



Haas Automation, Inc.

선반 자동 공작물 적재 장치 조작자 설명서 부록

조작자 매뉴얼 부록
차세대 제어 기능
96-KO8040
수정판 B
2020년 1월
한국어
원본 지침의 번역

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
U.S.A. | HaasCNC.com

© 2020 Haas Automation, Inc.

All rights reserved. 본 출판물의 어떤 부분도 Haas Automation, Inc. 의 서면 허가 없이 어떤 형식 또는 기계, 전자, 복사, 녹화 등 어떤 수단에 의해 재생되거나 검색 시스템에 저장되거나 전송될 수 없습니다. 특히 책임은 여기에 포함된 정보의 사용과 관련하여 어떤 책임도 지지 않습니다. 더욱이 Haas Automation은 고품질 제품을 개선하기 위해 지속적으로 노력하고 있으므로 본 매뉴얼에 포함된 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. Haas Automation은 본 매뉴얼 준비 시 모든 주의를 기울이지만 오류 또는 누락에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며, 이 출판물에 포함된 정보 사용으로 인한 손실에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.



이 제품은 Oracle Corporation 의 Java Technology 를 사용하고 Oracle 이 Java 상표와 모든 Java 관련
상표를 소유한다는 점을 인정하고 상표 가이드라인
(www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html) 을 준수하기로 동의할 것을 요청합니다 .

Java 프로그램의 추가 배포 (이 기기 / 기계를 넘어) 는 Oracle 과의 법적 구속력 있는 최종 사용자 라이
센스 계약에 따릅니다 . 생산 목적의 상용 기능 사용은 Oracle 에 별도 라이센스를 요구합니다 .

제한 보증서

Haas Automation, Inc.

Haas Automation, Inc., CNC 기계에 적용

발효일 2010년 9월 1일

Haas Automation Inc.(이하 "Haas" 또는 " 제조업체 ")는 Haas 에 의해 제조되고 Haas 또는 그 공인 판매업체에 의해 판매된 모든 신형 밀 , 터닝 센터 및 회전 기계 (이하 "CNC 기계 " 로 통칭) 와 그 부품 (아래의 보증의 제한 및 예외에 명시된 부품을 제외하고) 에 대해 본 보증서에 명시된 바와 같이 제한적 보증을 제공합니다 . 이 보증서에 명시된 보증은 제한적 보증이며 제조업체에 의한 유일한 보증이며 이 보증서의 조건에 따릅니다 .

제한 보증 범위

각 CNC 기계 및 해당 부품 (이하 "Haas 제품 " 으로 통칭) 은 소재와 제조의 결함에 대해 제조업체에 의해 보증을 받습니다 이 보증은 CNC 기계의 최종 사용자 (이하 " 고객 ") 에게만 제공됩니다 . 이 제한 보증의 기간은 일 (1) 년입니다 . 보증 기간은 CNC 기계가 고객의 시설에 설치된 날짜에 시작됩니다 . 고객은 소유 첫 해 동안 언제든 공인 Haas 판매업체로부터 보증 기간 연장을 구매할 수 있습니다 (이하 " 보증 연장 ").

수리 또는 교체만 해당

이 보증 하에 모든 Haas 제품과 관련한 제조업체의 유일한 책임과 고객의 유일한 구제 조치는 제조업체의 재량에 따라 결함 있는 Haas 제품의 수리 또는 교체로 제한됩니다 .

보증 책임 부인

이 보증은 제조업체의 유일한 보증이며 상업성에 대한 모든 묵시적 보증 , 특정 목적에 대한 적합성에 대한 묵시적 보증 또는 품질 또는 성능 또는 권리 비침해에 대한 기타 보증 등을 포함해 모든 종류 또는 성격의 명시적 또는 묵시적인 , 서면의 또는 구두의 모든 다른 보증을 대신합니다 . 그러한 모든 종류의 다른 보증은 이 보증에 의해 제조업체에 의해 부인되며 고객에 의해 포기됩니다 .

보증의 제한 및 예외

도장, 창 마감 작업과 상태, 전구, 씰, 와이퍼, 개스킷, 칩 제거 시스템(예: 오거, 칩 슈트), 벨트, 필터, 도어 롤러, 공구 교환장치 평거 등과 같이 정상적인 사용과 시간 경과에 따라 마모되기 쉬운 부품은 이 보증에서 제외됩니다. 이 보증을 유지하려면 제조업체에서 지정한 유지 관리 절차를 준수하고 기록해야 합니다. 이 보증은 제조업체가 다음과 같이 판단할 경우 무효가 됩니다: (i) Haas 제품이 부적합한 절삭유 또는 기타 유액 사용을 포함하여 잘못 취급되거나 오남용되거나 부주의하게 관리되거나 사고를 일으키거나 잘못 설치되거나 잘못 유지보수 되거나 잘못 보관되거나 잘못 조작되거나 잘못 사용되고 있다. (ii) Haas 제품이 고객, 비공인 정비 기술자 또는 기타 무허가자에 의해 잘못 수리되거나 정비되었다. (iii) 고객 또는 다른 사람이 제조업체의 사전 서면 승인 없이 Haas 제품을 개조하거나 개조하려고 한다. 마지막으로 / 또는 (iv) Haas 제품이 비상업적 목적(개인적 용도로 또는 집에서 사용하기 위해)으로 사용되었다. 이 보증은 도난, 고의적인 파괴, 화재, 기상 조건(비, 흥수, 낙뢰 또는 지진 등) 또는 전쟁 또는 테러 행위 등과 같이 제조업체가 합리적으로 통제할 수 없는 외부적인 영향 또는 상황으로 인한 손상 또는 결함에 적용되지 않습니다.

이 보증서에서 설명한 예외 또는 제한 사항의 범용성을 제한하지 않는 이 보증은 Haas 제품이 구매자의 생산 규격 또는 기타 요구사항을 충족한다거나 Haas 제품이 중단되지 않고 또는 오류 없이 작동한다는 어떤 보증도 포함하지 않습니다. 제조업체는 구매자의 Haas 제품 사용과 관련해 어떠한 책임도 지지 않으며, 제조업체는 보증에서 위에서 명시한 것과 동일한 수리 또는 교체 이외에 Haas 제품의 설계, 생산, 작동, 성능 등의 모든 결함에 대해서 어느 누구에게도 어떤 책임도 지지 않습니다.

책임 및 손해의 제한

제조업체는 제조업체 또는 기타 공인 판매업체, 제조업체의 정비 기술자 또는 기타 허가된 대리인(이하 "허가된 대리인"으로 통칭)에 의해서 제공되는 Haas 제품, 기타 제품 또는 서비스와 관련하여 계약, 불법 행위 또는 다른 법률적 또는 형평법적 이론에 의한 조치에 의해, 또는 Haas 제품 사용에 의해 발생하는 부품 또는 제품의 고장에 의해 발생하는 모든 보상적, 우발적, 결과적, 징벌적, 특수한 또는 기타 손해 또는 배상 청구에 대해, 제조업체 또는 허가된 대리인이 그러한 손해의 가능성에 대해 통지받은 경우에 조차, 고객 또는 어떤 다른 사람에게도 책임지지 않습니다. 그러한 손해 또는 배상 청구에는 이익 손실, 데이터 손실, 제품 분실, 수입 손실, 사용 중지, 고장시간 비용, 영업권, 구매자의 장비, 건물 또는 기타 재산에 끼친 손해, Haas 제품의 오작동에 의해 유발될 수 있는 모든 손해 등이 포함됩니다. 그러한 모든 손해와 배상 청구는 제조업체 의해 부인되며 고객에 의해 포기됩니다. 모든 원인으로 인한 손해 및 배상 청구에 대한 제조업체의 유일한 책임과 고객의 유일한 구제 조치는 제조업체의 재량에 따라 이 보증에 명시된 대로 Haas 제품의 수리 또는 교체로 제한됩니다.

고객은 제조업체 또는 그 허가된 대리인과의 거래의 일환으로서 손해 회복 권리에 대한 제한 등을 포함해 이 보증서에 명시된 제한 규정을 수락했습니다. 고객은 제조업체가 이 보증의 범위를 벗어나는 손해 및 배상 청구에 대해 책임을 져야 하는 경우 Haas 제품 가격이 상승한다는 것을 이해하고 인정합니다.

전체 계약

이 보증서는 이 보증서의 주제와 관련하여 당사자 사이에 또는 제조업체에 의해 구두 또는 서면으로 이루어진 모든 다른 합의, 약속, 진술 또는 보증을 대신하며 그러한 주제와 관련해 당사자 사이에 또는 제조업체에 의해 이루어진 모든 약정과 합의를 포함하고 있습니다. 이 보증에 따라 제조업체는 이 보증서의 조건에 추가되거나 이 보증서의 조건과 불일치하는 구두 또는 서면으로 이루어진 다른 모든 합의, 약속, 진술 또는 보증을 명시적으로 거부합니다. 이 보증서에 명시된 어떤 조건도 제조업체와 고객 모두에 의해 서명된 합의서에 의하지 않을 경우 변경되거나 수정될 수 없습니다. 상기 규정에도 불구하고, 제조업체는 해당 보증 기간을 연장하는 경우에만 보증 연장을 제공할 것입니다.

양도

이 보증은 CNC 기계가 보증 기간 만료 이전에 사적 판매를 통해서 판매되는 경우에 원래의 고객에서 다른 당사자에게 양도될 수 있습니다. 단, 이에 대한 통지서가 제조업체에게 제공되고 이 보증이 이전 당시에 무효가 아닐 경우에만 가능합니다. 이 보증의 양수인은 이 보증서의 모든 조건을 준수해야 합니다.

기타

이 보증은 캘리포니아 주법에 준거하며 법률의 충돌에 대한 규칙은 적용되지 않습니다. 이 보증과 관련해 발생하는 모든 분쟁은 캘리포니아 주의 벤추라 카운티, 로스앤젤레스 카운티 또는 오렌지 카운티에 위치한 해당 관할 법원에서 해결됩니다. 이 보증서의 조건 중에서도 어떤 관할구에서도 어떤 상황에서도 무효이거나 실행할 수 없는 어떤 조건도 어떤 다른 상황에서든 또는 어떤 다른 관할구에서든 이 보증서의 나머지 조건의 유효성 또는 실행 가능성에 대해, 또는 해당 조건의 유효성 또는 실행 가능성에 대해 영향을 주지 않습니다.

고객 의견

이 조작자 매뉴얼에 관해 궁금한 사항이 있을 경우 당사 웹사이트 www.HaasCNC.com에 있는 연락처로 문의하십시오 . “Contact Us(문의하기)” 링크를 사용하여 Customer Advocate(고객 지원 부서)에 의견을 보내주십시오 .

다음 사이트들에서 온라인 Haas 소유주에 가입하고 더 큰 CNC 커뮤니티의 일원이 되십시오 .



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

고객 만족 정책

Haas 고객 귀하

귀하의 완전한 만족과 좋은 평판은 귀하가 기계를 구입하신 Haas Automation, Inc. 과 Haas 판매점 (HFO) 모두에게 가장 중요합니다. 일반적으로 HFO 가 판매 거래나 기계 조작에 대한 모든 사항을 신속하게 해결합니다.

그러나 문제가 해결되지 않아 완벽한 만족을 얻지 못하고 문제를 HFO 직원, 일반 관리자 또는 HFO 소유주와 직접 논의하신 경우 다음과 같이 조치하십시오.

Haas Automation 의 Customer Service Advocate(고객 서비스 지원 부서)(805-988-6980)에 문의하십시오. 전화할 때는 가능한 빨리 문제를 해결할 수 있도록 다음과 같은 정보를 준비하시기 바랍니다.

- 회사 이름, 주소 및 전화 번호
- 기계 모델과 일련 번호
- HFO 이름과 HFO 의 최근 문의 담당자 이름
- 문제의 특징

Haas Automation 에 우편으로 보내려면 미국 서비스 주소를 사용하십시오.

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
이메일 customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation 고객 서비스 센터에 문의한 경우 최선을 다해 귀하 및 HFO 와 직접 협력하여 문제를 신속하게 해결할 것입니다. Haas Automation 에서는 좋은 고객 - 대리점 - 제조업체 관계가 관련 당사자 모두의 지속적인 성공을 보장한다고 믿고 있습니다.

국제 :

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgium
이메일 customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.
이메일 customerservice@HaasCNC.com

통합 선언

제품 : Haas 봉재 이송장치
일련번호 : _____
제조자 : Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

당사는 이 선언이 언급하는 상기 제품이 독립적으로 기능할 수 있으며 그 제품이 부착된 기계의 기능을 변경하지 않음을 그 단독 책임으로 선언합니다. Haas 봉재 이송장치는 Haas CNC 선반(터닝 센터)에 통합될 때 터닝 센터에 대한 CE 지침에 명시되어 있는 규제를 준수합니다.

- 기계 지침 2006/42/EC
- 전자파 적합성 지침 2014/30/EU
- 추가 표준:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: 생산자 문서에 따라 면제에 의한 (2011/65/EU) 준수 .

예외 :

- a) 대형 정지형 산업 공구 .
- b) 강, 알루미늄 및 동의 합금 요소인 납 .
- c) 전기 접점의 카드뮴 및 그 화합물 .

기술 파일을 편집할 권한이 있는 사람 :

Jens Thing

주소 :

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgium

미국 : Haas Automation 은 이 기계가 아래 열거된 OSHA 및 ANSI 설계 및 제조 표준을 준수함을 인증합니다. 본 기계의 작동은 소유자 및 조작자가 아래 열거된 표준의 운전, 정비 및 훈련 요건을 지속적으로 준수하는 한 동 표준들만 준수할 것입니다.

- **OSHA 1910.212** - 모든 기계의 일반 요건
- **ANSI B11.5-1984 (R1994)** 선반
- **ANSI B11.19-2010** 안전을 위한 성능 기준
- **ANSI B11.22-2002** 터닝 센터 및 자동 수치 제어 회전 기계의 안전 요건
- **ANSI B11.TR3-2000** 위험 평가 및 위험 감축 - 공작기계 관련 위험을 추정, 평가 및 감축하기 위한 지침

캐나다 : 오리지널 장비 제조업체로서 우리는 열거된 제품이 기계 보호 규정 및 표준을 위한 산업체를 위한 직업보건안전법 규제의 규정 851 의 제 7 조 시작전 보건안전 검토에 명시된 규제를 준수함을 선언합니다.

또한 본 문서는 온타리오 주 보건안전 가이드라인인 2016년 11월의 PSR 가이드라인에 명시된 대로 열거되어 있는 기계류에 대한 시작전 검사의 면제를 위한 서면 통지 조항을 만족합니다. PSR 가이드라인은 해당 표준을 준수하기 위한 오리지널 장비 제조업체의 서면 통지를 시작전 보건안전 검토의 면제를 위해 받아들일 수 있는 것으로 허용합니다.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

원본 지침

조작자 매뉴얼 및 기타 온라인 리소스

이 매뉴얼은 모든 **Haas** 선반에 적용되는 조작 및 프로그래밍 매뉴얼입니다.

이 매뉴얼의 영어 버전은 모든 고객에게 제공되며 "원본 지침"이라고 표시되어 있습니다.

전 세계 다수의 기타 지역에 배포되는 이 매뉴얼의 번역본은 "원본 지침의 번역"이라고 표시되어 있습니다.

이 매뉴얼은 서명되지 않은 버전의 EU 필수 "적합성 선언"을 포함합니다. 유럽 고객에게는 모델명과 일련번호와 함께 서명된 영어 버전의 적합성 선언이 제공됩니다.

이 매뉴얼 외에도 많은 양의 추가 정보를 www.haascnc.com의 서비스 섹션에서 확인하실 수 있습니다.

이 매뉴얼과 이 매뉴얼의 번역본은 모두 최대 15년 이전의 기계까지 이용할 수 있도록 지원합니다.

또한 사용 중인 기계의 CNC 제어에는 이 매뉴얼의 다수 언어 버전이 모두 포함되어 있으며 **[HELP](도움말)** 버튼을 눌러 찾을 수 있습니다.

많은 기계 모델은 온라인으로도 이용할 수 있는 매뉴얼 부록을 제공합니다.

또한 모든 기계 옵션은 추가 정보를 온라인으로 제공합니다.

유지보수 및 서비스 정보는 온라인으로 이용할 수 있습니다.

온라인 "설치 가이드"는 공기 및 전기 요건, 선택적 안개 추출기, 선적 치수, 중량, 인양 지침, 토대 및 배치 등과 관련된 정보와 점검 목록을 포함합니다.

적절한 절삭유 및 절삭유 유지보수에 관한 지침은 조작자 매뉴얼과 온라인에서 확인할 수 있습니다.

공기 및 공압 다이어그램은 윤활 패널 도어와 CNC 제어 도어 안쪽에 위치해 있습니다.

윤활유, 그리스, 오일 및 유압액 유형은 기계의 윤활 패널에 표시되어 있습니다.

이 매뉴얼 사용법

새 Haas 기계의 초대 효과를 얻으려면 이 매뉴얼을 숙지하고 종종 참조하십시오 . 이 매뉴얼의 내용은 HELP(도움말) 기능 아래에 있는 기계 제어장치에서 확인할 수도 있습니다.

important: 기계를 조작하기 전에 조작자 매뉴얼 안전 단원을 읽고 이해하십시오 .

경고 , 주의 및 참고사항

이 매뉴얼에서 중요한 진술은 아이콘과 “위험”, “경고”, “주의” 또는 “참고”와 같은 관련 위험도 표시로 메인 텍스트에서 돋보이게 합니다. 아이콘 및 위험도 표시는 상태 또는 상황의 심각성을 나타냅니다. 반드시 이러한 진술을 읽고 해당 지침을 따르도록 특별히 주의하십시오 .

설명	예제
위험은 지침을 따르지 않을 경우 사망 또는 중상을 유발할 상태 또는 상황이 있음을 의미합니다.	 danger: 끌지 마시오 . 감전 , 신체 상해 또는 기계 상해의 위험이 있습니다 . 이 부위에 올라오거나 서 있지 마십시오 .
경고는 지침을 따르지 않을 경우 보통 수준의 부상을 유발할 상태 또는 상황이 있음을 의미합니다.	 warning: 공구 교환장치와 주축두 사이에 절대 손을 넣지 마십시오 .
주의는 해당 지침을 따르지 않을 경우 경미한 부상 또는 기계 손상이 발생할 수 있음을 의미합니다. 주의 진술의 지침을 따르지 않을 경우 절차를 다시 시작해야 할 수도 있습니다.	 caution: 유지보수 작업을 하기 전에 기계 전원을 끄십시오 .
참고는 해당 텍스트가 추가 정보 , 설명 또는 유용한 힌트를 제공하는 것을 의미합니다.	 참고 : 기계에 옵션인 연장형 Z 안전거리 테이블이 탑재된 경우 다음 지침을 따르십시오 .

이 매뉴얼에서 사용된 텍스트 규칙

설명	텍스트 예제
코드 블록 텍스트는 프로그램 예제를 제공합니다.	G00 G90 G54 X0. Y0.;
제어장치 버튼 참조는 누르려는 제어 키 또는 버튼의 이름을 제공합니다.	[CYCLE START](사이클 시작)를 누르십시오.
파일 경로는 일련의 파일 시스템 디렉터리입니다.	Service(서비스) > Documents and Software(문서 및 소프트웨어) > ...
Mode Reference (모드 참조)는 기계 모드입니다.	MDI
화면 요소는 사용자가 상호작용하는 기계 화면의 한 객체입니다.	시스템 탭을 선택하십시오.
시스템 출력은 사용자 동작에 반응하여 기계 제어장치가 표시하는 텍스트를 설명합니다.	프로그램 종료
사용자 입력은 사용자가 기계 제어장치에 입력해야 하는 텍스트입니다.	G04 P1.;
변수 n은 음수가 아닌 0에서 9까지 정수 범위를 나타냅니다.	Dnn은 D00 - D99를 나타냅니다.

목차

Chapter 1	APL 소개	1
	1.1 APL 소개	1
	1.2 APL – 개요	1
	1.3 APL – 규격	2
Chapter 2	APL 설치	9
	2.1 선반 APL – 설치	9
Chapter 3	API 조작	11
	3.1 APL 설정	11
	3.1.1 372 – 공작물 적재 장치 유형	11
	3.1.2 375 – APL 그리퍼 유형	11
	3.1.3 376 – 광 커튼 활성화	11
	3.2 APL 조그	12
	3.3 APL 설정	12
	3.3.1 자동 공작물 적재장치 – 템플릿	12
	3.3.2 자동 공작물 적재 장치 – 공작물 적재	14
	3.3.3 자동 공작물 적재장치 – 공작물 제거	16
	3.3.4 자동 공작물 적재장치 – APL 모드 – 저장/적재/새 작업	
	19	
	3.4 APL 복구	21
Chapter 4	APL 프로그래밍	23
	4.1 M299 APL / 공작물 적재 / 또는 프로그램 끝	23
	4.2 APL 정지/재개 기능	24
Chapter 5	APL 유지보수	25
	5.1 APL 유지보수	25

Chapter 1: APL 소개

1.1 APL 소개

이 설명서는 자동 공작물 적재장치의 고유한 특징과 기능을 간략하게 설명합니다. 제어장치 조작, 프로그래밍 및 기타 일반 선반 정보는 선반 조작자 설명서를 참조하십시오.

APL 설치 지침은 www.haascnc.com 의 서비스 섹션에서 찾을 수 있습니다.



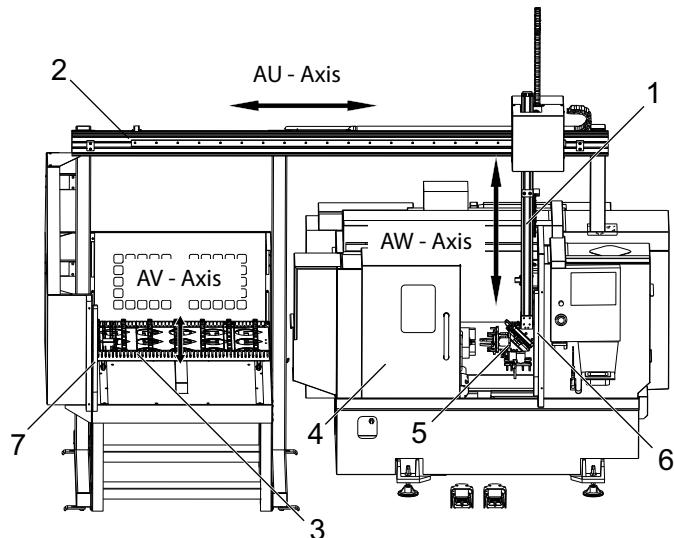
CAUTION: 허가받고 숙련된 작업자만 이 장비를 조작해야 합니다. 항상 조작자 매뉴얼, 안전 라벨, 안전 절차 및 기계 안전 조작 지침에 따라야 합니다. 비숙련 작업자는 자신과 기계에 위험을 초래합니다.



CAUTION: 모든 경고, 주의 및 지침을 읽은 후에 이 기계를 조작하십시오.

1.2 APL – 개요

F1.1: APL 개요 다이어그램.



1. AW축 [1] 이 축은 ram을 위아래로 움직입니다.
2. AU축 [2] 이 축은 ram을 가로질러 왼쪽에서 오른쪽으로 움직입니다.
3. AV축 [3] 이 축은 테이블을 앞뒤로 움직입니다.
4. 자동 도어

-
5. 그리퍼
 6. 광 커튼 센서
 7. 광 커튼 센서



NOTE:

APL에는 광 커튼 센서가 장착되어 있어 조작자가 광 커튼 영역으로 이동한 것을 감지할 때마다 APL 동작을 중지합니다. 프로그램이 실행 중인 경우에는 광 커튼에 의해 중단되지 않습니다. **[CYCLE START]**가 APL 동작을 계속합니다.

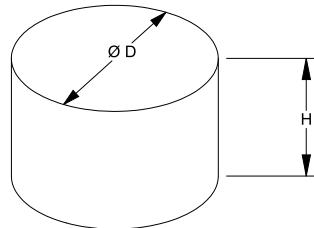
1.3 APL – 규격

T1.1: APL 규격

	인치	미터법
축 이동거리(AU, AV, AW)	111" x 28" x 46"	2,819 x 711 x 1,168mm
급속(AU)	1,417in/min	36m/min
급속(AV)	118in/min	3m/min
급속(AW)	1,417in/min	36m/min
최대 공작물(직경 x 길이)	5.8" x 5.0"	147 x 127 mm
그리퍼당 최대 공작물 무게	10lb	4.5kg
테이블 크기(길이 x 폭)	48" x 28"	1,219 x 711mm
테이블 적재 용량	1,000lb	454kg
그리퍼 회전	90°	90°

공작물 크기 사양

F1.2: 슬러그 최대 공작물 크기



T1.2: 슬러그 최대 공작물 크기

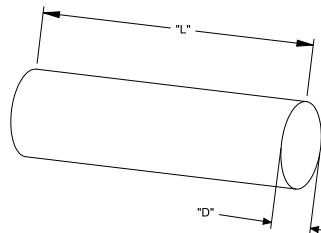
규격	ST-10/15	ST-20/25
높이 (H)	5.0 in (127 mm) 이하	5.0 in (127 mm) 이하 *참고 사항을 확인하십시오
직경 (D)	5.8 in (147 mm) 이하	5.8 in (147 mm) 이하
무게	공작물당 10 lbs (4.6 kg) 이하	



NOTE:

다시 적재하는 도중에 완성된 공작물과 가공되지 않은 공작물 그리리
페 사이를 인덱스하는 경우 긴 공작물에는 갠트리가 APL 테이블 위
로 인덱스하는 것이 필요할 수도 있습니다.

F1.3: 봉재 최대 공작물 크기



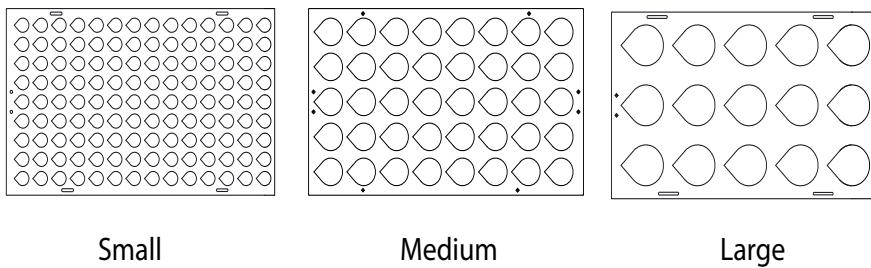
T1.3: 봉재 최대 공작물 크기

규격	ST-10/15	ST-20/25
길이(L)	6.0 in (152 mm) 이하	8.0 in (203 mm) 이하
직경(D)	4.0 in (102 mm) 이하	4.0 in (102 mm) 이하
무게	공작물당 10 lbs (4.6 kg) 이하	

IMPORTANT: 사용하는 기계 크기, 터릿 스타일, 공작물별 툴링에 따라 갠트리 안전 거리를 허용하기 위해 1~3 개의 터릿 스테이션을 비워야 할 수도 있습니다. 애플리케이션의 호환성과 관련하여 의문점이 있으시면 현지 HFO의 애플리케이션 엔지니어와 함께 특정 애플리케이션을 검토해 보십시오.

표준 봉재 템플릿

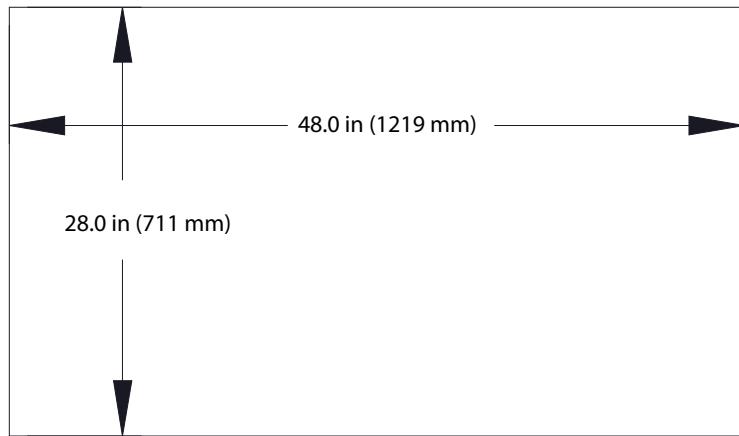
F1.4: 표준 슬러그 템플릿



T1.4: 표준 슬러그 템플릿

템플릿	직경 범위	행	열	최대 공작물
소형	0.97 – 2.1 in (24.6 – 53.3 mm)	9	14	126
중형	2.0 – 4.1 in (50 – 104 mm)	5	8	40
대형	4.0 – 5.0 in (100 – 150 mm)	3	5	15

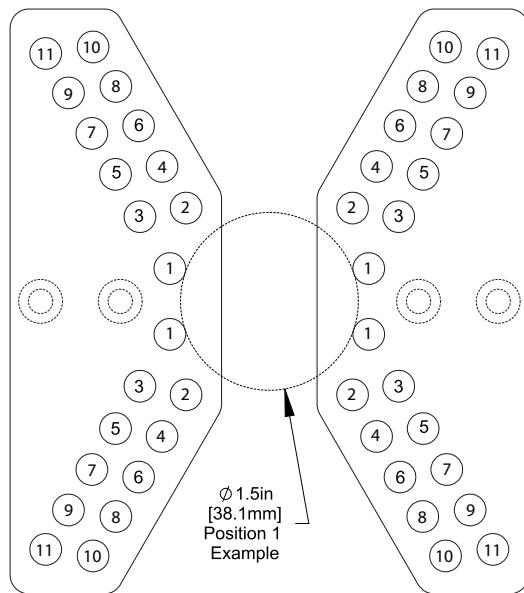
F1.5: 사용자 지정 슬러그 템플릿



사용자는 다음 요구 사항에 따라 사용자 지정 템플릿을 만들 수 있습니다.

1. 그리퍼 안전거리를 위해 행과 열 사이에 충분한 공간을 두십시오.
2. 모든 행의 간격은 동일해야 합니다.
3. 모든 열의 간격은 동일해야 합니다(하지만 행 간격과 다를 수 있음).

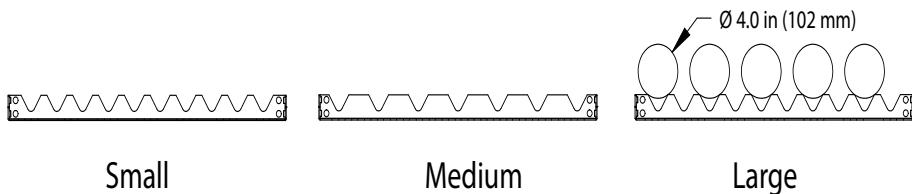
F1.6: 꼭 그리퍼 사양



T1.5: 폭 그리퍼 사양

위치	최소 직경(인치)	최대 직경(인치)	최소 직경(미터법)	최대 직경(미터법)
1	0.97	1.69	24.6	42.9
2	1.66	2.1	42.2	53.3
3	2.06	2.68	52.3	68.1
4	2.61	3.03	66.3	76.9
5	3	3.56	76.2	90.4
6	3.53	3.95	89.7	100.3
7	3.92	4.45	99.6	113
8	4.43	4.84	112.5	112.9
9	4.83	5.34	122.7	135.6
10	5.33	5.74	135.4	145.8
11	5.72	6.22	145.3	158

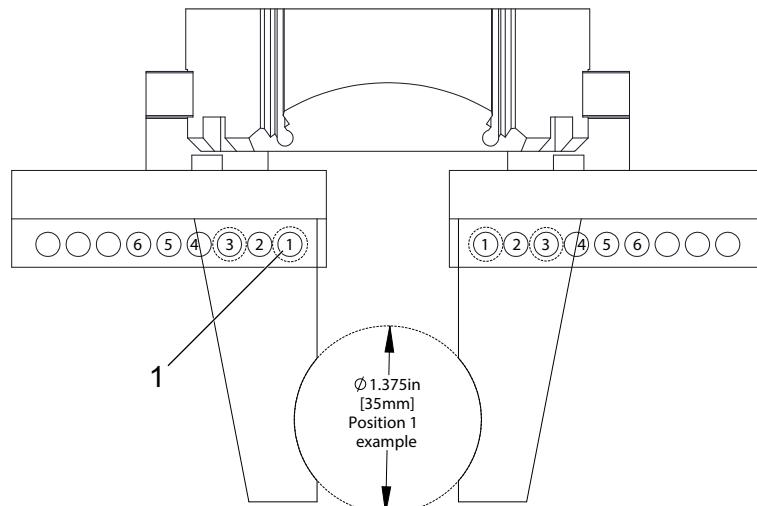
F1.7: 표준 봉재 템플렛 – 측면 / 행 보기



T1.6: 표준 봉재 템플릿

템플릿	직경 범위	길이 범위	행	열
소형	0.85 – 1.5 in (21.6 – 38.1 mm)	ST-10/15 6.0 in (152 mm) 미만 ST-20/25 8.0 in (203 mm) 미만 무게에 의해 제한됨	10	길이에 따라 달름
중형	1.5 – 2.75 in (38.1 – 70 mm)		7	
대형 작은 봉재 템플릿을 사용합니다. 다른 모든 행을 건너뜁니다.	2.75 – 4.0 in (70 – 102 mm)		5	

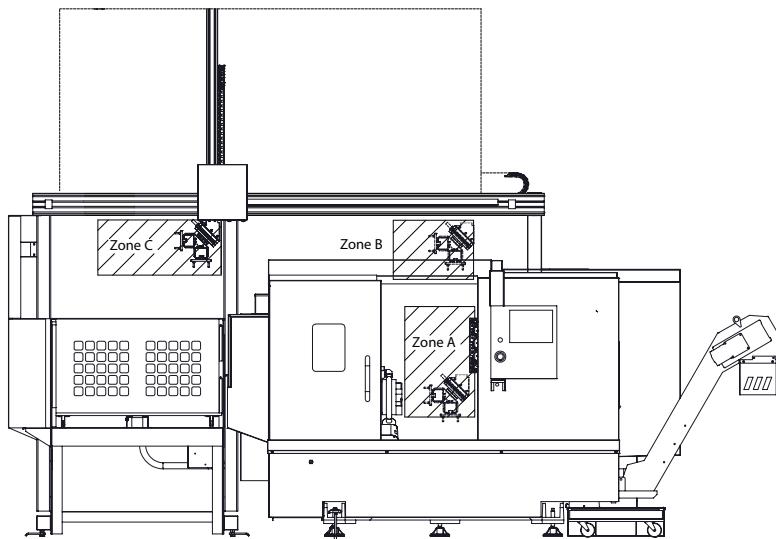
F1.8: 평거 그리퍼 사양 – 이 위치는 그리퍼 평거의 내부 구멍 [1]을 지정합니다.



T1.7: 폭 그리퍼 사양

위치	최소 직경(인치)	최대 직경(인치)	최소 직경(미터법)	최대 직경(미터법)
1	0.848	1.522	23.5	38.6
2	1.464	2.147	37.2	54.4
3	2.081	2.772	52.9	70.4
4	2.697	3.397	68.5	86.3
5	3.314	4.022	84.2	102.1
6	3.93	4.647	99.8	118.1

F1.9: 퀸장 그리퍼 스왑 안전 위치



APL 은 3 개 영역 (A, B, C) 에서 공작물 그리퍼에서 마감 그리퍼로 회전할 수 있습니다 .
기계 부품을 방해하지 않는 회전 영역을 선택하십시오 .

APL 그리퍼 회전 영역

영역 A – 기계 내부

영역 B – 문 위 (ST-10 / ST-15 만 해당)

영역 C – APL 테이블 위

Chapter 2: APL 설치

2.1 선반 APL – 설치

선반 APL 설치 절차는 웹사이트에 있으며 다음 링크를 클릭하십시오. Haas 자동 공작물
적재 장치 – 선반 – 설치. 모바일 기기로 아래 코드를 스캔하여 해당 절차로 직접 이동하
실 수도 있습니다.



Chapter 3: API 조작

3.1 APL 설정

다음 설정은 APL 작동 방식에 영향을 미칩니다.

3.1.1 372 – 공작물 적재 장치 유형

이 설정은 Devices 템 아래의 **[CURRENT COMMANDS]**에 있는 자동 공작물 적재 장치(APL)를 컵니다. APL을 설정하려면 이 페이지를 사용하십시오.

3.1.2 375 – APL 그리퍼 유형

이 설정은 자동 공작물 적재장치(APL)에 부착된 그리퍼 유형을 선택합니다.

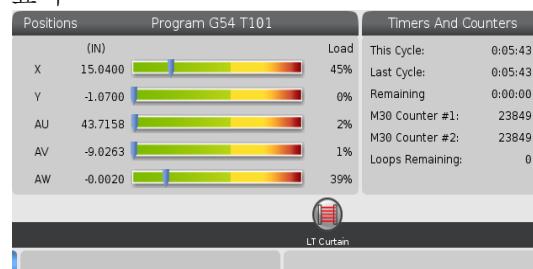
APL 그리퍼는 가공되지 않은 공작물과 완성된 공작물을 외경 또는 내경에서 고정하는 기능을 가지고 있으며 공작물 간에 서로 교환도 가능합니다.

3.1.3 376 – 광 커튼 활성화

이 설정은 광 커튼을 활성화합니다. 광 커튼이 활성화되면 APL 축과 너무 가까운 영역에서 무언가를 감지하면 APL 동작을 막습니다.

광 커튼 범이 장애물에 막히면 기계는 광 커튼 홀드 상태로 들어갑니다. CNC 프로그램은 계속 실행되고 기계의 스픈들과 축은 계속 이동하지만 AU, AV, AW 축은 움직이지 않습니다. 광 커튼 범이 장애물에 막히지 않고 사이클 시작 버튼을 누를 때까지 기계는 광 커튼 홀드 상태로 유지됩니다.

F3.1: 광 커튼 아이콘 표시



광 커튼 범이 장애물에 막히면 기계가 광 커튼 홀드 상태로 들어가고 광 커튼 아이콘이 화면에 나타납니다. 범이 더 이상 장애물에 막히지 않으면 아이콘이 사라집니다.



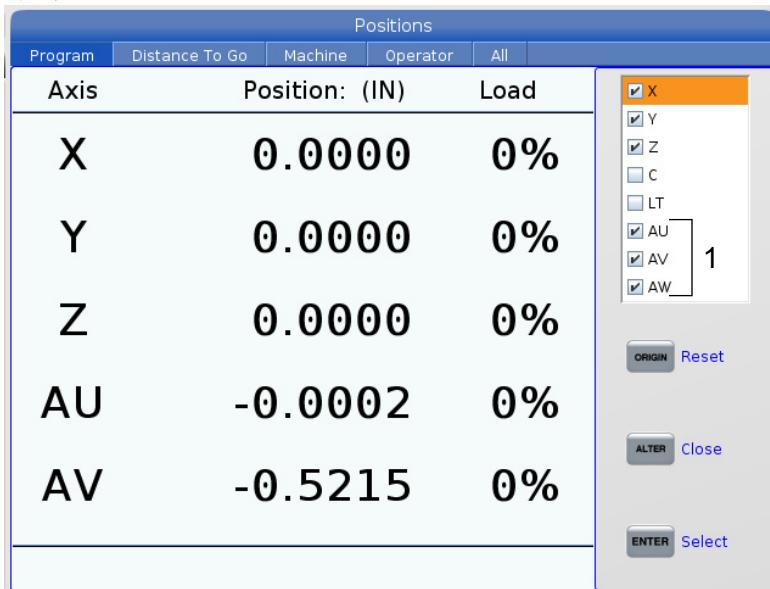
NOTE:

광 커튼이 비활성화된 상태에서 기계를 독립 모드로 작동할 수 있습니다. 그러나 APL을 실행하려면 광 커튼을 활성화해야 합니다.

3.2 APL 조그

APL 축을 조그하려면 APL 축을 위치 화면에서 볼 수 있도록 만들어야 합니다.

F3.2: 축 위치 화면



1. [POSITION]를 누르십시오.
2. [ALTER]를 누르십시오.
3. AU, AW 및 AV [1]축을 선택하십시오.
4. 팝업 창을 닫으려면 [ALTER]를 누르십시오.
5. APL 축을 조그하려면, [AU], [AW] 또는 [AV]를 누른 다음 [HANDLE JOG]를 누르십시오.

3.3 APL 설정

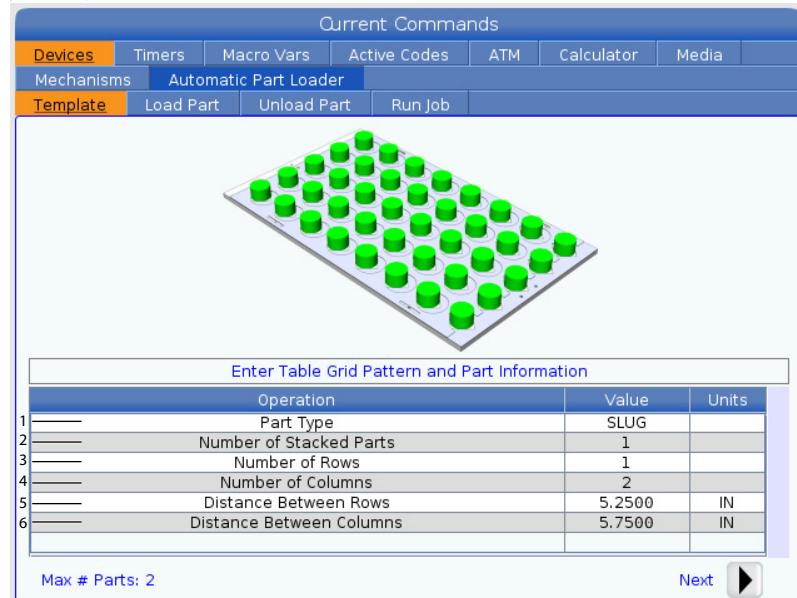
다음 섹션을 참고하면 APL 설정에 도움을 받을 수 있습니다.

3.3.1 자동 공작물 적재장치 – 템플릿

템플릿 페이지에서 APL을 실행할 그리드 패턴 및 공작물 정보를 설정할 수 있습니다.

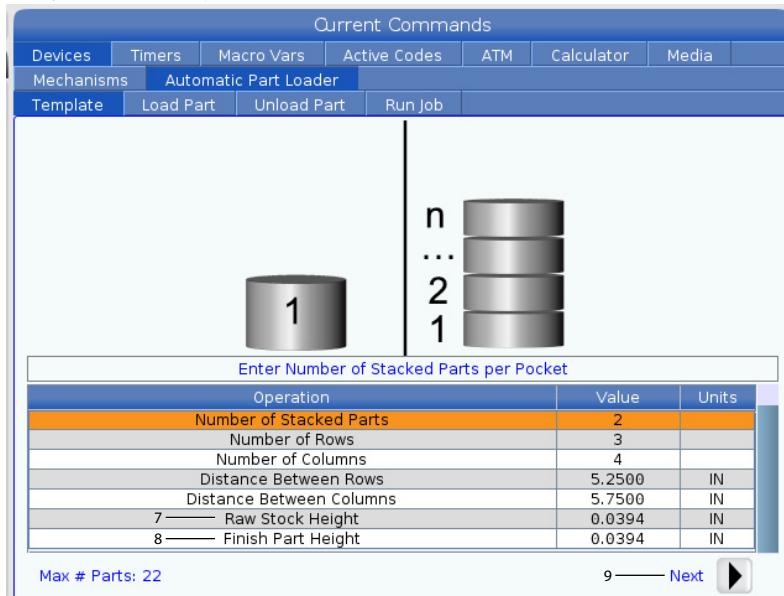
Automatic Part Loader 쪽으로 **[CURRENT COMMANDS]**, **Devices**, 아래쪽 화살표를 누르고 **Template**로 이동하십시오.

F3.3: 템플릿 표시



1. **Part Type** – 슬러그에는 0, 봉재에는 1을 입력하십시오.
2. **Number of Stacked Parts** – 포켓당 쌓인 공작물 수를 입력하십시오.
3. **Number of Rows** – 테이블에서 사용하고자 하는 행 수를 입력하십시오.
4. **Numbers of Columns** – 테이블에서 사용하고자 하는 열 수를 입력하십시오.
5. **Distance Between Rows** – 행 사이의 충분 거리를 입력하십시오.
6. **Distance Between Columns** – 열 사이의 충분 거리를 입력하십시오.

F3.4: 쌓인 공작물 옵션 표시



7. **Raw Stock Height** – 가공되지 않은 스톡 높이를 입력하십시오.



NOTE:

이 옵션은 쌓인 공작물 수가 1보다 큰 경우에만 사용할 수 있습니다.

8. 마감 공작물 높이 – 마감 공작물 높이를 입력하십시오.



NOTE:

이 옵션은 쌓인 공작물 수가 1보다 큰 경우에만 사용할 수 있습니다.

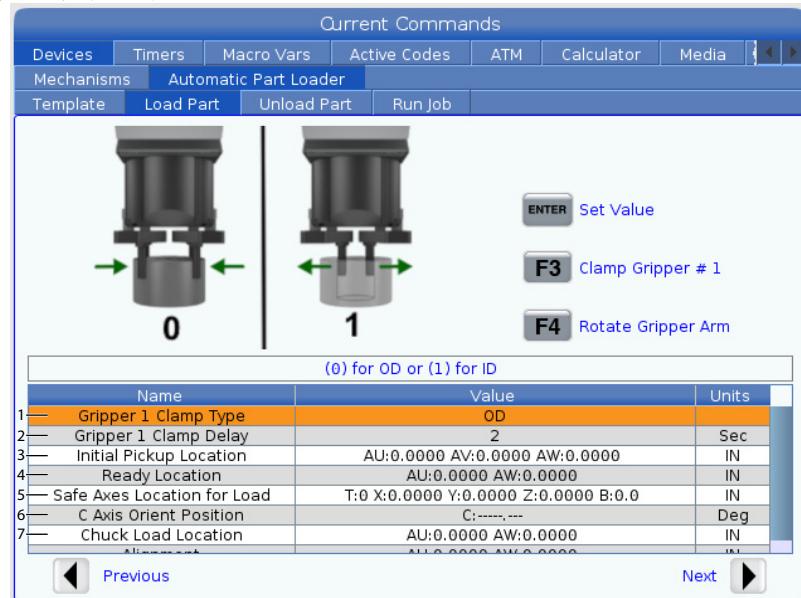
9. **[RIGHT]** 화살표를 눌러 다음 페이지로 이동하십시오.

3.3.2 자동 공작물 적재 장치 – 공작물 적재

Load Part 페이지에서 APL Ram 핀업과 적재 위치를 설정할 수 있습니다.

Automatic Part Loader 쪽으로 **CURRENT COMMANDS**, **Devices**, 아래쪽 화살표를 누르고 **Load Part**로 이동하십시오.

F3.5: 공작물 적재 표시



- Gripper Clamp Type** – OD에 0을 입력하거나 ID 고정에 1을 입력하십시오.
- Gripper Clamp Delay** – 죠가 이동하라는 명령을 받은 후 지연할 시간(초)을 입력하십시오.
다음 작업에 대해 아래와 같은 명령을 사용할 수 있습니다.
 - 공구 교환장치를 인덱스하려면 **[TURRET FWD]** 또는 **[TURRET REV]**를 누르십시오.
 - 위의 표로 이동하려면 **[INSERT]**를 누르십시오.
 - 기준 위치를 설정하려면 **[F2]**를 누르십시오.
 - 그리퍼 #1를 고정/고정 해제하려면 **[F3]**를 누르십시오.
 - 그리퍼 암을 회전하려면 **[F4]**를 누르십시오.
- Initial Pickup Location** – 이 필드는 초기 꺽업 위치를 설정하는 데 사용되며 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.
- Ready Location** – 이 필드는 도어 위에 그리퍼의 위치를 설정하는 데 사용되며 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오. 이 위치는 기계와 공작물에 따라 달립니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.



NOTE:

APL을 도어 위의 위치로 조그하십시오. RAM과 공작물이 도어와 터렛을 치워야 합니다.

5. **Safe Axes Location for Load** – 이 필드는 APL이 공작물을 적재하기에 안전한 위치로 공구 교환장치 및 축을 설정하는 데 사용됩니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

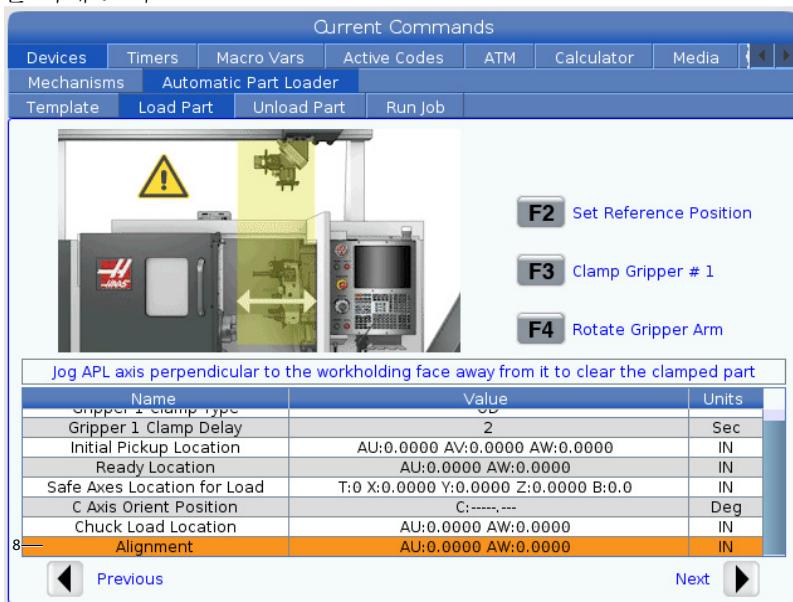


NOTE:

Y축이 있는 기계는 Y축을 음의 방향으로 약 2" 정도 조그하여 최대 안전거리를 확보하는 것이 좋습니다.

6. **C Axis Orient Position** – 이 필드는 공작물을 적재할 때 척 방향을 설정하는데 사용됩니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.
7. **Chuck Load Location** – 이 필드는 공작물을 척에 적재할 APL 위치를 설정하는데 사용됩니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

F3.6: 공작물 적재 표시



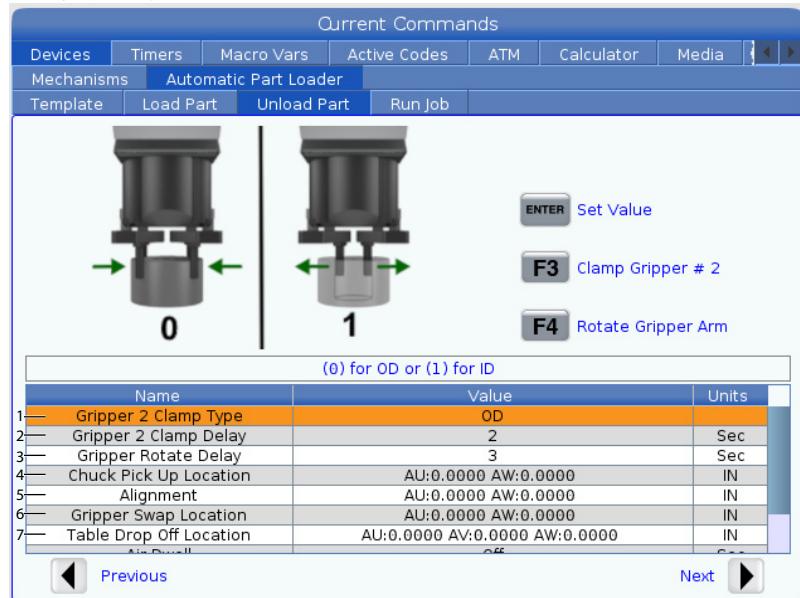
8. **Alignment** – 이 필드는 고정된 공작물을 청소하기 위해 그리퍼 위치를 설정하는데 사용됩니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

3.3.3 자동 공작물 적재장치 – 공작물 제거

Unload Part페이지에서 APL Ram 픽업과 놓을 위치를 설정할 수 있습니다.

Automatic Part Loader 쪽으로 **[CURRENT COMMANDS]**, **Devices**, 아래쪽 화살표를 누르고 **Unload Part**로 이동하십시오.

F3.7: 공작물 제거 표시



- Gripper 2 Clamp Type** – OD에 0을 입력하거나 ID 고정에 1을 입력하십시오.
- Gripper 2 Clamp Delay** – 죠가 이동하라는 명령을 받은 후 지연할 시간(초)을 입력하십시오.
다음 작업에 대해 아래와 같은 명령을 사용할 수 있습니다.
 - 공구 교환장치를 인덱스하려면 **[TURRET FWD]** 또는 **[TURRET REV]**를 누르십시오.
 - 위의 표로 이동하려면 **[INSERT]**를 누르십시오.
 - 기준 위치를 설정하려면 **[F2]**를 누르십시오.
 - 그리퍼 #2를 고정/고정 해제하려면 **[F3]**를 누르십시오.
 - 그리퍼 암을 회전하려면 **[F4]**를 누르십시오.
- Gripper Rotate Delay** – 그리퍼 회전 명령 후 지연 시간(초)을 입력하십시오.
- Chuck Pick Up Location** – 이 필드는 공작물을 꺽업할 APL 위치를 설정하는데 사용됩니다. 이 필드를 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.



NOTE:

API를 도어 위의 위치로 조그하십시오. RAM이 도어와 터렛을 치워야 합니다.

- Alignment** – 이 필드는 고정된 공작물을 청소하기 위해 그리퍼 위치를 설정하는데 사용됩니다. 값을 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

6. **Gripper Swap Location** – 이 필드는 APL 그리퍼를 안전한 스왑 위치에 배치하는 데 사용됩니다. 이 필드를 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

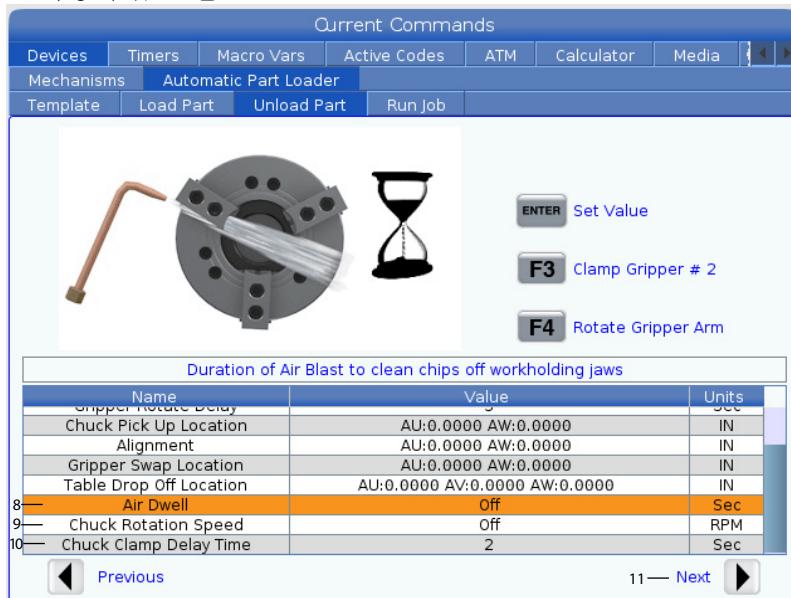


NOTE:

큰 공작물에 대한 안전한 그리퍼 스왑 위치 권장 사항은 APL 사양 섹션을 참조하십시오.

7. **Table Drop Off Location** – 이 필드는 테이블에서 공작물 드롭오프 위치를 설정하는 데 사용됩니다. 이 필드를 설정하려면 화면의 지시를 따라주십시오.

F3.8: 공기 분사장치 옵션 필드



8. **Air Dwell** – 공작물을 제거한 후 스팬들 공기 분사장치를 켜는 시간(초)을 입력하십시오.



NOTE:

이 필드는 기계에 공기 분사장치 옵션이 장착된 경우에만 표시됩니다.

9. **Chuck Rotation Speed** – 공기 분사 중에 스팬들이 터닝하는 속도를 입력하십시오.



NOTE:

이 필드는 기계에 공기 분사장치 옵션이 장착된 경우에만 표시됩니다.

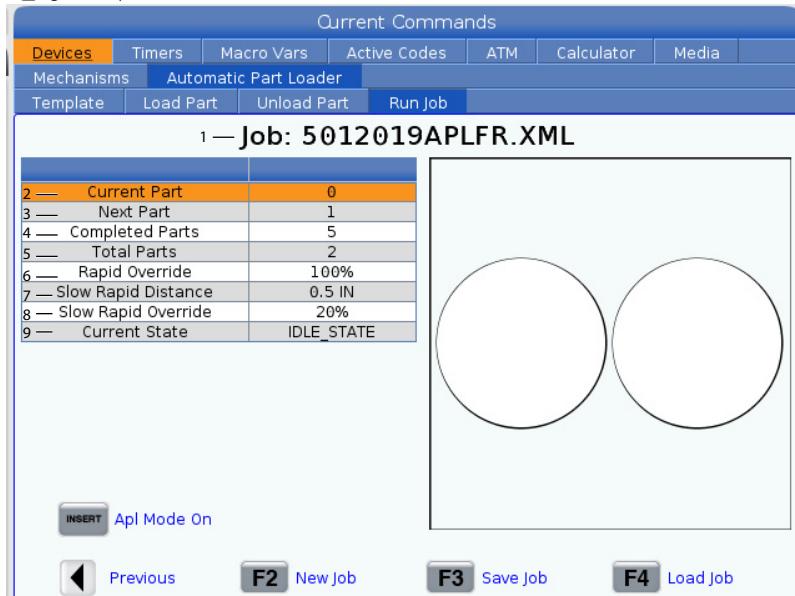
10. **Chuck Clamp Delay Time** – APL 그리퍼가 공작물을 해제하기 전의 일시 정지 시간을 입력하십시오.

11. [RIGHT] 화살표를 눌러 다음 페이지로 이동하십시오.

3.3.4 자동 공작물 적재장치 – APL 모드 – 저장/적재/새 작업

Run Job 탭을 사용하면 작업을 적재/실행 및 저장할 수 있습니다. 현재 APL 모드 상태도 표시됩니다.

F3.9: 작업 실행 표시



1. 이 탭에는 APL이 실행하고 있는 현재 작업이 표시됩니다.



NOTE:

작업이 저장되지 않으면 작업 파일 이름이 빨간색으로 바뀝니다.

현재 작업을 저장하는 방법 템플릿, 봉재 장착, 공작물 장착 탭에서 값을 입력하십시오.

- 입력 표시줄에 원하는 작업 이름을 입력하십시오.
- [F3]를 누릅니다. 파일을 저장할 위치를 선택하십시오.
- [ENTER]를 눌러 파일을 저장하십시오.



NOTE:

작업 파일은 XML 파일입니다.

작업을 로드하는 방법 이전 작업 로드하기:

- 작업을 로드하려면 [F4]를 누르십시오.

- 로드하려는 작업 XML 파일을 찾아 강조 표시하십시오.
- 파일을 로드하려면 **[ENTER]**를 누르십시오.

새 작업을 시작하는 방법 새 작업을 시작하기:

- **[F2]**를 누릅니다.
- 팝업 창에 “정말 지우시겠습니까?”라는 메시지가 표시됩니다.
- **[Y]**를 누릅니다.



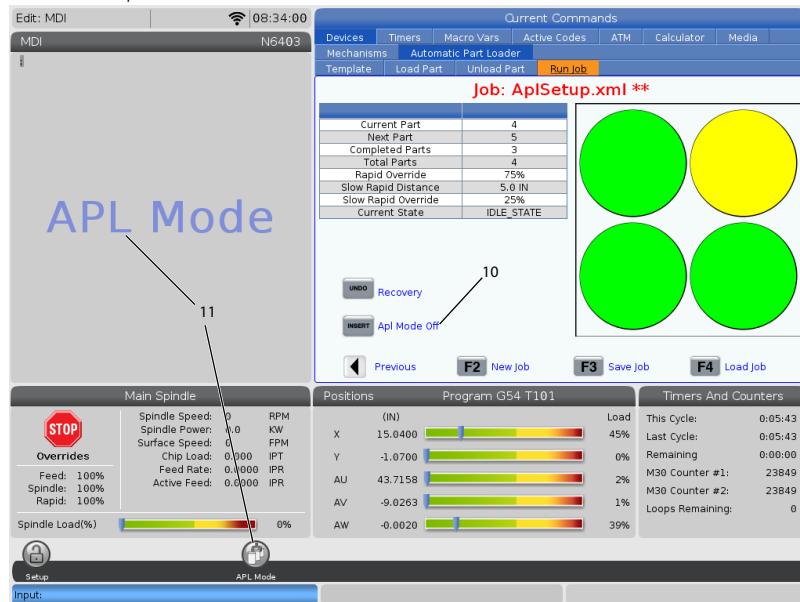
NOTE:

템플릿, 공작물 적재, 공작물 제거 등에 있는 값이 공장 설정 값으로 재설정됩니다.

2. **Current Part** – 시퀀스가 이 시점에서 시작되도록 이 필드를 업데이트할 수 있습니다.
3. **Next Part** – 이 카운터는 다음 공작물을 보여줍니다.
4. **Completed Parts** – 이 카운터는 완성된 공작물의 양을 보여줍니다. 이 필드는 **[ORIGIN]**으로 재설정할 수 있습니다.
5. **Total Parts** – 이 필드는 변경할 수 있습니다. 총 공작물 = 완성된 공작물까지 시퀀스가 실행됩니다. 이렇게 하면 부분 테이블을 실행할 수 있습니다.
6. **Rapid Override** – 급속 오버라이드의 현재 상태를 보여줍니다.
7. **Slow Rapid Distance** – APL이 (테이블 또는 스픈들에서) 공작물을 집어 올리거나 떨어 뜨릴 때까지의 거리인 경우 속도가 느린 급속 오버라이드 설정으로 떨어집니다.
8. **Slow Rapid Override** – APL이 (테이블 또는 스픈들에서) 공작물을 집어 올리거나 떨어 뜨릴 때까지의 느린 급속 거리인 경우 속도가 이 설정으로 떨어집니다.
9. **Current State** – APL 현재 상태를 보여줍니다.

APL 모드

F3.10: APL 모드 표시



10. **APL Mode**를 켜고 끄려면 [**INSERT**] 버튼을 누르십시오. 기계가 **APL Mode**에 있으 면 기계가 M299 코드를 실행할 때 제어 장치가 다음 공작물을 적재합니다. 자세한 내용은 “M299 AP L / 공작물 적재 / 또는 프로그램 끝” on page 23페이지를 참조하십시오.
11. 기계가 AP L 모드에 있으면 **AP L Mode** 오버레이 및 **AP L Mode** 아이콘이 화면에 나타납니다.



NOTE:

전원을 끼다 켜면 AP L 모드가 취소됩니다. AP L 모드를 사용해야 하 는 경우에는 이를 다시 켜야합니다.

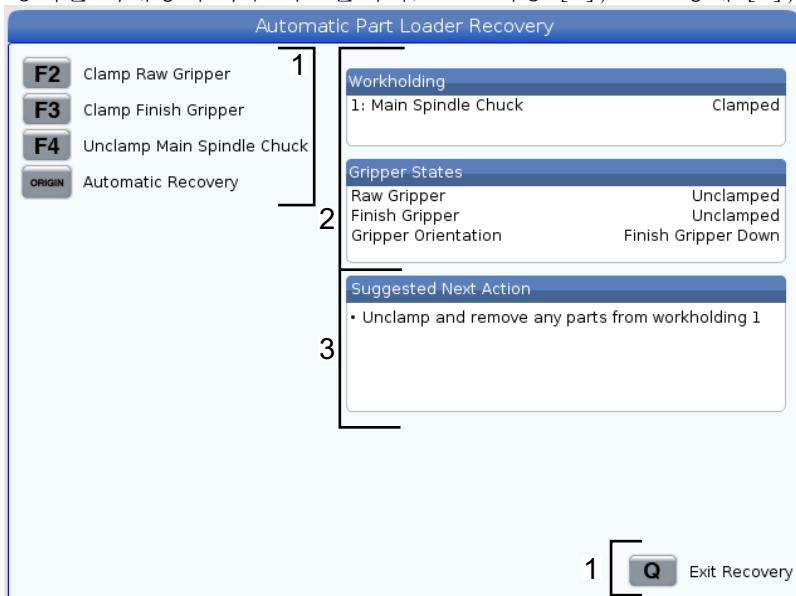
3.4

AP L 복구

자동 공작물 적재장치 사이클이 중단되면 [**RECOVER**] 모드로 들어가서 사이클을 수정하 거나 완료해야 합니다.

[RECOVER]를 누르십시오. 복구 페이지에 척, 그리퍼 상태가 표시됩니다.

F3.11: 자동 공작물 적재장치 복구 디스플레이: APL 기능 [1], APL 상태 [2], 메시지 박스 [3].



[F2] Clamp Raw Gripper. 공작물 그리퍼가 고정됩니다.

[F3] Clamp Finish Gripper. 마감 그리퍼가 고정됩니다.

[F4] Unclamp Main Spindle Chuck. 주 스팬들 척이 고정 해제됩니다.

[ORIGIN] Automatic Recovery. APL 복구를 자동으로 시도합니다.

[Q] Exit Recovery. APL 복구 화면을 종료합니다.

Chapter 4: APL 프로그래밍

4.1 M299 APL / 공작물 적재 / 또는 프로그램 끝

APL 모드 중에 APL이 공작물을 자동으로 적재하게 하려면 M30 대신에 M299를 사용하십시오. APL 설정 섹션을 참조하십시오.

APL 모드에서 실행하지 않을 때는 M299가 프로그램의 끝에서 M30 또는 M99를 대신합니다.

또한 메모리 또는 MDI 모드에서 실행할 때 **[CYCLE START]**를 눌러 프로그램을 실행하면 M299가 **M30**과 동일하게 동작합니다. 프로그램을 중지했다가 처음으로 다시 돌아갑니다.

F4.1: APL 모드 화면

APL 모드에서 실행하려면 **[CURRENT COMMANDS]**를 누르고 **Devices**로 이동한 다음, **Automatic Parts Loader** 쪽으로 화살표 이동하고 **Job Run** 탭으로 이동하십시오.

APL 모드에서 프로그램을 실행하려면 **INSERT**를 누르십시오.

다음은 M299 코드 :

```
%o000010 (APL LOAD UNLOAD)
G00 G53 X0 Y0 Z0
T101
M19 P90.
G54
G00 Z1.5
X0.
G98
G01 Z-0.5 F50.
G04 P1.
M11
M10
G04 P1.
M11
M10
G04 P1.
G00 Z1.5
G00 G53 X0. Y0.
G00 G53 Z0
M299 (PART SWAP)
%
```

를 사용하는 프로그램 예제입니다.

4.2 APL 정지/재개 기능

이 기능을 사용하면 자동 공작물 적재 사이클(APL 모드) 중에 실행 중인 공작물 프로그램을 중지(중단)할 수 있으며 이 프로그램의 모든 공작물에서 정상 작동을 재개할 수 있습니다. APL은 공작물 수를 손실하지 않으며 공작물 적재 및 제거 사이클을 계속합니다.



NOTE:

1. 공작물 프로그램은 프로그램 정지 명령(M00,M01,M02,M30)으로 중지해야 합니다.
2. APL은 재설정을 시작하기 전에 “준비 완료” 위치에 도달해야 합니다.
3. "APL 모드"에서 제어 장치를 제거하지 마십시오.

제어 장치를 재설정 한 후 조작자는 필요에 따라 MDI 모드, 편집 모드, 조그 모드로 전환하여 변경 사항 또는 공작물 검사를 수행 할 수 있습니다. 이 시점에서 모든 작동은 정상입니다.

조작자가 APL 모드에서 공작물 가공을 재개할 준비가 되면, **[MEMORY]** 를 누른 다음 프로그램을 시작하고자 하는 공구 콜아웃 (예 : T0505) 에 커서를 놓으십시오 . 의도하지 않은 동작이 발생할 수 있으므로 프로그램 중간에 시작하지 마십시오 .

제어 장치가 APL 모드에 있는 상태에서 **[CYCLE START]** 를 누르고 공작물 가공 및 APL 작업을 재개하십시오 .

Chapter 5: APL 유지보수

5.1 APL 유지보수

예기치 않은 고장 시간을 피하면서도 APL 을 최고 성능으로 유지하십시오 . 유지보수 프로그램을 사용하면 갑자기 놀라게 되는 사고가 발생하지 않으며 스케줄을 관리할 수 있습니다 . 이 페이지는 권장 유지보수 간격을 보여줍니다 .

유지보수 항목	간격
AU 및 AW 축 롤러에 그리스를 바르십시오.	6개월

색인

#	
방법	
새 작업 시작	20
작업 로드	19
현재 작업 저장	19
설치처	9
A	
APL	
개요	1
유지보수	25
APL 모드	23, 24
APL 활성화	11
APL 복구	21
APL 설정	
공작물 적재	14
공작물 제거	16
작업 실행	19
템플릿	12
APL 모드	19

