

完璧な寄木細工のフローリング

木工業界における接着接合部のインテリジェントな品質検査



木製フローリングは、温かみのある心地よい雰囲気を演出します。自然な木目と色調が生き生きとした効果を醸し出し、部屋に個性を与えます。ここで取り上げているのは、クラシックな木製フローリングです。通常は寄木張りで、オプションとして簡単に設置できるクリックシステム付きのものもあります。オーストリアのメッテルスドルフに拠点を置く Scheucher Holzindustrie GmbH は、現在4代目となる高品質の寄木張りのメーカーであり、その製造には伝統と現代性が融合されています。同社は、多層フローリングの接着部分の検査に人工知能による画像処理を導入しています。具体的には、インテリジェントカメラ用のオールインワンシステムである IDS NXT を導入しています。

アプリケーション

すべての寄木張りの床が同じというわけではありません。無垢材のタイプに加え、多層寄木張りが特に人気です。高品質で耐久性があり、使いやすい製品を作るには、製造時にいくつかの点を考慮する必要があります。たとえば、木材の種類によって、寄木張りの安定性や外観が左右されます。その名の通り、寄木張りは複数の層で構成されており、特にコア層と摩耗層があります。Scheucher社では、裏打ち材としてトウヒやマツを使用しています。摩耗層には、さまざまな樹種を選択することができます。

MULTIfloor.11 NOVOLOC® 5G
MULTILAYER PARQUET



フローリング施工または全面接着用3層仕上げ寄木張りの構造（クリックシステム付き）

「既製フローリング」の大きな利点は、その施工の容易さです。多くのタイプはフローティングフロアとして敷設できるため、接着する必要がありません。多少の技術があれば、経験のない人でも自分でフローリングを敷設することができます。クリックシステムにより、正確なサイズの板を確実に固定することができます。板は互いに直接カチッと音がするまで押し込むだけで固定できます。これにより、時間と労力を節約できます。クリックシステムは、パネルが安定して正確に噛み合うよう、高い精度で加工されていることが重要です。加工が不適切だと、施工時に問題が生じたり、不安定になる可能性があります。これは、寄せ木張りの床のコア層と摩耗層の間の接着にも当てはまります。接着剤は、全面に均一に塗布し、層間の接着を完全にしなければなりません。気泡や不均一な塗布量は空洞の原因となり、耐久性を損なう可能性があります。「当社のMULTIfloorフローリングのプロファイル加工では、床板に特殊なクリックプロファイルが刻み込まれます。この工程では、2台のインテリジェントIDS NXTカメラが使用され、コア層と裏打ち層間の接着接合部の接着の有無を確認します」と、Scheucher社の研究開発部門の工学士Klaus Bauer氏は説明します。



各パネルは安定して正確に組み合わさります

PC不要のインテリジェントな品質管理

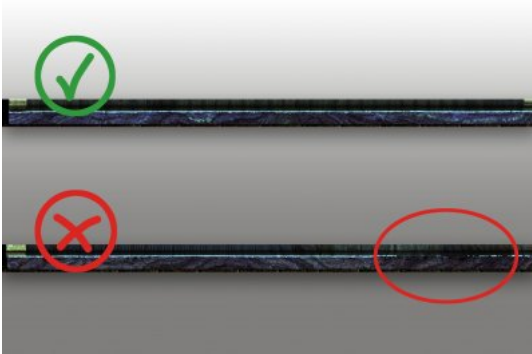
Scheucherは、すでに接着された寄木張りの床板にUVライトを照射します。接着剤が蛍光を発し、接着剤の残留物が可視化されます。Scheucherは、人工知能による画像処理で欠陥のある床板を検出しています。1システムにつき2台のIDS NXT rioカメラが使用されています。インテリジェントモデルは、ニューラルネットワークをロードすることで、強力な推論カメラとなります。蛍光接着剤の接合部を検出し、FPGAを介して「エッジ上で」直接画像データを処理し、結果を下流工程に渡します。組み込みソリューションにより、ホストPCが不要となり、エネルギー消費とシステムコストが削減されます。ねじ込み式でIP保護等級に準拠したコネクタと頑丈なハウジングにより、産業用途にも最適です。標準化されたOPC UA産業プロトコルは、機械や制御システムとの直接通信を可能にします。



IDS NXT rio カメラが寄せ木張り層間の接着剤の接合不良を検出

ディープラーニングの予備知識がなくてもAIによる画像処理が可能に

IDS NXT rio Experience Kit により、アプリケーション開発と、フローリングメーカーの既存の生産システムへの統合を迅速かつ簡単に実行できるようになりました。産業用画像処理におけるAIアプリケーション向けの完全な推論カメラソリューションには、生産環境でニューラルネットワークを作成、トレーニング、実行するために必要なすべてのコンポーネントが含まれています。パッケージには、必要なハードウェアとして、1.6 MP Sonyカラーセンサー搭載のIDS NXT rio 産業用カメラ、電源ケーブル、データケーブル、三脚アダプター、レンズが含まれています。また、必要なソフトウェアとして、IDS lighthouse ライセンスも含まれています。これにより、ユーザーはディープラーニングや画像処理、カメラプログラミングについて心配することなく、目的のアプリケーションに完全に集中することができます。「当社のプロファイリングシステムでは、これまで接着接合部の品質管理にルールベースでもインテリジェントでも画像処理は使用していませんでした。それでも、素人ながらにこの要件をAIで解決することは当社の目標でした。非常に発生頻度の低いエラーを探しているため、ニューラルネットワークを訓練するにあたり、十分な数の「不良部分の画像」を見つけることが課題でした。」とBauer氏は説明します。「そして、私たちは成功しました。最終的には、OKとNGの閾値をAIが認識できるようになるまでに、良品と不良品のサンプルを約60個用意する必要がありました。」良パネルは確実に選別され、再加工されます。このシステムにより、フローリングの接着に欠陥のある板がお客様に納品されることを防ぐことができます。「これにより、当社はこの点において市場で100%の検査を達成している数少ないメーカーのひとつとなっています」とBauer氏は嬉しそうに語ります。さらに、床板の検査にかかる時間は1枚あたり90ミリ秒未満にすぎません。



OKとNGのパネル - 不良品は、右3分の1のボンディングが不十分であると推定されることを示しています

今後の展望

この例では、プログラミングの労力は増えますが、従来のルールベースの画像処理でも接着接合部の検査は解決できます。しかし、Scheucher社にとって重要なのは、インテリジェントなソリューションを見つけることでした。つまり、同社はさらなる展開に適応できるという事です。Klaus Bauer氏は次のように述べています。「この課題は、当社にとってAIを用いた画像処理の導入に最適でした。特に、学習曲線が速かったからです。」これにより、さらなる用途への道が拓かれ、長期にわたって効率的な生産が可能になります。

インテリジェントな画像処理により、対象物の分類や欠陥、ばらつき、品質問題の確認を行うことができます。これにより、さまざまな業界や用途において、エラーを減らし生産性を向上させることができます。IDSのAIベースのオールインワンビジョンシステムは、これが複雑なものではなく、専門家にのみ限定されるものではないことを示しています。Scheucher ParquetとIDS NXTには共通点があります。高度なシステムのおかげで、専門家でなくとも使用でき、ここで紹介している完璧なフローリングのような一流の仕上がりを実現できるのです。

カメラ

IDS NXT rio Experience Kit - 産業用画像処理におけるAIアプリケーション向けの完全な推論カメラソリューション



使用されたモデル：IDS NXT rio

カメラファミリー：[IDS NXT](#)

クライアント



ヨーロッパでも最もモダンな既製フローリング工場を擁するScheucher社は、過去数十年の間にオーストリアを代表するフローリングメーカーへと成長しました。資源の最適利用、そして環境に配慮した製造方法と汚染物質テスト済みの素材をすべての製造工程で使用することは、Scheucher Holzindustrie GmbHの原則であり、100%オーストリア製の高品質な製品を保証しています。

<https://www.scheucherparkett.at>

著者

Sabine Terrasi

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Str. 10
74182 Obersulm
Germany
T: +49 7134 96196-0
E: s.terrasi@ids-imaging.de
W: <https://www.ids-imaging.jp/>

画像の権利: Scheucher Holzindustrie GmbH
© 2024 IDS Imaging Development Systems GmbH

IDS Imaging Development Systems GmbH について

IDS Imaging Development Systems GmbH は、産業用カメラのトップメーカーであり、産業用画像処理におけるパイオニアです。個人経営企業の IDS は、強力な汎用 USB、GigE、3D カメラのモジュール式概念と、人工知能 (AI) 搭載のモデルを開発しました。カメラの用途はほぼ無限で、産業セクターでも非産業セクターでも、装置、プラント、機械工学で活躍しています。AI 画像処理プラットフォーム IDS NXT は汎用性に優れ、従来のルールベースの画像処理では限界に達してしまう、新たな用途分野の可能性を実現します。IDS は visionpier というオンラインマーケットプレイスを運営し、既製の画像処理ソリューションのサプライヤーと、関心を持つエンドカスタマーを、的を絞って結び付けます。

1997 年に社員 2 人の会社として創立して以来、IDS は、社員およそ 350 名の独立した ISO および環境認定ファミリー企業へと発展しました。本社はドイツ・オーバーズルムにあり、開発と生産を担っています。米国、日本、韓国、英国、フランス、オランダに子会社と支店と置き、グローバルに事業を展開しています。

アイ・ディー・エス株式会社

〒108-0073
東京都港区三田1丁目3-33 三田ネクサスビル3階
Sales contact
電話番号: +81 3 4500 8864
apacsales@ids-imaging.com
<https://jp.ids-imaging.com>