

卓越した大学院拠点形成支援補助金
「流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点」
平成 25 年度 博士課程後期学生（国際）会議派遣 参加報告書

氏名／専攻・学年 Name / Department	尾関 郷 / ナノメカニクス専攻・博士 2 年
学会名 Conference's name	6th International 'HIDA' Conference
開催地 Venue (Name of the facility, city & country)	長崎
日程 Conference period	2013/12/2-4
発表タイトル Presentation Title	Law of Fracture Life under Creep-Fatigue Interactive Conditions for Ni-base Directionally Solidified Superalloy Based on Non-Equilibrium Science (The Effect of Stress Holding Time)
【発表概要 Brief summary of your presentation】 ガスタービン動翼材として、一方向凝固 Ni 基超合金が開発された。ガスタービン動翼にはクリープ条件と疲労条件が複合的に作用している。このような条件では、き裂成長寿命の繰返し速度特性は不安定な挙動を示す。また、この挙動は材料、温度、応力保持時間などによって多様に変化する。このためき裂成長寿命の繰返し速度特性において、単純な規則性を見出すのは困難である。このき裂成長寿命の繰返し速度特性を非平衡科学的手法に基づく 3 次元空間局面を用いて、理論的に記述する方法が提案されている。 本研究では、一方向凝固 Ni 基超合金 CM247LC を用いて、クリープ・疲労相互作用条件で、In-situ き裂成長試験を実施した。CM247LC のき裂成長寿命の繰返し速度特性を明らかにするため、繰返し数依存効果と時間依存効果の分離評価を行った。また、非平衡科学理論とカオス理論の考え方を用いて、クリープ・疲労条件におけるき裂成長寿命特性の新たな表示方法を提案した。さらに、Q^*コンセプトおよび非平衡科学的手法を用いて、クリープ・疲労条件下でのき裂成長寿命則の構築を試みた。その結果、任意の繰返し速度における CM247LC のき裂成長寿命を予測できる式を導出した。	

【他の講演等から得られた知見、感想等。What you learned from other presentations, general impression you had, etc.】

'HIDA' は高温機器構造物の損傷や寿命の評価を目的とした国際会議であり、今回は第6回目の開催とされている。過去5回はいずれもヨーロッパで開催されており、今回の日本開催は初の試みである。会議参加者には企業、研究所、大学教授など高温機器構造物の損傷や寿命評価を行っている研究者が数多く参加していた。

今回私は、「Law of Fracture Life under Creep-Fatigue Interactive Conditions for Ni-base Directionally Solidified Superalloy Based on Non-Equilibrium Science (The Effect of Stress Holding Time)」という題目で一方向凝固 Ni 基超合金の破壊寿命則についての講演を行った。ディスカッションでも様々な意見や質問を頂き、いずれも今後の研究に有益な情報であった。

他の講演ではほとんどの対象材料がフェライト系耐熱鋼であり、私のように Ni 基超合金を対象としている研究はみられなかった。しかし、材料は違えど実験や損傷の評価方法に大きな違いはないため、自分の行っていない評価方法には非常に興味を持った。このような国際会議に参加することは数多くは無いので、大変貴重で有益な学会参加であると感じた。