

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	准教授	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疲労試験を行い、材料の強度と S-N 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、研究内容（目的、実験方法・結果等）の一部を学部・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>実験の結果、プレス金型鋼材の 1 次介在物の寸法（介在物の有無も含む）は静的強度にさほど影響を与えないことが分かった。鍛造方向の違いによる疲労強度の異方性は低サイクル域と高サイクル域で異なることが分かった。さらに、MSE 試験により、鋼材中の 1 次介在物の分布を推定できる可能性があることが分かった。</p> <p>教育面では講義中、学生に実験結果の説明を行い、その後、試験装置の見学を行うことで、機械設計における材料の疲労破壊や摩擦・摩耗の知識の重要性を認識させることができた。特に、実験方法が単純で材料力学の知識で理解できるため、研究の説明を通じて材料力学に関する基礎学力の定着を図ることができた。</p> <p>以下の発表の一部に本研究結果が含まれているため参考にされたい。</p> <p>1) 清水悠平・宮島敏郎・堀川教世・菓子貴晴・松原亨・勝俣力, MSE 試験と微粒子エロージョン試験による 2 種類の TiAlCrSiN/CrN 被覆鋼材の表面強度評価, トライボロジー会議 2017 秋 高松, 2017.11.13 (香川)</p> <p>2) 富田直道・宮島敏郎・堀川教世・菓子貴晴・松原亨・勝俣力, 微粒子エロージョンによる硬質薄膜の耐衝撃・剥離性評価方法 一第 2 報 投射粒子径の影響一, トライボロジー会議 2017 秋 高松, 2017.11.13 (香川)</p> <p>3) 清水悠平・宮島敏郎・堀川教世・菓子貴晴・松原亨・勝俣力, 高荷重すべり摩耗試験および微粒子エロージョン試験による TiAlCrSiN/CrN 被覆鋼材の表面強度評価, 2017 年度精密工学会北陸信越支部学術講演会, 2017.11.25 (富山)</p>			
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。本研究でも今後は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を得る予定である。</p> <p>教育面では、専門科目の講義だけでなく専門共通科目のような多くの学生が受講する講義で研究の説明を行い機械システム工学科の全学生の材料力学の教育に還元する予定である。</p>			