

## PRESS RELEASE

2021年11月16日

## 埼玉工業大学、色柄センサー™の製品開発を支援

画像処理による化粧板の色柄判別方法の研究成果を活かして共同開発

埼玉工業大学

埼玉工業大学(本部：埼玉県深谷市、学長：内山俊一、略称：埼玉工大、<https://www.sit.ac.jp/>)は、産学官連携を推進する中、工学部機械工学科河田直樹准教授(生産プロセス研究室)の研究成果を活かして、産学連携による共同開発した製品が販売を開始されたことを公表します。

河田直樹准教授は、生産プロセスの最適化と状態監視を主な研究テーマとしており、画像処理による化粧板の色柄判別方法の研究に関する成果を活かして、株式会社ニシテック(本社：茨城県ひたちなか市、社長：西川知潮)が色柄センサー™を製品化しました。

色柄センサー™のHP [https://nishitech.co.jp/irogara\\_sensor/](https://nishitech.co.jp/irogara_sensor/)



<写真：製品化された色柄センサー™>

この製品は、生産設備などを手掛けるニシテックと、システム開発の株式会社イメージオム(本社：茨城県日立市、社長：高木太郎)が、建材の微妙な模様や質感の違いを識別できるセンサー機器を開発し、材料の取り違えを防止して、人の目に頼っていた検査を自動化するものです。

共同研究開発体制において、装置設計・製作、販売をニシテックが担当し、システム設計・ソフトウェア実装をイメージオムが担当し、本学河田研究室が研究成果を活かして高精度判別の手法を開発して協力しました。

埼玉工大では、産学官交流センターにおいて、学内の研究成果を活かして、技術相談、共同研究、受託研究などの産学官交流を通じて地域貢献を目指した活動を積極的に展開しています。

今回、色柄センサー™を用いた画像処理による化粧板の判別方法の研究概要は以下のとおりです。

## ○背景

化粧板は住宅や車両の内装、家具の表面などに使われる材料です。この化粧板の多くは、樹脂を基材とし、その表面に印刷もしくは吹き付けによって色柄を発現させる層が形成されています。その意匠は多種多様であるため、化粧板を用いた製品の製造過程では、外観がよく似た板材を誤って組み合わせ、不良が生じています。従来は現場作業者のスキルによってこれらの意匠を見分けていましたが、人間の感と経験に依存していることが課題でした。

## ○研究概要

この課題の解決方法として、対象板材の外観から多くの情報を取り出す機能を持つ色柄センサー™を開発し、画像処理と組み合わせる方法を考案しました。今回、MTシステムを利用する画像処理手法が、種々の意匠を判別する上で有用であることが判明しました。

色柄センサー™は、撮像素子とパターン照明装置を一体化させて、その周囲をケースで覆い、外乱光の影響を極力排除するようにしたユニットです。測定対象物と接する面には、軟質樹脂製の遮光カバーを付け、少々の凹凸では隙間ができないようにして、測定者や測定対象の違いによるばらつきが生じないように配慮しました。

本研究では、ハードウェアとしての色柄センサー™を開発するとともに、センサーから取得した信号を画像データとして PC に取り込み、画像処理機能と、パターン認識を可能とする MT システムの機能を持つソフトウェアを開発しました。

色柄判別では、対象物の色彩・模様・質感・光沢など、視覚的な特徴を一括して扱う必要があり、開発システムの評価では、まずそのうちの色彩と模様について、違いを判別できるかどうか評価しました。MT システムは、基準としたデータに対して、未知のデータが似ているかどうかの尺度をマハラノビスの距離(以下、MD)と呼ぶ数値として算出する手法の総称で、MT システムの一手法である MT 法\*を用いて判別を行いました。

本研究では、化粧板の取り違えを防ぐための方法として、色柄センサー™と、MT 法を使用した判定ソフトウェアを開発し、実際の化粧板を使って画像処理手法を比較した結果、以下のことがわかりました。

- (1) 化粧板の色柄判別に、二値化と MT 法を組み合わせた方法の有効性を確認した。
- (2) 画像を適切に回転させる処理等を加えることで、方向性がある模様の違いも判別できることを確認した。

\* . . . MT 法は、基準データ(Normal data)と、比較対象データの違いを判別する手法です。

#### ●色柄センサー™ (型式：PV-200A) について

カメラと照明機器を一体化した独自の光学系と、小さな汚れやキズの影響を受けにくい独自の画像処理手法により、肉眼では判別の難しい微妙な色柄（色彩・模様・質感・光沢・透明感などの視覚的な特徴）の違いを定量化し、判別するセンサーです。

色柄センサー™の仕組み等に関して：[https://nishitech.co.jp/irogara\\_sensor/feature/](https://nishitech.co.jp/irogara_sensor/feature/)

#### ●関連情報

生産プロセス研究室：<https://www.sit.ac.jp/laboguide/kougaku/kikaikougaku/#kawada>

先端科学研究所 産学官交流センター：<https://www.sit.ac.jp/sentankagaku/sangakukanc/>

SIT の研究力：<https://www.sit.ac.jp/media/SITkenkyuuryoku.pdf>

#### ●埼玉工業大学 産学官交流センターについて

埼玉工業大学は AI や IoT に関する専攻をいち早く立ち上げるなど、社会ニーズへの先行した教育を推進して来ました。また工業大学ですが、文系学部である人間社会学部も併設しており、幅広い分野からの要望に応えることができる体制があります。本学で生まれた研究シーズが、産学官交流により、多くの企業との連携において社会貢献できることを目指しています。産学官交流センターでは、各企業のニーズに対応できるよう、お問い合わせに積極的に対応しています。

#### <参考情報>

#### ●埼玉工業大学工学部機械工学科について

機械工学科は、新たなものづくり技術・ロボット技術で、新しい価値を創造する人材育成を目指しています。ものづくりを視野に入れて実体験を重視した現場型教育をベースに、IoT を利用し、AI を活用して、ロボットや次世代産業システム、次世代モビリティシステムなどを創造するエンジニアやクリエイターの育成にも力を入れています。さらにスマートファクトリーの実現に向けた人材育成に対応するため、最新の教育・研究環境を整備するため、機械工学科総合実験実習棟を建設中で、来年度より利用する予定です。

## ●埼玉工業大学について

1976年4月に現在の深谷市で大学を設置し、創立45年目を迎えます。埼玉工業大学は、工学部（機械工学科、生命環境化学科、情報システム学科）の3学科7専攻と、人間社会学部（情報社会学科、心理学科）2学科4専攻、計2学部11専攻で構成されます。

大学院において、工学研究科では、「機械工学専攻」、「生命環境化学専攻」、「情報システム専攻」の3専攻があり、人間社会研究科では、「情報社会専攻」と「心理学専攻」の2専攻があります。学部学生、計2,374名、大学院生、計95名（2021年5月現在）が学んでいます。

## <お問い合わせ>

### ○産学官連携に関して

埼玉工業大学 産学官交流センター

〒369-0293 埼玉県深谷市普濟寺 1690

TEL 048-585-6856・048-585-6895 E-mail : [sangaku@sit.ac.jp](mailto:sangaku@sit.ac.jp)

### ○報道関係者からの問い合わせ

埼玉工業大学 企画広報課 担当：神山

TEL 048-585-6805（直通）E-mail : [kamiyama@sit.ac.jp](mailto:kamiyama@sit.ac.jp)

URL : <https://www.sit.ac.jp/>