

近畿大学大学院総合理工学研究科 学生員○藤森 章記

近畿大学理工学部

正会員 佐野 正典

東亜道路工業(株) 関西支社

正会員 大野 宣孝

近畿大学大学院総合理工学研究科

学生員 佐々木庸志

1. はじめに

供用開始から比較的短期間で空隙が閉塞する場合がある現状の排水性舗装では、その有益な機能も早期に損なわれることがある。そこで、排水性舗装の性能を長期にわたり維持することを目的として、二層構造式排水性舗装を検討してきた。この舗装の特徴は、排水性能の向上や空隙詰まりの抑制の主たる機能に加えて、舗床盤の構造的な特徴を応用することによって、交通騒音の低減、路面融雪、ヒートアイランド現象抑止などの新たな機能を付与できると考えられる。

本報告は、二層構造式排水性舗装の実路への適用性あるいは融雪機能を兼備するシステムを検討し、実施工によりその効果を検証したものである。

2. 二層構造式排水性舗装の施工

(1) 基本的舗装構造と機能

二層構造式排水性

舗装の断面は、写真1に示すように排水性舗装の下層部に横断方向に連通した溝を施した舗床盤を敷設する構造であり、雨水等は舗装体内に滞留することなく速やかに路側部へ排水することが可能である。また、この舗床盤が有する形状を活用した高効率な集水からの雨水の二次利用、あるいは福祉道路への適用が期待できる。

(2) 実路での施工方法

二層構造式排水性舗装

の施工手順を写真2(①~⑤)に示す。まず、路盤あるいは既設舗装上に舗床盤との高付着性を施すためのレベリング層(2~3cm厚)を舗設する。その上面にアスファルトゴム化シールを用いて舗床盤を敷設固定する。舗床盤横断方向の接合は連通溝を兼備した特殊な継ぎ手で接合し、縦断方向の接合には拡大写真③に示す同質接合板で接合した。次に、大型タンデムローラーで舗床盤上から転圧し、これと下地材(レベリング層)との十分な付着を強制した。その舗床盤上に均等に乳剤を散布した後、表層の排水性合材を舗設する。この施工手順では、舗床盤の人力敷設方法以外は施工上の問題を生じないことが判った。この建設過程で、アスファルトフィニッシャーや合材を積載したダンプトラックが微走行する際、車輪と舗床盤との間に滑り等の発生は無く、良好な施工性を有することが確認された。また、舗床盤自体が挙動する現象は見られず、更にプラスチック製の舗床盤には十分な耐荷性があり、塑性変形も生じないことが判った。

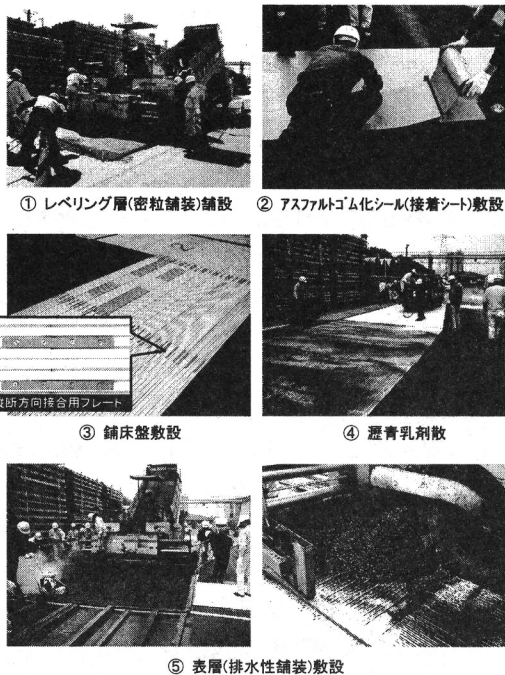
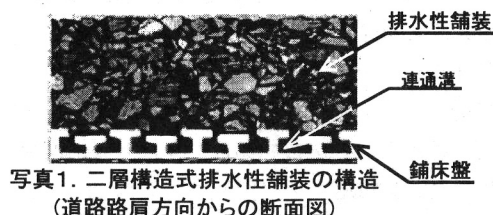


写真2. 施工手順

3. 実路での融雪機能

(1) 施工条件

二層構造式排水性舗装の実路への適用性と融雪機能の確認のため、写真5に示す滋賀県高島郡新旭町特別養護老人ホーム「ニューサンライズ」構内に二層構造式排水性舗装を施工した。施工面積は幅員 6.5m×延長 22m=143m²で、表層厚 5cm、舗床盤高 1.5cm、レベリング層厚 3cmとした。また、舗床盤とレベリング層との付着には 2mm 厚のアスファルトゴム化シールを用いた。融雪システムの給水源は、施工地の隣接区域に既設された路面散水型融雪装置用の地下水を利用した。

(2) 融雪システムの検討

二層構造式排水性舗装の融雪機能には、図1に示すシステムを採用した。これは舗床盤の連通溝に地下水を流下させることで、路面の消雪を促すものである。いま、この融雪機能を付加した舗装をやや大規模な実舗装部分に設計・検討する際、重要なことは給水部に均等な給水構造を有することである。このことから、まず地下 7~8m 付近からの地下水(15℃程度)を活用して、この給水主管からφ40mmの支管に地下水を誘導する。支管は道路縦断方向に平行な一方の路側部に配管した。その支管の頂部には、写真3に示すような散水ノズル(噴出孔:φ2mm)を 40cm 間隔で取り付けた。これは支管端部まで満遍なく給水し、しかも敷設した舗床盤全域を均等に通水させるためである。散水ノズルから噴出する霧水状の水は円形に散水するため、この支管を鉄製の給水蓋で覆い、路側部の舗床盤連通溝に均等な散水を可能にした。

一方、舗床盤内を流下した水は、他端路側部の排水性舗装体内に埋設した排水溝(断面 H:5cm×B:10cm)で集水する構造とした。この排水部を貯水層の形式にすることにより循環水型式のシステムにすることも可能であるが、ここでは地下水が豊富であるため、貯水せず流下させる方式を採用した。

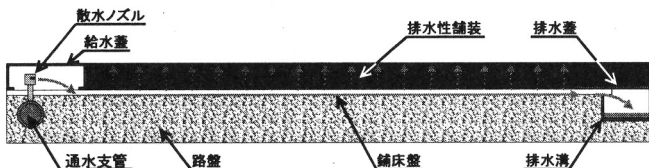


図1. 融雪システム概要断面図



写真3. 散水ノズルのテスト状況

(3) 融雪機能の確認

2001年3月における融雪結果を写真4に示す。写真4-(1)が降雪・積雪時の路面状況であり、外気温は-2℃、平均積雪深さは10cmである。写真4-(2)が通水開始から12時間経過して外気温が0℃の時点での路面状況である。写真4-(2)は路面上の大部分の積雪および凍結が消失して路面は乾燥状態となり、通水システムによる融雪効果が明らかとなった。一方、隣接の路面散水融雪では路面に水溜りが生じ、所々で凍結箇所が見られた。加えて、散水が道路中央付近にまで到達するため、歩行者の通行が困難な状態であった。写真5は施工から約1年経過した2002年2月の降雪時において、降雪以前から通水した場合の路面状況を示したが、積雪のない路面を維持できることが実証された。この両融雪結果から判断して、路面の融雪機能は良好に稼動することが確認された。

4. まとめ

本結果から、二層構造式排水性舗装を実路へ供する場合の現状の施工手法が適用可能であり、供用1年経過における路面のひび割れや舗床盤と合材との剥離、さらに路面の変形等は生じていない。融雪機能についても実用上十分な性能を有することが明らかになった。今後は水の循環利用や地熱を始めとする自然エネルギーの活用など、省資源、環境負荷の低減という観点からシステムの改良に取り組む必要がある。さらに、実用に際しては舗床盤の敷設機械化、効率化などが課題である。

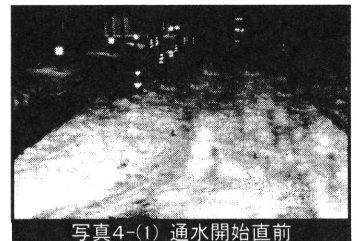


写真4-(1) 通水開始直前



写真4-(2) 融雪完了

写真4. 融雪システム稼動状況

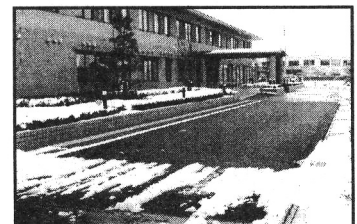


写真5. 降雪以前からの通水状況