

V-11 凍結防止機能を付与した排水性舗装について

開発土木研究所 正員 吉野 雅之 正員 川村 和幸
 正員 二ノ宮秀彦 正員 荒木 恒也
 北海道曹達働 東 乙比古

1. はじめに

排水性舗装は、その高い空隙率により雨水等が排水され、滑り抵抗低下の軽減、水はね防止、視認性の向上、交通騒音の吸収等の特長を有する事から、付加価値の高い機能性舗装として着目され、施工件数も増加している。しかし、積雪寒冷地においては、冬期間に通常の舗装に比べて温度が低く、路面雪氷の融解が遅い、または、空隙内部が雪や水で満たされ、表面には凹凸があるのでかえって表面水の排水性が悪く、夜間に凍結してしまうといった問題が生じている。本文は、これらの問題に対処すべく実施した、排水性舗装の空隙内の一部に凍結抑制効果を持つ薬剤を吸蔵させ、排水性舗装の表面あるいは空隙内に浸入した雪氷の融雪・排水を促す方法についての検討結果を報告するものである。

従来、路面の凍結防止には、粉末や液状の凍結防止剤が散布されてきたが、これらは路上表面を流れる為に効果の維持に問題があった。今回試作した凍結防止剤は、排水性舗装やグルーピング等の舗装体の空隙に吸蔵させ、効果の持続性を高めるもので、効果が無くなれば再度、散布吸蔵させる事のできるいわば従来型の凍結防止剤散布と凍結抑制舗装の中間に位置するものである。

2. 使用材料と実験方法

1) 凍結防止剤

凍結防止剤は、排水性舗装等の空隙内に吸蔵させる為に、はじめ流動性のあるうちに空隙内に流し込み、付着したところでゲル化するもので、初期の粘性は、空隙を埋めないが簡単に流れ出さない程度に調整した。また、環境にも配慮したものとして開発を進めた。現在も開発は進行中であるが、今回は効果的な3種類の配合の凍結防止剤を選択し室内実験を行った。

2) 排水性舗装

開発した凍結防止剤の、室内での効果実験に使用した排水性舗装の供試体は、最大粒径20mm、アスファルト量 4.2%、空隙率約20%で、排水性舗装用高粘度バインダを使用したものを用いた。

3) 室内実験方法

吸蔵させた凍結防止剤の効果は、氷点下域においても空隙内の水分が凍結せずに排水される点にある。したがって、効果を室内で確認する為に、凍結防止剤を吸蔵させたマーシャルサイズの排水性供試体（凍結防止剤の種類を変えて3種類）と通常の排水性供試体の空隙を水道水で満たし、-5℃の部屋で充分放置した後、供試体を一定時間傾けて凍結しなかった水道水を回収した。そしてこの空隙を満たした水の何割が回収されたかによって凍結防止効果を評価することとした。図-1に試験方法の概略を示す。

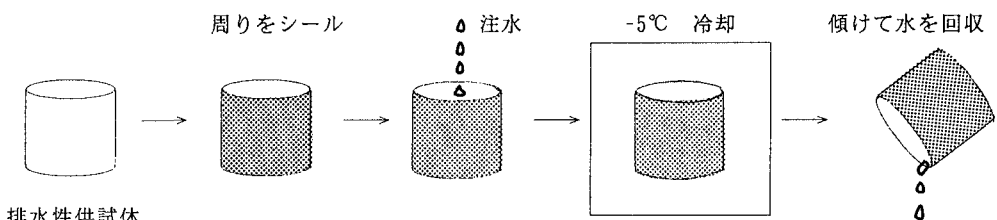


図-1 室内試験方法の概略

3. 室内実験結果

選択した3種類の凍結防止剤の性状と室内実験の結果を表－1に示す。

3種類ともに凍結防止有効成分の配合量は同じであるが、付着性、粘性、付着反応終了後の自体の保持力等が異なり、その結果吸蔵量にも変化が生じた。実験の結果、無吸蔵の回収水率 1.1%に対し、凍結防止剤 A を吸蔵させたものは47.9%と高く、凍結防止剤の効果があったと思われる。なお、今回の試験では粘性の違いにより吸蔵量が異なったこと、多量に吸蔵させた事により残存空隙量が小さくなり水道水の注水、回収時間に影響を与えたこと等、実験方法に改善の必要があることがわかった。

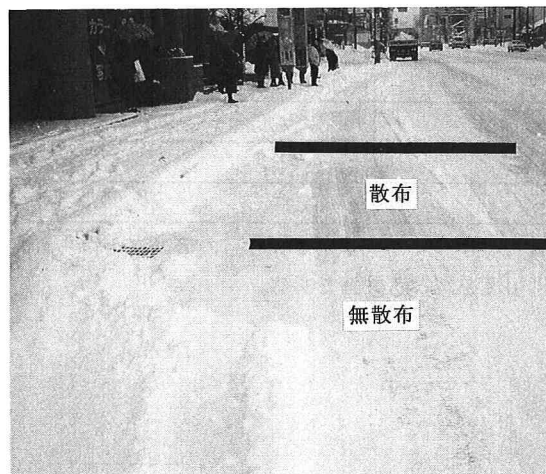
表－1 凍結防止剤の性状と室内実験の結果

種 類	性 状		室 内 実 験 の 結 果			
	付着性	作業性	吸蔵量(g)	注水量(g)	回収水量(g)	回収水率(%)
凍結防止剤 A	低	良	108.2	23.8	11.4	47.9
B	中	中	70.0	28.0	11.0	39.3
C	高	悪	39.0	45.6	5.7	12.5
無し（無吸蔵）	－	－	0.0	96.2	1.1	1.1

4. 現地実験

上記室内実験により効果が確認され、また、実際の路面に対して散布、吸蔵させる上での問題点の把握や効果の確認を目的として、供用中の排水性舗装に凍結防止剤 A を散布吸蔵させ、降雪後に観察を行った。

実験は一般国道 230号札幌市中央区山鼻の排水性舗装で行った。降雪後の実験箇所の様子を写真－1、2に示す。



写真－1 降雪時 7:30の様子



写真－2 降雪時10:30の様子

写真からもわかるように、凍結防止剤散布吸蔵箇所の路面露出は早く、無吸蔵との違いが明らかである。

5. おわりに

今回開発した凍結防止剤の効果が程度確認されたが、これらは全て散布吸蔵後間もなくの事であり、効果の持続性、吸蔵量と効果の関係等不明な点も多い。今後は、より適格な凍結防止剤の配合、散布吸蔵方法や適応範囲の拡大についての検討およびその効果の把握を行い、冬期路面管理向上に役立てて行きたい。