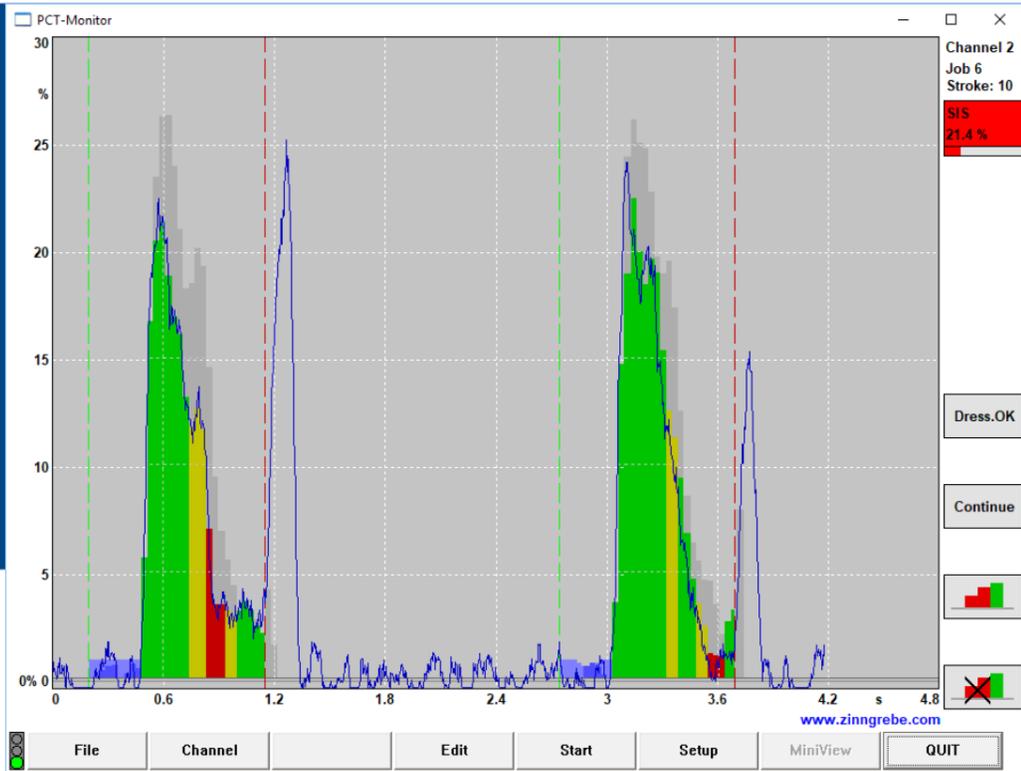


(製造工程の監視・記録・制御)

プロセス・モニタリング

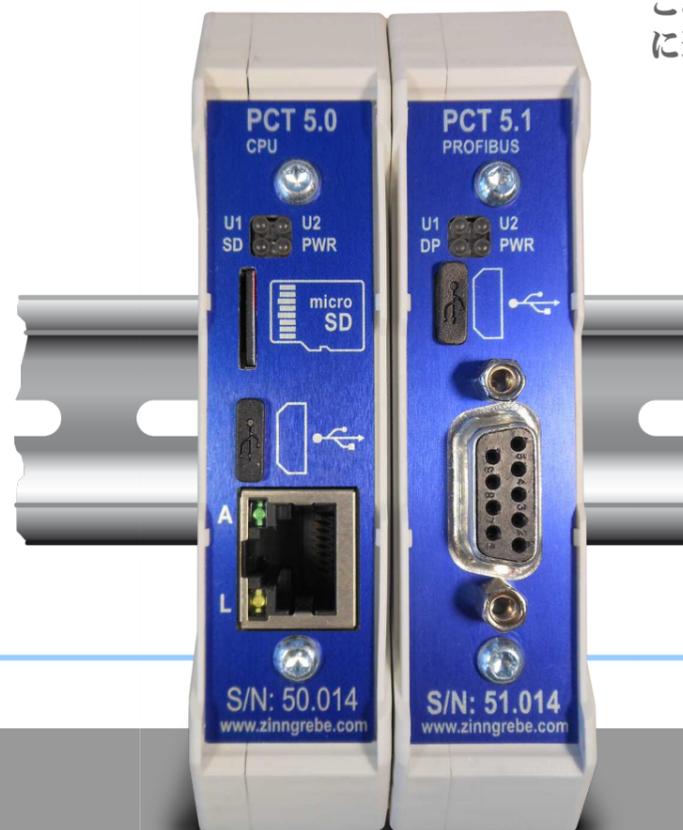
プロセスの可視化
製造工程のモニタリング
接触・ドレッシング



オペレーティング・プログラム
PCT モニター



PCT モジュール 5.1 プロフィバス
PCB カード構成：
PCT5.0CPU と
PCT5.1プロフィバス

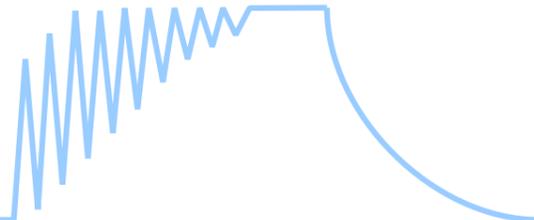


プロセス・モニタリング

我々はお客様と共に研削、旋削、ミーリング、ドリリング、ホーニング加工などの工作機械のプロセス制御を最適化しています。
プロセス・モニタリングの分野での当社の長年の経験と機械構築に関する豊富な知識は貴方の信頼に値します。

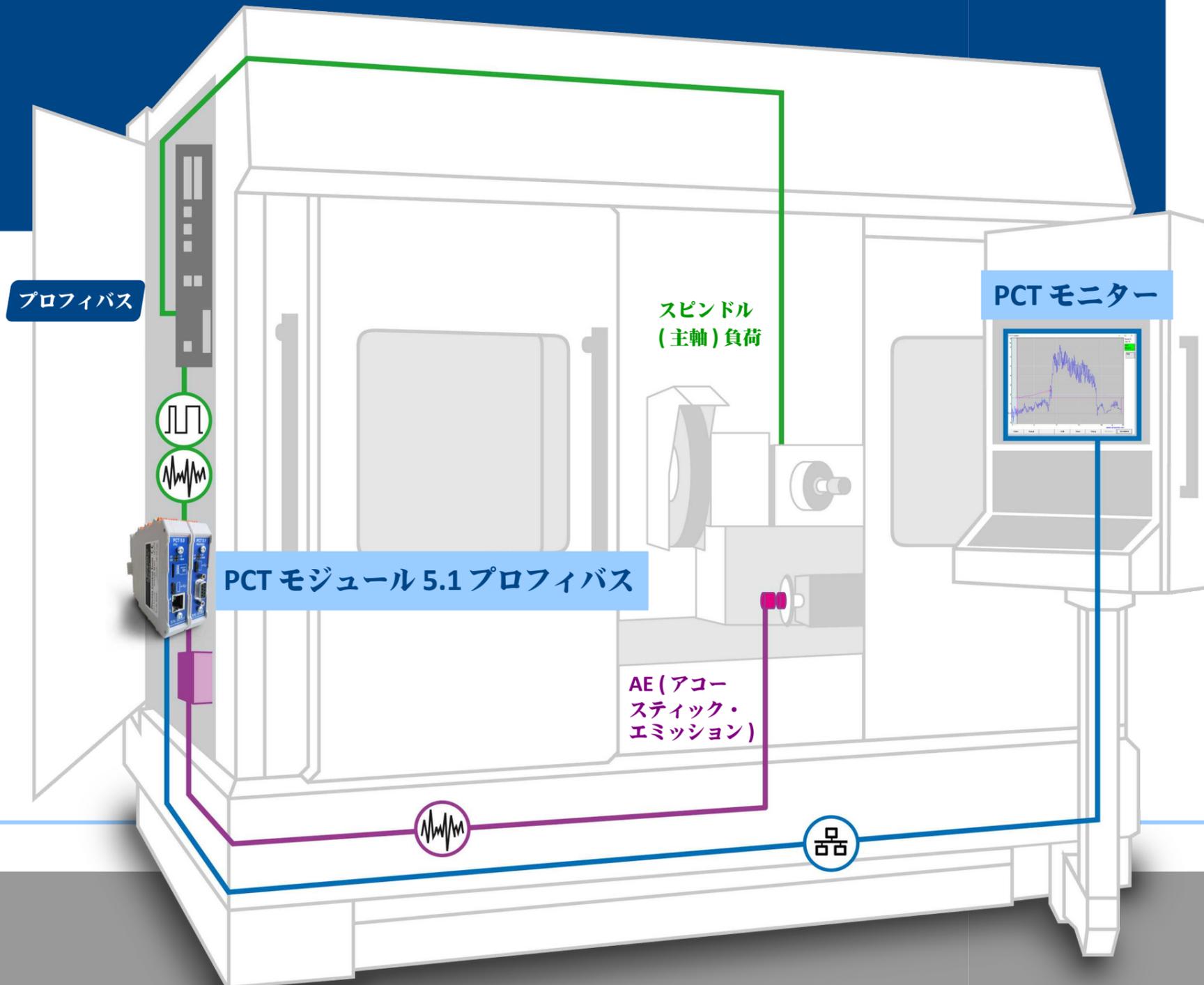
当社のデバイスとモニタリング・ストラテジーの開発は社内で、製造はドイツ国内で行われています。
開発時には機械へのインターフェースの簡素化とユーザーフレンドリーな操作が行える事を常に意識して努めました。

全てのストラテジーの重要な構成要素はモニタリング調整を自動化する学習機能です。
これによりお客様の希望に合うストラテジーに適應出来ます。



標準測定器 例：研削盤

- スピンドル負荷 プロフィバス経由 (シーメンス・コントローラ)
- AE センサからの AE 信号



測定器

効果的なプロセス・モニタリングは、測定信号の品質に左右されます。

標準：

- トルク、モータ電流、アクティブパワー (有効電力) * シーメンス製コントローラからプロフィバス経由で最大 8 ドライブを並列に接続可能
- AE センサ

その他のセンサ：

- スピンドル電流 (周波数変換器から)
- 測定電力変換器
- 変位センサー
- 誘導近接スイッチによる RPM 測定

アナログ測定信号：+/- 10 ボルト



ゴール

品質の保証:

- プロセス・モニタリングは、ツールの形状精度や加工ワークの安定した品質維持に有効です。

時間の節約:

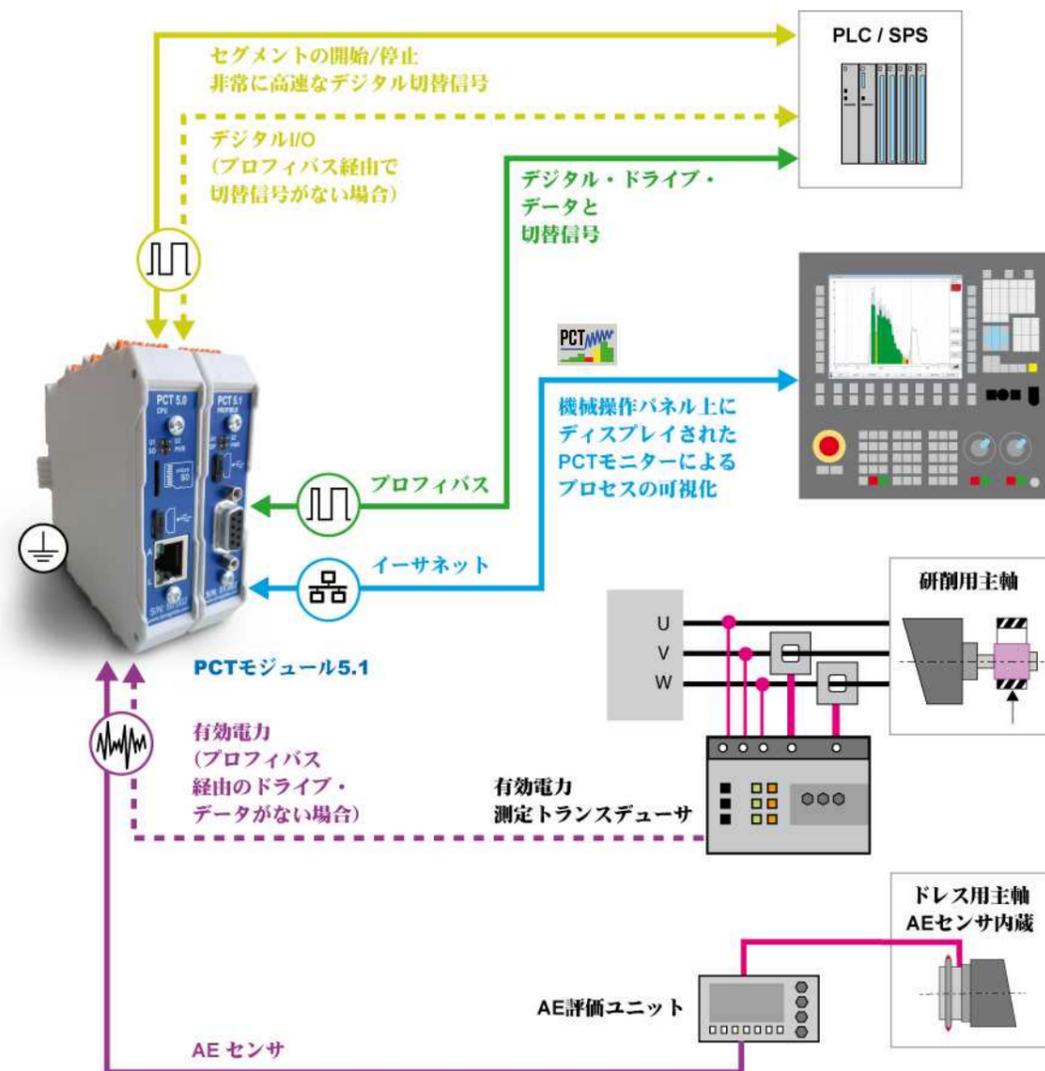
- 各工程の非生産的なセグメント、例えばエアークット（空運転）等は、モニタリングの補助により大幅に削減することができます。

ツール・コストの削減:

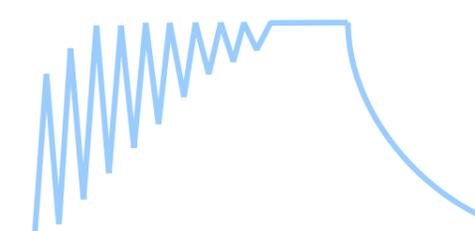
- 過大なドレス量による最初のドレッシング・ストロークを回避します。
- ドレス工程をモニタリングすることにより不必要なドレス・サイクルを避けます。

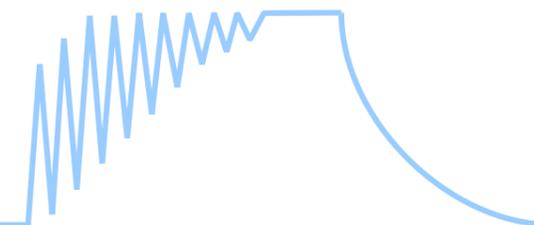
運用の安全性向上:

- 真円度が異常なワークはプロセス・モニタリングにより速やかに検出され、ツールや機械のダメージを防ぎます。
- これらにより、停止時間を回避出来ます。



プロセス・モニタリングの
接続概要





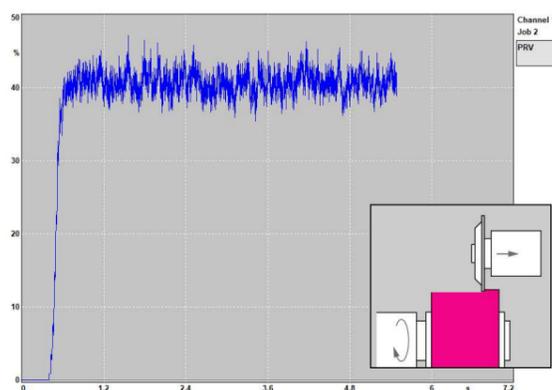
モニタリング・ストラテジー

プロセス・モニタリング（製造工程の監視・記録・制御）は PCT モジュールにより独立して実行されます。下記のストラテジーは 各デバイスに標準装備されます。

すべてのストラテジーに ”セルフ・ラーニング=自己学習” 機能が付いています。各ラーニング（学習）サイクル時に基準値は保存され、パラメーターは自動的に設定されます。これによりオペレーターは手間の掛かる作業から解放され、ストラテジーは常に最適化されます。

PCT モジュール内では、最大 250 のジョブが 個別モニタリングに使用可能な構成になっています。記録された測定信号は PCT モニター上に表示されます。

PRV プロセス・ディスプレイ



パフォーマンス機能

加工工程時の測定信号は PCTモニター上に表示され PCTモジュールに保存されます。

通常モニタリングは停止中ですが 前回のトリガー(起動)時間と停止遅滞時間の評価は利用可能です。

利点/効果

加工シーケンスは測定信号に基づいて分析・追跡が可能です。

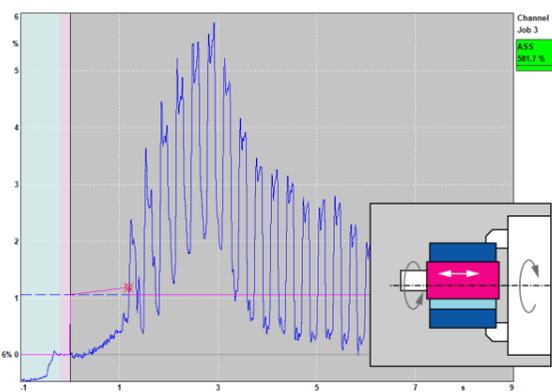
これにより、最適化の作業が大幅に容易になります。

特徴

PCT モジュール内で開始されたすべてのプロセスは全て microSD カードに保存されます。このデータは何時でも PCT モニターで見返す事が可能です。

プロセス・データの保存は全てのストラテジーに実行されます。

ASS ファースト・カット・センサ



パフォーマンス機能

自己調整機能付きファースト・カット・センサは砥石とワークピースの最初の接触を検知します。この時点ファースト・カットと呼びます。

ASS では研削力が測定信号として常に使用されます。

利点/効果

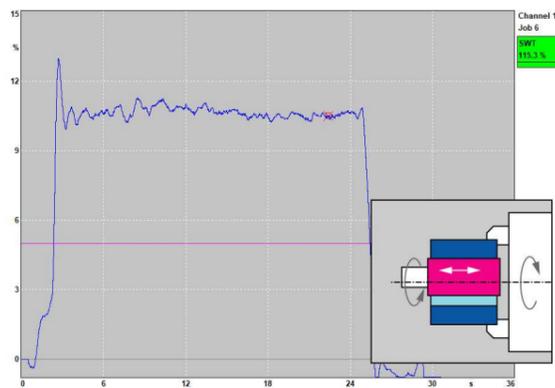
非生産的な段階であるエア・カットを高い切込み (送り) 速度に設定する事によりサイクル時間を短縮化します。

これはワークピースと砥石が最初の接触時にダメージが発生しない様に高い信頼性が第一接触検知に求められます。

特徴

冷却潤滑剤 (クーラント) が使用されている場合でも信頼性の高いファースト・カット検知は使用されます。このような測定信号に影響を及ぼす状況ではファースト・カット検知を妨げない様にラーニング (学習) サイクルを実行します。

SWT 閾値時間



パフォーマンス機能

設定閾値は調整可能です。このストラテジーは、閾値を超えた測定値(時間)を評価・カウントします。

測定値(時間)が = 応答時間に達した時にモニタリングは OK と反応しこのポイントは赤色の X で表示されます。

利点/効果

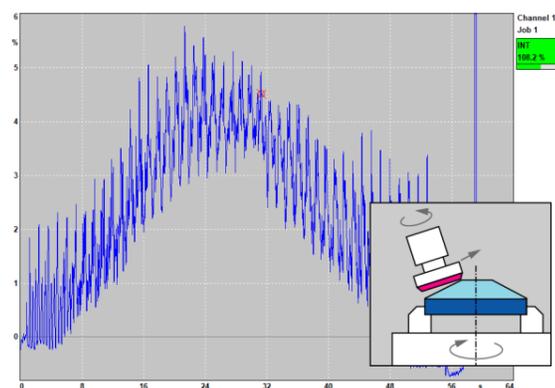
このストラテジーはパラメータにより指定された最小加工時間をモニターする為に柔軟に使用する事が出来ます。

学習サイクルは自動的に応答時間パラメータを特定します。

特徴

このストラテジーは閾値を超える事をモニターするのではなく、閾値を超えた期間をモニターします。連続した閾値超過のみをモニターす為に関値を下回った時には測定された時間はリセットされます。

INT インテグラル (積分) センサ



パフォーマンス機能

曲線の下領域を計算します。学習サイクル後にこの領域は 100 % (良い部分) として設定されます。

2つの調整可能な限界値、例えば 50 % (最小研削量 OK) 150 % (研削量超過 NG) をモニターします。

利点/効果

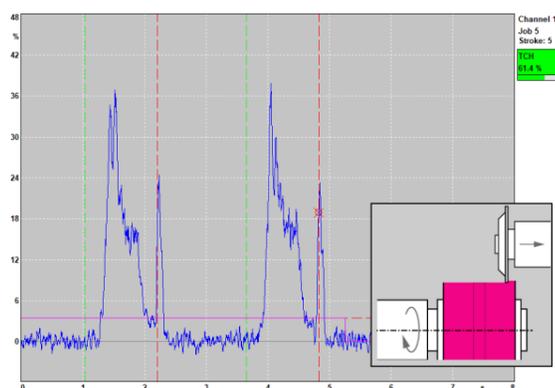
この機能は非常に正確に研削加工中の最小および最大研削量をモニターします。

また加えて全ての測定値は高いフィルタリング効果を有している為、高ノイズ・レベルにより乱される信号も確実にモニターされます。

特徴

測定信号の曲線自体の類似性がモニタリングに重要ではなく測定信号の曲線の下領域の類似性が重要です。

TCH タッチ・ドレッシング



パフォーマンス機能

砥石形状を完全に最少ストロークでドレッシングします。

利点/効果

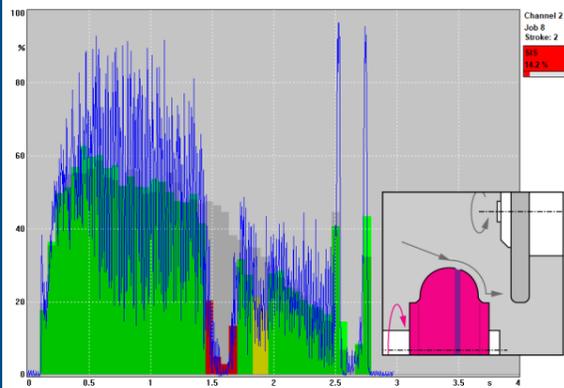
ドレス工程の最適な終了により高価なCBNやダイヤモンド砥石等の不必要な消耗を防ぎます。

機械に蓄積された熱がドレス量に影響を与えません。

特徴

ドレス工程時のドレッシング・ストロークの自動検出を完了出来ます。

SIS セグメント無



パフォーマンス機能

良好な工程時の波形を学習します。比較データとして信号の下の領域は垂直に分割されグレー (灰色) のバー (棒グラフ) として保存されます。モニタリング中の信号は下記の色で適合、異常等を表示します:

- 赤 = エラー、信号が弱すぎる
- 黄色 = 警告、まだ OK
- 緑 = OK、十分な信号

利点/効果

このストラテジーはオペレータによる設定を必要としません。良好な工程 (比較データ) を学習し全ての必要な情報を提供します。

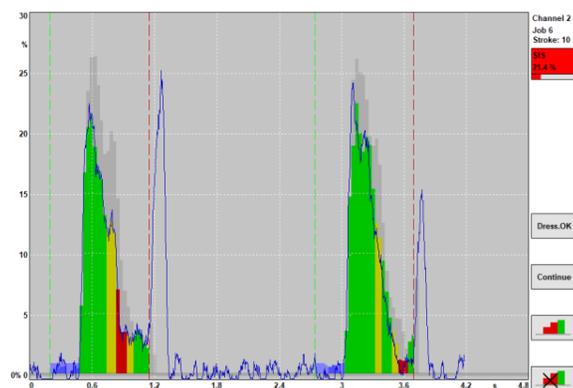
色のついたバー表示は非常に見やすく、即座にモニタリングの結果が読み取れます。

特徴

信号はフィルタ処理され全てのバー (棒グラフ) の測定値を表示します。バーの高さは平均化され、その結果信号曲線より下の領域に表示されます。

重要でないセグメント (区分) に赤いバーがある場合ボタンを押してそのセグメント (区分) を無効化出来ます。

SIS セグメント有



パフォーマンス機能

全体を学習し垂直に分割されますが、指定されたセグメント (区分) のみグレー (灰色) のバー (棒グラフ) 表示され、これらのセグメント (区分) のみモニタリングされます。(例: 砥石等の目標領域)

このストラテジーはTCHタッチ・ドレッシングの改良です。

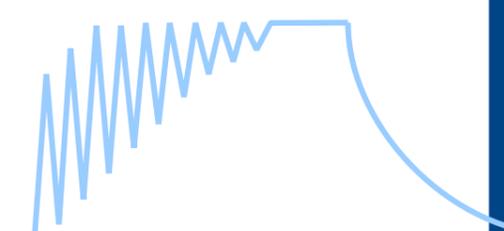
利点/効果

それぞれのセグメント (区分) の開始と終了はスイッチング信号 “セグメント開始/停止” で指定されます。ディスプレイ上のセグメント (区分) は垂直の緑と赤の線で示されます。

モニタリングされるセグメント (区分) の数は無制限です。

特徴

リミットのオーバーロードのモニタリングも作動可能です。モニタリングは個々のグレー (灰色) のバー (棒グラフ) の高さに関連付けられます。



PCT モニターは 8 つのソフト・キーまたは機械のオペレータコントロールパネル上のタッチ・スクリーンにより制御されます。



PCT モニター

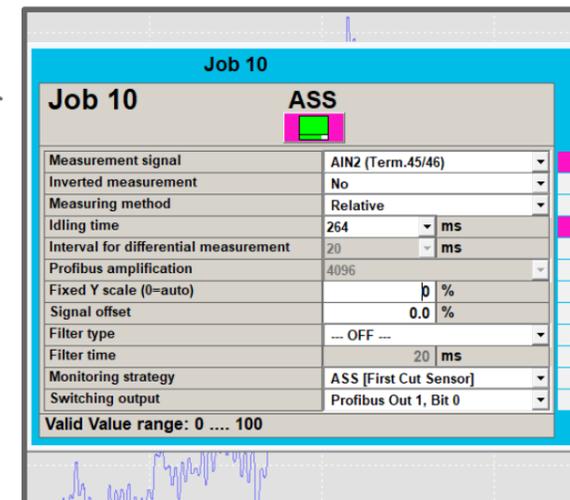
PCT モニターは PCT モジュールによりログ及びモニタリングされた全てのプロセス・データを図形で表示します。プロセス・モニタリング自体により操作プログラムは開く必要はありません。操作プログラムは後刻 PCT モジュールにより検索・表示されます。

PCT モニターは、Windows オペレーティング・システム (WinXP もしくは上位種) のどの PC にもインストール可能です。また、適切な Windows プログラムがインストールされたシーメンス製マシン・コントローラ上でも稼働します。PCT モジュール 5.1 プロフィバスとの通信にはイーサネット・インターフェースが必要です。

パラメータの編集

モニタリング・ストラテジーや測定器のパラメータは編集メニュー経由で設定されます。合計250のジョブが個々の設定で実行可能です。

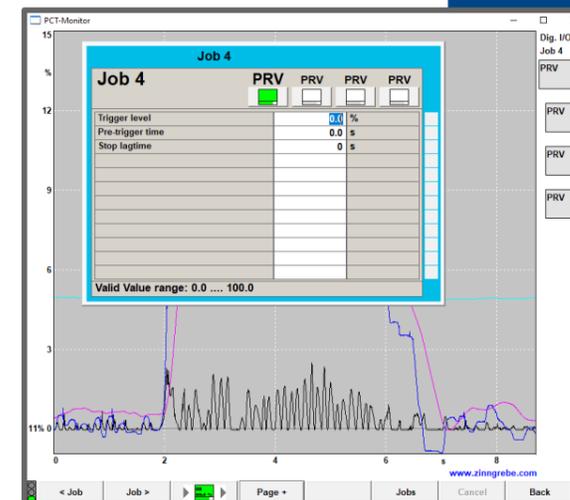
すべてのジョブのバックアップ・コピーはPCTモニターで作成可能です。



パラレル・モニタリング

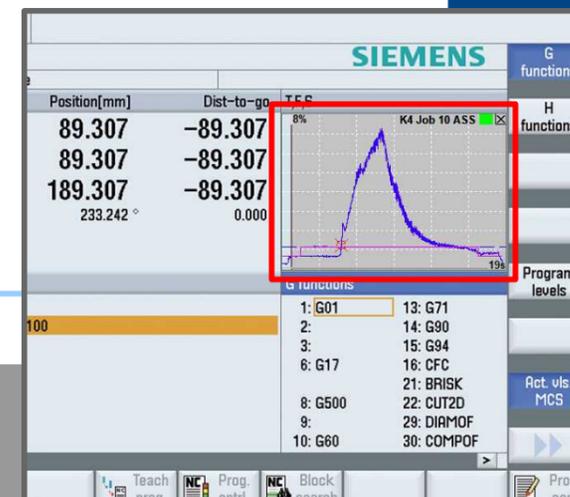
PCTモジュールは4つまでのジョブ・インスタンスを平行してモニタリング・操作可能です。

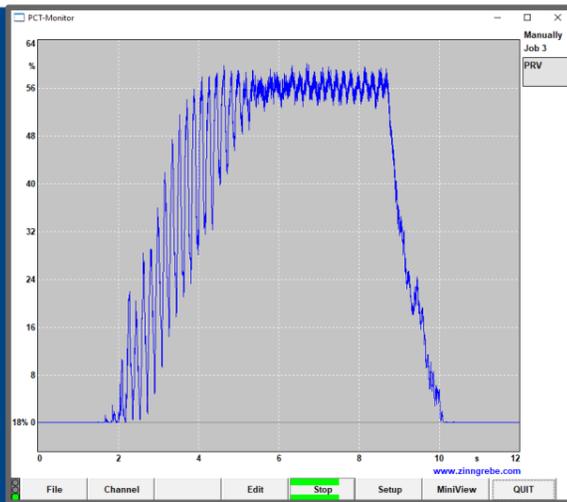
ジョブ・インスタンスは別々にPCTモニターで調整出来ます。全ての測定信号は解析をより良く行える様に同時に表示可能です(オーバーレイ)。



ミニ・ビュー

ミニ・ビューはPCTモニターを小さなウィンドウ内に縮小して機械操作プログラム上に重ね表示する機能です。



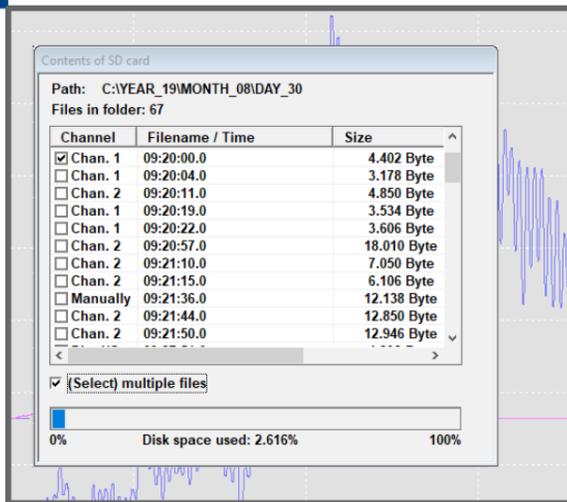


マニュアル (手動) ・チャンネル

PCTモニター の“スタート” ボタンを押すとマニュアル(手動)・チャンネルが起動します。このチャンネルはマニュアル・モニタリング・チャンネルで編集された最新のプロセス データにログします。

使用言語 17ヶ国語

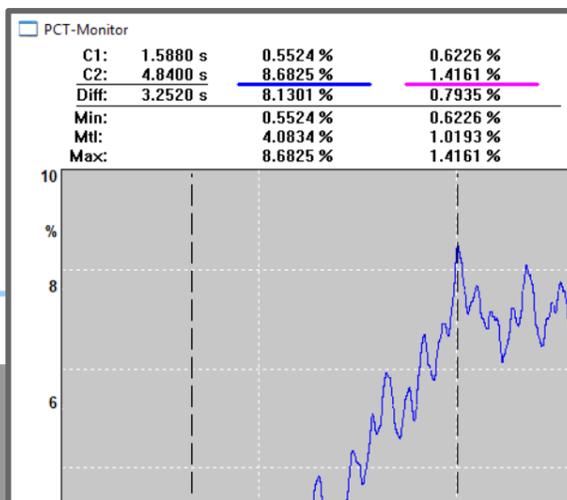
ドイツ語, 英語, イタリア語, フランス語, デンマーク語, スウェーデン語, ハンガリー語, 中国語, スロバキア語, ポーランド語, ロシア語, スペイン語, ルーマニア語, ポルトガル語, ブルガリア語, ラトビア語, トルコ語。



保存されたサイクルの表示

開始された各サイクルはマイクロSDカード上のフォルダー “年\月\日” にPCTファイルとして保存されます。このストラクチャーはアーカイブ・ストレージとサポート・データ回復に使用されます。

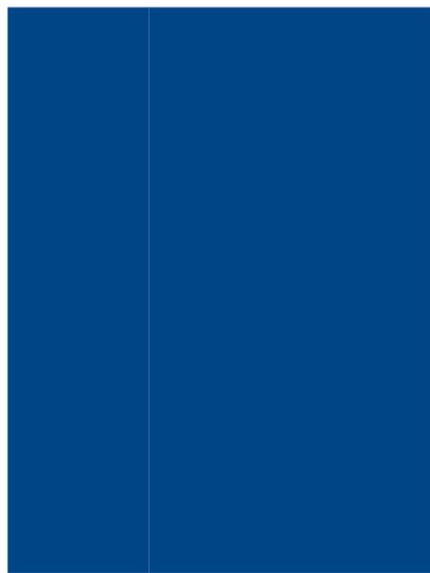
これらのPCTファイルはPCまたはUSBメモリー・スティックに転送されオフラインでもPCTモニターを表示可能にします。



カーソル機能

2つのカーソル線をカーソル・キーで移動します。

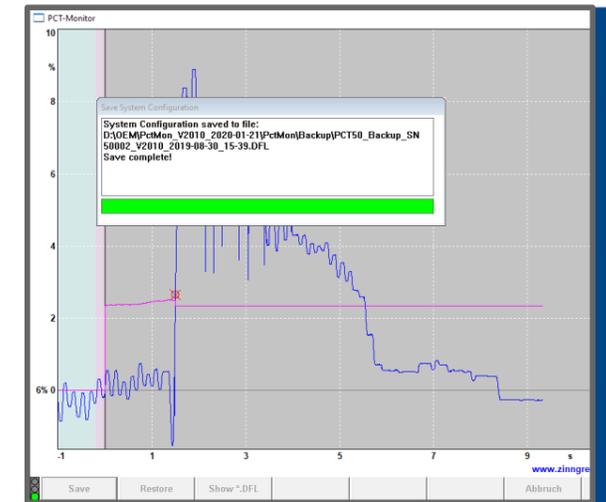
個々のグラフ内の個々の測定データ(時間と大きさ)の情報がプロセス図の上部に表示されます。



バックアップの保存と復元

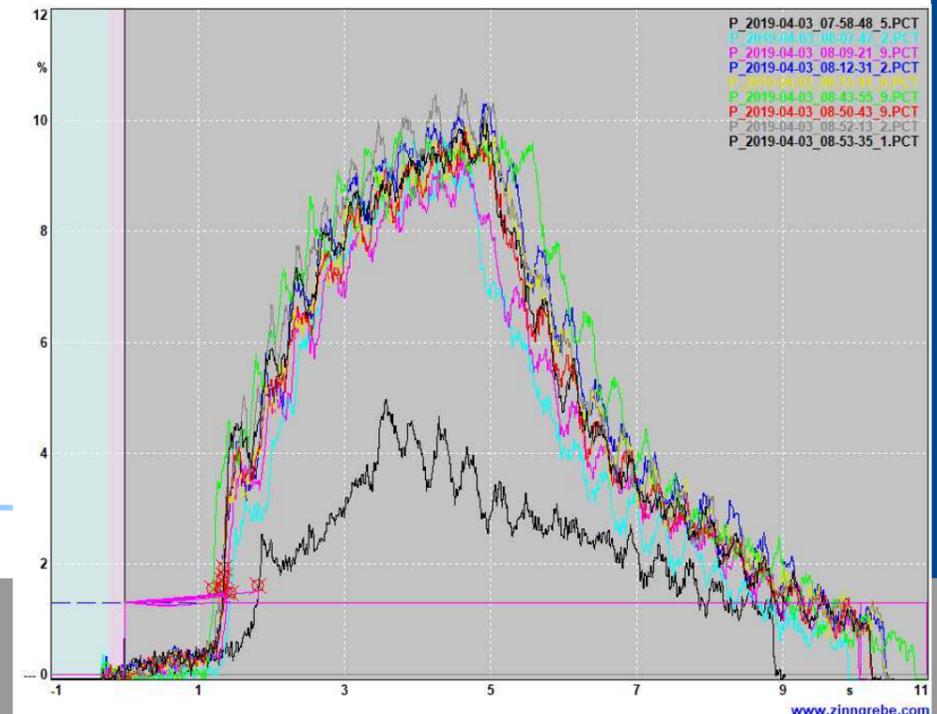
PCTモジュールの設定は(*.DFL) にバックアップ保存されます。この作業に約15秒要します。

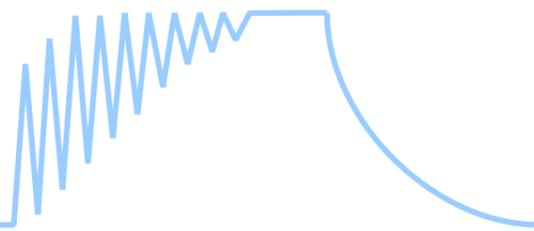
バックアップ・ファイルは他のPCTモジュール 5.1プロフィバスで復元出来ます。



プロセス解析

PC上のフォルダに保存された全てのプロセス・データを一緒に表示することが出来ます。





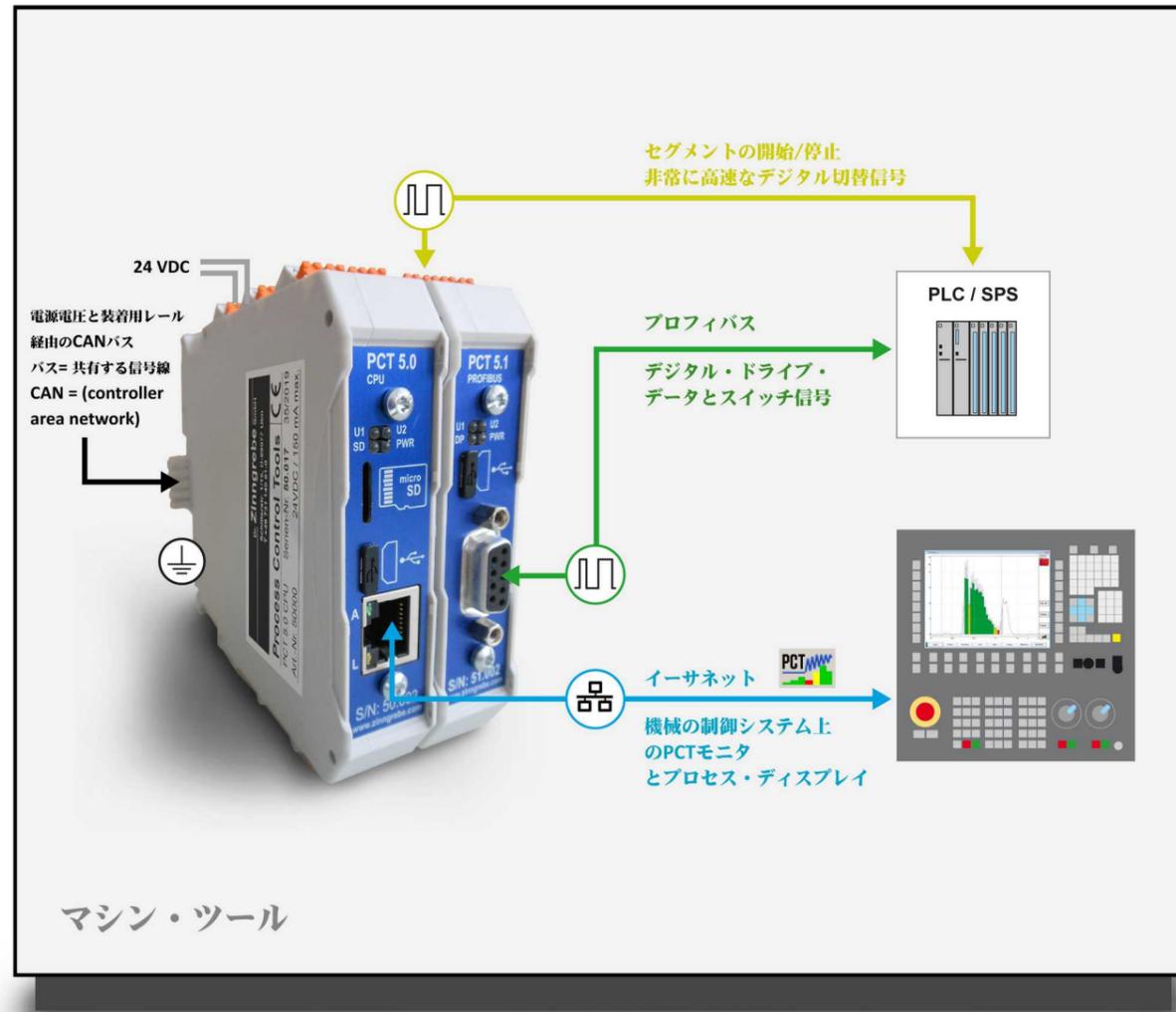
PCT モジュール

PCT モジュールは容易な取扱いと多くのインターフェイス(追加料金なしで利用可能)、多才なストラテジーが特徴です。

プロセス・モニタリングは、すぐに操作可能です。

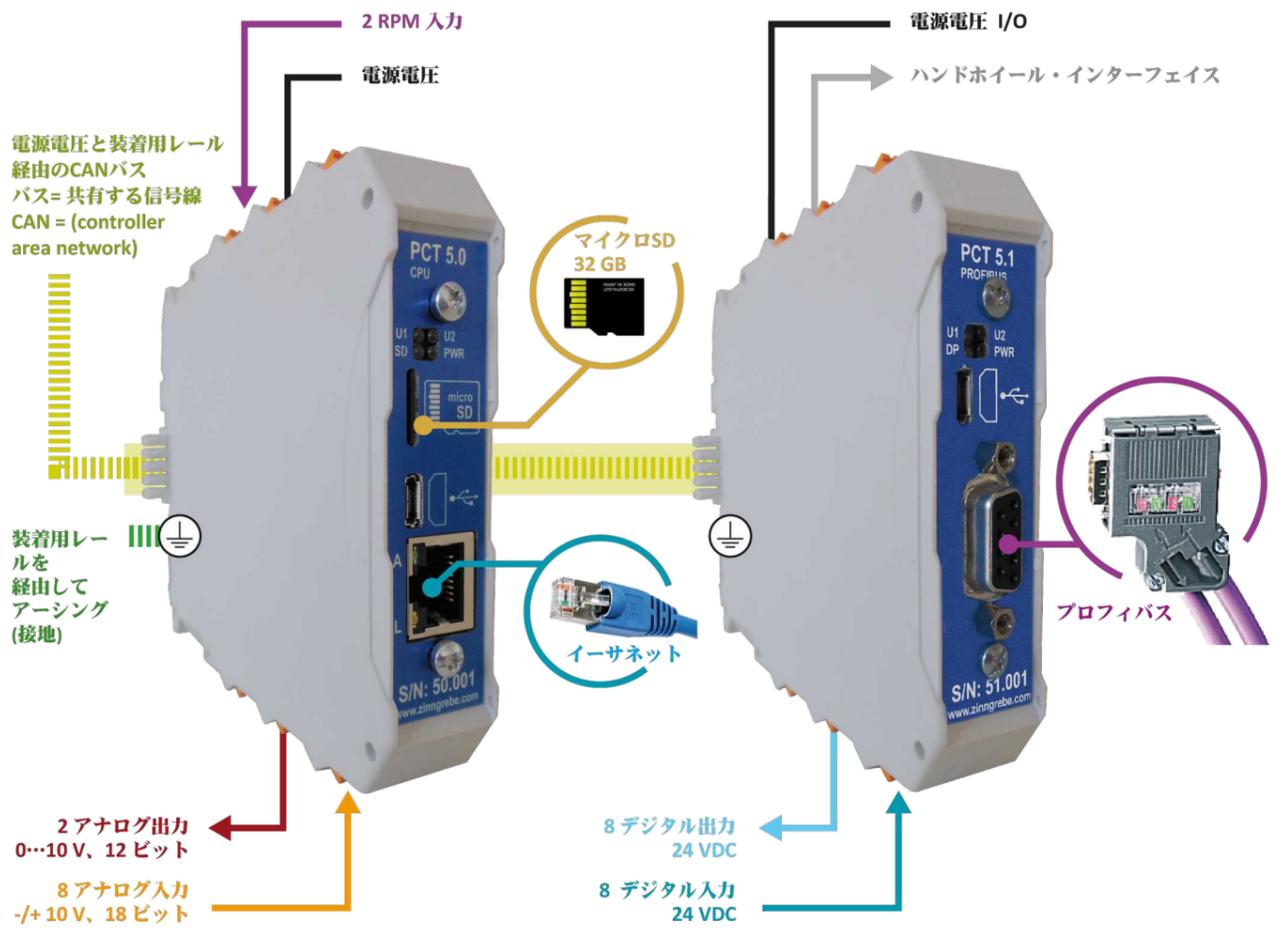
- 24 VDC 電源
- PCT モニタへのイーサネット・ポート
- モニタリング開始やシーメンス・コントローラからのドライブ・マシン・データ読取用プロフィバス

PCT モジュール 5.x はモジュール式です。必要に応じてCPUカードはプロフィバス・カードやプロフィネット・カードと組み立てることが可能です。



参考標準接続図
PCTモジュール5.1プロフィバス
配線作業は最小限

PCT モジュール 5.1 プロフィバス	製品番号 50100	
構成 PCB カード	PCT 5.0 CPU CPU カード	PCT 5.1 プロフィバス プロフィバス - と デジタル I/O カード
PCT モジュール 5.2 プロフィネット	製品番号 50200	
構成 PCB カード	PCT 5.0 CPU CPU カード	PCT 5.2 プロフィネット プロフィネット・カード
PCT モニタ	PCT モジュールに無償提供	



PCT モジュール 5.1 プロフィバス
装着用レールDIN 35mmに装着
寸法:100 x 45 x 115 mm

PCT モジュール 5.1 プロフィバス

6つのモニタリング・チャンネルは独立して操作開始出来ます。その為PCTモジュールには6つのデバイスの機能を有します。

- 1 デジタルチャンネル (NC/PLC から直接 I/O)
- 4 プロフィバス・チャンネル
- 1 マニュアル・チャンネル (PCT モニタから)

PCTモジュール上で開始されたすべてのサイクルは恒久的にmicroSDカード(32GB)に保存されます。記録は数日、数週間、また月にわたってデータを保存することが可能です。マイクロSDカードがいっぱいになると、最も古いデータより自動的に削除されます。

データはマシン・コントローラのPCに挿入されている場合は、USBスティック上にコピーする事が出来、いつでもPC上のPCTモニタで表示可能です。

PCTモジュール 5.1 プロフィバスはPCTモジュール 4.3の更新機種です。



EMV

RoHS



プロフィネット
近日発表!



PCT モジュール 5.2 プロフィネット
は現在開発中 2020 年末頃の発表予定です。

工作機械の最適化をお手伝いします。

もちろん、当社のサービスには最初の起動時の詳細な
操作指導とオンサイト・サポートが含まれます。