은 값이 클수록 홈과 위상지연이 가파르게 됩니다.



Pn408에서 노치필터를 유효/무효를 선택합니다.

	파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn408	n.□□□0	1단째 노치필터를 무효로 합니다.[출하시 설정]	변경 직후	튜닝
	n.□□□1	1단째 노이필터를 유효로 합니다.		
	n.□0□□	2단째 노치필터를 무효로 합니다.[출하시 설정]		
	n.□1□□	2단째 노치필터를 유효로 합니다.		

기계의 진동 주파수를 사용하는 노치 필터의 파라미터에 설정합니다.

Pn409	1단째 노치필터 주파수				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	50~5000	1 Hz	5000	변경 직후	
Pn40A	1단째 노치필터 Q값				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	50~1000	0.01	70	변경 직후	
Pn40B	1단째 노치필터 깊이				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~1000	0.001	0	변경 직후	
Pn40C	2단째 노치필터 주파수				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	50~5000	1 Hz	5000	변경 직후	

5.8.5 위치적분

Pn40D	2단계 노치필터 Q값				속도 위치 토크	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	50~1000	0.01	70	변경 직후		
Pn40E	2단계 노치필터 깊이				속도 위치 토크	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~1000	0.001	0	변경 직후		

 중요	<ul style="list-style-type: none"> 노치필터 주파수(Pn409 또는 Pn40C)를 속도루프의 응답 주파수 부근에 설정하지 마십시오. 적어도 속도루프 계인(Pn100)의 4배 이상의 주파수를 설정하여 주십시오(단, Pn103이 올바른 설정일 것). 설정을 잘못하면 진동이 발생하여 기계를 손상시킬 우려가 있습니다. 노치필터 주파수(Pn409 또는 Pn40C)는 반드시 서보모터가 정지하고 있을 때에 변경하여 주십시오. 동작중에 변경하면 진동이 발생하는 경우가 있습니다. 			
	속도	위치	토크	

5.8.5 위치적분

위치적분은 위치루프의 적분기능입니다. 전자캡, 전자 샤프트 등의 응용 예에 유효합니다.

Pn11F	위치적분 시정수				위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~50000 (0.0~5000.0 ms)	0.1 ms	0 (0.0 ms)	변경 직후		

5.8.6 마찰보상 기능

마찰보상 기능은 점성마찰 변동 및 정상부하 변동을 보정하는 기능입니다.

<보충>

부하변동의 요인으로서 온도변화에 의한 구리스 점성저항의 변화, 장치의 불균일이나 경년열화 등에 의한 점성마찰 변동 및 정상부하 변동이 있습니다.

마찰보상은 아래의 설정으로 자동적으로 조정됩니다.

- ① 마찰보상 기능, 어드밴스드 오토튜닝에서 조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」로 설정한 경우
- ② 원 파라미터 투닝에서 조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 설정한 경우

매뉴얼에서의 조정이 필요한 경우에만 아래의 설명을 참조하여 조정하여 주십시오.

(1) 설정이 필요한 파라미터

마찰보상 기능을 사용하려면 아래 파라미터의 설정이 필요합니다.

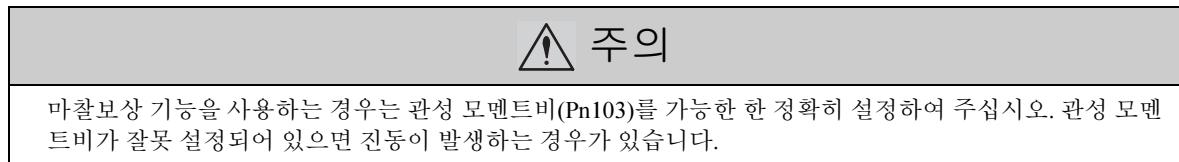
파라미터	기능		유효 타이밍	분류
Pn408	n. 0□□□	마찰보상 기능을 사용하지 않습니다. [출하시 설정]	변경 직후	셋업
	n. 1□□□	마찰보상 기능을 사용합니다.		

Pn121	마찰보상 개인				속도 위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	10~1000	1%	100	변경 직후		
Pn123	마찰보상 계수				속도 위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~100	1%	0	변경 직후		

Pn124	마찰보상 주파수 보정				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.1 Hz	0	변경 직후	
Pn125	마찰보상 계인 보정				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~1000	1%	100	변경 직후	

(2) 마찰보상 기능의 조작순서

마찰보상 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.



5.8.7 전류제어 모드 선택

5.8.7 전류제어 모드 선택

전류제어 모드 선택은 모터 정지중 고주파의 소음을 저감하는 기능입니다. 본 기능을 사용할 수 있는 서보팩은 아래의 형식입니다. 본 기능은 출하시 설정에서 유효로 됩니다. 많은 경우에 효과가 있는 조건으로 설정되어 있습니다.

서보팩 형식	입력 전압
SGDV-3R5D□□A	400 V
SGDV-5R4D□□A	400 V
SGDV-8R4D□□A	400 V
SGDV-120D□□A	400 V
SGDV-170D□□A	400 V

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn009	n. □□0□ 전류제어 모드 1을 선택합니다. (전환을 하지 않는다.)	전원 재투입 후	튜닝
	n. □□1□ 전류제어 모드 2를 선택합니다. (전환을 실시한다. 저소음)[출하시 설정]		

- 본 기능을 실행하면 정지중 부하율이 커지는 경우가 있습니다.



중요

5.8.8 전류개인 레벨 설정기능

전류개인 레벨 설정기능은 속도 루프개인(Pn100)에 따라 서보팩 내부의 전류제어의 파라미터를 조정하고 소음을 저감하는 기능입니다. 전류개인 레벨(Pn13D)의 출하시의 값(2000%, 기능은 무효)을 변경함으로써 속도 루프개인의 설정치에 따른 전류제어의 파라미터로 변경합니다. 단, 토크제어 모드(Pn000.1=2)인 경우는 기능은 무효가 됩니다.

Pn13D	전류개인 레벨		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	100~2000	1 %	2000	변경직후	

(주) 설정치를 낮추면 소음 레벨을 낮출 수 있지만 서보팩의 응답성도 낮아지므로 응답특성을 확보할 수 있는 레벨까지 낮춰 주십시오.

- 본 기능을 변경하면 속도루프의 응답특성이 바뀌어 다시 서보조정이 필요하게 됩니다.



중요

5.8.9 속도검출 방법 선택 기능

속도검출 방법 선택 기능은 운전중 모터 속도를 매끄럽게 합니다. 본 기능은 출하시 설정에서 무효로 됩니다. 본 기능을 사용하는 경우, Pn009.2 = 1로 설정하여 주십시오.

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
Pn009	n. □0□□ 속도검출 1을 선택합니다.[출하시 설정]	전원 재투입 후	튜닝
	n. □1□□ 속도검출 2를 선택합니다.		

- 본 기능을 변경하면 속도루프의 응답특성이 바뀌어 다시 서보조정이 필요하게 됩니다.



중요

6장

보조기능(Fn□□□)

6.1 보조기능 일람	6-2
6.2 알람 이력의 표시(Fn000)	6-3
6.3 JOG운전(Fn002)	6-4
6.4 원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)	6-6
6.5 프로그램 JOG운전(Fn004)	6-8
6.6 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)	6-13
6.7 알람 이력의 소거(Fn006)	6-14
6.8 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)	6-15
6.9 아날로그 모니터 출력의 개인조정(Fn00D)	6-17
6.10 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)	6-19
6.11 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)	6-20
6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)	6-21
6.13 모터 기종의 표시(Fn011)	6-23
6.14 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)	6-24
6.15 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)	6-25
6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)	6-26
6.17 서보팩, 모터 ID의 확인(Fn01E)	6-28
6.18 피드백 옵션의 모터 ID확인(Fn01F)	6-29
6.19 EasyFFT (Fn206)	6-30
6.20 온라인 진동 모니터(Fn207)	6-35
6.21 원점위치 설정(Fn020)	6-37
6.22 소프트웨어 리셋(Fn030)	6-38

6.1 보조기능 일람

보조기능은 서보모터의 운전·조정에 관련된 기능을 실행합니다.

아래의 표에 보조기능의 일람과 참조처를 나타냅니다

Fn번호	기능	참조처
Fn000	알람 이력의 표시	6.2
Fn002	JOG운전	6.3
Fn003	원점검색	6.4
Fn004	프로그램 JOG운전	6.5
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	6.6
Fn006	알람 이력의 소거	6.7
Fn008	절대치 인코더의 셋업(초기화) 및 인코더 알람 리셋	4.6.4
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 개인 조정	6.9
Fn00E	모터 전류 검출 신호의 오프셋 자동조정	6.10
Fn00F	모터 전류 검출 신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
Fn010	파라미터의 쓰기금지 설정	6.12
Fn011	모터 기종의 표시	6.13
Fn012	서보팩의 소프트웨어 버전 표시	6.14
Fn013	「멀티던 리밋 치 불일치(A.CC0)알람」 발생시의 멀티던 리밋 설정	4.6.6
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
Fn01E	서보팩, 모터 ID의 확인	6.17
Fn01F	피드백 옵션의 모터 ID확인	6.18
Fn200	자동조정 레벨 설정	5.2.2
Fn201	어드밴스드 오토투닝	5.3.2
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토투닝	5.4.2
Fn203	원 파라미터 튜닝	5.5.2
Fn204	A형 제진제어 기능	5.6.2
Fn205	진동역제 기능	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.19
Fn207	온라인 진동 모니터	6.20
Fn020	원점위치 설정	6.21
Fn030	소프트웨어 리셋	6.22

6.2 알람 이력의 표시(Fn000)

서보팩에서 발생한 알람 이력을 최대 10회까지 거슬러 올라가 표시하는 기능입니다.

발생한 알람 번호 및 타임 스템프*를 확인할 수 있습니다.

*타임 스템프

제어전원 및 주회로 전원 투입중의 기간을 100 ms단위로 시간 측정하여 알람 발생시의 총 가동시간을 표시하는 기능입니다. 365일 24시간 가동으로 약 13년간 측정을 계속할 수 있습니다.

<타임 스템프 표시 예>

36000으로 표시된 경우,

$3600000 \text{ [ms]} = 3600 \text{ [s]}$

$= 60 \text{ [min]}$

$= 1 \text{ [h]}$ 이므로 총 가동시간은 1시간이 됩니다.

알람 이력의 표시순서를 아래에 나타냅니다

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작													
1	<pre>BB -FUNCTION- Fn 207 : V-Monitor Fn 000 : Alm History Fn 002 : JOG Fn 003 : Z-Search</pre>	 	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn000을 선택합니다.													
2	<table border="1"> <tr> <td>0 : D00</td> <td>00001207196</td> </tr> <tr> <td>1 : 720</td> <td>00000032651</td> </tr> <tr> <td>2 : 511</td> <td>00000009043</td> </tr> <tr> <td>3 : ---</td> <td></td> </tr> </table> <p>알람이력 번호 「0」이 최신, 「9」이 최근이력 알람</p>	0 : D00	00001207196	1 : 720	00000032651	2 : 511	00000009043	3 : ---			키를 누르면 알람 이력이 표시됩니다.					
0 : D00	00001207196															
1 : 720	00000032651															
2 : 511	00000009043															
3 : ---																
3	<table border="1"> <tr> <td>A.D 00 -ALARM-</td> </tr> <tr> <td>0 : D00 00001207196</td> </tr> <tr> <td>1 : 720 00000032651</td> </tr> <tr> <td>2 : 511 00000009043</td> </tr> <tr> <td>3 : ---</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>A.D 00 -ALARM-</td> </tr> <tr> <td>1 : 720 00000032651</td> </tr> <tr> <td>2 : 511 00000009043</td> </tr> <tr> <td>3 : ---</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>A.D 00 -ALARM-</td> </tr> <tr> <td>2 : 511 00000009043</td> </tr> <tr> <td>3 : ---</td> </tr> <tr> <td>4 : ---</td> </tr> </table>	A.D 00 -ALARM-	0 : D00 00001207196	1 : 720 00000032651	2 : 511 00000009043	3 : ---	A.D 00 -ALARM-	1 : 720 00000032651	2 : 511 00000009043	3 : ---	A.D 00 -ALARM-	2 : 511 00000009043	3 : ---	4 : ---		, 키로 알람 이력을 스크롤합니다.
A.D 00 -ALARM-																
0 : D00 00001207196																
1 : 720 00000032651																
2 : 511 00000009043																
3 : ---																
A.D 00 -ALARM-																
1 : 720 00000032651																
2 : 511 00000009043																
3 : ---																
A.D 00 -ALARM-																
2 : 511 00000009043																
3 : ---																
4 : ---																
4	<pre>BB -FUNCTION- Fn 207 : V-Monitor Fn 000 : Alm History Fn 002 : JOG Fn 003 : Z-Search</pre>		키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.													

<보충>

- 같은 알람이 계속해서 발생한 경우, 발생한 에러의 간격이 1시간 미만이면 저장되지 않고, 1시간 이상이면 모두 저장됩니다.
- 알람이 발생하지 않은 경우, 디지털 오퍼레이터에는 「□ : ---」로 표시됩니다.
- 알람 이력은 「알람 이력의 소거(Fn006)」에서만 소거할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원을 OFF로 하여도 알람 이력을 소거할 수는 없습니다.

6.3 JOG운전(Fn002)

JOG운전은 상위장치에 접속하지 않고 속도제어에 의한 서보모터의 동작 확인을 실시하는 기능입니다

주의

JOG운전중에는 오버 트래블 기능은 무효가 됩니다. 사용하는 기계의 가동범위를 고려하면서 운전을 하여 주십시오.

(1) 운전 전의 설정사항

JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

- SV_ON이 입력되어 있는 경우는 SV_OFF로 전환하여 주십시오.
- 사용하는 기계의 가동범위 등을 고려하여 JOG운전속도를 설정하여 주십시오. JOG운전 속도는 Pn383에서 설정합니다

Pn304	조그(JOG)속도				분류
	속도	위치	토크		
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	500	변경 직후	셋업

(2) 조작순서

JOG운전의 조작순서를 아래에 나타냅니다. 이때 여기서는 서보모터의 이동방향이, Pn000.0=0(CCW방향을 정회전으로 한다)으로 설정되어 있는 경우의 조작 순서입니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -FUNCTION- Fn000 : Alm History Fn002 : JOG Fn003 : Z-Search Fn004 : Program JOG	MODE/SET	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 [A] 또는 [V] 키로 Fn002를 선택합니다.
2	BB -JOG- Pn304=00500 Un000= 00000 Un002= 00000 Un00D=00000000	DATA	[DATA] 키를 눌러 Fn002의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 바꾸지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오. • Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. • SV_ONコマン드가 입력되어 있는 경우 AFSV_OFF로 합니다.
3	BB -JOG- Pn304=00500 Un000= 00000 Un002= 00000 Un00D=00000000	[A] [V]	[DATA] 키를 눌러 JOG속도(Pn304)의 설정 데이터측에 커서를 이동합니다.
4	BB -JOG- Pn304=01000 Un000= 00000 Un002= 00000 Un00D=00000000	[<] [>] [A] [V]	[<] , [>] 및 [V] , [A] 키로 JOG속도를 설정합니다. 여기서는 1000(min-1)으로 설정합니다.
5	BB -JOG- Pn304=01000 Un000= 00000 Un002= 00000 Un00D=00000000	DATA	[DATA] 키를 누르면 설정치가 확정되고 파라미터 번호측으로 커서가 돌아갑니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	RUN - JOG - P n 3 0 4 = 0 1 0 0 0 U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	JOG SVON	 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」이 되고 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다.
7	RUN - JOG - P n 3 0 4 = 0 1 0 0 0 U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	 	 (정회전) 또는  (역회전)을 누르면 키를 누르고 있는 동안, 서보모터가 설정한 속도로 이동합니다.  모터 정회전  모터 역회전
8	BB - JOG - P n 3 0 4 = 0 1 0 0 0 U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	JOG SVON	서보모터의 동작을 확인하면,  키를 누릅니다. STATUS표시가 [BB]로 되고 서보모터가 서보 OFF상태로 됩니다.
9	BB - FUNCTION - F n 0 0 0 : A l m H i s t o r y F n 0 0 2 : J O G F n 0 0 3 : Z - S e a r c h F n 0 0 4 : P r o g r a m J O G	MODESET	 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

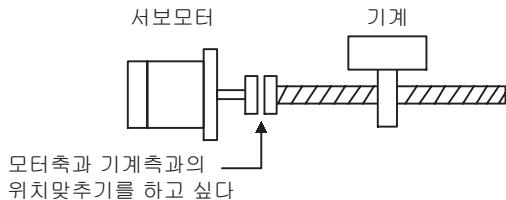
6.4 원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)

원점검색은 증분치 인코더의 원점펄스(C상)위치로 위치결정하여 정지(클램프)하는 기능입니다.

주의

원점검색은 커플링을 결합하지 않은 상태에서 실행하여 주십시오.
원점검색 실행중에는 정회전 구동금지(P-OT) 및 역회전 구동금지(N-OT)가 무효로 됩니다.

모터축과 기계의 위치 맞추기가 필요한 경우에 사용합니다. 이 때, 실행시의 모터 회전속도는 60 min⁻¹입니다.



(1) 운전 전의 설정사항

프로그램 JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

- SV_ON이 입력되어 있는 경우는 SV_OFF로 전환하여 주십시오.

(2) 조작순서

원점검색의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre>BB —FUNCTION— Fn 002 : JOG Fn 003 : Z-Search Fn 004 : Program JOG Fn 005 : Prm Init</pre>	 	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.
2	<pre>BB —Z—Search— Un 000 = 00000 Un 002 = 00000 Un 003 = 00774 Un 00D = 000000000</pre>		<p> 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환합니다. (주)</p> <p>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 → 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. • SV_ON코드가 입력되어 있다 → SV_OFF로 합니다.
3	<pre>BB —Z—Search— Un 000 = 00000 Un 002 = 00000 Un 003 = 00774 Un 00D = 000000000</pre>		<p> 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」으로 되고 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다.</p> <p><보충></p> <p>이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터 「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</p>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작											
4	<pre>RUN — Complete — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8</pre>		<p>▲ 키를 누르면 서보모터가 정회전으로 회전합니다. ▼ 키를 누르면 역회전으로 회전합니다. 서보모터의 회전방향은 Pn000.0의 설정에서 아래 표와 같이 바뀝니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>파라미터</th> <th>▲ 키 (정회전)</th> <th>▼ 키 (역회전)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pn000</td> <td>n.□□□ 0</td> <td>CCW</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td></td> <td>n.□□□ 1</td> <td>CW</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 서보모터의 부하측에서 본 방향입니다. 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속해서 누릅니다. 원점검색이 정상으로 완료되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩니다.</p>	파라미터	▲ 키 (정회전)	▼ 키 (역회전)	Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW		n.□□□ 1	CW	CCW
파라미터	▲ 키 (정회전)	▼ 키 (역회전)												
Pn000	n.□□□ 0	CCW	CW											
	n.□□□ 1	CW	CCW											
5	<pre>BB — Z - S e a r c h — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8</pre>		원점검색이 완료되면 키를 누릅니다. STATUS 표시가 「BB」로 되고 서보모터가 서보 OFF 상태로 되어 화면 오른쪽 위의 표시가 「-Complete-」 가 「Z-Search」로 바뀝니다.											
6	<pre>BB — F U N C T I O N — F n 0 0 2 : JOG F n 0 0 3 : Z - S e a r c h F n 0 0 4 : P r o g r a m J O G F n 0 0 5 : P r m I n i t</pre>		키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.											

6.5 프로그램 JOG운전(Fn004)

프로그램 JOG운전은 미리 설정된 운전패턴, 이동거리, 이동속도, 가감속 시간, 반복 운전횟수로 정해지는 연속운전을 설정하여 실행하는 기능입니다.

이 기능은 JOG운전(Fn002)과 마찬가지로 셋업시에 상위장치를 접속하지 않고 서보모터의 동작 확인이나 간단한 위치결정 동작을 실행할 수 있습니다.

(1) 운전 전의 설정사항

프로그램 JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

- 사용하는 기계의 가동범위 및 안전한 운전속도를 고려하여 운전 이동거리 및 운전속도를 올바르게 설정하여 주십시오.
- SV_ON이 입력되어 있는 경우는 SV_OFF로 전환하여 주십시오.

(2) 주의 및 보충사항

<보충>

- 위치지령 필터 등, 위치제어에서 사용 가능한 기능을 실행할 수 있습니다.
- 오버 트래블 기능은 유효로 됩니다.

(3) 관련 파라미터

프로그램 JOG운전에서 설정할 수 있는 파라미터를 아래에 나타냅니다

Pn530	프로그램 JOG운전관계 스위치				분류
	속도	위치	토크		
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-	-	0000	변경 직후	셋업
Pn531	프로그램 JOG이동거리		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	1 ~ 1073741824 (2^{30})	1 지령단위	32768	변경 직후	
Pn533	프로그램 JOG이동속도		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	1 ~ 10000	1 min^{-1}	500	변경 직후	
Pn534	프로그램 JOG가감속 시간		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	2 ~ 10000	1 ms	100	변경 직후	
Pn535	프로그램 JOG대기시간		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	0 ~ 10000	1 ms	100	변경 직후	
Pn536	프로그램 JOG이동횟수		속도	위치	분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	0 ~ 1000	1 회	1	변경 직후	

파라미터	의미	출하시 설정
Pn530	n.□□□0 (대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	0
	n.□□□1 (대기시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	
	n.□□□2 (대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536 (대기시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	
	n.□□□3 (대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536 (대기시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	
	n.□□□4 (대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531→ 대기시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	
	n.□□□5 (대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531→ 대기시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536	

(주) Pn530의 상세 내용은 다음 페이지의 「6.5(4) 무한회 운전의 설정방법」 및 「6.5(5) 프로그램 JOG운전 패턴」을 참조하여 주십시오.

(4) 무한회 운전의 설정방법

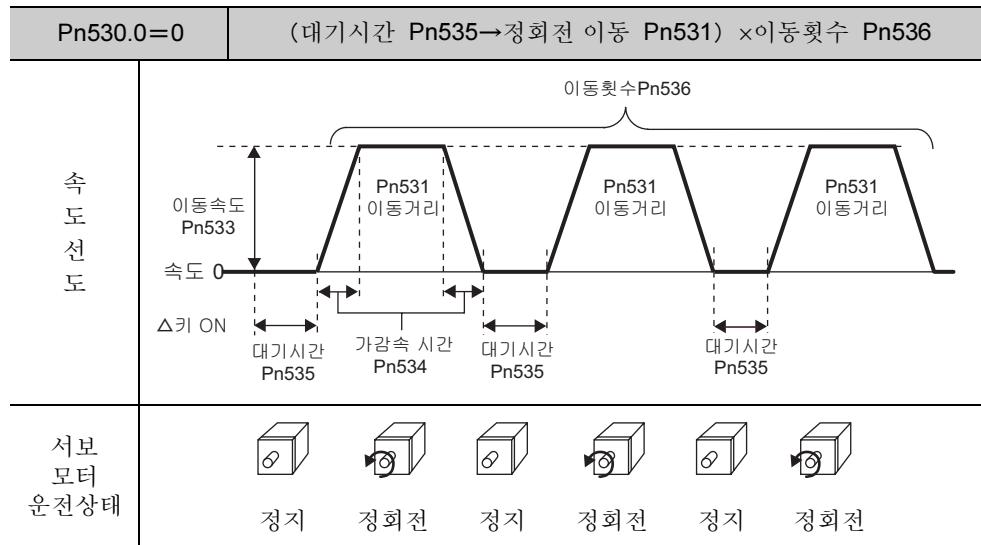
- Pn530.0=0, 1, 4, 5인 경우, 프로그램 JOG이동횟수(Pn536)에 「0」을 설정함으로써 무한회 운전을 실시할 수 있습니다.
- 프로그램 JOG운전 패턴은 Pn530.0의 설정에 따릅니다. 각각의 운전패턴으로 이동횟수만 무한회가 됩니다. 자세한 내용은 「(5) 프로그램 JOG운전 패턴」을 참조하여 주십시오.
- 무한회 운전을 종료할 경우는 JOG/SVON 키를 눌러 서보 OFF로 하여 주십시오.

(주) Pn530.0=2,3의 경우, 무한회 운전을 실시할 수 없습니다

Pn530.0=0, 1의 경우, 한쪽 방향으로 계속해서 움직입니다. 가동범위에는 조심하여 주십시오.

(5) 프로그램 JOG운전 패턴

프로그램 JOG운전 패턴 예를 아래에 나타냅니다. 여기서는 모터 회전방향은 Pn000.0=1(CCW방향을 정회전으로 한다)로 설정한 것으로 합니다.



Pn530.0=1	(대기시간 Pn535→역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536
속도 선도	속도 0 이동속도 Pn533 △ 키 ON 대기시간 Pn535 가감속 시간 Pn534 대기시간 Pn535 대기시간 Pn535 이동횟수 Pn536
서보 모터 운전상태	정지 역회전 정지 역회전 정지 역회전

Pn530.0=2	(대기시간 Pn535→정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536 (대기시간 Pn535→역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536
속도 선도	속도 0 이동속도 Pn533 △ 키 ON 대기시간 Pn535 가감속 시간 Pn534 대기시간 Pn535 대기시간 Pn535 이동횟수 Pn536
서보 모터 운전상태	정지 정회전 정지 정회전 정지 역회전 정지 역회전

(주) Pn530.0=2인 경우, 무한회 운전을 실시할 수 없습니다.

Pn530.0=3	(대기시간 Pn535→역회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536 (대기시간 Pn535→정회전 이동 Pn531) × 이동횟수 Pn536
속도 선도	속도 0 △ 키 ON 대기시간 Pn535 가감속 시간 Pn534 대기시간 Pn535 대기시간 Pn535 이동횟수 Pn536
서보 모터 운전상태	정지 역회전 정지 역회전 정지 정회전 정지 정회전

(주) Pn530.0 = 3인 경우, 무한회 운전을 실시할 수 없습니다.

Pn530.0=4	(대기시간 Pn535→정회전 이동 Pn531→대기시간 Pn535→역회전 이동 Pn531) ×이동횟수 Pn536
속도 선도	<p>이동횟수 Pn536</p> <p>속도 0</p> <p>△키 ON 대기시간 Pn535 가감속 시간 Pn534 대기시간 Pn535 Pn531 이동거리 이동속도 Pn533</p> <p>이동횟수 Pn536</p>
서보 모터 운전상태	<p>정지 정회전 정지 역회전 정지</p>
Pn530.0=5	(대기시간 Pn535→역회전 이동 Pn531→대기시간 Pn535→정회전 이동 Pn531) ×이동횟수 Pn536
속도 선도	<p>이동횟수 Pn536</p> <p>속도 0</p> <p>▽키 ON 대기시간 Pn535 가감속 시간 Pn534 대기시간 Pn535 Pn531 이동거리 이동속도 Pn533</p>
서보 모터 운전상태	<p>정지 역회전 정지 정회전 정지</p>

(6) 조작순서

프로그램 JOG운전의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre>BB -FUNCTION- Fn003 : Z-Search Fn004 : Program JOG Fn005 : Prm Init Fn006 : AlmHist Clr</pre>	  	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn004를 선택합니다.</p>
2	<pre>BB -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00001</pre>		<p> 키를 눌러 Fn004의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ONコマン드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.
3	<pre>BB -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00001</pre>		<p> 키로 설정할 항목을 선택합니다. 여기서는 Pn536을 선택합니다.</p>
4	<pre>BB -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00001</pre>	 	<p>,  키로 Pn536의 설정을 실시할 자리를 선택합니다.</p>
5	<pre>BB -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00010</pre>	 	<p>,  키로 수치를 변경합니다. 여기서는 10으로 변경합니다.</p>
6	<pre>RUN -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00010</pre>		<p> 키를 눌러 서보 ON합니다. 주회로 전원이 입력됩니다. 이 때, 서보 ON상태가 아니고 또한 OT 상태가 아니라면 표시가 「BB」에서 「RUN」으로 바뀝니다.</p>
7	<pre>END -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00010</pre>		<p>운전패턴 최초의 동작방향에 있던  키(정회전 동작개시) 또는  키(역회전 동작개시)를 1초 누르면 Pn535에서 설정한 대기시간 후에 동작을 개시합니다. (주)  키를 다시 한번 누르면 운전중이라도 BB 상태가 되어 동작이 정지합니다.</p>
			<p>설정된 프로그램 JOG운전이 완료되면 「END」가 1초간 표시되며 그 후에 「RUN」 표시가 됩니다.  키를 누르면 베이스 블록 상태가 되고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>

6.6 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)

파라미터를 공장 출하시 설정으로 되돌릴 때에 사용하는 기능입니다.



중요

- 파라미터 설정치 초기화는 반드시 서보 OFF상태에서 실행하여 주십시오. 서보 ON상태에서 실행할 수 없습니다.
- 설정을 유효로 하기 위하여 조작 후에는 반드시 서보팩의 전원을 재투입하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -FUNCTION- Fn004 : Program JOG Fn005 : Prm Init Fn006 : AlmHist Clr Fn008 : Mturn Clr	MODE/SET 	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn005를 선택합니다.
2	BB Parameter Init Start : [DATA] Return : [SET]	DATA	<p>[DATA] 키를 눌러 Fn005의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ONコマン드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.
3	BB Parameter Init Start : [DATA] Return : [SET]	DATA	<p>[DATA] 키를 누르면 파라미터의 초기화가 개시됩니다. 초기화 처리중에는 「Parameter Init」가 점멸합니다. 처리가 완료되면 STATUS부의 표시가 다음과 같이 변화합니다. 「BB」 → 「Done」 → 「A.941*」 * : 「A.941」은 서보팩 전원의 재투입이 필요한 파라미터가 변경된 것을 나타내는 워닝입니다. (주) Fn005의 조작을 취소하려면 [DATA] 키를 누르기 전에 키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>
4	설정을 유효로 하기 위하여 서보팩의 전원을 재투입합니다.		

6.7 알람 이력의 소거(Fn006)

서보팩에 기록된 모든 알람 이력을 소거하는 기능입니다.

- (주) 알람 이력은 이 기능에서만 소거할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원을 OFF로 하여도 알람 이력을 소거하는 것은 불가능합니다.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

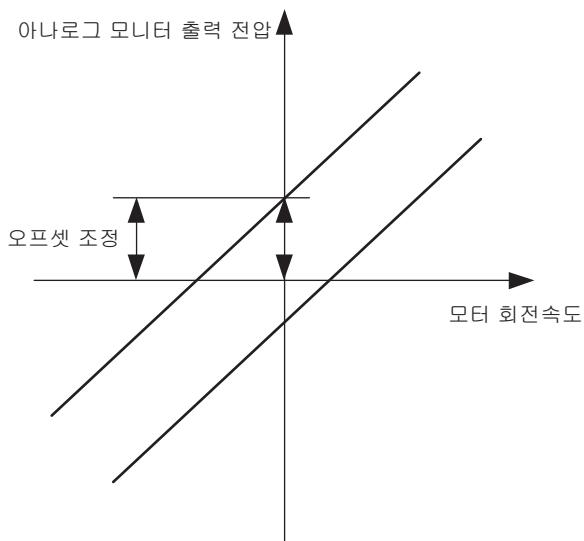
순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre>BB -FUNCTION- Fn005: Prm Init Fn006: AlmHist Clr Fn008: Mturn Clr Fn009: Ref Adj</pre>	  	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn006을 선택합니다.</p>
2	<pre>BB Alarm History Data Clear Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		<p>[DATA] 키를 눌러 Fn006의 실행화면으로 전환합니다. (주) • 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」이 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</p>
3	<pre>Done Alarm History Data Clear Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		<p>[DATA] 키를 누르면 알람 이력의 소거가 개시됩니다. 처리중에는 STATUS 표시부가 「Done」이 됩니다. 처리가 완료되면 STATUS 부의 표시가 「BB」로 돌아갑니다. (주) Fn006의 조작을 취소하려면 [DATA] 키를 누르기 전에  키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>

6.8 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)

아날로그 모니터 출력(토크지령 모니터 및 모터속도 모니터)의 오프셋 조정을, 각각 매뉴얼로 실시합니다. 토크지령 모니터, 모터속도 모니터의 오프셋 조정은 각각 개별적으로 실시할 수 있습니다. 오프셋치는 제품 출하시에 조정이 완료되므로 보통은 본 기능을 사용할 필요는 없습니다.

(1) 조정 예

모터속도 모니터의 오프셋 조정 예를 아래에 나타냅니다.



항목	사양
제로조정 범위	-2 V ~ +2 V
조정단위	18.9 mV/LSB

<보충>

- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있는 경우는 실행할 수 없습니다.
- 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행하여도 조정치는 초기화되지 않습니다.
- 오프셋 조정시에는 아날로그 모니터 출력이 제로 출력이 되는 상태에서 실제 사용하는 계측기를 접속하여 조정을 실시하여 주십시오. 아래에 제로 출력이 되는 설정 예를 나타냅니다.
 - 모터 비통전 상태에서 모니터 신호를 토크지령으로 설정
 - 속도 제어시에 모니터 신호를 위치편차로 설정

(2) 조작순서

아래의 순서로 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정을 실시합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre> BB -FUNCTION- Fn00B: Trq Adj Fn00C: Mon Zero Adj Fn00D: Mon Gain Adj Fn00E: Cur Auto Adj </pre>	 	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn00C를 선택합니다.</p>
2	<pre> BB -Zero Adj- CH1=-00002 CH2= 00001 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>		<p>[DATA] 키를 눌러 Fn00C의 실행화면으로 전환합니다. (주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.

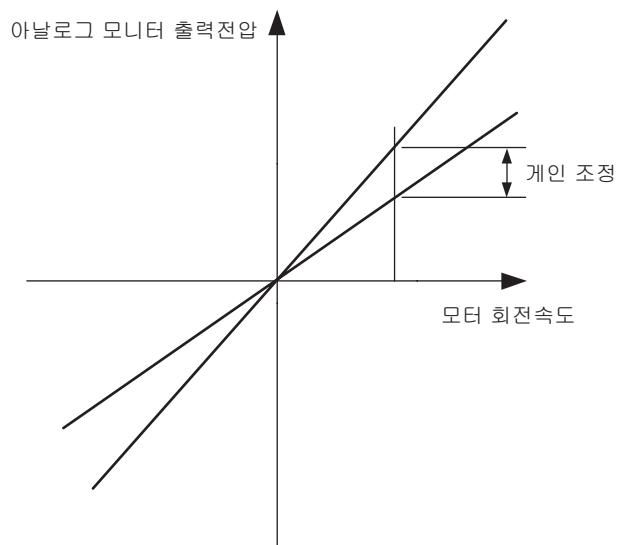
순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
3	BB -Zero ADJ- CH1=-00005 CH2= 00001 Un002= 00000 Un000= 00000		, 키로 토크지령 모니터(CH1)의 오프셋을 조정합니다. <조정의 기준> 계측기의 계측치가 반드시 0 V에 근접하도록 조정하여 주십시오.
4	BB -Zero ADJ- CH1=-00005 CH2= 00001 Un002= 00000		토크지령 모니터(CH1)의 오프셋 조정이 완료되면 다음으로 모터속도 모니터(CH2)의 오프셋을 조정합니다. 키를 누르고 커서를 CH2로 이동시킵니다.
5	BB -Zero ADJ- CH1=-00005 CH2= 00006 Un002= 00000 Un000= 00000		, 키로 모터 속도 모니터(CH2)의 오프셋을 조정합니다. <조정의 기준> 계측기의 계측치가 반드시 0 V에 근접하도록 조정하여 주십시오.
6	Done -Zero ADJ- CH1=-00005 CH2= 00006 Un002= 00000 Un000= 00000		키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」 이 됩니다.
7	BB -FUNCTION- Fn00B: Trq Adj Fn00C: MonZero Adj Fn00D: MonGain Adj Fn00E: Cur AutoAdj		키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

6.9 아날로그 모니터 출력의 개인조정(Fn00D)

아날로그 모니터 출력(토크지령 모니터 및 모터속도 모니터)의 개인조정을 각각 메뉴얼로 실시합니다. 토크지령 모니터, 모터속도 모니터의 개인 조정은 각각 개별적으로 실시할 수 있습니다. 개인치는 제품 출하시에 조정이 완료되므로 보통은 본 기능을 사용할 필요는 없습니다.

(1) 조정 예

모터속도 모니터의 개인조정 예를 아래에 나타냅니다.



개인조정폭의 설정은 100% 출력폭(개인 조정치0)을 기준으로 하여 0.5배로부터 1.5배까지 조정이 가능합니다.

<설정치를 "-125"로 한 경우>

$$100 + (-125 \times 0.4) = 50 [\%]$$

따라서 모니터 출력 전압은 0.5배가 됩니다.

<설정치를 "125"로 한 경우>

$$100 + (125 \times 0.4) = 150 [\%]$$

따라서 모니터 출력 전압은 1.5배가 됩니다.

항목	사양
개인조정 범위	50%~150%
조정단위	0.4%/LSB

<보충>

- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있는 경우는 실행할 수 없습니다.
- 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행하여도 조정치는 초기화되지 않습니다.

(2) 조작순서

아래의 조작순서로 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정을 실시합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre> BB -FUNCTION- Fn00C: MonZero Adj Fn00D: MonGain Adj Fn00E: Cur AutoAdj Fn00F: Cur ManuAdj </pre>	  	<p>보조기능 모드의 메인메뉴를 표시하고 Fn00D를 선택합니다.</p>
2	<pre> BB -Gain ADJ- CH1=-00001 CH2=-00001 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>		<p> 키를 눌러 Fn00D의 실행화면으로 전환합니다. (주) • 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</p>
3	<pre> BB -Gain ADJ- CH1= 00125 CH2=-00001 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>	 	<p>,  키로 토크지령 모니터(CH1)의 매뉴얼 게인을 조정합니다.</p>
4	<pre> BB -Gain ADJ- CH1= 00125 CH2=-00001 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>		<p>토크지령 모니터(CH1)의 매뉴얼 게인 조정이 완료되면 다음으로 모터속도 모니터(CH2)의 매뉴얼 게인을 조정합니다.  키를 눌러 커서를 CH2로 이동시킵니다.</p>
5	<pre> BB -Gain ADJ- CH1= 00125 CH2=-00125 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>	 	<p>,  키로 모터속도 모니터(CH2)의 매뉴얼 게인을 조정합니다.</p>
6	<pre> Done -Gain ADJ- CH1= 00125 CH2=-00125 Un002= 00000 Un000= 00000 </pre>		<p> 키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」이 됩니다.</p>
7	<pre> BB -FUNCTION- Fn00C: MonZero Adj Fn00D: MonGain Adj Fn00E: Cur AutoAdj Fn00F: Cur ManuAdj </pre>		<p> 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>

6.10 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)

토크 리플을 더욱 저감하고 싶다는 등, 보다 고정도의 조정을 필요로 하는 경우에만 사용하는 기능입니다. 보통은 조정할 필요는 없습니다.



중요

- 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정은 반드시 서보 OFF상태에서 실행하여 주십시오.
- 다른 서보팩과 비교하여 토크 리플의 발생이 분명히 큰 경우는 오프셋의 자동조정을 실행하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre>BB -FUNCTION- Fn00D : Mon Gain Adj Fn00E : Cur Auto Adj Fn00F : Cur Manu Adj Fn010 : Prm Protect</pre>	 	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn00E를 선택합니다.</p>
2	<pre>BB Auto Offset-ADJ of Motor Current Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		<p>[DATA] 키를 눌러 Fn00E의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ONコマンド가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.
3	<pre>Done Auto Offset-ADJ of Motor Current Start : [DATA] Return : [SET]</pre>		<p>[DATA] 키를 누르면 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정이 개시됩니다. 조정이 완료되면 STATUS 표시부가 「Done」이 됩니다. (주) Fn00E의 조작을 취소하려면 [DATA] 키를 누르기 전에 키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>

6.11 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)

모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)을 실행하여도 토크 리플이 큰 경우만 이 기능을 사용합니다.



중요

매뉴얼 조정 등에서 본 기능을 준비없이 실행하면 특성이 악화하는 경우가 있습니다.

매뉴얼 조정을 실시할 경우에는 아래의 사항에 주의하여 조정하여 주십시오.

- 서보모터를 약 100 min^{-1} 로 회전시켜 주십시오.
- 아날로그 모니터에서 토크지령 모니터를 관측하고 리플이 최소로 되도록 조정하여 주십시오.
- 서보모터의 U상 전류와 V상 전류의 오프셋량을 밸런스가 좋게 조정할 필요가 있습니다. 교대로 여러번 반복하여 조정하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN -FUNCTION- Fn00F : Cur ManuAdj Fn010 : Prm Protect Fn011 : Motor Info Fn012 : Soft Ver	MODE/SET ▲ ▼	보조기능 모드의 메인메뉴를 표시하고 Fn00F를 선택합니다.
2	RUN Manual Offset-ADJ of Motor Current ZADJ I U = 00009 ZADJ I V = 00006	DATA	[DATA] 키를 눌러 Fn00F의 실행화면으로 전환합니다. (주) • 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.
3	RUN Manual Offset-ADJ of Motor Current ZADJ I U = 00019 ZADJ I V = 00006	▲ ▼	U상의 오프셋을 조정합니다. [▼], [▲] 키를 누르고 오프셋량을 변경합니다. <조정기준> 토크 리플이 작아지는 방향으로 오프셋량을 10정도 변경합니다. 조정범위 : -512 ~ +511
4	RUN Manual Offset-ADJ of Motor Current ZADJ I U = 00019 ZADJ I V = 00006	SCROLL ▲	[SCROLL] 키를 눌러 V상 측으로 이동합니다.
5	RUN Manual Offset-ADJ of Motor Current ZADJ I U = 00019 ZADJ I V = 00016	▲ ▼	V상의 오프셋을 조정합니다. [▼], [▲] 키를 눌러 오프셋량을 변경합니다. <조정기준> 토크 리플이 작아지는 방향으로 오프셋량을 10정도 변경합니다. 조정범위 : -512 ~ +511
6	+방향, -방향중 어느쪽으로 오프셋량을 변경하여도 토크 리플이 개선되지 않게 될 때까지 순서 3~5의 조작을 반복합니다. 다음으로 설정폭을 보다 작게하여 마찬가지 동작을 실시하여 주십시오.		
7	Done Manual Offset-ADJ of Motor Current ZADJ I U = 00019 ZADJ I V = 00016	DATA	[DATA] 키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」이 됩니다.
8	RUN -FUNCTION- Fn00F : Cur ManuAdj Fn010 : Prm Protect Fn011 : Motor Info Fn012 : Soft Ver	MODE/SET ▲	[MODE/SET] 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)

파라미터의 부주의한 쓰기를 방지하기 위한 기능입니다.

모든 Fn□□□ 및 「(1) 쓰기금지 설정대상 보조기능 일람표」에 나타내는 보조기능(Fn□□□)에 쓰기금지 또는 쓰기허가의 설정을 할 수 있습니다.

(1) 쓰기금지 설정대상 보조기능 일람표

Fn번호	기능	참조처
Fn002	JOG운전	6.3
Fn003	원 점검색	6.4
Fn004	프로그램 JOG운전	6.5
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	6.6
Fn006	알람 이력의 소거	6.7
Fn008	절대치 인코더의 셋업(초기화) 및 인코더 알람 리셋	4.6.4
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정	6.9
Fn00E	모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정	6.10
Fn00F	모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
Fn013	「멀티턴 리밋치 불일치(A.CC0)아람」발생시의 멀티턴 리밋 설정	4.6.6
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
Fn200	자동조정 레벨 설정	5.2.2
Fn201	어드밴스드 오토투닝	5.3.2
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토투닝	5.4.2
Fn203	원 파라미터 투닝	5.5.2
Fn204	A형 제진제어 기능	5.6.2
Fn205	진동억제 기능	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.19
Fn207	온라인 진동 모니터	6.20

(주) 파라미터의 쓰기금지 설정(Fn010)이 유효로 되어있는 경우, 상기 일람표에 기재한 보조기능을 실행하려고 하면 디지털 오퍼레이터의 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시되고 실행할 수 없습니다.
이 보조기능을 실행하려면 Fn010을 「쓰기 허가」로 변경하여 주십시오.

(2) 조작순서

쓰기금지 또는 쓰기 허가의 설정방법을 아래에 나타냅니다.

설정치는 아래의 값입니다.

- 「0000」, 쓰기 허가(쓰기금지의 해제)
- 「0001」, 쓰기금지(다음번 전원 투입시부터 파라미터의 쓰기를 할 수 없게 됩니다.)

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	<pre> BB -FUNCTION- Fn00F:Cur ManuAdj Fn010:Prm Protect Fn011:Motor Info Fn012:Soft Ver </pre>	  	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn010을 선택합니다.	
2	<pre> BB Parameter Write Protect P. 0000 </pre>		 키를 누르고 Fn010의 실행화면으로 전환합니다.	
3	<pre> BB Parameter Write Protect P. 0001 </pre>	 	 또는 	 키를 누르면 설정이 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 다음과 같이 변화합니다. 「BB」 → 「Done」 → 「A.941*」 *: 「A.941」은 서보팩 전원의 재투입이 필요한 파라미터가 변경된 것을 나타내는 위닝입니다.
5	<pre> BB -FUNCTION- Fn00F:Cur ManuAdj Fn010:Prm Protect Fn011:Motor Info Fn012:Soft Ver </pre>		 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.	
6	설정을 유효로 하려면 서보팩의 전원을 재투입합니다.			

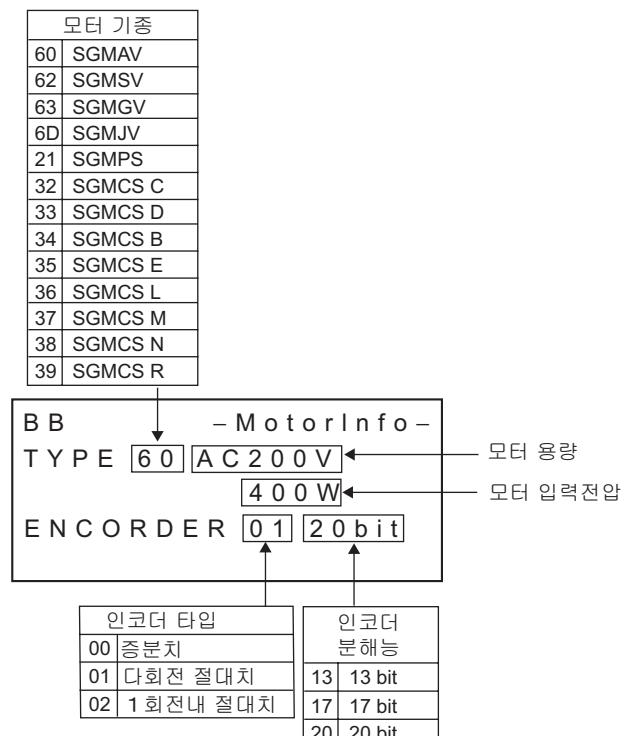
6.13 모터 기종의 표시(Fn011)

서보팩에 접속되어 있는 서보모터의 기종 및 전압, 용량, 인코더 타입, 인코더 분해능을 표시하는 기능입니다. 또한 서보팩이 특수 사양품인 경우, 그 사양품 번호도 표시됩니다.

조작순서를 아래에 나타냅니다

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN -FUNCTION- Fn010: Prm Protect Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver Fn013: Mturn LmSet	MODE/SET ▲ ▼	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn011을 선택합니다.
2	BB -Motor Info- TYPE 60 AC200V 400W ENCORDER 01 20bit (표시 예)	DATA	[DATA] 키를 누르고 Fn011의 기본 화면으로 전환합니다.
3	RUN -FUNCTION- Fn010: Prm Protect Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver Fn013: Mturn LmSet	MODE/SET	[MODE/SET] 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

■ 표시 보는 법



6.14 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)

서보팩 및 인코더의 소프트웨어 버전을 표시하는 기능입니다.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	<pre> BB -FUNCTION- Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver Fn013: MturnLmSet Fn014: Opt Init </pre>	  	<p>보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn012를 선택합니다.</p>
2	<pre> BB -Soft Ver- DRIVER Ver.=0001 ENCODER Ver.=0003 </pre>		<p>서보팩의 소프트웨어 버전 및 접속되어 있는 인코더의 소프트웨어 버전이 표시됩니다. (주) 서보모터가 접속되어 있지 않은 경우 「ENCODER」에는 「Not connect」로 표시됩니다.</p>
3	<pre> BB -FUNCTION- Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver Fn013: MturnLmSet Fn014: Opt Init </pre>		<p>MODE/SET 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</p>

6.15 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)

옵션카드 대응 서보팩에서는 서보팩에 접속되는 옵션카드의 유무 및 종류의 판별을 실시, 이상으로 인정한 경우에 알람을 출력합니다.

본 기능은 이들 알람을 클리어할 때에 사용합니다.

알람의 종류 및 대처방법에 대해서는 「트러블 슈팅」을 참조하여 주십시오.

- (주) 1. 옵션카드 관련 알람은 이 기능에서만 클리어할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원을 OFF로 하여도 알람을 클리어할 수는 없습니다.
2. 알람을 클리어하기 전에 반드시 알람에 대한 조치를 실시하여 주십시오.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN - FUNCTION - Fn013: Mturn LmSet Fn014: Opt Init Fn01B: Vibl_vl Init Fn01E: SvMotOp ID	 	클리어하고 싶은 옵션을 또는 키로 선택하여 키를 누릅니다.
2	BB - Opt Init - Command Opt Initialize Start : [DATA] Return: [SET]		키를 누르면 클리어할 옵션이 선택됩니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 페스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.
3	DONE - Opt Init - Command Opt Initialize Start : [DATA] Return: [SET]		키를 누르면 검출결과의 클리어가 실행됩니다.
5	RUN - FUNCTION - Fn013: Mturn LmSet Fn014: Opt Init Fn01B: Vibl_vl Init Fn01E: SvMotOp ID		키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.
6	설정을 유효로 하기 위하여 서보팩의 전원을 재투입합니다.		

6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)

이 기능은 운전상태 기계의 진동을 검출하고 「진동 알람(A.520)」 및 「진동 위닝(A.911)」을 보다 정확히 검출할 수 있도록 진동검출 레벨(Pn312)을 자동설정하는 기능입니다.

진동검출 기능은 서보모터의 속도에 대하여 일정 진동성분을 검출합니다. 진동이 아래 검출식으로 구한 검출레벨을 초과한 경우, 진동검출 스위치 (Pn310)에 의해 알람 또는 위닝을 표시합니다

$$\text{검출레벨} = \frac{\text{진동검출 레벨 (Pn312[min^{-1}]}) \times \text{검출감도 (Pn311[%])}}{100}$$

<비고>

- 이 기능은 출하시 설정의 진동검출 레벨 (Pn312)에서 진동을 검출하여도 올바른 타이밍에 「진동 알람(A520)」 또는 「진동 위닝(A.911)」이 표시되지 않는 경우에만 설정하여 주십시오.
- 사용하시는 기계의 상태에 따라 진동 알람이나 위닝의 검출감도에 차이가 생기는 경우가 있습니다. 그 경우, 상기 검출식을 참고로 하여 진동검출 감도(Pn311)를 미조정하여 주십시오.



중요

- 서보개인의 설정이 부적절한 경우, 진동을 검출하기 어려운 경우가 있습니다. 또한 발생하는 모든 진동을 검출할 수는 없습니다.
- 적절한 관성모멘트비(Pn103)를 설정하여 주십시오. 설정이 부적절한 경우, 진동 알람, 진동 위닝을 잘못 검출하거나, 검출을 할 수 없을 가능성이 있습니다.
- 이 기능을 설정하려면 고객이 실제로 사용하고 있는 지령으로 운전할 필요가 있습니다.
- 진동검출 레벨을 설정하고 싶은 운전상태가 되고나서 실행하여 주십시오. 서보모터가 저속동작시에 설정을 실행하면 서보 ON후에 곧바로 진동을 검출합니다. 또한 서보모터가 최고속도의 10%이하의 속도로 운전중에 설정을 실행하면 검출에 실패하여 「Error」가 표시됩니다.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN -FUNCTION- Fn014:Opt Init Fn01B:Vibl_vl Init Fn01E:SvMotOp ID Fn01F:FBOpMot ID	MODE/SET ▲ ▼	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn01B를 선택합니다.
2	RUN Vibration Detect Level Init Start : [DATA] Return: [SET]	[DATA]	[DATA] 키를 눌러 Fn01B의 실행화면으로 전환합니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.
3	RUN Vibration Detect Level Init Init	[DATA]	[DATA] 키를 누르면 「Init」 점멸 표시되고 진동레벨의 검출·갱신이 이뤄집니다. 검출·갱신은 다시 한번 [DATA] 키를 누를 때까지 계속합니다. (주) • 실제로 사용하고 있는 지령으로 운전하여 주십시오. • 서보모터가 최고속도의 10%이하로 운전중인 경우는 정상으로 검출을 실시할 수 없으므로 에러가 됩니다.
4	Done Vibration Detect Level Init Done	[DATA]	[DATA] 키를 누르면 「Init」 가 「Done」 표시로 되고 설정이 유효가 됩니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
5	RUN - FUNCTION - Fn014 : Opt Init Fn01B : Vibl_vl Init Fn01E : S v Mot O p ID Fn01F : F B O p M o t ID		MODE/SET 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

(2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

Pn311	진동검출 감도				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	50 ~ 500	1%	100	변경 직후	
Pn312	진동검출 레벨				분류
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 5000	1 min ⁻¹	50	변경 직후	

(주) Pn312 진동검출의 검출레벨에서 설정되므로 조정할 필요는 없습니다.

(주) 검출감도는 Pn311에서 설정합니다.

파라미터	의미	유효 타이밍	분류
n.□□□0	진동검출을 하지 않습니다.[출하시 설정]	변경 직후	셋업
n.□□□1	진동을 검출하면 워닝(A.911)이 됩니다.		
n.□□□2	진동을 검출하면 알람(A.520)이 됩니다.		

6.17 서보팩, 모터 ID의 확인(Fn01E)

서보팩, 서보팩에 접속되어 있는 서보모터·인코더 및 옵션카드의 ID정보를 표시하는 기능입니다.

본 기능에서 아래의 항목을 표시할 수 있습니다.

ID	표시항목
서보팩 ID	<ul style="list-style-type: none"> • 서보팩 형식 • 서보팩 시리얼 번호 • 서보팩 제조년월 • 서보 입력전압 [V] • 최대 적용모터 용량[W] • 최대 적용모터 정격전류[Arms]
모터ID	<ul style="list-style-type: none"> • 모터 형식 • 모터 시리얼 번호 • 모터 제조년월 • 모터 입력전압 [V] • 모터 용량[W] • 모터 정격전류[Arms]
인코더 ID	<ul style="list-style-type: none"> • 인코더 형식 • 인코더 시리얼 번호 • 인코더 제조년월 • 인코더 타입/분해능
피드백 옵션카드 ID	<ul style="list-style-type: none"> • 피드백 옵션카드 형식 • 피드백 옵션카드 시리얼 번호(예약 영역입니다.) • 피드백 옵션카드 제조년월 • 피드백 옵션카드 ID

(주) Full Close I/F카드는 「형식」, 「시리얼 번호」, 「제조년월」을 표시하지 않습니다.

6.18 피드백 옵션의 모터 ID확인(Fn01F)

서보액에 접속된 피드백 옵션카드의 모터·인코더의 ID정보를 표시하는 기능입니다.

본 기능을 실행하려면 옵션의 디지털 오퍼레이터(JUSP-OP05A-1-E) 또는 엔지니어링 툴SigmaWin+이 필요합니다.

서보액 부속의 패널 오퍼레이터에서는 실행할 수 없습니다.

본 기능으로 아래의 항목을 표시할 수 있습니다.

ID	표시항목
모터 ID	<ul style="list-style-type: none"> • 모터 형식 • 모터 시리얼 번호 • 모터 입력전압[V] • 모터 용량[W] • 모터 정격전류[Arms]
인코더 ID	<ul style="list-style-type: none"> • 인코더 형식 • 인코더 시리얼 번호 • 인코더 타입/분해능(분해능은 비트수 표시와 펠스수/Rev표시에 대응)
파라미터 파일ID	<ul style="list-style-type: none"> • 파라미터 파일 작성원 ID(캐릭터 : 14문자) • 파라미터 파일 버전(4자리 16진 표시)

6.19 EasyFFT (Fn206)

위험

- EasyFFT 실행시에는 서보모터가 미소 조정합니다. 실행중에는 서보모터나 기계는 절대로 만지지 마십시오. 부상의 우려가 있습니다.

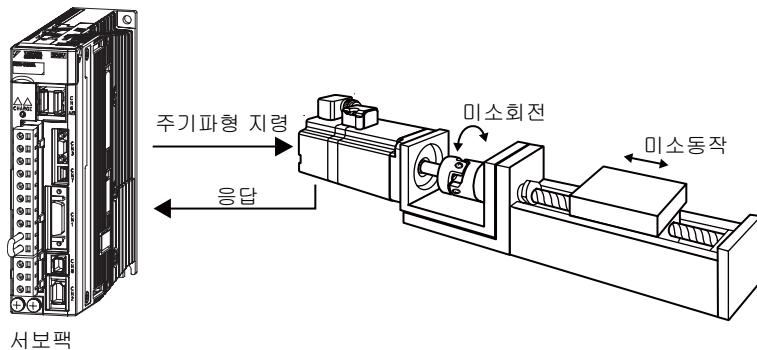
주의

- EasyFFT는 서보조정의 초기단계 등의 개인이 낫은 상태에서 사용하여 주십시오. 개인을 높게 설저한 후에 EasyFFT를 실행하면 기계특성이나 개인 밸런스에 따라서 서보계가 발진하는 경우가 있습니다.

기계에 진동이 발생한 경우, 그 진동 주파수에 맞춰 노치 필터를 설정하면 진동이 잡아드는 경우가 있습니다.

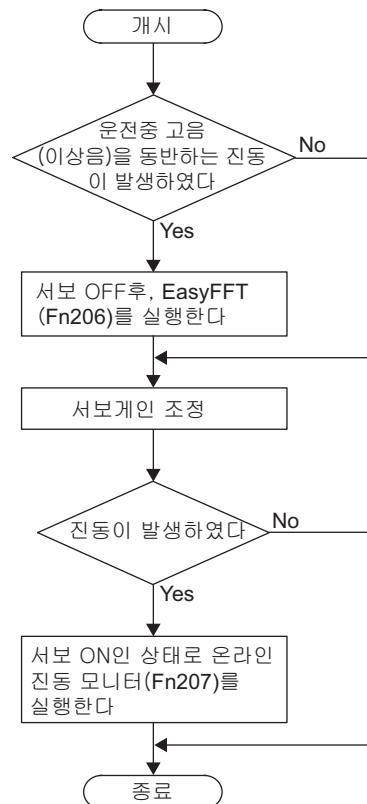
이 기능은 기계특성으로부터 노치필터를 설정하는 주파수를 검출하고 그 주파수를 파라미터에 설정합니다. 이 설정기능을 EasyFFT라고 부릅니다.

EasyFFT는 서보팩으로부터 주기파형의 지령을 서보모터로 이송하여 일정시간 서보모터를 여러번, 미소 동작시켜 기계를 가진합니다. 서보팩은 기계에 발생한 진동으로부터 공진 주파수를 검출하고 검출한 공진 주파수에 대하여 노치필터를 설정합니다. 노치필터는 고주파수의 진동이나 이상음의 제거에 유효한 필터입니다.



기계진동을 검출하고 노치필터를 자동 설정하는 기능은 그 밖에도 「온라인 진동 모니터(Fn207)」가 있습니다. 어느 것을 사용할지는 다음 페이지에 나타내는 플로우 쳐트에서 판단하여 주십시오.

주로 서보개인의 조정 등의 경우



중요

- 이 기능은 서보 OFF 상태에서 조작을 개시하여 주십시오.
- 이 기능은 전용 지령을 서보팩으로부터 출력합니다. 외부로부터의 지령은 입력하지 마십시오.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB - FUNCTION - Fn 205 : Vib Sup Fn 206 : Easy FFT Fn 207 : V-Monitor Fn 000 : Alm History	MODE/SET ▲ ▼	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn206을 선택합니다.
2	BB - Easy FFT - Setting Input = 015%	DATA	<p>[DATA] 키를 누르고 Fn206의 실행화면으로 전환합니다. (주)</p> <ul style="list-style-type: none"> 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오. Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. SV_ONコマン드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.
3	BB - Easy FFT - Setting Input = 015%	▲ ▼	<p>커서가 「Input」의 설정치에 있는 것을 확인하고 [▼], [▲] 키로 소인(掃引)토크지령 진폭(Pn456)을 설정합니다. 설정범위 : 1~800 (주)</p> <p>처음으로 EasyFFT를 설정하는 경우는 지령진폭의 설정을 바꾸지 않고 초기설정인 「15」부터 개시하여 주십시오. 지령진폭을 올리면 검출정도가 향상되는 경향이 있지만 기계에 발생하는 진동이나 소음을 일시적으로 커집니다. 지령진폭을 변경하는 경우는 진폭치를 조금씩 올려 모습을 보면서 실행하여 주십시오.</p>
4	RUN - Easy FFT - Ready Input = 015%	JOG SVON	<p>[JOG SVON] 키를 눌러 서보 ON상태로 합니다. 표시가 「BB, Setting」에서 「RUN, Ready」로 바뀝니다.</p>
5	RUN - Easy FFT - Measure Input = 015%	▲ ▼	<p>서보 ON상태에서 [▼](정회전) 또는 [▲](역회전) 키를 누르면 서보모터가 동작하여 공진 주파수를 검출합니다. 검출중에는 「Measure」가 점멸합니다. <검출중인 서보모터의 동작> 서보모터는 최대 10 mm이내에서 여러번, 정회전 · 역회전의 왕복동작을 합니다. 동작시간은 약 1초~45초 정도입니다. (주) 서보모터가 미소 동작합니다. 또한 동시에 동작음이 납니다. 안전을 위하여 기계가동 범위에 접근하지 마십시오.</p>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	RUN -Easy FFT- Result Input = 015 % Res = 1250 Hz Filter1 1375 Hz	JOG SVON	<p>정상으로 검출처리가 완료되면 검출결과와 설정 할 노치필터치가 표시됩니다. 검출후 JOG SVON 키를 누르면 서보 OFF상태가 됩니다.</p> <p><중요></p> <p>검출이 정상으로 완료되어도 운전시간이 2초 이상 걸리는 경우는 검출정도가 충분하지 않을 가능성이 있습니다. 지령진폭을 15부터 조금 올려 재 실시하면 검출정도가 향상되는 경우가 있습니다. 단, 지령진폭을 올리면 기계에 발생하는 진동이나 소음은 일시적으로 커집니다. 지령진폭을 변경할 경우는 진폭치를 조금씩 올려 모양을 보면서 실행하여 주십시오.</p> <p><보충></p> <ul style="list-style-type: none"> • 이미 노치필터가 설정 완료된 경우, 2번째 행에는 「*」가 표시됩니다. • 1단째에 노치필터가 설정 완료된 경우, 2단째의 노치필터치가 설정됩니다. 2단째의 노치필터도 설정 완료된 경우는 공진 주파수의 검출결과만을 표시합니다. <p>(주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모터 동작중에 JOG SVON 키를 누르면 서보모터가 정지하고 검출은 이뤄지지 않습니다. • 어떠한 이유로 검출처리 자체가 정상으로 완료되지 않은 경우, 「No Measure」로 표시됩니다.
7	RUN -Easy FFT- Ready Input = 015 %	MODE/SET 	공진 주파수를 확인만하고, 검출결과를 설정하지 않는 경우는 여기서 MODE/SET 키를 누릅니다. 서보모터가 서보 OFF상태가 되고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. ▶ 키를 누르면 「Ready」 표시로 돌아갑니다.
8	Done -Easy FFT- Result Input = 015 % Res = 1250 Hz Filter1 1375 Hz	DATA	<p>검출이 정상으로 완료된 후에 DATA 키를 누르면 공진 주파수에 대하여 최적의 노치필터가 자동적으로 설정됩니다. 이미 1단째 노치필터 주파수가 설정되어 있는 경우, (Pn408=n.□□□1)에는 2단째 노치필터 주파수(Pn40C)를 설정합니다.</p> <p>(주)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2단째 노치필터 주파수까지 설정되어 있는 경우, (Pn408=n.□1□□)에는 노치필터 주파수를 설정할 수 없습니다. • 이 기능에서 검출한 노치필터 주파수를 사용하지 않는 경우는, Pn408=n.□□□0(노치필터를 무효로 한다)를 설정합니다.
9	BB -FUNCTION- Fn 205 : Vib Sup Fn 206 : Easy FFT Fn 207 : V-Monitor Fn 000 : Aim History	MODE/SET	MODE/SET 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

(2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

Pn40C	2단째 노치필터 주파수				속도	위치	토크	분류			
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍							
	50 ~ 5000	1 Hz	5000	변경 직후				튜닝			
Pn456	소인(掃引)토크지령 진폭				속도	위치	토크	분류			
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍							
	1 ~ 800	1%	15	변경 직후				튜닝			
파라미터		의미				유효 타이밍	분류				
Pn408	n.□□□0	1단째 노치필터를 무효로 합니다[출하시 설정].				변경 직후	셋업				
	n.□□□1	1단째 노치필터를 사용합니다.									
	n.□0□□	2단째 노치필터를 무효로 합니다[출하시 설정].									
	n.□1□□	2단째 노치필터를 사용합니다.									
Pn409	1단째 노치필터 주파수				속도	위치	토크	분류			
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍							
	50 ~ 5000	Hz	5000	변경 직후				튜닝			

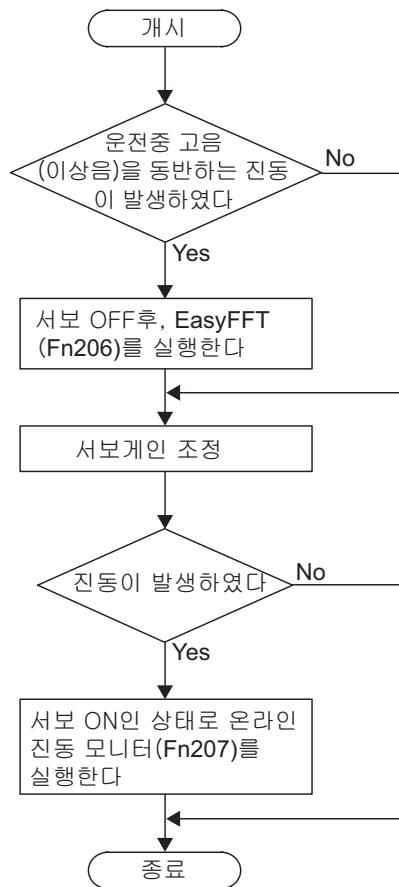
6.20 온라인 진동 모니터(Fn207)

기계에 진동이 발생한 경우, 그 진동 주파수에 맞춰 노치필터나 토크지령 필터를 설정하면 진동이 잡아드는 경우가 있습니다.

온라인시에 기계공진 등에 의해 발생한 이상음의 진동 주파수를 검출하고 퍼크값이 큰 진동의 주파수를 오퍼레이터에 표시합니다. 이 주파수에 대하여 효과가 있는 토크지령 필터 또는 노치필터 주파수가 자동 선택되고 관련 파라미터도 자동적으로 설정됩니다.

기계진동을 검출하고 노치필터를 자동 설정하는 기능은 이 외에도 「EasyFFT (Fn206)」가 있습니다. 어느것을 사용할지는 아래에 나타내는 플로우 쳐트에서 판단하여 주십시오.

주로 서보개인의 조정 등의 경우



(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN -FUNCTION- Fn206 : Easy FFT Fn207 : V-Monitor Fn000 : Alm History Fn001 : JOG	MODE/SET ▲ ▼	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn207을 선택합니다.
2	RUN -V-MONITOR- Measure F1===== F2===== F3=====	DATA	[DATA] 키를 눌러 Fn207의 실행화면으로 전환합니다. (주) • 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에 「NO-OOP」가 표시된 경우는 Fn010에 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.
3	RUN -V-MONITOR- Measure F1===== F2===== F3=====	DATA	[DATA] 키를 약 1초 누릅니다. 「Measure」가 점멸하고 진동 검출이 개시됩니다.
4	RUN -V-MONITOR- Measure F1 = 0850 [Hz] F2 = 1600 [Hz] F3 = 0225 [Hz]		검출이 완료되면 「Measure」 점멸이 멈춥니다. 검출처리가 정상 완료된 경우, 검출결과를 진동진폭의 피크가 큰 것부터 3개까지 순서대로 「F1」, 「F2」, 「F3」로 표시됩니다. (주) • 진동치를 모니터하고 여기서 조작을 완료하는 경우는 MODE/SET 키를 누릅니다. • 검출 가능한 주파수가 있으면 하나라도 표시됩니다. 검출할 수 없는 피크치의 주파수는 「_____」로 표시됩니다. • 어떠한 원인으로 검출처리가 정상으로 완료되지 않은 경우, 「NO MONITOR」로 표시됩니다.
5	Done -V-MONITOR- SETTING DONE F1 = 0850 [Hz] F2 = 1600 [Hz] F3 = 0225 [Hz]	DATA	검출이 정상으로 완료된 후에 [DATA] 키를 누르면 「F1」에 대하여 최적의 노치필터 또는 토크지령 필터의 주파수(시정수)가 자동적으로 설정됩니다. 동시에 노치필터이면 Pn409가, 토크지령 필터이면 Pn401의 설정치도 자동적으로 변경됩니다.
6	RUN -FUNCTION- Fn206 : Easy FFT Fn207 : V-Monitor Fn000 : Alm History Fn001 : JOG	MODE/SET	MODE/SET 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

(2) 관련 파라미터

온라인 진동 모니터에서 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn401	1단째 제 1토크지령 필터 시정수
Pn408	토크관계 기능 스위치
Pn409	1단째 노치필터 주파수

6.21 원점위치 설정(Fn020)

절대치 외부 스케일을 사용하는 경우에 스케일의 현재위치를 원점위치로서 설정하기 위한 기능입니다.

절대치 외부 스케일은 아래 제조사의 제품에 대응합니다.

(주) 미쓰토요 리니어 인코더 내환경 앱솔루트 스케일 유닛

ABS ST780A 시리즈

형식 ABS ST78□A

(1) 운전전의 설정사항

원점위치 설정을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

- SV_ON이 입력되어 있는 경우는 SV_OFF로 전환하여 주십시오.

(2) 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	BB - FUNCTION - Fn01F:FB0pMot ID Fn020:S-Orig Set Fn030:Soft Reset Fn080:Pole Detect	  	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn020을 선택합니다.	
2	BB Scale Origin Set ORGSET1		 키를 눌러 Fn020의 실행화면으로 전환합니다. 실행화면으로 전환하지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」이 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> • Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다. • SV_ONコマン드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다. 	
3	BB Scale Origin Set ORGSET5	 	 또는 	 키를 누르면 원점설정이 개시됩니다. 원점설정 처리중에는 「Scale Origin Set」 가 점멸합니다. 원점설정이 완료되면 STATUS표시가 「BB」로 됩니다.
5	BB - FUNCTION - Fn01F:FB0pMot ID Fn020:S-Orig Set Fn030:Soft Reset Fn080:Pole Detect		 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.	
6	설정을 유효로 하려면 서보팩의 전원을 재투입합니다.			

6.22 소프트웨어 리셋(Fn030)

서보팩을 소프트웨어로부터 내부적으로 리셋하는 기능입니다. 전원의 재투입을 필요로 하는 파라미터의 설정변경을 실시한 경우, 본 기능을 사용하면 전원을 재투입하지 않고 설정을 유효로 할 수 있습니다.



중요

- 이 기능은 반드시 서보 OFF상태로 하고나서 조작을 개시하여 주십시오.
- 이 기능은 상위장치와는 관계없이 서보팩을 리셋합니다. 상위장치와의 인터록이 취해져 있는 것을 반드시 확인하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -FUNCTION- Fn020:S-Orig Set Fn030:Soft Reset Fn080:Pole Detect Fn200:TuneLvl Set		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn030을 선택합니다.
2	BB Software Reset RESET1		키를 눌러 Fn030의 실행화면으로 전환합니다.
3	BB Software Reset RESET5		또는 키를 눌러 RESET5를 표시합니다.
4	BB Software Reset		RESET5가 표시된 상태에서 키를 누르면 소프트웨어 리셋이 실행되고 「RESET5」가 소등됩니다.
5	File First Loading Please Wait...		리셋이 완료되면 전원 투입시의 화면으로 되고 그 후에 파라미터/모니터 표시 모드가 됩니다.
6	BB -FUNCTION- Fn020:S-Orig Set Fn030:Soft Reset Fn080:Pole Detect Fn200:TuneLvl Set		키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

7장

모니터 모드(Uh□□□)

7.1 모니터 모드 일람	7-2
7.2 모니터 모드의 표시 예	7-3

7.1 모니터 모드 일람

모니터 모드는 서보팩에 설정되어 있는 지령치, 입출력 신호의 상태 및 서보팩 내부상태를 표시하는 기능입니다.

모니터 모드 일람을 아래에 나타냅니다.

Un 번호	표시내용	단위
Un000	모터 이동속도	min^{-1}
Un001	속도지령	min^{-1}
Un002	내부토크 지령(정격토크에 대한 값)	%
Un003	회전각1(32비트 10진수 표시)	원점으로부터의 펠스 수
Un004	회전각2(원점으로부터의 각도(전기각))	deg
Un005	입력신호 모니터	—
Un006	출력신호 모니터	—
Un007	입력지령 펠스속도(위치제어 모드시에만 유효)	min^{-1}
Un008	편차 카운터(위치편차량)(위치제어시에만 유효)	지령단위
Un009	누적 부하율(정격토크를 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 실효토크를 표시)	%
Un00A	회생 부하율(처리 가능한 회생전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 회생 소비전력을 표시)	%
Un00B	DB저항 소비전력(동적 브레이크 동작시의 처리 가능한 전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 DB소비전력을 표시)	%
Un00C	입력지령 카운터(32비트10진수표시)	지령단위
Un00D	피드백 펠스 카운터(인코더 펠스수의 4배 데이터 : 32비트 10진수로 표시)	인코더 펠스
Un00E	Full Closed피드백 펠스 카운터(Full Closed피드백 펠스수의 4배 데이터 : 32비트 10진수로 표시)	외부 인코더 펠스
Un012	총 가동시간	100 ms
Un013	피드백 펠스 카운터(32비트10진수표시)	지령단위
Un014	유효계인 모니터	—
Un015	안전 입출력 신호 모니터	—
Un020	모터 정격속도	min^{-1}
Un021	모터 최고속도	min^{-1}

7.2 모니터 모드의 표시 예

모니터 모드는 디지털 오퍼레이터의 「파라미터/모니터 모드(-PRM/MON-)」에서 확인할 수 있습니다.

공장 출하시에는 아래 4개의 모니터 모드가 표시되어 있습니다.

BB	- PRM / MON -
U n 0 0 0 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 2 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 8 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 D =	0 0 0 0 0 0 0 0

← Un000(모터 회전속도)의 값이 0 min^{-1} 인 것을 나타냅니다.

표시되지 않은 모니터 모드 항목을 표시하려면 [▼], [▲] 키를 눌러 화면을 스크롤 합니다.

모터 회전속도	U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0
	[▼] ↑ ↓ [▲]
속도지령	U n 0 0 1 = 0 0 0 0 0
	[▼] ↑ ↓ [▲]
내부 토크지령	U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0
	[▼] ↑ ↓ [▲]
회전각1(원점으로부터의 펄스 수)	U n 0 0 3 = 0 0 0 0 0
	[▼] ↑ ↓ [▲]
회전각2(원점으로부터의 각도(전기각))	U n 0 0 4 = 0 0 0 9 0
	[▼] ↑ ↓ [▲]
	⋮
	[▼] ↑ ↓ [▲]
피드백 펄스 카운터	U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0

8장

Full Close 제어

8.1 Full Close형 서보팩의 구성과 접속 예	8-2
8.1.1 기기 구성도	8-2
8.1.2 Full Close제어의 내부 구성도	8-3
8.1.3 시리얼 변환 유닛 사양	8-4
8.1.4 아날로그 신호의 입력 타이밍	8-5
8.1.5 HEIDENHAIN의 외부 인코더와의 접속 예	8-6
8.1.6 RENISHAW의 외부 인코더와의 접속 예	8-7
8.1.7 미쓰토요의 외부 인코더와의 접속 예	8-8
8.1.8 RENISHAW의 외부 인코더와 서보팩으로부터의 인코더 분주펄스 신호의 관계	8-9
8.2 Full Close제어관련 파라미터의 설정	8-10
8.2.1 관련 파라미터의 설정순서	8-10
8.2.2 Full Close제어시의 속도 피드백 방식의 선택	8-10
8.2.3 모터 회전방향의 설정	8-11
8.2.4 외부 인코더의 사인파 피치(주파수)의 설정	8-12
8.2.5 서보팩으로부터의 인코더 분주 펄스 출력(PAO, PBO, PCO)의 설정	8-13
8.2.6 전자기어의 설정	8-14
8.2.7 알람 검출의 설정	8-14
8.2.8 아날로그 모니터 신호의 설정	8-15

F
u
l
l
C
l
o
s
e
제
어

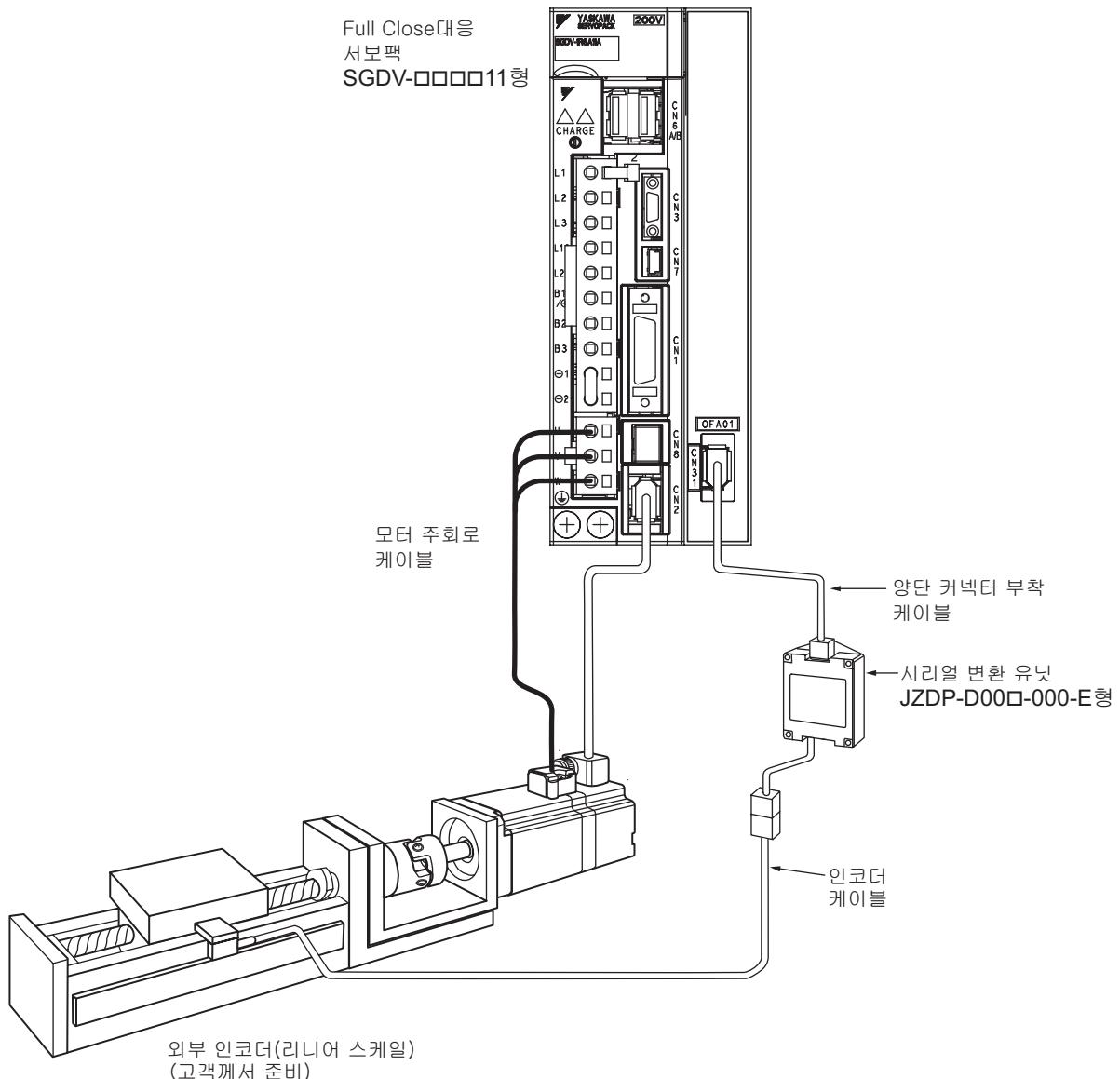
8.1.1 기기 구성도

8.1 Full Close형 서보팩의 구성과 접속 예

Full Close형 서보팩의 구성과 접속 예에 대하여 설명합니다.

8.1.1 기기 구성도

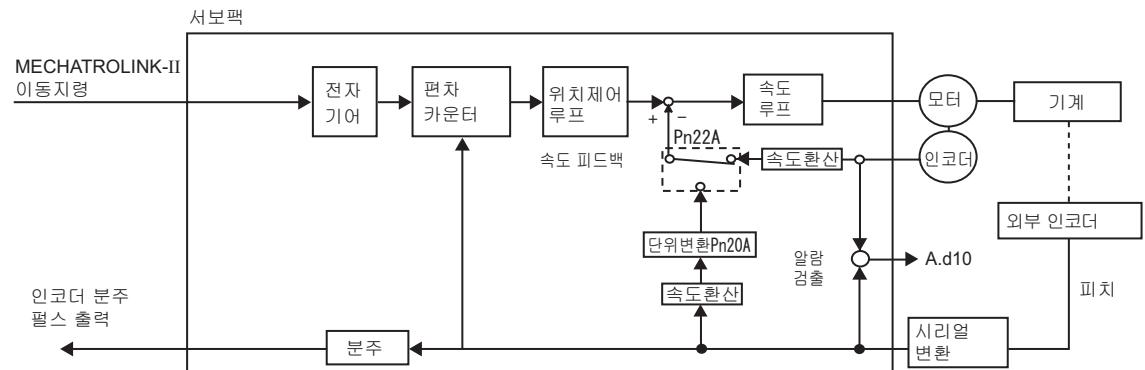
기기 구성도를 아래에 나타냅니다.



8.1.2 Full Close제어의 내부 구성도

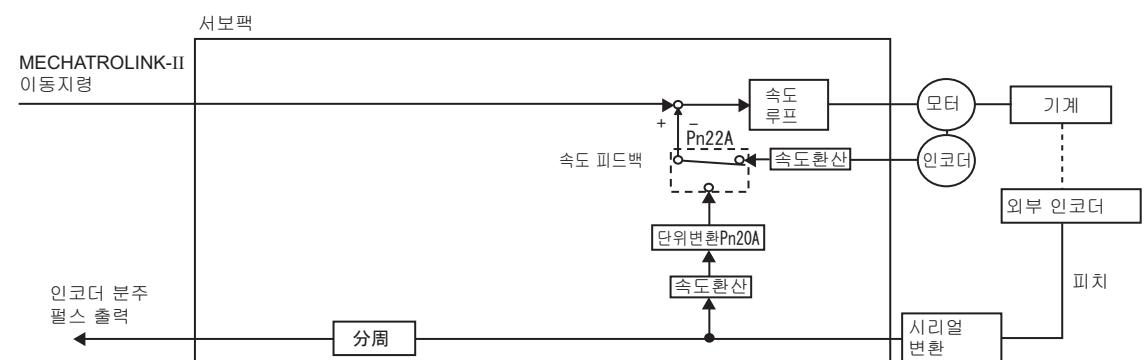
Full Close제어의 내부 구성도를 아래에 나타냅니다.

■ 위치 제어에서 사용하는 경우



(주) 인코더는 중분치 인코더, 절대치 인코더 모두 사용할 수 있지만 절대치 인코더인 경우는 중분치 인코더로서 사용하도록(Pn002.2=0)설정하여 주십시오.

■ 속도 제어에서 사용하는 경우



8.1.3 시리얼 변환 유닛 사양

시리얼 변환 유닛의 사양을 아래에 나타냅니다.

- (1) 형식 : JZDP-D00□-□□□-E
- (2) 특성 · 사양

항목		내용
전 기 적 특 성	전원전압	+5.0V±5% 리플 함유율 5%이하
	소비전류 ^{*1}	120 mA Typ. 최대 350 mA
	신호 분해능	입력 2상 사인파 피치의 1/256
	최고응답 주파수	250 kHz
	아날로그 입력신 ^{*2} (cos, sin, Ref)	차동입력 진폭 : 0.4 ~ 1.2 V 입력신호 레벨 : 1.5 ~ 3.5 V
	출력신호 ^{*3}	위치 데이터, 알람
	출력방식	시리얼 데이터 전송 (맨체스터 코드에 의한 HDLC포맷)
	통신주기	62.5 μs
	출력회로	평형형 트랜시버(SN75LBC176상당), 내부 종단저항 120 W
기 계 적 특 성	개산질량	150 g
	내진동	최대 98 m/s ² (10 ~ 2500 Hz) 3방향
	내충격	980 m/s ² , (11 ms) 3방향 2회
환경	동작온도 범위	0 ~ 55°C
	보존온도 범위	-20 ~ +80°C
	습도범위	20 ~ 90 %RH(이슬이 맷히지 않을 것)

*1. 접속되는 외부 인코더의 소비전류는 포함되지 않습니다. 접속되는 외부 인코더의 소비전류를 확인하고 전원을 공급하는 상위장치의 전류용량에 주의하여 주십시오.

*2. 범위 밖의 값을 입력하면 올바른 위치정보가 출력되지 않습니다. 또한 기기가 고장날 우려가 있습니다.

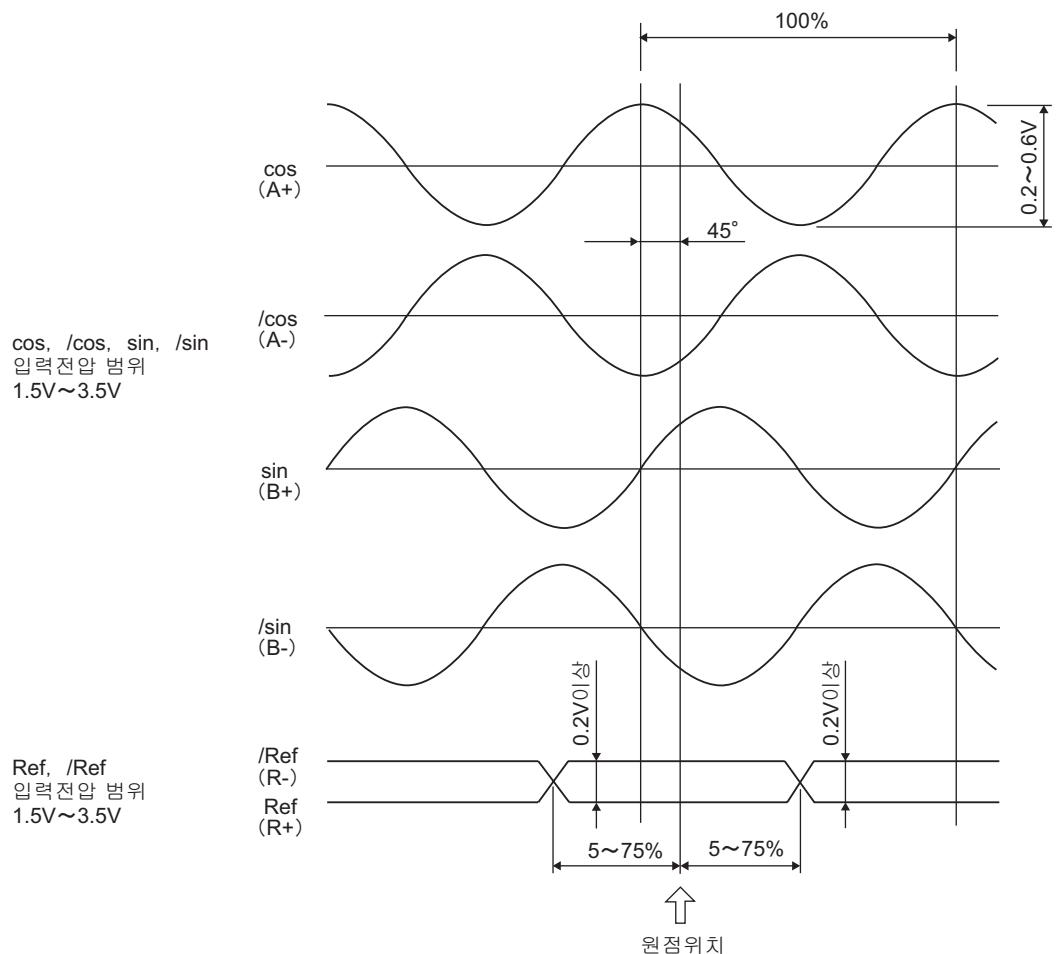
*3. 전원투입 후, 100~300 ms후에 전송 가능하게 됩니다.

8.1.4 아날로그 신호의 입력 타이밍

아날로그 신호는 아래 그림에 나타내는 타이밍이 되도록 입력하여 주십시오.

/cos, /sin은 cos, sin신호의 180° 위상이 어긋난 차동 신호입니다. cos, /cos, sin, /sin의 사양은 위상을 제외하고 동일한 것으로 합니다.

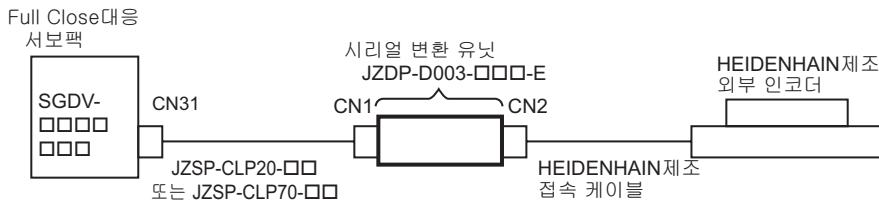
Ref, /Ref신호는 컨버터에 입력되므로 아래 그림과 같이 신호가 반드시 교차하도록 입력하여 주십시오. 이 경우, 출력 데이터는 카운트 업 합니다.



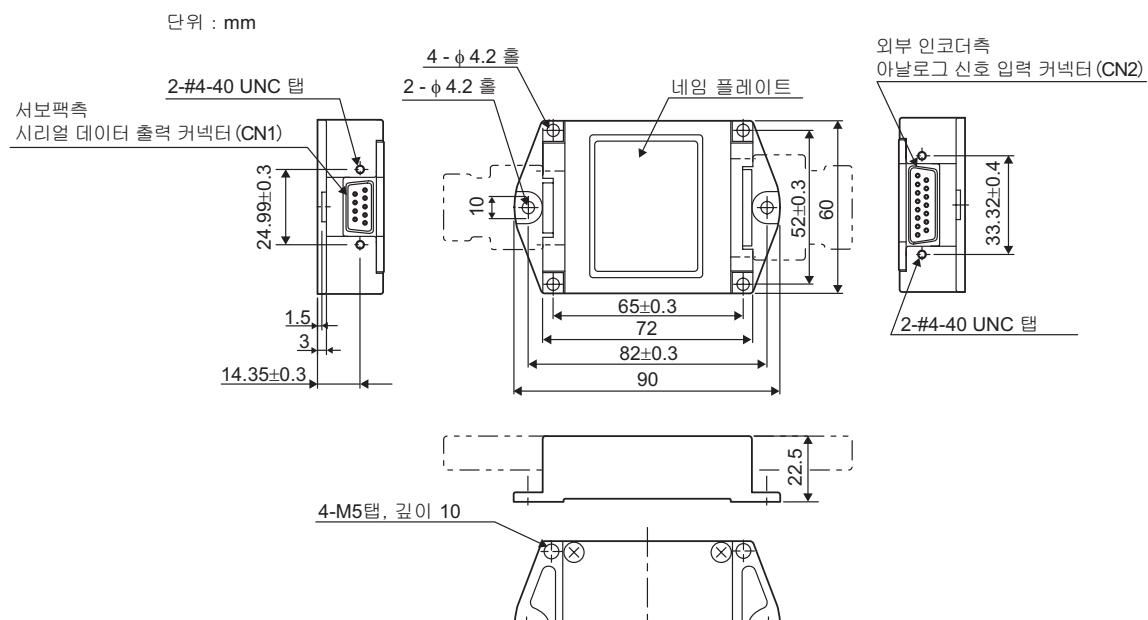
- 절연저항이나 절연내압의 측정은 절대로 하지 마십시오.
- 시리얼 변환 유닛에는 미소 아날로그 신호가 입력되므로 아날로그 신호에 노이즈가 생기면 정확한 위치 정보를 출력할 수 없게 됩니다. 아날로그 신호의 케이블은 가능한 한 짧게 배선하고 또한 확실한 실드 처리를 하여 주십시오.
- 활선 삽탈은 하지 마십시오. 기기가 고장날 우려가 있습니다.
- 여러 축을 동시에 사용할 경우, 반드시 각 축마다 실드 케이블을 사용하여 주십시오. 1개의 실드 케이블로 여러 축분량을 함께 사용하지 마십시오.

8.1.5 HEIDENHAIN의 외부 인코더와의 접속 예

(1) 접속 예



(2) 시리얼 변환 유닛(JZDP-D003-□□□-E)사양



핀 번호	신호명
1	+5V
2	S상 출력
3	공백
4	공백
5	0V
6	/S상 출력
7	공백
8	공백
9	공백
케이스	실드

CN1
서보팩측
시리얼 데이터 출력
다이아이치 전자공업
17시리즈 커넥터
17LE-13090-27
(소켓)

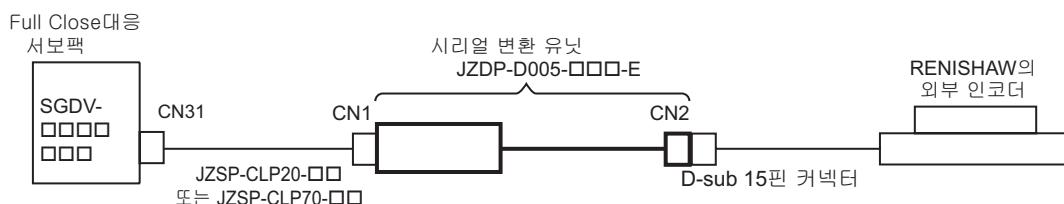
핀 번호	신호명
1	cos입력 (A+)
2	0V
3	sin입력 (B+)
4	+5V
5	공백
6	공백
7	/Ref입력 (R-)
8	공백
9	/cos입력 (A-)
10	0V센서
11	/sin입력 (B-)
12	5V센서
13	공백
14	Ref입력 (R+)
15	공백
케이스	실드

CN2
외부 인코더측
아날로그 신호 입력
다이아이치 전자공업
17시리즈 커넥터
17LE-13150-27
(소켓)

- (주) 1. 빈 핀은 사용하지 마십시오.
2. HEIDENHAIN의 외부 인코더(아날로그 IVP-P 출력, D-sub 15핀)를 직접 접속할 수 있습니다.

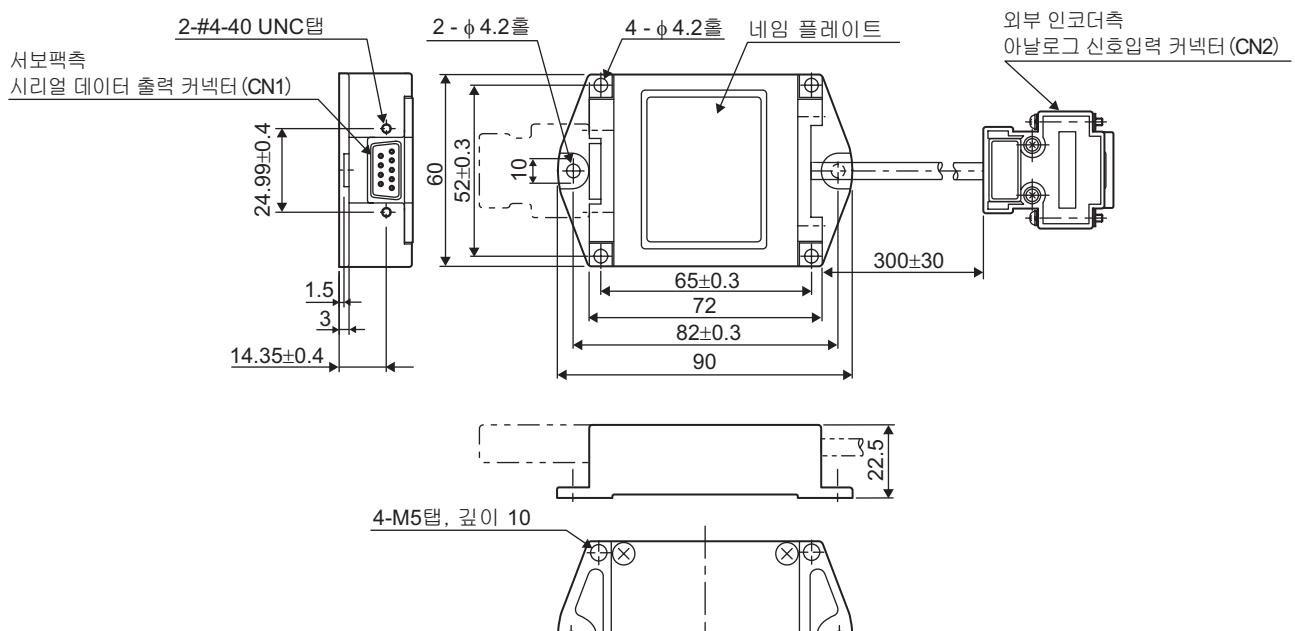
8.1.6 RENISHAW의 외부 인코더와의 접속 예

(1) 접속 예



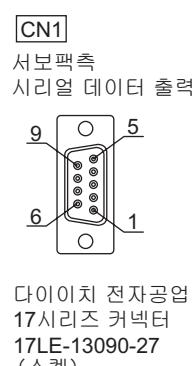
(2) 시리얼 변환 유닛(JZDP-D005-□□□-E)사양

단위 : mm

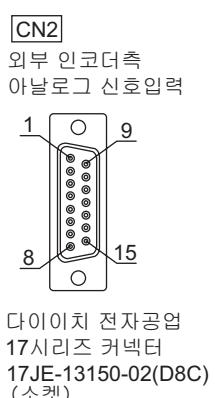


핀 No.	신호
1	+5V
2	S상 출력
3	공백
4	공백
5	0V
6	/S상 출력
7	공백
8	공백
9	공백
케이스	실드

서보팩은 Vq신호의 처리
기능을 갖고 있지 않습니다.



핀 No.	신호
1	/cos입력 (V1-)
2	/sin입력 (V2-)
3	Ref입력 (V0+)
4	+5V
5	5Vs
6	공백
7	공백
8	공백
9	cos입력 (V1+)
10	sin입력 (V2+)
11	/Ref입력 (V0-)
12	0V
13	0Vs
14	공백
15	인너(0V)
케이스	실드

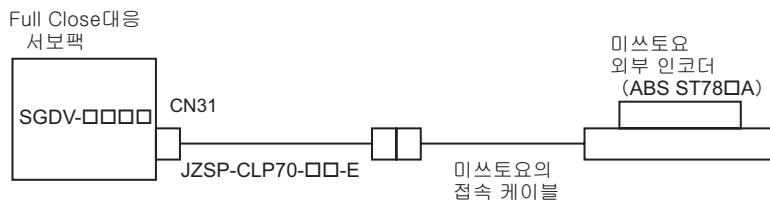


- (주) 1. 빈 핀은 사용하지 마십시오.
 2. RENISHAW의 외부 인코더(아날로그 1VP-P 출력, D-sub 15핀)를 직접 접속할 수 있습니다. 단, BID, DIR 신호는 접속되어 있지 않습니다.
 3. 외부 인코더의 원점사양이 변경되는 경우는 외부 인코더측 커넥터 내에서 변경하여 주십시오.

8.1.7 미쓰토요의 외부 인코더와의 접속 예

8.1.7 미쓰토요의 외부 인코더와의 접속 예

이 외부 인코더를 사용하는 경우는 시리얼 변환 유닛은 불필요합니다.



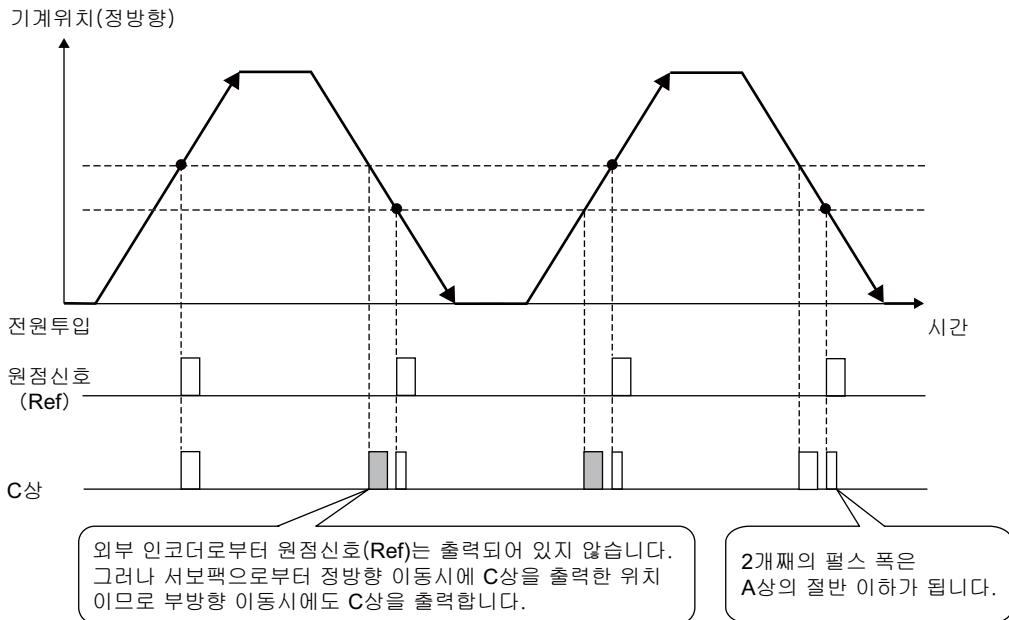
8.1.8 RENISHAW의 외부 인코더와 서보팩으로부터의 인코더 분주펄스 신호의 관계

RENISHAW의 외부 인코더에는 이동방향에 따라 원점신호(Ref) 출력 위치가 변화하는 기종이 있습니다.

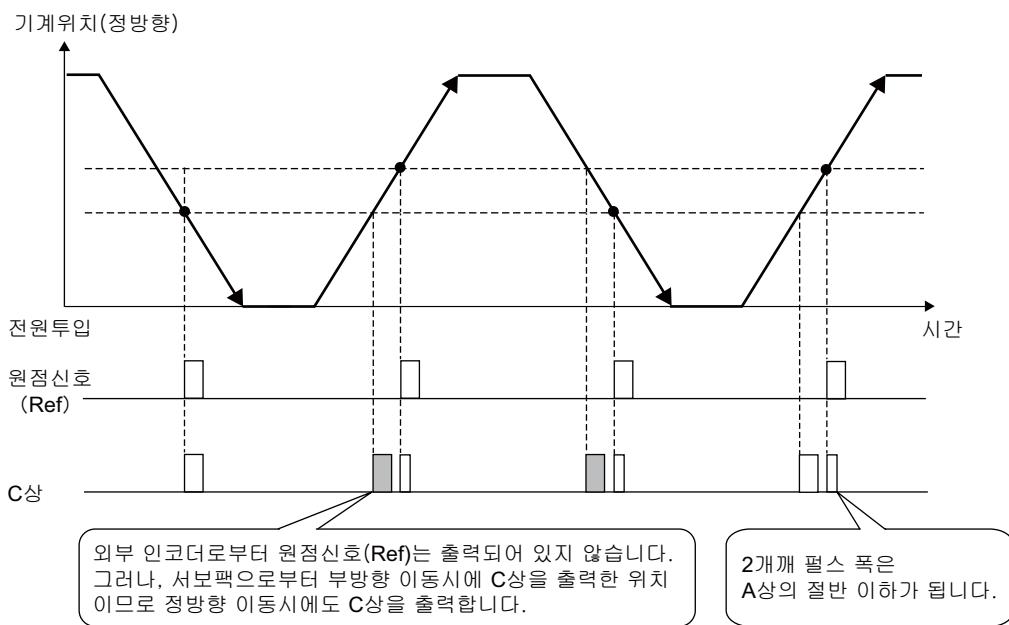
그 경우, 서보팩으로부터의 C상 펄스는 2개소에서 출력됩니다.

외부 인코더 원점사양의 상세 내용에 대해서는 RENISHAW의 외부 인코더의 설명서를 참조하여 주십시오.

- (1) 전원투입후, 최초의 원점신호(Ref)를 정회전으로 통과하여 왕복하는 경우



- (2) 전원 투입후, 최초의 원점신호(Ref)를 부방향으로 통과하여 왕복하는 경우



8.2 Full Close제어관련 파라미터의 설정

Full Close제어관련 파라미터의 설정방법에 대하여 설명합니다.

8.2.1 관련 파라미터의 설정순서

관련 파라미터의 기본적인 설정순서를 아래에 나타냅니다.

제어방식이 속도제어, 토크제어인 경우는 순서 1~4의 설정을 실시하여 주십시오.

제어방식이 위치제어인 경우는 순서 1~7까지의 설정을 실시하여 주십시오.

순서	설정내용	설정하는 파라미터	참조처
1	Full Close제어시의 속도 피드백 방식을 선택합니다.	Pn22A	8.2.2
2	모터 회전방향을 설정합니다.	Pn000.0/Pn002.3	8.2.3
3	외부 인코더 피치수를 설정합니다.	Pn20A	8.2.4
4	서보팩으로부터의 인코더 분주 멀스출력(PAO, PBO, PCO)을 설정합니다.	Pn281	8.2.5
5	전자기어를 설정합니다.	Pn20E/Pn210	4.4.3
6	알람 검출을 설정합니다.	Pn51B/Pn52A	8.2.7
7	아날로그 모니터 신호를 설정합니다.	Pn006/Pn007	8.2.8

8.2.2 Full Close제어시의 속도 피드백 방식의 선택

Full Close제어시의 속도 피드백 방식을 다음 2개중에서 선택합니다.

인코더 속도를 사용:

위치제어에서는 외부 인코더 신호를 사용하고 속도제어에서는 모터 인코더 속도를 사용합니다. 통상은 이 설정으로 사용하여 주십시오.

외부 인코더 속도를 사용:

위치제어 및 속도제어의 양쪽에서 외부 인코더 신호를 사용합니다. 이 제어방식을 사용하면 외부 인코더 분해능이 모터 인코더 분해능보다 높은 경우에 속도 리플을 저감할 수 있습니다. 다이렉트 드라이브 모터로 고분해능 외부 인코더 접속을 할 경우에 유효한 제어방식입니다.

(1) 관련 파라미터

Full Close제어시의 속도 피드백 방식은 Pn22A에서 선택합니다.

파라미터	의미		유효 타이밍	분류
Pn22A	n.0□□□	모터 인코더 속도를 사용합니다.[출하시 설정]	전원 재투입 후	셋업
	n.1□□□	외부 인코더 속도를 사용합니다.		

(주) Pn002.3=0인 경우는 본 파라미터를 사용할 수 없습니다.

8.2.3 모터 회전방향의 설정

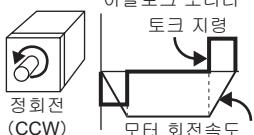
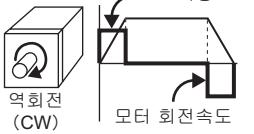
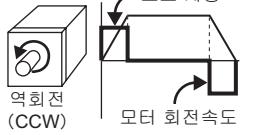
모터 회전방향을 설정합니다. Full Close제어를 실시하는 경우는 Pn000.0(회전방향 선택) 및 Pn002.3(외부 인코더의 사용방법)의 양쪽에서 모터 회전방향을 설정할 필요가 있습니다.



설정을 틀리게 하면 기계계가 폭주할 우려가 있습니다.

(1) Pn000.0의 설정

* 표준설정에서의 「정회전 방향」은 서보모터의 부하측에서 보아 「반시계 방향」입니다.

파라미터		의미	
Pn000	n.□□□0 표준설정 (CCW를 정회전으로 합니다) [출하시 설정]	■ 정회전 지령시의 동작  아날로그 모니터 토크 지령 모터 회전속도	인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ PBO □□□ B상 진행
	n.□□□1 역회전 모드 (CW를 역회전으로 합니다)	■ 역회전 지령시의 동작  아날로그 모니터 토크 지령 모터 회전속도	인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ A상 진행 PBO □□□
Pn002	n.□□□0 표준 운전방향으로 사용합니다. ^{*2}	■ 정회전 지령시의 동작  아날로그 모니터 토크 지령 모터 회전속도	인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ PBO □□□ B상 진행
	n.□□□1 역회전 운전방향으로 사용합니다. ^{*3}	■ 역회전 지령시의 동작  아날로그 모니터 토크 지령 모터 회전속도	인코더 분주 펄스 수 PAO □□□ A상 진행 PBO □□□

(2) Pn002.3의 설정

파라미터		명칭	의미	유효 타이밍	분류
Pn002	n.0□□□	외부 인코더의 사용방법	사용하지 않습니다.*1 [출하시 설정].	전원 재투입 후	셋업
	n.1□□□		표준 운전방향으로 사용합니다.*2		
	n.2□□□		예약 파라미터(변경하지 마십시오..)		
	n.3□□□		역회전 운전방향으로 사용합니다.*3		
	n.4□□□		예약 파라미터(변경하지 마십시오..)		

*1. Pn002.3=0으로 설정하면 Semi Close에서 위치제어를 실시하는 모드로 바뀝니다.

*2. CCW로 스케일이 카운트 업 하는 방향으로 정회전으로 합니다.

*3. CW로 스케일이 카운트 업 하는 방향을 역회전으로 합니다.

8.2.4 외부 인코더의 사인파 피치(주파수)의 설정

(3) 모터 회전방향과 외부 인코더 펄스방향의 관계

모터 회전방향과 외부 인코더 펄스 방향의 관계를 아래에 나타냅니다.

파라미터		Pn002.3(외부 인코더의 사용방법)			
		1	3	1	3
Pn000.0 (모터 회전방향)	0	지령방향	정회전 지령	역회전 지령	정회전 지령
		모터 회전방향	CCW	CW	CCW
		외부 인코더 출력	cos 진행	sin 진행	cos 진행
		분주 펄스	B 상 진행	A 상 진행	B 상 진행
	1	지령방향	정회전 지령	역회전 지령	정회전 지령
		모터 회전방향	CW	CCW	CW
		외부 인코더 출력	sin 진행	cos 진행	sin 진행
		분주 펄스	B 상 진행	A 상 진행	B 상 진행

- 모터 회전방향 CCW에 대하여 외부 인코더 출력이 cos진행이면 Pn002.3=1(표준 운전방향)로 설정하고 sin진행이면 Pn002.3=3(역회전 운전방향)으로 설정하여 주십시오.
(확인방법) Pn000.0=0, Pn002.3=1일 때에 모터를 손으로 CCW방향으로 돌려 Un00E(Full Close 피드백 펄스 카운터)가 카운트 업하면 Pn002.3=1로 설정합니다. 카운트 다운하면 Pn002.3=3으로 설정합니다.
- Pn002.3=1이면 정회전 방향으로 모터가 돌면 인코더 펄스 출력은 B상 진행으로 됩니다. Pn002.3=3이면 역회전 방향으로 모터가 돌면 인코더 펄스 출력은 A상 진행이 됩니다.

8.2.4 외부 인코더의 사인파 피치(주파수)의 설정

모터 1회전당 외부 인코더 피치 수를 Pn20A에서 설정합니다.

(1) 설정 예

[제원]
외부 인코더 피치 : 20 µm
볼 나사 피치 : 30 mm
속도 : 1600 min⁻¹

서보모터에 직결되어 있다고 한다면,

$$30 \text{ mm} / 0.02 \text{ mm} = 1500 \text{ 회}$$

설정치는 「1500」이 됩니다.

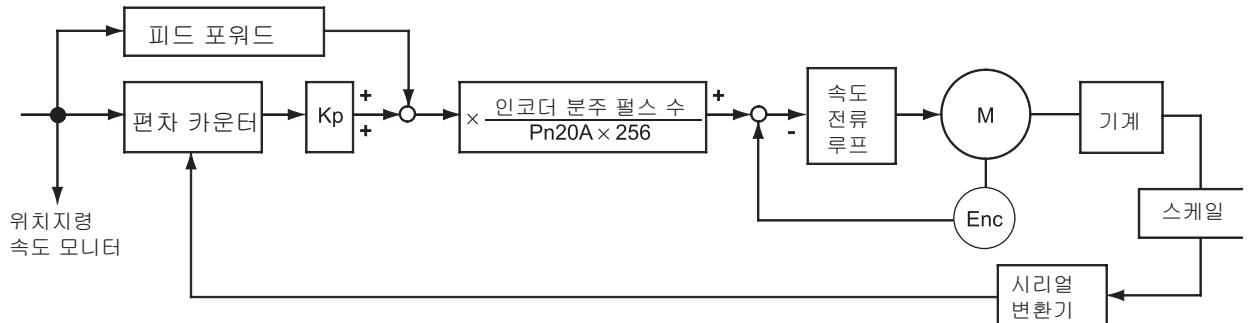
(주) 단수가 나온 경우는 소수점 이하를 반올림하여 주십시오.

(2) 관련 파라미터

Pn20A	외부 인코더 피치 수			분류
	속도	위치	토크	
	설정범위	설정단위	출하시 설정	
	4 ~ 1048576	1 피치 /Rev	32768	전원 재투입 후 셋업

(3) 오차에 대하여

모터 1회전당 외부 인코더 피치 수가 정수가 아닌 경우, 위치루프 게인(K_p), 피드 포워드, 위치지령 속도 모니터는 속도루프에 대하여 오차를 포함한 상태가 됩니다. 단, 위치정도에는 영향을 미치지 않으므로 위치 어긋남은 발생하지 않습니다.



8.2.5 서보팩으로부터의 인코더 분주 펄스 출력(PAO, PBO, PCO)의 설정

위치의 분해능을 Pn281에 설정합니다.

설정치는 A, B상 엣지의 수를 입력합니다.

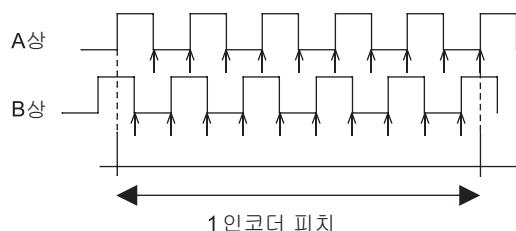
(1) 설정 예

[제원]
외부 인코더 피치 : 20 μm
볼 나사 피치 : 30 mm
속도 : 1600 min^{-1}

1펄스(4체배 후의 값) $1 \mu\text{m}$ 으로서 출력하는 경우, 설정치는 「20」이 됩니다.

1펄스(4체배 후의 값) $0.5 \mu\text{m}$ 으로서 출력하는 경우, 설정치는 「40」이 됩니다.

설정치 「20」인 경우의 펄스 출력 파형은 다음과 같이 됩니다.



「↑」은 엣지 위치를 나타냅니다. 이 예에서는 「20」으로 설정되어 있으므로 「↑」는 20개소가 됩니다.

(주) 인코더 신호출력의 주파수 상한치는 6.4 Mpps(4체배 후의 값)이므로 설정치는 6.4 Mpps를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

예 :

설정치를 「20」으로 한 경우, 속도는 1600 min^{-1} 되므로

$$\frac{16000 \text{ min}^{-1}}{0.001 \text{ mm}} = 1600000 = 1.6 \text{ Mbps}^{\circ}$$

$1.6 \text{ Mbps} < 6.4 \text{ Mpps}^{\circ}$ 되므로 이 설정치는 사용 가능합니다.

(2) 관련 파라미터

Pn281	인코더 출력 분해능				분류
			속도	위치	
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1 ~ 4096	1P/ 피치	20	전월 제투입 후	셋업

8.2.6 전자기어의 설정

전자기어의 설정방법에 대해서는 「4.4.3 전자기어의 설정」을 참조하여 주십시오.

8.2.7 알람 검출의 설정

알람 검출의 설정(Pn51B/Pn52A)을 아래에 나타냅니다.

(1) 모터—부하 위치간 편차과대 레벨(Pn51B)의 설정

외부 인코더의 위치와 인코더 위치의 차이를 검출하는 설정입니다. 설정치를 초과하면 「모터—부하 위치간 편차과대 알람(A.d10)」이 출력됩니다.

Pn51B	모터—부하 위치간 편차과대 레벨				분류
	속도	위치	토크		
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 1073741824(2 ³⁰)	1 지령단위	1000	변경직후	셋업

(주) 「0」으로 설정한 경우 「모터—부하 위치간 편차과대 알람(A.d10)」은 출력되지 않습니다.

(2) Full Close 1회 전당 승산치(Pn52A)의 설정

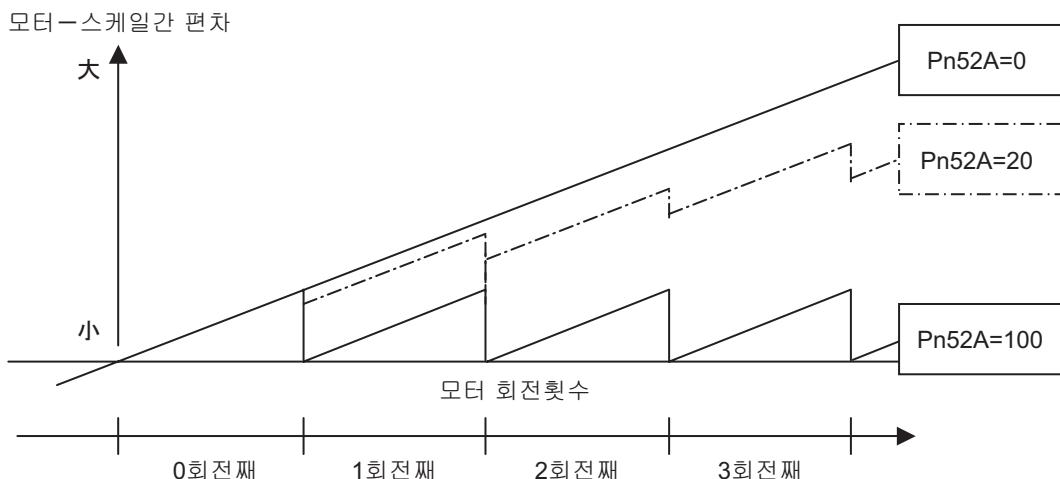
모터 1회 전당 「모터와 외부 인코더간 편차의 계수」를 설정합니다. 외부 인코더의 파손에 의한 폭주방지 또는 벨트 기구에서의 「미끄러짐」의 검출에 사용합니다.

■ 설정 예

벨트의 미끄러짐 율이나 뒤틀림이 큰 경우는 수치를 크게 합니다.

설정치를 「0」으로 하면 스케일의 값을 그대로 읽습니다.

설정치가 출하시 설정인 「20」인 경우, 모터 1회전 후의 편차에 0.8을 곱한후 2회전째가 시작됩니다(아래 그림 참조).



■ 관련 파라미터

Pn52A	Full Close 1회 전당 승산치				분류
	속도	위치	토크		
	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0 ~ 1070	1%	20	변경직후	셋업

8.2.8 아날로그 모니터 신호의 설정

아날로그 모니터 신호를 설정합니다.

파라미터	명칭	내용	유효 타이밍	분류	
Pn006	n.□□07	아날로그 모니터1 신호 선택	모터-부하간 위치편차【0.01 V/1지령단위】 *출하시 설정은 n. □□02입니다.	변경 직후	튜닝
Pn007	n.□□07	아날로그 모니터2 신호 선택			

9장

트러블 슈팅

9.1 알람이 표시되면	9-2
9.1.1 알람 일람	9-2
9.1.2 알람의 원인과 대처방법	9-6
9.2 워닝이 표시되면	9-22
9.2.1 워닝 일람	9-22
9.2.2 워닝의 원인과 대처방법	9-23
9.3 서보모터의 동작·상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법	9-26

9.1 알람이 표시되면

알람이 표시된 경우의 대처방법에 대하여 설명합니다.

「9.1.1 알람 일람」에서는 알람번호 순으로 알람 명칭, 알람 내용, 알람 발생시의 정지방법, 알람 리셋의 여부, 알람 코드 출력 및 서보 알람(ALM)출력을 나타냅니다.

「9.1.2 알람의 원인과 대처방법」에서는 알람의 원인과 그 대처방법을 나타냅니다.

9.1.1 알람 일람

알람 일람을 아래에 나타냅니다.

알람 발생시의 모터정지 방법에는 아래 2가지 방법이 있습니다.

Gr.1: 알람시의 정지방법은 Pn001.0에 따릅니다. 출하시 설정은 동적 브레이크(DB)정지.

Gr.2: 알람시의 정지방법은 Pn00B.1에 따릅니다. 출하시 설정은 속도지령 제로에 의한 영속정지. 토크 제어시에는 항상 Gr.1의 정지방법이 됩니다. Pn00B.1=1로 함으로써 Gr.1과 같은 정지방법으로 할 수 있습니다. 복수의 서보 모터를 협조시켜 사용하는 경우, 알람시의 정지방법이 다르고 기계가 파손되는 것을 막을 목적으로 사용할 수 있습니다.

알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지방법	알람 리셋 가/불가
A.020	파라미터 체크섬 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.021	파라미터 포맷 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터 형식이 이상.	Gr.1	불가
A.022	시스템 체크섬 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.023	파라미터 패스워드 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.030	주회로 검출부 이상	주회로의 각종 검출 데이터가 이상.	Gr.1	가
A.040	파라미터 설정이상	설정범위를 초과하고 있다.	Gr.1	불가
A.041	분주펄스 출력설정 이상	인코더 분주펄스수(Pn212)가 설정범위 또는 설정조건을 충족하지 않는다.	Gr.1	불가
A.042	파라미터 조합 이상	복수의 파라미터의 조합이 설정범위를 초과하고 있다.	Gr.1	불가
A.044	Semi Close/Full Close파라미터 설정이상	옵션 카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정이 맞지 않는다.	Gr.1	불가
A.04A	파라미터 설정이상2	뱅크 멤버/뱅크 데이터의 설정이상	Gr.1	불가
A.050	조합 에러	조합 가능한 모터용량의 범위 외.	Gr.1	가
A.051	제품 미지원 알람	지원하지 않는 제품을 접속하였다.	Gr.1	불가
A.0b0	서보 ON지령 무효 알람	모터가 통전하는 보조기능을 실행후, 상위 장치로부터 서보 ON지령을 입력하였다.	Gr.1	가
A.100	과전류 검출	파워 트랜지스터에 과전류가 흘렀다. 또는 히트싱크의 과열.	Gr.1	불가
A.300	회생이상	회생관련 이상.	Gr.1	가
A.320	회생 과부하	회생 과부하가 발생하였다.	Gr.2	가
A.330	주회로 전원배선 에러	주회로 전원 투입시에 겸출.	Gr.1	가
A.400	과전압	주회로 DC전압이 이상하게 높다.	Gr.1	가
A.410	부족전압	주회로 DC전압이 부족하다.	Gr.2	가
A.510	과속도	모터속도가 최고속도 이상.	Gr.1	가
A.511	분주펄스 출력 과속도	설정되어 있는 인코더 분주 펄스수(Pn212)의 모터 속도상한을 초과하였다.	Gr.1	가

(계속)

알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지방법	알람 리셋 가/ 불가
A.520	진동 알람	모터속도에 이상한 진동을 검출하였다.	Gr.1	가
A.521	오토튜닝 알람	자동조정 기능 오토튜닝중에 진동을 검출하였다.	Gr.1	가
A.710	과부하(순간 최대부하)	정격을 대폭 초과한 토크로 수초에서 수십초 운전하였다.	Gr.2	가
A.720	과부하(연속 최대부하)	정격을 초과하는 토크로 연속 운전하였다.	Gr.1	가
A.730	DB과부하	DB(동적 브레이크)동작으로 운동 에너지가 DB 저항의 용량을 오버하였다.	Gr.1	가
A.731				
A.740	돌입전류 제한 저항 과부하	주회로 전원투입 빈도가 높다.	Gr.1	가
A.7A0	히트싱크 과열	서보팩의 히트싱크 온도가 100°C를 초과하였다.	Gr.2	가
A.7AB	서보팩 내장 팬 정지	서보팩 내부의 팬이 정지하고 있다.	Gr.1	가
A.810	인코더 백업 알람	인코더의 전원이 모두 다운되고 위치 데이터가 클리어되었다.	Gr.1	불가
A.820	인코더 셀체크 알람	인코더 메모리의 셀체크 결과가 이상.	Gr.1	불가
A.830	인코더 배터리 알람	제어전원을 투입하고 2~4초에 배터리의 전압이 규정치 이하.	Gr.1	가
A.840	인코더 데이터 알람	인코더 내부 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.850	인코더 오버 스피드	전원 투입시, 인코더가 고속으로 동작하고 있다.	Gr.1	불가
A.860	인코더 오버히트	인코더의 내기온도가 너무 높다.	Gr.1	불가
A.8A0	외부 인코더 스케일 이상	외부 인코더의 이상.	Gr.1	가
A.8A1	외부 인코더 모듈 이상	시리얼 변환 유닛의 이상.	Gr.1	가
A.8A2	외부 인코더 센서 이상 (증분치)	외부 인코더의 이상.	Gr.1	가
A.8A3	외부 인코더 포지션 이상(절대치)	외부 인코더의 포지션의 이상.	Gr.1	가
A.8A5	인코더 오버 스피드 이상	외부 인코더로부터의 오버 스피드 이상.	Gr.1	가
A.8A6	인코더 오버히트 이상	외부 인코더로부터의 오버히트 이상.	Gr.1	가
A.b31	전류검출 이상1	U상 전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b32	전류검출 이상2	V상 전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b33	전류검출 이상3	전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b6A	MECHATROLINK 통신 ASIC 이상 1	MECHATROLINK통신 ASIC이상 1이 발생.	Gr.1	불가
A.bF0	시스템 알람0	서보팩의 내부 프로그램 이상 0이 발생.	Gr.1	불가
A.bF1	시스템 알람1	서보팩의 내부 프로그램 이상 1이 발생.	Gr.1	불가
A.bF2	시스템 알람2	서보팩의 내부 프로그램 이상 2가 발생.	Gr.1	불가
A.bF3	시스템 알람3	서보팩의 내부 프로그램 이상 3이 발생.	Gr.1	불가
A.bF4	시스템 알람4	서보팩의 내부 프로그램 이상 4가 발생.	Gr.1	불가
A.C10	폭주방지 검출	서보모터의 폭주.	Gr.1	가
A.C80	인코더 클리어 이상 (멀티턴 리밋 설정이상)	절대치 인코더의 다회전량의 클리어 또는 설정을 옮바로 할 수 없었다.	Gr.1	불가
A.C90	인코더 통신이상	인코더와 서보팩 사이의 통신을 할 수 없다.	Gr.1	불가

(계속)

알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지방법	알람 리셋 가/불가
A.C91	인코더 통신위치 테이터 가속도 이상	인코더 위치 테이터의 계산에서 이상이 발생.	Gr.1	불가
A.C92	인코더 통신 타이머 이상	인코더와 서보팩 사이의 통신용 타이머의 이상발생.	Gr.1	불가
A.CA0	인코더 파라미터 이상	인코더의 파라미터가 망가져있다.	Gr.1	불가
A.Cb0	인코더 에코백 이상	인코더와의 통신 내용이 틀리다.	Gr.1	불가
A.CC0	멀티턴 리밋치 불일치	인코더와 서보팩의 멀티턴 리밋치의 불일치.	Gr.1	불가
A.CF1	피드백 옵션카드 통신이상 (수신실패)* ¹	피드백 옵션카드로부터의 수신을 실패하였다.	Gr.1	불가
A.CF2	피드백 옵션카드 통신이상 (타이머 정지)* ¹	피드백 옵션카드와의 통신용 타이머가 이상.	Gr.1	불가
A.d00	위치편차 과대	서보 ON상태에서 위치편차가 위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)을 초과.	Gr.1	가
A.d01	서보 ON시 위치편차 과대 알람	위치편차 펠스가 과대하게 쓰였다.	Gr.1	가
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펠스가 쓰인 상태에서 서보 ON하면 서보 ON시 속도제한 레벨(Pn529)로 속도 제한된다. 그 동안에 지령펠스가 입력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람레벨(Pn520)의 설정치를 초과하였다.	Gr.2	가
A.d10	모터—부하 위치간 편차 과대	모터—부하 위치간의 편차가 과대.	Gr.2	가
A.E02	MECHATROLINK-II 내부동기 이상 1	MECHATROLINK-II통신과 서보팩과의 동기가 이상이 되었다.	Gr.1	가
A.E40	MECHATROLINK-II 전송주기 설정이상	MECHATROLINK-II통신의 전송주기 설정이 틀리다.	Gr.2	가
A.E50	MECHATROLINK-II 동기이상	MECHATROLINK-II 통신중에 동기이상이 발생.	Gr.2	가
A.E51	MECHATROLINK-II 동기실패	MECHATROLINK-II 통신에서 동기실패가 발생.	Gr.2	가
A.E60	MECHATROLINK-II 통신이상(수신에러)	MECHATROLINK-II 통신중에 에러가 연속으로 발생.	Gr.2	가
A.E61	MECHATROLINK-II 전송주기 이상 (동기간격 이상)	MECHATROLINK-II 통신중에 전송주기에 이상이 발생.	Gr.2	가
A.EA2	DRV알람 2 (서보팩 WDC이상)	서보팩의 DRV이상 0이 발생.	Gr.2	가
A.Eb1	안전 기능용 신호입력 타이밍 이상	안전 기능용 신호입력 타이밍의 이상.	Gr.1	불가
A.ED1	코マン드 실행 타임아웃	MECHATROLINK 코マン드에서 타임아웃 에러가 발생.	Gr.2	가
A.F10	전원라인 결상	주전원 ON상태에서 R, S, T상중 어떤 상에서 전압이 낮은 상태가 1초 이상 계속되었다.	Gr.2	가

* 피드백 옵션 사용시에만

(계속)				
알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지방법	알람 리셋 가/불가
CPF00	디지털 오퍼레이터 교신에러 1	디지털 오퍼레이터 (JUSP-OP05A) 와 서보팩 사이의 통신을 할 수 없다(CPU 이상 등).	—	불가
CPF01	디지털 오퍼레이터 교신에러 2		—	불가
A.--	에러표시가 아닙니다.	정상 동작상태.	—	—

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

서보 드라이브에 이상이 발생하면 패널 오퍼레이터에 알람 「A.□□□ 또는 CPF□□」이 표시됩니다.

아래에 알람의 원인과 대처방법을 나타냅니다. 이 표로 대처하여도 이상을 해소할 수 없는 경우는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.020 : 파라미터 체크섬 이상 (서보팩의 내부 파라미터의 데이터가 이상)	전원전압이 순간적으로 저하하였다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양 범위 내에서 설정하고 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행한다.
	파라미터 쓰기 중에 전 원을 차단하였다	전원차단의 타이밍을 확인 한다.	파라미터 설정치의 초기화 (Fn005) 후에 파라미터를 재입 력한다.
	파라미터의 쓰기횟수가 최대치를 초과하였다	상위장치로부터 고빈도로 파 라미터를 변경했는지 여부를 확인한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다. 파라미터 쓰기 방법을 재검토 한다.
	AC전원으로부터의 노 이즈, 접지로부터의 노 이즈, 정전기 등의 노이 즈로 오동작하였다	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 노이 즈가 원인일 가능성 있음.	노이즈 대책을 실시한다.
	가스, 물방울 또는 절삭 유 등에 의해 서보팩 내 부이 부품이 고장났다	설치환경을 확인한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 고장 의 가능성 있음	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.021 : 파라미터 포맷 이상 (서보팩의 내부 파라미터의 데이터 형식이 이상)	알람이 울린 서보팩의 소프트웨어 버전과 비 교하여 입력한 파라미 터의 소프트웨어 버전 이 새로운 것이다	Fn012에서 소프트웨어 버전이 같은지 여부를 확인한다. 다른 경우, 알람의 원인이 될 가능성 있음.	소프트웨어 버전과 형식이 같 은 다른 서보팩의 파라미터를 입력하고 전원을 재투입한다.
	소보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	전원전압이 순간적으로 저하하였다.	전원전압을 측정한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.022 : 시스템 체크섬 이상 (서보팩 내부 파라 미터의 데이터 이상)	보조기능 설정중에 전 원을 차단하였다	전원전압의 타이밍을 확인 한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 고장 의 가능성 있음.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.023 : 파라미터 패스워드 이상 (서보팩 내부 파라 미터의 데이터가 이상)	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.030 : 주회로 검출부 이상	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.040 : 파라미터 설정이상 (설정범위를 초과 한다)	서보팩과 서보모터의 용량이 부적합	서보팩과 서보모터의 용량의 조합을 확인한다.	서보팩과 서보모터의 조합을 적합하게 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	파라미터 설정범위 밖	변경한 파라미터의 설정범위를 확인한다.	변경한 파라미터가 설정범위 밖이다.
	전자기어비 설정치가 설정범위 밖	전자기어비가 $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$ 인지 여부를 확인한다.	전자기어비를 $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$ 로 설정한다.
A.041 : 분주펄스 출력설정 이상	인코더 분주 펄스수(Pn212)가 설정범위, 설정조건을 충족하지 않는다	Pn212을 확인한다.	Pn212을 적정한 값으로 설정한다.
A.042 : 파라미터 조합이상	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 변경 또는 서보모터의 변경에 의해 프로그램 JOG운전(Fn004)의 속도가 설정범위 미만이 되었다	검출조건식 ^{*1} 을 충족하는지 여부를 확인한다.	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 값을 작게 한다.
	프로그램 JOG이동속도(Pn533)의 변경에 따라 프로그램 JOG 운전(Fn004)의 속도가 설정범위 미만이 되었다	검출조건식 ^{*1} 을 충족하는지 여부를 확인한다.	프로그램 JOG속도(Pn533)의 값을 크게 한다.
	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 변경 또는 서보모터의 변경에 의해 어드밴스드오토튜닝의 이동속도가 설정범위 미만이 되었다.	검출조건식 ^{*1} 을 충족하는지 여부를 확인한다.	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 값을 작게 한다.
A.044 : SEMI CLOSE/ FULL CLOSE 파라미터 설정이상	옵션카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정이 맞지 않다	옵션 카드와 Pn00B.3과 Pn002.3의 설정을 확인한다.	옵션 카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정의 정합을 취한다. 옵션 카드를 설치하거나 올바른 종류의 옵션 카드로 변경한다. 파라미터를 변경한다.
A.04A : 파라미터 설정이상 2	4바이트 파라미터의 뱅크 맴버로의 등록이 2멤버분 연속하여 등록되어 있지 않다	-	뱅크맴버의 바이트 수를 적절한 값으로 변경한다.
	뱅크 테이터의 총 수가 64를 초과한 ($Pn900 \times Pn901 > 64$) 경우	-	뱅크 테이터의 총 수를 64이하로 한다.

$$*1. Pn533 [\text{min}^{-1}] \times \frac{2^{(\text{인코더 분해능})}}{6 \times 10^5} \leq \frac{Pn20E}{Pn210}$$

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.050 : 조합 에러 (조합 가능한 모터 용량의 범위 외)	서보팩 용량과 서보모터 용량이 적합하지 않다	(모터 용량)/(서보팩 용량) ≤ 1/4 또는 (모터 용량)/(서보팩 용량) ≤ 4인 것을 확인한다.	서보팩과 서보모터의 용량을 적합하게 한다.
	인코더의 고장	별도의 서보모터와 교환하여 알람이 되지 않는지 확인한다.	서보모터(인코더)를 교환한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.051 : 제품 미지원 알람	지원하지 않는 시리얼 변환 유닛, 시리얼 인코더, 리니어 스케일을 서보팩에 접속하였다	제품의 조합 사양을 확인한다.	적합한 조합으로 변경한다.
A.0b0 : 서보 ON지령 무효 알람	모터 통전하는 보조기능을 실행한 후에 상위 장치로부터 서보 ON지령을 입력하였다	-	상위장치를 포함한 시스템의 재기동을 실시하였다.
A.100 : 과전류 검출 (파워 트랜지스터 에 과전류가 흘렀 거나 또는 히트싱크 의 과열)	주회로 케이블 또는 모터 주회로용 케이블을 오배선하였거나 또는 접촉불량	배선이 올바른지 확인한다. 「3.1주회로의 배선」 참조.	배선을 수정한다.
	주회로 케이블 또는 모터 주회로용 케이블 내부가 쇼트 혹은 지락하였다	케이블의 UVW의 상간, UVW와 접지사이가 쇼트하지 않았는지 확인한다. 「3.1주회로의 배선」 참조.	케이블 쇼트의 가능성 있음. 케이블을 수리 또는 교환한다.
	서보모터 내부가 쇼트 혹은 지락하였다	모터 단자의 UVW상간, UVW와 접지 사이가 쇼트되지 않았는지 확인한다. 「3.1주회로의 배선」 참조.	서보모터 고장의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩 내부의 쇼트, 혹은 지락하였다	서보팩의 모터 접속단자의 UVW의 상간, UVW와 접지 사이가 쇼트되지 않았는지 확인한다. 「3.1주회로의 배선」 참조.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	회생저항을 오배선하였거나 또는 접촉불량	배선이 올바른지 확인한다. 「3.7회생저항의 접속」 참조	배선을 수정한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.100 : 과전류 검출 (파워 트랜지스터 에 과전류가 흘렀 거나 또는 히트싱 크의 과열) (계속)	동적 브레이크(DB, 서 보팩에 의한 비상정지) 의 사용빈도가 많거나 또는 DB과부하 알람이 발생하였다	DB 저항 소비 전력(Un00B)에서 DB의 사용빈도를 확인한다. 또는 알람 트레이스백 데이터 의 표시(Fn000)에서 DB과부하 알람 A.730, A.731이 발생하지 않았는지 확인한다.	DB의 사용빈도를 낮추도록 서보팩의 설정이나 운전방법, 구조를 변경한다.
	회생저항치가 높고 회 생처리 능력이 오버하 였다	회생 부하율(Un00A)로 회생저 항의 사용빈도를 확인한다.	운전조건과 부하를 고려하여 회생 저항치를 재검토한다.
	서보팩의 회생 저항치 가 너무 작다	회생 부하율(Un00A)로 회생저 항의 사용빈도를 확인한다.	서보팩의 최소 허용 저항치 이 상의 회생 저항치로 변경한다.
	서보모터가 정지중 또 는 저속시에 고부하가 걸렸다	서보 드라이버의 사양 범위 밖의 운전조건은 아닌지 확인 한다.	서보모터에 걸리는 부하를 경 감한다. 또한 운전속도가 높은 조건으로 운전한다.
	노이즈에 의한 오동작	배선, 설치 등의 노이즈 환경을 개선하고 효과가 있는지 확인 한다.	FG의 배선을 올바로 실시하는 등의 노이즈 대책을 실시한다. 또한 FG의 선종 사이즈를 「서보팩 주회로 전선 사이즈」 에 맞춘다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 발생하는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.300 : 회생이상	SGDV-R70, -R90, -1R6, -2R8에서 회생 저항용 량(Pn600)을 「0」 이외 로 설정하고 회생 저항 기를 외장하지 않았다	외장 회생 저항기의 접속과 Pn600의 값을 확인한다.	외장 회생 저항기를 접속하거나 또는 회생 저항기가 불필요한 경우는 Pn600을 0으로 설정 한다.
	전원단자의 B2-B3간의 점퍼가 떨어져 있다	전원단자의 점퍼 배선을 확인 한다.	점퍼를 올바로 배선한다.
	외장 회생 저항기의 배 선이 불량이거나, 떨어 져 있거나 혹은 단선되 어 있다	외장 회생 저항기의 배선을 확 인한다.	외장 회생 저항기를 올바로 배선한다.
	전원전압이 사용범위 보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.
	외장 회생 저항치 혹은 회생 저항용량이 적정 하지 않다	외장 회생 저항용량의 설정내 용을 확인한다.	적정한 저항치, 용량으로 변경 한다.
	서보팩 용량 또는 회생 저항 용량이 부족하여 연속 회생상태가 되었 다	용량선정을 다시 실시한다.	용량선정을 다시 실시한다.
	계속적으로 마이너스 부하가 걸리고 연속 회 생상태가 되었다	운전중 서보모터로의 부하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시스템을 재검토한다.
	부하관성모멘트가 허용 부하관성모멘트보다 크 다	부하관성 모멘트치를 확인한 다.	용량선정을 다시 실시한다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.300 : 회생이상 (계속)	서보팩의 고장	-	주회로 전원을 투입하지 않고 제어전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.320 : 회생 과부하	전원전압이 사양범위보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.
	외장 회생 저항치, 서보앰프의 용량, 혹은 회생저항 용량이 부족 또는 연속 회생상태가 되었다	운전조건 혹은 용량의 확인(용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)을 다시 실시한다.	회생 저항치, 회생저항 용량 또는 서보팩 용량을 변경한다. (운전조건의 재검토, 용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)를 다시 실시한다.
	계속적으로 마이너스 부하가 걸리고 연속 회생상태가 되었다	운전중 서보모터로의 부하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시스템을 재검토한다.
	외장 회생저항 용량보다 파라미터 Pn600에 설정한 용량이 작다	회생저항기의 접속과 Pn600의 값을 확인한다.	파라미터 Pn600의 설정치를 옮바로 한다.
	외장 회생 저항치가 크다	회생 저항치가 올바른지 여부를 확인한다.	적정한 저항치, 용량으로 변경한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.330 : 주회로 전원 배선 에러 * 주회로 전원 투입시에 검출	서보팩 내부의 전원전압이 높은 상태에서 회생 저항기가 단선하였다	회생저항기의 저항치를 측정 기로 측정한다.	서보팩 내장의 회생 저항기를 사용하는 경우는 서보팩을 수리 또는 교환한다. 외장 회생 저항기를 사용하고 있는 경우는 회생 저항기를 교환한다.
	AC전원 입력의 설정에서 DC전원이 입력되었다	전원이 DC전원인지 여부를 확인한다.	전원의 설정치와 사용하는 전원을 일치시킨다.
	DC전원 입력의 설정으로 AC전원이 입력되었다	전원이 AC전원인지 여부를 확인한다.	전원의 설정치와 사용하는 전원을 일치시킨다.
	회생저항기가 접속되어 있지 않는데도 회생저항 용량(Pn600)이 0이 아니다	회생 저항기의 유무와 회생 저항용량을 확인한다.	Pn600을 0으로 설정한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.400 : 과전압 (서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC100 V용, 200 V 용에서 약DC410 V 이상, AC400 V용에 서 약 DC820 V이상 으로 검출) 주회로 전원 투입 시에 검출	AC100 V용, 200 V용 서보팩에서 AC전원전압이 290 V이상 혹은 AC400 V용 서보팩에서 AC580 V이상, DC전원 입력의 AC200 V용에서 410 V이상, AC400 V용에서 820 V이상의 전원전압을 검출하였다	전원전압을 측정한다.	AC전원전압을 제품사양의 범위로 한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.400 : 과전압 (서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC100 V용, 200 V용에서 약DC410 V 이상, AC400 V용에서 약 DC820 V이상으로 겹출) 주회로 전원 투입 시에 겹출 (계속)	전원이 불안정한 상태 혹은 천둥 등의 영향이 있었다 AC100 V용, 200 V용 서보팩에서 AC전원전압이 230~270 V의 사이 혹은 400 V용 서보팩에서 AC전원전압이 480~560 V의 사이에서 가감속을 실시하였다 외장 회생 저항치가 운전조건에 비하여 크다 허용부하관성모멘트비 이상으로 운전하고 있다	전원전압을 측정한다. 전원전압과 운전중 속도, 토크를 확인한다.	전원상태를 개선하고 서지 압소버(천둥서지 흡수용) 등을 설치하고 나서 전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다. AC전원전압을 제품사양의 범위로 한다.
	서보팩의 고장	-	운전조건과 회생 저항치를 확인한다. 부하관성모멘트비가 허용부하 이내인지 확인한다.
			운전조건과 부하를 고려하여 회생 저항치를 재검토한다.
			감속시간을 길게 하거나 부하를 작게 한다.
A.410 : 부족전압 (서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC100 V용에서 약 DC140 V이하, AC200 V용에서 약 DC170 V이하, AC400 V용에서 약 DC340 V이하에서 겹출) 주회로 전원 투입 시에 겹출	전원전압이 AC200 V 용에서 120 V이하, AC400 V용에서 240 V 이하이다 운전중에 전원전압이 저하하였다 순간정전이 발생하였다	전원전압을 측정한다. 전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다. 전원용량을 올린다.
	서보팩의 휴즈가 용단되었다	-	전원전압을 정규 범위로 한다. 순간정전 유지시간(Pn509)을 변경하는 경우는 작은 값으로 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩을 수리 또는 교환하고 AC/DC리액터를 접속하여 서보팩을 사용한다.
A.510 : 과속도 (모터 속도가 최고 속도 이상)	모터 배선의 U, V, W상 순서가 틀리다 지령 입력치가 과속도 레벨을 초과하였다 모터 속도가 오버슈트 한다	서보모터의 배선을 확인한다. 입력지령을 확인한다. 모터 속도의 과형을 확인한다.	모터 배선에 문제가 없는지 확인한다. 지령치를 낮춘다. 또는 계인을 조정한다. 지령입력 계인을 낮추거나 서보계인을 조정한다. 또는 운전 조건을 재검토한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.511 : 분주 펠스 출력 과속도	분주펠스 출력 주파수 가 크고 제한치를 초과 하였다	분주 펠스 출력설정을 확인 한다.	인코더 분주 펠스수(Pn212)의 설정을 낮춘다.
	모터 속도가 높고 분주 펠스 출력 주파수가 제 한치를 초과하였다	분주펠스 출력 설정과 모터 속도를 확인한다.	모터 회전속도를 낮춘다.
A.520 : 진동 알람	모터 회전속도에 이상 한 진동을 검출하였다	모터의 이상음이나 운전시의 속도, 토크 파형을 확인 한다.	모터 회전속도를 낮춘다. 또는 속도루프 게인(Pn100)을 낮춘다.
	관성모멘트비(Pn103)의 값이 실제 값보다 크다. 또는 크게 변동한다	부하관성 모멘트치를 확인한 다.	부하관성모멘트비(Pn103)를 적절한 값으로 설정한다.
A.521 : 오토튜닝 알람 (자동조정 기능 오 토튜닝 중에 진동을 검출하였다)	자동조정 기능 실행중 (출하시 설정)에 모터가 크게 진동하였다	모터속도 파형을 확인한다.	허용부하 관성 모멘트비 이하 가 되도록 부하를 작게하거나 자동조정 레벨 설정(Fn200)의 부하 레벨을 낮추거나 게인 레 벨을 낮춘다.
	어드밴스드 오토튜닝 중 에 서보모터가 크게 진 동하였다	모터속도 파형을 확인한다.	어드밴스드 오토튜닝을 실행 한다.
A.710 : A.720 : 과부하 A.710 : 순간 최대 부하 A.720 : 연속 최대 부하	모터배선, 인코더 배선 의 배선 불량 혹은 접속 불량	배선을 확인한다.	모터 배선, 인코더 배선에 문제 가 없는지 확인한다.
	과부하 보호 특성을 초 과한 운전	모터의 과부하 특성과 운전지 령을 확인한다.	부하조건, 운전조건을 재검토 한다. 또는 모터용량을 재검토 한다.
	기계적인 요인으로 서 보모터가 구동하지 않 고 운전시의 부하가 과 대하게 되었다	운전지령과 모터속도를 확인 한다.	기계적 요인을 개선한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.730 : A.731 : DB과부하 (SGDV-3R8A, -5R5A, -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A, -□□□D 의 서보팩 에서 검출)	모터가 외력으로 구동 되고 있다	운전상태를 확인한다.	모터를 외력으로 구동하지 않 는다.
	DB정지시의 운전 에너 지가 DB저항의 용량을 초과하였다	DB저항 소비 전력(Un00B)으로 DB의 사용빈도를 확인한다.	아래의 사항을 재검토한다. <ul style="list-style-type: none"> • 서보모터의 지령속도를 낮춘다. • 부하관성 모멘트를 작게한다. • DB정지의 빈도를 적게한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서 보팩을 수리 또는 교환한다.
A.740 : 돌입전류 제한 저항 과부하 (주회로 전원 투입 빈도가 높다)	주회로 전원 ON/OFF 시 에서의 돌입전류 저항 의 허용빈도를 초과	전원 ON/OFF의 횟수를 확인 한다.	주회로 전원의 ON/OFF빈도를 (1회/분)이하로 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서 보팩을 수리 또는 교환한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.7A0 : 히트싱크 과열 (서보팩의 히트싱크 온도가 100°C를 초과하였다)	주위온도가 높다	주위온도를 온도계로 확인 한다.	서보팩의 설정조건을 개선하고 주위온도를 낮춘다.
	과부하 알람을 전원 OFF에서 몇번이고 리셋하여 운전하였다	알람 트레이스백 데이터의 표시(Fn000)에서 과부하 알람을 확인한다.	알람의 리셋방법을 변경한다.
	부하가 과대 혹은 회생 처리 능력을 초과한 운전을 하고 있다	누적 부하율(Un009)로 운전중인 부하를 회생 부하율(Un00A)로 회생능력을 확인 한다.	부하조건, 운전조건을 재검토 한다.
	서보팩의 설치방향, 다른 서보팩과의 간격이 부적합	서보팩의 설치상태를 확인한다.	서보팩의 설치기준에 맞춘다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.7AB : 서보팩 내장 팬 정지	서보팩 내부의 팬이 정지하였다	이물질 등이 들어있지 않은지 확인한다.	이물질을 제거한다. 그래도 알람이 되는 경우는 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.810 : 인코더 백업 알람 * 절대치 인코더 접속시에만 검출 * 인코더 측에서 검출	절대치 인코더에 처음으로 전원을 투입하였다	최초의 전원 투입인지 여부를 확인한다.	인코더의 셋업 조작(Fn008)을 실시한다.
	인코더 케이블을 한번 분리하고 다시 접속하였다.	최초의 전원 투입인지 여부를 확인한다.	인코더의 접속을 확인하고 인코더의 셋업 조작(Fn008)을 실시한다.
	서보팩으로부터의 제어전원(+5 V) 및 배터리 전원의 양쪽모두 다운되어 있다	인코더 케넥터의 배터리나 커넥터의 상태가 올바른지 여부를 확인한다.	인코더로의 전원공급(배터리 교환 등)을 수복후, 인코더의 셋업 조작(Fn008)을 실시한다.
	절대치 인코더의 고장	-	재셋업 조작을 실시하여도 알람이 해제되지 않는 경우는 인코더를 교환한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.820 : 인코더 섬체크 알람 * 인코더 측에서 검출	인코더의 고장	-	인코더를 다시 셋업(Fn008) 한다, 그래도 자주 발생하면 서보모터 고장의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.830 : 인코더 배터리 알람 (제어전원을 투입하여 2초~4초에 배터리의 전압이 규정치 이하) * 절대치 인코더 접속시에만 검출	배터리 접속불량, 미접속	배터리의 접속을 확인한다.	배터리를 올바로 접속한다.
	배터리의 전압이 정해진 값(2.7 V)보다 낮다	배터리의 전압을 측정한다.	배터리를 교환하고 제어전원을 다시 투입한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.840 : 인코더 데이터 알람 * 인코더측에서 검출	인코더가 오동작하였다	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 발생하는 경우, 서보모터 고장의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	노이즈 등으로 인코더 가 오동작하였다	-	인코더 주변의 배선을 적정하 게 한다(인코더선과 파워선의 분리, 접지처리 등)
A.850 : 인코더 오버 스피드 * 제어전원 투입시 에 검출 * 인코더측에서 검출	제어전원 투입시에 모 터가 200 min^{-1} 이상으로 회전하고 있다	전원 투입시의 모터 속도를 모 터 회전속도 모니터(Un000)로 확인한다.	모터 회전수를 200 min^{-1} 미만 으로 하여 제어전원을 투입한 다.
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보모터 고장 의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.860 : 인코더 오버 히트 * 절대치 인코더 접속시에만 검출 * 인코더측에서 검출	서보모터의 주위온도가 너무 높다	모터의 주위온도를 측정한다.	모터의 주위온도를 40°C 이하 로 한다.
	서보모터의 부하가 정 격 이상으로 운전되고 있다	누적 부하율(Un009)로 부하를 확인한다.	서보모터의 부하를 정격 이내 로 하여 운전한다.
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보모터 고장 의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.8A0 ^{*2} : 외부 인코더 스케일 이상	외부 인코더의 고장	-	외부 인코더를 수리 또는 교환 한다.
A.8A1 ^{*2} : 외부 인코더 모듈 이상	외부 인코더의 고장	-	외부 인코더를 수리 또는 교환 한다.
	시리얼 변환 유닛의 고장	-	시리얼 변환 유닛을 수리 또는 교환한다.
A.8A2 ^{*2} : 외부 인코더 센서 이상 (증분치)	외부 인코더의 고장	-	외부 인코더를 수리 또는 교환 한다.
A.8A3 ^{*2} : 외부 인코더 옵션 이상 (절대치)	절대치 외부 인코더의 고장	-	절대치 외부 인코더 고장의 가 능성 있음. 제조사의 취급 설명 서 지시에 따른다.

*2. 피드백 옵션 카드 사용 시의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.8A5 ^{*2} : 인코더 오버 스피드 이상	외부 인코더로부터의 오버 스피드 이상을 검출	-	외부 인코더를 수리 또는 교환 한다.
A.8A6 ^{*2} : 인코더 오버히트 이상	외부 인코더로부터의 오버히트 이상을 검출	-	외부 인코더를 수리 또는 교환 한다.
A.b31 : 전류검출 이상1	U상 전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.b32 : 전류검출 이상2	V상 전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.b33 : 전류검출 이상3	전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
	모터 주회로용 케이블 이 단선되었다	모터 주회로용 케이블의 단선 을 확인한다	모터 배선을 수리한다.
A.b6A : MECHATROLINK 통신 ASIC이상 1	서보팩 MECHATROLINK 통신 부의 고장	-	서보팩을 교환한다.
A.bF0 : 시스템 알람0	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다..
A.bF1 : 시스템 알람1	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.bF2 : 시스템 알람2	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.bF3 : 시스템 알람3	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.bF4 : 시스템 알람4	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

*2. 피드백 옵션 카드 사용 시의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.C10 : 폭주방지 검출 * 서보 ON시에 검출	모터 배선의 U, V, W상 순서가 틀리다	모터 배선을 확인한다	모터 배선에 문제가 없는지 확인한다.
	인코더의 고장	-	모터 배선에 문제가 없는 경우 에 전원을 재투입하여도 알람 이 되는 경우, 서보모터 고장의 가능성 있음. 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.C80 : 인코더 클리어 이 상 (멀티턴 리밋 설정 이상)	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보모터 고장 의 가능성 있음. 서보 모터를 수 리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.C90 : 인코더 통신 이상	인코더 커넥터의 접촉 불량 혹은 커넥터의 오 배선	인코더 커넥터의 상태를 확인 한다.	인코더 커넥터를 다시 삽입하 고 인코더의 배선을 확인한다.
	인코더 케이블의 단선, 단락, 규정외의 인피던 스의 케이블을 사용하 고 있다	인코더 커넥터의 상태를 확인 한다.	규정 사양의 인코더 케이블을 사용한다.
	온습도, 가스에 의한 부 식, 물방울, 절삭유에 의 한 단락, 진동에 의한 커 넥터 접촉불량	사용환경을 확인한다.	사용환경을 개선하고 케이블 을 교환한다. 그래도 개선되지 않는 경우, 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	노이즈로 오동작하였다	-	인코더 주변의 배선을 적정하 게 한다(인코더선과 파워선의 분리, 접지처리 등). 적절한 노 이즈 대책을 실시한다.
A.C91 : 인코더 통신위치 데이터 가속도 이상	서보팩의 고장	-	서보모터를 다른 서보팩에 접 속하여 제어전원을 투입할 때 에 알람이 되지 않은 경우, 서보 팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.
	인코더 케이블이 물려 있거나, 피복이 잘못되 어 신호선에 노이즈가 생긴다	인코더 케이블과 커넥터의 상 태를 확인한다.	인코더 케이블 부설에 문제가 없는지 확인한다.
	인코더 케이블이 대전 류선과 속선되어 있거 나 또는 가깝다	인코더 케이블의 설치상태를 확인한다.	인코더 케이블을 서지 전압의 인가가 없는 부설로 한다.
	모터측 동거기기(용접 기 등)의 영향으로 FG 의 전위가 변동된다	인코더 케이블의 설치상태를 확인한다.	기기를 접속하고 인코더측 FG 로의 분류를 저지한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.C92 : 인코더 통신 타이 머 이상	인코더로부터의 신호선 에 노이즈가 생긴다	-	인코더 배선에 노이즈 대책을 실시한다.
	인코더로의 과대진동 충격이 있다	사용상황을 확인한다.	기계의 진동을 저감시킨다. 또는 서보모터를 올바로 설치 한다.
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보모터 고장 의 가능성 있음. 서보모터를 수 리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.CA0 : 인코더 파라미터 이상	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보모터 고장 의 가능성 있음. 서보 모터를 수 리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.Cb0 : 인코더 애코백 이상	인코더 오배선, 접촉불량	인코더의 배선을 확인한다.	인코더 배선에 문제가 없는지 확인한다.
	인코더 케이블의 사양 이 틀리거나 노이즈가 생겼다	-	케이블 사양을 트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드 선, 심선 0.12 mm^2 이상, 주석도 금 연동 연선으로 한다.
	인코더 케이블의 거리 가 길거나 노이즈가 생 겼다	-	배선거리는 최장 20 m로 한다.
	모터측 동거기기(용접 기 등)의 영향으로 FG 의 전위가 변동하였다	인코더 케이블과 커넥터의 상 태를 확인한다.	기기를 접지하고 인코더측 FG 로의 분류를 저지한다.
	인코더로의 과대진동 충격이 있었다	사용상황을 확인한다.	기계의 진동을 저감시킨다. 또는 서보모터를 올바로 설치 한다
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보 모터 고장 의 가능성 있음. 서보 모터를 수 리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.CC0 : 멀티턴 리밋치 불일치	DD모터로 멀티턴 리밋(Pn205)이 인코더의 멀티턴 리밋치와 다르다	Pn205를 확인한다.	Pn205의 설정치를 올바로 한다(0~65535).
	인코더의 멀티턴 리밋치와 서보팩의 멀티턴 리밋치가 다르다 혹은 멀티턴 리밋치를 교환하였다	서보팩의 Pn205의 값을 확인한다.	알람 발생시에 설정변경 Fn013을 실행한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.CF1 ^{*2} : 피드백 옵션 카드 통신이상 (수신실패)	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블의 오배선 또는 접촉불량	외부 인코더의 배선을 확인한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블의 배선을 올바로 실시한다.
	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블에 지정된 케이블이 사용되지 않고 있다	외부 인코더의 배선을 확인한다.	지정된 올바른 케이블을 사용한다.
	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블이 길다	외부 인코더의 케이블 길이를 확인한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블 길이를 20 m이내로 한다.
	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블의 꾀막이 잘못되어 있다	외부 인코더의 케이블 길이를 확인한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블을 교환한다.
A.CF2 ^{*2} : 피드백 옵션 카드 통신이상 (타이머 정지)	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블에 노이즈가 생겼다	-	시리얼 변환 유닛 주변의 배선을 적절히 실시한다(신호선과 파워선의 분리, 접지처리 등).
	시리얼 변환 유닛의 고장	-	시리얼 변환 유닛을 교환한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩을 교환한다.

*2. 피드백 옵션 카드 사용 시의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.d00 : 위치편차 과대 (서보 ON상태에서 위치편차가 위치편 차 과대 알람레벨 (Pn520)의 값을 초 과)	서보모터 U, V, W의 배선이 올바르지 않다	모터 주회로용 케이블의 배선 을 확인한다.	모터 배선 혹은 인코더 배선에 접촉불량 등이 없는지 확인한다.
	서보팩의 게인이 낮다	서보팩의 게인이 너무 낮지 않은지 확인한다.	서보 게인(Pn100, Pn102등)을 올린다.
	위치지령 펠스의 주파 수가 높다	지령펠스 주파수를 낮춰 운전 해본다.	위치지령 펠스 주파수 또는 지 령 가속도를 낮춘다. 또는 전자 기어비를 재검토한다.
	위치지령 가속이 크다	지령 가속도를 낮춰 운전해 본다.	위치지령 가감속 시정수 (Pn216)등의 스무딩을 넣는다.
	위치편차 과대 알람 레 벨(Pn520)이 운전조건 에 대하여 낮다	위치편차 과대 알람레벨 (Pn520)이 적당한지 여부를 확인한다.	파라미터 Pn520의 값을 적정화 한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.d01 : 서보 ON시 위치편차 과대 알람	서보 OFF중에 위치편 차 펠스를 클리어하지 않는 설정으로 서보모 터가 움직이고 위치편 차 펠스가 과대하게 쌓 였다	서보 OFF시의 편차 카운터 (Un008)를 확인한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펠 스를 클리어 하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520)을 적정화한다.
A.d02 : 서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펠스가 쌓인 상태에서 서보 ON하고 서보 ON시 속도제한 레 벨(Pn529)에서 운전중 에 펠스가 입력되어 위 치편차가 위치편차 과 대 알람레벨(Pn520)을 초과하였다	서보 OFF시의 편차 카운터 (위치 편차량)(Un008)를 확인 한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펠 스를 클리어 하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520)을 적정화한다. 또는 서보 ON시에 속도제한 레 벨(Pn529)을 적정한 값으로 설 정한다.
A.d10*2 : 모터 부하위치간 편차 과대	모터 회전방향과 스케 일 설치방향이 거꾸로 되어 있다	모터 회전방향과 스케일 설치 방향을 확인한다.	스케일 설치방향을 거꾸로 하 거나, Au외부 인코더의 사용방 법(Pn002.3)Av의 운전방향을 역으로 설정한다.
	스테이지 등의 부하와 스케일 접합부의 설치 에 이상이 있다	스케일 접합부를 확인한다.	기계적 접합을 제조정한다.
A.E02 : MECHA- TROLINK-II 내부동기 이상1	MECHATROLINK-II 통신중에 디지털 오퍼 레이터 혹은 PC로 파라 미터의 편집을 실시하 였다	파라미터의 편집방법을 확인 한다.	MECHATROLINK-II통신중에 는 디지털 오퍼레이터 또는 PC 에 의한 파라미터의 편집을 실 시하지 않는다.
	MECHATROLINK-II 전송주기가 변동하였다	-	상위장치의 전송주기 변동요 인을 해소한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

*2. 피드백 옵션 카드 사용 시의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

9.1.2 알람의 원인과 대처방법

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.E40 : MECHATROLINK-II 전송주기 설정이상	MECHATROLINK-II 전송주기 설정이 사양 범위 밖으로 되어 있다	MECHATROLINK-II 전송주기 설정치를 확인한다.	MECHATROLINK-II 전송주기 설정을 적정치로 설정한다.
A.E50 : MECHA-TROLINK-II 동기이상	상위장치의 WDT 테이터 갱신이 정상이 아니다	상위장치의 WDT 테이터 갱신을 확인한다.	상위장치에서 WDT 테이터를 올바로 갱신한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.E51 : MECHA-TROLINK-II 동기실패	동기통신 개시시, 상위장치의 WDT 테이터 갱신이 정상이 아니고 동기통신을 개시할 수 없었다	상위장치의 WDT 테이터 갱신을 확인한다.	상위장치에서 WDT 테이터를 올바로 갱신한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.E60 : MECHA-TROLINK-II 통신이상 (수신에러)	MECHATROLINK-II의 배선이 올바르지 않다	MECHATROLINK-II의 배선을 확인한다.	MECHATROLINK-II 통신 케이블을 올바로 배선한다. 터미네이터를 올바로 배선한다.
	노이즈에 의해 MECHATROLINK-II 테이터가 수신에러가 되었다	-	노이즈 대책을 실시한다. (MECHATROLINK-II 통신 케이블이나 FG의 배선을 재검토 한다. MECHATROLINK-II 통신 케이블에 폐라이트 코어를 붙인다. 등)
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.E61 : MECHA-TROLINK-II 전송주기 이상 (동기간격 이상)	MECHATROLINK-II 전송주기가 변동되었다	MECHATROLINK-II 전송주기 설정치를 확인한다.	상위장치의 전송주기 변동요인을 해소한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.EA2 : DRV알람2 (서보팩 WDC이상)	MECHATROLINK-II 통신중에 디지털 오퍼레이터 혹은 PC로 파라미터를 편집 하였다	파라미터의 편집방법을 확인한다.	MECHATROLINK-II 통신중에는 디지털 오퍼레이터 또는 PC에 의한 파라미터의 편집을 실시하지 않는다.
	MECHATROLINK-II 전송주기가 변동되었다	MECHATROLINK-II 전송주기 설정치를 확인한다.	상위장치의 전송주기 변동요인을 해소한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.Eb1 : 안전기능용 신호 입력 타이밍 이상	하드 와이어 베이스 블록 기능의 입력신호/ HWBB1, /HWBB2가 ACTIVE로 되는 시간차 이가 1초 이상이다	2개의 입력신호의 시간차를 측정한다.	/HWBB1, /HWBB2의 출력 신 호 회로, 기기의 고장, 서보팩 입력신호 회로의 고장, 입력 신 호용 케이블 단선의 가능성 있 음. 상기중 하나를 수리 또는 교 환한다.
A.ED1 : 코맨드 실행 타임아웃 에러	MECHATROLINK코맨 드로 타임아웃 에러가 발생하였다	코맨드 실행시의 모니터 상태 를 확인한다.	모터 회전중에 SV_ON, SENS_ON코맨드를 실행하지 않도록 한다.
		코맨드 실행시의 외부 인코더 의 상태를 확인한다.	외부 스케일 미접속시에 SENS_ON코맨드를 실행하지 않도록 한다.
A.F10 : 전원라인 결상 (주전원 ON상태에 서 R, S, T상 중, 어 떤 상에서 전압이 낮은 상태가 1초 이 상 계속되고 있다) 주회로 전원 투입 시에 검출	삼상전원의 배선불량	전원배선을 확인한다.	전원배선에 문제가 없는지 확인한다.
	삼상전원이 언밸런스 하다	삼상전원의 각 상의 전압을 측정한다.	전원의 언밸런스를 수정한다 (상을 바꿔 넣는다).
	단상입력의 파라미터 설정(Pn00B.2 = 1)으로 설정하지 않고 단상 전 원을 입력하였다	전원과 파라미터 설정을 확인 한다.	전원입력과 파라미터를 적정 화한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
CPF00 : 디지털 오퍼레이터 교신 에러1	디지털 오퍼레이터와 서보팩 사이의 접속 불량	커넥터의 접속을 확인한다.	커넥터를 다시 삽입한다. 또는 케이블을 교환한다.
	노이즈로 오동작하였다	-	디지털 오퍼레이터 본체나 케 이블을 노이즈 발생기기/케이 블로부터 멀리 한다.
CPF01 : 디지털 오퍼레이터 교신 에러2	디지털 오퍼레이터의 고장	-	디지털 오퍼레이터를 재접속 한다. 그래도 알람이 되는 경우 는 디지털 오퍼레이터 고장의 가능성 있음. 디지털 오퍼레이 터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

9.2 워닝이 표시되면

워닝이 표시된 경우의 대처방법에 대하여 설명합니다.

「9.2.1 워닝 일람」에서는 워닝 번호순으로 워닝 명칭, 워닝내용 및 워닝 코드를 나타냅니다.

「9.2.2 워닝의 원인과 대처방법」에서는 워닝의 원인과 그 대처방법을 나타냅니다.

9.2.1 워닝 일람

워닝 일람을 아래에 나타냅니다.

워닝 표시	워닝 명칭	워닝 내용
A.900	위치편차 과대	위치편차 펠스가 $\left(\frac{Pn520 \times Pn51E}{100}\right)$ 에서 설정한 비율 이상 쌓였다.
A.901	서보 ON시 위치편차과대	서보 ON시에 위치편차 펠스가 $\left(\frac{Pn526 \times Pn528}{100}\right)$ 에서 설정한 비율 이상 쌓였다.
A.910	과부하	과부하(A.710 또는 A.720)알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.911	진동	모터속도에 이상한 진동을 검출하였다. A.520과 검출레벨은 같지만 진동검출 스위치(Pn310)의 진동검출 스위치로 알람인지 워닝 인지를 설정.
A.920	회생 과부하	회생 과부하(A.320)알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.921	DB과부하	DB과부하(A.731)알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.930	절대치 인코더 배터리 이상	절대치 인코더의 배터리 전압저하의 경고표시.
A.94A	데이터 설정경고1 (파라미터 번호)	데이터 설정 경고1(파라미터 번호)코マン드의 파라미터 번호에 오류가 있다.
A.94B	데이터 설정경고2 (데이터 범위 외)	코マン드의 데이터가 범위 밖
A.94C	데이터 설정경고3 (계산 에러)	계산에러가 검출되었다.
A.94D	데이터 설정경고4 (파라미터 사이즈)	데이터 사이즈의 부정합이 검출되었다.
A.94E	데이터 설정경고5 (래치모드 이상)	래치모드의 이상이 검출되었다.
A.95A	코マン드 경고1 (코マン드 조건 외)	코マン드 조건이 갖춰지지 않았는데도 코マン드가 지령되었다.
A.95B	코マン드 경고2 (미지원 코マン드)	미지원 코マン드가 지령되었다.
A.95D	코マン드 경고4 (코マン드의 간섭)	코マン드의 간섭(주로 래치 코マン드의 간섭)
A.95E	코マン드 경고5 (서브 코マン드 불가)	서브 코マン드와 메인 코マン드의 간섭
A.95F	코マン드 경고6 (미정의 코マン드)	미정의 코マン드가 지령되었다.
A.960	MECHATROLINK통신 경고	MECHATROLINK통신중에 통신 에러가 발생하였다.
A.971	부족전압 워닝	부족전압(A.410)알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.

- (주) 1. 「알람 코드와 워닝 코드의 양쪽을 출력한다(Pn001.3=1)」를 설정하고 있지 않으면 워닝 코드는 출력되지 않습니다.
 2. 「워닝을 검출하지 않는다(Pn008.2=1)」 설정으로 하면 모든 워닝을 검출하지 않습니다.

9.2.2 위닝의 원인과 대처방법

위닝의 원인과 대처방법을 나타냅니다. 이 표로 대처하여도 이상을 해소할 수 없는 경우는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오.

위닝	위닝 내용	원인	확인방법	대처방법
A.900	위치편차 과대	서보모터 U, V, W의 배선이 올바르지 않다	모터 주회로용 케이블의 배선을 확인한다.	모터배선 혹은 인코더 배선에 접촉불량 등이 없는지 확인한다.
		서보팩의 계인이 낫다	서보팩의 계인이 너무 낫은지 확인한다.	서보계인(Pn100, Pn102등)을 올린다.
		위치지령 가속도가 크다	지령 가속도를 낮춰 운전해 본다.	위치지령 가감속 시정수(Pn216)등의 스무딩을 넣는다.
		위치편차 과대 알람레벨(Pn520)이 운전조건에 대하여 낫다	위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)이 적당한지 확인한다.	파라미터 Pn520의 값을 적정화한다.
		서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.901	서보 ON시 위치편차 과대	서보 OFF중에 위치편차 펠스를 클리어 하지 않은 설정으로 모터가 움직이고 위치편차 펠스가 과대하게 되었다	서보 OFF시의 편차 카운터(Un008)를 확인한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펠스를 클리어하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 애벨(Pn520)을 적정화한다.
A.910	과부하 위닝 과부하(A.710 A.720)가 되기 전의 경고 아래 ① 또는 ② ①A.710검출레벨의 20%에 도달했을 때 ②A.720검출레벨의 20%에 도달했을 때	모터 배선, 인코더 배선의 배선불량 혹은 접촉불량	배선을 확인한다.	모터배선, 인코더 배선에 문제가 없는지 확인한다.
		과부하 보호 특성을 초과한 운전	모터의 과부하 특성과 운전지령을 확인한다.	부하조건, 운전조건을 재검토한다. 또는 모터 용량을 재검토한다.
		기계적인 원인으로 모터가 구동하지 않고 운전시의 부하가 과대하게 되었다	운전지령과 모터 속도를 확인한다.	기계적 요인을 개선한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.911	진동	모터속도에 이상한 진동을 검출하였다	모터의 이상음이나 운전시의 속도, 토크/추력 과형을 확인한다.	모터 회전속도를 낮춘다. 또는 속도 루프계인(Pn100)을 낮춘다.
		관성모멘트비(Pn103)의 값이 실제 값보다 크다. 또는 크게 변동 한다	부하관성모멘트치를 확인한다.	관성모멘트비(Pn103)를 적절한 값으로 설정한다.

9.2.2 워닝의 원인과 대처방법

(계속)

워NING	워NING 내용	원인	확인방법	대처방법
A.920	회생 과부하 워닝 회생 과부하 (A.320)가 되기 전의 경고	전원전압이 사양 범위보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.
		외장 회생 저항치, 서보 앰프의 용량 혹은 회생저항 용량이 부족 또는 연속회생 상태가 되었다	운전조건 혹은 용량의 확인(용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)을 다시 실시한다.	회생 저항치, 회생저항 용량, 또는 서보액 용량을 변경한다. 운전조건의 재검토(용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)를 다시 실시한다.
		계속적으로 마이너스 부하가 걸리고 연속회생 상태가 되었다	운전중의 서보모터로의 부하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시스템을 재검토한다.
A.921	DB과부하 워NING DB과부하(A.731)가 되기 전의 경고	모터가 외력으로 구동되고 있다	운전상태를 확인한다.	모터를 외력으로 구동하지 않는다.
		DB정지시의 운전 에너지가 DB 저항의 용량을 초과하고 있다	DB저항 소비전력(Un00B)에서 DB의 사용빈도를 확인한다.	아래의 사항을 재검토한다. <ul style="list-style-type: none">• 서보모터의 지령속도를 낮춘다.• 부하관성모멘트를 작게 한다.• DB정지의 빈도를 적게 한다.
		서보액의 고장	-	서보액 고장의 가능성 있음. 서보액을 수리 또는 교환한다.
A.930	절대치 인코더 배터리 이상 (제어전원을 투입하고 4초 이상 경과하여 배터리의 전압이 규정치 이하) *절대치 인코더 접속시에만 검출	배터리 접속불량, 미접속	배터리의 접속을 확인한다.	배터리를 올바로 접속한다.
		배터리의 전압이 정해진 값(2.7 V)보다 낮다	배터리의 전압을 측정한다.	배터리를 교환하고 제어전원을 재투입한다.
		서보액의 고장	-	서보액 고장의 가능성 있음. 서보액을 수리 또는 교환한다.
A.94A	데이터 설정 경고1 (파라미터 번호)	사용할 수 없는 파라미터를 사용하였다	-	올바른 파라미터를 사용한다.
A.94B	데이터 설정 경고2 (데이터 범위 외)	코マン드 데이터에 설정범위 외의 값을 설정하려고 하였다	-	설정범위 내의 값을 파라미터로 설정한다.
A.94C	데이터 설정 경고3 (계산 에러)	설정치의 계산결과가 에러가 되었다	-	설정범위 내의 값을 파라미터에 설정한다.
A.94D	데이터 설정 경고4 (파라미터 사이즈)	코マン드에 설정된 파라미터의 사이즈가 올바르지 않다	-	올바른 파라미터 사이즈를 설정한다.
A.94E	데이터 설정 경고5 (래치모드 이상)	래치모드의 이상이 검출되었다	-	Pn850의 설정치 또는 상위장치가 송신하는 LTMOD_ON 코マン드 내의 LT_MOD데이터를 적절한 값으로 설정한다.
A.95A	코マン드 경고 1 (코マン드 조건 외)	코マン드 조건이 갖춰져 있지 않다	-	조건을 갖추고 나서 코マン드를 송신한다.
A.95B	코マン드 경고 2 (미지원 코マン드)	미지원 코マン드를 수신하였다	-	미지원 코マン드를 송신하지 않는다.
A.95D	코マン드 경고 4 (코マン드의 간섭)	래치관련 코マン드의 송신조건이 충족되지 않았다	-	조건을 충족하고 나서 코マン드를 송신한다.

(계속)

위닝	위닝 내용	원인	확인방법	대처방법
A.95E	코맨드 경고 5 (서브 코맨드 불가)	서브 코맨드의 송신조건이 충족되지 않았다	-	조건을 충족하고 나서 코맨드를 송신한다.
A.95F	코맨드 경고6 (미정의 코맨드)	미정의 코맨드가 지령되었다	-	미정의 코맨드를 사용하지 않는다.
A.960	MECHATROLINK 통신경고	MECHATROLIN K-II 통신 케이블 의 배선이 올바르지 않다	배선상태를 확인한다.	MECHATROLINK-II통신 케이블을 올바로 배선한다. 또한 총단국에는 터미네이터를 접속한다.
		노이즈에 의해 MECHATROLIN K-II데이터가 수 신 애러가 되었다	설정환경을 확인한다.	아래의 노이즈 대책을 실시한다. • MECHATROLINK-II통신 케이블 및 FG의 배선을 재검토하고 노이 즈가 생기지 않도록 한다. • MECHATROLINK-II통신 케이블 에 페라이트 코어를 설치한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.
A.971	부족전압 위닝	전원전압이 AC200 V용에서 120 V이하, AC400 V용에서 240 V이하이다.	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다.
		운전중에 전원전 압이 저하하였다	전원전압을 측정한다.	전원용량을 올린다.
		순간정전이 발생 하고 있다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다. 순간 정전 유지시간(Pn509)을 변경하는 경 우는 작은 값으로 한다.
		서보팩의 휴즈가 용단되어 있다	-	서보팩을 수리 또는 교환하고 AC/DC 리액터를 접속하여 서보팩을 사용 한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.

9.3 서보모터의 동작·상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법

서보모터의 동작·상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법을 아래에 나타냅니다.

일람표 중에서 두꺼운 선으로 감싸진 트러블의 점검·대처를 실시할 경우는 반드시 서보 시스템의 전원을 OFF로 하고 나서 실시하여 주십시오.

트러블	원인	확인방법	대처방법
서보모터가 움직이지 않는다	제어전원이 투입되지 않았다	제어전원 단자간 전압을 체크 한다.	제어전원 ON회로를 올바로 한다.
	주회로 전원이 투입되지 않았다	주회로 전원 단자간 전압을 체크 한다.	주회로 전원 ON회로를 올바로 한다.
	입출력(커넥터 CN1)의 오배선, 빠짐	커넥터 CN1의 장착, 배선을 체크 한다.	커넥터 CN1의 배선을 올바로 한다.
	서보모터, 시리얼 변환 유닛의 배선이 분리되어 있다	배선을 체크한다.	배선을 연결한다.
	서보모터로의 과부하가 있다	무부하에서 운전해 보고 부하상태를 확인한다.	부하를 가볍게 하거나 용량이 큰 서보모터로 교환한다.
	모션 코マン드가 입력되지 않았다	상위장치의 코マン드를 확인한다.	모션 코マン드를 올바로 입력한다.
	입력신호(Pn50A~Pn50D)의 할당에 오류가 있다	입력신호(Pn50A~Pn50D)의 할당을 확인한다.	입력신호(Pn50A~Pn50D)를 올바로 할당한다.
	사용하는 인코더의 종류와 파라미터(Pn002.2)의 설정이 틀리다	사용하는 인코더의 종류와 파라미터(Pn002.2)의 설정을 확인한다.	사용하는 인코더에 맞춰 Pn002.2를 설정한다.
	서보 ON(SV_ON)코マン드가 지령되지 않았다	상위장치의 코マン드를 확인한다.	서보 ON(SV_ON)코マン드를 지령한다.
	센서 ON(SENS_ON)코マン드가 지령되지 않았다	상위장치의 코マン드를 확인한다.	서보팩에 올바른 시퀀스로 코マン드를 송신한다.
서보모터가 일순간만 움직이지만 그 후에는 움직이지 않는다	정회전 구동금지(P-OT), 역회전 구동금지(N-OT)입력신호가 OFF인 상태	P-OT 또는 N-OT입력신호를 확인 한다.	P-OT 또는 N-OT입력신호를 ON으로 한다.
	서보팩이 고장		서보팩을 교환한다.
	서보모터 배선이 잘못되어 있다	배선을 확인한다.	배선을 올바로 한다.
서보모터의 동작이 불안정	인코더의 배선이 잘못되어 있다	배선을 확인한다.	배선을 올바로 한다.
	서보모터로의 배선의 접속이 불량	동력선(U,V,W상) 및 인코더의 커넥터 접속이 불안정하지 않은지 확인한다.	단자나 커넥터의 체결의 느슨함을 고치고 올바로 배선한다.
지령없이 서보모터가 움직인다	서보팩이 고장		서보팩을 교환한다.
DB (동적 브레이크)가 동작하지 않는다	파라미터Pn001.0의 설정이 부적절	Pn001.0의 설정치를 확인한다.	Pn001.0을 올바로 설정한다.
	DB저항 단선	관성 모멘트, 회전속도, DB사용빈도를 확인한다. 관성 모멘트 과대, 회전속도 과대, DB사용빈도 과대 이면 DB저항이 단선할 가능성 있음.	서보팩을 교환한다. 또는 단선을 막기 위하여 부하상태를 경감하는 조치를 취한다.
	DB구동회로 고장		DB회로의 부품 고장입니다. 서보팩을 교환한다.

(계속)

트러블	원인	확인방법	대처방법
서보모터로부터 이상음이 발생한다	기계적인 설치가 불량이다	서보모터의 설치나사가 풀리지 않았는지 확인한다. 커플링의 중심이 틀린지 확인 한다. 커플링의 밸런스 상태를 확인 한다.	설치나사를 다시 조인다. 커플링의 중심을 맞춘다. 커플링의 밸런스를 맞춘다.
	베어링에 이상이 있다	베어링 부근의 소리, 진동이 없는지 확인한다.	이상이 있으면 당사 대리점 또는 영업소로 연락한다.
	상대기계에 진동원이 있다	기계측의 가동부분에 이물질의 혼입, 파손, 변형이 없는지를 확인 한다.	해당기계의 제조사와 상담하여 주십시오.
	입출력 신호용 케이블의 사양이 틀려서 노이즈가 생긴다	트위스트 폐어 또는 트위스트 폐어 일괄 실드선 심선 0.12 mm ² 이상, 주석도금 연동연선으로 되어 있는지 확인 한다.	입출력 신호용 케이블을 사양에 맞춘다.
	입출력 신호용 케이블의 거리가 사용범위를 초과하므로 노이즈가 생긴다	입출력신호용 케이블의 길이를 확인한다.	입출력 신호용 케이블의 길이를 3 m이내로 한다. 또한 인피던스를 수100 Ω이하로 한다.
	인코더 케이블의 사양이 틀려서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 사양을 충족하고 있는지 확인한다. 케이블 사양AF트위스트 폐어, 또는 트위스트 폐어 일괄 실드선 (심선 0.12 mm ² 이상, 주석도금 연동 연선)	사양을 충족하는 케이블을 사용한다.
	인코더 케이블이 너무 길어서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 길이를 확인한다.	인코더 케이블의 길이를 20 m 이내로 한다.
	인코더 케이블에 손상이 있어서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 물림, 피복 벗겨짐이 없는지를 확인한다.	인코더 케이블을 교환하고 인코더 케이블의 부설환경을 수정한다.
	인코더 케이블에 과대한 노이즈 장해가 있다	인코더 케이블이 대전류선과 속 선되어 있지 않은지, 또는 가까이에 없는지를 확인한다.	대전류선으로부터의 서지인가가 없도록 부설환경을 수정한다.
	서보모터측 동거기기(용접기 등)의 영향으로 FG의 전위가 변동한다	동거기기의 접지상태(접지망설, 불완전 접지)를 확인한다.	동거기기를 올바로 접지하고 PG 측 FG로의 분류를 저지한다.
약200~400 Hz의 주파수 모니터가 진동한다	노이즈 영향에 의한 서보액의 펄스 카운트 오류	인코더로부터 신호선으로 노이즈가 간섭하고 있지 않은지 확인한다.	인코더 배선에 노이즈 대책을 세운다.
	인코더로의 과대진동 충격에 의한 장해	기계진동이 발생하고 있지 않은지를 확인한다. 또한 서보모터 설치상태(설치면 정도, 고정상태, 중심 어긋남)를 확인한다.	기계진동을 저감한다. 또한 서보모터의 설치상태를 개선한다.
	인코더의 고장		서보모터를 교환한다.
	속도루프 개인(Pn100)의 설정이 너무 높다	속도루프 개인(Pn100)을 확인한다.	Pn100의 설정을 적정화한다.
	위치루프 개인(Pn102)의 설정이 너무 높다	위치루프 개인(Pn102)을 확인한다.	Pn102의 설정을 적정화한다.
	속도루프 적분 시정수(Pn101)의 설정이 부적당	속도루프 적분 시정수(Pn101)를 확인한다.	Pn101의 설정을 적정화한다.
	관성모멘트비 데이터가 부적절	관성모멘트비(Pn103)를 체크한다.	Pn103을 올바로 한다.

(계속)

트러블	원인	확인방법	대처방법
시동시 및 정지시 속도의 오버슈트가 너무 크다	속도루프 게인(Pn100)의 설정이 너무 작다	속도루프 게인(Pn100)의 설정치를 확인한다. 출하시 설정 : Kv=40.0 Hz	속도루프 게인(Pn100)의 설정치를 적절하게 한다.
	위치루프 게인(Pn102)의 설정이 너무 크다	위치루프 게인(Pn102)의 설정치를 확인한다. 출하시 설정 : Kp=40.0/s	위치루프 게인(Pn102)의 설정치를 적절하게 한다.
	속도루프 적분 시정수(Pn101)의 설정이 부적당	속도루프 적분 시정수(Pn101)의 설정치를 확인한다. 출하시 설정 : Ti=20.0 ms	속도루프 적분 시정수(Pn101)의 설정치를 적절하게 한다.
	관성모멘트비 데이터가 부적절	관성 모멘트비(Pn103)의 설정치를 확인한다.	관성 모멘트비(Pn103)의 설정치를 적절하게 한다.
	속도루프 게인(Pn100)의 설정이 너무 작다		모드 스위치 기능(Pn10C~Pn10F)을 사용한다.
절대치 인코더 위치 어긋남 에러(상위장치가 기억하고 있는 전원 OFF 시의 위치와 다음 전원 ON시의 위치 어긋남)	인코더 케이블의 사양이 틀려서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 사양을 충족하는지를 확인한다. 케이블 사양 : 트위스트 폐어 또는 트위스트 폐어 일괄 실드선(심선 0.12 mm ² 이상, 주석도금 연동연선)	사양을 충족하는 케이블을 사용한다.
	인코더 케이블이 너무 길어서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 길이를 확인한다.	인코더 케이블의 길이를 20 m 이내로 한다.
	인코더 케이블에 손상이 있어서 노이즈 간섭이 발생하고 있다	인코더 케이블의 물림, 피복 벗겨짐이 없는지 확인한다.	인코더 케이블을 교환하고 인코더 케이블의 부설환경을 수정한다.
	인코더 케이블에 과대한 노이즈 장해가 있다	인코더 케이블이 대전류선과 속선되어 있지 않은지, 또는 가까이에 없는지를 확인한다.	대전류선으로부터의 서지인가가 없도록 부설환경을 수정한다.
	서보모터측 동거기기(용접기 등)의 영향으로 FG의 전위가 변동한다	동거기기의 접지상태(접지 망설, 불완전 접지)를 확인한다.	동거기기를 올바로 접지하고 PG 측 FG로의 분류를 저지한다.
	노이즈 장해에 의한 서보팩의 월스 카운트 오류	인코더로부터 신호선으로 노이즈가 간섭하고 있지 않은지를 확인한다.	인코더 배선에 노이즈 대책을 세운다.
	인코더로의 과대진동 충격에 의한 장해	기계진동이 발생하고 있지 않은지를 확인한다. 또한 서보모터 설치상태(설치면 정도, 고정상태, 중심 어긋남)를 확인한다.	기계진동을 저감한다. 또한 서보모터의 설치상태를 개선한다.
	인코더의 고장		서보모터를 교환한다.
	서보팩의 고장 (월스가 변화하지 않는다)		서보팩을 교환한다.
	상위장치의 다회전 데이터 읽기 에러	상위장치의 에러 겸출부를 확인한다.	상위장치의 에러 겸출부를 정상으로 한다.
		상위장치에서 배터리 데이터가 체크되어 있는지 확인한다.	다회전 데이터의 배터리 체크를 실시한다.
		서보팩과 상위장치간의 케이블에 노이즈 간섭이 없는지를 확인한다.	노이즈 대책을 세우고 다시 다회전 데이터의 배터리 체크를 실시한다.

(계속)

트러블	원인	확인방법	대처방법
오버 트래블(OT) (상위장치로 규정한 영역을 오버)	정회전/역회전 구동금지 신호가 입력되어 있다(P-OT(CN1-7) 또는 N-OT(CN1-8)가 H레벨)	입력신호용 외부전원(+24 V)의 전원을 확인한다.	입력신호용 외부전원(+24 V)의 전압을 올바로 한다.
		오버트래블 리밋 스위치의 동작 상태를 확인한다.	오버트래블 리밋 스위치가 올바로 동작하도록 한다.
		오버트래블 리밋 스위치의 배선을 확인한다.	오버트래블 리밋 스위치의 배선을 올바로 한다.
	정회전/역회전 구동금지 신호가 오동작하고 있다.(P-OT 또는 N-OT신호가 때때로 변환한다)	입력 신호용 외부전원(+24 V)의 전압이 변동하고 있지 않은지 확인한다.	입력 신호용 외부전원(+24 V)의 전압변동을 없앤다.
		오버트래블 리밋 스위치의 동작 상태가 불안정하지 않은지 확인한다.	오버트래블 리밋 스위치의 동작을 안정시킨다.
		오버트래블 리밋 스위치의 배선을 확인한다.(케이블 손상, 나사 체결상태 등)	오버트래블 리밋 스위치의 배선을 올바로 한다.
위치 어긋남이 발생한다 (알람은 미발생)	파라미터 (Pn50A.3, Pn50B.0)로 의 정회전/역회전 구동금지 신호(P-O/N-OT) 할당의 오류	P-OT신호가 Pn50A.3으로 할당되어 있는지를 확인한다.	다른 신호가 Pn50A.3으로 할당되어 있으면 P-OT신호를 할당한다.
		N-OT신호가 Pn50B.0으로 할당되어 있는지를 확인한다.	다른 신호가 Pn50B.0으로 할당되어 있으면 N-OT신호를 할당한다.
	서보모터 정지방법의 선택 오류	서보 OFF시의 Pn001.0, Pn001.1을 확인한다.	프리런 정지 이외의 서보모터 정지방법을 선택한다.
		토크 제어시의 Pn001.0, Pn001.1을 확인한다.	프리런 정지 이외의 서보모터 정지방법을 선택한다.
	오버트래블 위치가 부적절	OT의 설정위치를 확인한다.	OT의 위치가 타주량에 비하여 짧은 경우, 적절한 위치로 다시 설정한다.
	오버트래블 리밋 스위치의 위치가 부적당	OTLS의 위치가 타주량에 비하여 짧은지를 확인한다.	OTLS의 위치를 적절히 한다.
인코더 케이블의 사양이 틀려서 노이즈 간섭이 발생한다	인코더 케이블의 사양을 충족하고 있는지 확인한다. 케이블 사양 : 트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드선(심선 0.12 mm ² 이상, 주석도금 연동연선)	인코더 케이블의 사양을 충족하는 케이블을 사용한다.	
	인코더 케이블이 너무 길어서 노이즈 간섭이 발생한다	인코더 케이블의 길이를 확인한다.	인코더 케이블의 길이를 20 m 이내로 한다.
	인코더 케이블에 손상이 있어서 노이즈 간섭이 발생한다	인코더 케이블의 물림, 피복 벗겨짐이 없는지를 확인한다.	인코더 케이블을 교환하고 인코더 케이블의 부설환경을 수정한다.
	인코더 케이블에 과대한 노이즈 장해가 있다	인코더 케이블이 대전류선과 속선되어 있지 않은지 또는 가까이에 없는지를 확인한다.	대전류선으로부터의 서지인가가 없도록 부설환경을 수정한다.
	서보모터측 동거기기(용접기 등)의 영향으로 FG의 전위가 변동한다	동거기기의 접지상태(접지망설, 불완전 접지)를 확인한다.	동거기기를 올바로 접지하고 PG 측 FG로의 분류를 저지한다.
	노이즈 영향에 의한 서보팩의 펠스 카운트 오류	인코더로부터 신호선으로 노이즈가 간섭하고 있지 않은지 확인한다.	인코더 배선에 노이즈 대책을 세운다.
인코더로의 과대진동 충격에 의한 장해	기계진동이 발생하고 있지 않은지 확인한다. 또한 서보모터 설치상태(접지면 정도, 고정상태, 중심 어긋남)을 확인한다.	기계진동을 저감한다. 또한 서보모터의 접지상태를 개선한다.	

(계속)

트러블	원인	확인방법	대처방법
위치 어긋남이 발생한다 (알람은 미발생) (계속)	기계와 서보모터의 커플링이 부적절	기계와 서보모터의 커플링부에 어긋남이 없는지를 확인한다.	기계와 서보모터의 커플링을 올바로 고정한다.
	입출력 신호용 케이블의 사양이 틀려서 노이즈 간섭이 발생한다	입출력 신호용 케이블의 사양을 충족하는지를 확인한다. 케이블 사양 : 트위스트 페어 또는 트위스트 페 어 일괄 실드선(심선 0.12 mm^2) 상, 주석도금 연동연선)	사양을 충족하는 케이블을 사용 한다.
	입출력 신호용 케이블이 너무 길어서 노이즈 간섭이 발생한다	입출력 신호용 케이블의 길이를 확인한다.	입출력 신호용 케이블의 길이를 3 m이내로 한다. 또한 인피던스 를 수 100Ω 이하로 한다.
	인코더의 고장 (펄스가 변화하지 않는다)		서보팩을 교환한다.
	서보팩의 고장		서보팩을 교환한다.
서보모터가 과열	주위온도가 너무 높다	서보모터의 주위온도를 측정 한다.	주위온도를 40°C 이하로 한다.
	서보모터의 표면이 오염되어 있다	눈으로 체크한다.	서보모터 표면의 먼지나 기름을 청소한다.
	서보모터로의 과부하가 있다	무부하에서 운전해보고 부하상 태를 확인한다.	부하를 가볍게 하거나 용량이 큰 서보모터로 교환한다.

10장

부록

10.1 보조기능 및 파라미터 일람	10-2
10.1.1 보조기능 일람	10-2
10.1.2 파라미터 일람	10-3
10.2 모니터 표시 일람	10-31
10.3 파라미터 설정 메모	10-32

10.1 보조기능 및 파라미터 일람

10.1.1 보조기능 일람

보조기능 일람을 아래에 나타냅니다.

Fn번호	기능	참조처
Fn000	알람 이력의 표시	6.2
Fn002	JOG운전	6.3
Fn003	원점검색	6.4
Fn004	프로그램 JOG운전	6.5
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	6.6
Fn006	알람 이력의 소거	6.7
Fn008	절대치 인코더의 셋업(초기화) 및 인코더 알람 리셋	4.6.4
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 개인 조정	6.9
Fn00E	모터전류 검출 신호의 오프셋 자동조정	6.10
Fn00F	모터전류 검출 신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
Fn010	파라미터의 쓰기금지 설정	6.12
Fn011	모터 기종의 표시	6.13
Fn012	서보팩의 소프트웨어 버전 표시	6.14
Fn013	「멀티턴 리밋치 불일치(A.CC0)알람」발생시의 멀티턴 리밋 설정	4.6.6
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
Fn01E	서보팩, 모터 ID의 확인	6.17
Fn01F	피드백 옵션의 모터 ID확인	6.18
Fn200	자동조정 레벨 설정	5.2.2
Fn201	어드밴스드 오토투닝	5.3.2
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토투닝	5.4.2
Fn203	원파라미터 투닝	5.5.2
Fn204	원 파라미터 투닝	5.6.2
Fn205	A형 제진제어 기능	5.7.2
Fn206	진동억제 기능	6.19
Fn207	온라인 진동 모니터	6.20
Fn020	원점위치 설정	6.21
Fn030	소프트웨어 리셋	6.22

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn000	기능선택 기본 스위치 0	0000 ~ 00B3	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			회전 방향 선택 0 CCW방향을 정회전으로 합니다. 1 CW방향을 정회전으로 합니다(역회전 모드). 2 ~ 3 예약 파라미터(변경하지 마십시오.)	(4.3.1 참조)		
Pn001	기능선택 응용 스위치 1	0000 ~ 1122	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			서보 OFF 및 Gr.1알람 발생시의 정지방법 0 DB(동적 브레이크)로 모터를 정지시킵니다. 1 DB로 모터를 정지시키고 그 후에 DB를 해제합니다. 2 DB를 사용하지 않고 모터를 프리런 상태로 합니다.	(4.3.4 참조)		
				오버 트래블(OT)시의 정지방법 0 DB정지 또는 프리런 정지합니다(Pn001.0과 같은 정지방법). 1 Pn406의 설정 토크를 최대치로서 서보모터를 감속 정지시키고 그 후에 서보 Lock상태로 합니다. 2 Pn406의 설정 토크를 최대치로서 서보모터를 감속 정지시키고 그 후에 프리런 상태로 합니다.	(4.3.2 참조)		
				AC/DC전원입력의 선택 0 AC전원입력 대응 : L1, L2, L3단자에서 AC전원을 입력합니다. 1 DC전원입력 대응 : B1+/-2사이 또는 +1, -사이에서 DC전원을 입력합니다.	(3.1.5 참조)		
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조																										
Pn002	기능선택 응용 스위치 2	0000 ~ 4113	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-																										
	<p>3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>MECHATROLINK 코멘드 위치 · 속도 제어 옵션</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>P_TLIM, NTLIM, TFF의 설정치를 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>TFF를 토크 피드 포워드 입력으로서 사용합니다.</td></tr> <tr><td>3</td><td>P-CL, N-CL가 「유효」 일 때, P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.</td></tr> </table> <p>토크 제어 옵션</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>V_LIM의 설정치를 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>V_LIM을 속도 제한 입력으로서 사용합니다.</td></tr> </table> <p>절대치 인코더의 사용법 (4.6.1 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>절대치 인코더를 절대치 인코더로서 사용합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>절대치 인코더를 충분치 인코더로서 사용합니다.</td></tr> </table> <p>외부 인코더의 사용방법 (8.2.3 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>사용하지 않습니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>표준 운전 방향으로 사용합니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</td></tr> <tr><td>3</td><td>역회전 운전 방향을 사용합니다.</td></tr> <tr><td>4</td><td>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</td></tr> </table>	0	P_TLIM, NTLIM, TFF의 설정치를 무효로 합니다.	1	P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.	2	TFF를 토크 피드 포워드 입력으로서 사용합니다.	3	P-CL, N-CL가 「유효」 일 때, P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.	0	V_LIM의 설정치를 무효로 합니다.	1	V_LIM을 속도 제한 입력으로서 사용합니다.	0	절대치 인코더를 절대치 인코더로서 사용합니다.	1	절대치 인코더를 충분치 인코더로서 사용합니다.	0	사용하지 않습니다.	1	표준 운전 방향으로 사용합니다.	2	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)	3	역회전 운전 방향을 사용합니다.	4	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
0	P_TLIM, NTLIM, TFF의 설정치를 무효로 합니다.																																
1	P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.																																
2	TFF를 토크 피드 포워드 입력으로서 사용합니다.																																
3	P-CL, N-CL가 「유효」 일 때, P_TLIM, NTLIM을 토크 제한 입력으로서 사용합니다.																																
0	V_LIM의 설정치를 무효로 합니다.																																
1	V_LIM을 속도 제한 입력으로서 사용합니다.																																
0	절대치 인코더를 절대치 인코더로서 사용합니다.																																
1	절대치 인코더를 충분치 인코더로서 사용합니다.																																
0	사용하지 않습니다.																																
1	표준 운전 방향으로 사용합니다.																																
2	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)																																
3	역회전 운전 방향을 사용합니다.																																
4	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)																																

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조																													
	기능선택 응용 스위치 7	0000 ~ 005F	-	0000	변경 직후	셋업	-																													
Pn007	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>아날로그 모니터 2신호선택 (5.1.3 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>00</td><td>모터 이동속도(1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>01</td><td>속도지령(1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>02</td><td>토크지령(1 V / 100%)</td></tr> <tr><td>03</td><td>위치편차(0.05 V / 1지령단위)</td></tr> <tr><td>04</td><td>위치앱프 편차(전자 기어후)(0.05 V / 1인코더 펄스 단위)</td></tr> <tr><td>05</td><td>위치지령 속도(1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>06</td><td>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</td></tr> <tr><td>07</td><td>모터 부하간 위치편차(0.01 V / 1지령단위)</td></tr> <tr><td>08</td><td>위치결정 완료 지령(위치결정 완료 : 5 V, 위치결정 미완 : 0 V)</td></tr> <tr><td>09</td><td>속도 피드 포워드(1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>0A</td><td>토크 피드 포워드(1 V / 100%)</td></tr> <tr><td>0B</td><td>유효 계인(제1 : 1 V, 제2 : 2 V, 제3 : 3 V 제4 : 4 V)</td></tr> <tr><td>0C</td><td>위치지령 지불 완료(지불 완료 : 5 V, 지불 미완 : 0 V)</td></tr> <tr><td>0D</td><td>외부 인코더 속도(1 V/1000 min⁻¹)</td></tr> </table> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p>							00	모터 이동속도(1 V / 1000 min ⁻¹)	01	속도지령(1 V / 1000 min ⁻¹)	02	토크지령(1 V / 100%)	03	위치편차(0.05 V / 1지령단위)	04	위치앱프 편차(전자 기어후)(0.05 V / 1인코더 펄스 단위)	05	위치지령 속도(1 V / 1000 min ⁻¹)	06	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)	07	모터 부하간 위치편차(0.01 V / 1지령단위)	08	위치결정 완료 지령(위치결정 완료 : 5 V, 위치결정 미완 : 0 V)	09	속도 피드 포워드(1 V / 1000 min ⁻¹)	0A	토크 피드 포워드(1 V / 100%)	0B	유효 계인(제1 : 1 V, 제2 : 2 V, 제3 : 3 V 제4 : 4 V)	0C	위치지령 지불 완료(지불 완료 : 5 V, 지불 미완 : 0 V)	0D	외부 인코더 속도(1 V/1000 min ⁻¹)
00	모터 이동속도(1 V / 1000 min ⁻¹)																																			
01	속도지령(1 V / 1000 min ⁻¹)																																			
02	토크지령(1 V / 100%)																																			
03	위치편차(0.05 V / 1지령단위)																																			
04	위치앱프 편차(전자 기어후)(0.05 V / 1인코더 펄스 단위)																																			
05	위치지령 속도(1 V / 1000 min ⁻¹)																																			
06	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)																																			
07	모터 부하간 위치편차(0.01 V / 1지령단위)																																			
08	위치결정 완료 지령(위치결정 완료 : 5 V, 위치결정 미완 : 0 V)																																			
09	속도 피드 포워드(1 V / 1000 min ⁻¹)																																			
0A	토크 피드 포워드(1 V / 100%)																																			
0B	유효 계인(제1 : 1 V, 제2 : 2 V, 제3 : 3 V 제4 : 4 V)																																			
0C	위치지령 지불 완료(지불 완료 : 5 V, 지불 미완 : 0 V)																																			
0D	외부 인코더 속도(1 V/1000 min ⁻¹)																																			
Pn008	기능선택 응용 스위치 8	0000 ~ 7121	-	4000	전원 재투입 후	셋업	-																													
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>배터리 전압저하의 알람/워닝 선택 (4.6.3 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>배터리 전압저하를 알람(A.830)으로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>배터리 전압저하를 워닝(A.930)으로 합니다.</td></tr> </table> <p>주회로 전압강하시의 기능선택 (4.3.6 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>주회로 전압강하 워닝을 검출하지 않습니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>주회로 전압강하 워닝을 검출하고 상위 컨트롤러에서 토크제한을 실행합니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>주회로 전압강하 워닝을 검출하고 Pn424, Pn425에서 토크제한을 실행합니다 (서보팩 단체에서의 실행)</td></tr> </table> <p>워닝검출 선택 (8.2.1 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>워닝을 검출합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>워닝을 검출하지 않습니다.</td></tr> </table> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p>							0	배터리 전압저하를 알람(A.830)으로 합니다.	1	배터리 전압저하를 워닝(A.930)으로 합니다.	0	주회로 전압강하 워닝을 검출하지 않습니다.	1	주회로 전압강하 워닝을 검출하고 상위 컨트롤러에서 토크제한을 실행합니다.	2	주회로 전압강하 워닝을 검출하고 Pn424, Pn425에서 토크제한을 실행합니다 (서보팩 단체에서의 실행)	0	워닝을 검출합니다.	1	워닝을 검출하지 않습니다.														
0	배터리 전압저하를 알람(A.830)으로 합니다.																																			
1	배터리 전압저하를 워닝(A.930)으로 합니다.																																			
0	주회로 전압강하 워닝을 검출하지 않습니다.																																			
1	주회로 전압강하 워닝을 검출하고 상위 컨트롤러에서 토크제한을 실행합니다.																																			
2	주회로 전압강하 워닝을 검출하고 Pn424, Pn425에서 토크제한을 실행합니다 (서보팩 단체에서의 실행)																																			
0	워닝을 검출합니다.																																			
1	워닝을 검출하지 않습니다.																																			

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn009	기능선택 응용 스위치 9	0000 ~ 0111	-	0010	전원 재투입후	튜닝	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	전류제어 모드 선택	(5.8.7 참조)					
	0 전류제어 모드 1을 선택합니다.						
	1 전류제어 모드 2를 선택합니다.						
	속도검출 방법 선택	(5.8.7 참조)					
	0 속도검출 1을 선택합니다.						
	1 속도검출 2를 선택합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn00B	기능선택 응용 스위치B	0000 ~ 1111	-	0000	전원 재투입후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	오퍼레이터의 파라미터 표시 선택	(2.1.3 참조)					
	0 셋업용 파라미터만을 표시합니다.						
	1 모든 파라미터를 표시합니다.						
	Gr.2알람의 정지방법을 선택	(4.3.4 참조)					
	0 영속 정지합니다.						
	1 DB정지 또는 프리런 정지합니다(Pn001.0과 같은 정지방법).						
	삼상 입력사양 서보팩의 전원입력 선택	(3.1.6 참조)					
	0 삼상전원 입력에서 사용합니다.						
	1 삼상입력 사양을 단상전원 입력에서 사용합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn00C	기능선택 응용 스위치 C	0000 ~ 0111	-	0000	전원 재투입후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	무모터 테스트 기능 선택	(4.5.3 참조)					
	0 무모터 테스트 모드를 무효로 합니다.						
	1 무모터 테스트 모드를 유효로 합니다.						
	모터 테스트 기능 인코더 분해능 선택						
	0 13비트를 선택합니다.						
	1 20비트를 선택합니다.						
	무모터 테스트 기능 인코더 타입 선택	(4.5.3 참조)					
	0 충분치 인코더를 선택합니다.						
	1 절대치 인코더를 선택합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn080	기능선택 응용 스위치 80	0000 ~ 1111	-	0000	전원 재투입후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			홀 센서 선택			
				0 있음			
				1 없음			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
Pn100	속도루프 개인	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	변경 직후	튜닝	-
Pn101	속도루프 적분 시정수	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	변경 직후	튜닝	-
Pn102	위치루프 개인	10 ~ 20000	0.1/s	400	변경 직후	튜닝	-
Pn103	관성모멘트비	0 ~ 20000	1%	100	변경 직후	튜닝	-
Pn104	제 2속도루프 개인	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	변경 직후	튜닝	5.8.3
Pn105	제 2속도루프 적분 시정수	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	변경 직후	튜닝	
Pn106	제 2위치루프 개인	10 ~ 20000	0.1/s	400	변경 직후	튜닝	5.8.1
Pn109	피드 포워드	0 ~ 100	1%	0	변경 직후	튜닝	
Pn10A	피드 포워드 필터 시정수	0 ~ 6400	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	5.8.1
Pn10B	개인관계 응용 스위치	0000 ~ 5334	-	0000	-	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			모드 스위치 선택 (5.8.2 참조)	유효 타이밍		
				0 내부 토크지령을 조건으로 합니다(레벨설정 : Pn10C).			
				1 속도지령을 조건으로 합니다(레벨설정 : Pn10D).			
				2 가속도를 조건으로 합니다(레벨설정 : Pn10E).			
				3 위치편차 펠스를 조건으로 합니다(레벨설정 : Pn10F).			
				4 모드 스위치 기능 없음			
				속도루프의 제어방법	유효 타이밍		
				0 PI제어			
				1 I-P제어			
				2 ~ 3 예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
Pn10C	모드 스위치(토크지령)	0 ~ 800	1%	200	변경 직후	튜닝	5.8.2
Pn10D	모드 스위치(속도지령)	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	0	변경 직후	튜닝	
Pn10E	모드 스위치(가속도)	0 ~ 30000	1 min ⁻¹ /s	0	변경 직후	튜닝	
Pn10F	모드 스위치(위치편차)	0 ~ 10000	1 지령단위	0	변경 직후	튜닝	
Pn11F	위치적분 시정수	0 ~ 50000	0.1 ms	0	변경 직후	튜닝	5.8.5

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조					
Pn121	마찰보상 개인	10 ~ 1000	1%	100	변경 직후	튜닝	5.8.6					
Pn122	제2마찰보상 개인	10 ~ 1000	1%	100	변경 직후	튜닝						
Pn123	마찰보상 계수	0 ~ 100	1%	0	변경 직후	튜닝						
Pn124	마찰보상 주파수 보정	-10000 ~ 10000	0.1 Hz	0	변경 직후	튜닝						
Pn125	개인전환 시간 1	1 ~ 1000	1%	100	변경 직후	튜닝						
Pn131	개인전환 시간 2	0 ~ 65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝						
Pn132	개인전환 대기시간 1	0 ~ 65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝						
Pn135	개인전환 대기시간 2	0 ~ 65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝						
Pn136	자동 개인전환 관계 스위치 1	0 ~ 65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝						
Pn139	개인전환 시간 1	0000 ~ 0052	-	0000	변경 직후	튜닝	-					
	3자리2자리1자리0자리	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	개인전환 선택 스위치 (5.8.3 참조)									
	0	매뉴얼 개인 전환 외부입력 신호(G-SEL)에 의한 매뉴얼 개인 전환을 실시합니다.										
	1	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)										
	2	자동전환 패턴1 전환조건 A 성립으로 제 1개인 → 제 2개인으로 자동 전환합니다. 전환조건 A 불성립으로 제 2개인 → 제 1개인으로 자동 전환합니다.										
	전환조건 A (5.8.3 참조)											
	0	위치결정 완료신호(/COIN)ON										
	1	위치결정 완료신호 (/COIN)OFF										
	2	NEAR신호(/NEAR)ON										
	3	NEAR신호(/NEAR)OFF										
	4	위치지령 필터 출력 = 0 그리고 지령입력 OFF										
	5	위치지령 입력 ON										
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)											
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)											
Pn13D	전류개인 레벨	100 ~ 2000	1%	2000	변경 직후	튜닝	5.8.8					

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn140	모델 추종제어 관련 스위치	0000 ~ 1121	—	0100	변경 직후	튜닝	—
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			모델 추종제어 선택			
				0 모델 추종제어를 사용하지 않습니다.			
				1 모델 추종제어를 사용합니다.			
				진동억제 선택			
				0 진동억제를 실시하지 않습니다.			
				1 특정 주파수에 대하여 진동억제 기능을 부가합니다.			
				2 서로 다른 2종류의 주파수에 대하여 진동억제 기능을 부가합니다.			
				진동억제 기능조정 선택 (5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1 참조)			
				0 진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다.			
				1 진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정합니다.			
				속도 피드 포워드(VFF)/토크 피드 포워드 선택 (5.3.1, 5.4.1 참조)			
				0 모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용하지 않습니다.			
				1 모델 추종제어와 외부속도/토크 피드 포워드를 병용합니다.			
Pn141	모델 추종제어 개인	10 ~ 20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝	—
Pn142	모델 추종제어 개인 보정	500 ~ 2000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	—
Pn143	모델 추종제어 바이어스 (정회전)	0 ~ 10000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	—
Pn144	모델 추종제어 바이어스 (역회전)	0 ~ 10000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	—
Pn145	진동억제 1 주파수 A	10 ~ 2500	0.1 Hz	500	변경 직후	튜닝	—
Pn146	진동억제 1 주파수 B	10 ~ 2500	0.1 Hz	700	변경 직후	튜닝	—
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상	0 ~ 10000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	—
Pn148	제2모델 추종제어 개인	10 ~ 20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝	—
Pn149	제2모델 추종제어 개인 보정	500 ~ 2000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	—
Pn14A	진동억제 2 주파수	10 ~ 2000	0.1 Hz	800	변경 직후	튜닝	—
Pn14B	진동억제 2 보정	10 ~ 1000	1%	100	변경 직후	튜닝	—

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn14F	제어관련 스위치	0000 ~ 0011	-	0011	전원 재투입 후	튜닝	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	모델 추종제어 타입 선택 0 모델 추종제어 타입 1을 선택합니다. 1 모델 추종제어 타입 2를 선택합니다.	(5.3.1, 5.4.1, 5.5.1 참조)					
	자동조정 타입 선택 0 자동조정 타입 1을 선택합니다. 1 자동조정 타입 2를 선택합니다.	(5.2.2 참조)					
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn160	제진제어 관련 스위치	0000 ~ 0011	-	0010	변경 직후	튜닝	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	A형 제진제어 선택 0 A형 제진제어를 사용하지 않습니다. 1 A형 제진제어를 사용합니다.	(5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1 참조)					
	A형 제진제어 조정 선택 0 A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다. 1 A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정합니다.	(5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1 참조)					
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn161	A형 제진 주파수	10 ~ 20000	0.1 Hz	1000	변경 직후	튜닝	-
Pn162	A형 제진 개인 보정	1 ~ 1000	1%	100	변경 직후	튜닝	-
Pn163	A형 제진 댐핑 개인	0 ~ 300	1%	0	변경 직후	튜닝	-
Pn164	A형 제진 필터 시정수 1 보정	-1000 ~ 1000	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	-
Pn165	A형 제진 필터 시정수 2 보정	-1000 ~ 1000	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	-

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조																	
	자동조정 관련 스위치	0000 ~ 2411	-	1401	-	셋업	5.2																	
Pn170	<p style="text-align: center;">3자리2자리1자리0자리</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>자동조정 선택</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>자동조정을 무효로 합니다.</td> <td>유효 타이밍</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>자동조정을 유효로 합니다.</td> <td>전원 재투입 후</td> </tr> </table> <p>속도 제어시의 제어방법</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>속도제어로서 사용합니다.</td> <td>유효 타이밍</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>상위장치에서 위치제어로서 사용합니다.</td> <td>전원 재투입 후</td> </tr> </table> <p>자동조정 레벨</p> <table border="1"> <tr> <td>0 ~ 4</td> <td>자동조정 레벨을 설정합니다.</td> <td>변경 직후</td> </tr> </table> <p>자동조정 부하 레벨</p> <table border="1"> <tr> <td>0 ~ 2</td> <td>자동조정 부하 레벨을 설정합니다.</td> <td>변경 직후</td> </tr> </table>	0	자동조정을 무효로 합니다.	유효 타이밍	1	자동조정을 유효로 합니다.	전원 재투입 후	0	속도제어로서 사용합니다.	유효 타이밍	1	상위장치에서 위치제어로서 사용합니다.	전원 재투입 후	0 ~ 4	자동조정 레벨을 설정합니다.	변경 직후	0 ~ 2	자동조정 부하 레벨을 설정합니다.	변경 직후				
0	자동조정을 무효로 합니다.	유효 타이밍																						
1	자동조정을 유효로 합니다.	전원 재투입 후																						
0	속도제어로서 사용합니다.	유효 타이밍																						
1	상위장치에서 위치제어로서 사용합니다.	전원 재투입 후																						
0 ~ 4	자동조정 레벨을 설정합니다.	변경 직후																						
0 ~ 2	자동조정 부하 레벨을 설정합니다.	변경 직후																						
Pn205	멀티턴 리밋	0 ~ 65535	1 rev	65535	전원 재투입 후	셋업	4.6.5																	
Pn207	위치제어 기능 스위치	0000 ~ 2210	-	0010	전원 재투입 후	셋업	-																	
	<p style="text-align: center;">3자리2자리1자리0자리</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>COIN출력 타이밍</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우에 출력합니다.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 필터 후의 지령이 0이 된 경우에 출력합니다.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 입력이 0이 된 경우에 출력합니다.</td> </tr> </table>	0	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우에 출력합니다.	1	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 필터 후의 지령이 0이 된 경우에 출력합니다.	2	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 입력이 0이 된 경우에 출력합니다.																
0	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우에 출력합니다.																							
1	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 필터 후의 지령이 0이 된 경우에 출력합니다.																							
2	위치편차의 절대치가 위치결정 완료폭(Pn522)이 하로 된 경우, 그리고 위치지령 입력이 0이 된 경우에 출력합니다.																							
Pn20A	외부 인코더 피치 수	4 ~ 1048576	피치 /Rev	32768	전원 재투입 후	셋업	8.2																	
Pn20E	전자 기어비(분자)	1 ~ 1073741824(2^{30})	-	4	전원 재투입 후	셋업	4.4.3																	
Pn210	전자 기어비(분모)	1 ~ 1073741824(2^{30})	-	1	전원 재투입 후	셋업																		
Pn212	인코더 분주 펜스 수	16 ~ 1073741824(2^{30})	1 P/ Rev	2048	전원 재투입 후	셋업	-																	

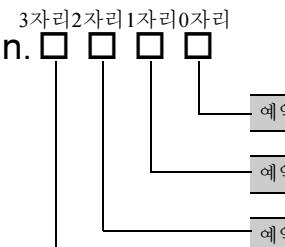
10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn22A	Full Close제어선택 스위치	0000 ~ 1003	—	0000	전원 재투입 후	셋업	—
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
					Full Close제어 시의 속도 피드백 선택	(8.2.2 참조)	
		0	모터 인코더 속도를 사용합니다.				
		1	외부 인코더 속도를 사용합니다.				
Pn281	인코더 출력 분해능	1 ~ 4096	엣지 / 피치	20	전원 재투입 후	셋업	8.2
Pn304	조그(JOG)속도	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	500	변경 직후	셋업	6.3
Pn305	소프트 스타트 가속시간	0 ~ 10000	1 ms	0	변경 직후	셋업	—
Pn306	소프트 스타트 감속시간	0 ~ 10000	1 ms	0	변경 직후	셋업	—
	진동검출 스위치	0000 ~ 0002	—	0000	변경 직후	셋업	—
Pn310	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				진동검출 선택	(6.16 참조)	
					0	진동검출을 하지 않습니다.	
					1	진동을 검출하면 위닝(A.911)으로 됩니다.	
					2	진동을 검출하면 알람(A.520)으로 됩니다.	
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
Pn311	진동검출 감도	50 ~ 500	1%	100	변경 직후	튜닝	6.16
Pn312	진동검출 레벨	0 ~ 5000	1 min ⁻¹	50	변경 직후	튜닝	—
Pn324	관성모멘트동정 개시 레벨	0 ~ 20000	1%	300	변경 직후	셋업	—
Pn401	1단계 제 1토크 저령필터 시정수	0 ~ 65535	0.01 ms	100	변경 직후	튜닝	5.8.4
Pn402	정회전측 토크 제한	0 ~ 800	1%	800	변경 직후	셋업	—
Pn403	역회전측 토크 제한	0 ~ 800	1%	800	변경 직후	셋업	—
Pn404	정회전 외부토크 제한	0 ~ 800	1%	100	변경 직후	셋업	—
Pn405	역회전 외부토크 제한	0 ~ 800	1%	100	변경 직후	셋업	—
Pn406	비상정지 토크	0 ~ 800	1%	800	변경 직후	셋업	4.3.2
Pn407	비상정지 토크	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	변경 직후	셋업	—

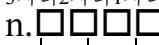
파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조														
	토크관계 기능 스위치	0000 ~ 1111	-	0000	-	셋업	-														
Pn408	<p>3자리2자리1자리0자리</p> <p>n. [] [] [] []</p> <p>노치필터의 선택 1 (5.8.4 참조) 유효 타이밍</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>1단째 노치필터를 무효로 합니다.</td><td rowspan="2">변경 직후</td></tr> <tr><td>1</td><td>1단째 노치필터를 사용합니다.</td></tr> </table> <p>속도제한 선택 유효 타이밍</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>속도 제한치에 모터 최고속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.</td><td rowspan="2">전원 채팅입 후</td></tr> <tr><td>1</td><td>속도 제한치에 과속도 검출속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.</td></tr> </table> <p>노치필터의 선택 2 (5.8.4 참조) 유효 타이밍</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>2단째 노치필터를 무효로 합니다.</td><td rowspan="2">변경 직후</td></tr> <tr><td>1</td><td>2단째 노치필터를 사용합니다.</td></tr> </table> <p>마찰보상 기능 선택 (5.8.6 참조) 유효 타이밍</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>마찰보상기능을 사용하지 않습니다.</td><td rowspan="2">변경 직후</td></tr> <tr><td>1</td><td>마찰보상기능을 사용합니다.</td></tr> </table>	0	1단째 노치필터를 무효로 합니다.	변경 직후	1	1단째 노치필터를 사용합니다.	0	속도 제한치에 모터 최고속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.	전원 채팅입 후	1	속도 제한치에 과속도 검출속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.	0	2단째 노치필터를 무효로 합니다.	변경 직후	1	2단째 노치필터를 사용합니다.	0	마찰보상기능을 사용하지 않습니다.	변경 직후	1	마찰보상기능을 사용합니다.
0	1단째 노치필터를 무효로 합니다.	변경 직후																			
1	1단째 노치필터를 사용합니다.																				
0	속도 제한치에 모터 최고속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.	전원 채팅입 후																			
1	속도 제한치에 과속도 검출속도 또는 Pn407의 작은 값을 사용합니다.																				
0	2단째 노치필터를 무효로 합니다.	변경 직후																			
1	2단째 노치필터를 사용합니다.																				
0	마찰보상기능을 사용하지 않습니다.	변경 직후																			
1	마찰보상기능을 사용합니다.																				
1단째 노치필터 주파수	50 ~ 5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝	5.8.4															
1단째 노치필터 Q값	50 ~ 1000	0.01	70	변경 직후	튜닝																
1단째 노치필터 깊이	0 ~ 1000	0.001	0	변경 직후	튜닝																
2단째 노치필터 주파수	50 ~ 5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝																
2단째 노치필터 Q값	50 ~ 1000	0.01	70	변경 직후	튜닝																
2단째 노치필터 깊이	0 ~ 1000	0.001	0	변경 직후	튜닝																
2단째 2차 토크 지령필터 주파수	100 ~ 5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝																
2단째 2차 토크 지령필터 Q값	50 ~ 100	0.01	50	변경 직후	튜닝																
1단째 제 2토크 지령필터 시정수	0 ~ 65535	0.01 ms	100	변경 직후	튜닝																
주회로 전압 강하시 토크제한	0 ~ 100	1%	50	변경 직후	셋업	4.3.6															
Pn425	주회로 전압 강하시 토크제한 해제 시간	0 ~ 1000	1 ms	100	변경 직후	셋업	4.3.6														
Pn456	소인(掃引) 토크지령 진폭	1 ~ 800	1%	15	변경 직후	튜닝	6.19														

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	노치필터 조정 스위치	0000 ~ 0101	-	0101	변경 직후	튜닝	5.2.1 5.3.1 5.5.1
Pn460	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	노치필터 조정 선택1						
	0 1단계 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.						
	1 1단계 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	노치필터 조정 선택2						
	0 2단계 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.						
	1 2단계 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn501	제로 클램프 레벨	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10	변경 직후	셋업	-
Pn502	회전검출 레벨	1 ~ 10000	1 min ⁻¹	20	변경 직후	셋업	-
Pn503	속도 일치신호 검출폭	0 ~ 100	1 min ⁻¹	10	변경 직후	셋업	-
Pn506	브레이크 지령—서보 OFF 지연 시간	0 ~ 50	10 ms	0	변경 직후	셋업	4.3.3
Pn507	브레이크 지령 출력속도 레벨	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	100	변경 직후	셋업	
Pn508	서보 OFF—브레이크 지령 대기 시간	10 ~ 100	10 ms	50	변경 직후	셋업	
Pn509	순시정전 유지시간	20 ~ 1000	1 ms	20	변경 직후	셋업	4.3.5

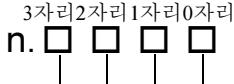
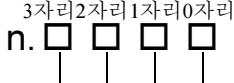
파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조																																
Pn50A	입력신호 선택 1	0000 ~ FFF1	-	1881	전원 재투입 후	셋업	-																																
	<p>3자리2자리1자리0자리</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>  <p>P-OT 신호합당 (4.3.2 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>SI0 (CN1-13)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>SI1 (CN1-7)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>SI2 (CN1-8)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>3</td><td>SI3 (CN1-9)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>4</td><td>SI4 (CN1-10)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>5</td><td>SI5 (CN1-11)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>6</td><td>SI6 (CN1-12)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>7</td><td>신호를 항상 「정회전측 구동금지」로 고정합니다.</td></tr> <tr><td>8</td><td>신호를 항상 「정회전측 구동가능」으로 고정합니다.</td></tr> <tr><td>9</td><td>SI0 (CN1-13)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>A</td><td>SI1 (CN1-7)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>B</td><td>SI2 (CN1-8)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>C</td><td>SI3 (CN1-9)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>D</td><td>SI4 (CN1-10)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>E</td><td>SI5 (CN1-11)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> <tr><td>F</td><td>SI6 (CN1-12)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.</td></tr> </table>	0	SI0 (CN1-13)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	1	SI1 (CN1-7)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	2	SI2 (CN1-8)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	3	SI3 (CN1-9)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	4	SI4 (CN1-10)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	5	SI5 (CN1-11)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	6	SI6 (CN1-12)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.	7	신호를 항상 「정회전측 구동금지」로 고정합니다.	8	신호를 항상 「정회전측 구동가능」으로 고정합니다.	9	SI0 (CN1-13)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	A	SI1 (CN1-7)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	B	SI2 (CN1-8)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	C	SI3 (CN1-9)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	D	SI4 (CN1-10)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	E	SI5 (CN1-11)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.	F	SI6 (CN1-12)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.						
0	SI0 (CN1-13)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
1	SI1 (CN1-7)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
2	SI2 (CN1-8)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
3	SI3 (CN1-9)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
4	SI4 (CN1-10)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
5	SI5 (CN1-11)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
6	SI6 (CN1-12)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
7	신호를 항상 「정회전측 구동금지」로 고정합니다.																																						
8	신호를 항상 「정회전측 구동가능」으로 고정합니다.																																						
9	SI0 (CN1-13)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
A	SI1 (CN1-7)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
B	SI2 (CN1-8)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
C	SI3 (CN1-9)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
D	SI4 (CN1-10)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
E	SI5 (CN1-11)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						
F	SI6 (CN1-12)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다.																																						

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn50B	입력신호 선택 2	0000 ~ FFFF	—	8882	전원 재투입 후	셋업	—
	n. 				N-OT신호 할당 0 SI0 (CN1-13)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 1 SI1 (CN1-7)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 2 SI2 (CN1-8)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 3 SI3 (CN1-9)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 4 SI4 (CN1-10)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 5 SI5 (CN1-11)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 6 SI6 (CN1-12)의 입력신호가 ON(L레벨)에서 유효가 됩니다. 7 신호를 항상 「정회전측 구동금지」로 고정합니다. 8 신호를 항상 「정회전측 구동가능」으로 고정합니다. 9 SI0 (CN1-13)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. A SI1 (CN1-7)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. B SI2 (CN1-8)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. C SI3 (CN1-9)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. D SI4 (CN1-10)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. E SI5 (CN1-11)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. F SI6 (CN1-12)의 입력신호가 OFF(H레벨)에서 유효가 됩니다. 예약 파라미터(변경하지 마십시오.) /P-CL신호 할당 /N-OT신호 할당을 참조 /N-CL신호 할당 N-OT신호 할당을 참조.	(4.3.2 참조)	

■ 입력신호의 구성

신호	유효 레벨	전압 레벨	스위치
ON	L 레벨	0 V	폐
OFF	H 레벨	24 V	개

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조														
Pn50E	출력신호 선택 1	0000 ~ 3333	-	0000	전원 제투입 후	셋업	3.3.2														
	 <p>위치 결정 완료신호 할당(/COIN)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).</td></tr> <tr><td>1</td><td>CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> <tr><td>3</td><td>CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> </table> <p>속도일치 겸출신호 할당(/V-CMP)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/COIN신호 할당을 참조</td></tr> </table> <p>이동중 겸출신호 할당(/TGON)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/COIN신호 할당을 참조</td></tr> </table> <p>서보레디 신호 할당(/S-RDY)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/COIN신호 할당을 참조</td></tr> </table>	0	무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).	1	CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	2	CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	3	CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조	0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조	0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조						
0	무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).																				
1	CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
2	CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
3	CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조																				
0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조																				
0 ~ 3	/COIN신호 할당을 참조																				
Pn50F	출력신호 선택 2	0000 ~ 3333	-	0100	전원 제투입 후	셋업	3.3.2														
	 <p>토크 제한 겸출신호 할당(/CLT)</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).</td></tr> <tr><td>1</td><td>CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> <tr><td>2</td><td>CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> <tr><td>3</td><td>CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.</td></tr> </table> <p>속도 제한 겸출신호 할당(/VLT)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/CLT신호 할당을 참조</td></tr> </table> <p>브레이크 신호 할당(/BK) (4.3.3 참조)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/CLT신호 할당을 참조</td></tr> </table> <p>위닝신호 할당(/WARN)</p> <table border="1"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>/CLT신호 할당을 참조</td></tr> </table>	0	무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).	1	CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	2	CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	3	CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.	0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조	0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조	0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조						
0	무효(상기의 신호 출력력을 사용하지 않습니다).																				
1	CN1-1, 2 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
2	CN1-23, 24 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
3	CN1-25, 26 출력단자에서 상기 신호를 출력합니다.																				
0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조																				
0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조																				
0 ~ 3	/CLT신호 할당을 참조																				

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	출력신호 선택 3	0000 ~ 0033	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
Pn510	<p>3자리 2자리 1자리 0자리</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>위치결정 근방신호 할당(/NEAR) 0 ~ 3 /COIN신호 할당과 같습니다.</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p> <p>예약 파라미터(변경하지 마십시오.)</p>						

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn511	출력신호 반전 설정	0000 ~ FFFF	-	6543	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
					원 점복귀 감속 LS신호 할당(/DEC)		
				0	SI0 (CN1-13)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				1	SI1 (CN1-7)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				2	SI2 (CN1-8)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				3	SI3 (CN1-9)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				4	SI4 (CN1-10)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				5	SI5 (CN1-11)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				6	SI6 (CN1-12)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				7	신호를 「유효」로 고정합니다.		
				8	신호를 「무효」로 고정합니다.		
				9	SI0 (CN1-13)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				A	SI1 (CN1-7)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				B	SI2 (CN1-8)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				C	SI3 (CN1-9)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				D	SI4 (CN1-10)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				E	SI5 (CN1-11)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				F	SI6 (CN1-12)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
					외부 래치신호 할당(/EXT1)		
				4	SI4 (CN1-10)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				5	SI5 (CN1-11)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				6	SI6 (CN1-12)입력단자에서 상기신호를 입력합니다.		
				7	신호를 「유효」로 고정합니다.		
				8	신호를 「무효」로 고정합니다.		
				D	SI4 (CN1-10)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				E	SI5 (CN1-11)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				F	SI6 (CN1-12)입력단자에서 반전신호를 입력합니다.		
				0 ~ 3	신호를 「무효」로 고정합니다.		
				9 ~ F			
					외부 래치 2신호 할당(/EXT2)		
				0 ~ F	/EXT1신호 할당을 참조		
					외부 래치 2신호 할당(/EXT3)		
				0 ~ F	/EXT1신호 할당을 참조		

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	출력신호 반전 설정	0000 ~ 0111	—	0000	전원 재투입 후	셋업	3.3.2
Pn512	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				CN1-1, 2단자 출력 신호 반전		
					0 신호반전을 하지 않습니다.		
					1 신호반전을 합니다.		
					CN1-23, 24단자 출력 신호 반전		
					0 신호반전을 하지 않습니다.		
					1 신호반전을 합니다.		
					CN1-25, 26단자 출력 신호 반전		
					0 신호반전을 하지 않습니다.		
					1 신호반전을 합니다.		
					예약 파라미터(변경하지 마십시오.)		
Pn51B	모터-부하 위치간 편차과대 레벨	0 ~ 1073741824(2^{30})	1 지령 단위	1000	변경 직후	셋업	8.2.7
Pn51E	위치편차 과대 위닝 레벨	10 ~ 100	1%	100	변경 직후	셋업	9.2.1
Pn520	위치편차 과대 알람 레벨	1 ~ 1073741823($2^{30}-1$)	1 지령 단위	5242880	변경 직후	셋업	5.1.4 9.1.1
Pn522	위치결정 완료폭	0 ~ 1073741824(2^{30})	1 지령 단위	7	변경 직후	셋업	—
Pn524	NEAR신호폭	1 ~ 1073741824(2^{30})	1 지령 단위	1073741824	변경 직후	셋업	—
Pn526	서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨	1 ~ 1073741823($2^{30}-1$)	1 지령 단위	5242880	변경 직후	셋업	9.1.1
Pn528	서보 ON시 위치편차 과대 위닝 레벨	10 ~ 100	1%	100	변경 직후	셋업	9.2.1
Pn529	서보 ON시 속도제한 레벨	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	변경 직후	셋업	9.1.1
Pn52A	Full Close 1회 전당 승산치	0 ~ 100	1%	20	변경 직후	튜닝	8.2.7
Pn52B	과부하 위닝 레벨	1 ~ 100	1%	20	변경 직후	셋업	4.3.7
Pn52C	모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅	10 ~ 100	1%	100	전원 재투입 후	셋업	4.3.7
Pn52F	전원 투입시의 모니터 표시	0000 ~ 0FFF	—	0FFF	변경 직후	셋업	—

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	프로그램 JOG 운전 관계 스위치	0000 ~ 0005	—	0000	변경 직후	셋업	6.5
Pn530	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			프로그램 JOG운전 패턴			
				0 대기시간Pn535 → 정회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				1 (대기시간Pn535 → 역회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				2 (대기시간Pn535 → 정회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536 (대기시간Pn535 → 역회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				3 (대기시간Pn535 → 역회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536 (대기시간Pn535 → 정회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				4 (대기시간Pn535 → 정회전 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 역회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				5 (대기시간Pn535 → 역회전 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 정회전 이동Pn531) × 이동횟수Pn536			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
Pn531	프로그램 JOG이동거리	1 ~ 1073741824(2^{30})	1 지령단위	32768	변경 직후	셋업	6.5
Pn533	프로그램 JOG이동속도	1 ~ 10000	1 min^{-1}	500	변경 직후	셋업	
Pn534	프로그램 JOG가감속 시간	2 ~ 10000	1 ms	100	변경 직후	셋업	
Pn535	프로그램 JOG 대기시간	0 ~ 10000	1 ms	100	변경 직후	셋업	
Pn536	프로그램 JOG 이동횟수	0 ~ 1000	1 회	1	변경 직후	셋업	
Pn550	아날로그 모니터 1 오프셋 조정	-1000.0 ~ 1000.0	0.1 V	0.0	변경 직후	셋업	5.1.3
Pn551	아날로그 모니터 2 오프셋 조정	-1000.0 ~ 1000.0	0.1 V	0.0	변경 직후	셋업	
Pn552	아날로그 모니터 1배율	-100.00 ~ 100.00	0.01 배	1.00	변경 직후	셋업	
Pn553	아날로그 모니터 2배율	-100.00 ~ 100.00	0.01 배	1.00	변경 직후	셋업	
Pn560	잔류·진동 검출폭	0.1 ~ 300.0	0.1%	40.0	변경 직후	셋업	5.7.1
Pn561	오버슈트 검출 레벨	0 ~ 100	1%	100	변경 직후	셋업	5.3.1 5.4.1
Pn600	회생저항 용량 *1	기종별 *2	10 W	0	변경 직후	셋업	3.7.2

*1. 보통 설정은 「0」입니다. 회생저항을 외장하는 경우에는 회생 저항기의 용량치(W)를 설정합니다.

*2. 상한치는 적용 서보팩의 최대출력 용량(W)입니다.

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn800	통신체어	—	—	0040	변경 직후	셋업	—
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	MECHATROLINK-II 통신체크 마스크(디버그용)						
	0 보통						
	1 통신이상(A.E60)을 무시합니다.						
	2 WDT이상(A.E50)을 무시합니다.						
	3 통신이상(A.E60), WDT이상(A.E50) 모두 무시합니다.						
	경고체크 마스크						
	0 보통						
	1 데이터 설정 경고(A.94□)를 무시합니다.						
	2 코멘드 경고(A.95□)를 무시합니다.						
	3 A.94□, A.95□를 무시합니다.						
	4 통신경고(A.96□)를 무시합니다.						
	5 A.94□, A.96□를 무시합니다.						
	6 A.95□, A.96□를 무시합니다.						
	7 A.94□, A.95□, A.96□를 무시합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn801	기능선택 응용 6(소프트 LS)	—	—	0003	변경 직후	셋업	—
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	소프트리밋 기능						
	0 양측 소프트 리밋을 유효로 합니다.						
	1 정측 소프트 리밋을 무효로 합니다.						
	2 역측 소프트 리밋을 무효로 합니다.						
	3 양측 소프트 리밋을 무효로 합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	지령에 의한 소프트 리밋 체크						
	0 지령에 의한 소프트 리밋 체크 없음						
	1 지령에 의한 소프트 리밋 체크 있음						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn803	원점위치 범위	0 ~ 250	1 지령단위	10	변경 직후	셋업	—
Pn804	정회전 소프트 리밋치	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	1073741823	변경 직후	셋업	—
Pn806	역회전 소프트 리밋치	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	-1073741823	변경 직후	셋업	—
Pn808	절대 PG원점위치 오프셋	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	0	변경 직후 *3	셋업	4.6.7

*3. SENS_ON 후에 유효가 됩니다.

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn80A	1단째 직선 가속정수	1 ~ 65535	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn80B	2단째 직선 가속정수	1 ~ 65535	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn80C	가속정수 전환 속도	0 ~ 65535	100 지령단위 /s	0	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn80D	1단째 직선 감속정수	1 ~ 65535	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn80E	2단째 직선 감속정수	1 ~ 65535	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn80F	감속정수 전환속도	0 ~ 65535	100 지령단위 /s	0	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn810	지수함수 가감속 바이어스	0 ~ 65535	100 지령단위 /s	0	변경 직후 ^{*5}	셋업	-
Pn811	지수함수 가감속 시정수	0 ~ 5100	0.1 ms	0	변경 직후 ^{*5}	셋업	-
Pn812	이동평균 시간	0 ~ 5100	0.1 ms	0	변경 직후 ^{*5}	셋업	-
Pn814	외부 위치결정 최종 주행거리	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	100	변경 직후	셋업	-
Pn816	원점 복귀모드 설정	-	-	0000	변경 직후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	원점복귀 방향				
			0	정회전으로 설정합니다.			
			1	역회전으로 설정합니다.			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
				예약 파라미터(변경하지 마십시오.)			
Pn817	원점복귀 어프로치 속도 1	0 ~ 65535	100 지령단위 /s	50	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn818	원점복귀 어프로치 속도 2	0 ~ 65535	100 지령단위 /s	5	변경 직후 ^{*4}	셋업	-
Pn819	원점복귀 최종 주행거리	-1073741823 ~ 1073741823	1 지령단위	100	변경 직후	셋업	-

*4. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중(DEN=1) 상태에서 변경하여 주십시오.

*5. 지령 정지중(DEN=1)상태시에만 값이 갱신됩니다.

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn81E	입력신호 모니터 선택	-	-	0000	변경 직후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	IO12의 할당						
	0 할당 없음						
	1 CN1-13입력단자를 모니터합니다.						
	2 CN1-7입력단자를 모니터합니다.						
	3 CN1-8입력단자를 모니터합니다.						
	4 CN1-9입력단자를 모니터합니다.						
	5 CN1-10입력단자를 모니터합니다.						
	6 CN1-11입력단자를 모니터합니다.						
	7 CN1-12입력단자를 모니터합니다.						
	IO13의 할당						
	0 ~ 7 IO2의 할당을 참조.						
	IO14의 할당						
	0 ~ 7 IO2의 할당을 참조.						
	IO15의 할당						
	0 ~ 7 IO2의 할당을 참조.						
Pn81F	코マン드 데이터 할당	-	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
	OPTION필드 기능 할당						
	0 OPTION비트할당을 무효로 합니다.						
	1 OPTION비트할당을 유효로 합니다.						
	위치제어 코맨드TFF/TLIM기능할당						
	0 할당을 무효로 합니다.						
	1 할당을 유효로 합니다.						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
	예약 파라미터(변경하지 마십시오.)						
Pn820	정회전 래치가능 영역	-2147483648 ~ 2147483647	1 지령단위	0	변경 직후	셋업	-
Pn822	역회전 래치가능 영역	-2147483648 ~ 2147483647	1 지령단위	0	변경 직후	셋업	-

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	참조	파라미터 No.
Pn824	옵션 모니터 1 선택	—	—	0000 변경 직후	셋업	—	
	0000H 모터속도[1000000H/오버스피드 검출속도]						
	0001H 속도지령[1000000H/오버스피드 검출속도]						
	0002H 토크[1000000H/최대토크]						
	0003H 위치편차(하위 32 bit) [지령단위]						
	0004H 위치편차(상위 32 bit) [지령단위]						
	0005H 시스템 예약						
	0006H 시스템 예약						
	000AH PG 카운트(하위 32 bit) [지령단위]						
	000BH PG 카운트(상위 32 bit) [지령단위]						
	000CH FPG 카운트(하위 32 bit) [지령단위]						
	000DH FPG 카운트(상위 32 bit) [지령단위]						
	0010H Un000 : 모터속도[min ⁻¹]						
	0011H Un001 : 속도지령[min ⁻¹]						
	0012H Un002 : 토크지령[%]						
	0013H Un003 : 회전각 1 [펄스]						
	0014H Un004 : 회전각 2 [deg]						
	0015H Un005 : 입력신호 모니터						
	0016H Un006 : 출력신호 모니터						
	0017H Un007 : 입력위치 지령속도[min ⁻¹]						
	0018H Un008 : 위치편차 [지령단위]						
	0019H Un009 : 누적 부하율[%]						
	001AH Un00A : 회생 부하율[%]						
	001BH Un00B : DB 저항 소비전력[%]						
	001CH Un00C : 입력지령 펄스 카운터 [펄스]						
	001DH Un00D : 피드백 펄스 카운터[펄스]						
	001EH Un00E : Full Close피드백 펄스 카운터 [펄스]						
	001FH 시스템 예약						
	0023H 초기 멀티턴 데이터 [Rev] 로터리 전용						
	0024H 초기 증분치 데이터 [펄스] 로터리 전용						
	0080H 피드백 래치위치LPOS이전회 값[펄스]						
Pn825	옵션 모니터 2선택	—	—	0000	변경 직후	셋업	—
	0000H ~ 0080H 옵션 모니터 1 선택을 참조					—	—
Pn827	정지용 직선 감속정수1	1 ~ 65535	10000 지령단위 / s	100	변경 직후 *4	셋업	—
Pn829	SVOFF대기시간 (감속정지SVOFF시)	0 ~ 65535	10 ms	0	변경 직후 *4	셋업	—

*4. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중(DEN = 1) 상태에서 변경하여 주십시오.

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn82A	OPTION 필드기능 할당1	0000 ~ 1E1E	-	1813	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		0 ~ E	ACCFIL비트 위치				
		0	ACCFIL비트 할당을 무효로 합니다.				
		1	ACCFIL비트 할당을 유효로 합니다.				
		0 ~ E	GSEL 비트 위치				
		0	GSEL비트 할당을 무효로 합니다.				
		1	GSEL 비트 할당을 유효로 합니다.				
Pn82B	OPTION 필드기능 할당2	0000 ~ 1F1F	-	ID1C	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		0 ~ F	V_PPI비트 위치				
		0	V_PPI비트 할당을 무효로 합니다.				
		1	V_PPI비트 할당을 유효로 합니다.				
		0 ~ F	P_PI_CLR 비트 위치				
		0	P_PI_CLR비트 할당을 무효로 합니다.				
		1	P_PI_CLR비트 할당을 유효로 합니다.				

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조												
Pn82C	OPTION 필드기능 할당 3 3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0000 ~ 1F1F	-	1F1E	전원 재투입 후	셋업	-												
	<table border="1"> <tr><td>0 ~ F</td><td>P_CL비트 위치</td></tr> <tr><td>0</td><td>P_CL비트 할당을 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>P_CL비트 할당을 유효로 합니다.</td></tr> <tr><td>0 ~ F</td><td>N_CL 비트 위치</td></tr> <tr><td>0</td><td>N_CL 비트 할당을 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>N_CL 비트 할당을 유효로 합니다.</td></tr> </table>	0 ~ F	P_CL비트 위치	0	P_CL비트 할당을 무효로 합니다.	1	P_CL비트 할당을 유효로 합니다.	0 ~ F	N_CL 비트 위치	0	N_CL 비트 할당을 무효로 합니다.	1	N_CL 비트 할당을 유효로 합니다.						
0 ~ F	P_CL비트 위치																		
0	P_CL비트 할당을 무효로 합니다.																		
1	P_CL비트 할당을 유효로 합니다.																		
0 ~ F	N_CL 비트 위치																		
0	N_CL 비트 할당을 무효로 합니다.																		
1	N_CL 비트 할당을 유효로 합니다.																		
Pn82D	OPTION 필드기능 할당 4 3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0000 ~ 1F1C	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-												
	<table border="1"> <tr><td>0,</td><td>BANK_SEL 1비트 위치</td></tr> <tr><td>0</td><td>BANK_SEL 1비트 할당을 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>BANK_SEL 1비트 할당을 유효로 합니다.</td></tr> <tr><td>0 ~ F</td><td>LT_DISABLE비트 위치</td></tr> <tr><td>0</td><td>LT_DISABLE비트 할당을 무효로 합니다.</td></tr> <tr><td>1</td><td>LT_DISABLE비트 할당을 유효로 합니다.</td></tr> </table>	0,	BANK_SEL 1비트 위치	0	BANK_SEL 1비트 할당을 무효로 합니다.	1	BANK_SEL 1비트 할당을 유효로 합니다.	0 ~ F	LT_DISABLE비트 위치	0	LT_DISABLE비트 할당을 무효로 합니다.	1	LT_DISABLE비트 할당을 유효로 합니다.						
0,	BANK_SEL 1비트 위치																		
0	BANK_SEL 1비트 할당을 무효로 합니다.																		
1	BANK_SEL 1비트 할당을 유효로 합니다.																		
0 ~ F	LT_DISABLE비트 위치																		
0	LT_DISABLE비트 할당을 무효로 합니다.																		
1	LT_DISABLE비트 할당을 유효로 합니다.																		

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하 시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn82E	OPTION 필드 기능 할당 5	0000 ~ 1F1C	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		예약 파라미터(변경하지 마십시오.)					
		예약 파라미터(변경하지 마십시오.)					
		0 ~ D OUT_SIGNAL 비트 위치					
		0 OUT_SIGNAL 비트 할당을 무효로 합니다.					
		1 OUT_SIGNAL 비트 할당을 유효로 합니다.					
Pn833	모션 설정	0000 ~ 0001	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		직선 가감속 정수 선택					
		0 Pn80A ~ Pn80F X Pn827 을 사용합니다. tPn834 ~ Pn840 의 설정은 무효 φ					
		1 Pn834 ~ Pn840 을 사용합니다. tPn80A ~ Pn80F X Pn827 의 설정은 무효 φ					
		예약 파라미터(변경하지 마십시오.)					
		예약 파라미터(변경하지 마십시오.)					
		예약 파라미터(변경하지 마십시오.)					
Pn834	1단계 직선 가속정수 2	1 ~ 20971520	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 *4	셋업	-
Pn836	2단계 직선 가속정수 2	1 ~ 20971520	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 *4	셋업	-
Pn838	가속정수 전환속도 2	0 ~ 2097152000	1 지령단위 /s	0	변경 직후 *4	셋업	-
Pn83A	1단계 직선 감속정수 2	1 ~ 20971520	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 *4	셋업	-
Pn83C	2단계 직선 감속정수 2	1 ~ 20971520	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 *4	셋업	-
Pn83E	감속정수 전환속도 2	0 ~ 2097152000	1 지령단위 /s	0	변경 직후 *4	셋업	-
Pn840	정지용 직선 감속정수 2	1 ~ 20971520	10000 지령단위 /s ²	100	변경 직후 *4	셋업	-
Pn850	래치 시퀀스 수	0 ~ 8	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn851	연속 래치 시퀀스 횟수	0 ~ 255	-	0	변경 직후	셋업	-

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn852	래치 시퀀스 1- 4설정 3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0000 ~ 3333	-	0000	변경 직후	셋업	-
	래치 시퀀스 1신호선택 0 C 상 1 EXT 1 신호 2 EXT 2 신호 3 EXT 3 신호						
	래치 시퀀스 2신호선택 선택은 상동						
	래치 시퀀스 3신호선택 선택은 상동						
	래치 시퀀스 4신호선택 선택은 상동						
Pn853	래치 시퀀스 5- 8설정 3자리2자리1자리0자리 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0000 ~ 3333	-	0000	변경 직후	셋업	-
	래치 시퀀스 5신호선택 0 C 상 1 EXT 1 신호 2 EXT 2 신호 3 EXT 3 신호						
	래치 시퀀스 6신호선택 선택은 상동						
	래치 시퀀스 7신호선택 선택은 상동						
	래치 시퀀스 8신호선택 선택은 상동						
Pn880	국 어드레스 모니터 (보수용, Read Only)	40 ~ 5FH	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn881	설정전송 바이트수 모니터 [byte] (보수용, Read Only)	17, 32	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn882	전송주기 설정 모니터 [0.25μs] (보수용, Read Only)	0 ~ FFFFH	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn883	통신주기 설정 모니터 [x전송주기] (보수용, Read Only)	0 ~ 32	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn88A	M2수신에러 카운터 모니터 (보수용, Read Only)	0 ~ 65535	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn890 ~ Pn89E	알람·워닝 발생시 CMD 데이터 모니터 (보수용, Read Only)	0 ~ FFFFFFFH	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn8A0 ~ Pn8AE	알람·워닝 발생시 RSP데이터 모니터 (보수용, Read Only)	0 ~ FFFFFFFH	-	0	변경 직후	셋업	-
Pn900	파라미터 뱅크수	0 ~ 16	-	0	전원 재투입 후	셋업	-

10.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정 범위	설정 단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn901	파라미터 뱅크 멤버 수	0 ~ 15	-	0	전원 재투입 후	셋업	-
Pn902 ~ Pn910	파라미터 뱅크 멤버 정의	0000H ~ 08FFH	-	0	전원 재투입 후	셋업	-
Pn920 ~ Pn95F	파라미터 뱅크 테이터 (불휘발성 메모리 저장 불가)	0000H ~ FFFFH	-	0	변경 직후	셋업	-

10.2 모니터 표시 일람

모니터 표시 일람을 아래에 나타냅니다.

Un번호	표시내용	단위
Un000	모터 이동속도	min^{-1}
Un001	속도지령	min^{-1}
Un002	내부토크 지령(정격토크에 대한 값)	%
Un003	회전각1(32비트 10진수 표시)	원점으로부터의 월스수
Un004	회전각2(원점으로부터의 각도(전기각))	deg
Un005	입력신호 모니터	—
Un006	출력신호 모니터	—
Un007	입력지령 월스 속도(위치제어 모드시에만 유효)	min^{-1}
Un008	편차 카운터(위치 편차량)(위치 제어시에만 유효)	지령단위
Un009	누적 부하율(정격 토크를 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 실효토크를 표시)	%
Un00A	회생 부하율(처리 가능한 회생 전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 회생 소비전력을 표시)	%
Un00B	DB저항 소비전력(동적 브레이크 동작시의 처리 가능한 전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 DB소비전력을 표시)	%
Un00C	입력지령 월스 카운터(32비트 10진수 표시)	지령단위
Un00D	피드백 월스 카운터(인코더 월스수의 4채배 데이터 : 32비트 10진수로 표시)	인코더 월스 단위
Un00E	Full Closed 피드백 월스 카운터(Full Closed 피드백 월스수의 4채배 데이터 : 32비트 10진수로 표시)	외부 인코더 월스 단위
Un012	총 가동시간	100 ms
Un013	피드백 월스 카운터(32비트 10진수 표시)	지령단위
Un014	유효개인 모니터	—
Un015	안전출력 신호 모니터	—
Un020	모터 정격속도	min^{-1}
Un021	모터 최고속도	min^{-1}

10.3 파라미터 설정 메모

파라미터 설정 메모는 보수용으로서 파라미터의 기록 등에 사용하여 주십시오.

(주) Pn10B, Pn170 및 Pn408에는 유효 타이밍이 변경 직후인 것과 전원 재투입 후인 것이 있습니다. 유효 타이밍이 전원 재투입 후인 것에는 밑줄이 붙어 있습니다.

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn000	0000	기능선택 기본 스위치 0	전원 재투입 후
Pn001	0000	기능선택 응용 스위치 1	전원 재투입 후
Pn002	0000	기능선택 응용 스위치 2	전원 재투입 후
Pn006	0002	기능선택 응용 스위치 6	변경 직후
Pn007	0000	기능선택 응용 스위치 7	변경 직후
Pn008	4000	기능선택 응용 스위치 8	전원 재투입 후
Pn009	0010	기능선택 응용 스위치 9	전원 재투입 후
Pn00B	0000	기능선택 응용 스위치 B	전원 재투입 후
Pn00C	0000	기능선택 응용 스위치 C	전원 재투입 후
Pn080	0000	기능선택 응용 스위치 80	전원 재투입 후
Pn100	40.0 Hz	속도루프 개인	변경 직후
Pn101	20.00 ms	속도루프 적분 시정수	변경 직후
Pn102	40.0/s	위치루프 개인	변경 직후
Pn103	100%	관성모멘트비	변경 직후
Pn104	40.0 Hz	제2속도루프 개인	변경 직후
Pn105	20.00 ms	제2속도루프 적분 시정수	변경 직후
Pn106	40.0/s	제2위치루프 개인	변경 직후
Pn109	0 %	피드 포워드	변경 직후
Pn10A	0.00 ms	피드 포워드 필터 시정수	변경 직후
Pn10B	<u>0000</u>	개인관계 응용 스위치	-
Pn10C	200 %	모드 스위치(토크지령)	변경 직후
Pn10D	0 min ⁻¹	모드 스위치(속도지령)	변경 직후
Pn10E	0 min ⁻¹ /s	모드 스위치(가속도)	변경 직후
Pn10F	0 지령단위	모드 스위치(위치편차)	변경 직후
Pn11F	0.0 ms	위치적분 시정수	변경 직후
Pn121	100%	마찰보상 개인	변경 직후
Pn122	100%	제2마찰보상 개인	변경 직후
Pn123	0%	마찰보상 계수	변경 직후
Pn124	0.0 Hz	마찰보상 주파수 보정	변경 직후
Pn125	100%	마찰보상 개인 보정	변경 직후
Pn131	0 ms	개인전환 시간1	변경 직후
Pn132	0 ms	개인전환 시간2	변경 직후
Pn135	0 ms	개인전환 대기시간1	변경 직후
Pn136	0 ms	개인전환 대기시간2	변경 직후

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn139	0000	자동 개인전환 관계 스위치 1	변경 직후
Pn13D	2000%	전류제인 레벨	변경 직후
Pn140	0100	모델 추종제어 관련 스위치	변경 직후
Pn141	50.0/s	모델 추정조에 개인	변경 직후
Pn142	100.0%	모델 추종제어 개인 보정	변경 직후
Pn143	100.0%	모델 추종제어 바이어스 (정회전)	변경 직후
Pn144	100.0%	모델 추종제어 바이어스 (역회전)	변경 직후
Pn145	50.0 Hz	진동억제 1주파수 A	변경 직후
Pn146	70.0 Hz	진동억제 1주파수 B	변경 직후
Pn147	100.0%	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상	변경 직후
Pn148	50.0/s	제 2모델 추종제어 개인	변경 직후
Pn149	100.0%	제 2모델 추종제어 개인 보정	변경 직후
Pn14A	80.0 Hz	진동억제 2주파수	변경 직후
Pn14B	100%	진동억제 2보정	변경 직후
Pn14F	0011	제어관련 스위치	전원 재투입 후
Pn160	0010	제진제어 관련 스위치	변경 직후
Pn161	100.0 Hz	A형 제진 주파수	변경 직후
Pn162	100%	A형 제진개인 보정	변경 직후
Pn163	0%	A형 제진 댐핑 개인	변경 직후
Pn164	0.00 ms	A형 제진 필터 시정수 1 보정	변경 직후
Pn165	0.00 ms	A형 제진 필터 시정수 2 보정	변경 직후
Pn170	1401	자동조정 관련 스위치	-
Pn205	65535 Rev	멀티턴 리밋	전원 재투입 후
Pn207	0010	위치제어 기능 스위치	전원 재투입 후
Pn20A	32768 피치 / Rev	외부 인코더 피치 수	전원 재투입 후
Pn20E	4	전자 기어비(분자)	전원 재투입 후
Pn210	1	전자 기어비(분모)	전원 재투입 후
Pn212	2048 P/Rev	인코더 분주 펄스 수	전원 재투입 후
Pn22A	0000	Full Close제어관련 스위치	전원 재투입 후
Pn281	20 엣지 / 피치	인코더 출력 분해능	전원 재투입 후
Pn304	500 min ⁻¹	조그(JOG)속도	변경 직후
Pn305	0 ms	소프트 스타트 가속시간	변경 직후
Pn306	0 ms	소프트 스타트 감속시간	변경 직후
Pn310	0000	진동검출 스위치	변경 직후

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn311	100 %	진동검출 감도	변경 직후
Pn312	50 min^{-1}	진동검출 레벨	변경 직후
Pn324	300%	관성모멘트동정 개시 레벨	변경 직후
Pn401	1.00 ms	1단째 제 1토크지령 필터 시정수	변경 직후
Pn402	800 %	정회전 토크 제한	변경 직후
Pn403	800 %	역회전 토크 제한	변경 직후
Pn404	100 %	정회전 외부토크 제한	변경 직후
Pn405	100 %	역회전 외부토크 제한	변경 직후
Pn406	800 %	비상정지 토크	변경 직후
Pn407	10000 min^{-1}	토크 제어시의 속도제한	변경 직후
Pn408	0000	토크관계 기능 스위치	-
Pn409	5000 Hz	1단째 노치필터 주파수	변경 직후
Pn40A	0.70	1단째 노치필터 Q값	변경 직후
Pn40B	0.000	1단째 노치필터 깊이	변경 직후
Pn40C	5000 Hz	2단째 노치필터 주파수	변경 직후
Pn40D	0.70	2단째 노치필터 Q값	변경 직후
Pn40E	0.000	2단째 노치필터 깊이	변경 직후
Pn40F	5000 Hz	2단째 2차 토크지령 필터 주파수	변경 직후
Pn410	0.50	2단째 2차 토크지령 필터 Q값	변경 직후
Pn412	1.00 ms	1단째 제 2토크지령 필터 시정수	변경 직후
Pn424	50%	주회로 전압 강하시 토크제한	변경 직후
Pn425	100 ms	주회로 전압 강하시 토크 제한해제 시간	변경 직후
Pn456	15 %	소인(掃引)토크 지령진폭	변경 직후
Pn460	0101	노치필터 조정 스위치	변경 직후
Pn501	10 min^{-1}	제로 클램프 레벨	변경 직후
Pn502	20 min^{-1}	회전검출 레벨	변경 직후
Pn503	10 min^{-1}	속도 일치신호 검출폭	변경 직후
Pn506	0 ms	브레이크 지령-서보 OFF 지연시간	변경 직후
Pn507	100 min^{-1}	브레이크 지령출력 속도 레벨	변경 직후
Pn508	500 ms	서보 OFF-브레이크 지령 대기시간	변경 직후
Pn509	20 ms	순간정전 유지시간	변경 직후
Pn50A	1811	입력신호 선택1	전원 재투입 후
Pn50B	8882	입력신호 선택2	전원 재투입 후
Pn50E	0000	출력신호 선택1	전원 재투입 후
Pn50F	0100	출력신호 선택2	전원 재투입 후

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn510	0000	출력신호 선택3	전원 재투입 후
Pn511	6543	입력신호 선택5	전원 재투입 후
Pn512	0000	출력신호 반전 설정	전원 재투입 후
Pn51B	1000 지령단위	모터-부하 위치간 편차 과대검출 레벨	변경 직후
Pn51E	100%	위치편차 과대 워닝 레벨	변경 직후
Pn520	5242880 지령단위	위치편차 과대 알람 레벨	변경 직후
Pn522	7 지령단위	위치결정 완료폭	변경 직후
Pn524	1073741824 지령단위	NEAR신호폭	변경 직후
Pn526	5242880 지령단위	서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨	변경 직후
Pn528	100 %	서보 ON시 위치편차 과대 워닝 레벨	변경 직후
Pn529	10000 min ⁻¹	서보 ON시 속도제한 레벨	변경 직후
Pn52A	20 %	Full Close 1회전당 승산치	변경 직후
Pn52B	20 %	과부하 워닝 레벨	변경 직후
Pn52C	100 %	모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅	전원 재투입 후
Pn52F	0FFF	전원 투입시의 모니터 표시	변경 직후
Pn530	0000	프로그램 JOG운전관계 스 위치	변경 직후
Pn531	32768 지령단위	프로그램 JOG이동거리	변경 직후
Pn533	500 min ⁻¹	프로그램 JOG이동속도	변경 직후
Pn534	100 ms	프로그램 JOG가감속 시간	변경 직후
Pn535	100 ms	프로그램 JOG대기시간	변경 직후
Pn536	1 회	프로그램 JOG이동횟수	변경 직후
Pn550	0.0 V	아날로그 모니터1 오프셋 전압	변경 직후
Pn551	0.0 V	아날로그 모니터2 오프셋 전압	변경 직후
Pn552	0.01 배	아날로그 모니터1배율	변경 직후
Pn553	0.01 배	아날로그 모니터2배율	변경 직후
Pn560	4.0 %	잔류진동 검출폭	변경 직후
Pn561	100 %	오버슈트 검출 레벨	변경 직후
Pn600	0 W	회생저항 용량	변경 직후
Pn800	0040	통신제어	변경 직후
Pn801	0003	기능선택 응용6(소프트 LS)	변경 직후
Pn803	10 지령단위	원점위치 범위	변경 직후
Pn804	1073741823 지령단위	정회전 소프트 리밋치	변경 직후

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn806	-1073741823 지령단위	역회전 소프트 리밋치	변경 직후
Pn808	0 지령단위	절대 PG원점위치 오프셋	변경 직후 *1
Pn80A	100	1단째 직선 가속정수	변경 직후 *2
Pn80B	100	2단째 직선 가속정수	변경 직후 *2
Pn80C	0	감속정수 전환속도	변경 직후 *2
Pn80D	100	1단째 직선감속 정수	변경 직후 *2
Pn80E	100	2단째 직선감속 정수	변경 직후 *2
Pn80F	0	감속정수 전환속도	변경 직후 *2
Pn810	0	지수함수 가감속 바이어스	변경 직후 *2
Pn811	0 ms	지수함수 가감속 시정수	변경 직후 *2
Pn812	0 ms	이동평균 시간	변경 직후 *2
Pn814	100 지령단위	외부 위치결정 최종 주행거리	변경 직후 *2
Pn816	0000	원점복귀 모드 설정	변경 직후 *2
Pn817	50	원점복귀 어프로치 속도1	변경 직후 *2
Pn818	5	원점복귀 어프로치 속도2	변경 직후 *2
Pn819	100 지령단위	원점복귀 최종 주행거리	변경 직후 *2
Pn81E	0000	입력신호 모니터 선택	변경 직후
Pn81F	0000	코マン드 데이터 할당	전원 재투입 후
Pn820	0 지령단위	정회전 래치가능 영역	변경 직후
Pn822	0 지령단위	역회전 래치가능 영역	변경 직후
Pn824	0000	옵션 모니터 1선택	변경 직후
Pn825	0000	옵션 모니터 2선택	변경 직후
Pn827	100	정지용 직선 감속정수1	변경 직후 *2
Pn829	0 ms	SVOFF대기시간 (감속정지SVOFF시)	변경 직후
Pn82A	1813	OPTION필드기능 할당 1	전원 재투입 후
Pn82B	1D1C	OPTION필드기능 할당 2	전원 재투입 후
Pn82C	1F1E	OPTION필드기능 할당 3	전원 재투입 후
Pn82D	0000	OPTION필드기능 할당 4	전원 재투입 후
Pn82E	0000	OPTION필드기능 할당 5	전원 재투입 후
Pn833	0000	모션 설정	전원 재투입 후
Pn834	100	1단째 직선 가속정수2	변경 직후 *2
Pn836	100	2단째 직선 가속정수2	변경 직후 *2

파라미터	출하시의 설정	명칭	유효 타이밍
Pn838	0	가속정수 전환속도2	변경 직후 *2
Pn83A	100	1단계 직선 감속정수2	변경 직후 *2
Pn83C	100	2단계 직선 감속정수2	변경 직후 *2
Pn83E	0	감속정수 전환속도2	변경 직후 *2
Pn840	100	정지용 직선 감속정수2	변경 직후 *2
Pn850	0	래치 시퀀스 수	변경 직후
Pn851	0	연속 래치 시퀀스 횟수	변경 직후
Pn852	0000	래치 시퀀스 신호1~4설정	변경 직후
Pn853	0000	래치 시퀀스 신호5~8설정	변경 직후
Pn880	0	국 어드레스 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn881	0	설정전송 바이트수 모니터 [byte] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn882	0	전송주기 설정 모니터 [0.25μs] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn883	0	통신주기 설정 모니터 [x전송주기] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn88A	0	M2수신에러 카운터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn890 ~ Pn89E	0	알람 · 워닝 발생시 CMD데이터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn8A0 ~ Pn8AE	0	알람 · 워닝 발생시 RSP데이터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn900	0	파라미터 맹크수	전원 재투입 후
Pn901	0	파라미터 맹크 멤버수	전원 재투입 후
Pn902 ~ Pn910	0	파라미터 맹크 멤버 정의	전원 재투입 후
Pn920 ~ Pn95F	0	파라미터 맹크 데이터(불회 발성 메모리 저장 불가)	변경 직후

*1. SEN_ON후에 유효가 됩니다.

*2. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중(DEN = 1)상태에서 변경하여 주십시오.

개정판 이력

료의 개정판에 대한 정보는 본 자료의 안쪽 표지의 오른쪽 아래에 자료번호와 함께 기재하고 있습니다.

자료번호 SIKP S800000 46A
© 2008년 5월 작성 08-5
[] []
발행년월일 초판발행일

발행년/월	개정판 번호	항 번호	변경점
2008년 5월	-		초판 발행(일본어판 SIJP S800000 46B ◇-0(2008년 1월 발행)의 내용에 의거하여 작성)

AC서보 드라이브
Σ-V시리즈
사용자 매뉴얼 설계 · 보수편
MECHATROLINK-II통신 지령형/회전형

한국야스카와전기주식회사

서울 특별시 영등포구 여의도동 24 두레빌딩 7층

TEL 02) 784 – 7844
FAX 02) 784 – 8495
<http://www.yaskawa.co.kr>

◆제품문의 및 판매처는
<http://www.yaskawa.co.kr>의 [Marketing Network]에서 확인하여 주십시오.



주식회사 야스카와 전기

YASKAWA

본 제품의 최종 사용자가 군사관계자이거나 용도가 병기 등의 제조용인 경우에는 「외국환 및 외국 무역법」이 정하는 수출규제의 대상이 되는 경우가 있으므로 수출하실 때에는 충분한 심사 및 필요한 수출절차를 밟아 주십시오.

제품개량을 위하여 정격, 사양, 치수 등의 일부를 예고없이 변경하는 경우가 있습니다.

이 자료의 내용에 대한 문의는 당사 대리점 혹은 상기 영업소로 문의하여 주십시오.

자료번호 SIKP S800000 46A

© 2008년 5월 작성 08-5

무단전재 · 복제 금지

안표지

일본어 : 신 포맷 (194 ~ 218 페이지)

※ 안 표지의 두께에 따라 레이아웃 분류를 하고 있습니다.
사용하는 레이아웃만 표시하고 불필요한 레이아웃은 숨겨 주십시오.

