

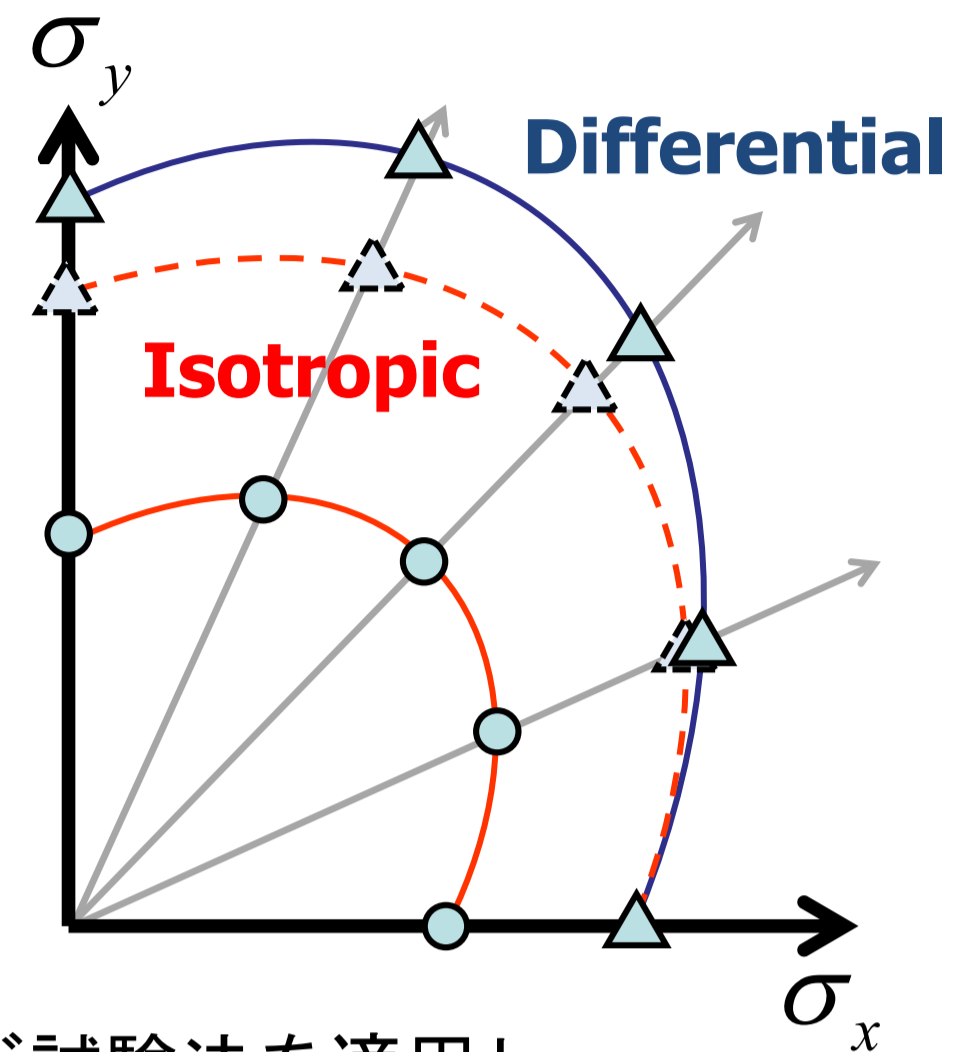
異方硬化挙動を考慮した 590MPa級高張力鋼板の成形限界解析

箱山 智之

桑原 利彦

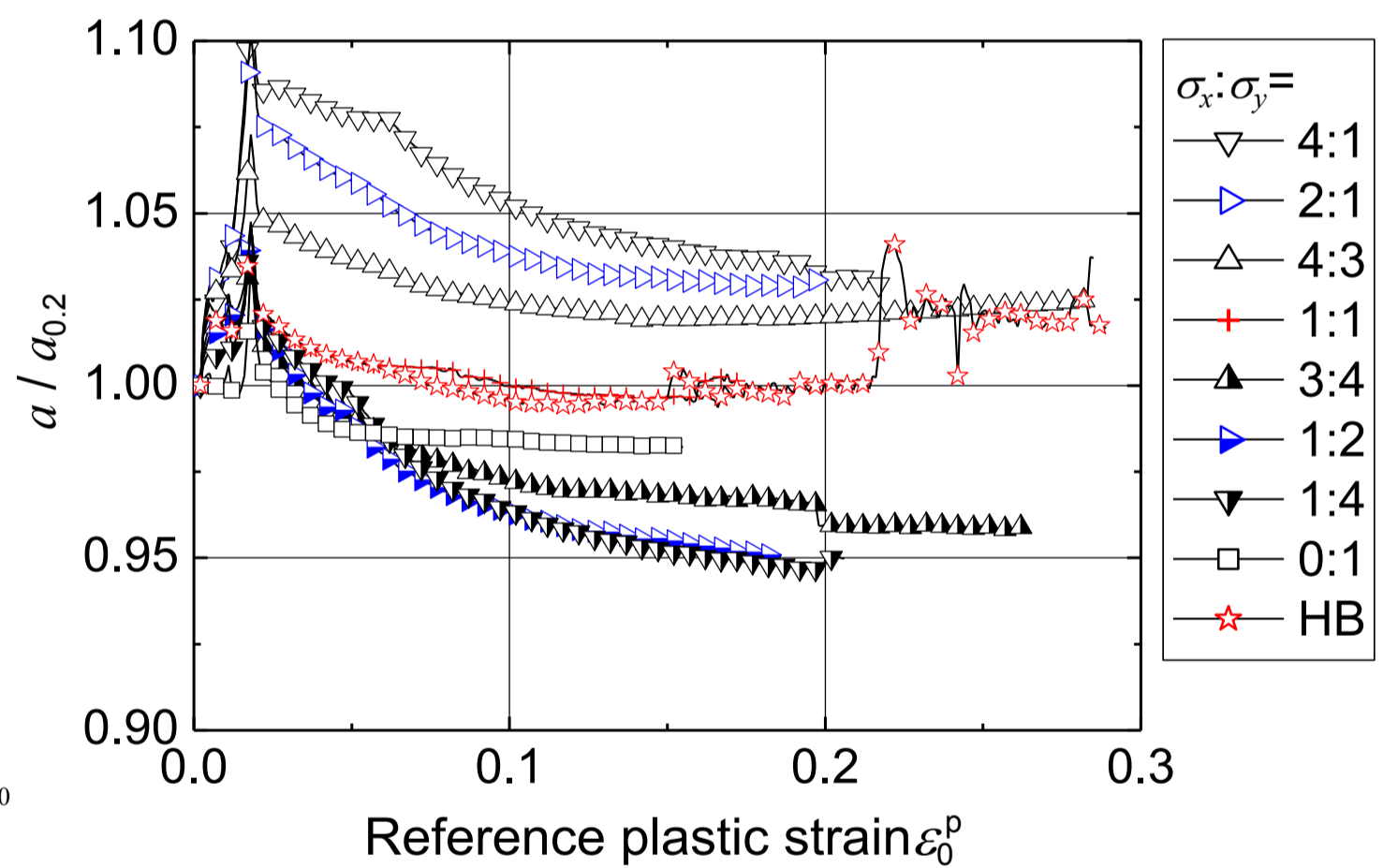
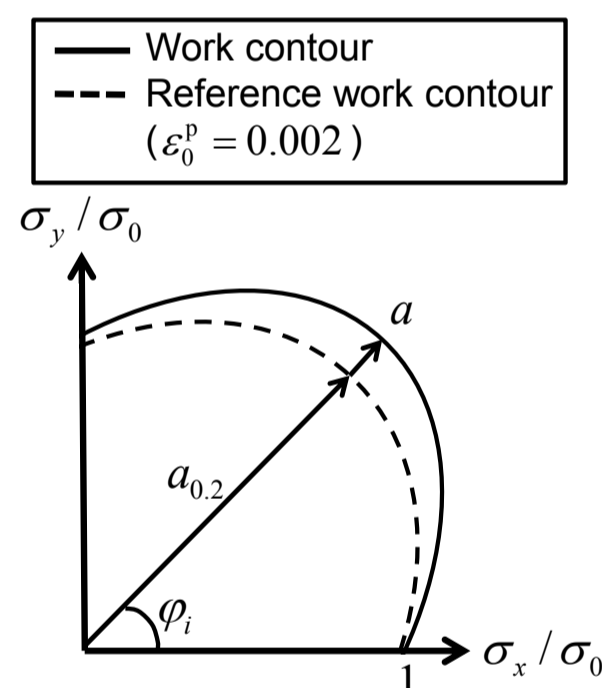
概要

プレス成形解析の高精度化のためには計算に使用する塑性構成則の精度向上が不可欠である。多くの材料で、後続降伏曲面は加工硬化にともなって変化する異方硬化挙動を示す（右図）。本研究では、異方硬化を考慮した降伏関数を同定し、それを成形限界解析に導入することでその影響を検証した。



材料モデリング

供試材は590MPa級高張力鋼板である。本供試材に二軸バルジ試験法を適用し、二軸引張試験を実施した。同一の塑性仕事がかかった時の応力をプロットし、等塑性仕事面を作成した。等塑性仕事面の形状発展を原点と応力点までの距離で評価した（右下図）。本挙動を降伏関数の異方性パラメータを相当塑性ひずみに伴って変化させることで表現した。



解析結果

成形限界の測定値及び解析結果を下図に示す。成形限界解析では、板厚初期不整を仮定するMarciniak-Kuczyński (M-K) モデルを用いた。異方硬化モデルを用いることで予測精度がわずかに向上した。二軸引張試験に基づいて決定した降伏関数を用いれば、高精度な成形限界解析が可能であることを実証した。

