



GARDENA
園芸鋏の組立品質管理



高精度な監視

2D形状認識センサを使った小さな部品の組立監視

精巧な部品を製造する場合、次の加工に移る前に確認工程が一般的に行われます。ドイツの大手園芸用品メーカーのGardenaは、ifmの高性能な形状認識センサを利用してこれを行っています。

Gardenaは、給水装置・剪定機器をはじめ、一般的な園芸用品をブランド展開しています。スウェーデンのハスクバーナ(Husqvarna)グループの子会社で、ドイツのウルムに拠点を置き、世界中で製品を製造・販売しています。

ウルム近郊のニーダーシュトツィンゲンにある同社の工場では、手動式の園芸鋏や高枝切鋏、芝刈機を製造しています。製造マネージャーのJens Starke氏は、次のように言います。「園芸用鋏は多くの製造工程があり、最初に刃の原型をステンレス鋼板から打ち抜いてレーザーカットし、それから焼入と研磨を行います。製品品質の決め手となるのは、当社工場の高い研削技術です。その後、仕上げ加工を行って組み立てます。」

ifmのセンサが、部品が正しく組立てられていることを確認します。

半自動化の製造工程

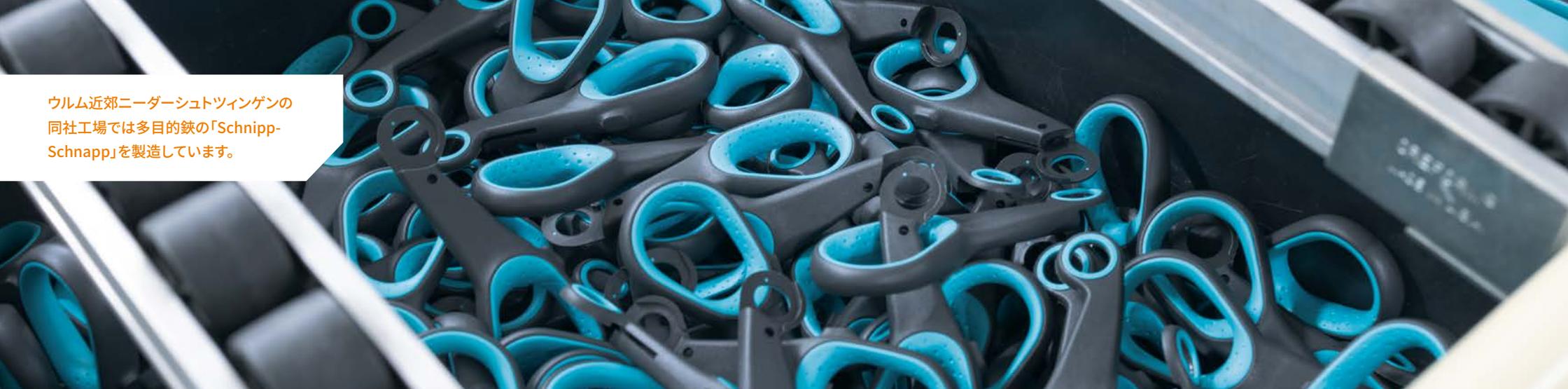
製造工程の大部分は自動化されています。例えば、鋼板の打抜装置やレーザーカット装置への搬送にはロボットを使用しています。研磨工程では、ロボットが刃を正確に誘導して砥石に沿わせます。これにより、一貫した高い品質が維持できます。

しかし、今でも一部の工程は手作業で行います。Gardenaの多目的鋏「SchnippSchnapp」の最終組立も手作業で行われます。ここでは、鋏の片方の握りに作られたへこみに小さな皿ばねを挿し込みます。これは、鋏が後でスムーズに開閉できるようにするためのものです。欠陥製品がないように、各部品をねじ留めする前に自動システムで皿ばねが正しく挿入されているか確認します。

各部品を手作業で組み立てます。このため、同じ製造ラインでさまざまな製品が組み立てられます。



ウルム近郊ニーダーシュトツインゲンの
同社工場では多目的鋏の「Schnipp-
Schnapp」を製造しています。



形状認識センサで皿ばねのジョイントの向きが、正しい(写真左)か間違っている(写真右)か確認します。このようにして組立の欠陥を防ぎます。



Gardenaの機械オペレーターであるSven Cermak氏は、次のように説明します。「ここでは、細かくて平らな皿ばねをへこみに合わせるための位置検出が非常に重要です。高周波誘導式近接センサや光電フォークセンサでは検出できません。このため、当社はifmのカメラシステムを使用しています。さらに、ばねが正しい向きで挿し込まれているのかも検出できます」

2D形状認識センサO2D

高周波誘導式近接センサや光電フォークセンサは、こうした特定の位置を検出するタスクは難しいため、ifmのO2D5形状認識センサを使用します。この画像センサは、2D物体検査用に特化した光電センサです。点群データを利用したプロブ解析により、皿ばねのサイズ・形状などをプログラミングされた対象物のモデル画像と比較します。

ifmのパラメータ設定ソフトウェアVision Assistantを使用し、簡単に素早くセンサを設定できます。操作は、物体の検出領域を決定するだけでOKです。基準となる画像をティーチングして保存すると、許容範囲が定義されます。この範囲を超えた場合は、センサが直ちにエラー信号を出力します。

パラメータと設定はすべて、O2D5センサに内蔵のifm製メモリスティックに保存されます。センサの交換が必要な場合は、このメモリスティックを使用して新しいセンサにデータを簡単に移せます。

ifmとの長年の協業で他とは違う
様々なソリューションを生み出して
きました。



Vision Assistantソフトウェアのティーチ機能
で目的のアプリケーションに合わせてセンサを
調整できます。オプションのパラメータによる微
調整も可能です。

外乱光の問題

カメラ画像検査システムは、窓から入る日光が太陽の位置によって変わり、対象物に光が当たったりする光条件の変化が課題となります。このような場合に、ifmのシステムが高い信頼性を発揮します。そのしくみは、測定時に露光を変えて5枚の画像を撮影し、最適な露光の画像を自動的に選択して比較します。Sven Cermak氏は、このソリューションに非常に満足しています。「このシステムでは外乱光は大きな問題にはなりません、ミリ単位の微小部品を検査する別の製造ラインで同じカメラを使っています。そこには大きな窓があるため、光条件の変化に対応する必要があります。このような環境でも、ifmのカメラ機能により良好な測定結果が得られます」カメラレンズの前面にある偏光フィルタが検出効率を高め、反射性の物体も問題なく検出できます。

信頼できるパートナー ifm

新しい技術を組織的に導入する場合は全体を考えなければならないため、導入する状況にふさわしい成果が得られなければ、最適なソリューションとは言えません。大手園芸用品メーカーであるGardenaは、自動化ソリューションを専門とするifmの数十年に及びパートナーシップを築き、協力関係にあることを強調します。

Sven Cermak氏は、次のように言います。「当社はifmとの長年の協業で、カメラセンサの導入など他とは違う様々なソリューションを生み出してきました。最初は、どのようなシステムが販売されていて、どこまで技術的に可能なかを把握できていませんでした。ifmの製品のエキスパートが専門的なアドバイスをし、簡潔に直接コミュニケーションできました。さまざまなバージョンのカメラを試すことができ、この協力により大きな成功を収めました」ドイツ各地に展開する多くの工場で、製造工程の監視と品質検査が行われます。そこでも、ifmの形状認識センサのソリューションは高い価値を創出しています。

Sven Cermak氏は次の様に言います。「当社では、カメラを他にも応用できないかと常に考えています。私たちの部門では現在3~4台のカメラを利用しています。もちろん他の部門や工場でも導入しており、私たちのところよりもカメラを幅広く活用しています」

Jens Starke氏は、今後を前向きに確信しています。「今後、大規模なプロジェクトが1件計画されていますが、特定の工場基準を満たす必要があります。そのすべてで、センサ・カメラ技術・スキャンなどが中心となる予定で、ifmとともにこのプロジェクトに取り組めたら嬉しく思います」

結論

ifmの形状認識センサのソリューションは、製造・品質管理で高い効果をもたらし、従来の位置センサでは難しかった小形部品の監視に成果をあげています。ifmは”Close to you”を理念に、ハードウェア製品の他にも積極的なサポートと専門知識を提供しています。

製造マネージャーのJens Starke氏は、次のようにまとめています。「ifmの”Close to you”は確実に現場へ届いています」