

平成 25 年度 新任助教研究助成 採択者

〔研究者〕	
	氏名 寺野 元規 （ てらの もとき ） 所属 機械制御システム専攻 職名 助教
〔タイトル〕	
塑性加工による結晶方位制御法の開発	
〔研究の概要〕	
本研究では、パニシング加工と熱処理による結晶方位制御法の開発を目指す。パニシング加工はローラー等で表層にせん断変形を与え、きれいな表面を作る加工法である。この手法を用い、薄板材表面にせん断ひずみを付加した後に、熱処理する事で、結晶方位を特定の方に配向させることを目指す。また、結晶塑性有限要素法の高精度化のため、高精度で信頼性のある材料パラメータを同定し、結晶回転の発展式の検証を行う。具体的には、単結晶を試験片として用い、様々な結晶方位についてせん断試験および平面ひずみ圧縮試験を行い、荷重-変位関係を求める。さらに変形後の結晶方位分布をEBSDにより分析する。同じ変形条件での結晶塑性有限要素法解析と比較することにより、結晶塑性有限要素法の有効性を示し、結晶方位制御法の原理の解明する。	
〔オリジナリティ〕	
これまでの研究により、せん断塑性ひずみ付与と熱処理による結晶方位制御の可能性が示唆されている。しかし、現状では、せん断塑性ひずみを効率的に付与できていない。また、せん断加工条件や熱処理条件などが結晶方位に及ぼす影響も分かっていない。一方、結晶塑性有限要素法では、材料パラメータに比べて、実験における変形モードが少なく、結晶回転の発展式が確立されておらず、十分な信頼性のある結果が得られていない。初期結晶構造が明白な単結晶金属を用いた加工実験と結晶塑性有限要素法解析とを比較することにより、解析の高精度化を目指す。	
〔期待される成果〕	
結晶方位を任意の方位に制御できれば、合金元素の削減、リサイクル性の向上、高強度化などによる省エネルギー化、省資源化が可能となる。また、結晶塑性有限要素法の精度と信頼性を向上させることができれば、結晶方位制御法の開発にも役立つ。種々の方位の単結晶試験片について材料試験を行うことにより、材料パラメータを正確に同定し、信頼性の高い結晶塑性有限要素法を開発する。	