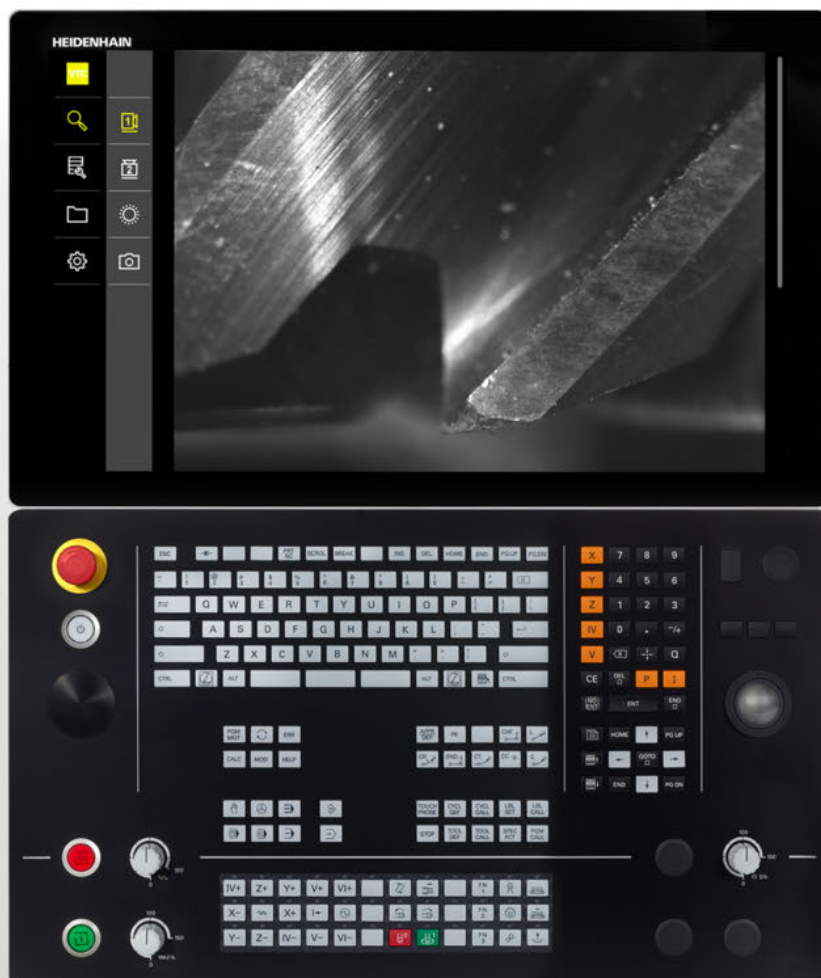




HEIDENHAIN



VTC ユーザーマニュアル

カメラシステム VT 121、VT 122 用ソフトウェア

バージョン 1.4.x

日本語 (ja)
11/2024

目次

1	基本事項.....	7
1.1	概観.....	8
1.2	ソフトウェアに関する情報.....	8
1.3	製品の説明書.....	8
1.3.1	説明書の有効性.....	8
1.3.2	説明書を読むときの注意事項.....	9
1.3.3	説明書の保管と譲渡.....	9
1.4	この説明書について.....	10
1.4.1	この説明書の対象者.....	10
1.4.2	使用されている注意の表記.....	10
1.4.3	表記上の規則.....	11
2	安全.....	13
2.1	概観.....	14
2.2	一般的な安全措置.....	14
2.3	使用上の決まり.....	14
2.4	規定に反する使用.....	14
2.5	作業担当者の資格.....	14
2.6	装置管理責任者の義務.....	15
2.7	一般的な安全上の注意事項.....	16
2.7.1	電気系統に関する安全上の注意事項.....	16
3	ソフトウェアインストール.....	17
3.1	概要.....	18
3.2	ソフトウェアのインストール.....	18
4	使用開始.....	19
4.1	概要.....	20
4.2	カメラドライバの設定.....	20
4.3	カメラの選択.....	20

5	VTC サイクル.....	21
5.1	基本事項.....	22
5.1.1	VTC 工具表.....	25
5.1.2	一覧.....	26
5.2	サイクル 620 VT セットアップ.....	28
5.2.1	サイクルパラメータ.....	29
5.3	サイクル 621 手動検査.....	29
5.3.1	サイクルパラメータ.....	31
5.4	サイクル 622 記録.....	32
5.4.1	サイクルパラメータ.....	34
5.5	サイクル 623 破損検査.....	36
5.5.1	サイクルパラメータ.....	37
5.5.2	可能な照会.....	38
5.6	サイクル 624 切刃角度測定.....	39
5.6.1	サイクルパラメータ.....	40
5.7	測定サイクルの基本事項.....	41
5.7.1	一般事項.....	41
5.8	サイクル 625 VT 校正.....	42
5.8.1	サイクルパラメータ.....	43
5.9	サイクル 626 温度補正.....	44
5.9.1	サイクルパラメータ.....	46
5.10	サイクル 627 工具長さ.....	47
5.10.1	サイクルパラメータ.....	50
5.11	サイクル 628 工具半径.....	50
5.11.1	サイクルパラメータ.....	53
5.12	サイクル 629 工具半径 2.....	55
5.12.1	サイクルパラメータ.....	58
5.13	サイクル 630 工具の測定.....	60
5.13.1	サイクルパラメータ.....	62
5.14	サイクル 631 工具先端の測定.....	63
5.14.1	サイクルパラメータ.....	64

6	操作の概要.....	67
6.1	概要.....	68
6.2	ユーザーインターフェース.....	68
6.3	タッチスクリーンとジェスチャーによる操作.....	69
6.4	操作エレメントおよび機能全般.....	71
6.5	「Manual tool inspection」メニュー.....	73
6.6	「Tool evaluation」メニュー.....	74
6.7	メニュー「設定」.....	75
7	手動工具検査.....	77
7.1	概要.....	78
7.2	カメラ画像の表示.....	79
7.3	Lighting palette.....	80
7.3.1	照明パレットを開く.....	80
7.3.2	Lighting palette の操作エレメント.....	81
7.3.3	照明の設定.....	82
7.4	手動単一画像.....	83
7.4.1	手動単一画像の作成.....	83
7.4.2	単一画像のパラメータ.....	84
7.5	クリーニング.....	85

8	工具評価	87
8.1	概要	88
8.2	工具評価でのナビゲーション	89
8.3	メニューレベル「Tool evaluation」	90
8.3.1	メニューレベル「ツール評価」の操作エレメント	90
8.3.2	新しいグループの追加	91
8.3.3	グループ名の変更とグループの調整	91
8.3.4	グループの削除	92
8.4	メニューレベル「グループ」	92
8.4.1	メニューレベル「グループ」の操作エレメント	93
8.4.2	新しい工具エントリーの追加	93
8.4.3	工具エントリー名の変更と工具エントリーの調整	94
8.4.4	工具エントリーの削除	95
8.5	メニューレベル「工具」	96
8.5.1	メニューレベル「工具」の操作エレメント	97
8.5.2	新しい画像シリーズの追加	97
8.5.3	画像シリーズ名の変更と画像シリーズの調整	98
8.5.4	画像シリーズと単一画像の削除	99
8.6	工具分析	100
8.6.1	「画像ビューアー」モードでの作業	101
8.6.2	「検査」モードでの作業	103
8.6.3	「摩耗測定」モードでの作業	107
8.6.4	ファイルへの摩耗値のエクスポート	110
8.6.5	「比較」モードでの作業	112

9	設定.....	115
9.1	概要.....	116
9.1.1	ソフトウェア情報.....	116
9.1.2	画像データベース.....	116
9.1.3	音.....	116
9.1.4	Units.....	117
9.1.5	著作権.....	118
9.2	センサ.....	118
9.2.1	カメラ.....	118
9.2.2	バーチャルカメラまたはハードウェアカメラ.....	118
9.3	インターフェース.....	119
9.3.1	OPC UA サーバー.....	119
9.4	サービス.....	120
9.4.1	ファームウェア情報.....	120
9.4.2	バックアップおよびリストア設定.....	121
9.4.3	ソフトウェアオプション.....	121
9.4.4	工具.....	121
10	サービスとメンテナンス.....	123
10.1	概要.....	124
10.2	バックアップ設定.....	124
10.3	リストア設定.....	125
10.4	ソフトウェアオプションを有効にする.....	125
10.5	ライセンスキーの請求.....	126
10.6	ライセンスキーの有効化.....	127
10.6.1	ライセンスファイルからのライセンスキーの読み込み.....	127
10.6.2	ライセンスキーの手動入力.....	127
10.7	ソフトウェアオプションの確認.....	128
11	インデックス.....	129
12	図のリスト.....	131

1

基本事項

1.1 概観

この章には、本製品および本説明書に関する情報が記載されています。

1.2 ソフトウェアに関する情報

ソフトウェア VTC は工具検査用カメラシステムの一部です。カメラ VT 121 との組み合わせで、工作機械内部の工具の状態および摩耗を点検することができます。カメラ VT 122 との組み合わせでは、工具の測定も可能です。

さらに、以下の用途が考えられます。

- 危険な加工ステップ前の工具点検
- ステップパラメータの最適化
- NC プログラムの最適化
- 破損検査
- 寿命に達した後の工具点検

ソフトウェア VTC は NC ソフトウェア 34059x-10 以上の HEIDENHAIN-コントローラ TNC7 または TNC 640 と接続できます。接続すると、サイクルによって記録、破損検査および測定が自動制御されます。

ソフトウェア VTC を使用して、記録を視覚的に評価することができます。加えて、手動で記録を作成し、照明と露光時間を設定し、画像データベースを管理することができます。

1.3 製品の説明書

1.3.1 説明書の有効性

説明書およびソフトウェアを使用する前に、説明書とソフトウェアが一致することを確認してください。

本ユーザーマニュアルは、VTC ソフトウェアのバージョン 1280600.1.4.x ならびにカメラシステム VT 121 と VT 122 用のサイクルパッケージ 1386761-xx-xx (TNC7) および 1334619-xx-03-xx (TNC 640) に適用されます。



バージョン番号が一致せず、説明書が有効でない場合は、**www.heidenhain.com** で最新の説明書を見つけてください。

1.3.2 説明書を読むときの注意事項

⚠ 警告

この説明書の指示に従わないと、死亡事故、負傷事故または物損事故につながるおそれがあります。

この説明書の指示に従わないと、死亡事故、負傷事故または物損事故が発生するおそれがあります。

- ▶ 説明書全体をよく読んでください
- ▶ 説明書は後で参照するために保管してください

以下の表は、この説明書の各部を読む優先順位に従ってまとめたものです。

説明書	説明
付録	付録は、取扱説明書とユーザーマニュアルの対応する内容を補完するか、もしくはそれに代わるものです。付録が納入範囲に含まれている場合、付録を最優先にしてお読みください。この説明書のその他の内容すべてについて、その有効性は変わりません。
取扱説明書	取扱説明書には、装置を適切に組み立てて設置するための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。取扱説明書は納入範囲に含まれています。取扱説明書は、2 番目に高い優先順位でお読みください。
ユーザーマニュアル	このユーザーマニュアルには、装置を決まりに従って正しく運転するための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。このユーザーマニュアルは、 www.heidenhain.com のダウンロードエリアでダウンロードできます。3 番目に優先度の高い文書です。

変更を希望される場合やタイプミスを発見した場合

当社では継続してマニュアルの向上に取り組んでおります。次の電子メールアドレスにご意見をお送りいただき、マニュアルの向上にご協力ください。

userdoc@heidenhain.de

1.3.3 説明書の保管と譲渡

このユーザーマニュアルを作業場所近くに保管し、装置を使用する全作業員がいつでも手に取って読める状態にしてください。装置管理責任者は、従業員にこのユーザーマニュアルの保管場所を知らせておく必要があります。このユーザーマニュアルが汚れなどで読めない状態になった場合は、装置管理責任者はメーカーから説明書を入手してください。

ソフトウェアを第三者に譲渡する際は、このユーザーマニュアルも新しい所有者に譲渡する必要があります。

1.4 この説明書について

この説明書には、VTC ソフトウェアを適切に使用するための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。

1.4.1 この説明書の対象者

以下の作業を担当する人は本説明書を読み、その内容に十分に注意してください。

- ソフトウェアのインストール
- ソフトウェア設定
- 操作
- サービスとメンテナンス

1.4.2 使用されている注意の表記

安全上の注意事項

安全上の注意事項は、装置を取り扱う際の危険に対して注意を喚起し、危険の回避法を指摘します。安全上の注意事項は危険度によって以下のように分類されています。

⚠ 危険

危険：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**確実に死亡事故または重傷事故につながります**。

⚠ 警告

警告：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**死亡事故または重傷事故につながる可能性があります**。

⚠ 注意

注意：人に対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**軽傷を負う可能性があります**。

注意事項

注意事項：物またはデータに対する危険を示します。危険を回避するための指示に従わない場合、**物的損害が発生すると予想されます**。

注意情報

注意情報に従うことにより、本装置を支障なく、かつ効率的に使用することができます。注意情報は以下のグループに分類されています。



この記号は**ヒント**を表します。
ヒントでは、重要な補足情報を提供します。



ギアのマークは、**機械に依存した機能**を表わします。
説明されている機能は、以下の場合などで機械に依存します。

- ご利用の機械で必要なソフトウェアまたはハードウェアオプションを使用する場合
- 機能の動作が構成可能な機械の設定に依存している場合



本のマークは**クロスリファレンス**を表します。
クロスリファレンスは、例えばご利用の機械メーカーや第三者プロバイダの資料など、外部の資料を案内するものです。

1.4.3 表記上の規則

表示	意味
▶ ... > ...	操作手順と操作の結果を表示します 例： ▶ 「OK」をタップします > メッセージが消えます。
■ ... ■ ...	箇条書きのリストを表示します 例： ■ TTL インタフェース ■ EnDat インタフェース ■ ...
太字	メニュー、表示およびボタンを示します 例： ▶ 「 シャットダウン 」をタップします > オペレーティングシステムがシャットダウンします。 ▶ 装置の電源スイッチをオフにします

2

安全

2.1 概観

この章には、装置を適切に組み立てて設置するための安全上の重要な情報が記載されています。

2.2 一般的な安全措置

システムの運転にあたり、一般に認知されている、特に通電装置の取扱い時に必要な安全措置を適用します。この安全措置に従わなければ、装置を損傷または負傷するおそれがあります。

安全規定は企業によってさまざまです。装置を使用する企業の社内規則がこの説明書と異なる場合には、厳しい方の規則を適用します。

2.3 使用上の決まり

VTC ソフトウェアは、次の用途にのみ使用できます。

- マシニングセンタにおける工具の検査および視覚的測定
- マシニングセンタにおける工具のインプロセス測定 (カメラ VT 122 との組み合わせでのみ)

2.4 規定に反する使用

「使用上の決まり」に記載されていない使用は、すべて決まりに反する使用と見なされます。その結果として生じた損害について、機械メーカーおよび機械ユーザーが、単独で責任を負います。

特に、安全機能の一部としての使用は認められません。

2.5 作業担当者の資格

操作を担当する作業者は、これらの作業にふさわしい資格を有し、ソフトウェアの説明書の内容を十分に理解する必要があります。

装置での個々の作業を行う作業者に必要な要件は、この説明書の当該作業の章に記載されています。

以下に、人員をその資格および任務に関して詳細に特定します。

オペレータ

オペレータは装置を使用上の決まりに従って使用および操作します。オペレータは装置管理責任者から担当業務の指示を受け、装置の不適切な取扱いによって生じる危険について説明を受けます。

専門担当者

専門担当者は、装置管理責任者が指定する訓練を受けて、より複雑な操作とパラメータ設定の方法を習得します。専門担当者はその職業教育、専門知識および経験、さらには関連規則に関する知識により、任された仕事を指定アプリケーションを使用して行くとともに、考えられる危険を自ら認識して回避できる能力を有する作業者です。

2.6 装置管理責任者の義務

装置および周辺機器は装置管理責任者の所有物あるいは賃借物です。責任者は常に、使用上の決まりを徹底させる責任を負います。

装置管理責任者の義務は以下のとおりです。

- 装置へのさまざまな作業を、それにふさわしい資格を認定された作業者に担当させること
- 権限と役割を担当者に明確に教示すること
- 担当者が割り当てられた任務を遂行するために必要なあらゆる手段を提供すること
- 装置を故障や不具合がなく正常に機能する状態で使用できるようにすること
- 不正に装置が使用されないように対策を講じること

2.7 一般的な安全上の注意事項



この製品を使用するシステムについてはいずれも、システムの組立て作業者または設置作業者がシステムの責任を負います。

装置への個々の作業に特有の安全上の注意事項は、この説明書の当該作業の章に記載されています。

2.7.1 電気系統に関する安全上の注意事項

⚠ 警告

装置を開ける際に、通電部品に触れるおそれがあります。

感電、やけどまたは死亡につながるおそれがあります。

- ▶ 装置を決して開かないでください
- ▶ 装置内部の作業は必ずメーカーに依頼してください

⚠ 警告

通電部品に直接または間接的に触れることにより、感電するおそれがあります。

感電、やけどまたは死亡につながるおそれがあります。

- ▶ 電気系統および通電中の部品への作業は、必ず専門知識を有する技術者に任せてください
- ▶ 電源への接続および全インタフェースへの接続には、必ず規格に準拠して製造されたケーブルおよびコネクタを使用してください。
- ▶ 電気部品が故障した場合はすぐにメーカーに交換を依頼してください。
- ▶ 接続しているケーブルおよび装置のソケットや端子などの接続部を定期的に点検してください。接続が緩んでいたり、ケーブルが焦げているなどの問題がある場合は、すぐに解決してください

注意事項

装置の内部部品が損傷するおそれがあります！

装置を開いてしまうと、保証が失効します。

- ▶ 装置を決して開かないでください
- ▶ 装置内部の作業は必ず装置メーカーに依頼してください

3

ソフトウェア
インストール

3.1 概要

この章には、VTC をダウンロードして、決まったとおりにコンピュータ上にインストールするために必要な情報がすべて含まれています。

3.2 ソフトウェアのインストール

インストールファイルのダウンロード

VTC をインストールするには、HEIDENHAIN のウェブサイト www.heidenhain.com からインストールファイルをダウンロードする必要があります。

- ▶ 最新バージョンをダウンロードします
www.heidenhain.com/service/downloads/software



必要に応じて、選択されているカテゴリを変更してください。

- ▶ ウェブブラウザのダウンロードフォルダへと移動します
- ▶ ダウンロードしたファイルを一時保存フォルダ内で解凍します
- ▶ インストールファイルが一時保存フォルダ内で解凍されます。

条件の確認

VTC を操作するには、次の最低条件を満たす PC が推奨されます。

- クアッドコアプロセッサ
- メモリ 8 GB RAM
- 約 1,000 の画像に対して 0.5 GB のハードディスク空き容量
- Microsoft Windows 11 または Microsoft Windows 10

VTC およびドライバのインストール



インストールを実行するには、Microsoft Windows で管理者としてログインする必要があります。

VTC およびドライバをインストールするには、次の手順に従ってください。

- ▶ 各インストールファイルをダブルクリックで起動します
- ▶ セットアップウィザードが表示されます。
- ▶ ライセンス条件に同意します。
- ▶ インストールプログラムの指示に従います。
- ▶ VTC またはドライバがインストールされ、場合によってはデスクトップアイコンが作成されます。
- ▶ インストールを完了するには、「完了」ボタンをクリックします
- ▶ VTC またはドライバが正常にインストールされました。

4

使用開始

4.1 概要

この章には、初期設定に関する情報がすべて記載されています。その際、カメラシステム VT 121 または VT 122 とソフトウェア VTC 間の接続を設定します。

4.2 カメラドライバの設定

VTC にカメラシステムを検出させるには、ドライバソフトウェア IDS Camera Manager を使用して設定する必要があります。

接続されているカメラシステムを設定するには、次の手順に従ってください。

- ▶ Microsoft Windows のスタートメニューからドライバソフトウェア **IDS Camera Manager** を起動します
- ▶ 表「**Camera list**」にカメラ用のエントリが表示されます。
- ▶ 「**Automatic ETH configuration**」ボタンをタップします
- ▶ 設定が自動で行われ、ダイアログボックスによって確認されます。
- ▶ 表「**Camera list**」の列「**Free**」と「**Free**」に、エントリ「**Yes**」が表示されます。
自動設定がうまくいかない場合は、次の手順に従ってください。
- ▶ オプション「**Expert mode**」をタップします
- ▶ ダイアログボックス「**IDS Camera Manager**」が拡張されます
- ▶ 「**Manual ETH configuration**」ボタンをタップします
- ▶ カメラシステムの固定 IP アドレスを「**Parameters**」エリアに入力します



IP アドレスの入力は IT スペシャリストに依頼してください。

- ▶ 「**Close**」ボタンをタップします

4.3 カメラの選択

VTC がカメラシステムを制御できるようにするには、設定で選択する必要があります。



- ▶ メインメニューで「**設定**」をタップします



- ▶ 「**センサ**」をタップします
- ▶ 「**カメラ**」をタップします
- ▶ 希望のカメラを選択します
- ▶ 「**アクティブにする**」をクリックします
- ▶ 希望のカメラが VTC で使用可能になります。

5

VTC サイクル

5.1 基本事項



機械のマニュアルを参照してください。
この機能は、機械メーカーが許可と調整を行う必要があります。
ソフトウェアオプション **Python** (#46/#7-01-1) が許可されていなければなりません。
ソフトウェアオプション **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1) が許可されていなければなりません。



HEIDENHAIN は、HEIDENHAIN タッチプローブを使用してカメラがセットアップされる場合にのみ、VTC サイクルの機能を保証します。

カメラによる工具検査を使用するには、以下のコンポーネントが必要です。

- VTC ソフトウェア
- カメラドライバ
- **Python** (#46/#7-01-1)
- **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1)
- ハードウェア：
 - HEIDENHAIN カメラシステム VT 121 または VT 122 および付属品
 - オペレーションシステム Windows 10 または 11 を搭載した外部コンピューターユニット
 - タッチプローブ

使用

カメラによる工具検査では、画像を使用して外部コンピューターユニットで工具を視覚的に検査し、摩耗を点検することができます。さらに、加工前や加工中に工具破損を確認することができます。加えて、工具を測定し、長さ、半径、コーナー半径、先端角度の工具データを算出することができます。VTC ソフトウェアをセットアップするとすぐに、コントローラでサイクルを使用できます。VTC ソフトウェアは、オペレーションシステム Windows 10 を搭載した外部コンピューターユニットで実行します。

工具の視覚的検査は、円筒カッター、ボールカッター、トーラスカッターで行うことができます。カメラ 2 ではドリルも視覚的に確認できます。

工具管理の以下の入力で、さまざまな工具種類が検出されます。

工具種類	R	R2	T-ANGLE
円筒カッター	>0	0	0
ボールカッター	>0	= R	0
トーラスカッター	>0	>0 および <R	0
ドリル	>0	0	>0

用語

VTC に関連して、以下の用語が使用されます。

用語	説明
カメラ 1	通常は横からの工具のビュー
カメラ 2	通常は下からの工具のビュー
単一画像	単一画像は、個々の工具切刃の記録です。
パノラマ画像	パノラマ画像は、工具の 360° の記録です (場合によっては検査モードで)。
モザイク画像	モザイク画像は、下からの工具の完全な記録です。
プロファイル画像	プロファイル画像は、切削インサート付きボールカッターまたはトーラスカッターの個々の切刃の記録です。
工具評価	工具評価には、作成された画像が保存されます。
安全な高さ	サイクルには安全な高さが指定されています。それは 20.5 mm で、カメラ 2 の基準面を起点としています。
フォーカス面 / 安全間隔	フォーカス面はカメラの中心にあります。カメラまでの安全間隔は以下の値で、カメラ 1 の基準面を起点としています。 ■ VT 121 = 20.5 mm ■ VT 122 = 52 mm

VTC サイクルに関する注意

VTC サイクルはすべて DEF アクティブです。プログラムラン中にサイクル定義が読み込まれると、コントローラはサイクルを自動的に実行します。



送り速度、位置決め、回転数は機械メーカーが定義します。

注意事項

衝突の危険に注意！

カメラ前への工具の自動位置決め時の衝突の危険。カメラ、機械、工具が損傷するおそれがあります。

- ▶ 機械のマニュアルで情報を確認してください
- ▶ 位置決め前に **M140 MB MAX** で最大高さに移動させてください

注意事項

衝突の危険に注意！

カメラ 1 での視覚的検査時に、サイクルは外側の工具半径に工具を移動させます。工具シャンクの半径が工具半径よりも大きい場合、衝突の危険があります。

- ▶ NC プログラムまたはプログラムセクションを操作モード「**走行、シングルブロック**」でテストしてください

注意事項

衝突の危険に注意！

サイクルの呼出し前にスピンドルをオンにした場合、サイクルを**中断**した際に、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元**しません**。衝突の危険があります！

- ▶ サイクル終了後に回転数を確認してください
- ▶ サイクルの呼出し後に必要に応じて、希望の回転数で工具を再び呼び出してください
- ▶ NC プログラムの中断後にスピンドルスタートをプログラミングしてください

注意事項

衝突の危険に注意！

視覚的検査時に工具の下端に対して工具が測定されていない場合、衝突の危険があります。

- ▶ 下端に対して工具を測定してください
- ▶ 前もって測定サイクル **627** または **630** で工具長さを測定してください

注意事項

衝突の危険に注意！

実際の工具直径が測定された工具直径よりも大きい場合、カメラ 1 で衝突の危険があります。

▶ 最も外側の工具半径に対して工具を測定してください

- **FUNCTION MODE MILL** でサイクルを実行することが推奨されます。
- 利用可能な結果を得るには、光を最適になるように設定しておく必要があります。光はサイクル **621 MANUAL INSPECTION** を使って設定することができます。
- 画像は、カメラが校正されたときの回転軸の同じ位置および同じキネマティクスで記録する必要があります。この位置は、必要に応じて機械メーカーがサイクルに保存できます。

5.1.1 VTC 工具表

VTC-TOOLS.TAB には、単一画像の実行に必要なデータを保存します。この表は TNC:\table\ フォルダにあります。

略号	入力	ダイアログ
T	工具番号 TOOL.T の工具番号	-
START-ANGLE	最初の切刃のスピンドル角度 切刃のスピンドル角度をサイクル 624 で算出するか、手動で入力することができます。自動切刃検出の最小工具直径は 1.9 mm です。	最初の切刃スピンドル角度
TOOL-ID	工具 ID 番号 工具 ID 番号により、オペレータは工具評価で工具を特定することができます。 ID 番号は、そのときの日付と秒までの正確なタイムスタンプです (例えば 20191014112159)。	TOOL-ID
ANGLE-2 ~ ANGLE-32	切刃のスピンドル角度 2 ~ 32 切刃のスピンドル角度をサイクル 624 で算出するか、手動で入力することができます。	切刃スピンドル角度 2
REF-ANGLE	接触角 (度) 接触角で、カメラが工具にフォーカスする工具半径 R または R2 での点を定義します。この値は、ボールカッターかトーラスカッターの場合にのみ作用します。	接触角



操作上の注意：

- カッター周囲で規則的に割り当てられる切刃の場合は、工具表の角度ならびに切刃数 **CUT** で十分です。
- 切刃のスピンドル角度をサイクル **624** で、または工具事前設定装置で算出するか、手動で入力することができます。
- 工具は、手動で削除するか同一工具番号 **T** の工具で上書きするまで、保存されたまま残ります。

5.1.2 一覧

カメラによる工具の監視をプログラミングするためのサイクルが用意されています。

次の手順に従ってください。

- ▶ **TOUCH PROBE** キーを選択します
- ▶ さまざまなサイクルグループが表示されます。
- ▶ 「VTC」を選択します

以下のサイクルを使用できます。

i サイクル 620 ~ 624 は、カメラ VT 121 と VT 122 で使用できます。
 サイクル 625 ~ 631 は、カメラ VT 122 でのみ使用できます。

サイクル番号	サイクル	ページ
620	VT セットアップ ■ カメラシステムの校正	28
621	手動検査 ■ ライブ画像による工具の点検 ■ 照明の設定 ■ カメラ 1 またはカメラ 2 の選択	29
622	記録 ■ 画像の自動作成と保管 ■ 記録モードの選択 ■ カメラ 1 および/またはカメラ 2 の選択	32
623	破損検査 ■ 簡易破損検出 ■ カメラ 1 の選択	36
624	切刃角度測定 ■ すべての切刃の自動スピンドル角度特定 ■ カメラ 2 の選択	39
625	VT 校正 ■ 基準工具によるカメラ VT 122 の校正	42
626	温度補正 ■ 温度による偏差の補正 ■ 基準測定または比較測定の実施	44
627	工具長さ ■ 工具長さの測定 ■ 工具表への工具長さまたはデルタ長さの書き込み	47
628	工具半径 ■ 工具半径の測定 ■ 工具表への工具半径またはデルタ半径の書き込み	50
629	工具半径 2	55

サイク ル番号	サイクル	ページ
	■ コーナー半径 R2 の測定 ■ コーナー半径の結果による長さおよび半径の調整 ■ 工具表への工具長さ、工具半径および R2 またはデルタ値の書き込み	
630	工具の測定 ■ 工具長さと工具半径の測定 ■ 工具表への工具長さと工具半径またはデルタ値の書き込み	60
631	工具先端の測定 ■ 理論的な工具長さ、ドリルの円筒部の長さまたは先端角度の測定 ■ 工具表への工具長さまたはデルタ長さ DL の書き込み ■ 工具表への先端角度の書き込み	63

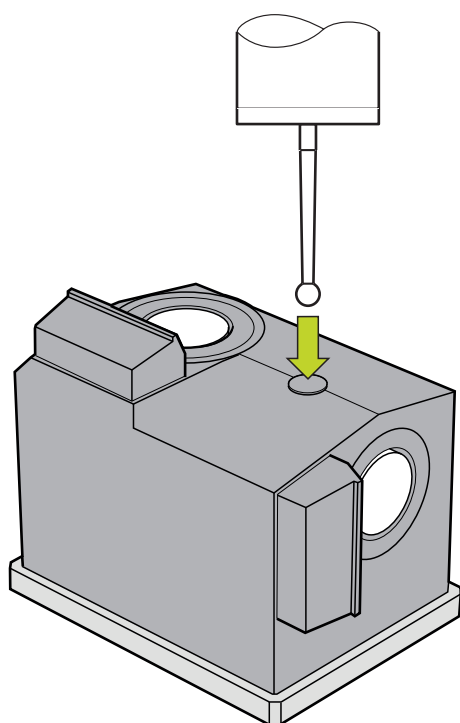
5.2 サイクル 620 VT セットアップ

使用方法

i HEIDENHAIN は、HEIDENHAIN タッチプローブとの組み合わせでのみ、サイクル VT セットアップの機能を保証します。

サイクル 620 VT セットアップで、タッチプローブを使用してカメラシステムを測定します。

このサイクルは、カメラ上面の円形面を開始位置として使用します。タッチプローブを手で開始位置の上方にあらかじめ位置決めしておく必要があります。



校正時に算出されるカメラシステムの座標は、機械座標系の座標です。

サイクルシーケンス：

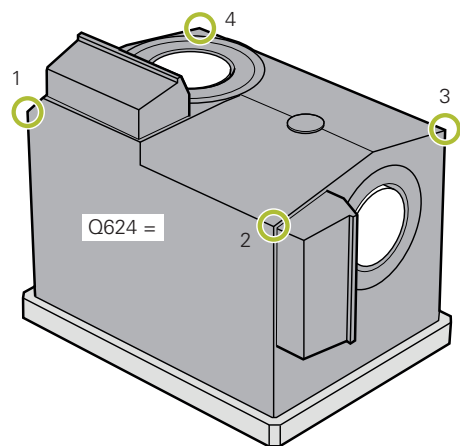
- 1 このサイクルが NC プログラムを中断します。
- 2 ダイアログウィンドウに、タッチプローブが正しい位置にないことが表示されます。
- 3 手動介入：
 - ▶ タッチプローブを円形面の上方に位置決めします
 - ▶ タッチプローブが正しい位置に達したら、「NC スタート」を押します
- 4 続いて、工具軸で円形面がプロービングされます。
- 5 タッチプローブがコーナー点 Q624 の接触面に位置し、両面をプロービングします。
- 6 サイクルの終了時に、タッチプローブが安全な高さに移動します。

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

5.2.1 サイクルパラメータ

補助図



パラメータ

Q623 サイドカメラX+の角度の表示

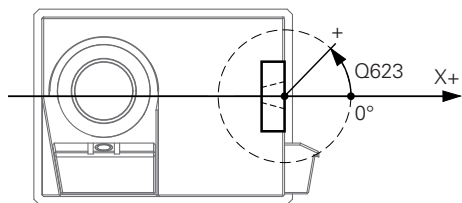
主軸 X+ を起点としたカメラ 1 の視野のおおよその角度 ($\pm 10^\circ$)。正確な角度は、校正プロセス中にコントローラによって算出されます。

入力：0...360

Q624 プリセットのコーナー数

コーナーの数は、プロービングされる接触面を指定します。

入力：1、2、3、4



例

11 TCH PROBE 620 VT EINRICHTUNG ~	
Q623=+0	;VIEWING ANGLE ~
Q624=+1	;NUMBER OF CORNER

5.3 サイクル 621 手動検査

使用方法

サイクル 621 **手動検査**で、工具を視覚的に検査し、照明を設定します。

サイクルシーケンス：

- 1 工具が安全な高さに移動してから、選択されたカメラの前に位置決めされます。
 - Q620=1：工具がカメラ 1 の横に工具半径および安全間隔だけずれた位置に位置決めされます。位置決めは Q629 **Contact angle** に依存します。
 - Q620=2：工具がカメラ 2 の上方の安全な高さに位置決めされます。
- 2 続いてサイクルが、場合によってはアクティブになっているスピンドル回転をオフにします。
- 3 「NC スタート」でサイクルを続行できます。
- 4 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 5 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。

詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- サイクル「手動検査」の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

工具に関する注意事項

横の記録 - カメラ 1

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	0.2 mm	32 mm	-
エンドミル	0.2 mm	制限なし	-
ボールカッター	0.2 mm	32 mm	-
トーラスカッター	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

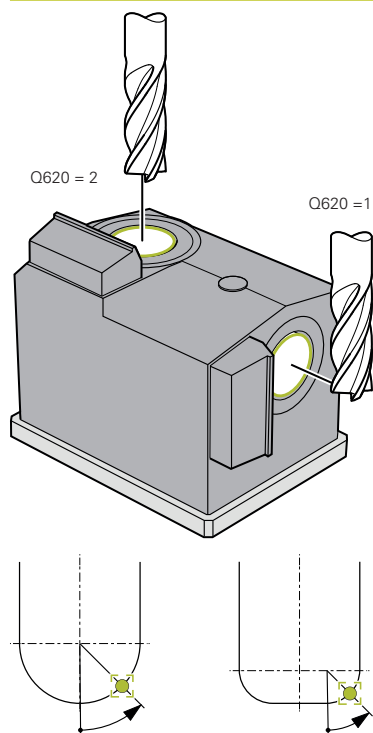
下からの記録 - カメラ 2

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	0.2 mm	32 mm	-
エンドミル	0.2 mm	制限なし	-
ボールカッター	0.2 mm	32 mm	-
トーラスカッター	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具によっては、工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - R
 - L
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

5.3.1 サイクルパラメータ

補助図



パラメータ

Q620 カメラの選択

カメラ 1 またはカメラ 2 の選択：

1：カメラ 1 - 横からの工具のライブ画像

2：カメラ 2 - 下からの工具のライブ画像

入力：1、2

Q629 R2の接触角

接触角で、カメラが工具にフォーカスするコーナー半径での点を定義します。

>=1：コントローラは定義されている接触角での個別の切刃をフォーカスします。

0：接触点なし。コントローラは工具の下の方の切刃をフォーカスします。

-1：VTC 工具表の値 **REF-ANGLE**

このパラメータは、ボールカッターとトーラスカッターの場合にのみ作用します。

入力範囲：-1...90

例

11 TCH PROBE 621 MANUAL INSPECTION ~

Q620=+1 ;CAMERA SELECTION ~

Q629=+0 ;CONTACT ANGLE

5.4 サイクル 622 記録

使用方法

サイクル 622 記録で、工具の画像を作成して保存します。

サイクルシーケンス：

- 1 工具が安全な高さに移動してから、選択されたカメラの前に位置決めされます。
 - Q620=1：工具がカメラ 1 の横に工具半径および安全間隔だけずれた位置に位置決めされます。
 - Q620=2：工具がカメラ 2 の上方の安全な高さに位置決めされます。
- 2 スピンドル回転は Q621 に応じて停止されるか低減されます。
 - カメラ 1 のパノラマ画像：スピンドル回転が低下します
 - カメラ 2 のパノラマ画像：スピンドル回転が停止します
 - 単一画像：スピンドル回転が停止します
- 3 サイクルが希望の画像を作成します
 - Q622 が 0 以外の場合は、半径 R2 に応じて複数のフォーカスレベルで複数の画像が作成されます。
- 4 外部コンピューターユニットが、所定のサブフォルダにある VTC ソフトウェアの工具評価に画像を保存します。
- 5 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 6 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 画像の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。
- 単一画像の間、必要な各切刃に圧縮エアが 0.5 秒間吹き付けられます。
- パノラマ画像の間は、画像の最初に工具に短時間吹き付けられます。

注意事項

- 単一画像をプログラミングする場合は、VTC-TOOLS.TAB に切刃のスピンドル角度が保存されていなければなりません。
詳細情報: "VTC 工具表", 25 ページ
- プロファイルビューは、ねじれない切削インサート付きボールカッターまたはトーラスカッターにのみ使用できます。
- カメラ 1 のパノラマ画像は、円筒エンドミルに適しています。
- カメラ 2 でモザイク画像を定義する場合は、カメラが工具の下面の画像を複数作成し、自動でそれらを 1 つの鮮明な画像にします。
- サイクル 622 を使用するパノラマには VTC オプションが必要です。

工具に関する注意事項

横の記録 - カメラ 1

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	0.2 mm	32 mm	-
エンドミル	0.2 mm	制限なし	-
ボールカッター	0.2 mm	32 mm	-
トーラスカッター	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

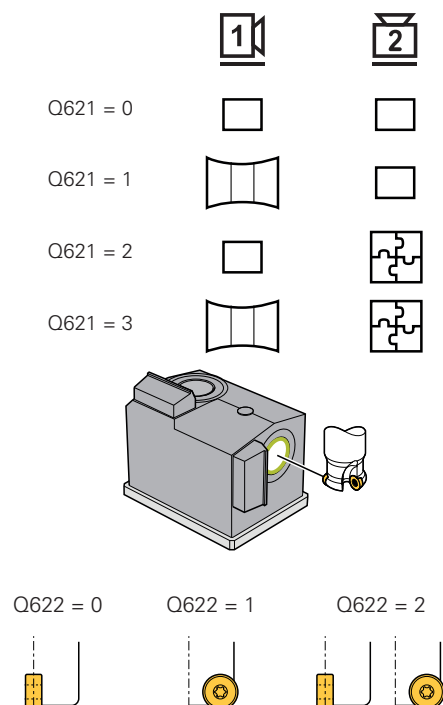
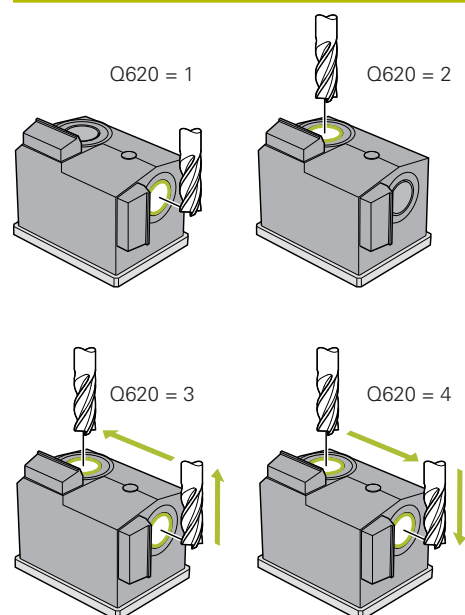
下からの記録 - カメラ 2

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	0.2 mm	32 mm	-
エンドミル	0.2 mm	制限なし	-
ボールカッター	0.2 mm	32 mm	-
トーラスカッター	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具によっては、工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - R
 - L
 - R2
 - CUT - この入力、パノラマ画像の場合は必要ありません。
 - T-ANGLE
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

5.4.1 サイクルパラメータ

補助図



パラメータ

QS610 ジョブの指定

工具評価に画像を保存するときのフォルダ名。

入力：最大 255 文字

Q620 カメラの選択

カメラ 1 またはカメラ 2 の選択：

- 1：カメラ 1 の画像
- 2：カメラ 2 の画像
- 3：先にカメラ 1 の画像、次にカメラ 2 の画像
- 4：先にカメラ 2 の画像、次にカメラ 1 の画像

入力：1、2、3、4

Q621 記録モードの選択

単一画像、パノラマ画像またはモザイク画像の選択：

- 0：カメラ 1 単一画像、カメラ 2 単一画像
- 1：カメラ 1 パノラマ画像、カメラ 2 単一画像
- 2：カメラ 1 単一画像、カメラ 2 モザイク画像
- 3：カメラ 1 パノラマ画像、カメラ 2 モザイク画像

入力：0、1、2、3

Q622 ビューの選択

切刃の上面またはプロファイルの記録の選択。このプロセスは、保存された個別の切刃すべてに対して繰り返されます。

0：個別の切刃の上面。Q629=0 の場合、カメラはさまざまなフォーカスレベルで個別の切刃の複数の画像を作成します。VTC ソフトウェアは個々の画像を 1 つの鮮明な画像にします。

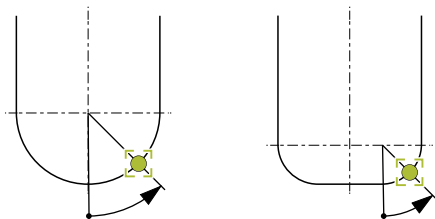
1：プロファイルビュー - コントローラは工具を 90° 回転させて、工具の切刃のプロファイル部分をカメラのフォーカス内に移動させます。カメラは切刃のプロファイル全体の画像を作成します。記録を使用してプロファイルを示すことができない場合は、コントローラは加工面で工具を移動させて、個別の切刃のプロファイルの複数の画像を作成します。VTC ソフトウェアは個々の画像を 1 つの画像にします。

2：カメラは上面の画像を作成してから、個別の切刃のプロファイルビューの画像を作成します。モード 0 および 1 を参照。

パラメータはカメラ 1 でのみ作用します。

入力：0、1、2

補助図



パラメータ

Q629 R2の接触角

接触角で、カメラが工具にフォーカスするコーナー半径での点を定義します。

>=1 : コントローラは定義されている接触角での個別の切刃をフォーカスします。

0 : 接触点なし。コントローラは工具の下の方の切刃をフォーカスします。

-1 : VTC 工具表の値 **REF-ANGLE**

このパラメータは、ボールカッターとトーラスカッターの場合にのみ作用します。

入力範囲 : **-1...90**

例

11 TCH PROBE 622 IMAGES ~	
QS610="TEST"	;JOB NAME ~
Q620=+1	;CAMERA SELECTION ~
Q621=+0	;AUFNAHME MODUS ~
Q622=+0	;AUSWAHL ANSICHT ~
Q629=+0	;CONTACT ANGLE

5.5 サイクル 623 破損検査

使用方法

サイクル 623 破損検査で、工具破損を確認することができます。結果はパラメータ Q601 に保存されます。破損検査は、円筒カッター、ドリル、ボールカッター、トーラスカッターで行うことができます。

サイクルシーケンス：

- 1 工具が安全な高さに移動してから、カメラ 1 の横に最も外側の工具半径 + 安全間隔だけずれた位置位置決めされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 VTC ソフトウェアが破損検査の値とコントローラの値 **LBREAK** を比較して、工具が破損しているかどうかを確認します。結果は **Q601** に保存されます。
- 4 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 5 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。



ボールカッター、トーラスカッターまたはドリルの場合は、円筒カッターの場合よりもカメラに対して近い位置に移動します。

- ボールカッター：カメラに対して **R** 分近い
- トーラスカッター：カメラに対して **R2** 分近い
- ドリル：カメラに対して **R** 分近い

結果パラメータ Q601：

結果	意味
-1	結果を求められませんでした
0	工具は破損していません
2	工具が破損しています

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 画像の前に、工具に直接圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項



破損時に工具をロックするかどうかは、機械メーカーが指定します。

- 工具表に **LBREAK** が保存されている場合に、工具の破損検査を行うことができます。

工具に関する注意事項

破損検査

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	0.5 mm	32 mm	-
エンドミル	0.5 mm	制限なし	-
ボールカッター	0.5 mm	32 mm	-
トールスカッター	0.5 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具によっては、工具表に以下の値を保存する必要があります。

- R
- L
- R2
- **LBREAK**

- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

5.5.1 サイクルパラメータ

補助図

パラメータ

サイクル **623** にはサイクルパラメータがありません。**END** キーでサイクル入力を終了してください。

例

11 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK

5.5.2 可能な照会

サイクル「破損検査」により、パラメータ **Q601** に値が入力されます。
以下の値があります。

- **Q601** = -1 : 結果なし
- **Q601** = 0 : 工具は破損していません
- **Q601** = 2 : 工具が破損しています

パラメータ **Q601** の照会例：

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	円筒のワーク原材料定義
2 FUNCTION MODE MILL	切削動作をオンにする
3 TOOL CALL 1 Z S4500	
4 L Z+250 R0 FMAX M3	
5 LBL 20	
6 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK	サイクル 623 を定義する
7 FN 9: IF +Q601 EQU -1 GOTO LBL 20	パラメータ Q601 = -1 のとき、LBL 20 ヘジャンプする
8 FN 9: IF +Q601 EQU +0 GOTO LBL 21	パラメータ Q601 = 0 のとき、LBL 21 ヘジャンプする
9 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 22	パラメータ Q601 = +2 のとき、LBL 22 ヘジャンプする
10 LBL 21	加工をプログラミングする
...	
57 LBL 22	LBL 22 の設定
58 STOP	プログラムストップ、オペレータは工具を点検できる
59 LBL 0	
60 END PGM 6 MM	

5.6 サイクル 624 切刃角度測定

使用方法

サイクル 624 切刃角度測定で、切刃のスピンドル角度が自動的に算出されます。それをコントローラが表 **VTC-TOOLS.TAB** に入力します。

詳細情報: "VTC 工具表", 25 ページ

切刃のスピンドル角度は、サイクル 621 でのプリポジショニングおよびサイクル 622 での単一画像とプロファイル画像に必要です。そのため、使用される各工具に対してサイクル 624 が推奨されます。

サイクルシーケンス:

- 1 工具が安全な高さに移動してから、カメラ 2 の上方に移動します。
- 2 スピンドル回転がアクティブになっている場合は、コントローラがこの動作を停止します。
- 3 サイクルによって切刃のスピンドル角度が自動的に算出されます。
- 4 スピンドル角度が **VTC-TOOLS.TAB** に入力されます。
- 5 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 6 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 画像の前に、工具に直接圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。
- 切刃のスピンドル角度の算出中に、次の各切刃に圧縮エアが 0.5 秒間吹き付けられます。

注意事項

- 切刃のスピンドル角度の算出は、円筒カッター、ボールカッターまたはトーラスカッターでのみ行うことができます。
- 最適な切刃検出を行うには、ボールカッターまたはトーラスカッターの場合にパラメータ **Q629 Contact angle** で $+30^\circ \sim +60^\circ$ の値をプログラミングすることが推奨されます。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

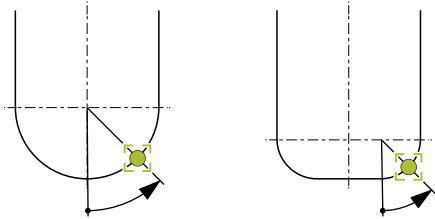
工具に関する注意事項

下からの画像 - カメラ 2

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
エンドミル	1.9 mm	制限なし	
ボールカッター	1.9 mm	32 mm	
トーラスカッター	1.9 mm	32 mm	≤ 16 mm

- 工具によっては、工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - R
 - L
 - R2
 - CUT
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

5.6.1 サイクルパラメータ

補助図	パラメータ
	Q625 新規工具IDの割り当て 工具評価で工具を特定するには、工具 ID 番号を保存しておく必要があります。それにより、工具を区別することができます。工具 ID 番号は表 VTC-TOOLS.TAB に保存されています。 0：工具 ID 番号が存在する場合、その番号が使用されます。工具 ID 番号が存在しない場合は、アクティブな工具を含む新しい行が作成されて、新しい工具 ID 番号が作成されます。 1：強制的に新しい工具 ID 番号が作成されます。その工具に対してすでに ID 番号が保存されている場合は、その番号が上書きされます。 入力：0、1 詳細情報: "VTC 工具表", 25 ページ
	Q629 R2の接触角 接触角で、カメラが工具にフォーカスして切刃検出を行う工具半径 R または R2 での点を定義します。 >=1：コントローラは定義されている接触角での個別の切刃をフォーカスします。 VTC 工具表の列「REF-ANGLE」にその値が保存されます。このパラメータは、ボールカッターとトーラスカッターの場合にのみ作用します。 入力範囲：1...90
例	
11 TCH PROBE 624 MEASUREMENT OF CUTTING EDGE ANGLE ~	
Q625=+0	;NEW TOOL ID ~
Q629=+30	;CONTACT ANGLE

5.7 測定サイクルの基本事項

5.7.1 一般事項

VTC 測定サイクルで工具が自動的に測定されます。長さ、半径、コーナー半径、先端角度または補正值が工具表に保存され、その後の加工時に考慮されます。

工具の実際の値を精確に求めるには、カメラの校正が必要です。そうしないと、コントローラが精確な測定結果を算出することができません。

サイクル **625 VT 校正** を使用できます。

さらに、サイクル **626 温度補正** を使用できます。これにより、機械への望ましくない温度の影響を阻止し、温度による偏差を補正することができます。温度偏差は、例えば軸オフセットによって確認できる場合があります。

カメラの校正と温度補正の算出には、HEIDENHAIN の基準工具を使用します。

工具の測定には、以下のサイクルを選択できます。

- サイクル **627 工具長さ**
- サイクル **628 工具半径**
- サイクル **629 工具半径 2**
- サイクル **630 工具の測定**
- サイクル **631 工具先端の測定**

工具測定のカイクルシーケンス

- 1 プリポジショニング
- 2 最初の測定位置での測定



測定位置ごとに 2 回の測定が行われます。2 回目の測定時は、工具が 1 ピクセル分ずれます。この 2 つの値から最大値が算出され、この値を使って続行されます。

- 3 必要に応じて反復測定
- 4 必要に応じて他の測定位置

5.8 サイクル 625 VT 校正

使用方法

i HEIDENHAIN は、HEIDENHAIN VT 122 校正ツールとの組み合わせでのみ、サイクル VT 校正の機能を保証します。
校正ツールは付属品として HEIDENHAIN に注文できます。

サイクル 625 VT 校正で、基準工具を使用してカメラシステム VT 122 を校正します。

校正時に算出されるカメラシステムの座標は、機械座標系の座標です。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル 620 VT セットアップ

サイクルシーケンス

- 1 基準工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。基準工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 L-OFFS に応じて基準工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 工具半径に基づいてカメラの最初の校正が行われます。Q633 反復測定に応じて校正が複数回行われます。
- 5 工具表の R-OFFS および長さ L に応じて基準工具がカメラの前に位置決めされます。
- 6 工具軸に基づいてカメラの 2 回目の校正が行われます。Q633 反復測定に応じて校正が複数回行われます。
- 7 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 8 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。

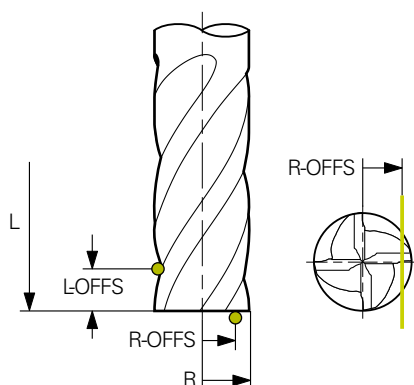
詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- R-OFFS と L-OFFS で測定位置を定義します。



- サイクルは、工具半径と工具長さに基づいて工具を探します。RBREAK または LBREAK を超えるまで、サイクルは探します。値を超えると、エラーメッセージが表示されます。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

- 基準工具はドリルやボールカッターであってはなりません。
- 基準工具について、工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - 長さ L
 - 半径 R
 - オフセット L-OFFS
 - オフセット R-OFFS
- 基準工具について、DL と DR の補正値を保存してはなりません。

5.8.1 サイクルパラメータ

補助図	パラメータ
	Q633 反復測定数? 1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。 入力 : 0...10
	Q634 許容されるばらつき許容範囲? ばらつき許容範囲の入力 測定の反復 Q633>0 のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。 入力範囲 : 0.001...0.099

例

11 TCH PROBE 625 VT 121 CALIBRATION ~	
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE

5.9 サイクル 626 温度補正

使用方法

精度への要求は特に 5 軸加工分野においてもますます高くなっています。そのようにして、複雑な部品が正確かつ再現可能な精度で長期に渡っても製造可能となります。

サイクル **626 温度補正**により、機械への望ましくない温度の影響を阻止し、温度による偏差を補正することができます。温度偏差は、例えば軸オフセットによって確認できる場合があります。

偏差を補正するには、まず基準工具を使用して基準測定を実施します。基準測定は機械の現在の状態に対応します。

時間による温度の影響を阻止するために、基準測定に対する比較測定を実施することができます。カメラでさらに測定を行う時に、コントローラが自動的にサイクル **627 ~ 631** で偏差を補正します。

コントローラはさらに、結果パラメータ **Q115-Q117** に偏差を保存します。それらは NC プログラムで引き続き使用し、例えばそのときのデータムを使用して計算することができます。

温度補正は、サイクル **626 温度補正**またはサイクル **625 VT 校正**を新たに実施するまでアクティブです。コントローラの再起動時に温度補正がアクティブな場合は、警告が表示されます。

算出されるカメラシステムの座標は、機械座標系の座標です。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル **620 VT セットアップ**
- サイクル **625 VT 校正**

サイクルシーケンス

- 1 基準工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。基準工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 工具表の **R-OFFS** および **L-OFFS** に応じて基準工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 コントローラが工具を測定します。
- 5 **Q633 反復測定**に応じて測定が複数回行われます。
- 6 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 7 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。
- 8 コントローラは、基準測定に対して測定された軸オフセットを以下の Q パラメータに保存します。

Q パラメータ 番号	意味
Q115	X 軸の機械座標系での基準測定に対する偏差
Q116	Y 軸の機械座標系での基準測定に対する偏差
Q117	Z 軸の機械座標系での基準測定に対する偏差

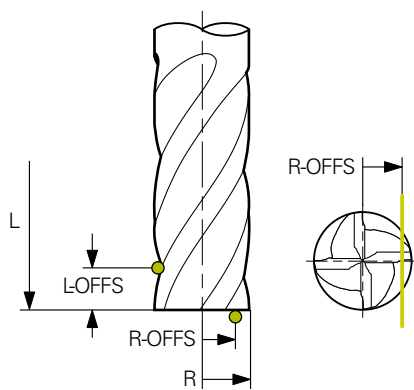
詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- R-OFFS と L-OFFS で測定位置を定義します。

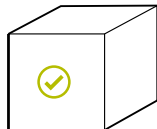
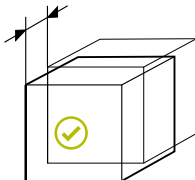


- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

- 基準工具はドリルやボールカッターであってはなりません。
- 基準工具について、工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - 長さ L
 - 半径 R
 - オフセット L-OFFS
 - オフセット R-OFFS
- 基準工具について、DL と DR の補正値を保存してはなりません。

5.9.1 サイクルパラメータ

補助図		パラメータ
Q630 = 0	Q630 = 1	Q630 補正モード (0-1)? モードの選択： 0 ：基準測定 - 現在の機械の状態の把握。 1 ：基準測定に対する比較測定 - 例えば軸オフセットによる基準測定に対する偏差の把握。 入力：0、1
		Q633 反復測定数? 1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。 入力：0...10
		Q634 許容されるばらつき許容範囲? ばらつき許容範囲の入力 測定の反復 Q633>0 のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。 入力範囲：0.001...0.099

例

11 TCH PROBE 626 TEMPERATURE COMPENSATION ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE

5.10 サイクル 627 工具長さ

使用方法

サイクル **627 工具長さ** で、工具の長さが算出されます。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル **620 VT セットアップ**
- サイクル **625 VT 校正**

サイクルシーケンス

- 1 工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 工具表の **R-OFFS** に応じて工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 **Q639** に応じて前もって初期測定が行われます。
- 5 コントローラが工具を測定します。
- 6 **Q633 反復測定** に応じて測定が複数回行われます。
- 7 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 8 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。
- 9 コントローラは、算出された値とステータスを以下の Q パラメータに保存します。

Q パラメータ番号	意味
Q115	現在の工具半径に対する偏差 - デルタ長さ DL + 測定された偏差
Q601	工具ステータス： ■ -1 = 測定に失敗しました ■ 0 = 測定は正常です ■ 1 = 摩耗公差に達しました ■ 2 = 工具破損

詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

長さ 0 の工具の測定



機械のマニュアルを参照してください。

機械メーカーは **VTC.tab** で、工具測定サイクルの最大工具長さを定義することができます。



できれば、工具を常に実際の工具長さで定義することが推奨されます。

サイクルで工具長さが自動的に測定されます。また、工具表で長さ **L** が **0** で定義されている工具も測定できます。そのためには、機械メーカーが最大工具長さの値を定義する必要があります。さらに、工具表に半径 **R**、**R2** (存在する場合) および **T-ANGLE** (存在する場合) を保存する必要があります。コントローラは、最初のステップで工具の実際の長さを大まかに求める検索を開始します。その後、精密な測定が行われます。

注意事項

衝突の危険に注意！

機械メーカーが最大工具長さを定義しない場合は、工具の検索が行われません。コントローラは、工具を長さ 0 でプリポジショニングします。衝突の危険があります！

- ▶ 機械のマニュアルを参照してください
- ▶ 工具を実際の工具長さ **L** で定義してください

注意事項

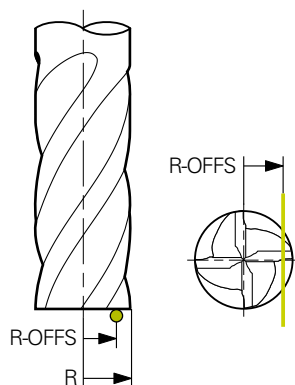
衝突の危険に注意！

機械メーカーが保存した最大長さよりも工具が長いと、衝突の危険があります。

- ▶ 機械のマニュアルを参照してください

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- R-OFFS で測定位置を定義します。



- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

長さの測定

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	1 mm	32 mm	-
エンドミル	1 mm	100 mm	-
ボールカッター	1 mm	32 mm	-
トーラスカッター	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具種類によっては、工具について工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - L
 - R
 - R2
 - LTOL
 - R-OFFS

5.10.1 サイクルパラメータ

補助図	パラメータ
	Q632 工具測定モード (0-2)? サイクルにより、以下のように、算出された長さの値を工具表または Q パラメータに書き込むことができます。 0: 値が列「L」に取り込まれます。列「DL」の既存のデルタ値がリセットされます。 1: デルタ値が列「DL」ならびに Q115 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された工具長さが工具表に入力された工具長さと比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 2: デルタ値が Q115 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された工具長さが工具表に入力された工具長さと比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 入力 : 0、1、2
	Q633 反復測定数? 1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。 入力 : 0...10
	Q634 許容されるばらつき許容範囲? ばらつき許容範囲の入力 測定の反復 Q633>0 のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。 入力範囲 : 0.001...0.099
	Q639 追加の初期測定 (0-1)? 工具長さの実際の測定の前に、より広い測定範囲で初期測定を行うかどうかを指定します。 0: 初期測定は行われません。工具長さは前もって算出済みで、工具表 TOOL.T に保存されています。 1: 前もって初期測定が行われます。工具長さは概算済みで、工具表 TOOL.T に保存されています。 入力 : 0、1

例

11 TCH PROBE 627 TOOL LENGTH ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+1	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

5.11 サイクル 628 工具半径

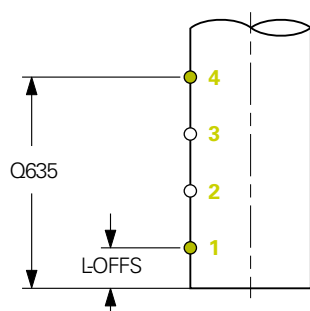
使用方法

サイクル 628 工具半径で、工具の半径が算出されます。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル 620 VT セットアップ
- サイクル 625 VT 校正

サイクルシーケンス

- 1 工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 工具表の **L-OFFS** に基づいて、工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 コントローラが始点 **1** で工具半径を測定します。始点は **L-OFFS** の高さにあります。
- 5 **Q633 反復測定** を定義すると、測定が同じ測定位置で複数回行われます。
- 6 **Q636 測定点数** の定義によっては、さらなる測定が行われます。それらは始点と終点間の **Q635** の長さにおいて均等に配分されます (測定点 **2** および **3**)。定義によっては、各測定位置でステップ 5 が繰り返されます。
- 7 最後に、コントローラが終点 **4** で工具を測定します。終点は **Q635 測定長さ入力** の高さにあります。**Q633** の定義によっては、ステップ 5 のプロセスが繰り返されます。
- 8 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 9 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。
- 10 コントローラは、**Q632 モード選択** に応じて算出された値とステータスを以下の Q パラメータに保存します。

Q パラメータ 番号	意味
Q116	現在の工具半径に対する偏差 - デルタ半径 DR + 測定された偏差
Q601	工具ステータス : ■ -1 = 測定に失敗しました ■ 0 = 測定は正常です ■ 1 = 摩耗公差に達しました ■ 2 = 工具破損

詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- パラメータ Q636 測定長さ入力が 0 以外で、L-OFFS よりも小さい場合は、エラーメッセージが表示されます。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

半径の測定

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	1 mm	100 mm	-
エンドミル	1 mm	100 mm	-
ボールカッター	1 mm	32 mm	-
トーラスカッター	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具種類によっては、工具について工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - L-OFFS

5.11.1 サイクルパラメータ

補助図

パラメータ

Q632 工具測定モード (0-2)?

サイクルにより、以下のように、算出された半径の値を工具表または Q パラメータに書き込むことができます。

0: 値が列「R」に取り込まれます。列「DR」の既存のデルタ値がリセットされます。

1: デルタ値が列「DR」ならびに **Q116** に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された工具半径が工具表に入力された工具半径と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。

2: デルタ値が **Q116** に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された工具半径が工具表に入力された工具半径と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。

入力 : 0、1、2

Q633 反復測定数?

1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。

入力 : 0...10

Q634 許容されるばらつき許容範囲?

ばらつき許容範囲の入力

測定の反復 **Q633 > 0** のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。

入力範囲 : 0.001...0.099

Q635 測定長さ?

測定長さでは、工具半径に関して測定する他の測定点を把握する範囲を定義します。他の測定点は始点と終点間の **Q635** の長さにおいて均等に配分されます。同時に、測定長さで最後の測定点の高さを定義します。

測定長さは工具の下端から始まります。下端は工具表の工具長さ **L** に対応します。

0: L-OFFS で測定が行われます。

入力範囲 : 0...100

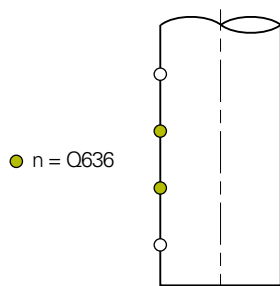
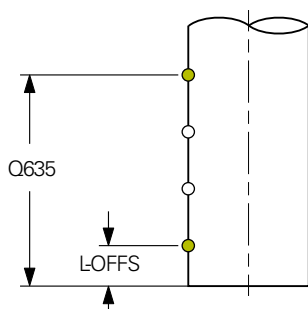
Q636 測定点?

始点と終点間でサイクルが追加で把握する測定点の数。

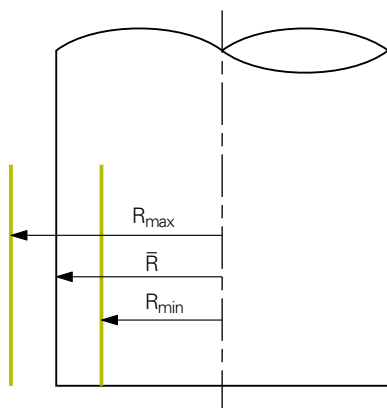
0: 始点と終点のみが測定されます。

1-30: 始点と終点間で追加の測定点が測定され、それらが均等に配分されます。

入力 : 0...30



補助図



パラメータ

Q637 評価モード (0-2)?

測定点が複数ある場合の評価の方法：

0：すべての測定点の最大半径が評価されます。

1：すべての測定点の最小半径が評価されます。

2：算出されたすべての半径から平均値が導出されます。

パラメータは **Q635>0** の場合にのみ作用します。

入力：0、1、2

例

11 TCH PROBE 628 TOOL RADIUS ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q635=+0	;MEAS. LENGTH ENTRY ~
Q636=+0	;NO. MEASURING POINTS ~
Q637=+0	;計算

5.12 サイクル 629 工具半径 2

使用方法

サイクル 629 **工具半径 2** で、工具のコーナー半径が算出されます。コーナー半径の測定に応じて長さ半径が計算され、それらが定義に応じて修正されます。



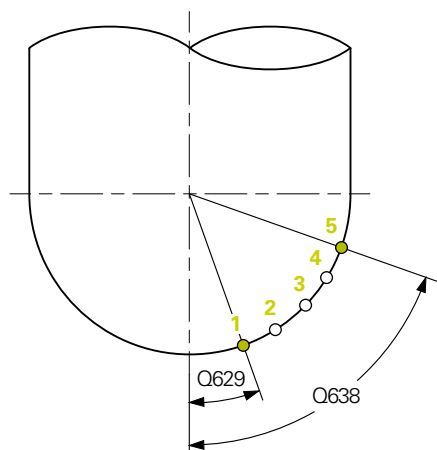
このサイクルは、特定の接触角でその工具を使って作業する場合にのみ実行してください。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのため、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル 620 VT セットアップ
- サイクル 625 VT 校正

サイクルシーケンス



- 1 工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 **Q629 接触角**に基づいて、工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 コントローラが始点 **1** で工具半径を測定します。始点は **Q629 接触角**の高さにあります。
- 5 **Q633 反復測定**を定義すると、測定が同じ測定位置で複数回行われます。
- 6 **Q636 測定点数**の定義によっては、さらなる測定が行われます。それらは始点と終点間の **Q638** の長さにおいて均等に配分されます (測定点 **2~4**)。定義によっては、各測定点でステップ 5 が繰り返されます。
- 7 最後に、コントローラが終点 **5** で工具を測定します。終点は **Q638 長さ測定角度**の高さにあります。**Q633** の定義によっては、ステップ 5 のプロセスが繰り返されます。
- 8 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 9 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。
- 10 コントローラは、**Q632 モード選択**に応じて算出された値とステータスを以下の Q パラメータに保存します。

Q パラメータ 番号	意味
Q115	現在の工具長さに対する偏差 - デルタ長さ DL + 測定された偏差
Q116	現在の工具半径に対する偏差 - デルタ半径 DR + 測定された偏差
Q117	現在の工具半径 2 に対する偏差 - デルタ半径 2 DR2 + 測定された偏差
Q601	工具ステータス : ■ -1 = 測定に失敗しました ■ 0 = 測定は正常です ■ 1 = 摩耗公差に達しました ■ 2 = 工具破損

詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

注意事項

工具とワークピースへの危険に注意してください。

長さ、半径、デルタ値は測定されません。これらは接触角とコーナー半径に基づいて計算されます。このような理由から、長さ、半径、デルタ値は実際の値と異なる場合があります。工具やワークピースが損傷するおそれがあります。

- ▶ サイクルシーケンスの後に長さ、半径、デルタ値を確認してください
- ▶ 評価モード **Q632** が推奨されます = 2

- **VTC** は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- パラメータ **Q636 測定長さ入力** が 0 以外で、**Q629 接触角** よりも小さい場合は、エラーメッセージが表示されます。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ボールカッター	1 mm	32 mm	-
トーラスカッター	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具種類によっては、工具について工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - L
 - R
 - R2
 - R2TOL
 - L-OFFS

5.12.1 サイクルパラメータ

補助図

パラメータ

Q632 工具測定モード (0-2)?

サイクルにより、以下のように、算出された長さ、半径およびコーナー半径 **R2** の値を工具表または Q パラメータに書き込むことができます。

0: 値が列「L」、「R」および「R2」に取り込まれます。列「DL」、「DR」および「DR2」の既存のデルタ値がリセットされます。

1: デルタ値が列「DL」、「DR」および「DR2」ならびに **Q115**、**Q116** および **Q117** に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された値が工具表にある値と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。

2: デルタ値が **Q115**、**Q116** および **Q117** に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された値が工具表にある値と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。

入力 : 0、1、2

Q633 反復測定数?

1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。

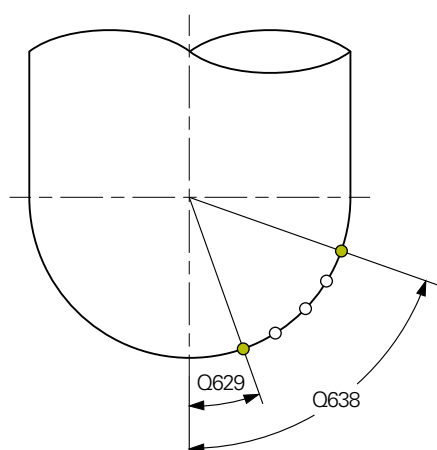
入力 : 0...10

Q634 許容されるばらつき許容範囲?

ばらつき許容範囲の入力

測定の反復 **Q633 > 0** のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。

入力範囲 : 0.001...0.099

**Q629 R2 の接触角**

接触角で、カメラが工具にフォーカスして測定するコーナー半径 **R2** での始点を定義します。

0: 接触点なし。コントローラは工具の下の方の切刃をフォーカスします。

入力 : 0...90

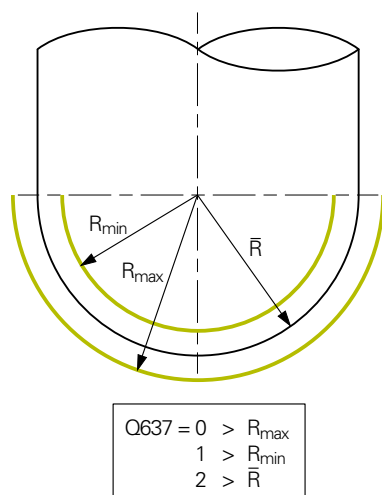
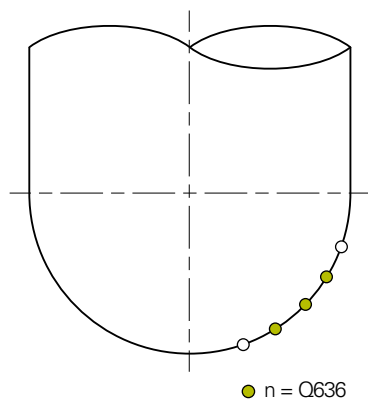
Q638 長さ測定角度?

測定角度では、コーナー半径に関して測定する他の測定点を把握する範囲を定義します。他の測定点は始点と終点間の **Q638** の角度において均等に配分されます。同時に、測定角度で最後の測定点の位置を定義します。

0: **Q629 接触角** で測定が行われます。

入力 : 0...90

補助図



パラメータ

Q636 測定点?

始点と終点間でサイクルが追加で把握する測定点の数。

0 : 始点と終点のみが測定されます。

1-30 : 始点と終点間で追加の測定点が測定され、それらが均等に配分されます。

入力 : **0...30**

Q637 評価モード (0-2)?

測定点が複数ある場合の評価の方法 :

0 : すべての測定点の最大 **R2** が評価されます。

1 : すべての測定点の最小 **R2** が評価されます。

2 : 算出されたすべての **R2** から平均値が導出されます。

パラメータは **Q638>0** の場合にのみ作用します。

入力 : **0、1、2**

例

11 TCH PROBE 629 TOOL RADIUS 2 ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+1	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q629=+30	;CONTACT ANGLE ~
Q638=+80	;MEASURING ANGLE ~
Q636=+0	;NO. MEASURING POINTS ~
Q637=+0	;計算

5.13 サイクル 630 工具の測定

使用方法

サイクル 630 **工具の測定**で、カメラシステム VT 122 を使用して工具全体を測定します。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル 620 VT **セットアップ**
- サイクル 625 VT **校正**

サイクルシーケンス

- 1 工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 工具表の **R-OFFS** に応じて工具がカメラの前に位置決めされます。
- 4 **Q639** に応じて前もって初期測定が行われます。
- 5 コントローラが工具長さを測定します。**Q633 反復測定**の定義に応じて測定が複数回行われます。
- 6 工具表の **L-OFFS** に応じて工具がカメラの前に位置決めされ、半径が測定されます。**Q633 反復測定**の定義に応じて測定が複数回行われます。
- 7 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 8 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。
- 9 コントローラは、**Q632 モード選択**に応じて算出された値とステータスを以下の Q パラメータに保存します。

Q パラメータ 番号	意味
Q115	現在の工具長さに対する偏差 - デルタ長さ DL + 測定された偏差
Q116	現在の工具半径に対する偏差 - デルタ半径 DR + 測定された偏差
Q601	工具ステータス： ■ -1 = 測定に失敗しました ■ 0 = 測定は正常です ■ 1 = 摩耗公差に達しました ■ 2 = 工具破損

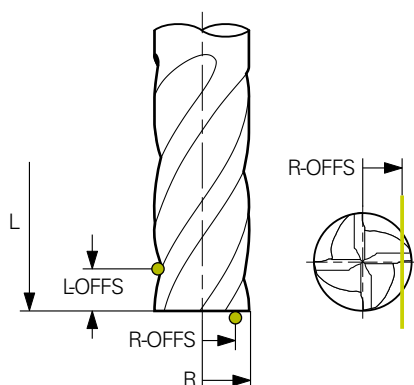
詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

- VTC は、「加工面 旋回」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- R-OFFS と L-OFFS でそれぞれの測定位置を定義します。



- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

半径の測定

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	1 mm	100 mm	-
エンドミル	1 mm	100 mm	-
ボールカッター	1 mm	32 mm	-
トーラスカッター	1 mm	32 mm	<=16 mm

長さの測定

工具種類	最小工具直径	最大工具直径	R2
ドリル	1 mm	32 mm	-
エンドミル	1 mm	100 mm	-
ボールカッター	1 mm	32 mm	-
トーラスカッター	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 工具種類によっては、工具について工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - LTOL
 - L-OFFS
 - R-OFFS

5.13.1 サイクルパラメータ

補助図	パラメータ
	Q632 工具測定モード (0-2)? サイクルにより、以下のように、算出された長さおよび半径の値を工具表または Q パラメータに書き込むことができます。 0: 値が列「L」および「R」に取り込まれます。列「DL」および「DR」の既存のデルタ値がリセットされます。 1: デルタ値が列「DL」および「DR」ならびに Q115 および Q116 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された値が工具表にある値と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 2: デルタ値が Q115 および Q116 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された値が工具表にある値と比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 入力 : 0、1、2
	Q633 反復測定数? 1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。 入力 : 0...10
	Q634 許容されるばらつき許容範囲? ばらつき許容範囲の入力 測定の反復 Q633>0 のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。 入力範囲 : 0.001...0.099
	Q639 追加の初期測定 (0-1)? 工具長さの実際の測定の前に、より広い測定範囲で初期測定を行うかどうかを指定します。 0: 初期測定は行われません。工具長さは前もって算出済みで、工具表 TOOL.T に保存されています。 1: 前もって初期測定が行われます。工具長さは概算済みで、工具表 TOOL.T に保存されています。 入力 : 0、1

例

11 TCH PROBE 630 MEASURE TOOL ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

5.14 サイクル 631 工具先端の測定

使用方法

サイクル 631 **工具先端の測定** で、先端角度 **T-ANGLE** および必要に応じて工具長さを測定します。

条件

サイクルを実行する前に、カメラを測定および校正しておく必要があります。そのために、以下のサイクルを使用できます。

- サイクル 620 VT **セットアップ**
- サイクル 625 VT **校正**

サイクルシーケンス

- 1 工具が安全な高さに移動し、カメラ 1 のフォーカス面に位置決めされます。工具で最も外側の工具半径がフォーカスされます。
- 2 コントローラがスピンドルをオンにします。
- 3 モード **Q631** に応じて工具がカメラの前に位置決めされ、最初の測定が行われます。最初の測定位置は **R-OFFS** のそばか、工具先端の横の計算された位置にあります。
- 4 **Q633 反復測定** に応じて測定が複数回行われます。
- 5 先端角度 **T-ANGLE** を算出するために 2 回目の測定が行われます。測定位置は工具の円筒部分にあります。**Q633** に応じてステップ 4 が繰り返されます。
- 6 工具長さの算出を定義した場合は、サイクルによってもう 1 つの測定が行われます。**Q633** に応じてステップ 4 が繰り返されます。
- 7 サイクル終了時に、工具が安全な高さに位置決めされます。
- 8 サイクルの呼出し前にスピンドル回転がアクティブであった場合、コントローラはサイクル終了時に再びこの状態を復元します。

詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

クリーニング機能

- サイクル開始前に、両カメラで圧縮エアノズルが 2 秒間作動します。
- 最初の測定の前と各反復測定の前に、工具に圧縮エアが 1 秒間吹き付けられます。

注意事項

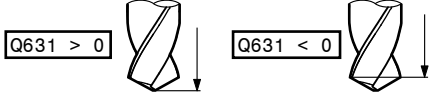
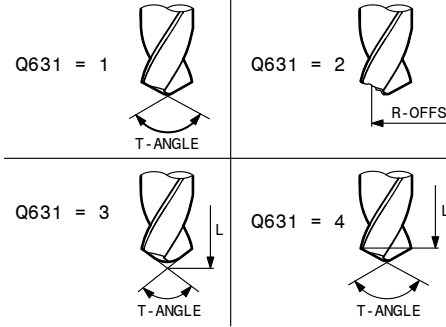
- VTC は、「**加工面 旋回**」との組み合わせでは有効に実行することができません。
- ばらつき許容範囲を超えると、エラーメッセージとともに測定が中断されます。
- 詳細情報: "VTC サイクルに関する注意", 24 ページ

工具に関する注意事項

工具種類	最小工具直径	最大工具直径
ドリル	1 mm	32 mm

- 工具について工具表に以下の値を保存する必要があります。
 - L
 - R
 - **R-OFFS** (オプション)

5.14.1 サイクルパラメータ

補助図	パラメータ
	Q631 先端測定モード (0-4)? どの位置でサイクルが工具を測定するかを指定します。 +/-1: : 工具での先端角度 T-ANGLE の算出 +/-2 : R-OFFS での摩耗の算出。R-OFFS で測定位置を定義します。 +/-3 : 理論的な先端の先端角度 T-ANGLE および長さの算出。 +/-4 : 工具の円筒部の先端角度 T-ANGLE および長さの算出 符号 +/- で、工具が現在どのように測定または保存されているかを定義します。 ■ + : 工具が現在、理論的な先端に対して測定されている。 ■ - : 工具が現在、工具の円筒部の長さに対して測定されている。 入力範囲 : -4、-3、-2、-1、+1、+2、+3、+4
	Q632 工具測定モード (0-2)? サイクルにより、以下のように、算出された長さおよび先端角度 T-ANGLE の値を工具表または Q パラメータに書き込むことができます。 0: 値が列「L」および「T-ANGLE」に取り込まれます。列「DL」の既存のデルタ値がリセットされます。 1: デルタ値が列「DL」ならびに Q115 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された長さが工具表にある長さと比較されます。先端角度は列「T-ANGLE」に直接保存されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 2: デルタ値が Q115 に入力されます。デルタ値の算出のために、測定された長さが工具表にある長さと比較されます。コントローラは摩耗公差と破損公差を監視し、必要に応じて工具をロックします。 入力 : 0、1、2
	Q633 反復測定数? 1 つの測定位置でサイクルが繰り返す測定の数。 入力 : 0...10

補助図

パラメータ

Q634 許容されるばらつき許容範囲?

ばらつき許容範囲の入力

測定の反復 **Q633>0** のときに、測定がばらつき許容範囲内にあるかどうかを確認されます。入力範囲 : **0.001...0.099**

例

11 TCH PROBE 631 TOOL TIP ~	
Q631=+0	;MODE ~
Q632=+1	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE

6

操作の概要

6.1 概要

この章では、ソフトウェアのユーザーインターフェースと操作エレメントならびに基本機能について説明します。

6.2 ユーザーインターフェース

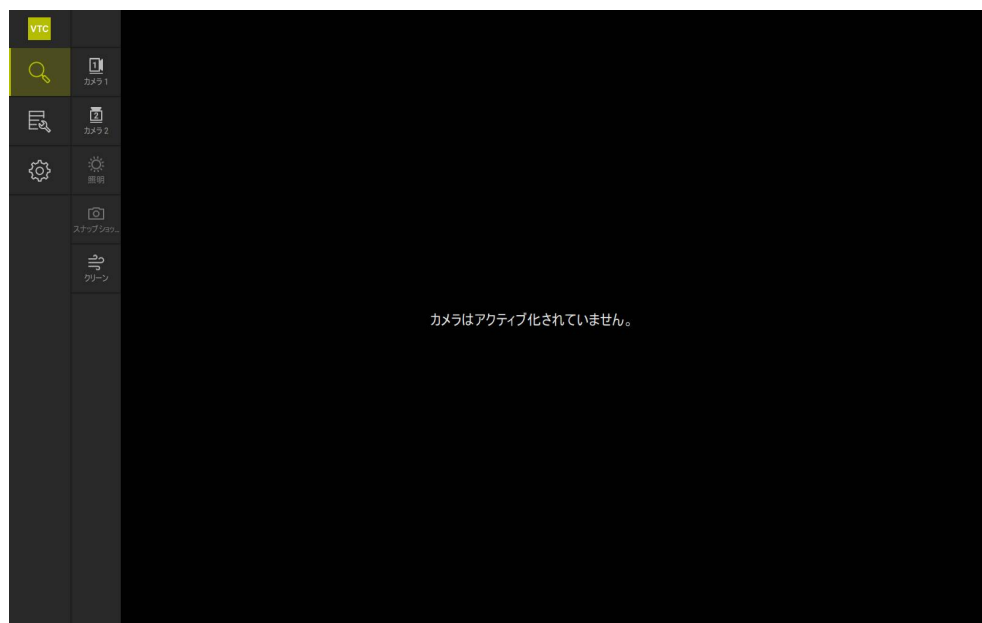


図 1: ユーザーインターフェースのメインメニュー

メインメニューの操作エレメント

操作エレメント	機能
	Manual tool inspection カメラの選択を伴う工具のライブ画像、照明パレットによる露光の制御、単一画像とパノラマ画像の作成
	Tool evaluation 作成された画像の一覧および工具の状態の評価
	設定 例えばソフトウェア設定などの装置の設定またはソフトウェアオプションの有効化

6.3 タッチスクリーンとジェスチャーによる操作

VTC ソフトウェアのユーザーインターフェースの操作は、タッチスクリーンでのジェスチャーまたは接続されているマウスで行います。

データの入力には、タッチスクリーンのスクリーンキーボードを使用することができます。

i タッチスクリーンで操作する際のジェスチャーは、マウスで操作する際のジェスチャーとは異なる場合があります。
タッチスクリーンおよびマウスで操作する際にジェスチャーが異なる場合は、両方の操作オプションともが代わりの動作手順として説明されます。
タッチスクリーンおよびマウスで操作する際の代案的な動作手順は、次のアイコンで示されます。



タッチスクリーンでの操作



マウスでの操作

次の一覧は、タッチスクリーンおよびマウスで操作する際のさまざまなジェスチャーを説明します。

タップ



タッチスクリーンに軽くタッチすることを意味します



マウスの左ボタンを 1 回押すことを意味します

タップにより、とくに以下の操作が行われます



- メニュー、要素、パラメータの選択
- スクリーンキーボードでの記号入力
- ダイアログボックスを閉じる

ダブルタップ



タッチスクリーンに 2 回軽くタッチすることを意味します



マウスの左ボタンを 2 回押すことを意味します

ダブルタップにより、とくに以下の操作が行われます

- ディスプレイ機能と点検ビュー機能で画像を拡大および縮小します

ホールド

タッチスクリーンを長押しすることを意味します

マウスの左ボタンを 1 回押してから押したままにすることを意味します

ホールドにより、特に以下の操作が行われます

- 「+」ボタンと「-」ボタンのある入力フィールドの値のすばやい変更

ドラッグ

タッチスクリーン上で動きの始点を一意に定めて、1 本の指を動かすことを意味します



マウスの左ボタンを 1 回押してから押したままにすると同時に、マウスの動きの始点を一意に定めて動かすことを意味します

ドラッグにより、特に以下の操作が行われます

- リストとテキストのスクロール

6.4 操作エレメントおよび機能全般

以下の操作エレメントにより、タッチスクリーンまたは入力装置を介した設定と操作が可能です。

スクリーンキーボード

スクリーンキーボードを使って、ユーザーインターフェースの入力フィールドにテキストを入力します。入力フィールドに応じて、数字または英数字のスクリーンキーボードが表示されます。

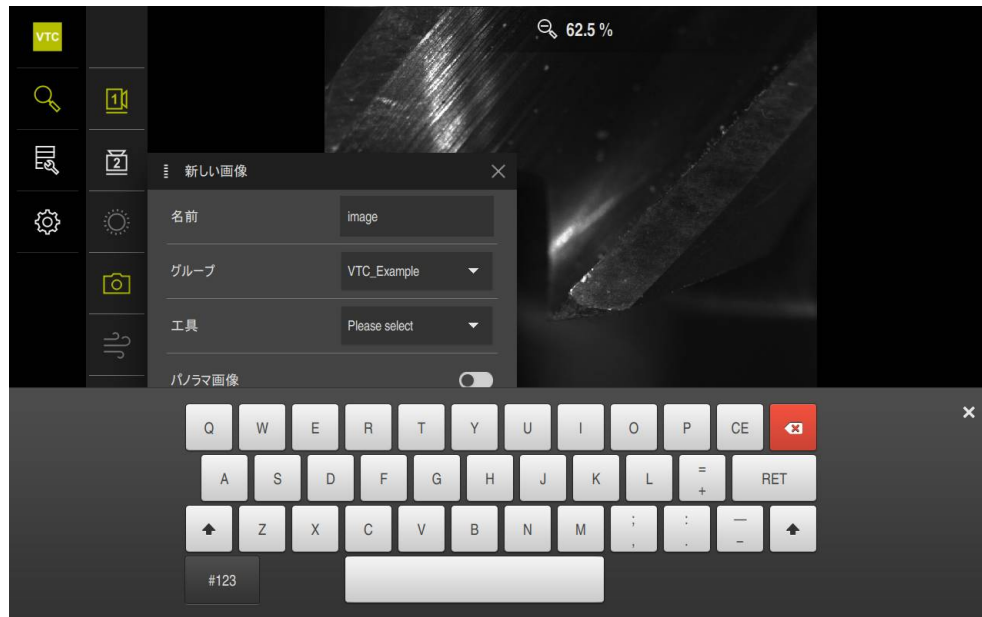
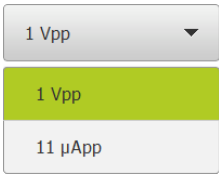


図 2: スクリーンキーボード

スクリーンキーボードの使用

- ▶ 値を入力するには、入力フィールドをタップします
- > 入力フィールドがハイライト表示されます。
- > スクリーンキーボードが表示されます。
- ▶ テキストまたは数字を入力します
- > 入力が正しく完全な場合は、緑色のチェックマークが表示されます。
- > 入力が不完全な場合や誤った値が入力された場合、赤色の感嘆符が表示されます。その場合、入力を終了することはできません。
- ▶ 値を適用するには、「RET」で入力を確定します
- > 値が表示されます。
- > スクリーンキーボードが非表示になります。

操作エレメント操作エレメント

操作エレメント	機能
	「+」ボタンと「-」ボタンのある入力フィールド 数値の両側のプラス「+」ボタンとマイナス「-」ボタンで数値を調整できます。 ▶ 希望の値が表示されるまで、「+」または「-」をタップします ▶ 値をより速く変更するには、「+」または「-」をタップし続けます ▶ 選択した値が表示されます。
	切替えスイッチ 切替えスイッチで機能を切り替えます。 ▶ 希望する機能をタップします ▶ 有効になった機能は、緑色で表示されます。 ▶ 無効な機能は、ライトグレーで表示されます。
	スライドスイッチ スライドスイッチで機能をオンまたはオフにします。 ▶ スライドスイッチを希望の位置にスライドさせます あるいは ▶ スライドスイッチをタップします ▶ 機能がオンまたはオフになります。
	スライダー スライダー（水平または垂直）で値を無段階に変更します。 ▶ スライダーを希望の位置にスライドさせます ▶ 入力した値がグラフィック表示またはパーセント表示されます。
	ドロップダウンリスト ドロップダウンリストのボタンには下向きの三角マークが付いています。 ▶ ボタンをタップします ▶ ドロップダウンリストが表示されます。 ▶ 有効なエントリは緑色でマークされています。 ▶ 希望のエントリをタップします ▶ 希望のエントリが適用されます。

操作エレメント	機能
	終了 ▶ ダイアログボックスを終了するには、「終了」をタップします
	確定 ▶ 操作を終了するには、「確定」をタップします
	戻る ▶ メニュー構造の上位レベルに戻るには、「戻る」をタップします

6.5 「Manual tool inspection」メニュー

呼出し



- ▶ メインメニューで「Manual tool inspection」をタップする
- > 工具の点検用のユーザーインターフェースが表示されます。

概略説明

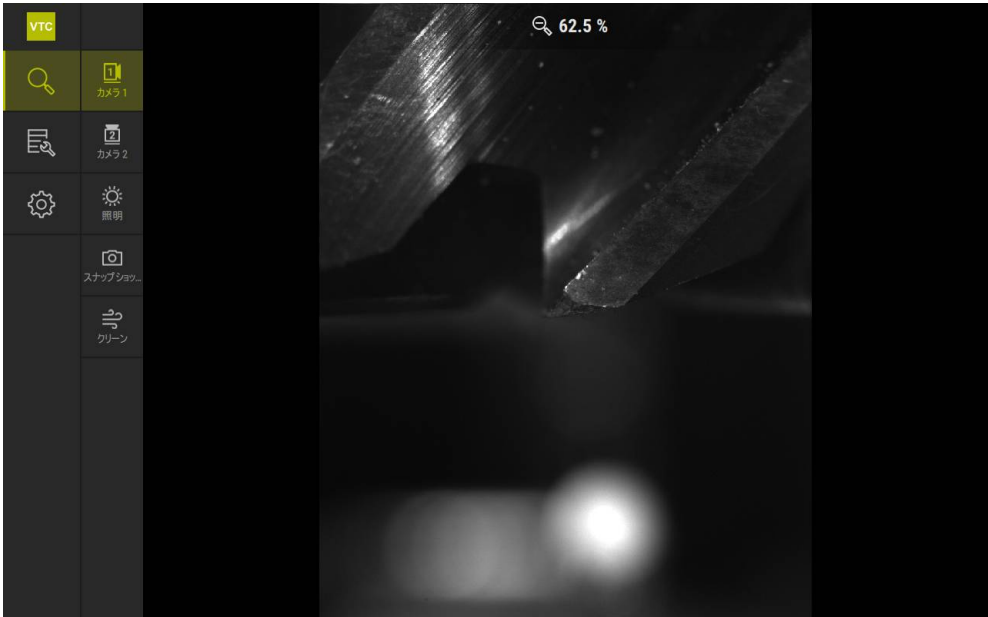


図 3: 「Manual tool inspection」メニュー

機能

操作エレメント	機能
	Camera 1 通常は横からの工具のビュー
	Camera 2 通常は下からの工具のビュー
	Lighting palette 装置の LED による照明の設定
	新しい画像 単一画像またはパノラマ画像の作成
	ブローオフ カバーガラスと工具に吹き付けるための装置のノズルブロックの作動

6.6 「Tool evaluation」メニュー

呼出し



- ▶ メインメニューで「Tool evaluation」をタップする
- ▶ 工具の状態の評価用のユーザーインターフェースが表示されます。

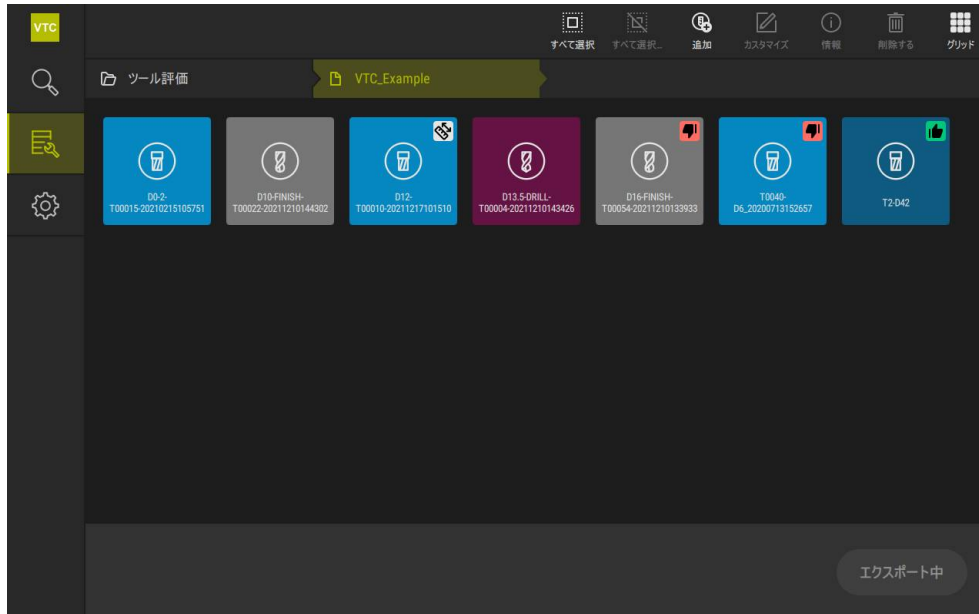


図 4: 「Tool evaluation」メニュー

ナビゲーションエレメント

「Tool evaluation」メニューには、階層に分かれたメニューレベルがあります。メニューレベル内での移動時には、機能エリアのナビゲーションパスによってサポートされます。

Tool evaluation ▶ グループ ▶ 工具 ▶ 画像シリーズ

6.7 メニュー「設定」

呼出し



- ▶ メインメニューで「設定」をタップします
- > 装置設定用のユーザーインターフェースが表示されます。

概略説明

VTC	設定	一般事項
🔍	一般事項	ソフトウェア情報 ▶
📋	センサ	画像データベース ▶
	インターフェース	Units ▶
	サービス	著作権 ▶

図 5: 「設定」メニュー

「設定」メニューには、装置を設定するためのすべてのオプションが表示されます。設定パラメータで、装置を使用場所のニーズに合わせて調整します。

7

手動工具検査

7.1 概要

「Manual tool inspection」メニューではカメラのライブ画像を確認できます。その際に、照明の設定や画像の保存が可能です。接続されているコントローラで、サイクル 621 によってライブ画像を呼び出します。

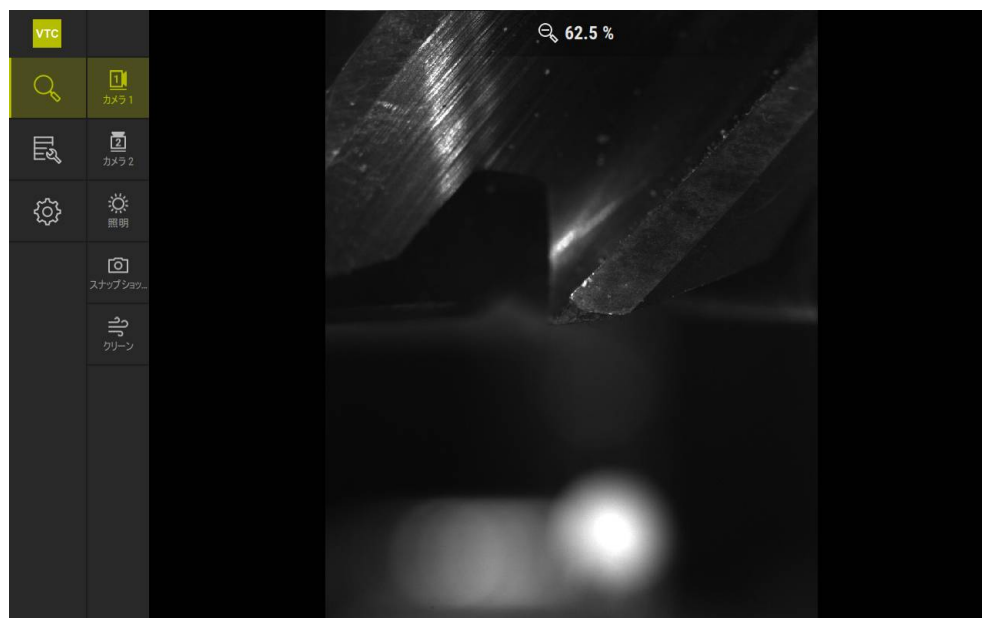


図 6: 「Manual tool inspection」メニュー

7.2 カメラ画像の表示

カメラ 1 は横からの工具のビューを示します。カメラ 2 は下からの工具のビューを示します。

サイクル 621 でカメラビューが作動します。

カメラ 1 とカメラ 2 のカメラビューを手動で切り替えるには、次の手順に従ってください。



- ▶ 横からのビューを表示するために、「**Camera 1**」をタップします
- > 横からのビューが表示されます。
- > アクティブなカメラが緑色で表示されます。



- ▶ 下からのビューを表示するために、「**Camera 2**」をタップします
- > 下からのビューが表示されます。
- > アクティブなカメラが緑色で表示されます。

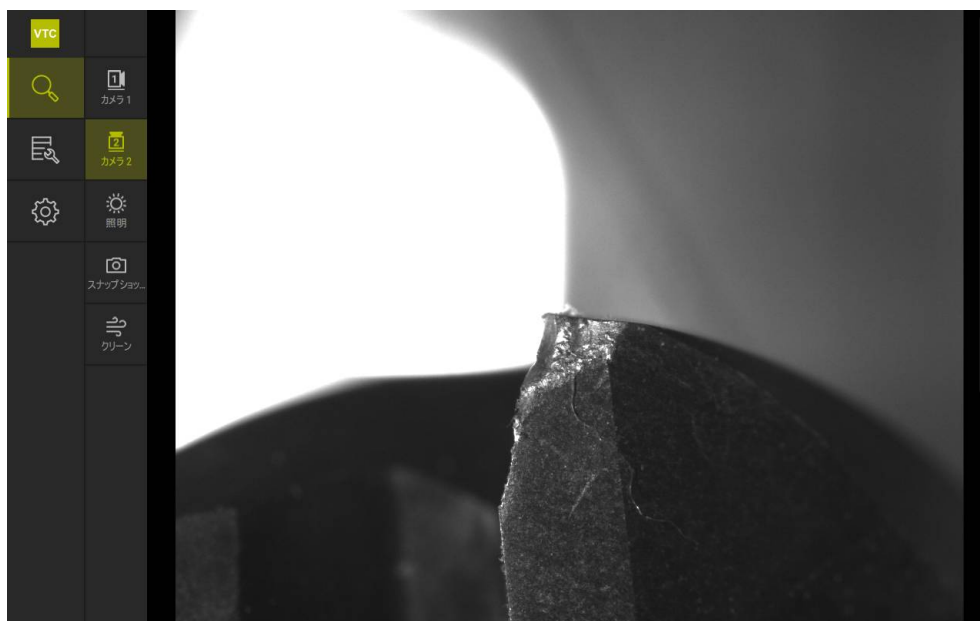


図 7: カメラ 2 のライブ画像

7.3 Lighting palette

工作機械の照明条件に応じて、装置の LED の輝度を個別に調整することができます。そのために、カメラ 1 とカメラ 2 には、それぞれ 12 個の LED が付いたリングライトが装備されています。

照明パレットの「単純」で、さまざまなセクターの輝度を設定できます。「伸びきった位置」では、リングライトの各 LED を個別に制御することができます。

7.3.1 照明パレットを開く



- ▶ 「Manual tool inspection」メニューで「照明」をタップします
- 照明パレット「単純」が開きます。
- ▶ 各 LED を個別に制御するために、「伸びきった位置」をタップします
- 照明パレット「伸びきった位置」が開きます。

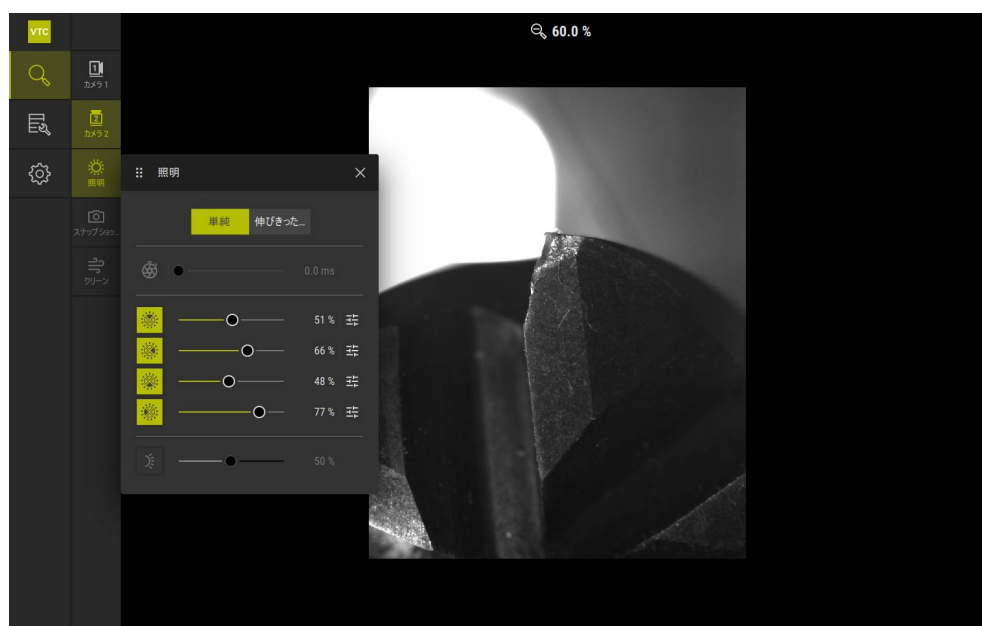


図 8: ダイアログボックス「照明」

7.3.2 Lighting palette の操作エレメント

照明パレットでは、以下の機能を使用できます。

アイコン	説明
	単純 : 1/10 ms の精度での露光時間 伸びきった位置 : 1/100 ms の精度での露光時間 ■ 設定 : 0 ~66 ms ■ 標準設定 : 7 ms  設定オプションは接続されるカメラによって異なります。
	単純 : 上側セクターの平均輝度 伸びきった位置 : 3 個の上側 LED の輝度。LED は個別に制御可能 ■ 設定 : 0 % ~100 % ■ 標準設定 : 50 %
	単純 : 右側セクターの平均輝度 伸びきった位置 : 3 個の右側 LED の輝度。LED は個別に制御可能 ■ 設定 : 0 % ~100 % ■ 標準設定 : 50 %
	単純 : 下側セクターの平均輝度 伸びきった位置 : 3 個の下側 LED の輝度。LED は個別に制御可能 ■ 設定 : 0 % ~100 % ■ 標準設定 : 50 %
	単純 : 左側セクターの平均輝度 伸びきった位置 : 3 個の左側 LED の輝度。LED は個別に制御可能 ■ 設定 : 0 % ~100 % ■ 標準設定 : 50 %
	3 個のまとまった LED が異なる照明値を示す場合は、操作エレメントがシンプルモードで表示されます。
	ノズルブロックの横の LED の輝度 ■ 設定 : 0 % ~100 % ■ 標準設定 : 50 %

7.3.3 照明の設定

照明パレットでは、スライダーを使って照明を無段階に制御することができます。

- 「**単純**」モードでは、スライダーは 3 個の LED の平均値をパーセントで示します。
- 「**伸びきった位置**」モードでは、スライダーは LED の個別値をパーセントで示します。

パーセント値は、該当するカメラに対して設定された LED の輝度を示します。100 % 未満の値の場合、LED は減光されています。



自動記録時は LED がオフのままであるように、0 % の値を設定してください。

照明を調整するには、次の手順に従ってください。

シンプルモードでの照明の設定



- ▶ 希望のカメラを選択します
- ▶ 「**照明**」をタップします
- ▶ セクターの輝度を設定するために、「**単純**」をタップします
- ▶ セクターを有効にするために、該当する操作エレメントをタップします
- ▶ 操作エレメントとスライダーが緑色で表示されます。
- ▶ 希望の照明にするため、スライダーを右か左へ水平にスライドさせます
- ▶ 照明が調整されます。

拡張モードでの照明の設定



- ▶ 希望のカメラを選択します
- ▶ 「**照明**」をタップします
- ▶ 個々の LED の輝度を設定するために、「**伸びきった位置**」をタップします
- ▶ セクターを有効にするために、該当する操作エレメントをタップします
- ▶ 操作エレメントとスライダーが緑色で表示されます。
- ▶ 希望の照明にするため、スライダーを右か左へ水平にスライドさせます
- ▶ 照明が調整されます。



一方のモードで設定された照明は、自動的にもう一方のモードにも適用されます。

照明パレットを閉じる



- ▶ ダイアログボックスを閉じるには、「**閉じる**」をタップします
- あるいは
- ▶ 「**照明**」をタップします
- ▶ 照明の設定が保存されます。
- ▶ ダイアログボックスが閉じます。

7.4 手動単一画像

ライブ画像の画像を手動で作成して保存することができます。画像に基づいて、工具の破損検査を行うことができます。



「Tool evaluation」メニューで前もってグループと工具エントリーを作成しておき、それを開くと、それらの情報が新しい画像の作成時に自動的に取り込まれます。

詳細情報: "新しいグループの追加", 91 ページ

詳細情報: "新しい工具エントリーの追加", 93 ページ

7.4.1 手動単一画像の作成



- ▶ 「Manual tool inspection」メニューで「記録」をタップします
- ダイアログボックス「新しい画像」が開きます。
- ▶ 希望のパラメータを入力します (参照 "単一画像のパラメータ", 84 ページ)
- ▶ 単一画像を保存するには、「OK」をタップします
- 単一画像が所定のエリア「Tool evaluation」に保存されます。

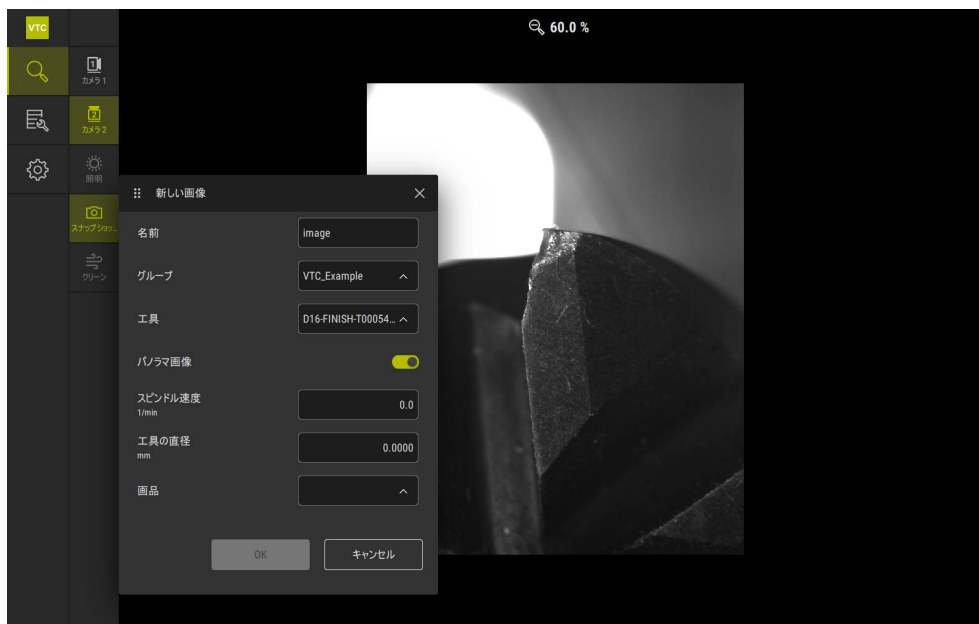


図 9: ダイアログボックス「新しい画像」

7.4.2 単一画像のパラメータ

ダイアログボックス「**新しい画像**」では、以下のパラメータを使用できます。

パラメータ	説明
名前	「Tool evaluation」に保存される画像の名前
グループ	「Tool evaluation」でのグループへの割り当て
工具	「Tool evaluation」での工具エントリーへの割り当て
パノラマ画像	パノラマ画像の有効化 ■ 設定：ON または OFF ■ 標準設定：OFF
スピンドル速度	工具が回転するときの値の入力。パノラマ画像の作成時にカメラがこの情報を必要とします ■ 設定：該当する工作機械の回転数 ■ 標準設定：0.0 rpm
工具の直径	それぞれの工具の直径の入力。パノラマ画像の作成時にアプリケーションがこの情報を必要とします ■ 設定：機械内の工具の直径 ■ 標準設定：0.0000 mm
画品	画像を保存するときの品質の選択 ■ 設定：高速、中程度 または 高 ■ 標準設定：/



品質を高めるには、スピンドル回転数を低くする必要があります。

7.5 クリーニング

「Reinigen」ボタンで、カバーガラスと工具周辺エリアに圧縮エアを吹き付けることができます。



- ▶ 「Manual tool inspection」メニューで「Reinigen」をタップします
- ▶ ダイアログボックス「ブローオフ」が開きます。
- ▶ ダイアログボックス「ブローオフ」で「開始」をタップし、そのまま保持します
- ▶ 装置のノズルブロックによって、カバーガラスと工具に圧縮エアが吹き付けられます。
- ▶ 「開始」から手を放します
- ▶ 圧縮エアがオフにされます。

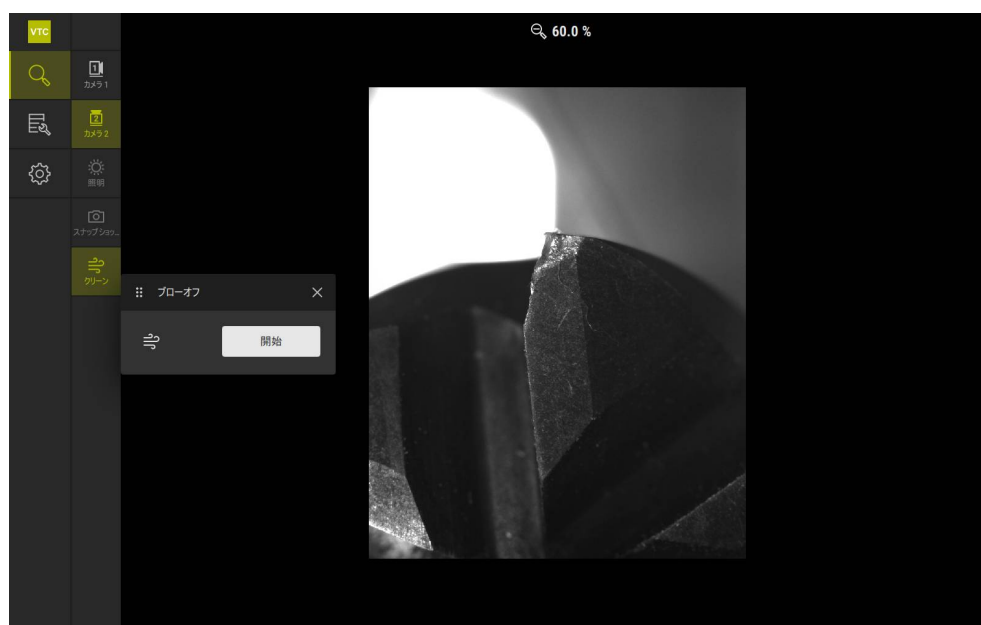


図 10: ダイアログボックス「ブローオフ」

8

工具評価

8.1 概要

「Tool evaluation」メニューで、サイクル 621 と 622 からの画像にアクセスできます。

作成された画像の一覧を得るために、画像および画像シリーズを、要件に従って準備したグループにまとめることができます。その後、実際の評価のために画像をさまざまなモードで分析し、相互に比較することができます。

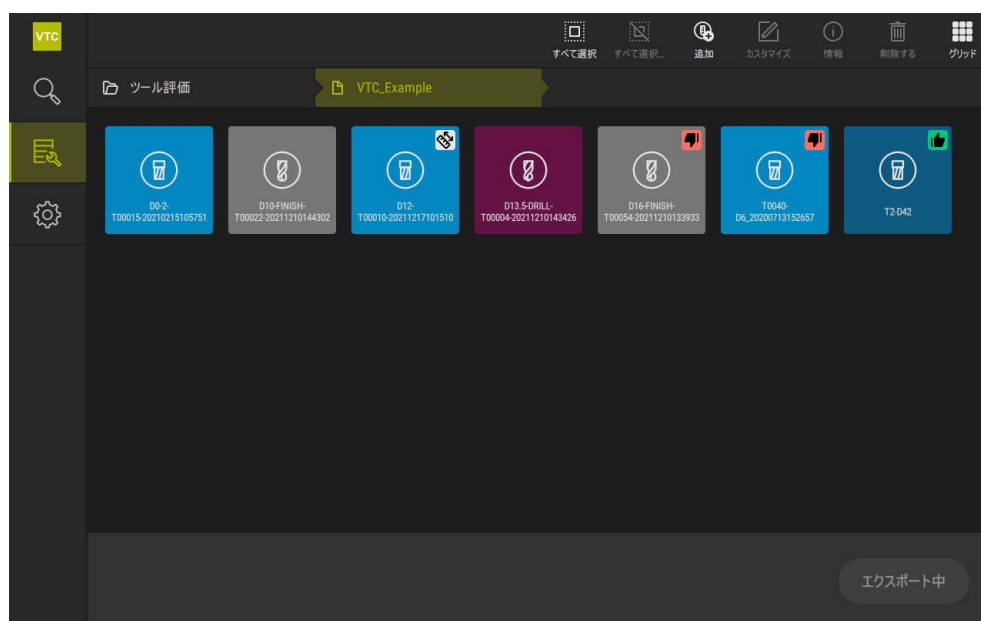


図 11: 「Tool evaluation」メニュー

8.2 工具評価でのナビゲーション

メニューレベル

「ツール評価」メニューには、以下のメニューレベルがあります。

- メニューレベル「ツール評価」
- メニューレベル「グループ」
- メニューレベル「工具」

ナビゲーションパス

「ツール評価」メニューの機能エリアのナビゲーションパスにより、メニューレベル内でのナビゲーションが可能です。

アイコン	メニューレベル
	ツール評価
	グループ
	工具
	画像シリーズ



前に選択したメニューレベルをナビゲーションパスから再び表示させると、そのメニューレベルでの最後の選択が緑色のマークとともに表示されます。

表示オプション

操作エレメント	説明
	View small エレメントが小さいサイズで表示されます
	View medium エレメントが中間のサイズで表示されます
	View large エレメントが大きいサイズで表示されます

8.3 メニューレベル「Tool evaluation」

メニューレベル「Tool evaluation」ではグループを作成できます。グループにより、工具エントリー、単一画像および画像シリーズを構成することができます。

 サイクル 622 での画像シリーズの生成時に、グループをパラメータ QS610 として指定します。
詳細情報: "サイクルパラメータ", 34 ページ

8.3.1 メニューレベル「ツール評価」の操作エレメント

メニューレベル「ツール評価」では、以下の機能を使用できます。

操作エレメント	説明
	すべて選択 表示されたレベルのエレメントすべてを選択します。
	すべて選択解除 表示されたレベルのエレメントすべての選択を解除します。
	追加 新しいグループを作成して、ダイアログボックス「 グループを追加 」を開きます。
	カスタマイズ ダイアログボックス「 カスタマイズ 」を開きます。グループの名前を変更し、以下のエレメントによってグループを調整することができます。 ■ アイコン ■ カラー ■ コメント
	情報 選択されたエレメントについて、以下の情報の表示を有効にします。 ■ 作成日 ■ 変更日 ■ 最後に開いた日 ■ コメント
	削除する ダイアログボックス「 削除する 」を開きます。

8.3.2 新しいグループの追加



- ▶ 新しいグループを作成するために、「追加」をタップします
- ダイアログボックス「グループを追加」が開きます。
- ▶ フィールド「名前」の中をタップします
- ▶ スクリーンキーボードを使用して希望の名前を入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 「OK」で確定します
- 新しいグループが作成されます。

8.3.3 グループ名の変更とグループの調整



- ▶ グループを編集するために、希望のグループをホールドします
- グループがマークされた状態で表示されます。
- ▶ 「カスタマイズ」をタップします
- 「カスタマイズ」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 必要に応じてフィールド「名前」の中をタップし、新しい名前を入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 必要に応じて希望のアイコンをタップします
- ▶ 必要に応じて希望の色をタップします
- ▶ 必要に応じてフィールド「コメント」の中をタップし、コメントを入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 「OK」で確定します
- グループの表示が変更されます。

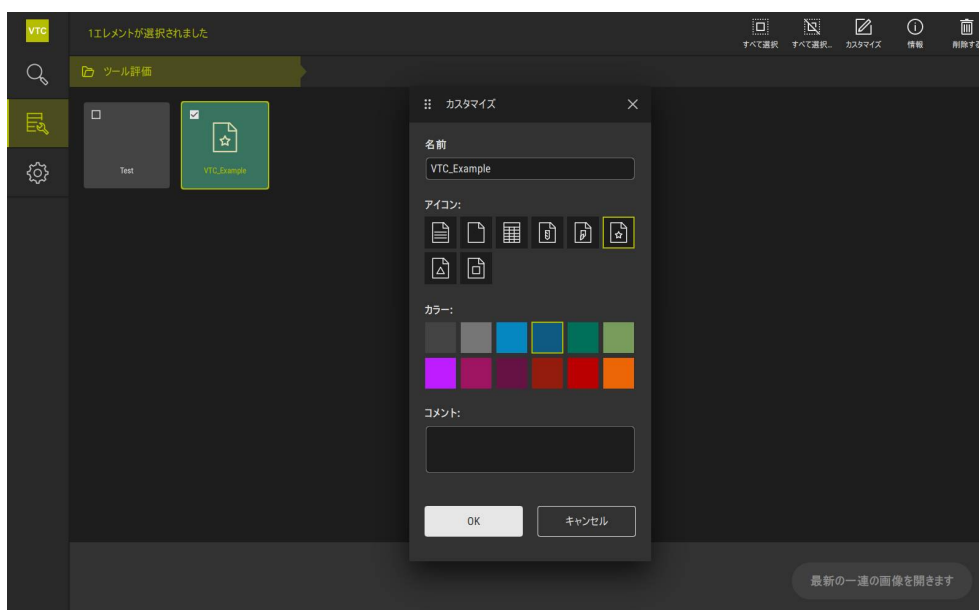


図 12: ダイアログボックス「カスタマイズ」

8.3.4 グループの削除

i グループの削除時には、そのグループ内のすべての工具エントリーと内容も削除されることにご注意ください。

- ▶ グループを編集するために、希望のグループをホールドします
- グループがマークされた状態で表示されます。



- ▶ 「削除する」をタップします
- 「削除する」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ グループおよびそのグループ内のすべての工具エントリーを削除するために、「OK」で確定します
- グループが削除されます。

8.4 メニューレベル「グループ」

メニューレベル「グループ」では工具エントリーを作成できます。工具エントリーにより、画像を個別に構成することができます。

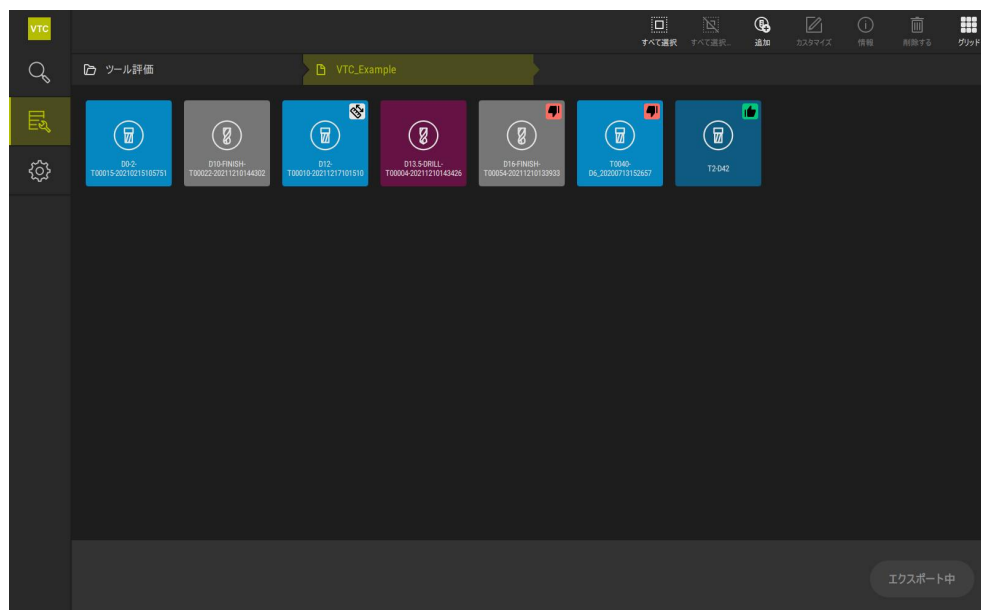


図 13: メニューレベル「グループ」

8.4.1 メニューレベル「グループ」の操作エレメント

メニューレベル「グループ」では、以下の機能を使用できます。

操作エレメント	説明
	すべて選択 表示されたレベルのエレメントすべてを選択します。
	すべて選択解除 表示されたレベルのエレメントすべての選択を解除します。
	追加 新しい工具エントリーを作成して、ダイアログボックス「 ツール入力を追加 」を開きます。
	カスタマイズ ダイアログボックス「 カスタマイズ 」を開きます。 工具エントリーの名前を変更し、以下のエレメントによって工具エントリーを調整することができます。 ■ アイコン (さまざまな工具種類) ■ カラー ■ コメント
	情報 選択されたエレメントについて、以下の情報の表示を有効にします。 ■ 作成日 ■ 変更日 ■ 最後に開いた日 ■ ステータス ■ Status last applied ■ コメント
	削除する ダイアログボックス「 削除する 」を開きます。

8.4.2 新しい工具エントリーの追加

- 

 - ▶ 新しい工具エントリーを作成するために、「**追加**」をタップします
 - ダイアログボックス「**ツール入力を追加**」が開きます。
 - ▶ フィールド「**名前**」の中をタップします
 - ▶ スクリーンキーボードを使用して希望の名前を入力します
 - ▶ 「**RET**」で確定します
 - ▶ 「**OK**」で確定します
 - 新しい工具エントリーが作成されます。

8.4.3 工具エントリー名の変更と工具エントリーの調整

- ▶ 工具エントリーを編集するために、希望の工具エントリーをホールドします
- 工具エントリーがマークされた状態で表示されます。



- ▶ 「カスタマイズ」をタップします
- 「カスタマイズ」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 必要に応じてフィールド「名前」の中をタップし、新しい名前を入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 必要に応じて工具種類の希望のアイコンをタップします
- ▶ 必要に応じて希望の色をタップします
- ▶ 必要に応じてフィールド「コメント」の中をタップし、コメントを入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 「OK」で確定します
- 工具エントリーの表示が変更されます。

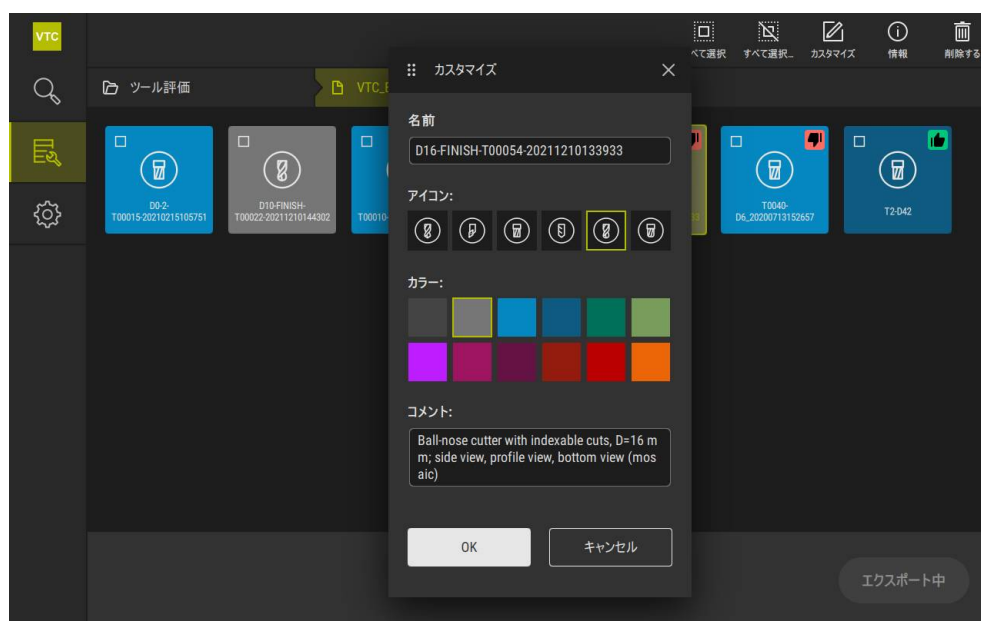


図 14: ダイアログボックス「カスタマイズ」

8.4.4 工具エントリーの削除



工具エントリーの削除時には、その工具エントリー内のすべての画像と画像シリーズが削除されることにご注意ください。

- ▶ 工具エントリーを編集するために、希望の工具エントリーをホールドします
- > 工具エントリーがマークされた状態で表示されます。



- ▶ 「**削除する**」をタップします
- > 「**削除する**」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 工具エントリーおよびその中の画像を削除するために、「**OK**」で確定します
- > 工具エントリーが削除されます。

8.5 メニューレベル「工具」

メニューレベル「**工具**」では、工具の画像を表示し、工具ステータスを変更することができます。複数の画像で 1 つのシリーズをまとめるために、画像シリーズを作成することもできます。

画像は、「**Manual tool inspection**」メニューで自ら作成するか、サイクル 622 によって生成させることができます。

最初の画像シリーズから開始するには、「**工具分析クイックスタート**」をタップしてください。

詳細情報: "手動単一画像の作成", 83 ページ

詳細情報: "サイクルパラメータ", 34 ページ

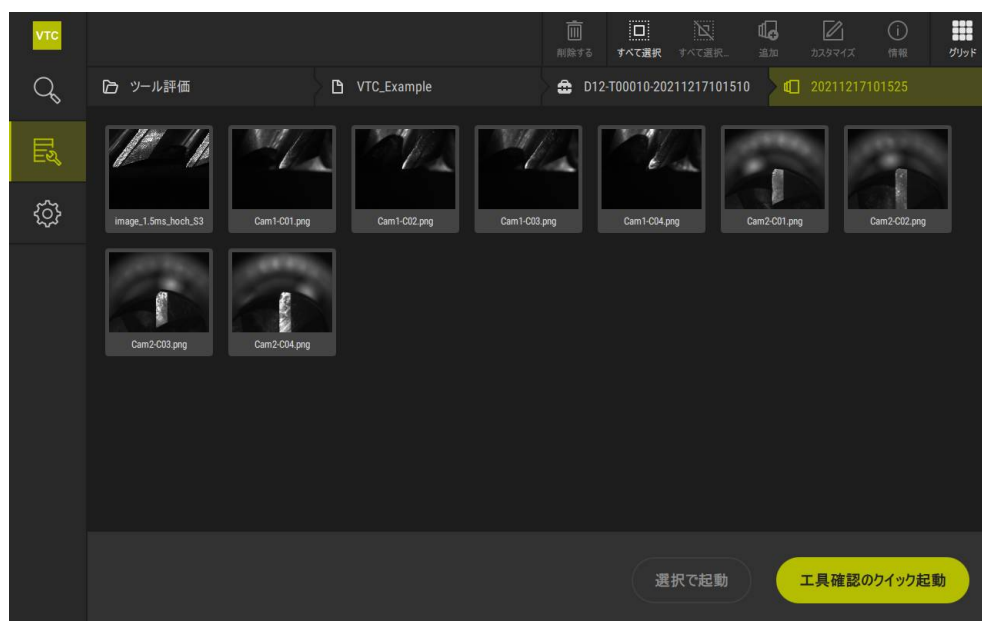


図 15: メニューレベル「**工具**」

8.5.1 メニューレベル「工具」の操作エレメント

メニューレベル「工具」では、以下の機能を使用できます。

操作エレメント	説明
	すべて選択 表示されたレベルのエレメントすべてを選択します。
	すべて選択解除 表示されたレベルのエレメントすべての選択を解除します。
	追加 新しい画像シリーズを作成して、ダイアログボックス「 画像シリーズを追加 」を開きます。
	カスタマイズ ダイアログボックス「 カスタマイズ 」を開きます。画像シリーズの名前を変更し、以下のエレメントによって画像シリーズを調整することができます。 ■ カラー ■ コメント
	Info 選択されたエレメントについて、以下の情報の表示を有効にします。 ■ 作成日 ■ 変更日 ■ 最後に開いた日 ■ オプション： ■ イメージサイズ ■ 表示 ■ カメラ ■ 照明に関する情報 ■ 露光時間 ■ コメント
	削除する ダイアログボックス「 削除する 」を開きます。

8.5.2 新しい画像シリーズの追加

- 

 - ▶ 新しい画像シリーズを作成するために、「**追加**」をタップします
 - ダイアログボックス「**画像シリーズを追加**」が開きます。
 - ▶ フィールド「**名前**」の中をタップします
 - ▶ スクリーンキーボードを使用して希望の名前を入力します
 - ▶ 「**RET**」で確定します
 - ▶ 「**OK**」で確定します
 - 新しい画像シリーズが作成されます。

8.5.3 画像シリーズ名の変更と画像シリーズの調整

- ▶ 画像シリーズを編集するために、希望の画像シリーズをホールドします
- ▶ 画像シリーズがマークされた状態で表示されます。



- ▶ 「カスタマイズ」をタップします
- ▶ 「カスタマイズ」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 必要に応じてフィールド「名前」の中をタップし、新しい名前を入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 必要に応じて希望の色をタップします
- ▶ 必要に応じてフィールド「コメント」の中をタップし、コメントを入力します
- ▶ 「RET」で確定します
- ▶ 「OK」で確定します
- ▶ 画像シリーズの表示が調整されます。

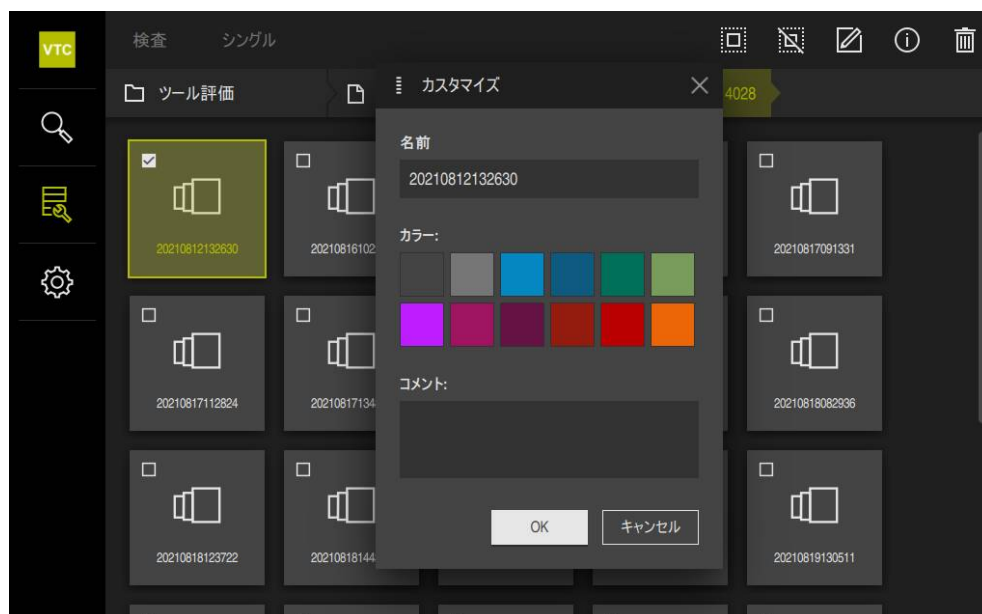


図 16: ダイアログボックス「カスタマイズ」

8.5.4 画像シリーズと単一画像の削除



画像シリーズの削除時には、それに属するすべての画像が削除されることにご注意ください。

- ▶ 画像シリーズを編集するために、希望の画像シリーズをホールドします
- > 画像シリーズがマークされた状態で表示されます。



- ▶ 「**削除する**」をタップします
- > 「**削除する**」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 画像シリーズおよびその中の画像を削除するために、「**OK**」で確定します
- > 画像シリーズが削除されます。



- ▶ 単一画像を削除するために、希望の単一画像をタップします
- ▶ 「**削除する**」をタップします
- > 単一画像が削除されます。

8.6 工具分析

工具分析では、以下のことが可能です

- 工具の摩耗状態を評価、測定する
- 工具の状態の推移をさまざまな方法で評価する
- 測定された摩耗値を含むレポートを作成する

工具分析では、工具の摩耗状態を評価、測定する、工具の状態の推移をさまざまな方法で評価する、また、測定された摩耗値を含むレポートを作成することができます。

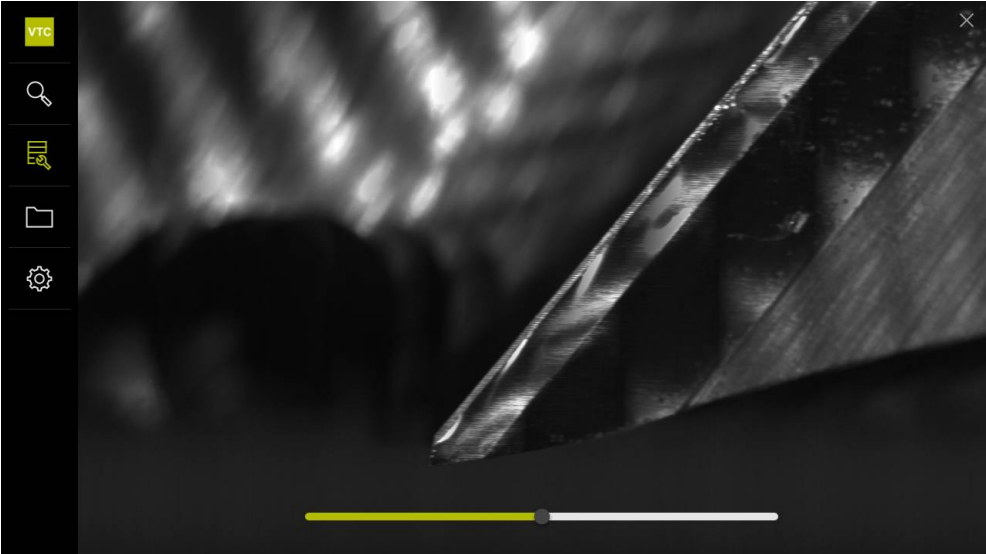


図 17: 工具分析

操作エレメント	説明
	ギャラリー ギャラリービューに工具のすべての画像を表示します。
	終了 工具分析のウィンドウを閉じます。

8.6.1 「画像ビューアー」モードでの作業

「画像ビューアー」モードは、サイクルからの画像および手動工具検査の画像に使用できます。「画像ビューアー」モードでは、画像の一部を拡大することや画像間で移動することができます。

画像がパノラマ画像である場合は、より詳しい摩耗検査のために、表示されている個々の切刃の照明角度をスライダーで仮想的に変更し、工具に照明を当てることができます。

「画像ビューアー」モードで作業するには、次の手順に従ってください。

- ▶ 希望の画像をタップします
- 「画像ビューアー」が開きます。



- ▶ 個々の工具の画像を表示するには、「シングル」をタップします
- 単一ビューが表示されます。



- ▶ 工具をパノラマビューで表示するには、「パノラマ」をタップします
- パノラマビューが表示されます。



- ▶ 画像の輝度とコントラストを調整するには、「最適化」をタップします
- 画像のビューが調整されます。



- ▶ 画像を拡大するには、「拡大」をタップします
- 画像が段階的に拡大されます。
- 画像サイズがパーセントで表示されます。



- ▶ 画像を縮小するには、「縮小」をタップします
- 画像が段階的に縮小されます。
- 画像サイズがパーセントで表示されます。
- ▶ ウィンドウで 100% 表示と全画面表示の間で切り替えるには、画像をダブルクリックします

パノラマ画像の工具を仮想的に照明を当てる

- ▶ 工具に照明を当てるには、照明角度のスライダーを右か左へスライドさせます
- > 光の入射角が調整されます。
- > 切刃の表示に仮想的に照明が当たります。

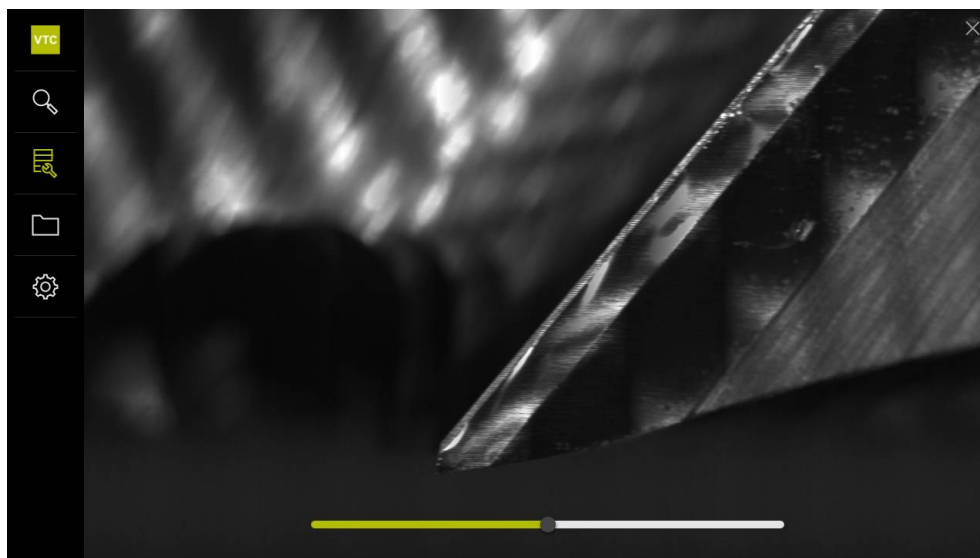


図 18: パノラマ画像の場合の照明角度

パノラマ画像での小さい工具の表示

直径 < 4 mm の小さい工具では、切刃の表示が調整され、画像の端部が半透明で表示されます。

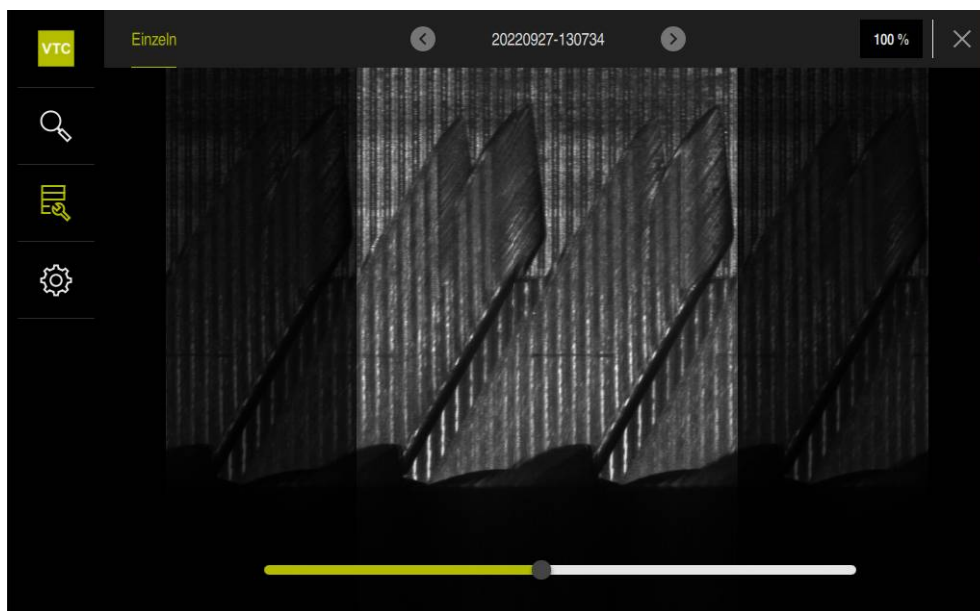


図 19: 小さい工具のパノラマ画像

8.6.2 「検査」モードでの作業

i 「検査」モードは、自動生成されたサイクル **622** からの画像シリーズにのみ使用できます。

「検査」モードでは、以下の画像ビューを使用できます。

- 底面図
 - 側面図
 - プロファイルビュー (ボールカッターまたはトーラスカッターのみ)
- 「側面図」と「底面図」では、単一ビューまたは場合によってはパノラマビューを使用できます。
- 「側面図」または「底面図」を選択すると、「拡大表示」に切り抜き画像が表示されます。
- 「側面図」と「底面図」では、ズームフレームを使って作業することができます。
- 「拡大表示」で画像位置を変更すると、ズームフレームが「側面図」または「底面図」での現在位置を示します。
 - 「拡大表示」では、切り抜き画像の拡大と縮小が可能です。ズームフレームは切り抜き画像に合わせて対応します。
 - ズームフレームを設定し、画像シリーズ間で切り替えても、設定されたズームフレームは同じ位置に維持されます。

サイクルの現在の画像がある場合は、画像に基づいて工具を検査し、対応する「ツールステータス」を指定することができます。



図 20: 「検査」モード

「検査」モードの操作エレメント

「検査」モードでは、以下の操作エレメントを使用できます。

操作エレメント	機能
ツールステータス	工具ステータスを定義します。以下のオプションを使用できます。 ■ 最適 (緑) ■ 適切 (黄) ■ ロックする (赤)
	「底面図」を有効および無効にします。 「底面図」は、選択されているカメラ 2 の視点からの工具画像を表示します。
	「側面図」を有効および無効にします。 「側面図」は、選択されているカメラ 1 の視点からの工具画像を表示します。 「プロファイルビュー」を有効および無効にします。 「プロファイルビュー」は、カメラ 1 の視点からの工具切刃のプロファイル全体の記録を表示します。 このビューはボールカッターまたはトーラスカッターにのみ使用できます。
	「ギャラリー」を有効および無効にします。
	1 つのシリーズの画像の「シングル」ビューを有効および無効にします。 このビューは「底面図」と「側面図」で使用できます。
	「モザイク」ビューを有効および無効にします。「モザイク」ビューは既存のモザイク画像を表示するか、下からの工具の単一画像 (カメラ 2) からまとめられた 1 つの画像を生成します。 このビューは「底面図」でのみ使用できます。
	シリーズ内でパノラマ画像が作成された場合に (カメラ 1)、「Panoramic view」を有効および無効にします。 このビューは「側面図」でのみ使用できます。
	最適化 画像の輝度とコントラストを調整します
	拡大 / 縮小 切り抜き画像を段階的に拡大または縮小します
	

「**検査**」モードでビューとズームフレームを使って作業するには、次の手順に従ってください。

- ▶ 「**底面図**」または「**側面図**」で画像をタップします
- 選択された画像がオレンジ色のフレームで囲まれます。
- ズームフレームが「**拡大表示**」に切り抜き画像を示します。
- ▶ 切り抜き画像を変更するには、「**拡大表示**」の中をタップし、希望の位置にドラッグします
- ズームフレームが選択された画像内の新しい位置を示します。



- ▶ 画像の輝度とコントラストを調整するには、「**最適化**」をタップします
- 画像のビューが調整されます。



- ▶ 画像を拡大するには、「**拡大**」をタップします
- 画像が段階的に拡大されます。
- 画像サイズがパーセントで表示されます。



- ▶ 画像を縮小するには、「**縮小**」をタップします
- 画像が段階的に縮小されます。
- 画像サイズがパーセントで表示されます。
- ▶ ウィンドウで 100% 表示と全画面表示の間で切り替えるには、画像をダブルクリックします



- 「**側面図**」と「**底面図**」内の番号は関連性を示します。それにより、切刃の画像を互いに関連づけることができます。
- 「**拡大表示**」内でダブルクリックすると、100% 表示と全体画像の間で直接切り替えることができます。
- 「**拡大表示**」内でホールドすると、その位置の周囲の切り抜き画像を拡大することができます。少し経つとズームウィンドウが表示され、ドラッグして調整することができます。

ツールステータスの評価

「ツールステータス」では、それぞれ現在のサイクルからの画像に基づいて工具のステータスを評価することができます。

- ▶ 評価の結果に応じて、以下の状態の中から 1 つ選択します。
 - **最適** (緑)
 - **適切** (黄)
 - **ロックする** (赤)
- ▶ ダイアログフィールドで「**確認**」をタップします
- > 工具ステータスが日付および時刻とともに保存されます。



評価を終了するには

- ▶ 選択された状態を再びタップします
- ▶ ダイアログフィールドで「**確認**」をタップします
- > 評価が終了します。



HEIDENHAIN コントローラ TNC7 および TNC 640 のみ：
工具ステータス「**ロックする**」を選択すると、工具が工具表 **TOOL.T** で持続的にロックされます。

8.6.3 「摩耗測定」モードでの作業

i 「摩耗測定」モードは、自動生成されたサイクル **622** からの画像シリーズにのみ使用できます。

「摩耗測定」モードでは、以下の画像ビューを使用できます。

- シングル
- パノラマ

サイクルの画像では、露出面の摩耗を測定し、対応する「ツールステータス」を指定することができます。

露出面の摩耗について算出されたデータは、CSV ファイルとしてエクスポートすることができます。

詳細情報: "ファイルへの摩耗値のエクスポート ", 110 ページ



図 21: 「摩耗測定」モード

「摩耗測定」モードでの操作エレメント

「摩耗測定」モードでは、以下の操作エレメントを使用できます。

操作エレメント	説明
ツールステータス	工具ステータスを定義します。以下のオプションを使用できます。 ■ 最適 (緑) ■ 適切 (黄) ■ ロックする (赤)
	「新規測定」を有効および無効にします この機能を使って、露出面の摩耗を視覚的に測定することができます。
	原点 この機能を使って、「パノラマ」ビューで「原点」を設定することができます。
	概要 この機能を使って、「概要」の表示と非表示を切り替えることができます。

摩耗測定を使用した作業

露出面の摩耗を顕微鏡のように細部まで表示させ、「**新規測定**」を使用して測定するには、次の手順に従ってください。



- ▶ 「**シングル**」または「**パノラマ**」ビューで画像を選択します
- ▶ 「**新規測定**」を選択します
- ▶ 画像内で切刃の端をタップします
- ▶ 切刃の端に沿って緑のラインが表示されます。
- ▶ 緑の両向き矢印が表示されます。
- ▶ 露出面の摩耗を測定するために、緑の両向き矢印をタップします
- ▶ 緑の破線が表示されます。
- ▶ 緑の破線をタップし、希望の位置にドラッグします



緑の両向き矢印を直接ドラッグすることもできます。

- ▶ 露出面の摩耗が表示されます。



- ▶ 画像の輝度とコントラストを調整するには、「**最適化**」をタップします
- ▶ 画像のビューが調整されます。



- ▶ 画像を拡大するには、「**拡大**」をタップします
- ▶ 画像が段階的に拡大されます。
- ▶ 画像サイズがパーセントで表示されます。



- ▶ 画像を縮小するには、「**縮小**」をタップします
- ▶ 画像が段階的に縮小されます。
- ▶ 画像サイズがパーセントで表示されます。
- ▶ ウィンドウで 100% 表示と全画面表示の間で切り替えるには、画像をダブルクリックします



- 位置を確認するために、「**パノラマ**」ビューで「**原点**」を設定することができます。
- 「**拡大表示**」内でダブルクリックすると、100% 表示と全体画像の間で直接切り替えることができます。
- 「**拡大表示**」内でホールドすると、その位置の周囲の切り抜き画像を拡大することができます。少し経つとズームウィンドウが表示され、ドラッグして調整することができます。

8.6.4 ファイルへの摩耗値のエクスポート

露出面の摩耗についてのデータは、CSV ファイルとしてエクスポートし、MS Excel で評価することができます。

「エクスポート中」機能はメニューレベル「グループ」で使用できます。

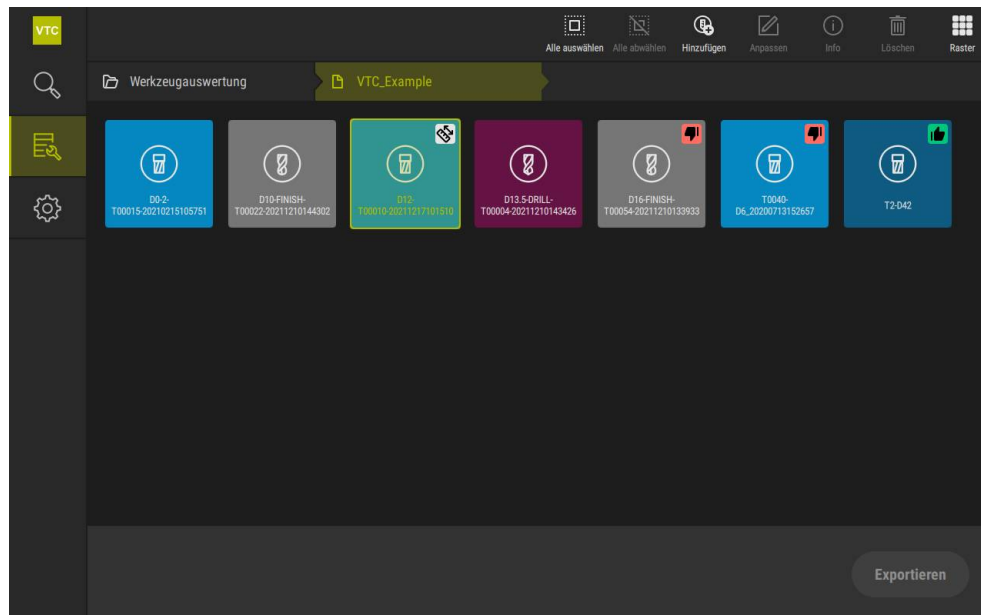


図 22: メニューレベル「グループ」

- ▶ 工具の摩耗値をエクスポートするために、希望の工具をホールドします
- ▶ 工具がマークされた状態が表示されます。
- ▶ 「エクスポート中」機能が緑色で表示されます。

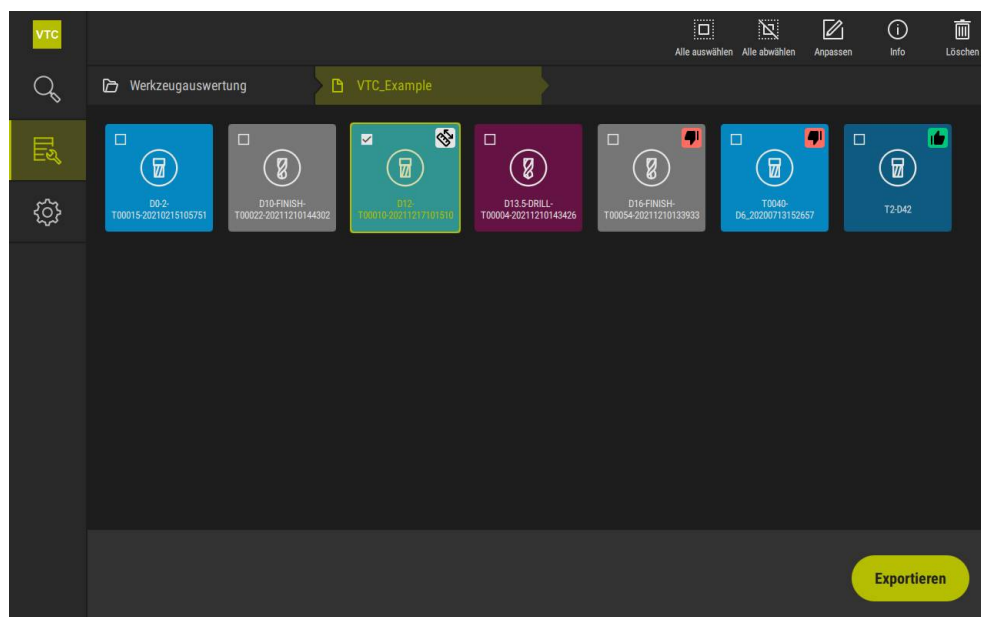


図 23: メニューレベル「グループ」で工具を選択する

- ▶ CSV ファイル用のデータを指定するために、「エクスポート中」をタップします
- ▶ ダイアログボックス「エクスポート中」が開きます。

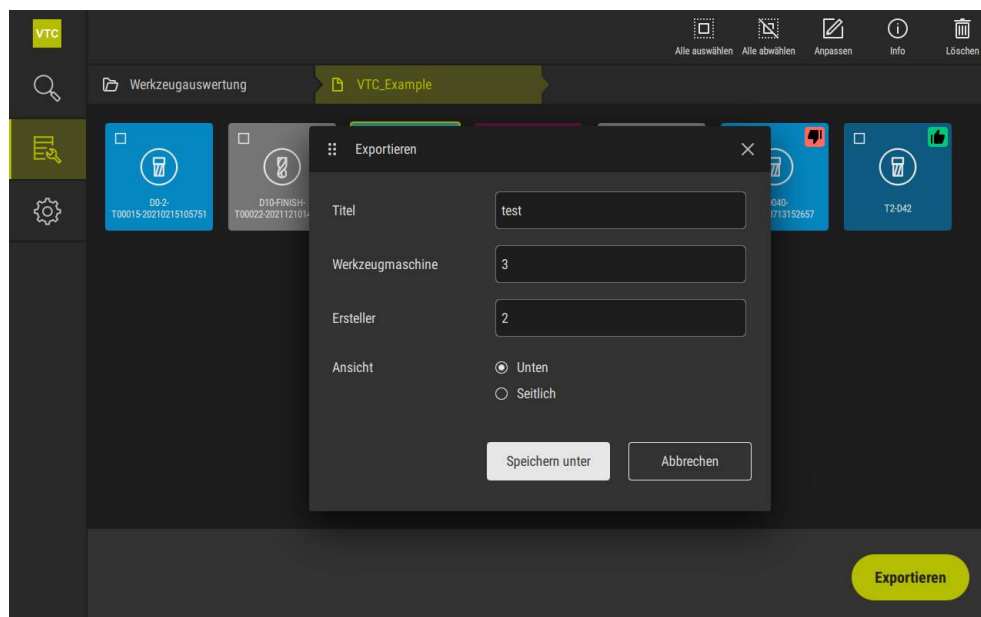


図 24: ダイアログボックス「エクスポート中」

- ▶ 値を入力するには、入力フィールドをタップします
- > 入力フィールドがハイライト表示されます。
- > スクリーンキーボードが表示されます。
- ▶ テキストまたは数字を入力します
- ▶ 値を適用するには、「RET」で入力を確認します
- > 値が表示されます。
- > スクリーンキーボードが非表示になります。
- ▶ 「表示」で、「下部」または「側面」のどちらの画像が測定されたかを選択します
- > 「別名で保存」が表示されます。

8.6.5 「比較」モードでの作業



「比較」モードは、サイクルからの画像シリーズにのみ使用できます。

「比較」モードでは、現在の画像を比較画像と並べて表示することができます。この比較表示は、良好な摩耗検査のために、同期した状態で拡大し、表示内で調整することができます。

「比較」モードで作業するには、次の手順に従ってください。

- ▶ 「比較」をタップします
- ▶ 希望の画像をタップします
- > 比較ビューが開きます。



- ▶ 画像を拡大するには、「拡大」をタップします
- > 画像が段階的に拡大されます。
- > 画像サイズがパーセントで表示されます。



- ▶ 画像を縮小するには、「縮小」をタップします
- > 画像が段階的に縮小されます。
- > 画像サイズがパーセントで表示されます。
- ▶ ウィンドウで 100% 表示と全画面表示の間で切り替えるには、画像をダブルクリックします



画像を重ねる

- ▶ 「オーバーレイ」をタップします
- > 「現在の画像」エリアで画像が別の画像と重ねられます。



表示を調整する

- ▶ 「設定」をタップします
- > 「設定」ダイアログボックスが開きます。
- ▶ 「現在の画像」エリアの表示は、以下のパラメータで調整することができます。
 - 「公差」は画像偏差の限界値を指定します
 - 「不透明度」は色付きマークの不透明度を指定します
 - 「色分け」は色情報を含む追加のバーを示します
- > 「現在の画像」エリアの表示が調整されます。

比較画像を切り替える

- ▶ 「<」または「>」ボタンをタップします
- 「**比較画像**」エリアで次の画像シリーズが比較に使用されます。
- 「**現在の画像**」エリアの重なった表示が調整されます。

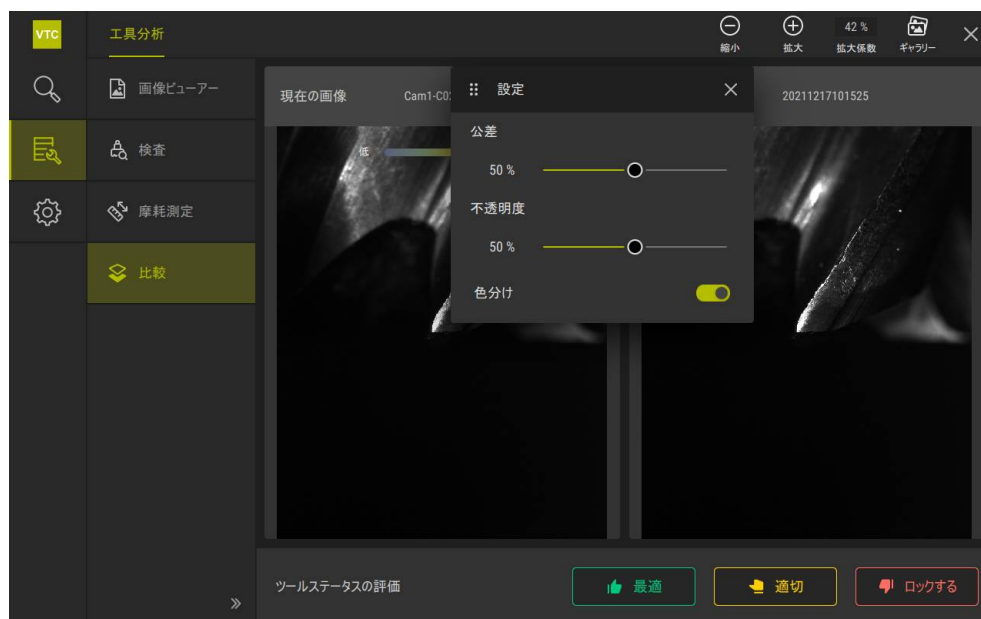


図 25: 「比較」モード



現在の画像を切り替える

- ▶ 「**ギャラリー**」をタップします
- その工具に関するすべての記録シリーズが 1 つのストリップ内に表示されます。
- ▶ 別のシリーズまたは別の画像を選択します
- 現在の画像が変更されます。

9

設定

9.1 概要

この章では、操作および表示を設定するための調整を説明します。

9.1.1 ソフトウェア情報

パス： **設定 ▶ 一般事項 ▶ ソフトウェア情報**

この一覧は、ソフトウェアに関する基本情報を示します。

パラメータ	示す情報
デバイスタイプ	ソフトウェアの製品名
シリアル番号	ソフトウェアのシリアル番号
バージョン	ソフトウェアのバージョン番号
ビルド日時	ソフトウェア作成日
最終更新日時	最後のソフトウェア更新日

9.1.2 画像データベース

設定 ▶ 一般事項 ▶ 画像データベース

この一覧は、画像が保存されるパスを示します。

パラメータ	示す情報
データベースへのパス	画像が保存される任意のドライブのパス指定
データベースへのデフォルトパス	デフォルトパスへのパスのリセット

9.1.3 音

設定 ▶ 一般事項 ▶ 音

利用可能な音は、テーマ分野別にまとめられています。1つのテーマ分野内でも音が異なります。

パラメータ	説明
スピーカー	■ 設定：ON または OFF ■ 標準設定：ON
スピーカー音量	装置スピーカーの音量 ■ 設定範囲：0 %～ 100 % ■ 標準設定：50 %
メッセージとエラー	メッセージを表示するときの信号音のテーマ 選択時に、選択したテーマの信号音が鳴ります ■ 設定：標準、ギター、ロボット、外側スペース、音声なし ■ 標準設定：標準
タッチトーン	操作パネルを操作したときの信号音のテーマ 選択時に、選択したテーマの信号音が鳴ります ■ 設定：標準、ギター、ロボット、外側スペース、音声なし ■ 標準設定：標準

9.1.4 Units

設定 ▶ 一般事項 ▶ Units

パラメータ	説明
線形値の単位	線形値の単位 ■ 設定：ミリメートル または インチ ■ 標準設定：ミリメートル
線形値の丸め方	線形値の丸め方 設定： ■ 商用：小数位の 1～4 は切り捨てられ、小数位の 5～9 は切り上げられます ■ 切り捨て：小数位の 1～9 が切り捨てられます ■ 切り上げ：小数位の 1～9 が切り上げられます ■ 切り捨て：小数位は、切上げも切り捨てもせず、切り取られます ■ 0および5に丸めます：小数位≤ 24 または≥ 75 は 0 に丸め、小数位≥ 25 または≤ 74 は 5 に丸めます（「ラッペン丸め法」） ■ 標準設定：商用
線形値の小数点以下の桁数	線形値の小数点以下の桁数 設定範囲： ■ ミリメートル：0 ～ 5 ■ インチ：0 ～ 7 標準値： ■ ミリメートル：4 ■ インチ：6
角度値の単位	角度値の単位 設定： ■ 放射：弧度での角度 (rad) ■ 度(10進数)：小数位付きの度での角度 (°) ■ 度-分-秒：度 (°)、分 ['] および秒 ["] での角度 ■ 標準設定：度(10進数)
角度値の丸め方	角度値 (10 進表記) の丸め方 設定： ■ 商用：小数位の 1～4 は切り捨てられ、小数位の 5～9 は切り上げられます ■ 切り捨て：小数位の 1～9 が切り捨てられます ■ 切り上げ：小数位の 1～9 が切り上げられます ■ 切り捨て：小数位は、切上げも切り捨てもせず、切り取られます ■ 0および5に丸めます：小数位≤ 24 または≥ 75 は 0 に丸め、小数位≥ 25 または≤ 74 は 5 に丸めます（「ラッペン丸め法」） ■ 標準設定：商用

パラメータ	説明
角度値の小数点以下の桁数	角度値の小数点以下の桁数 設定範囲： ■ 放射：0 ～ 7 ■ 度(10進数)：0 ～ 5 ■ 度-分-秒：0 ～ 2 標準値： ■ 放射：5 ■ 度(10進数)：3 ■ 度-分-秒：0
小数点の記号	値表示の区切り文字 ■ 設定：ポイントまたはコンマ ■ 標準設定：ポイント

9.1.5 著作権

設定 ▶ 一般事項 ▶ 著作権

パラメータ	意味と機能
オープンソースソフトウェア	使用されるソフトウェアのライセンス表示

9.2 センサ

この章では、センサーを設定するための調整を説明します。
 装置で有効になっているソフトウェアオプションに応じて、センサーの設定用にさまざまなパラメータを使用できます。

9.2.1 カメラ

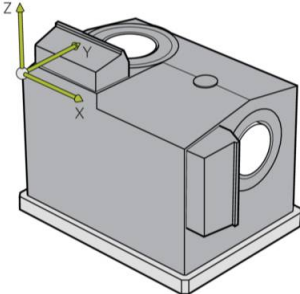
パス： 設定 ▶ センサ ▶ カメラ

「カメラ」メニューでは、バーチャルカメラがリストに表示されます。

9.2.2 バーチャルカメラまたはハードウェアカメラ

設定 ▶ センサ ▶ カメラ ▶ カメラ名

パラメータ	説明
カメラ	カメラの名前を示します
シリアル番号	カメラのシリアル番号を示します
センサー解像度	カメラセンサーの解像度を示します
1秒あたりのイメージ数	1 秒あたりのカメラ画像の数を示します
イメージ（成功/失敗）	最後に装置の電源を入れてから撮影に成功した画像の数と失敗した画像の数を示します
イメージディレクトリ	装置に保存されたデモ画像の保存場所（バーチャルカメラの場合のみ設定可能） ■ 標準設定：インストールフォルダ内の「Camera」フォルダ

パラメータ	説明
ネットワーク設定	ネットワーク接続のネットワークアドレスとサブネットマスク (接続されたカメラ (GigE) の場合のみ設定可能) 設定 : ■ IPv4アドレス : ネットワークアドレス ■ IPv4サブネットマスク : サブネットマスク ■ 標準設定 : OFF i カメラは装置と同じサブネットになければなりません。
イメージ速度	1 秒あたりに撮影される個別画像の数 ■ 設定範囲 : 接続されたカメラにより異なる
デフォルト値	「ピクセルクロック (MHz)」と「イメージ速度」をデフォルト値にリセットします
フォーカスポイント	カメラのフォーカスポイントの値を示します
	
カメラを非アクティブ化	カメラとライブ画像を無効にします

9.3 インターフェース

この章では、ネットワーク、ネットワークドライブおよび USB メモリーを設定するための調整を説明します。

9.3.1 OPC UA サーバー

パス : **設定 ▶ インターフェース ▶ OPC UA-Server**

パラメータ	説明
ポート	OPC UA インタフェースの入力

注意事項

ポートがファイアウォールによってブロックされてはなりません

9.4 サービス

9.4.1 ファームウェア情報

設定 ▶ サービス ▶ ファームウェア情報

サービスおよびメンテナンスのために、個々のソフトウェアモジュールに関する情報が表示されます。

パラメータ	説明
コアバージョン	マイクロカーネルのバージョン番号
ブート ID	起動プロセスの ID 番号
C Library バージョン	C ライブラリのバージョン番号
Compiler バージョン	コンパイラのバージョン番号
装置始動の数	装置のスイッチオンプロセスの数
Qt ビルドシステム	Qt コンパイラソフトウェアのバージョン番号
Qt ランタイムライブラリ	Qt ランタイムライブラリのバージョン番号
Kernel	Linux カーネルのバージョン番号
ログインステータス	ログインユーザーに関する情報
システムインタフェース	システムインタフェースモジュールのバージョン番号
GUI インタフェース	ユーザーインタフェースモジュールのバージョン番号
テキストデータベース	テキストデータベースモジュールのバージョン番号
ネットワークインタフェース	ネットワークインタフェースのバージョン番号
OS インタフェース	オペレーティングシステムインタフェースのバージョン番号
カメラインタフェース	カメラインタフェースモジュールのバージョン番号
VTCComServer	VTC ComServer モジュールのバージョン番号
VTCDaBase	VTC データベースモジュールのバージョン番号
VTCSettings	VTC 設定モジュールのバージョン番号
system.xml	システムパラメータのバージョン番号
info.xml	情報パラメータのバージョン番号
audio.xml	オーディオパラメータのバージョン番号
network.xml	ネットワークパラメータのバージョン番号
os.xml	オペレーティングシステムパラメータのバージョン番号
runtime.xml	ランタイムパラメータのバージョン番号
users.xml	ユーザーパラメータのバージョン番号
camera.xml	カメラパラメータのバージョン番号
vtcCameraSettings.xml	VTC カメラパラメータのバージョン番号
vtcDaBaseSettings.xml	VTC データベースパラメータのバージョン番号
vtcDisplaySettings.xml	VTC 表示用パラメータのバージョン番号
vtcLightSettings.xml	照明用パラメータのバージョン番号
vtcServerSettings.xml	VTC サーバーパラメータのバージョン番号

パラメータ	説明
GI Patch Level	Golden Image (GI) のパッチレベル

9.4.2 バックアップおよびリストア設定

パス： 設定 ▶ サービス ▶ バックアップおよびリストア設定

装置の設定またはユーザーファイルをファイルにバックアップすることで、工場出荷時設定へのリセット後、または複数の装置へのインストール用に使用できます。

パラメータ	説明
リストア設定	バックアップした設定の復元 詳細情報: "リストア設定", ページ
バックアップ設定	装置の設定のバックアップ 詳細情報: "バックアップ設定", ページ

9.4.3 ソフトウェアオプション

パス： 設定 ▶ サービス ▶ ソフトウェアオプション

9.4.4 工具

パス： 設定 ▶ サービス ▶ 工具

パラメータ	説明
スクリーンショットのリモートアクセス	ソフトウェアのスクリーンショットへのリモートアクセスの有効化 ■ 設定：ON または OFF ■ 標準設定：OFF
Hilfswerkzeuge	パスワードを使用してのみ補助ツールへのアクセスが可能

10

サービスとメンテナ
ンス

10.1 概要

この章では、ソフトウェアのサービス機能について説明します。設定のバックアップや復元ができます。加えて、ソフトウェアオプションを有効にすることができます。



以下の作業は必ず専門担当者に依頼してください。
詳細情報: "作業担当者の資格", 14 ページ

10.2 バックアップ設定

設定をファイルにバックアップすることで、工場出荷時設定へのリセット後、または複数の装置へのインストール用に使用できます。



▶ メインメニューで「設定」をタップします



- ▶ 「サービス」をタップします
- ▶ 次の項目を順番に開きます。
 - バックアップおよびリストア設定
 - バックアップ設定
- ▶ 「完全バックアップ」をタップします
- ▶ 必要に応じて、USB インタフェースに USB メモリー (FAT32 形式) を挿入します
- ▶ 設定ファイルのコピー先のフォルダを選択します
- ▶ 設定データの任意の名前を入力します (例: 「<yyyy-mm-dd>_config」)
- ▶ 「RET」で入力を確定します
- ▶ 「別名で保存」をタップします
- ▶ 設定のバックアップに成功したことを「OK」で確定します
- ▶ 設定ファイルがバックアップされました。

詳細情報: "バックアップおよびリストア設定", 121 ページ

10.3 リストア設定

バックアップされた設定を再びロードすることができます。その際にソフトウェアの現在の設定が置き換えられます。



- ▶ メインメニューで「設定」をタップします
- ▶ 次の項目を順番に呼び出します。
 - サービス
 - バックアップおよびリストア設定
 - リストア設定
- ▶ 「完全リストア」をタップします
- ▶ 必要に応じて、USB インタフェースに USB メモリーを挿入します
- ▶ バックアップファイルを含むフォルダに移動します
- ▶ バックアップファイルを選択します
- ▶ 「選択」をタップします
- ▶ 転送に成功したら、「OK」で確定します
- ▶ ソフトウェアが終了します。

10.4 ソフトウェアオプションを有効にする

追加のソフトウェアオプションはライセンスキーで有効にします。



有効にしたソフトウェアオプションは、一覧ページで確認できます。
詳細情報: "ソフトウェアオプションの確認", 128 ページ

10.5 ライセンスキーの請求

ライセンスキーは、次の方法で請求できます。

- ライセンスキー申請の作成

ライセンスキー申請の作成



- ▶ メインメニューで「設定」をタップします



- ▶ 「サービス」をタップします
- ▶ 「ソフトウェアオプション」をタップします
- ▶ 有料のソフトウェアオプションをリクエストするには、「リクエストオプション」をタップします
- ▶ 無料のテストオプションをリクエストするには、「トライアルオプションのリクエスト」をタップします
- ▶ 希望のソフトウェアオプションを選択するには、該当するチェックマークをタップし、+ と - でオプションの数を選択します



- ▶ 入力内容を取り消すには、該当するソフトウェアオプションのチェックマークをタップします

- ▶ 「リクエストの作成」をタップします
- ▶ ダイアログボックスでライセンス申請の保存場所を選択します
- ▶ 適切なファイル名を入力します
- ▶ 「RET」で入力を確定します
- ▶ 「別名で保存」をタップします
- ▶ ライセンス申請が生成され、選択したフォルダに保存されます。
- ▶ USB スティックを安全に取り外す
- ▶ ハイデンハインのサービス窓口へ連絡し、ライセンス申請を送付し、ライセンスキーを請求します
- ▶ ライセンスキーとライセンスファイルが生成され、電子メールが届きます。

10.6 ライセンスキーの有効化

ライセンスキーは、次の方法で有効にすることができます。

- 受け取ったライセンスファイルを使って、ライセンスキーを装置に読み込みます
- ライセンスキーを手動で装置に入力します

10.6.1 ライセンスファイルからのライセンスキーの読み込み



- ▶ メインメニューで「設定」をタップします



- ▶ 「サービス」をタップします
- ▶ 次の項目を順番に開きます。
 - ソフトウェアオプション
 - アクティブ化オプション
- ▶ 「ライセンスファイルの読み込み」をタップします
- ▶ ファイルシステム、USB メモリー、ネットワークドライブ上にあるライセンスファイルを選択します
- ▶ 「選択」で選択を確定します
- ▶ 「OK」をタップします
- ▶ ライセンスキーが有効になります
- ▶ 「OK」をタップします
- ▶ ソフトウェアオプションの種類によっては、再起動が必要になることがあります
- ▶ 「OK」で再起動を確定します
- ▶ ソフトウェアオプションが有効になります

10.6.2 ライセンスキーの手動入力



- ▶ メインメニューで「設定」をタップします



- ▶ 「サービス」をタップします
- ▶ 次の項目を順番に開きます。
 - ソフトウェアオプション
 - アクティブ化オプション
- ▶ 「ライセンスキー」入力フィールドにライセンスキーを入力します
- ▶ 「RET」で入力を確定します
- ▶ 「OK」をタップします
- ▶ ライセンスキーが有効になります
- ▶ 「OK」をタップします
- ▶ ソフトウェアオプションの種類によっては、再起動が必要になることがあります
- ▶ 「OK」で再起動を確定します
- ▶ ソフトウェアオプションが有効になります

10.7 ソフトウェアオプションの確認

一覧ページで、装置に対して有効になっているソフトウェアオプションを確認できます。



- ▶ メインメニューで「**設定**」をタップします



- ▶ 「**サービス**」をタップします
- ▶ 次の項目を順番に開きます。
 - **ソフトウェアオプション**
 - **概要**
- > 有効な**ソフトウェアオプション**のリストが表示されます

11 インデックス

L

LED..... 80

V

VTC サイクル..... 26

え

エクスポート..... 110

お

オペレータ..... 14

か

カメラ：ライブ画像..... 79

カメラ：照明パレット..... 80

カメラ：設定..... 118

さ

サイクル：VT セットアップ.... 28

サイクル：VT 校正..... 42

サイクル：温度補正..... 44

サイクル：記録..... 32

サイクル：工具先端の測定..... 63

サイクル：工具全体の測定..... 60

サイクル：工具長さの測定..... 47

サイクル：工具半径 R2 の測定 55

サイクル：工具半径の測定..... 50

サイクル：手動検査..... 29

サイクル：切刃角度測定..... 39

サイクル：破損検査..... 36

し

ジェスチャー：タップ..... 69

ジェスチャー：ダブルタップ... 69

ジェスチャー：ドラッグ..... 70

ジェスチャー：ホールド..... 70

シリーズ..... 97

そ

ソフトウェアオプションを有効に

する..... 125

ソフトウェアのインストール... 18

た

タップ..... 69

ダブルタップ..... 69

と

ドラッグ..... 70

な

ナビゲーションエレメント..... 89

は

パノラマ画像..... 102, 104

ほ

ホールド..... 70

ま

マウス操作：タップ..... 69

マウス操作：ダブルタップ..... 69

マウス操作：ドラッグ..... 70

マウス操作：ホールド..... 70

め

メニュー：工具評価..... 74, 88

メニュー：手動工具検査... 73, 78

メニュー：設定..... 75, 116

も

モザイクビュー..... 104

ゆ

ユーザーインターフェース：メ

ニュー「設定」..... 75

ユーザーインターフェース：工具評

価メニュー..... 74

ユーザーインターフェース：手動工

具検査メニュー..... 73

ら

ライセンスキー：請求..... 126

ライセンスキー：入力..... 127

ライセンスキー：有効化..... 127

ライセンスファイルの読み込み 127

ライブ画像..... 79

安

安全上の注意事項..... 10

安全措置..... 14

画

画像データベース..... 116

画像表示..... 101

画像：シリーズの追加..... 97

画像：検査ビュー..... 103

画像：照明..... 80

画像：単一ビュー..... 101

画像：単一画像用のパラメータ 84

画像：比較ビュー..... 112

画像：摩耗測定..... 107

記

記録..... 83

記録：画像を参照..... 83

検

検査ビュー..... 103

光

光の設定..... 82

光の設定：シンプル..... 82

光の設定：拡張..... 82

工

工具評価でのメニューレベル... 89

工具評価：メニューレベル..... 89

工具：仮想的に照明を当てる 102

工具：評価..... 96, 106

作

作業担当者の資格..... 14

小

小数位..... 117

小数点..... 117

信

信号：工具ステータス..... 106

設

設定

復元..... 125

設定：バックアップ..... 124

設定：メニュー..... 75

説

説明書：ダウンロード..... 8

説明書：ユーザーマニュアル.... 9

説明書：取扱説明書..... 9

説明書：付録..... 9

専

専門担当者..... 14

操

操作エレメント：スクリーンキー

ボード..... 71

操作エレメント：スライダー... 72

操作エレメント：スライドスイッ

チ..... 72

操作エレメント：ドロップダウン

リスト..... 72

操作エレメント：メインメニュー..

68

操作エレメント：「+/-」ボタン...

72

操作エレメント：確定..... 72

操作エレメント：終了..... 72

操作エレメント：切替えスイッチ..

72

操作エレメント：戻る..... 72

操作：操作エレメント..... 71

操作：操作全般..... 68

装

装置管理責任者の義務..... 15

測

測定サイクル：基本事項..... 41

単

単位..... 117

単一画像の作成..... 83

端

端数処理..... 117

注

注意情報..... 10

比

比較..... 112

摩

摩耗検査..... 112

摩耗測定..... 107

摩耗値：エクスポート..... 110

12 図のリスト

図 1:	ユーザーインターフェースのメインメニュー.....	68
図 2:	スクリーンキーボード.....	71
図 3:	スクリーンキーボード.....	
図 4:	「Manual tool inspection」メニュー.....	73
図 5:	「Tool evaluation」メニュー.....	74
図 6:	「設定」メニュー.....	75
図 7:	「Manual tool inspection」メニュー.....	78
図 8:	カメラ 2 のライブ画像.....	79
図 9:	ダイアログボックス「照明」.....	80
図 10:	ダイアログボックス「新しい画像」.....	83
図 11:	ダイアログボックス「ブローオフ」.....	85
図 12:	「Tool evaluation」メニュー.....	88
図 13:	ダイアログボックス「カスタマイズ」.....	91
図 14:	メニューレベル「グループ」.....	92
図 15:	ダイアログボックス「カスタマイズ」.....	94
図 16:	メニューレベル「工具」.....	96
図 17:	ダイアログボックス「カスタマイズ」.....	98
図 18:	工具分析.....	100
図 19:	パノラマ画像の場合の照明角度.....	102
図 20:	小さい工具のパノラマ画像.....	102
図 21:	「検査」モード.....	103
図 22:	「摩耗測定」モード.....	107
図 23:	メニューレベル「グループ」.....	110
図 24:	メニューレベル「グループ」で工具を選択する.....	110
図 25:	ダイアログボックス「エクスポート中」.....	111
図 26:	「比較」モード.....	113

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

