

미쓰비시전기 범용 PLC

**MELSEC iQ-R**  
series

MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼  
(CPU 모듈용 명령/범용 FUN/범용 FB편)

---



# 안전을 위한 주의

(사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오)

MELSEC iQ-R 시리즈 PLC를 사용하실 때는 각 제품의 매뉴얼 및 각 제품의 매뉴얼에서 소개하는 관련 매뉴얼을 잘 읽고, 안전에 대해 충분히 주의를 기울여 올바르게 취급하시기 바랍니다.

본 매뉴얼은 필요 시 읽을 수 있도록 소중히 보관하시어 반드시 최종 사용자까지 전달되도록 부탁드립니다.

## 제품의 적용

- (1) 당사 PLC를 사용할 때는 PLC에 고장・이상 등이 발생한 경우에도 중대한 사고로 이어지지 않는 용도일 것 및 고장・이상 시 백업이나 페일 세이프 기능이 기기 외부에서 시스템적으로 설치되어 있을 것을 사용 조건으로 합니다.
- (2) 당사 PLC는 일반 공업 등의 용도를 대상으로 한 범용품으로 설계・제작되고 있습니다. 따라서 다음과 같은 기기・시스템 등의 특수 용도에 대한 사용에 대해서는 당사 PLC의 적용을 제외합니다. 만일 사용하였을 때는 당사에서 당사 PLC의 품질, 성능, 안전과 관련되는 책임(채무 불이행 책임, 하자 담보 책임, 품질 보증 책임, 불법 행위 책임, 제조물 책임 포함)을 지지 않는 것으로 합니다.
  - 각 전력회사의 원자력 발전소 및 기타 발전소용 등의 공공에 대한 영향이 큰 용도
  - 철도 및 관공서 등 특별한 품질 보증 체제의 구축을 당사에 요구하는 용도
  - 항공우주, 의료, 철도, 연소・연료 장치, 승용 이동체, 유인 반송 장치, 오락 기계, 안전 기계 등 생명, 신체, 재산에 큰 영향이 예측되는 용도

다만 상기의 용도라 할지라도 구체적으로 용도를 한정하거나, 특별한 품질(일반 사양을 벗어난 품질 등)을 요구하지 않을 것을 조건으로 당사가 판단하여 당사 PLC의 적용이 가능한 경우도 있으므로 자세한 내용은 당사에 문의하십시오.

### • SIL2 프로세스 CPU 사용 시

- (1) 본 제품은 공인 인증 기관에서 IEC61508 및 IEC61511 안전 규격에 대한 적합 인증을 받고 있지만, 이 사실이 고장・이상이 없다는 것을 보증하는 것은 아닙니다. 사용하는 적용 분야의 안전 규격에 따른 적합한 안전 대책이 시스템적으로 실행되어 있을 것 및 본 제품이 이용되는 기기 또는 시스템 등의 최종 제품의 안전성 확보를 위해 본 제품 이외에도 적절한 다른 안전 대책을 세워 최종 제품의 안전성을 확보하고 있을 것을 사용 조건으로 합니다.
- (2) 당사는 본 제품이 다음의 용도를 포함한 인명, 재산에 대한 위험이 큰 용도에 이용되는 것을 금지하며, 당사의 지시에 따르지 않고 사용한 것에 기인하는 책임(채무 불이행 책임, 하자 담보 책임, 품질 보증 책임, 불법 행위 책임, 제조물 책임 포함)을 지지 않습니다.
  - ① 화력・수력・원자력 발전소
  - ② 열차・철도 시스템, 항공기, 항공 관제, 기타 교통 시스템
  - ③ 의료 기관, 의료 및 생명 유지에 관한 모든 기기와 어플리케이션
  - ④ 오락 설비
  - ⑤ 소각 및 연료 장치
  - ⑥ 핵물질이나 유해 물질이나 화학 물질 취급 설비
  - ⑦ 채광・굴착
  - ⑧ 기타 상기 ①~⑦에 기재한 사항 이외의 인명, 건강 또는 재산에 대한 위험성이 높은 용도

• 안전 CPU 사용 시

- (1) 본 제품은 공인 인증 기관에서 IEC61508 및 ISO13849-1 안전 규격에 대한 적합 인증을 받고 있지만, 이것이 고장·이상이 없다는 것을 보증하는 것은 아닙니다. 사용 시는 로봇, 프레스 기계, 반송기 등 적용 분야의 안전 규격에 따른 적합한 안전 대책이 시스템적으로 실행되어 있을 것 및 본 제품이 이용되는 기기 또는 시스템 등의 최종 제품의 안전성 확보를 위해 본 제품 이외에도 적절한 다른 안전 대책을 세워 최종 제품의 안전성을 확보하고 있을 것을 사용 조건으로 합니다.
- (2) 당사는 본 제품이 다음의 용도를 포함한 인명, 재산에 대한 위험이 큰 용도에 이용되는 것을 금지하며, 당사의 지시에 따르지 않고 사용한 것에 기인하는 책임(채무 불이행 책임, 하자 담보 책임, 품질 보증 책임, 불법 행위 책임, 제조물 책임 포함)을 지지 않습니다.
- ① 화력·수력·원자력 발전소
  - ② 열차·철도 시스템, 항공기, 항공 관제, 기타 교통 시스템
  - ③ 의료 기관, 의료 및 생명 유지에 관한 모든 기기와 애플리케이션
  - ④ 오락 설비
  - ⑤ 소각 및 연료 장치
  - ⑥ 핵물질, 유해 물질 및 화학 물질 취급 설비
  - ⑦ 채광·굴착
  - ⑧ 기타 상기 ①~⑦ 이외의 인명, 건강 또는 재산에 대한 위험성이 높은 용도

# 안내

---

미쓰비시전기 PLC MELSEC iQ-R 시리즈를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 매뉴얼은 프로그램을 작성하는 경우에 필요한 명령, 범용 평선 및 범용 평선 블록에 대하여 학습하기 위한 매뉴얼입니다. 사용하기 전에 본 매뉴얼이나 관련 매뉴얼을 잘 읽고, MELSEC iQ-R 시리즈 PLC의 기능·성능을 충분히 이해하신 후에 올바르게 사용하시기 바랍니다.

또한, 본 매뉴얼에서 소개하는 프로그램 예를 실제의 시스템에 적용하는 경우, 대상 시스템에서의 제어에 문제가 없는지를 충분히 검증하십시오.

본 매뉴얼은 최종 사용하는 분께 전달될 수 있도록 해 주시기 바랍니다.

# 차례

안전을 위한 주의	1
제품의 적용	1
안내	3
관련 매뉴얼	21
용어	22
매뉴얼 읽는 방법	25

## 제1부 개요

제1장 명령 개요	32
1.1 명령 구성	32
1.2 데이터 지정 방법	34
비트 데이터	38
16비트 데이터(워드 데이터)	40
32비트 데이터(더블 워드 데이터)	43
실수 데이터(부동 소수점 데이터)	46
문자열 데이터	49
1.3 실행 조건	51
1.4 명령 처리 시간 고속화	52
서브셋 처리	52
1.5 프로그래밍 시 주의 사항	53
명령 공통으로 적용되는 에러	53
명령 실행 시 디바이스, 라벨 범위 체크	53
롱 타이머, 롱 적산 타이머 디바이스 사용 시 동작	56
동일 디바이스의 OUT 명령, SET/RST 명령, PLS/PLF 명령 사용 시 동작	58
파일 레지스터 사용 시 제약 사항	64

## 제2부 명령/FUN/FB 일람

제2장 CPU 모듈용 명령	66
2.1 시퀀스 명령	66
2.2 기본 명령	70
2.3 응용 명령	92
프로그램 제어	92
데이터 처리	94
디버그, 고장 진단	102
문자열 처리	102
실수 처리	104
난수	111
디바이스 조작	112
타이머, 카운터	113
근거리 제어	114
경사 신호	114
매트릭스 입력	114
CPU 모듈 내장 데이터베이스 액세스 기능	115

시계	116
모듈 액세스	119
파라미터 설정	121
CPU 모듈데이터 로깅 기능	121
내장 Ethernet 기능용 명령	122
PID 연산 명령	124
PID 제어 명령	124
프로세스 제어 명령	126
멀티 CPU 간 전용 명령	127
SFC 프로그램용 명령	128
이중화 시스템용 명령	130
안전 시스템용 명령	131
<b>제3장 모듈 전용 명령</b>	<b>133</b>
<b>제4장 범용 평선/범용 평선 블록</b>	<b>134</b>
4.1 범용 평선	134
4.2 범용 평선 블록	145
<b>제3부 시퀀스 명령</b>	
<b>제5장 시퀀스 명령</b>	<b>148</b>
5.1 점접 명령	148
연산 시작, 직렬 접속, 병렬 접속	148
펄스 연산 시작, 펄스 직렬 접속, 펄스 병렬 접속	150
펄스 부정 연산 시작, 펄스 부정 직렬 접속, 펄스 부정 병렬 접속	153
5.2 결합 명령	156
래더 블록 직렬 접속, 병렬 접속	156
연산 결과 푸시 읽기, 팝	157
연산 결과 반전	159
연산 결과 펄스화	160
에지 릴레이 연산 결과 펄스화	161
5.3 출력 명령	163
아웃(타이머, 카운터, 어넌시에이터 제외)	163
타이머	165
롱 타이머	168
카운터	171
롱 카운터	173
어넌시에이터	175
디바이스 세트(어넌시에이터 제외)	176
디바이스 리셋(어넌시에이터 제외)	178
어넌시에이터 세트	180
어넌시에이터 리셋	182
상승펄스 출력	184
하강펄스 출력	186
비트 디바이스 출력 반전	188
다이렉트 출력의 펄스화	190
5.4 시프트 명령	192
비트 디바이스 시프트	192
5.5 마스터 컨트롤 명령	194

	마스터 컨트롤 세트, 리셋 . . . . .	194
<b>5.6</b>	<b>종료 명령 . . . . .</b>	<b>198</b>
	메인 루틴 프로그램 종료 . . . . .	198
	시퀀스 프로그램 종료 . . . . .	199
<b>5.7</b>	<b>정지 명령 . . . . .</b>	<b>201</b>
	시퀀스 프로그램 정지 . . . . .	201
<b>5.8</b>	<b>무처리 명령 . . . . .</b>	<b>202</b>
	무처리(NOP) . . . . .	202
	무처리(NOPLF) . . . . .	203

## 제4부      기본 명령

<b>제6장    기본 명령</b>		<b>206</b>
<b>6.1</b>	<b>비교 연산 명령 . . . . .</b>	<b>206</b>
	BIN16비트 데이터 비교 . . . . .	206
	BIN32비트 데이터 비교 . . . . .	208
	BIN16비트 데이터 비교 출력 . . . . .	210
	BIN32비트 데이터 비교 출력 . . . . .	212
	BIN16비트 데이터 대역 비교 출력 . . . . .	214
	BIN32비트 데이터 대역 비교 출력 . . . . .	216
	BIN16비트 블록 데이터 비교 . . . . .	218
	BIN32비트 블록 데이터 비교 . . . . .	220
<b>6.2</b>	<b>산술 연산 명령 . . . . .</b>	<b>223</b>
	BIN16비트 덧셈 . . . . .	223
	BIN16비트 뺄셈 . . . . .	227
	BIN32비트 덧셈 . . . . .	231
	BIN32비트 뺄셈 . . . . .	235
	BIN16비트 곱셈 . . . . .	239
	BIN16비트 나눗셈 . . . . .	241
	BIN32비트 곱셈 . . . . .	243
	BIN32비트 나눗셈 . . . . .	245
	BCD4자리 덧셈 . . . . .	247
	BCD4자리 뺄셈 . . . . .	250
	BCD8자리 덧셈 . . . . .	253
	BCD8자리 뺄셈 . . . . .	257
	BCD4자리 곱셈 . . . . .	261
	BCD4자리 나눗셈 . . . . .	263
	BCD8자리 곱셈 . . . . .	265
	BCD8자리 나눗셈 . . . . .	267
	BIN16비트 블록 데이터 덧셈 . . . . .	269
	BIN16비트 블록 데이터 뺄셈 . . . . .	271
	BIN32비트 블록 데이터 덧셈 . . . . .	273
	BIN32비트 블록 데이터 뺄셈 . . . . .	276
	16비트 BIN 데이터 인크리먼트 . . . . .	279
	16비트 BIN 데이터 디크리먼트 . . . . .	281
	32비트 BIN 데이터 인크리먼트 . . . . .	283
	32비트 BIN 데이터 디크리먼트 . . . . .	285
<b>6.3</b>	<b>논리 연산 명령 . . . . .</b>	<b>287</b>
	16비트 데이터 논리적 . . . . .	287
	32비트 데이터 논리적 . . . . .	291



16비트 블록 데이터 논리적	295
16비트 데이터 논리합	297
32비트 데이터 논리합	301
16비트 블록 데이터 논리합	305
16비트 데이터 배타적 논리합	307
32비트 데이터 배타적 논리합	311
16비트 블록 데이터 배타적 논리합	315
16비트 데이터 부정 배타적 논리합	317
32비트 데이터 부정 배타적 논리합	321
16비트 블록 데이터 부정 배타적 논리합	325
<b>6.4 비트 처리 명령</b>	<b>327</b>
워드 디바이스의 비트 세트	327
워드 디바이스의 비트 리셋	329
16비트 테스트	331
32비트 테스트	333
비트 디바이스 일괄 리셋	335
<b>6.5 데이터 시프트 명령</b>	<b>337</b>
BIN16비트 데이터의 n비트 오른쪽 시프트	337
BIN16비트 데이터의 n비트 왼쪽 시프트	339
n비트 데이터의 1비트 오른쪽 시프트	341
n비트 데이터의 1비트 왼쪽 시프트	343
n워드 데이터의 1워드 오른쪽 시프트	345
n워드 데이터의 1워드 왼쪽 시프트	347
n더블 워드 데이터의 1 더블 워드 오른쪽 시프트	349
n더블 워드 데이터의 1 더블 워드 왼쪽 시프트	351
단정밀도 실수 n점의 1점 오른쪽 시프트	353
단정밀도 실수 n점의 1점 왼쪽 시프트	355
배정밀도 실수 n점의 1점 오른쪽 시프트	357
배정밀도 실수 n점의 1점 왼쪽 시프트	359
n비트 데이터의 n비트 오른쪽 시프트	361
n비트 데이터의 n비트 왼쪽 시프트	365
n워드 데이터의 n워드 오른쪽 시프트	369
n워드 데이터의 n워드 왼쪽 시프트	373
n더블 워드 데이터의 n더블 워드 오른쪽 시프트	377
n더블 워드 데이터의 n더블 워드 왼쪽 시프트	381
단정밀도 실수 n점의 n점 오른쪽 시프트	385
단정밀도 실수 n점의 n점 왼쪽 시프트	389
배정밀도 실수 n점의 n점 오른쪽 시프트	393
배정밀도 실수 n점의 n점 왼쪽 시프트	397
<b>6.6 데이터 변환 명령</b>	<b>401</b>
BIN 데이터→BCD4자리 변환	401
BIN 데이터→BCD8자리 변환	403
BCD4자리→BIN16비트 데이터 변환	405
BCD8자리→BIN32비트 데이터 변환	407
단정밀도 실수→부호 있음 BIN16비트 데이터	409
단정밀도 실수→부호 없음 BIN16비트 데이	411
단정밀도 실수→부호 있음 BIN32비트 데이터	413
단정밀도 실수→부호 없음 BIN32비트 데이터	415
배정밀도 실수→부호 있음 BIN16비트 데이터	417
배정밀도 실수→부호 없음 BIN16비트 데이터	419
배정밀도 실수→부호 있음 BIN32비트 데이터	421

배정밀도 실수→부호 없음 BIN32비트 데이터	423
부호 있음 BIN16비트 데이터→부호 없음 BIN16비트 데이터 변환	425
부호 있음 BIN16비트 데이터→부호 있음 BIN32비트 데이터 변환	427
부호 있음 BIN16비트 데이터→부호 없음 BIN32비트 데이터 변환	429
부호 없음 BIN16비트 데이터→부호 있음 BIN16비트 데이터 변환	431
부호 없음 BIN16비트 데이터→부호 있음 BIN32비트 데이터 변환	433
부호 없음 BIN16비트 데이터→부호 없음 BIN32비트 데이터 변환	435
부호 있음 BIN32비트 데이터→부호 있음 BIN16비트 데이터 변환	437
부호 있음 BIN32비트 데이터→부호 없음 BIN16비트 데이터 변환	439
부호 있음 BIN32비트 데이터→부호 없음 BIN32비트 데이터 변환	441
부호 없음 BIN32비트 데이터→부호 있음 BIN16비트 데이터 변환	443
부호 없음 BIN32비트 데이터→부호 없음 BIN16비트 데이터 변환	445
부호 없음 BIN32비트 데이터→부호 있음 BIN32비트 데이터 변환	447
BIN16비트 데이터→그레이 코드 데이터 변환	449
BIN32비트 데이터→그레이 코드 데이터 변환	451
BIN16비트 그레이 코드 데이터→BIN16비트 데이터 변환	453
BIN32비트 그레이 코드 데이터→BIN32비트 데이터 변환	455
BIN16비트 데이터 블록→BCD4자리 데이터 변환 블록	457
블록 BCD4자리 데이터→블록 BIN16비트 변환 데이터	459
10진 아스키 데이터→BIN16비트 데이터 변환	461
10진 아스키 데이터→BIN32비트 데이터 변환	464
16진 아스키 데이터→BIN16비트 데이터 변환	468
16진 아스키 데이터→BIN32비트 데이터 변환	470
10진 아스키 데이터→BCD4자리 데이터 변환	473
10진 아스키 데이터→BCD8자리 데이터 변환	476
10진 문자열→BIN16비트 데이터 변환	479
10진 문자열→BIN32비트 데이터 변환	482
16진 아스키→16진 데이터 BIN 변환	485
단정밀도 실수→BCD 분해	487
BIN16비트 데이터 2의 보수(부호 반전)	489
BIN32비트 데이터 2의 보수(부호 반전)	490
8→256비트 디코드	491
256→8비트 인코드	493
7 세그먼트 디코드	495
BIN16비트 데이터의 4비트 분리	497
BIN16비트 데이터의 4비트 결합	499
임의 데이터의 비트 분리	501
임의 데이터의 비트 결합	503
바이트 단위 데이터 분리	505
바이트 단위 데이터 결합	507
<b>6.7 데이터 전송 명령</b>	<b>509</b>
BIN16비트 데이터 전송	509
BIN32비트 데이터 전송	511
BIN16비트 데이터 부정 전송	513
BIN32비트 데이터 부정 전송	515
자리 이동	517
1비트 데이터 반전 전송	519
BIN16비트 데이터 블록 전송(16비트)	521
BIN16비트 데이터 블록 전송(32비트)	523
동일 BIN16비트 데이터 블록 전송(16비트)	525
동일 BIN16비트 데이터 블록 전송(32비트)	527

동일 BIN32비트 데이터 블록 전송(16비트) .....	529
동일 BIN32비트 데이터 블록 전송(32비트) .....	531
BIN16비트 데이터 교신 .....	533
BIN32비트 데이터 교신 .....	535
BIN16비트 데이터 블록 교환 .....	537
BIN16비트 데이터 상하 바이트 교환 .....	539
BIN32비트 데이터 상하 바이트 교환 .....	540
1비트 데이터 전송 .....	542
n비트 데이터 전송 .....	544

## 제5부 응용 명령

<b>제7장 프로그램 제어</b> .....	<b>549</b>
7.1 프로그램 분기 명령 .....	549
포인터 분기 .....	549
END로 점프 .....	552
7.2 프로그램 실행 제어 명령 .....	553
인터럽트 금지, 인터럽트 허가 .....	553
지정 우선도 이하의 인터럽트 금지 .....	555
인터럽트 프로그램 마스크 .....	560
지정 인터럽트 포인터 허가/금지 .....	562
인터럽트 프로그램에서 복귀 .....	564
WDT 리셋 .....	565
7.3 구조화 명령 .....	566
FOR~NEXT .....	566
FOR~NEXT 강제 종료 .....	568
서브 루틴 프로그램 호출 .....	570
서브 루틴 프로그램에서 리턴 .....	574
서브 루틴 프로그램의 출력 OFF 호출 .....	575
프로그램 파일 간 서브 루틴 호출 .....	579
프로그램 파일 간 서브 루틴 프로그램 출력 OFF 호출 .....	584
서브 루틴 프로그램 호출 .....	588
7.4 프로그램 제어용 명령 .....	593
프로그램 대기 .....	593
프로그램 출력 OFF 대기 .....	595
프로그램 스캔 실행 등록 .....	597
<b>제8장 데이터 처리</b> .....	<b>599</b>
8.1 로테이션 명령 .....	599
BIN16비트 데이터의 오른쪽 로테이션 .....	599
BIN16비트 데이터의 왼쪽 로테이션 .....	602
BIN32비트 데이터의 오른쪽 로테이션 .....	605
BIN32비트 데이터의 왼쪽 로테이션 .....	607
8.2 데이터 테이블 조작 명령 .....	609
데이터 테이블에서 선입 데이터 읽기 .....	609
데이터 테이블에서 후입 데이터 읽기 .....	611
데이터 테이블에 대한 데이터 쓰기 .....	613
데이터 테이블 데이터 삽입 .....	615
데이터 테이블 데이터 삭제 .....	617
8.3 데이터 읽기/쓰기 명령 .....	619

	데이터 메모리에서의 데이터 읽기 .....	620
	데이터 메모리에 대한 데이터 쓰기 .....	622
<b>8.4</b>	<b>파일 조작 명령 .....</b>	<b>624</b>
	지정 파일에서의 데이터 읽기 .....	624
	지정 파일에 대한 데이터 쓰기 .....	641
	지정 파일 삭제 .....	656
	지정 파일 복사 .....	660
	지정 파일 이동 .....	664
	지정 파일명 변경 .....	668
	지정 파일 상태 수집 .....	672
	파일 조작 명령에서 발생하는 에러 코드 .....	676
<b>8.5</b>	<b>데이터 제어 명령 .....</b>	<b>677</b>
	BIN16비트 데이터 상하한 리미트 제어 .....	677
	BIN32비트 데이터 상하한 리미트 제어 .....	679
	BIN16비트 데이터 불감대 제어 .....	681
	BIN32비트 데이터 불감대 제어 .....	683
	BIN16비트 데이터 존 제어 .....	685
	BIN32비트 데이터 존 제어 .....	687
	BIN16비트 단위 스케일링(포인트별 좌표 데이터) .....	689
	BIN32비트 단위 스케일링(포인트별 좌표 데이터) .....	692
	BIN16비트 단위 스케일링(X/Y별 좌표 데이터) .....	695
	BIN32비트 단위 스케일링(X/Y별 좌표 데이터) .....	697
<b>8.6</b>	<b>데이터 처리 명령 .....</b>	<b>699</b>
	BIN16비트 데이터 검색 .....	699
	BIN32비트 데이터 검색 .....	701
	BIN16비트 데이터 검색(최소 · 동일 · 최대) .....	703
	BIN32비트 데이터 검색(최소 · 동일 · 최대) .....	705
	BIN16비트 데이터 비트 체크 .....	707
	BIN32비트 데이터 비트 체크 .....	708
	BIN16비트 데이터의 비트 판정 .....	710
	BIN32비트 데이터의 비트 판정 .....	712
	BIN16비트 데이터 최대값 검색 .....	714
	BIN32비트 데이터 최대값 검색 .....	716
	BIN16비트 데이터 최소값 검색 .....	718
	BIN32비트 데이터 최소값 검색 .....	720
	BIN16비트 데이터 정렬 .....	722
	BIN32비트 데이터 정렬 .....	724
	BIN16비트 데이터 테이블 정렬 .....	726
	BIN16비트 데이터 테이블 정렬 2 .....	730
	BIN32비트 데이터 테이블 정렬 2 .....	734
	BIN16비트 데이터 합계 계산 .....	738
	BIN32비트 데이터 합계 계산 .....	740
	BIN16비트 데이터 평균값 계산 .....	742
	BIN32비트 데이터 평균값 계산 .....	744
	BIN16비트 제곱근 계산 .....	746
	BIN32비트 제곱근 계산 .....	747
	CRC 연산 .....	748
<b>8.7</b>	<b>체크 코드 명령 .....</b>	<b>750</b>
	체크 코드 .....	750

<b>제9장 디버그, 고장 진단</b>	<b>753</b>
9.1 디버그, 고장 진단 명령	753
에러 표시 또는 어논시에이터 리셋	753
운전 계속 이상 명령	755
운전 정지 이상 명령	757
<b>제10장 문자열 처리</b>	<b>759</b>
10.1 문자열 처리 명령	759
문자열 비교	759
문자열 결합	763
문자열 전송	767
Unicode 대응 문자열 전송	769
BIN16비트 데이터→10진 아스키 변환	771
BIN32비트 데이터→10진 아스키 변환	775
BIN16비트 데이터→16진 아스키 변환	780
BIN32비트 데이터→16진 아스키 변환	784
BIN16비트 데이터→문자열 변환	788
BIN32비트 데이터→문자열 변환	791
BCD4자리 데이터→10진ASCII 코드 변환	794
BCD8자리 데이터→10진ASCII 코드 변환	798
단정밀도 실수→문자열 변환	803
16진 BIN 데이터→16진 ASCII 코드 변환	807
Unicode 문자열→시프트 JIS 문자열 변환	809
시프트 JIS 문자열→Unicode 문자열 변환(바이트 오더 마크 없음)	811
시프트 JIS 문자열→Unicode 변환(바이트 오더 마크 있음)	813
문자열 길이 검출	815
문자열 오른쪽부터 추출	817
문자열 왼쪽부터 추출	819
문자열 중의 임의 추출	821
문자열 중의 임의 대체	823
문자열 검색	826
문자열 삽입	828
문자열 삭제	830
<b>제11장 실수 처리</b>	<b>832</b>
11.1 부동 소수점 명령	832
단정밀도 실수 비교	832
배정밀도 실수 비교	835
단정밀도 실수 비교 출력	838
배정밀도 실수 비교 출력	840
단정밀도 실수 대역 비교 출력	842
배정밀도 실수 대역 비교 출력	844
단정밀도 실수 덧셈	846
단정밀도 실수 뺄셈	850
배정밀도 실수 덧셈	854
배정밀도 실수 뺄셈	858
단정밀도 실수 곱셈	862
단정밀도 실수 나눗셈	864
배정밀도 실수 곱셈	866
배정밀도 실수 나눗셈	868

부호 있음 BIN16비트 데이터→단정밀도 실수 변환	870
부호 없음 BIN16비트 데이터→단정밀도 실수 변환	871
부호 있음 BIN32비트 데이터→단정밀도 실수 변환	872
부호 없음 BIN32비트 데이터→단정밀도 실수 변환	874
배정밀도 실수→단정밀도 실수 변환	876
부호 있음 BIN16비트 데이터→배정밀도 실수 변환	878
부호 없음 BIN16비트 데이터→배정밀도 실수 변환	879
부호 있음 BIN32비트 데이터→배정밀도 실수 변환	880
부호 없음 BIN32비트 데이터→배정밀도 실수 변환	881
단정밀도 실수→배정밀도 실수 변환	882
문자열→단정밀도 실수 변환	884
BCD 포맷 데이터→단정밀도 실수 데이터 변환	888
단정밀도 실수 부호 반전	890
배정밀도 실수 부호 반전	891
단정밀도 실수 데이터 전송	892
배정밀도 실수 데이터 전송	893
단정밀도 실수 SIN 연산	894
단정밀도 실수 COS 연산	896
단정밀도 실수 TAN 연산	898
단정밀도 실수 $\text{SIN}^{-1}$ 연산	900
단정밀도 실수 $\text{COS}^{-1}$ 연산	902
단정밀도 실수 $\text{TAN}^{-1}$ 연산	904
배정밀도 실수 SIN 연산	906
배정밀도 실수 COS 연산	908
배정밀도 실수 TAN 연산	910
배정밀도 실수 $\text{SIN}^{-1}$ 연산	912
배정밀도 실수 $\text{COS}^{-1}$ 연산	914
배정밀도 실수 $\text{TAN}^{-1}$ 연산	916
BCD형 SIN 연산	918
BCD형 COS 연산	920
BCD형 TAN 연산	922
BCD형 $\text{SIN}^{-1}$ 연산	924
BCD형 $\text{COS}^{-1}$ 연산	926
BCD형 $\text{TAN}^{-1}$ 연산	928
단정밀도 실수 각도→라디안 변환	930
단정밀도 실수 라디안→각도 변환	932
배정밀도 실수 각도→라디안 변환	934
배정밀도 실수 라디안→각도 변환	936
단정밀도 실수 제곱근	938
배정밀도 실수 제곱근	940
단정밀도 실수 지수 연산	942
배정밀도 실수 지수 연산	944
단정밀도 실수 자연로그 연산	946
배정밀도 실수 자연로그 연산	948
BCD4자리 제곱근	950
BCD8자리 제곱근	952
단정밀도 실수 제곱 연산	954
배정밀도 실수 제곱 연산	956
단정밀도 실수 상용로그 연산	958
배정밀도 실수 상용로그 연산	960
단정밀도 실수 최대값 검색	962

배정밀도 실수 최대값 검색.....	964
단정밀도 실수 최소값 검색.....	966
배정밀도 실수 최소값 검색.....	968
<b>제12장 난수</b>	<b>970</b>
12.1 난수 명령.....	970
난수 발생.....	970
계열 변경.....	971
<b>제13장 디바이스 조작</b>	<b>972</b>
13.1 인덱스 레지스터 명령.....	972
인덱스 레지스터 일괄 임시 저장.....	972
인덱스 레지스터 일괄 복귀.....	974
인덱스 레지스터/롱 인덱스 레지스터 선택 임시 저장.....	975
인덱스 레지스터/롱 인덱스 레지스터 선택 복귀.....	978
13.2 파일 레지스터 조작 명령.....	980
파일 레지스터 블록 No. 전환.....	980
파일 레지스터용 파일 세트.....	982
13.3 파일 레지스터의 1바이트 단위 읽기/쓰기 명령.....	984
파일 레지스터의 1바이트 데이터 읽기.....	984
파일 레지스터의 1바이트 데이터 쓰기.....	986
13.4 간접 어드레스 읽기 명령.....	988
간접 어드레스 읽기.....	988
<b>제14장 타이머, 카운터</b>	<b>990</b>
14.1 특수 카운터 명령.....	990
1상 입력 업/다운 카운터.....	990
2상 입력 업/다운 카운터.....	992
14.2 특수 타이머 명령.....	994
티칭 타이머.....	994
특수 기능 타이머.....	996
14.3 펄스계 명령.....	998
펄스 밀도 측정.....	998
고정 스캔 펄스 출력.....	1000
펄스폭 변조.....	1002
<b>제15장 근거리 제어</b>	<b>1004</b>
15.1 근거리 제어 명령.....	1004
로터리 테이블의 근거리 제어.....	1004
<b>제16장 경사 신호</b>	<b>1007</b>
16.1 경사 신호 명령.....	1007
경사 신호.....	1007
<b>제17장 매트릭스 입력</b>	<b>1010</b>
17.1 매트릭스 입력 명령.....	1010
매트릭스 입력.....	1010
<b>제18장 CPU 모듈 내장 데이터베이스 액세스 기능</b>	<b>1013</b>
18.1 데이터베이스 액세스 명령.....	1013

데이터베이스 가져오기 . . . . .	1013
데이터베이스 내보내기 . . . . .	1016
데이터베이스 접속 . . . . .	1018
데이터베이스 차단 . . . . .	1020
데이터베이스 레코드 추가 . . . . .	1022
데이터베이스 레코드 업데이트 . . . . .	1029
데이터베이스 레코드 검색 . . . . .	1035
데이터베이스 레코드 삭제 . . . . .	1043
데이터베이스 트랜잭션 시작 . . . . .	1047
데이터베이스 커밋 . . . . .	1049
데이터베이스 롤백 . . . . .	1051
데이터베이스 액세스 명령에서 발생하는 에러 코드 . . . . .	1053

---

## 제19장 시계 1057

<b>19.1 시계용 명령 . . . . .</b>	<b>1057</b>
시계 데이터 읽기 . . . . .	1057
시계 데이터 쓰기 . . . . .	1059
시계 데이터 덧셈 . . . . .	1061
시계 데이터 뺄셈 . . . . .	1063
시간 데이터 변환(시분초→초) . . . . .	1065
시간 데이터 변환(초→시분초) . . . . .	1067
일시 데이터의 변환(일시→초) . . . . .	1069
일시 데이터의 변환(초→일시) . . . . .	1071
날짜 비교 . . . . .	1073
시간 비교 . . . . .	1077
시간 비교 출력 . . . . .	1080
시간 대역 비교 출력 . . . . .	1082
확장 시계 데이터 읽기 . . . . .	1084
확장 시계 데이터 덧셈 . . . . .	1086
확장 시계 데이터 뺄셈 . . . . .	1088
<b>19.2 타이밍 계측 명령 . . . . .</b>	<b>1090</b>
타이밍 펄스 발생 . . . . .	1090
지정 데이터 시간 계측 . . . . .	1092
아워 미터 . . . . .	1094

---

## 제20장 모듈 액세스 1098

<b>20.1 모듈 액세스 명령 . . . . .</b>	<b>1098</b>
I/O 리프레시 . . . . .	1098
선택 리프레시 . . . . .	1100
모듈 리프레시 . . . . .	1102
모듈에서의 1워드/2워드 데이터 읽기(16비트 지정) . . . . .	1104
모듈에 대한 1워드/2워드 데이터 쓰기(16비트 지정) . . . . .	1108
모듈에서의 1워드/2워드 데이터 읽기(32비트 지정) . . . . .	1113
모듈에 대한 1워드/2워드 데이터 쓰기(32비트 지정) . . . . .	1117
모듈 형명 읽기 . . . . .	1122
모듈 고유 정보 읽기 . . . . .	1126

---

## 제21장 파라미터 설정 1131

<b>21.1 루틴 정보 명령 . . . . .</b>	<b>1131</b>
루틴 정보 읽기 . . . . .	1131



루틴 정보 등록.....	1133
<b>제22장 CPU 모듈데이터 로깅 기능</b>	<b>1135</b>
22.1 로깅용 명령 .....	1135
트리거 로깅 세트 .....	1135
트리거 로깅 리셋 .....	1137
<b>제23장 내장 Ethernet 기능용 명령</b>	<b>1138</b>
23.1 오픈/클로즈 처리 명령 .....	1138
커백션 확립 .....	1138
커백션 차단 .....	1141
23.2 소켓 통신용 명령 .....	1143
수신 데이터 END 처리 시 읽기 .....	1143
수신 데이터 명령 실행 시 읽기 .....	1146
데이터 송신 .....	1148
커백션 정보 읽기 .....	1151
커백션 교신 대상 변경(UDP/IP) .....	1153
커백션 수신 모드 변경 .....	1155
소켓 통신 수신 데이터 읽기 .....	1159
23.3 통신 프로토콜 지원 기능 명령 .....	1161
등록 프로토콜 실행 .....	1161
23.4 SLMP 프레임 송신 명령 .....	1168
SLMP 프레임 송신 .....	1168
23.5 파일 전송 기능용 명령 .....	1175
FTP 클라이언트 파일 송부 .....	1175
FTP 클라이언트 파일 수집 .....	1180
<b>제24장 PID 연산 명령</b>	<b>1186</b>
24.1 개요 .....	1186
제어용 데이터 .....	1188
오토 튜닝 .....	1195
24.2 PID 연산 명령 .....	1197
<b>제25장 PID 제어 명령</b>	<b>1201</b>
25.1 개요 .....	1201
연산 방식 .....	1201
PID 제어 순서 .....	1202
기타 기능 .....	1207
25.2 PID 제어 명령(불완전 미분) .....	1209
PID 제어용 데이터 설정 .....	1211
PID 연산 .....	1214
지정 루프 No. 연산 정지/시작 .....	1217
지정 루프 No. 파라미터 변경 .....	1218
지정 루프 No. 파라미터 변경 .....	1219
25.3 PID 제어 명령(완전 미분) .....	1221
PID 제어용 데이터 설정 .....	1223
PID 연산 .....	1225
지정 루프 No. 연산 정지/시작 .....	1228
지정 루프 No. 파라미터 변경 .....	1229
지정 루프 No. 파라미터 변경 .....	1230

<b>제26장</b>	<b>멀티 CPU 간 전용 명령</b>	<b>1232</b>
26.1	다른 호기 CPU 모듈 액세스 명령	1232
	다른 호기 CPU 모듈에서의 디바이스 읽기	1236
	다른 호기 CPU 모듈에 대한 디바이스 쓰기	1239
<b>제27장</b>	<b>SFC 프로그램용 명령</b>	<b>1242</b>
27.1	SFC 제어 명령	1242
	스텝 활성화 체크	1242
	블록 활성화 체크	1244
	활성 스텝 알람 읽기	1246
	블록 기동	1255
	블록 종료	1257
	블록 정지	1259
	블록 재개	1261
	스텝 기동	1263
	스텝 종료	1265
	대상 블록 전환	1267
27.2	SFC 전용 명령	1269
	이행 조건 데이터 출력	1269
<b>제28장</b>	<b>이중화 시스템용 명령</b>	<b>1270</b>
28.1	계 전환	1270
28.2	계 전환 허가/금지	1274
28.3	대기계에서 제어계로 데이터 쓰기	1276
<b>제29장</b>	<b>안전 시스템용 명령</b>	<b>1281</b>
29.1	안전 데이터 동일성 체크 정보 읽기 명령	1281
	안전 시스템용 명령에서 발생하는 에러 코드	1283
<b>제6부</b>	<b>모듈 전용 명령</b>	
<b>제30장</b>	<b>모듈 전용 명령</b>	<b>1286</b>
<b>제7부</b>	<b>범용 FUN</b>	
<b>제31장</b>	<b>형 변환 평선</b>	<b>1290</b>
31.1	BOOL형→WORD형 변환	1290
31.2	BOOL형→DWORD형 변환	1292
31.3	BOOL형→INT형 변환	1293
31.4	BOOL형→DINT형 변환	1294
31.5	BOOL형→TIME형 변환	1295
31.6	BOOL형→STRING형 변환	1296
31.7	WORD형→BOOL형 변환	1297
31.8	WORD형→DWORD형 변환	1298
31.9	WORD형→INT형 변환	1299
31.10	WORD형→DINT형 변환	1300
31.11	WORD형→TIME형 변환	1302
31.12	WORD형→STRING형 변환	1303

31.13	DWORD형→BOOL형 변환	1304
31.14	DWORD형→WORD형 변환	1305
31.15	DWORD형→INT형 변환	1307
31.16	DWORD형→DINT형 변환	1309
31.17	DWORD형→TIME형 변환	1310
31.18	DWORD형→STRING형 변환	1311
31.19	INT형→BOOL형 변환	1312
31.20	INT형→WORD형 변환	1313
31.21	INT형→DWORD형 변환	1314
31.22	INT형→DINT형 변환	1316
31.23	INT형→BCD형 변환	1317
31.24	INT형→REAL형 변환	1319
31.25	INT형→LREAL형 변환	1320
31.26	INT형→TIME형 변환	1321
31.27	INT형→STRING형 변환	1322
31.28	DINT형→BOOL형 변환	1324
31.29	DINT형→WORD형 변환	1325
31.30	DINT형→DWORD형 변환	1327
31.31	DINT형→INT형 변환	1328
31.32	DINT형→BCD형 변환	1329
31.33	DINT형→REAL형 변환	1331
31.34	DINT형→LREAL형 변환	1332
31.35	DINT형→TIME형 변환	1333
31.36	DINT형→STRING형 변환	1334
31.37	BCD형→INT형 변환	1336
31.38	BCD형→DINT형 변환	1338
31.39	BCD형→STRING형 변환	1341
31.40	REAL형→INT형 변환	1343
31.41	REAL형→DINT형 변환	1345
31.42	REAL형→LREAL형 변환	1347
31.43	REAL형→STRING형 변환	1349
31.44	LREAL형→INT형 변환	1352
31.45	LREAL형→DINT형 변환	1354
31.46	LREAL형→REAL형 변환	1356
31.47	TIME형→BOOL형 변환	1358
31.48	TIME형→WORD형 변환	1359
31.49	TIME형→DWORD형 변환	1360
31.50	TIME형→INT형 변환	1361
31.51	TIME형→DINT형 변환	1362
31.52	TIME형→STRING형 변환	1363
31.53	STRING형→BOOL형 변환	1365
31.54	STRING형→WORD형 변환	1366
31.55	STRING형→DWORD형 변환	1367
31.56	STRING형→INT형 변환	1368
31.57	STRING형→DINT형 변환	1370
31.58	STRING형→BCD형 변환	1372
31.59	STRING형→REAL형 변환	1374
31.60	STRING형→TIME형 변환	1377
31.61	비트 배열→INT형 변환	1379
31.62	비트 배열→DINT형 변환	1380
31.63	INT형→비트 배열 변환	1381

31.64	DINT형→비트 배열 변환	1382
31.65	비트 배열 복사	1383
31.66	워드 라벨의 지정 비트 읽기	1384
31.67	워드 라벨의 지정 비트 쓰기	1386
31.68	워드 라벨의 지정 비트 복사	1388
31.69	선두 데이터 수집	1390
<b>제32장 단수값 변수 평선</b>		<b>1391</b>
32.1	절대값	1391
32.2	제곱근	1393
32.3	자연로그 연산	1394
32.4	상용로그 연산	1395
32.5	지수 연산	1397
32.6	SIN 연산	1398
32.7	COS 연산	1399
32.8	TAN 연산	1400
32.9	$\text{SIN}^{-1}$ 연산	1401
32.10	$\text{COS}^{-1}$ 연산	1402
32.11	$\text{TAN}^{-1}$ 연산	1403
<b>제33장 산술 연산 평선</b>		<b>1404</b>
33.1	덧셈	1404
33.2	곱셈	1407
33.3	뺄셈	1409
33.4	나눗셈	1412
33.5	잉여	1414
33.6	제곱	1416
33.7	대입	1417
<b>제34장 비트 시프트 평선</b>		<b>1419</b>
34.1	n비트 왼쪽 시프트	1419
34.2	n비트 오른쪽 시프트	1421
34.3	n비트 왼쪽 로테이션	1423
34.4	n비트 오른쪽 로테이션	1425
<b>제35장 비트형 불 평선</b>		<b>1427</b>
35.1	논리적, 논리합, 배타적 논리합	1427
35.2	논리 부정	1430
<b>제36장 선택 평선</b>		<b>1431</b>
36.1	선택값	1431
36.2	최대값, 최소값 선택	1433
36.3	상하한 리미트 제어	1435
36.4	멀티플렉서	1438
<b>제37장 비교 평선</b>		<b>1440</b>
37.1	비교	1440
37.2	비교	1443
<b>제38장 문자열 평선</b>		<b>1445</b>

38.1 문자열 길이 검출.....	1445
38.2 문자열의 왼쪽, 오른쪽부터 추출 .....	1447
38.3 문자열 추출 .....	1449
38.4 문자열 결합 .....	1451
38.5 문자열 삽입 .....	1453
38.6 문자열 삭제 .....	1455
38.7 문자열 대체 .....	1457
38.8 문자열 검색 .....	1460

## 제39장 시간 데이터형 평선 1462

39.1 덧셈 .....	1462
39.2 뺄셈 .....	1464
39.3 곱셈 .....	1466
39.4 나눗셈.....	1468

## 제8부 범용 FB

### 제40장 2 안정 평선 블록 1472

40.1 2 안정 평선 블록(세트 우선) .....	1472
40.2 2 안정 평선 블록(리셋 우선) .....	1474

### 제41장 에지 검출 평선 블록 1476

41.1 상승에지 검출.....	1476
41.2 하강에지 검출.....	1478

### 제42장 카운터/타이머 평선 블록 1480

42.1 업 카운터.....	1480
42.2 다운 카운터 .....	1482
42.3 업다운 카운터.....	1484
42.4 카운터 평선 블록.....	1487
42.5 펄스 타이머 .....	1489
42.6 ON 지연 타이머 .....	1492
42.7 OFF 지연 타이머.....	1495
42.8 타이머 평선 블록.....	1497

### 부록 1501

부1 명령 처리 시간 .....	1501
명령 처리 시간의 덧셈 시간 .....	1532
부2 기본 스텝수와 서브셋 처리 가능 여부 .....	1533
부3 PID의 3상수 구하는 방법 .....	1558
부4 PID 연산 프로그램 예.....	1560
오토 튜닝(스텝 응답법)+PID 제어 프로그램 예.....	1561
오토 튜닝(스텝 응답법)만의 프로그램 예 .....	1563
부5 PID 제어 프로그램 예.....	1565
자동 모드에 의한 PID 제어 프로그램 예 .....	1565
모드 전환 시 프로그램 예.....	1572
부6 다른 형식 프로젝트에서 대체(GX Works2 호환용 명령/평선) .....	1579

### 용어 색인 1595

개정 이력 .....	1608
보증 .....	1609
상표 .....	1610

## 관련 매뉴얼

최신의 e-Manual 및 매뉴얼 PDF는 거래처 또는 당사에 의뢰하십시오.

매뉴얼 명칭[매뉴얼 번호]	내용	제공 형식
MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼(CPU 모듈용 명령/범용 FUN/범용 FB편) [SH-081324KOR](본 매뉴얼)	CPU 모듈의 명령, 범용 평선/범용 평선 블록에 대해 설명하고 있습니다.	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼(모듈 전용 명령편) [SH-081979KOR]	인텔리전트 기능 모듈의 전용 명령에 대해 설명하고 있습니다.	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼(프로세스 제어 FB/명령편) [SH-081752KOR]	프로세스 제어에 특화된 범용 프로세스 FB, 태그 액세스 FB, 태그 FB, 프로세스 제어 명령에 대해 설명하고 있습니다.	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼(프로그램 설계편) [SH-081321KOR]	래더, ST, FBD/LD, SFC의 프로그램 사양에 대해 설명하고 있습니다.	e-Manual PDF
GX Works3 오퍼레이팅 매뉴얼 [SH-081273KOR]	GX Works3의 시스템 구성, 파라미터 설정, 온라인 기능의 조작 방법 등에 대해 설명합니다.	e-Manual PDF

### Point

e-Manual은 전용 도구를 사용하여 열람할 수 있는 미쓰비시전기 FA 전자 서적 매뉴얼입니다.

e-Manual에는 다음의 특징이 있습니다.

- 찾고자 하는 정보를 여러 매뉴얼에서 한번에 검색 가능(매뉴얼 통합 검색)
- 매뉴얼 내의 링크를 이용하여 타매뉴얼 참조 가능
- 제품의 일러스트의 각 부품에서 알고자 하는 하드웨어 사양 열람 가능
- 자주 참조하는 정보를 즐겨찾기에 등록 가능
- 샘플 프로그램을 엔지니어링 도구에 복사 가능

# 용어

본 매뉴얼에서는 특별히 기재하는 경우를 제외하고 다음의 용어를 사용하여 설명합니다.

용어	설명
A/D 변환 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈의 아날로그-디지털 변환 모듈, 채널 간 절연 아날로그-디지털 변환 모듈, 고속 아날로그-디지털 변환 모듈의 총칭입니다.
A계	트래킹 케이블로 접속된 2개의 시스템을 판정하기 위해 A계에 설정된 시스템입니다. 양쪽계를 동시에 기동한 경우에는 제어계가 됩니다. 계를 전환해도 A계는 바뀌지 않습니다.
B계	트래킹 케이블로 접속된 2개의 시스템을 판정하기 위해 B계에 설정된 시스템입니다. 양쪽계를 동시에 기동한 경우에는 대기계가 됩니다. 계를 전환해도 B계는 바뀌지 않습니다.
CC-Link IE 컨트롤러네트워크 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 CC-Link IE 컨트롤러 네트워크 탑재 모듈의 약칭입니다.
CC-Link IE 컨트롤러 네트워크 탑재 모듈	CC-Link IE 컨트롤러 네트워크 기능 사용 시 다음 모듈의 총칭입니다. • RJ71GP21-SX • RJ71EN71 • RnENCPU
CC-Link IE 내장 Ethernet 인터페이스 모듈	Ethernet 기능 사용 시 다음 모듈의 총칭입니다. • RJ71EN71 • CPU 모듈
CC-Link IE 필드 네트워크 마스터 · 로컬 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 CC-Link IE 필드 네트워크 마스터 · 로컬 탑재 모듈의 약칭입니다.
CC-Link IE 필드 네트워크 마스터 · 로컬 탑재 모듈	CC-Link IE 필드 네트워크 기능 사용 시 다음 모듈의 총칭입니다. • RJ71GF11-T2 • RJ71EN71 • RnENCPU
CPU 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 CPU 모듈의 약칭입니다.
D/A 변환 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈의 디지털-아날로그 변환 모듈, 채널 간 절연 디지털-아날로그 변환 모듈, 고속 디지털-아날로그 변환 모듈의 총칭입니다.
Ethernet 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 CC-Link IE 내장 Ethernet 인터페이스 모듈의 약칭입니다.
FBD/LD	평선 블록 다이어그램/래더 언어의 약칭입니다.
MELSECNET/10	MELSECNET/10 네트워크 시스템의 약칭입니다.
MELSECNET/H	MELSECNET/H 네트워크 시스템의 약칭입니다.
RnCPU	R00CPU, R01CPU, R02CPU, R04CPU, R08CPU, R16CPU, R32CPU, R120CPU의 총칭입니다.
RnPCPU	R08PCPU, R16PCPU, R32PCPU, R120PCPU의 총칭입니다.
RnENCPU	R04ENCPU, R08ENCPU, R16ENCPU, R32ENCPU, R120ENCPU의 총칭입니다.
RnENCPU(네트워크부)	RnENCPU의 오른쪽(네트워크부)을 나타냅니다. (□□MELSEC iQ-R Ethernet/CC-Link IE 사용자 매뉴얼(스타트 업 편))
SFC	시퀀셜 펄스 차트의 약칭입니다.
SLMP	Seamless Message Protocol의 약칭입니다. 외부 기기에서 SLMP 대응 기기 및 SLMP 대응 기기에 접속된 PLC에 액세스하기 위한 프로토콜입니다.
SLMP 대응 기기	SLMP의 스테이트먼트를 송수신할 수 있는 미쓰비시전기 제품 기기의 총칭입니다. (Ethernet 어댑터 모듈, Ethernet 탑재 모듈)
ST 언어	스트럭처드 텍스트 언어의 약칭입니다.
SIL2 기능 모듈	R6PSFM의 별칭입니다. SIL2 프로세스 CPU와 조합하여 안전 제어하는 모듈입니다. SIL2 프로세스 CPU 이외의 CPU 모듈과 조합할 수 없습니다.
SIL2 프로세스 CPU	R08PSFCPU, R16PSFCPU, R32PSFCPU, R120PSFCPU의 총칭입니다. SIL2 기능 모듈과 조합하여 일반 제어와 안전 제어하는 CPU 모듈입니다. 또한, 이중화 기능 모듈과 조합하여 시스템을 이중화합니다.
상대 기기	데이터 교환하기 위해서 Ethernet으로 접속되어 있는 PC, 다른 Ethernet 탑재 모듈 등의 총칭입니다.
아날로그 모듈	A/D 변환 모듈, D/A 변환 모듈, 온도 입력 모듈의 총칭입니다.
안전 CPU	R08SFCPU, R16SFCPU, R32SFCPU, R120SFCPU의 총칭입니다. 안전 CPU는 안전 기능 모듈과 조합하여 일반 제어와 안전 제어를 하는 CPU 모듈입니다.
안전 기능 모듈	R6SFM의 별칭입니다. 안전 기능 모듈은 안전 CPU와 조합하여 안전 제어를 하는 모듈입니다. 안전 CPU 이외의 CPU 모듈과는 조합할 수 없습니다.
위치결정 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 위치결정 모듈의 약칭입니다.
인텔리전트 기능 모듈	아날로그 모듈 등 입출력 이외의 기능을 가지고 있는 모듈입니다.
엔지니어링 도구	MELSEC PLC 소프트웨어 패키지의 제품명입니다.
응답 스테이트먼트	요구 스테이트먼트에 대해서 SLMP 대응 기기가 외부 기기에 송신하는 처리 결과의 스테이트먼트입니다.



용어	설명
오퍼랜드	각 명령어나 함수의 내부 구성에서 사용하고 있는 소스 데이터(s), 데스티네이션 데이터(d), 디바이스(n) 등의 디바이스부의 총칭입니다.
온도 입력 모듈	MELSEC iQ-R 시리즈 채널 간 절연 열전대 입력 모듈 및 채널 간 절연 축온저장체 입력 모듈의 총칭입니다.
외부 기기	SLMP 대응 기기에 대해서 SLMP의 요구 스테이트먼트를 송신하는 기기의 총칭입니다. (PC, 표시기 등)
관리 CPU	각 입출력 모듈, 인텔리전트 기능 모듈을 제어하는 CPU 모듈입니다. 멀티 CPU 시스템에서는 모듈마다 제어하는 CPU 모듈을 설정할 수 있습니다.
PLC CPU	R00CPU, R01CPU, R02CPU, R04CPU, R04ENCPU, R08CPU, R08ENCPU, R16CPU, R16ENCPU, R32CPU, R32ENCPU, R120CPU, R120ENCPU의 총칭입니다.
제어계	이중화 시스템 사용 시 제어 및 네트워크의 통신을 실행하고 있는 시스템입니다.
세퍼레이트 모드	이중화한 시스템에서 가동 중에 제어를 정지하지 않고 시스템의 메인터넌스를 실행하기 위한 모드입니다.
대기계	이중화 시스템 사용 시 백업용 시스템입니다.
통신 프로토콜 지원 기능	GX Works3(통신 프로토콜 지원 기능)에서 사용할 수 있는 기능입니다. 이하에 기능의 개요를 나타냅니다. • 상대 기기에 맞춘 프로토콜 설정 • 프로토콜 설정 데이터 읽기/쓰기
이중화 시스템	CPU 모듈, 전원 모듈, 네트워크 모듈 등의 기본 시스템을 이중화하여, 어느 한쪽의 시스템에서 이상이 발생한 경우에도 다른 쪽의 시스템에서 제어를 계속할 수 있는 시스템입니다.
입출력 모듈	입력 모듈, 출력 모듈, 입출력 혼합 모듈, 인터럽트 모듈의 총칭입니다.
네트워크 모듈	다음 모듈의 총칭입니다. • Ethernet 인터페이스 모듈 • CC-Link IE 컨트롤러네트워크 모듈 • CC-Link IE 필드 네트워크 모듈 • MELSECNET/H 모듈 • MELSECNET/10 모듈 • RnENCPU(네트워크부)
백업 모드	이중화한 시스템의 제어계에서 이상이 발생한 경우에 대기계로 제어를 전환하여 계속 운전하는 모드입니다.
버퍼메모리	설정값, 모니터값 등의 데이터를 저장하기 위한 인텔리전트 기능 모듈의 메모리입니다. CPU 모듈의 경우, Ethernet 기능의 설정값, 모니터값 등의 데이터나 멀티 CPU 기능의 데이터 교환에 사용하는 데이터 등을 저장하기 위한 메모리를 나타냅니다.
프로세스 CPU	R08PCPU, R16PCPU, R32PCPU, R120PCPU의 총칭입니다.
프로세스 CPU(이중화 모드)	이중화 모드로 동작하고 있는 프로세스 CPU를 나타냅니다. 이중화 시스템을 구성할 수 있습니다. 이중화 모드에서도 프로세스 제어 명령이나 온라인 모듈 교환 등을 실행할 수 있습니다.
프로세스 CPU(프로세스 모드)	프로세스 모드로 동작하고 있는 프로세스 CPU를 나타냅니다. 프로세스 제어 명령이나 온라인 모듈 교환 등을 실행할 수 있습니다.
마스터국	CC-Link IE 필드 네트워크에서 네트워크 전체를 제어하는 국입니다. 모든 국과 사이클릭 전송 및 트랜전트 전송을 할 수 있습니다. 1네트워크에 1대만 존재합니다.
요구 스테이트먼트	외부 기기에서 SLMP 대응 기기에 대해서 송신하는 처리 요구의 스테이트먼트입니다.
라벨	디바이스를 임의의 문자열로 나타낸 것입니다.
리모트 헤드 모듈	RJ72GF15-T2형 CC-Link IE 필드 네트워크 리모트 헤드 모듈의 약칭입니다.
로컬국	CC-Link IE 필드 네트워크에서 마스터국 및 다른 로컬국과 사이클릭 전송/트랜전트 전송하는 국입니다.

또한, SIL2 프로세스 CPU 및 안전 CPU를 사용하는 경우, 다음의 용어도 사용하여 설명합니다.

용어	내용
안전 사이클 처리	안전 입출력 및 안전 프로그램의 실행 처리입니다.
안전 제어	안전 프로그램 및 안전 통신을 실행하여 기계를 제어합니다. 이상 시는 기계를 안전하게 정지시킵니다.
안전 통신	안전 통신 프로토콜에 정의된 안전총 송수신을 처리하는 통신 서비스입니다.
안전 디바이스	안전 프로그램에서 사용 가능한 디바이스입니다. (□MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편))
안전 프로그램	안전 제어를 실행하기 위한 프로그램입니다.
안전 라벨	안전 글로벌 라벨, 안전 로컬 라벨, 일반/안전 공유 라벨의 총칭입니다. (□MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편))
일반 CPU	일반 제어하는 MELSEC iQ-R 시리즈의 각 CPU 모듈의 총칭입니다. (안전 제어하는 CPU 모듈과 구분하는 경우에 사용합니다.)
일반 제어	일반 프로그램 및 일반 통신을 실행하여 기계를 제어합니다. 안전 PLC 이외는 일반 제어만을 보유(기능)합니다. (안전 제어와 구분하는 경우에 사용합니다.)
일반 통신	안전 통신 이외의 통신(CC-Link IE 필드 네트워크의 사이클릭 전송과 트랜전트 전송 등)입니다.
일반 디바이스	CPU 모듈이 내부에 가지고 있는 안전 디바이스 이외의 디바이스(X, Y, M, D 등)입니다. 일반 프로그램에서만 사용할 수 있습니다. (안전 디바이스와 구분하는 경우에 사용합니다.)
일반 프로그램	시퀀스 제어를 실행하기 위한 안전 프로그램 이외의 프로그램입니다. (안전 프로그램과 구분하는 경우에 사용합니다.)

## 명령 기호의 총칭

본문 중에 기재된 명령 기호에 대해서는 특별히 지정하고 있는 경우를 제외하고 다음의 총칭을 사용합니다.

분류	명령 기호	총칭
PID 제어 명령	S(P).PIDINIT, PIDINIT(P)	PIDINIT
	S(P).PIDCONT, PIDCONT(P)	PIDCONT
	S(P).PIDPRMW, PIDPRMW(P)	PIDPRMW
멀티 CPU 간 전용 명령	D(P).DDRD, M(P).DDRD	DDRD
	D(P).DDWR, M(P).DDWR	DDWR

# 매뉴얼 읽는 방법

본 매뉴얼의 페이지 구성과 기호에 대해 설명합니다.

## 제3부~제5부 읽는 방법

다음은 매뉴얼 읽는 방법에 관한 설명을 위한 것으로, 실제 기재 내용과는 다릅니다.

### 데이터베이스 레코드 추가

**1** → DBINSERT(P)

**2** → RnCPU RnENCPU RnENCPU (이중화) RnENCPU (이중화) RnENCPU (이중화)

설정된 식별 번호에 대응하는 데이터베이스의 테이블에 대해서 레코드를 추가합니다.

**3** → 레더

ST

ENO=DBINSERT(EN,s1,s2,s3,s4,d1,d2);

ENO=DBINSERTP(EN,s1,s2,s3,s4,d1,d2);

FBD/LD

EN ENO

s1 d1

s2 d2

s3

s4

**4** → 실행 조건

명령	실행 조건
DBINSERT	
DBINSERTP	

**5** → 설정 데이터

■내용, 범위, 데이터형

오퍼랜드	내용	범위	데이터형	데이터형(라벨)
(s1)	데이터베이스의 식별 번호	1~4	부호 있음 BIN16비트	ANY16
(s2)	데이터베이스의 테이블명을 지정하는 선두 디바이스	—	Unicode 문자열	ANYSTRING_DOUBLE
(s3)	데이터베이스의 필드명을 지정하는 선두 디바이스	—	워드	ANY16*1
(s4)	삽입 데이터를 지정하는 선두 디바이스	—	워드	ANY16*1
	원로 디바이스(명령 완료 시 16비트)	—	비트	—

**6** → 사용 가능 디바이스

오퍼랜드	비트	워드	더블 워드	간접지칭	상수	기타
(s1)	X, Y, M, L, SM, F, B, SB, FX, FY	JOWD, SD, SW, FD, R, ZR, RD	UOWGD, JOWD, U3EQW(H)GD	Z, LT, LST, LC, LZ	K, H, E, \$	—

**7** → 컨트롤 데이터

오퍼랜드 : (s3)	디바이스	항목	내용	설정 범위	제트족
+0	필드수		값을 추가하고자 하는 필드의 개수를 설정합니다. (s2)로 지정된 테이블 내의 모든 필드수 이하의 값으로 설정하십시오.	1~16	사용자
+1~□	필드명		각 필드의 필드명을 설정합니다. 필드명은 32문자 고정으로 Unicode 문자열로 필드 수만큼 설정합니다. (s2)로 지정된 테이블의 경우, 채우기한 후에 0000H으로 필딩하여 32문자로 합니다.	—	사용자

**8** → 기능

- (s1)로 설정된 식별 번호에 대응하는 데이터베이스의 (s2)로 설정된 테이블에 대해서 레코드를 추가합니다.
- (s3)에 추가하는 레코드의 필드 개수, 필드명 및 데이터형을 지정합니다. 추가하는 필드명은 테이블을 구성하는 모든 필드를 지정할 필요가 없습니다. 지정하지 않는 필드에는 NULL을 저장하십시오.
- (s4)에 추가하는 레코드의 건수, 1 레코드당 크기 및 값을 지정합니다. 레코드의 건수는 1~16건의 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

**9** → 주의 사항

다음의 경우, 원로 디바이스(d1)+1의 이상 원로 신호가 ON 되고, (d2)의 원로 상태이터스에 에러 코드가 저장됩니다.

- 데이터베이스 액세스 명령 실행 중에 DBINSERT(P) 명령을 실행한 경우
- (s1)에 범위를 벗어나는 식별 번호를 지정한 경우
- (s1)에 미오픈 식별 번호를 지정하였을 때
- (s2)로 지정된 테이블명이 존재하지 않는 경우
- (s2)로 지정된 테이블명의 문자수가 32문자를 초과하는 경우
- (s3)에 추가하는 필드수를 범위를 벗어나는 값으로 설정한 경우
- (s4)에 추가하는 레코드수를 범위를 벗어나는 값으로 설정한 경우
- 데이터베이스의 INSERT 처리에 실패하였을 때
- (s4)+2에 설정하는 1 레코드의 데이터의 범위가 (s4)+1로 지정된 크기와 일치하지 않는 경우

**10** → 예러

에러 코드 (SD0)	내용
2820H	(s), (d)로 지정된 범위가 해당 디바이스/라벨을 초과하는 경우.

① 명령 기호를 나타냅니다.

- 명령 기호에 괄호가 붙어 있는 명령에 대해서는 복수의 명령을 의미하고 있습니다. 예를 들어, "GRY(P)(U)"의 경우, GRY 명령, GRYP 명령, GRY\_U 명령, GRYP\_U 명령의 4개가 해당됩니다.

명령 기호	기호의 의미
명령 기호에 "(P)"가 붙어 있다	OFF→ON의 상승펄스 시간 실행하는 명령입니다.
명령 기호에 "(U)"가 붙어 있다	BIN16비트, BIN32비트의 부호 없음 데이터를 취급하는 명령입니다.

- 명령 기호에 "□"이 붙어 있는 명령에 대해서는 복수의 명령을 의미하고 있습니다. 예를 들어, "LDDT□"의 경우, LDDT=명령, LDDT<>명령, LDDT>명령, LDDT<=명령, LDDT<명령, LDDT>=명령의 6개가 해당됩니다.

② CPU 모듈별 명령의 사용 가능 여부를 나타냅니다. (×가 붙어 있는 CPU 모듈에서는 명령을 사용할 수 없습니다.)

③ 래더 언어, ST 언어, FBD/LD 언어에서의 기술 형식을 나타냅니다.

래더, FBD/LD 기술 내의 사각으로 둘러싸인 위치에는 각각 해당 명령 기호가 들어갑니다.

ST, FBD/LD 기술 내의 EN(실행 조건)에는 명령의 실행을 제어하는 조건을 입력합니다. ENO(실행 결과)에는 명령의 실행 결과를 출력합니다.

④ 실행 조건을 나타냅니다. (☞ 51페이지 실행 조건)

⑤ 각 오퍼랜드의 내용, 설정 가능한 범위, 데이터형, 라벨에서의 데이터형을 나타냅니다.

- 데이터형에 대해서는 다음을 참조하십시오.

☞ 34페이지 데이터 지정 방법

⑥ 각 오퍼랜드에서 사용 가능한 디바이스를 나타냅니다. 사용 방법은 다음과 같습니다.

오퍼랜드	비트		워드			더블 워드		간접 지정	상수			기타*5
	X, Y, M, L, SM, F, B, SB, S, FX, FY	J□W□*4	T, ST, C, D, W, SD, SW, FD, R, ZR, RD	U□WG□, J□W□*4, U3E□W(H)G□	Z	LT, LST, LC	LZ		K, H	E	\$	
사용 가능 디바이스*1	X, Y, M, L, SM, F, B, SB, S, FX*2, FY*2	J□WX J□WY J□WB J□WSB	T*3, ST*3, C*3, D, W, SD, SW, FD*2, R, ZR, RD	U□WG□ U3E□WG□ U3E□WHG□ J□WW J□WSW	Z	LT*3 LST*3 LC*3	LZ	@□ @□.□	K, H	E	\$	P, I, J, U, DX, DY, N, V, BL, BLOWSD

SIL2 프로세스 CPU 및 안전 CPU의 안전 프로그램에서 각 오퍼랜드에서 사용 가능한 안전 디바이스를 나타냅니다. 사용 방법은 다음과 같습니다.

오퍼랜드	비트	워드	상수
	SAWX, SAWY, SAWM, SAWSM, SAWB	SAWT, SAWST, SAWC, SAWD, SAWW, SAWSD	K, H
사용 가능 디바이스*1	SAWX, SAWY, SAWM, SAWSM, SAWB	SAWT*3, SAWST*3, SAWC*3, SAWD, SAWW, SAWSD	K, H

- \*1 각 디바이스의 설명에 대해서는 다음을 참조하십시오.

☞ MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편)

- \*2 FX, FY는 비트 데이터, FD는 워드 데이터로만 사용할 수 있습니다.

- \*3 T, ST, C, LT, LST, LC를 다음의 명령 이외에서 사용하는 경우, 워드 데이터로만 사용할 수 있습니다. 비트 데이터에서는 사용할 수 없습니다.

[비트 데이터로 사용 가능한 명령]

LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI, LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF, LDPI, LDFI, ANDPI, ANDFI, ORPI, ORFI, OUT, RST, BKRST, MOV(B)(P), CMLB(P)

SAWT, SAWST, SAWC를 다음의 명령 이외에서 사용하는 경우에는 워드 데이터로만 사용할 수 있습니다. 비트 데이터에서는 사용할 수 없습니다.

[비트 데이터로 사용 가능한 명령]

LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI, LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF, LDPI, LDFI, ANDPI, ANDFI, ORPI, ORFI, OUT, RST, MOV(B)(P)

- \*4 네트워크 No.를 사용하는 네트워크 모듈에 사용할 수 있습니다.

- \*5 "기타" 항목에는 설정 가능한 디바이스를 기재합니다.

⑦ 명령에 따라서는 명령의 동작을 설정하기 위한 컨트롤 데이터가 존재하며, 세트축이 "사용자"일 때는 설정 범위에 따라 값을 지정할 필요가 있습니다.


⑧ 명령의 기능 상세를 나타냅니다. 또한, 특별히 기재되어 있지 않은 경우, "인터럽트 프로그램"은 아래의 내용이 해당됩니다.

- 인터럽트 포인터(I)에 의한 인터럽트 프로그램
- 고정 스캔 실행 타입 프로그램
- 인터럽트 포인터(I)에 의한 인터럽트 발생을 트리거로 하는 이벤트 실행 타입 프로그램

⑨ 주의할 내용을 나타냅니다.

⑩ 명령에 고유의 연산 에러가 있는 경우, 실행 시 발생하는 에러 코드와 에러 내용에 대해 설명합니다.

- 에러 코드의 항목에 에러 코드가 저장되는 디바이스를 기재하고 있습니다. 에러 코드가 SD0에 저장되는 경우, 에러 플래그(SM0)가 ON 됩니다. (CPU 모듈의 모듈 라벨에서도 확인할 수 있습니다.)
- 각 명령에 기재되어 있지 않은 에러에 대해서는 다음을 참조하십시오.

 MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편)

## 제7부, 제8부 읽는 방법

다음은 매뉴얼 읽는 방법에 관한 설명을 위한 것으로, 실제 기재 내용과는 다릅니다.

①

②

③

④

⑤

⑥

### BOOL\_TO\_DINT(E)

BOOL형 데이터를 DINT형 데이터로 변환합니다.

래더, FBD/LD	EN/ENO 있음	ST
[EN/ENO 없음] 	[EN/ENO 있음] 	[EN/ENO 있음] d:=BOOL_TO_DINT(s); [EN/ENO 있음] d:=BOOL_TO_DINT_E(EN,ENO,s);

#### 설정 데이터

인수	내용	종류	데이터형
EN	실행 조건(TRUE: 실행, FALSE: 정지)	입력 변수	BOOL
s(IN)	입력	입력 변수	BOOL
ENO	출력 상태(TRUE: 정상 실행, FALSE: 이상 또는 정지)	출력 변수	BOOL
d	출력	출력 변수	DINT

#### 기능

■연산 처리

- (s)에 입력된 BOOL형 데이터를 DINT형 데이터로 변환하여 (d)에서 출력합니다.
- 입력값이 FALSE인 경우, DINT형 데이터값으로 0을 출력합니다.
- 입력값이 TRUE인 경우, DINT형 데이터값으로 1을 출력합니다.

(s)	(d)
FALSE	0
TRUE	1

BOOL
→
DINT

- (s)에 대한 입력값은 BOOL형 데이터값입니다.

■연산 결과

1. EN/ENO 없음 평선  
연산 처리를 실행합니다. (d)에서는 연산 출력값이 출력됩니다.

2. EN/ENO 있음 평선  
실행 조건과 연산 결과는 아래와 같습니다.

실행 조건	연산 결과
EN(TRUE(연산 실행))	ENO(TRUE)
FALSE(연산 정지)	FALSE*1

\*1 EN에서 FALSE가 출력된 경우에는 (d)에서 출력되는 데이터가 부정확한 값이 됩니다. 이 때는 (d)에서 출력된 데이터가 사용되지 않도록 프로그램 처리하십시오.

#### 에러

연산 에러는 없습니다.

① 평선 기호를 나타냅니다.

평선 기호에 괄호가 붙어 있는 범용 평선/평선 블록에 대해서는 복수의 평선을 의미하고 있습니다. 예를 들어, "BOOL\_TO\_DINT(E)"의 경우, "BOOL\_TO\_DINT", "BOOL\_TO\_DINT\_E"의 2개가 해당됩니다.

평선 기호	기호의 의미
평선 기호에 "(E)"가 붙어 있다	EN/ENO 있음의 기호 형식을 사용할 수 있는 범용 평선/평선 블록이 됩니다.

② CPU 모듈별 범용 평선/평선 블록의 사용 가능 여부를 나타냅니다. (×가 붙어 있는 CPU 모듈에서는 범용 평선/평선 블록을 사용할 수 없습니다.)

③ 래더 언어, ST 언어, FBD/LD 언어에서의 기호 형식을 나타냅니다.

사각으로 둘러싸여 있는 위치에는 다음의 기호가 들어갑니다.

- 범용 평선: 해당 평선 기호
- 범용 평선 블록: 인스턴스명과 해당 평선 블록 기호

EN(실행 조건)에는 범용 평선/평선 블록의 실행을 제어하는 조건을 입력합니다. ENO(실행 결과)에는 범용 평선/평선 블록의 실행 결과를 출력합니다.

FBD/LD의 경우, 평선의 반환값 명칭은 표시되지 않습니다.

인스턴스에 대해서는 다음을 참조하십시오.

📖 MELSEC iQ-R 프로그래밍 매뉴얼(프로그램 설계편)

④ 각 인수의 내용, 종류, 데이터형, 라벨에서의 데이터형을 나타냅니다.

- 데이터형에 대해서는 다음을 참조하십시오.

☞ 34페이지 데이터 지정 방법

⑤ 범용 평선/평선 블록의 기능에 대해 설명합니다.

⑥ 범용 평선/평선 블록에 고유의 연산 에러가 있는 경우, 실행 시 발생하는 에러 코드와 에러 내용에 대해 설명합니다.

에러 코드의 항목에 에러 코드가 저장되는 디바이스를 기재하고 있습니다. 에러 코드가 SD0에 저장되는 경우, 에러 플래그(SM0)가 ON 됩니다. (CPU 모듈의 모듈 라벨에서도 확인할 수 있습니다.)

각 범용 평선/평선 블록에 기재되어 있지 않은 에러에 대해서는 다음을 참조하십시오.

📖 MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편)

## MEMO

---



# 제1부      개요

이 부는 다음의 장으로 구성되어 있습니다.

## 1 명령 개요

---

# 1 명령 개요

## 1.1 명령 구성

PLC에서 사용할 수 있는 명령의 대부분은 명령부와 오퍼랜드부로 나눌 수 있습니다.

명령부와 오퍼랜드부의 용도는 다음과 같습니다.

- 명령부: 해당 명령의 기능을 나타냅니다.
- 오퍼랜드부: 명령에서 사용하는 데이터를 나타냅니다.

오퍼랜드부는 소스 데이터, 데스티네이션 데이터, 수치 데이터로 분류됩니다.

### 소스(s)

소스는 연산에서 사용하는 데이터입니다.

각 명령에서 지정한 라벨이나 디바이스에 따라 아래와 같이 됩니다.

종류	내용
상수	연산에서 사용하는 수치를 지정합니다. 프로그램 작성 시 설정하므로, 프로그램 실행 중에는 변경할 수 없습니다. 상수를 가변 데이터로 사용하는 경우, 인덱스 수식을 하십시오.*1
디바이스 라벨	연산에서 사용하는 데이터가 저장되어 있는 디바이스 또는 라벨을 지정합니다. 연산을 실행할 때까지 지정된 디바이스 또는 라벨에 데이터를 저장해 둘 필요가 있습니다. 프로그램 실행 중 지정된 디바이스 또는 라벨에 저장하는 데이터를 변경하면, 해당 명령에서 사용하는 데이터를 변경할 수 있습니다.

\*1 인덱스 수식에 대해서는 다음을 참조하십시오.

📖 MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편)

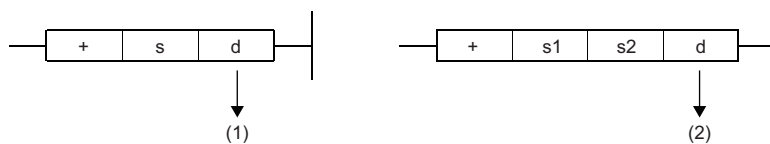
### 데스티네이션(d)

데스티네이션에는 연산 후의 데이터가 저장됩니다.

다만 명령에 따라서는 연산 전에 데스티네이션에 연산에서 사용하는 데이터를 저장할 필요가 있는 경우가 있습니다.

#### 예

BIN16비트 데이터의 덧셈 명령의 경우



(1): 연산 실행 전에 사용하는 데이터를 저장합니다.

(2): 연산 결과만 저장됩니다.

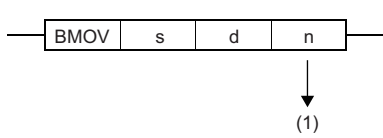
데스티네이션에는 반드시 데이터를 저장하기 위한 라벨이나 디바이스를 설정합니다.

## 디바이스수/전송수/데이터수/문자열수 등의 수치(n)

디바이스수, 전송수, 데이터수, 문자열수 등의 수치는 복수의 디바이스를 사용하는 명령이나 반복하는 횟수, 처리하는 데이터수·문자열수 등을 지정하는 명령에서 사용하는 디바이스수, 전송수, 데이터수, 문자열수 등을 지정합니다.

### 예

블록 전송 명령의 경우



(1): BMOV 명령으로 전송하는 전송수를 지정합니다.

디바이스수, 전송수, 문자수 등의 크기 지정은 0~65535, 0~4294967295를 설정할 수 있습니다. \*1

다만 디바이스수, 전송수, 문자수 등의 크기 지정이 0일 때는 해당 명령이 처리되지 않습니다.

또한, 디바이스 메모리 용량 및 파일 저장 용량에 따라서는 상기 크기 지정 상한값 미만이 될 수 있습니다. \*2

\*1 설정 범위는 명령에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 각 명령을 참조하십시오.

\*2 디바이스 메모리 용량 및 파일 저장 용량은 기종에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

📖 MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(스타트 업편)

### Point

전송수 등의 수치에 큰 값을 사용하면 스캔 타임이 늦어지므로 주의하십시오.

## 1.2 데이터 지정 방법

CPU 모듈의 각 명령에서 사용할 수 있는 데이터는 다음과 같습니다.

데이터	분류
비트 데이터	비트 데이터
16비트 데이터(워드 데이터)	부호 있음 BIN16비트 데이터
	부호 없음 BIN16비트 데이터
32비트 데이터(더블 워드 데이터)	부호 있음 BIN32비트 데이터
	부호 없음 BIN32비트 데이터
실수 데이터(부동 소수 데이터)	단정밀도 실수 데이터
	배정밀도 실수 데이터
BCD 데이터	BCD4자리 데이터
	BCD8자리 데이터
	BCD16자리 데이터
문자열 데이터	문자열
	Unicode 문자열

## 디바이스에서 취급하는 데이터

설정 데이터를 디바이스로 지정하는 경우에 대하여 지정 가능한 디바이스/상수의 종류를 나타냅니다.

데이터형	내용	지정 가능 디바이스/상수*1
비트	비트 데이터를 취급할 수 있습니다. ☞ 38페이지 비트 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비트 디바이스</li> <li>• 워드 디바이스의 비트 지정</li> </ul>
워드	워드 데이터를 취급할 수 있습니다. ☞ 40페이지 16비트 데이터(워드 데이터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 비트 디바이스의 자리 지정(K1~K4)*2</li> </ul>
부호 있음 BIN16비트	16비트 데이터를 취급할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10진 상수</li> <li>• 16진 상수</li> </ul>
부호 없음 BIN16비트	부호 있음과 부호 없음은 값의 범위가 다릅니다. ☞ 40페이지 16비트 데이터(워드 데이터)	
더블 워드	더블 워드 데이터를 취급할 수 있습니다. ☞ 43페이지 32비트 데이터(더블 워드 데이터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 더블 워드 디바이스</li> </ul>
부호 있음 BIN32비트	32비트 데이터 또는 16비트 데이터가 2개 연속하고 있는 데이터를 취급할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비트 디바이스의 자리 지정(K1~K8)*2</li> <li>• 10진 상수</li> <li>• 16진 상수</li> </ul>
부호 없음 BIN32비트	부호 있음과 부호 없음은 값의 범위가 다릅니다. ☞ 43페이지 32비트 데이터(더블 워드 데이터)	
BCD4자리	BCD4자리 데이터를 취급할 수 있습니다. 16비트 데이터를 4자리로 구분하여 각 자리를 0~9로 지정합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 비트 디바이스의 자리 지정(K1~K4)*2</li> <li>• 10진 상수</li> <li>• 16진 상수</li> </ul>
BCD8자리	BCD8자리 데이터를 취급할 수 있습니다. 32비트 데이터를 8자리로 구분하여 각 자리를 0~9로 지정합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 더블 워드 디바이스</li> <li>• 비트 디바이스의 자리 지정(K1~K8)*2</li> <li>• 10진 상수</li> <li>• 16진 상수</li> </ul>
단정밀도 실수	단정밀도 실수 데이터(단정밀도 부동 소수점 데이터)를 취급할 수 있습니다. ☞ 46페이지 단정밀도 실수 데이터 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 더블 워드 디바이스</li> <li>• 실수 상수</li> </ul>
배정밀도 실수	배정밀도 실수 데이터(배정밀도 부동 소수점 데이터)를 취급할 수 있습니다. ☞ 47페이지 배정밀도 실수 데이터 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 더블 워드 디바이스</li> <li>• 실수 상수</li> </ul>
문자열	ASCII 코드, 시프트 JIS 코드의 문자열 데이터를 취급할 수 있습니다. ☞ 49페이지 문자열 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 문자열 상수</li> </ul>
Unicode 문자열	Unicode의 문자열 데이터를 취급할 수 있습니다. ☞ 49페이지 문자열 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드 디바이스</li> <li>• 문자열 상수</li> </ul>
디바이스명	디바이스를 직접 지정할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용 가능 디바이스에서 대응하는 디바이스명</li> </ul>

\*1 명령에 따라 소스(s)나 수치 데이터(n) 지정 데이터에 상수를 사용할 수 있습니다.

\*2 지정 방법에 대해서는 각 데이터형의 상세 페이지를 참조하십시오.

## 라벨에서 취급하는 데이터

설정 데이터를 라벨로 지정하는 경우에 대하여 지정 가능한 라벨의 종류를 나타냅니다.

### ■기본 데이터형

데이터형(라벨)	지정 가능 라벨
비트 (BOOL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비트형 라벨</li> <li>• 워드[부호 없음]/비트열[16비트]형 라벨의 비트 지정</li> <li>• 워드[부호 있음]형 라벨의 비트 지정</li> <li>• 타이머/적산 타이머/롱 타이머/롱 적산 타이머형 라벨의 접점 · 코일</li> <li>• 카운터/롱 카운터형 라벨의 접점 · 코일</li> </ul>
워드(부호 없음)/비트열(16비트) (WORD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드[부호 없음]/비트열[16비트]형 라벨</li> <li>• 비트형 라벨의 자리 지정(K1~K4)</li> <li>• 타이머/적산 타이머형 라벨의 현재값</li> <li>• 카운터형 라벨의 현재값</li> </ul>
더블 워드[부호 없음]/비트열[32비트] (DWORD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 더블 워드[부호 없음]/비트열[32비트]형 라벨</li> <li>• 비트형 라벨의 자리 지정(K1~K8)</li> <li>• 롱 타이머/롱 적산 타이머형 라벨의 현재값</li> <li>• 롱 카운터형 라벨의 현재값</li> </ul>
워드[부호 있음] (INT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드[부호 있음]형 라벨</li> <li>• 비트형 라벨의 자리 지정(K1~K4)</li> <li>• 타이머/적산 타이머형 라벨의 현재값</li> <li>• 카운터형 라벨의 현재값</li> </ul>
더블 워드[부호 있음] (DINT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 더블 워드[부호 있음]형 라벨</li> <li>• 비트형 라벨의 자리 지정(K1~K8)</li> <li>• 롱 타이머/롱 적산 타이머형 라벨의 현재값</li> <li>• 롱 카운터형 라벨의 현재값</li> </ul>
단정밀도 실수 (REAL)	• 단정밀도 실수형 라벨
배정밀도 실수 (LREAL)	• 배정밀도 실수형 라벨
시간 (TIME)	• 시간형 라벨
문자열 (STRING)	• 문자열형 라벨
문자열[Unicode] (WSTRING)	• 문자열[Unicode]형 라벨
포인터 (POINTER)	• 포인터형 라벨

#### Point

각 라벨의 내용에 대해서는 다음을 참조하십시오.

📖 MELSEC iQ-R CPU 모듈 사용자 매뉴얼(응용편)

## ■총칭 데이터형

몇 가지 기본 데이터형을 정리한 라벨의 데이터형입니다.

평선이나 평선 블록의 함수, 반환값 등에서 복수의 데이터형이 허용되는 경우 총칭 데이터형이 사용됩니다.

총칭 데이터형으로 정의된 라벨은 하위 데이터형 모두에서 사용할 수 있습니다.

데이터형(라벨)							지정 가능 데이터형			
ANY* <sup>1</sup>	ANY_ELEMENTARY	ANY_BIT				ANY_BOOL	비트			
						ANY_BITADDR* <sup>1</sup>	비트			
						ANY16_U	워드(부호 없음)/비트열(16비트)			
						ANY32_U	더블 워드[부호 없음]/비트열[32-bit]			
		ANY_WORDADDR				ANY_NUM	ANY_INT	ANY16	ANY16_S	워드[부호 있음]
								ANY16_U	워드(부호 없음)/비트열(16비트)	
							ANY32	ANY32_S	더블 워드[부호 있음], 시간	
								ANY32_U	더블 워드[부호 없음]/비트열[32-bit]	
						ANY_REAL		ANYREAL_32	단정밀도 실수	
								ANYREAL_64	배정밀도 실수	
						ANY_STRING			ANYSTRING_SINGLE	문자열
									ANYSTRING_DOUBLE	문자열[Unicode]
						ANY16_OR_STRING_SINGLE			ANY16_S	워드[부호 있음]
									ANY16_U	워드(부호 없음)/비트열(16비트)
		ANYSTRING_SINGLE	문자열							
		ANY_DT					워드[부호 있음], 워드[부호 없음]/비트열[16비트]			
		ANY_TM					워드[부호 있음], 워드[부호 없음]/비트열[16비트]			
		ANY_STRUCT* <sup>1</sup>							구조체	
		STRUCT							구조체	

\*1 배열로도 사용할 수 있습니다.

## ■총칭 데이터형(배열)

다음의 총칭 데이터형에 대해서는 배열 요소수를 정의하십시오.

데이터형(라벨)			지정 가능 데이터형
ANYBIT_ARRAY			비트의 배열
ANYWORD_ARRAY	ANY16_ARRAY	ANY16_S_ARRAY	워드[부호 있음]의 배열
		ANY16_U_ARRAY	워드[부호 없음]/비트열 [16-bit]의 배열
	ANY32_ARRAY	ANY32_S_ARRAY	더블 워드[부호 있음]의 배열, 시간의 배열
		ANY32_U_ARRAY	더블 워드[부호 없음]/비트열 [32-bit]의 배열
	ANY_REAL_ARRAY	ANY_REAL_32_ARRAY	단정밀도 실수의 배열
		ANY_REAL_64_ARRAY	배정밀도 실수의 배열
	ANY_STRING_ARRAY	ANY_STRING_SINGLE_ARRAY	문자열의 배열
		ANY_STRING_DOUBLE_ARRAY	문자열 [Unicode]의 배열
STRUCT_ARRAY			구조체 배열

# 비트 데이터

## 데이터 크기와 데이터의 범위

비트 데이터는 점점이나 코일 등을 1비트 단위로 취급하는 데이터입니다.

데이터 명칭	데이터 크기	값의 범위
비트 데이터	1비트	0, 1

## 비트 디바이스/라벨에서의 비트 데이터 취급

비트 디바이스/라벨 1점에 대해서 1비트 데이터를 취급할 수 있습니다.

## 워드 디바이스에서의 비트 데이터 취급

워드 디바이스는 비트 No. 지정을 실행하면, 지정 비트 No.의 비트 데이터를 취급할 수 있습니다.

비트 지정 표기 방법은 "워드 디바이스 번호.비트 No."입니다.

비트 No. 지정은 16진수로 0~F의 범위 내에서 지정합니다.

예를 들어, D0의 비트 5(b5)는 "D0.5", D0의 비트 10(b10)은 "D0.A"로 지정합니다.

워드 디바이스의 비트 지정이 가능한 디바이스는 아래와 같습니다.

항목	디바이스
워드 디바이스의 비트 지정 가능 디바이스	<ul style="list-style-type: none"><li>• 데이터 레지스터(D)</li><li>• 링크 레지스터(W, J□WW)</li><li>• 링크 특수 레지스터(SW, J□WSW)</li><li>• 평선 레지스터(FD)</li><li>• 특수 레지스터(SD)</li><li>• 모듈 액세스 디바이스(U□WG)</li><li>• CPU 버퍼 메모리 액세스 디바이스(U3E□GW, U3E□WHG)</li><li>• 파일 레지스터(R, ZR)</li><li>• 모듈 리프레시용 레지스터(RD)</li></ul>

SIL2 프로세스 CPU 및 안전 CPU의 안전 프로그램에서 사용하는 안전 디바이스의 비트 No.도 16진수로 0~F의 범위 내에서 지정합니다.

예를 들어, SAWD0의 비트 5(b5)는 "SAWD0.5", SAWD0의 비트 10(b10)은 "SAWD0.A"로 지정합니다.

워드 디바이스의 비트 지정이 가능한 안전 디바이스는 다음과 같습니다.

항목	디바이스
워드 디바이스의 비트 지정 가능 디바이스	<ul style="list-style-type: none"><li>• 안전 데이터 레지스터(SAWD)</li><li>• 안전 링크 레지스터(SAWW)</li><li>• 안전 특수 레지스터(SAWS)</li></ul>



## 워드형 라벨에서의 비트 데이터 취급

워드형 라벨에서는 비트 No.를 지정하여 지정 비트 No.의 비트 데이터를 취급할 수 있습니다.

비트 지정된 표기 방법은 "라벨명.비트 No."입니다.

**예**



비트 지정 가능 라벨의 데이터형은 아래와 같습니다.

항목	데이터형
비트 지정 가능 라벨의 데이터형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 워드[부호 있음](INT형)</li> <li>• 워드[부호 없음]/비트열[16-bit](WORD형)</li> <li>• 타이머(TIMER형)의 현재값(N)*<sup>1</sup></li> <li>• 적산 타이머(RETENTIVETIMER형)의 현재값(N)*<sup>1</sup></li> <li>• 카운터(COUNTER형)의 현재값(N)*<sup>1</sup></li> </ul>

\*1 래더의 경우에는 지정할 수 없습니다.