# Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGINEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE


**Digital Way SAS** (Headquarters)
1, chemin des Chaux
F-42000 Saint-Etienne
France
Tel: +33 (0)4 77 74 92 50

**Digital Way, Inc.**
305 West Big Beaver Road
Suite 200 - Troy
MI 48084 - USA

**Digital Way, Inc.**
7320 20th Avenue East
Unit # B - Tacoma
WA 98404-5420 - USA

**Digital Way Germany**
Walter Kolb Str. 9-11
60594, Frankfurt / Main
Germany

**Digital Way Italy**
Via G. A. Borelli 12
20146 Milano
Italy

**Digital Way Shanghai**
Room 411, No.567
Tianyaoqiao Road
Xuhui District
200030 Shanghai, RPC

www.digitalwaygroup.com





info@digitalwaygroup.com

**K-Tech**
14322 #E-1208 SK-Technopark
60 Haan-ro, Gwangmyeong-si
Gyeonggi-do, 14322
Republic of Korea

**ROBOTECK**
Blv. Diaz Ordaz 2874 Int. 108
Col. Jardines de Irapuato
Irapuato - Guanajuato
C.P. 36600 - Mexico

**PTSC**
88 Nimitkul Tower, 3rd floor
Rama II Soi 5/11
Suantuang
Bangkok, 10250 Thailand

**DANFFOR**
Pol. Ind. Matsaria, 2 Pab. 10
E-20600 Eibar
Spain

**MSC Inc.**
61 Lewis Rd Unit #4
Guelph, ON N1H 1E9
Canada

**Passtech**
Plot NO D3-003,
SAIF ZONE, SHARJAH,
UAE PO BOX 8493

**HSC SYSTEM**
19, Jalan Sungai Burung
W 32/W, Bukit Rimau,
40460 Shah Alam Selangor
Malaysia

**Tezmaksan Makina**
Abdi Ipekçi Caddesi N°129,
34040 Bayrampaşa, Istanbul
Turkey

**ZPT**
43-300 Bielsko-Biała
ul. Legionow 26/28
Poland

**SHINY Corp**
124 Takami, Kagiya-machi
Tokai-shi
Aichi 477-0032
Japan

**NK Works**
2-17-17, Iwamoto-cho
Chiyoda-ku,
Tokyo 101-0032
Japan

**Overmach**
6 boulevard de la Chimie,
Casablanca 20600,
Morocco



Digital Way Group - DataPilote Revolution - Flyer - JP V1.00


# DataPilote REVOLUTION

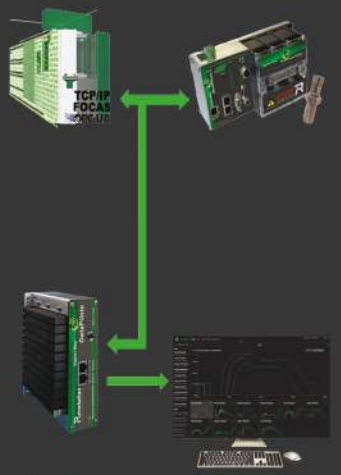
## データ保存・管理




- 長期保存
- 迅速な診断
- シームレスな統合
- 統一されたデータ構造
- 工場全体でのアクセス性
- 完全な加工トレーサビリティ

DataPiloteは、電力曲線、振動信号、CNCパラメータ、ワーク識別情報、センサー値などを機械のネットワークから直接取得し、加工データを一元管理します。これにより、各工程の完全なトレーサビリティが確保され、すべての機械にわたるプロセス品質を監視することが可能になります。

シームレスな統合を実現するよう設計されたDataPiloteは、WattPilote、SafePilote、およびCNCコントローラーと接続し、あらゆる加工情報を統合されたデータ構造へと同期させます。各ファイルには、加工日時、工具番号、QRコード、電力・振動曲線、主軸やクーラントに関するデータなどが記録され、数ヶ月間にわたり安全に保存されます。



収集されたすべてのデータは工場内ネットワークですぐに利用可能となり、オペレーター、保守チーム、品質管理部門が、明確かつ体系化された情報にアクセスできるようになります。DataPiloteは、加工状況をリアルタイムで可視化することで、診断の簡素化、迅速な意思決定の支援、そして生産の安定化を実現します。堅牢なアーキテクチャ、大容量ストレージ、そして既存システムとの互換性を備えたDataPiloteは、現代の加工監視業務における信頼性の高い基盤となります。

# Digital Way Group

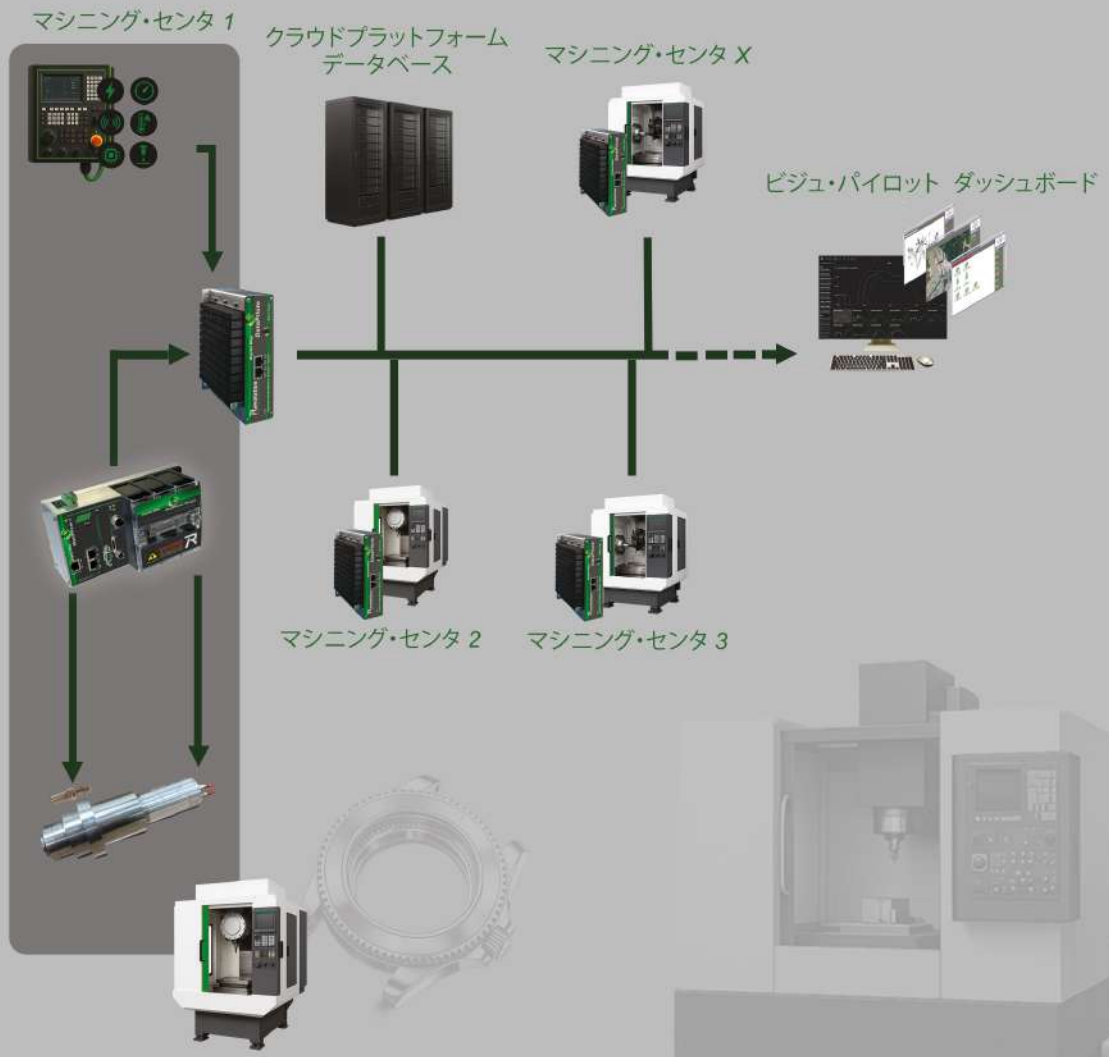

Headquarter - 1, Chemin des Chaux - 42000 Saint Etienne - France - Tel: +33 477 749 250 - www.digitalwaygroup.com

Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGENEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE

# DataPilote Revolution

## データ保存・管理




## DataPilote

### データ保存・管理

データ・パイロットは、ワット・パイロットやセーフ・パイロットによって生成される加工データ（電力・振動信号、監視結果、アラーム、工程情報など）を収集・記録します。各加工サイクルは自動的に標準化されたファイル（XML形式）として構成され、監視対象の工程に関する詳細な記録が作成されます。

大容量の内部メモリを備えているため、数ヶ月分の加工履歴をデータ損失なく保存でき、監視対象の操業について完全かつ長期的なトレーサビリティを確保します。

加工データファイルは工場内ネットワーク上で共有可能であり、権限を持つユーザーが工程の比較、診断、安定性分析のためにアクセスできます。また、ローカルサーバーやクラウドへのデータ転送機能（オプション）を利用すれば、長期的なアーカイブや遠隔地からのアクセスも可能です。

VisuPilote(ビジュ・パイロット)は、記録された加工波形や履歴を直感的に可視化し、生産、保守、技術の各チームが監視データを実用的な知見へと変換できるよう支援します。

## DataPilote Node

### *Normalized Operational Data for Exploitation*
### 活用に向けた正規化済み運用データ

DataPilote　NODEは、CNC工作機械から直接データを収集し、多種多様な機械情報をITシステムで利用可能な統一フォーマットへと標準化します。主軸回転数、送り速度、工具情報、機械の状態、プログラムやワークの識別情報、軸位置など、CNCから取得可能な主要な生産・工程データを抽出することが可能です。

工作機械と情報システムを接続する標準化されたデータ層を提供するため、データ・パイロット　NODEはCNCメーカーや機械の種類を問わず、機械固有のデータを一貫した構造へと変換します。

標準化されたデータは一元管理され、ダッシュボード、MES、ERP、データベース、分析プラットフォームなどで活用できるようになります。機械固有の通信処理を企業ITシステムから切り離すことで、DataPilote　NODEはシステム統合を簡素化し、導入の複雑さを低減します。さらに、工場全体のデータ管理、インダストリー4.0アプリケーション、そして将来的なAI活用ソリューションに向けた、拡張性の高い基盤を提供します。

Digital Way Group ■ 1, Chemin des Chaux | 42000 Saint Etienne | FRANCE ■ Tel. +33 477 749 250 ■ info@digitalwaygroup.com ■ www.digitalwaygroup.com

# Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGINEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE


**Digital Way SAS** (Headquarters)
1, chemin des Chaux
F-42000 Saint-Etienne
France
Tel: +33 (0)4 77 74 92 50

**Digital Way, Inc.**
305 West Big Beaver Road
Suite 200 - Troy
MI 48084 - USA

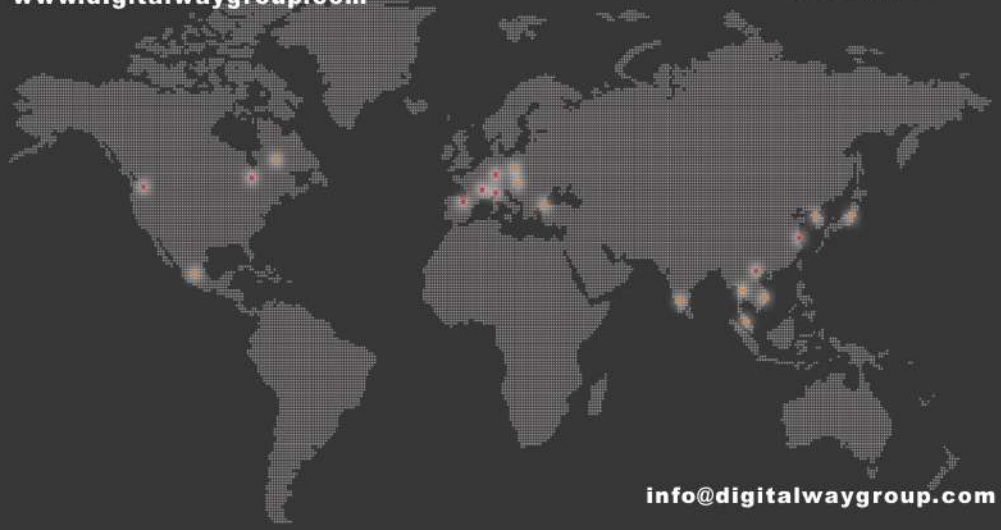
**Digital Way, Inc.**
7320 20th Avenue East
Unit # B - Tacoma
WA 98404-5420 - USA

**Digital Way Germany**
Walter Kolb Str, 9-11
60594, Frankfurt / Main
Germany

**Digital Way Italy**
Via G. A. Borelli 12
20146 Milano
Italy

**Digital Way Shanghai**
Room 411, No.567
Tianyaoqiao Road
Xuhui District
200030 Shanghai, RPC

www.digitalwaygroup.com


info@digitalwaygroup.com


**K-Tech**
14322 #E-1208 SK-Technopark
60 Haan-ro, Gwangmyeong-si
Gyeonggi-do, 14322
Republic of Korea

**ROBOTECK**
Blv. Diaz Ordaz 2874 Int. 108
Col. Jardines de Irapuato
Irapuato - Guanajuato
C.P. 36600 - Mexico

**PTSC**
88 Nimitkul Tower, 3rd floor
Rama 9 Soi 57/1
Suantuang
Bangkok, 10250 Thailand

**DANFFOR**
Pol. Ind. Malsaria, 2 Pab. 10
E-20600 Eibar
Spain

**MSC Inc.**
61 Lewis Rd Unit #4
Guelph, ON N1H 1E9
Canada

**Passtech**
Plot NO D3-003 ,
SAIF ZONE, SHARJAH,
UAE PO BOX 8493

**HSC SYSTEM**
19, Jalan Sungai Burung
W 32/W, Bukit Rimau,
40460 Shah Alam Selangor
Malaysia

**Tezmaksan Makina**
Abdi Ipekçi Caddesi N°129,
34040 Bayrampaşa, Istanbul
Turkey

**ZPT**
43-300 Bielsko-Biała
ul. Legionow 26/28
Poland

**SHINY Corp**
124 Takami, Kagiya-machi
Tokai-shi
Aichi 477-0032
Japan

**NK Works**
2-17-17, Iwamoto-cho
Chiyoda-ku,
Tokyo 101-0032
Japan

**Overmach**
6 boulevard de la Chimie,
Casablanca 20600,
Morocco


Digital Way Group - SafePilote Revolution - Flyer - JPV1 00


# SafePilote R EVOLUTION

## マシン状態の監視




- コスト削減
- 損傷の防止
- 生産性の最大化
- マシンの寿命延長
- 保守計画の最適化
- ダウンタイムの短縮
- 品質と信頼性の向上

SafePiloteは、振動や機械の挙動をリアルタイムで常時監視し、異常を検知して損傷を未然に防ぎます。機械の状態を常に把握することで、設備、工具、部品を保護し、安定した加工品質を維持します。予知保全と高度なデータ分析により、摩耗や不均衡の兆候を早期に特定し、故障が発生する前に対策を講じることが可能です。これにより、メンテナンスは「予期せぬダウンタイム」への対応から「計画的な介入」へと変わり、コスト削減、機械の長寿命化、そして生産性の最大化を実現します。

## CDL

### Crash Damage Limitation
### 衝突による損傷の軽減

SafePiloteは、Digital Way社の研究所で独自に設計・製造された3軸加速度センサーとプロセッサを使用しており、衝突や激突による損傷から機械を保護するための最も効果的な手段を提供します。



## MCM

### Machine Condition Monitoring
### マシン状態の監視

SafePilote　MCMは、極めて高い感度で機械の振動を監視し、加工品質に影響が及ぶ前にスピンドルや軸の異常を検知します。真の「ブラックボックス」として機能し、すべての振動イベントを完全なトレーサビリティを伴って記録するため、根本原因の特定や故障の未然防止に役立ちます。プロセスの安定化と高コストなダウンタイムの回避により、安定した品質と機械の長期的な性能維持を実現します。

## HSM

### Holder Seat Monitoring
### ホルダー座面の状態監視

スピンドル・コーン内部にわずかな切りくずが入り込むだけでも、加工精度や表面品質が損なわれる恐れがあります。「SafePilote HSM」は、特許取得済みの振動解析アルゴリズムを用い、10ミクロンという微小な切りくずの堆積も検知します。アンバランス（不均衡）の異常を早期に特定することで、許容範囲外の加工や、多大なコストを要する手直し（リワーク）を未然に防ぎます。損傷が発生する前にオペレーターや機械へ即座に警告を発することで、コーンの清浄な状態と正確な芯出しを維持し、安定した部品品質を実現します。

# Digital Way Group


Headquarter - 1, Chemin des Chaux - 42000 Saint Etienne - France - Tel: +33 477 749 250 - www.digitalwaygroup.com

Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGENEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE

# SafePilote Revolution

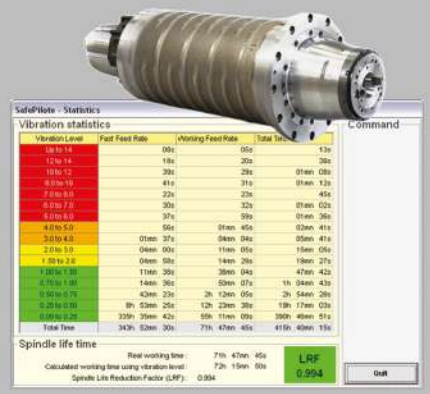
## 工作機械の監視、分析、保護を行います

## CDL

### *Crash Damage Limitation*
### 衝突による損傷の軽減

セーフパイロットの衝突時損傷低減機能(CDL)は、スピンドルの振動を常時監視し、異常な衝撃や衝突をリアルタイムで検知します。重大な衝撃が検知されると、システムは直ちに非常停止を作動させ、スピンドル、工具、および機械構成部品への損傷を最小限に抑えます。こうした迅速な対応により、修理コストやダウンタイム、そして機械の深刻な損傷リスクが低減されます。

SafePilote-CDLは、振動データを継続的に記録し、スピンドルの使用状況をリアルタイムで監視します。振動レベルと送り速度を分析することで、スピンドルの摩耗や疲労を正確に示す指標である「寿命低減係数(LRF)を算出します。これは、スピンドルの摩耗や疲労を正確に示す指標です。



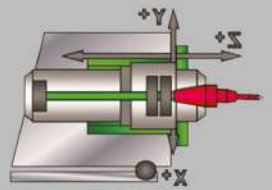

## HSM

### *Holder Seat Monitoring*
### ホルダー座面の状態監視

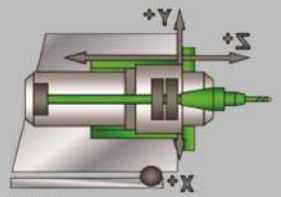
自動工具交換装置は現代のマシニングセンタに大幅な生産性向上をもたらしますが、同時に金属切粉による汚染のリスクも高めます。エアブローを行っても、ツールホルダの着座面と主軸テーパの間に切粉が残留することがあり、これが加工精度や部品品質に直接的な悪影響を及ぼす可能性があります。

ツール交換サイクル中、ツールホルダの着座面と主軸のテーパ部の間に切りくずが1つでも挟まると、工具の芯出しがずれてしまい、公差外の加工につながる恐れがあります。リーマ加工のような高精度な作業では、多くの場合、その部品を廃棄せざるを得なくなります。

スピンドルに直接取り付けられる高分解能センサー「SafePilote HSM」(セーフパイロット・ホルダー座面の状態監視)は、0.4秒以内に切り粉の存在を検知し、最小10ミクロン(0.01mm)の微細な粒子まで識別します。このリアルタイム・モニタリングにより、ツールとスピンドルの接合部の健全性が確保され、部品品質の維持や、多大なコストを招く生産上の不具合の防止が可能になります。




Small metal chip in the tool holder:
- Machining out of tolerance




No chip:
- Signal in the correct check area

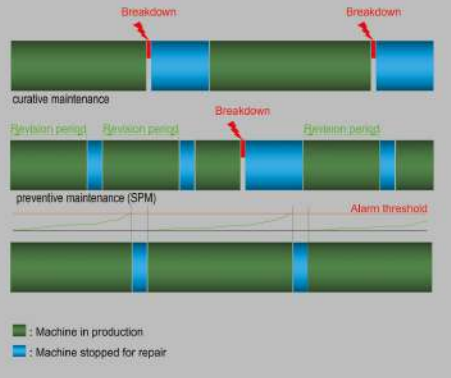
## MCM

### *Machine Condition Monitoring*
### マシン状態の監視

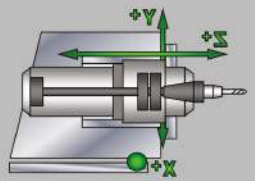
高精度加工において、わずかな機械的不均衡や位置合わせの誤差であっても、振動、工具の摩耗、および寸法誤差につながる可能性があります。こうした問題は、部品の品質に影響を及ぼしたり、予期せぬ稼働停止を引き起こしたりするまで、しばしば見過ごされがちです。

SafePilote　MCM(セーフパイロット・マシン状態の監視機能)は、主軸および機械テーブルに搭載された高度なセンサーを使用し、専用の診断サイクルを通じて設備の機械的状態を評価します。本システムは、主軸のバランスや幾何学的精度を監視し、軸受構成部品(外輪、内輪、転動体、保持器)の点検を行うほか、ボールねじやリニアガイドの状態評価も実施します。

SafePilote　MCMは、芯出し不良、不平衡、あるいは軸受の摩耗といった初期の兆候を検知することで、機械の構造的な健全性や動的挙動に関する有益な情報を提供します。SafePilote　MCMを活用することで、機械の機械的健全性を完全に把握・管理し、高精度かつ高信頼性の維持と長寿命化を実現できます。

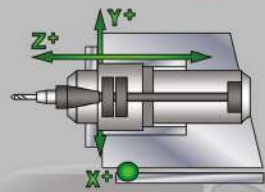



### スピンドル




本システムを工作機械の主軸に取り付けることで、現在の機械の状態や加工品質に関連する振動データを記録・保存することが可能になります。
- バランス確認
- 軸の形状(幾何学的状態)
- 芯出し不良(ミスアライメント)

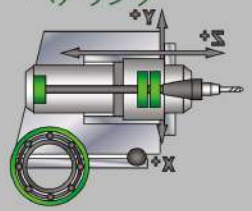
### 軸




SafePiloteは、マシニングセンタ、ターニングセンタ、研削盤など、あらゆる種類の機械に導入可能です。3つの異なる軸における振動を監視することで、機械の運動機構の状態に関する重要な情報を提供します。

- ボールねじとスライドの解析

### ベアリング




振動を監視することで、スピンドルベアリングの状態を常に把握できます。その高い感度により、高速回転工具のバランス不良を検知することも可能です。

- アウターリング(外輪)
- インナーリング(内輪)
- 回転体
- ケージ(保持器

Digital Way Group ■ 1, Chemin des Chaux | 42000 Saint Etienne | FRANCE ■ Tel. +33 477 749 250 ■ info@digitalwaygroup.com ■ www.digitalwaygroup.com

# Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGINEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE


**Digital Way SAS** (Headquarters)
1, chemin des Chaux
F-42000 Saint-Etienne
France
Tel: +33 (0)4 77 74 92 50

**Digital Way, Inc.**
305 West Big Beaver Road
Suite 200 - Troy
MI 48084 - USA

**Digital Way, Inc.**
7320 20th Avenue East
Unit # B - Tacoma
WA 98404-5420 - USA

**Digital Way Germany**
Walter Kolb Str. 9-11
60594, Frankfurt / Main
Germany

**Digital Way Italy**
Via G. A. Borelli 12
20146 Milano
Italy

**Digital Way Shanghai**
Room 411, No.567
Tianyaoqiao Road
Xuhui District
200030 Shanghai, RPC

www.digitalwaygroup.com





info@digitalwaygroup.com

**K-Tech**
14322 #E-1208 SK-Technopark
60 Haan-ro, Gwangmyeong-si
Gyeonggi-do, 14322
Republic of Korea

**ROBOTECK**
Blv. Diaz Ordaz 2874 Int. 108
Col. Jardines de Irapuato
Irapuato - Guanajuato
C.P. 36600 - Mexico

**PTSC**
88 Nimitkul Tower, 3rd floor
Rama II Soi 57/1
Suantuang
Bangkok, 10250 Thailand

**DANFFOR**
Pol. Ind. Matsaria, 2 Pab. 10
E-20600 Eibar
Spain

**MSC Inc.**
61 Lewis Rd Unit #4
Guelph, ON N1H 1E9
Canada

**Passtech**
Plot NO D3-003,
SAIF ZONE, SHARJAH,
UAE PO BOX 8493

**HSC SYSTEM**
19, Jalan Sungai Burung
W 32/W, Bukit Rimau,
40460 Shah Alam Selangor
Malaysia

**Tezmaksan Makina**
Abdi Ipekçi Caddesi N°129,
34040 Bayrampaşa, Istanbul
Turkey

**ZPT**
43-300 Bielsko-Biała
ul. Legionow 26/28
Poland

**SHINY Corp**
124 Takami, Kagiya-machi
Tokai-shi
Aichi 477-0032
Japan

**NK Works**
2-17-17, Iwamoto-cho
Chiyoda-ku,
Tokyo 101-0032
Japan

**Overmach**
6 boulevard de la Chimie,
Casablanca 20600,
Morocco



Digital Way Group - WattPilote Revolution - Flyer - JP V2.00


# WattPilote EVOLUTION R

## 工具およびマシンの監視システム




## 最適化

- 工具の摩耗
- アダプティブコントロール
- 接触検知

## コスト低減

- ミッシングツール
- 工具の破損
- 衝突による損傷の軽減

## メンテナンス

- 統計
- マシンの状態
- 工場ダッシュボード

## 品質

- トレーサビリティ
- 二重加工
- ツールホルダー内の切りくず

## 工具の摩耗と破損の検知システム

工具の摩耗・破損検知システムWattPilote Revolutionは、独自の技術群を組み合わせることで、世界最高水準の性能を誇る工作機械用電力監視システムを実現しています。WattPilote Revolutionは、あらゆる工具の状態を確実に把握し、サイクルタイムの短縮と工具コストの削減に貢献します。過酷な加工環境の外側に設置されるため、WattPilote は後付けが容易で、耐久性が高く、メンテナンスも簡単です。

## 工作機械の保護と状態分析

オプションとして、WattPilote Revolutionには、事故や衝突によって引き起こされるマシンの損傷の影響を最も効果的に軽減できるよう特別に設計された3軸加速度センサーと振動解析プロセッサが搭載されています。WattPilote Revolutionは、主要な機械部品を毎日分析することでマシンや工具の状態を監視する、状態ベースの自動保守戦略も提供します。これにより、保守サービスを指導・支援しながら、最小限のコストでマシンを良好な稼働状態に維持します。



# Digital Way Group


Headquarter - 1, Chemin des Chaux 42000 - Saint Etienne - France - Tel: +33 477 749 250 - www.digitalwaygroup.com

Digital Way Group

TOOLS AND MACHINE MONITORING SYSTEMS
ENGENEERED FOR THOSE WHO DEMAND MORE

# WattPilote Revolution

## 工具およびマシンの監視システム

**WattPilote**は、機械加工に関わるあらゆる産業分野で活用されています。マシニングセンターから専用機、旋盤に至るまで、あらゆる種類のマシンに適用可能です。

## 最適化

### 工具摩耗

WattPiloteは、工具の摩耗状況をリアルタイムで監視することで、1本の工具あたりの加工可能部品数を最大化し、工具破損のリスクを最小限に抑えます。

### 接触検知

工具とワークが接触する前に送り速度を自動的に上げることで、工具の接近時間を最適化（ギャップ解消）します。　材料の切り替え（多層ワーク）を検知し、常に最適な切削条件を使用します。工具の離脱を検知し、加工が完了次第、直ちにマシンサイクルを停止します。

### アダプティブコントロール

工具がワークピースに接触していないときは送り量を増加させ、切削工程中はワークピースの硬度、工具の摩耗状態、潤滑剤の品質に応じて送り量を最適化することで、サイクルタイムを短縮します。

■機械の状態監視機能



■航空宇宙産業



■半導体産業



■自動車産業



## 品質

### 二重加工

ブレーキキャリパー、マスターシリンダー、パワーステアリングなどの安全に関わる部品において、WattPiloteは加工済みの部品を即座に検知します。これにより、特にタッピングや穴あけ加工において、寸法と精度を保証するために必要な再加工を未然に防ぎます。

### ツールホルダー内の切りくず

WattPiloteの工具バランス測定システムは、非常に高速かつ高感度であり、工具ホルダー内に切りくずが存在することに起因するわずか10　μmの偏差も検出できるため、特に仕上げ加工において、加工品質を保証します。

### トレーサビリティ

大容量ストレージを備えたDataPiloteに接続することで、WattPiloteによる測定値（電力、振動、圧力、クーラント流量）に加え、部品のQRコードやコントローラに接続されたセンサのデータがファイルに記録され、各加工工程の完全なトレーサビリティが確保されます。

## メンテナンス

### マシン状態

この高性能なエキスパートシステムは、マシンの各機械部品（スピンドル、ベアリング、スライド、リニア軸）に対応するすべての振動周波数を計算し、各機械部品について許容可能な最大閾値を定義します。

### 工場ダッシュボード

監視ソフトウェア XP-Visu-Cは、効果的な生産監視を行う上で、オペレーターに不可欠な支援を提供します。

### 統計

DataPiloteシステムは、マシンのネットワーク上のデータを取得・収集し、加工データを保存し、統計を作成し、データを加工して社内ネットワーク上で提供します。

## コスト低減

### 工具の破損

WattPiloteのリアルタイム監視戦略により、マシンや工具ホルダーを保護し、不良品の発生を最小限に抑えるための迅速な対応が可能になります。

### ミッシングツール

工具の欠落をリアルタイムで検知することで、生産を直ちに停止し、加工漏れによる不合格品（スクラップ）の発生を防止します。

### 衝突による損傷の軽減

「SafePilote」オプションを搭載したWattPilote Revolutionは、1秒間に4,000回振動レベルを測定し、衝突を検知すると、損傷や稼働停止を防ぐために迅速にマシンを停止させます。

時計・宝飾品業界■

## 小径工具の制御

小径工具を使用する加工は最も重要な工程の一つであり、その品質を確保するには、工具の状態をリアルタイムで監視することが不可欠です。これまで、こうした工具の健全性を管理する手段として「電力監視」は適さないとされてきました。市場に流通していた監視システムでは、それを実現できなかったからです。しかし、「WattPilote　Revolution」は革新的な技術を導入し、このパラダイムを塗り替えました。本システムは、ステンレス鋼への穴あけ加工において、工具・被削材間の消費電力が0.2ワット未満という極めて微小なレベルであっても、0.1mm径の穴あけ加工を監視することが可能です。

Digital Way Group ■ 1, Chemin des Chaux | 42000 Saint Etienne | FRANCE ■ Tel. +33 477 749 250 ■ info@digitalwaygroup.com ■ www.digitalwaygroup.com