

異方性を考慮した Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al合金板 の成形限界線図

特徴

ISO12004規格試験（成形限界曲線の決定）で、試験片の規定が定められていないチタン系材料（Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al合金）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**を作成しました。

<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。

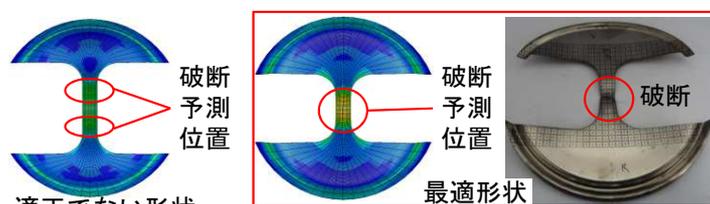


図1 試験片形状最適化

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

破断予測位置と実験での破断位置の一致

図2 実験と解析の比較例

<破断限界のデータベース構築>

規格試験において試験片に関する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。

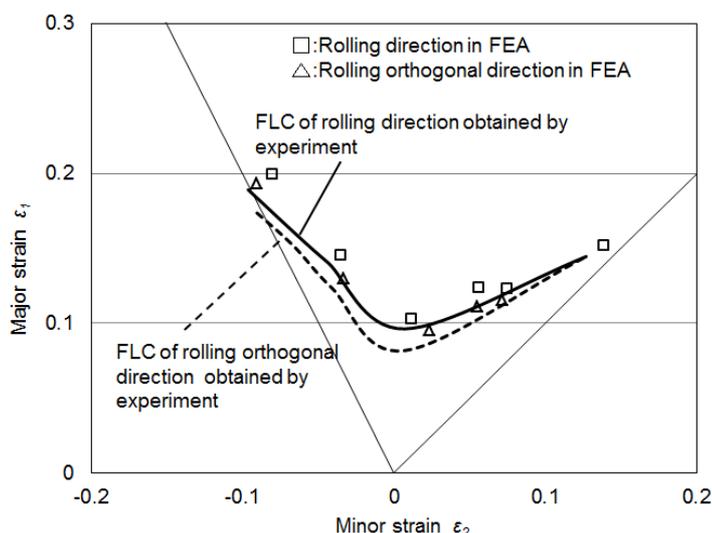


図3 Ti-15V-3Cr-3Sn-3Alの成形限界線図

従来技術に比べての優位性

- 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
- 異方性を考慮した成形限界を取得
- 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

今後の展開

- 開発材料の成形性評価への応用
- 難加工材の製品開発支援
- チタン系材料に係る産業分野への適用

研究成果に関する文献・資料

- 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)

研究員からのひとこと

国際規格試験をベースとして、高強度材料の高精度な成形限界線図の取得を行いました。塑性加工でお困りの方は、お気軽にご相談ください。