

インターロッキングブロック舗装における目地砂の表面流出に対する安定性の検討

太平洋セメント（株） 正会員 ○橋本真幸，松本健一
 東京農業大学 正会員 竹内 康，岡澤 宏
 東京農業大学大学院 学生会員 林 寛親

1. はじめに

インターロッキングブロック（以下、IL ブロック）舗装は、路盤上の敷砂層とその上に施工される IL ブロックと目地砂からなる舗装で、舗装上に作用する荷重を目地砂のダイレイタンス効果によって分散し、舗装としての機能を果たす。したがって、何らかの原因により目地砂が消失した場合には、荷重分散効果を期待できず、結果として舗装の破損へと繋がる。目地砂が消失する原因としては、浸透水による敷砂層内への移動（フィルタースタビリティ）や降雨等による表面からの流出・飛散が考えられる。ドイツでは、フィルタースタビリティが重要視され、目地砂と敷砂の粒度規定¹⁾を設けて対策されているが、降雨による目地砂の表面流出に関する規定は無い。しかし、日本はドイツに比べて年間降水量（東京：1500mm，ベルリン：600mm）が多いため、フィルタースタビリティ²⁾の対策以外に降雨による表面流出も考慮する必要があると考えられる。

そこで本検討では、舗装表面を流れる雨水による目地砂の表面流出に対する安定性を把握するために検討した降雨実験の結果を報告する。

2. 降雨実験の概要

人工降雨装置と試験用型枠設置状況を図1に、ILブロックの敷設状況を図2に示す。降雨実験では、型枠内にストレッチャーボンドでILブロック(縦10×横20×厚さ8cm)を敷き並べ、降雨強度は20～60 mm/hとし、各降雨強度において目地砂受けに流入する目地砂量に変化しなくなるまで実験を続けた。目地砂の流出深さは、実験終了時に図2に示す30箇所で測定した。なお、試験用型枠の設置角度は、東京都福祉のまちづくり条例施設整備マニュアル（平成21年版）を参考に破損が多く見受けられる車両乗り入れ部を対象とし5%とした。

実験に用いたILブロック形状を表1に示す。目地キープ高さ(h)および目地キープ厚さ(d)を変えた4種類とした。Type1～Type3の比較によって目地キープ高さが表面流出水に対する安定性に及ぼす影響を、Type2とType4の結果を比較することによって、目地キープ厚さ（目地幅）が異なる場合の影響を確認した。図3に目地砂の粒径加積曲線を示す。目地砂は施工実績のある6種類の材料を用い、敷砂にはFM2.5程度のフィルタースタビリティ²⁾に優れたものを用いた。なお、図3のAs砕砂、樹脂入砂は、目地砂流出防止を目的として製造されている特殊目地砂であり、Type1での実験のみに用い、その効果を確認した。



図1 人工降雨装置と試験用型枠設置状況

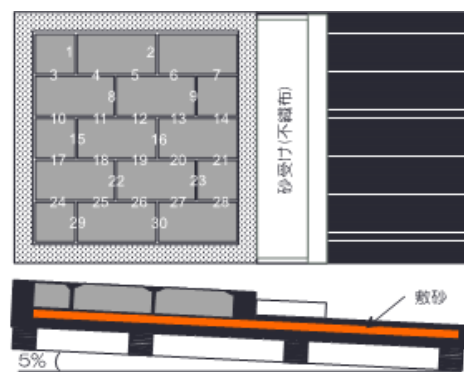
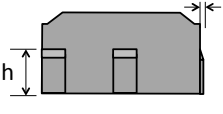


図2 試験用型枠内のILブロックの敷設状況

キーワード インターロッキングブロック舗装，目地砂，人工降雨試験，表面流出，目地幅

連絡先 〒285-8655 千葉県佐倉市大作2-4-2 太平洋セメント株式会社 中央研究所 TEL 043-498-3837

表 1 降雨実験に用いた IL ブロック

名 称	h (mm)	d (mm)	IL ブロック形状
Type1	65	3	
Type2	75	3	
Type3	80	3	
Type4	75	2	

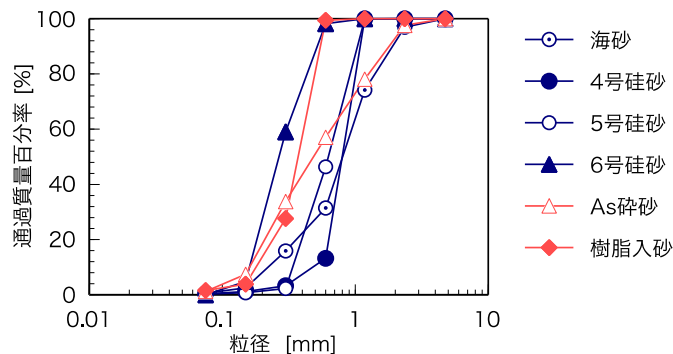


図 3 目地砂の粒径加積曲線

3. 降雨実験の結果

図 4 に目地幅, 目地キープ高さが表面流出に及ぼす影響を示す. 降雨強度が大きくなるにつれて目地砂流出深さが大きくなった. また, Type1~Type3 を比較すると, 6 号硅砂以外の結果では, 目地キープが高くなるにつれて目地砂流出深さが小さくなる傾向を示し, Type3 ($h=80\text{mm}$) の場合, 流出深さは 3~6mm に抑制されていた. しかし, 最大粒径が小さい 6 号硅砂では, 目地キープ高さに関係なく目地砂流出深さは同程度となり, 目地キープ高さによる目地砂流出抑制の効果は確認できなかった. 一方, Type2 と Type4 を比較すると, 硅砂を用いた場合では目地幅を狭くしても目地砂流出深さに大きな変動は無いが, 粗い粒子が多く含まれる海砂の場合には, Type4 ($d=2\text{mm}$) とした方が表面流出に対して安定していた. この結果より, 目地キープ厚さが目地砂流出深さに及ぼす影響は目地砂の粒度によって変化することが明らかとなった. 図 5 に各種目地砂の流出抑制効果を示す. As 碎砂と樹脂入砂の特殊目地砂は, 目地砂流出抑制に効果的であることがわかる.

4. まとめ

- 目地砂は, 最大粒径の大小にかかわらず, 5%程度の路面勾配であっても, 表面流出水により流出した. また, 目地砂流出深さは, 降雨強度が多くなるほど大きかった.
- 6 号硅砂以外の場合, 目地キープを高くすると目地砂の流出抑制に効果的であった.

- 粗い粒子を多く含む海砂の場合, 目地幅が狭い方 (2 mm) が目地砂の流出抑制に効果的であったが, 硅砂の場合, 目地幅を狭くしても目地砂流出深さに大きな差は見られなかった.

- As 碎砂と樹脂入砂などの特殊目地砂は, 目地砂の流出抑制に効果的であった.

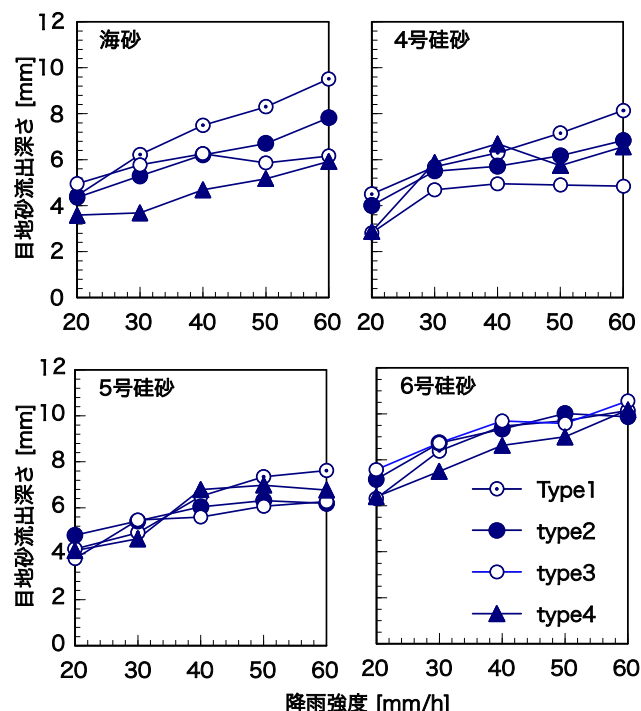


図 4 目地幅, 目地キープ高さが表面流出に及ぼす影響

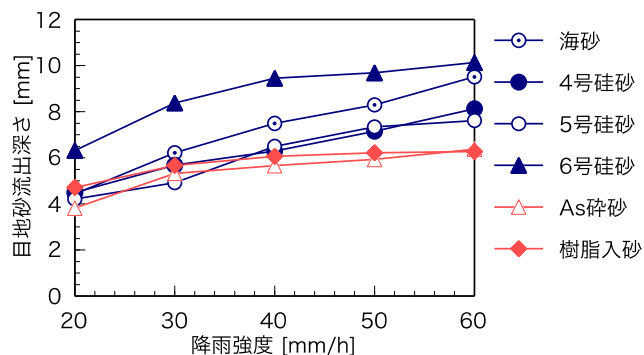


図 5 各種目地砂の流出抑制効果 (Type1)

<参考文献>

- SF-Kooperation : Principles for Durable Block Pavement, SF-Kooperation, 2007.
- 林, 竹内, 岡澤, 橋本, 松本 : フィルタースタビリティを考慮した IL ブロック舗装における敷砂, 目地砂の通水性能に関する検討, 第 67 回土木学会年次学術講演会講演概要集(CD-ROM), V-332, 2012.