

航空機・自動車等への適用が進む軽量複合材料構造を対象として、その健全性を簡便に診断するための、光ファイバ超音波センサによる構造ヘルスマニタリング技術や、レーザー超音波を用いた非破壊検査技術に関する研究を進めています。さらには、高温などの極限環境にも適用可能な検査システムの構築を試みています。

Lightweight composite structures have been applied to airplanes and automobiles. For the health diagnostics of the structures, we are developing structural health monitoring systems with optical fiber ultrasonic sensors and non-destructive inspection techniques using laser ultrasonics. In addition, we are attempting to construct an inspection system applicable to extreme environments.

研究室構成

- ・教授
- ・助教
- ・特任助教
- ・事務補佐員
- ・博士課程3年生:1名
- ・博士課程2年生:3名
- ・博士課程1年生:1名
- ・修士課程2年生:1名
- ・修士課程1年生:2名
- ・研究生:2名

研究室の特徴

システム構築から理論解析まで、幅広いアプローチで取り組んでいます。また、産業界との共同研究を積極的に進めており、研究成果の社会実装を目指しています。

連絡先:

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
東京大学 生産技術研究所
機械・生体系部門 岡部洋二
TEL/FAX: 03-5452-6185

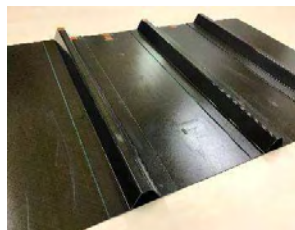
e-mail: okabey@iis.u-tokyo.ac.jp

<http://www.okabeylab.iis.u-tokyo.ac.jp>

すべての乗り物を より軽く より安全に

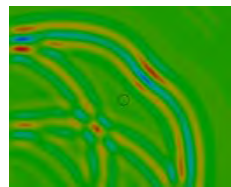
- 高感度光ファイバ超音波センサシステム
High-sensitive fiber-optic ultrasonic sensor system
- 光ファイバセンサによる極限環境での遠隔診断
Remote diagnosis with optical fiber sensor under ultimate environments
- 超音波ガイド波による複合材料中の損傷検知
Damage detection in composites based on ultrasonic guided waves
- レーザー超音波を用いた複合材の非破壊検査
Non-destructive inspection of composites using laser ultrasonics

軽量複合材料構造 (Lightweight Composite Structures)

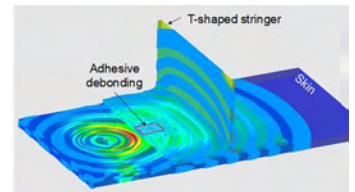


CFRP製補強パネル供試体
CFRP skin/stringer structural elements

超音波ガイド波を用いた構造ヘルスマニタリング (Structural Health Monitoring Using Guided Waves)

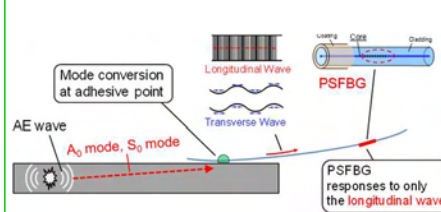


CFRP衝撃損傷のモデル化と
FEM波動伝播シミュレーション
Modeling of impact damage in CFRP
for FEM simulation of wave propagation

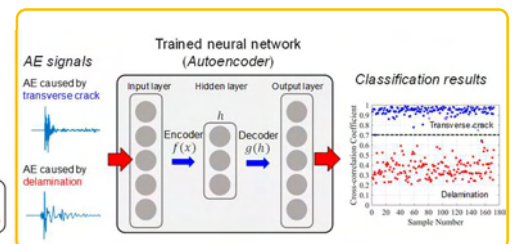


CFRP製スキン/ストリング接着構造
における剥がれ損傷の検知
Detection of debonding damage
in a CFRP skin/stringer bonded structure

光ファイバ超音波センサの開発と遠隔AE計測 (Development of Fiber-optic Ultrasonic Sensor System for Remote AE Measurement)

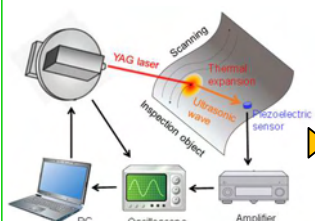


高温環境でのAE計測が可能な遠隔センシング法
Remote sensing method to measure AE waves
at high temperature

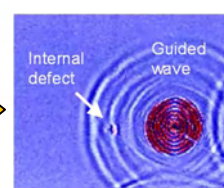


機械学習によるAE発生源の損傷形態の識別
Classification of damage types that generated AE signals
based on machine learning

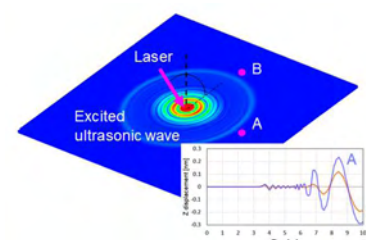
レーザー超音波による複合材の非破壊検査 (Non-destructive Inspection Based on Laser Ultrasonics for Composites)



レーザー超音波可視化検査装置
(LUVI-CP、つくばテクノロジー (株))
Laser ultrasonic visualizing inspector
(LUVI-CP, Tsukuba Technology Co., Ltd.)



超音波伝播挙動の可視化
Visualization of wave propagation

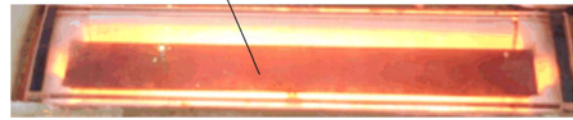


レーザー超音波の数値シミュレーション
Numerical simulation of laser ultrasonics

高温環境にも適用可能な 光ファイバ超音波センサに基づく構造物の健全性診断技術

JST A-STEP産学共同<育成型> (2020年12月~2023年3月)

1000°Cの構造材料

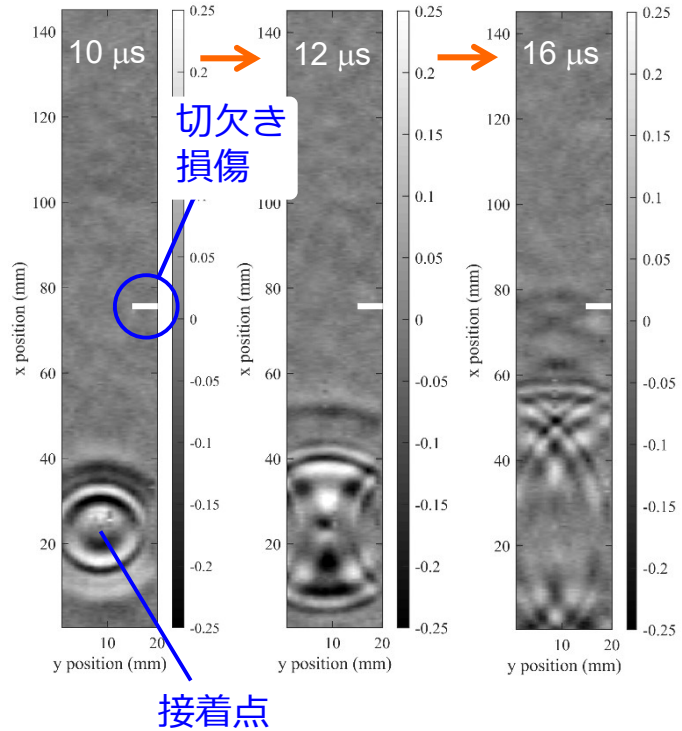


切欠き損傷

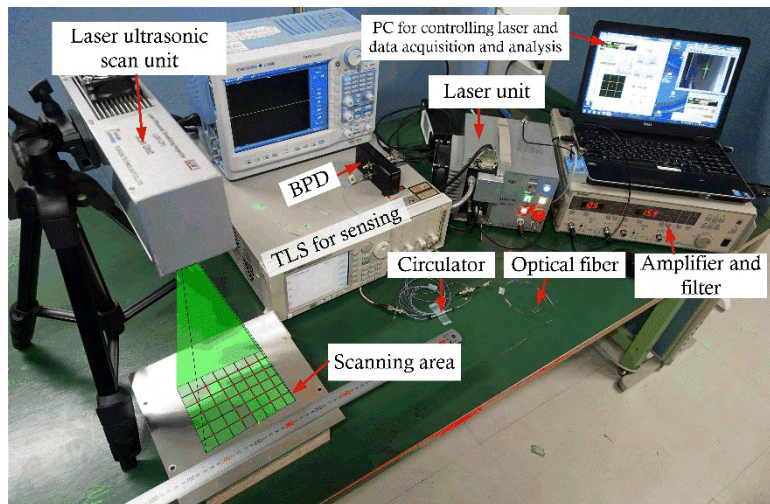
光ファイバ

接着点

セラミックス板
(1000°Cに加熱)



1000°Cの高温環境下でも超音波非破壊検査が可能



日経産業新聞 (2020年3月31日) で紹介



日刊工業新聞 (2022年5月23日) に掲載