

モノの寿命の解明と延伸による使い続けられるものづくり

先進的複合材料の因子分類による疲労負荷時の複合劣化機構の解明と寿命予測

研究開発代表者： 後藤 健 宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所 准教授

共同研究機関： 東京工科大学 東京大学



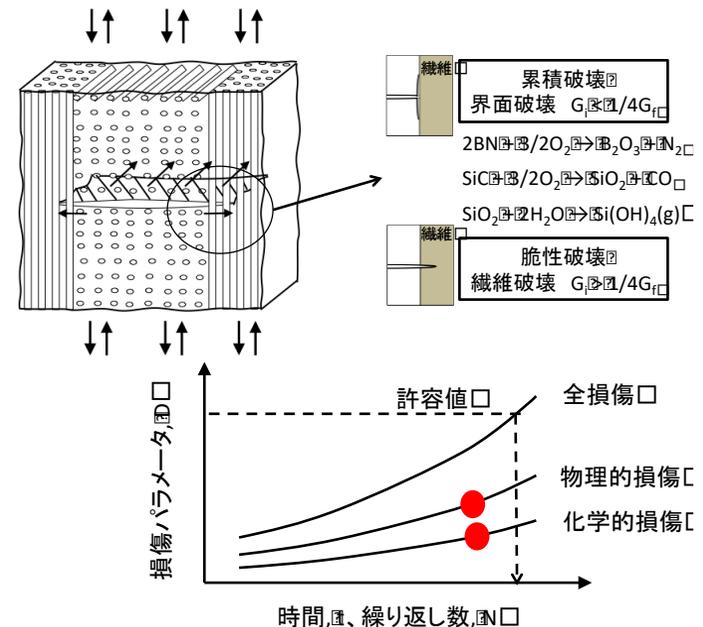
目的：

従来予測不可能であった、セラミックス複合材料の寿命を高精度に推定する手法を開発するために、疲労損傷による材料の特性劣化を原理に基づき定量的に記述するCMCの基礎的疲労モデルを構築する。

研究概要：

先進材料として航空機に徐々に適用が広がりつつある、セラミックス複合材料は、複数の素材で構成され、過酷な環境で使用されることが多く、破壊に至るメカニズムが複雑で寿命の予測が困難なため広く普及するまでには至っていない。

破壊の素過程である、繊維破壊、マトリックス脆性破壊、界面相破壊について、まず化学反応の影響を受けない不活性ガス中の実験結果から、物理的損傷モデルを構築する。次に高温の水蒸気環境での実験結果により、酸化等の化学反応がこれらの素過程に及ぼす影響を調べ、化学的損傷モデルを構築する。両者の結果をもとに、物理的および化学的な損傷を融合させた破壊モデルを構築して、精度の高い疲労予測ツールを開発する。このように汎用な破壊モデルが構築できれば、セラミック基複合材の寿命予測が可能となり、部材から構造にまでその適用・普及を広げることができる。



Enhancement of product durability and usability for resource-efficient society

Fatigue life and physical/chemical damage prediction of advanced composite materials

Project Leader : GOTO Ken Associate Professor, Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency

R&D Team : Tokyo University of Technology, University of Tokyo



Summary :

Ceramics matrix composites, recently adapted into civil aircraft engines, needs to establish life prediction tool as component level. The goal of this study is to clarify damage accumulation mechanism of ceramic matrix composite in various conditions of aircraft engine operation. Damage accumulation mechanism of ceramics matrix composites will be elucidated by distinction between physical and chemical damages in engine operation condition. Damage parameters to characterize intrinsic and extrinsic properties of ceramic matrix composites will be defined for life prediction.

