

IV-65

遠赤外線（照射型）を用いた融雪技術の検討

○ 日本道路公団 東北支社 仙台技術事務所 正会員 青澤 正樹
佐藤 寿美
滝沢 由美子

1. はじめに

現在、高速道路における非常電話部及びサービスエリア及びパーキングエリアの駐車場や歩道部等、機械除雪が困難な特殊箇所においては人力除雪を余儀なくされている箇所も多く、これらの作業に多大な費用と時間を要しているケースもあるのが実態である。

本検討では、これら特殊箇所における雪氷作業の効率化及びコスト縮減を目的として、既存技術を活用した遠赤外線（照射型）を用いた融雪技術の検討を行うこととした。今回は、秋田自動車道の非常電話部においてフィールド試験を実施中であるため、これを報告するものである。

2. 使用装置

赤外線とは、可視光線より波長の長い電磁波のことをいい、波長は 0.75μ から 1000μ である。この赤外線の中でも、 3μ ～ 1000μ の波長の長いものを遠赤外線と呼んでいる。遠赤外線は、分子運動を活性化させるはたらきがあり、さらに空気を透過して雪に直接作用するため、熱損失量が小さく、効率的に融雪することが可能である。遠赤外線は、一般的に調理器具や健康器具等に使用されているが、融雪技術としては、現在、遠赤外線放射素子（カーボンセラミック）を舗装の細骨材の一部として混入し、ロードヒーティングの熱を効率的に使用する技術等の研究が行われている。今回は、直接遠赤外線を照射する「照射型」について既存の装置を用いて検討を行った。当該装置は、大気中を透過する率の高い波長 3.8μ の遠赤外線を輻射するものであり、歩道の融雪等に使用された実績があるものである。

3. フィールド試験概要

(1) 試験箇所

融雪装置設置場所の選定条件としては、①道路構造は切土部または平坦部、②付近に気象観測装置がある、③写真撮影等現地調査が安全にできる場所とした。その結果、設置場所は、秋田自動車道北上西IC～湯田IC間の切土部の非常電話箇所とした。当該箇所は、冬季の最大積雪深が1～2m程度である。

(2) 融雪装置の設計条件

融雪装置の設置図を図-1に示す。融雪装置は、非常電話横の標識の支柱に3基据付けるものとした。ただし、図中の真中の装置は予備であり、1基の電力は2.0KWである。融雪範囲は、非常電話までの通

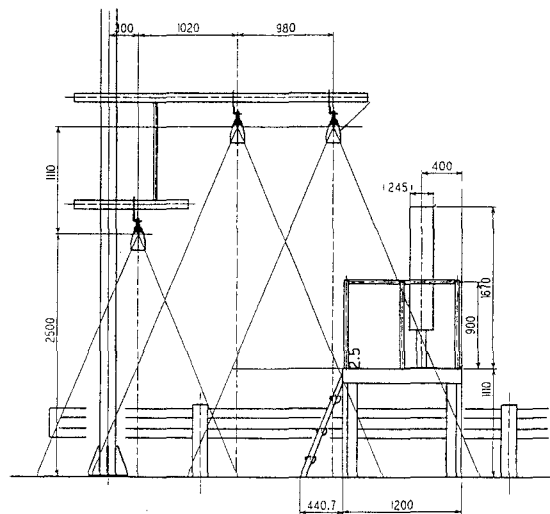


図-1 設置図

路部分の3.5m×1.0m、照射高さは、非常電話部の建築限界を考慮し、路面から2.5mを1基、3.6mを2基とした。また、設計に用いた気象条件は、秋田自動車道開通より3年分の冬期間（12月～3月）のデータより、降雪量4cm/h、気温-5℃、風速3m/secとした。

（3）設置状況

平成13年1月22日より、（1）の箇所該当装置を設置し、稼動を開始した。この時、真中の装置は予備であるため、それを除く2基のみ稼動させた。設置および稼動にあたり、非常電話部周辺の除雪を行い、路面の出ている状態とした。また、高速道路本線の除雪により雪が防護柵を越えて融雪範囲に入らないよう、ネットを設置した。装置設置直後の状況を図-2に示す。

また、設置後約1週間の融雪状況の写真を図-3に示す。遠赤外線照射部分以外は約10cm～20cm積雪があるのに対して、遠赤外線照射範囲では積雪がなく、融雪水が耐水している状況であった。また、非常電話の架台上でも遠赤外線照射部とそれ以外の箇所では積雪の明確な差が現れていた。



図-2 設置直後の状況

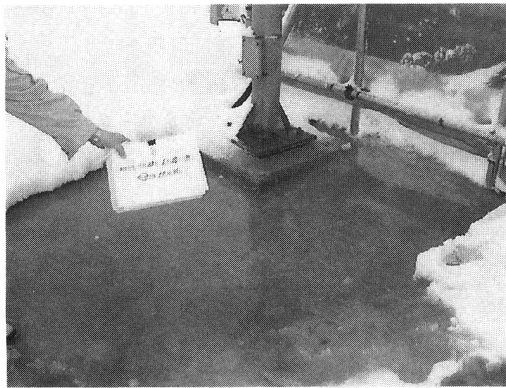
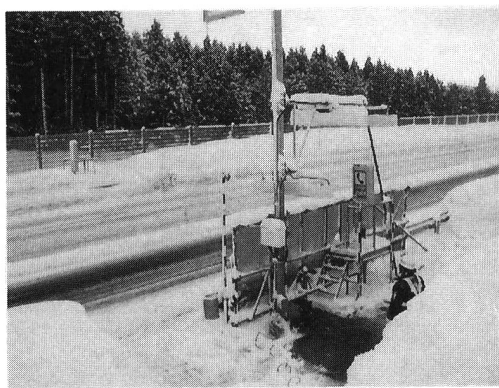


図-3 設置1週間後の状況

3. おわりに

設置後1週間の段階では、融雪状況は認められたが、融雪量や気象条件等による詳細の検証はまだ行っていないため、今後は、当該装置の融雪効果を検証すべく①融雪効果の範囲や量②気温・風速・降雪量等、気象条件による効果の違い③人力作業の場合の費用との比較④融雪水等が周辺に与える影響についてさらに実験及び観測を行っていく予定である。また、これらの融雪効果の検証結果を踏まえ、今後は遠赤外線によるトンネル坑口部の引き込み雪や吹込み雪、カルバートボックスのツララ処理等、現在雪氷作業において問題となっている箇所への活用を検討したい。