

テーマ	非破壊調査
事業分野	維持管理運用

熱赤外線画像の連続計測による 吹付のり面の老朽化診断

目的

近年、昭和 40 年代以降数多く施工されてきた吹付のり面の老朽化が目立ってきております。そのため、のり面の危険箇所を調査により把握し、対策を施すことが必要となっています。吹付のり面の老朽化の調査は、①外観からでは吹付内部状況の把握が困難、②対象箇所が膨大、③高所での作業が必要等の問題点があります。

本技術は、熱赤外線カメラにより吹付のり面の表面温度分布を熱赤外線画像として計測することにより、非破壊で吹付のり面の老朽化診断を行う技術です。熱赤外線画像の計測は、熱赤外線カメラを設置した車両を走行させながら行うため、高所作業や通行止めをする必要がなく、延長の大きなのり面に対しても短時間で効率的に吹付のり面の老朽化診断を行うことができます。

内容

調査は、熱赤外線画像を計測し、その画像から吹付のり面背面の空洞範囲等を推定するものです。

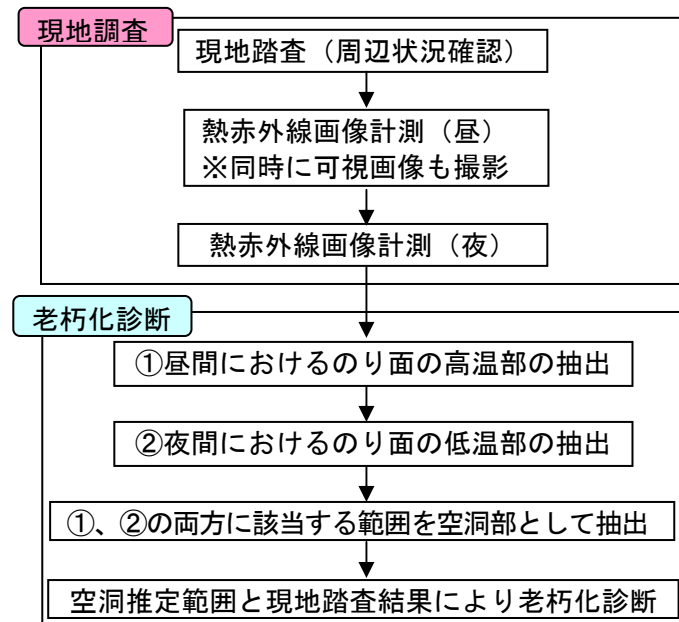


図-1 調査・診断の流れ

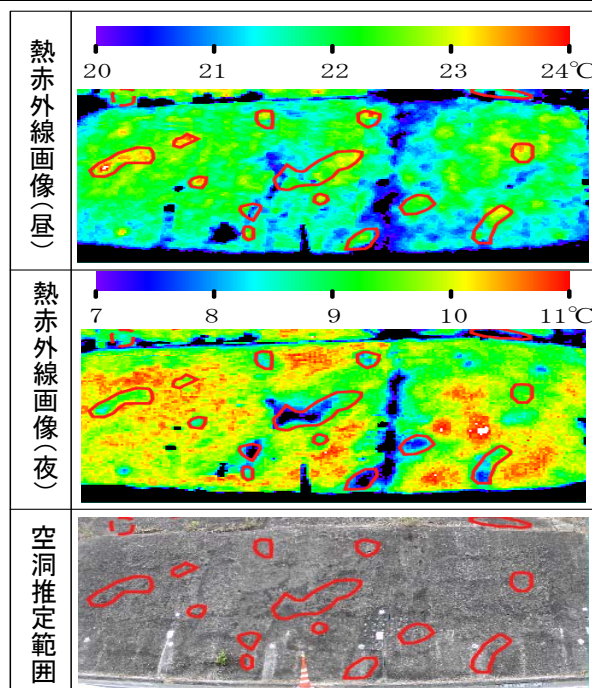


図-2 熱赤外線画像による空洞範囲推定例
(赤線部が空洞推定範囲)

日本工営株式会社

お問合せ

内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。
URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

現地調査

熱赤外線画像の計測は写真-1に示すように、車両で走行しながら（時速 20km 程度）連続的に熱赤外線画像の計測を行います。

老朽化診断

吹付のり面の表面温度分布と吹付背後状況の関係は、表-1に示すような関係があることがわかっています。したがって、現地調査によって計測した熱赤外線画像を表-1の関係に当てはめて評価をすることにより、吹付のり面背後の状況を推定します。

表-1 吹付のり面の表面温度と吹付背後状況の関係

吹付背後の地山の性状	深夜・早朝の画像	日中の画像	2時刻の温度変化
空洞部	低温	とくに高温	とくに大きい
土砂部	低温	高温	大きい
湿潤部	低温*	とくに低温	とくに小さい
健全部	高温	やや低温	小さい

* 冬期、地下水温が高い場合は夜間の画像において湿潤部が高温部として検出されることがある。



写真-1 計測状況



写真-2 熱赤外線カメラ



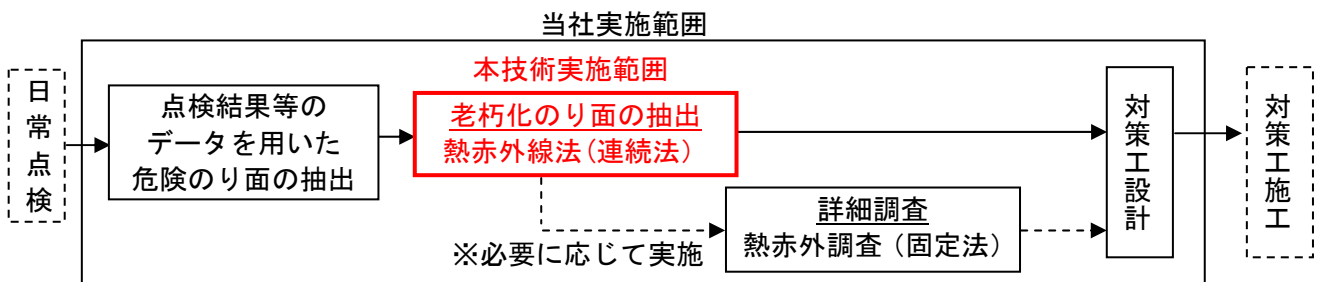
写真-3 計測車内状況

技術ポイント

従来の熱赤外線調査は、熱赤外線カメラを固定して撮影する方法（固定法）が一般的でした。しかし、固定法は精度良く計測を行えるという利点がある反面、延長の大きなのり面ではカメラの据換え回数が多くなり時間と手間を要するという問題がありました。本技術は、車両で走行しながら連続的に計測を行うので、延長の大きなのり面ほど、従来の固定法に比べて調査時間・手間を大幅に低減することが可能です。したがって、以下のような用途に適用することが可能です。

- 延長の大きなのり面の中から、老朽化が進んでいる範囲を抽出
- 多数あるのり面の中から、老朽化が進んでいるのり面を抽出

事業の流れ[当社の実施範囲]



補助メニュー等

車両に搭載しながら連続的に計測を行う方法（連続法）だけでなく、熱赤外線カメラを固定して計測を行う方法（固定法、写真-4）についても当社は多数の実績を有しています。固定法は、連続法に比べて昼と夜で全く同じ箇所で調査を行えるため、連続法に比べて精度良く空洞範囲を推定できるという特徴があります。したがって、延長の小さなのり面や、詳細に調査を行いたい場合には、固定法による調査の方が適している場合があります。



写真-4 熱赤外線画像計測状況(固定法)