

(713)

切粉および純Ti製溶解樋の影響

Ti合金スクラップの一括溶解法(第二報)

三菱金属㈱中研 ○岡 勉, 前 義治

1. 緒 言

前報¹⁾においてTi合金スクラップを今までの溶解法と異なり、細片に切断することなく原形状のまま同材質の溶解樋の上に詰め込み、これを溶解炉中に水平に設置し、プラズマビームを用いて先端より順次溶解する一括溶解法(Package Melting)を開発、Ti-6Al-4V合金に適用した結果について報告した。本報では前報における塊状および板状スクラップの代わりに切粉を使用した場合およびTi-6Al-4V合金製溶解樋の代わりに純Ti製溶解樋を使用した場合について報告する。

2. 実験方法

Table 1に使用したスクラップ原料の形状・重量, 溶解樋の材質・重量および断面形状などの諸条件を示す。切粉はプレスで細片に破断し、その後アセトン中で超音波洗浄・乾燥, 一部酸洗して原料とした。ブロック材はアルミナ粒でブラスト処理し、その後酸洗して原料とした。これら原料を充填した溶解樋(長さ1100mm)をプラズマビームにより溶解、径80mm, 長さ300mm, 重量約6.8kgの鋳塊を得た。さらに得られた鋳塊を熱間鍛造し、中間製品として径20mm棒を、最終製品として12×12mm角棒を製造、化学分析、ミクロ組織観察、引張試験および高サイクル疲労試験に供した。

3. 実験結果

1) 得られた鋳塊はいずれも良好な外観を呈し、塑性加工性も通常材と変わらず良好である。
2) 純Ti製の溶解樋を用いた場合、合金成分はやや希釈されるもののAMS規格を満足するものである。
3) Fig.1にO, Feの分析結果を示す。Feは溶解後も規格内に収まるものの、O量は規格値よりもかなり増大する傾向にある。特に切粉を使用した場合かなり増大することがわかる。

4) Fig.2に常温引張試験結果を示す。いずれも規格を満足し、O量の増大による脆化は認められず、かつ溶解条件によらず最終製品はほぼ同等の引張性質を有する。

4. 結 言

一括溶解法ではスクラップを使用しているため、特に切粉が多い場合は表面の酸素富化層による酸素量の増大が避けられないが、酸素量は最終的に3000ppm以下であり、機械的性質は通常材と大差なく、民生品として十分使用可能といえる。

参考文献

- 1) 岡, 前; 鉄と鋼71(1985)S1634

Table 1 Test conditions

Heat No.	Scrap Type	Gutter Material	Weight of Gutter and Scrap (kg)	Cross-section of Gutter (mm)
2	massive scrap	C.P. Ti	gutter 0.50	
			scrap 7.10	
			total 7.60	
3	massive scrap	Ti-6Al-4V	total 7.30	
4	massive scrap + turning	Ti-6Al-4V	gutter + massive scrap 4.34	
			turning 3.16	
			total 7.50	
5	turning	Ti-6Al-4V	gutter 1.74	
			turning 5.66	
			total 7.40	
6	massive scrap	C.P. Ti	gutter 1.20	
			scrap 6.20	
			total 7.40	

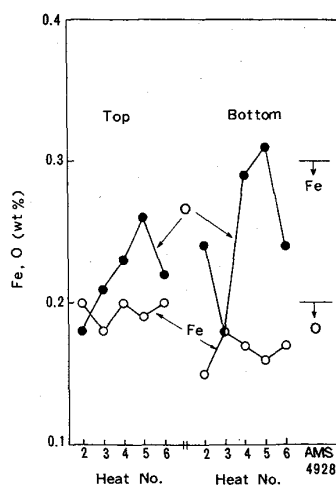


Fig. 1 Fe and O contents at the top and bottom of ingots

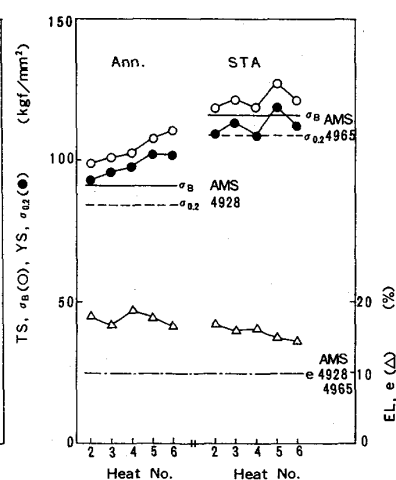


Fig. 2 Tensile properties of bars produced from ingots