



商品紹介

溶接スパッタ計数システム「サンアーク®スパッタカウンター」

The Spatter Counting System “San Arc® Spatter Counter”

1. はじめに

溶接スパッタは、溶接作業中に溶融金属の小さな滴が飛び散って固化したものである。この発生量を計数することは、溶接品質の監視および保持を行うための有効な測定手法である。

当社は、2018年にスマートフォンを利用して簡易にスパッタを計数するシステムを開発した。この度、スマートフォンから専用カメラ+WindowsPCへシステムを移行し、撮像の品質および計数精度を向上させた改良型を商品化した。

今回のシステム移行に伴い、グラフ化によるデータの視認性の改善を行い、データ比較を可能とするなど解析についても新たな機能を付加した。溶接の生産現場において更に活用しやすいシステムとしたので改めて紹介する。

2. システム概要

本システムは、WindowsPC用アプリを使用し、専用カメラにて撮像した動画において、溶接中の光の粒として認識されるスパッタを検出する。

撮影は既定のスパッタ数を超過することをトリガーとして開始し、所定の時間で計測を終了する。不要なノイズを除去後、閾値以下の画素数及び閾値以上の輝度となる範囲のものをスパッタとして検出し、20-30FPSの静止画毎にスパッタ発生数の計測・累計を行う。

図1にシステムの構成、図2に専用カメライメージを示す。

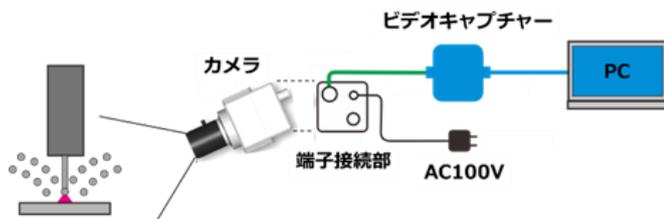


図1 システム構成

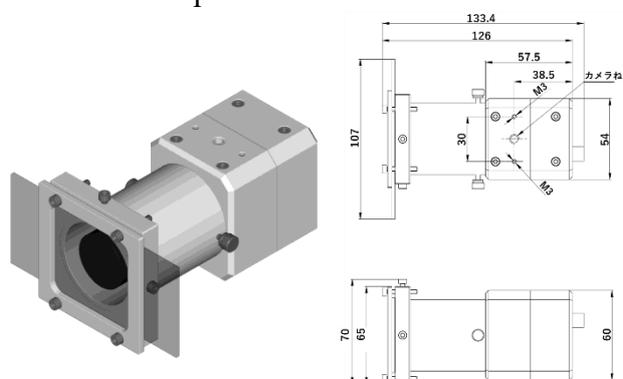


図2 専用カメライメージ

カメラのサイズは70mm×107mm×133.4mmで、溶接場所の近くではこのカメラを設置するのみであり、作業を妨げることはほぼないコンパクトな設計としている。

3. 特長

本システムにおいては新たな機能を付加し、使い勝手を向上させた。以下に付加機能の一部を示す。

3.1 スパッタ数のグラフ化とデータ同時再生

図3にスパッタ計測結果の画面を示す。

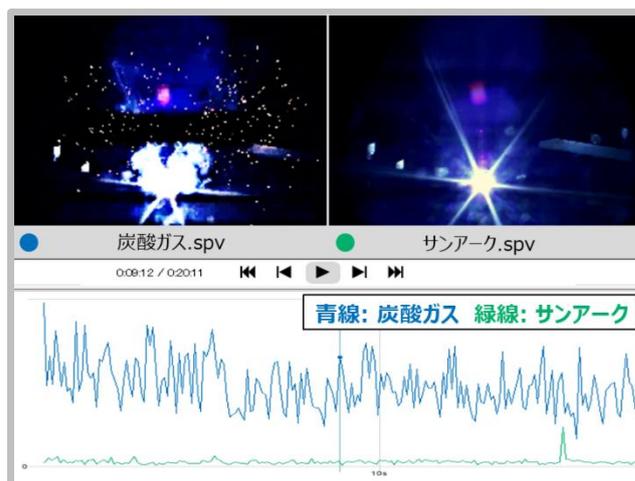


図3 スパッタ計測結果の画面

撮影した溶接の動画と同時にスパッタ発生数をグラフ表示できる他、瞬時値、最大、最小、平均、累計の各値も併せて表示可能とした。

スパッタ発生数が時間推移で表示されるため、ス

パッタ発生数が多い個所(例えば、スタート位置や不具合発生箇所等)を明らかにすることができる。

また、同時に2つの動画とグラフを表示できるため、異なる条件下での比較や不具合有無による状態の違いを確認することができる。

3.2 データの CSV 出力による溶接条件の詳細解析

スパッタの計数結果を CSV ファイル形式で出力することができ、スパッタ発生数が増減したタイミングを特定する等、データの活用が可能である。

一例として、MAG 溶接時の測定データを示す。表 1 に溶接条件、図 4 にシールドガスを CO₂ と当社シールド用混合ガスであるサンアーク 210 を用い、スパッタ計数値を比較したグラフを示す。

表 1 溶接条件

母材	SPCC t1.0mm
継手形状	重ね継手
シールドガス	(1)サンアーク, (2)炭酸ガス
ワイヤ	YGW12 Dia.1.2mm
溶接電源	Welbee P500L
溶接電流	150 Amps
溶接速度	90 cm/min
溶接ビード長さ	50mm
トーチ前進/後退角	(1)0度(垂直), (2)+20度(前進角)

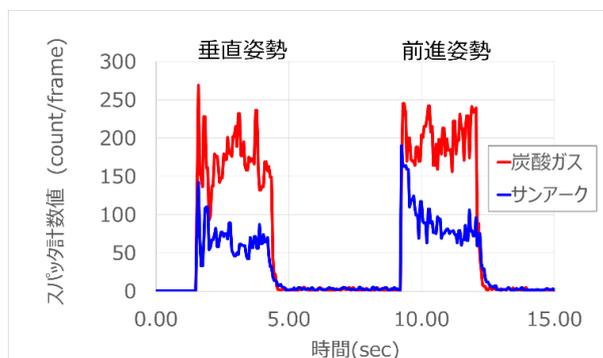


図 4 シールドガス・姿勢によるスパッタ計数値の比較

スパッタ発生数の少なくなる溶接条件 (150Amps の低電流域) において、異なる溶接姿勢でのシールドガス変更の影響を確認した。スパッタ発生数は、グラフの通り有意な差が見られた。このようにスパッタの発生数を可視化し、詳細なデータ解析・比較を行うことが本システムでは可能となる。

4. 活用方法

本システムを利用した活用例を示す。

- 日々の生産における溶接品質の確認
日毎やロット毎に変化する溶接の条件要素 (※) の溶接品質への影響を確認する。
※大気状況 (風・湿度) やワークの清浄性、金属の微量成分等
- 不良個所の特定
溶接不良が発生している個所をスパッタ発生数から特定する。
- 条件見直しにおける比較
溶接シールドガスをはじめとした諸条件の見直し実施 (例: サンアーク使用によるスパッタ低減, 溶接電源変更, ワイヤ変更等) に際し, 変更前後におけるスパッタ発生数の差を相対定量的に評価し, 改善状況を客観的に比較する。

5. 今後の展開

本システムは溶接品質の管理・向上に取り組むユーザーに向け、幅広く提案を行っていく。

希望するユーザーへ現地でのデモ対応の他, 1 カ月単位のリースによりユーザーにご活用いただくことも可能とした。発生した不具合に対してはガスによるアプローチの他, 溶接条件や設備などを含めた総合的な観点からフォローアップを実施する。併せて, デモ対応やリースの中で得られたご要望や改善に対してもブラッシュアップを進めていく。

※サンアーク®および San Arc®は大陽日酸の登録商標です。

(技術開発ユニット 山梨ソリューションセンター
ガス利用技術部 加工技術課 佐々木智章, 和田勝則,
金丸周平, 大野裕貴, 末田海)

問い合わせ先
大陽日酸株式会社
工業ガスユニット ガス事業部
営業開発部 営業開発課
Tel. 03-5788-8305