

異方性を考慮したTi-15V-3Cr-3Sn-3Al 合金板の成形限界線図

 機械技術グループ 奥出 裕亮
 TEL : 03-5530-2570

IS012004規格試験（成形限界曲線の決定）上において、試験片の規定がないチタン系材料に対して、張出試験と有限要素解析を行い、異方性を考慮した高精度な成形限界線図を作成した。

内容・特徴

＜試験片形状の最適化＞

有限要素解析を用いて、規格試験に合致した試験片の最適形状（中央付近で破断）を探索し、実験により実証

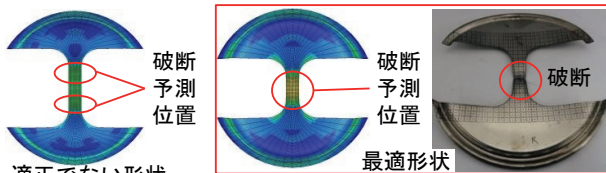


図1 試験片形状最適化

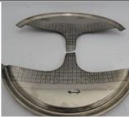
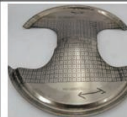
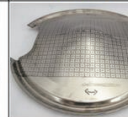
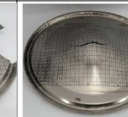

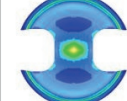
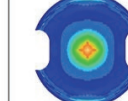
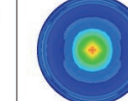
条件	W=15mm	W=60mm	W=120mm	φ180mm
実験				
解析 (相当塑性ひずみ)				

図2 実験と解析の比較例

＜破断限界のデータベース構築＞

規格試験上において試験片の規定が定められていないチタン合金(Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al)の異方性を考慮した成形限界を取得

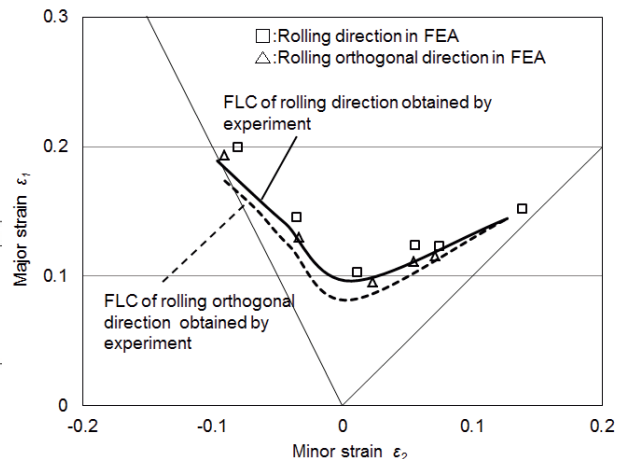


図3 Ti-15V-3Cr-3Sn-3Alの成形限界線図

従来技術に比べての優位性

- ①有限要素解析を用いて、成形性試験における試験片の形状最適化による解析の有効性実証
- ②Ti-15V-3Cr-3Sn合金板の異方性を考慮した成形限界を取得
- ③成形性試験において、延性破壊条件式を用いた高精度破断予測を実証

予想される効果・応用分野

- ①開発材料の成形性評価
- ②難加工材の製品開発支援
- ③チタン系材料に係る産業分野

提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

知財関連の状況、文献・資料

➢ 文献・資料

[1]奥出裕亮, 岩岡拓, 平野康之: 異方性を考慮したTi-15V-3Cr-3Sn-3Al合金板の成形限界線図, 第68回塑性加工連合講演会講演論文集, PP. 223-224 (2017)

共同研究者 岩岡拓（機械技術グループ）、平野康之（城南支所）