

研究開発課題概要書

1. 課題名(期間)

アクティブ熱付加によるサーモグラフィー法活用のための基礎研究(平成15年~17年)

2. 主担当者(所属グループ)

根本かおり(建築生産研究グループ)

3. 背景及び目的・必要性

建築分野で調査・診断用として用いられるサーモグラフィー法とは、赤外線映像装置を用いて建物を撮影し、得られた撮影面の温度分布から剥離などの不具合やヒートブリッジが発生している箇所を検出する方法である。ここで、従来から使用されているパッシブ・サーモグラフィー法は、日射を熱源としているため診断精度は、天候や街路樹等の陰、建物の撮影面の方位によっても影響を受ける。このため、建物に人工的に熱を付加して強制的に温度差を生じさせるアクティブ・サーモグラフィー法の利用が考えられる。アクティブ・サーモグラフィー法を活用するには、測定対象物に対して熱を与えるための方法が確立されていない。つまり、材質が異なる測定対象物に対して個々の温熱条件が明確にされておらず、測定に最適な熱源や熱の加え方といった基本的な条件が設定されていない。

よって本研究では、建物仕上げのはく離調査・診断としてアクティブ・サーモグラフィー法を活用するために、測定対象物へ熱を加えてその温度差から測定条件を設定するために必要となる、熱を与える方法と測定対象物の温熱条件を、外的要因を含めて基礎となる条件のデータ収集を行い、建築物へのアクティブ・サーモグラフィー法活用のための技術資料を整理する。

4. 研究開発の概要・範囲

本研究は、建築分野の調査・診断のためのアクティブ・サーモグラフィー法を用いて建物の状態を精度よく撮影し、その結果を適切に検出するために、測定対象物に対してどのように熱付加し、その内部温度の状態をどのように設定するかを、雰囲気温度変化を与える実験室レベルの検討をおこなう。これにより、撮影に最適な熱付加の方法を検証するほか、熱源による違いや条件の設定によって測定対象物にどのような影響が現われるのか、材料の熱容量や熱伝導率による違いをふまえて、実験によって得られた結果から原因の分析を行う。また、測定時の風などの測定対象物に加わる外的要因を洗い出し、撮影結果に与える影響についても検討する。さらに、この測定方法を用いてモルタル仕上げなどのRC構造物の湿式仕上げについて耐久性試験を実施し、施工時の環境の違いにより竣工後のひび割れや剥離がどのように発生し拡大していくのかについて実証実験をおこないデータの解析をする。

5. 達成すべき目標

建物の調査・診断用としてアクティブ・サーモグラフィー法を活用するために、必要となる測定対象物への熱付加の条件を設定する基礎資料として、熱付加の方法と測定対象物の温熱条件を整理し、熱付加により測定対象物に対して、どの程度の加熱で、どの程度の内容の撮影結果が得られるのかを明確にする。さらに、サーモグラフィーを用いて仕上げ施工による環境条件の影響について実験室レベルでの非破壊測定方法の適応について検討し提案する。

6. 進捗状況(継続課題のみ)

本年度実施予定の研究内容については、研究開発の具体的な計画の内容にそって検討を進め、試験体の仕上げ剥離を検出するために必要な熱付加の条件を整理することができた。また、赤外線映像装置を用いた剥離検出のために必要な条件について、測定対象物に対する熱の与え方の考え方を整理し予備実験を実施した。次年度に予定している仕上げ施工の耐久性実験にそなえ、苛酷環境負荷の実験的要因についてサーモグラフィー法による測定方法について実験のためのデータを収集および整理をした。