

# 高強度繊維補強人工骨材を適用した高性能ポーラスアスファルト舗装の供用性

日本道路(株) 技術研究所 ○立花 徳啓  
日本道路(株) 技術研究所 徳光 克也  
綾羽工業(株) 第3営業部 高橋 学

## 1. はじめに

ポーラスアスファルト舗装（以下、ポーラス舗装）は、透水性や騒音低減など多様な機能を有しており、高速道路や都市部の舗装として広く普及している。ポーラス舗装の品質は、使用する骨材の性状に左右され、地域によっては良質な骨材の入手が困難な場合もある。また、ポーラス舗装の機能を損なうことなく、さらに耐久性の優れた混合物が期待されており、バインダである改質アスファルトに着目した研究が多くなされている。しかし、骨材に着目して品質の安定化や耐久性を向上させる検討は少ないのが現状である。天然骨材の需要は今後も増大すると考えられ、骨材資源の枯渇も大きな課題となっている<sup>1)</sup>。そこで本文では、使用骨材に着目した先進的な検討として、品質が安定し、耐久性に優れた高強度繊維補強人工骨材（Glassfiber Reinforced Cement Block：以下、GRC ブロック）をポーラスアスファルト混合物（以下、ポーラス混合物）に適用し、室内性状や現場での施工性、機能の持続性の確認を含め評価した結果について報告する。

表-1 GRCブロックの概要

寸法 (mm)	12×10×10
圧縮強度 (MPa)	100以上
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.410
吸水率 (%)	7.5
すり減り減量 (%)	14.1
主材料	普通ポルトランドセメント
	AGRガラス
	細砂

## 2. GRC ブロックの概要

GRC ブロックは、セメントモルタルにガラス繊維が混入された高強度モルタルブロックであり、その概要を表-1 に、外観を写真-1 に示す。GRC ブロックは、寸法が 10～12 mm であるため、アスファルト混合物での適用にあたっては、6 号砕石との置換とした。

## 3. 室内性状

これまでの研究で、6 号砕石を GRC ブロックで置換するにあたり、最適な置換割合は 50 %であることが確認されている<sup>2)</sup>。6 号砕石の置換割合を 50 %とした。GRC ブロック入りポーラス混合物（以下、GRC 混合物）の混合物性状は、空隙率は 26 %と高いものの、動的安定度は 15,000 回/mm 程度であり、空隙率 20%のポーラス混合物 (13)が示す試験値<sup>2)</sup>よりも大きいことから、さらなる耐流動性が期待できる。



写真-1 GRC ブロック

## 4. 試験施工

### 4-1 試験施工概要

試験施工を実施した現場は、大型トラックが頻繁に出入りする工場内の出入り口付近であり、耐久性が求められる箇所であった。施工は 11 月に行った。

### 4-2 GRC 混合物の製造

GRC 混合物の骨材配合は、表-2 に示すとおりである。骨材配合は、ポーラス混合物 (13)の中央粒度とし、その内 6 号砕石配合率の 50 %を GRC ブロックに置換した。使用アスファルトは、ポリマー改質アスファルト H 型とし、アスファルト量は 4.9 %とした。また、GRC 混合物の各舗設施工温度は、一般的なポーラス混合物と同じとした。現場までの運搬時間に 1.5 時間程度要することや、時期が 11 月であることから、GRC 混合物の目標出荷温度は、使用したアスファルトの最適混合温度より 5 °C高い 180 °Cとした。

表-2 GRC混合物の骨材配合割合 (%)

粗骨材		細骨材		合計
GRCブロック	6号砕石	細砂	石粉	
41.5	41.5	12	5	100



写真-2 施工完了後



写真-3 舗装表面

#### 4-3 GRC 混合物の施工

施工は、ポーラス舗装の工事に用いる一般的な舗設機械で行った。施工性はポーラス舗装と同等であった(写真-2)。また、GRCブロックの舗設完了後の仕上がり表面は、GRCブロックの面が平滑に並ぶ特徴がみられた。(写真-3)。この特徴は、室内で作製した供試体でも同様であり、すべり抵抗への懸念があったが、BPN および DFT での測定結果<sup>2)</sup>は目標値を満足することが確認できている。

#### 4-4 GRC 混合物の供用性

GRC 混合物のポーラス舗装としての性状と機能の持続性を評価するため、施工直後と供用 6 ヶ月後の路面性状や吸音特性の調査を行った。実施した試験項目とその結果を表-3 に示す。以下に示すとおり、供用 6 ヶ月後も良好なすべり抵抗性、透水性、吸音性能を有していると考えられる。

- ・路面のきめ深さは施工直後と同等であった。
- ・BPN 値は 6 ヶ月後で 81 を確保できており、目標値は満足している。
- ・動摩擦係数は、6 ヶ月後で 0.57 であり、目標値を満足している。
- ・浸透水量は、6 ヶ月後で 1,380 mL/15s であり、目標値を満足している。また、室内作製した一般的なポーラス混合物 (13) のホイールトラッキング供試体での測定値 1,200 mL/15s 程度<sup>2)</sup>より大きな値を示した。
- ・吸音率は 6 ヶ月後で、33.5 % であり、室内作製した一般的なポーラス混合物 (13) のホイールトラッキング供試体での測定値 21.9% と比較しても高い吸音率を示した。

表-3 GRC混合物の舗装としての性状

項目	試験方法	評価指標	試験値		目標値	備考
			施工直後	6ヶ月後		
路面のきめ深さ	MRP	平均プロファイル深さ (mm)	2.5	2.2	-	-
すべり抵抗性	BPN	BPN値 (20℃補正)	90	81	60以上	NEXCO舗装施工管理要領
	DFT	動摩擦係数 (μ60)	0.36	0.57	0.25以上	NEXCO舗装施工管理要領
透水量	現場透水試験	浸透水量 (mL/15s)	1,453	1,380	1,000以上	舗装性能評価法
吸音率	吸音率計	吸音率 (%)	26.5	33.5	-	-

#### 5. まとめ

GRC 混合物は、通常のポーラス混合物と比較して、高空隙率であるものの、高い耐流動性が期待できる。施工は一般的な機械編成、施工体制で行うことが可能である。供用性については、6 ヶ月後の時点では、舗装の各性能指標を満足しており、特に高空隙率であることから、優れた透水性能、吸音性能を維持していることが確認された。今後も継続して調査を実施し、機能の持続性を評価していく予定である。

(参考文献)

- 1) 西山孝 他 砕石資源と採石業の課題 資源と素材 Vol.110 p.1037-1042 1994
- 2) 桃田大晃 他 高強度繊維補強人工骨材を適用した高耐久性ポーラスアスファルト混合物の開発 第 32 回道路会議