

2023年旋盤オペレーターマニュアル

旋盤CNC機械の特徴と機能。

1.1 旋盤 - 概要/2	7.1 タッチスクリーン機能/69	14.1 検査/139
2.1 法律情報/8	8.1 部品のセットアップ/75	15.1 リモートジョグハンドル/140
3.1 安全性/13	9.1 制御アイコン/82	16.1 Gコード/148
4.1 コントロールペンダント/30	10.1 操作/88	17.1 Mコード/151
5.1 制御表示/43	11.1 プログラミング/95	18.1 設定/153
6.1 デバイスマネージャー/60	12.1 マクロ/104	19.1 その他の設備/160
	13.1 オプションのプログラミング/130	



スキャンしてインタラクティブを表示
旋盤オペレーターマニュアル

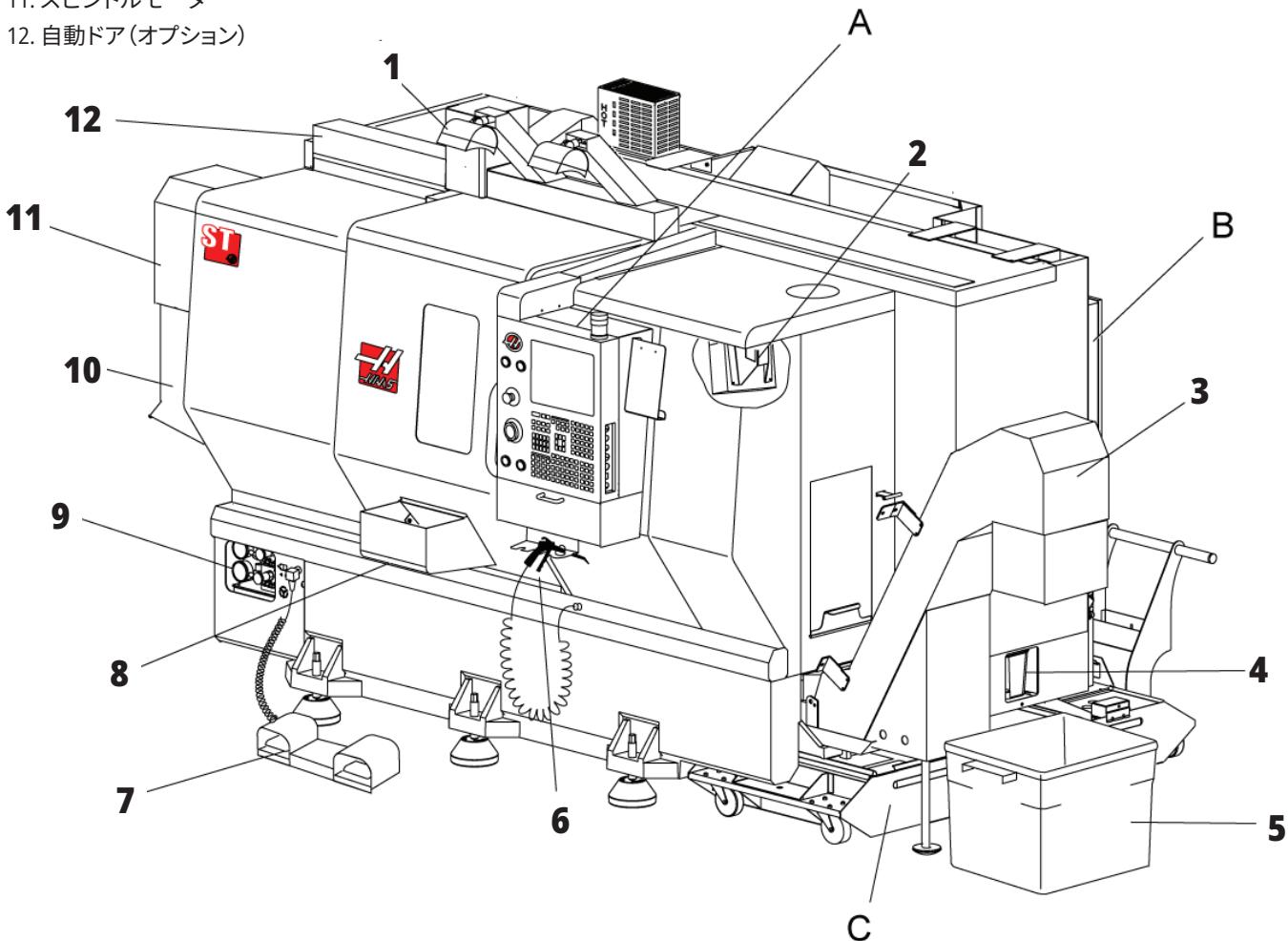


1.2 | 旋盤 - 概要

旋盤の機能(正面図)

これらの図は、Haas旋盤の標準的な機能とオプション機能の一部を示しています。以下に示す機能の一部については、個々の該当するセクションにおいて取り上げられています。これらは標準的な機種を示したものであることにご留意ください。実際の外観やオプションの装備と異なることがあります。

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. 高輝度照明×2灯(オプション) | A. コントロールペンドント |
| 2. 作業灯(2灯) | B. 潤滑パネルアッセンブリ |
| 3. チップコンベヤ(オプション) | C. クーラントタンク |
| 4. オイルドレン容器 | |
| 5. チップ容器 | |
| 6. エアガン | |
| 7. ペダル | |
| 8. パーツキャッチャー(オプション) | |
| 9. 油圧装置(HPU) | |
| 10. クーラント収集装置 | |
| 11. スピンドルモーター | |
| 12. 自動ドア(オプション) | |



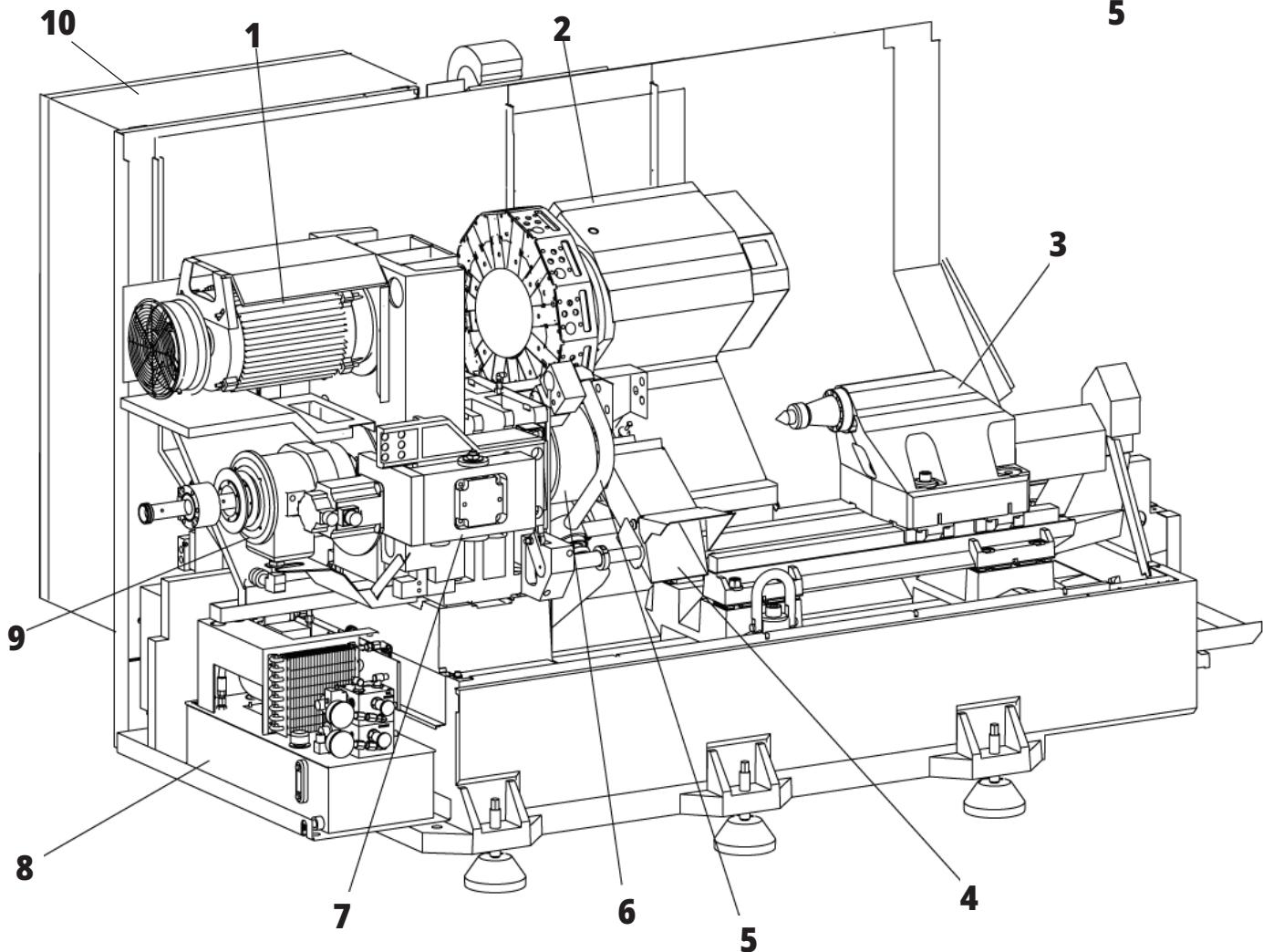
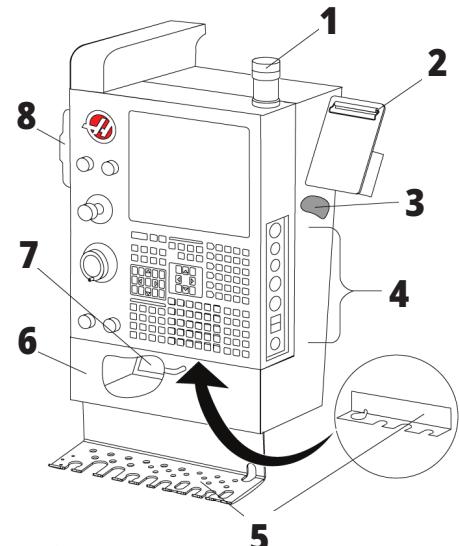
1.2 | 旋盤 - 概要

旋盤 - 機能(正面図 カバーを外した状態)

1. スピンドルモーター
2. 工具タレットアッセンブリ
3. 心押台(オプション)
4. パーツキャッチャー(オプション)
5. LTPアーム(オプション)
6. チャック
7. C軸運動アッセンブリ(オプション)
8. 油圧装置(HPU)
9. スピンドルヘッドアッセンブリ
10. 制御キャビネット

旋盤 - 機能 詳細図A - キャビネット付き コントロールペンドント

1. 作業ビーコン
2. クリップボード
3. オペレーターマニュアルとアッセンブリデータ(ペンドント裏に格納)
4. 側面パネル制御
5. 工具ホルダ(薄いペンドント用の工具ホルダも示す)
6. 保管トレー
7. Gコード・Mコード一覧表
8. リモートジョグハンドル

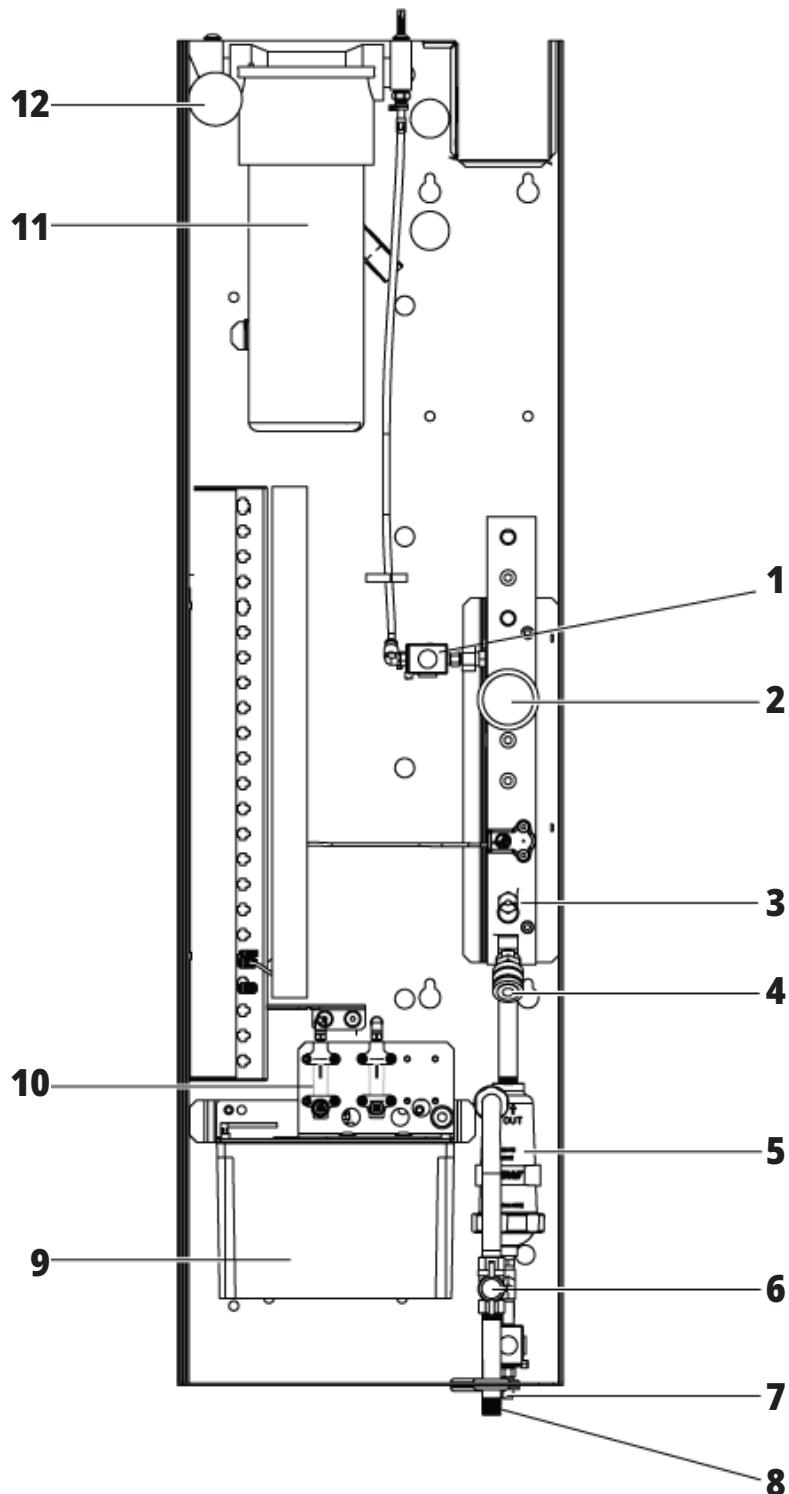


1.2 | 旋盤 - 概要

旋盤の機能 詳細図B - 潤滑パネルの例

1. Min潤滑油ソレノイド
2. 気圧ゲージ
3. 空気逃し弁
4. 回転テーブル圧縮空気供給口
5. 空気/水分分離器
6. 空気遮断弁
7. パージソレノイド
8. 空気供給口
9. スピンドル滑剤タンク
10. スピンドル潤滑点検窓 (2)
11. 軸潤滑油容器
12. 油圧ゲージ

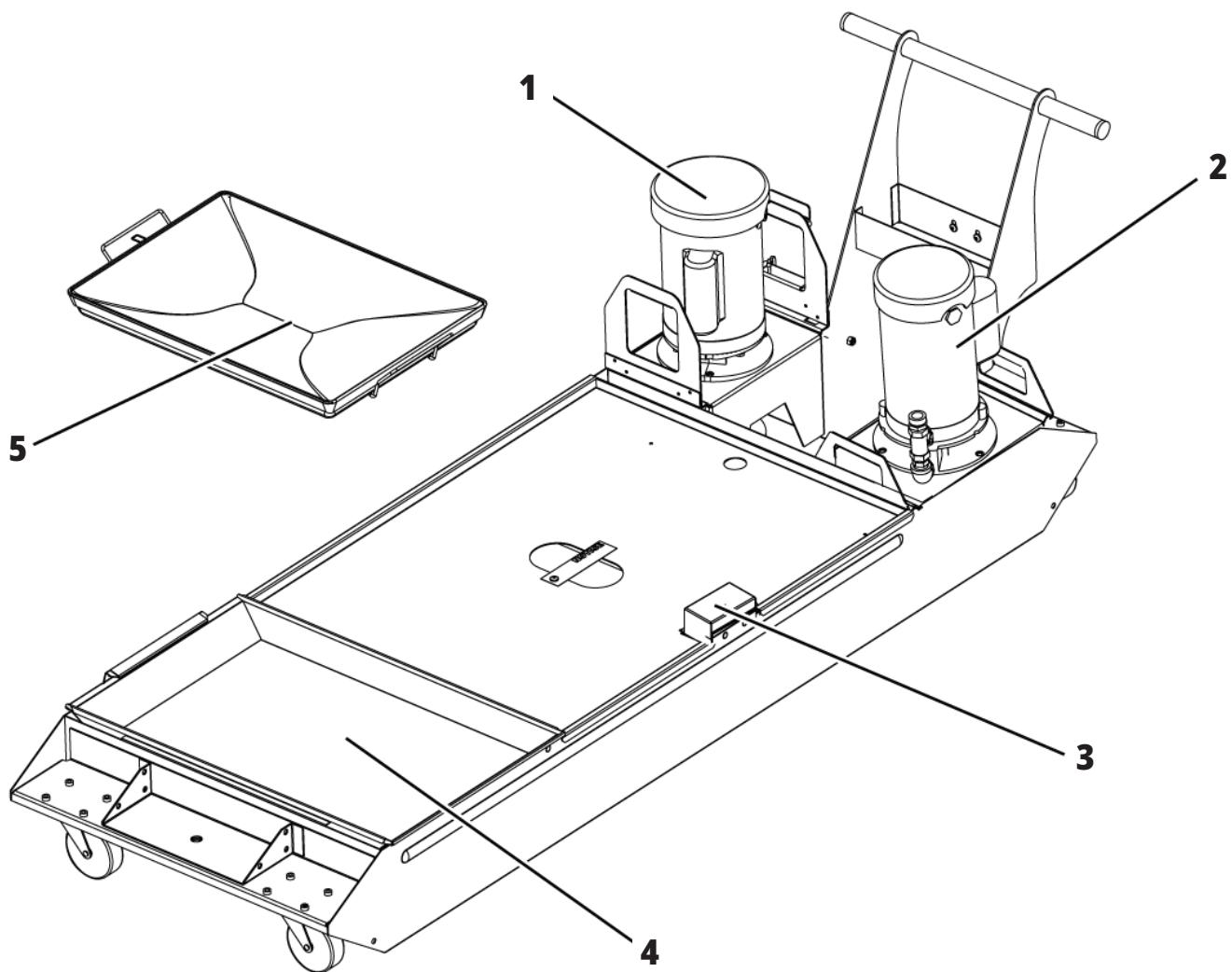
注記: アクセスドア内側のステッカーにより詳しい情報があります。



1.2 | 旋盤 - 概要

旋盤の機能 詳細図C - クーラントタンクアッセンブリ

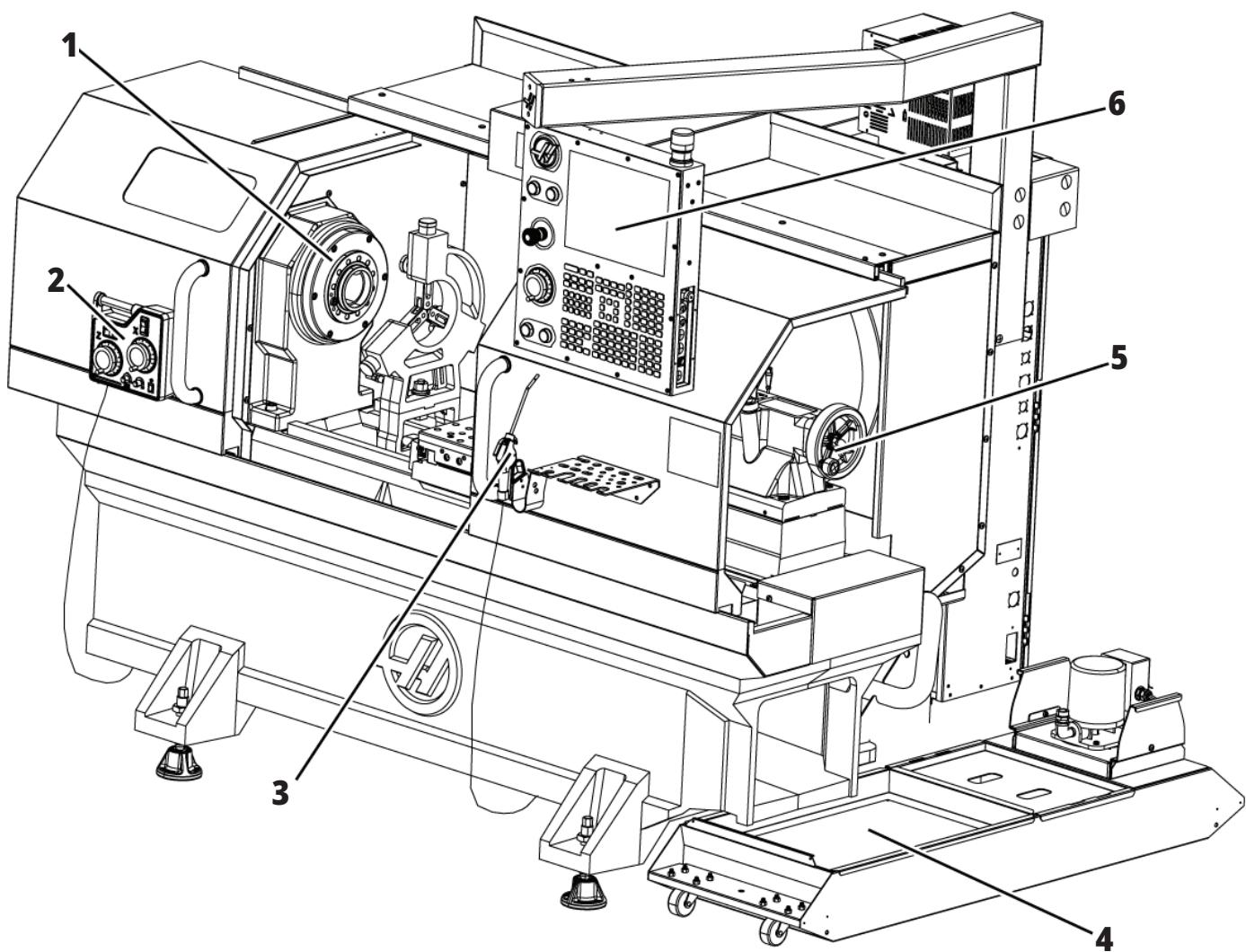
1. 標準クーラントポンプ
2. 高圧クーラントポンプ(オプション)
3. クーラントレベルセンサー
4. チッププロ過器
5. ろ過用バスケット



1.2 | 旋盤 - 概要

ツールルーム旋盤の機能(前面図)

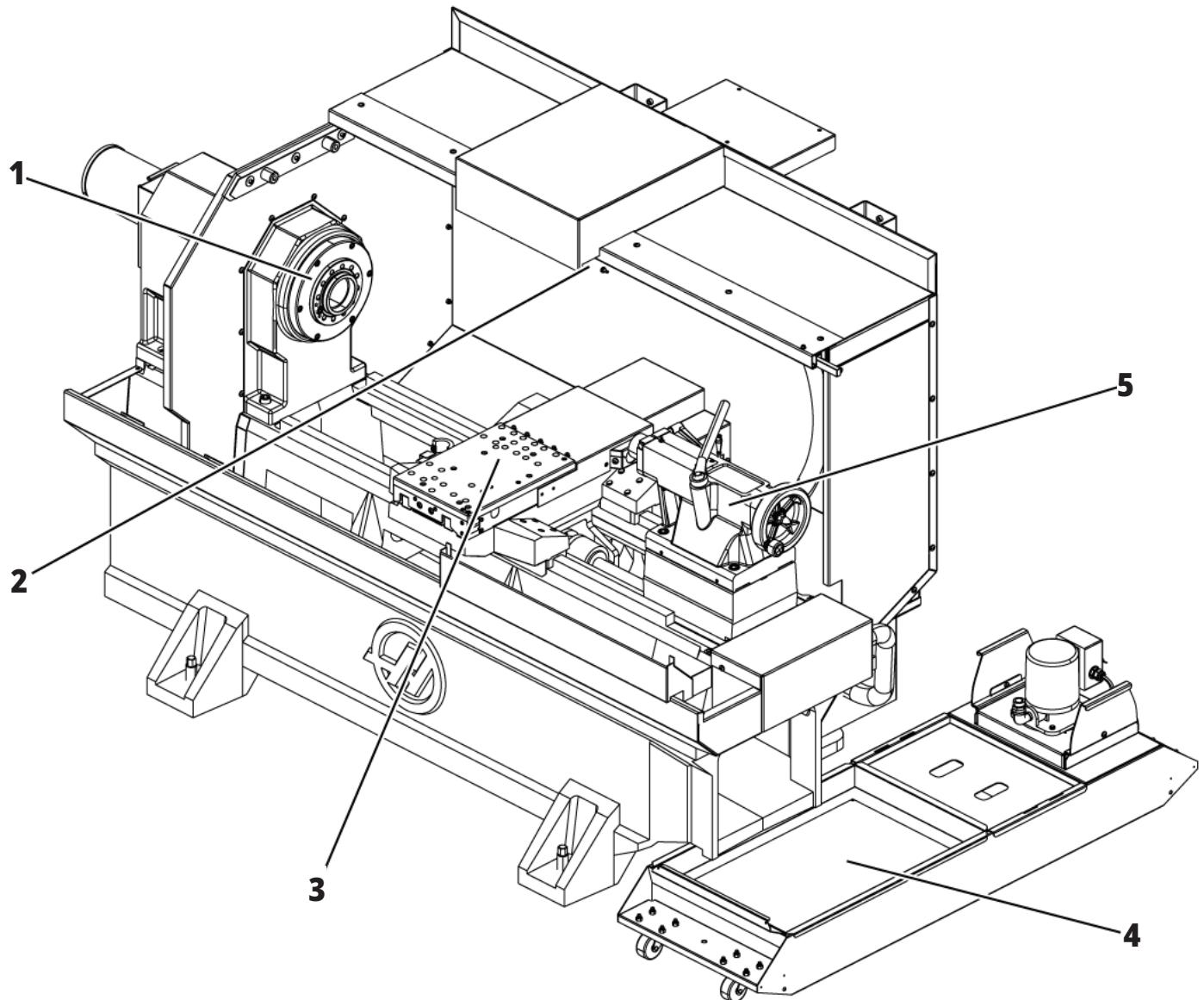
1. スピンドルアセンブリ
2. eHandwheel
3. エアガン
4. クーラントタンク
5. 心押台
6. コントロールペンダント



1.2 | 旋盤 - 概要

ツールルーム旋盤の機能(正面図、ドアを取り外した状態)

1. スピンドルノーズ
2. 作業灯
3. クロススライド(工具ポスト／タレットは非表示)
4. クーラントタンク
5. 心押台



2.1 | 旋盤 - 著作権情報

著作権情報

All rights reserved. 無断複製を禁ず。この刊行物のいかなる部分も、形式を問わず、機械、電子、光学コピー、録音、録画、その他手段を問わず、Haas Automation Inc.の文書による許可なく複製、検索システムへ保存、送信できません。この刊行物に掲載されている情報の使用について、一切の特許侵害の賠償責任を負いません。さらに、Haas Automationは常時その高品質製品の向上に努めているため、このマニュアルに掲載されていてる情報は予告なく変更されることがあります。当社は本マニュアルの製作にあたり、細心の注意を払っております。しかしながら、Haas Automationは誤植または遺漏がないことについての責任を負いかねます。加えて、この刊行物に掲載されている情報の使用に起因する損害の賠償責任を負いません。

Javaの使用

この製品はOracle CorporationのJava技術を使用しています。お客様は、OracleがJavaと、Javaに関するすべての商標を所有していることを認め、

WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML。

Javaプログラムの（本機器／機械の範囲を超えた）一切の配布は、Oracleとの法的な拘束力をもつエンドユーザーライセンスの対象となります。有償機能（「Commercial Features」）を生産／商用目的で使用するには、Oracleから別途のライセンスを取得する必要があります。



2.2 | 旋盤 - 限定保証書

限定保証書

Haas Automation, Inc.

Haas Automation, Inc. CNC機器に適用

2010年9月1日より有効

Haas Automation Inc.（「Haas」または「製造者」）は、Haasが製造し、Haasまたはその正規販売店が販売した新品のミル、ターニングセンター、ロータリー機（集合的に「CNC機械」とします）とその部品（下記の保証の限度と除外に示されたものを除く）（「部品」）を本保証書の定めに従って限定的に保証します。本保証書に定める保証は限定保証であり、製造者による唯一の保証であって、本保証書に示す条件が適用されます。

限定保証の適用範囲

製造者は材料と加工の不良について各CNC機械とその部品（合わせて「Haas製品」といいます）を保証します。この保証はCNC機械のエンドユーザー（「お客様」）にのみ提供されます。この限定保証の期間は1年間です。限定保証の期間は、お客様の施設にCNC機械を設置した日に開始します。お客様は、お買い上げから1年間の期間、いつでもHaasの正規販売店から保証期間の延長（「延長保証」）を購入することができます。

修理または交換のみの対応

すべてのHaas製品において、本保証に基づく製造者の唯一の責任およびお客様の唯一の救済は、不良となったHaas製品の修理または交換に限定されます。修理、交換のいずれの対応をとるかの決定はHaasにお任せいただきます。

保証の免責

本保証は製造者による唯一の排他的な保証であり、性質を問わず、明示、黙示を問わず、文書によるものか口頭のものかを問わず、他の一切の保証に代わるものです。「他の一切の保証」には市場性、商品性、市販可能性、特定目的への適合性の保証、ないしは、その他の品質または性能または不侵害の保証が含まれますが、これらに限られません。本保証書により、製造者はこれらのすべての「他の一切の保証」を、その種類を問わずに免責され、お客様は「他の一切の保証」を免除します。

保証の限度と除外

塗装、窓の仕上げと状態、電球、パッキン、シーリング、ワイパー、ガスケット、チップ取出し

システム（オーガ、チップシートなど）、ベルト、フィルター、ドアローラー、ツールチェンジヤーフィンガーなどを含むがこれらに限定されない、通常の使用と時間の経過による消耗が見込まれる部品は本保証の対象外です。この保証を有效地に維持するには、製造者の指定するメンテナンス手順に従い、メンテナンスを記録する必要があります。製造者が以下を同定した場合、保証は無効となります。(i) Haas製品が誤った取り扱い、誤った使用、濫用、放置、事故、不適切な設置、不適切なメンテナンス、不適切な保管、不適切なクーラントまたはその他の液体の使用を含む不適切な操作または応用の対象となった場合。(ii) Haas製品にお客様、正規以外のサービス技術者または他の正規以外の者による不適切な修理またはサービスが行われた場合。(iii) 製造者の文書による事前の許可なくお客様または一切の者がHaas製品に何らかの変更または改造を施したか試みた場合。(iv) Haas製品が業務用以外（個人用または家庭用など）に使用された場合。本保証は、盗難、破壊行為、火災、天災および天候条件（降雨、洪水、風、雷、地震など）、戦争、テロを含むがこれらに限られない外的影響または製造者が合理的に管理しえない事由による損傷または故障には及びません。

本保証書に示した一切の除外または限界の一般性を制限することなく、本保証には、いかなるHaas製品についても、ある特定の生産仕様または他の要件を満たし、断続することなく動作し、または誤作動なく運転できる保証は含まれません。製造者は、誰が使用したかを問わず、いかなるHaas製品についても、その使用に関する責任を負いません。製造者は、本保証により上記のように定められた修理または交換を除き、設計、生産、操作、性能またはHaas製品の一切に関する賠償の責任を負いません。

2.2 | 旋盤 - 限定保証書

限定保証書(続き)

責任と損害の制限

製造者は、製造者または正規販売店、サービス技術者または製造者の他の正規代理人(これらすべてを「正規代理人」といいます)が提供したHaas製品、他の製品またはサービスに起因する、またはこれらに関係する一切の補償的、付随的、派生的、懲罰的、特別損害、その他の損害または請求のいずれについても、それが契約、不法行為または普通法あるいは衡平法上の理論のいずれに基づくものであろうと、たとえ製造者または一切の正規代理人がかかる損害の可能性について知らされていたとしても、お客様またはいかなる者に対しても一切の賠償責任を負いません。この節による免責の対象となる損害または請求には、逸失利益、データの喪失、製品の喪失、収益の喪失、使用不能損失、ダウンタイムによる損失、のれんの減損、機器、土地、建物、その他のいかなる者の一切の資産への損害、および、Haas製品の誤作動に起因する一切の損害が含まれますがこれらに限られません。製造者は、かかるすべての損害および請求を免責され、お客様はこれらの損害を免除し、請求を放棄します。原因を問わず、損害および請求に対する製造者の唯一の責任およびお客様の唯一の救済は、不良となったHaas製品の本保証に基づく修理または交換に限定されます。修理、交換のいずれの対応をとるかの決定はHaasにお任せいただきます。

お客様は、製造者またはその正規代理人との取引の一部として本保証に定めた制限と限界を認めたものとします。この制限と限界には、損害の回復を得るお客様の権利への制限が含まれますが、これに限りません。お客様は、損害または請求について本保証の範囲を超える責任を製造者に求める場合、Haas製品の価格がより高くなることを理解し、承知します。

完全合意

本保証書は、口頭または文書のいずれによるかを問わず、当事者間の、または製造者による、本保証書が対象とする事項についてのすべての他の同意、約束、表明、保証に優先し、これらを置き換えます。

本保証書には、かかる対象事項についての当事者間または製造者によるすべての誓約および同意が含まれています。本保証書により、製造者は、本保証書の一切の条項に見られない、ないしは矛盾する、一切の同意、約束、表明または保証(口頭によるか、文書によるかを問わず)を明示的に排除します。両当事者の署名のある文書により同意した場合を除き、本保証書の条項が変更または改定されることはありません。前記規定にかかわらず、延長保証が保証の適用期間を延長する限りにおいて製造者は保証の延長に任じます。

譲渡の可能性

最初に本機をお買い上げのお客様が保証終了前に別の当事者にCNC機械を個人的に売却した場合、本保証を元のお客様から別の当事者に譲渡できます。ただし、譲渡について製造者に文書で通知することを要し、譲渡の時点で本保証が無効となっていないことが条件となります。本保証の被譲渡人は本保証書のすべての条項に従うものとします。

その他の事項

本保証はカリフォルニア州の法律を準拠法とし、法の抵触に関する原則は適用しません。本保証に起因する一切の紛争はカリフォルニア州ベンチュラ郡、ロサンゼルス郡、オレンジ郡の管轄裁判所で解決するものとします。ある状況において、いずれかの法的管轄区域で無効または執行不能となった本保証書の一切の条項は、本保証書のその他の条項の効力または執行力に影響しないものとし、また、かかる無効または失効不能となった条項の別の状況または別の法的管轄区域における効力または執行力に影響しないものとします。

2.3 | 旋盤 - 顧客満足方針

顧客満足方針

Haas機器をご愛用のお客様各位

Haas Automation, Inc.およびお客様が機器をお買い上げになつたHaas販売店(HFO)の両方にとつて、お客様に完全にご満足いただき、好感をもつていただくことはなによりも大切なことです。お客様を担当するHFOは、お買い上げの取引または機器の操作における一切の疑問や問題を迅速に解決します。

一方で、HFOの管理層またはHFOの専務、社長、経営者と問題をご相談いただいても完全に満足のいく解決が得られない場合は、

Haas Automationのお客様ご相談係(805-988-6980)に連絡してください。その際には、お客様のご懸念を当社ができるだけ早く解決できるよう、次の情報をお手元にご用意ください。

- お客様の社名、住所、電話番号
- 機械の型番とシリアル番号
- HFOの名前と、HFOの最後の担当者の名前
- ご質問、懸念、問題の内容

Haas Automationに書簡でお申し付けいただく場合は、下記住所までお送りください。

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
メールアドレス: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automationお客様サービスセンターにご連絡いただきますと、当社はお客様と直接、そしてお客様を担当するHFOを交えて、できる限りの措置を講じて迅速に問題の解決に当たります。Haas Automationは、お客様と関係者の継続的な成功を確保するにはお客様、販売店、製造者の良好な関係が不可欠であることを承知し、このことを大切にしております。

米国以外:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgium (ベルギー)
メールアドレス: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C. (中国)
メールアドレス: customerservice@HaasCNC.com

お客様のフィードバック

オペレーター マニュアルについてご不明の点については、当社ウェブサイト www.HaasCNC.comよりご連絡ください。「Contact Us (当社へのご連絡)」リンクからお客様ご相談係までご意見などを寄せください。

2.4 | 旋盤 - 適合宣言書

適合宣言書

製品: CNC旋盤(ターニングセンター)*

*正規HAASTファクトリーアウトレット(HFO)によるすべての工場設置または後付けオプションを含む

製造元:

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030
805-278-1800

当社は、上に示した製品がマシニングセンターについての次のCE指令に示された規定に適合していることを単独の責任において宣言します。

- 機械指令2006/42/EC
- EMC指令
2014/30/EU
- 低電圧指令2014/35/EU

その他の規格と標準:

- EN 60204-1:2018
- ISO 23125:2015
- EN ISO 13849-1:2015
- ISO 10218-1:2011(ロボット/APLが含まれている場合)

RoHS2: 生産者の文書による適用除外により適合
(2011/65/EU)

適用除外事由:

- 大型固定据付装置
- 鋼、アルミニウム、銅の合金素材として鉛を使用していること
- 電気接点のカドミウムとその化合物

技術ファイル作成担当者:

Kristine De Vriese
電話番号:+32 (2) 4272151

住所:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgium(ベルギー)

米国: Haas Automationは本機が下記のOSHAおよびANSIの設計および製造基準に適合していることを証明します。本機の所有者およびオペレーターが各規格が要求する操作、メンテナンス、トレーニングの要件に継続的に従った場合のみ本機の動作は下記に示した各規格に適合します。

- OSHA 1910.212 - すべての機械に関する一般規定
- ANSI B11.5-1983 (R1994) ドリル、ミル、ボーリング機械
- ANSIB11.19-2019リスク削減対策のパフォーマンス要件
- ANSI B11.23-2002 マシニングセンターと自動数値制御ミル、ドリル、ボーリング機械の安全要件
- ANSI B11.TR3-2000 リスク評価とリスク削減 - 工作機械に関するリスクの評価と削減のためのガイドライン

カナダ: 当社は相手先商標製造会社として、表示された製品が工業施設における労働衛生と安全の法規851の試運転前健康・安全審査のセクション7に示された、安全装置に関する条件と基準の規定に適合することを宣言します。

さらに、本文書は、2016年11月付のオンタリオ衛生・安全ガイドライン、PSRガイドラインに記載されている、一覧に含まれる機械の試運転前検査免除のための通知文書作成規定を満たしています。PSRガイドラインでは、相手先

ンド供給業者からの適用可能な規格への適合を宣言する書面による通知により、試運転前健康・安全審査の免除が認められています。

すべての Haas CNC 機械には、ETL リストに記載されたマークが付いており、NFPA 79 産業機械電気規格およびカナダの同等規格である CAN/CSA C22.2 No. 73 に準拠していることが証明されています。ETLリストおよびETLリストのマークは、Underwriters' Laboratoriesの代替となるIntertek Testing Services (ITS) によるテストに合格した製品に授与されます。

Haas Automationは、ISO 9001: 2015年登録の範囲: CNC 機械ツールおよび付属品の設計および製造、シートメタルの加工 この登録証明書を維持するための条件は、ISAの登録ポリシー 5.1に記載されています。該当組織が上記の標準への準拠を維持することを条件に、この登録が付与されます。この証明書の有効性は、進行中の監視監査に依存しています。



3.1 | 旋盤 - 安全性

安全上の注意

要注意: 本機器は、承認を受け、かつトレーニングを受けた人員のみが操作できます。必ず、オペレーターマニュアル、安全表示シール、安全手順、安全な機械の操作に関する指示に従って行動しなければなりません。トレーニングを受けていない人員は自身に危険が及び、機械にも危険をもたらします。

重要: すべての警告、注意、指示を読むまではこの機械を操作しないでください

要注意: このマニュアルのサンプルプログラムが正確であることは確認してありますが、これらは説明のみを目的として掲載されています。これらのプログラムでは、工具、オフセット、材料を指定していません。また、保持具やその他の固定具についても指定していません。ご使用の機械でサンプルプログラムを実行する場合は、グラフィクスモードで実行してください。慣れていないプログラムを実行するときは、必ず安全を優先した加工を実践してください。

安全はじめにすべてのCNC機械は、回転する切削工具、ベルト、滑車、高圧電気、ノイズ、圧縮空気による危険をもたらします。CNC機械およびその部品を使用する際、身体傷害および機械損傷のリスクを抑制する基本的な安全対策に必ず従わなければなりません。

作業エリアは十分に光を当て、機械がはっきりと見て安全に作業できるようにしなければなりません。これには、オペレーターの作業エリアおよび、メンテナンス中や清掃中にアクセスする可能性のある機械の全領域が含まれます。十分な照明を確保することはユーザーの責任です。

切削工具、保持具、加工品、クーラントはHaas Automation, Incが担当する範囲および管理に含まれていません。これに関係する潜在的危険（鋭角、重量物の昇降に関する考慮事項、化学成分など）のそれぞれについて適切な措置（PPE、トレーニングなど）を講じることはユーザーの責務です。

通常の使用中およびメンテナンスまたは修理の前に機械の清掃が必要です。ウォッシュダウンホース、チップコンベヤ、チップオーガーといった、清掃を支援するオプションの設備を販売しています。この設備を安全に使用するにはトレーニングが必要であり、適切なPPEが要求される可能性もあります。これにつきましてはユーザーの責任になります。

このオペレーターマニュアルは参考ガイドとして作成されており、トレーニングの唯一の情報源としてはなりません。完全なオペレータートレーニングは認定Haas販売店が提供しております。

Haas自動工作機械の作動タイプの概要

Haas CNC旋盤は他の硬質材料の切削と形削りに使用する装置です。本質的に多用途な装置であり、対応可能な加工と材料のすべてを一覧として示すことはできません。ほぼすべての切削と形削りは、加工物を回転するチャックにクランプして行います。工具はタレットで保持します。一部の切削作業では、クーラント液が必要となります。クーラントは切削の種類より選択されるオプションでもあります。

Haas旋盤の取り扱いは3つの領域に分けることができます。それらは、操作、メンテナンスとサービスです。操作とメンテナンスは訓練を受け、専門的な資格をもったオペレーターが行います。このオペレーターマニュアルには、機械の操作に必要となる情報が掲載されています。その他の一切の取り扱いは、サービスになります。サービスは、特別な訓練を受けたサービス専門技術者のみが行います。

3.2 | 旋盤 - 操作の前にお読みください

以下に本機の操作をまとめます。

1. 機械のセットアップ

後で機械の操作と呼ぶことになる繰り返しの機能の実行に必要な工具、オフセット、固定具をセットアップします。一部のセットアップ機能はドアを開けたままでできますが、「hold to run」になっている場合に限られます。

2. 自動モードでの作動

自動での作動はCycle-Startで起動し、ドアが閉まっているときのみ可能です。

3. オペレーターによる材料(加工品)の取り付けと取り外し

加工品の取り付けと取り外しは、自動工程の前後に行われます。これらはドアを開けて行う必要があり、ドアを開いた時は機械のすべての自動的な作動が停止します。

4. オペレーターによる切削工具の取り付けと取り外し

工具積載と取り外しはセットアップより少ない頻度で行われます。工具が摩耗して交換が必要なときに必ずこの操作が必須となります。

メンテナンスには、以下のものが含まれます。

1. クーラントの補充と点検

定期的なクーラントの補充と濃度の維持が必要です。これは普通の運転の機能で、作業カバーの外側の安全な場所から行うことも、ドアを開けて機械を停止させて行うこともできます。

2. 潤滑剤の補充

定期的なスピンドルと軸の潤滑剤の補充が必要です。多くの場合、月または年ごとに行います。これは普通の運転の機能で、作業カバーの外側の安全な場所から行います。

3. チップの機外への除去

加工の種類により決まる周期でチップの除去が必要です。これは普通の運転の機能のひとつです。この作業はドアを開き、機械のすべての作動を止めて行います。

サービスには、以下のものが含まれます。

1. 正しく作動しない機械の修理

正しく作動しない機械はすべて当社による訓練を受けた専門技術者によるサービスを必要とします。これは普通の運転機能では決してありません。これはメンテナンスとみなされません。設置とサービスのための説明は、オペレーター・マニュアルとは別になっています。

2. 機械の移動、開梱、設置

Haasの機械は、すぐに運転できる状態に近い形で使用者の施設に出荷されます。それでも、訓練を受けたサービス技術者による設置が必要です。設置とサービスのための説明は、オペレーター・マニュアルとは別になっています。

3. 機械の梱包

発送のための機械の梱包には、当初の配送でHaasが提供した梱包資材と同じものが必要です。梱包には訓練を受けたサービス技術者による作業が必要です。発送のための説明は、オペレーター・マニュアルとは別になっています。

4. 使用の停止、撤去、廃棄

本機は発送のために分解されることを想定していません。本機は分解することなく、設置した状態のまま移動できます。本機を廃棄するため、製造者の販売店へ本機を返却できます。製造者は、指令2002/96/ECに従い、リサイクルのための一切の部品を受け付けます。

5. 寿命による廃棄

寿命による廃棄では、機械が設置されている地域の法と規則に従って行う必要があります。このことは、機械の所有者と売主の共同の責任です。リスク分析はこのフェーズを対象としていません。

3.2 | 旋盤 - 操作の前にお読みください

操作の前にお読みください

危険:機械が動いているとき、または機械が動く可能性のあるときは、絶対に機械加工区域に立ち入らないでください。重大な傷害または死亡の原因となることがあります。電源が投入され、機械が[EMERGENCY STOP]の状態でない場合は機械が動く可能性があります。

基本的な安全:

- この機械は身体の重大な傷害の原因となることがあります。
- この機械は自動制御されており、いつでも動き出す可能性があります。
- この機械を操作する前に、ご使用の地域の安全規則と規制を確認してください。安全に関して不明な点がある場合は、当社販売店にお問い合わせください。
- 本機の設置と操作に関与する方が、本機の取り扱いをはじめる前に本機の操作と安全のための指示に十分精通していただけるよう、お客様の責任においてご確認ください。安全に関する最終的な責任は本機の所有者と本機を使用する作業者にあります。
- 本機の操作では、目と耳の適切な保護器具を使用してください。
- 処理した材料を取り除き、本機の清掃や手入れを行うときには適切な手袋を使用してください。
- 窓が損傷した場合や深い傷または大きな傷が就いた場合は、即時に窓を交換してください。
- 操作中は側面の窓を閉じてください(窓がある場合)。

電気保安:

- 仕様の通りの電源を使用してください。仕様以外の電源で機械の運転を試みると、重大な故障の原因となるだけでなく保証が無効となります。
- 本機の設置、修理、メンテナンスを除き、電気盤は常時閉じ、制御キャビネットのカギおよびラッチは施錠状態にしておく必要があります。設置、修理、メンテナンス時であっても、専門の電気技術者のみが電気盤を扱うことができます。メイン回路ブレーカーがオンになっているときは電気盤(回路基盤とロジック回路を含む)には高電圧が印加されています。一部の部品は高温で動作します。これらの取り扱いには十分注意してください。本機を設置した後は、制御キャビネットを施錠し、専門のサービス技術者のみが解錠できるようにしてください。

- トリップの理由が明確になるまでブレーカーをリセットしないでください。Haasの機器は、Haasの訓練を受けた専門サービス技術者のみがトラブルシューティングおよび修理できます。
- 機械の設置が完了するまで、コントロールペンドントの[POWER UP]を押さないでください。

運転時の安全:

危険:怪我を防ぐため、ドアを開ける前にスピンドルの回転が停止していることを確認してください。停電が発生した場合、スピンドルが惰走停止するまではるかに長い時間がかかります。

- ドアを閉じ、ドアのインターロックが正しく作動している場合のみ運転してください。
- 本機を操作する前に、損傷した部品および工具がないことを確認してください。損傷した部品または工具は、正規技術者による適切な修理または交換を必要とします。正常に機能しないことが疑われる部品があるときは本機を運転しないでください。
- プログラムを実行すると、常時工具タレットが高速で動く可能性があります。
- 高速または速い送りでクランプが不十分なまま加工すると、加工品が飛び出し、本機のカバーを破損することがあります。大きすぎる加工品や不完全な保持は大変危険です。

要注意:カバーのドアを手動または自動で閉じるのは潜在的なピンチポイントです。自動ドアを使用するとドアは自動的に閉じるようにプログラムされ、あるいは演算子ペンドントのドア開閉ボタンを押すとプログラムできます。手動または自動で閉じるときは、ドアに手や付属物を入れないでください。

3.2 | 旋盤 - 操作の前にお読みください

機械内に閉じ込められた人の解放:

- 本機の作動中は絶対に本機内に立ち入ってはなりません。
- 万一、人が本機内に閉じ込められた場合は、緊急停止ボタンを同時に押し、立ち入った人を機外に出す必要があります。
- 人体の挟み込み、もつれ、からまりが発生した場合、同時に電源を切断します。そして、外部の動力により、拘束を解放する方向に本機の軸を動かす必要があります。

詰まりや障害物による停止の修復:

- チップコンベヤ - Haasサービスサイトの清掃に関する説明に従います(www.haascnc.comを開き、サービスstabをクリックします)。必要な場合、ドアを閉じ、コンベヤを逆送りして詰まった部分や材料を手の届く所へ送り出して除去します。重量物は巻上機などを使い、または多人数で処理します。
- 工具、材料、加工品 - ドアを閉め、[RESET]を押してアラームを解除します。軸をジョグして工具と材料を離します。
- アラームが解除されない場合、または障害を解消できない場合は、HAAS ファクトリーアウトレット(HFO)にご連絡の上、サポートをお申し付けください。

本機での作業では、以下のガイドラインに従ってください。

- 通常作動時 - 運転中はドアを閉め、ガードを所定の位置にしてください(カバーのない機械の場合)。
- 加工品の取り付けと取り外し - ドアを開け、作業を行い、ドアを閉め、[CYCLE START]を押します(自動運転が始まります)。
- 加工作業のセットアップ - セットアップを完了したら、セットアップキーをロックアウトセットモードに回し、キーを抜き取ります。
- メンテナンス/機械の清掃 - カバーに入る前に、機械の[EMERGENCY STOP]または[POWER OFF]を押します。
- 工具の取り付け／取り外し - 加工区域に入場して工具を取り付け、または取り外します。自動運転を起動する([NEXT TOOL]、[TURRET FWD]、[TURRET REV]など)前に区域から退場してください。

チャックの安全:

危険:固定が不完全な加工品や大きすぎる加工品は、飛び出して重大な事故の原因となることがあります。

- チャックの定格速度を超えないようにしてください。高速では、チャックの固定力が低下します。
- バーストック安全支えのないままバーストックがドローチューブの外にまで伸びることのないようにしてください。
- チャックには毎週グリスを塗布してください。チャック製造元の指示に従い、定期的にメンテナンスしてください。
- チャックジョーはチャックの直径を超えて突出しないようしてください。
- チャックより大きな加工品を加工しないでください。
- チャックと加工品保持の手順については、チャック製造元の示す注意や警告にすべて従ってください。
- 加工品を歪ませることなく正しく保持するには、油圧を正しく設定する必要があります。
- 保持が不完全な加工品は、高速で加工した際に外れて安全ドアを破損ないしは貫通する恐れがあります。危険な作業(大きな加工品または加工品がわずかな面積で保持される場合など)においては、スピンドル速度を落とし、作業者の安全を確保する必要があります。

機械の安全機能の定期点検:

- ドアのインターロック機構が適切に設定されており、機能していることを点検します。
- 安全窓とカバーに損傷や漏れがないか確認してください。
- カバーパネルが所定の位置にあることを確認してください。

3.2 | 旋盤 - 操作の前にお読みください



ドアのセーフティーインターロックの点検:

- ドアのインターロックを点検し、ドアのインターロックのキーが折れ曲がっていないこと、正しい位置にあること、すべてのファスナーが取り付けられていることを確認します。
- ドアのインターロック自体を点検し、動きの妨げや位置のずれの形跡がないことを確認します。
- ドアのセーフティーインターロックでこれらが確認できない部品は即時に交換してください。

ドアのセーフティーインターロックの検証:

- 機械を実行モードにし、機械のドアを閉じ、スピンドルを100RPMで回転させ、ドアを引いてドアが開かないことを確認します。

機械のカバーと安全ガラスの点検とテスト:

定期点検:

- カバーと安全ガラスを目視で点検し、歪み、割れ、破損、その他の損壊の形跡がないか確認します。
レキサン窓を使用開始から7年後または損壊した場合、あるいは深い、ないしはおおきな傷がある場合に交換します。
- 作業中の適切な視野を確保するため、すべての安全ガラスと窓をきれいに保ちます。
- 機械のカバーを毎日目視で点検し、すべてのパネルが所定の位置にあることを確認してください。

機械のカバーのテスト:

- 機械のカバーのテストは不要です。

3.3 | 旋盤 - 機械の制限

機械の環境制限

本表は
安全な操作に適した環境制限を示したものです。

環境制限(屋内使用のみ)

	最低	最高
使用温度	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
保管温度	-4 °F (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)
周囲湿度	相対湿度20%、結露なきこと	相対湿度90%、結露なきこと
姿勢	海水位	6,000 ft. (1,829 m)

要注意:爆発性雰囲気(爆発性蒸気および/または粒状物質)の下で機械を操作しないでください。

Haasロボットパッケージを備えた機械

機械およびロボットの環境は、機械工場や産業施設を対象としています。工場の照明はユーザーに責任があります。

機械ノイズ制限

要注意:機械／機械加工のノイズによって聴覚を損なわないよう予防措置を講じてください。防音保護具を着用し、アプリケーション(工具選定、スピンドル速度、軸速度、固定、プログラムされた経路)を変更してノイズを抑え、切削中に機械エリアへのアクセスを制限してください。

注記:材料切削中の実際のノイズレベルは、ユーザーが選択した材料、切削工具、速度と送り、保持具およびその他の要素に大きく左右されます。これらの要素はアプリケーションに固有のものであり、Haas Automation Inc.ではなくユーザーが制御するものです。

通常の操作中にオペレーターの位置で発生する一般的なノイズレベルは以下のとおりです。

- **A荷重**の音圧レベルの測定結果は69.4dB以下になります。
- **C荷重**の瞬時音圧レベルは78.0dB以下になります。
- **LwA**(音圧レベルA荷重)は75.0dB以下になります。

3.4 | 旋盤 - 無人運転

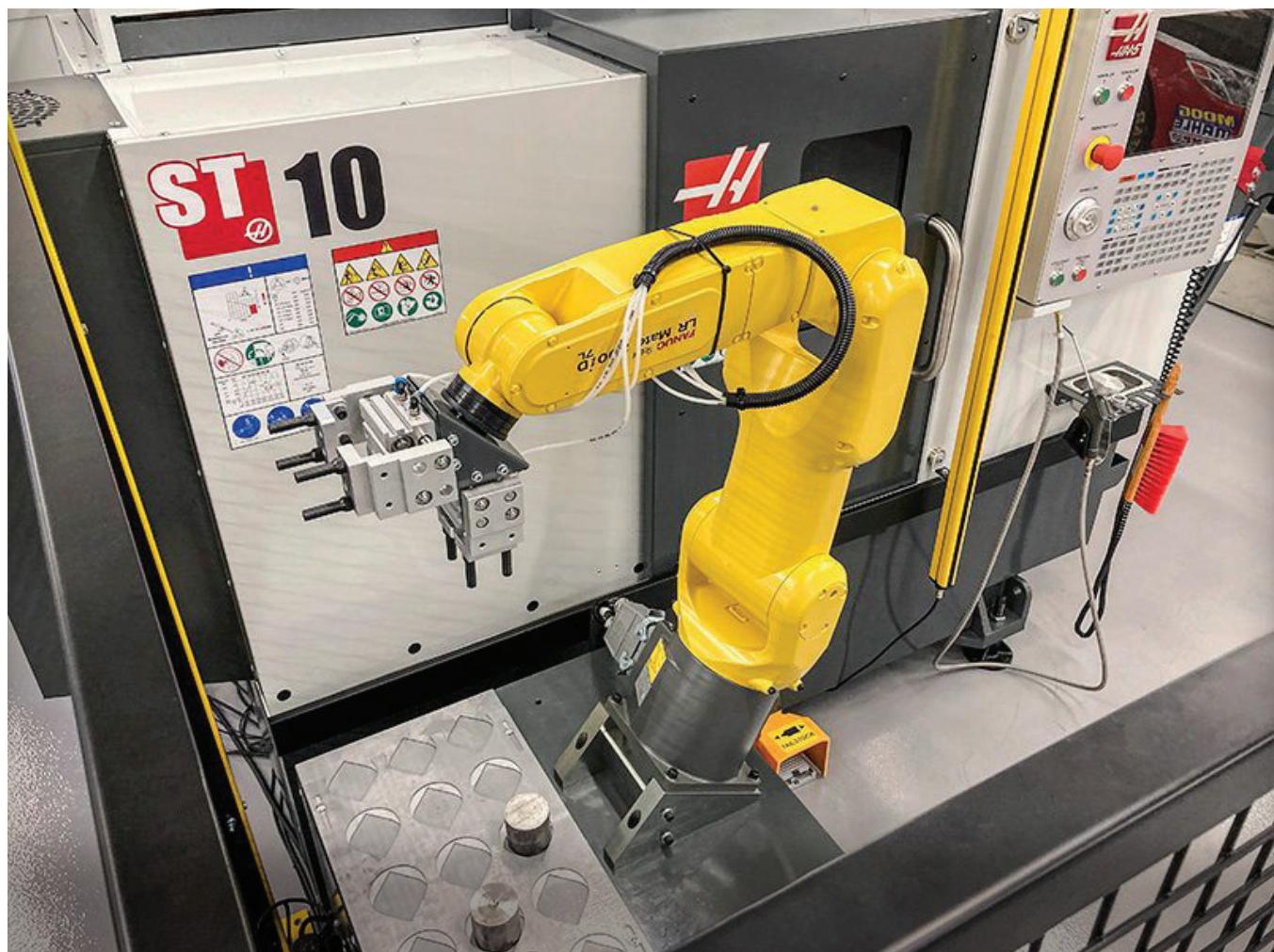
無人運転

全閉型のHaas CNC 機械は無人運転用に設計されています。ただし、機械加工プロセスを監視なしで行うことは安全ではない可能性があります。

機械を安全にセットアップし、ベストプラクティスの機械加工技術を使用することは事業主の責任であり、これらの方針の進歩を管理することも事業主の責任です。危険な状態が発生した場合の損傷、傷害、または人命の損失を防ぐために、機械加工プロセスを監視する必要があります。

たとえば、機械加工を実施する材料によって火災のリスクがある場合には、適切な消火システムを設置し、人員、機器、建物への危害のリスクを軽減する必要があります。機械の無人運転を許可する前に、監視ツールを設置について専門家にお問い合わせください。

人間の介入なしに問題を即座に検出して適切な措置を実行できる監視機器を選択することが特に重要です。



実行／セットアップモードの制限

すべてのHaas機械にはオペレータードアのロックが装備されています。加えて、コントロールペンダントの横にはセットアップモードをロックし、またはロックを解除するキー/スイッチが装備されています。通常、セットアップモードの状態（ロックまたは解放）はドアが開いているときの機械の作動に影響します。

セットアップモードは運転時間の大部分でロックアウトしておきます（キースイッチを垂直のロックの位置にしておく）。実行およびセットアップモードでは、CNCプログラム実行中、スピンドル回転中、または軸の運動中、カバーのドアはロックされます。機械がサイクルを実行していないときは、自動的にロックが解除されます。ドアを開けると、機械の多くの機能が使用不能になります。

セットアップモードでロックを解除することで、専門の技術者が機械のセットアップを行うことができます。このモードでは、ドアの開閉の状態により機械の挙動が変わります。次の表は、各モードと使用できる機能をまとめたものです。

注記: すべてのこれらの条件はドアが開かれ、機能の前後と機能が働いている間に開かれたままになることを想定しています。

危険: 安全機能を回避しようとしてください。安全機能の回避を試みると機械の安全性が失われ、保証が無効になります。

3.5 | 旋盤 - ドアのルール

旋盤 - 実行/セットアップモードの制限

機械の機能	実行モード	セットアップモード
前進、格納、高速心押台動作	不可	不可
エアーブラスト オン	不可	不可
ペンダントハンドルジョグによる軸ジョグ	不可	可
RJHハンドルジョグによる軸ジョグ	不可	可
RJHシャトルノブによる軸ジョグ	不可	不可
E手動ハンドルジョグによる軸ジョグ	不可	可
E手動ハンドルロッカースイッチによる軸送り	不可	不可
E手動ハンドルロッカースイッチによる軸早送り	不可	不可
ホームG28または第2ホームによる軸早送り	不可	不可
軸のゼロリターン	不可	不可
バーフィーダーセットアップ操作	不可	不可
バープッシュシャセットアップ操作	不可	不可
チップコンベヤCHIP FWD/REV	不可	不可
チャッククランプおよびクランプ解放	可	可
ペンダントのクーラントボタン	不可	可
RJHのクーラントボタン。	不可	可
C軸噛み合わせ解除	可	可
C軸噛み合わせ	不可	不可
高圧クーラント(HPC) オン	不可	不可
スピンドルのジョグ	不可	不可
スピンドル方向決め	不可	不可
前の工具(RJH)	不可	不可
バーツキャッチャーの格納、展開	不可	不可
プローブアームの格納、展開	不可	不可
プログラムの実行、ペンダントのサイクル開始ボタン	不可	不可
プログラムの実行、RJHのサイクル開始ボタン	不可	不可
スピンドルレペンドント上のFWD/REVボタン	不可	不可
スピンドルRJH上のFWD/REV	不可	不可
工具交換ATC FWD]/ATC REV。	不可	不可

3.6 | 旋盤 - ROBOT CELLS

ロボットセル

ロボットセル内の機械は、Run-Setupキーの位置に関係なく、ドアが開いている間はプログラムを実行できます。ドアが開放されている間、スピンドル速度は工場で設定されたRPM制限または設定292、ドア解放時スピンドル制限速度のうちの低い方に制限されます。スピンドルのRPMが制限を超えている間にドアが開放された場合、スピンドルはRPM制限に向けて減速します。ドアを閉めると制限が解除され、プログラムされたRPMに戻ります。

この開放ドア条件は、ロボットとCNC機械の通信中に限り許可されます。通常、ロボットとCNC機械間のインターフェースは両方の機械の安全性に対応しています。



3.6 | 旋盤 - ROBOT CELLS

Haasロボットパッケージ

CNC機械とロボットで構成されるHaasの設計によるワークセルは、CEコンプライアンスについて評価済みです。Haasセル設計の変更またはバリエーションは、該当する規格へのコンプライアンスについて再評価する必要があり、ユーザー／インテグレーターにその責任があります。

ロボットは、ペアリングされたCNCによって制御されます。危険な状態を引き起こす可能性があるため、外部コマンドには応答しません。ネットワーク接続をロボットコントローラに接続したままに放置しないでください。遠隔制御は許可されていません。

ランモード

ランモードにある場合、インターロックのロックを解除してゲートを開くと、すべての動作が停止し、閉じてロックするまでいかなる動作も開始できません。

セットアップモード

セットアップモードでは、ロボットの動作経路のプログラム、位置のピックアップ、ロボットの工具中心点、(オフセット)、機械のスピンドルまたはパーツホルダーなどからのパーツのロードとピックアップをプログラミングするため、ロボット軸のジョグなど限定的な速度での動作を実行できます。ロボットのプログラミング済みの経路を証明するために、ロボットプログラムをゆっくりと実行することもできます。

注記: セットアップモードでのロボットの最大速度は7.9インチ/秒(200mm/秒)です。

ロボットの動作

手動動作はセットアップモードでのみ許可されており、動作速度が制限されている場合にのみ推奨されます。高速は許可されていますが、オペレーターの安全のために500mmのクリアランスが必要です。これには、DCS/立ち入り禁止ゾーンのセットアップと検証が必要です。

照明

ロボットの設置に必要な作業照明のレベルは、エンドユーザーによって定められます。ロボットは照明を必要としません。ただし、ユーザーがパーツの積み降ろしやメンテナンス、あるいはサービスを実行したりする際は照明が必要になります。

設置

Haasロボットパッケージのインストール手順は、Webサイトにあります。この手順では、インストール時に有効化するデバイスの機能、つまりボタンと、リモートジョグハンドルの使用目的について説明および確認します。お手持ちのモバイル機器で以下のコードをスキャンすると、手順に直接アクセスすることができます。

Haasロボットパッケージ 1 - 旋盤の設置

Haasロボット - FANUCデュアルチェックセーフティ(DCS)

各HaasロボットにはFANUCのDCSシステムが付属しています。これにより、ユーザーはロボットの速度と位置の制限を定義できます。ロボットがこれらの制限から外れると、DCSはロボットを停止し、モーターへの電力供給を停止します。



注記: ロボットの設置時お

より6か月ごとにDCSゾーンが適切にセットアップされていることを確認します。また、新しいジョブを設定した後にも確認する必要があります。お手持ちのモバイル機器で以下のコードをスキャンすると、手順に直接アクセスすることができます。

3.6 | 旋盤 - ROBOT CELLS

Haasロボットパッケージ



Haasロボット - FANUCデュアルチェックセーフティ(DCS) - セットアップ

動作

ロボットが処理するパーツの取り扱いやパーツの積み降ろしを行う際は、鋭いエッジやチップから保護するための手袋、目の保護のための眼鏡、安全靴などのPPEの使用を推奨しています。

警告: 空気圧が低下すると、グリッパーが保持されているパーツを滑らせたり、落としたりする可能性があります。ユーザーは、購入したグリッパーを確認し、停電や空気圧の低下にどのように対応するかを決定して、潜在的な危険を最小限に抑える方法を知っている必要があります。Haasロボット - クイックスタートガイドはWebサイトにあります。この手順は、Haasロボットでジョブを設定するのに役立ちます。お手持ちのモバイル機器で以下のコードをスキャンすると、手順に直接アクセスすることができます。



Haasロボット - クイックスタートガイド

3.7 | 旋盤 - ミスト除去/カバー内からの退避

ミスト除去／カバー内からの退避

一部のモデルではミストエキストラクタを取り付けることができます。

また、ミストが機械エンクロージャに入らないようにするオプションのエンクロージャ排気システムもご利用いただけます。

ミストエキストラクタについて、アプリケーションに最適であるか否か、あるいはどのタイプのものが最適であるかを判断する責任は完全に所有者／オペレーターにあります。

所有者／オペレーターはミスト除去システムのインストールについて全責任を負います。

3.8 | 旋盤 - スピンドルの安全限界

スピンドルの安全限界

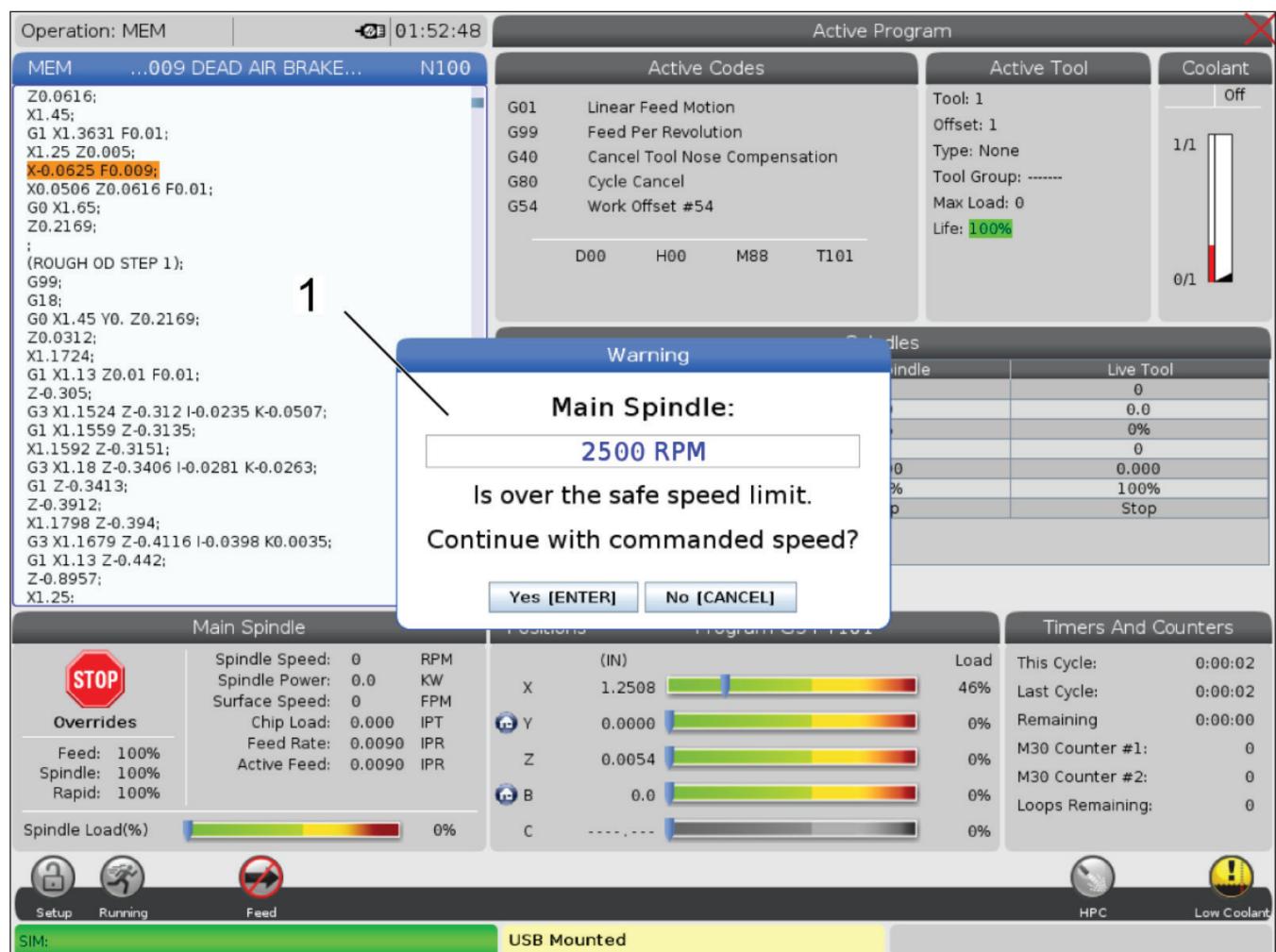
スピンドルの安全限界ソフトウェアバージョン

100.19.000.1100以降、スピンドルの安全限界が制御に追加されました。

この機能は、[FWD]または[REV]ボタンが押され、以前に指示されたスピンドル速度がスピンドルの最大手動速度パラメータを上回っている場合に、警告メッセージを表示します。以前に指示されたスピンドル速度に移動するには[ENTER]を押します。操作をキャンセルするには[CANCEL]を押します。

機械/スピンドル オプション	スピンドルの最大 手動速度
TL	1000
ST-10～ST-20	2000
ST-30～ST-35	1500
ST-40	750
回転工具	2000

注意:これらの値は変更できません。



3.9 | 旋盤 - 機械の改造

機械の改造

Haas Automation, Inc.は、Haas Automation, Inc.が製造または販売していない部品またはキットを用いてHaas機器に行った改造によって引き起こされた損傷について責任を負いません。こうした部品またはキットの使用によって保証が無効になる可能性があります。

Haas Automation, Inc.が製造あるいは販売した一部の部品またはキットはユーザーがインストール可能であると見なされています。これらの部品またはキットをお客様ご自身でインストールされることを選択する場合、付属のインストールに関する指示書を十分にお読みください。

開始前に、手順を理解していることおよび、手順を安全に実施する方法を確認してください。この手順を完了させる力量に懸念をお持ちの場合、HAASファクトリーアウトレット(HFO)へご連絡いただき支援を求めてください。

3.10 | 旋盤 - 不適切なクーラント

不適切なクーラント

クーラントは多くの機械加工操作において重要な部分です。クーラントを適切に使用し、維持すると、部品の仕上げが改善され、工具寿命が延び、機械部品のさびつきやその他の損傷を防ぐことができます。しかしながら、クーラントが不適切であれば機械に重大な損傷が発生する可能性があります。

このような損傷によって保証が無効になる可能性があるだけではなく、お客様の工場に危険な状態をもたらす可能性もあります。例えば、シールの損傷部分からクーラントが漏えいし、滑る危険が生じるかもしれません。

クーラントの不適切な使用には以下のようものが含まれますが、これらに限定されません。

- 淡水を使用しないでください。機械の部品が錆びてしまします。
- 可燃性のクーラントを使用しないでください。
- ストレートあるいは「原液の」鉱油製品を使用しないでください。これらの製品は機械全体のゴム製シールや管類に損傷を与えます。ほぼ乾燥状態の機械加工を行うために最小量の潤滑システムを使用する場合、推奨された油のみを使用してください。

機械クーラントは、水溶性で合成潤滑油ベースあるいは合成ベースのクーラントまたは潤滑剤でなければなりません。

注意: クーラントの濃度を許容レベルに維持するためにクーラントの調合を維持してください。クーラントの調合を不適切に維持すると機械部品がさびつく可能性があります。さびによる損傷は保証の対象になりません。

使用を計画している個々のクーラントについてご質問がある場合、HFOまたはクーラント取扱業者へお尋ねください。

3.11 | 旋盤 - 安全ステッカー ---

安全表示ステッカー

潜在的な危険を迅速に伝えるために、Haas工場において機械に表示ステッカーを貼付しています。表示ステッカーが損傷または損耗した場合、あるいは特定の安全ポイントを強調する目的で表示ステッカーを追加で必要とする場合、HAAS ファクトリー アウトレット (HFO) にご連絡ください。

注意:すべての安全表示ステッカーまたは記号を変更したり、はがしたりしてはなりません。

安全表示ステッカーの記号を必ず理解しておいてください。記号は、それが伝える情報のタイプをお客様に迅速に伝えられるようにデザインされています。

- **黄色の三角形 - 危険について説明しています。**
- **赤色のスラッシュ付きの円 - 禁止行動について説明しています。**
- **緑色の円 - 推奨される行動について説明しています。**
- **黒色の円 - 機械または付属品の操作について情報を提供しています。**

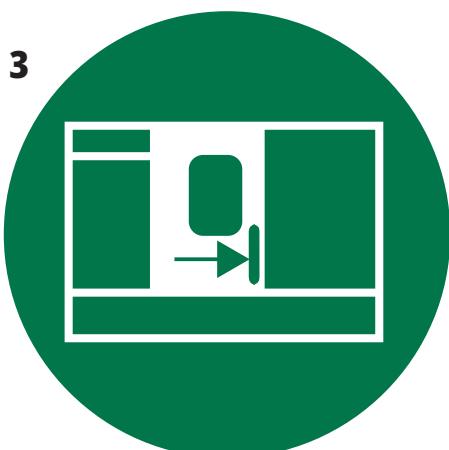
安全表示ステッカーの記号の例：

[1]危険の説明、

[2]禁止行動、

[3]推奨される行動。

モデルおよびインストールされたオプションに応じて、お客様の機械にその他のステッカーが貼付されている可能性があります。これらのステッカーの内容を必ずよく読み、理解しておいてください。



3.11 | 旋盤 - 安全ステッカー

ハザード標識 - 黄色い三角形



- 可動部分によって、からまり、閉じ込め、圧搾、切断の恐れがあります。
- 機械の可動部分には人体のいずれの部分も近づけないでください。電源が投入され、機械が[EMERGENCY STOP]の状態でない場合は機械が動く可能性があります。
- 服装のだぶつきや緩みを保持し、頭髪はまとめてください。
- 自動制御されている機械はいつ動き出してもおかしくないことを忘れないでください。



- 支えのないままバーストックがドローチューブの後ろにまで伸びることのないようにしてください。支えのないバーは折れ曲がりまたはしなることがあります。しなったバーは重大な傷害または死亡の原因となることがあります。



- Regenはスピンドル駆動で過剰となった動力を放熱するために使用されており、高温になることがあります。
- Regenの周辺では常に注意してください。



- 本機には高電圧が印加される部品があり、感電の原因となることがあります。
- 高電圧が印加される部品の周辺では常に注意してください。



- 本機には高電圧が印加される部品があり、アーカフラッシュや感電の原因となることがあります。
- コンポーネントの電源が切られているか、適切な個人用保護具を着用していない限り、電気エンクロージャを開けないように注意してください。アーカフラッシュの定格は銘板に記載されています。



- 加工により有害または危険なチップ、くず、噴霧(ミスト)が生じことがあります。これは切削する材料、金属加工用の液剤、切削工具、加工または送りの速度によって異なります。
- 本機の所有者／オペレーターの判断で必要な個人用防護具(PPE、安全ゴーグルなど)、マスク、ミスト除去システムを使用してください。
- 一部のモデルにはミスト除去システムを接続できます。加工品の材料、切削工具と金属加工用液剤の安全データシート(SDS)を必ず読み、理解してください。



- 加工品は必ずチャックまたはコレットにしっかりとクランプしてください。チャックジョーを正しく締め付けてください。
- 服装のだぶつきや緩みを保持し、頭髪や宝飾品などはまとめてください。機械の回転部分付近では手袋を使用しないでください。機械に引き込まれ、重大な傷害または死亡の原因となることがあります。
- 電源が投入され、機械が[EMERGENCY STOP]の状態でない場合は機械が自動的に動く可能性があります。

その他の安全情報

重要: モデルおよびインストールされたオプションに応じて、お客様の機械に他のステッカーが貼付されている可能性があります。これらのステッカーの内容を必ずよく読み、理解しておいてください。

禁止の標識 - 斜線が入った赤い円



- 機械が自動的に動きだす可能性があるときに機械のカバー内部に入らないでください。
- 作業のためにカバー内に入る必要があるときは、[EMERGENCY STOP]を押すか、機械の電源を切断してください。コントロールペンドントに安全タグを取り付け、他の人々に人間が機械内に入っていること、機械をオンにし、または操作してはならないことを警告してください。



- セラミックスを加工しないでください。



- チャックジョーのエクステンションは使用しないでください。チャックジョーがチャックの面より出ないようにしてください。



- 機械が自動的に動く可能性があるときは、心押台と保持具の間の部分に手や体を近づけないようにしてください。



- 水をクーラントとして使用しないでください。機械の部品の錆びの原因となります。
- 防錆のクーラント濃縮液を水と共に使用してください。

禁止の標識 - 斜線が入った赤い円



- 機械のドアを常時閉じておきます。



- 機械の周囲では、常時安全メガネまたはゴーグルを使用します。

空気中の異物により目を傷めることができます。

- 機械の周囲では、常時聴力保護具を使用します。
- 機械による騒音は70 dBAを超えることがあります。



- 機械に付属しているオペレーターマニュアルとその他の指示をよく読み、理解してください。



- チャックは定期的にグリス塗布とメンテナンスを行ってください。製造元の指示に従ってください。

情報の標識 - 黒の円



クーラントの推奨濃度を保ってください。

クーラントが「薄い」(推奨濃度以下)と、機械の効果的な防錆が期待できません。

クーラントを「濃く」(推奨濃度以上)しても推奨濃度時に比べてメリットはなく、クーラント濃縮液のムダとなります。

4.1 | 旋盤 - 制御ペンダント

コントロールペンドントの概要

コントロールペンドントはHaas機械の主なインターフェースです。ここは、ユーザーがCNC機械プロジェクトをプログラミングし、実行する場所です。このコントロールペンドントのオリエンテーションのセクションでは、ペンドントのさまざまなセクションについて説明します。

- ペンドントのフロントパネル
- ペンドントの右側、上部、底部
- キーボード
- ファンクションキー/カーソルキー
- ディスプレイキー/モードキー
- ナンバーキー/アルファベットキー
- ジョグキー/オーバーライドキー



4.2 | 旋盤 - ペンダントのフロントパネル

フロントパネルの制御

名前	画像	機能
POWER ON		機械の電源をオンにします。
POWER OFF		機械の電源をオフにします。
EMERGENCY STOP		押すと、すべての軸運動が停止し、サーボが無効になり、スピンドルとツールチェンジャーが停止し、クーラントポンプがオフになります。
HANDLE JOG		これは軸のジョグに使用します (HANDLE JOGモードで選択)。また、編集中にプログラムコードやメニュー項目をスクロールするためにも使用します。
CYCLE START		プログラムを開始します。このボタンはまた、グラフィックモードでプログラムのシミュレーションを開始するためにも使用します。
FEED HOLD		プログラム中にすべての軸運動を停止させます。スピンドルは作動し続けます。CYCLE STARTを押してキャンセルします。

4.2 | 旋盤 - ペンダントのフロントパネル

ペンダントの右側パネルと上部パネル

名前	画像	機能
USB		互換性のあるUSBデバイスをこのポートに差し込みます。取り外し可能な防塵キャップが付いています。
MEMORY LOCK		ロックされた位置において、このキースイッチは、プログラム、設定、パラメータ、オフセットの変更を防止します。
セットアップモード		ロックされた位置において、このキースイッチはすべての機械の安全機能を有効にします。ロックを解除するとセットアップが可能です(詳しくは本マニュアルの安全のセクションの「セットアップモード」を参照してください)。
SECOND HOME		押すと、設定268～270において指定された座標に対してすべての軸を高速化します。(詳細については、このマニュアルの設定のセクションの「設定268～270」を参照してください)。
自動ドア オーバーライド		自動ドア(装備されている場合)を開閉するにはこのボタンを押します。
作業灯		これらのボタンは内部作業灯と高輝度照明(装備されている場合)を切り替えます。

ペンダントトップパネル

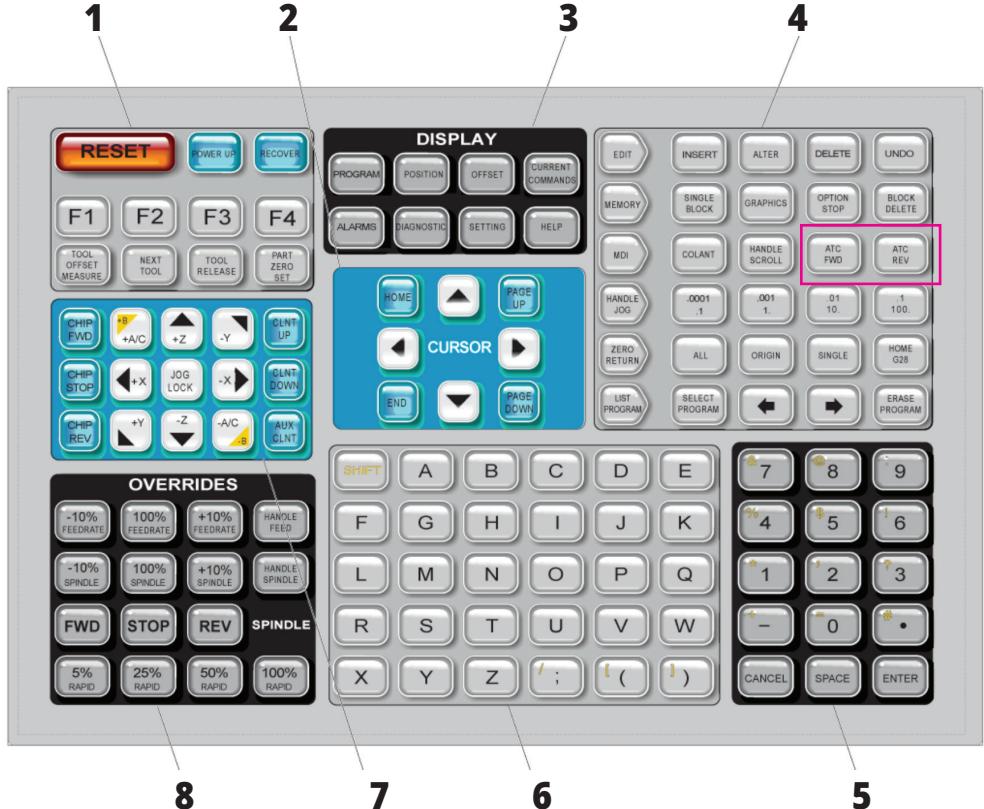
ビーコンライト	
機械の現在のステータスを迅速に視認できます。5種類のビーコン状態があります。	
ライトステータス	意味
Off	機械はアイドル状態です。
緑が点灯	機械は作動中です。
緑が点滅	機械は停止しているが、準備できている状態です。 継続するにはオペレーターによる入力が必要です。
赤が点滅	不具合が発生しているか、機械が非常停止しています。

4.3 | 旋盤 - キーボード

キーボード

キーボードキーグループキー
ボードのキーは以下の機能領域に分類されています。

1. 機能
2. カーソル
3. 表示
4. モード
5. 数字
6. アルファベット
7. ジョグ
8. オーバーライド



特殊記号入力

一部の特殊記号はキーパッド上にありません。

名前	記号
-	アンダースコア
^	キャレット
~	チルダ
{	始め波括弧
}	終わり波括弧
\	バックスラッシュ
	パイプ
<	小なり
>	大なり

これらのステップを実行して特殊記号を入力します:

1. プログラム一覧表示を押し、記憶装置を選択します。
2. [F3]を押します。
3. 特殊記号を選択し、ENTERを押します。
4. 番号を入力し、関連する記号をINPUT:バーへコピーします。

例えば、ディレクトリ名を**MY_DIRECTORY**へ変更するには:

1. 変更したいディレクトリを名前とともに強調表示します。
2. MYと入力します。
3. [F3]を押します。
4. 特殊記号を選択し、ENTERを押します。
5. 1を押します。
6. DIRECTORYと入力します。
7. [F3]を押します。
8. 名前の変更を選択して、ENTERを押します。方向決め

4.4 | 旋盤 - ファンクションキー/カーソルキー

ファンクションキー

ファンクションキーの一覧と操作の説明

名前	キー	機能
リセット	RESET	アラームを消去します。入力テキストを消去します。設定88がオンである場合、デフォルト値に対するオーバーライドを設定します。
電源投入	POWER UP	すべての軸に対するゼロリターンを行い、機械制御を初期化します。
復旧	RECOVER	ツールチェンジャー復旧モードに入ります。
F1～F4	F1～F4	これらのボタンは有効なタブに応じて異なる機能を有しています。
X直径測定	[X DIAMETER MEASURE]	部品のセットアップ中にオフセットページのX軸工具シフトオフセットを記録します。
X/Z	[X/Z]	部品のセットアップ中にX軸とZ軸のジョグモードを切り替えます。
Z面測定	[Z FACE MEASURE]	部品のセットアップ中のオフセットページのZ軸工具シフトオフセットを記録するために使用します。

カーソルキー

カーソルキーを使うと、データフィールド間の移動、プログラム全体のスクロール、タブメニューのナビゲートが可能です。

名前	キー	機能
ホーム	ホーム	カーソルを画面最上部の項目に移動させます。編集時にはプログラムの左上のブロックに移動させます。
カーソル矢印	カーソル矢印	関連する方向においてひとつの項目、ブロック、またはフィールドを移動します。このキーは矢印を描いていますが、本マニュアルではこれらのキーをそのスペルアウトされた名称で呼びます。
ページアップ、ページダウン	ページアップ、ページダウン	画面を変更するため、あるいはプログラムを表示させる時にページの上方/下方へ移動するために使用します。
エンド	エンド	カーソルを画面の最下部へ移動させます。編集時にはプログラムの最後のブロックへ移動します。

4.5 | 旋盤 - ディスプレイキー/モードキー

表示キー

機械のディスプレイ、操作情報、ヘルプページを確認するには[表示]キーを使用します。

名前	キー	機能
プログラム	PROGRAM	ほとんどのモードにおいて有効なプログラムのペインを選択します。
位置	POSITION	位置ディスプレイを選択します。
オフセット	OFFSET	工具オフセットおよびワークオフセットのタブメニューを選択します。
現在のコマンド	現在 コマンド	デバイス、タイマー、マクロ、有効なコード、計算機、高度工具管理(ATM)、工具テーブル、メディアのメニューを表示します。
アラーム	ALARMS	アラームビューワとメッセージ画面を表示します。
診断	DIAGNOSTIC	機能、補正、診断、メンテナンスのタブを表示します。
設定	SETTING	ユーザー設定の変更について表示し、ユーザー設定を変更できるようにします。
ヘルプ	HELP	ヘルプ情報を表示します。

4.5 | 旋盤 - ディスプレイキー/モードキー

モードキー

モードキーは機械の作動状態を変更します。各モードキーは矢印の形をしており、そのモードキーに関する機能を実行するキーの行を指しています。画面の左上には常に現在のモードが「Mode:Key」の形式で表示されます。

注記: EDITおよびLIST PROGRAMは表示キーとしても機能します。これらから、機械のモードを変えることなくプログラムエディタとデバイスマネージャーにアクセスできます。例えば、機械がプログラムを実行している間に、プログラムを中断することなくデバイスマネージャー (LIST PROGRAM) またはバックグラウンドエディタ (EDIT) を使用できます。

名前	キー	機能
EDIT MODE KEY (編集モードキー)		
編集	編集	エディタでプログラムを編集します。[EDIT]タブメニューからビジュアルプログラミングシステム (VPS) にアクセスできます。
挿入	INSERT	入力行のテキストまたはクリップボードの内容をプログラムのカーソル位置に挿入します。
オルタネイト	オルタネイト	ハイライトされているコマンドまたはテキストを入力行のテキストまたはクリップボードの内容と置き換えます。 注意: [ALTER]はオフセットには機能しません。
削除	削除	カーソル位置にある対象を削除します。または、選択したプログラムブロックを削除します。
元に戻す	元に戻す	戻って40件までの編集による変更を元に戻し、ハイライトされているブロックの選択を解除します。 注意: [UNDO]はハイライトされた削除済みのブロックには機能しません。また、削除済みのプログラムに対しても機能しません。

MEMORY MODE KEY (メモリモードキー)

メモリ	MEMORY	メモリーモードを選択します。このモードでプログラムを実行すると、MEM行のその他のキーでプログラムの実行方法を制御できます。左上のディスプレイに「OPERATION:MEM」と表示されます。
シングルブロック	SINGLE BLOCK	シングルブロックのオン/オフを切り替えます。シングルブロックをオンにすると、制御は [CYCLE START] を押すごとにプログラムブロックをひとつのみ実行します。
グラフィックス	GRAPHICS	グラフィックスモードを開きます。
Option Stop	OPTION STOP	オプショナルストップのオン/オフを切り替えます。オプショナルストップをオンにすると、機械はM01コマンドで停止します。
ブロック削除	BLOCK DELETE	ブロックのオン/オフを切り替えます。ブロック削除をオンにすると、制御はスラッシュ (/) のある行でスラッシュ以降のコードを無視します(実行しません)。

4.5 | 旋盤 - ディスプレイキー/モードキー

名前	キー	機能
MDI MODE KEY (MDIモードキー)		
手動データ入力	MDI	MDI(手動データ入力)モードでは、制御から入力した未保存のプログラムまたはコードブロックを実行します。画面左上に「EDIT:MDI」と表示されます。
クーラント	COOLANT	オプションのクーラントをオンまたはオフにします。また、[SHIFT] + [COOLANT]によりオプションの自動エアガン/最小限潤滑油機能をオンまたはオフにします。
ハンドルスクロール	HANDLE SCROLL	ハンドルスクロールモードを切り替えます。これにより、制御がジョグモードの時にジョグハンドルを使ってメニューのカーソルを動かすことができます。
ツールチェンジャーの自動前進	ATC FWD	工具回転ラックを次の工具の位置に回転させます。
ツールチェンジャーの自動反転	ATC REV	工具回転ラックを前の工具の位置に回転させます。

HANDLE JOG MODE KEY (ハンドルジョグモードキー)

ハンドルジョグ	HANDLE JOG	ジョグモードになります。
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	.0001 / .1, .001 / 1., .01 / 10., .1 / 100.	ジョグハンドルのクリックに対応するインクリメントを選択します。ミレガMMモードになっている場合、軸をジョグするとき最初の数は10倍されます(たとえば、.0001は0.001 mmになります)。下の数は[JOG LOCK]と軸のジョグキーを押した後、または軸のジョグキーを押したままにしたときの速度を設定します。画面左上に「SETUP:JOG」と表示されます。

ZERO RETURN MODE KEY (ゼロリターンモードキー)

ゼロリターン	ZERO RETURN	ゼロリターンモードを選択します。このモードでは、軸の位置を次の4つの異なるカテゴリで表示します。Operator、Work G54、Machine、Dist To Go タブを選択してカテゴリを切り替えます。画面左上に「SETUP:ZERO」と表示されます。
すべて	すべて	すべての軸を機械ゼロに戻します。これは[POWER UP]と同じですが、工具交換は行われない点が異なります。
起源	ORIGIN	選択した値をゼロにします。
シングル	SINGLE	軸をひとつだけ機械ゼロに戻します。文字キーボードで希望する軸の文字を押し、[SINGLE]を押します
ホームG28	ホームG28	高速動作ですべての軸をゼロに戻します。[HOME G28]も、[SINGLE]と同じ方法で単一軸をホームに戻します。 要注意: このキーを押すときは、軸の動きの経路に妨げがないことを確認してください。軸は警告または確認の表示なしに動きを始めます。

4.5 | 旋盤 - ディスプレイキー/モードキー

モードキー(続き)

名前	キー	機能
LIST PROGRAM MODE KEY(プログラム一覧表示モードキー)		
プログラム一覧表示	LIST PROGRAMS	プログラムをロードまたは保存するためのタブメニューへアクセスします。
選択したプログラム	SELECT PROGRAMS	ハイライトされたプログラムを有効なプログラムにします。
戻る	BACK ARROW	現在の画面のひとつ前の段階で表示されていた画面に戻ります。このキーはウェブブラウザの[BACK]ボタンと同様に機能します。
進む	FORWARD ARROW	戻る矢印を押した場合に、現在の画面の次に表示されていた画面に進みます。このキーはウェブブラウザの[FORWARD]ボタンと同様に機能します。
プログラムを消去	ERASE PROGRAM	プログラム一覧表示モードで選択したプログラムを削除します。MDIモードでプログラム全体を削除します。

4.6 | 旋盤 - ナンバーキー/アルファベットキー

数字キー

数字キーを使い、数字や（メインキーに黄色で印字されている）いくつかの特殊文字をタイプします。SHIFTを押して特殊文字を入力します。

名前	キー	機能
数字	0-9	数字を入力します。
マイナス記号	-	入力行にマイナス (-) 記号を追加します。
小数点	.	入力行に小数点を追加します。
キャンセル	CANCEL	直近の入力文字を削除します。
スペース(空白)	SPACE	スペースを入力に追加します。
エンター	ENTER	プロンプトに回答し、入力を記述します。
特殊文字	[SHIFT]を押してから、数字キーを押します。	キーの左上にある黄色の文字を挿入します。これらの文字はコメント、マクロ、特定の特殊機能に使用します。
+	[SHIFT]、次に)	+を挿入します
=	[SHIFT]、次に0	=を挿入します
#	[SHIFT]、次に.	#を挿入します
*	[SHIFT]、次に1	*を挿入します
'	[SHIFT]、次に2	'を挿入します
?	[SHIFT]、次に3	?を挿入します
%	[SHIFT]、次に4	%を挿入します
\$	[SHIFT]、次に5	\$を挿入します
!	[SHIFT]、次に6	!を挿入します
&	[SHIFT]、次に7	&を挿入します
@	[SHIFT]、次に8	@を挿入します
:	[SHIFT]、次に9	:を挿入します

4.6 | 旋盤 - ナンバーキー/アルファベットキー

文字キー ボード

アルファベットキーを使用してアルファベット文字やいくつかの特殊文字(メインキー上で黄色で印刷されています)をタイプします。SHIFTを押して特殊文字を入力します。

名前	キー	機能
アルファベット	A~Z	デフォルトは大文字です。小文字を入力するにはSHIFTと文字キーを押してください。
ブロック末端(EOB)	;	これはブロック末端の文字であり、プログラム行の終了を示します。
丸括弧	(,)	CNCプログラムのコマンドとユーザーのコメントを分離します。これらは常にペアとして入力しなければなりません。
シフト	SHIFT	キーボード上の追加文字にアクセスするか、アルファベット文字を小文字で入力するために移動します。追加文字は、文字キーボードおよび数字キーの一部においては左上に表示されています。
特殊文字	[SHIFT]を押してから、文字キーを押します	キーの左上にある黄色の文字を挿入します。これらの文字はコメント、マクロ、特定の特殊機能に使用します。
フォワードスラッシュ	[SHIFT]、次に ;	/を挿入します
左ブラケット	[SHIFT]、次に ([を挿入します
右ブラケット	[SHIFT]、次に)]を挿入します

4.7 | 旋盤 - ジョグキー/オーバーライドキー

旋盤ジョグキー

名前	キー	機能
心押台スピンドル方向	[TS <—]	心押台をスピンドルの方向へ移動させるにはこのキーを押下してください。
心押台高速	[TS RAPID]	他の心押台キーのひとつとこのキーを同時に押すと、心押台の速度が上昇します。
心押台スピンドル退避方向	[TS —>]	チップ取出しシステムを「反対」方向で起動します。
軸ジョグキー	+X/-X、+Y/-Y、+Z/-Z、+A/C/-A/C、+B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	軸を手動でジョグします。軸を選択してジョグハンドルを使用するには、軸ボタンを押下するか、押して解除してください。
ジョグロック	JOG LOCK	軸ジョグキーと併用します。[JOG LOCK]を押した後に軸ボタンを押すと、軸は再度[JOG LOCK]を押すまで移動します。
クーラントアップ	CLNT UP	オプションのプログラマブルクーラント (P-Cool) ノズルを上昇させます。
クーラントダウン	CLNT DOWN	オプションのP-Coolノズルを下降させます。
補助クーラント	AUX CLNT	スルースピンドルクーラント (TSC) システムの操作をトグルするには、MDIモードでこのキーを押してください(搭載されている場合)。スルーツールエアーブラスト (TAB) 機能をトグルするには[SHIFT]と[AUX CLNT]を同時に押してください(搭載されている場合)。この2つの機能は、停止・ジョグ・復帰モードでも機能します。

4.7 | 旋盤 - ジョグキー/オーバーライドキー

オーバーライドキー

オーバーライドによって、プログラムにおける速度と送りを暫定的に調整することができます。例えば、プログラム検認中に速度を低下させたり、パーツの仕上がりに対する効果を試すために送りレートを調整するといった具合です。

設定19、20、21を使用して、送りレート、スピンドル、高速オーバーライドをそれぞれ無効にすることができます。

[FEED HOLD]を押すと、高速動作と送り動作を停止させるオーバーライドとして機能します。[FEED HOLD]は、工具交換とパーツのタイマーも停止しますが、タッピングサイクルやドウェルタイマーは停止しません。

[FEED HOLD]後に続行するには、[CYCLE START]を押します。[セットアップモード]キーがロックされていない場合、カバーのドアスイッチにおいても同じような結果を得られますが、ドアが開いているとDoor Holdが表示されます。ドアが

閉まると制御はFeed Hold状態になり、継続するには[CYCLE START]を押さなければなりません。Door Holdおよび[FEED HOLD]が補助軸を停止することはありません。

[COOLANT]を押すと、標準クーラント設定をオーバーライドすることが可能です。次のMコードまたは演算子のアクションが発生するまで(設定32を参照)、クーラントポンプはオンまたはオフのいずれかの状態を維持します。

M30およびM06のコマンド、あるいは[RESET]に設定83、87、88を使用し、オーバーライド済みの値を個々のデフォルト値に変更します。

名前	キー	機能
送りレート-10%	-10% FEEDRATE	現在の送りレートを10%低下させます。
送りレート100%	100% FEEDRATE	オーバーライドされた送りレートの設定をプログラム済みの送りレートへ戻します。
送りレート+10%	+10% FEEDRATE	現在の送りレートを10%上昇させます。
送りレートハンドル制御	HANDLE FEED	このジョグハンドルを使用して送りレートを1%のインクリメントで調整できます。
スピンドル-10%	-10% SPINDLE	現在のスピンドル速度を10%低下させます
スピンドル100%	100% SPINDLE	オーバーライドされたスピンドル速度の設定をプログラム済みの速度へ戻します。
スピンドル+10%	+10% SPINDLE	現在のスピンドル速度を10%上昇させます。
スピンドルハンドル	HANDLE SPINDLE	このジョグハンドルを使用してスピンドル速度を1%のインクリメントで調整できます。
進む	FWD	スピンドルを時計方向で起動させます。
停止	STOP	スピンドルを停止させます。
反転	REV	スピンドルを反時計方向で起動させます。
高速	5% RAPID/ 25% RAPID/ 50% RAPID / 100% RAPID	機械の高速度をキー上の値に制限します。

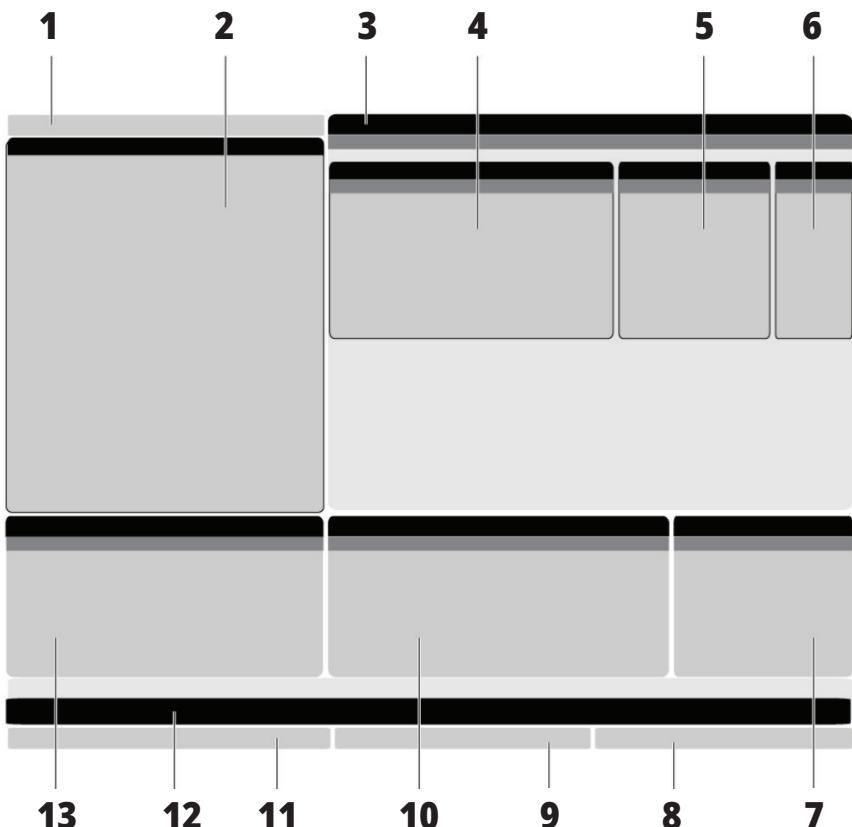
5.1 | 旋盤制御ディスプレイ - 概要

制御表示

制御ディスプレイはペインで構成されており、このペインは機械モードおよびディスプレイモードが異なると変化します。

Operation:Memモードにおける基本制御ディスプレイのレイアウト(プログラム実行時)

1. モード、ネットワーク、時間
ステータスバー
2. プログラムディスプレイ
3. メインディスプレイ(サイズは異なります)/プログラム/オフセット/現在のコマンド/設定/グラフィックス/エディタ/VPS/ヘルプ
4. 有効なコード
5. 有効な工具
6. クーラント
7. タイマー、カウンター/工具管理
8. アラームのステータス
9. システムステータスバー
10. 位置ディスプレイ/軸積載
11. 入力バー
12. アイコンバー
13. スピンドルステータス



有効なペインの背景は白です。有効なペインにおいてのみデータを操作することが可能です。同時に有効化できるペインはひとつのみです。例えば、[工具オフセット]タブを選択している場合、そのオフセットテーブルの背景が白に変わります。その後、データの変更を行えます。ほとんどの場合、ディスプレイキーを用いて有効なペインを変更します。

5.1 | 旋盤制御ディスプレイ - 概要

タブメニューの基本的な操作

タブメニュー 基本的な操作 Haas制御は複数のモードとディスプレイにタブメニューを使用しています。タブメニューはアクセスが容易な形式で関連するデータをまとめて維持しています。これらのメニューをナビゲートする方法:

- 表示キーまたはモードキーを押します。

タブメニューに初めてアクセスした場合、最初のタブ（またはサブタブ）が有効になっています。タブで最初に利用できるオプションはハイライトカーソルです。

- このカーソルキーまたはハンドルジョグ制御を使用して、有効タブ内でハイライトカーソルを動かします。
- 同じタブメニュー内で別のタブを選択するには、再度モードキーまたは表示キーを押します。

注意: カーソルがメニュー画面の上部にある場合、上向きのカーソル矢印キーを押して別のタブを選択することもできます。

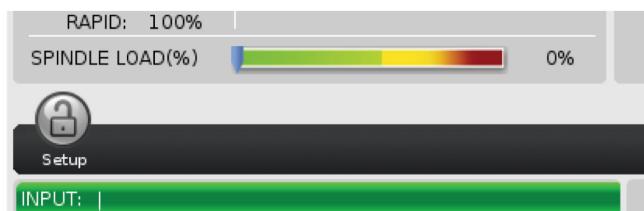
現在のタブは無効になります。

- カーソルキーを使用してタブまたはサブタブを強調表示し、下向きのカーソル矢印キーを押すとそのタブを使用できます。

注意: タブ表示内で位置タブを有効にすることはできません。

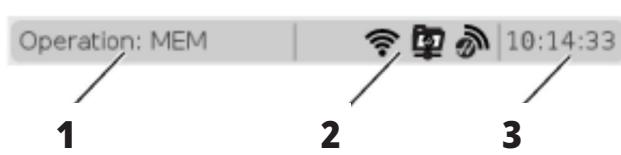
- 別のタブメニューを使用するには別の表示キーまたはモードキーを押します。

入力バー



入力バーは、画面の左下の角にあるデータ入力セクションです。入力はタイプしたとおりに表示されます。

モード、ネットワーク、時間ステータスバー



画面左上のこのステータスバーはモード、ネットワーク、時間の3つのセクションに分かれています。

モード、ネットワーク、時間ステータスバーは[1]現在の機械のモード、[2]ネットワークのステータスのアイコンと[3]現在の時刻を表示します。

5.1 | 旋盤制御ディスプレイ - 概要

モード、キーアクセスとモードの表示

モード[1]

Haas制御では、機械の機能を次の3つのモードに整理しています。セットアップ、編集、動作。各モードの作業に必要となるすべての情報が画面に表示されます。たとえば、セットアップモードでは、ワークオフセットテーブル、工具オフセットテーブル、位置情報にアクセスできます。編集モードでは、プログラムエディタとビジュアルプログラミング(VPS)などのオプションのシステムにアクセスできます(ワイヤレス

直観的プロービング(Wireless Intuitive Probing、WIPS)含む)。動作モードには、メモリモード(MEM)が含まれます。このモードでプログラムを実行します。

モード	キー	ディスプレイ[1]	機能
セットアップ	ZERO RETURN	SETUP: ZERO	機械のセットアップのためのすべての制御機能を提供します。
	HANDLE JOG	SETUP: JOG	
編集	EDIT	ANY	プログラムの編集、管理、伝送のすべての機能を提供します。
	MDI	EDIT: MDI	
	LIST PROGRAM	ANY	
動作	MEMORY	OPERATION: MEM	プログラムを実行するためのすべての制御機能を提供します。
	EDIT	OPERATION: MEM	有効なプログラムのバックグラウンド編集機能を提供します。
	LIST PROGRAM	ANY	プログラムのバックグラウンド編集機能を提供します。

5.1 | 旋盤 - 制御ディスプレイの概要

ネットワーク

次世代制御にネットワーク機能が搭載されている場合は、ステータスバー中央のネットワーク表示部分にネットワークの状態が表示されます。ネットワークアイコンの意味は表を参照してください。

設定の表示

[設定]を押して、[設定]タブを選択します。設定によって機械の挙動方法が変更されます。さらに詳しい説明については「設定」のセクションを参照してください。

クーラントディスプレイ

クーラントディスプレイは、OPERATION:MEMモードの場合、画面の右上に表示されます。

最初の行は制御がONまたはOFFであるかを示します。

次の行は、オプションのプログラマブルクーラント栓(P-COOL)の位置番号を示します。位置は1~34です。オプションがインストールされていない場合、位置番号は表示されません。

クーラントゲージクーラントゲージにおいて、黒の矢印はクーラントレベルを示します。満杯は1/1、空は0/1です。クーラント流量にまつわる問題を回避するため、クーラントレベルは赤の範囲を超えるようにしてください。診断モードのタブにおいてもこのゲージを確認することができます。

	機械はイーサネットケーブルにより有線ネットワークに接続されています。
	機械は無線ネットワークに接続されており、信号強度は70~100%です。
	機械は無線ネットワークに接続されており、信号強度は30~70%です。
	機械は無線ネットワークに接続されており、信号強度は1~30%です。
	機械は無線ネットワークに接続されていますがデータパケットを受信していません。
	機械は正しく登録され、サーバと通信しています。
	機械はすでにMyHaasに登録されており、サーバとの接続に問題があります。
	機械はリモートのネット共有に接続しています。

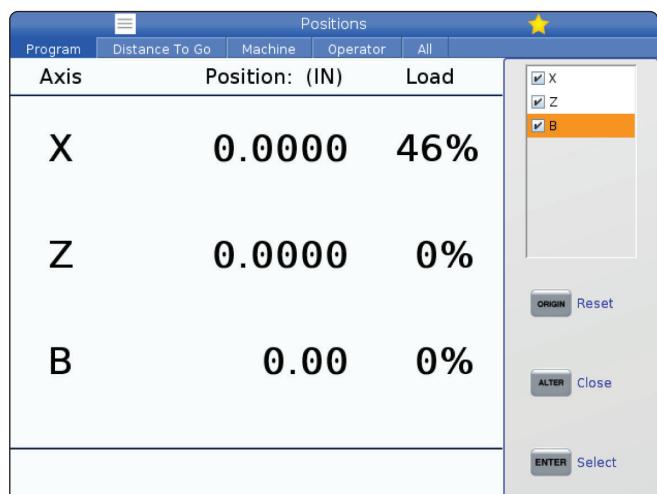
5.2 | 旋盤制御ディスプレイ - POSITION DISPLAY

位置ディスプレイ

位置ディスプレイは、4つの基準位置（ワーク、残存距離、機械、オペレータ）に対する現在の軸位置を表示します。いずれのモードにおいても、位置を押しカーソルキーを使用し、タ

ブに表示された別の基準点へアクセスします。最後のタブは同一画面上のすべての基準点を表示します。

座標ディスプレイ	機能
ワーク (G54)	このタブはパーツゼロに対する軸位置を表示します。電源を入れると、この位置はワークオフセットG54を自動的に使用します。この位置は、直前に使用されたワークオフセットに対する軸位置を表示します。
DIST TO GO	このタブは、軸が個々の指令された位置へ到達するまでの残りの距離を表示します。SETUP:JOGモードの場合、この位置ディスプレイを使用し、移動した距離を表示することが可能です。この値をゼロにするには、モード(MEM、MDI)を変更した後にSETUP:JOGモードへ切り替えます。
機械	このタブは、機械ゼロに対する軸位置を表示します。
演算子	このタブには、軸をジョグした距離が表示されます。これは、機械の電源を初めて投入した場合を除き、機械ゼロから軸までの実際の距離を示しているとは限りません。
ALL	このタブは同一画面上のすべての基準点を表示します。



軸ディスプレイの選択

位置ディスプレイにおいて軸を追加または削除できます。位置ディスプレイタブが有効である間は、ALTERを押します。

軸ディスプレイ選択ウィンドウが画面右側から表示されます。

カーソル矢印キーを使用して軸を強調表示し、ENTERを押してディスプレイにおける軸のオンおよびオフをトグルします。位置ディスプレイにはチェックマークを付けた軸が表示されます。

軸ディスプレイセレクターを閉じるにはENTERを押します。

注意:最大で5つの軸を表示できます。

5.3 | 旋盤制御ディスプレイ - OFFSETS DISPLAY

オフセットディスプレイ

オフセットテーブルにアクセスするには、OFFSETを押して、[TOOL]タブまたは[WORK]タブを選択します。

名前	機能
TOOL	工具番号および工具長さの形状を表示・調整できます。
WORK	パーティゼロの位置を表示・調整できます。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

現在のコマンド

このセクションでは、[現在のコマンド]ページおよび、それらが表示するデータのタイプについて説明します。これらのページのほとんどにおいて得られる情報は他のモードにおいても表示されます。

[CURRENT COMMANDS]を押して、利用可能な[現在のコマンド]の表示のタブメニューにアクセスします。

デバイス - このページの[メカニズム]タブは、手動指令が可能な、機械上のハードウェアデバイスを表示します。例えば、パーツキャッチャーまたはプローブアームの拡張および退避を手動で行うことができます。また、スピンドルを所望のRPMで時計回りあるいは反時計回りで手動で回転させることも可能です。

タイマー表示 - このページには以下が表示されます。

- 現在の日時。
- 総電源投入時間。
- 総サイクル開始時間。
- 総送り時間。
- M30カウンター。プログラムがM30コマンドに到達するたびに、これらのカウンターは両方ともひとつずつインクリメントされます。
- マクロ変数表示。

OPERATION:MEM、SETUP:ZERO、EDIT:MDIモードにおいて、これらのタイマーおよびカウンターは表示の右下のセクションにおいても確認できます。

マクロ表示 - このページは、マクロ変数とその値の一覧を示します。制御はプログラム実行時にこれらの変数をアップデートします。この表示で変数を変更できます。

有効なコード - このページは有効なプログラムコードを一覧表示します。この表示の小型版はOPERATION:MEMおよびEDIT:MDIモードの画面に含まれています。また、任意の操作モードにおいて[PROGRAM]を押しても有効なプログラムコードを確認できます。

高度工具管理 - このページには、制御が工具寿命を予測するために使用する情報が含まれています。このページにおいて工具グループを作成および管理し、個々の工具に想定される最大工具積載割合を入力します。

詳しくは、本マニュアルの操作の章の高度工具管理のセクションを参照してください。

計算機 - このページには、標準、ミリング(フライス削り)/ターニング、タッピングの計算機が含まれています。

メディア - このページにはMedia Playerが含まれています。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

デバイスー機構

[メカニズム]ページは、機械で実行できる機械部品およびオプションを表示します。その操作および使用に関する詳しい情報を確認するには、UPおよびDOWN矢印を使用し、リストアップされた機構を選択してください。このページには、機械部品の機能に関する詳細な指示、ヒントおよび、

機械について学び、それを活用する上で役に立つその他のページへのリンクが掲載されています。

- ・ [現在のコマンド]メニューにおいて[デバイス]タブを選択します。
- ・ 使用したい機構を選択します。

Current Commands

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms						

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Main Spindle

Number + **F2** Set RPM
Hold **F3** **to rotate clockwise
Hold **F4** **to rotate counterclockwise

**Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.
**Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise
**Once the button is released the spindle will come to a stop

[デバイス]内の[メインスピンドル]オプションによって、スピンドルを選択済みのRPMで時計回りに、あるいは反時計回りに回転させることができます。最大RPMは機械の最大RPM設定によって制限されています。

- ・ フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- ・ スピンドルを回転させたいRPMを入力し、**[F2]**を押します。
- ・ スピンドルを時計回りに回転させるには**[F3]**を押下します。スピンドルを反時計回りに回転させるには**[F4]**を押下します。ボタンが解放されるとスピンドルは停止します。

Current Commands

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms						

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Main Spindle

Number + **F2** Set RPM
Hold **F3** **to rotate clockwise
Hold **F4** **to rotate counterclockwise

**Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.
**Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise
**Once the button is released the spindle will come to a stop

デバイスのパーティキヤッチャーオプションを使用すると、パーティキヤッチャーを延長および収縮できます。ドアは完全に閉まっている必要があります。

- ・ フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- ・ パーツキヤッチャーを伸長するには**[F2]**を押し、後退させるには**[F2]**を押します。
- ・ **[F3]**を押すと、パーティキヤッチャーをパーティオフ位置まで部分的に伸長します。
- ・ デュアルアクションパーティキヤッチャーをセットアップするには、以下を参照してください。詳細については、「デュアルアクション- パーツキヤッチャー - セットアップ」を参照してください。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

デバイス - メカニズム(続き)

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes ATM Calculator Media Mechanisms

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

Probe Arm

F2 Extend

**Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.
**Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

デバイスのメインスピンドルチャック圧力オプションを使用すると、チャック圧力をプログラムできます。

- フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- 必要なチャック圧力を入力し、[F2]を押して圧力を設定します。

備考:

入力する値は整数(整数)でなければなりません。

- 圧力を上げるとすぐにグリップ力が強くなります。
- チャックがすでにクランプしていれば、圧力を下げてもグリップ力に影響はありません。チャックを停止し、クランプを外して、再度クランプする必要があります。
- 最大圧力はチャックサイズによって異なります。

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes Tools Plane Calculator Mechanisms

Device	State
Main Spindle Brake	Disengaged
Main Spindle Position Engage	Disengaged
Live Tooling Control	Stop
Live Tooling Override	100%
Live Tooling Orient	0.213
Jet Air Blast	Off
Main Spindle Chuck Pressure	247.4 Psi

Main Spindle Chuck Pressure

Number + **F2 Set Target Pressure**

Enter the desired chuck pressure and press [F2] to adjust it. Increasing the pressure will increase gripping force immediately. Decreasing the pressure will not affect gripping force if the chuck is already clamped. The chuck must be stopped, unclamped and clamped again.

デバイスのメインスピンドルチャック圧力オプションを使用すると、チャック圧力をプログラムできます。

- フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- 必要なチャック圧力を入力し、[F2]を押して圧力を設定します。

備考:

入力する値は整数(整数)でなければなりません。

- 圧力を上げるとすぐにグリップ力が強くなります。
- チャックがすでにクランプしていれば、圧力を下げてもグリップ力に影響はありません。チャックを停止し、クランプを外して、再度クランプする必要があります。
- 最大圧力はチャックサイズによって異なります。

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes ATM Calculator Media Mechanisms Bar Feeder



F2 Load and Measure Bar
F3 Advance Bar
F4 Set Collet Face Position
INSERT Set Push Rod Offset

Bar Feeder System Variables

Description	Value	Unit
Length of Longest Bar	48.0000	IN
Total Push Length (D)	0.0000	IN
Total Initial Push Length (F)	0.0000	IN
Minimum Clamping Length (G)	0.0000	IN
Maximum Number of Parts	0	
Maximum Number of Bars	0	
Set up 1: Load Bar and Measure	--	
Set up 2: Adjust Transfer Tray Height	--	

デバイスの[バー送り機]タブを使用すると、バー送り機システムの変数を設定できます。

- フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

時間調整

日付または時間を調整するには以下の手順に従ってください。

- [現在のコマンド]において[タイマー]ページを選択します。
- カーソル矢印キーを使用して、[日付]、[時間]、[タイムゾーン]フィールドをハイライトします。
- [EMERGENCY STOP]を押します。**
- 日付:フィールドにおいて新しい日付を**MM-DD-YYYY**の形式で、ハイフンを含めて入力します。

- [時間:]フィールドにおいて新しい時間を**HH:MM**の形式で、コロンを含めて入力します。**[SHIFT]**を押し、その後**9**を押してコロンを入力します。
- [タイムゾーン:]フィールドにおいて、**[ENTER]**を押してタイムゾーンのリストから選択します。リストの範囲を狭めるためにポップアップウィンドウに検索語をタイプすることも可能です。例えば、PSTと入力すると太平洋標準時刻を検索できます。使用したいタイムゾーンをハイライトします。
- [ENTER]**を押します。

タイマーとカウンターのリセット

パワーオン、サイクルスタート、送り切削タイマーをリセットできます。M30カウンターのリセットも可能です。

- [現在のコマンド]において[タイマー]ページを選択します。
- カーソル矢印キーを押し、リセットしたいタイマーまたはカウンターの名前をハイライトします。

- [ORIGIN]を押してタイマーまたはカウンターをリセットします。

ヒント:シフトにおいて仕上げられたパートと、仕上げられた全パートといった具合に、仕上げ済みのパートを2つの異なる方法で追跡するためにM30カウンターを単独でリセットすることができます。

現在のコマンド - 有効なコード

Current Commands						
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds			
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0.	IPM		
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0.	IPM		
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0	RPM		
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle Programmed Speed 0	RPM		
G20	I 0.		Commanded Speed 0	RPM		
G40	J 0.		Actual Speed 0	RPM		
G43	K 0.		Direction Stop	RPM		
G80	P 0					
G98	Q 0.					
G50	R 0.					
G54	O 000000					
G269	A 0.					
G64	B 0.					
G69	C 0.					
G170	U 0.					
G255	V 0.					
	W 0.					
	E 0.					

この表示は、プログラムで現在有効なコードに関する読み取り専用のリアルタイム情報を提供します。具体的には、

- 現在の動作タイプを定義するコード(高速/直線送り/円形送り)
- 位置決めシステム(絶対位置/インクリメント)
- カッター補正(左、右、またはオフ)
- 有効な固定サイクル、およびワークオフセット。

また、有効なDnn、Hnn、Tnnおよび直近のMコードを表示します。アラームがアクティブである場合、このディスプレイは、アクティブなコードではなくアクティブなアラームを簡易表示します。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

ツール-ツールの使用法

ツールの使用法タブには、プログラムで使用されるツールに関する情報が含まれています。この表示には、プログラムで使用された各ツールに関する情報と、使用されたたびの統計が表示されます。ユーザーのメインプログラムが起動すると情報の収集を開始し、コードM99、M299、M199を満たすと情報をクリアします。

ツールの使用法画面を表示するには、現在のコマンドを押し、ツール、ツールの使用法タブの順に移動します。

スタート時間-工具がスピンドルに挿入されたとき。

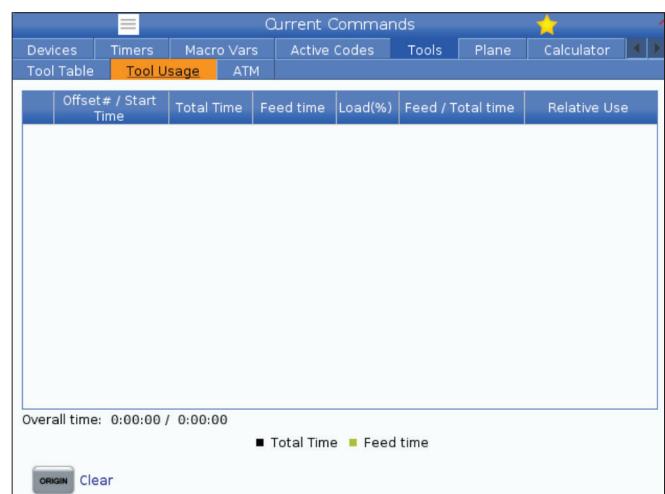
合計時間-工具がスピンドルにある合計時間。

送り時間-ツールの使用時間。

負荷%-工具使用中のスピンドルの最大負荷。

注意:この値は毎秒取得されます。記録されたものと比較した実際の負荷は異なる場合があります。

フィード/合計時間-合計時間にわたる工具の送り時間のグラフィック表現。



エンゲージメント:

- 黒いバー-ツールの使用法と他のツールの比較。
- 灰色のバー-このバーは、他の使用法に関連して、この使用法でツールが使用された時間を示します。

マクロインターフェースこれらのマクロ変数を使用して、ツールの使用状況データを設定および収集できます。

マクロ変数	機能
#8608	目的のツールを設定します
#8609	現在のツール番号-結果が0を超える場合(ツールが使用された)
#8610	#8609ツール番号に記載されている合計時間
#8611	上記の工具番号の送り時間
#8612	合計時間
#8605	ツールの次の使用法
#8614	使用開始タイムスタンプ
#8615	使用合計時間
#8616	使用量フィード時間
#8617	使用法最大負荷

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

ツール-ATM

高度工具管理(ATM)により、ひとつまたは一連のジョブのための予備工具のグループを設定できます。

高度工具管理(ATM) ATMは予備工具を特定のグループに分類します。プログラムで、単一の工具ではなく、工具のグループを指定できます。ATMは各工具グループでの工具の使用を追跡し、ユーザーが設定する限界値と比較します。工具が限界値に達すると、制御はこの工具を「期限切れ」とみなします。次回、プログラムが工具グループを呼び出すとき、制御はグループの中で期限が切れていない工具を選択します。

- 工具の期限が切れると、
- ビーコンが点滅します。
- ATMは期限切れの工具をグループに入れます。

工具が入っている工具グループには赤い背景が表示されます。

Current Commands								
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator	◀	▶
Tool Table	Tool Usage	ATM	F4 To Switch Boxes					
Allowed Limits								Active Tool: 0
Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed	
All	-	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-
Tool Data For Group: All								
Tool	Pocket	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D-Code	
1		100%	0	0	0	0	0	
2		100%	0	0	0	0	0	
3		100%	0	0	0	0	0	
4		100%	0	0	0	0	0	
<input type="button" value="INSERT"/> Add Group								

ATMを使用するには現在のコマンドを押し、タブメニューでATMを選択します。ATM画面には2つのセクションがあります。許可される制限とツールデータ。

許可される制限

この表は、デフォルトのグループやユーザー指定のグループを含む、現在のすべてのツールグループに関するデータを示しています。ALLは、システム内のすべてのツールを一覧表示するデフォルトのグループです。EXPは、期限切れのすべてのツールを一覧表示するデフォルトのグループです。表の最後の行は、工具グループに分類されていない工具をすべて表示します。カーソル矢印キーまたはENDを使い、カーソルを必要な行に動かし、工具を参照します。

許可される制限の表の各工具グループについて、工具の期限を設定します。期限はそのグループに分類されているすべての工具に適用されます。この期限はグループのすべての工具に影響します。

許可される制限テーブルのコラムは次のとおりです。

GROUP - 工具グループのID番号を表示します。プログラムで工具グループを指定するにはこの番号を使用します。

EXP # - グループ内で期限が切れている工具の数を示します。ALL行を強調表示した場合、すべてのグループのすべての期限切れ工具が表示されます。

ORDER - 最初に使用すべき工具を示します。ORDEREDを選択した場合、ATMは工具番号順に工具を使用します。グループ内の最新または最古の工具を自動的に使用するようにもできます。

USAGE - 期限切れとなる前に制御が工具を使用できる最大の回数

HOLES - 期限切れとなる前にドリル加工できる穴の最大数

WARN - 制御が警告メッセージを出すまでに残された工具の寿命期間のうち、グループで最短の期間

LOAD - 制御が隣の列に指定されたアクションを実行するまでに許容される工具の負荷の限界

ACTION - 工具が最大の工具積載パーセント率に達した時に自動的に実行されるアクション。ツールアクションボックスを強調表示して変更し、ENTERを押します。

UPカーソルキーとDOWNカーソルキーでプルダウンメニューから自動アクションを選択します(アラーム、フィードホールド、ピーク、オートフィード、次のツール)。

FEED - ツールをフィードに含めることができる合計時間(分単位)

TOTAL TIME - 制御が工具を使用できる最大分数

工具データ - この表には工具グループの各工具の情報が入っています。グループを調べるには、許可された期限テーブルでグループを強調表示し、F4キーを押します。

TOOL# - グループで使用されている工具の数

LIFE - 工具に残された寿命のパーセント率。実際の工具データとオペレーターがグループに入力した許容限界を使いCNC制御が計算します。

USAGE - プログラムが工具を呼び出した回数の合計(工具交換の回数)。

HOLES - 工具がドリル、タップ、ボーリングした穴の数。

LOAD - 工具に印加された最大の負荷のパーセント率

LIMIT - 工具の最大許容負荷

FEED - 工具送りの最大分数

TOTAL - 工具使用時間の合計分数

H-CODE - 工具に使用すべき工具長さ関連コード。設定15がオフになっているときのみこれを編集できます。

D-CODE - 工具に使用すべき直径関連コード

注記: 高度工具管理のHコードとDコードはデフォルトでグループに追加される工具番号に設定されます。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

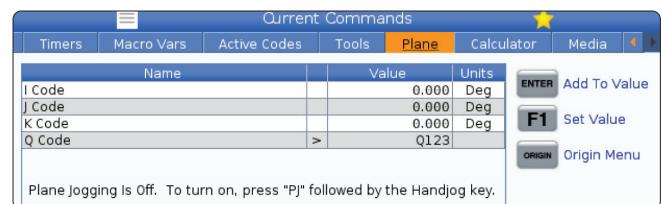
平面

平面タブでは、ジンバルスピンドルを備えた機械での、ジョギングのカスタム平面を定義できます。

平面タブは、プログラムで実行するG268と組み合わせて使用するか、必要なフィールドに入力することで使用できます。

各必須フィールドに対して、ユーザーが記入する上で役立てることができるヘルプテキストが表の下部にあります。

“PJ”、続いて[HAND JOG]で平面ジョギングモードタイプに入る方法。



計算機

[計算機]タブには、基本的な数値演算、ミリング、タッピングが含まれています。

- ・ [現在のコマンド]メニューにおいて計算機タブを選択します。
- ・ 使用したい計算機タブ(以下)を選択します。[標準]、[ミリング]、または[タッピング]

標準計算機は単純な卓上計算機に似た機能を有しており、加算、減算、乗算、除算に加え、平方根、パーセントとい

った操作を行えます。この計算機によって、演算や結果を入力行へ簡単に転送してそれらをプログラムに組み込むことができます。また、結果をミリング(フライス削り)やタッピングの計算機に転送して組み込むことも可能です。

オペランドを計算機に入力するには数値キーを使用します。

算術演算子を挿入するには、挿入したい演算子の隣の角括弧に囲まれた文字キーを使用します。これらのキーは以下のとおりです。



キー	機能	キー	機能
D	加算	K	平方根
J	減算	Q	パーセンテージ
P	乗算	S	メモリ保存(MS)
V	除算	R	メモリ呼び出し(MR)
E	記号トグル(+/-)	C	メモリ消去(MC)

計算機の入力フィールドにデータを入力したら、以下のいずれかの操作を行えます。

注意:これらのオプションはすべての計算機において利用可能ですが。

- ・ 計算の結果を返すには[ENTER]を押します。
- ・ データまたは結果を入力行の最後へ加えるには[INSERT]を押します。

- ・ データまたは結果を入力行へ移動させるには[ALTER]を押します。これにより、入力行の現在の内容は上書きされます。

- ・ 計算機をリセットするには[ORIGIN]を押します。

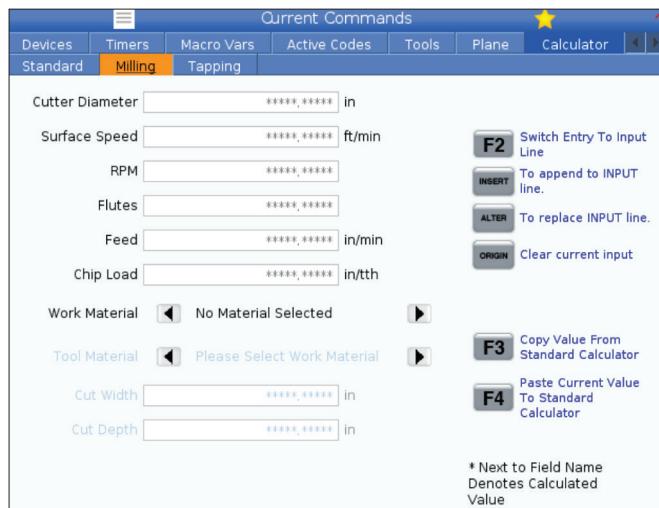
データまたは結果を計算機の入力フィールドに維持し、別の計算機タブを選択します。計算機の入力フィールドに含まれるデータは引き続き、別の計算機へ転送することができます。

5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

ミリング／ターニング計算機

ミリング／ターニング計算機により、所与の情報に基づいて自動的に機械パラメータを計算することができます。十分な情報を入力すると、計算機は関連フィールドに結果を自動で表示します。これらのフィールドにはアスタリスク(*)マークが付きます。

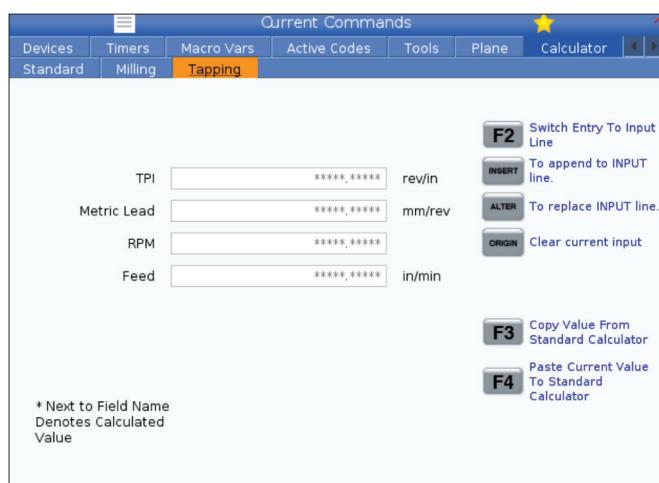
- フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- 該当するフィールドに既知の値を入力します。また、[F3]を押して標準計算機から値をコピーすることも可能です。
- ワーク材料および工具材料のフィールドにおいて、利用可能なオプションから選択するには[LEFT]および[RIGHT]のカーソル矢印キーを使用します。
- 計算された値について、加工品および工具材料の推奨範囲外の場合、黄色で強調表示されます。また、計算機フィールドのすべてに(計算された、あるいは入力された)データが含まれる場合、ミリング計算機は運転において推奨される出力を表示します。



タッピング計算機

タッピング計算機によって、所与の情報に基づいてタッピングパラメータを自動的に計算することができます。十分な情報を入力すると、計算機は関連フィールドに結果を自動で表示します。これらのフィールドにはアスタリスク(*)マークが付きます。

- フィールド間を移動するにはカーソル矢印キーを使用します。
- 該当するフィールドに既知の値を入力します。また、[F3]を押して標準計算機から値をコピーすることも可能です。
- 計算機に十分な情報が存在する場合、計算された値が該当するフィールドに入力されます。



5.4 | 旋盤制御ディスプレイ - CURRENT COMMANDS

ビデオ・画像メディアの表示と再生

M130はプログラム実行中に音声の入ったビデオと画像(静止画)を表示できます。この機能の応用例としては:

プログラムの操作中に視覚的なヒントや作業指示を与える

プログラムの段階に応じてパートの検査のための画像を表示する

手順をビデオでデモする

正しいコマンドのフォーマットはM130(file.xxx)で、file.xxxはファイル名です。必要に応じてパスも指定します。第2のコメントをカッコ書きで追加し、メディアウィンドウにコメントとして表示できます。

例:M130(Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2)(User Data/My Media/loadOp2.png);

注記: M130はM98と同様に、サブプログラム検索設定、設定251と252を使用します。エディタの[メディアファイルを挿入]コマンドでファイルのパスを含むM130コードを簡単に挿入できます。

\$FILEはプログラム実行外で音声の入ったビデオと画像(静止画)を表示できます。

正しいコマンドのフォーマットは(\$FILE file.xxx)で、file.xxxはファイル名です。必要に応じてパスも指定します。最初のカッコとドル記号の間にコメントを追加し、メディアウィンドウにコメントとして表示できます。

メディアファイルを表示するには、メモリモードでブロックをハイライトし、[Enter]キーを押します。\$FILEメディア表示ブロックは、プログラム実行中はコメントとして無視されます。

例:(Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

標準	プロファイル	分解能	ビットレート
MPEG-2	Main-High	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
ベースライン	8192 x 8192	120 Mpixel/sec	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

注意:ロード時間を最速にするには、解像度のピクセル数が8で割り切れるようにし(未加工のデジタル画像の大半分がデフォルトでこのようになっています)、最大の解像度は1920 x 1080にします。

メディアはCurrent CommandsのMediaタブに表示されます。次のM130が別のファイルを表示するか、M131がメディアタブの内容をクリアするまでメディアが表示されます。

5.5 | 旋盤制御ディスプレイ - アラームとメッセージ

アラームとメッセージ表示

このディスプレイは、アラーム発報時の機械のアラームに関する詳細の把握、機械のアラーム履歴全体の閲覧、発報する可能性のあるアラームの定義の検索、作成されたメッセージの閲覧、キーストロークの履歴の表示を目的として使用します。

アラームを押した後、ディスプレイタブを選択します：

有効なアラームタブに、機械の操作に現在影響を与えるアラームが表示されます。PAGE UPおよびPAGE DOWNを使用してその他のアクティブなアラームを確認します。

メッセージタブにメッセージページが表示されます。このページに入力された文字列は、機械の電源をオフにしてもそのページに残ります。これを活用して、次の機械オペレーターにメッセージと情報を残すといったことが可能です。

アラーム履歴タブに、機械の操作に最近影響を与えたアラームの一覧が表示されます。アラーム番号またはアラームテキストを検索することもできます。これを行うには、アラーム番号または該当するテキストを入力して、F1を押します。

アラームビューワタブに、該当するすべてのアラームに関する詳細な説明が表示されます。アラーム番号またはアラームテキストを検索することもできます。これを行うには、アラーム番号または該当するテキストを入力して、F1を押します。

主な履歴タブには、最大で2000の最新のキーストロークが表示されます。

メッセージを追加

メッセージタブにメッセージを保存することができます。機械の電源を切断しても、そのメッセージは削除あるいは変更するまでそのタブに保存されたままになります。

- アラームを押し、メッセージタブを選択し、下向きのカーソル矢印キーを押します。
- メッセージをタイプします。
バックスペースキーを押して削除するにはキャンセルを押します。行全体を削除するには削除を押します。メッセージ全体を削除するにはERASE PROGRAMを押します。

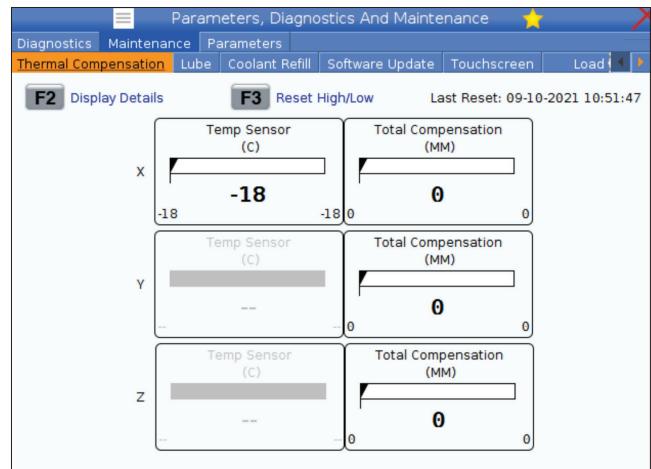
5.6 | 旋盤制御ディスプレイ - メンテナンス

メンテナンス

熱補償タブは診断にあり、ソフトウェアバージョン **100.21.000.1130**でリリースされました。

このタブでは、単純なゲージバージョンとより詳細なビューの2つのオプションを切り替えることができます。

注:現在のところ、このタブは純粹に情報提供を目的としています。

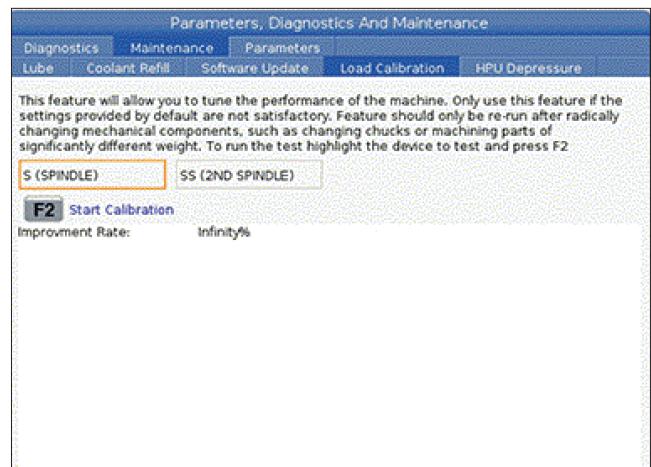


積載キャリブレーション

[積載キャリブレーション]タブを使用すると、ユーザーはさまざまなチャックや部品のサイズでスピンドルのパフォーマンスをキャリブレーションできます。選択肢は次のとおりです：

- デフォルト - 標準サイズのチャックと部品を使用する場合に推奨されます。
- キャリブレーション済み - 大きいまたは小さいサイズのチャックまたはコレットと大きいまたは小さい部品を使用する場合に推奨されます。

詳細は、413メインスピンドル積載タイプの設定を参照してください。



デバイスマネージャー(リストプログラム)

デバイスマネージャー(プログラム一覧表示)を使用して、CNC制御上および制御に接続されたその他のデバイス上にあるデータへのアクセス、その保存および管理を行います。また、デバイスマネージャーを使用して、デバイス間でのプログラムのロードおよび転送、有効なプログラムの設定、機械データのバックアップを行います。

ディスプレイの上部にあるタブメニューにおいて、デバイスマネージャー(プログラム一覧表示)は使用可能なメモリデバイスのみを表示します。例えば、制御ペンドントにUSBメモリデバイスを接続していない場合、USBタブメニューにタブは表示されません。タブメニューのナビゲーションについて詳しくは第5.1章を参照してください。

デバイスマネージャー(プログラム一覧表示)はディレクトリ構造において使用可能なデータを表示します。CNCのルートにおいて、制御はタブメニューで使用可能なメモリデバイスです。個々のデバイスには、ディレクトリおよびファイルの組み合わせ、多くのレベルの深さを含めることが可能です。これは、一般的なパソコンのオペレーティングシステムのファイル構造に類似しています。

6.2 | 旋盤デバイスマネージャー - 操作

デバイスマネージャーの操作

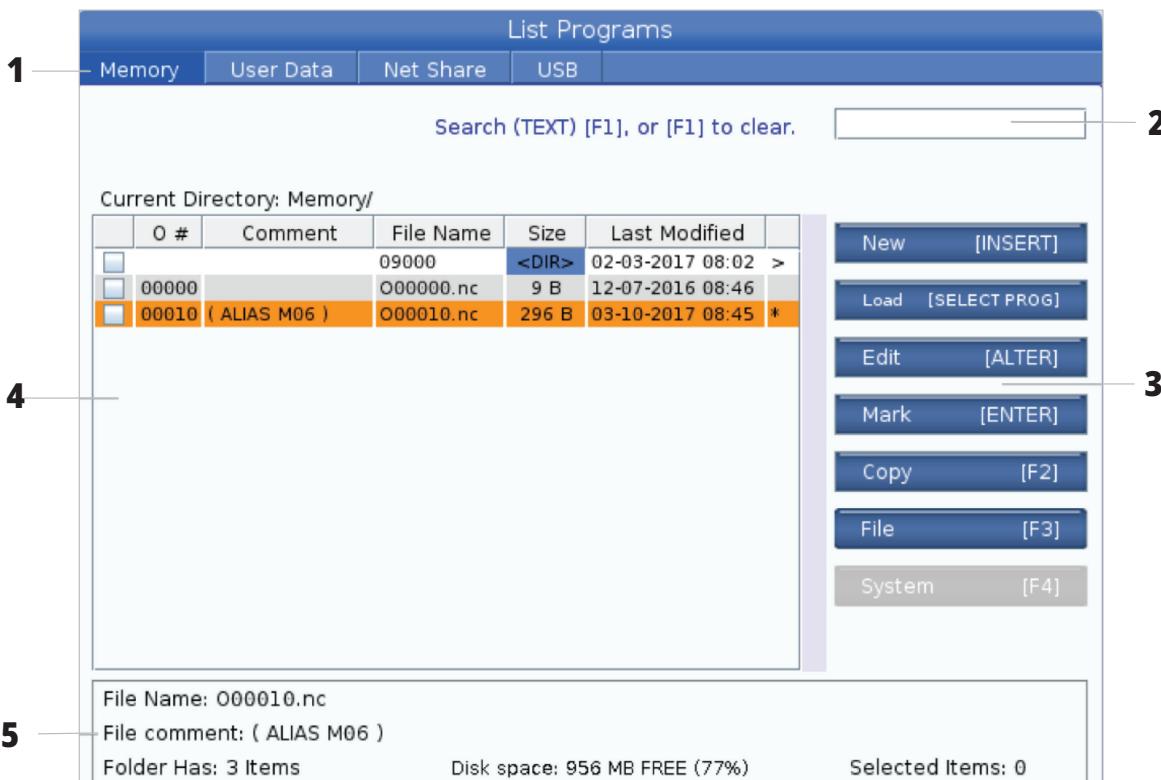
デバイスマネージャーへアクセスするには[LIST PROGRAM]を押します。デバイスマネージャーの初期画面はタブメニューにおいて利用可能なメモリデバイスを表示します。これらのデバイスには、機械のメモリ、User Dataディレクトリ、制御に接続されたUSBメモリデバイスおよび、接続されたネットワークにおいて利用可能なファイルが含まれる可能性があります。かかるデバイス上のファイルを使って作業するためのデバイスタブを選択します。

デバイスマネージャー初期画面の例：

- [1] 使用可能なデバイスタブ、
- [2] 検索ボックス、
- [3] ファンクションキー、
- [4] ファイル表示、
- [5] ファイルコメント（メモリでのみ使用可能）。

ディレクトリ構造をナビゲートするにはカーソル矢印キーを使用します：

- 現在のルートまたはディレクトリにあるファイルやディレクトリを強調表示してそれとのやり取りを行うには、UPおよびDOWNカーソル矢印キーを押します。
- ルートおよびディレクトリには、ファイルディスプレイの一番右寄りのコラムに右矢印文字(>)があります。強調表示されたルートやディレクトリを開くにはRIGHTカーソル矢印キーを使用します。すると、ディスプレイはそのルートまたはディレクトリの内容を表示します。
- 前のルートまたはディレクトリへ戻るにはLEFTカーソル矢印キーを使用します。すると、ディスプレイはそのルートまたはディレクトリの内容を表示します。
- ファイルディスプレイの上に表示されるCURRENT DIRECTORYメッセージは、ディレクトリ構造のどこにいるかを示します。MEMORY/CUSTOMER11/NEW_PROGRAMSは、MEMORYのルートにあるディレクトリCUSTOMER11内のサブディレクトリNEW_PROGRAMSにいることを示しています。



6.3 | 旋盤デバイスマネージャー - ファイル表示

ファイル表示コラム

RIGHTカーソル矢印キーを用いてルートまたはディレクトリを開くと、ファイルディスプレイにそのディレクトリのファイルとディレクトリのリストが表示されます。ファイルディスプ

レイの個々のコラムには、そのリストのファイルまたはディレクトリに関する情報が含まれています。

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

コラムは以下のとおりです：

- ファイル選択チェックボックス(ラベルなし) :**ボックスのチェックマークのオンとオフをトグルするにはENTERを押します。ボックスのチェックマークは、ファイルまたはディレクトリが複数のファイルにおいて操作(一般的にはコピーまたは削除)されるよう選択されていることを示しています。
- プログラム0番号(O #) :**このコラムはディレクトリ内のプログラムのプログラム番号をリストアップします。文字「O」はコラムデータにおいて省略されます。メモリータブにおいてのみ使用可能です。
- ファイルコメント(コメント) :**このコラムは、プログラムの最初の行に表示されるオプションのプログラムコメントをリストアップします。メモリータブにおいてのみ使用可能です。
- ファイル名(ファイル名) :**これは、ファイルを制御ではなくメモリデバイスにコピーする時に制御が使用するオプションの名前です。例えば、プログラム000045をUSBメモリデバイスにコピーする場合、USBディレクトリにおけるファイル名はNEXTGENtest.ncです。
- ファイルサイズ(サイズ) :**このコラムはファイルが占める記憶スペースの量を示します。リスト内のディレクトリはこのコラムにおいて宛先<DIR>を有しています。

注記:このコラムはデフォルトで非表示になっています。このコラムを表示するにはF3ボタンを押し、Show File Detailsを選択してください。

- 最終変更日(最終変更日) :**このコラムはファイルの最終変更日時を示します。形式は、YYYY/MM/DD HR:MINです。

注意:このコラムはデフォルトで非表示になっています。このコラムを表示するにはF3ボタンを押し、Show File Detailsを選択してください。

- その他の情報(ラベルなし) :**このコラムはファイルの状態に関するいくつかの情報を表示します。有効なプログラムの場合、このコラムにアスタリスク(*)が表示されます。このコラムに文字Eが表示されている場合、このプログラムがプログラムエディタであることを意味しています。大なり記号(>)はディレクトリを示します。文字Sは、ディレクトリが設定252の一部分であることを示しています。ディレクトリに入る、あるいはディレクトリを抜けるにはRIGHTまたはLEFTカーソル矢印キーを使用します。

6.3 | 旋盤デバイスマネージャー - ファイル表示

チェックマークの選択

ディスプレイの左端にあるチェックボックスコラムによって複数のファイルを選択することができます。

ファイルのチェックボックスのマークをチェックするにはENTERを押します。別のファイルのチェックボックスにチェックマークを挿入するには、そのファイルを強調表示して再度ENTERを押します。選択したいすべてのファイルを選択するまでこのプロセスを繰り返します。

その後、これらのすべてのファイルに対して操作(一般的にコピーまたは削除)を同時に行うことも可能です。選択に含まれる個々のファイルにはチェックボックスにチェックマークが付きます。操作を選択すると、制御はチェックマークが付いたすべてのファイルに対する操作を行います。

例えば、機械のメモリからUSBメモリデバイスへファイル式をコピーしたい場合、コピーしたいすべてのファイルにチェックマークを付けてF2を押すとコピー操作を開始する

ことができます。

ファイル一式を削除するには、削除したいすべてのファイルにチェックマークを付けてDELETEを押すと削除操作を開始できます。

注意: チェックマークを選択しても、今後操作するファイルにマークが付けられるのみです。つまり、これによってプログラムは有効になりません。

注意: チェックマークの付いた複数のファイルを選択しないければ、制御は、現在強調表示されているディレクトリまたはファイルにのみ操作を行います。既にファイルが選択されている場合、制御は選択されたファイルにのみ操作を行い、強調表示されたファイルには、それも選択されている場合を除き、操作を行いません。

有効プログラムを選択

メモリディレクトリにあるプログラムを強調表示し、SELECT PROGRAMを押してその強調表示したプログラムを有効にします。

有効プログラムには、ファイルディスプレイの一番右のコラムにアスタリスク(*)が表示されます。OPERATION:MEMモードでCYCLE STARTを押すとそのプログラムが実行されます。また、このプログラムは有効である間は削除されません。

新しいプログラムの作成

INSERTを押して、現在のディレクトリに新しいファイルを作成します。新しいプログラムの作成のポップアップメニューが画面に表示されます。

新しいプログラムの作成のポップアップメニューの例:[1] プログラム0番号フィールド、[2]ファイル名フィールド、[3]ファイルコメントフィールド。

フィールドに新しいプログラムの情報を入力します。プログラム0番号フィールドは必須です。ファイル名とファイルコメントはオプションです。UPおよびDOWNカーソルを使用してメニューフィールド間を移動します。

どの時点においても、**UNDO**を押すとプログラムの作成が取り消されます。

- プログラム0番号(メモリにおいて作成されたファイルの場合は必須): プログラム番号を最大5桁で入力します。制御は文字「0」を自動的に追加します。5桁未満の数字を入力すると、制御はプログラム番号に先行ゼロを追加して5桁にします。例えば、1を入力すると、制御はゼロを追加して00001にします。

注意:新しいプログラムを作成する際、009XXXの番号は使用しないでください。マクロプログラムはこのブロックの番号を頻繁に使用します。それらを上書きすると、機械の機能が誤作動を起こしたり停止したりする可能性があります。

ファイル名(オプション):新しいプログラムのファイル名をタイプします。このファイル名は、プログラムをメモリではなく記憶装置へコピーする際に制御が使用する名前です。



ファイルコメント(オプション):記述的プログラムのタイトルをタイプします。このタイトルは、最初の行のコメントとして0番号とともにプログラムに組み込まれます。

ENTERを押して新しいプログラムを保存します。現在のディレクトリに存在する0番号を指定した場合、制御は「0番号 nnnnnnのファイルはすでに存在します。取り替えますか?」というメッセージを表示します。ENTERを押してプログラムを保存し、既存のプログラムを上書きするか、CANCELを押してプログラム名のポップアップに戻るか、UNDOを押してキャンセルします。

プログラムの編集

プログラムを強調表示し、その後、**編集**を押してプログラムをプログラムエディタへ移動させます。

プログラムはエディタに存在する時、ファイル表示リストの一番右寄りのコラムに記号を表示します。ただし、そのプログラムも有効なプログラムである場合を除きます。

この機能を使用して、有効なプログラムを実行中にプログラムを編集することが可能です。有効なプログラムの編集は可能ですが、行った変更は、プログラムを保存してそれをデバイスマネージャメニューで再び選択するまでは発効しません。

6.4 | 旋盤デバイスマネージャー - プログラムの作成、編集、コピー

プログラムのコピー

この機能によってプログラムをデバイスまたは異なるディレクトリにコピーすることができます。

単一のプログラムをコピーするには、デバイスマネージャのプログラムリストでそのプログラムを強調表示し、**ENTER**を押してチェックマークを付けます。複数のプログラムをコピーするには、コピーしたいすべてのプログラムにチェックマークを付けます。

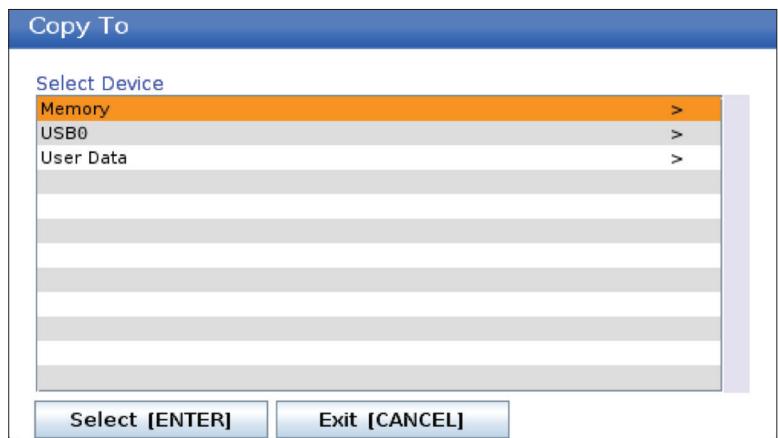
F2を押してコピー操作を開始します。

Select Deviceポップアップが表示されます。

Select Device

カーソル矢印キーを使用してコピー先のディレクトリを選択します。右カーソルで選択したディレクトリに入ります。

ENTERを押してコピー操作を完了させると、**CANCEL**を押してデバイスマネージャへ戻ります。



6.5 | 旋盤デバイスマネージャー - プログラム編集

編集に向けたプログラムの作成／選択

デバイスマネージャー(リストプログラム)を使用して編集用のプログラムを作成し選択します。新しいプログラムを作成するには、[プログラムの作成、編集、コピー]タブを参照してください。

プログラム編集モード

デバイスマネージャー(リストプログラム)を使用して編集用のプログラムを作成し選択します。新しいプログラムを作成するには、[プログラムの作成、編集、コピー]タブを参照してください。

Haas制御には2つのプログラム編集モードがあります。プログラムエディタまたは手動データ入力(MDI)です。取り付けられたメモリデバイス(機械メモリ、USB、net share)に保存された番号付きのプログラムに変更を加えるにはプログラムエディタを使用します。正式なプログラムなしに機械に

対して指令を出すにはMDIモードを使用します。

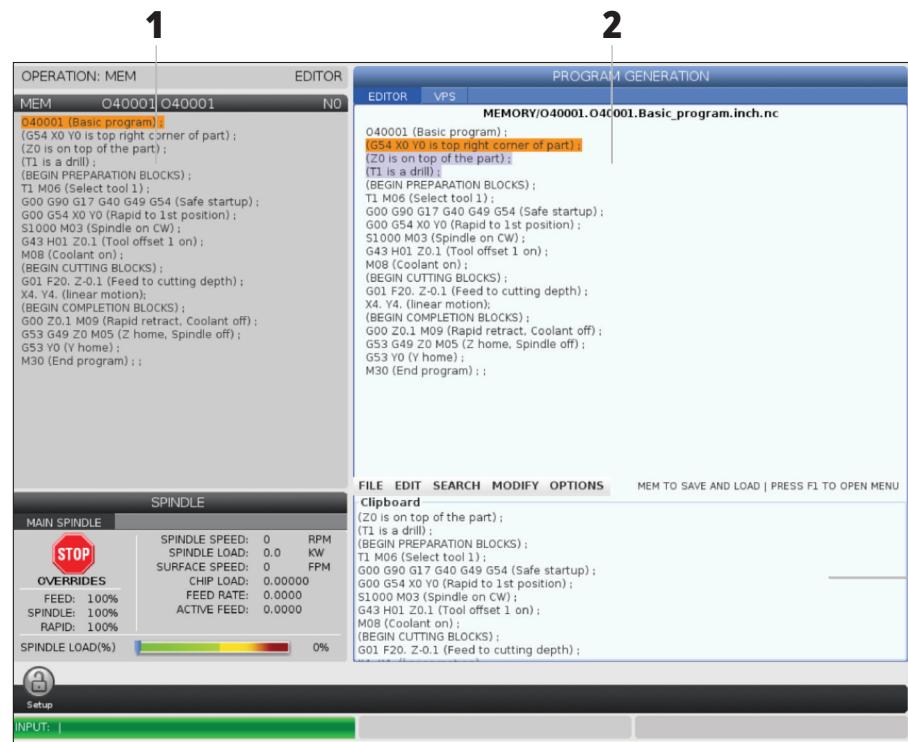
Haasコントロール画面には2つのプログラム編集ペインがあります。有効プログラム／MDIペインおよび、プログラム生成ペインです。すべてのディスプレイモードにおいて、有効プログラム／MDIペインは画面の左側にあります。プログラム生成ペインは編集モードでのみ表示されます。

編集ペインの例。

[1]有効なプログラム/MDIペイン、

[2]プログラム編集ペイン、

[3]クリップボードペイン



基本プログラム編集

このセクションでは基本のプログラム編集機能について説明します。これらの機能はプログラム編集時に利用できます。

1) プログラムを作成する、またはプログラムに変更を加えるには:

- MDIでプログラムを編集するには、MDIを押します。これはEDIT:MDIモードです。プログラムは有効なペインに表示されます。
- 番号の付いたプログラムを編集するには、デバイスマネージャ(リストプログラム)でプログラムを選択し、[編集]を押します。これはEDIT:EDITモードです。プログラムはプログラム生成ペインに表示されます。

2) コードを強調表示するには:

- プログラム全体において強調表示カーソルを移動させるには、カーソル矢印キーまたはジョグハンドルを使用します。
- 単一のコードまたはテキスト(カーソルの強調表示)、コードブロック、または複数のコードブロック(ブロックの選択)とのやり取りが可能です。詳しくは、「ブロックの選択」セクションを参照してください。

3) プログラムにコードを追加するには:

- 新しいコードが従うコードブロックを強調表示します。
- 新しいコードをタイプします。
- [INSERT(挿入)]を押します。強調表示したブロックの後に新しいコードが表示されます。

4) コードを置き換えるには:

- 置き換えるコードを強調表示します。
- 強調表示されたコードを置き換えるコードを入力します。
- [ALTER(変更)]を押します。強調表示したコードが新しいコードに置き換わります。

5) 文字またはコマンドを削除するには:

- 削除する文字列を強調表示します。
- [DELETE(削除)]を押します。強調表示した文字列がプログラムから削除されます。

6) 最後に行った(最大40件まで)変更を元に戻すには、[UNDO(元に戻す)]を押します。

注: EDIT:EDITモードを終了した場合、[UNDO]を使用して行った変更を元に戻すことはできません。

注: EDIT:EDITモードでは、制御は編集時にプログラムを保存しません。プログラムを保存してそれを有効なプログラムのペインにロードするには[MEMORY]を押してください。

ブロック選択

プログラムを編集するときは、単一または複数のコードブロックを選択できます。その後、これらのブロックを1つのステップでコピー、貼り付け、削除、または移動できます。

ブロックを選択するには:

- カーソル矢印キーを使用して、強調表示カーソルを選択範囲の最初のブロックまたは最後のブロックに移動します。

注:最上位のブロックまたは最下位のブロックで選択を開始し、適宜上下に移動して選択を完了させることができます。

注記: プログラム名のブロックを選択に含めることはできません。制御はメッセージ「保護されたコード」を与えます。

- 選択を開始するにはF2を押します。
- 選択を拡大させるにはカーソル矢印キーまたはジョグハンドルを使用します。
- 選択を完了させるにはF2を押します。

ブロック選択のアクション

テキストを選択した後、コピーして貼り付けたり、移動したり、削除したりできます。

注:これらの指示は、ブロック選択のセクションにおいて説明されているブロック選択を既に行っていることが前提となります。

注:これらは、MDIおよびプログラムエディタにおいて利用可能なアクションです。[UNDO]を使用してこれらのアクションを元に戻すことはできません。

1) 選択をコピーおよびペーストするには:

- テキストのコピーを置く場所にカーソルを移動します。
- [ENTER]を押します。

制御は、カーソルの位置の次の行に選択部分のコピーを置きます。

注:この機能を使用すると、制御は文字列をクリップボードにコピーしません。

2) 選択を移動するには:

- テキストを移動する場所にカーソルを移動します。
- [ALTER(変更)]を押します。

制御はテキストを現在の場所から削除し、現在の行の後の行に配置します。

3) [DELETE(削除)]を押して選択を削除します。

7.1 | 旋盤 - タッチスクリーン機能

LCDタッチスクリーンの概要

タッチスクリーン機能により、より直感的な方法で制御をナビゲートできます。

注記: 電源投入時にタッチスクリーンハードウェアが検出されない場合、アラーム履歴に通知「20016 Touchscreen not detected (タッチスクリーンが検出されません)」が表示されます。

設定
381 - タッチスクリーンの有効化／無効化
383 - テーブルの行のサイズ
396 - 仮想キーボードが有効です
397 - 長押し遅延
398 - ヘッダーの高さ
399 - タブの高さ
403 - 選択ポップアップボタンのサイズ

タッチスクリーンステータスアイコン

Setup: Zero	1	—	23:17:41
MEM	...00614_ST20-9.22.17...	N0	
Setup: Zero	2	—	23:17:41
MEM	...00614_ST20-9.22.17...	N0	
Setup: Zero	3	—	00:24:08
MEM	...00614_ST20-9.22.17...	N0	

[1]ソフトウェアはタッチスクリーンをサポートしていません

[2]タッチスクリーンが無効です

[3]タッチスクリーンが有効です

タッチスクリーンが有効化または無効化されると、画面の左上にアイコンが表示されます。

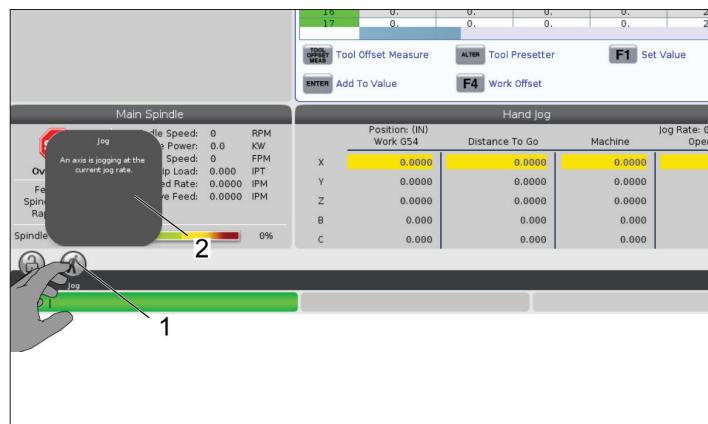
タッチスクリーンに含まれていない機能

機能	タッチスクリーン
RESET	使用できません
緊急停止	使用できません
Cycle Start	使用できません
Feed Hold	使用できません

7.2 | 旋盤タッチスクリーン機能 - ナビゲーションタイル

LCDタッチスクリーン - ナビゲーションタイル

画面のメニュー[1]アイコンを押すと、表示アイコン[2]が表示されます。

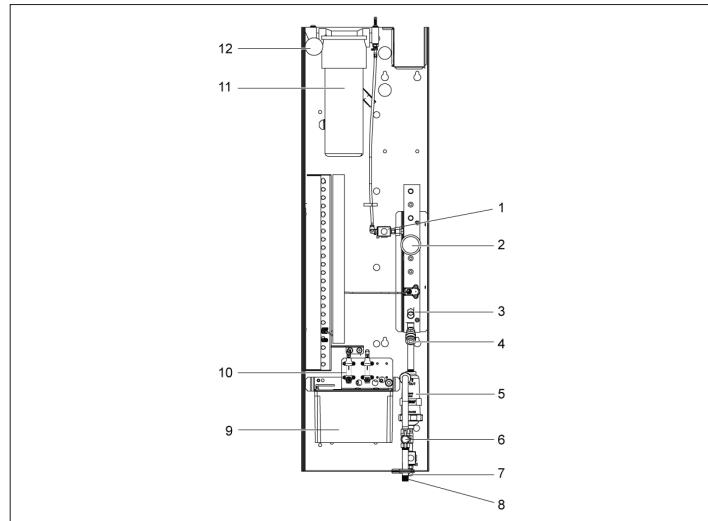


設定オプションアイコン[1]。

特定のタブに移動するには、ディスプレイアイコンを押し続けます。たとえば、Networkページに移動したい場合は、設定オプション[3]が表示されるまでアイコンを押し続けます。

戻るアイコンを押して、メインメニューに戻ります。

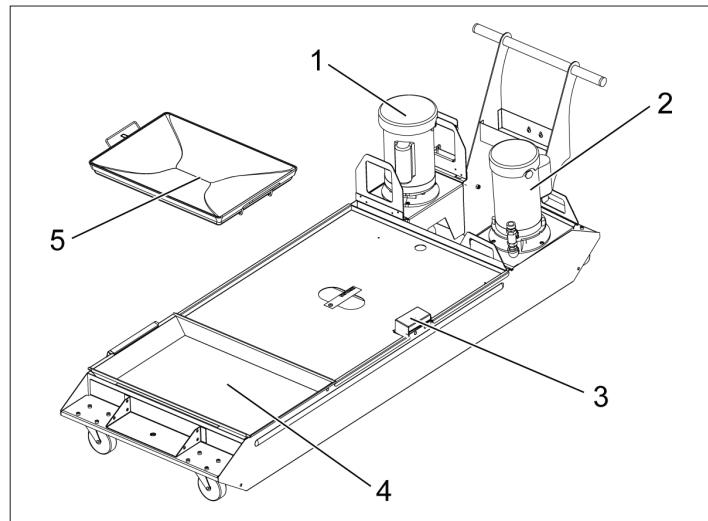
ポップアップボックスを閉じるには、ポップアップボックスの外側の任意の場所に触れます。



操作モードパネル

画面左上[1]を押すと、操作モードパネルのポップアップボックス[2]が表示されます。

モードアイコンを押すと、機械はそのモードに指定されます。

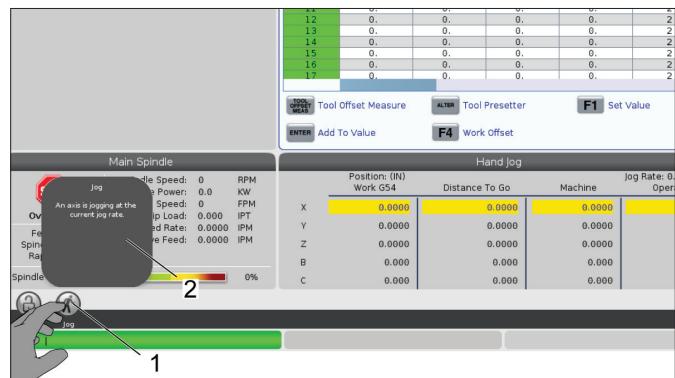


7.3 | 旋盤タッチスクリーン機能 - 選択可能なボックス

LCDタッチスクリーン - 選択可能なボックス

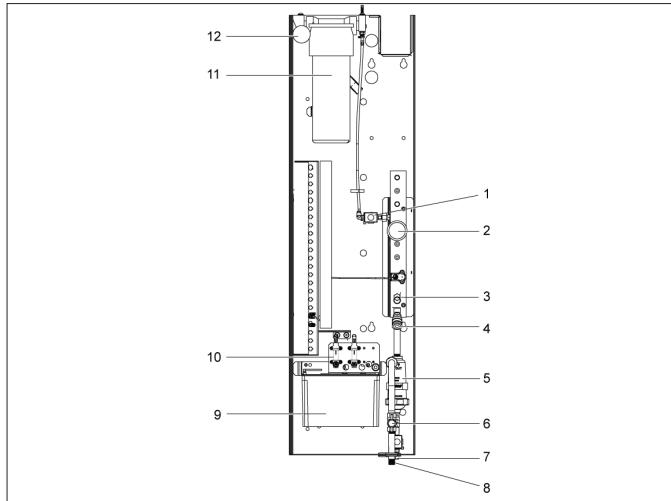
アイコンヘルプ

- 選択可能なボックス画面の下部でアイコン[1]に触れ続けると、アイコンの意味[2]を確認できます。
- アイコンを離すとヘルプポップアップが消えます。



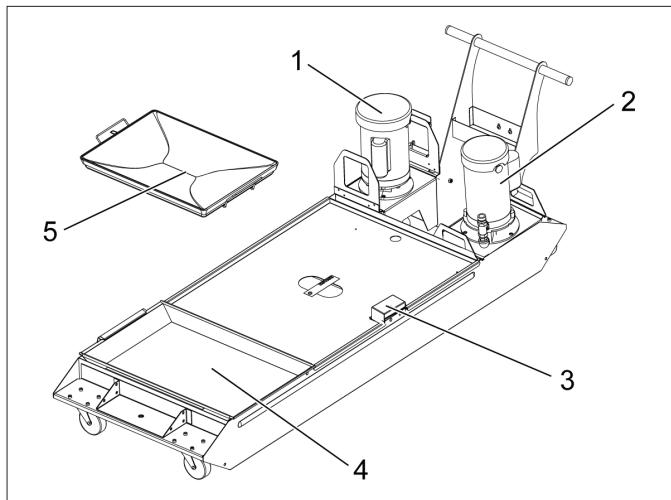
選択可能なテーブルと機能ボタン。

- テーブル上の行とコラムのフィールド[1]は選択可能です。行サイズを大きくするには、設定383:表の行サイズを参照してください。
- ボックスに表示される機能ボタンアイコン[2]を押して、機能を使用することもできます。



選択可能なディスプレイボックス

- ディスプレイボックス[1 - 7]は選択可能です。
たとえば、タブに移動したい場合は、クーラントディスプレイボックス[4]を押します。



7.4 | 旋盤のタッチスクリーン機能 - 仮想キーボード

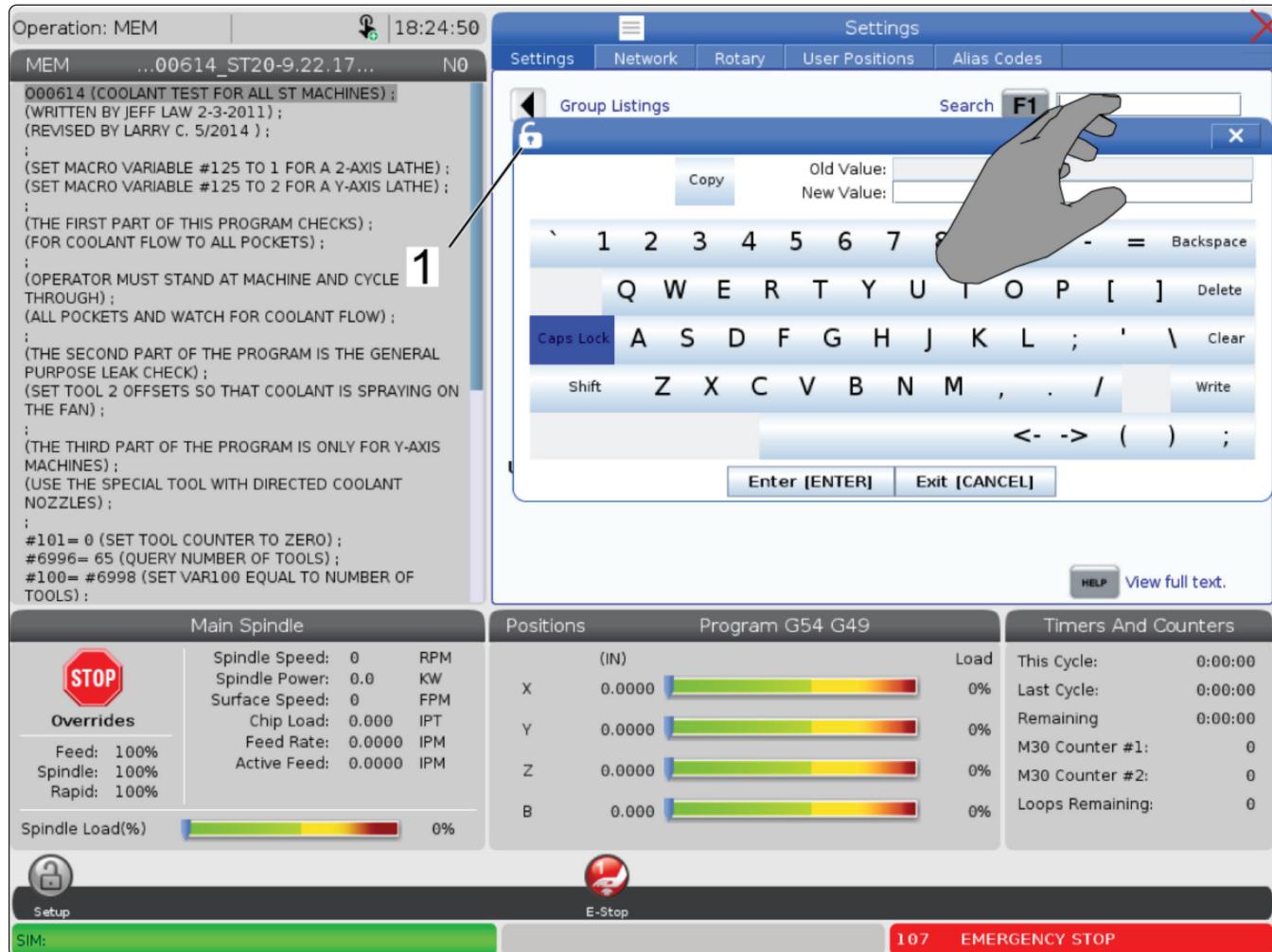
LCDタッチスクリーン - 仮想キーボード

仮想キーボードを使用すると、キーパッドを使用せずに画面に文字を入力できます。

この機能を有効にするには、設定396:仮想キーボードを有効にしてオンにする、を設定します。仮想キーボードを表示するには、任意の入力行を押し続けます。

キーボードは、青いトップバーを指で押したまま、新しい位置にドラッグすることで移動できます。

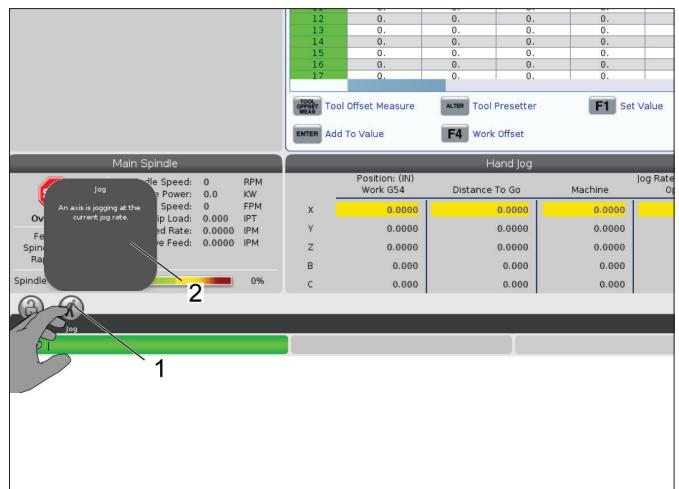
キーボードは、ロックアイコン[1]を押すことで所定の位置にロックすることもできます。



7.5 | 旋盤タッチスクリーン機能 - プログラム編集

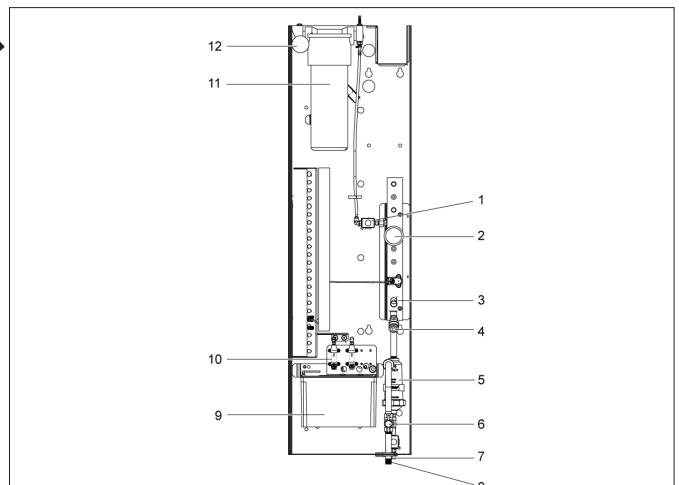
リストプログラムからのドラッグ&ドロップ

ファイル[1]をMEMディスプレイにドラッグすることによって、プログラムをプログラムの一覧からMEMにドラッグ&ドロップできます。



ハンドルバーのコピー、切り取り、

編集モードでは、コード上で指をドラッグし、ハンドルバーを使用してプログラムのセクションをコピー、切り取り、貼り付けできます。



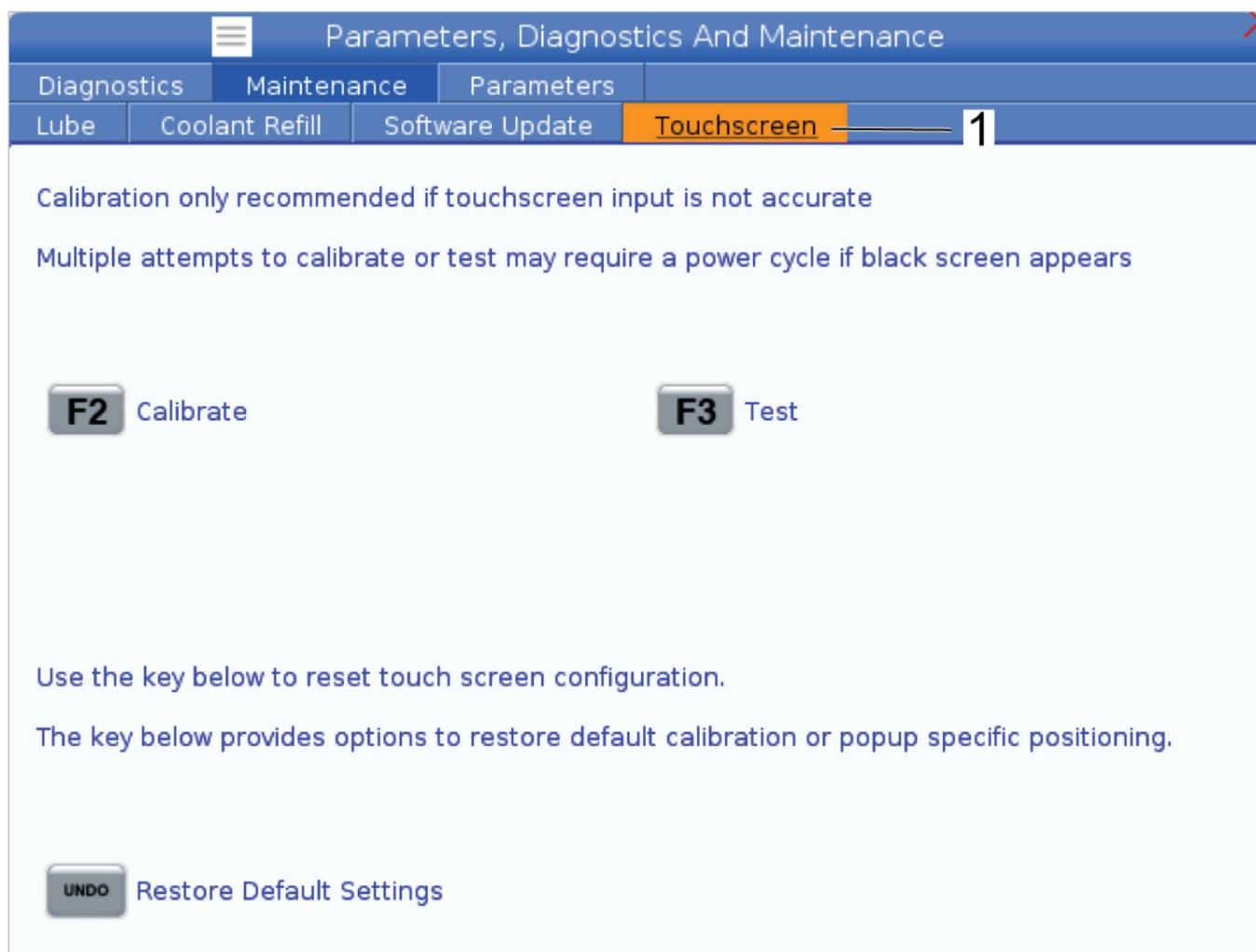
7.6 | 旋盤タッチスクリーンのメンテナンス

LCDタッチスクリーン - メンテナンス

タッチスクリーン設定タブ

タッチスクリーン設定ページを使用して、デフォルト設定を校正、テスト、および復元します。タッチスクリーンの設定は、メンテナンスのセクションに記載されています。

診断を押してメンテナンスに進み、タッチスクリーンタブに移動します。



8.1 | 旋盤部品のセットアップ - 概要

部品のセットアップ

保持具を適切に使用することは、安全上、そして所望の機械加工結果を得る上で極めて重要です。アプリケーションごとに保持具のオプションが多数存在します。HFOまたは保持具取扱業者へ連絡して助言をお受けください。

8.2 | 旋盤部品のセットアップ - ジョグモード

ジョグモード

ジョグモードによって個々の軸を所望の位置へジョグできます。軸をジョグする前に、軸をホーム位置(開始軸基準点)へ送る必要があります。

ジョグモードへ入るには:

1. [ハンドルジョグ]を押します。
2. ジョグモード時に使用するインクリメント速度を選択します ([.0001], [.001], [.01] or [.1])。
3. 所望の軸 ([+X], [-X], [+Z], or [-Z]) を押し、これらの軸のジョグキーを押下するか、[ハンドルジョグ]制御を使用して選択した軸を移動させます。

8.3 | 旋盤部品のセットアップ - 工具オフセット

工具オフセット

工具オフセットの動作は、Haasマシンで次のように変更されました。

- デフォルトでは、G49/H00(ミル)またはTxx00オフセット(旋盤)が明示的に指定されていない限り、工具オフセットが常に適用されるようになりました。

OFFSETボタンを押して工具オフセット値を表示します。工具オフセットは、手動またはプローブを使用して自動入力できます。以下のリストは、オフセットの設定がそれぞれどのように機能するかを示しています。

Tool	Work	3	4	Offsets	5	6
Active Tool: 0						
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction	
1	0	0.	0.	0.	O: None	
2	0	0.	0.	0.	O: None	
3	0	0.	0.	0.	O: None	
4	0	0.	0.	0.	O: None	
5	0	0.	0.	0.	O: None	
6	0	0.	0.	0.	O: None	
7	0	0.	0.	0.	O: None	
8	0	0.	0.	0.	O: None	
9	0	0.	0.	0.	O: None	
10	0	0.	0.	0.	O: None	
11	0	0.	0.	0.	O: None	
12	0	0.	0.	0.	O: None	
13	0	0.	0.	0.	O: None	
14	0	0.	0.	0.	O: None	
15	0	0.	0.	0.	O: None	
16	0	0.	0.	0.	O: None	
17	0	0.	0.	0.	O: None	
18	0	0.	0.	0.	O: None	

Tool	Work	8	Offsets	9
Active Tool: 0				
Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear	
1	0.	0.	0.	
2	0.	0.	0.	
3	0.	0.	0.	
4	0.	0.	0.	
5	0.	0.	0.	
6	0.	0.	0.	
7	0.	0.	0.	
8	0.	0.	0.	
9	0.	0.	0.	
10	0.	0.	0.	
11	0.	0.	0.	
12	0.	0.	0.	
13	0.	0.	0.	
14	0.	0.	0.	
15	0.	0.	0.	
16	0.	0.	0.	
17	0.	0.	0.	
18	0.	0.	0.	

1. 有効な工具- 有効なタレットの位置を表示します。

2. 工具オフセット (T)- これは工具オフセットのリストです。最大99の工具オフセットが使用可能です。

3. タレットロケーション- このコラムは、タレットステーション上にどの工具があるかをオペレーターが覚えやすくするために使用されます。これは、前面と背面に工具が取り付けられている工具ホルダがある場合に便利です。各工具が使用しているオフセットとその位置を覚えておく必要があります。

4. XおよびZ幾何学- 各オフセットには、機械ゼロから先端までの距離の値が含まれています。

5. 半径幾何学- このオフセットは、カッター補正を使用する場合に、工具先端の半径を補正するために使用します。工具インサートの半径仕様を確認し、このオフセットの値を入力します。

6. チップ方向- カッター補正使用時の工具先端の方向を設定するために使用します。**[F1]**を押すとオプションが表示されます。

7. これらの機能ボタンによりオフセット値を設定できます。 **[F1]**を押すと、選択したコラムに数字が入力されます。値を入力して**[ENTER]**を押すと、入力された量が選択したコラムの数字に追加されます。

8. XおよびZの摩耗幾何学- ここに入力する値は、ジョブの過程における通常の摩耗を補正するために必要なオフセットの微調整を目的としています。

9. 半径の摩耗- ここに入力する値は、ジョブの過程における通常の摩耗を補正するために必要なオフセットの微調整を目的としています。

8.3 | 旋盤部品のセットアップ - 工具オフセット

Tool	Work	10	Offsets	11
Active Tool: 0				
Tool Offset	Tool Type	Tool Material		
1	None	User		
2	None	User		
3	None	User		
4	None	User		
5	None	User		
6	None	User		
7	None	User		
8	None	User		
9	None	User		
10	None	User		
11	None	User		
12	None	User		
13	None	User		
14	None	User		
15	None	User		
16	None	User		
17	None	User		
18	None	User		

Enter A Value X Diameter Measure F1 Set Value F4 Work Offset

10. 工具のタイプ - このコラムは、この工具の検査に使用するプローブサイクルを決定するために制御によって使用されます。[F1]を押すとオプションが表示されます。

11. 工具の材料 - このコラムは、送りと速度のライブラリによる計算に使用されます。[F1]を押すとオプションが表示されます。

12. 回転工具半径 - このオフセットは、回転工具先端の半径を補正するために使用します。工具インサートの半径仕様を確認し、このオフセットの値を入力します。

13. 回転工具摩耗 - ここに入力する値は、ジョブの過程における通常の摩耗を補正するために必要なオフセットの微調整を目的としています。

14. フルート - このコラムが正しい値に設定されている場合、制御はメインスピンドル画面に表示される正しいチップ負荷値を計算できます。VPS送りおよび速度ライブラリもこれらの値を計算に使用します。

注: フルートのコラムに設定された値は、プローブの動作に影響を与えません。

15. 実際の直径 - このコラムは、メインスピンドル画面に表示される正しい表面速度の値を計算するために制御によって使用されます。

16. おおよそのXおよびZ - このコラムは、ATPまたは工具設定検査針によって使用されます。このフィールドの値は、検査される工具のおおよその位置をプローブに伝達します。

17. おおよその半径 - このコラムはATPプローブによって使用されます。このフィールドの値は、工具のおおよその半径をプローブに伝達します。

18. エッジ測定高さ - このコラムはATPプローブによって使用されます。このフィールドの値は、エッジの検査時に工具の動作を必要とする工具の先端の下の距離です。半径が大きい工具がある場合、または面取り工具で直径を検査する場合は、この設定を使用します。

19. 工具許容値 - このコラムはプローブによって使用されます。このフィールドの値は、工具の破損と摩耗の検出を確認するために使用されます。工具上で長さと直径を設定する場合は、このフィールドは空白のままになります。

20. プローブの種類 - このコラムはプローブによって使用されます。この工具で実行する検査ルーチンを選択できます。[X DIAMETER MEASURE]を押してオプションを表示します。半径が大きい工具がある場合、または面取り工具で直径を検査する場合は、この設定を使用します。

Tool	Work	12	Offsets	13	14	15
Active Tool: 0						
Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter		
1	0.	0.	0	0.		
2	0.	0.	0	0.		
3	0.	0.	0	0.		
4	0.	0.	0	0.		
5	0.	0.	0	0.		
6	0.	0.	0	0.		
7	0.	0.	0	0.		
8	0.	0.	0	0.		
9	0.	0.	0	0.		
10	0.	0.	0	0.		
11	0.	0.	0	0.		
12	0.	0.	0	0.		
13	0.	0.	0	0.		
14	0.	0.	0	0.		
15	0.	0.	0	0.		
16	0.	0.	0	0.		
17	0.	0.	0	0.		
18	0.	0.	0	0.		

Enter A Value X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

Tool	Work	16	Offsets	17	18	19	20
Active Tool: 0							
Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tolerance	Probe Type	
1	0.	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	0.	0.	0.	0.	None	
9	0.	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	0.	0.	None	
13	0.	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	0.	0.	0.	0.	None	
15	0.	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	0.	0.	None	
18	0.	0.	0.	0.	0.	None	

Enter A Value X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

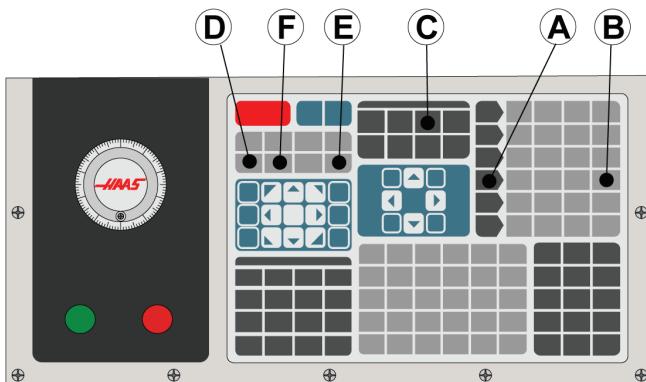
8.4 | 旋盤部品のセットアップ - 工具オフセットの設定

工具オフセットの設定

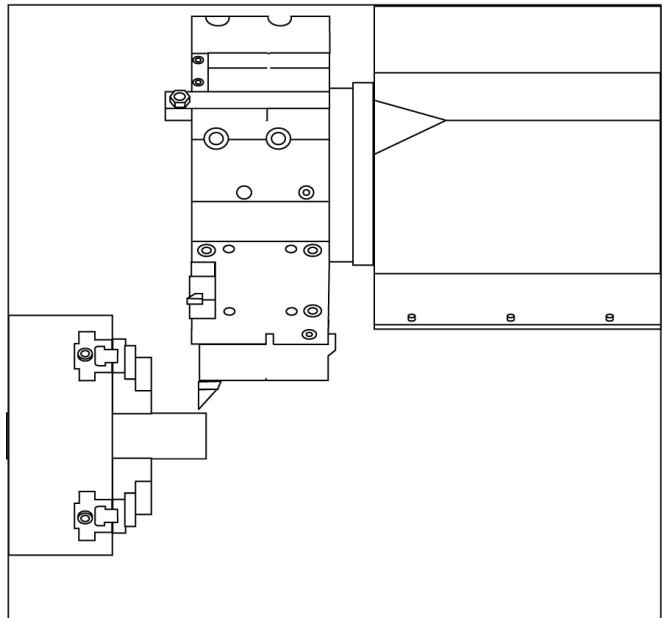
次のステップで工具のタッチオフを行います。これを行うことによって、工具チップから部品の側面までの距離を指定します。この手順では以下が要求されます：

- ODターニング工具
- チャックジョーにフィットする加工品
- 加工品の直径を検査する計測ツール

回転工具のセットアップの詳細については、プログラミングの章の回転工具のセクションを参照してください。



1. [オフセット]を押します。[ハンドルジョグ]を押します。
2. ODターニング工具を工具タレットに積載します。現在の工具になるまで[次の工具][F]を押します。
3. 加工品をスピンドルにクランプします。
4. [.1/100][B]を押します。ハンドルを回転させると、選択した軸が高速で移動します。
5. 旋盤のドアを閉めます。50をタイプし、[FWD]を押してスピンドルを起動させます。
6. ステーション1に積載されたターニング工具を使用し、スピンドルにクランプされた材料の直径に基づいて小さな切削を行います。部品に慎重に近付け、切削中はゆっくりと送ります。
7. 小さな切削を行った後、Z軸を使って部品から離れるようにジョグします。部品から十分に離れた位置に移動し、計測ツールを使って計測できるようにします。
8. スピンドル[STOP]を押し、ドアを開けます。



9. 計測ツールを使用し、加工品に行われた切削を計測します。
10. [X DIAMETER MEASURE] [D] を押し、オフセットテーブルにおけるX軸の位置を記録します。
11. 加工品の直径をタイプし、[ENTER] を押してそれをX軸オフセットに追加します。工具およびタレットステーションに対応するオフセットが記録されます。
12. 旋盤のドアを閉めます。50をタイプし、[FWD]を押してスピンドルを起動させます。
13. ステーション1に積載されたターニング工具を使用し、スピンドルにクランプされた材料の面に基づいて小さな切削を行います。部品に慎重に近付け、切削中はゆっくりと送ります。
14. 小さな切削を行った後、X軸を使って部品から離れるようにジョグします。部品から十分に離れた位置に移動し、計測ツールを使って計測できるようにします。
15. [Z FACE MEASURE] (E)を押し、オフセットテーブルにおける現在のZ軸の位置を記録します。
16. カーソルは工具のZ軸の位置へ移動します。
17. プログラムの個々の工具について、以上のすべてのステップを繰り返します。工具交換は、障害物のない安全な場所で行ってください。

8.5 | 旋盤部品のセットアップ - ワークオフセット

ワークオフセット

オフセット、F4の順に押してワークオフセット値を表示します。ワークオフセットは、手動またはプローブを使用して自動入力できます。以下のリストは、ワークオフセットの設定がそれぞれどのように機能するかを示しています。

G Code	Offsets			Work Material
	X Axis	Y Axis	Z Axis	
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 — **F1** To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets
Enter A Value **ENTER** Add To Value

1) Gコード - このコラムには、使用可能なすべてのワークオフセットのGコードが表示されます。これらのワークオフセットの詳細については、G52ワーク座標の設定(グループ00または12)、G54ワークオフセット、G92ワーク座標のシフト値の設定(グループ00)を参照してください。

2) X、Y、Z軸 - このコラムには、各軸のワークオフセット値が表示されます。回転軸が有効な場合、これらのオフセットがこのページに表示されます。

3) 加工品材料 - このコラムは、VPSの送りと速度のライブリによって使用されます。

4) これらの機能ボタンによりオフセット値を設定できます。希望するワークオフセット値を入力し、**[F1]**を押して値を設定します。**[F3]**を押して検査アクションを設定します。**[F4]**を押して作業から工具オフセットタブに切り替えます。値を入力し、**ENTER**を押して現在の値に追加します。

8.6 | 旋盤部品のセットアップ - ワークオフセットの設定

ワークオフセットの設定

すべてのCNC制御プログラムは、ユーザーが定義した参照点であるパートゼロから移動します。パートゼロを設定するには：

1. **[MDI/DNC]**を押して#1の工具を選択します。
2. T1と入力し、**[TURRET FWD]**を押します。
3. 工具が部品面にぴったりと接触するまでXとZをジョグします。
4. ワークゼロオフセットディスプレイが有効になるまで**[OFFSET]**を押します。使用したいZ軸コラムとGコードの行を強調表示します(G54を推奨)。
5. **[Z FACE MEASURE]**を押してパートゼロを設定します。

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

セットアップ		セットアップモードはロックされています。制御は実行モードになっています。機械のドアが開いていると、多くの機能が無効になるか、制限されます。
セットアップ		セットアップモードはロックされていません。制御はセットアップモードになっています。機械のほとんどの機能が使用できますが、機械のドアが開いていると制限されることがあります。
バー送り機未調整		このアイコンはバー送り機が有効で、その位置が正しくないときに表示されます。バー送り機と送り穴が整列しているか確認してください。
バー送り機カバー開放		このアイコンはバー送り機が有効で、バー送り機カバーが開いている場合に表示されます。
バー送り機バー終了		このアイコンは、バー送り機にバーがなくなると表示されます。
ドア開閉		ドアのセンサーの作動を確認するため、少なくとも一度ドアを開閉する必要があります。このアイコンは、[POWER UP]の後にユーザーがドアを一度も開閉していない間表示されます。
ドア解放		警告です。ドアが開いています。
ライトカーテン反則		このアイコンは、機械がアイドル状態にあるときにライトカーテンがトリガされたときに表示されます。また、プログラムの実行中にライトカーテンが実行されているときにも表示されます。このアイコンは、ライトカーテンの視程から障害物が除去されると消えます。
ライトカーテン保留		このアイコンは、プログラムの実行中にライトカーテンがトリガされたときに表示されます。このアイコンは、次に[CYCLE START]が押されたときにクリアされます。
稼働中		機械はプログラムを実行しています。
ジョグ		軸が現行のジョグ速度でジョグしています。
ジョグ警告		このアイコンは、設定53 ゼロリターンなしのジョグがオンに設定され、機械がハンドルジョグモードになっているときに表示されます。 注記: 設定53 ゼロリターンなしのジョグは、APLハードウェアが設置され、機械がゼロ化されていない場合、自動的にオンに設定されます。
APLモード		このアイコンは、機械がAPLモードのときに表示されます。
節電		節電のためのサーボオフ機能が有効になっています。設定216 - サーボおよび油圧シャットオフでの機能が有効となるまでの時間を設定します。どれかキーを押すとサーボが有効になります。
ジョグ		このアイコンは実行-停止-ジョグ-継続の操作中、制御が加工品に戻るときに表示されます。
ジョグ		実行-停止-ジョグ-継続の操作の復帰部分で[FEE HOLD]を押しました。

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

ジョグ		このアイコンは実行-停止-ジョグ-継続の操作で加工品から離れるようにジョグするよう促します。
FEED HOLD		機械は送りホールドになっています。軸の動きは停止していますが、スピンドルは引き続き回転します。
送り		機械は切削動作を実行しています。
高速		機械はできる限り高速で切削以外の軸の運動 (G00) を実行しています。実際の速度はオーバーライドの影響を受けることがあります。
ドウェル		機械はドウェル (G04) コマンドを実行しています。
シングルブロックストップ		シングルブロックモードが有効になっており、制御の継続に何らかのコマンドを必要としています。
ドアホールド		ドアのルールにより機械の動作が停止しています。
制限ゾーン		現在の軸の位置が制限ゾーンに入っています。
リモートジョグ		オプションのリモートジョグハンドルが有効です。
ギアボックスオイルフロー不足		制御はギアボックスのオイルレベルが低下していることを検出しました。 注記: 制御はギアボックスのオイルレベルを電源投入時のみ確認します。ギアボックスのオイルレベル低下が検出された場合、次回の電源オン時に通常のレベルが確認されればアイコンが消えます。
HPC / HPFCフィルターの汚れ		高压クーラントまたは高压フラッドクーラントフィルターを清掃してください。
切削液不足		クーラント補充システムの切削液タンクを充填してください。
潤滑オイル不足		スピンドル潤滑油システムがオイル不足を検出したか、軸のボールスクリュー潤滑システムがグリス不足または圧力低下を検出しました。
オイル不足		ロータリーブレーキオイルのレベルが低下しています。
残差圧力		潤滑サイクルの前に、システムがグリース圧力センサーからの残圧を検出しました。これは、軸のグリース潤滑システム内の障害物によって発生する可能性があります。

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

HP油圧パワーユニット(HPU)のオイルレベル 	油圧パワーユニットのオイルレベルが低いです。油圧パワーユニットのオイルレベルが低いです。オイルレベルを確認し、機械に推奨されているオイルを追加します。	ハンドルスクロール 	[HANDLE SCROLL]を押すと、ジョグハンドルによりテキスト上をスクロールできます。
油圧パワーユニットオイル温度(警告) 	オイル温度が高すぎ、油圧パワーユニットの作動の信頼性が維持できません。	ミラーリング 	ミラーリングモードが有効です。G101がプログラムされているか、設定45、46、47、48、80、または250(X、Y、Z、A、B、C軸のミラーアイメージ)がオンに設定されています。
ミストフィルター 	ミストエキストラクタを手入れしてください。	ミラーリング 	ミラーリングモードが有効です。G101がプログラムされているか、設定45、46、47、48、80、または250(X、Y、Z、A、B、C軸のミラーアイメージ)がオンに設定されています。
クーラント不足(警告) 	クーラントレベルが低下しています。	チャッククランプ解除内径 	チャックが開いています。 注記: このアイコンは、設定282メインスピンドルチャッククランプが内径に設定されている場合に使用されます。
エアフロー低下 	インチモード - 機械の正しい作動に十分なエアフローがありません。	チャッククランプ解除外径 	チャックが開いています。 注記: このアイコンは、設定282メインスピンドルチャッククランプが外径に設定されている場合に使用されます。
エアフロー低下 	メートルモード - 機械の正しい作動に十分なエアフローがありません。	C軸噛み合わせ 	C軸が使用されています。
スピンドル 	[HANDLE SPINDLE]を押すと、ジョグハンドルによりスピンドルのオーバーライドのパーセント率を変更できます。	スピンドルファンの故障。 	スピンドルの作動が止まるとこのアイコンが表示されます。
送り 	[HANDLE FEED]を押すと、ジョグハンドルにより送り速度のオーバーライドのパーセント率を変更できます。		

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

電子系統の過熱 (警告)	キャビネットの温度が電子系統に対して危険となりうるレベルに達したことを制御が検出すると、このアイコンが表示されます。温度が推奨レベルに達するか、これを超えると、アラーム253 ELECTRONICS OVERHEAT(電子系統過熱)が発生します。キャビネットを点検し、通気フィルタの詰まりとファンの正しい動作を確認してください。	
電子系統の過熱 (アラーム)	電子系統が長時間過熱状態になるとこのアイコンが表示されます。この状態が解消するまで機械は作動しません。キャビネットを点検し、通気フィルタの詰まりとファンの正しい動作を確認してください。	
トランス加熱 (警告)	トランスの過熱が1秒間以上検出されるとこのアイコンが表示されます。	
トランス過熱 (アラーム)	トランスが長時間過熱状態になるとこのアイコンが表示されます。この状態が解消するまで機械は作動しません。	
電源電圧不足 (警告)	電源不良検出モジュール(PFDM)が電源電圧の不足を検出しました。この状態が継続する場合、機械は作動を続けることができません。	
電源電圧不足(アラーム)	電源不良検出モジュール(PFDM)は作動不能となるほどに低い電源電圧を検出しました。この状態が解消するまで機械は作動しません。	
電源電圧超過 (アラーム)	電源不良検出モジュール(PFDM)は電源電圧が一定の制限値を超えていることを検出しましたが、作動パラメータ内に収まっています。機械の部品の故障を防止するため、この状態を修正してください。	
電源電圧超過 (警告)	電源不良検出モジュール(PFDM)は作動不能となるほどに電源電圧が高く、故障の恐れがあることを検出しました。この状態が解消するまで機械は作動しません。	
サーボプロテクタの障害が検出されました	サーボプロテクタの障害が検出されたことを示します。このアイコンは、障害が解消されるまで有効です。	
	警告: この状態で本機を使い続けると、電気サーボによって電子機器が損傷を受ける可能性があります。	
ロボットのバッテリー残量が少なくなっています	ロボットのバッテリー残量が少なくなっています。パレスコーダーの電池はお早めに交換してください。ロボットの電源を切らないでください。電源を切ると、リマスタリングが必要になる場合があります。詳細については、サービス文書9156.062 ロボットコマンドが失敗しました SRVO-062 BZALアラームを参照してください。	
気圧不足 (警告)	圧縮空気の圧力が低すぎ、空圧式システムの作動の信頼性が維持できません。故障や空圧式システムの誤作動を避けるため、この状態を修正してください。	
気圧不足 (アラーム)	圧縮空気の圧力が低すぎ、空圧式システムを駆動できません。この状態が解消するまで機械は作動しません。より高い能力のコンプレッサーが必要と考えられます。	

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

気圧超過 (警告) 	<p>圧縮空気の圧力が高すぎ、空圧式システムの作動の信頼性が維持できません。故障や空圧式システムの誤作動を避けるため、この状態を修正してください。機械の圧縮空気入力に圧力調整器が必要と考えられます。</p>	リモートジョグハンドルXL (RJH-XL) の非常停止 	<p>RJH-XLの[EMERGENCY STOP]が押されました。このアイコンは[EMERGENCY STOP]が解除されると消えます。</p>
気圧超過 (アラーム) 	<p>圧縮空気の圧力が高すぎ、空圧式システムを作動させることができません。この状態が解消するまで機械は作動しません。機械の圧縮空気入力に圧力調整器が必要と考えられます。</p>	面取りモード 	<p>このアイコンはe-ホイールが面取りモードのときに表示されます。</p>
ペンダント 非常停止 	<p>ペンダントの[EMERGENCY STOP]が押されました。このアイコンは[EMERGENCY STOP]が解除されると消えます。</p>	シングルブロック 	<p>シングルブロックモードが有効になっています。制御は、一度に1ブロックづつプログラムを実行します。次のブロックを実行するには[CYCLE START]を押します。</p>
APC 非常停止 	<p>パレットチェンジャーの[EMERGENCY STOP]が押されました。このアイコンは[EMERGENCY STOP]が解除されると消えます。</p>	工具寿命 (警告) 	<p>残る工具寿命が設定240以下になったか、または現在の工具が工具グループの最後の工具である場合を示します。</p>
ツールチェンジャー 非常停止 	<p>ツールチェンジャーの[EMERGENCY STOP]が押されました。このアイコンは[EMERGENCY STOP]が解除されると消えます。</p>	工具寿命(アラーム) 	<p>工具または工具グループの有効期限が切れ、交換できる工具がない場合を示します。</p>
補助デバイス非 常停止 	<p>補助デバイスの[EMERGENCY STOP]が押されました。このアイコンは[EMERGENCY STOP]が解除されると消えます。</p>	オプションの 停止 	<p>オプションの停止が有効になっています。制御はM01コマンドごとにプログラムを停止します。</p>

9.1 | 旋盤 - 制御アイコン

アイコンガイド

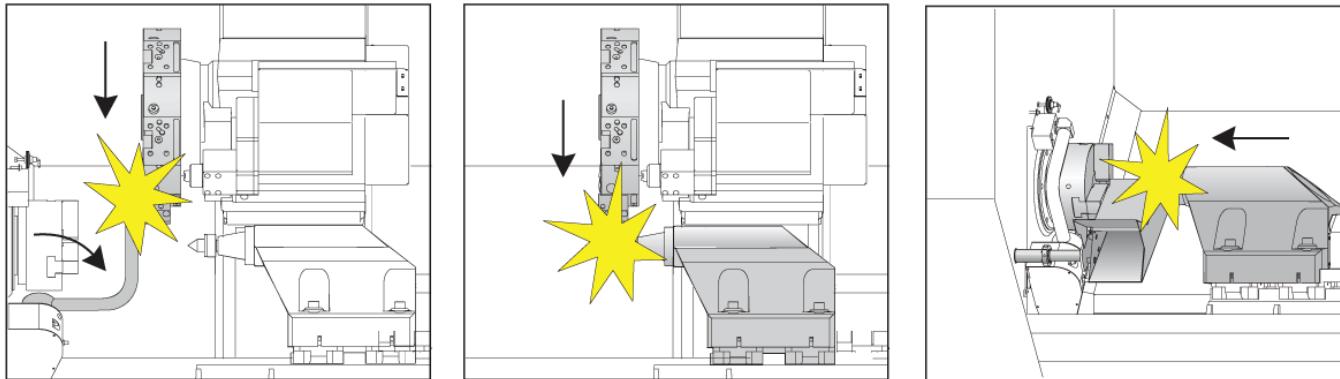
ブロック削除		ブロック削除が有効になっています。制御はスラッシュ(/)で始まるプログラムブロックをスキップします。
工具の交換		工具交換が進行中です。
プローブ		プローブシステムが有効です。
パートキャッチャー		パートキャッチャが有効になりました。
心押台保持		心押台にパートが固定されています。
コンベヤ前進		コンベヤが有効で、前進しています。
コンベヤ後退		コンベヤが有効で、後退しています。
高圧クーラント (HPC)		高压クーラントシステムが有効です。
エアーブラスト		エアーブラストが有効です。
高輝度照明(HIL)		オプションの高輝度照明(HIL)がオンになっており、ドアが開いています。時間は設定238で決まります。
クーラント		メインのクーラントシステムが有効です。

10.1 | 旋盤操作 - 電源オン

機械の電源投入

このセクションでは、機械の電源を投入し、軸の原点を定める方法について説明します。

この手順を行う前に、衝突が発生する可能性のある領域（工具検査針、パーティキヤッチャー、心押台、工具タレット、第2スピンドルなど）に障害物がないことを確認してください。



1 [POWER ON]を押します。ブートシーケンスが終了すると、ディスプレイに起動画面が表示されます。

起動画面は、機械を起動するための基本的な指示を表示します。**[CANCEL]**を押して画面を消します。

非常停止を右に回してリセットします。

RESETを押して起動アラームを消します。アラームを消去できない場合、機械の修理が必要である可能性があります。HAASファクトリー・アウトレット（HFO）へ連絡して支援を受けてください。

機械がエンクローズされたらドアを閉めます。

[電源投入]を押します。

2 警告:次のステップを実行する前に、一部のモデルでは[電源投入]を押すと直ちに動作が始まるごとにご注意ください。動作経路が片付いていることを確認してください。スピンドル、機械テーブル、ツールチェンジャーから離れてください。一部のモデルでは[電源投入]ボックスが表示されます。このボックスでは、手動で機械をゼロリターンすることができます。

警告:サブスピンドルと回転工具を備えるST-10/15では、機械のクリアランスが非常に狭くなっています。ゼロリターンするには、次の手順を実行します。

を押して手動でジョグし、タレットを安全な位置に移動します。

[T]を押して工具タレットをゼロリターンします。

[MDI]を押してから**[ATC FWD]**または**[ATC REV]**を押して、短い工具がスピンドルに面するようにタレットにインデックスを行けます。

注意:メッセージが表示された場合：機械がゼロ化されません！325手動モード有効の設定がオノに設定されていることを確認してください。

他の軸をゼロリターンします。軸の文字を押してから、単一のボタンを押します。

Power Up

Machine may not be safe to zero return. Jog to a safe location then select an action below.

T To zero return tool turret
To zero return in order:
1: X
2: Tailstock
3: Z+Bar Feeder
4: Tool Turret

A Jog to a safe location

HAND JOG Cancel

3 制御は現在、操作:MEMモードで稼働しています。**[CYCLE START]**を押して有効なプログラムを実行するか、他の制御機能を使用することができます。

10.2 | 旋盤操作 - 画面キャプチャ

画面キャプチャ

制御は現在の画面の画像をキャプチャし、取り付けられたUSBデバイスまたはユーザーデータメモリにそれを保存します。

必要に応じてファイル名を入力します。ファイル名が入力されていない場合、システムはデフォルトのファイル名を使用します（注を参照）。

[シフト]を押します。

F1を押します。

注意: 制御はデフォルトのファイル名snapshot#.pngを使用します。#は0から開始し、画面をキャプチャするごとにインクリメントします。このカウンターは電源をオフにするとリセットされます。電源サイクル後に取り込んだ画面キャプチャは、ユーザーデータメモリ上の同一のファイル名を持つ過去の画面キャプチャを上書きします。

結果:

制御は画面キャプチャをUSBデバイスまたは制御メモリに保存します。プロセスが終了すると、「スナップショットはUSBに保存されました」または「プロセスが終了したら、ユーザーデータに保存されたスナップショットが表示されます」というメッセージが表示されます。

エラーレポート

制御は、解析に使用する機械の状態を保存したエラーレポートを生成することができます。このレポートは、HFOが断続的に発生する問題のトラブルシューティングを行う際に役立ちます。

- [シフト]を押します。
- F3を押します。

注: アラームが発生した場合、あるいはエラーが有効である場合、エラーレポートを必ず生成するようにしてください。

結果:

制御はエラーレポートをUSBデバイスまたは制御メモリに保存します。エラーレポートは、画面キャプチャ、有効なプログラム、および診断に使用するその他の情報を含むzipファイルです。エラーまたはアラームが発生した場合、このエラーレポートを生成してください。エラーレポートは現地のHAAS ファクトリー・アウトレットへ電子メールで送信してください。

10.3 | 旋盤操作 - プログラム検索

基本プログラム検索

この機能を使ってプログラム内のコードを迅速に検索することができます。

注意:これは、指定した検索方向で最初に一致するものを見つけるクイック検索機能です。Editorを使用するとさらに完全な機能を用いた検索を行えます。Editorの検索機能について詳しくは第6.5章を参照してください。

注意:これは、指定した検索方向で最初に一致するものを見つけるクイック検索機能です。Editorを使用するとさらに完全な機能を用いた検索を行えます。Editorの検索機能について詳しくはSearch Menuを参照してください。

有効なプログラムにおいて検索したい文字列をタイプします。

または下向きのカーソル矢印キーを押します。

結果:

カーソル矢印キーは、そのカーソルの位置からプログラムの開始場所までを検索します。下向きのカーソル矢印キーはプログラムの終了部分まで検索します。制御は最初の一一致を強調表示します。

注:括弧()で囲んで検索語を入力すると、コメント行のみを検索されます。

最後のプログラムエラーを見つける

ソフトウェアバージョン**100.19.000.1100**以降、制御によってプログラムの最後のエラーを検出できるようになりました。

シフト+F4を押すと、エラーを生成したGコードの最終行が表示されます。



10.4 | 旋盤操作 - 安全運転モード

安全運転モード

セーフモード安全運転の目的は、クラッシュが発生した場合に機械への損傷を軽減することです。クラッシュを防ぐことはできませんが、より早くアラームを発し、クラッシュ位置から後退します。

注記: 安全運転機能は、ソフトウェアバージョン 100.19.000.1300 以降で使用できます。

安全運転対応マシン

- VF-1からVF-5
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- すべてのDM
- すべてのDT
- すべてのTM
- ST-10～ST-35

クラッシュの一般的な原因是次のとおりです。

- 不適切な工具オフセット。
- 不適切なワークオフセット。
- スピンドルにおける不適切な工具の使用。

注記: 安全運転機能が検出するのはハンドルジョグおよび高速(G00)でのクラッシュのみであり、送り移動のクラッシュは検出されません。

安全運転は次のことを行います。

- 動作の速度を減速します。
- 位置エラーの感度を強化します。
- クラッシュが検出されると、制御によって軸が直ちに少量反転されます。これにより、クラッシュした物体に向けてモーターが駆動し続けるのを防ぎ、クラッシュ自体からの圧力を緩和します。安全運転がクラッシュを検出した場合、クラッシュした2つの表面の間に簡単に紙片をはめ込むことができるはずです。

注記: 安全運転は、プログラムを作成または変更した後に初めて実行する際に使用することを目的としています。安全運転ではサイクル時間が大幅に増加するため、信頼性の高いプログラムの実行時に使用することは推奨されていません。安全運転を使用しても、クラッシュ発生時には、工具の破壊や加工品の損傷が発生する可能性があります。

10.4 | 旋盤操作 - 安全運転モード

安全運転はジョグ中も有効です。安全運転は、ジョブのセットアップ中に、オペレーターのエラーによる偶発的なクラッシュから保護するためにも使用できます。

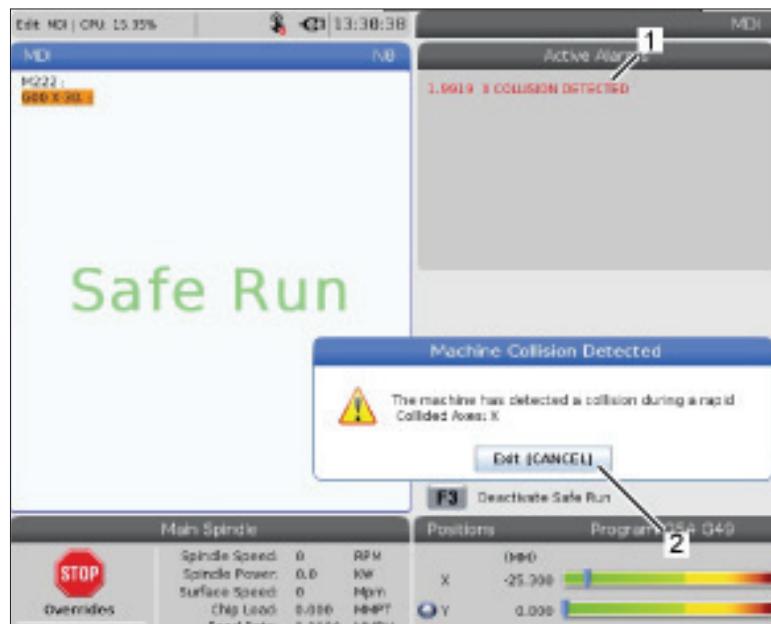
機械が安全運転に対応している場合、MDIに新しいアイコンとF3 安全運転をアクティビ化する[1]の文字が表示されます。F3を押して安全運転をオン／オフします。安全運転が有効になっている場合は、プログラムパネルにウォーターマーク[2]が表示されます。

安全運転が有効になるのは高速動作時のみです。高速動作にはG00、ホームG28、工具交換、固定サイクルの非加工動作への移行が含まれます。送りやタップなどの加工動作では、セーフモードは有効になりません。

クラッシュ検出の性質上、安全運転は送り中には有効になりません。切削力はクラッシュと区別できません。

クラッシュが検出されると、すべての動作が停止し、アラーム[1]が発せられ、ポップアップ[2]を表示して、クラッシュが検出されたこと、ならびにクラッシュが検出された軸をオペレーターに知らせます。このアラームはリセットによってクリアできます。

場合によっては、安全運転バックオフによってパーティへの圧力が緩和できていない可能性があります。最悪の場合、アラームをリセットした後にさらにクラッシュが発生する可能性があります。そうなった場合は、安全運転をオフにして、クラッシュ位置から軸をジョグして離します。



10.5 | 旋盤操作 - 停止・ジョグ・復帰

停止・ジョグ・復帰

この機能により、実行中のプログラムを停止し、ジョグして加工品から離れ、その後プログラムを再度開始できます。

1. FEED HOLDを押します。
軸の動きが止まります。スピンドルはそのまま回転します。
2. X、Y、Zを押すか、または設置されている回転軸(A軸は、B軸は、C軸は)を押し、その後ハンドルジョグを押します。制御はX、Y、Z軸と回転軸の現在位置を保存します。
3. メッセージを表示し、Jog Awayアイコンを表示します。
ジョグハンドルとジョグキーで工具を加工品から離します。FWD、REVまたはSTOPによりスピンドルを起動または停止できます。AUX CLNTキーでオプションのスルースピンドルクーラントをオンまたはオフできます(先にスピンドルを止める必要があります)。Shift+AUX CLNTキーでオプションのスルーツールエアーブラストをオンまたはオフできます。クーラントキーでクーラントのオン／オフを操作します。Shift+クーラントキーでオプションの自動エアガン／最低量潤滑機能を操作します。工具を解放し、またはインサートを交換できます。
4. 保持された位置のなるべく近くにまでジョグするか、保持された位置まで障害なく高速復帰できる位置にジョグします。

5. メモリーまたはMDIを押して実行モードに復帰します。制御はJog Returnメッセージを表示し、Jog Returnアイコンを表示します。プログラムを中断したときに有効だったモードに戻ったときのみ制御が継続します。
6. CYCLE STARTを押します。制御は、FEED HOLDを押した位置から5%のところにX、Yと回転軸を高速移動します。そして、Z軸を元に戻します。この動きの最中にFEED HOLDを押すと、軸の動きは停止し、メッセージが表示されます。ジョグ復帰の動作を再開するにはサイクルスタートを押します。動きが終わると、制御は再度送りホールド状態になります。

要注意:制御はジョグにより工具を離したときの経路に従いません。

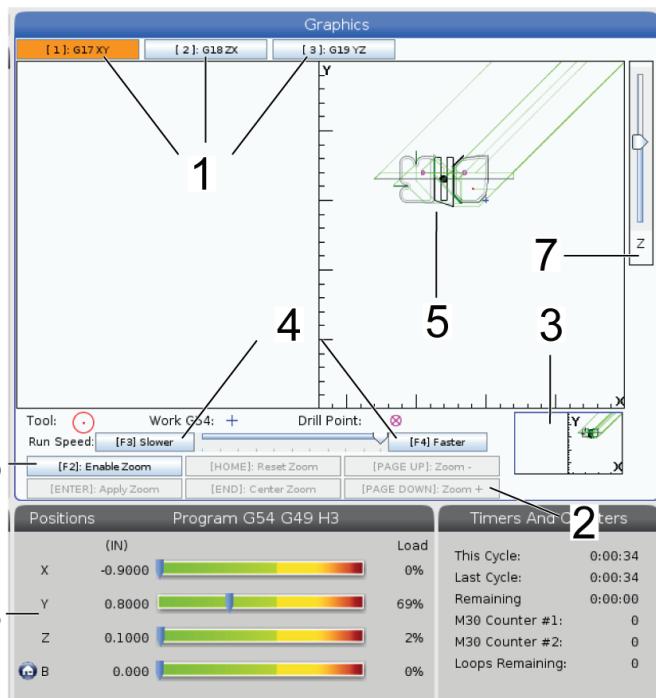
7. サイクルスタートを押すとプログラムの動作に戻ります。

要注意:設定36がONである場合、制御はプログラムをスキャンし、安全にプログラムを継続できるよう、機械の状態(工具、オフセット、Gコード、Mコード、その他)が正しいか確認します。設定36がオフであれば、制御はプログラムをスキャンしません。これにより時間を短縮できますが、検証されていないプログラムで衝突の原因となることがあります。

10.6 | 旋盤操作 - グラフィックモード

グラフィクスモード

プログラムのトラブルシューティングを安全に行う方法のひとつが、GRAPHICSを押してグラフィクスモードでトラブルシューティングを実行することです。機械に動きはなく、画面に作動が再現されます。



1)軸平面 1を押してG17平面でグラフィックを表示するか、2を押してG18平面で表示するか、3を押してG19平面で表示します。

2)キーヘルプの領域 グラフィクス画面の左下の部分にはファンクションキーのヘルプ領域があります。この領域には、使用可能なファンクションキーとその機能に関する説明が表示されます。

3)位置決めウィンドウ このペインの右下部分にはシミュレートされた機械テーブル領域が表示され、ここでシミュレートされたビューのズーム位置およびフォーカス位置を確認することができます。

4)グラフィックス速度 f3またはf4を押して、目的のグラフィック速度を実行します。

5)工具経路ウィンドウ このディスプレイの中央に表示される大きなウィンドウには、ワークエリアのビューシュミュレーションが表示されます。このウィンドウには、切削工具アイコンおよびシミュレートされた工具経路が表示されます。

注記: 送り運動は黒の線で表示されます。高速移動は緑の線で表示されます。ドリルサイクル位置はXで表示されます。

注記: 設定253がオンである場合、工具直径は細線で表示されます。オフの場合、工具オフセット直径形状の表において指定された工具直径を使用します。

6)ズーム ズーム操作による移動先の領域を示す長方形(ズームウィンドウ)を表示するにはF2を押します。ズームウィンドウのサイズを小さくするにはページダウンを使用します。ズームウィンドウのサイズを大きくするにはページアップを使用します。ズームしたい位置へズームウィンドウを移動させるにはカーソル矢印キーを使用します。ENTERを押してズームを完了させます。制御は、ズームウィンドウに合わせて工具経路ウィンドウを拡大縮小します。工具経路を表示するにはプログラムを再度実行します。工具経路ウィンドウを拡大して全ワークエリアをカバーするにはF2を押し、その後、ホームを押します。

7)Z軸 パーツゼロ行グラフィクス画面の右上の角にあるZ軸バーの横線は、現在のZ軸のワークオフセットの位置と現在の工具の長さを示しています。プログラムシミュレーションの実行中、バーの網掛け部分は、Z軸のワークゼロ位置に対する、シミュレートされたZ軸動作の深さを示します。

8)位置ペイン 位置ペインは、回転部品の実行中に推測されるとおりの軸位置を表示します。

11.1 | 旋盤 - 基本プログラミング

基本プログラミング

典型的的なCNCプログラムには3つの部分があります。

1) 準備:このプログラム部分において、作業と工具オフセットを選択し、切削工具を選定し、クーラントを作動させ、スピンドル速度を設定し、軸動作の絶対位置または相対移動位置決めを選択します。

2) 切断:プログラムのこの部分では、切削操作用の工具経路および送り速度を定義します。

3) 完了:プログラムのこの部分では、スピンドルを邪魔にならない位置へ移動させ、スピンドルを停止させ、クーラントを停止させ、部品を取り外して検査できる位置にテーブルを移動します。

これは、材料片において工具1を用い、X=0.0、Y=0.0からX=-4.0、Y=-4.0までの直線に沿って0.100インチ(2.54 mm)の深さの切削を行う場合の基本的なプログラムです。

注記:プログラムブロックは、これらのGコードが異なるグループに由来するものである限り、2つ以上のGコードを含む可能性があります。ひとつのプログラムブロックにおいて、同一グループから2つのGコードを配置することはできません。また、ブロックごとに1つのMコードのみが許可されることに注意してください。

%

O40001(基本プログラム):
(G54 X0 Y0はパートの右上隅です);
(Z0はパートの上にあります);
(T1は1/2インチのエンドミルです);
(準備ブロックの開始);
T1 M06(工具1を選択);
G00 G90 G17 G40 G49 G54(安全な起動);
X0 Y0(1番目の位置へ高速);
S1000 M03(スピンドルを時計方向に回転);
G43 H01 Z0.1(工具オフセット1オン);
M08(クーラントオン);
(ブロックの切断を開始);
G01 F20 Z-0.1(切削深さに対する送り);
X-4 Y-4(線形運動);
(完了ブロックの開始);
G00 Z0.1 M09(高速格納、クーラントオフ);
G53 G49 Z0 M05(Zホーム、スピンドルオフ);
G53 Y0(Yホーム);
M30(プログラム終了);
%

11.1 | 旋盤 - 基本プログラミング

準備

サンプルプログラムO40001には次に示す準備コードブロックがあります。

準備 コードブロック	説明
%	テキストエディタで書いたプログラムの始まりを示します。
O40001(基本プログラム):	O40001はプログラムの名前です。プログラムの命名規則は、Onnnnnn形式に従います。つまり、文字「O」または「o」の後に5桁の数字が続きます。
(G54 X0は回転の中心 にあります);	コメント
(Z0はパーツの面にあ ります);	コメント
(T1は端面切削工具 です);	コメント
T101(ツールとオフセッ ト1を選択します);	T101は工具(オフセット1)を選択し、工具1の工具交換を指令します。
G00 G18 G20 G40 G80 G99(安全な起動);	これを安全な起動の行と呼ばれます。工具を交換するたびに、このコードブロックを配置することをお勧めします。G00は、高速動作モードで完了する軸の動きを定義します。G18は、切断面をXZ面として定義します。G20は、座標の位置決めをインチ単位で定義します。G40は、カッター補正を取り消します。G80は、固定サイクルをキャンセルします。G99は、マシンを回転ごとの送りモードにします。
G50 S1000(スピンドルを 1000RPMに制限);	G50は、スピンドルを最大1000RPMに制限します。S1000はスピンドル速度のアドレスです。アドレスコードSnnnnnを使用します。nnnnは理想的なスピンドル回転数(RPM)です。
G97 S500 M03(CSSオ フ、CWのスピンドル);	G97は一定表面速度(CSS)を取り消し、Sの値を直接500RPMにします。S500はスピンドル速度のアドレスです。アドレスコードSnnnnnを使用します。nnnnは理想的なスピンドル回転数(RPM)です。M03はスピンドルをオンにします。 注記: ギアボックスのある旋盤では、制御はハイギアまたはローギアを選択しません。Snnnnnコードの前にM41ローギアまたはM42ハイギアを使用する必要があります。これらのMコードの詳細については、「M41/M42ロー/ハイギアオーバーライド」のページを参照してください。

11.1 | 旋盤 - 基本プログラミング

準備(続き)

準備コードブロック	説明
G00 G54 X2.1 Z0.1 (1番目の位置へ高速);	G00は、高速動作モードで完了する軸の動きを定義します。G54は、オフセット表示のG54に格納されているワークオフセットを中心とする座標系を定義します。X2.0はX軸に対し、X = 2.0へ移動するよう指令します。Z0.1は、Z軸をZ = 0.1にするよう指令します。
M08 (クーラントオン);	M08はクーラントをオンにします。
G96 S200 (CSSオン);	G96はCSSをオンにします。S200は切削速度を200ipmに指定します。この値は、現在の直径に基づいて正しい回転数を計算するのに使用されます。

切削

サンプルプログラム040001には次に示す準備コードブロックがあります。

切削コードブロック	説明
G01 Z-0.1 F.01 (リニア送り);	G01は直線で完了した後の軸の動きを定義します。Z-0.1はZ軸をZ = -0.1にするよう指令します。G01にはアドレスコードFn.nnnnが必要です。F.01はモーションの送りレートを.0100インチ (.254 mm) /Revに指定します。
X-0.02 (リニアフィード);	X-0.02はX軸を、X = -0.02にするよう指令します。

11.1 | 旋盤 - 基本プログラミング

完成

完了コードブロック	説明
G00 Z0.1 M09 (高速格納、クーラントオフ);	G00は、高速動作モードにおいて軸動作を完了するように指令します。Z0.1は、Z軸をZ=0.1にするように指令します。M09は、クーラントをオフにするように指令します。
G97 S500 (CSSオフ);	G97は一定表面速度 (CSS) を取り消し、Sの値を直接500RPMにします。ギアボックスがある機械では、制御はコマンドのスピンドル速度に基づいて、ハイギアまたはローギアを選択します。S500はスピンドル速度のアドレスです。アドレスコードSnnnnを使用します。nnnnは理想的なスピンドル回転数 (RPM) です。
G53 X0 (Xホーム);	G53は、その後の軸の動きを機械座標系を基準にして定義します。X0はX軸にX=0.0 (Xホーム) に移動するように指令します。
G53 Z0 M05 (Zホーム、スピンドルオフ);	G53は、その後の軸の動きを機械座標系を基準にして定義します。Z0はZ軸にZ=0.0 (Zホーム) に移動するように指令します。M05はスピンドルをオフにします。
M30 (プログラム終了);	M30は、プログラムを終了させ、制御上のカーソルをプログラムの先頭に移動します。
%	テキストエディタで記述したプログラムの終了を示します。

11.2 | 旋盤プログラミング - 絶対/相対移動位置決め

絶対座標対相対移動位置決め (XYZ 対 UVW)

絶対位置決め (XYZ) と相対移動位置決め (UVW) は、制御が軸動作コマンドを解釈する方法を定義します。X、Y、またはZを使用して使用して軸の動きを指令すると、軸は現在使用中の座標系の原点を基準として指定位置へ移動します。U(X)、V(Y)、またはW(Z)を使用して軸の動きを指令すると、軸は現在の位置を基準として指定位置へ移動します。絶対プログラミングはほとんどの状況で役立ちます。相対値によるプログラミングは、等間隔の繰り返し切削に対してより効率的です。

11.3 | 旋盤プログラミング - 工具オフセット呼び出し

工具オフセット

工具機能:

Tnnooコードは、次のツール(nn)とオフセット(oo)を選択します。

FANUC座標系:

Tコードに備えられているTxxyyフォーマットは、xxによって工具の番号を1からタレット上のステーションの最大数まで指定し、yyによって工具形状と1~50の工具摩耗インデックスを指定するものです。工具の形状XおよびZ値はワークオフセットに追加されます。工具ノーズ補正を使用する場合、yyは半径、テーパー、チップの工具形状インデックスを指定します。yy = 00の場合、工具の形状や摩耗は適用されません。

FANUCに適用される工具オフセット:

工具磨耗オフセットに負の工具磨耗を設定すると、工具は軸のさらに負の方向に移動します。従って、O.D.ターニングおよび面削りにおいては、X軸に負のオフセットを設定すると部品の直径は小さくなり、Z軸に負の値を設定すると面からさらに多くの材料が削り取られることになります。

注記: 工具交換を実行する前に必要なXまたはZ動作はなく、多くの場合、XまたはZを原点に戻す時間が無駄になります。しかし、工具と固定具／部品との衝突を防ぐためには、工具交換に先立ってXまたはZを安全な場所に位置付ける必要があります。

気圧が低い場合や空気量が不十分である場合、タレットのクランプ／クランプ解放ピストンに加わる圧力が低下し、タレットのインデックス時間が長くなったり、タレットのクランプ解放ができなくなることがあります。

工具の積載または変更方法:

1. [POWER UP/RESTART]または[ZERO RETURN]を押した後、[ALL]を選択します。制御が工具タレットを正常位置に移動させます。

2. [MDI/DNC]を押してMDIモードに切り替えます。

3. [TURRET FWD]または[TURRET REV]を押します。機械がタレットを次の工具位置にインデックスをつけます。ディスプレイの右下方のウィンドウに現在の工具が表示されます。

4. [CURRENT COMMANDS]を押します。画面の右上方のディスプレイに現在の工具が表示されます。

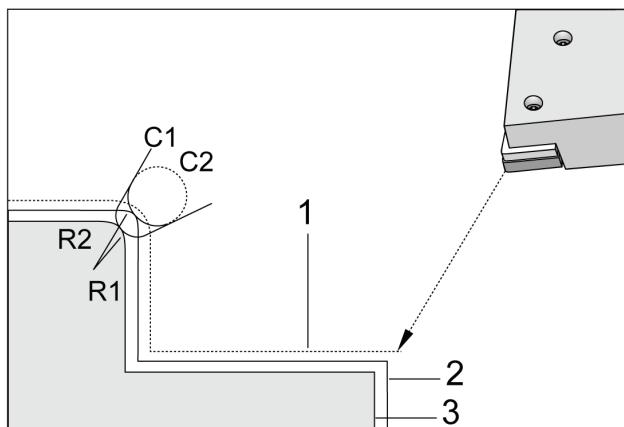
11.4 | 旋盤プログラミング - 工具ノーズ補正

工具ノーズ補正 - プログラミング

工具ノーズ補正(TNC)は、異なるカッターサイズまたは通常のカッター磨耗に関しプログラミングされた工具経路を調整する機能です。TNCにより、プログラム実行時に最小オフセットデータを入力するだけで済みます。追加のプログラミングは不要です。

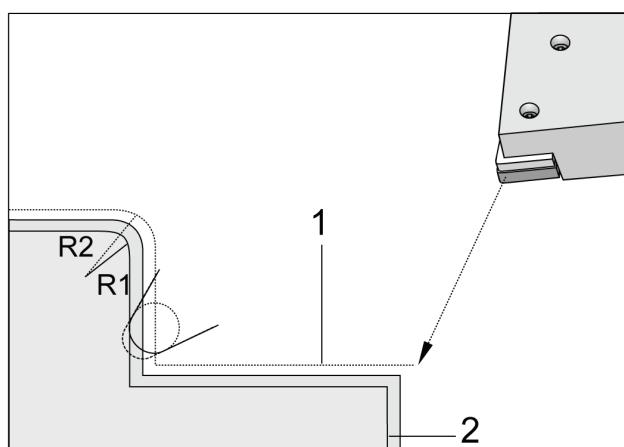
工具ノーズ補正是、工具ノーズ半径が変化した場合に使用され、湾曲表面またはテーパー済みの切削によるカッター磨耗が考慮されます。プログラミングされた切削がX軸またはZ軸のみに沿ったものである場合には、通常工具ノーズ補正を使用する必要はありません。テーパー切削や円形切削の場合、工具ノーズ半径が変化するため、アンダー

カットやオーバーカットが発生することがあります。この図はセットアップの直後を仮定したもので、C1はプログラミングされた工具経路を切削するカッターの半径を示しています。C2までカッター磨耗が進むと、部品の長さと直径を寸法に合わせるために、オペレーターが工具形状オフセットを調整することができます。これが行われると、半径が小さくなります。工具ノーズ補正が使用された場合には、適切な切削が可能です。制御は制御内でセットアップされた工具ノーズ半径に対するオフセットに基づき、プログラミングされた経路を自動調整します。適正部品形状の切削を行うため、制御がコードを改変または生成します。



工具ノーズ補正なしの切削経路：

- [1] 工具パス
- [2] 摩耗後の切削
- [3] 理想的な切削



工具ノーズ補正ありの切削経路：

- [1] 補正された工具パス
- [2] 理想的な切削とプログラムされた工具パス

注記: プログラミングされた第二経路は、仕上がりパーツ寸法に一致します。部品のプログラミングに工具ノーズ補正を使用する必要はありません。ただし、工具ノーズ補正によってプログラムの問題をより簡単に検出し解決できるため、この方法の使用をお勧めしています。

サブプログラム

サブプログラム:

- 通常、プログラム内で数回繰り返される一連のコマンドです。
- メインプログラムでコマンドを何回も繰り返すのではなく、別のプログラムで記述されています。
- M97またはM98とPコードを使用してメインプログラムで呼び出されます。
- 反復数にLを含めることができます。サブプログラムコールは、メインプログラムが次のブロックに進む前にL回繰り返されます。

M97を使用する場合:

- Pコード(nn nn)は、ローカルサブプログラムのブロック番号(Nnnnnn)と同じです。
- サブプログラムはメインプログラム内にある必要があります。

M98を使用する場合:

- Pコード(nn nn)は、サブプログラムのプログラム番号(Onnnnn)と同じです。
- サブプログラムがメモリにない場合、ファイル名はOnnnnn.ncである必要があります。機械がサブプログラムを見つけるには、ファイル名に0、先行ゼロ、および.ncが含まれている必要があります。
- サブプログラムは、有効なディレクトリ、または設定251／252で指定された場所に存在する必要があります。サブプログラムの検索場所の詳細については、5ページを参照してください。
- 固定サイクルは、サブプログラムの最も一般的な使用法です。例えば、個別のプログラムにおいて一連の穴に関するXおよびY位置を入力することができます。その場合、そのプログラムは固定サイクルのサブプログラムと呼ぶことができます。工具ごとに1回場所を書き込むのではなく、任意の数の工具に対して1回だけ場所を書き込みます。

検索位置のセットアップ

プログラムがサブプログラムを呼び出すと、制御は有効なディレクトリにあるサブプログラムを最初に検索します。制御がサブプログラムを検出できなければ、制御は設定251および設定252を使用して次に検索する場所を判断します。詳細については、これらの設定を参照してください。

設定252で検索場所のリストを作成するには：

- デバイスマネージャー(リストプログラム)で、リストを追加するディレクトリを選択します。
- [F3]を押します。
- メニューで設定252オプションを強調表示して、Enterキーを押します。

制御は、設定252の検索場所のリストに現在のディレクトリを追加します。

結果:

検索場所のリストを表示するには、設定ページの設定252の値を確認します。

ローカルサブプログラム(M97)

ローカルサブプログラムは、メインプログラムによって数回参照される、メインプログラム内のコードブロックです。ローカルサブプログラムは、M97およびローカルサブプログラムのN行番号を参照するPnnnnnを使用して指令(呼び出)されます。

ローカルサブプログラムのフォーマットは、メインプログラムをM30で終了し、M30の後にローカルサブプログラムを入力するものです。各サブプログラムには、メインプログラムの次の行にプログラムを送り返すために、開始時にN行番号、終了時にM99が必要です。

```
%  
O69701 (M97 ローカルサブプログラム呼び出し);  
M97 P1000 L2 (L2はN1000ラインを2回実行します);  
M30;  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (M97 P1000の実行後に実行されるNライ  
ン);  
S500 M03;  
G00 Z-5;  
G01 X.5 F100.;  
G03 Z1-5;  
G01 X0;  
Z1. F50.;  
G28 U0;  
G28 W0;  
M99;  
%
```

外部サブプログラム(M98)

P - 実行するサブプログラム番号

L - サブプログラム呼び出し(1~99)回数の反復。

(<PATH>) - サブプログラムのディレクトリパス

M98はM98 Pnnnnフォーマットにおけるサブプログラムを呼び出します。ここで、Pnnnnnは呼び出すプログラムの番号、またはM98(/Onnnn)であり、サブプログラムへのデバイスパスです。

サブプログラムには、メインプログラムへ戻るためのM99を含めなければなりません。次のブロックへ継続して進む前にサブプログラムをnn回呼び出すために、LnnカウントをM98ブロックM98へ追加することができます。

プログラムがM98サブプログラムを呼び出すと、制御はメインプログラムのディレクトリにあるサブプログラムを検索します。制御がサブプログラムを検知できない場合、設定251において指定された位置で検索します。制御がサブプログラムを見つけられなかった場合、アラームが発生します。

M98の例:
サブプログラムはメインプログラム(000002)とは分離したプロ
グラム(000100)です。

```
%  
000002 (プログラム番号呼び出し);  
M98 P100 L4 (000100 SUBを4回呼び出す);  
M30;  
%  
%  
000100 (サブプログラム);  
M00;  
M99 (メインプログラムに戻る);  
%  
  
%  
000002 (パスコール);  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (000100 SUBを4回呼び出す);  
M30;  
%  
%  
000100 (サブプログラム);  
M00;  
M99 (メインプログラムに戻る);  
%
```

12.1 | 旋盤マクロ - 概要

マクロの概要

注:この制御機能はオプションです。購入方法については、HFOにお問い合わせください。

マクロは、標準のGコードでは不可能な機能と柔軟性を制御に追加します。特定の加工品への対応、カスタム固定サイクル、複雑な動作、オプションデバイスの駆動などができます。可能性はほぼ無限です。

マクロは、複数回実行できるルーチン／サブプログラムです。マクロステートメントは、変数に値を割り当てたり、変数から値を読み取ったり、式を評価したり、プログラム内の別のポイントに条件付きまたは無条件に分岐したり、プログラムの一部のセクションを条件付きで繰り返したりすることができます。

便利なGコードとMコード

M00、M01、M30-プログラムの停止

G04-ドウェル

G65 Pxx - マクロサブプログラムの呼び出し 変数を渡せるようにします。

M29 - M-FINによる出力リレーの設定

M129 - M-FINによる出力リレーの設定

M59 - 出力リレーの設定

M69 - 出力リレーのクリア

M96 Pxx Qxx - 離散入力信号が0の場合の条件付きローカルブランチ

M97 Pxx - ローカルサブルーチンの呼び出し

M98 Pxx - サブプログラムの呼び出し

M99 - サブプログラムのリターンまたはループ

G103 - 先読み制限のブロック カッター補正是許容されていません。

M109 - インタラクティブなユーザー入力

ステートメントが以下の場合

IF [#10000 EQ 7]...;

誤った読み方をする可能性があります。これをプログラミングする比較的安全な方法は以下になります。

IF [ROUND [#10000] EQ 7]...;

この課題は通常、後で少数部分が表示されることが想定されていないマクロ変数に整数を格納する場合にのみ問題になります。

先読み

先読みは、マクロプログラミングにおいて非常に重要な概念です。制御は処理を高速化するために可能な限り多くの行を早めに処理しようと試みます。これにはマクロ変数の解釈も含まれます。たとえば、

#12012 = 1;

G04 P1; ;

#12012 = 0;

これは、出力をオンにし、1秒間待ってから、オフにすることを目的としています。しかし、先読みにより、制御がドウェルを処理している間、出力がオンになり、すぐにオフに戻ります。G103 P1は、先読みを1ブロックに制限するために使用されます。この例が適切に機能するよう、以下のように修正します。

G103 P1 (G103の詳細については、マニュアルのGコードのセクションを参照してください);

;

#12012=1;

G04 P1; ;

;

;

#12012=0;

丸め

制御は10進数を2進数として格納します。その結果、変数として保存された数字は最下位けた1桁で丸めることができます。例えば、マクロ変数#10000に格納された数字7は、後に、7.000001、7.000000または6.999999として読み取られる場合があります。

12.1 | 旋盤マクロ - 概要

ブロックの先読みとブロックの削除

Haas制御は、ブロック先読みを使用し、現在のコードブロックの後に続くコードブロックを読み取り、準備します。これにより、制御はあるモーションから次のモーションにスムーズに移行できます。G103は、制御がコードのブロックをどれだけ先に読み取るかを制限します。G103のPnnaddressコードは、制御がどの程度先読みを許容されているかを指定します。詳細については、「G103ブロック先読みの制限(グループ00)」を参照してください。

ブロック削除モードでは、コードブロックを選択的にスキップできます。スキップしたいプログラムブロックの先頭で/文字を使用します。ブロック削除モードに入るには、[BLOCK DELETE(ブロック削除)]を押します。ブロック削除モードが有効である間、制御は/文字でマークされたブロックを実行しません。たとえば：

以下を

/M99(サブプログラムのリターン)；

以下をもつブロックの前に使用すると

M30(プログラムの終了と巻き戻し)；

[BLOCK DELETE(ブロック削除)]がオンの場合、サブプログラムをメインプログラムにします。このプログラムはブロック削除がオフになるとサブプログラムとして使用されます。

ブロック削除トークンである「/」が使用されると、ブロック削除モードが有効ではなくてもその行は先読みをブロックします。これは、NCプログラム内のマクロ処理をデバッグするのに役立ちます。

12.2 | 旋盤マクロ - 表示

マクロ変数表示ページ

マクロ変数は、設定やオフセットと同じようにNet ShareまたはUSBポート経由で保存またはロードします。

ローカルおよびグローバルマクロ変数#1～#33および#10000～#10999は、[Current Commands(現在のコマンド)]画面で表示および変更されます。

注記: 機械の内部で3桁のマクロ変数に10000が追加されます。たとえば:マクロ100は10100として表示されます。

1

[CURRENT COMMAND(現在のコマンド)]を押して、ナビゲーションキーを使用して[Macro Vars(マクロ変数)]ページに移動します。

制御はプログラムを解釈するため、変数は変化し、結果は[Macro Vars(マクロ変数)]表示ページに表示されます。

値(最大は999999.000000)を入力し、ENTERキーを押して、マクロ変数を設定します。[ORIGIN(原点)]を押して、マクロ変数をクリアすると、Origin Clear Entry Popup(原点クリア入力ポップアップ)が表示されます。1～3の数字を押して選択を行なうか、[CANCEL(取り消し)]を押して終了します。

(Local) 1 - 33		(Global) 10000 - 10199		(Global) 10200 - 10399	
Var	Value	Var	Value	Var	Value
1	0.000000	10000	0.000000	10200	0.000000
2	0.000000	10001	0.000000	10201	0.000000
3	0.000000	10002	0.000000	10202	0.000000
4	0.000000	10003	0.000000	10203	0.000000
5	0.000000	10004	0.000000	10204	0.000000
6	0.000000	10005	0.000000	10205	0.000000
7	0.000000	10006	0.000000	10206	0.000000
8	0.000000	10007	0.000000	10207	0.000000
9	0.000000	10008	0.000000	10208	0.000000
10	0.000000	10009	0.000000	10209	0.000000
11	0.000000	10010	0.000000	10210	0.000000
12	0.000000	10011	0.000000	10211	0.000000
13	0.000000	10012	0.000000	10212	0.000000
14	0.000000	10013	0.000000	10213	0.000000
15	0.000000	10014	0.000000	10214	0.000000
16	0.000000	10015	0.000000	10215	0.000000
17	0.000000	10016	0.000000	10216	0.000000
18	0.000000	10017	0.000000	10217	0.000000
19	0.000000	10018	0.000000	10218	0.000000
...

*Legacy 3 digit macros begin at 10000 Range. i.e. Macro 100 and 10100 are equivalent

Positions	Program G54 G49	Timers And Counters
(IN)	Load	This Cycle: 0:00:00 Last Cycle: 0:00:00 Remaining 0:00:00 M30 Counter #1: 0 M30 Counter #2: 0 Loops Remaining: 0

2

変数を検索するには、マクロ変数番号を入力し、上または下向きの矢印を押します。

表示される変数は、プログラム実行時の変数の値を表します。場合によっては、実際の機械の動作よりも最大15ブロック先までの値が表示されることがあります。プログラムの先頭にG103P1を挿入してブロックのバッファリングを制限すると、プログラムのデバッグが容易になります。P値のないG103は、プログラムのマクロ変数ブロックの後に追加できます。マクロプログラムが正しく動作するためには、変数のロード中にG103 P1をプログラムに残しておくことをお勧めします。G103の詳細については、マニュアルのGコードのセクションを参照してください。

12.2 | 旋盤マクロ - 表示

タイマーとカウンターのウィンドウにマクロ変数を表示

1

[Timers And Counters (タイマーとカウンター)] ウィンドウで、任意の2つのマクロ変数の値を表示し、それらに表示名を割り当てることができます。

[タイマーとカウンター] ウィンドウに表示する2つのマクロ変数を設定するには：

2

[CURRENT COMMANDS (現在のコマンド)] を押します。

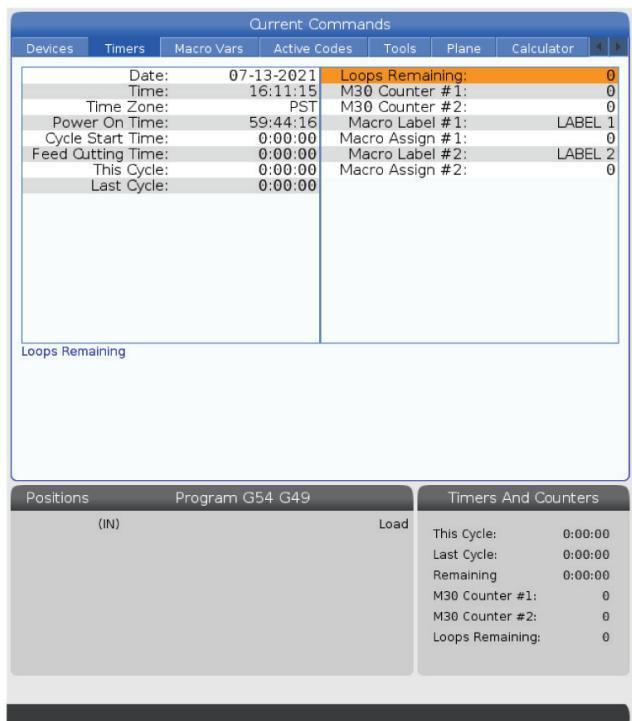
ナビゲーションキーを使用して、[TIMERS (タイマー)] ページを選択します。

マクロラベル#1の名前またはマクロラベル#2の名前を強調表示します。

新しい名前を入力し、ENTERキーを押します。

矢印キーを使用して、[Macro Assign #1 (マクロ割り当て#1)] または [Macro Assign #2 (マクロ割り当て#2)] の入力フィールド (選択したマクロラベル名に対応) を選択します。

マクロ変数番号 (#を除く) を入力し、ENTERキーを押します。



結果：

[タイマーとカウンター] ウィンドウにおいて、入力したマクロラベル (#1または#2) 名の右側のフィールドに、割り当てられた変数値が表示されます。

12.3 | 旋盤マクロ - 引数

マクロ呼び出し引数

G65ステートメントの引数は、マクロサブプログラムに値を送信し、マクロサブプログラムのローカル変数を設定するための手段です。

次の2つの表は、マクロサブプログラムで使用される数値変数へのアルファベットアドレス変数のマッピングを示しています。

文字アドレッシング

表1: 文字アドレステーブル

アドレス	変数		アドレス	変数
A	1		N	-
B	2		O	-
C	3		P	-
D	7		Q	17
E	8		R	18
F	9		S	19
G	-		T	20
H	11		U	21
I	4		V	22
J	5		W	23
K	6		X	24
L	-		Y	25
M	13		Z	26

12.3 | 旋盤マクロ - 引数

表2:代替文字アドレッシング

アドレス	変数	アドレス	変数	アドレス	変数
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

12.3 | 旋盤マクロ - 引数

引数は、小数点以下4桁までの浮動小数点値を受け入れます。制御がメートルである場合、小数点以下第3位(.000)であると見なします。以下の例では、ローカル変数#1は.0001を受け取ります。次のように、

小数が引数値に含まれていない場合：

G65 P9910 A1 B2 C3;

値はこの表に従ってマクロのサブプログラムへ渡されます。

整数引数渡し(小数点不可)

アドレス	変数		アドレス	変数		アドレス	変数
A	.0001		J	.0001		S	1.
B	.0002		K	.0001		T	1.
C	.0003		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001		-	-

代替アドレス設定手法を使用すると、33個のローカルマクロ変数すべてに引数付きの値を割り当てることができます。以下の例は、マクロサブプログラムに対して2セットの座標位置を送信する方法を示しています。ローカル変数#4～#9はそれぞれ.0001～.0006に設定されます。

例：

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

次の文字は、マクロサブプログラムにパラメータを渡すために使用することはできません。G、L、N、O、P。

12.4 | 旋盤マクロ - 変数

マクロ変数

マクロ変数には、ローカル、グローバル、システムという3つのカテゴリがあります。

マクロ定数は、マクロ式に配置される浮動点値です。これらはアドレスA～Zと組み合わせることも、文の中で使用する場合には単独で使用することも可能です。定数の例としては、0.0001、5.3または-10などが挙げられます。

ローカル変数

ローカル変数の範囲は#1から#33です。一連のローカル変数は常時利用可能です。G65コマンドを使用したサブプログラムの呼び出しが実行されると、ローカル変数が保存され、新しいセットを使用できるようになります。これは、ローカル変数のネスティングと呼ばれます。G65呼び出し中

に、すべての新しいローカル変数は未定義の値にクリアされ、G65行に対応するアドレス変数を持つローカル変数はすべてG65行の値に設定されます。以下は、ローカル変数と、それらを変更するアドレス変数引数の表です。

変数:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
住所:	A	B	C	I	J	K	D	E	F	-	H
代替:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
変数:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
住所:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
代替:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
変数:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
住所:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
代替:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

12.4 | 旋盤マクロ - 変数

変数10、12、14～16、および27～33には、対応するアドレス引数がありません。上記の引数に関するセクションで示したように、それらは、十分な数のI、J、およびK引数が使用されている場合に設定できます。マクロサブプログラムに入ると、変数番号1～33を参照することにより、ローカル変数を読み取って変更できます。

I引数を使用してマクロサブプログラムを複数回繰り返す場合、引数は最初の繰り返しでのみ設定されます。これは、ローカル変数1～33が最初の繰り返しで変更された場合、次の繰り返しは変更された値にのみアクセスできることを

意味します。Lアドレスが1より大きい場合、ローカル値は繰り返しから繰り返しまで保持されます。

M97またはM98を介してサブプログラムを呼び出しても、ローカル変数はネストされません。M98によって呼び出されるサブプログラムで参照されるローカル変数は、M97またはM98呼び出しの前に存在していたものと同じ変数および値です。

グローバル変数

グローバル変数はいつでもアクセス可能であり、電源をオフにしてもメモリに残ります。個々のグローバル変数のコピーはひとつのみです。グローバル変数には#10000～#10999の番号が付けられています。3つのレガシー範囲(#100～#199、#500～#699、および#800～#999)が含まれています。レガシーの3桁のマクロ変数は#10000の範囲で始まります。つまり、マクロ変数#100は#10100として表示されます。

注意: プログラムで変数#100または#10100を使用すると、制御は同じデータにアクセスします。どちらの変数番号を使用してもかまいません。

工場取付けオプションは、プロープ、パレットチェンジャーなどのグローバル変数を使用する場合があります。グローバル変数とその使用については、マクロ変数の表を参照してください。

要注意: グローバル変数を使用する場合、機械上の他のプログラムが同一のグローバル変数を使用できないことを確認してください。

システム変数

システム変数を使用すると、さまざまな制御条件を操作できます。システム変数値は制御の機能を変えることができます。プログラムはシステム変数を読み取ると、その変数の値に基づいて挙動を変更することができます。一部のシステム変数は読み取り専用ステータスとなっているため、それらを変更することはできません。システム変数とその使用については、マクロ変数の表を参照してください。

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数

ローカル変数、グローバル変数、およびシステム変数のマクロ変数の表とその使用法は次のとおりです。新世代の制御変数のリストには、レガシー変数が含まれています。

NGC変数	レガシー変数	使用法
#0	#0	数字ではありません(読み取り専用)
#1～#33	#1～#33	マクロ呼び出し引数
#10000～#10149	#100～#149	電源オフで保存される一般目的変数
#10150～#10199	#150～#199	プローブ値(設置されている場合)
#10200～#10399	非適用	電源オフで保存される一般目的変数
#10400～#10499	非適用	電源オフで保存される一般目的変数
#10500～#10549	#500～#549	電源オフで保存される一般目的変数
#10550～#10599	#550～#599	プローブの校正データ(取付けられている場合)
#10600～#10699	#600～#699	電源オフで保存される一般目的変数
#10700～#10799	非適用	電源オフで保存される一般目的変数
#700～#749	#700～#749	内部使用専用の非公開変数
#709	#709	固定具クランプ入力で使用 一般目的での使用しないでください。
#10800～#10999	#800～#999	電源オフで保存される一般目的変数
#11000～#11063	非適用	64のディスクリート入力(読み取り専用)
#1064～#1068	#1064～#1068	X、Y、Z、A、B軸それぞれの最大軸負荷
#1080～#1087	#1080～#1087	直接のアナログ／デジタル変換入力(読み取り専用)
#1090～#1098	#1090～#1098	フィルタ済みのアナログ／デジタル変換入力(読み取り専用)
#1098	#1098	Haasベクトル駆動によるスピンドル負荷(読み取り専用)
#1264～#1268	#1264～#1268	C、U、V、W、T軸それぞれの最大軸負荷
#1601～#1800	#1601～#1800	工具1から200の溝の数
#1801～#2000	#1801～#2000	工具1から200の記録された最大振動数
#2001～#2200	#2001～#2200	工具長さオフセット
#2201～#2400	#2201～#2400	工具長さの磨耗

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数表(続き)

NGC変数	レガシー変数	使用法
#2401～#2600	#2401～#2600	工具直径／半径のオフセット
#2601～#2800	#2601～#2800	工具直径／半径の摩耗
#3000	#3000	プログラマブルアラーム
#3001	#3001	ミリ秒タイマー
#3002	#3002	時間タイマー
#3003	#3003	シングルブロック抑制
#3004	#3004	送りホールド制御のオーバーライド
#3006	#3006	メッセージ付きプログラマブルストップ
#3011	#3011	年、月、日
#3012	#3012	時、分、秒
#3020	#3020	電源オンタイマー(読み取り専用)
#3021	#3021	サイクルスタートタイマー
#3022	#3022	送りタイマー
#3023	#3023	現在の部品タイマー(読み取り専用)
#3024	#3024	最後の完全な部品のタイマー(読み取り専用)
#3025	#3025	以前の部品タイマー(読み取り専用)
#3026	#3026	スピンドルの工具(読み取り専用)
#3027	#3027	スピンドル回転数(読み取り専用)
#3028	#3028	受信機にロードされているパレットの数
#3030	#3030	シングルブロック
#3032	#3032	ブロック削除
#3033	#3033	オプションの停止
#3034	非適用	安全運転(読み取り専用)

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数表(続き)

NGC変数	レガシー変数	使用法
#3196	#3196	セルセーフタイマー
#3201～#3400	#3201～#3400	工具1～200の実際の直径
#3401～#3600	#3401～#3600	工具1～200のプログラマブルなクーラント位置
#3901	#3901	M30カウント1
#3902	#3902	M30カウント2
#4001～#4021	#4001～#4021	以前のブロックのGコードグループコード
#4101～#4126	#4101～#4126	以前のブロックのアドレスコード
#4101～#4126	#4101～#4126	以前のブロックのアドレスコード 注意:(1) 4101から4126へのマッピングは、マクロ引数セクションのアルファベット順のアドレス指定と同じです。たとえば、ステートメントX1.3は変数#4124を1.3に設定します。
#5001～#5006	#5001～#5006	以前のブロックの終点
#5021～#5026	#5021～#5026	現在の機械座標位置
#5041～#5046	#5041～#5046	現在のワーク座標位置
#5061～#5069	#5061～#5069	現在のスキップ信号位置 - X、Y、Z、A、B、C、U、V、W
#5081～#5086	#5081～#5086	現在の工具オフセット
#5201～#5206	#5201～#5206	G52 ワークオフセット
#5221～#5226	#5221～#5226	G54ワークオフセット
#5241- #5246	#5241- #5246	G55ワークオフセット
#5261～#5266	#5261～#5266	G56ワークオフセット
#5281～#5286	#5281～#5286	G57ワークオフセット
#5301～#5306	#5301～#5306	G58ワークオフセット
#5321～#5326	#5321～#5326	G59ワークオフセット
#5401～#5500	#5401～#5500	工具送りタイマー(秒)
#5501～#5600	#5501～#5600	合計工具タイマー(秒)
#5601～#5699	#5601～#5699	工具寿命監視限界
#5701～#5800	#5701～#5800	工具寿命監視カウンター
#5801～#5900	#5801～#5900	これまでに検出された工具負荷モニターの最大負荷

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数表(続き)

NGC変数	レガシー変数	使用法
#5901～#6000	#5901～#6000	工具積載監視限界
#6001～#6999	#6001～#6999	予約済み。使用不可。
#6198		NGC/CFフラグ
#7001～#7006	#7001～#7006	G110(G154 P1)追加ワークオフセット
#7021～#7026	#7021～#7026	G111(G154 P2)追加ワークオフセット
#7041～#7386	#7041～#7386	G112～G129(G154 P3～P20)追加ワークオフセット
#7501～#7506	#7501～#7506	パレットの優先度
#7601～#7606	#7601～#7606	パレットのステータス
#7701～#7706	#7701～#7706	パレットに割り当てられたパートプログラム番号
#7801～#7806	#7801～#7806	パレット使用カウント
#8500	#8500	高度工具管理(ATM)グループID
#8501	#8501	グループ内のすべての工具の使用可能な工具寿命のATMパーセント
#8502	#8502	グループのATMで利用可能な工具の合計使用数
#8503	#8503	グループのATMで使用可能な工具の合計穿孔回数
#8504	#8504	グループのATMで使用可能な工具の合計送り時間(秒)
#8505	#8505	グループのATMで使用可能な工具の合計送り時間(秒)
#8510	#8510	ATMの次に使用される工具の番号
#8511	#8511	次の工具の使用可能な工具寿命のATMパーセント
#8512	#8512	次の工具のATM使用可能回数
#8513	#8513	次の工具のATM使用可能穿孔回数
#8514	#8514	次の工具のATM使用可能送り時間(秒)
#8515	#8515	次の工具のATM使用可能合計時間(秒)
#8550	#8550	個別の工具ID
#8551	#8551	工具の溝の数
#8552	#8552	記録されている最大の振動数

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数表(続き)

NGC変数	レガシー変数	使用法
#8553	#8553	工具長さオフセット
#8554	#8554	工具長さの磨耗
#8555	#8555	工具直径オフセット
#8556	#8556	工具直径の磨耗
#8557	#8557	実際の直径
#8558	#8558	プログラマブルなクーラント位置
#8559	#8559	工具送りタイマー(秒)
#8560	#8560	合計工具タイマー(秒)
#8561	#8561	工具寿命監視限界
#8562	#8562	工具寿命監視カウンター
#8563	#8563	これまでに検出された工具負荷モニターの最大負荷
#8564	#8564	工具積載監視限界
#9000	#9000	温度補正アキュムレータ
#9000～#9015	#9000～#9015	予約済み(軸の温度アキュムレータの複製)
#9016	#9016	スピンドル温度補正アキュムレータ
#9016～#9031	#9016～#9031	予約済み(スピンドルからの軸の温度アキュムレータの複製)
#10000～#10999	非適用	一般目的変数
#11000～#11255	非適用	ディスクリート入力(読み取り専用)
#12000～#12255	非適用	ディスクリート出力
#13000～#13063	非適用	フィルタ済みのアナログ／デジタル変換入力(読み取り専用)
#13013	N/A	クーラントレベル
#14001～#14006	非適用	G110(G154 P1)追加ワークオフセット
#14021～#14026	非適用	G110(G154 P2)追加ワークオフセット
#14041～#14386	非適用	G110(G154 P3～G154 P20)追加ワークオフセット
#14401～#14406	非適用	G110(G154 P21)追加ワークオフセット

12.5 | 旋盤マクロ - 変数テーブル

マクロ変数表(続き)

NGC変数	レガシー変数	使用法
#14421～#15966	非適用	G110(G154 P22～G154 P99)追加ワークオフセット
#20000～#29999	非適用	設定
#30000～#39999	非適用	パラメータ
#32014	非適用	機械のシリアル番号
#50001～#50200	非適用	工具のタイプ
#50201～#50400	非適用	工具の材料
#50401～#50600	非適用	工具オフセットポイント
#50601～#50800	非適用	推定回転数(RPM)
#50801～#51000	非適用	推定送りレート
#51001～#51200	非適用	オフセットピッチ
#51201～#51400	非適用	実際のVPS推定RPM
#51401～#51600	非適用	加工品材料
#51601～#51800	非適用	VPS送りレート
#51801～#52000	非適用	おおよその長さ
#52001～#52200	非適用	おおよその直径
#52201～#52400	非適用	エッジ測定高さ
#52401～#52600	非適用	工具許容値
#52601～#52800	非適用	プローブタイプ

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細

システム変数は特定の機能に関連付けられています。これらの機能の詳細な説明は次のとおりです。

#550～#699 #10550～#10699 一般およびプローブ校正データ

これらの一般目的変数は、電源オフで保存されます。これらのより高い#5xx変数のいくつかは、プローブ校正データを保存します。例:#592は、工具検査をテーブルのどちら側に配置するかを設定します。これらの変数を上書きした場合には、プローブを再度校正する必要があります。

注記: プローブが取付けられていない機械の場合、これらの変数を電源オフ時に保存される一般目的変数として使用することができます。

#1080～#1097 #11000～#11255 #13000～#13063 1ビットディスクリート入力

外部デバイスからの指定された入力を次のマクロに接続できます。

NGC変数	レガシー変数	使用法
#11000～#11255	-	256のディスクリート入力(読み取り専用)
#13000～#13063	#1080～#1087	直接およびフィルタ済みのアナログ／デジタル変換入力(読み取り専用)

特定の入力値はプログラム内部から読み取ることができます。書式は#11nnnです。ここで、nnnは入力番号です。[DIAGNOSTIC(診断)]を押し、[I/O]タブを選択して、さまざまなデバイスの入力番号と出力番号を確認します。

例:

#10000=#11018

この例では、入力18(M-Fin_Input)を参照する#11018の状態を変数#10000に記録します。

I/O PCBで利用可能なユーザー入力については、Haasサービスのウェブサイトの「Robot Integration Aid」参考文書を参照してください。

#12000～#12255 1ビットディスクリート出力

Haas制御は、最大256のディスクリート出力を制御できます。ただし、これらの出力の多くは、Haas制御が使用するために予約されています。

NGC変数	レガシー変数	使用法
#12000～#12255	-	256のディスクリート出力

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

特定の出力値は、プログラム内から読み取りまたは書き込みを行うことができます。書式は#12nnnです。ここで、nnnは出力番号です。

例:

#10000=#12018;

この例では、入力18(クーラントポンプモーター)を参照する#12018の状態を変数#10000に記録します。

最大軸負荷

これらの変数には、機械の電源が最後にオンになってから、またはそのマクロ変数がクリアされてから、軸が達成した最大負荷が含まれています。最大軸荷重は、制御が変数を読み取ったときの軸荷重ではなく、軸が確認した最大荷重(100.0 = 100%)です。

#1064 = X軸	#1264 = C軸
#1065 = Y軸	#1265 = U軸
#1066 = Z軸	#1266 = V軸
#1067 = A軸	#1267 = W軸
#1068 = B軸	#1268 = T軸

工具オフセット

各工具オフセットには、長さ(H)、直径(D)および関連する摩耗値があります。

#2001～#2200	長さのH形状オフセット(1～200)
#2201～#2400	長さのH形状摩耗(1～200)
#2401～#2600	直径のD形状オフセット(1～200)
#2601～#2800	直径のD形状摩耗(1～200)

システム変数の詳細(続き)

#3000プログラマブルアラームメッセージ

#3000アラームはプログラムできます。プログラマブルアラームは組み込み型のアラームのように機能します。アラームはマクロ変数#3000を1~999の数に設定することによって生成されます。

#3000 = 15(アラームリストに配置されたメッセージ);

これが行われると、ディスプレイの下部にあるアラームが点滅し、次のコメントのテキストがアラームリストに配置されます。

アラーム番号(この例では15)は1000に追加され、アラーム番号として使用されます。この方法でアラームが生成されるとすべての運動が停止し、プログラムをリセットしなければ先へ進めません。プログラマブルアラームの番号は常に1000~1999です。

#3001~#3002タイマー

それぞれの変数に番号を割り当てるにより、2つのタイマーを値に設定できます。その後、プログラムは変数を読み取り、タイマーが設定されてから経過した時間を判定することができます。タイマーはドウェルサイクルを模倣したり、部品間の時間を判定したり、時間に依存する動作が必要な場合に使用できます。

- #3001ミリ秒タイマー - ミリ秒タイマーは、電源投入後のシステム時間をミリ秒単位で表示します。#3001にアクセスした後に返される整数は、ミリ秒数を表します。
- #3002時間タイマー - 時間タイマーはミリ秒タイマーと似ていますが、#3002にアクセスした後に返される数値が時間単位である点が異なります。時間タイマーとミリ秒タイマーは互いに独立したものであり、個別に設定できます。

システムオーバーライド

変数#3003は、Gコードのシングルブロック機能をオーバーライドします。

#3003の値が1の場合、シングルブロック機能がオンになっていても、制御は各Gコードコマンドを連続して実行します。

#3003の値がゼロの場合、シングルブロックは通常どおり動作します。シングルブロックモードでコードの各行を実行するには、[CYCLESTART(サイクルスタート)]を押す必要があります。

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Y0;  
S2000 M03;  
G43 H01 Z.1;  
G81 R.1 Z-0.1 F20.;  
#3003=0;  
T02 M06;  
G43 H02 Z.1;  
S1800 M03;  
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10.;  
X0 Y0.;  
%
```

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

変数#3004

変数#3004は、操作中に特定の制御機能をオーバーライドします。

最初のビットは[FEED HOLD(送り停止)]を無効にします。変数#3004が1に設定されている場合、後続のプログラムブロックの[FEEDHOLD]は無効になります。#3004を0に設定して、[FEED HOLD]を再度有効にします。たとえば：

..
(アプローチコード - [FEED HOLD]が許可されています)；
#3004 = 1 ([FEED HOLD]を無効にする)；

(停止不可能なコード-[FEED HOLD]は許可されていません)；

#3004 = 0 ([FEED HOLD]を有効にします)；

(出発コード - [FEED HOLD]が許可されています)；

…

変数#3004はM30で0にリセットされます。

これは、変数#3004ビットと関連するオーバーライドのマップです。

E = 有効 D = 無効

#3004	FEED HOLD	送りレートのオーバーライド	正確な停止の確認
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 プログラマブルストップ

M00のように機能するプログラムに停止を追加できます - 制御は停止し、[CYCLE START]を押すまで待機します。その後、プログラムは#3006の後のブロックを続行します。In

この例では、制御は、画面の中央下にコメントを表示します。

#3006=1(ここにコメント)

システム変数の詳細(続き)

#3030 シングルブロック

次世代制御では、システム変数#3030が1に設定されている場合、制御はシングルブロックモードになります。G103 P1を使用して先読みを制限する必要はありません。次世代制御は、このコードを正しく処理します。

注記:従来型Haas制御がシステム変数#3030=1を正しく処理するには、#3030=1コードの前にG103 P1を使用して先読みを1ブロックに制限する必要があります。

#4001～#4021 最終ブロック(モーダル)グループコード

Gコードグループを使用すると、機械制御でコードのをより効率的に処理できます。同様の機能を持つGコードは、通常同じグループにあります。たとえば、G90とG91はグループ3に属します。マクロ変数#4001～#4021は、21のグループのいずれかの最後またはデフォルトのGコードを格納します。

Gコードグループ番号は、Gコードセクションの説明の隣に表示されています。

例:

G81 ドリル固定サイクル(グループ09)

マクロプログラムがグループコードを読み取ると、プログラムはGコードの動作を変更できます。#4003に91が含まれている場合、マクロプログラムは、すべての移動を絶対値ではなくインクリメントにする必要があると判断する可能性があります。グループゼロには関連する変数はありません。グループゼロのGコードは非モーダルです。

#4101～#4126 最終ブロック(モーダル)アドレスデータ

アドレスコードA～Z(Gは除く)は、モーダル値として維持されます。先読み処理によって解釈されるコードの最終行で表される情報は、変数#4101～#4126に含まれています。

アルファベットアドレスに対する変数番号の数値マッピングは、アルファベットアドレスによるマッピングに対応しています。たとえば、以前に解釈されたDアドレスの値は#4107にあり、最後に解釈されたI値は#4104です。マクロをMコードにエイリアスを設定する場合は、変数#1～#33を使用して変数をマクロに渡すことはできません。その代わりに、マクロで#4101～#4126の値を使用します。

#5001～#5006 最終のターゲット位置

最終運動ブロックの最終的にプログラムされたポイントには、それぞれ変数#5001～#5006、X、Z、Y、A、B、Cを通じてアクセスできます。値は現在のワーク座標系に示されており、機械の動作中に使用できます。

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

#5021～#5026 機械座標の現在位置

現在の機械の軸位置を得るには、X、Y、Z、A、B、Cの各軸にそれぞれ対応するマクロ変数#5021～#5026を呼び出します。

#5021 X軸	#5022 Y軸	#5023 Z軸
#5024 A A軸	#5025 B 軸	#5026 C 軸

注意:機械が動いている間は、値を読み取ることはできません。

#5041～#5046 ワーク座標の現在位置

を呼び出します。現在のワーク座標位置を取得するには、軸X、Y、Z、A、B、およびCにそれぞれ対応するマクロ変数#5041～#5046を呼び出します。

注意:機械が動いている間は、値を読み取ることはできません。#504Xの値には、工具長補正が適用されています。

#5061～#5069 スキップ信号の現在位置

それぞれX、Y、Z、A、B、C、U、V、およびWに対応するマクロ変数#5061～#5069は、最後のスキップ信号が発生した軸位置を示します。値は現在のワーク座標系に示されており、機械の動作中に使用できます。

#5063 (Z) の値には、工具長補正が適用されています。

#5081～#5086 工具長補正

マクロ変数#5081～#5086は、それぞれ軸X、Y、Z、A、B、またはCの現在の合計工具長補正を示します。これには、H (#4008) で設定された現在の値と摩耗値によって参照される工具長オフセットが含まれます。

#5201～#5326、#7001～#7386、#14001～#14386 ワークオフセット

マクロ式は、すべてのワークオフセットを読み取って設定できます。これにより、正確な位置に座標を予め設定したり、スキップ信号(検査済み)の位置と計算の結果に基づいて座標を値に設定することができます。

いずれかのオフセットが読み取られると、そのブロックが実行されるまで、解釈先読みキューは停止します。

#6001～#6250 マクロ変数での設定へのアクセス

それぞれ設定1から開始して、変数#20000～#20999または#6001～#6250を介して設定にアクセスします。制御で使用できる設定の詳細については、第18章を参照してください。

注記:#20000～20999の範囲の番号は、設定番号に直接対応しています。プログラムに旧式のHaas機械との互換性が必要な場合にのみ、設定アクセスに#6001～#6250を使用してください。

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

#6198 次世代制御識別子

マクロ変数#6198の読み取り専用値は1000000です。

プログラムで#6198をテストして制御バージョンを検出し、その制御バージョンのプログラムコードを条件付きで実行できます。たとえば：

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5;  
(非NGCコード);  
GOTO6;  
N5 (NGCコード);  
N6 M30;  
%
```

このプログラムでは、#6198に格納されている値が1000000に等しい場合は、次世代制御互換コードに移動して、プログラムを終了します。#6198に格納されている値が1000000に等しくない場合は、非NGCプログラムを実行してから、プログラムを終了します。

#6996～#6999 マクロ変数でのパラメータへのアクセス

これらのマクロ変数は、次のように、すべてのパラメータと任意のパラメータビットにアクセスできます。

#6996:パラメータ番号

#6997:ビット番号(オプション)

#6998:変数#6996で指定されたパラメータ番号の値が含まれます。

#6999:変数#6997で指定されたパラメータビットのビット値(0または1)が含まれます。

注記:変数#6998および#6999は読み取り専用です。

パラメータ1から始まるマクロ変数#30000～#39999をそれぞれ使用することもできます。パラメータ番号の詳細については、HFOにお問い合わせください。

使用法:

パラメータの値にアクセスするには、そのパラメータの番号を変数#6996にコピーします。そのパラメータの値は、次のようにマクロ変数#6998で入手できます。

```
%  
#6996=601 (パラメータ601を指定);  
#10000=#6998 (パラメータ601の値を変数#10000にコピーします);  
%
```

特定のパラメータビットにアクセスするには、パラメータ番号を変数6996に、ビット番号をマクロ変数6997にそれぞれコピーします。以下に示されているとおり、パラメータビットの値はマクロ変数6999で入手できます。

```
%  
#6996=57 (パラメータ57を指定);  
#6997=0 (ビットゼロを指定);  
#10000=#6999 (パラメータ57ビット0を変数#10000にコピー);  
%
```

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

パレットチェンジャー変数

オートパレットチェンジャーからのパレットのステータスは、次の変数でチェックされます。

#7501～#7506	パレットの優先度
#7601～#7606	パレットのステータス
#7701～#7706	パレットに割り当てられたパートプログラム番号
#7801～#7806	パレット使用カウント
#3028	受信機に積載されるパレットの数

#8500～#8515 高度な工具管理

これらの変数は、高度な工具管理(ATM)に関する情報を提供します。変数#8500を工具グループ番号に設定し、読み取り専用マクロ#8501～#8515を使用して選択した工具グループの情報にアクセスします。

#8500	高度な工具管理(ATM) グループID
#8501	ATM グループ内のすべての工具の使用可能な工具寿命の割合 (%)
#8502	ATM グループ内で使用可能なツールの合計使用数
#8503	ATM グループ内で使用可能な工具の合計穿孔回数
#8504	ATM グループで使用可能な工具の合計送り時間(秒)
#8505	ATM グループ内で使用可能な工具の合計時間(秒)
#8510	ATM 次に使用する工具の番号
#8511	ATM 次の工具の使用可能な工具寿命の割合 (%)
#8512	ATM 次の工具の使用可能な使用回数
#8513	ATM 次の工具の使用可能な穿孔回数
#8514	ATM 次の工具の使用可能送り時間(秒)
#8515	ATM 次の工具の使用可能合計時間(秒)

12.6 | 旋盤マクロ - システム変数

システム変数の詳細(続き)

#8550～#8567 高度な工具管理の段取り

これらの変数は、段取りに関する情報を提供します。変数#8550を工具オフセット番号に設定し、読み取り専用マクロ#8551～#8567を使用して選択した工具の情報にアクセスします。

注記:マクロ変数#1601～#2800は、#8550～#8567が工具

グループの工具に与えるのと同じデータへのアクセスを個々のツールに与えます。

#50001～#50200 工具のタイプ

マクロ変数#50001～#50200を使用して、工具オフセットページで設定された工具タイプを読み書きします。

ミルで利用可能な工具のタイプ

工具のタイプ	工具のタイプ#
ドリル	1
タップ	2
シェルミル	3
エンドミル	4
スポットドリル	5
ボールノーズ	6
プローブ	7
将来の使用のための予備	8～20

12.7 | 旋盤マクロ - サブプログラム呼び出しオプション

G65 マクロサブプログラム呼び出しオプション

G65は、サブプログラムを呼び出して引数をそのサブプログラムに渡す機能を持つ指令です。形式は以下のとおりです：

G65 Pnnnnn[Lnnnn][引数];

角括弧内のイタリック体の引数はオプションです。マクロ引数について詳しくはプログラミングのセクションを参照してください。

G65指令には、制御のドライブまたはプログラムへのパスに現存するプログラム番号に対応したアドレスが要求されます。アドレスが使用されると、マクロ呼び出しは指定の回数で繰り返されます。

サブプログラムが呼び出されると、制御は有効なドライブ上またはプログラムへのパス上のサブプログラムを検索します。有効なドライブ上においてサブプログラムを検知できなかった場合、制御は設定251によって指定されたドライブを検索します。サブプログラムの検索について詳しくは検索位置のセットアップのセクションを参照してください。制御がサブプログラムを検知しなかった場合、アラームが発生します。

例1では、サブプログラム1000は、サブプログラムに条件が渡されることなく1回呼び出されます。G65呼び出しは、M98呼び出しと似ていますが、同じではありません。G65呼び出しは最大9回ネストできます。つまり、プログラム1はプログラム2を呼び出し、プログラム2はプログラム3を呼び出し、プログラム3はプログラム4を呼び出すことができます。

例1:

G65 P1000 (サブプログラム001000をマクロとして呼び出す);

M30 (プログラムストップ);

001000 (マクロサブプログラム);

...

M99 (マクロサブプログラムからのリターン);

例2の場合、プログラムLightHousing.ncはそのプログラムにあるパスを用いて呼び出されます。

例2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

注意: パスは大文字と小文字を区別します。

例3の場合、サブプログラム9010は、G65指令ラインにあるそのサブプログラムに渡されるXおよびYの引数によって決定された傾きを持つラインに沿って一連の穴を切削するよう設計されています。Zドリル深さはZとして渡され、送り速度はFとして渡され、ドリルされる穴の数はTとして渡されます。マクロサブプログラムが呼び出されると、現在の工具位置から開始して穴のラインがドリルされます。

例3:

注記: サブプログラムのプログラム009010は、有効なドライブ上あるいは設定252によって指定されたドライブ上に存在するはずです。

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (位置決め用工具);

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (009010を呼び出し);

M30;

009010 (斜め穴パターン);

F#9 (F=送りレート);

WHILE [#20 GT 0] D01 (T回繰り返す);

G91 G81 Z#26 (ドリルからZまでの深さ);

#20 = #20-1 (減分カウンター);

IF [#20 EQ 0] GOTO5 (すべての穴が開けられました);

G00 X#24 Y#25 (斜面に沿って移動);

N5 END1;

M99 (発信者にリターン);

エイリアス

マクロエイリアスエイリアスコードは、マクロプログラムを参照するユーザー定義型のGコードおよびMコードです。ユーザーが利用できるのは10のGエイリアスコードおよび10のMエイリアスコードです。プログラム番号9010～9019はGコードのエイリアス用に、9000～9009はMコードのエイリアス用に確保されています。

エイリアスは、GコードまたはMコードをのシーケンスに割り当てる手段です。例えば、前述の例2の場合、以下のように記述するとより簡単になります。

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;

エイリアスの場合、変数はGコードとともに渡すことが可能ですが、変数はMコードとともに渡すことはできません。

ここで、未使用のGコードは置換され、G06はG65 P9010になっています。前のブロックを機能させるには、サブプログラム9010に関連する値を06に設定しなければなりません。エイリアスの設定方法については、エイリアスの設定のセクションを参照してください。

注記: G00、G65、G66、およびG67はエイリアスできません。1～255の間のその他すべてのコードはエイリアスに使用できます。

マクロ呼び出しサブプログラムがGコードに設定され、サブプログラムがメモリに存在しない場合、警報が発報されます。サブプログラムを検索する方法については、5ページのG65マクロサブプログラム呼び出しのセクションを参照してください。サブプログラムが見つからない場合、警報が発報されます。

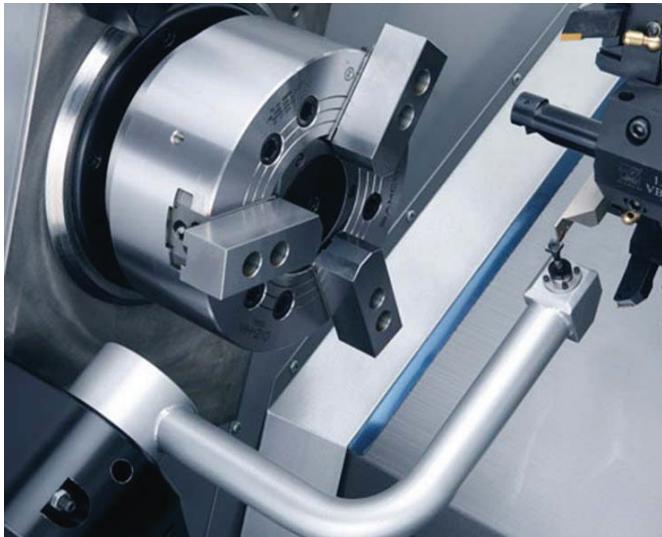
マクロ呼び出しサブプログラムがGコードに設定され、サブプログラムがメモリに存在しない場合、警報が発報されます。サブプログラムを検索する方法については、マクロサブプログラム呼び出しのセクションを参照してください。サブプログラムが見つからない場合、警報が発報されます。

13.1 | 旋盤 - オプションのプログラミング

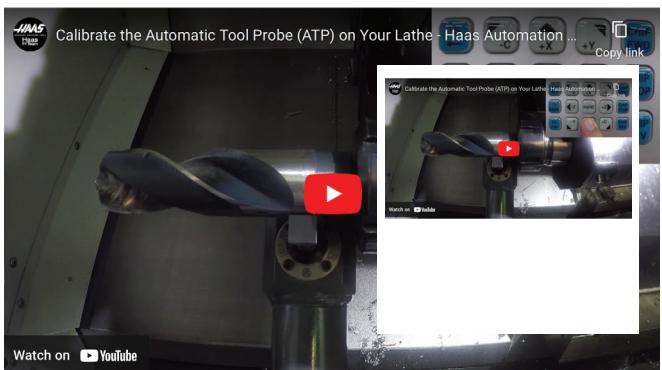
自動工具プリセット (ATP)

自動工具プリセットは部品の精度とセットアップの一貫性を高めつつ、セットアップ時間を最大で50%短縮します。システムは操作が簡単な自動・手動モードを備え、使いやすいインターフェースで素早く対話式のプログラミングが可能です。

- 自動、手動、および工具破損検知モード
- 工具設定の精度と一貫性をアップ
- 工具設定操作が容易な対話式テンプレート
- マクロプログラミングは不要
- GコードをMDIに出力し、編集やプログラムへの転送が可能



下のQRコードをスキャンして、ATPを整列、テスト、および校正します。



スキャンして、旋盤のビデオで自動工具検査 (ATP) の校正をご覧ください。

13.1 | 旋盤 - オプションのプログラミング

ATP - 工具オフセットを手動でプローブ

1 警告: ATPでツールを手動でプローブするには、ハンドジョグホイールではなく、軸方向ボタンを押したままツールをプローブスタイルスに送り込む必要があります。ジョグレートは.001に設定する必要があります。そうしないと、測定された工具オフセットが正確でない可能性があります。

ATPアームが機械の部品にあたっていないことを確認します。

[CURRENT COMMANDS]を押します。

デバイスタブを選択します。

メカニズムタブを選択します。

プローブアームを強調表示

[F2]を押してATPアームを下降させます。

2 タレットにターニングスティック工具が据え付けられていることを確認します。

ポケットがスピンドルに面していることを確認します。

X軸とZ軸をプローブスタイルスの中央へジョグしてXジオメトリをプローブします。

ツールチップとプローブスタイルスの距離が0.125インチであることを確認してください。

3 [OFFSET]を押し、[TOOL Offset]タブに移動します。

工具オフセットが測定されるツール行を選択します。

[0]を押して、XジオメトリとZジオメトリの両方の工具オフセット値をクリアします。[F1]を押します。これにより、オフセット値がクリアされます。

警告メッセージ[1]が表示された場合、[Y]を押して[はい]を選択します。

[HANDLE JOG]を押し、[.001/1.]を押します。

スティック工具がプローブに接触するまで[-X]を押し下げます。

注記: スティック工具が工具プローブに接触するとビープ音が鳴ります。

工具オフセットがXジオメトリに入力されます。

X軸をジョグしてATPアームから離します。

4 X軸とZ軸をプローブスタイルスの中央へジョグしてZジオメトリをプローブします。

ツールチップとプローブスタイルスの距離が0.125インチであることを確認してください。

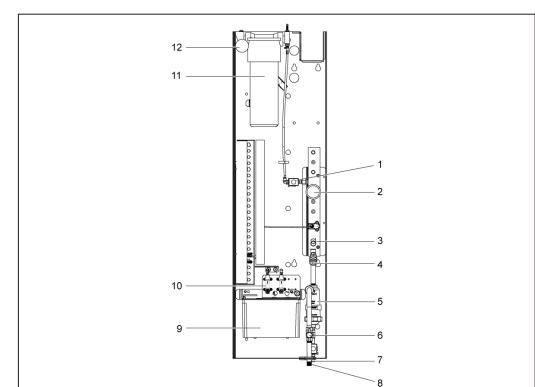
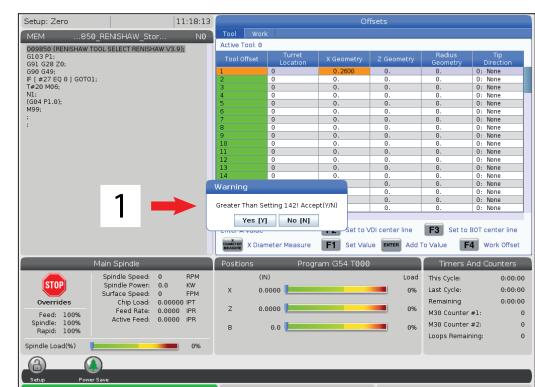
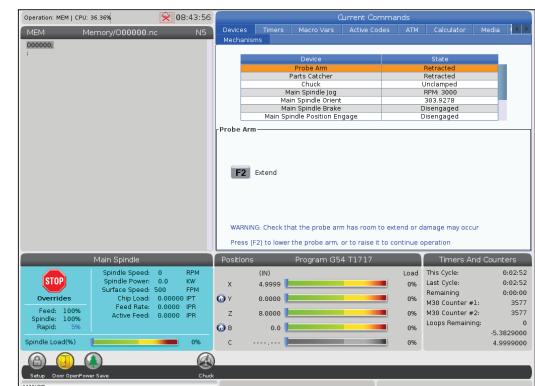
[HANDLE JOG]を押し、[.001/1.]を押します。

スティック工具がプローブに接触するまで[-Z]を押し下げます。

注記: スティック工具が工具プローブに接触するとビープ音が鳴ります。

工具オフセットがZジオメトリに入力されます。

Z軸をジョグしてATPアームから離します。



13.2 | 旋盤オプションのプログラミング - C軸

C-軸

C軸は、X軸および/またはZ軸の動きに伴って完全に補間された、高精度かつ双方向性のスピンドル動作を提供します。スピンドル速度は0.01~60 RPMで指令できます。

C軸の操作は、質量、直径、加工品および/または保持具(チヤック)の長さによって決まります。並外れた重量、大直径、長さの構成を用いる場合、Haasアプリケーション部門へご連絡ください。

直交座標／極座標変換 (G112)

G112 XY-XC座標補間機能によってデカルトXY座標の後続ブロックをプログラムすることができます。その結果、制御は自動的に極XC座標に変換されます。このXY-XC座標補間機能が有効な間、制御はG01線形XYストロークにG17 XYを、円弧運動にG02とG03を使用します。また、G112で、X、Yの位置コマンドは、回転C軸とリニアX軸移動に変換されます。

デカルト座標から極座標への変換のプログラミングによって、複雑な移動のコマンドに必要なコード量を大幅に削減できます。一般的に、直線は多数の点を使って経路を指定することになりますが、デカルトであれば終点だけが必要です。この機能によって、デカルト座標システムにおける面マッピングのプログラミングが可能になります。

C軸プログラミングの備考

注記: 移動は必ず工具の中央線上になるようプログラムする必要があります。

工具の経路はスピンドル中央線を決して横断してはなりません。必要な場合、プログラムを再順応させて切削が部品の中央を通らないようにします。スピンドル中央を横切らなければならぬ切削は、スピンドル中央の両側に2本の平行な経路を設定することで行うことが可能です。

デカルトから極への変換はモーダルコマンドです。モーダルGコードについての詳細は、第16章を参照してください。

G112コードは、非回転部品に沿ったすべての場所でカッターオン/オフをプログラムするために、C軸と回転工具を使った旋盤での使用が意図されています。

G112コードによって、X、Y、Z軸を使った3-D輪郭形成が可能になります。工具中央線プログラミング(G40)およびカッタ一直径補正(G41/G42)はG112で利用可能です。これらは、3面選択(G17、G18、G19)のいずれに関する工具でも利用できます。

Y軸を有する旋盤はG112を利用できますが、これは回転工具の移動範囲を部品全体に拡げる上で有用である可能性があります。

3面(G17、G18、G19)のいずれかにおける円形動作(G02およびG03)もG112を用いて行うことができます。

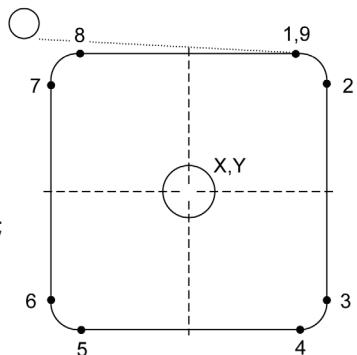
スピンドルはG112において回転しないことから、「インチ送り」(G98)を選択しなければなりません。

G112が有効になれば、すべての動作はXYZを用いてプログラムされ、Cを使用することはできません。

G112を使用すると、すべてのX値は半径で表示されます。

プログラムの例:

```
o51120(デカルト座標から極座標への補間);  
(G54 X0 Y0は回転の中心にあります);  
(Z0はパーツの面にあります);  
(T1はエンドミルです);  
(準備ブロックの開始);  
T101(ツールとオフセット1を選択します);  
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (安全な起動);  
G17 (XY平面を呼び出す);  
G98(毎分送り);  
P1500 M133(1500 RPMのライブツールCW);  
G00 G54 X2.35 C0.Z0.1(1番目の位置へ高速);  
G112 (XYからXCへの解釈);  
M08(クーラントオン);  
(ブロックの切断を開始);  
G0 X-.75 Y.5;  
G01 Z0 F10.;  
G01 X0.45(ポイント1);  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05(ポイント2);  
G01 Y-0.45(ポイント3);  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05(ポイント4);  
G01 X-0.45(ポイント5);  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05(ポイント6);  
G01 Y0.45(ポイント7);  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05(ポイント8);  
G01 X0.45 Y.6(ポイント9);  
G00 Z0.1(高速リトラクト);  
(完了ブロックの開始);  
G113(G112を取り消す);  
M135(回転工具オフ);  
G18(XZ平面に戻る);  
G00 G53 X0 M09(Xホーム、クーラントオフ);  
G53 Z0(Zホーム);  
M30(プログラム終了);
```



13.2 | 旋盤オプションのプログラミング - C軸デカルト補間

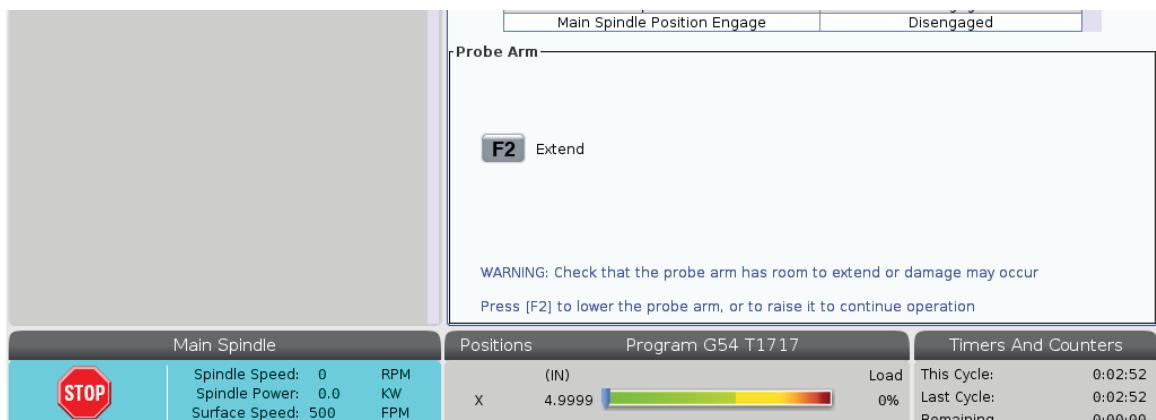
C軸デカルト補間

デカルト座標指令は線形軸の動き(タレットの動き)およびスピンドル動き(加工品の回転)に解釈されます。

旋盤は、軸が指令またはジョグされると、C軸を自動的に係合/解放します。

G112を使用しない場合、設定102 - 直径を使って送りレートを計算します。

この例に示すとおり、Hアドレスコードを使うとC軸のインクリメンタルな移動が可能になります。



G0 C90。 (C軸は90度に移動します。);
H-10。 (C軸は前の90度の位置から80度に移動します。);

デカルト補間の例1。[1] 計画される切削経路[A] エンドミルは加工品の片側に1インチの送りを与えます。[B] C軸は180度回転して円弧形を切削します。[C] エンドミルは加工品の範囲外に1インチの送りを与えます。

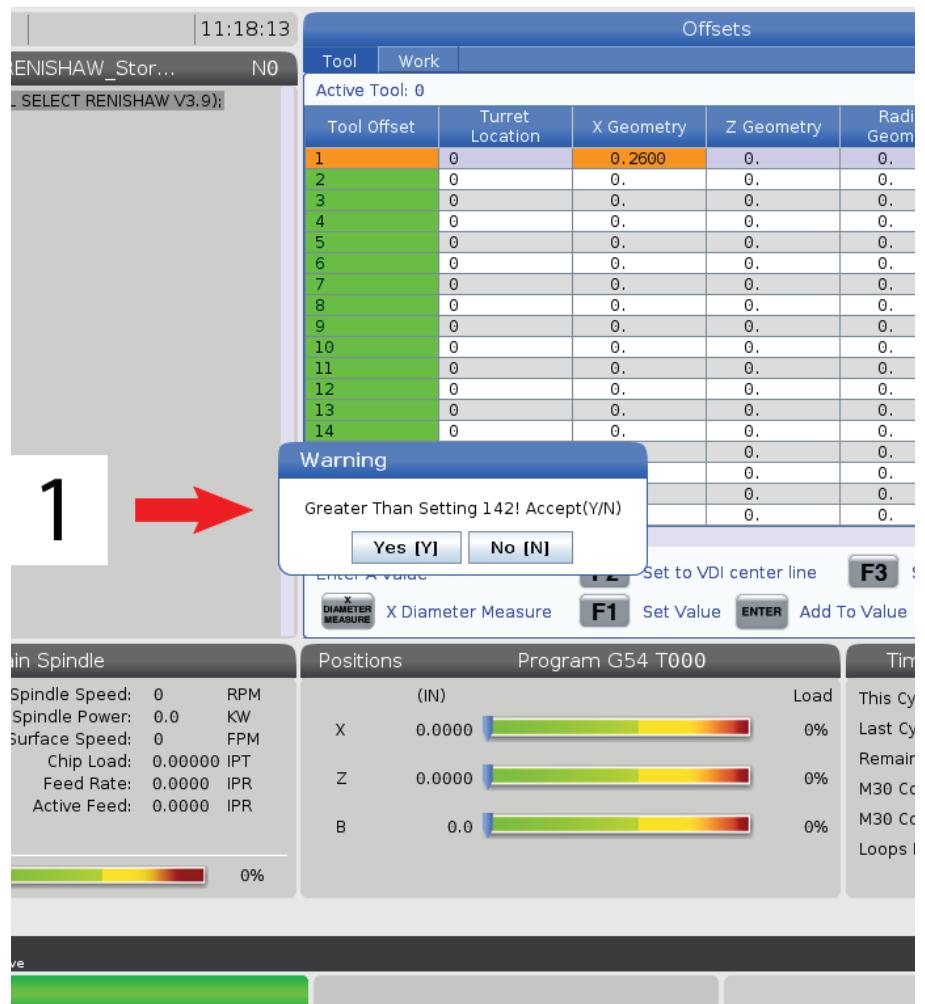
o51121 (デカルト補間の例1);
(G54 X0 Y0は回転の中心にあります);
(Z0はパーツの面にあります);
(T1はエンドミルです);
(準備ブロックの開始);
T101 (ツールとオフセット1を選択します);
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (安全な起動);
G98 (毎分送り);
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (1番目の場所へ高速);
P1500 M133 (1500 RPMのライブツールCW);
M08 (クーラントオン);
(ブロックの切断を開始);
G01 Z-0.1 F6.0 (Zの深度まで送り);
X1.0 (2番目の位置に送り);
C180. F10.0 (回転して円弧を切削);
X2.0 (1番目の位置に送り戻る);
(完了ブロックの開始);
G00 Z0.5 M09 (高速格納、クーラントオフ);
M135 (回転工具オフ);
G18 (XZ平面に戻る);
G53 X0 Y0 (X & Yホーム);
G53 Z0 (Zホーム);
M30 (プログラム終了);

13.2 | 旋盤オプションのプログラミング - C軸デカルト補間

C軸デカルト補間(続き)

プログラムの例:

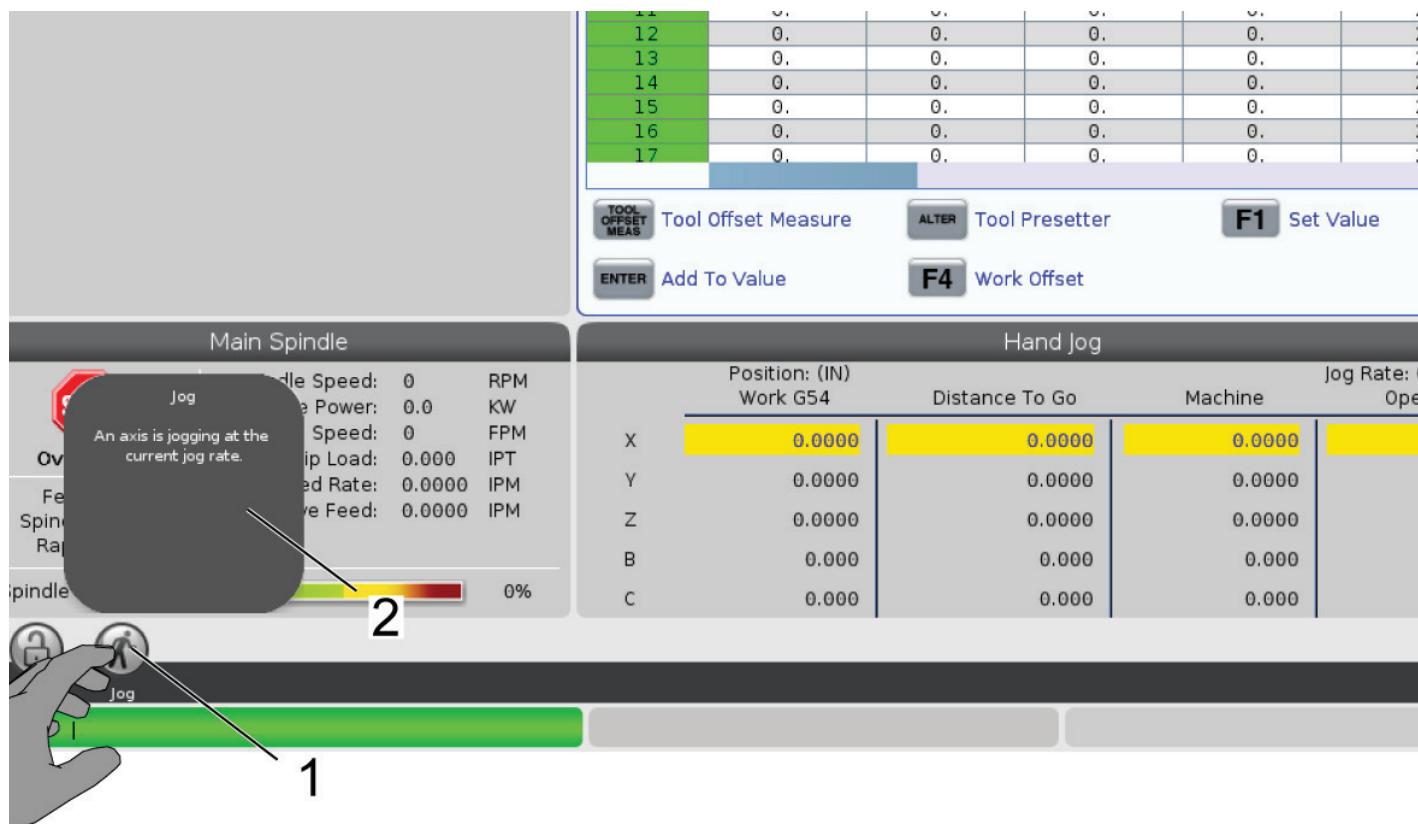
o51122 (デカルト補間の例2);
(G54 X0 Y0は回転の中心にあります);
(Z0はパーツの面にあります);
(T1はドリルです);
(準備ブロックの開始);
T101 (ツールとオフセット1を選択します);
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (安全な起動);
G19 (YZ平面を呼び出す); G98 (毎分送り);
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25;
(1番目の位置へ高速)
P1500 M133 (1500 RPMのライブツールCW);
M08 (クーラントオン);
G00 Z-0.75 (Zの深度まで高速);
(ブロックの切断を開始);
G75 X1.5 I0.25 F6. (G75開始、1番目の穴);
G00 C180. (C軸を新しい位置に回転);
G75 X1.5 I0.25 F6. (2番目の穴でG75を開始);
G00 C270. (C軸を新しい位置に回転);
G75 X1.5 I0.25 F6. (3番目の穴でG75を開始);
(完了ブロックの開始);
G00 Z0.25 M09 (高速格納、クーラントオフ);
M135 (回転工具オフ);
G18 (XZ平面に戻る);
G53 X0 (Xホーム);
G53 Z0 (Zホーム);
M30 (プログラム終了);



13.3 | 旋盤オプションのプログラミング - デュアルスピンドル

デュアルスピンドル

2つのスピンドルを備えた旋盤はデュアルスピンドル機械です。メインスピンドルは第2ハウジングに格納されています。もうひとつのスピンドル、「第2スピンドル」は、線形軸に沿って移動するハウジングを持ち、「B」と呼ばれ、一般的な心押台を置き換えます。特殊なセットのMコードを用いて第2スピンドルを指令します。



13.3 | 旋盤オプションのプログラミング - デュアルスピンドル

デュアルスピンドル(続き)

同期スピンドル制御

2スピンドル旋盤は、メインスピンドルと第2スピンドルを同期させることができます。これは、メインスピンドルが回転の指令を受け取ると、第2スピンドルも同じ速度と方向で回転することを意味します。これは、同期スピンドル制御(SSC)モードと呼ばれます。SSCモードでは、両方のスピンドルが加速し、速度を維持し、一緒に減速します。この両方のスピンドルを利用し、両端で加工品をサポートして最大限のサポートを確保し、振動を最小限に抑えることができます。また、加工品をメインスピンドルと第2スピンドル間で移動させることができ、スピンドルを回転させ続けながら「部品の反転」を効果的に行えます。

SSCに関連するGコードは2つあります。

G199はSSCを有効にします。

G198はSSCを取り消します。

G199を指令すると、両方のスピンドルは、プログラムされた速度へ加速する前に正しい位置に置かれます。

注記: 同期された2スピンドルをプログラムする場合、G199を指令する前にまず両方のスピンドルをM03(メインスピンドルにおいて)およびM144(第2スピンドルにおいて)の速度まで加速させなければなりません。スピンドル速度を指令する前にG199を指令すると、2つのスピンドルは加速しながら同期を維持しようと試みます。その結果、加速にかかる時間は通常よりもはるかに長くなります。

SSCモードが有効である場合、[RESET]または[EMERGENCY STOP]を押すと、SSCモードはスピンドルが停止するまで引き続き有効になります。

同期スピンドル制御画面

スピンドル同期制御画面は、[CURRENT COMMANDS]画面で表示できます。スピンドルコラムによってメインスピンドル状態を把握できます。第2スピンドルコラムによって第2スピンドル状態を把握できます。3番目のコラムはさまざまな状態を示します。左には行のタイトルのコラムがあります：

G15/G14 - G15が第2スピンドルコラムに表示されている場合、メインスピンドルが統制スピンドルです。G14が第2スピンドルコラムに表示されている場合、第2スピンドルが統制スピンドルです。

同期 (G199) - G199が行に表示されている場合、スピンドル同期が有効です。

位置 (DEG) - この行は、スピンドルと第2スピンドル現在位置を度で示します。値は-180.0度～180.0度の範囲です。これは各スピンドルデフォルトの配向位置に相対する値です。

3番目のコラムは、この2つのスピンドル間の差を度で示します。両方のスピンドルが個々のゼロマークにある場合、この値はゼロです。3番目のコラムの値が負の場合、第2スピンドルが現在どの程度メインスピンドルから遅れているかを度で表しています。3番目のコラムの値が正の場合、第2スピンドルが現在どの程度メインスピンドルをリードしているのかを度で表しています。

速度 (RPM) - この行は、メインスピンドルと実際の第2スピンドルRPMを示します。

G199 R位相 OFS。- これはG199向けにプログラムされたR値です。この行は、G199が指令されていない場合には空欄になります。そうでない場合、この行には、直近に実行されたG199ブロックのR値が含まれます。

チャック - このコラムは、保持具(チャックまたはコレット)のクランプ状態またはクランプ解除状態を示します。クランプされている場合、この行は空欄になります。あるいは、保持具が開放されている場合、赤い字で「クランプ解除」と表示されます。

負荷 % - これは、各スピンドルにおける現在の負荷をパーセントで示します。

13.3 | 旋盤オプションのプログラミング - デュアルスピンドル

デュアルスピンドル(続き)

R位相オフセットの説明

2旋盤スピンドルが同期すると、これらは正しい方向に置かれ、相互に定常相対的な原点で同じ速度で回転します。すなわち、両方のスピンドルが個々の原点で停止した時の相対配向は、同期されたスピンドル回転として維持されます。

G199、M19、M119でR値を使用し、この相対配向を変更することが可能です。R値は、後続するスピンドルの原点からのオフセットを度で指定します。この値を使い、加工品のハンドオフ操作中にチャックジョーを噛み合わせることが可能です。

G199 R値の例:

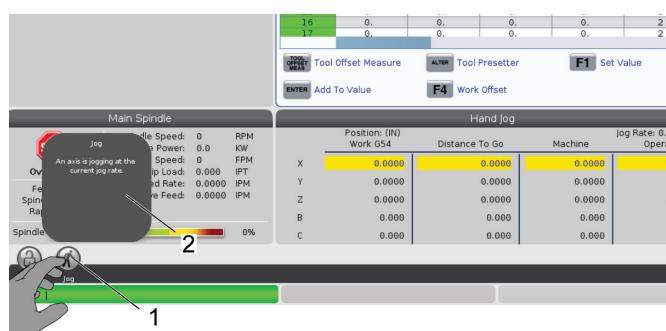
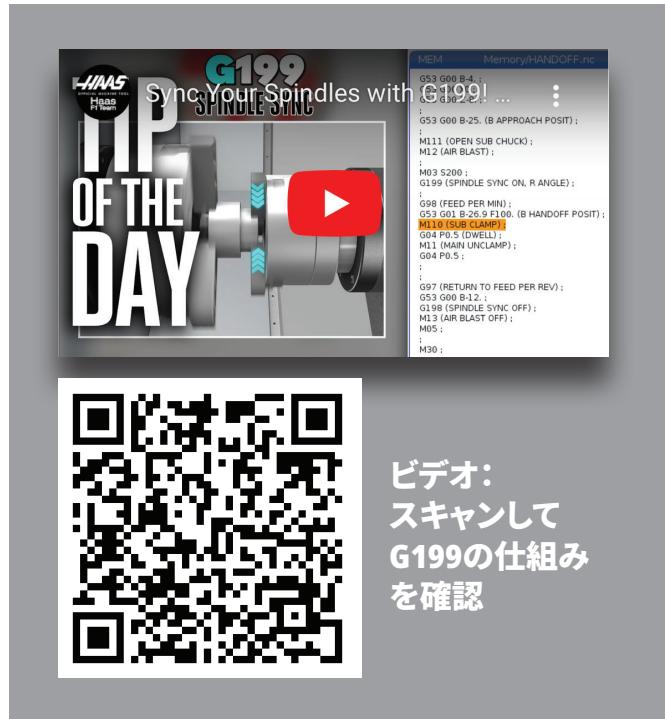
[1] リーディングスピンドル

[2] 次のスピンドル

G199のR値の計算

適切なG199のR値を見つける方法:

- MDIモードにおいて、M19を指令してメインスピンドル位置を決め、M119を指令して第2スピンドルの位置を決めます。これにより、スピンドル原点の間のデフォルトの位置を定めることができます。
- R値を度でM119に追加し、第2スピンドル位置をオフセットにします。
- チャックジョー間の作用関係を確認します。チャックジョーが正しく作用するまで、M119のR値を変更して第2スピンドル位置を調整します。
- 正しいR値を記録し、プログラムのG199ブロックにおいてその値を使用します。



デュアルスピンドル(続き)

第2スピンドルプログラミング

第2スピンドルにおけるプログラム構造はメインスピンドルと同じです。G14を使ってメインスピンドルMコードと固定サイクルを第2スピンドルに適用します。G15でG14をキャンセルします。

第2スピンドルコマンド

3つのMコードを用いて第2スピンドル起動と停止を行います。

- M143によってスピンドルは前進を開始します。
- M144によってスピンドルは反転を開始します。
- M145はスピンドルを停止させます。

Pアドレスコードはスピンドル速度を、1 RPMから最大速度までの範囲で指定します。

345を設定すると、第2スピンドル向けにODおよびIDのクラシピングの間から選択します。

G14/G15 - スピンドル交換 これらのGコードは、同期スピンドル制御(SSC)モード(G199)中にどちらのスピンドルが統制するかを選択します。G14は第2スピンドルを統制スピンドルに設定し、G15はG14を取り消します。

スピンドル同期 現在の指令に基づくコントロール画面によって、どのスピンドルが現在統制しているかを把握できます。第2スピンドルが統制している場合、G14が第2スピンドルコラムに表示されます。メインスピンドルが統制している場合、G15がスピンドルコラムに表示されます。

14.1 | 旋盤検査 - WIPS-L - 手動

WIPS-L-マニュアル

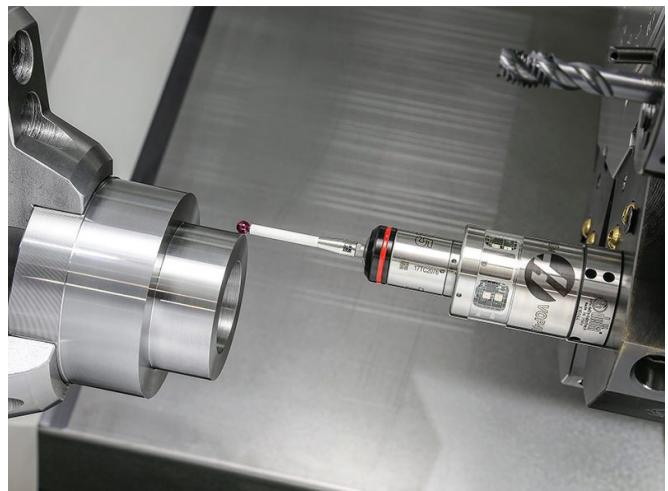
WIPS - インタラクティブオペレーターマニュアル補足資料

概要

このオペレーターマニュアル補足資料では、ミルWIPSおよびWIPS-L固有の機能について説明しています。制御操作、プログラミング、およびその他の一般的なミル情報については、オペレーターマニュアルを参照してください。

スキャンしてWIPS - インタラクティブオペレーターマニュアル補足資料を表示

- WIPS - 概要
- WIPS - 設置
- WIPS - キャリブレーション
- WIPS - 操作
- WIPS - メンテナンス
- WIPS - トラブルシューティング



15.1 | 旋盤 - リモートジョグハンドル

RJH-Touch XLの概要

リモートジョグハンドル(RJH)は、セットアップのさらなる高速化と簡便化を目的とした、手動操作による制御へのアクセスを提供するオプションの付属品です。

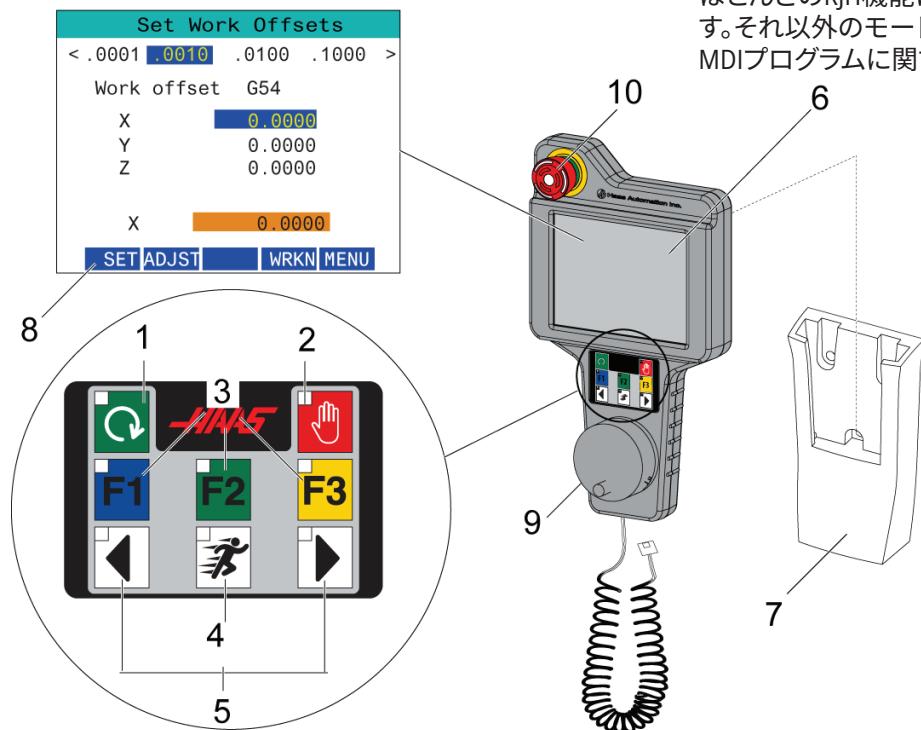
すべてのRJH-Touch XL機能を使用するには、機械にNext Generationコントロールソフトウェア100.21.000.1000以上が必要です。次のセクションでは、RJH-Touchの操作方法について説明します。

この図は以下のコンポーネントを示しています:

1. Cycle Start。ペンダントの**[CYCLE START]**と同じ機能を有しています。
2. Feed Hold。コントロールペンダントの**[FEED HOLD]**と同じ機能を有します。
3. 機能キー。これらのキーは将来使用するためのものです。
4. 高速ジョグボタン。ジョグ方向ボタンの1つと同時にこのキーを押すと、ジョグ速度が2倍に加速されます。
5. ジョグ方向キー。これらのキーは、キーパッドのジョグ矢印キーと同じように機能します。押し続けると軸をジョグできます。

6. LCDタッチスクリーンディスプレイ。
7. ホルスター。RJH-XLを作動させるには、これをホルスターの外側に引き上げてください。RJH-XLを停止させるには、これをホルスターの内側に戻してください。
8. 機能タブ。これらのタブはモードが異なると機能も異なります。使用したい機能に対応するキーを押してください。
9. ハンドルジョグホイール。このハンドルジョグは、コントロールペンダント上のジョグハンドルに似た機能を持ちます。選択した軸は、このハンドルジョグをクリックするごとに選択済みのジョグレートで1単位ずつ移動します。
10. 非常停止。ペンダントの**[EMERGENCY STOP]**と同じ機能を有しています。

ほとんどのRJH機能はハンドルジョグモードで利用可能です。それ以外のモードの場合、RJH画面は有効な、あるいはMDIプログラムに関する情報を表示します。



注:機械の電源が入っているときは、RJH-XLを取り外すことはできません。

15.2 | RJH-TOUCH XL - 手動ジョグ

RJH-Touch XL手動ジョグ

- 画面上で[MENU]を押します。
- 画面上で**手動ジョグ**を押します。
- ジョグレートを変更するには、画面上の**.0001**、**.0010**、**.0100**、**.1000**を押します。
- 軸を変更するには画面上で軸位置を押すか、RJH-XL上で**[F1]**/[F3]を押します。

Manual Jogging			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
AXIS			
X		-1.0000	in
Y		-2.0000	in
Z		-5.0000	in
WORK	TO	GO	MACH OPER MENU

15.3 | RJH-XL - 工具オフセット

RJH-XL - 工具オフセット

RJH-XL上でこの機能にアクセスするには、コントロールペンドント上で[OFFSET(オフセット)]を押して工具オフセットのページを選択するか、RJH-XL操作モードメニューから[TOOL OFFSETS(工具オフセット)]を選択します。

ジョグレートを変更するには、画面上の.001,.0010,.0100、または1000を押します。

軸を変更するには画面上で軸位置を押すか、RJH-XL上で[F1]/[F3]を押します。

次のツールに変更するには、画面上の[NEXT]を押します。

ツールオフセットを変更するには、ツールオフセットフィールドをハイライトし、ハンドルを使用して値を変更します。

ジョグハンドルを使用してツールを希望する位置にジョグします。ツール長さを記録するには[SETL]機能キーを押します。

ツール長さを調整する場合、例えば、ツールをタッチオフするために、使用していた紙の厚さをツール長さから差し引きたい場合：

1. 画面上で[ADJUST]ボタンを押します。
2. ハンドルジョグを使用して値(正または負)を変更し、工具長さに加えます。
3. 画面上で[ENTER]ボタンを押します。

注記: 機械にプログラマブルクーラントオプションが実装されている場合、以下によって工具に合うように栓の位置を調整することができます。

1. COOLANT POS(クーラントPOS)フィールドをハイライトします。
2. 画面上の[ADJUST]ボタンを押して、ハンドルジョグを使用して値を変更します。
3. 画面上の[ENTER]ボタンを押して、クーラントの位置変更を承認します。

画面上の[M08]ボタンを押して、クーラントをオンにし、栓の位置をテストします。画面上でこのボタンをもう一度押すと、クーラントがオフになります。

Set Tool Offsets				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		0		
^v Length			0.0000	
Coolant Pos				2
SET	ADJST	NEXT	M08	MENU

Press Enter To Accept				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		0		
^v Length			0.0000	
Coolant Pos				2
SET	ENTER	NEXT	M08	MENU

15.4 | RJH-TOUCH XL - ワークオフセット

RJH-XL - ワークオフセット

RJH-XL上でこの機能にアクセスするには、コントロールペンダント上で**[OFFSET]**を押してワークオフセットのページを選択するか、RJH-XL操作モードメニューから[WORK OFFSETS]を選択します。

ジョグレートを変更するには画面上の**.0001**、**.0010**、**.0100**、または**1000**を押します。

軸を変更するには画面上で軸位置を押すか、RJH-XL上で**[F1]/[F3]**を押します。

ワークオフセット番号を変更するには、画面上の**[WRKN]**ボタンを押し、ハンドルジョグノブを使用して新しいオフセット番号を選択します。

新しいオフセットを設定するには画面上の**[ENTER]**ボタンを押します。軸を移動するには、ハンドルジョグホイールを使用します。

軸のオフセット位置に到達したら、画面上の**[SET]**ボタンを押してオフセット位置を記録します。

オフセット値を調整するには：

1. [ADJUST]のファンクションキーを押します。
2. パルスノブを使用して値(正または負)を変更し、オフセットに加えます。
3. [ENTER]のファンクションキーを押します。

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset G54			
X		0.0000	
Y		0.0000	
Z		0.0000	
X		0.0000	
SET	ADJUST	WRKN	MENU

15.5 | RJH-TOUCH XL - ゼロリターン

RJH-XL - ワークオフセット

RJH-XL上でこの機能にアクセスするには、コントロールペンダント上で[OFFSET]を押してワークオフセットのページを選択するか、RJH-XL操作モードメニューから[WORK OFFSETS]を選択します。

ジョグレートを変更するには画面上の **.0001**、**.0010**、**.0100**、または**1000**を押します。

軸を変更するには画面上で軸位置を押すか、RJH-XL上で **[F1]/[F3]**を押します。

ワークオフセット番号を変更するには、画面上の**[WRKN]**ボタンを押し、ハンドルジョグノブを使用して新しいオフセット番号を選択します。

新しいオフセットを設定するには画面上の**[ENTER]**ボタンを押します。軸を移動するには、ハンドルジョグホイールを使用します。

軸のオフセット位置に到達したら、画面上の**[SET]**ボタンを押してオフセット位置を記録します。

オフセット値を調整するには：

1. **[ADJUST]**のファンクションキーを押します。
2. パルスノブを使用して値(正または負)を変更し、オフセットに加えます。
3. **[ENTER]**のファンクションキーを押します。

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset G54			
X	0.0000		
Y	0.0000		
Z	0.0000		
X	0.0000		
SET	ADJST	WRKN	MENU

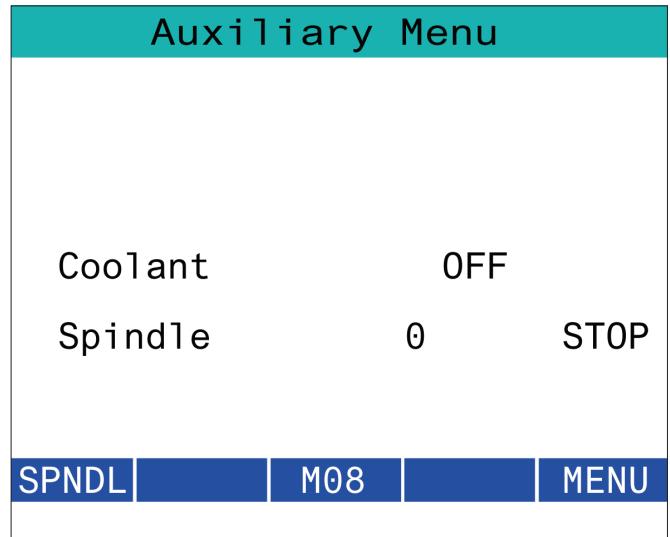
15.6 | RJH-XL - 補助メニュー

RJH-XL - 補助メニュー

RJH-XLでこの機能にアクセスするには、RJH-XL操作モードメニューから**AUXILIARY MENU**を選択します。

画面上の**[SPNDL]**ボタンは、スピンドルを時計回りと反時計回りに回転させます。

画面上の**[M08]**ボタンは、クーラントを制御できます。



15.7 | RJH-XL - 保持具

RJH-XL - 保持具

RJH-XLでこの機能にアクセスするには、コントロールペンドントの**[CURRENT COMMANDS]**ボタンを押して、デバイスタブで作業タブに移動するか、RJH-XL操作モードメニューから**[WORKHOLDING]**を選択します。

画面上の**[CLAMP]/[UNCLA]**ボタンを押して、選択したビスをクランプ/クランプ解除します。

Workholding

Status: Unclamped

WH 1: Pneumatic

CLAMP | | | | MENU

15.8 | RJH-TOUCH XLのプログラムモード

RJH-XL - プログラムモード

注記: 画像はMDIを示していますが、次の手順はMDIとMEMの両方に適用されます。

MDIまたはMEMがペンドントで押されると、RJHには4つのメインタブ[1]があります。**WORK**、**TO GO**、**MACH**、および**OPER**。

[**WORK**]が強調表示されると、画面にはパーセンゼットに対する軸の位置が表示されます。

[**TO GO**]が強調表示されると、画面には、軸が指定された位置に到達するまでの残り距離が表示されます。

[**MACH**]が強調表示されると、画面には機械ゼロに関連する軸の位置が表示されます。

[**OPER**]が強調表示されると、画面に軸がジョグされた距離が表示されます。

画面の下部には5つのボタンがあります[2]
: **SINGL**、**OPSTP**、**BLK D**、**M08**、**MENU**。

SINGLを押すと、強調表示された行[3]が実行され、停止します。[**CYCLE START**]を押すと、次の行が実行されて停止し、以下同様です。

OPSTPはオプションの停止です。これを押すと、プログラムはM01に遭遇するたびに停止します。

注記: オートドア付きの機械では、**OPSTP**はすべてのM01で停止し、ドアを開きます。

BLK Dはブロックの削除です。これを押すと、プログラムの実行時にスラッシュ[4]で始まる行がスキップされます。

M08を押すと、クーラントがオンになり、ボタンは**M09**を読み込み、押すとクーラントがオフになります。

Edit: MDI

< WORK TO GO MACH OPER >
X 0.0000 Y 0.0000
Z 0.0000
G01 X-10. F100 ;
4 M01 ;
/ X0. ;
M99 ;
SINGL OPSTP BLK D M08 MENU

Edit: MDI

< WORK TO GO MACH OPER >
X 0.0000 Y 0.0000
Z 0.0000
G01 X-10. F100 ;
M01 ;
/ X0. ;
M99 ;
SINGL OPSTP BLK D M08 MENU

16.1 | 旋盤Gコード

旋盤Gコードの概要

このページではお使いのミル機械をプログラミングするために使用するGコードを詳細に説明します。

要注意:このマニュアルのサンプルプログラムが正確であることは確認してありますが、これらは説明のみを目的として掲載されています。これらのプログラムでは、工具、オフセット、材料を指定していません。また、保持具やその他の固定具についても指定していません。ご使用の機械でサンプルプログラムを実行する場合は、グラフィックスモードで実行してください。慣れていないプログラムを実行するときは、必ず安全を優先した加工を実践してください。

注意:このマニュアルのサンプルプログラムはとても控え目で保守的なスタイルを代表するものです。これらのサンプルは安全で信頼性の高いプログラムの手本となることを意図したもので、最も高速または効率的な操作となるとは限りません。サンプルプログラムはGコードを使用していますが、効率重視のプログラムではこれを使わない選択肢もあります。



Gコードは何であるかについて
スキャンしてください。

コード	説明	グループ
G00	高速位置決め	01
G01	線形補間運動	01
G02	円弧補間運動、時計回り	01
G03	円弧補間運動、反時計回り	01
G04	ドウェル	00
G09	精密停止	00
G10	オフセットを設定	00
G12	円弧ポケットミリング、時計回り	00
G13	円弧ポケットミリング、反時計回り	00
G17	XY面選択	02
G18	XY面選択	02
G19	YZ面選択	02
G20	インチを選択	06
G21	メートルを選択	06
G28	機械のゼロ点に復帰	00

コード	説明	グループ
G29	基準点から復帰	00
G31	スキップ機能	00
G32	ねじ切り	01
G40	工具ノーズ補正の取り消し	07
G41	工具ノーズ補正(TNC)左	07
G42	工具ノーズ補正(TNC)右	07
G43	工具長さ補正+(加算)	08
G50	スピンドル制限速度	00
G50	FANUCグローバル座標オフセット設定	00
G52	FANUCローカル座標系設定	00
G53	機械座標選択	00
G54	FANUC座標系#1	12
G55	FANUC座標系#2	12
G56	FANUC座標系#3	12
G57	FANUC座標系#4	12

16.1 | 旋盤Gコード

コード	説明	グループ
G58	FANUC座標系#5	12
G59	FANUC座標系#6	12
G61	イグザクトストップ、モーダル	15
G64	イグザクトストップの取り消し#61	15
G65	マクロサブプログラム呼び出しオプション	00
G68	回転	16
G69	G68回転を取り消し	16
G70	仕上げサイクル	00
G71	外径/内径荒削りサイクル	00
G72	端面荒削りサイクル	00
G73	不規則経路荒削りサイクル	00
G74	端面溝入れサイクル	00
G75	外径/内径溝入れサイクル	00
G76	ねじ切りサイクル、複数パス	00
G80	固定サイクル取り消し	09
G81	ドリル固定サイクル	09
G82	スポットドリル固定サイクル	09
G83	標準ペックドリル固定サイクル	09
G84	タッピング固定サイクル	09
G85	ボーリング固定サイクル	09
G86	穴底停止ボーリング固定サイクル	09
G89	穴底一旦停止ボーリング固定サイクル	09

コード	説明	グループ
G90	外径/内径ターニングサイクル	01
G92	ねじ切りサイクル	01
G94	端面サイクル	01
G95	回転工具リジッドタッピング(面)	09
G96	一定表面速度オン	13
G97	一定表面速度オフ	13
G98	毎分送り	10
G99	毎回転送り	10
G100	ミラーリング無効	00
G101	ミラーリング実行	00
G103	ロック先読み制限	00
G105	サーボバーコマンド	09
G107	G107 円筒マッピング	00
G110	座標系#7	12
G111	座標系#8	12
G112	XY-XC補完	04
G113	G112の取り消し	04
G114	座標系#9	12
G115	座標系#10	12
G116	座標系#11	12
G117	座標系#12	12
G118	座標系#13	12

16.1 | 旋盤Gコード

コード	説明	グループ
G119	座標系#14	12
G120	座標系#15	12
G121	座標系#16	12
G122	座標系#17	12
G123	座標系#18	12
G124	座標系#19	12
G125	座標系#20	12
G126	座標系#21	12
G127	座標系#22	12
G128	座標系#23	12
G129	座標系#24	12
G154	ワーク座標選択 P1~P99	12
G156	プローチング固定サイクル	09
G167	設定の変更	00
G170	G170取り消しG171/G172	20
G171	G171半径プログラミングオーバーライド	20
G172	G172直徑プログラミングオーバーライド	20
G184	左手スレッド用逆ねじ切り固定サイクル	09
G186	回転工具逆リジッドタッピング(左手スレッド用)	09
G187	精度制御	00
G195	正転回転工具ラジアルタッピング(直徑)	09
G196	逆転回転工具ラジアルタッピング(直徑)	09

コード	説明	グループ
G198	同期スピンドル制御解放	00
G199	同期スピンドル制御結合	00
G200	高速工具交換	00
G211	手動工具設定	-
G212	自動工具設定	-
G234	工具中心点制御 (TCP/C)	08
G241	ラジアルドリル固定サイクル	09
G242	ラジアルスポットドリル固定サイクル	09
G243	ラジアル標準ペックドリル固定サイクル	09
G245	ラジアルボーリング固定サイクル	09
G246	ラジアル穴底停止ボーリング固定サイクル	09
G249	ラジアル穴底一旦停止ボーリング固定サイクル	09
G250	スケーリングをキャンセル	11
G251	スケーリング	11
G254	ダイナミックワークオフセット (DWO)	23
G255	ダイナミックワークオフセット (DWO) 取り消し	23
G266	可視軸線形高速%動作	00
G268	機能座標系の有効化	02
G269	機能座標系の無効化	02
G390	絶対座標位置決めコマンド	03
G391	相対移動位置決めコマンド	03

17.1 | 旋盤Mコード - 概要

旋盤Mコードの概要

このページでは機械をプログラミングするために使用するMコードを詳細に説明します。

要注意: このマニュアルのサンプルプログラムが正確であることは確認しておりますが、これらは説明のみを目的として掲載されています。これらのプログラムでは、工具、オフセット、材料を指定していません。また、保持具やその他の固定具についても指定していません。ご使用の機械でサンプルプログラムを実行する場合は、グラフィクスモードで実行してください。慣れていないプログラムを実行するときは、必ず安全を優先した加工を実践してください。

注記: このマニュアルのサンプルプログラムはとても控え目で保守的なスタイルを代表するものです。これらのサンプルは安全で信頼性の高いプログラムの手本となることを意図したもので、最も高速または効率的な操作となるとは限りません。サンプルプログラムはGコードを使用していますが、効率重視のプログラムではこれを使用しない選択肢もあります。

Mコードは軸の動き以外のさまざまな指令を行う機械コマンドです。Mコードの書式は、文字 M とその後に続く 2 ~3 行の数字(例えば、M03)からなります。コード1行ごとにMコードをひとつのみ使用できます。すべてのMコードはブロックの終わりで有効になります。

旋盤Mコード

Mコード	説明
M00	プログラムの停止
M01	オプションのプログラム停止
M02	プログラムの終了
M03	スピンドルオン正転
M04	スピンドルオン逆転
M05	スピンドル停止
M08/M09	クーラントのオン/オフ
M10 / M11	チャッククランプ/クランプ解放
M12 / M13	自動ジェットエアーブラストオン/オフ(オプション)
M14/M15	メインスピンドルブレーキオン/オフ(オプションのC軸)
M17	タレット正転
M18	タレット逆転
M19	スピンドル方向決め(オプション)

Mコード	説明
M21	心押台前進(オプション)
M22	心押台後退(オプション)
M23	ねじ切り後面取りオン
M24	ねじ切り後面取りオフ
M30	プログラムエンドおよびリセット
M31	チップコンベヤ前進(オプション)
M33	チップコンベヤ停止(オプション)
M35	パーティキヤッチャーパーティオフ位置
M36	パーティキヤッチャーオン(オプション)
M37	パーティキヤッチャーオフ(オプション)
M38/M39	スピンドル变速オン/オフ
M41/M42	ローギア/ハイギア(オプション)
M43	タレット解放(サービス専用)

17.1 | 旋盤Mコード

Mコード	説明
M44	タレットロック(サービス専用)
M51～M56	組み込みのMコードリレーをオンにする
M59	出力リレーをオンにする
M61～M66	M61～M66 組み込みのMコードリレーをオフにする
M69	出力リレーをオフにする
M78	スキップ信号検出時のアラーム
M79	スキップ信号非検出時のアラーム
M85/M86	自動ドア開閉(オプション)
M88/M89	高圧クーラントのオン/オフ(オプション)
M90/M91	固定具クランプ入力のオン/オフ
M95	スリープモード
M96	無信号時ジャンプ
M97	ローカルサブプログラム呼び出し
M98	サブプログラムの呼び出し
M99	サブプログラムのリターンまたはループ
M104/M105	プローブアームの展開/格納(オプション)
M109	インターラクティブなユーザー入力
M110	第2スピンドルチャックのクランプ(オプション)
M111	第2スピンドルチャックの解放(オプション)
M112/M113	第2スピンドルエアーブラストのオン/オフ(オプション)
M114/M115	第2スピンドルブレーキのオン/オフ(オプション)
M119	第2スピンドル方向決め(オプション)

Mコード	説明
M121～M126	M121～M126 組み込みのMコードリレー(M-Fin待機あり)
M129	Mコードリレーをオンにする(M-Fin待機あり)
M130/M131	メディア表示/メディア表示の取り消し
M133	回転工具正転(オプション)
M134	回転工具逆転(オプション)
M135	回転工具停止(オプション)
M138	スピンドル変速のオン/オフ
M139	スピンドル変速オフ
M143	第2スピンドルオン正転(オプション)
M144	第2スピンドルオン逆転(オプション)
M145	第2スピンドルオン停止(オプション)
M146/M147	固定振れ止めクランプ/クランプ解放(オプション)
M158/M159	ミスト凝縮器のオン/オフ
M170 / M171	第4軸ブレーキを連結/第4軸ブレーキを解放
M214/M215	回転工具ブレーキのオン/オフ
M219	回転工具方向決め(オプション)
M299	APL／パートの積載／またはプログラムを終了
M300	M300-APL/ロボットカスタムシーケンス
M334/M335	P-Cool増分/P-Cool減分
M373/M374	工具エアーブラスト(TAB) オン/オフ
M388/M389	スルースピンドルクーラントのオン/オフ

18.1 | 旋盤 - 設定の概要

旋盤設定 - 概要

このページでは、機械の作動方法を制御する設定について詳しく説明します。

設定のリスト

SETTINGSタブの中では、設定はグループ別に整理されています。[UP]および[DOWN]カーソル矢印キーを使い、設定グループを強調表示します。[RIGHT]カーソル矢印キーを押して、グループの中にある設定を表示します。[LEFT]カーソル矢印キーを押して、設定グループのリストに戻ります。

特定の設定にすばやくアクセスするには、**SETTINGS**タブが開いていることを確認し、設定の番号を入力して[F1]を押します。設定がハイライトされている場合は[DOWN]カーソルを押します。

一部の設定には、一定の範囲に収まる数値を指定します。このような設定の値を変更するには、新しい値を入力して[ENTER]を押します。その他の設定では、設定可能な特定の値をリストから選択します。このような設定では、[RIGHT]カーソルを使用して選択肢を表示します。[UP]および[DOWN]を押してオプションをスクロールします。[ENTER]を押してオプションを選択します。

設定番号	説明
1	自動電源オフタイマー
2	M30で電源オフ
4	グラフィクス高速経路
5	グラフィクスドリルポイント
6	フロントパネルロック
8	プログラムメモリーロック
9	寸法単位
10	高速50%制限
17	オプショナルストップ排除
18	ロック削除排除
19	送りオーバーライドロック
20	スピンドルオーバーライドロック
21	高速オーバーライドロック

設定番号	説明
22	固定サイクルデルタZ
23	9xxxプログラム編集ロック
28	X/Yなしで固定サイクル起動
29	G91非モーダル
31	プログラムポインタリセット
32	クーラントオーバーライド
39	M00、M01、M02、M30でビープ発報
42	工具交換後M00実行
43	カッター補正タイプ
44	ラジアスカッター補正最小送り速度 (%)
45	X軸ミラーリング
46	Y軸ミラーリング
47	Z軸ミラーリング

18.1 | 旋盤 - 設定

設定番号	説明
52	G83でR上へ退避
53	ゼロリターンなしのジョグ
56	M30でGコードのデフォルト復帰
57	固定サイクルX-Yイグザクトストップ
58	カッター補正
59	プローブオフセット X+
60	プローブオフセット X-
63	工具プローブ幅
64	工具オフセット指定でワーク座標オフセットを考慮
74	9xxxプログラムトレース
75	9xxxプログラムシングルブロック
77	F整数値尺度
80	B軸ミラーリング
82	言語
83	M30でオーバーライドをリセット
84	工具過負荷時動作
85	角丸め最大値
87	工具交換でオーバーライドをリセット
88	リセットでオーバーライドをリセット
90	工具最大表示数
93	心押台Xクリアランス
94	心押台Zクリアランス

設定番号	説明
95	スレッド面取りサイズ
96	スレッド面取り角度
97	工具交換方向
99	ねじ切り最小切込み量
101	送りオーバーライド -> 高速
102	C軸直徑
103	同一キーでサイクル起動/送りホールド
104	ジョグハンドルでシングルブロック
105	心押台後退距離
108	G28で早くゼロ復帰
109	ウォームアップ時間(分)
110	ウォームアップX距離
111	ウォームアップY距離
112	ウォームアップZ距離
113	工具交換方式
114	コンベヤサイクル時間(分)
115	コンベヤ稼働時間(分)
117	G143グローバルオフセット
118	M99でM30カウンター加算
119	オフセットロック
120	マクロ変数ロック
130	タッピング退避速度

18.1 | 旋盤 - 設定

設定番号	説明	設定番号	説明
131	自動ドア	239	ワークライトオフタイマー(分)
133	リジッドタッピング繰り返し	240	工具寿命警告
142	オフセット変更許容値	241	心押台保持力
143	機械データ収集ポート	242	圧縮空気凝縮水洗浄時間間隔
144	送りオーバーライド -> スピンドル	243	圧縮空気凝縮水洗浄時間
145	サイクルスタート時部品を心押台に圧着	245	危険振動感度
155	ポケット工具表をロード	247	工具交換時XYZ同時運動
156	オフセットをプログラムと共に保存	249	Haas起動画面を有効にする
158	Xねじ温度補正%	250	C軸ミラーリング
159	Yねじ温度補正%	251	サブプログラム検索場所
160	Zねじ温度補正%	252	カスタムサブプログラム検索場所
162	浮動小数点のデフォルト	253	デフォルトのグラフィックス工具幅
163	.1ジョグ速度無効	261	DPRNT保存場所
165	SSV変速幅 (RPM)	262	DPRNT出力先ファイルパス
166	SSVサイクル	263	DPRNTポート
191	デフォルトの平滑度	264	自動送り加速
196	コンベヤシャットオフ	265	自動送り減速
197	クーラントシャットオフ	266	自動送り最低速度オーバーライド
199	バックライトタイマー	267	アイドルタイム後ジョグモード終了
216	サーボおよび油圧シャットオフ	268	セカンドホーム位置X
232	G76デフォルトPコード	269	セカンドホーム位置Y
238	高輝度照明タイマー(分)	270	セカンドホーム位置Z

18.1 | 旋盤 - 設定

設定番号	説明
276	保持具入力モニタリング番号
277	潤滑サイクル時間間隔
281	チャックペダル操作排除
282	メインスピンドルチャッククランプ
283	チャッククランプ解放回転数
284	チャッククランプ解放時サイクル開始許可
285	X直径プログラミング
286	固定サイクル切削深さ
287	固定サイクル逃げ量
289	ねじ切り仕上げ代
291	メインスピンドル制限速度
292	ドア解放時スピンドル制限速度
306	チップクリア最低時間
313	最大ユーザー移動制限X
314	最大ユーザー移動制限Y
315	最大ユーザー移動制限Z
319	VDIスピンドル中心線X
320	BOTスピンドル中心線X
321	スピンドル中心線Y
322	ペダル心押台アラーム
323	ノッチフィルター無効
325	手動モード有効

設定番号	説明
326	グラフィクスXゼロ位置
327	グラフィクスZゼロ位置
328	eHandwheel高速制限
329	メインスピンドルジョグ速度
330	マルチポートセクションタイムアウト
331	サブスピンドルジョグ速度
332	ペダル操作排除
333	プローブオフセットZ+
334	プローブオフセットZ-
335	リニア高速モード
336	バー送り機有効
337	工具交換安全位置X
338	工具交換安全位置Y
339	工具交換安全位置Z
340	チャッククランプ遅延時間
341	心押台高速位置
342	心押台前進距離
343	サブスピンドルSSV変速幅 (RPM)
344	サブスピンドルSSVサイクル
345	サブスピンドルチャッククランプ
346	サブスピンドルチャッククランプ解放回転数
347	回転工具SSV変速幅 (RPM)

18.1 | 旋盤 - 設定

設定番号	説明
348	回転工具SSVサイクル
349	回転工具チャッククランプ
350	回転工具チャッククランプ解放回転数
352	回転工具制限速度
355	サブスピンドル制限速度
356	ビープ音量
357	ウォームアップ補正サイクル開始アイドル時間
358	固定振れ止めクランプ／解放遅延時間
359	SSチャッククランプ遅延時間
360	固定振れ止めペダル排除
361	バーブッシャ放気時間
368	回転工具のタイプ
372	パーツローダーのタイプ
375	APL グリッパーのタイプ
376	ライトカーテン有効化
377	負のワークオフセット
378	安全ゾーンで校正されたジオメトリ基準点 X
379	安全ゾーンで校正されたジオメトリ基準点 Y
380	安全ゾーンで校正されたジオメトリ基準点 X
381	タッチスクリーンを有効にする
383	表の行のサイズ
396	仮想キーボードを有効/無効にする

設定番号	説明
397	長押し遅延
398	ヘッダーの高さ
399	タブの高さ
403	ポップアップボタンのサイズ変更
409	デフォルトクーラント圧力
410	安全な工具交換位置 B
413	メインスピンドル負荷タイプ
414	サブスピンドル負荷タイプ
416	メディアの宛先
417	チャッククランプ遅延時間
418	SSチャッククランプ遅延時間
421	一般的な向きの角度
422	グラフィックプレーンのロック
423	ヘルプテキスト アイコンのサイズ
424	ミストエクストラクタ凝縮器のタイムアウト

18.2 | 旋盤 - ネットワークのセットアップ

[ネットワーク]タブ

以下のQRコードをスキャンして、Wire/WIFI接続のセットアップ、Haas Drop、Haas Connectのヘルプ情報を確認してください。

注記: Haas DropおよびHaas Connect機能は、MyHaasアプリケーションからアクセスできます。



ネットワーク



MYHAAS

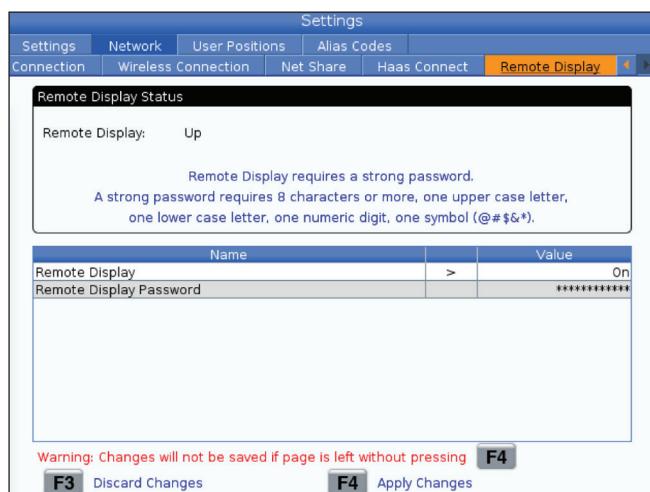
リモートディスプレイ表示

この手順では、コンピュータ上で機械のディスプレイを表示させる方法について説明します。イーサネットケーブル、あるいは無線接続を用いて、機械をネットワークに接続しなければなりません。

注記: リモートディスプレイタブは、ソフトウェアのバージョンが**100.18.000.1020**以降の場合に利用可能です。

注記: VNC Viewerをコンピュータにダウンロードしなければなりません。無料のVNC Viewerをダウンロードするには、www.realvnc.comへアクセスしてください。

機械をネットワークに接続する方法については、ネットワーク接続のセクションを参照してください。



1 設定ボタンを押します。

[有線接続]、または[ネットワーク]タブの[ワイヤレス接続]タブに移動します。

機械のIPアドレスを記録します。

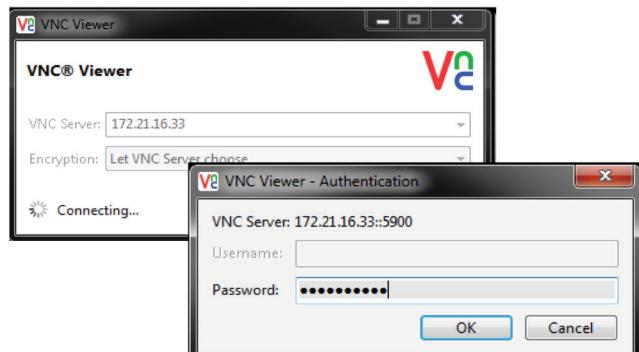
[ネットワーク]タブの[リモートディスプレイ]タブに移動します。

リモートディスプレイをオンにします。

リモートディスプレイパスワードを設定します。

注記: リモートディスプレイ機能には強力なパスワードが要求されます。画面上のガイドラインに従ってください。

設定を適用するにはF4を押します。



2 コンピュータ上のVNC Viewerアプリケーションを開きます。

VNCサーバーにIPアドレスを入力します。[接続]を選択します。

ログインボックスにおいて、Haas制御に入力したパスワードを入力します。

OKを選択します。

コンピュータ画面に、機械ディスプレイが表示されます。

18.3 | 旋盤 - ユーザー位置

ユーザー位置の概要

このタブは、セカンドホーム、工具交換中間位置、スピンドル中心線、心押台、移動制限など、ユーザー定義の位置を制御する設定を集約するものです。

これらの位置設定に関する詳細については、本マニュアルの設定セクションを参照してください。

要注意: ユーザー位置の設定を誤ると機械の衝突が発生する可能性があります。ユーザー位置は、特に何らかの方法(新しいプログラム、異なる工具など)においてアプリケーションを変更した後は慎重に設定してください。個々の軸位置を別々に検証し、変更してください。

ユーザー位置を設定するには、使用したい位置に軸をジョグし、続いてF2を押して位置を設定します。軸位置が有効である場合は、衝突警告が表示されます(ユーザーの移動制限は除く)。その位置に変更したいことを確認すると、制御によって位置が設定され、設定が有効になります。

位置が有効ではない場合、画面下部のメッセージバーにポジションが有効ではない理由を説明するメッセージが表示されます。

ユーザー位置の設定を無効にしリセットするには、ユーザー位置タブが有効になっている間にORIGINを押し、表示されるメニューから選択します。

- 1を押して、現在選択されている位置設定の値を削除し、無効にします。
- 2を押して、セカンドホーム位置設定の値をすべて削除し、無効にします。
- 3を押して、工具交換中間位置設定の値をすべて削除し、無効にします。
- 4を押して、最大ユーザー移動制限設定の値をすべて削除し、無効にします。
- [CANCEL]を押して、変更を行わずにメニューを終了します。

19.1 | その他の機器 - その他のマニュアル

インターラクティブマニュアル

これらを表示するにはQR
コードをスキャンします
インターラクティブマニュ
アル



製品	旋盤オペレーターマニュアル補足資料	サービスマニュアル
VMT-750	VMT - インタラクティブオペレーターマニュアル補足資料	非適用
Haasバー送り機	Haasバー送り機 - インターラクティブオペレーターマニュアル補足資料	Haasバー送り機 - インタラクティブサービ スマニュアル
旋盤 APL	旋盤 - APL - インタラクティブオペレーターマニュアル補足 資料	Haasオートパツローダー - インターラクティブサービスマニュアル
ツールルーム旋盤	ツールルーム旋盤 - インタラクティブオペレーターマニュ アル補足資料	非適用
チャッカーホルダ	チャッカーホルダ - インタラクティブオペレーターマニュアル 補足資料	非適用

他の設備	オペレーターマニュアル	サービスマニュアル
自動ドア	非適用	自動ドア - インターラクティブサービスマニュアル
Haasロボットパッケージ	Haasロボットパッケージ - インタラクティブオペレーター マニュアル	Haasロボットパッケージ - インターラクティブサービスマニュアル
HSF-325	HSF-325 インタラクティブオペレーターマニュアル／サー ビスマニュアル	
HTS400	HTS400 - インタラクティブオペレーターマニュアル／サー ビスマニュアル	
Haas Toolingおよび 保持具		Haas Toolingおよび保持具 - インターラクティブサービスマニュアル
潤滑システム	非適用	潤滑システム - インターラクティブサービスマニュアル
チップ取出しとクーラント	非適用	チップ取出しおよびクーラント - インターラクティブサービスマニュアル
WIPSおよびWIPS-L	WIPS - インタラクティブオペレーターマニュアル補足資料	非適用
CAN BUSシステム	非適用	CANバスシステム - インターラクティブサービスマニュアル