

研究タイトル：

## パターン認識を基礎とした欠陥検査手法の考案


 氏名： 芦田 和毅 / ASHIDA Kazuki E-mail: [ashida@nagano-nct.ac.jp](mailto:ashida@nagano-nct.ac.jp)

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電気情報通信学会

キーワード： パターン認識, 画像認識, 組み込み技術

 技術相談  
 提供可能技術：
 

- ・画像認識による欠陥検査
- ・文字認識
- ・情景画像からの文字抽出
- ・電子基板の設計開発から組み込みソフトウェアの開発

### 研究内容： 組み込み技術を用いた画像認識による欠陥検査手法の提案

これまで、文字認識に代表されるパターン認識に関する研究を行ってきた。特に、情景画像に現れる文字を抽出する研究について従事している。この研究では、情景画像から幾何学的特徴量を考案し、Support Vector Machine(SVM)により文字と背景に分別する。この研究で培った識別方法を用いて、工場製品などの欠陥検査を行う。欠陥箇所には必ず幾何学的特徴があるため、それを数値化することで識別を行える。

画像認識を行う場合、撮影方法とりわけ光源の位置や波長についても検討する必要がある。これまで、リング状物体の内径に存在する傷の有無を調べるため、[1]の知財では錐型反射体にリング状物体を乗せ、環状光源の孔から差し入れたカメラによりリング状物体の内側表面を撮影し、傷の有無を調べる装置を提案した。このようなリング状物体の場合、安定的に内側を撮影し画像検査することがこれまで困難であったが、本手法により確実な撮影を行うことができるようになる。なお、この検査装置は一例であり、他の形状をした製品にある傷や汚れを検査する場合にはそれに適した光源の位置や波長を再考する必要がある。

近年、マイコンの処理性能は著しく発達しており、これまで実時間中に行えなかった画像処理に用いることが可能となってきた。マイコンなどの検査装置が安価であり、複数の検査機を作成できるため、並列に検査を行える。このため、マスプロダクトの欠陥検査には大変有利である。加えてカメラの性能も向上し、高精細な画像を撮影することができるようになってきた。これらにより、高価な処理装置を用いることなく画像処理による欠陥検査を行うことができる。これまで、マイコンを搭載した教材を作成してきた経験を活かし、カメラ、マイコン、FPGAなどを搭載したハードウェアの設計から画像認識のアルゴリズム考案まで、一貫したシステムの構築について行うことができる。

[1] 芦田 和毅: 棒状物体における内側表面の検査装置, 特願 2009-80117

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
基板加工機 ProtoMat S62(LPKF)	動的テストツール DT10(ハートランドデータ)
デジタルオシロスコープ TDS 2024B(テクトロニクス)	ロジックアナライザ LAP-C16128(Zeroplus)
ルネサス用デバッカ E-1(ルネサスエレクトロニクス)	Xilinx 用ダウンロードケーブル Platform Cable USB II(Xilinx)
FPGA 開発環境 ISE Design Suite(Xilinx)	MATLAB Simulink 2012b(Mathworks)
基板用 CAD Eagle6.5 Professional(Cad Soft)	パソコン用 IDE Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate(Microsoft)