

補助事業番号 2017M-127

補助事業名 平成29年度 電磁超音波センサを用いた局所欠陥共振法によるCFRPの非破壊検査法の開発 補助事業

補助事業者名 愛媛大学 水上孝一

## 1 研究の概要

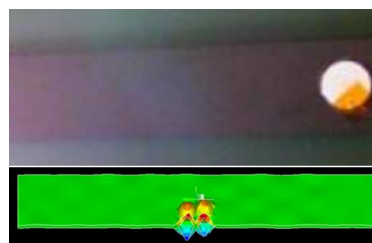
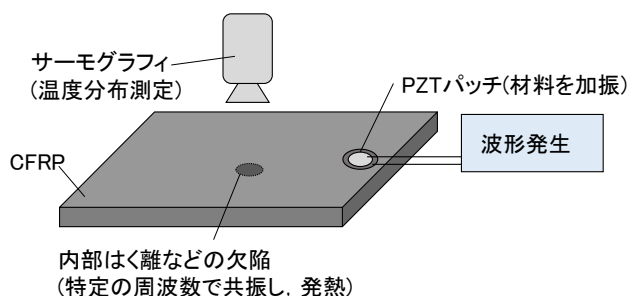
## 2 研究の目的と背景

## 3 研究内容

### (1)局所欠陥共振を利用したCFRPの非破壊検査

(<https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/zairiki/research%20topics.htm>)

CFRPは衝撃荷重により内部に目視確認できない層間剥離が発生することがあり、これを短時間で検出可能な非破壊検査法の開発が必要とされている。本研究では、CFRP板を特定の周波数範囲で加振し、欠陥部のみが特定の周波数で共振している状態を検出することで欠陥検出を行う。有限要素法解析により、加振周波数を変えながら剥離を有するCFRP板の振動形状を調査したところ、剥離が特定の周波数で著しくその振動振幅を増大させることを確認した。この大振幅での振動による散逸エネルギーによって発生する発熱をサーモグラフィで検出し、欠陥部の局所共振を利用した検査法の有効性を確認した。また、現実的に生じうる剥離サイズである15 mm×15 mm以上の剥離を検出できることを実験により確認した。



局所欠陥共振を利用した検査法の概要

CFRPの加振とはく離部の振動形状

## 4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

CFRPに対する非破壊検査法としては、超音波探傷試験が主流であるが、水中での検査やゲルなどの接触媒質が必要である。これによる時間的コストを削減できる本研究の検査法は多数のCFRPを短時間で検査する必要があるような現場では活用できる可能性がある。

## 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

CFRPに対する非破壊検査の研究としては、欠陥検出性能を向上させることが主に試みられて

きたが、検査時間を大幅に削減する新しい検査技術も同時に求められている。その中で本研究ではセットアップの手間が少なく、かつデータの解釈が用意な短時間検査法を開発している。

#### 6 本研究にかかわる知財・発表論文等

62<sup>nd</sup> FRP CON-EX講演論文集, (2017)

#### 7 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

局所欠陥共振を利用した非破壊検査の紹介ポスター(愛媛大学学内)

#### 8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 愛媛大学工学部 (エヒメダイガクコウガクブ)

住 所: 〒790-8577

愛媛県松山市文京町3番

担 当 者: 助教 水上孝一 (ミズカミコウイチ)

担 当 部 署: 愛媛大学工学部 (エヒメダイガクコウガクブ)

E - m a i l: mizukami.koichi.tp@ehime-u.ac.jp

U R L: [https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/zairiki/Top\\_page.htm](https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/zairiki/Top_page.htm)