

濃淡変化方向を考慮した比較方式プリント配線パターン外観検査

原 靖彦*, 田中 宏卓*, 滝沢 義信**, 菅野 純一**

Printed Wiring Board Pattern Inspection by Comparison Method using Density Change Direction of Pattern Images

Yasuhiko HARA*, Hirotaka TANAKA*, Shigenobu TAKIZAWA**, and Junichi SUGANO**

* 日本大学工学部情報工学科 (〒 963-8642 福島県郡山市田村町徳定中河原 1)

** ヴィスコ・テクノロジーズ株式会社 (〒 105-0022 東京都港区海岸 1-11-1)

*Department of Computer Science, College of Engineering, Nihon University (1 Nakagawara, Tokusada, Tamura-machi, Koriyama City, Fukushima Pref. 963-8642)

**Visco Technologies Corporation (1-11-1 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-0022)

概要 本研究は、プリント配線板パターンの外観検査自動化手法に関するものである。従来の検査手法としては、パターンを2値化後、通常存在しない特異な形状を欠陥として検出する手法、検出パターンと基準パターンとを比較して不一致部分を欠陥として検出する手法などがある。本研究ではパターンの変形のみを欠陥として検査するだけでなく、パターン表面の暗化についても欠陥として検出する検査手法について報告する。この目的の従来手法としては、パターンを多値濃淡画像の状態を検出して基準パターンとの差を求めて、差が判定基準値を超えたとき欠陥ありと判定する手法がある。従来手法では、パターンの公差や位置合わせ誤差を欠陥と誤判定することがある。本研究では、パターン境界線の濃淡変化方向を考慮して濃淡画像差を計算する手法を提案した。本手法を実験した結果、従来手法と比べて虚報の抑制の点で優れていることが明らかとなった。

Abstract

This paper describes an automated method of visually inspecting printed wiring board patterns. With existing inspection methods, a detected pattern is first binarized, and then out-of-rule features or unmatched portions between the detected pattern and the standard pattern are detected as defects. The proposed inspection method detects both deformation and discoloration of the pattern as defects. The conventional inspection method for this purpose subtracts a standard pattern from the pattern to be inspected in gray scale. If the sum of subtraction exceeds the criteria, it is judged that there is a defect in the pattern. This method often gives rise to false alarms, judging deformation within tolerance levels and misalignments as defects. The new inspection method takes account of the direction of the density change of the pattern edge for subtraction. Experimental results revealed the effectiveness of the proposed method to suppress false alarms compared with the conventional method.

Key Words: Printed wiring board, Bare printed circuit board, AOI, Pattern inspection, Image processing