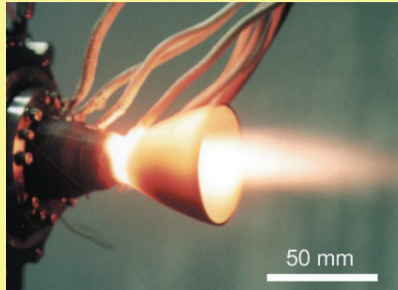


光ファイバセンシング技術を用いた高温環境でのレーザ超音波計測法

研究背景

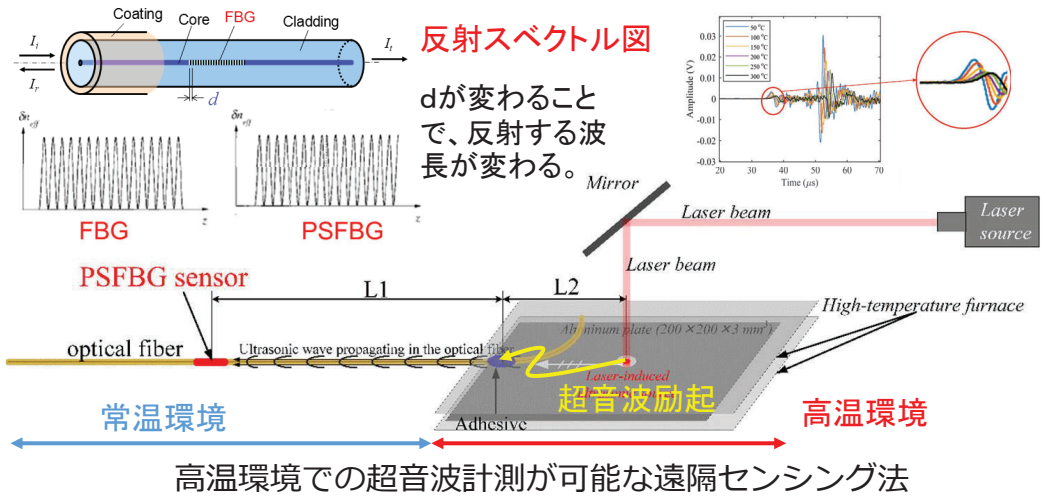
航空機のエンジン部、ロケットのノズル、火力発電のガスタービン等への適用が進む軽量耐熱複合材料構造を対象として、その健全性を高温環境下で簡便に診断するための、光ファイバ超音波センサとレーザ超音波を用いた非破壊検査技術に関する研究を進めています。

軽量耐熱複合材料構造

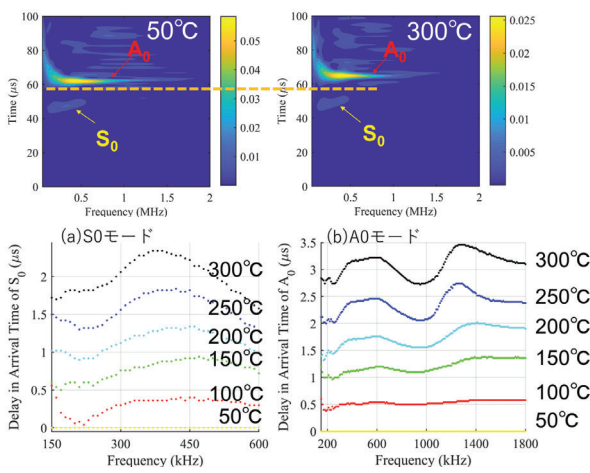


CFRP製補強パネル供試体

光ファイバ超音波センサによる高温遠隔計測

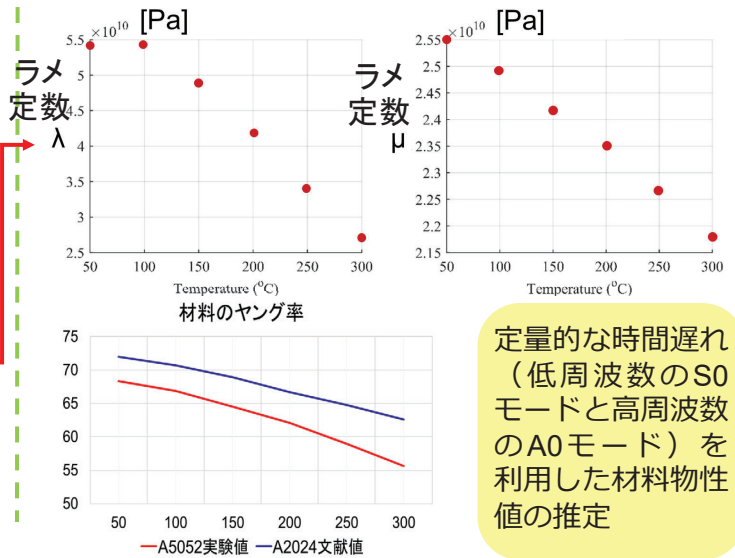


観測データのウェーブレット変換



相互相関関数により、波の到着時間差計算

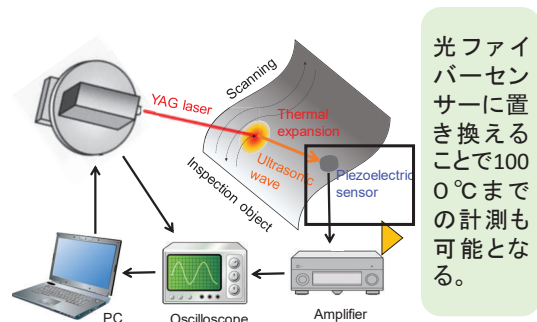
温度上昇に伴い、遅延が確認された



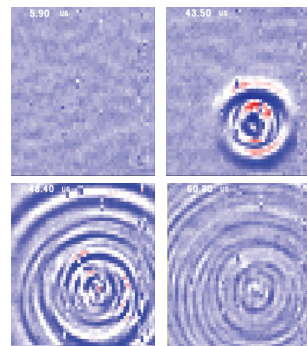
定量的な時間遅れ（低周波数のS0モードと高周波数のA0モード）を利用した材料物性値の推定

温度上昇によりヤング率が減少する傾向が見られた

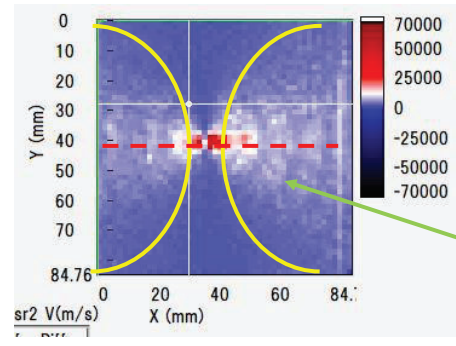
レーザ超音波による複合材の非破壊検査



光ファイバセンサに置き換えることで1000°Cまでの計測も可能となる。



超音波伝播挙動の可視化



250°Cでの可視化を確認

指向性が見えます

レーザ超音波可視化検査装置 (LUVI-CP, つくばテクノロジー (株))

将来の課題

・1000°Cまでの高温実験

・材料物性値の推定の高精度化