

# 自動車産業

金属部品の製造工程に統合する品質保証



機械加工部品 4 - 7



鍛造・成形部品 8 - 11



鑄造・焼結部品 12 - 15



電気駆動装置 16 - 19



テクノロジー 20 - 23

STATOVISION 24 - 25

工程の最適化 26 - 27



システムプロバイダー 28 - 29



ソリューションプロバイダー 30 - 31

### 部品の品質確保

自動車の品質に対する期待がますます増大し、自動車部品製造業者は大きな課題に直面しています。高い要求を満たすには、最新の生産ラインで、個々の部品の製造中に品質を継続的に管理する必要があります。堅実な信頼性を提供することに加えて、生産への悪影響を防ぐため、ラインに適合したスループット速度で検査工程を高度に自動化することが重要です。

FOERSTERは、部品の亀裂や欠陥を検査し材料特性を測定するさまざまな検査・測定システムを、従来方式および電動式自動車製造のどちらにも提供しています。新しい駆動技術には、品質検査にも新しいソリューションが必要です。FOERSTERの検査・測定機器を導入することで、将来に備えた理想的な装備が整います。

FOERSTERの装置・システムは、絶対的信頼性と客観的かつ経済的な検査が求められる様々な現場で使用されています。さらに、検査結果は品質保証の目的で完全に文書化されます。FOERSTERは、お客様との緊密な連携により、個々の要件を満たす最適なソリューションを開発しています。その様子をこれからご紹介しましょう。



機械加工部品

機械加工部品



**より速く、より軽く- 部品検査に絶対的信頼性を**

自動車産業の継続的な発展は、使用材料にとつてもない要求が課される事態を招いています。製造中の部品は、機械加工段階でも材料欠陥を起こす恐れがあるほど強い力を受けます。製造関連の障害を早期発見するためFOERSTER検査機器は部品の全数検査とその後の焼き戻し工程の監視を行い、部品が適切に硬化されていることを確認できます。

**多彩な用途/応用例(アプリケーション)**

多様な検査要件のために多様な部品があります。FOERSTERはプローブと自動化ソリューションの幅広いポートフォリオにより、それぞれのお客様特有の状況に個別に対応できる適切な準備が整っています。

応用例:

- 旋削部品
- バルブ
- バルブスリーブ
- バルブシート
- ピストンロッド、ピストンピン
- ノズルキャップナット
- ニードルベアリング、ボールベアリング
- ベアリングローラー、テーパーローラー



### 旋削部品

旋削部品は、嵌め合いがマイクロメートル単位の正確さでなければならない場所に使用されます。部品がますます小型化、軽量化されるにしたがい、より効率的な亀裂と微細構造の全数検査が必要になります。ここで弊社の検査システムMAGNATESTとSTATOGRAPHが力を発揮します。高感度のプローブは最も微細な亀裂を検出し、最小の構造的差異（構造欠陥）を感知します。この目的のために、旋削部品は貫通コイルに通すか、重要なスポットを固定プローブによりスキャンします。



### 燃料噴射部品

燃焼エンジン内のコモンレール式燃料噴射システムは膨大な内部圧力を生みます。この極端な負荷に耐えられるように、チューブ（レール）はオートフレット加工処理を施されます。

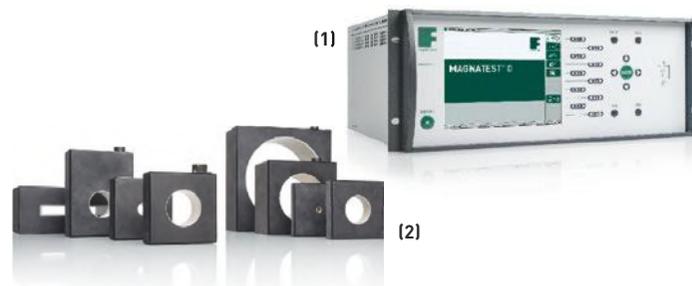
検査機器MAGNATEST Dと貫通コイルを使用して、オートフレット後に燃料噴射システムを検査し、処理が正しく実行されたかどうかを判断します。検査結果に応じ、被検査部品は自動的に「良品」または「不合格品」に分類されます。



### バルブ、バルブシート

吸気バルブと排気バルブは、エンジンの中で最も熱的および機械的ストレスがかかる部品です。わずかな亀裂でもバルブの故障につながる恐れがあります。亀裂と硬度の組み合わせ検査では、固定式の亀裂検査用プローブが部品の重要な領域を完全にスキャンします。特に高負荷にさらされるバルブ端部が正しく硬化されているかどうかを判断するため、MAGNATEST Dと組み合わせて貫通コイルを使用します。

- (1) MAGNATEST® D
- (2) 貫通コイル



(1)

(2)



### ピストンロッド、ピストンピン

毎分回転数 (RPM) が高い場合、ピストンピンは極度のストレスに耐える必要があります。ピストンの破損を防ぐため、その原材料は完璧でなければなりません。

これを確実にするために、各部品に亀裂がないかを生産中に検査します。FOERSTERの自動検査システムROTO-PUSHは、この目的に特化して開発されました。高速回転プローブが被検査部品のシームレスな表面検査と高い材料スループットを保証します。



(1)



### ノズルキャップナット

ノズルナットは燃料噴射装置の重要部品で、ノズルを噴射装置本体に固定します。エンジンでこのような厳しい役割を果たす部品には、材料欠陥が絶対に許されません。燃料噴射システムの適切な機能を確保するには、亀裂と微細構造の全数検査が不可欠です。

標準プローブまたはFLEXPROBEを備えた検査機器STATOGRAPHは、ノズルキャップナットの亀裂検出に最適です。その次にMAGNATESTを使用して微細構造を検査します。



### ローラーベアリング

毎分回転数が高い場合、ローラーベアリングには過大な負荷がかかるため、どんなに微細でも既存の亀裂があると急激に拡大し、ベアリングの損傷につながる恐れがあります。このような欠陥を早期に発見するため、検査機器STATOGRAPHと高感度プローブを使用して、表面の亀裂検査を実施します。これにより、極細のヘアライン亀裂（線状きず）まで可視化され、欠陥のある部品を分別できます。

- (1) ROTO-PUSH
- (2) STATOGRAPH® CM\*
- (3) プローブ
- (4) FLEXPROBES



(3)

(2)

(4)

鍛造・成形部品

鍛造・成形部品



### 容易になった品質管理

鋼を自動車部品へ立体成形中、最善の計画に沿って実施しても、重要なポイントで微細な亀裂が発生する可能性があります。性能実証済みのFOERSTER検査機器は亀裂箇所を細かく検査して、きずが目立つようになり損傷を引き起こす前に、部品の欠陥を速やかに検出します。さらに、弊社の試験装置は微細構造の品質と焼き戻しを監視するため、部品がお客様の高い要件を満たしているかどうか常に油断なく観察できます。

鍛造および成形部品への応用例：

- ギアラック
- ホイールハブ
- クランクシャフト
- カムシャフト
- ドライブシャフトカム
- 三脚ジョイント
- 等速ジョイント
- ユニバーサルジョイント
- 歯車
- ベベルギア
- ギア部品
- コモンレール
- コンロッド
- コントロールアーム、ウィッシュボーン



### ギアラック

ギアラックの硬化深さ測定のために、FOERSTERは、半自動ランダムサンプル検査と、MAGNATEST Dに貫通コイルを組み合わせて行う全数検査の両方をご提供します。この組み合わせでは、硬度品質がいくつかの検査ポイントでチェックされます。

硬化深さは、検査された各ポイントに対して個別に表示されます。部品が検査位置に到達すると、電子的な位置決め監視によって検査が自動的にトリガーされます。上位品質管理システムへのインターフェースにより、検査結果の完全な文書化が保証されます。



### 等速ジョイント

安全関連部品として、CVジョイントのシャフトには硬度チェックが必要です。MAGNATEST Dに貫通コイルまたは内部検査プローブを組み合わせて使用すると、シャフトとベルの両方の硬度が非破壊的に測定されます。部品形状への正確な適合により、再現性の高い検査となります。

MAGNATEST Dは、部品の幾何公差や温度の影響などの干渉要因を減らすために、高性能の高調波評価を利用して、長期的に安定した検査結果をもたらします。



### カム/カムシャフト

FOERSTERは、鍛造および焼結カムの微細構造と亀裂の全自動全数検査をご提供します。亀裂検出のために、検査装置STATOGRAPHはMECAプローブおよび標準プローブと組み合わされています。これにより、複数の重要な領域を同時に確認できます。さらに、磁気誘導方式の微細構造検査は、貫通コイルを使用して実施できます。

硬化亀裂を検出するにはカムシャフト全体を全自動検査します。すべてのカムシャフトの表面を、部品を回転させ最大8個のMECAプローブを使用してスキャンします。

- (1) MAGNATEST® D
- (2) 貫通コイル
- (3) STATOGRAPH® CM+
- (4) MECA プローブ

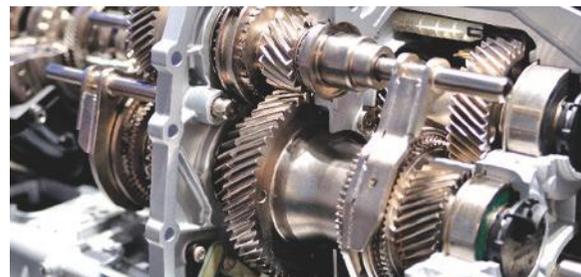




### 歯車、ベベルギア

FOERSTERは、鍛造ギア部品の効率的な亀裂検出のための自動ロボットセルを開発しました。検査機器STATOGRAPHがセルに搭載され、検査信号を評価して文書化します。

フレキシブルプローブを使用して、歯車(ギア)の複雑な形状表面をできるだけ高感度に検査します。ロボットセルは検査工程に統合するか、オフラインで使用できます。



### トランスミッション部品

トランスミッション部品は、負荷が絶えず変化するため厳しいストレスを受けます。FOERSTERはこれらの部品の品質保証を非破壊検査システムでサポートしています。検査装置STATOGRAPHは、形状追従プローブ1個と固定式渦電流プローブ2個の組み合わせで、ギアシャフトの亀裂検査に最適です。これにより縦・横双方向の亀裂がチェックされます。

焼き戻しの評価には、シャフト端部にMAGNATEST貫通コイルを配置します。



### コントロールアーム、ウィッシュボーン

車のサスペンションのコントロールアームとウィッシュボーンは、ホイールとシャーシの間の横方向の力を伝達します。これらの部品には大きなストレスがかかるため、原材料に欠陥が無いことが絶対条件です。

特にコントロールアームのフライス加工された穴では、材料表面に亀裂が発生する可能性があり、材料品質に悪影響を及ぼしかねません。しかしSTATOGRAPH検査モジュールと回転式2軸プローブの使用で、問題が発生する前に欠陥を検出できます。



(5)



(7)

(6)

(8)

- (5) 亀裂検査システム
- (6) STATOGRAPH® CM
- (7) プローブ
- (8) FLEXPROBES

鑄造・焼結部品

鑄造・焼結部品



### 信頼性の高い鑄造・焼結部品検査

鑄造工場では多様な材料と部品がさまざまに加工されます。FOERSTERの検査装置は、異材混合を防ぎ、焼き戻しが不正確な部品の出荷を防ぐための全数検査が可能です。また検査結果は鑄造品質に関するステートメントを作成するので、包括的な工程管理に役立ちます。

最近では従来の鑄造工程に代わる経済的な選択肢として、ますます複雑な焼結部品が製造されています。しかし完全な部品のみが使用されるように、焼結の前後で材料品質を監視することが重要です。

次の部品類も検査可能です。

- ブレーキディスク
- ブレーキキャリパー
- ツリンダーライナー
- クランクケース
- ピストン
- 鉄製焼結部品



### ブレーキディスク

ブレーキディスク表面の縦・横方向および点状の欠陥(きず)をチェックするために、FOERSTERは全自動インラインの全数亀裂検査をご提供します。この目的には、渦電流式検査機器STATOGRAPHを高感度プローブと組み合わせて使用します。

この検査では、エラーが発生しやすいディスク外側と内側のブレーキ面と取り付け面を調べます。

革新的なSTATOVISIONソフトウェアを使用すると、既知の干渉信号を抑制することで、ドリルホールまたはフライス加工されたフィーチャーに存在する、以前は検出不可能だった最も微細な亀裂を可視化できます。



### ブレーキキャリパー

ブレーキキャリパーの品質を監視するため、部品に磁気誘導方式の材料検査と微細構造検査を実施します。MAGNATEST Dは、高性能の高調波評価を利用して信頼性と応答性の高い微細構造検査を可能にし、セメントタイト(炭化鉄)の含有量を確認します。

検査コイル内を通過中、部品は強力な増幅器によって非常に強い交流磁場にさらされます。検査結果のヒステリシス曲線は、様々な材料特性を高い精度で示す指標になります。



### ピストン

エンジンピストンは形状が特殊なので、従来のプローブで検査するのは非常に困難です。ピストン表面に介在物の露出が頻繁に発生するため、特にアンダーカット部分で包括的な表面検査を行う必要があります。

FOERSTERはこの領域を確実に検査するため、並列に接続した8個のセンサーを備えた特殊なアレイプローブを開発しました。このプローブをSTATOGRAPHモジュールと組み合わせると、アンダーカットの亀裂や介在物について解像度の高い検査が可能です。



- (1) STATOGRAPH® CM\*
- (2) プローブ
- (3) MULTIPLEXER  
MAGNATEST® D
- (4) MAGNATEST® D



### シリンダーライナー、クランクケース

エンジン内の被覆加工（コーティング）されたシリンダー内径とシリンダーライナーは、ピストンの最適な動作を確保するという重要な機能を果たします。材料表面が亀裂などの欠陥によって損傷すると他のエンジン部品に悪影響が及び、エンジンの故障につながる恐れがあります。

渦電流式検査装置STATOGRAPHは、縦方向に誘導される回転式渦電流センサーと組み合わせてシリンダー内径やライナーを検査します。このセンサーは回転ヘッドR2によって駆動し、非接触で内表面をスキャンします。

これにより、表面直下の開口亀裂や細孔と、他の隠れた欠陥も検出することができます。

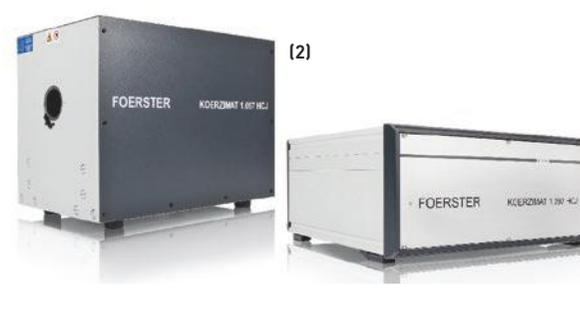
Nikasil®でコーティングされたシリンダーライナーでも、特殊な回転式渦電流センサーを使用すれば、亀裂、細孔、結合欠陥を検査できます。これでシリンダー内径の表面に塗布された60~80 μm厚さのコーティングが基材に十分に付着しているかどうか測定できます。



### 鉄製焼結部品

経済的な理由から、複雑な形状の部品は焼結によって製造されることがよくあります。ハウジングや接続要素など軟磁性の部品、および駆動領域と集合体領域の機械的に応力がかかる部品は、通常この方法で製造されます。焼結工程前後のFE粉末の品質、粒径、および分布の均一性は、焼結部品のその後の機械的特性（強度や摩耗性など）を決定します。これらのパラメータは保磁力の強さと関連しています。KOERZIMATを使用すると、粉末の評価から焼結工程自体の評価まで、製造工程全体を監視できます。

- (1) 回転ヘッド R2
- (2) KOERZIMAT® 1.097 HCJ



電気駆動装置

電気駆動装置、アクチュエーター、  
センサー用部品



### 新しい駆動装置と新しい課題

電子制御式駆動装置の急速な発展は、品質検査に新しいタスクと課題をもたらしました。今や部品の耐食性と機械的特性だけが重要な要素ではありません。材料と電磁場の相互作用もますます重要になっています。

電気駆動装置の部品は、電磁システムが迅速に動作しながらもエネルギー消費は最小限になるように、磁化しやすい材料で製造する必要があります。KOERZIMAT機器を使用すると、保磁力などの材料特性を正確に測定できます。これにより、例えば電磁式高性能燃料噴射システムの正確な切り替え（スイッチング）が確実にになります。



### 部品生産における工程の監視

電磁アクチュエーターの部品製造では、プレス抜き、曲げ、機械加工などの冷間成形工程により、材料内部に機械的応力が発生します。このような応力は、磁性材料特性の保磁力と相関する電磁力の損失を増大させます。

材料は、適切な熱処理により特性を元通り修復できます。そのためKOERZIMAT HCJを使用して生産工程で材料特性を監視し、最終焼鈍の前後で保磁力を測定します。この方法により、必要に応じて対策を講じることができます。

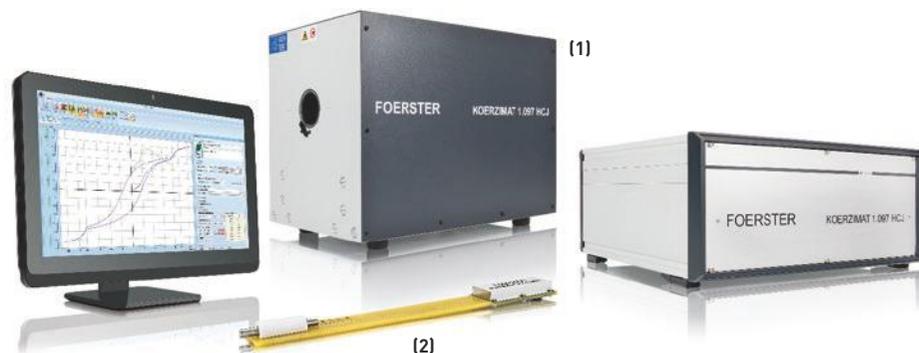


### 原材料の認定

原材料の電磁特性は電磁アクチュエーターの性能を決定するので、KOERZIMATはすべての主要パラメーターを含む材料の磁気ヒステリシス全体を測定します。これにより適切な材料として認定するか否かを判断できます。

検査は、原材料の生産中に直接行うことも、さらに加工する前の入庫検査の一部として行うこともできます。どちらの場合も材料の品質は継続的に監視され、文書化されます。

- (1) KOERZIMAT® 1.097 HCJ
- (2) J-センサー

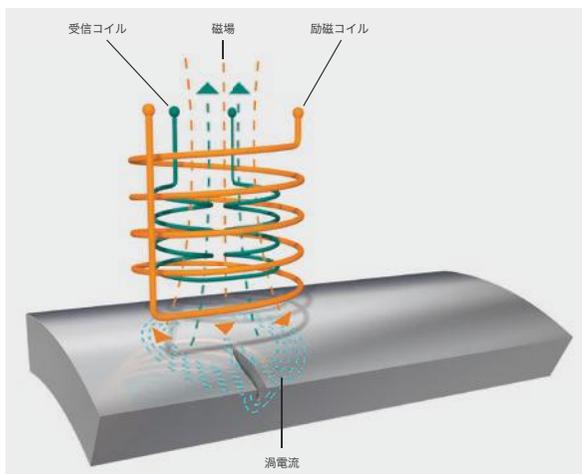




## 表面亀裂検査

### 渦電流方式を利用した非破壊検査

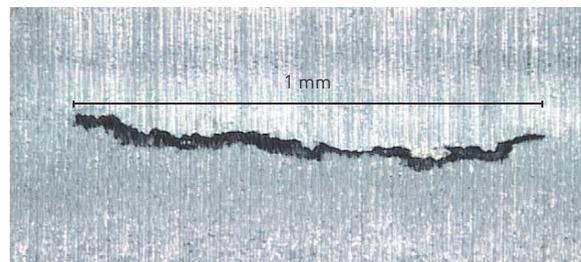
製造物責任のリスクはもとより、最近、品質に向けられる関心が厳しくなり、部品の全数検査の必要性が一層高まっています。DIN EN ISO 15549に準拠した渦電流方式は、非破壊・非接触の材料検査方法です。亀裂、オーバーロール、細孔、空洞などの表面欠陥を検出し、迅速・確実・経済的に機能します。差動測定コイルを使用して磁場を発生させ、材料に高周波の渦電流を誘導します。受信信号は、励磁信号に関する振幅と位相シフトに対して評価され、材料の微細欠陥も検出します。



渦電流検査の原理

### 材料の亀裂検査

亀裂を検出するには、試験片を機械的に回転させ固定プローブでスキャンするか、固定した試験片を回転プローブでスキャンします。材料に損傷がない限り、電気抵抗は均質であるため渦電流の流れは一定です。しかしどこかに亀裂があると、その部分の渦電流密度は損傷が無い部分の密度と異なる表示になります。この相違は記録され、エラー信号として表示されます。



旋削面の自然亀裂

### STATOGRAPH®による検査

材料亀裂を渦電流検査で調べるには、試験タスクに適した適切な評価用電子機器とプローブが必要です。検査の状況と対象に応じて、STATOGRAPHシリーズから目的に適したシステムをご提供します。

特殊用途向けに、多くの標準プローブおよび検査対象の形状に適合したプローブを提供しています。検査する部品の形状、サイクル時間、エラー仕様によってプローブを選択します。

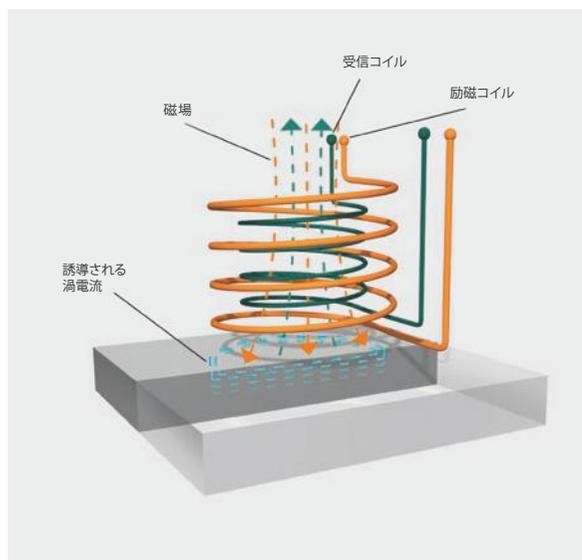


- (1) STATOGRAPH® CM
- (2) STATOGRAPH® CM+
- (3) プローブ
- (4) FLEXPROBE

## 材料および微細構造の検査

### 磁気誘導方式

磁気誘導方式は渦電流にも有効です。渦電流の周波数範囲が広く、さまざまな検査目的に利用できるためです。高周波検査では材料の亀裂を検出し、低周波磁気誘導検査では、浸透深度が大きくなるため検査サンプルの焼き戻しに関する情報が得られます。



磁気誘導試験法の動作原理

材料検査や微細構造検査は、異材混入の防止や焼き戻しの品質測定に利用できます。典型的な分類基準には、合金含有量、表面硬度、硬化深さ、強度、微細構造などがあります。

### 材料特性の検査

材料特性の検査では通常、試験片を貫通検査コイルに通して低周波の渦電流を材料に誘導します。センサーによって記録された検査電圧は試験片の磁気的および電気的特性の結果であり、測定ポイントの電圧値はグラフィカルに表示されます。

さまざまな硬化状態、合金成分、または微細構造条件が受信電流に影響を与えるため、試験片の材料特性について結論を導き出すことができます。

### MAGNATEST®シリーズ

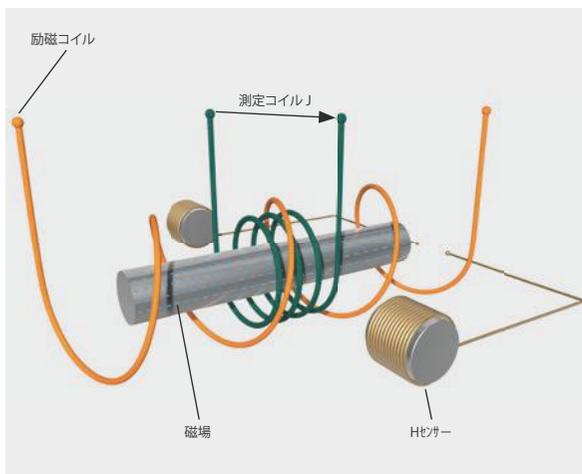
MAGNATESTシリーズは、応用領域と試験片に応じて、金属部品の微細構造と材料の磁気誘導検査に適したシステムを提供しています。製品ポートフォリオは多様なコイルとプローブを幅広く含みます。



- (1) MULTIPLEXER MAGNATEST® D
- (2) MAGNATEST® D
- (3) MAGNATEST® ECM
- (4) MAGNATEST® ECM CE
- (5) 貫通コイル
- (6) プローブ

### J(H) ヒステリシス

開磁路方式は、工業条件下で軟磁性材料の直流磁気ヒステリシス合計を測定する迅速な方法を提供します。正確なJコイルを使用して、電磁アクチュエーター（コモンレール燃料噴射など）の原材料の主要パラメーターが調べられます。H-センサーは、完成部品の保磁力HcJを正確に測定します。



磁気特性測定の実理

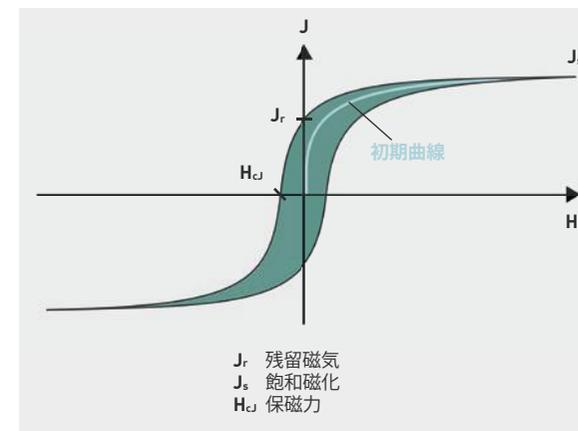
J(H) ヒステリシスの合計は、アクチュエーターの動作中に結果として生じる部品のエネルギー損失（再磁化損失）を表します。保磁力HcJも重要な指標です。

比透磁率  $\mu_r$ （初期曲線の勾配）は、磁気回路内にある被検査部品の動的挙動の特徴を表します。

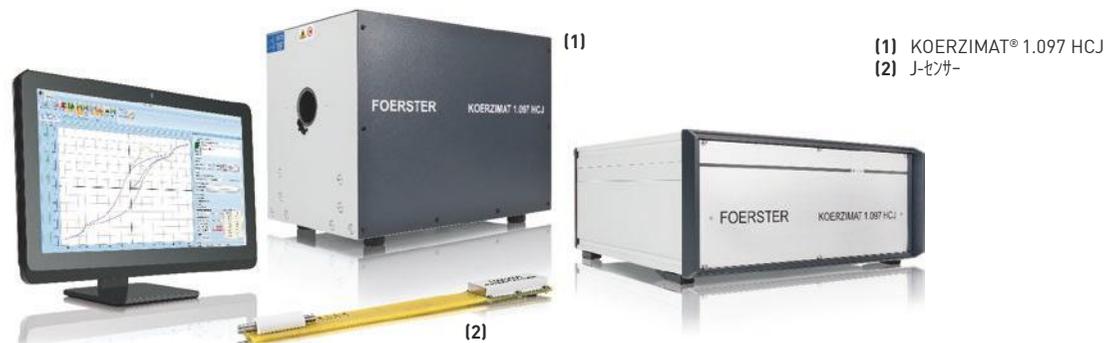
比透磁率  $\mu_r$  が高いほど、電磁システムで検査中の部品をより速く磁化できるので、システムのダイナミクス向上に貢献します。

このような磁気パラメーターは、アクチュエーター部品の製造中に、機械加工・プレス加工・成形などの冷間成形プロセスおよび熱処理（最終焼き鈍し）によって大幅に変

更できます。これらの磁気特性の一部は部品に保持させる必要があります。J(H)、 $\mu_r$ 、およびHcJの値を監視するには測定システムKOERZIMATが適しています。



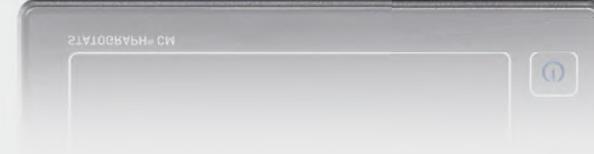
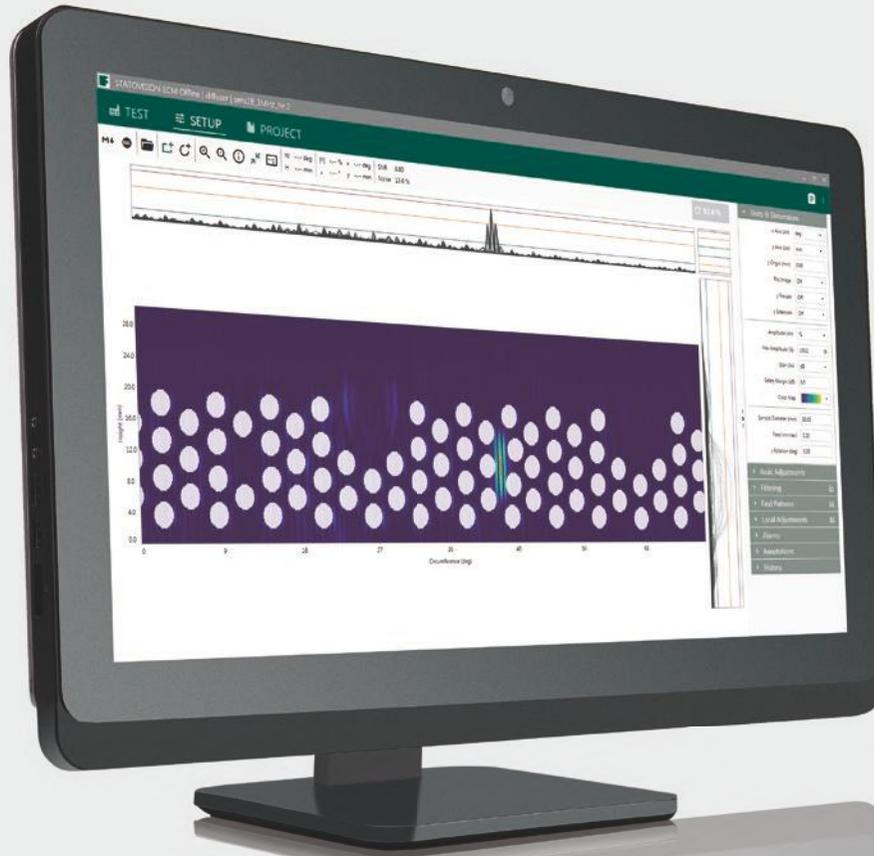
J(H) ヒステリシスの概略図



- (1) KOERZIMAT® 1.097 HCJ
- (2) J-センサー



STATOVISION



### 部品検査の新次元

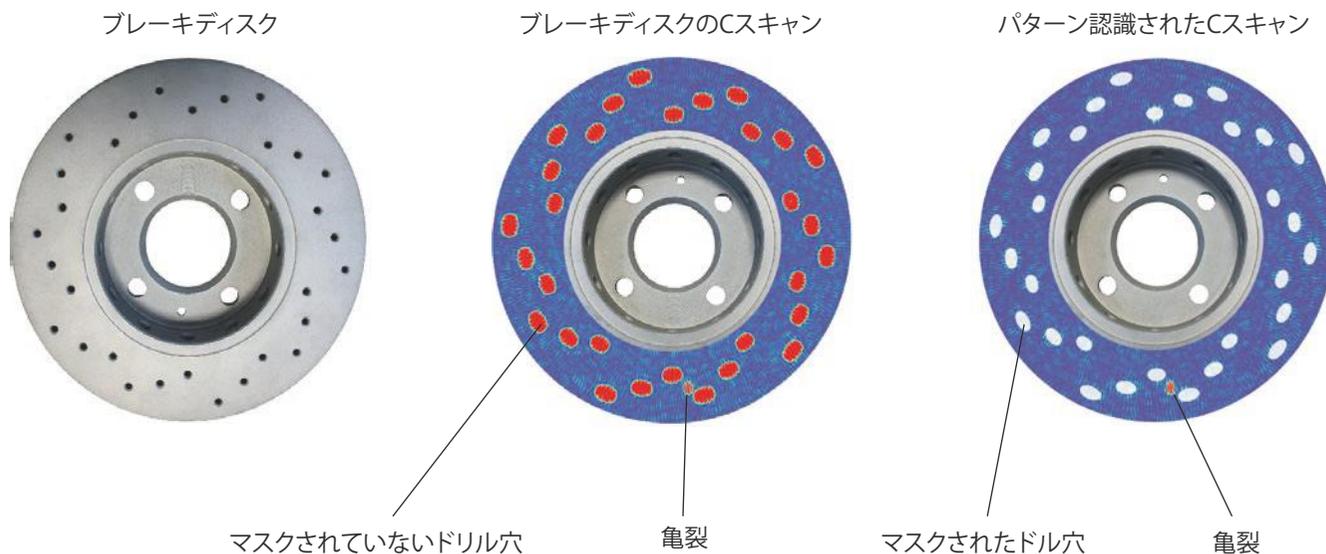
FOERSTERは、従来検出できなかった欠陥を検出し視覚化する革新的なソフトウェアソリューションをSTATOVISIONでご提供します。インテリジェントフィルターアルゴリズムが干渉信号の抑制を可能にし、新しい検査タスクを解決できるようにします。ドリル穴や溝などの空洞がある部品は凹部が信号に深刻な干渉を引き起こすため、今までメーカーにとって品質検査の課題でした。

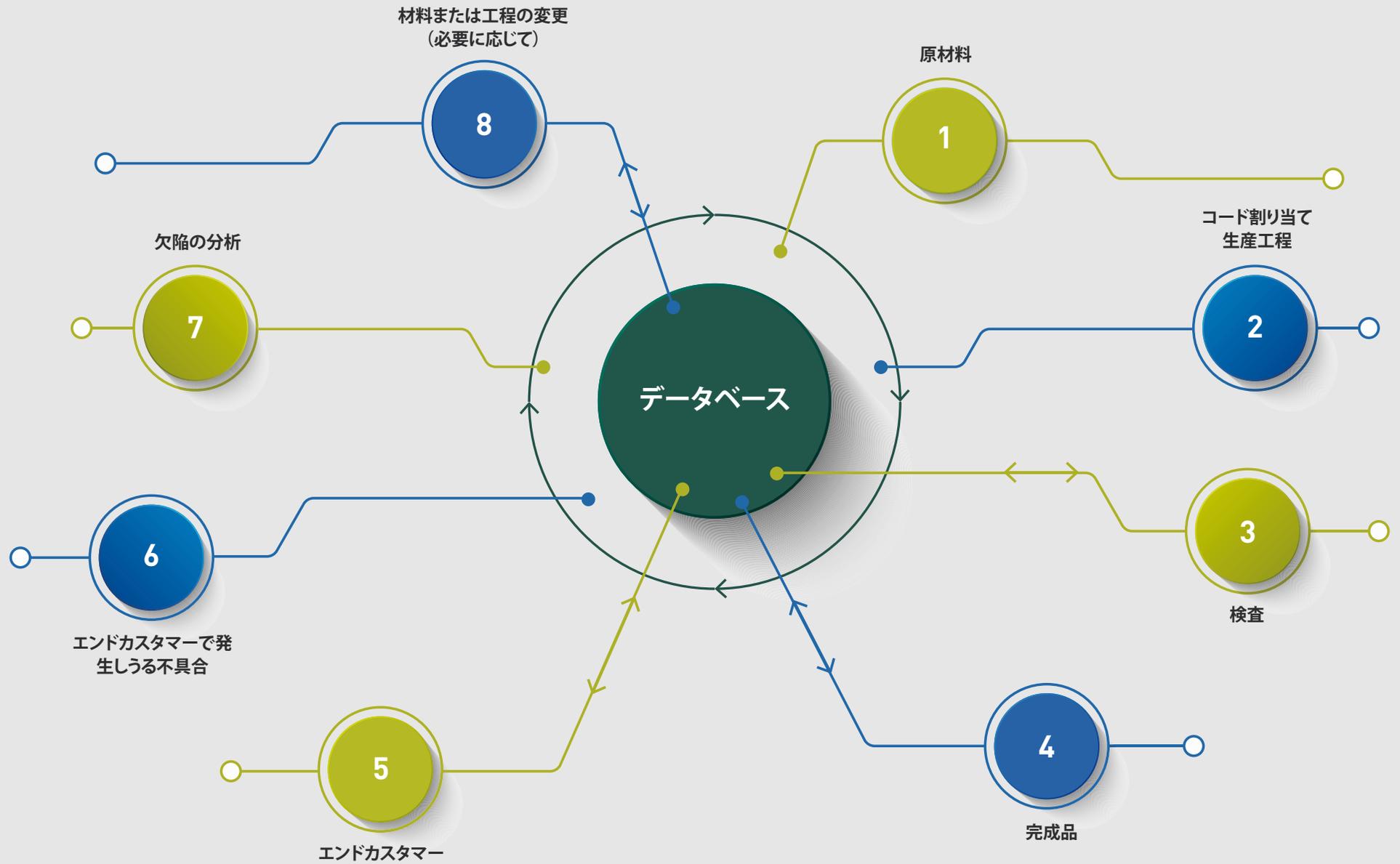
こうした空洞がある部品は、空洞とその周囲を広くブロックした場合しか検査できませんでした。つまりチェックされない領域が広がったのです。例えばドリル穴のあるブレーキディスクでは、ドリル穴の中または近くに亀裂があっても、亀裂は検査で検出されませんでした。

STATOVISIONソフトウェアは、ドリル穴、溝、フライス加工されたフィーチャーなどの干渉する形状について「学習」します。その次に受ける製造中検査では、学習した領域を意図的に抑制（マスク）します。これにより、ドリル穴の近くまたは間にある亀裂その他の表面欠陥を確実に検出し表示することが初めて可能になります。

高解像度のCスキャンは部品表面の品質を鮮明に表示するため、欠陥の位置を正確に見極めることができます。

検査データは保存され、トレーサビリティを保証する包括的な統計と完全な文書が生成されます。したがって生産工程につきもののダメージ（工具の摩耗など）を早期に検出して排除し、不良品率を抑えることができます。





**継続的製品トレーサビリティのための包括的な文書化**

完成品に対する要求の高まりに比例して、品質保証の工程は増大し続けています。この事実と、製品に損傷が発生した場合のトレーサビリティの必要性により、製品の包括的な文書化は不可欠です。文書化は製造の最終工程だけに適用するのではなく、すべてのサブコンポーネントの製造段階から始めます。

部品生産の開始時、後から生産履歴を確実にたどれるよう、原材料に識別子を与えます。この識別子は保存され、その後のすべての生産および検査工程で参照されます。

付加価値工程はステップごとに、使用するすべての機器（機械、ツールなど）の情報も含めて文書化されます。文書化工程は全自動で完璧に実行されます。部品識別は、FOERSTER検査装置による非破壊方式の亀裂および微細構造検査中にも読み込まれます。特定の検査工程が実行されると、検査結果が文書化されます。

完成品がお客様またはバリューチェーンの後続ステップで誤動作を示した場合、製品のライフサイクルを製造中の検査時点までたどることができ、エラー分析や工程フローの最適化に役立ちます。

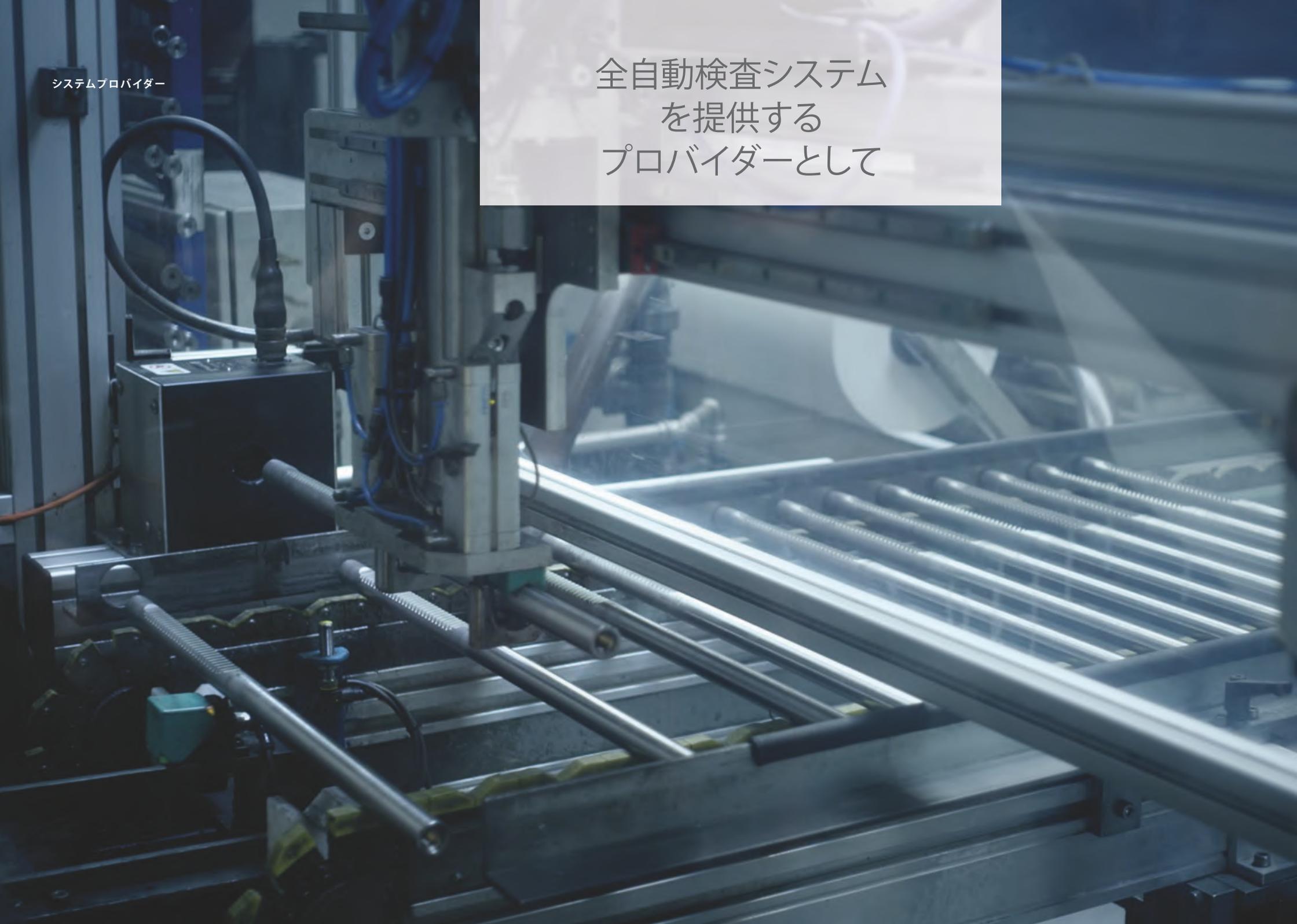
例えば亀裂検査中に同じ欠陥パターンが頻発する場合、欠陥部品を具体的に評価できます。さらに、摩耗した工具や規格外の原材料など部品の損傷につながる潜在的要因を特定して排除することもできます。

FOERSTERの検査機器は品質管理を包括的にサポートし、お客様が生産工程を最大限に活用できるようにします。



システムプロバイダー

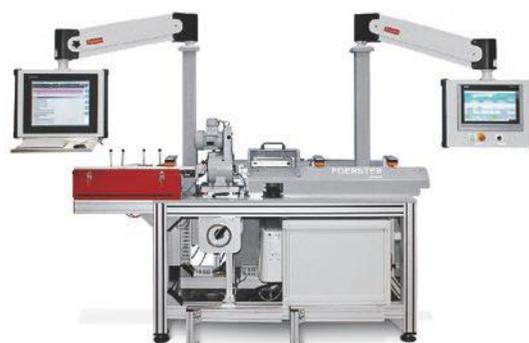
全自動検査システム  
を提供する  
プロバイダーとして



### FOERSTERの自動化ソリューション

自動車産業の特徴は、高度な自動化です。スムーズな生産工程を保证するため、弊社はお客様のニーズに合わせてサービスを提供してきました。弊社が単体の検査機器と、すべての製造機械類を含めて対応する全自動検査システムの両方を扱っているのはそれが理由です。弊社の機器およびシステムはお客様と密接に協力して開発・製造されています。私たちは常にお客様のアプリケーション(利用目的)と要件に焦点を合わせています。

弊社の製品および販売のスペシャリストはお客様とご相談の後、ニーズに合わせたコンセプトを作成します。次に製造工程について要件に合う機械メーカーと協力し、お客様にとって最適なソリューションを実現します。またお客様からご提案があった場合は、検査対象部品を取り扱った経験があり特性を熟知する機械サプライヤーとも協力します。製造ラインが実稼働を開始した後でも、検査システムの立ち上げを積極的に支援します。お客様から問い合わせがあれば、私たちはいつでもお伺いします。



ROTO-PUSH ピストンロッドなど円筒形部品の検査システム



テストピースバフ自動ローディング機能を備えた全自動マルチチャンネル亀裂検査システム

ソリューションプロバイダーとしてのFOERSTER

# お客様の技術にソリューション を提供するFOERSTER



### アプリケーションラボ(応用研究所)

弊社アプリケーションラボではスペシャリストがお客様に包括的な技術アドバイスをご提供します。最新の検査機器を備えたこのラボは、新しい応用例を想定した検査に最適です。お客様から提供されたサンプルを用いて様々な検査を実行します。検査結果に応じ、機器選定とパラメーター設定について可能な限り最良のソリューションを打ち出します。弊社のアプリケーションスペシャリストは幅広い技術知識を有し、特定のソリューションを見つけ出すため包括的にサポートいたします。お客様の現場でも弊社がお力になるのはもちろんです。

ご提供するサービス:

- 応用例に関する実用的なアドバイス
- 実行可能性調査
- お客様固有の条件に合わせてカスタマイズしたソリューションの開発
- 構成パラメーターの最適化

### トレーニング

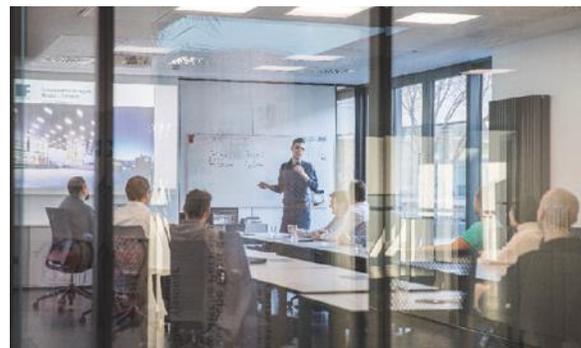
弊社検査機器を導入初日から最適にお使いいただけるよう、お客様のオペレーター向けに包括的な製品トレーニングコースをご用意しています。FOERSTER検査エレクトロニクスとセンサーシステムの実地的な取り扱いの集中トレーニングです。実際のラインと検査タスクに検査システムを適合させる最重要パラメーターを構成することが主な目的です。

サービスとメンテナンスの詳細なトレーニングコースもあります。トレーニング内容は個々のお客様のニーズに合わせて変更可能で、ご要望に応じ、実際の検査ラインへ要員を派遣して実施することも、ロイトリンゲンの弊社トレーニングセンターで実施することもできます。

### サービス

FOERSTER検査機器は、お客様から最高品質との評価を得ています。皆様の期待に応えるため、経験豊富で高度なスキルを持つエンジニアのサービスチームが現場でサービスとメンテナンスを行い、必要に応じて迅速かつ効果的な支援をご提供できます。

通常の勤務時間外に問題が発生しても、FOERSTERには年中無休の24時間緊急ホットラインがあり、電話連絡を受け付けます。FOERSTERのサービス専門家が、電話で体系的なエラー分析を開始します。ソフトウェアのインストールまたは設定に関するご質問の場合、リモートアクセスは速やかな問題解決に役立つことが多く、機器の使用をすぐ再開できるようになります。





**Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG**  
In Laisen 70 | 72766 Reutlingen | Germany  
+49 7121 140 0 | info@foerstergroup.de

**foerstergroup.com**

#### **Headquarters**

- Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG, Germany

#### **Subsidiaries**

- Magnetische Pruefanlagen GmbH, Germany
- FOERSTER France SAS, France
- FOERSTER U.K. Limited, United Kingdom
- FOERSTER Italia S.r.l., Italy
- FOERSTER Russland AO, Russia
- FOERSTER Tecom, s.r.o., Czech Republic
- FOERSTER (Shanghai) NDT Instruments Co., Ltd., China
- FOERSTER Japan Limited, Japan
- NDT Instruments Pte Ltd, Singapore
- FOERSTER Instruments Inc., USA