

TIG 溶接部の画像検査技術に関する研究

小泉洋人* 青木邦知* 小針一浩** 横山大悟**

概要

現在量産中の設備において、電気端子の TIG 溶接部の状態を画像処理によって判定しているが、現状使用している汎用画像検査装置では判定結果が良好でなく、誤判定による設備の停止、不良の未検出が起きており、設備の稼働効率が悪く、品質管理上好ましくない状態である。

生産設備の効率向上および品質信頼性の向上を目指し、画像検査の判定精度を高めるための研究を、工業技術センターと(株)日昌製作所の2者共同で行った。

本研究では TIG 溶接部の鮮明な画像を得るために、まず対象物を照らす照明の検討を行い、いくつかの照明装置を試した結果、CCS 社製のドーム型無影照明 PDM-150-15 を採用した。この照明は導光拡散、ローアングル、同軸照明の複合により完全無影光を実現しており、撮影対象に暗くなる部分が生じにくい。

また、画像による判定方法としては、現在使われているパターンマッチングを用いることとした。この方法は基準となる画像と、撮影した画像

を比較して、どれだけ似ているかを数値化する手法で、結果はスコア(数値)で表される。グレースケール(白黒)とカラーによるパターンマッチングのスコアの比較を行った結果、溶接正常状態と不良状態のスコアの差が大きいカラーパターンマッチングを採用することにした。

これらの照明およびカラーパターンマッチング処理を用いて、20 枚の基準画像による平均スコアまたは最高スコアによって正常品、NG 品の判定を行う。実際に撮影した数百枚の画像データにより検証を行い、適切な判定しきい値を設定することで誤判定の発生を減らせることを確認した。

今回決定した検査方法を実際の生産ラインに適用する場合、パソコンでの処理は時間がかかりすぎる(1ピン当たり2秒以上)ので、新たに高性能な画像処理ハードウェアを購入するか、複数のパソコンで並列処理するなど、画像処理の高速化が必要である。

今後は、実際の生産ラインに適用できる検査システムの構築を図っていく。

*技術融合部門 ** (株)日昌製作所

μ -TAS を応用した肝機能センサ用の携帯型測定結果表示装置の開発

浅野 健治* 若生 進一** 日下部 均***

概要

企業が特許を保有する酵素を用いた携帯型の肝機能センサの実用化を支援するため、 μ -TAS を応用した肝機能センサに必要な測定結果表示装置を試作した。研究分担は企業が肝機能測定用センサチップの開発を、センターが携帯型測定結果表示装置の作製を行った。

試作した測定結果表示装置は3電極式のポテンシオスタットである。作製する回路は、自然電位に対して酸化還元電位を印加するための定電圧回路と、電流を測定する I-V 変換回路および増幅回路からなる。測定レンジ 0~100nA、分解能 1nA を達成するため、ノイズを減らすためにコンデンサを組み合わせ、誤差を小さくするためにオフセット電圧・バイアス電流の小さいオペアンプを選定した。9V の乾電池からマイコンを駆動する 5V を安定的に供給するために3端子レギュレータを用いた。電流値は計測値を 16bit のマイコンに取り込んで演算させ、その結果を液晶表示部に表示させた。A/D 変換により 0.1nA / 1bit、50ms 間隔

で電流値を取り込んでいる。

作製した測定結果表示装置は、TXテクノロジーショーケース・イン・つくば 2007 (エポカルつくば: 2007 年 1 月 30 日) においてデモ器として出展された(図 1)。



図 1 展示会の様子(点線内が表示装置)

*技術融合部門 **技術基盤部門
***エンザイムマイクロバイオセンサーズ
研究開発 LLP