

積雪寒冷地における自然石ブロック舗装の適用性に関する検討

札幌市建設局土木部

野上 徹

中定建設工業(株)

中西 幸弘

大成ロテック(株)

永井 伸明

同上

正会員

○湯川誠二郎

1. はじめに

近年、舗装には快適性や景観性などが求められており、デザイン性の自由度が高いブロックや天然石などを用いた舗装が車道にも適用されている。しかし、特に車道に用いた一般的なブロック舗装は目地砂の流出や敷きモルタル層の破損などによりブロックのガタツキやひび割れが生じることがある¹⁾。また特に、積雪寒冷地の場合には、除雪作業や融雪水の再凍結などに対しても考慮する必要がある²⁾、適用条件が厳しい。

一方、ブロック舗装の構築工法の一つに、セメント・アスファルト乳剤モルタル(以下、CAE モルタル)充填工法がある³⁾。CAE モルタル充填工法は、ブロックの支持層として衝撃吸収性が高い CAE モルタルを充填した層を構築するもので、一般地域では大型車交通量の多い箇所にも適用事例があり、耐久性が高いことが確認されている⁴⁾。しかしながら、当該工法は北海道での施工実績が多くなく、同地での施工性や耐久性について明らかになっていないのが現状である。

今回、大型車交通量が比較的多い札幌市の定山溪温泉の急勾配の道路において、試験的に CAE モルタル充填工法を施工する機会を得た。本文では、寒冷地の急勾配箇所に適用した CAE モルタル充填工法の施工性と一冬後の路面の状況を確認した結果を報告する。

2. CAE モルタル充填工法の概要

当該工法は、基盤上に敷ならした単粒度碎石の上に自然石を設置し、流動性の高い CAE モルタルを目地部より注入するものである。CAE モルタルは自然石ブロックの底面と側面に充填された後、硬化してブロックを拘束する(図-1 参照)。そのため、ブロックのガタツキが発生しにくく、大型車の荷重にも耐えることができるものとなる。

3. 試験施工の概要

3-1 施工箇所の概要

施工箇所は、定山溪温泉の中心部を通る道路で、路線バスや観光バスなどが1日当たり約100台通行する路線で、縦断勾配が10%程度であった。

3-2 急勾配箇所でCAE モルタルの充填方法

当該工法を急勾配箇所に適用する場合、注入した CAE モルタルは、単粒度碎石層の骨材間隙より抵抗の小さい目地部を流下するため、碎石の骨材間隙に充填されずにブロック底面の一部に未充填部分が発生することがある(図-2 参照)。そのため当該箇所では、目地に棒状の発泡ポリエチレンを詰め、CAE モルタルが骨材間隙を流下するようにした(写真-1 参照)。また、確実な充填が行われているかを確認するために、CAE モルタルが硬化した後に打音検査を行った。

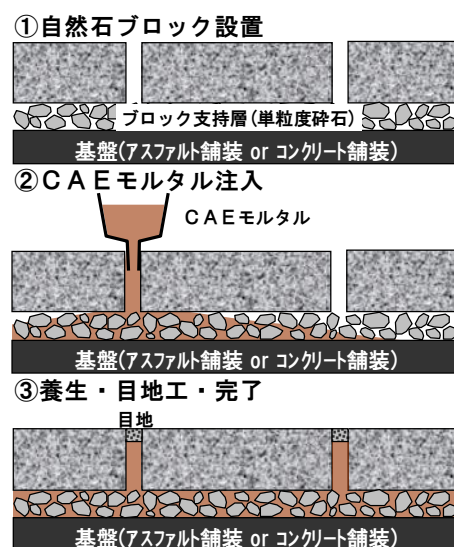


図-1 施工方法

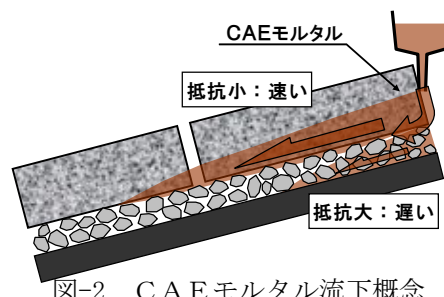


図-2 CAE モルタル流下概念

キーワード 自然石ブロック舗装, 車道, CAE モルタル充填工法, 積雪寒冷地, 急勾配

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷1456 大成ロテック(株)技術研究所 TEL 048-541-6511

3-3 CAE モルタル充填工法の耐久性評価

供用5ヶ月後(平成25年2月)に、小型FWDを用いてCAEモルタル充填工法と同路線のブロック舗装のたわみ量を測定した。CAEモルタル充填工法および既設ブロック舗装の断面を図-3に、小型FWDのたわみ量測定位置を図-4に示す。なお、耐久性は目視観察およびそれぞれの舗装のたわみ量のばらつきの程度から評価した。

4. 試験施工結果

4-1 急勾配箇所でのCAEモルタルの充填性

CAEモルタル充填時に目地部を流れるCAEモルタルは最小限に抑えられ、単粒度碎石の骨材間隙を流下することを目視により確認した。また、CAEモルタル硬化後に行った打音検査の結果、未充填が疑われる箇所は発見されなかった。

4-2 CAEモルタル充填工法の耐久性評価結果

小型FWDによる载荷直下のブロック表面のたわみ量の測定結果を図-5に示す。図から、CAEモルタル充填工法は、既設のブロック舗装に比べ、たわみ量の平均値およびばらつきが小さくなった。また、供用後一冬を経過した施工箇所の状況を目視観察した結果、自然石ブロックのガタツキや段差、破損の発生は見られなかった。

以上の結果から、CAEモルタル充填工法は、北海道のような冬季の気象条件が厳しい箇所にも適用できると考えられる。

5. まとめ

- ①10%程度の勾配のある箇所においても、ブロック支持層(単粒度碎石層)に均一にCAEモルタルを充填することができる。
- ②CAEモルタル充填工法は、一般的なブロック舗装に比べ、小型FWDにより測定したたわみ量の平均値およびばらつきが小さくなった。
- ③供用5ヶ月後のCAEモルタル充填工法の施工箇所は、自然石ブロックのガタツキや段差、破損の発生などは見られなかった。
- ④CAEモルタル充填工法は、北海道のような冬季の気象条件が厳しい箇所にも適用できると考えられる。

6. おわりに

今後は、今回の試験施工の追跡調査を行い、さらに長期の耐久性と供用性を確認する予定である。

【参考文献】

- 1) (社)土木学会：舗装工学ライブラリー5 街路における景観舗装—考え方と事例—, p.14, 2007年2月
- 2) 福島, 松田, 石田: 景観機能からみた積雪寒冷地の舗装に関する一考察, 平成23年度国土交通省 国土技術研究会, 2011年10月
- 3) 西沢典夫: インジェクト工法 車道用天然石舗装の構築工法, 建設機械, Vol.34, No.9, pp.30~32, 1998年9月
- 4) 田辺, 林, 木下, 二木: 清水港における自然石据え付け工法—インジェクト工法の施工例—, あすふあるとにゆざい, No.179, pp.113~114, 2010年4月



写真-1 棒状の発泡ポリエチレンの設置状況

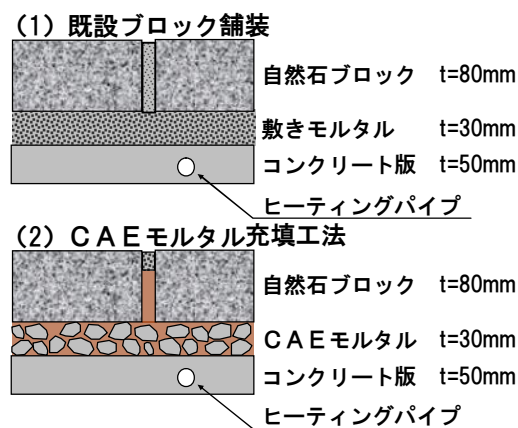


図-3 舗装断面

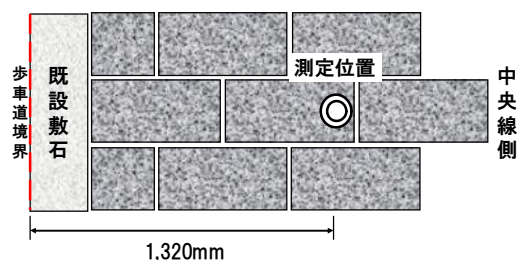


図-4 たわみ量測定位置

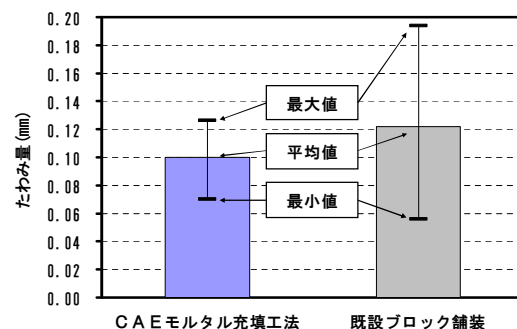


図-5 たわみ量測定結果