

Title	画像処理技術の産業応用に関する研究
Author(s)	目瀬, 道弘
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3100716
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	目 瀬 道 弘
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 1 1 9 6 8 号
学位授与年月日	平成 7 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	画像処理技術の産業応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 辻 三郎
	(副査) 教授 井口 征士 教授 谷内田正彦

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、プリント基板検査のための傷抽出、LSI組立てのため位置測定、ATM (Automatic Teller Machine, 現金自動取扱装置) 預金業務のための紙幣識別、の三つを具体的な適用例として、画像処理技術の産業分野への応用に関する研究である。

まず、複雑パターンを持つ対象の微小傷を自動抽出できる方式を開発した。抽出アルゴリズムはパターンの“粗さ”を利用するもので、標準パターンが不要、パターンの位置合わせや膨大なメモリが不要、処理速度が高速、など実用上極めて有効な特徴を持つ。装置化方式では傷抽出の回路評価を行った。また、傷抽出装置試作により高分解能が得られる浮動2値化、実時間で画像処理できる2次元局部画像読出しなどの基盤技術を確立するとともに、プリント基板傷検査工程でのフィールド適用テストにより、人間を凌ぐ高い傷抽出能力があることを確認した。

次に、LSI組立ての目視位置測定自動化のための位置認識技術を開発した。LSI位置を高精度に収集できる2視野画像入力技術、環境や対象に関する多様な変動要因に対しても安定に動作する2値化アルゴリズム、高い認識精度を確保しつつ認識対象の部分的変形の影響を受けにくい認識アルゴリズムを開発した。それらに基づき位置認識システムを構築し、フィールドテストにより認識時間、認識率、認識精度どれも所期の目標を達成できた。

最後に、向きに対して不変な紙幣認識アルゴリズムを開発した。“等価性”という新しい概念の導入により、向き、新旧、位置ずれ、回転ずれなどによるパターン変動にも安定かつ超高信頼度に、マイクロプロセッサで高速識別できるアルゴリズムを開発した。これにより、識別のためのメモリ容量を大幅に削減できた。

以上、画像処理技術の応用により、FA、OAという代表的な産業分野の自動化、省力化を大きく前進できた。その結果、質的性状、幾何学的性状、付加的性状という物体に関する三つの性状認識に関する基盤技術を確立した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、画像処理技術の産業応用を推進するために、プリント基板の傷抽出、LSI組立用の位置決め、ATM (Automatic Teller Machine 現金自動取扱装置) 預金業務用の紙幣識別の研究結果をとりまとめたものである。

プリント板などの複雑パターンの対象にある微小傷を自動抽出するために、パターンの“粗さ”を利用する方式を

考案した。これは、標準パターンを記憶する必要がなく、パターンの位置合わせや膨大なメモリーが不要の特徴をもつ。また、高分解能の浮動2値化、実時間計算が容易な2次元局所画像読み出しなどの基盤技術を確立し、フィールドテストでヒトを凌ぐ高い傷抽出能力があることを実証した。

L S I組立ての自動位置決めを行うために、高精度が得られる2視野画像入力技術、環境や対象の変動にロバストな2値化技術、対象の部分的変形の影響を受けにくく認識精度が高い認識アルゴリズムを開発した。これを利用したシステムは、認識時間、認識率、認識精度いずれも初期の目標を達成した。

ATM用に、向きに対して不変な紙幣識別アルゴリズムを開発した。“等価性”という新しい概念を導入することにより、向き、新旧、位置ずれ、回転ずれなどの変動に対して、安定で高信頼度でマイクロプロセッサで高速識別できるアルゴリズムを開発した。

以上のように、本論文は画像処理技術を応用し、質的・幾何学的・付加的性質を識別し、F A・O Aに利用できる方式を開発し、自動化・省力化技術の進歩に貢献し、情報・制御工学の分野に新しい知見を与える物であり、工学博士の学位論文として価値あるものと認める。