

松下産業機器株式会社
研究所

田中 優
山本 城司
○玉井 誠一郎

1. はじめに

近年、抵抗溶接の高品質・高能率化を図るため溶接モニターが脚光をあびつつある。このような時代の要求を受け、交流式/コンデンサ式抵抗溶接の溶接品質の向上と工程管理の合理化を主目的とし、精度・操作性・経済性を改善するためマイコン制御方式を導入した溶接電流モニターの開発を行った。(Photo.1にその外観写真を示す。)

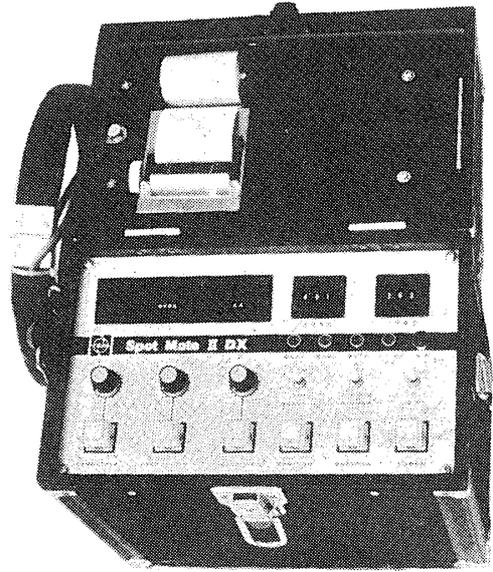


Photo. 1 装置外観

2. 従来モニターの問題点と本装置の特長

従来の電流モニターの問題点は、いわゆるメータ式のものでは、①短時間通電の場合に測定が困難、②位相制御角に対する検出精度のバラツキが大、デジタル式では、③サンプル方法が1サイクルサンプリングや累積値であるため、サンプル時の電圧変動による誤判定や上・下限値の設定が複雑、④コストが高い等が掲げられ、いずれも溶接品質に最も関係の深い通電サイクル(複数)をサンプリングしてモニターする機能が備わっていない。

本装置は、溶接品質に最も関連の深いサイクルの電流効値を逐次累積し、その平均値で比較・判定・表示を行うためモニター性能の飛躍的な向上が図れる。

3. 主な機能

①瞬間電流計及びサイクルカウンタ

交流式；所望サイクルから所望サイクルまでの溶接電流実効値の平均値、
コンデンサ式；ピーク電流値、
を測定し、3桁デジタル表示する。9.99 / 99.9 K A の2段レンジ切換
通電サイクルは、1サイクル単位で2桁のデジタル表示。

②溶接電流の判定

設定した上・下限電流の範囲内で溶接が行なわれたか否かを判定し、上限外・適正・下限外の各々に対応した判定信号を出力する。

③作業管理

ファンクションキーを押すことにより、その日の打点数合計・上限外打点数・下限外打点数が5桁で表示され、チップ管理を含む作業管理に応用できる。

ユニット打点数を設定(2桁)することにより打ち忘れ防止が図れる。

④ 通電条件の記録

プリンターを接続することにより、判定結果・打点番号・通電サイクル・溶接電流の記録が取れる。

4. 構成

(ハードウェア)

8ビットワンチップマイコン(18048)と高精度実効値演算回路との効果的な結合によるオールIC構成とした。トロイダルコイルによる2次溶接電流検出方式。

(ソフトウェア)

所望サイクルから所望サイクルまでの実効値のサンプリング、高速A/D変換、比較・判定・演算処理、プリンター制御等を含むシステムプログラムとして、ROM; 1Kバイト、RAM; 64バイトをフルに使用している。

5. 主な性能

① 電流測定精度

溶接電流真値に対するモニター測定値の誤差率の一例を Fig. 1, 2 に示す。ここで、真値とは、交流式の場合変流器で2次溶接電流を検出して換算した値を、コンデンサ式では、無誘導水冷シャントで2次電流を検出し、トランジェントレコーダとXYT記録計とを用いて測定した値をいう。

この結果、精度は ±3%以内。

② モニタリング速度

通電サイクル終了から次の測定可能時点までの期間; 283~463 msec。

③ 信頼性

温度・ノイズ・インパルス試験等 当社試験規格をすべて満足。

6. 結論

8ビットマイコンと実効値変換回路との合理的結合により、〔測定・判定・管理・信号発信・記録〕機能を有し、コストパフォーマンスのすぐれたデジタル式溶接電流モニター装置を開発した。

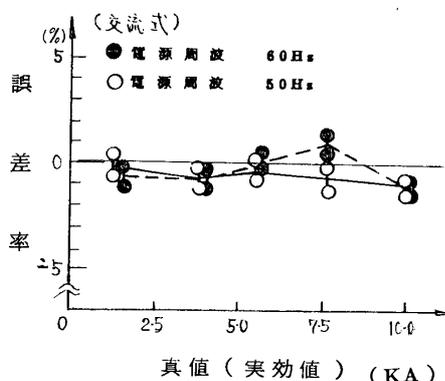


Fig. 1 真値と表示値との誤差

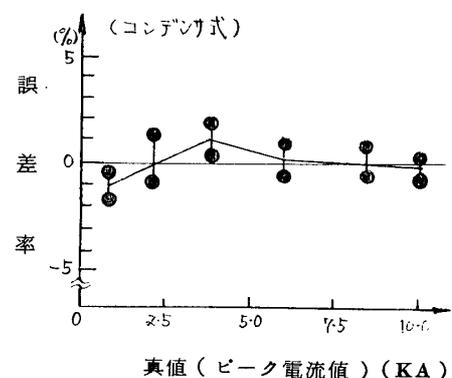


Fig. 2 真値と表示値との誤差