

はんだ接合部のニューラルネットワーク視覚検査における主成分分析を用いた入力次元数削減効果

松嶋 道也*, 福本 信次*, 藤本 公三*

Input Decrease Effects by Principle Component Analysis on the Neural Network Visual Inspection of Solder Joints

Michiya MATSUSHIMA*, Shinji FUKUMOTO*, and Kozo FUJIMOTO*

* 大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1)

* Graduate school of Engineering, Division of Materials and Manufacturing Science, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871)

概要 製品の品質および信頼性確保のために非破壊検査システムの自動化は重要である。感覚的で曖昧な判定基準を含むはんだ接合部において、画像からはんだ接合部の良否を学習判定し、明示的な定量化を必要としないニューラルネットワーク視覚検査システムを構築した。入力画像の解像度や枚数の増大によって情報量が増加し判定精度の向上が見込まれるが、計算コストに伴う学習、検査速度低下とのトレードオフとなる。そこで、主成分分析を導入して入力次元数をあらかじめ削減することによる判定結果および検査速度への影響を確認した。その結果、判定の正答率を低下させることなく、学習および検査速度を向上出来ることが確認された。

Abstract

We have constructed a neural network visual inspection system which classifies solder joints automatically using a neural network learning algorithm. The neural network is a repeat teaching algorithm without explicit quantitative criterion. In this system, the resolutions of the input images affect the quality of classification. More information can improve the quality of the inspection; however, the learning time and inspection time also increase. In this paper, we report on the effects of decreasing the input number by extracting the high contribution ratio components using the principle component analysis. The results show that the learning time did not proportionally decrease with the input number; however, the learning and inspection times are decreased and no deterioration in the classification quality was observed.

Key Words: *Visual Inspection System, Solder Joint, Neural Network, Principle Component Analysis, Input Decrease*