

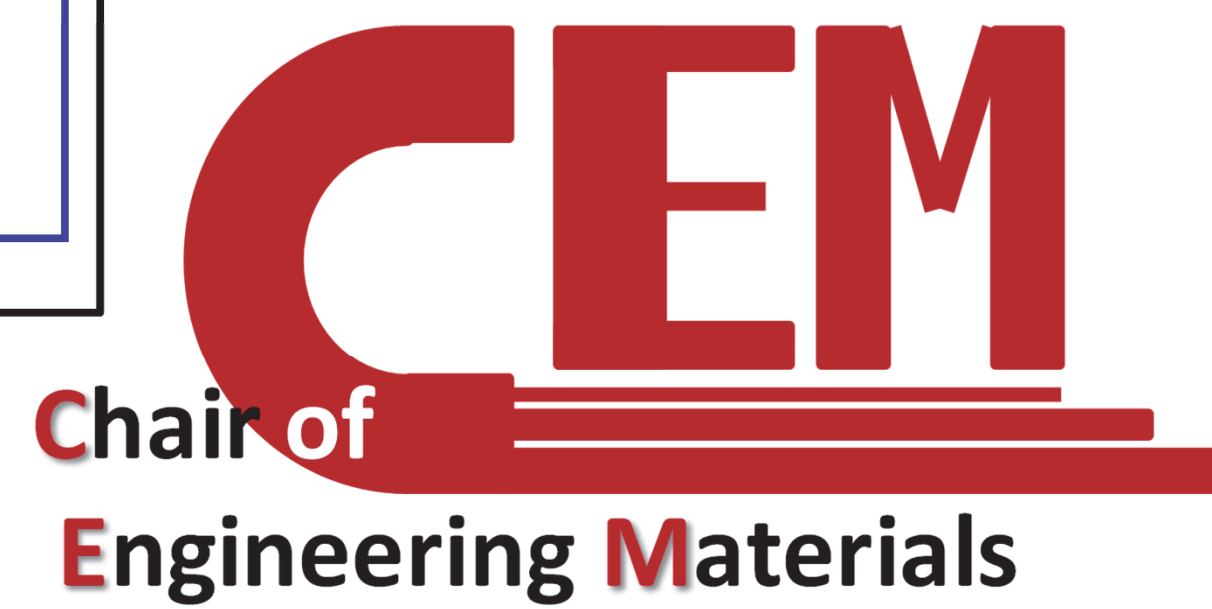


東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

薄板矯正の弾塑性FEM解析

東京大学工学系研究科 機械工学専攻 柳本研究室

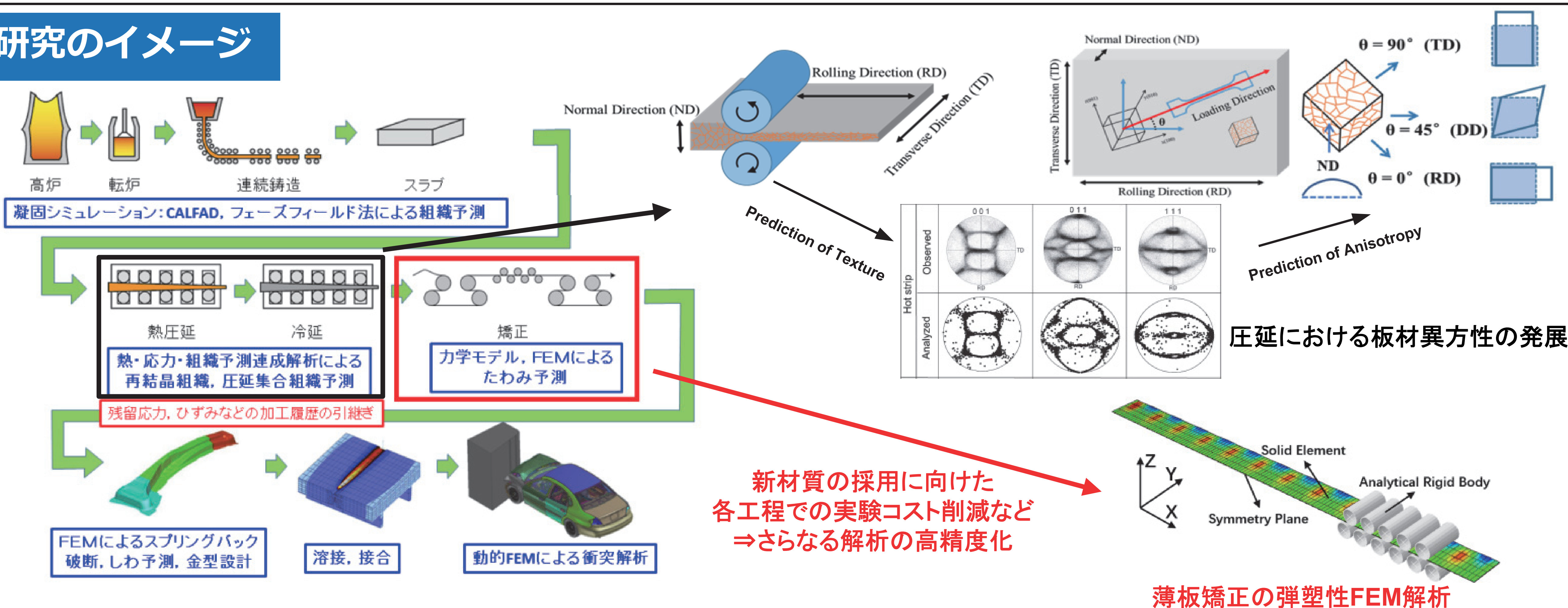
Chair of Engineering Materials
Graduate School of Engineering, The University of Tokyo
Honghao Wang and Prof. Dr.-Eng. Jun Yanagimoto



研究の背景

現在、自動車業界で、CAE技術のさらなる活用が要求され、材料の製造から衝突解析までの様々なプロセスを一気通貫で行えるCAE技術の開発が進められている。しかし、凝固、圧延、矯正、塑性加工、接合、衝突などのプロセスの技術向上は図られているものの、それらを繋ぐ技術はまだ研究の初期段階であることは否定できない。以前、我々の研究室では、個々の技術向上のため、様々な研究を行い、鋼板プレス成形CAE精度向上のための高精度材料モデルの構築を行った。しかし、テンションレベルリングなどの薄板矯正シミュレーションについては、板の初期不整を考慮した矯正後の残留そり予測を高精度に実施できるシミュレーション手法は確立しておらず、そのため、残留応力やひずみをその後の塑性加工へと引き継ぐことができない。その理由は、薄板矯正の研究については、繰返し塑性変形や面内異方性を表現するための材料モデル精度が低く、板の幅方向の均一変形を仮定した二次元解析が主流であったため、初期の幅方向不整を入力条件として与えられないことである。以上のことから、薄板矯正の精度向上には、面内異方性、繰返し加工硬化を考慮しながら塑性加工にも使用できる高精度材料モデルの適用と、幅方向の不均一変形を取り扱い可能な三次元シミュレーションが必要となる。

研究のイメージ

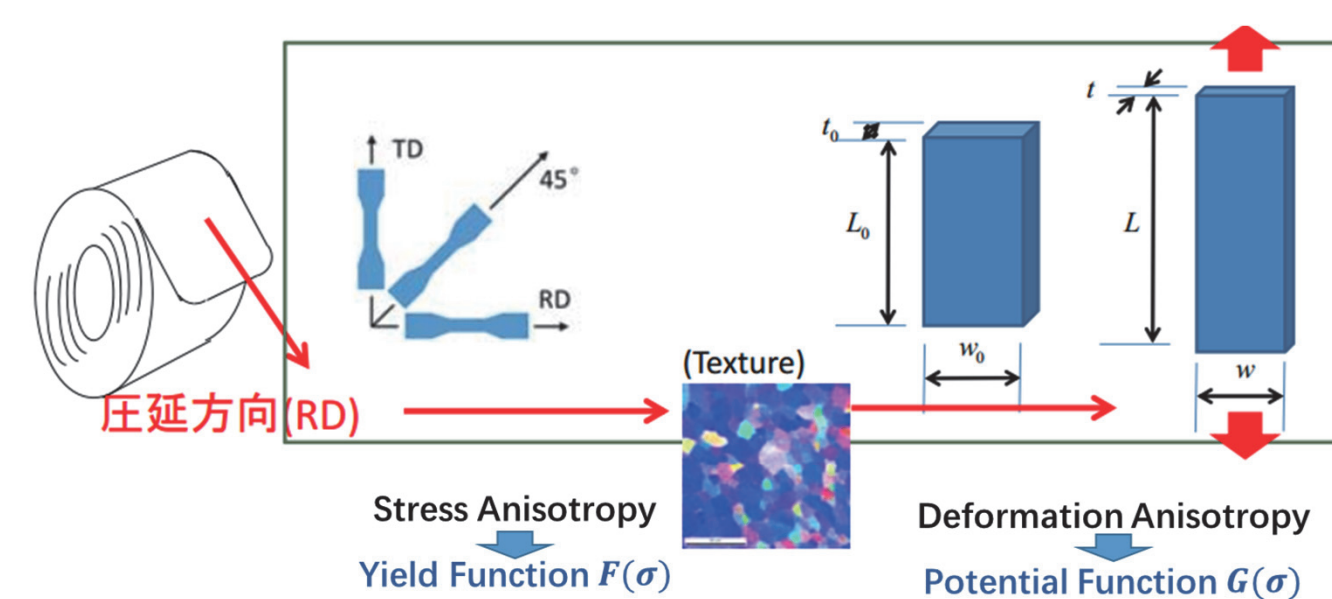


研究の課題

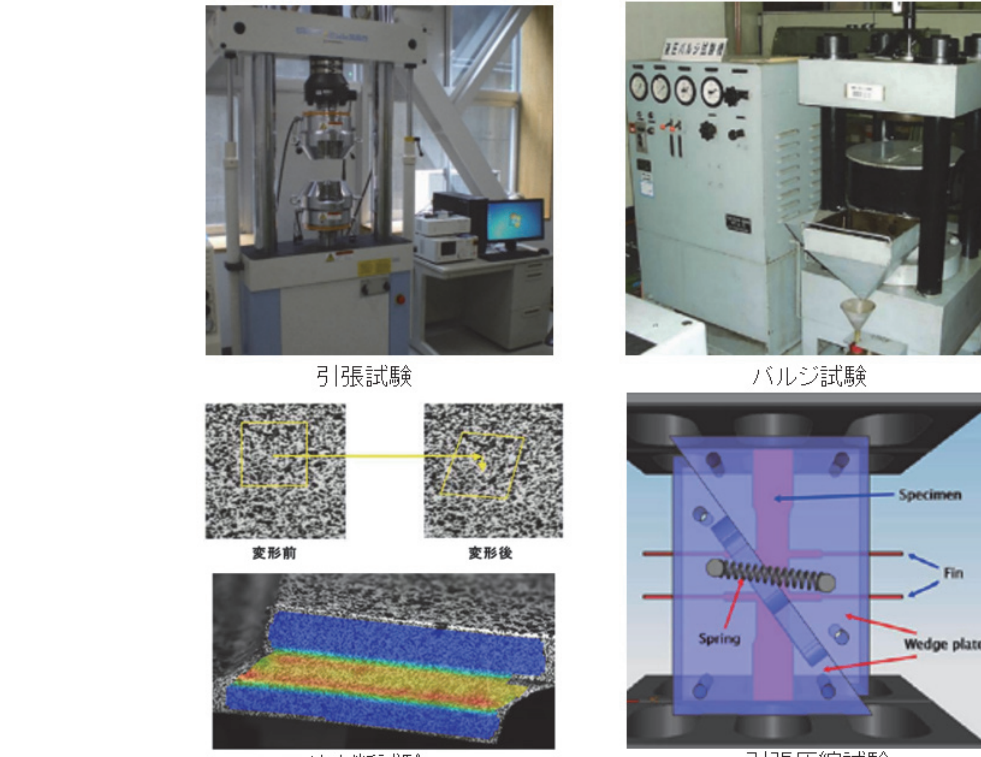
研究の目標

- ① 材料の異方性と繰返し塑性変形を表現できる材料モデルの構築
- ② 材料モデルのFEM数値実装
- ③ 薄板矯正の高精度解析の実現

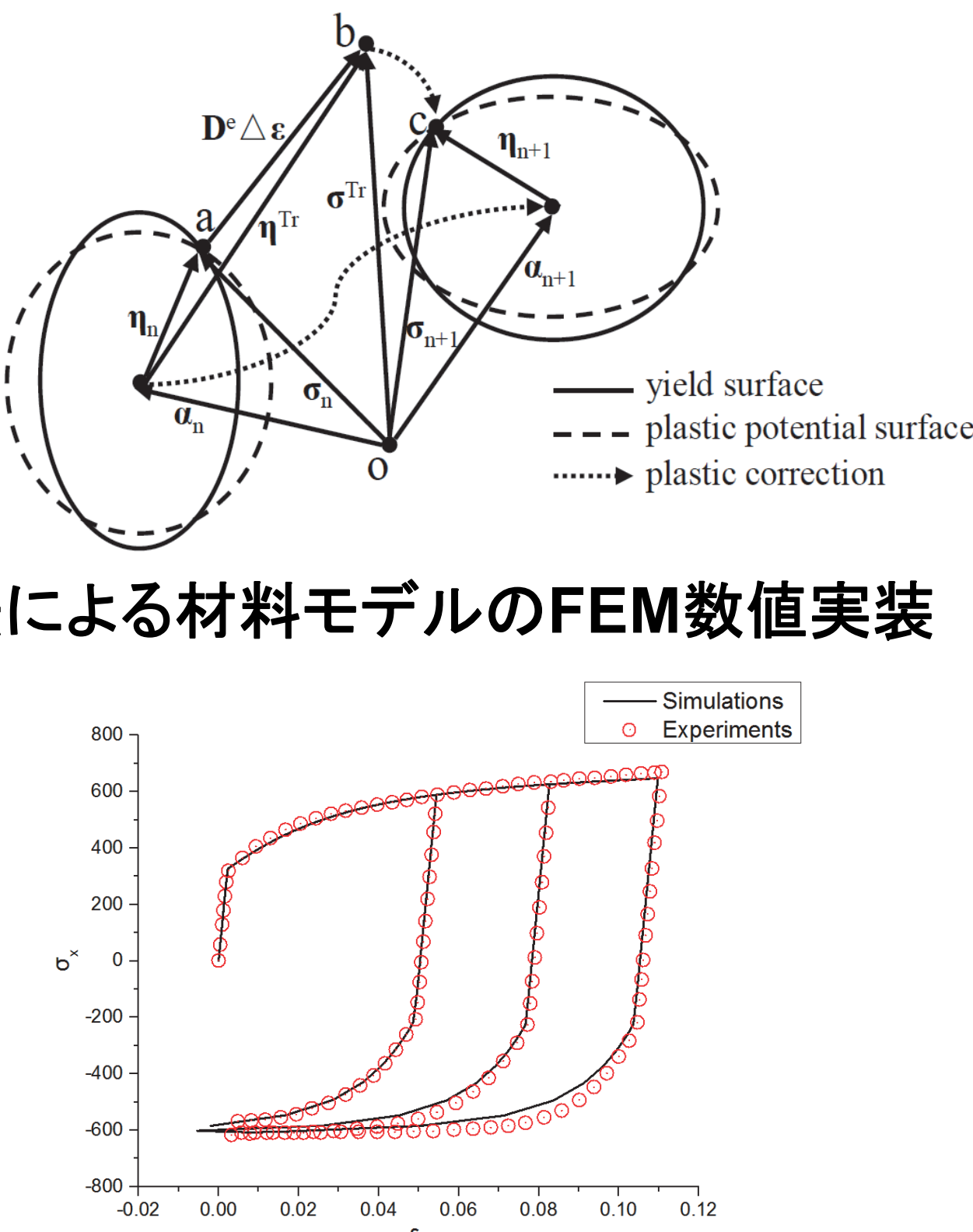
研究の成果



材料試験による材料データの取得

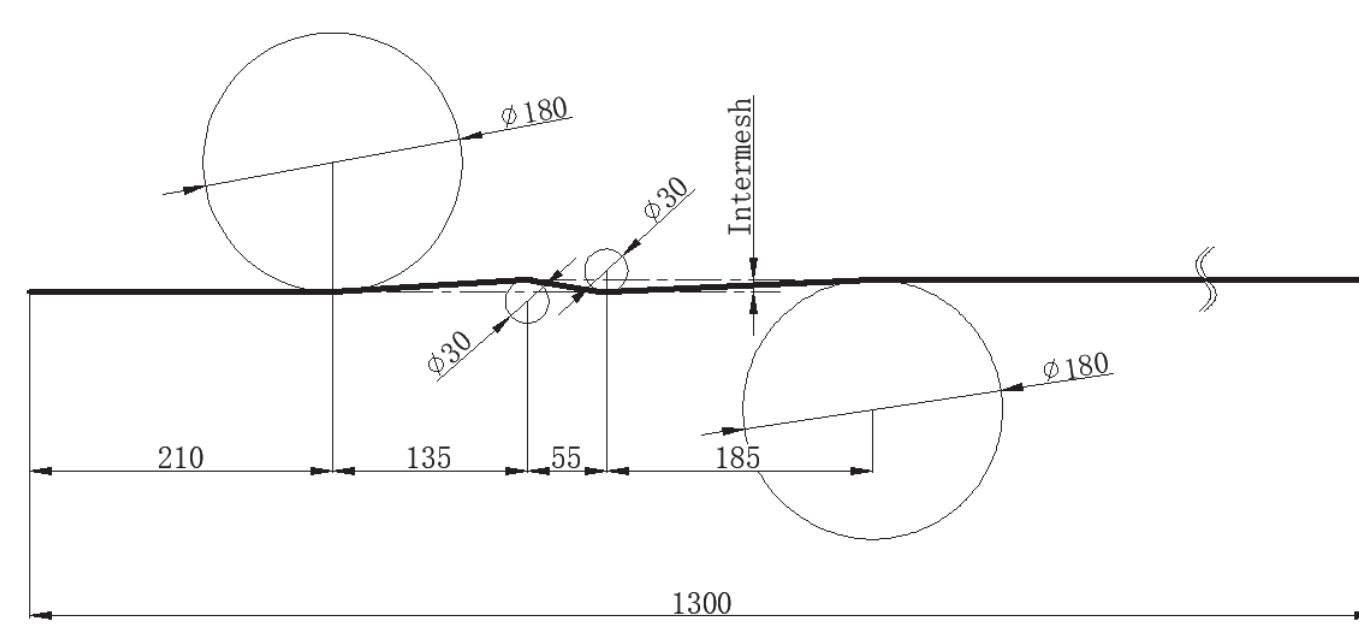


陰解法による材料モデルのFEM数値実装

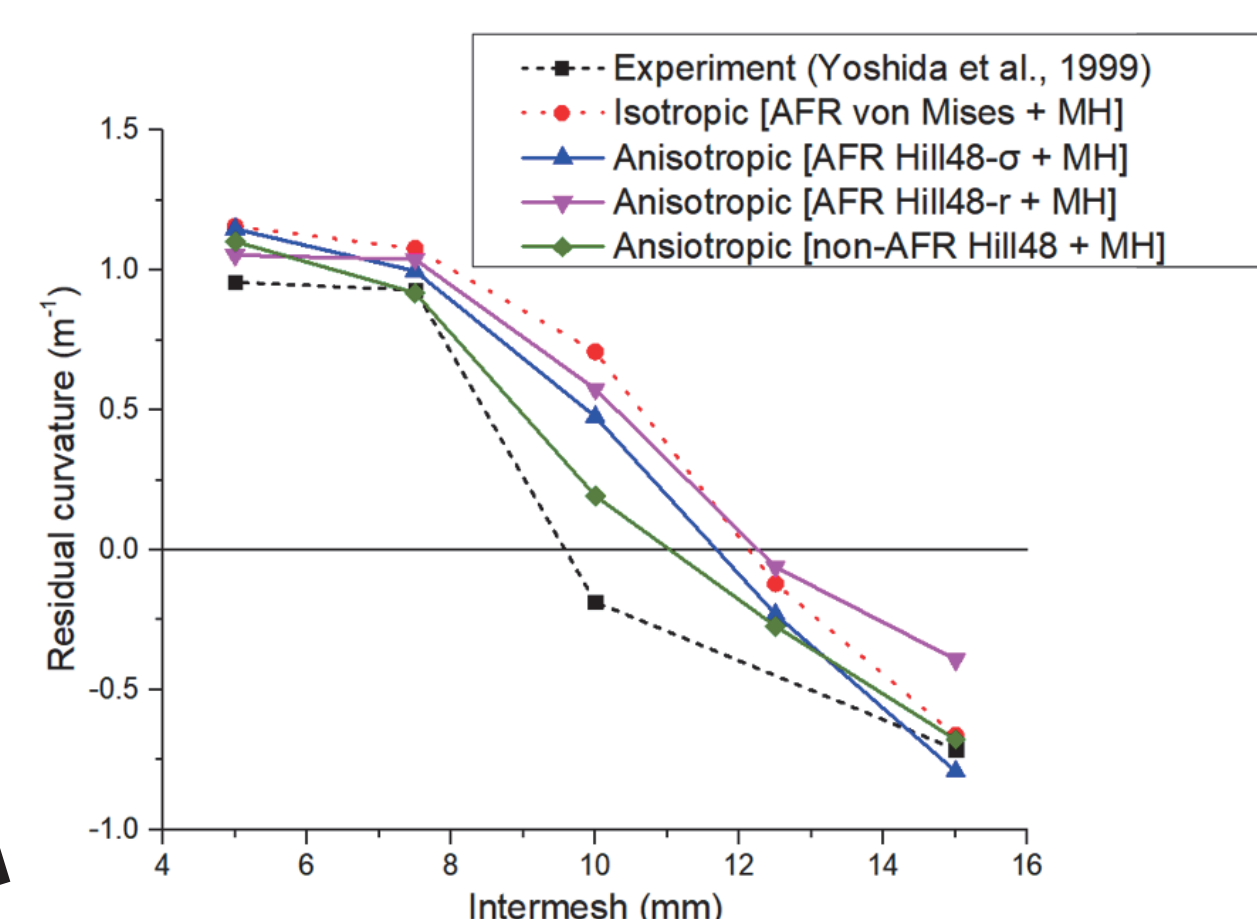


フィッティングによる材料パラメータの同定

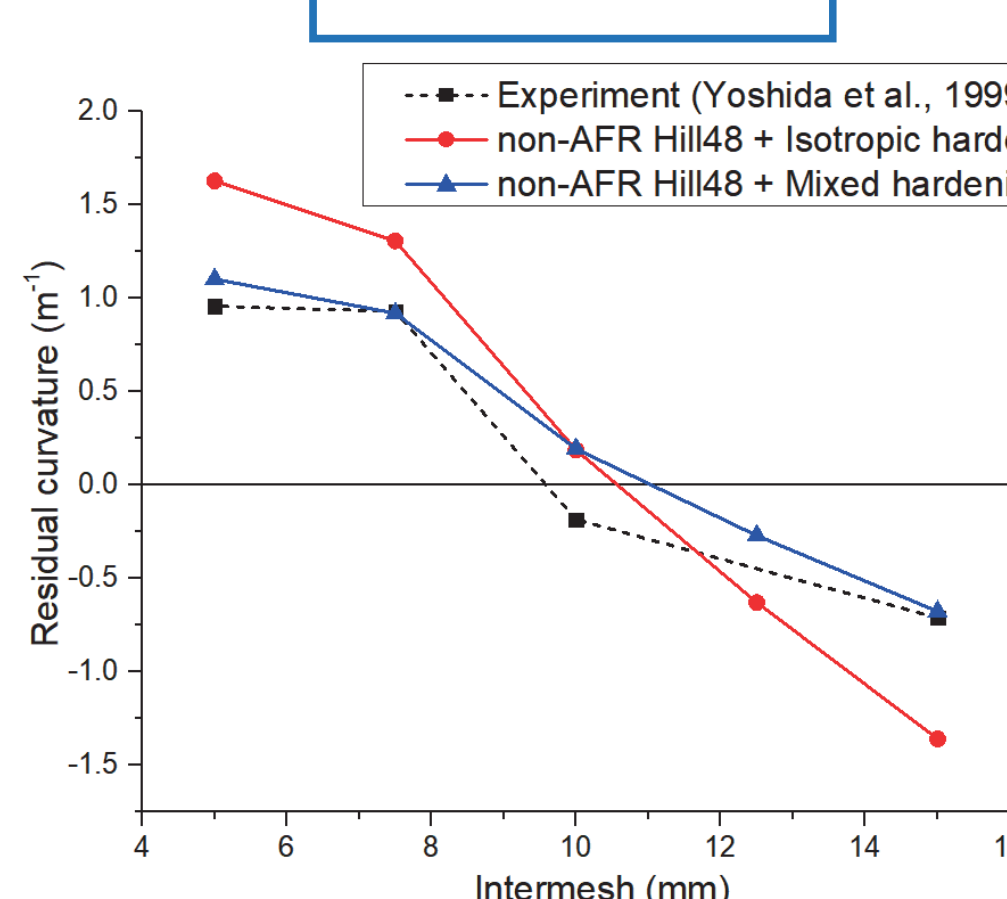
薄板矯正試験



薄板矯正解析



繰返し加工硬化の影響



薄板矯正後の残留曲率の実験と解析結果の比較