



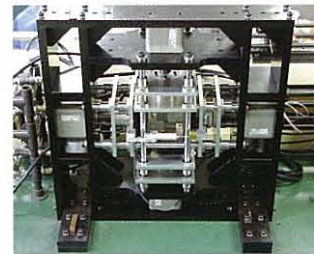
氏名 清水 一郎 (しみず いちろう) 1966生
 所属 大学院自然科学研究科・産業創成工学専攻・助教授
 TEL 086-251-8033 (ダイヤルイン)
 FAX 086-251-8266
 E-mail shimizu@mech.okayama-u.ac.jp
 H P <http://solid.mech.okayama-u.ac.jp/>

ひとこと：応用固体力学研究分野に属し、各種工業用材料の変形を専門としています。最近では、金属の有効利用に不可欠な弾塑性挙動の解明や、塑性加工技術の高度化、塑性変形を用いた材料の高機能化などに関する研究を進めています。

1. 二軸圧縮変形下における金属材料の力学的性質に関する研究

塑性加工後における材料の力学的性質予測と、大変形による高品質材製造技術の確立を目的として、世界でもユニークな二軸圧縮試験機を開発し、各種金属材料の二軸圧縮に伴う力学的性質変化について研究しています。

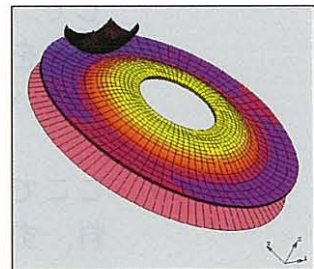
(特開 2003-050188)



経路可変形二軸圧縮試験機

2. 逐次成形法およびその周辺技術の開発

逐次成形法は古くからある塑性加工技術の一つですが、未だその対象製品は限られているのが現状です。そこで、逐次成形法の一つであるスピニング加工について、各種因子が成形性や製品特性に及ぼす影響を明らかにすることにより、その適用範囲拡大を目指す研究を行っています。

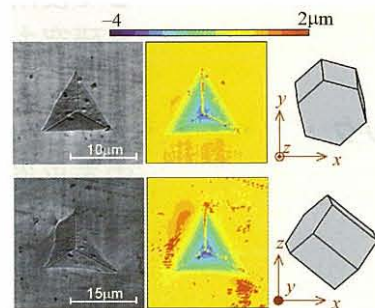


スピニング加工のFEM解析例

3. 金属表面に設けた圧痕形状による結晶方位同定

結晶方位の簡易的同定法として、金属結晶粒の表面に設けた微小な圧痕形状から結晶方位を同定する方法の開発を進めています。

(特願 2006-212661)



結晶方位による圧痕形状の変化

4. 塑性変形による金属の局所組織制御の研究

リサイクル性に優れた純金属および低合金材料に対する複合材料的な局所性質の付与を最終目標として、塑性変形による局所組織制御手法の開発を試みています。



局所組織制御の例

キーワード：弾塑性変形、逐次成形法、結晶方位、組織制御

弾塑性変形 材料に力を加えると変形するが、力を除いた際に元の寸法に戻る性質を「弾性」、元の寸法に戻らずに永久変形が残る性質を「塑性」と呼ぶ。一般的な工業製品の多くは、塑性加工によって材料に塑性変形を生じさせて成形する。その際、所要寸法の製品を得るためには、弾性変形を考慮して加工法やその程度を決定する必要がある。塑性加工は古くから行われているが、加工後に製品が有する性質を予測することは、製品保証の観点から極めて重要であるにも拘わらず、現在でも困難な場合が多い。

逐次成形法 塑性加工において、一度に全体を成形するのではなく、局所的な塑性変形を加えながら、徐々に全体を所定の形状にする方法を「逐次成形法」と呼ぶ。多品種少量生産に適しており、加工力が小さくて済むことや、初期投資費用が比較的少ないことから、近年再び注目を集めている。

結晶方位 一般的に用いられている金属材料の多くは結晶粒の集合体、いわゆる多結晶体である。各結晶粒内では原子が固有の方向に規則正しく配列しており、材料の種類によって定まる結晶構造を成している。その結晶構造において、原子の並んでいる方向を「結晶方位」と呼ぶ。金属材料の物理的性質や化学的性質には、結晶方位に依存して変化するものが多く、結晶方位を知ることは、金属材料の機能を最大限に発揮させるために必要不可欠である。現在用いられている主な結晶方位測定法は、X線回折法と電子線回折法であるが、いずれの方法も高価な装置と熟練を要するなど、未だその敷居は高いのが現状である。

組織制御 金属材料はその内部に複雑な組織を有しており、その組織状態は、たとえ同じ金属であっても、その材料が受けてきた製造履歴や変形履歴によって種々変化する。この金属組織を最適に制御することによって、材料の持つ様々な性質を引き出すことが可能となる。