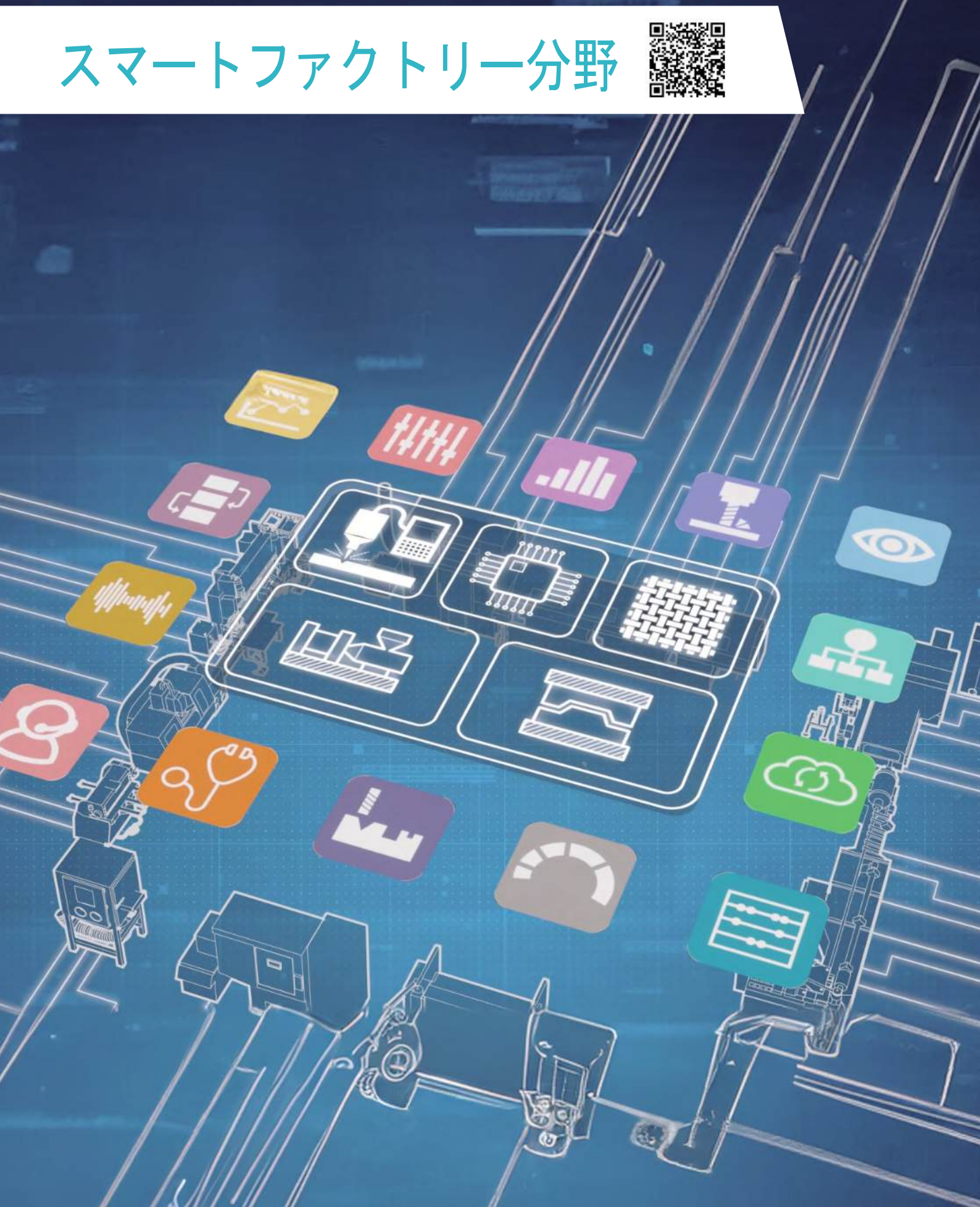


機械與機電系統研究所

MECHANICAL AND MECHATRONICS SYSTEMS
RESEARCH LABORATORIES, MMSL

スマートファクトリー分野





金属製品の外観品質AI識別とフィードバックモジュール

従来の視覚検査技術は金属表面の反射や光源の不均一の影響により、判断を誤りやすく、特に形状が不規則な立体金属部品の検査は、検出率が低い上に効果が不安定で適用範囲も限られているため、インテリジェント検出は実現しにくい。しかし、AI検出を利用すれば、検出に影響を及ぼす金属表面の反射や光源の不均一、はすば歯車の影が干渉し合うといった問題が解消される。



技術特徴と優位性

AI深層学習 画像認識

- このモジュールは、AIの深層学習を利用した画像トレーニングにより、複雑で抽象的な欠陥特徴（例：ランダムな木目、螺旋歯車など）を学習し、様々な環境や生産ラインに適用することができる。
- より広範な製品を検査することが可能で、食品検査や繊維検査などにも応用できる。

動的最適光源 配置・撮影

- 画像フィルタ・変換と特徴であるぼやけ度分析を組み合わせ光検出を行うことで、物体の反射や動的撮影の光源不均一といった問題を解消することができる。
- 光と影のブロック検出結果に基づき、最適な光源配置と検査視角を動的に調整することで、多視点撮影時の反射の影響を効果的に低減することができる。

はすば歯車 の3D検査

- 3Dはすば歯車専用の検査モデルで、欠陥検出率は98%に達する（業界平均は80%）。
- 技術的なボトルネックを解消、識別が難しい欠陥（例：歯面の黒ずみ、歯先の衝撃傷や欠け）を自動的に検出できるようになり、0.1 mm以上の欠陥は検出可能。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

金属加工（水道金具、歯車製造、粉末冶金など）。

応用例：

この技術は歯車専用の検査装置に搭載され、すでに台湾企業が導入。同企業は、この装置を電気自動車用歯車の生産に応用し、検査時間を50%短縮、1日当りの生産能力は3倍に向上し、年間品質管理コストは約50%削減した。



AI深層学習画像認識



一般的な画像撮影システムでは反射が生じやすい



反射表面の画像撮影に
最適光源配置



3Dヘルカリギヤ検査モジュール

お問い合わせ先

李章辰 經理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



射出成形の全数検査とプロセスパラメータ最適化技術

射出成形業界では従来、生産品質の判断を人の目で行うことが多く、それにより品質が安定せず、全体的に生産効率が下がりがやすかった。また、生産経験に基づいてパラメータを調整するため、技能の伝承や人材の育成が難しく、生産パラメータも最適化できない、といった問題があった。そこでAIを利用し、ショートショットや変形など射出成形品の欠陥をプロセスパラメータと関連付け、スマートな品質管理を実現した。



技術特徴と優位性

ビッグデータとAIの
ディープラーニング
を使った分析と
フィードバック

重要な特徴的
情報を可視化

モニタリングと
シミュレーション
による品質予測

- ビッグデータは、製品設計パラメータ、工程パラメータ、品質検査データを収集。
- AIのディープラーニングモデルにより、製造工程の状況をリアルタイムでフィードバックし、問題の発生を予測。
- 完成品の人的検査が不要となり、検査コストを90%削減できる見込み。

- 可視化インターフェースで金型内圧力、圧力積分、圧力曲線の傾きなど、マシンや金型内の重要情報を表示することができる。
- リアルタイムでのチェックと管理が可能。マシンの合格基準を設定し、目標品質を確保することもできる。

- 機械の状態をモニタリングすることで、完成品の平面幾何学的特徴を分析、検出できる。
- 生産前に、マシンの状態とパラメータをシミュレーションすることで、ワークの品質を予測できる。正解率は96%。（業界では主に手作業で抜き取り検査を行っている）。



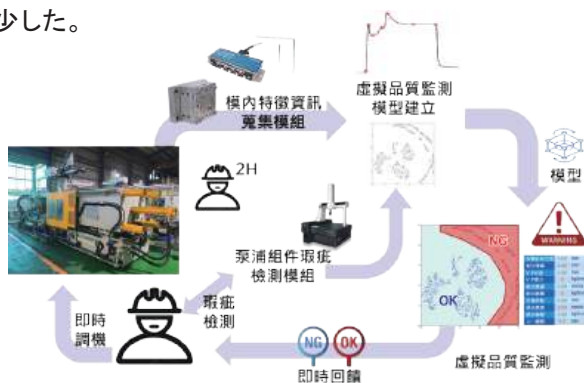
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

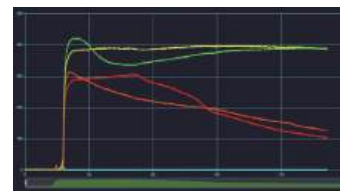
電子部品（プラスチックケース）、輸送ツール（自動車のバンパー、内装パネル）などのプラスチック製品。

応用例：

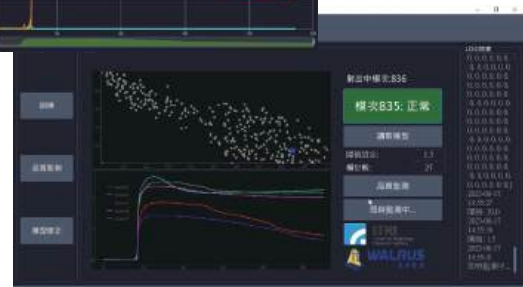
このソフトウェアモジュールは台湾の代表的なポンプメーカーで応用され、ポンプのプラスチックケース射出のスマート化と、品質監視システムの構築に寄与した。同社では良品率が約12%（84%から96%）向上し、炭素排出量は年間約25.33トン減少した。



工程パラメータ分析とフィードバックシステム



金型内の特徴情報の可視化と
射出成形品質の全数検査



お問い合わせ先

李韋辰 經理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



AI欠陥検出モジュール

製鋼後の表面クラック及び表面直下クラックの検査は、製造プロセスにおける重要な品質指標である。通常は、蛍光磁粉探傷(MT)技術を使い、蛍光部分を撮像して判断するが、蛍光磁粉液が表面に残留していたり、均一に散布されていなかったりすると、製品の欠陥であると誤認識されやすく、作業者の誤判定率は20%を超える。また、人の目や皮膚はUVの照射による損傷を受けやすく、白内障などの病気を引き起こすことがある。蛍光磁粉液の表面残留や散布の不均一性は、画像上では定義するのが難しく、AIによる判別が必要である。



技術特徴と優位性

AI欠陥検出 モジュール

- AIのディープラーニング(深層学習)を利用した顕著性分割欠陥検出技術により、欠陥の真偽を効果的に判別することができ、正確率は90%以上に達する。(人による検出は80%)
- 人手への依存を減らし、設備の競争力を向上。

蛍光撮像と 多軸同時撮影 システム

- 蛍光撮像で浅層内部のクラックの特徴が強調される。
- 同時移動する複数の撮影モジュールを使用し、同じ解像度で撮影範囲を0.2mから12mまで拡大できる。
- 人が行う場合と比べ、検査時間が55%短縮。

欠陥分布の 可視化と リアルタイム フィードバック

- 可視化インターフェースで欠陥の分布(欠陥のサイズ、位置など)を表示。
- 欠陥分布情報に基づいて研磨プロセスにフィードバックを行い、リアルタイムで後処理を行う。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業:

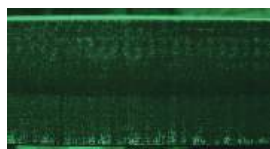
金属加工(鋳造、鍛造、鋼棒)、鉄鋼(鋼塊、H型鋼)など。

応用例:

本技術モジュールは台湾の大手鉄鋼メーカーに導入され、台湾初の表面欠陥検出及び除去装置の生産ラインが構築された。これにより検査時間は50%短縮し、正確率も10%向上した(80%から90%へ)。



蛍光磁粉探傷撮像
モジュール



蛍光磁気粉末液の残留

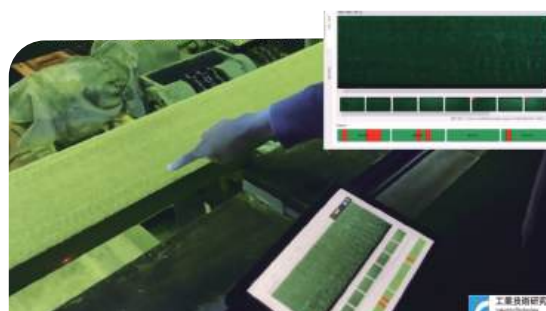


原画像



AI検査結果

磁気粉末残留による誤判定をなくす
AIを使った蛍光磁粉探傷検査



欠陥の状態を可視化し
リアルタイムでフィードバック

お問い合わせ先

李韋辰 経理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



複合材料の非対称3D製編システム

省エネ・温室効果ガス削減要求に応えるため、部品は構造強度を維持しながら重量を軽減することが求められている。しかし、これまで複合材料の積層は型を特注で製作しなければならず、手作業で貼り合わせ成形していた。このため、筒状構造や不規則な構造は成形が非常に難しく、材料使用率も60%~70%に過ぎない。一方、本技術で開発した複合材料用160股ラジアル編機は、外層の繊維材料を編み上げながら軸方向に拡張させることで、中心部の基材表面に密着させることができる。また、双腕の推進により、様々な複雑形状の立体部品を迅速に製造することができると同時に、材料利用率を向上させられる。



技術特徴と優位性

複合材料のラジアル編み

- 台湾初の複合材料用ラジアル編機で、160個の環状運動ボビンが装備されている。
- 繊維利用率は従来の設備と比べ80%まで向上。(既存の設備は60%~70%)。

双腕推進構造

- 双腕の同期制御と組み合わせ、安定性を高めている。
- 3Mの細長いワークの製作に適用可能。

軸方向拡張機能

- 40股の軸方向ボビンを拡張し、製品の引張り強度や曲げ強度を効果的に高めることができる。これにより製品の適用範囲も広がる。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業:

航空宇宙、ビークル、グリーンエネルギー。

応用例:

台湾初の「複合材料製部品の検証試作ラボ」を設立、軽量化した複合材料部品を開発し、台湾メーカーのグローバル市場参入を牽引した。

航空宇宙分野では、カーボンファイバー製エンジンブレードの製編技術を開発し、現在少量生産テストを行っている。



複合材料用ラジアル編機

160股の環状編み

双腕の同期制御



不規則構造及び
細長い複合材編み製品

お問い合わせ先

謝伯璜 經理

TEL: +886-3-5918076

E-mail: TabShieh@itri.org.tw



設備予兆診断技術

従来の製造業では定常業務として設備の巡回点検や保守を行うことが一般的だが、点検期間外に異常が生じたり、設備が停止することが多く、専門家やメーカーによる原因を究明に時間がかかり、生産能力に影響が出る場合もあれば、不合理な保守サイクルの設定で、コスト増となる場合もある。設備予兆診断技術は、AIに専門家の分析手法を学習させることで、大量かつ複雑なセンサデータを簡潔で直感的な設備状態情報に変換することができる。これにより、機械状態の正確な予測や異常状態の診断、リアルタイムでのフィードバックが可能となり、24時間体制のAI監視エンジニアを1名雇うのと同等の効果を得ることができる。

技術特徴と優位性

カスタマイズ可能な設備の健康状態モニタリング

- ISO振動基準（空気圧縮機や機械などの振動）に基づいて設備の健康状態を把握する。
- カスタマイズ可能な専用の健康指標で設備の寿命を正確に予測する。

設備の健康傾向予測と最適な保守スケジュール

- 設備の健康状態の悪化傾向や設備の余命を予測する。予測誤差は10%以下（通常約20%）。
- 最適な保守スケジュールを提案し、設備の寿命を最低でも50%延ばしている。

回転機械の自動故障診断

- 回転機械に起きやすい故障17項目（軸受の損傷、歯車の損傷など）を自動で診断。
- 故障診断の正確率は85%以上。
- 過去の実例では保守作業時間を最大30%削減。

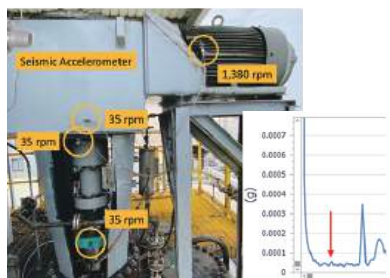
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

電子、半導体、金属、石油化学、自動化、情報サービスなど、振動信号を収集しAI分析が可能なすべての産業。

応用例：

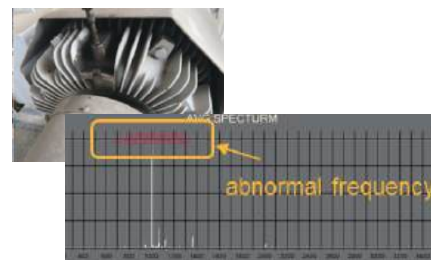
本技術は500台以上の機械設備に適用されている。提携先には台湾の代表的な半導体真空装置メーカーも含まれ、設備の耐用年数を50%伸ばすことに寄与した。また大手機械加工メーカーは穿孔加工に応用、工具の寿命を10%伸ばしている。また、グリーンエネルギー産業では、国有企業と提携、風力発電機のギアボックスの異常を発生1か月前に診断するなど、予知保全の効果を発揮している。



途切れず、信号品質の高い、状態モニタリング



傾向を効果的に把握する状態予測



迅速かつ正確な故障診断

お問い合わせ先

吳鴻材 經理

TEL: +886-3-5918660

E-mail: HungTsaiWu@itri.org.tw



OPC UAユニバーサルモデル技術

インダストリー4.0では、共通の通信アーキテクチャとしてOPC UAを採用している。台湾産業界が国際社会と足並みを合わせ、データ統合を進めるように促すため、今後OPC UAサーバーを構築し、様々な装置やシステムからデータを収集、統一フォーマットでクライアント側に提供する。ただし、関連ソフトウェアのインストール、モデルデータの定義、セキュリティ権限の設定など、設備情報モデルの構築は作業が煩雑で、企業では開発やプログラミング、時間、人件費などがいたずらに増える。ユーザーは設備のニーズや環境に応じて、接続通信方式を選択し、I/Oチャネルのデータをそのままクラウドシステムまたは現場の制御システムで表示、分析、意思決定することができる。



技術特徴と優位性

Flexi-Modeler
による自動生成
と簡易モデリング

業界知識
を備えたモデ
リングHMI

クロスプラッ
トフォームロー
コード中央制御
モジュール

- 20種類以上の業界標準（ポンプ、EUROMAPなど）に対応しており、その範囲は拡大中。
- モデル内の階層と相互関連（継承関係モデル構築）の自動生成により、より迅速で簡単なプログラミングを実現。
- ユーザーの開発時間を80%以上削減。
- 業界知識を備えたモデリングHMIにより、ユーザーはソフトウェアの専門知識がなくても、すぐに使いこなすことができる。
- 新たに3大産業オートメーション設定インターフェースを発表。自動パラメータ調整（Method）、異常アラーム（Event）、情報交換（PubSub）。
- 国際通信プロトコル（IEC 62541）に準拠し、異なるメーカーの装置間の通信を可能にする。
- 複雑なプログラミングコードを必要とせず、配置を定義するだけで、OPC UAサーバー中央制御モジュールを自動で構築できる。
- クロスプラットフォーム対応（Windows及びLinux Ubuntuシリーズ）。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

プラスチック・ゴム（射出成形機、ホットランナーコントローラーなど）、工作機械、オートメーション（ポンプ、モーター、センサーなどの重要コンポーネント）。

応用例：

この技術は台湾の有名な射出成形機コントローラーやスマートポンプに適用されており、メーカーが国際基準に準じた情報モデルとOPC UAサーバーを迅速に構築できるよう寄与。これにより、生産報告の効率は2倍に向上し、開発時間は30%短縮した。



Flexi-Modelerによる簡易モデリング

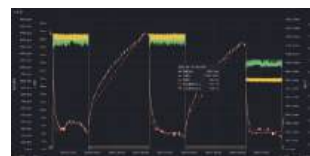


導入



応用

クロスプラットフォーム、ローコード
中央制御モジュール



ポンプデータの統合分析



ポンプのPoC（概念実証）

お問い合わせ先

李韋辰 經理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



SECS/GEM 半導体通信技術

電子機器のコントローラーは工場でのデータ収集、機器監視及び生産制御に広く使用されている。ただ、コントローラーはブランドやモデルが多岐にわたり、提供される通信技術が統一されていないため、統合は難しく、改善には多くの人的リソースと時間が必要となる。簡易な設定と高度に自動化されたシームレス統合により、ユーザーはSECS/GEM 標準を素早く設備に導入することができ、複雑なプロセス、多数の末端機器、難しい情報統合といった問題を解消することができる。



技術特徴と優位性

国際通信 標準規格

- SECS/GEM通信は国際半導体協会が制定した規格で、半導体業界の機器通信の唯一の標準である。
- 工場の機器はすべて国際規格の製程データ伝送技 (SECS/GEM) を用いて通信を行う。

高効率 駆動コアと 工場全体の 情報との 完全連携

- 高効率駆動コアアーキテクチャと幅広い製品展開で、設備から工場まで対応可能。
- 工場全体の連携を改善し、自動化の効率を高め、人件費を削減。

プロフェッショナルな ワンストップ コンサルティング サービス

- 産業界への支援は20年以上。ユーザー・メーカー間の技術提携を1万件余り成功させた、提携推進のプロ。
- 業界をリードするワンストップサービス。工場訪問、仕様交渉、検証が可能。
- 通信コンポーネントの年間販売数は800組以上、エンドユーザーは累計20社を超え、機器のサプライヤーは累計150社に上る。



産業へのメリットとビジネスチャンス

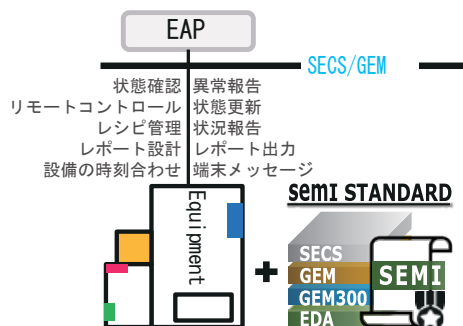
適用可能な産業:

半導体 (ウェハOEM工場、パッケージング・テスト工場)、PCBプリント基板、ディスプレイパネル、太陽エネルギーなど。

応用例:

台湾最大のフォトマスクケースの工場への導入 (SECS/GEM通信標準使用) を支援、さらに同社による米半導体大手へのフォトマスククリーニング機器販売を後押しし、追加生産額3,000万台湾ドル突破に寄与した。

台湾の大手チップ選別機器メーカーの装置通信システムの統合を支援し、半導体高度通信能力を備えたLEDチップ選別装置の実現に寄与、同装置は日本の東芝や独オスラムに販売され、高い評価を得た。



装置に国際標準SECS/GEM通信機能を付与



通信ツールを最適化し効率的な導入を支援



お問い合わせ先 蔡承佐 專案經理

TEL: +886-3-5918618

E-mail: C.T.Tsai@itri.org.tw



AIビジョン検査プラットフォーム

現在の少量多品種生産の流れにより、従来の検査装置がより高い変動性への対応を求められている。当所は30年にわたって企業のスマートビジョン検査の導入を支援してきた実績があり、従来のAOI（自動光学検査）とAI技術を統合し、高い柔軟性を備えた検査装置を開発。企業の検査コストを効果的に削減している。



技術特徴と優位性

50+
視覚検査応用

- AIによる画像トレーニングを通じて、表面や深層の木目の傷、スパイラルカッターの欠けといった、複雑かつ抽象的な欠陥特性を学習可能。
- 従来の視覚検査技術の制限（ガラスの透過性や金属の反射）を克服できる。

20+
検査装置

- 検査装置のエッジAIによる演算を独立して実行できるため、クラウドに依存せず、データ転送の遅延を軽減し、生産ラインとの統合性を向上させる。
- さらに、5G及びクラウド通信にも対応しており、演算能力の拡張が可能。リアルタイムのフィードバックを通じて、製造プロセスにおける情報活用を実現する。

10+
AI独自
モデル

- 各種製品の欠陥検査に対応可能。例えば、回路基板、木材の木目、ソーラーパネル、偏光板、水回り金具、コーン糸、コンタクトレンズなどに適用できる。
- 物体検出の支援（PCB回路、交通関連、文化財、食品）。
- 精密な欠陥タイプの位置特定（打痕、ひび割れ、傷、汚れ、穴、残留接着剤などの欠陥）。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

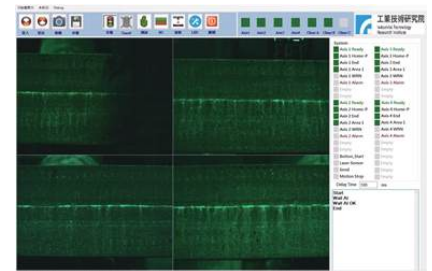
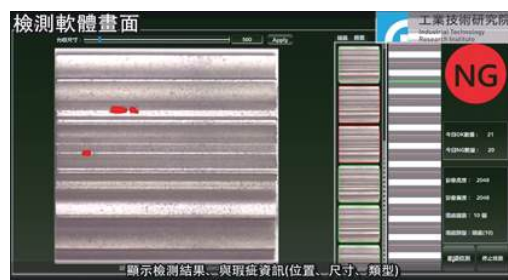
金属加工産業、電子半導体産業、家電製造業。

応用例：

- この技術は国内のギアメーカーに導入され、歯車専用の検査装置に統合されている。電動車向けのギア生産に応用されており、検査時間が50%短縮、1日の生産能力は3倍に向上、さらに年間の品質管理コストは約50%削減された。
- 国内の電気炉一貫製鉄所のリーディングカンパニーである豊興鋼鉄（Feng Hsin Steel）と連携し、「鋼片表面AI磁気検査・研磨フィードバックシステム」を共同開発。全国初となる、連続鋳造された小型鋼片の表面欠陥を検出・除去する装置を設置し、検査時間を50%短縮し、欠陥検出率を10%向上させている。



AI歯車自動検査モジュール



鋼片表面AI磁気検査研磨フィードバックシステムのUI

お問い合わせ先 **李韋辰** 經理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



AI人員作業検出ガイダンスシステム

工業4.0の急速な発展に伴い、一部の産業では作業の複雑さから人手への依存が高く、自動化が難しい状況が続いている。そこで「AI人員作業検出ガイダンスシステム」を導入することで、AIが作業員のSOPプロセスを支援し、教育や訓練にかかる時間やコストを削減し、人為的ミスによる損失やリスクを防ぐことができる。



技術特徴と優位性

簡単な作業 訓練不要

- 直感的なインターフェース設計で、簡単に操作でき、教育・訓練時間を50%以上短縮可能。
- 製品関連の検査、組み立て、製造など、様々な作業に対応。

AIガイダンス によるエ ラー回避

- AIガイダンスで作業員の姿勢や両手の位置をリアルタイム検出し、全工程をサポート。
- 標準化作業により、製品の信頼性と人員の稼働率向上。人為的なミスを減らし、損失や危険を低減、製品品質を高める。

作業データ リアルタイム 表示

- すべての作業動作データをリアルタイムでアップロードし、完全な品質情報を提供。
- リアルタイム録画・保存で、いつでも映像データを確認可能。
- 正確な動作を指導し、誤った動作を指摘することで、人為的ミスを90%以上削減。



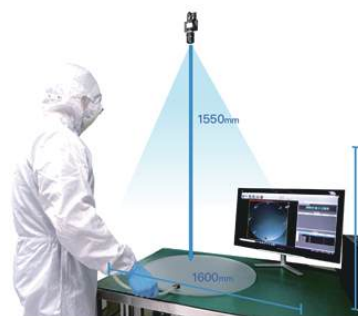
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

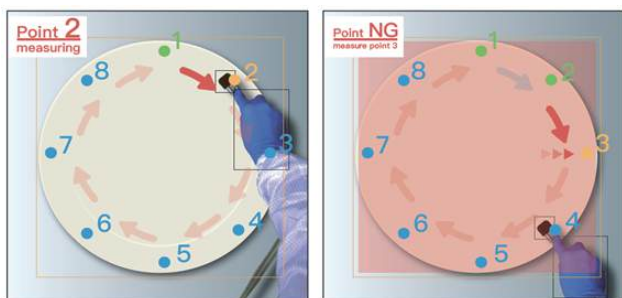
半導体、自動車、PCB産業。

応用例：

この技術は弘潔科技(Hung Jie)に導入され、同社はこれを半導体治具の洗浄後の人工微粒子残留検査に活用している。検査員の操作を記録し、データをMES(製造実行システム)と連携させることで、各治具の清浄度を追跡、毎時生産量を2.5%向上させ、T社のサプライチェーンへの参入を実現。



人員SOP動作ガイド図(デスクトップ)



VR指示 × リアルタイム警告



人員搬送動作ガイド図(半身)

お問い合わせ先 **李韋辰** 經理

TEL: +886-3-5916670

E-mail: jeecool@itri.org.tw



サーボプレス工程最適化技術

サーボプレス成形において、成形カーブのパラメータ調整は時間がかかるだけでなく、作業者の経験に大きく依存する。さらに、金属プレス成形は環境温度の影響を受けやすく、複合材を使う場合は加工の難易度がさらに増す。「サーボプレス技術」は、メーカーがシミュレーションソフトウェアと成形後の結果の一致性を高め、試行錯誤によるパラメータ調整の時間を削減し、生産効率を向上させることができる。



技術特徴と優位性

サーボ成形 曲線最適化

- AI決定木を活用することで、分析と意思決定の自動化を実現し、製品品質の薄化率を16%向上させた。
- 有限要素法と成形解析を組み合わせることで、予測精度は88%に達した（商用標準は70%以上）。

軽金属 温間成形工程

- 自動車のBピラーの温成形が検証され、引張強度が660MPaを超えた（商用標準は570MPa）。
- 製品の平面度は優れており、0.1mm未満に達している（業界平均は0.2mm）。ISO寸法公差標準にも適合している。

異質複合材 成形工程

- 異質材料に適用され、一度のプレス成形で重量が10%以上軽減される。
- 特殊な表面処理技術を用いることで、異質複合材の結合性が30%以上向上し、剥離リスクを低減する。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

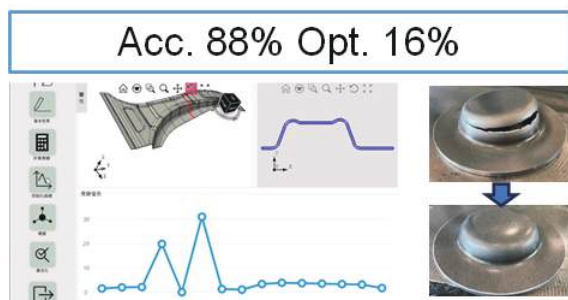
金属成形産業（輸送機器、航空宇宙、防衛）。

応用例：

本技術ソフトウェアは、専門家のように機能し、複合材や軽金属成形プロセスをカバーしている。ソフトウェアは製造プロセスのパラメータ提案を行い、試作やパラメータ調整の時間とコストを削減する。この技術は、国内のサーボリーダー企業である協易機械に導入され、国内の金属成形産業の海外進出を支援している。



異質複合材成形工程



サーボ成形曲線最適化

UTS>520MPa, FLT<0.1mm



軽金属温間成形工程

お問い合わせ先

謝伯璜 經理

TEL: +886-3-5918076

E-mail: TabShieh@itri.org.tw



自動化生産ライン設計

企業は従来の人力作業によって、人手不足、生産能力の不足、労働力の質の低下といった問題に直面しがちだ。スマート自動化設備や生産ラインの開発は、人件費やエネルギー消費の削減に役立ち、作業員を単純作業から解放し、イノベーションやマネジメント業務に集中させることが可能になる。これにより産業全体の競争力を高められる。



技術特徴と優位性

高速整列

- A機械式抽出反転及びガイド設計により、整列効率は350個/分に達する。
- 視覚検査と高圧気流の補助により、オンラインでのリアルタイム選別と整列が実現される。
- AI物体検出を活用することで、高速な方向付けと再検査が達成され、判別速度は ≥ 6 件/秒以上となる。

精密な組み立て

- 多段階統合の3C製品組立ラインを設計。
- 視覚検査と誤差補償技術を統合することで、精密な自動組立を実現する。
- 多視覚システムのガイドにより、さまざまな製品に対応可能。

自動部品配置

- 自動材料投入・抽出モジュールにより人力搬送を削減。
- 視覚ガイド技術による精密な材料供給位置決めで作業効率を40%向上させる。
- 正確な架設を確保し、コストと損傷を削減する。



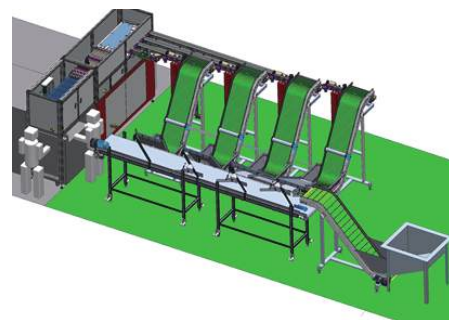
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

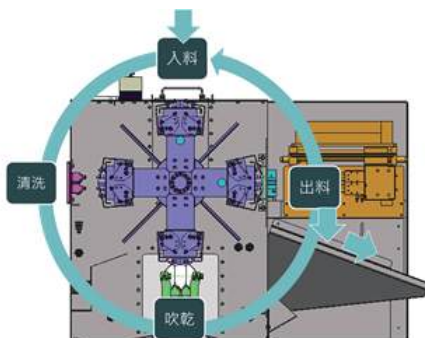
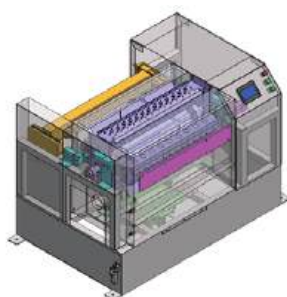
金属成形産業、家電製造業。

応用例：

本技術は国内の高圧ガスポンベのリーディング企業に導入され、高速整列供給装置を開発、作業ミスを改善し、人材問題を効果的に解決し、効率を20%向上させている。



高速整列装置



回転式ステーションにより空間を最小化する



原料抽出反転とガイド設計

お問い合わせ先

謝伯瑋 經理

TEL: +886-3-5918076

E-mail: TabShieh@itri.org.tw



半導体排ガス処理装置予兆プラットフォーム

半導体製造プロセスでは、多くの粘性のある有害副生成物（粉塵）が発生し、排ガス処理システムを通じてプロセスチャンバーから排出される。但し、この粘性粉塵は真空ポンプの摩耗や詰まりを引き起こし、チャンバー内の真空度が不足することでウェハの汚染や廃棄といった重大な損失につながる。本予兆検知プラットフォームは、排ガス処理システムを監視・管理することで、装置の故障や労働災害の発生を効果的に減少させることができる。



技術特徴と優位性

各メーカー間の通信制限を突破

- 世界各大メーカーの設備の通信標準に対応可能。
- 運転パラメータと状態を統合プラットフォームに集約し、全設備を監視できる。

潜在異常アラートシステム

- 排ガス処理装置の運転数値が基準を超えた場合、即時通知する。
- 振動分析を使って真空ポンプの健康状態を診断し、故障診断の正確率は85%以上。

健康状態予測とメンテナンスの最適化

- 設備の健康状態の劣化傾向や残り寿命を予測し、誤差は10%未満（業界平均は約20%）。
- 最適なメンテナンススケジュールを提案し、設備の寿命を50%以上延ばす。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

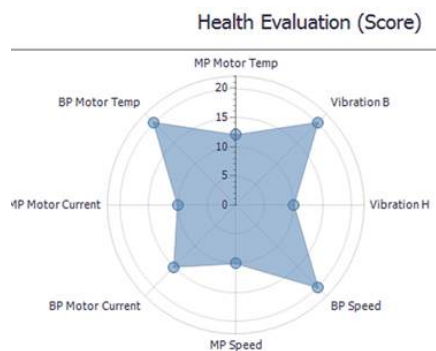
各種の半導体排気処理装置、（ターボポンプ、ドライ真空ポンプ、スクラバーなど）。

応用例：

1. この技術はすでにシステムインテグレーターを通じて国内の複数の半導体リーディング企業で導入されており、装置の使用リサイクルを50%向上させ、年間の配管清掃回数を58%削減している。
2. 国内の主要な半導体装置メンテナンス企業を支援し、装置メンテナンス後のFQC品質標準化検査プロセスを構築。統一された振動基準を使い、メンテナンス後の設備が国際的な品質基準を満たすようになり、メンテナンス速度を50%向上させた。この技術はすでに台湾及び日本の工場で活用されている。



半導体排ガス処理装置



装置の監視分析プラットフォームのインターフェース

お問い合わせ先

吳鴻材 經理

TEL: +886-3-5918660

E-mail: HungTsaiWu@itri.org.tw



工具摩耗予兆技術

金属加工過程における工具摩耗は、作業員が即時に検出するのが難しく、加工効率や品質に大きな影響を与える。従来は固定の交換タイミングを設定するしかなかったが、「工具摩耗予兆技術」によって工具寿命を十分に分析でき、定期停止による検査で生じる生産性低下の問題を効果的に解決できる。



技術特徴と優位性

信頼できる
即時予測

- 即時に異常警告を発信し、正確率は85%以上に達する(業界平均は約80%)。
- 最適な工具交換スケジュールを計画し、工具の寿命を最大限に活用する。

迅速なAIモデリング

- 非監督式AIモデルを採用し、3回の工具寿命データだけでモデリングが可能。
- モデリング時には工具交換時間を記録するだけで、加工を中断せず、生産能力に影響を与えない。

高い
汎用性

- 振動信号を分析し、自動化された穴あけ、旋削、フライス加工などのプロセスに広く応用できる。
- 異なる工具(フライスカッター、旋削工具、ドリル)や材料(ステンレス鋼、セラミック)にも迅速に適用でき、再開発時間を50%削減する。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業:

各種金属加工産業及びプロセス(旋削、フライス加工、穴あけなど)。

応用例:

1. この技術は、複合加工機、フライス盤、旋盤などに適用されており、国内の大手機械加工工場と協力して、熱交換器のチューブシートの穴あけ加工に適用されている。これにより、工具寿命が10%向上し、ラインの再加工の必要性が50%削減される。
2. 中小規模の加工工場は工具の損傷を1分以上前に予測できるよう支援し、生産効率を向上させ、コスト損失を削減する。これにより、半導体パッケージング用基板の品質と生産能力に対する厳しい要求を満たし、国内の有名な半導体パッケージング大手企業に導入されて成功を収めた。



振動センサー設置



工具摩耗予測監視インターフェース

お問い合わせ先

吳鴻材 經理

TEL: +886-3-5918660

E-mail: HungTsaiWu@itri.org.tw