

# 複合材料の欠陥深さの計測

## Depth Measurement of Composites

### 超音波方式と赤外線方式とのデータ比較

#### Comparison of Ultrasonic Testing and Pulse Thermography

○陣内 さやか

Sayaka Jinnai

村上 丈子

Takeko Murakami

西谷 豊

Yutaka Nishitani

羽深 嘉郎

Yoshio Habuka

日本クラウトクレマー株式会社

Krautkramer Japan Co., Ltd.

#### 概 要

近年複合材料は、人工衛星のほか航空機など適用範囲が拡大している。複合材料を代表する CFRP の非破壊検査について従来用いられている超音波試験と赤外線サーモグラフィによる非破壊検査方式の比較をしたので報告する。航空機の製造段階ではフェイズドアレイ超音波探傷が主流であるが、今回は精密検査として 25MHz 焦点型探触子にて走査試験を行い、赤外線のパルス光励起による位相解析方式の結果と比較した。試験したサンプルでは、25MHz 焦点型探触子で、10 層 (2.5mm) まで、赤外線位相解析方式では、5~6 層まで (1.5mm) が試験可能域であった。

キーワード：複合材料、超音波試験、赤外線サーモグラフィ、非破壊検査

#### 1. 緒言

本論文では、近年、構造材として人工衛星のみならず航空機や自動車等での使用が増加している複合材料の検査方式として、超音波法と赤外線法の比較を行った。

超音波法では 25MHz 焦点型探触子を X-Y 走査、全体を水没して 0.1mm の走査ピッチで試験を行なった。層間の剥離を各層ごとに検出可能であると共に、2.5mm の深さの剥離が検出可能である。

赤外線法は、キセノンフラッシュランプ励起で、100Hz のフレームレートで熱画像を撮影し位相解析法により試験を実施した。試験深さの最大は、今回の組成の CFRP ではおよそ 1.5mm であった。

検査時間を比較すると、25MHz の精密探傷では約 15 分、一方赤外線試験では、データ採取に約 10 秒、解析は 1 分程度と短時間で可能であった。