

VTS

CNC 工作機械用画像解析式ツールセッター



MARPOSS

VTSはCNCマシン向け画像解析式ツールセッターです。この装置はCCDカメラによる画像取得システムから構成され、VTSはマーケットにおける最高精度（工具形状を選ばない1.3μm未満の精度）を具現化しています。

工具の凹凸によって陰影を生む箇所も、工具の近接面と撮像光源となるバックスクリーンに搭載されたLEDが工具表面の状態を鮮明に解析することを可能にします。

VTSによるツールセッティングは、他の工具突出部だけの確認とは異なり、工具全体の状態を確認する“総合的な工具解析理念に基づく計測”を採用しています。

工具、工具インサートの状態までも確認し、全ての工具が持つ幾何学的特徴（外径、長さ、刃先半径、振れ）や、破損、欠損を含めた特徴、一種の「デジタルフィンガープリント」を定義することが可能です。

CCDカメラの防護構造は、VTSのコンディションを常に最高の状態に保ち、長期においてメンテナンスが不要です。機械加工室内に存在するクーラントや切粉、様々な機械環境に耐えるため、空気制御式の開閉シャッターおよびエアパーージによる空気バリアを採用し、光学部品を保護します。長年の実績から確立した2つの防護構造が高性能かつ安定した計測結果を確立しています。

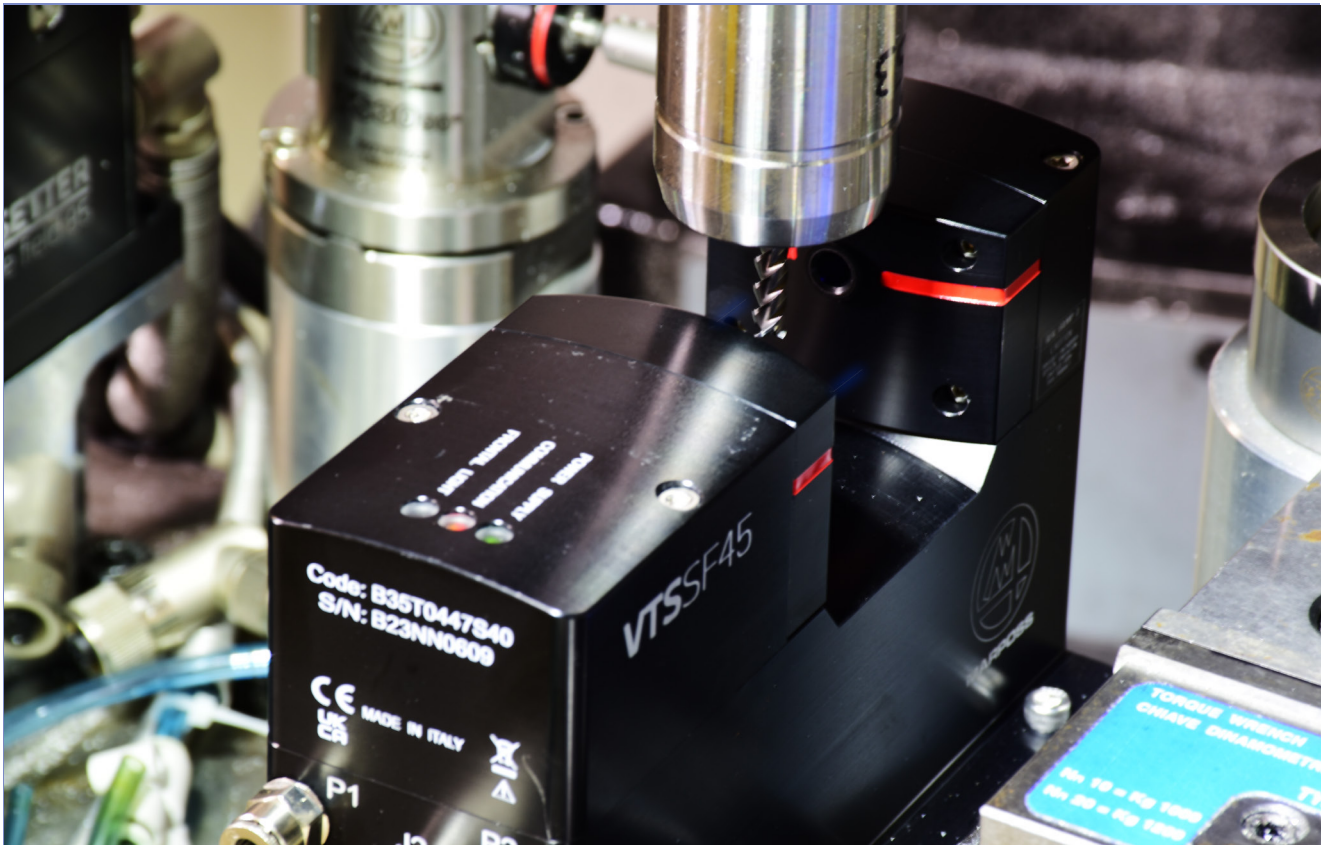
VTSは、多くのCNC工作機械（Fanuc、Siemens、Heidenhain、Mitsubishi、Okuma、Sodick）へ簡単にシステムを導入できます。専用に設計された自動サイクルは、あらゆるタイプの工具で正確な位置決めと計測ができ、微細加工機、高精度旋盤、研削盤、マルチタスクマシンなど、機種を選びません。

利点

- 他のツールセッターにはない、工具の形状やサイズに影響されない計測原理
- 最小0.1μmの解像度による卓越した再現性と計測性能
- 最小1枚の画像から計測が可能
- 工具テーブル内未登録状態からの計測に対応
- 多刃工具の1つの刃／1つのインサートを計測できる機能
- LEDによる工具表面検査
- 各社CNCマシンでの高速で高効率な自動サイクル

アプリケーション

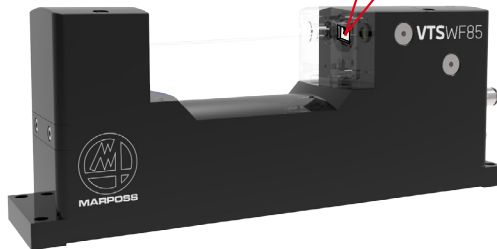
- 大小さまざまなサイズのマシニングセンター
- 高精度旋盤およびターニングセンター
- マルチタスクマシン
- 金型加工
- 高精度金属加工
- ツール製造加工
- 多刃工具でのインサート個体検査
- 砥石を含む研削工具の計測
- 小型部品の計測および検査



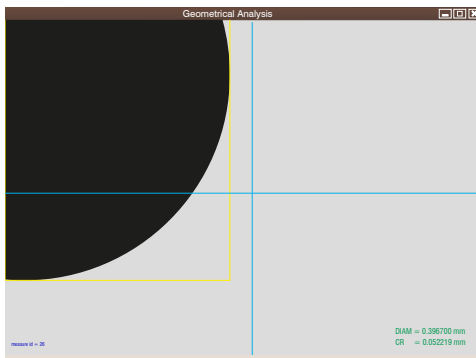
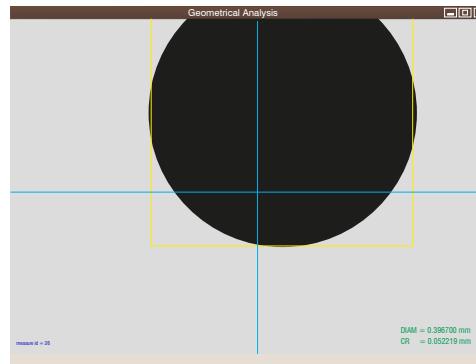
計測性能

VTSのCCDカメラは用途に応じた性能を備えています。Small Fieldは最大0.6 mm、Wide Fieldは最大2.9 mmまで、工具全体をカメラ画角内に捉えることが可能です。

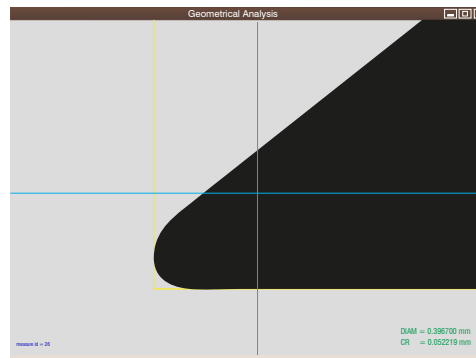
| | SMALL FIELD | WIDE FIELD |
|--------------|----------------|--------------|
| カメラ画角サイズ | 0.7 x 0.5 mm | 3.0 x 2.3 mm |
| 計測解像度 | 0.1 μm | 0.4 μm |
| 繰り返し精度 | 0.2 μm | 0.8 μm |
| 計測精度 | < 1.3 μm | |
| 計測レンジ | ϕ_{min} | 10 μm |
| | ϕ_{max} | 40 mm |
| 工具周速への対応接線速度 | 1200 m/min max | |



工具全体を捉えた計測 (ダブルサイド)

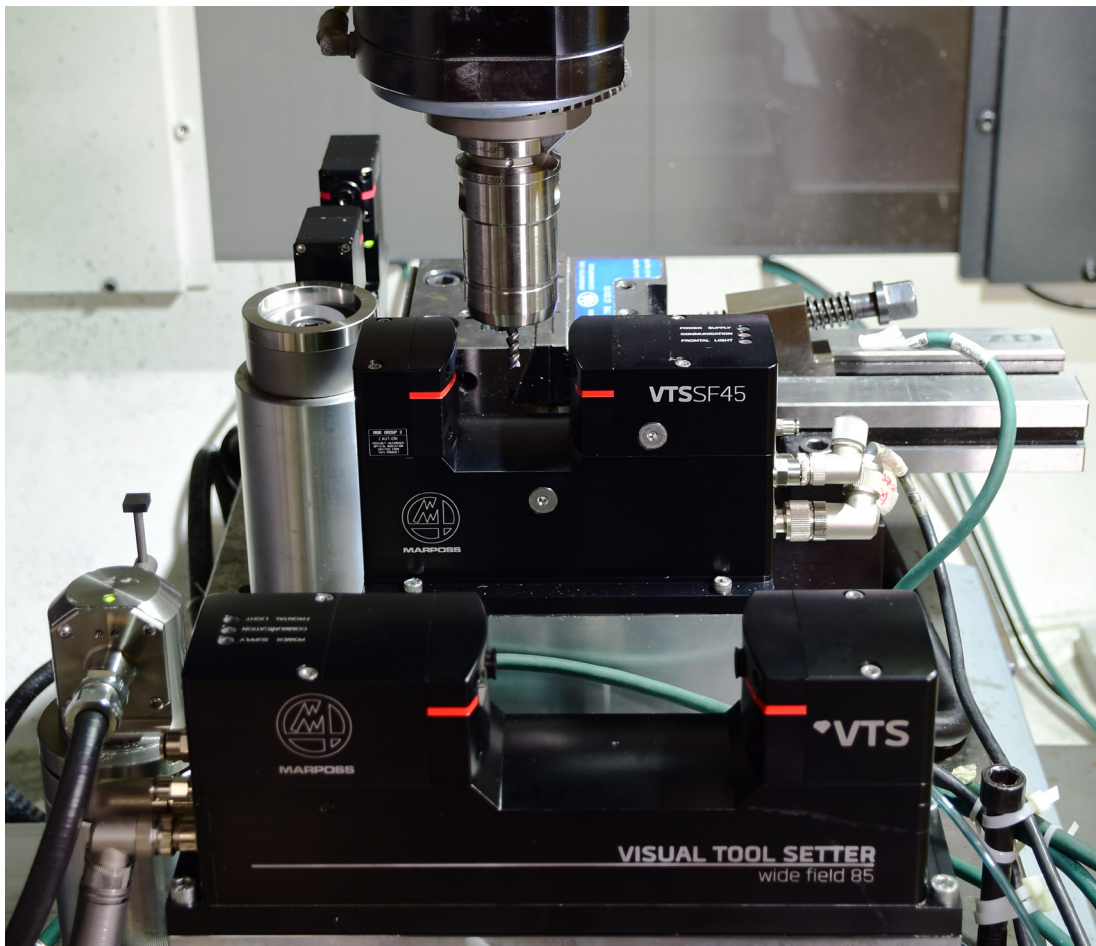


工具の端部を捉えた計測 (シングルサイド)



マクロプログラム

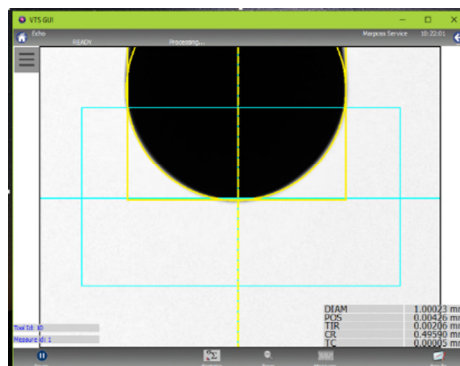
- スキップ信号による工具サイズの自動判定によって、工具テーブルが未登録の工具でも計測を行い、加工に必要なパラメータを定義
- キャリブレーションサイクルは、VTSの計測位置を定義する機械座標を自動的に検出
- 工具測定サイクルは、工具長、工具径、工具切削半径、工具回転中心を計測
- 多刃工具ツールのサイクルは、各インデックス位置での工具寸法を計測(主軸インデックス機能搭載機械のみ)
- 工具形状または表面の整合性(インテグリティ)確認は、多刃工具などの刃先状況を記録し、状態変化を確認
- 自動サイクルは下記CNCマシンで使用可能



工具形状の幾何学的な解析

VTSは1度の計測で工具の形状把握に必要な数値が得られます。主な項目は次のとおりです。

- 工具長
- 工具径
- 工具の振れ - TIR
- 工具の回転中心 - TC
- 工具刃先の曲率半径 - CR

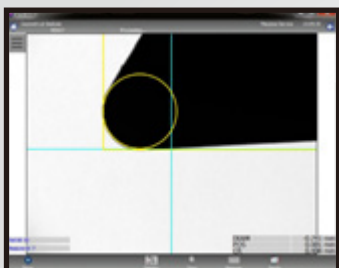


VTSによる高度な測定

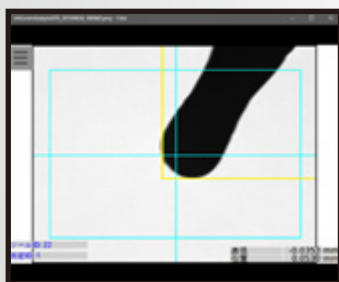
VTSは、ボーリングバー、旋削工具、特殊加工工具など、特殊な形状の工具を計測できます。

- 傾斜した状態の工具の計測
- 工具の傾斜部の計測
- 特定のインサートの計測

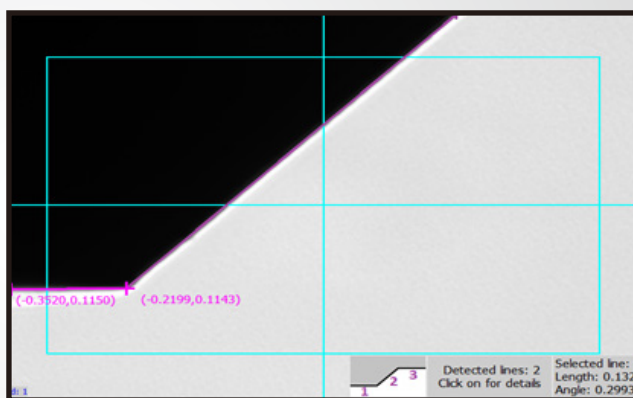
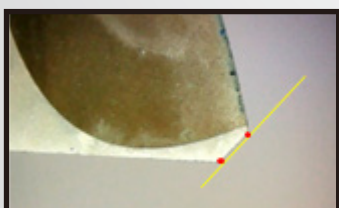
1) 旋削工具とボーリングバー



2) 傾斜した工具 (BEM)



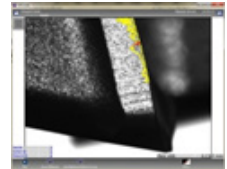
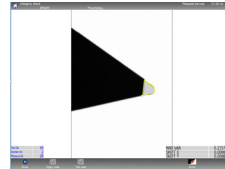
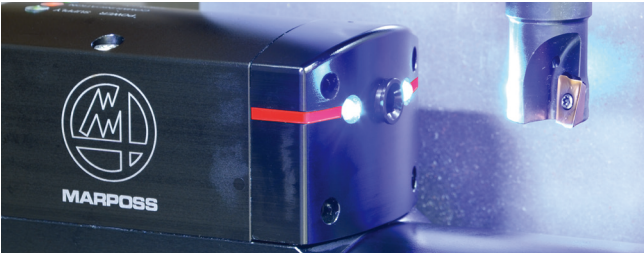
3) 工具面取り部の傾斜角



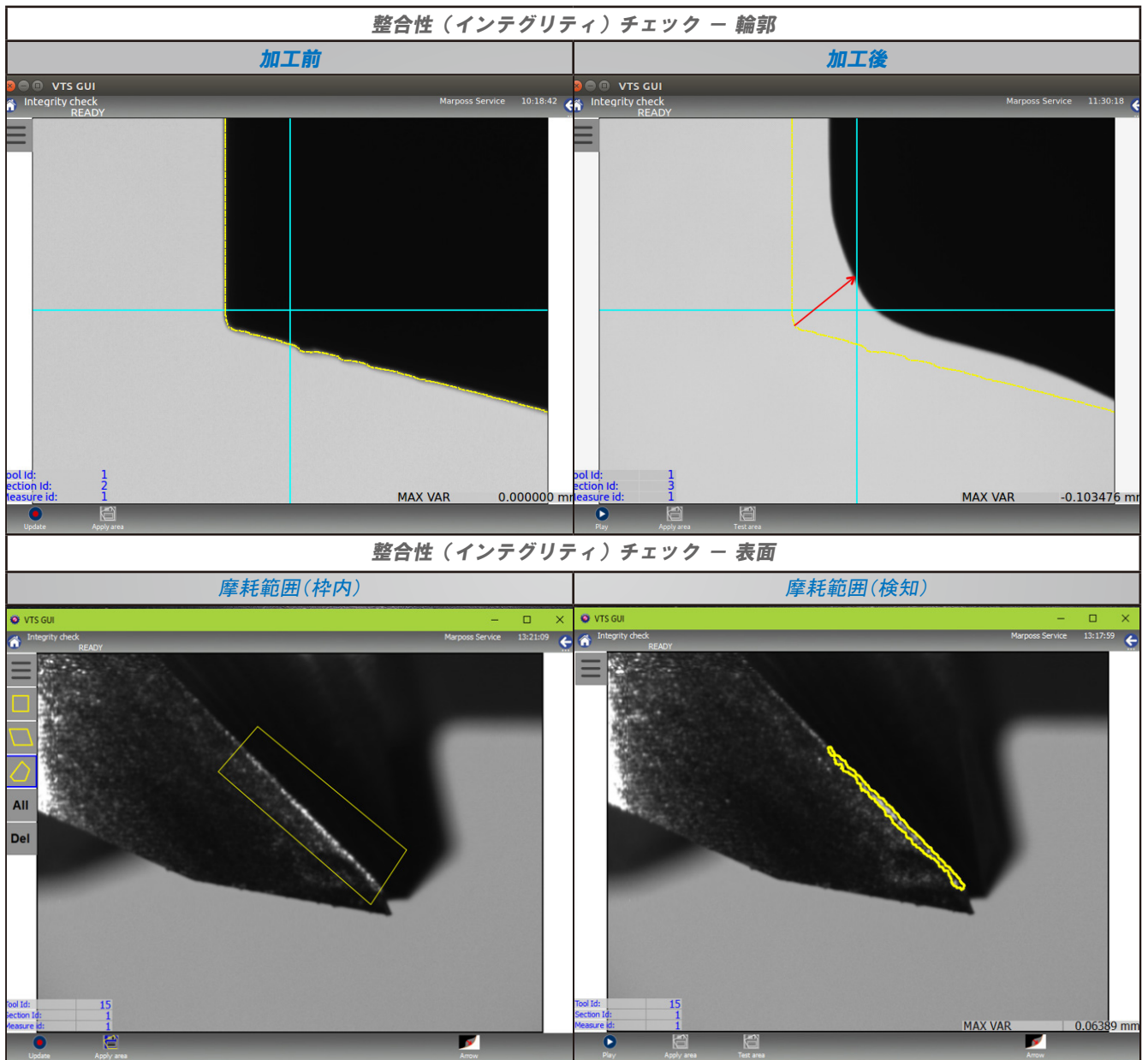
傾斜角の計測

整合性（インテグリティ）チェック

工具の輪郭または表面の整合性（インテグリティ）チェックでは、事前登録した工具情報との整合性を自動で検査します。表面の整合性は、あらゆるタイプの工具で検査が可能で、工具の投影では隠れてしまう欠損や摩耗を特定します。

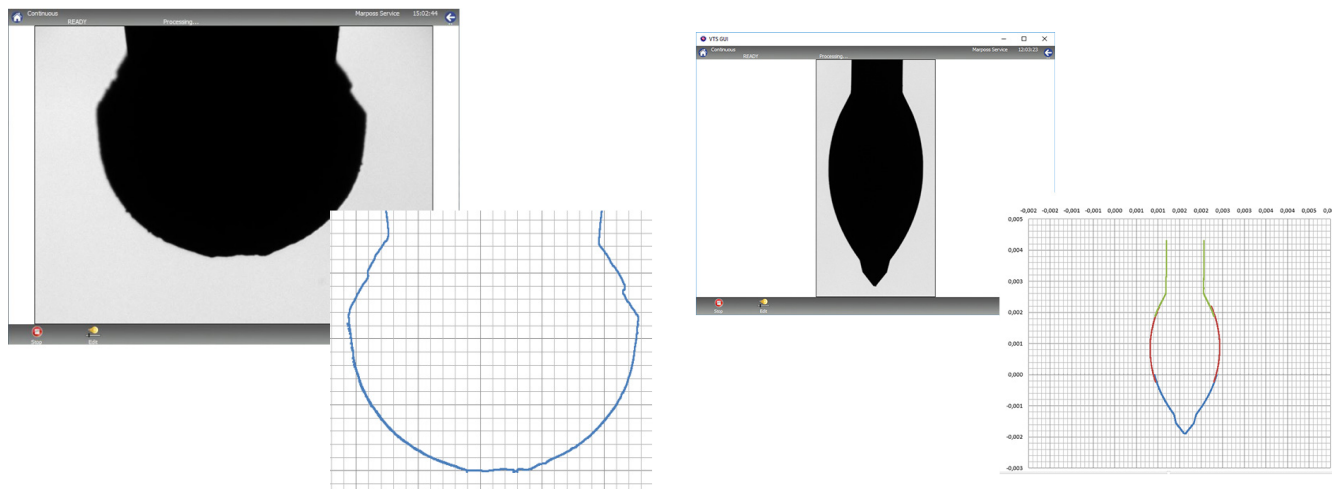


加工前後の工具の輪郭または表面を比較



輪郭解析と構築 (EdgeFile)

計測サイクルでの画像取得による工具の輪郭解析と構築



工具の総合的な解析計測

VTSは、複数の刃先を持つツールを迅速かつ正確に検査できます。この機能は、工具寸法計測だけでなく、主軸インデックスへの関連付けにより各刃先の摩耗もチェックします。工具情報はVTSシステム内に保存され、GUIの計測結果として表示されます。



VTS GUI

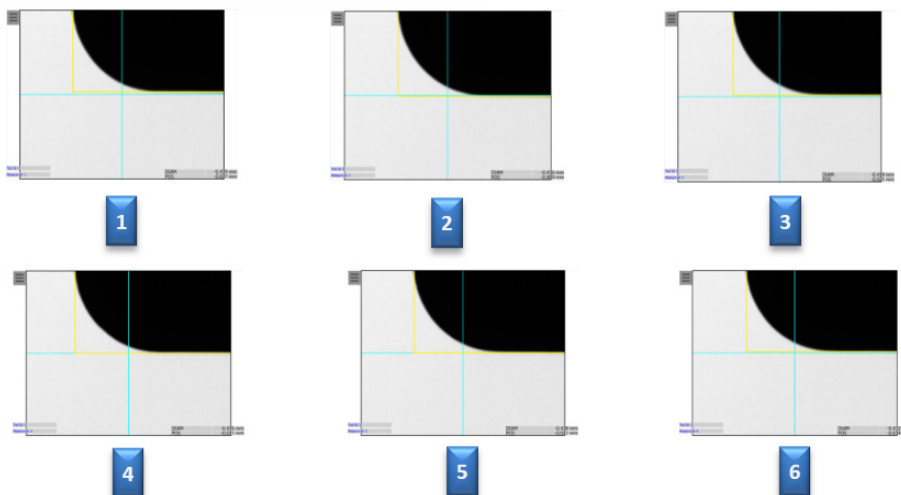
Tool details

Tool Id: 5

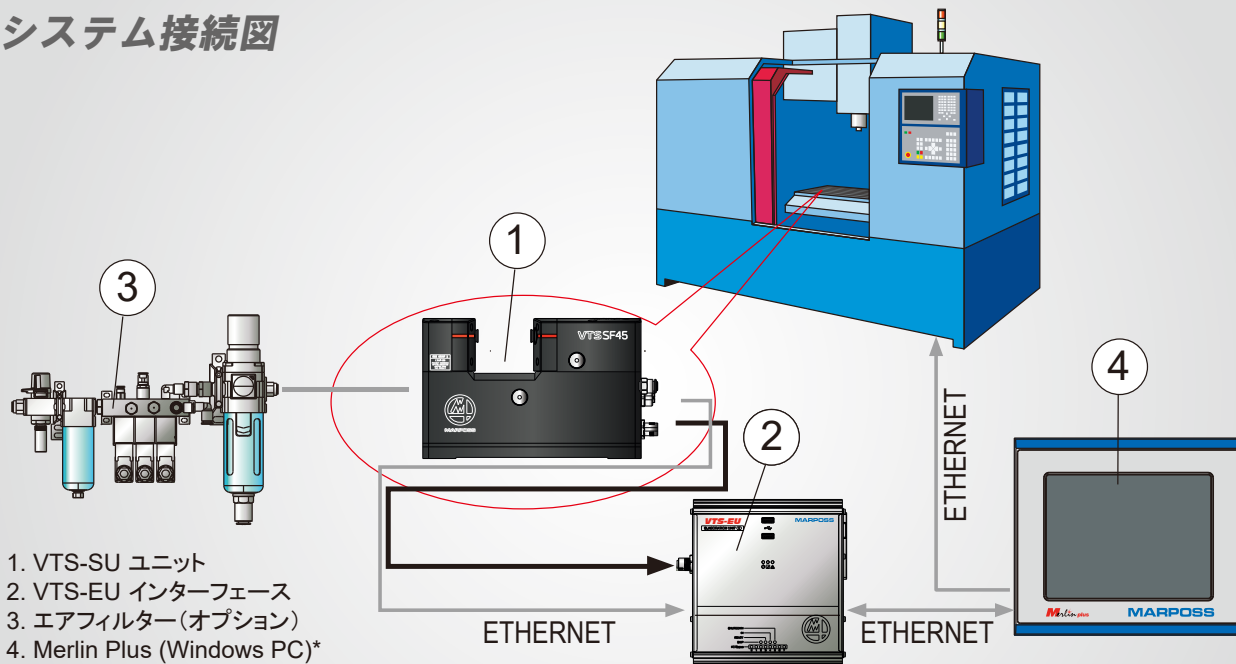
| Section Id | Alpha Length | Length | Alpha Radius | Radius | Shift | TIR | CR | TC | Tool broken |
|------------|--------------|--------|--------------|--------|-------|-----|----|----|-------------|
| 1 | 77.0 | 90.925 | 77.0 | 19.698 | 0.000 | - | - | - | - |
| 2 | 137.0 | 90.993 | 137.0 | 19.709 | 0.000 | - | - | - | - |
| 3 | 196.5 | 91.003 | 196.5 | 19.711 | 0.000 | - | - | - | - |
| 4 | 254.5 | 91.163 | 254.5 | 19.698 | 0.000 | - | - | - | - |
| 5 | 314.5 | 91.153 | 314.5 | 19.674 | 0.000 | - | - | - | - |
| 6 | 15.5 | 91.104 | 15.5 | 19.674 | 0.000 | - | - | - | - |

Graphical Data

| Section Id | Geometrical | Size (byte) | Integrity |
|------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |



システム接続図



1. VTS-SU ユニット
2. VTS-EU インターフェース
3. エアフィルター(オプション)
4. Merlin Plus (Windows PC)*

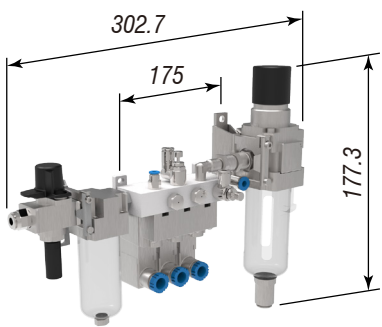


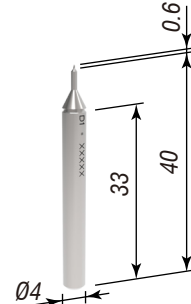
GUIやCNCブリッジソフトウェアをWindows/LinuxベースのCNCに直接インストールするか、RDP接続を介してインストールすることもできます。

(*) = HeidehainおよびFanucではMerlin Plus (Windows PC) の使用が必須です。

VTS GUI (グラフィックインターフェースソフトウェア)は、自動計測サイクルによって生成された計測画像と測定結果を自動で表示します。(ECHOモード)

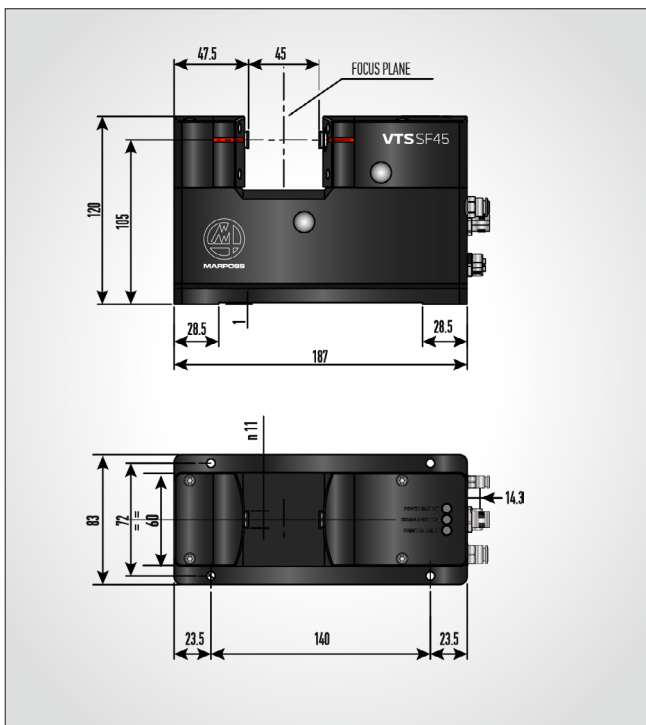
VTS GUIはCNC (Windows/Linuxベース) およびPCにもインストールが可能で、イーサネット接続を介してVTSと通信します。画像はCNC画面またはMerlin Plusなどの外部コンピューターで表示可能です。

VTS 付属品

| | |
|--|---|
| <p>エアフィルター</p>  | <p>エアクリーナーノズル</p>  |
| <p>Merlin Plus (WindowsPC)</p>  | <p>キャリブレーションツール</p>  |

VTS SF-45 Compact

金型加工機や微細加工機における机上計測装置は、常に小型化の要求が高く、限られた設置スペースという課題が存在します。そこで、マーポスはこれらの制約を打開するVTS SF-45 Compactを開発しました。新規開発された機械構造は、これまで市場で求められてきた要求に対応するトップクラスの繰り返し精度を実現しています。

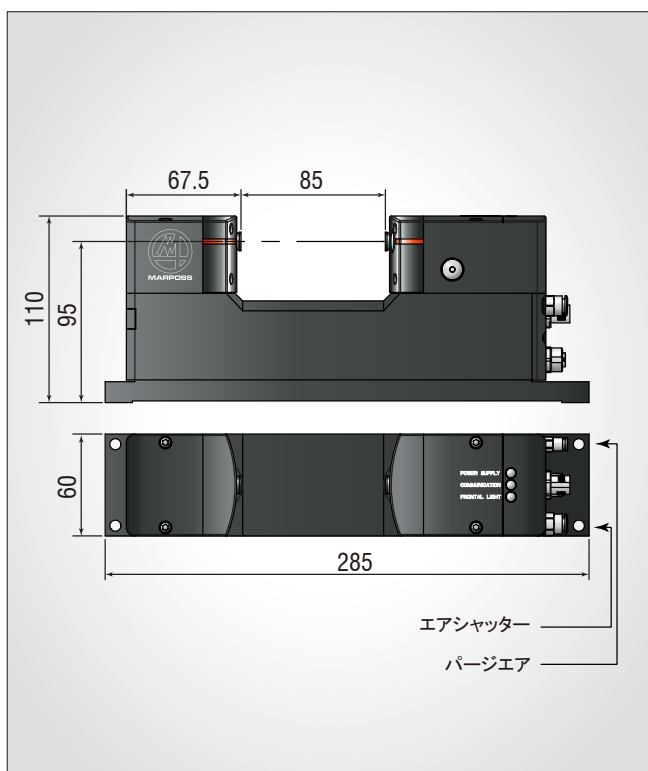


| | | |
|---------------------|-------------------|---|
| シャッター動作 | 空気圧 | |
| 製品名 | CNCマシン用非接触ツールセッター | |
| 測定可能な直径 | min | 10 μ m |
| | max | 0.6 mm double side 40 mm single side |
| 分解能 | 0.1 μ m | |
| 繰り返し精度 6 σ * | 0.2 μ m | |
| 重量 | VTS-SU: 約 2.58 kg | |
| 使用温度 | 5 - 50° C | |
| 相対湿度 | 最大90% | |
| 保護等級 (IEC 60529) | IP67 | |

(*) = 計測の工具長および工具径の精度は機械によって異なります。

VTS WF-85

VTS WF 85 は、高精度のターニングセンターや旋盤での用途に特化して設計されたモデルです。フレーム範囲のサイズにより、ダブルサイドは直径2.9 mmまで、シングルサイドの場合は直径80 mmまでのツールを計測できます。



| | | |
|---------------------|-------------------|---|
| シャッター動作 | 空気圧 | |
| 製品名 | CNCマシン用非接触ツールセッター | |
| 測定可能な直径 | min | 40 μ m |
| | max | 2.9 mm double side 80 mm single side |
| 分解能 | 0.4 μ m | |
| 繰り返し精度 6 σ * | 0.8 μ m | |
| 重量 | VTS-SU: 約 2.93 kg | |
| 使用温度 | 5 - 50° C | |
| 相対湿度 | 最大90% | |
| 保護等級 (IEC 60529) | IP67 | |

(*) = 計測の工具長および工具径の精度は機械によって異なります。

システム部品コード一覧

カメラセンサー&エラボレーションユニット

| | |
|------------|---------------------------------|
| 35T0447S40 | VTS-SU Small Field 45mm Compact |
| 35T0447W20 | VTS-SU Wide Field 85mm |
| 8300090050 | VTS-EU2 エラボレーションユニット |

追加ライセンス

| | |
|------------|----------------------------|
| CMV9910000 | 整合性(インテグリティ)チェックライセンス |
| CMV9920000 | Edge File 輪郭解析、出力ライセンス |
| CMV9930000 | Advanced Measurementsライセンス |
| CMV9940000 | 傾斜角計測ライセンス |

アクセサリ

| | |
|------------|---|
| 29T0443050 | エアシャッター、クリーナー、エアバリア制御用エアフィルターユニット3連電磁バルブ付 |
| 29T0447009 | VTSレンズクリーニングキット |
| 29T0447019 | VTSシャッターガスケットキット |
| 20T0447018 | VTS同軸ケーブル押さえ用ゴム栓 |
| 20T0447019 | VTSイーサネットケーブル押さえ用ゴム栓 |
| 20T0447069 | VTSキャリブレーションツール |
| 都度対応 | キャリブレーションツール(シャンク付き) |
| 830MPSP006 | Merlin Plus(Windows 10搭載、VTS用) |
| 29T0449720 | エアツールクリーナーノズル |
| 10T0439794 | クリーナーノズル固定ベース |
| 6871250050 | Easy Box(イーサネット通信代替用IOボックス) |

ケーブル

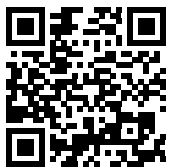
| | |
|------------|------------------------------|
| 6739696586 | RJ45-RJ45 5mイーサネットケーブル |
| 6739696535 | RJ45-RJ45 10mイーサネットケーブル |
| 6739696536 | RJ45-RJ45 15mイーサネットケーブル |
| 6739696598 | VTS 5m ストレートコネクタ イーサネットケーブル |
| 6739696538 | VTS 10m ストレートコネクタ イーサネットケーブル |
| 6739696539 | VTS 15m ストレートコネクタ イーサネットケーブル |
| 6739696557 | VTS 30m ストレートコネクタ イーサネットケーブル |
| 6739696540 | VTS 10m 45° 左 コネクタイーサネットケーブル |
| 6739696541 | VTS 15m 45° 左 コネクタイーサネットケーブル |
| 6739696717 | VTS 20m 45° 左 コネクタイーサネットケーブル |
| 6739696562 | VTS 10m 45° 右 コネクタイーサネットケーブル |
| 6739696563 | VTS 15m 45° 右 コネクタイーサネットケーブル |
| 6739698056 | VTS 5m ストレートコネクタ 同軸ケーブル |
| 6739696542 | VTS 10m ストレートコネクタ 同軸ケーブル |
| 6739696543 | VTS 15m ストレートコネクタ 同軸ケーブル |
| 6739696544 | VTS 10m 45° 左コネクタ 同軸ケーブル |
| 6739696545 | VTS 15m 45° 左コネクタ 同軸ケーブル |
| 6739696718 | VTS 20m 45° 左コネクタ 同軸ケーブル |
| 10T0447102 | 同軸 & イーサネット保護金属シース 400mm |
| 10T0439099 | エアチューブ保護金属シース1.5m |

GUI、Bridge ソフトウェア

| | |
|------------|-------------------------------|
| C092M1D00V | VTS Fanuc Bridge |
| C092M2B001 | VTS Siemens OPC UA Bridge |
| C092M2B000 | VTS Siemens OPC DA Bridge |
| C092M6D00V | VTS Heidhenain 530 Bridge |
| C092MCD00V | VTS Heidhenain 620/640 Bridge |
| C092MFD00V | VTS Okuma Bridge |
| C092MND00V | VTS Mitsubishi Bridge |
| C092M7D00V | VTS Mazak Bridge |
| C092MPD00V | VTS Sodick Bridge |

計測マクロ


| | |
|------------|---|
| C092M1A00A | VTS Fanuc & Fanuc like (Mitsubishi) Macro |
| C092M2A00A | VTS Siemens Macro (OPC DA/UA) |
| C092M6A00A | VTS Heidhenain 530 Macro |
| C092MCA00A | VTS Heidhenain 620/640 Macro |
| C092MFA00A | VTS Okuma Macro |
| C092M1A01A | VTS Mazak Macro |
| C092MPA00A | VTS Sodick Macro |



www.marposs.com

D6C08800J0 - Edition 01/2025 - お断りなく仕様の変更を行うことがあります。
© Copyright 2015-2025 すべての著作権はMarposs S.p.A.にあります。

当文書およびその内容は、Marposs S.p.A.またはマーボスグループ企業の独占的財産であり、AI、機械学習、大規模言語モデル、またはその同様のネットワーク、アルゴリズム、システムなどの学習に使用することはできません。事前の書面による同意がない限り、明示的に許可されている目的以外で、すべてまたは一部を使用することはできません。違反者は起訴されます。第三者の商標ならびに登録商標が記載されている場合、その権利は各社のものです。

MARPOSS、 および記載されているマーボスグループの他の名前/記号は、Marposs S.p.A.またはグループ企業の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

製品および製品ラインの一部には、EU 諸国外に輸出された場合、輸出規制の対象となり得るもの、もしくは当局や超国家または国際間の管轄機関が採用する制限措置が適用される可能性があるものがあります。



本カタログのPDF
ダウンロードはこちら