

(306) 10 kWレーザー溶接機における放物面鏡の溶接特性と導入後のライン操業状況

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○伊藤正彦 高田正和 岸田 朗
 柳島章也 横沢二男 河合義人

1. 結 言

ステンレス連続焼鈍酸洗ライン(KM-APL)の能率向上, 歩止り向上を目的として, 昭和61年3月より10kWレーザー溶接機の稼動を開始した。本設備の集光光学系は当初 Zn-Se製レンズを使用していたが, 昭和62年4月より放物面鏡へ変更し, 安定した性能を発揮し, 操業に貢献しているため報告する。

2. 放物面鏡について

Fig. 1 は放物面鏡を用いた溶接機のトーチ先端部を示す。レーザー光は平面ミラーを用いて90°折り曲げ放物面鏡に入射し, そこでさらに90°折り曲げ集光するタイプである。

Photo. 1 はレーザー光が放物面鏡に入射する前と後とのバーンパターン結果を示す。入射前のリングモードが入射後においても完全に残されており良好な集光系であることがわかる。入射後に見られる縞模様は放物面鏡上に残った切削跡によるレーザー光の干渉によるものである。

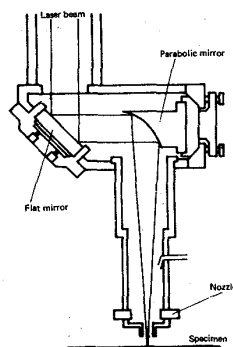


Fig. 1 Schematic diagram of parabolic focusing optical unit.

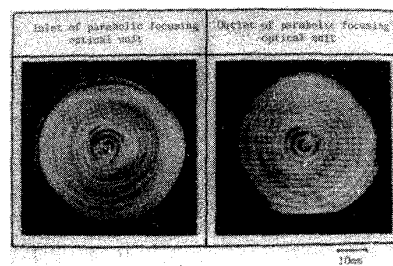


Photo. 1 Burn pattern

3. 溶接特性について

Fig. 2 は放物面鏡と, Zn-Se 製レンズとの溶け込み深さを調査したものである。また photo. 2 はその溶け込み形状を比較したものである。溶け込み深さは, 両方とも同様な性能を示している。また, 溶け込み形状についても, その違いはほとんどなく, 良好な結果が得られている。

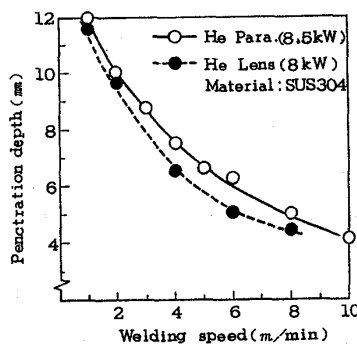
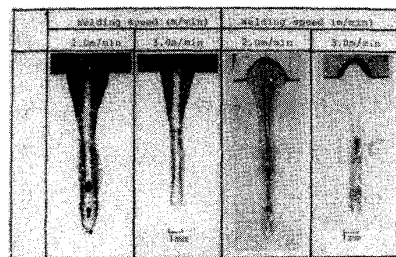


Fig. 2 10kw CO2 laser welding properties



Laser power: 10kW
 Shielding gas: He
 Parabolic optical focusing system Lens optical focusing system
 Photo. 2 Penetration shape comparison

4. APL 操業状況

Fig. 3 はレーザー溶接機の導入後における APL の生産量推移を示す。導入前と比較し, 約20~25%の生産量増が可能となった。また放物面鏡導入後においても, その生産量に影響はない。

5. 結 言

本設備は現在順調に稼動しており, 大出力レーザー溶接機において放物面鏡は充分にその能力を発揮している。

<参考文献>

1. 伊藤ら; 第113回講演大会(383), 1987
 山田ら; 昭和61年度精密工学会秋季大会(801)

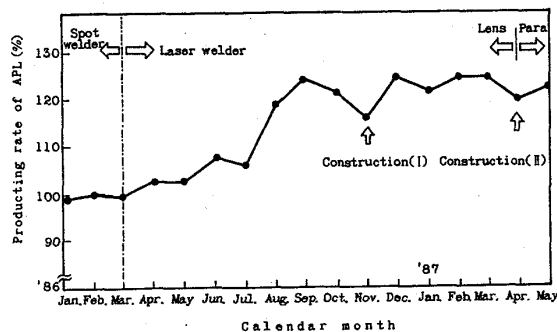


Fig. 3 Producing rate of APL