

アクティブ・サーモグラフィ検査の適用事例

——サーモインスペクターによる非破壊検査——

株式会社K J T D 西谷 豊、 福井 涼、 羽深 嘉郎

〈はじめに〉

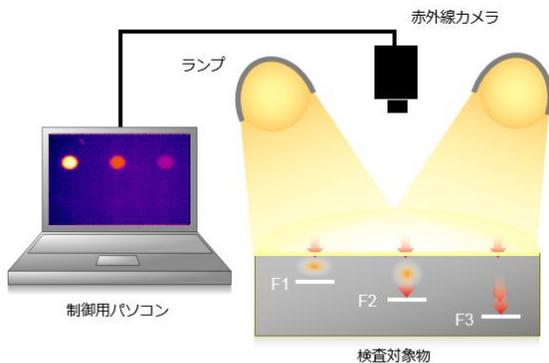
赤外線を利用した検査・計測技術は、センサー性能の向上と価格の低減に伴って近年目覚ましい広がりを見せている。赤外線検知素子は多数のマトリックスあるいは線上に配列されたセンサーとなりさらに、赤外線カメラは常温素子や冷却素子も連続で利用できるようになり、加速度的に適用範囲が拡大した。その適用事例を紹介する。

1. アクティブ・サーモグラフィ

アクティブ・サーモグラフィによる非破壊検査は、すでによく知られているように被検査材に外部から熱、振動、誘導電流など熱的な外乱を加えその応答から内部の欠陥を検査する方法である。本文では、光加熱法、超音波振動加熱法を例示し、併せて熱の透過を利用した透過法の応用例を示す。

1-1 光加熱方式

最も一般的な方法で、キセノンフラッシュランプが熱源に使用されることが多い。また、大熱量を必要とする場合や、熱伝達の遅い材料の場合は、ハロゲンランプなどを使用する。第1図に光加熱の模式図を示す。



第1図 光加熱による検査模式図

1-2 パルス光による方法

キセノンフラッシュランプによる瞬間加熱は、加えるエネルギーにより 大型 (4000J)、中型 (2000J)、小型 (800J) があり対象物や使用方法により選択する。適用面積、距離も適した方式を採用できる。写真1に、実用化した小型の「サーモインスペクター®」を示す。本装置は近距離、表層検査に適している。また、計測ランプユニットは携帯出来るので、検査対象を現場で直接撮影可能である。

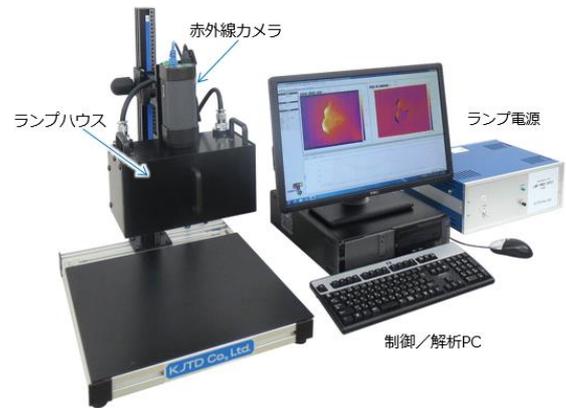


写真1 小型サーモインスペクター外観

1-3 連続光による方法

ハロゲンランプを光源として、500W から 5KW までを製作可能である。厚肉の CFRP、コンクリート、タイルなどの検査に適している。

2. 非破壊検査の適用例

アクティブ・サーモグラフィを用いた非破壊検査の代表例を示す。近年は、CFRP のような材料から、金属の溶接部やコンクリート、金属-複合材料の接合部分など幅広い対象物への適用を要求されている。