

プリント回路板の外観検査画像の動画画像フォーマットを用いた保存方法に関する提案

梶谷 明大^{*,**}, 湊 淳^{*}, 小澤 哲^{*}

Storage Method of Printed Circuit Boards Images for Inspection Using Motion Image Format

Akihiro MASAYA^{*,**}, Atsushi MINATO^{*} and Satoru OZAWA^{*}

* 茨城大学工学部 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1)

** 和歌山大学システム工学部 (〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷930)

*Graduate School of Science and Engineering, Ibaraki University (4-12-1 NakaNarusawa-cho, Hitachi-shi, Ibaraki 316-8511)

**Faculty of Systems Engineering, Wakayama University (930 Sakaedani, Wakayama-shi, Wakayama 640-8510)

概要 プリント回路板の撮影静止画像を高画質かつ高圧縮率で保存する方法として、動画画像に変換して保存する方法を提案する。この方法では、プリント回路板の原画像BitmapファイルをAVI (Audio Video Interleave)形式のファイルに変換する。複数のプリント回路板の同じ箇所を拡大した画像を集めることで、類似したイメージが多く集まるため、元の静止画像ファイルは、連続するフレームイメージと捉えることができる。本研究では、プリント回路板の画像ファイルの圧縮実験と評価を行った。実験では、原画像と変換画像の対応する点同士の差を比較し、この平均値とばらつきを求めた。実験の結果、JPEG形式の画像への変換では、ブロックノイズが発生していたが、AVI形式のファイルに変換することで、ブロックノイズはほとんど見当たらなくなった。AVI形式のファイルはJPEG形式の画像と比べて、画質についてJPEG (Quality 100)と同等で、JPEG (Quality 50)よりも優れ、圧縮率についてJPEG (Quality 100)の約10倍、JPEG (Quality 50)と同等という結果を得た。

Abstract

As a way to store still images of a printed circuit board, retaining the high quality of the original images and at the same time providing a high compression ratio, we propose a new storage method that converts a series of still images into a dynamic image format. In this method, the bitmap file of the original images of a printed circuit board is converted into an audio video interleave (AVI) format. A number of enlarged shot images of the same point on the printed circuit board are collected to generate many similar images. Therefore, the original still image file can be treated as a frame image of successive dynamic images. This study evaluated the compression ratio and quality of the compressed images by conducting a compression experiment with the image files of a printed circuit board. To evaluate image quality, we compared differences between the original image and converted images at the same point and determined the average values and variation of the differences. The results of the image file compression experiment showed that while block noise occurred in the JPEG format conversion process, it was rarely found with this proposed AVI format conversion method. When the images in the AVI format files were compared with those in JPEG format files, the results confirmed that in terms of image quality the AVI files are equivalent to JPEG (Quality 100) and are superior to JPEG (Quality 50) files. In terms of compression, the AVI files have an approximately ten times higher compression ratio than JPEG (Quality 100) files and are equivalent to JPEG (Quality 50) files.

Key Words: Printed Circuit Board, Diagnosis, Inspection, AOI (Automatic Optical Inspection), Image Storing, Image Compression, Bitmap Format, JPEG Format, AVI Format