

## 粉塵抑制剤による車両走行部での粉塵対策 Dust suppressants to control dust in vehicle running areas

○稲邊裕司\*, 田中徹\*

Yuuji INABE and Tooru TANAKA

### 1. はじめに

造成工事等では工事車両の走行による粉塵の発生が問題となることがある。既報では、新規の粉塵抑制剤を開発し、屋外の非走行部における粉塵抑制効果を報告した<sup>1)</sup>。本報では、粉塵抑制剤を車両走行部仕様に改良して室内実験及び実現場にて実証実験を行い、走行部での粉塵抑制効果を評価した結果を報告する。

### 2. 室内実験

実験水準を表1に示す。車両走行部ではタイヤによる圧力や摩耗が想定されるため、固定化する土の強度や厚みを増大させる必要がある。本実験では、開発した粉塵抑制剤の配合比率や濃度、材料を変更し、車両走行部に対応している既製品との比較を行った。

表1 実験水準 Experimental level

No.	試験体	散布量 L/m <sup>2</sup>	備考
1	ブランク	—	—
2	粉塵抑制剤 A	4	ポリイオンコンプレックス(PIC)系 非走行部仕様
3	粉塵抑制剤 B	4	PIC系 高濃度タイプ
4	粉塵抑制剤 C	4	炭酸カルシウム系 天然材料
5	既製品 D	4	車両走行部対応

#### 2-1. 実験方法

- 1) プラスチック容器(内寸 166mm×106mm×86mm)に現場採取土を入れて転圧し、各試験体を散布した。その後、5日間静置、養生した。
- 2) 被膜を形成し固定化された土の支持強度を、山中式土壌硬度計で測定した。
- 3) 固定化した土を切断し、土の厚さを測定した。

表2 試験結果 Experimental

試験体	支持強度	固定化された土の厚み		
	(n=5) MPa	最小	最大	平均
		mm	mm	mm
ブランク	0.19	—	—	—
粉塵抑制剤 A	0.40	15	25	20
粉塵抑制剤 B	1.15	34	52	43
粉塵抑制剤 C	0.32	10	16	14
既製品 D	0.30	20	28	24



写真1 山中式土壌硬度計

Yamanaka Type Soil Hardness Tester



写真2 土の厚さの測定

Measuring soil thickness

#### 2-2. 実験結果

実験結果を表2に示す。ブランクと比較して試験体A~Dのいずれも、土の支持強度及び厚さは増大した。特に粉塵抑制剤Bについては、支持強度は他の2.8~3.8倍程度になり、土の厚さは2倍程度の値が示された。本結果より、粉塵抑制剤Bについては他の粉塵抑制剤及び既製品よりも優位な値を示していたため、次に屋外での現場実証実験にて効果を検証した。

\*戸田建設(株)技術研究所, Technology Research Institute, TODA CORPORATION.

キーワード: 粉塵抑制、粉塵濃度、車両走行部

### 3. 現場実証実験

実証実験は広島県内の造成現場で行った。該当現場の走行路は約 2,000m<sup>2</sup> あり、そこを工事車両が約 100 台分/日走行しており、粉塵の発生も確認されていた。本実験では室内実験において優位な値を示した粉塵抑制剤 B を施工し、その粉塵抑制効果を検証した(図 1)。

#### 3-1. 実験方法

- 1) 施工には播種工用のハイドロシーダを使用した。ハイドロシーダタンク内に、実験体原液を投入して希釈し、散布用ホースにて実験範囲に散布した(写真 3)。
- 2) 粉塵濃度の測定は施工から 2 週間後、1 ヶ月後、2 ヶ月後の計 3 回実施した。測定にはデジタル粉塵計(LD-5D;柴田科学製)を使用した。施工箇所の 4 点及び比較として未対策箇所 4 点の粉塵濃度を測定した。
- 3) 測定時には、車重約 1.3t の商用バンで測定箇所付近を 20 往復し、車両走行時を再現した。



図 1 現場図面(赤枠の範囲に施工)



写真 3 施工状況



写真 4 粉塵濃度測定状況

On-site drawing (construction in the area framed in red)

Construction Status

Dust concentration measurement status

#### 3-2. 実験結果

施工箇所 I ~IV においては、未対策箇所 i ~iv と比較して、相対的に粉塵濃度が低い値が得られた(図 2)。数値を確認すると、環境基準<sup>2)</sup>である 1 時間値 0.20mg/m<sup>3</sup> を下回っており、目視においても粉塵の発生は確認できなかった。一方で、時間経過によって路盤表面は降雨や車両走行による負荷が蓄積され、路盤表面で団粒・固定化した土粒子を再度細粒化してしまうため、段階的に粉塵濃度が上昇する傾向にあった。

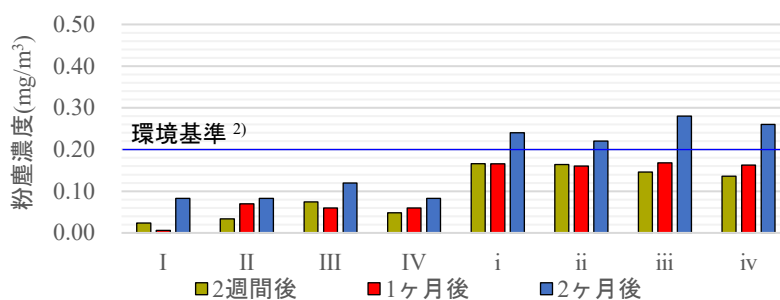


図 2 車両走行部での粉塵濃度の経時変化

Change over time in dust concentration in the vehicle running area

### 4. まとめ

今回、開発した粉塵抑制剤 B においては、車両走行部での粉塵抑制効果が確認できた。一方で、本実験で採用した資材では、走行による負荷の蓄積によって土が細粒化し、徐々に粉塵抑制効果が減少することが見受けられた。今後は、粉塵抑制効果の持続性を向上させるための検証をしていく予定である。

### 5. 参考文献

- 1) 稲邊裕司, 田中徹, ポリイオンコンプレックスを利用した粉塵抑制技術の考察(その 2), 第 72 回農業農村工学会大会講演会, 1-10, 2023.
- 2) 環境庁, 浮遊粒子状物質に係る環境基準, 環境庁告示第 1 号, 昭和 47 年 1 月.