



■キーワード

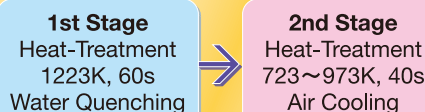
機械工学 工業材料学 材料強度学 疲労強度学
チタン合金 短時間熱処理 残留β相 応力誘起変態 強度向上 延性改善

■研究の概要

目的

チタン合金のパフォーマンス/コストを向上させるためには、安全性を保障しつつ、さらなる高強度化を実現しなければなりません。そこで、延性を損なうこと無しに、短時間に高強度化を達成できる熱処理法を開発しました。

α+β型チタン合金(Ti-6Al-4V)の短時間熱処理条件



■研究・技術のプロセス／研究事例

①組織制御

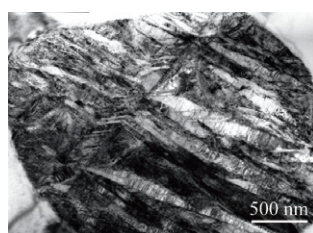
上述の熱処理により、高硬さを有するα'マルテンサイト相が形成されるとともに、組織が微細化し、さらに残留β相の応力誘起変態が延性を維持します。

②特徴

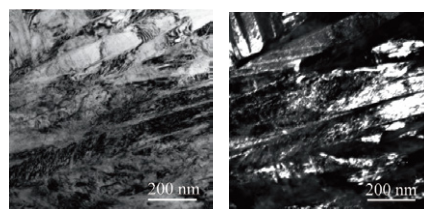
熱処理を2段階とすることで残留β相の量的な調整を行い、延性を損なうこと無しに高強度化を実現できます。

③効果

提案する短時間熱処理では、高周波誘導加熱技術を応用することで、合計100秒間に、延性を3%、0.2%耐力および引張強さを250MPa、疲労強度を120MPa以上、大幅に向上させることができます。



短時間熱処理材の微視組織



明視野

暗視野(白色部:残留β)

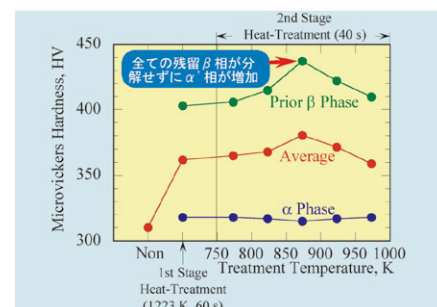


チタン合金の多様なニーズ

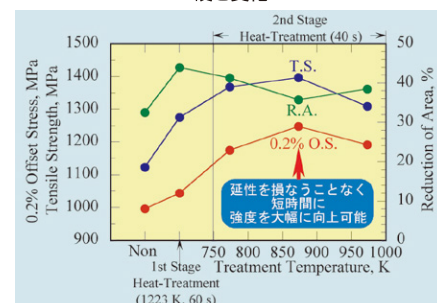
安全性を保障しつつ
さらなる高強度化

短時間熱処理による
微視組織制御

高硬さを有するα'相
および組織の微細化
(高強度化)
+
残留β相の応力
誘起変態(延性維持)



硬さ変化



強度・延性変化

■セールスポイント

近年、機械製品の高性能化に対する社会的要求は益々過酷になっています。そのような要求に対し、比較的低コストで大幅に強化したチタン合金の使用により応えることができます。使用特許:特許3762528号および特許3789852号の2件



特許第3762528号(高周波熱錬株式会社)／特許第3789852号(同)