

(441)

UOE鋼管開先中心位置検出装置

日本鋼管(株)システム技術研究所 ○上杉満昭 居阪則保 真壁英一
 福山製鉄所 西野征規男 佐々木隆治 小川 旭

1. 緒言

UOE鋼管の溶接品質の向上を目的とした鋼管外面本溶接部の自動化に関連して、光切断法を用いて開先部形状を検出し画像処理技術を用いて開先部形状を認識することにより、開先部形状や仮付ビード形状によらず高精度・高信頼性で開先中心位置を自動検出する手法を開発したので以下に報告する。

2. 開先中心位置検出方式

Photo.1に、光切断法を用いて撮影した鋼管外面本溶接時の開先部形状例を示す。これらの写真に示す様に、外面本溶接時の開先部両端の形状は大別して①開先肩②開先肩がプレス時に押し潰されたダレ肩③開先肩が仮付ビードによって覆われたビードエッジの3種類に分類される。本方式では、開先中心位置を開先部両端位置から高い信頼性で推定すべく、光切断像から開先部両端の形状を自動認識し、これらの形状を、中心位置推定にあたって信頼性の高い情報を与える順に、開先肩>ダレ肩>ビードエッジの順にランクづけし、開先左右両端が同種形状の場合にはその中間位置を、また異種形状の場合には、より信頼性の高い情報を与える形状の位置をベースとして開先中心位置を推定するものとした。なお、開先部両端の形状認識と位置測定は、光切断線の、差分幅の異なる2種類の2階差分信号をもとに行っており、ミクロ形状(微小な開先肩)及びマクロ形状(ダレ肩、ビードエッジ)のいずれの場合にも十分な検出能、検出精度を発揮できる様考慮した。

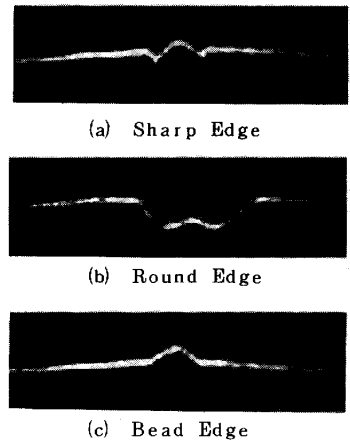
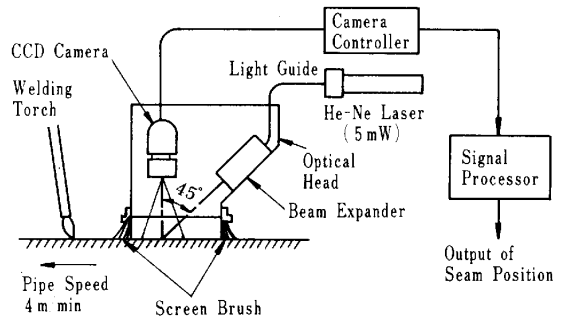


Photo.1 Edge Form

3. 実験結果

Fig.1に示す試作機を製作し、実設備にとりつけてサンプル材を用いた検出実験を行った。検出結果をFig.2に示し、本装置の性能を以下にまとめる。

- 1)開先肩検出能：肩幅 0.5 mm以上
- 2)開先中心位置検出精度：± 0.5 mm
- 3)検出周期：0.25秒
- 4)溶接ノイズの影響：MIG溶接DC 800A, SAW溶接AC 1300A に対して問題なし

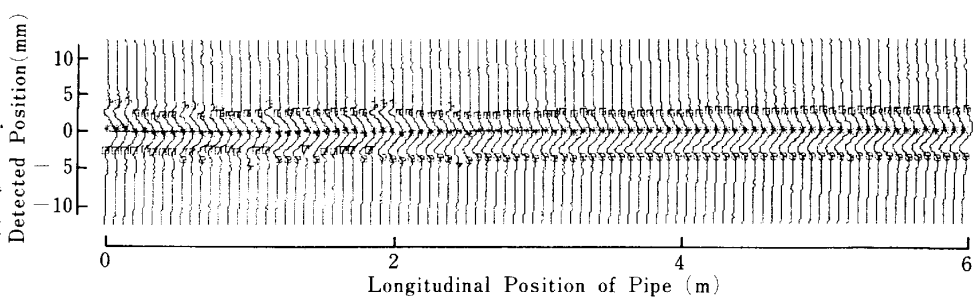


View Field : 50mm×50mm
 Resolution : 0.2mm
 Distance between Camera and Torch : 300mm

Fig.1 Configuration of Seam Detector

4. 結言

上記の実験の結果、本方式の実設備化の見通しが得られたので、現在、当社福山製鉄所において、本方式をベースとした自動検出装置の設置を計画之中である。



○ : Sharp Edge ● : Round Edge □ : Bead Edge
 * : Seam Position - : Averaged Seam Position

Fig.2 Experimental Result