



塑性加工プロセス解析で必要となる異方性材料特性の測定およびCAEで利用するための数式モデル化の研究

## 略歴

金属材料メーカーの研究所で塑性加工に関連する開発・研究に20年間従事。2013年より大学にて固体力学研究室を担当。材料の力学特性の異方性を中心とした測定および数式モデル化についての研究を実施。主な研究テーマは、金属の異方性降伏関数の同定、多軸応力試験法の開発、均質化法による材料特性の解析など。

## 研究紹介

## 固体材料の力学特性の測定と数式モデル化

### ■板材の異方性降伏曲面の測定

構造材や電子部品に使われる金属板は、圧延によって製造されるため、材料の特性が方向によって異なる「塑性異方性」という性質を持っています。

プレス加工後の形状をCAEで高精度に予測する場合、この異方性のモデル化が重要になります。解析精度向上のために、簡単な材料試験による異方性のモデル化技術を研究しています。

### ■均質化法によるマクロ特性のモデル化

繊維強化複合材や多孔質体の力学特性は、内部のミクロ（メゾ）構造に決定されます。均質化法はこのような下部構造とマクロ特性を結びつける解析法です。

有限要素法により下部構造をモデル化し、任意の変形履歴に対する応力応答を求ることで仮想的に材料特性をモデル化します。

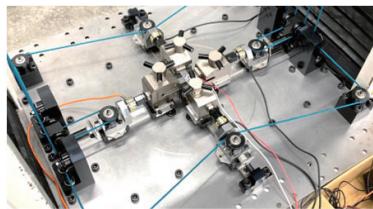


図 独自開発の二軸引張試験機

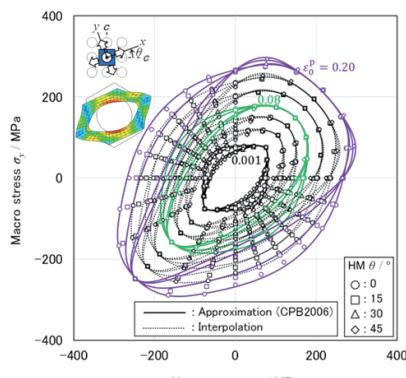


図 均質化法によりモデル化した多孔板の異方性降伏曲面

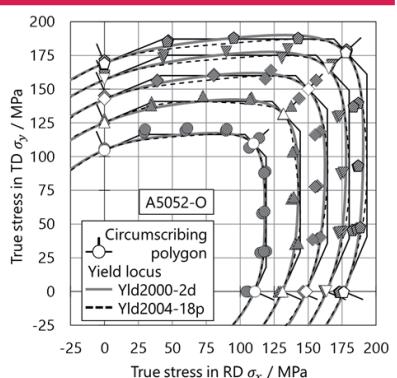


図 簡易同定法によるアルミニウム合金板の降伏曲面測定結果



図 多孔板の深絞り加工の解析  
左：実験結果  
右：異方硬化モデルによる解析結果

## 共同研究の事例

- ・塑性加工プロセスの解析技術の開発
- ・材料の異方性降伏曲面の測定およびモデル化
- ・各種塑性加工法についてのコンサルティング
- ・異方性降伏曲面の測定とモデル化
- ・CAE（数値シミュレーション）の技術支援
- ・材料力学・力学特性についての若手技術者教育

## 主な論文発表

- ・滝澤英男, 古田綜一郎：均質化法による孔配置の異なる多孔板の材料モデリング, 塑性と加工, 62-728, (2021), 118-125.
- ・滝澤英男, 岐玉涉平：外接多角形による降伏関数簡易同定法の実験的検証と板成形解析への応用, 鉄と鋼, 106-5, (2020), 272-280.