148. ペーパーハニカムパネルの浸水検出への 赤外放射技術の応用に関する実験的検討

谷口 正成^{*}、家名田敏昭^{*}、高木 相^{*}、中鉢 憲賢^{**}、赤間 弘則^{***}

^{*} 東北文化学園大学科学技術学部、^{**} 東北学院大学工学部、^{***} 通研電気工業株式会社

1. はじめに

ペーパーハニカムパネルは、軽量、強固、ならびに、安価という特徴を有しており、現在、輸送用コンテナ、建築用外装パネル、搬送車両の壁面や床材など、いろいろな分野で使用されている。

しかし、本パネルを屋外で長時間放置した場合、雨水等がパネル内に浸透し、パネルの耐久性の劣化の要因となる場合がある。一方、最近、建築、構造物の非破壊検査に赤外放射技術を応用した評価方法が検討されていて、^[1]

本研究では、パネル内の浸水を非接触で評価する一手法として赤外放射技術の応用を試み、その有効性について、実験的検討を試みた。今般、その結果の一部を紹介する。

2 被測定ハニカムパネル

本研究では、可搬型シェルトタに使用されている電磁遮蔽パネルを被測定ハニカムパネルとした。

被測定ハニカムパネルは蜂の巣状のペーパーハニカムを両面からアルミ板で挟み、接着した構造である。アルミパネル板の厚さは約 1 mm、ハニカムのペーパーの厚さは約 0.2 mm である。なお、ハニカム内には樹脂で硬化したウレタンが挿入されている。また、アルミパネルの表面はウレタン系塗装が施されている。

図1 被測定パネルと実験方法

3. アルミパネルの表面温度の測定と測定結果

被測定ハニカムパネル表面の温度分布、ならびに、温度変化の測定には、市販の赤外線撮像装置 (NEC:TH3104MR) を利用した。

実験では、図 1 に示すように、被測定ハニカムパネルの一方のアルミパネル (ペーパーハニカムの高さ: 約 45 mm) を剥離し、二箇所直径約 50 mm、ペーパーハニカムを取り除き、氷水を注いだ。さらに、被測定パネルの下部約 50 mm から電気ヒータ (AC100V, 1200W) でアルミパネルの表面を加熱後、アルミパネル表面の温度を測定した。

図 2 に、ペーパーハニカムを取り除いた箇所に氷水を注ぎ、アルミパネルの表面をヒータで 10 秒間加熱後、その表面の熱パターンを測定した結果の一例を示す。

図 2 に示すように、アルミパネルの表面を加熱した場合、アルミパネル表面の熱パターンから氷水の位置を明確に確認することができた。

4. おわりに

今回、ハニカムパネルの浸水検出に赤外放射技術の応用を試みた。その結果、アルミパネル表面の熱パターンから、浸水箇所を検出出来る可能性を得た。今後、屋外にて、同様な方法で、浸水検出の可能性について調査、検討する計画である。

文献 [1] 赤外放射の計測に関する研究調査委員会: 「最近の赤外放射計測」, 照明学会研究調査報告書, JIER-069, (2001-3)

図2 被測定パネル表面の熱パターン測定結果

"Experimental Study on the Application of Infrared Radiation Technique to Detection of Water in Paper Honeycomb Panel", M. Taniguchi, T. Yanada, T. Takagi, N. Chubachi and H. Akama