

(838) 矩型鋳型によるTiの真空アーク溶解

住友金属工業 総合技術研究所 〇市橋弘行 山中章裕 池田隆果
 本 社 桑山哲也

1. 緒言

近年、純Tiの展伸材の需要が増加しているが、真空アーク炉(VAR炉)を用いて溶解する場合、得られる鋳塊は円型であるため、鍛造、分塊の工程が必要である。VAR炉で直接スラブ型鋳塊を得ることができればこれらの工程を省略できる。そこで矩型鋳型を用いた純TiのVAR溶解を試みた。

2. 実験方法

3KA, 150mmφの鋳型を有する既存VAR炉の鋳型のみをFig.1の如く140mm×90mm tの矩型に改造した。鋳肌が悪化すると予想されるコーナー部については25mmのRをつけ冷却を緩和させた。

鋳型を1次、2次溶解に共用するため、Tiスポンジをコンパクトした90mm×40mm tの電極と純Tiの95mm×45mm tのソリッドの電極を準備し、1次の場合には2.0~2.4KA, 2次の場合には2.2~3KAまで、溶解電流値を変化させ、溶解状況と鋳肌の確認を行なった。また、2次溶解時の伝熱特性、プール形状を測定するため、Fig.1に示す場所に熱電対を挿入するとともに電極の中にタンゲステンの粉末を入れ置き、溶解中に添加した。

3. 実験結果およびまとめ

得られた結果は以下の通りである。

- 1) コンパクト電極、ソリッド電極ともに所定の電流値により、サイドアークや、電極の曲り等のトラブルの発生もなく溶解可能であった。
- 2) ソリッド電極の場合、2.5~3.0KAでPhoto.1に示すような円型鋳型のVAR鋳塊並みの鋳肌が得られ、コーナー部も長辺側とほとんど変わらない健全な鋳肌であった。
- 3) 2.5KAの電流値の場合のプール形状はPhoto.2に示す通りである。145mmφ, 3KAの円型鋳型の場合より、湯面上昇速度が20%も大きかったがプール深さは約100mmとほぼ同程度であった。横断面のシェル厚を示す(a)の写真からもわかるようにコーナー部と長辺側とで大きな差は見られず、コーナーの鋳肌の健全性を裏付けていた。

以上の結果より、矩型のVAR溶解が十分可能であり、健全な鋳肌の鋳塊が得られることが明らかとなった。

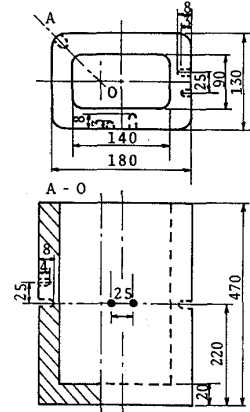


Fig.1 Rectangular mold and temperature measurements
 ([] measuring point)

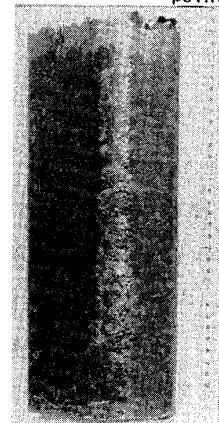
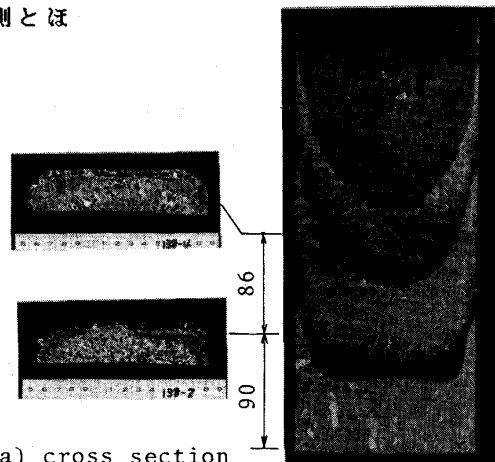


Photo.1 Rectangular ingot (solid electrode) 2.5 KA



(a) cross section

(b) vertical section

Photo.2 Profile of molten metal pool (2.5KA, 3 times of W addition)