

SIP革新的構造材料

「構造材料の未活用情報を取得する先端計測技術開発」

SIP-Structural Materials – Innovative Measurement and Analysis for Structural Materials (SIP-IMASM)

概要

先端計測拠点は、材料開発者が通常多用する形態観察装置では対応できない、未活用情報（材料開発においてまだ活用されていない材料情報）を、ナノテクノロジー分野で活用されている先端計測装置を用いて取得して、先端計測分析の立場から構造材料分野におけるイノベーション創出に貢献する。

TIAが有する世界的にも希な先端計測分析装置と解析技術を活用して、従来の計測評価とは異なる視点から、構造材料の劣化メカニズム解明、寿命予測、性能向上に貢献する。

参考：http://www.jst.go.jp/sip/k03/sm4i/dl/pamph_sip-imasm_j.pdf

SIP-IMASM

背景と手法

先端計測拠点の必要性

- 構造材料開発においては、計測できたことによってイノベーションが創出される。
- 経験と勘に頼るのではなく科学的予測に基づいた材料開発には、ナノテクノロジーで使われる先端計測技術の活用が不可欠である（顕在化未活用情報と非顕在化未活用情報）。
- TIAの中核5機関(産総研、NIMS、筑波大、KEK、東大)は、先端計測技術を保有しているとともに、それらを連携して活用できる基盤がある。

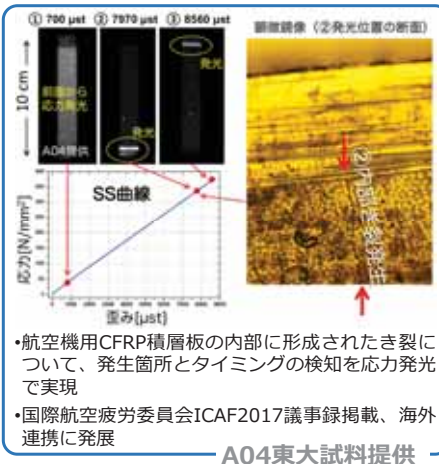


手法

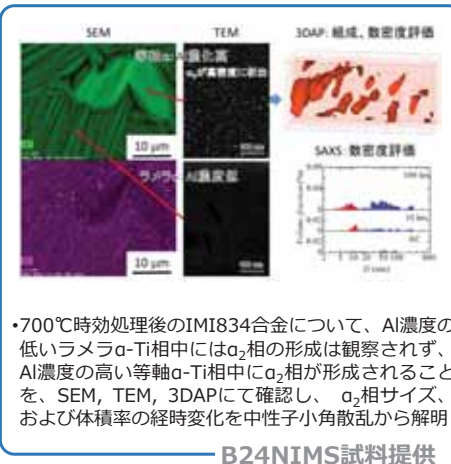
- 航空機、発電プラントに必要なA:ポリマーとFRP, B:耐熱合金、C:セラミックスコーティングを対象とする。
- TIA中核機関の代表的な先端計測技術を結集する（イオン加速器、放射光、超伝導、陽電子、アトムプローブ、スーパーコンピュータ、応力発光、画像処理など）。
- 国際連携を促進して、国際的ハブ拠点をを目指す。

主な成果例

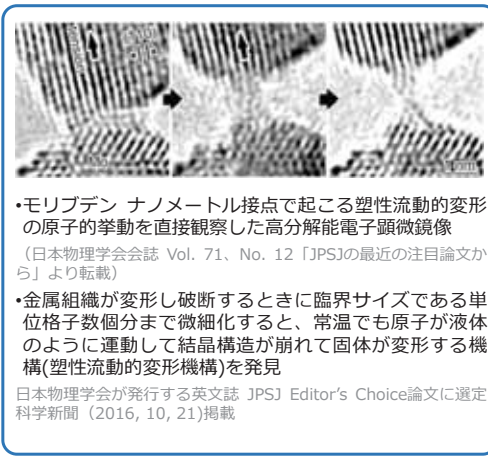
CFRP内部き裂のイメージング



チタン合金の微細構造解析

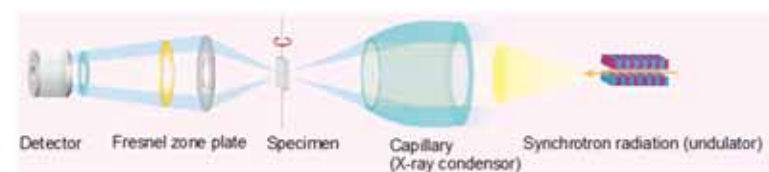


先端装置開発：高温-変形その場TEM

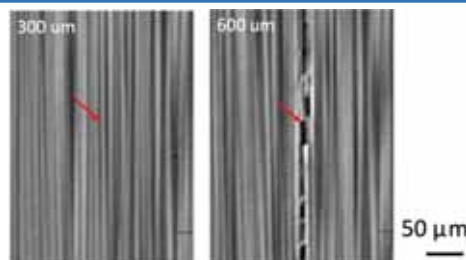


先端装置開発：放射光を用いた新たなX線顕微法技術群の開発

放射光ベースX-CTとXAFS



- 構造材料中の微細組織、例えば、CFRPの繊維やその欠陥、EBC材料の異相界面、鉄鋼材料で進行する化学反応の反応領域などを明らかにできる in situ X-CT(X線コンピュータ断層撮影) 法を開発
- 応力印加中のCFRPのき裂進展の観察を実現



A11MHI試料提供