



Haas Automation, Inc.

툴룸 선반

차세대 제어 기능
조작자 매뉴얼 부록
96-KO0112
수정판 AL
2020년 2월
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

적합성 선언

제품 : CNC 선반 (터닝 센터)

* 인증된 Haas 직영 창고 매장 (HFO) 에 의해서 공장 또는 현장에서 설치되는 모든 옵션을 포함

제조자 : Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard CA 93030

805-278-1800

당사는 이 적합성 선언이 언급하는 상기 제품이 머시닝 센터에 대한 CE 지침에 명시된 규정을 준수함으로 선언하여 이를 전적으로 책임집니다 :

- 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 2016 년 11 월의 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	개요	1
1.1	개요	1
1.2	툴룸 선반 특장점	1
1.3	온라인 추가 정보	6
Chapter 2	설치	7
2.1	TL-1/2 설치	7
Chapter 3	조작	9
3.1	개요	9
3.2	기계 전원 켜기	9
3.3	수동 모드	11
3.4	eHandwheel	11
3.5	TL-1/2 심압대 위치 설정	15
3.6	TT-4 터렛 조작	16
3.6.1	TT-4 조작 테스트	17
3.6.2	TT-4 공구 교환 복구	18
3.7	ATT8 터렛 조작	18
3.7.1	ATT8 조작 테스트	19
3.7.2	ATT8 공구 교환 복구	20
3.8	TL 고정 받침대 조작	20
3.8.1	C-타입 고정 받침대 조작	21
Chapter 4	유지보수	23
4.1	개요	23
4.2	툴룸 선반 윤활	23
4.3	온라인 추가 정보	23
	색인	25

Chapter 1: 개요

1.1 개요

이 조작자 설명서 부록에서는 툴룸 선반의 고유한 특징 및 기능에 대해 설명합니다. 제어 작업, 프로그래밍, 기타 일반적인 선반 정보는 선반 조작자 설명서를 참조하십시오. 이 문서의 범위를 벗어난 정보를 비롯하여 툴룸 선반 자체에 대한 자세한 내용은 www.HaasCNC.com에서 확인할 수 있습니다.

1.2 툴룸 선반 특장점

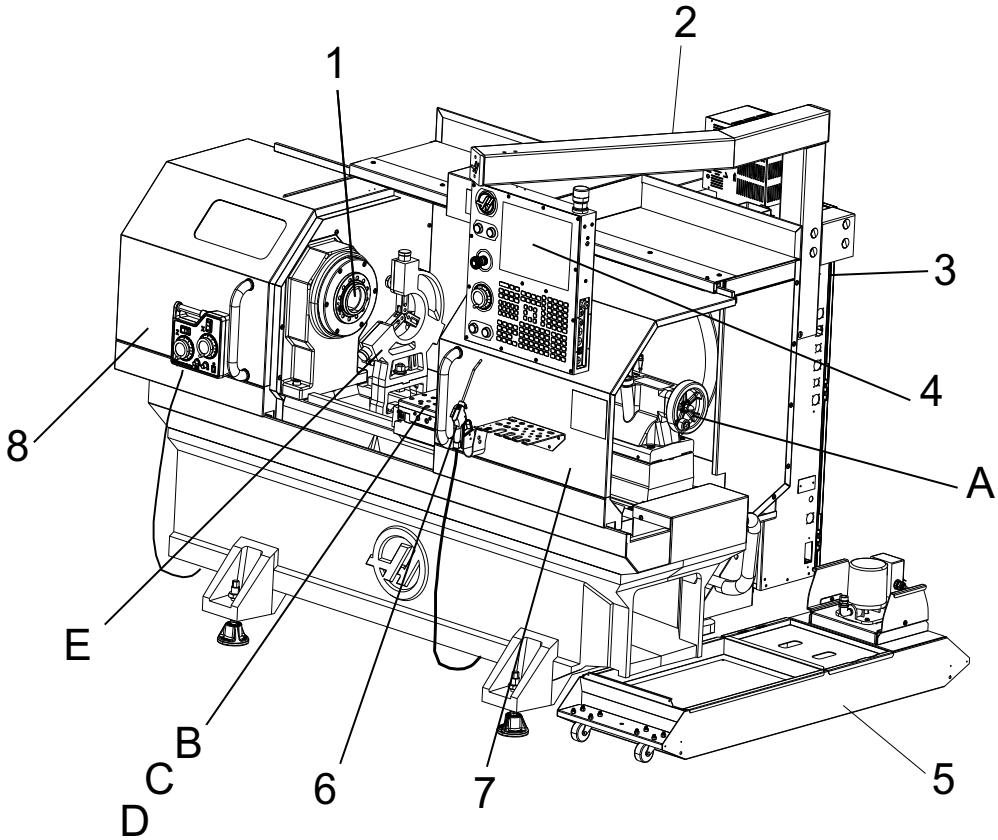
다음 그림은 Haas 선반의 표준 및 옵션 기능의 일부를 보여줍니다.



NOTE:

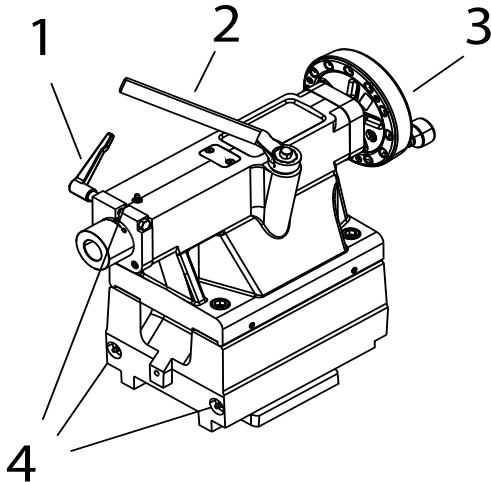
이 그림은 대표적 예일 뿐이며, 해당 기계의 외관은 모델 및 설치된 옵션에 따라 달라질 수 있습니다.

F1.1: 툴룸 선반 특장점 (TL-1은 정면도로 표시됨)



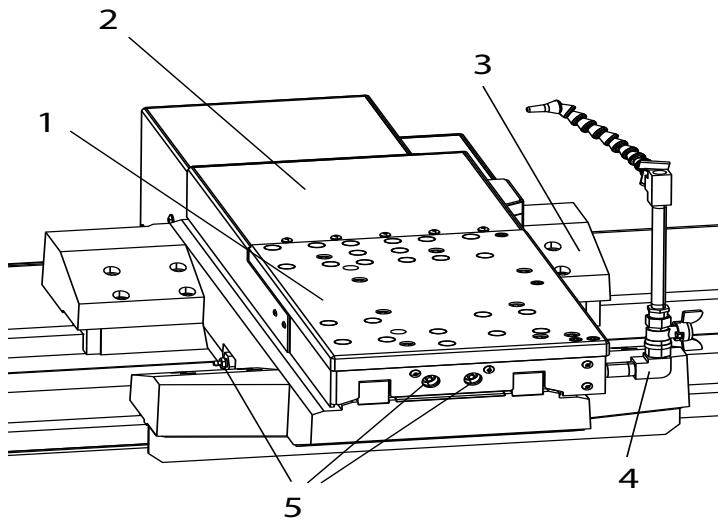
- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. 주축/척 | 8. 왼쪽 도어 |
| 2. 주회로 차단기 | 9. eHandwheel |
| 3. 제어 캐비닛 | A. 심압대(옵션) |
| 4. 제어장치 팬던트 | B. 왕복대 |
| 5. 절삭유 펌프 키트(옵션) | C. TT-4 터렛(옵션, 표시안됨) |
| 6. 에어 노즐 | D. ATT8 터렛(옵션, 표시안됨) |
| 7. 오른쪽 도어 | E. 고정 반침대(옵션) |

F1.2: 상세 사항 A - 심압대(TL-1)



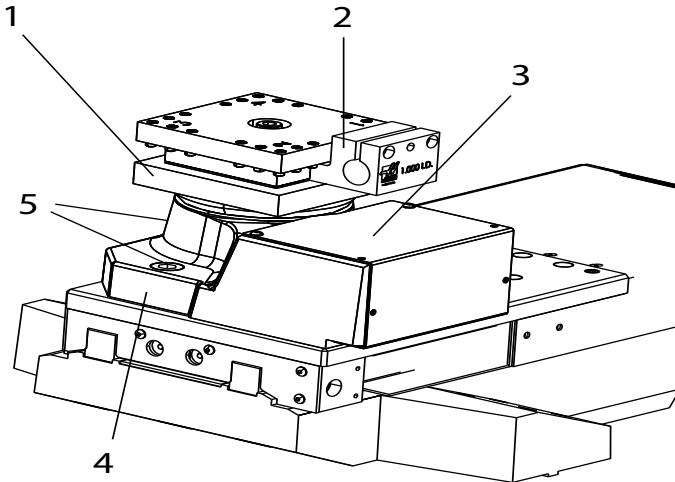
1. 퀼 클램프 잠금
2. 퀼 조정 휠
3. 베이스 잠금 렌치
4. 그리스 피팅(각 3개)

F1.3: 상세 사항 B - 왕복대(TL-1/2)



1. 왕복대 장착 플레이트
2. 왕복대, X축
3. 테이블 새들, Z축
4. 절삭유 공급 블록
5. 그리스 피팅

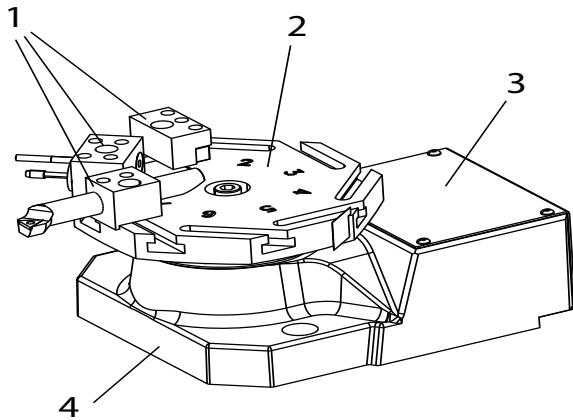
F1.4: 상세 사항 C – TT-4 터렛 (TL-1/2)



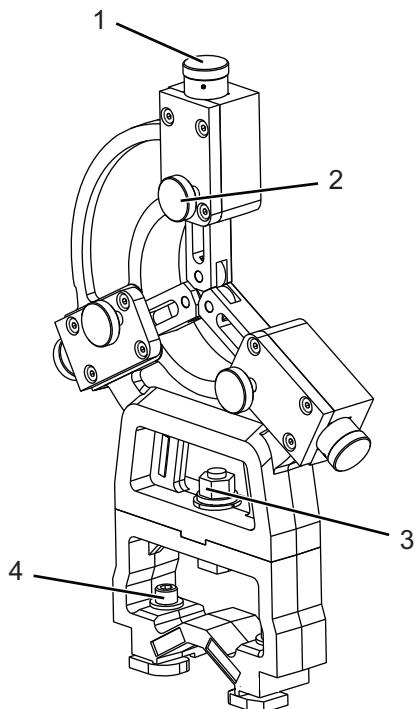
1. 4-스테이션 터렛
2. 공구 홀더
3. 터렛 모터 커버
4. TT-4 장착 베이스
5. 장착 볼트(각 2개)

F1.5: 상세 사항 D – ATT8 터렛(TL-1/2)

1. 공구 홀더
2. 8-스테이션 터렛
3. 터렛 모터 커버
4. ATT8 장착 베이스



F1.6: 상세 사항 E – 고정 받침대(TL-1/2)



1. 롤러 조정(3개 위치)
2. 롤러 잠금(3개 위치)
3. 스텠드오프 잠금 너트
4. 가이드 레일 잠금 너트(2개 위치)

1.3

온라인 추가 정보

사용 요령, 유지보수 절차 등을 포함하여 업데이트된 추가 내용은 Haas 서비스 페이지 (www.HaasCNC.com)를 방문하십시오. 또한 모바일 장치로 아래 코드를 스캔하여 Haas 서비스 센터 페이지로 직접 이동할 수 있습니다.



Chapter 2: 설치

2.1 TL-1/2 설치

TL-1/2 설치 절차는 Haas 서비스 사이트에 있습니다. 모바일 기기로 아래 코드를 스캔하여 해당 절차로 직접 이동하실 수도 있습니다.

F2.1: TL-1/2 설치



Chapter 3: 조작

3.1 개요

선반 조작자 매뉴얼에서 툴룸 선반을 조작하는 방법에 대한 대부분의 정보를 찾을 수 있습니다. 조작의 차이점은 다음 단원에 설명되어 있습니다.

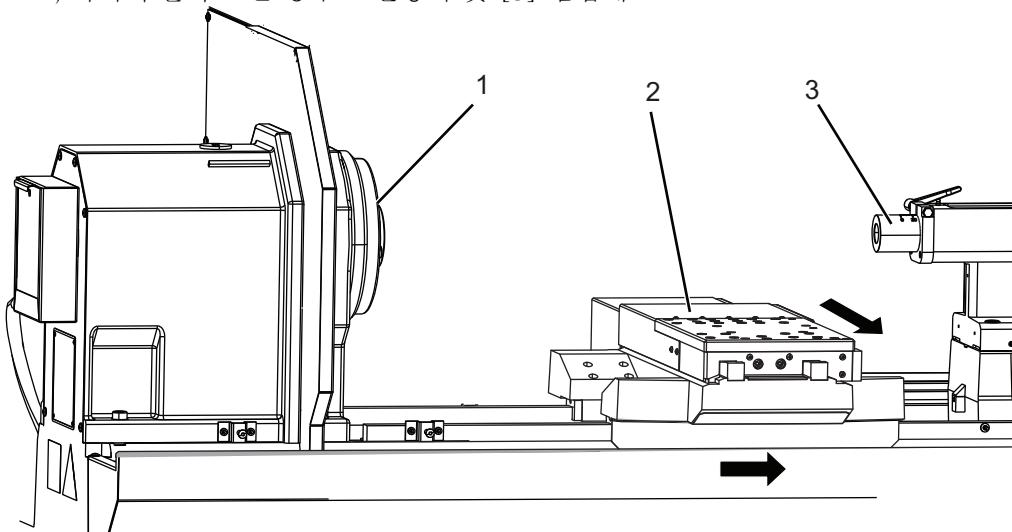
- 기계 전원 켜기
- eHandwheels
- 심압대 조작
- TT4 / ATT8 터렛 조작
- 고정 받침대 조작

3.2 기계 전원 켜기

툴룸 선반의 를 처음으로 실행하려면 이 절차를 따르십시오.

이 절차를 수행하기 전에 선적 브라켓과 고정 받침대가 기계에 장착되어 있다면 모두 제거하십시오. 주축, 왕복대, 심압대 등 충돌 가능 영역이 깨끗이 치워져 있는지 확인하십시오.

F3.1: 전원 켜기 왕복대 원점 이동 및 충돌 가능 영역: [1] 주축, [2] 공구 기둥이 있는 왕복대, 라이저 블록 또는 공구 교환장치 및 [3] 심압대



1. 화면에 Haas 로고가 보일 때까지 **[POWER ON]**을 누른 채 유지하십시오. 자가 시험 및 부팅 시퀀스 후 시작 화면이 표시됩니다. 시작 화면에 기계를 시작하는 기본 지침이 제시됩니다. 시작 화면을 종료하려면 **[CANCEL]**을 누르십시오. 또한 **[F1]**을 눌러 비활성화할 수 있습니다.
2. 재설정하려면 **[EMERGENCY STOP]**을 시계방향으로 돌리십시오.
3. 시작 알람을 소거하려면 **[RESET]**을 누르십시오. 알람을 소거할 수 없는 경우 기계 정비가 필요할 수 있습니다. HFO(Haas Factory Outlet)에 문의하여 지원을 요청하십시오.
4. 도어를 닫으십시오.



WARNING:

다음 단계로 넘어가기 전, **[POWER UP]**을 누르는 즉시 자동 동작이 시작된다는 점을 기억하십시오. 작동 경로가 막혀 있지 않은지 확인하십시오. 장착되어 있다면, 영점 복귀 절차 도중에 왕복대와 심압대 사이에 고정 받침대를 설치할 수 없습니다. 주축, 왕복대, 심압대에서 멀리 떨어지십시오.

5. **[POWER UP]**을 누르십시오.

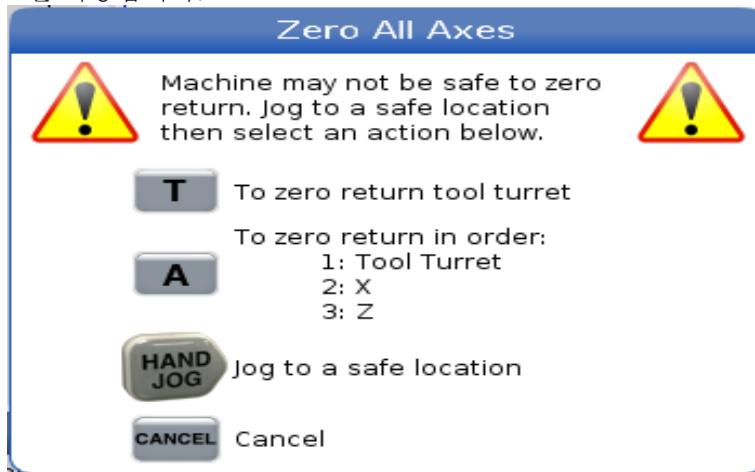


기계가 각 축의 원점 스위치를 찾을 때까지 축들이 천천히 이동합니다. 그러면 기계 원점 위치가 설정됩니다. 공구 1을 설치하고 **[CYCLE START]**를 누르라는 점멸 메시지, *INSTALL TOOL 1 PRESS CYCLE START*가 나타납니다.



NOTE:

TT-4 또는 ATT8과 같은 일부 옵션은 전원 켜기 기능을 비활성화 합니다. 이런 경우에 기계를 영점으로 복귀시키려면 영점 복귀 메뉴를 사용합니다.



6. 각 축을 이동하기 전에 안전거리를 확인하십시오.
 - a) 필요한 경우, **[HANDLE JOG]**를 밀어 안전한 위치로 축을 이동시키십시오. 필요한 경우에 공구를 제거하십시오. eHandwheel이 설치된 경우, 펜던트 조

그 훨은 제어 장치를 통해 스크롤하기 위해서만 사용됩니다. 설치된 경우 축을 조그하려면 eHandwheel을 사용해야 합니다.

- b) 각 축을 개별적으로 영점 복귀시키십시오. **[T]**를 누르면 공구 교환장치만 원점으로 복귀됩니다.
- c) **[A]**를 누르면 먼저 공구 터렛이 원점으로 복귀되고 그 다음에 X, 마지막으로 Z축이 원점으로 복귀됩니다.

이제 제어장치는 **OPERATION:MEM** 모드에 있습니다.

3.3 수동 모드

툴룸 선반은 원점으로 복귀되지 않고 수동 모드에서 실행할 수 있습니다.

수동 모드에 있을 때 기계는 오프셋, 프로그램 또는 모든 G 및 M- 코드를 읽지 않습니다. 이동거리 제한이 활성화되지 않으므로 축을 이동할 때 주의하십시오.

F3.2: 전원 켜기 메뉴

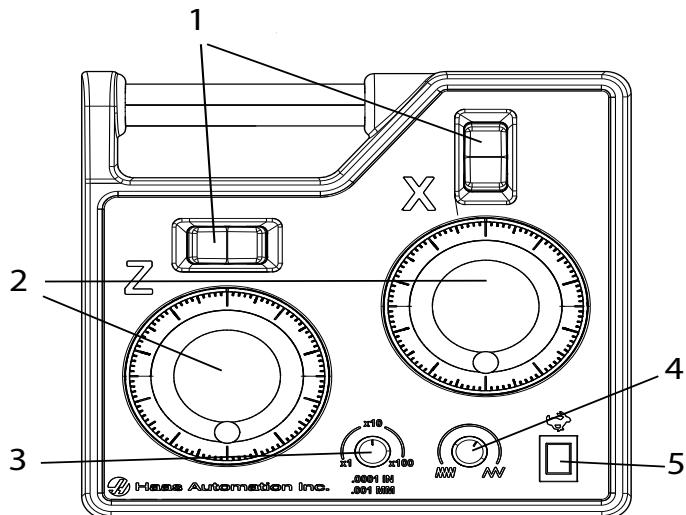
1. 325 Enable Manual Mode 설정을 ON으로 설정해야 합니다.
2. **[HAND JOG]**을 눌러 핸들 조그 모드로 들어가십시오.
3. eHandwheel을 사용하여 축을 조그하십시오.
4. 주축을 켜려면 숫자 키패드를 사용하여 RPM 값을 입력하고 **[FWD]** 또는 **[REV]**를 누르십시오.
5. 주축이 동력 이송을 실행 중이면 로커 스위치가 활성화됩니다.
6. 옵션인 TT-4 또는 ATT-8 공구 교환장치가 설치되었다면 MDI 모드에서 **[TURRET FWD]** 또는 **[TURRET REV]**를 눌러 공구를 변경하십시오. 공구를 교환하기 전에 공구 교환장치 주위에 충분한 안전거리가 있는지 확인하십시오.

3.4 eHandwheel

eHandwheel 옵션을 사용하려면 이 절차를 따르십시오.

eHandwheel을 사용하기 전에 주축, 왕복대, 심압대 등 충돌 가능 영역이 깨끗이 치워져 있는지 확인하십시오.

F3.3: eHandwheel 개요: [1] 동력 이송, [2] 핸들 조그, [3] 조그 증분,[4] 동력 이송 속도 및 [5] 급속 이송.



NOTE:

eHandwheel이 설치되면 펜던트 조그 휠은 제어 페이지를 통해 스크롤만 합니다. 기계를 조그하는 데에 사용할 수 없습니다.



NOTE:

이송 로커 스위치는 주축이 회전하고 있거나 급속 이송을 눌렀을 때만 작동합니다.

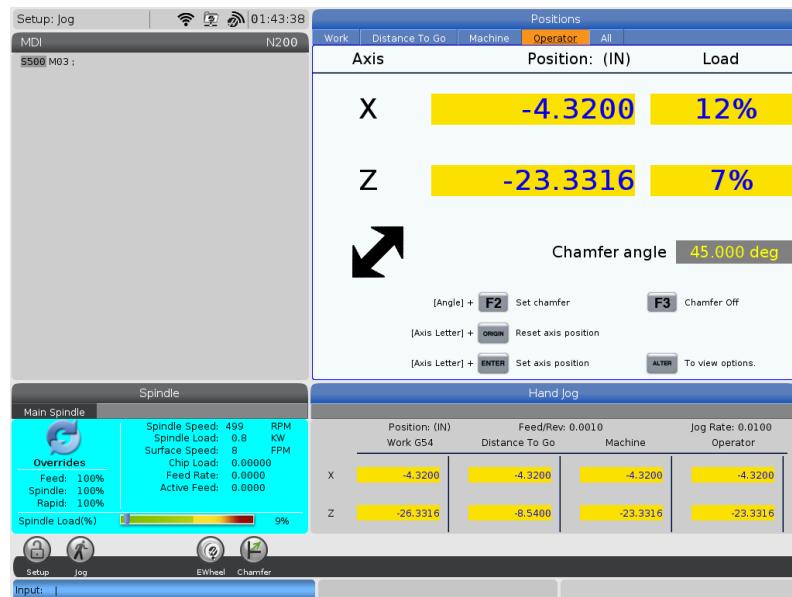
조그 동작 : 차세대 제어 기능이 탑재된 새로운 TL의 eHandwheel은 수동 선반과 유사하게 조그할 수 있도록 설정되어 있습니다. 이는 기존의 Haas 제어 기능이 탑재된 구형 TL의 설정 방식과는 다릅니다. 아래의 표를 보시면 차이점을 알 수 있습니다. 차세대 제어 기능이 탑재된 TL이 기존의 Haas 제어 기능이 탑재된 구형 TL과 동일한 기능을 수행하기 원하는 경우 현지 Haas 직영 창고 매장 인버터 매개변수 1.177 AXIS JOG DIRECTION INVERTED를 사용할 수 있습니다.

	표준 수동 선반	기존의 Haas 제어 기능이 탑재 된 TL	차세대 제어 기능이 탑재 된 TL
X축 조그 핸들 돌리기	CW	CW	CW
핸들에 있는 숫자	증가	증가	증가
조작자에 상대적인 이동	후진	전진	후진
양의 표시면에서의 이동	N/A	숫자 증가	숫자 증가
공작물 크기면에서의 이동	공작물이 점점 작아짐	공작물이 점점 커짐	공작물이 점점 작아짐
터릿 위치	공작물의 가까운 쪽	공작물의 가까운 쪽	공작물의 가까운 쪽

축 조그 : 조그 중분 [3] 을 선택한 다음 X 또는 Z 축의 조그 훨 [2] 을 사용하여 축의 위치를 잡아 주십시오 .

급속 이송: 급속 이송 버튼 [5] 을 누른 채로 원하는 동력 이송 로커 스위치 [1] 를 누릅니다.

조그 모따기 : 조그 훨 [2] 을 사용하여 공구를 시작점까지 조그하십시오 . 핸들 조그 모드에 있는 조작자 탭에서 **[F3]** 을 눌러 모따기 옵션을 활성화하십시오 . 모따기 아이콘이 화면에 나타납니다 .



숫자 값을 입력하고 **[F2]** 를 눌러 모따기 각도를 설정하십시오 .

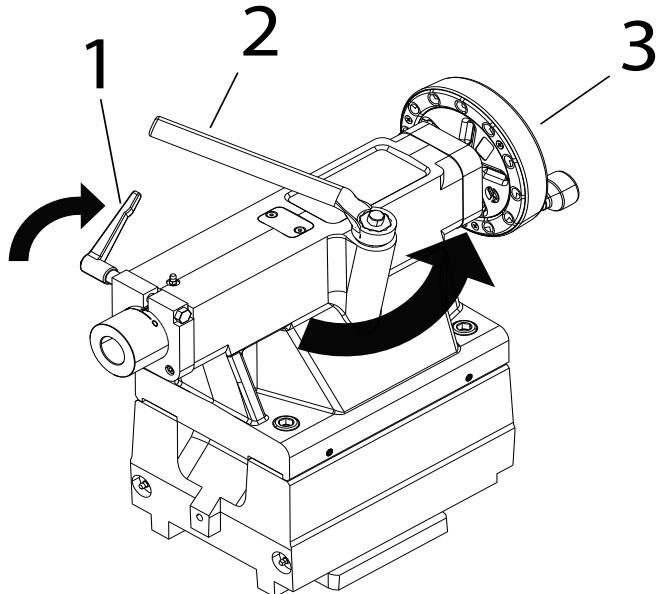
동력 이송 로커 스위치 [1] 를 사용하여 모따기 안 또는 밖으로 조그하십시오 .

모따기 모드를 종료하려면 **[F3]** 을 누르십시오 .

3.5 TL-1/2 심압대 위치 설정

심압대는 모든 툴룸 선반에서 선택 가능합니다.

F3.4: TL-1/2 심압대 [1] 켐 클램프 잠금, [2] 베이스 잠금 렌치 [3] 켐 조정 휠,

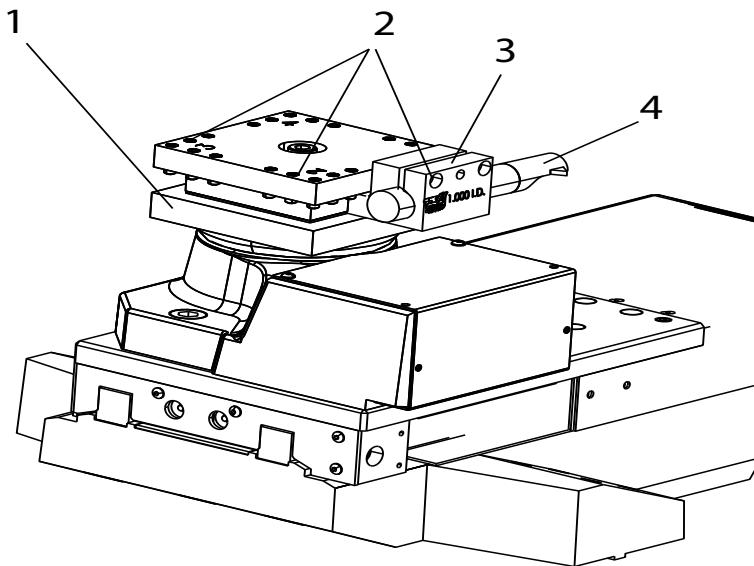


심압대 조작하기 :

1. 베이스 잠금 렌치 [2]를 사용하여 심압대 주물의 밑면에 있는 클램프 볼트를 푸십시오. 렌치를 시계 반대 방향으로 움직여 푸십시오.
2. 심압대 바닥의 위치를 수동으로 잡아준 다음, 베이스 잠금 렌치 [2]로 심압대 주물의 밑면에 있는 클램프 볼트를 조여주십시오. 렌치를 시계 방향으로 움직여 잠그십시오.
3. 켐을 한쪽 및 바깥쪽으로 구동하려면 켐 클램프 잠금 [1]을 주축에서 멀리 회전시키고 주물 [2]의 뒤쪽에 있는 핸드 휠을 시계 반대 방향 및 시계 방향으로 회전시킵니다. TL-1/2 심압대에는 #4 모스 테이퍼(MT4)가 있습니다.

3.6 TT-4 터릿 조작

F3.5: TT-4 터릿 상세 내용: [1] 터릿, [2] 공구 리텐션 스크루, [3] 공구 홀더, [4] 공구.



TT-4 터릿 설정하기 :

1. 공구 리텐션 스크루 [2]를 풀어주십시오. 공구 [4]을 공구 홀더 [3]에 놓고 공구 리텐션 스크루 [2]를 조여주십시오.



CAUTION:

하부 TT-4 플레이트 [1]의 바닥과 서보 모터 커버 상단 사이에는 0.25"(6mm)의 간극이 있습니다. 서보 모터 커버 상단 아래로 연장된 공구를 사용하지 마십시오. 표시된 종류의 보링 바 고정장치 [3]를 사용하십시오.

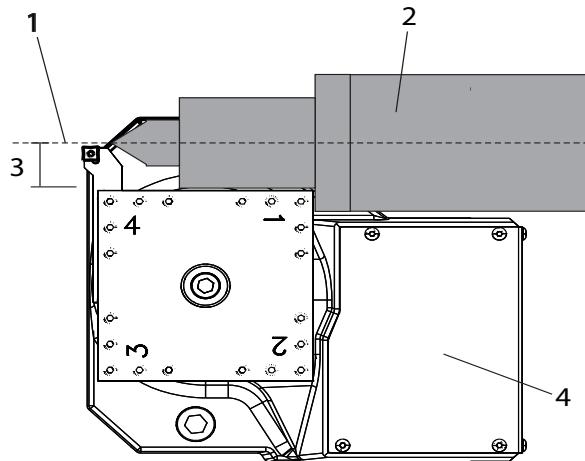


CAUTION:

칩과 절삭유를 터릿에서 제거하기 위해 에어 건을 사용하는 경우, 터릿 밑면에 있는 링 커버로 공기를 불어 넣지 마십시오. 압축 공기가 칩과 절삭유를 메커니즘 안으로 밀어 넣을 수 있습니다. 그렇게 되면 장치에 손상이 갑니다.

2. 다음의 그림에서 심압대 [2]에 서보 모터 커버 주변으로 충분한 공간이 있는지 확인하십시오. 심압대와 서보 모터 커버 사이의 간섭을 방지하기 위해 공구 홀더를 터릿 밖으로 더 멀리 확장하십시오

F3.6: TT-4 터릿 및 서보 모터 커버 안전거리: [1] 심압대 중심선, [2] 심압대, [3] 안전거리, [4] 서보 모터 커버



3. 심압대 중심선 [1] 및 서보 모터 커버 [4]의 가장자리와 터릿 사이에 안전거리 [3] 가 1.78"(45mm) 이상 되는지 확인해야 합니다.

3.6.1 TT-4 조작 테스트

공구 교환장치를 테스트하려면 이 프로그램을 사용하십시오 .

1. 다음과 같은 코드를 입력하십시오.

```
%  
T1 ;  
T2 ;  
T3 ;  
T4 ;  
T3 ;  
T2 ;  
M99 ;  
;  
;  
;  
%
```



NOTE:

공구 교환장치를 조작하려면 T 어드레스 코드를 사용하십시오. 예를 들어, T303은 공구 교환장치를 숫자 3 공구 위치로 회전하며 오프셋 3을 사용합니다. 다른 코드 행과 마찬가지로 프로그램에 T 어드레스 코드를 추가하십시오. T 어드레스 및 공구 오프셋에 대한 자세한 내용은 선반 조작자 매뉴얼을 참조하십시오.

2. [CYCLE START]를 누르십시오.

3.6.2 TT-4 공구 교환 복구

공구 교환이 불완전하게 이루어졌을 때 공구 교환장치를 복구하기 :

1. [MDI DNC]를 누르십시오.



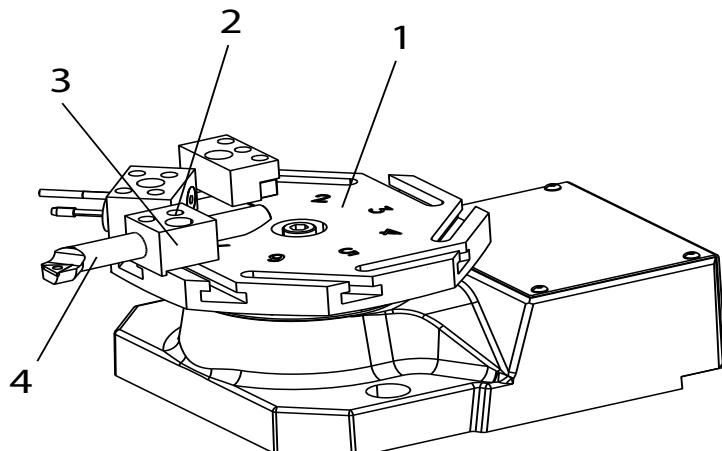
CAUTION:

[TURRET FWD] 또는 [TURRET REV]를 밀면 공구 교환장치가 빠르게 움직입니다. 부상을 방지하려면 터릿과 충분한 안전거리를 두십시오.

2. [TURRET FWD] 또는 [TURRET REV]를 누르십시오.

3.7 ATT8 터릿 조작

F3.7: ATT8 터릿 상세 사항: [1] 터릿, [2] 공구 리텐션 스크루, [3] 공구 홀더, [4] 공구





NOTE: ATT8은 터렛 상단으로부터 1/2인치 떨어진 선상 공구 높이를 가지 고 있습니다.

ATT8 터렛 설치하기 :

1. 공구 리텐션 스크루 [2]를 풀어주십시오.
2. 공구 [4]을 공구 홀더 [3]에 놓고 공구 리텐션 스크루 [2]를 조여주십시오.



CAUTION: 심압대 옵션이 있는 기계에서는 ATT8 공구 교환장치 사용을 권장하지 않습니다.



CAUTION: 칩과 절삭유를 터렛에서 제거하기 위해 에어 건을 사용하는 경우, 터렛 밑면에 있는 링 커버로 공기를 불어 넣지 마십시오. 압축 공기가 칩과 절삭유를 메커니즘 안으로 밀어 넣을 수 있습니다. 그렇게 되면 장치에 손상이 갑니다.

3.7.1 ATT8 조작 테스트

공구 교환장치를 테스트하려면 이 프로그램을 사용하십시오 .

1. 다음과 같은 코드를 입력하십시오.

```
%  
T1 ;  
T2 ;  
T3 ;  
T4 ;  
T5 ;  
T6 ;  
T7 ;  
T8 ;  
T7 ;  
T6 ;  
T5 ;  
T4 ;  
T3 ;  
T2 ;  
M99 ;  
;  
;  
;
```

%



NOTE:

공구 교환장치를 조작하려면 T 어드레스 코드를 사용하십시오. 예를 들어, T303은 공구 교환장치를 숫자 3 공구 위치로 회전하며 오프셋 3을 사용합니다. 다른 코드 행과 마찬가지로 프로그램에 T 어드레스 코드를 추가하십시오. T 어드레스 및 공구 오프셋에 대한 자세한 내용은 선반 조작자 매뉴얼을 참조하십시오.

2. [CYCLE START]를 누르십시오.

3.7.2 ATT8 공구 교환 복구

공구 교환이 불완전할 때 공구 교환장치를 복구하기 :

1. [MDI]를 누르십시오.



CAUTION:

[TURRET FWD] 또는 [TURRET REV]를 밀면 공구 교환장치가 빠르게 움직입니다. 부상을 방지하려면 터렛과 충분한 안전거리를 두십시오.

2. [TURRET FWD] 또는 [TURRET REV]를 누르십시오.

3.8 TL 고정 받침대 조작

고정 받침대는 긴 샤프트 또는 좁은 샤프트를 조작하기 위해 향상된 지지력을 제공합니다. Z축 이동거리를 따라 고정 받침대를 수동으로 위치시키고 클램프 볼트를 사용하여 제자리에 고정하십시오. 심압대 옵션과 함께 사용할 수도 있습니다.



CAUTION:

선적 위치에서 고정 받침대를 제거할 때까지 Z축을 원점으로 복귀시키지 마십시오. 고정 받침대가 왕복대와 심압대 사이에 있으면 Z축은 원점으로 복귀할 수 없습니다. 캐리지가 고정 받침대와 충돌하여 두 부품을 모두 손상시킬 수 있습니다.

- 고정 받침대를 선적 위치 밖으로 이동시키지 않았다면 리프트를 사용하여 고정 받침대를 왕복대와 심압대 사이에 있는 선적 위치에서 척과 왕복대 사이의 조작 위치로 이동시키십시오.



CAUTION: 고정 받침대 무게에 맞는 정격 리프트를 사용해야 합니다.

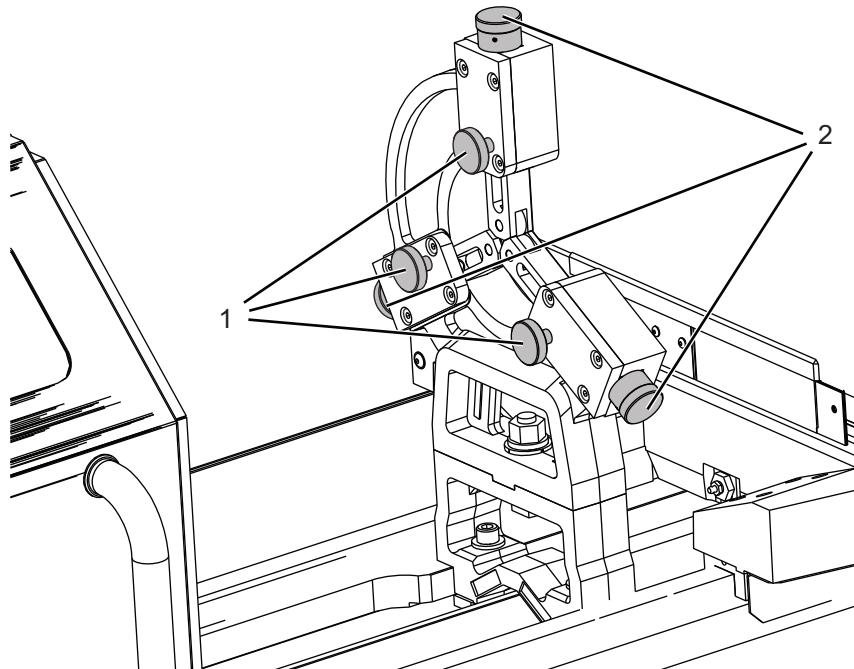
- 고정 받침대의 밑면에 있는 클램프를 조여주십시오.

3.8.1 C-타입 고정 받침대 조작

C- 타입 고정 받침대 조작하기 :

- 롤러 잠금 나사 [1]를 돌려 롤러를 푸십시오.

F3.8: C-타입 고정 받침대



- 조정 나사 [2]를 돌려 롤러를 후진시키십시오.
- 공작물을 척에 고정하십시오.
- 심압대를 사용할 경우, 심압대 라이브 센터를 작동시키고 심압대 브레이크를 작동시키십시오.
- 고정 받침대 롤러 조정 나사 [2]를 돌려서 롤러를 공작물에 대고 이동시키십시오.
- 롤러 잠금 나사 [1]를 조여서 롤러를 제자리에 고정시키십시오.



NOTE:

Haas에서는 고정 받침대에 마감이 거친 피삭재를 놓지 않는 것을 권장합니다. 고정 받침대는 표면이 매끄러운 공작물을 더 안전하게 고정합니다.

7. 다이얼 인디케이터를 Z축 선형 가이드에 놓고 인디케이터 팁을 공작물의 바깥쪽 가장자리 근처에 놓으십시오.
8. 공작물을 손으로 돌리고 부품의 변형량을 확인하십시오.
9. 필요에 따라 고정 받침대 롤러를 조정하고 조이십시오.

Chapter 4: 유지보수

4.1 개요

기계의 수명을 길게 하고 생산성을 유지하며 고장시간을 가장 적게 하기 위해서는 정기적인 유지보수가 중요합니다. 가장 일반적인 유지보수 작업은 단순하며 스스로 할 수 있습니다. 또한 복잡한 유지보수 작업은 종합적 예방 유지보수 프로그램에 대해 HFO에 문의할 수 있습니다.

4.2 툴룸 선반 윤활

선형 가이드, 볼 스크루, 심압대(옵션), 고정 받침대(옵션)는 수동으로 윤활 처리됩니다. 그리스 피팅은 Z축 새들, 트럭 4개, 볼 스크루 뿐만 아니라 X축 왕복대, 트럭 4개, 볼 스크루에 윤활을 제공합니다.

심압대 (옵션)를 수동으로 윤활 처리하십시오. 웰에 있는 그리스 피팅 3개와 레일 2개가 윤활 지점을 제공합니다. 고정 받침대 (옵션) 위에 있는 레일 장착 지점을 수동으로 윤활하십시오.

적절하게 윤활 처리되도록 매일 X 축과 Z 축을 사이클하고 매주 윤활하십시오.

적절하게 윤활 처리되도록 척 또는 공작물 고정을 작동 8시간마다 수동으로 윤활하십시오.

현재의 유지보수 일정과 권장되는 윤활 종류는 Haas 웹사이트 (www.haascnc.com) 의 서비스 섹션에서 확인할 수 있습니다.

4.3 온라인 추가 정보

사용 요령, 유지보수 절차 등을 포함하여 업데이트된 추가 내용은 Haas 서비스 페이지 (www.HaasCNC.com)를 방문하십시오. 또한 모바일 장치로 아래 코드를 스캔하여 Haas 서비스 센터 페이지로 직접 이동할 수 있습니다.



색인

#	
수동 모드	11
심압대	15
유지보수	23
전원 켜기	9
충돌 영역	9
툴룸 선반	
충돌 영역	11
A	
ATT8	19
E	
eHandwheel	11
T	
TL 고정 받침대	20
TL-1 고정 받침대	6
TL-1 왕복대	3
TL-1/2 심압대	3
TT-4 터렛	4, 5, 16

