

III-332

熱赤外線映像の吹付のり面裏の空洞探査への適用性について

建設省土木研究所 正員 三木博史
 正員 ○工藤浩一郎

1. まえがき

本報告は、熱赤外線映像のモルタル・コンクリート吹付のり面裏の空洞探査への適用性を検討する目的で、土木研究所の構内に築造した模擬空洞を有するモデル吹付のり面を対象として、空洞部と健全部の日中の表面温度の変化や、日射量等の観測条件の違いによる影響を調べた結果について述べたものである。

2. 調査方法

調査の対象としたモデル吹付のり面は、図-1に示すように、高さが4m、のり勾配が1:2の西向き のり面で、厚さが8cmのモルタル吹付工の裏の地山に大きさと深さの異なる種々の空洞を設けたものである。

調査は、観測条件の異なる4観測日において、午前9時から午後5時まで1時間おきに熱赤外線映像調査を行った。

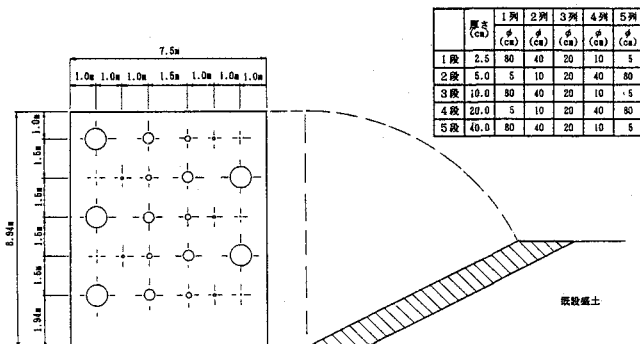


図-1 調査のり面詳細図

3. 調査結果

図-2～図-5に、各観測日における空洞部と健全部の日中の表面温度変化、気温および全天日射量の

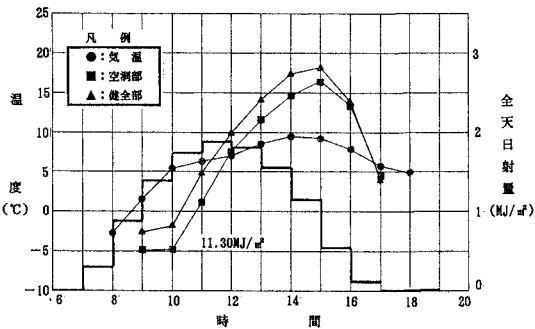
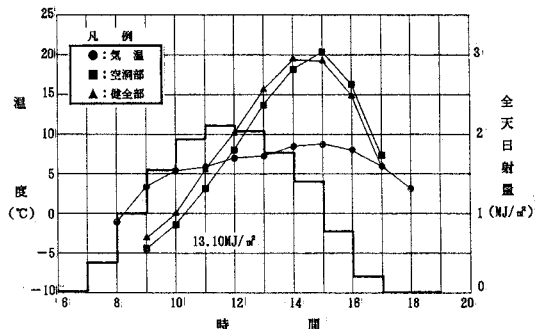


図-2 全天日射量と気温の経時変化（観測日①）

図-3 全天日射量と気温の経時変化（観測日②）

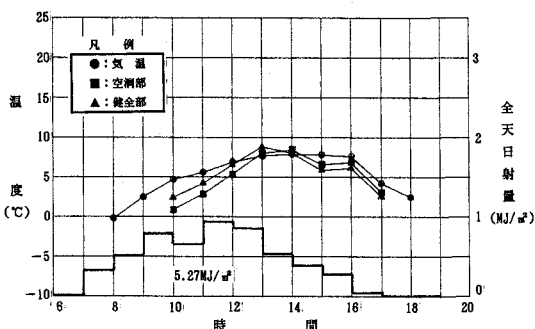
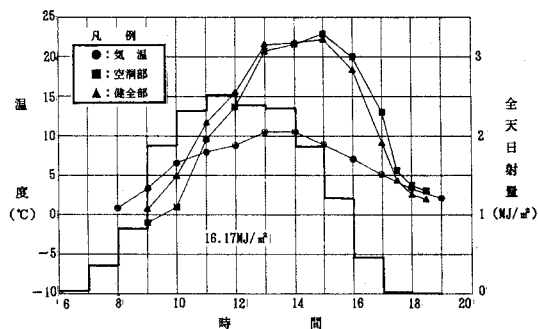


図-4 全天日射量と気温の経時変化（観測日③）

図-5 全天日射量と気温の経時変化（観測日④）

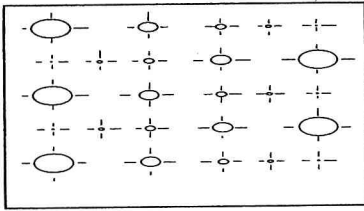


図-6 水平方向からみた空洞の状況

観測結果を示す。これを見ると、観測日によらず、午前中は空洞の方が健全部より表面温度が低いが、時間の経過に伴って両者の差がなくなり、午後になると傾向が逆転して、空洞の方が健全部より温度が高くなるのが認められる。また、17時頃（日没直後）の映像に空洞部と健全部の温度差が最も明瞭にあらわれることも明らかになった。従って熱赤外線映像を用いた吹付工裏の空洞探査の方法としては、朝、夕の2回の撮影を行い、その温度差を利用する方法、もしくは日没直後の撮影結果を利用する方法が有効と考えられる。

次に、観測条件の影響をみるため、晴天日（観測日①）と曇天日（観測日④）の日没直後の映像を写真-1と写真-2に示す。これをみると、曇天日の映像では空洞が識別しにくくなっており、図-5に示したように、全天日射量が5.3MJ/㎡程度の条件下では、空洞の判別に支障があることがわかる。今後、空洞判別に適した観測条件について、さらに調査・検討を継続していく予定である。

4. まとめ

モデル吹付のり面を対象とした熱赤外線映像調査の結果、空洞部と健全部の表面温度の日中の変化のパターンが把握され、調査に適した時間帯として、朝、夕の2回もしくは日没直後が適していることが明らかになった。また、全天日射量が10MJ/㎡以上の晴天日であれば、空洞の判別が可能であるが、全天日射量が5MJ/㎡程度以下の曇天日では空洞の判別が難しいことがわかった。

なお、空洞の大きさと深さの判読精度については、別報で報告¹⁾したとおりである。

今後は、空洞判別に適した観測条件についてさらに調査・検討を継続していくとともに、現地のり面への適用性と利用方法についても研究を実施していく予定である。

<参考文献>

1)久楽、中村、三木、佐々木、工藤：先端機器を利用した吹付のり面の空洞探査手法，第26回土質工学会講演会，1991，7

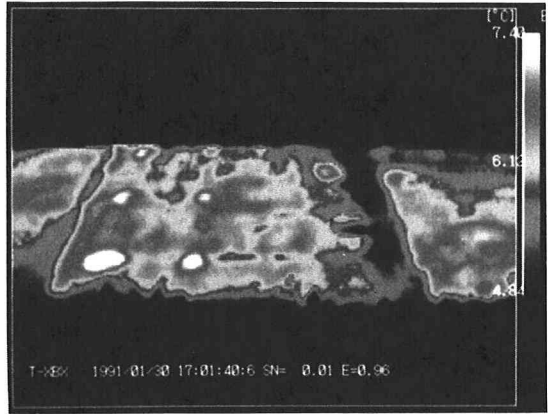


写真-1 晴天日（観測日①）の撮影結果

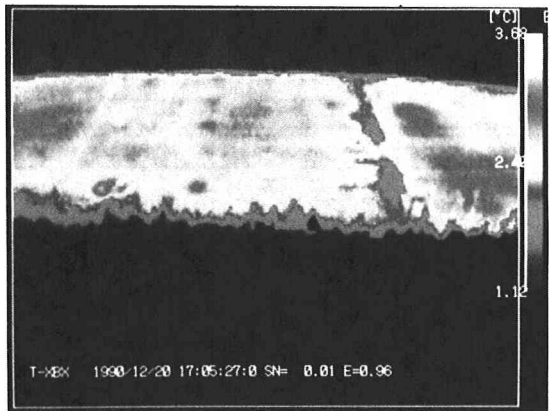


写真-2 曇天日（観測日④）の撮影結果