

(647)

低圧雰囲気下でのアーク溶融現象
(アーク粒滴凝固プロセスの研究-(Ⅲ))

日本鋼管(株)中央研究所 ○ 中川 大隆 鈴木 元昭
渡邊 之 加藤 彰

1. 緒 言

低圧雰囲気下でのアークは、常圧アークとその発生挙動を異にし¹⁾、このアークを用いた、溶解プロセスにおいて、重要な役割を持つ。今回、実験室的規模で、アーク粒滴凝固プロセスを評価するにあたり、この低圧アークの発生および電極の溶融挙動を直接観察し、若干の検討を加えたので報告する。

2. 実験方法

本研究に用いた実験装置の概略図を図1、主要溶解条件を表1に示す。溶解電源には、定電流特性の溶接用直流電源を使用した。

溶接中のアーク発生状況、溶融滴の形成・離脱現象は観察窓よりのスナッフ写真、16mm高速度撮影により記録し、溶融速度は電極の溶解前後の重量減と溶解時間より求めた。

3. 結 果

1) 低圧雰囲気アーク：低圧雰囲気中でのアーク発生および粒滴落下状況を写真1に示す。アークは電極断面全域よりほぼ均一に発生し、その輝度は電極端面近くで高くなった。

陰極端面には溶解電流値に応じた数の陰極点が発生し、電極チャック部への移動・消滅を繰り返した。²⁾

2) 電極溶融挙動：陰極端面には8~10mm厚さの溶融層が形成され、その下部より~10mmφの溶融滴が離脱・落下した。陽極ではこのような溶融層は形成されず溶滴径も陰極より小さくなった。

電極溶融速度は、溶解電流の増大とともに直線的に増加した。又電極間距離、雰囲気圧力、電極径の影響を受け溶融効率の変化が認められた(図2)。

電極材料の熱定数も溶融速度に影響を与え、融点、比熱、溶融の潜熱の低下に伴ない溶融速度が上昇した。

4. 結 論

アーク粒滴凝固法におけるアーク発生挙動および溶融現象を観察し、2, 3の特徴を把握し得た。

<参考文献>

- 1) 安藤弘平, 長谷川光雄:
溶接アーク現象 産報 1967
- 2) A. E. Robson: J. Phys.
D11(1978) P.1917

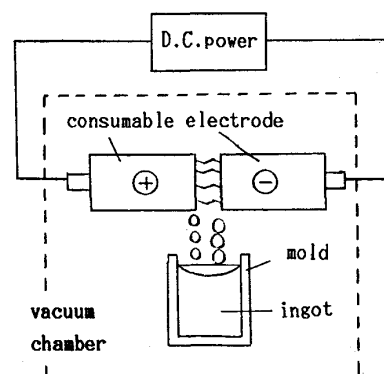


Fig.1 Experimental apparatus of arc droplets casting process

Table 1 Experimental conditions

melting current	D.C. 500~2000A
ambient pressure	0.1~0.001 Torr
electrode material	SUS316
electrode diameter	40~100mm φ

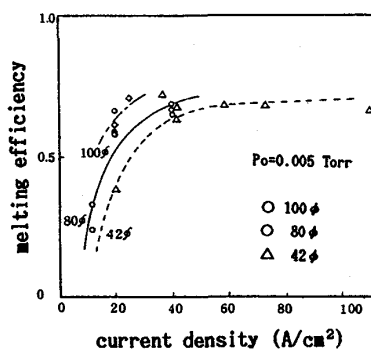


Fig.2 Effects of current density and electrode diameter on melting efficiency

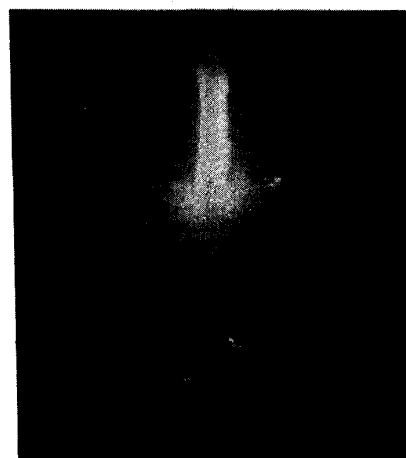


Photo.1 A low-pressure arc and droplets (1000A, 0.005 Torr)