

(412)

電縫管ビード形状測定

(第1報 光切断法によるビード形状計とその応用)

日本鋼管(株)技術研究所 佐野和夫 ○渡部勝治朗 大川登志男  
三原 豊 鈴木孝司

1. 緒言： 光切断法によって電縫管の溶接直後のビード形状を測定する装置を開発した。以下にその概要と応用の一例を報告する。

2. 原理および構成：

図1に光切断法によるビード形状測定装置の原理を示す。ビード部に斜めからスリット光を投光すると、ビード部とスリット光との交わりにビード部の断面形状を表わす光切断プロフィールができる。これをTVカメラで受像しビード形状を得る。図2にオンラインにおけるビード形状測定装置の構成を示す。スリット光はレーザをシリンダリカルレンズで拡げて投光した。

また、ITVカメラには高周波誘導ノイズ防止のために、磁気シールドおよびフィルタを付けている。

3. 測定結果： 図3に溶接の入熱条件が、小、中、大の時のビード形状の変化を測定した例を示す。

図4に測定したビード形状からビードの中央部の高さを測定した値と、検鏡写真から実測した値との相関を示す。この結果、ビード高さの測定は $\pm 0.2\text{mm}$  ( $\pm 3\sigma$ )の精度でできることがわかった。

図5に、このビード形状計の応用の一つとしてビード部のメタルフロー立上り角度(検鏡写真から測定)とビード形状計によるビード部の裾野の角度との相関を示す。この結果から、従来、検鏡写真によって行われていたメタルフロー立上り角度を、オンラインで非破壊的に測定できる見通しが得られ今後の有効利用が期待される。

- 参考文献 1) 佐野, 渡部; レーザ応用技術研究会会報, 第5巻2号(1980)  
2) 三原ほか; 第36回 鋼管部会, 自由議題資料

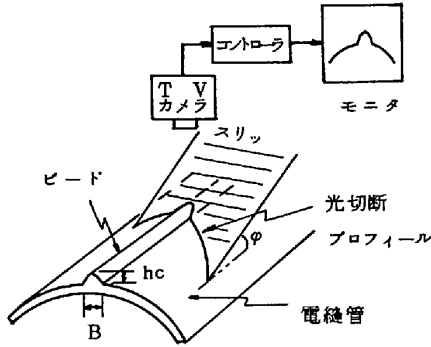


図1 測定原理

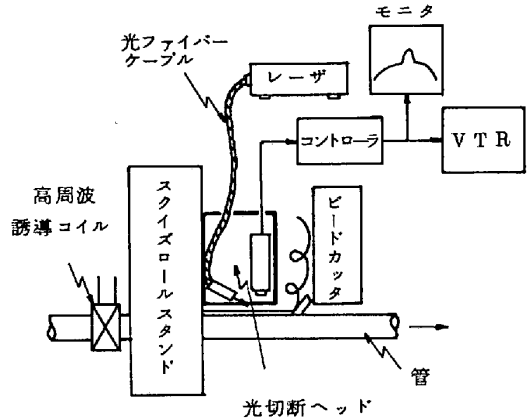


図2 構成

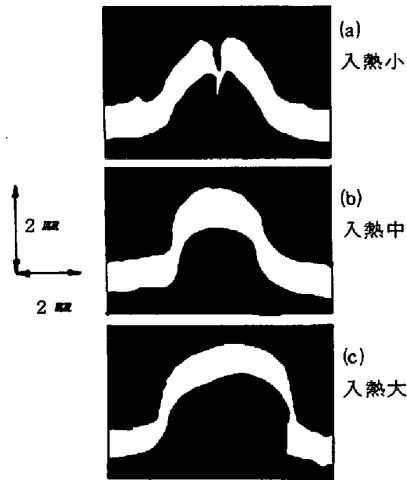


図3 測定結果の例

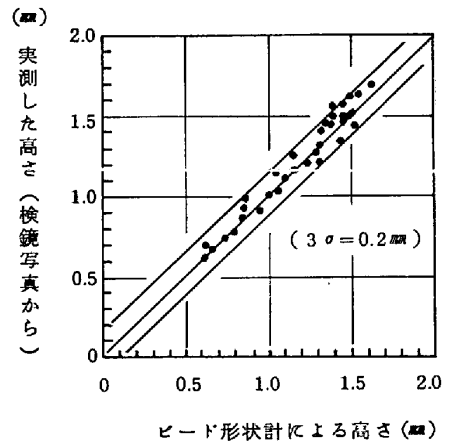


図4 ビード高さの測定

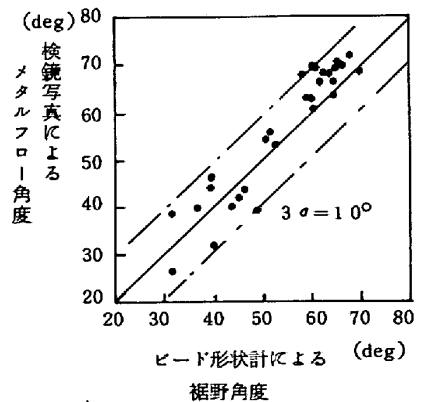


図5 メタルフロー角度の測定