

V-66

水砕スラグを用いた透水性舗装の施工事例

前田道路株式会社 正会員 松浦 弦三郎
攻玉社工科短期大学 正会員 大野 春雄

1. はじめに

透水性舗装は、雨水を地下に還元することで地盤沈下をくい止めたり、夏場の都市部のヒートアイランド現象の解消に役立つだけでなく、湧水の復活、樹木や草木の成長、緑の再生など快適な都市環境づくりや自然との共存に貢献する意義は大きいものがある。

その透水性舗装にはたくさんの種類があるが、中でも「水砕スラグを用いた透水性舗装」は、保水性・透水性・すべり抵抗性に優れている。しかし、この舗装材は未開発の分野が多いのが現状である。そこで本研究では、この材料の性質をしっかりと把握する必要があると考え、過去の施工事例を基に調査し、その特性についてまとめることとした。

2. 水砕スラグを用いた透水性舗装の特徴

まずは、水砕スラグそのもののものの特徴について簡単に述べる。

水砕スラグの粒子は無数の気泡を有し、角張った形状をしているので、土質学上の重要な特徴である軽量性と、大きなせん断力、透水性を持っている。

また、自然界の土が種々の性質と様々な分布域を有しているのに比べ、水砕スラグは工場で生産される「人工の砂」のため品質上のバラツキが小さい。そして、有害物質の溶出も全く検出されていない。

この舗装は水砕スラグを骨材とし、これにセメント、添加剤、水（色をつける場合は顔料）を加えた混合物を転圧して仕上げる透水性舗装である。

この舗装の特徴は次の通りである

- (1) 骨材間の空隙のほかに、骨材の表面（多孔質形状）を通しての面全体での透水である。
- (2) 骨材そのものの空隙が大きいので、この舗装材の空隙率は非常に高く、保水性に優れている。
- (3) 濡れた状態でもすべり抵抗性が大きいので、歩行者等の安全の確保につながる。
- (4) 骨材の粒径が5mm以下のため、目詰まりしにくく、長期間の透水が可能と思われる。
- (5) 混合時に、耐熱性、耐候性、耐アルカリ性に優れた無機質顔料を使用すれば、周囲の環境に調和する色彩が選択できる。透水性アスファルト舗装との一般的な比較表を下に示す。

	断面(区分-1)	透水係数	すべり抵抗値	空隙率	表面温度	強度
水砕スラグを用いた 透水性舗装	水砕スラグの透水性舗装 7cm	$5.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$	70以上	40%	42°C	曲げ強度 33 kgf/cm ²
	路盤 10cm					
透水性 アスファルト 舗装	透水性アスファルト舗装 4cm	$6.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ $1 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ 以上	40以上 B. P. N. (We t)	20%	55°C 夏期・晴れ 気温31, 乾燥状態	安定度 400 kg 以上
	路盤 10cm					

キーワード：透水性舗装、水砕スラグ、曲げ強度、すべり抵抗性、保水性

連絡先(品川区上大崎3-14-12 TEL:03-3447-0782 FAX:03-3447-2054, E-mail:matsuura@maedaroad.co.jp)

3. 水砕スラグを用いた透水性舗装の施工事例

過去1年間における5回の施工事例をもとに、その工事毎の配合状況と曲げ強度・透水性能などを表にまとめた。

なお、曲げ強度試験はJIS R 5201（セメントの物理試験方法）に従い、建材試験センター中央試験所にて行った。（ $40 \times 40 \times 160$ mmの供試体3本の平均値）

透水試験はインターロッキングブロック協会試験方法に従い、現場透水試験器にて行った。

混合には、 0.25 m^3 / 1バッチのミキサーを現場にて使用した。

工事件名		長茂新田第2公園整備工事	柳崎第6公園整備工事	神松第3公園整備工事	牛島運動公園整備工事	新方第401号環境整備工事
施工場所		埼玉県川口市	埼玉県川口市	埼玉県川口市	埼玉県春日部市	埼玉県春日部市
施工面積		340 m^2	950 m^2	360 m^2	230 m^2	190 m^2
形状・寸法		カータイプ° 5 cm	カータイプ° 5 cm	カータイプ° 5 cm	カータイプ° 5 cm	カータイプ° 7 cm
配合 1 バッチ	骨材 kg	240.0	200.0	240.0	260.0	275.0
	セメント kg	40.0	35.0	40.0	43.0	50.0
	混和剤 kg	3.2	2.8	3.2	4.3	4.0
	顔料 kg	1.2	1.4	1.2	1.7	2.0
	水 kg	10.0	11.0	15.0	15.0	12.0
透水性能		$4.3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$	$4.4 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$	$4.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$	$4.3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$	$4.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$
曲げ強度 試験日		42.3 kgf/cm ² H. 9. 3. 20	42.7 kgf/cm ² H. 9. 4. 9	29.4 kgf/cm ² H. 9. 4. 4	37.0 kgf/cm ² H. 9. 11. 13	54.0 kgf/cm ² H. 10. 3. 11

4. まとめと今後の課題

水砕スラグを用いた透水性舗装は、今回の施工事例では、使用する骨材の含水率や現場の気象条件の変化により、水量やセメント量を変えたため、配合にバラツキがみられる。このことから、この舗装材の曲げ強度にもバラツキが生じている。今後の、施工時の課題としては、正確な水セメント比で施工できるようにする必要があると思われる。

透水性については、5カ所いずれも $4.0 \sim 4.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ で、ほぼ一定であり安定した値が得られた。また、施工性については、現場混合で人力施工のため、施工スピードは遅い。その対策として、転圧コンクリート舗装（RCCP）のような機械を使用して、施工スピードを上げることも考えられる。

水砕スラグを用いた透水性舗装は、骨材間の空隙のみならず、骨材そのものが多孔質であるため、ゴミなどが詰まりにくく、透水機能の寿命も長くなるといえる。残念ながら施工実績が多くないため、現段階では、透水機能の寿命に関する実績データは得られていない。今後は、ここで示した水砕スラグを用いた透水性舗装材の透水係数の変化や、セメント量及び水セメント比と曲げ強度との関係などの調査を行い、データの蓄積をしていく予定である。