


平成 24 年度 他機関から採用となった准教授
(講師) への研究推進のための助成 採択者

〔研究者〕	
	氏名 阪口 基己 (さかぐち もとき) 所属 機械制御システム専攻 職名 准教授
〔タイトル〕	
耐熱超合金の高温き裂進展に対する結晶破壊力学アプローチ	
〔研究の概要〕	
航空機や発電用ガスタービンの高温構造材料である Ni 基耐熱超合金の疲労き裂進展について、実構造材と同程度の厚さを持つ小型サンプルを用いた実験を行い、疲労き裂進展における結晶粒界の役割を明らかにする。粒界近傍のき裂進展挙動に及ぼす、試験片板厚、粒界を挟む結晶粒の方位と方位差、き裂面と粒界の幾何学的配置、試験温度、時間依存型の組織変化や粒界脆化の影響を個別に抽出しながら、耐熱超合金の損傷評価・余寿命診断技術の向上に資する疲労き裂進展モデルの構築を目指す。	
〔オリジナリティ〕	
疲労き裂進展における結晶粒界の役割に注目したこれまでの研究は、材料の板厚が薄く、また広範囲の温度環境にさらされる実機材には適用できない点が多い。本課題の特徴は、実機材と同程度の厚さを持つ小型サンプルを用い、疲労き裂進展における結晶粒界の役割を(i) 試験片板厚、(ii) 結晶粒の方位、(iii) き裂面と粒界の幾何学的配置の関数として抽出し、かつ、それらの(iv) 温度依存性、(v) 時間依存型の変化を実験的に明確化しようとする点にある。	
〔期待される成果〕	
本申請課題で得られる疲労き裂進展特性は超合金部材の局所的抵抗そのものであり、得られる情報がタービン実機翼の寿命管理技術向上に貢献するだけでなく、試験法が溶接継手材の強度評価や原子カプルの構造設計など、多くの分野に活用できる。また、ここから得られる知見は、従来から研究が行われてきた微視組織的微小き裂の問題に対する新たな洞察を与えるだけでなく、粒や粒界の最適設計を通じた高信頼性材料の設計・開発にも応用が効き、新たな粒界設計工学への学術的新展開が図れる。	

