

Ⅲ－B300

路床安定処理におけるセメント付着骨材の粉塵抑制効果に関する検討

ニチレキ㈱ 正会員 田口 克也 金沢工業大学 正会員 山田 幹雄
金沢工業大学 正会員 太田 実 ニチレキ㈱ 正会員 野村 敏明

1. まえがき

軟弱な路床を改良する場合、残土の低減や現地土の有効利用等の環境保全の観点から、原位置で行う安定処理工法を採用するのは望ましいことである。しかし、通常使用するセメントなどの粉末状の安定材を用いる場合には散布、敷きならし作業時に粉塵の飛散が懸念される。そこで著者らは、所定の安定処理効果が得られ、かつ粉塵発生を抑制することを目的として、セメント付着骨材（水で濡らした骨材の表面にセメントを付着させたもの）を提案し、土質安定処理材としての有用性を検討してきた^{1)～4)}。これまでに、セメント付着骨材を混合した路床土の支持力、強度および変形特性について調べ、その結果、セメント付着骨材を用いた場合、所定の安定処理効果のあることが確認された。そこで今回は、セメント付着骨材の粉塵抑制効果を室内および構内試験施工現場において調べた結果について報告するものである。

2. 使用材料

セメント付着骨材には普通ポルトランドセメントと、7号碎石（比重2.66、吸水率1.3%）を使用した。また、比較としてセメントと骨材を付着させないもの、および市販の防塵型セメントを使用した。

3. 粉塵量の測定

3-1. 室内における粉塵量の測定

室内における粉塵量の測定は、舗装試験法便覧別冊の「土質安定材の発塵試験方法」に準拠して行い、粉塵計は柴田科学器械工業㈱社製デジタル粉塵計P-5L型（相対濃度CPM（Count Per Minute）で表す）を使用した。粉塵測定試験装置を写真-1に示す。また、粉塵量の経時変化を明確にするために測定時間を15分間に延長（便覧では5分間）するとともに、累積の粉塵量についても考慮してデータ解析を行った。

3-2. 構内試験施工現場における粉塵量の測定

構内試験施工現場（北川ヒューテック㈱ 技術研究所構内、160m²）における粉塵量の測定は、室内試験に用いたデジタル粉塵計を使用した。セメント付着骨材の場合には、セメント付着骨材の製造時および散布・レーキ敷きならし時に、セメント単独の場合には、散布・レーキ敷きならし時にそれぞれ5分間測定を行った。セメント付着骨材はモルタルミキサ（0.1m³）を使用して製造し（1分/バッチ、セメント15kg+骨材95kg/バッチ）ショベルローダ（1.7m³）で散布した。セメント単独の散布はセメント袋（40kg/袋）から人力で行った。測定時の諸条件を表-1に示す。

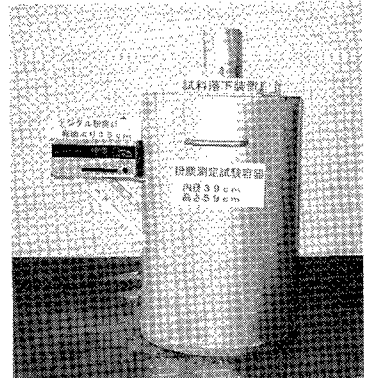


写真-1 粉塵測定試験装置

表-1 構内試験施工現場における粉塵測定条件

	セメント付着骨材	セメント単独
測定した工程	製造時および 散布・レーキ敷きならし時	散布・レーキ敷きならし時
天候、気温	くもり、16～17℃	
風向、風速	粉塵発生箇所から粉塵測定箇所に向かって1～2m/s	
粉塵計の位置	粉塵発生箇所から約2m	
測定時間	各工程5分間	
1m ² 当たりの セメント散布量	30kg/m ² (骨材190kg/m ²)	30kg/m ²

キーワード：路床安定処理、セメント、粉塵、構内試験施工

〒329-04 栃木県下都賀郡国分寺町柴272 ニチレキ㈱技術研究所 TEL 0285-44-7111 FAX 0285-44-7115
〒921 石川県石川郡野々市町厨が丘7-1 金沢工業大学土木工学科 TEL 0762-94-6712 FAX 0762-94-6713

4. 試験結果

4-1. 室内における粉塵量測定結果

室内における1分毎の粉塵量の経時変化を図-1に示す。セメント単独の1分毎の粉塵量は経過時間に伴って徐々に増加し、その後は高い値のまま推移しているのに対し、セメント付着骨材の場合は経過時間に伴って減少していくのがわかる。また、1分毎の粉塵量は10 CPM以下であり防塵型セメントと比較しても遜色のないことがわかる。図-2は5分間および15分間の累積粉塵量を示したものである。この図から、セメント付着骨材の累積粉塵量はセメント単独と比較してかなり少なく、測定時間5分間で約1/40、15分間で約1/130であった。

4-2. 構内試験施工現場における粉塵量測定結果

図-3は、構内試験施工現場における粉塵量の測定結果であり、折れ線グラフは1分毎の粉塵量を棒グラフは各測定時間における累積粉塵量を示したものである。セメント付着骨材の製造時における1分毎の粉塵量は、セメント投入のタイミングによるばらつきがあるものの20 CPM以下と低い値であった。次に、セメント付着骨材散布・レーキ敷きならし時における1分毎の粉塵量は10 CPM以下、5分間の累積粉塵量は約20 countであったのに対し、セメント単独の場合は、1分毎で常時200~300 CPM、5分間の累積粉塵量で約1000 countであった。以上のことから、室内試験結果と同様にセメント付着骨材はかなりの粉塵抑制効果があることがわかった。なお、構内試験施工現場における支持力調査として平板載荷試験を実施している。

5. あとがき

セメント付着骨材を用いると製造する工程が増えるものの、所定の路床改良効果が得られ、かつ路床土への散布・敷きならし作業等を行う際の粉塵の抑制が図られる。セメント付着骨材の使用は、路床改良工事等において周辺の環境保全のために何らかの防塵策を講じる必要がある場合などに有効的であると考えられる。

6. 謝辞

本研究を実施するにあたり多大な御協力をいただいた北川ヒューテック㈱技術研究所の関係各位ならびに金沢工業大学大学院山下哲弘氏（現、大成ロテック㈱勤務）に深甚なる謝意を表す。

＜参考文献＞

- 1) 田口克也・山田幹雄・太田実・野村敏明：骨材・セメント混合路床土の支持力特性に関する実験的研究，土木学会第48回年次学術講演会講演概要集Ⅲ-85，pp. 224~225，1993. 9
- 2) 田口克也・山田幹雄・太田実・野村敏明：セメント付着碎石・石炭灰混合路床土の支持力特性について，土木学会第49回年次学術講演会講演概要集Ⅲ-711，pp. 1412~1413，1994. 9
- 3) 田口克也・山田幹雄・太田実・野村敏明：締固めたセメント付着碎石・石炭灰混合材料の強度および変形特性，土木学会第50回年次学術講演会講演概要集Ⅲ-388，pp. 776~777，1995. 9
- 4) 田口克也・山田幹雄・太田実・野村敏明：安定材の混合方法が路床土の強度および支持力特性におよぼす影響，土木学会第51回年次学術講演会講演概要集Ⅲ-B271，pp. 542~543，1996. 9

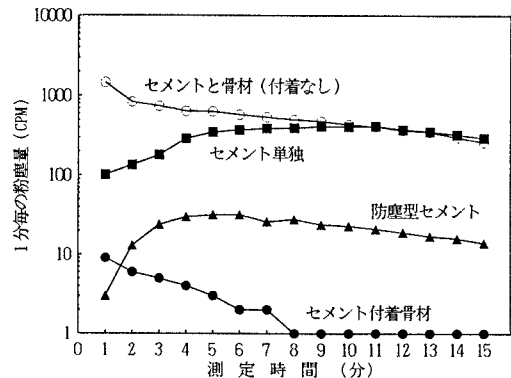


図-1 1分毎の粉塵量の経時変化（室内試験）

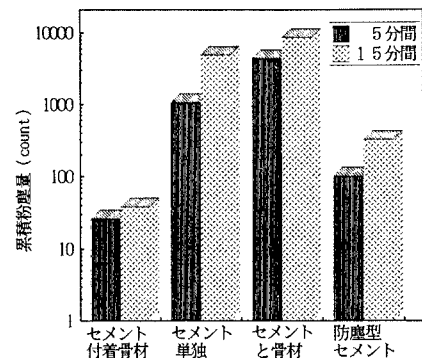


図-2 累積粉塵量（室内試験）

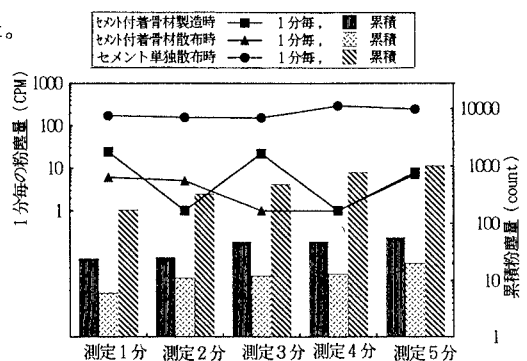


図-3 試験施工現場における粉塵量測定結果