

研究課題 (テーマ)	自動車鋼板用プレス金型の長寿命化に関する研究		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	機械システム工学科	教授	堀川教世
	機械システム工学科	准教授	宮島敏郎
	機械システム工学科	講師	木下貴博
研究結果の概要			
<p>自動車鋼板用プレス金型の長寿命化に関する指針を得るために、以下の研究を実施した。</p> <p>プレス金型鋼材の静的およびき裂進展試験を行い、材料の強度とき裂進展特性を調査した。さらに摩擦・摩耗試験とMSE試験を行い、鋼材のトライボロジー特性についても調査した。また、研究成果の一部を学部と大学院の講義で説明し、学生の教育への還元を行った。</p> <p>研究成果は次に示すとおりである。冷間のプレス金型鋼材における人工欠陥を導入した疲労き裂進展試験により、き裂の発生・進展の際にき裂周辺の結晶方位が変化することが分かった。熱間のプレス金型鋼材では鍛錬比を大きくすると疲労限度は低下することが分かった。また、鍛錬比を大きくすると結晶粒が針状に引き延ばされ結晶粒の寸法が大きくなり、これが疲労強度に影響を及ぼすことが分かった。</p> <p>教育面では専門共通科目である総合機械設計・製図(3年次生)において、研究成果を使いシミュレーションと実験の実践例を示すことで、機械工学科の多くの学生に機械設計への興味を持たせることができた。昨年までは専門選択科目での研究成果の利用であったが、専門共通科目で研究成果を利用することで機械システム工学科の全学生の教育に研究成果を還元することができた。</p> <p>以下の発表の一部に本研究成果が含まれているため参考にされたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 堀川教世, 宮島敏郎, 森孝男, 課題探求型授業「総合機械設計・製図」の実施と課題, 日本設計工学会北陸支部平成30年度 総会・特別講演会・研究発表講演会, 2018.6.30 (富山) 堀川教世・菓子貴晴・宮島敏郎・境田彰芳・上野明, 炭化物を低減させた冷間工具鋼の回転曲げ疲労特性, 日本機械学会 2018年度年次大会, 2018.9.10 (大阪) 堀川教世・宮島敏郎・菓子貴晴・根岸茂利・境田彰芳・上野明, 介在物を低減させた熱間工具鋼の疲労強度特性, 日本機械学会 M&M2018 材料力学カンファレンス, 2018.12.23 (福井) 			
今後の展開			
<p>製鋼技術は年々進歩しており、現在、鋼材の疲労破壊、き裂進展、トライボロジー特性は介在物だけでなく結晶方位に関連した研究も行われている。昨年と同様、結晶方位に関連した研究にシフトしながら金型の長寿命化に関する指針の確立を目指す予定である。</p> <p>教育面では、今年度は専門共通科目である総合機械設計・製図(3年次生)において、研究成果を利用したが、今後は同じ専門共通科目である形状モデリング演習(2年次生)にも研究成果を利用することで機械システム工学科の全学生の教育に研究成果を還元する予定である。</p>			