



片柳研究所 CMCセンター

特別研究教授  
田中義久

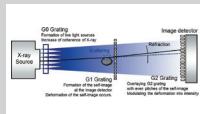
主な学会発表  
論文・著書・社会活動

- [1] Y. Tanaka, "Detection of damage evolution in SiC/SiC under tensile loading using Talbot-Lau X-ray interferometer", Ceramic Matrix Composites II, Santa Fe, NM USA, Nov. 13-18 2022.
- [2] 田中義久, "タルボ・ローX線干渉計を利用したSiC/SiCの損傷過程の評価", 第6回CMCシンポジウム, 幕張メッセ, 2023.10など

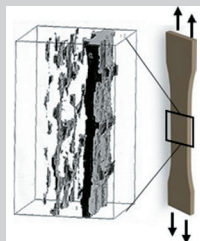
KEYWORDS 分析評価, 計測技術, 非破壊検査技術

CMCの信頼性を確保し、安全に利用するための試験・検査に関する技術開発に取り組んでいます。CMCは損傷許容性を持つ材料ですので、材料内部に存在するボアやマイクロクラックを非破壊的に評価することが重要となります。ここでは主にX線の干渉を利用した非破壊技術を用いて、製造時の繊維配向やボア分布などの構造評価や使用時に生じるき裂などの力学的損傷、酸化や腐食によって生じる化学的損傷の評価を行うための検査・測定技術の開拓を行っています。この技術はバイオ材料、機能材料、電子材料など先進材料の品質評価や損傷評価に利用できます。

## 01 タルボ・ロー干渉X線観察装置



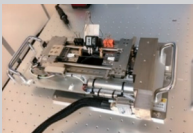
原理



その場CT観察



干渉X線観察装置

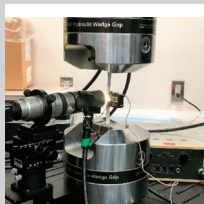


応力負荷装置

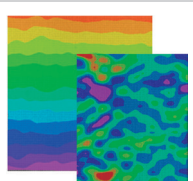
X線の干渉を利用した新しいイメージング装置です。

軽元素への感度が高いことから、従来の吸収画像を利用した検査では困難であった同一元素から構成される複合材料の内部構造観察などに有効です。応力負荷装置を導入したその場観察が可能ですので、損傷の発生や進展挙動をその場で観察することが出来ます。複合材料の内部構造の三次元観察や微視き裂やボアの検出、また生体材料や機能材料などへの応用が期待されます。

## 02 損傷のその場計測評価技術



損傷その場観察装置



ひずみ分布

CMCは繊維、マトリックス、界面から構成されますが、その組織は不均一・異方性を伴います。複雑な損傷の発生・進展挙動をその場で観察し定量的に評価する技術が重要となります。ここでは所有の装置に荷機構構を導入し、その場で観察することにより損傷の発生・進展の定量解析する技術の開発を行っています。

### 想定される活用例、相談可能な分野

- 生体材料、電子部品、CFRPや複合材料の非破壊観察・検査
- その場負荷技術を用いた破壊メカニズムの解明やき裂の観察
- 画像解析技術による不均一変形解析