

(729) チタン合金のブルーエッチにおける被膜溶解と合金成分の関係

住友金属工業㈱ 中央技術研究所

○村山順一郎, 北山 司郎

幸 英昭, 志田 善明

市橋 弘行

1. 結 言

チタン合金の鋳塊や圧延材の成分偏析を簡便に検出する方法として、陽極酸化によって酸化被膜を形成させ、被膜の溶解脱色時間が合金成分によって変化する現象を利用する方法（ブルーエッチ法）の有効性が認められている。しかしながら、この現象を合金成分との関連で詳細に調査したという報告は見当たらない。そこで、本報告では代表的なTi-6Al-4V合金における成分偏析とブルーエッチの関係を酸化被膜の解析と電気化学測定により検討した。

2. 実験方法及び内容

Ti-6Al-4V 1次鋳塊およびAl, V量を、それぞれ、5~7wt.%, 2~6wt.%の範囲で変化させた配合でアルゴンアーク溶解し、偏析軽減のための熱間圧延を施した合金を供試材とした。なお、陽極酸化および脱色処理条件はAMS2642に規定される方法によった。

- 1) 真空アーク溶解したTi-6Al-4V 1次鋳塊での脱色模様と成分偏析の関係調査。
- 2) 異種合金のカップリング材による偏析検出限界の調査。
- 3) 陽極酸化における電流-電圧変化及び生成被膜の解析。
- 4) 合金成分と被膜溶解時間の関係。

3. 結 果

- 1) Ti-6Al-4V 1次鋳塊での脱色模様は成分偏析に対応し (Fig. 1), AlおよびVの濃度差が1wt.%以上の偏析検出に有効。
- 2) 陽極酸化開始/終了までの電流-電圧曲線は合金成分によらず一定。生成被膜はTiO₂を主成分とし合金成分に比例したAl, Vを含む。また、被膜厚さは合金成分によらず、ほぼ、一定。(Fig. 2)
- 3) 単一合金の被膜溶解時間は、Al, V量によって異なり、何れもこれらの増加に伴って増大する。特にAl量による影響大 (Fig. 3)。
- 4) 異種合金をカップルした場合、何れの合金も溶解初期から活性溶解するが、溶解完了までの時間に差が認められ、単一合金の場合と同様にAl, Vの増加に伴って長時間側へ移行する。

4. 結 言

陽極酸化後の脱色処理によって出現する色調変化は、合金成分差に基づく酸化被膜の溶解速度の違いに起因する。Al, V量が多い部分ほど被膜溶解に長時間を要し、脱色されにくい。

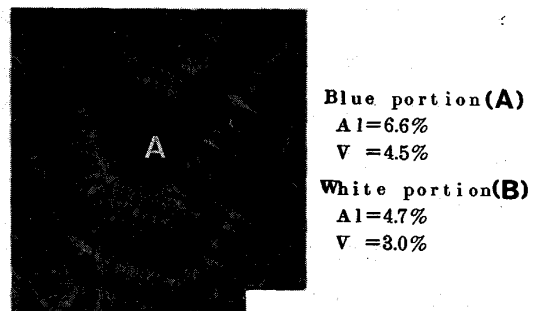


Fig. 1 Blue etched pattern of single melted Ti-6Al-4V alloy ingot.

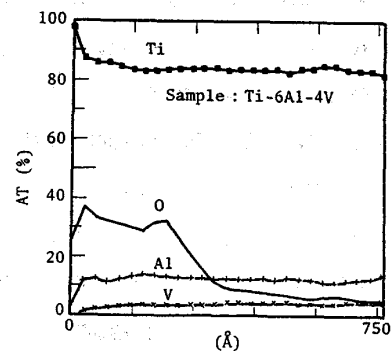


Fig. 2 Surface oxide film on Ti-6Al-4V alloy, which formed by anodizing treatment. (IMMA)

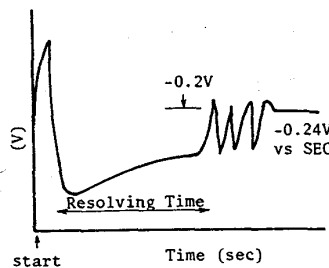


Fig. 3 Relationship between alloy component and resolving time of oxide film.

