

N-23 砂利道における防塵処理の試験施工

大阪市立大学工学部 正員 三瀬 貞
 ” ” 鈴木 健夫
 日本道路公団 ” O 灰谷 陽夫

まえがき； 砂利道である高野山有料道路において、冬期試験にひきつづいて、もっとも交通量が多くて雨が少なく、したがって塵埃の多い夏期に防塵処理試験施工を行なった使用した防塵材は暴露試験、耐磨耗試験、一軸圧縮試験および透水試験等の予備試験の結果、成績のよいものを選別したものである。

土試料； 予備試験の耐磨耗性および一軸圧縮試験用には、信太山の土に10%のカオリンを加えて、塵埃の発生し易いようにしたもの、透水試験用には、細粒土を少なくしたものをを用いた。

また、現場の8試験区間の表層土の粒径分布は図-1のようにほぼ均質であった。

予備試験； 暴露試験は防塵材を混合或は散布した不箱入り供試体を暴露し、1週に2度軽く磨耗して、時日の経過による塵埃量の変化を測定した。

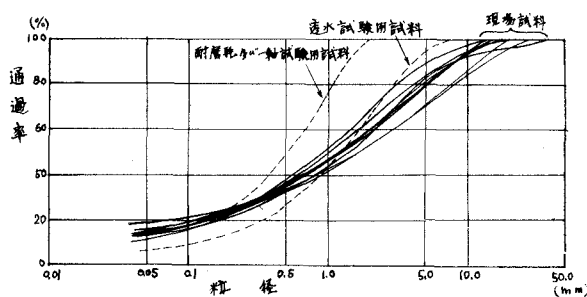


図-1 試料土の粒径分布

耐磨耗試験は防塵処理した4×φ2cm供試体を恒温槽（20±2℃）で養生し、定期的により均しく雨を加え、材令による供試体の磨耗抵抗性および団粒性、すなわち防塵率を測定した。供試体を回転する鉄板に2分間おしあてて、その間の供試体の破壊状況を6段階にわけて磨耗抵抗性を表わした。Aは2分間極めて強硬にして、ほとんど供試体の破壊をみなかったもの、又は破壊量1〜3gのものとし、もっとも低いFを試験開始より30秒までに破壊したものとして、A-F間を分類した。防塵率は磨耗試験機により粉砕された試料のふるいわけを行ない

$$\text{防塵率} = \left[1 - \frac{\text{処理した試料の44μ以下の量}}{\text{未処理の試料の44μ以下の量}} \right] \times 100 \%$$

により算出し、防塵率が80%以上の場合を5とし、60〜80%を4とし、以下同様に6等級に分類した。一軸圧縮試験は、現場の処理区間の平板載荷試験値が増加したので、路盤安定材としての効果を見るために実施したもので、恒温槽で養生した4×φ2cmの供試体を非水浸および水浸で試験した。透水試験は下層の路床の雨水浸透による軟弱化を防ぐことを目的として、1週間恒温槽で養生した4×φ2cmの供試体について、水頭15cmで試験した。

表-1 各種防塵材の予備試験成績

No.	防 塵 材	水と混 合割合 %	単価 円/kg	耐 磨 耗 性 判 定					1 軸 圧 縮 強 度						透水係数 cm/sec
				14日	21日	28日	35日	42日	7 日		11 日		11日養生後の解凍後		
									σ kg/cm ²	含水率 %	σ kg/cm ²	含水率 %	σ kg/cm ²	含水率 %	
1	亜硫酸バルブ廃液	100	7.5	A5	D1	A5	A5	A5	2.0	7.5	4.4	4.2	0.34	9.2	5.8×10 ⁻⁴
2	PVA	3	500	F0	E2	F2	F2	F1	1.1	7.2	3.2	2.5	水浸後崩壊		8.7×10 ⁻⁴
3	尿素樹脂	50	80	E0	F3	F0	F0	F0	1.4	8.0	2.2	3.4	水浸後崩壊		1.3×10 ⁻³
4	タール	100	25	A5	A5	B5	A5	A5	1.7	6.3	3.3	2.1	0.85	7.65	1.1×10 ⁻³
5	塩化マグネシウム	50	18	E4	D3	E3	F1	E3	0.4	4.3	1.5	8.0	水浸3日後崩壊		1.9×10 ⁻⁴
6	石油樹脂	25	57	F0	F0	F1	F0	F0	1.4	7.2	3.8	3.2	水浸2日後崩壊		4.4×10 ⁻⁴
7	カチオンタル乳剤	100	18.5	B2	B3	C2	B3	C2	1.8	6.7	4.2	2.5	0.37	8.1	2.8×10 ⁻⁴
8	カットバックアスファルト	100	25	B1	A5	B5	A5	A5							
9	パラフィンオイル	100	18.5	A5	A5	A5	A5	A5	1.1	6.8	2.2	3.3	0.17	10.9	1.1×10 ⁻³
10	アスファルト-バルブ廃液混合	100	10.5						1.4	7.3	5.8	4.3	0.47	9.3	
11	未処理			F0		F0		F0	1.5	7.5	4.6	4.2	水浸2日後崩壊		1.7×10 ⁻³

現場施工試験：各120m²をスカリファイヤによりかきおこし、6種の防塵材を2%ずつ散布し、少量の砂をまく簡単な工法で施工した。カチオンタル乳剤のみはトップと互層に4%ずつ散布した。交通量は約1000台/日であった。各区間の防塵効果を未処理区間との比較により判定した。試験は自動車走行時の飛塵、および道路表面の塵埃量を採集する方法によった。その結果、前者はコンメータにより測定したが、データの変動が大きく、比較が困難であったので、主として後者により判定した。図-2のように44μ以下の粒子を塵埃と考えた時の防塵率は経過日数と共に減少する。防塵率になるまでの期間が、その防塵材の持続効果を示すが、カチオンタル乳剤、タールがもっともよい成績を示している。

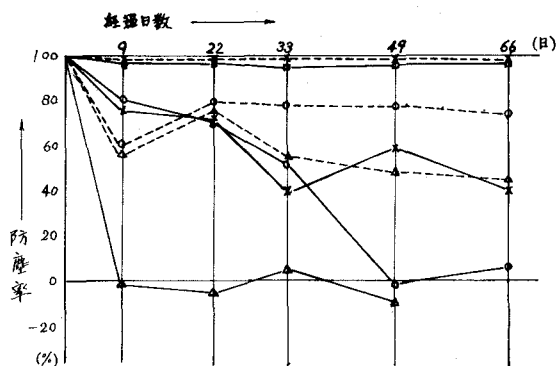


図-2 44μ以下についての防塵率曲線

○— 亜硫酸バルブ廃液 -○- 塩化マグネシウム
 △— P.V.A. -△- 石油樹脂
 ×— 尿素樹脂 -×- カチオンタル乳剤
 □— タール

むすび：防塵率は各防塵材の時間の係数により直線的に低下するようであるから、この係数へ大小により防塵材の効果を比較できる。予備試験と現場試験の成績が同様の結果を示していることから、複雑な防塵効果の試験でも条件さえ適当にとれば、十分に数種の予備試験により判定できる。

参考文献

岩波、三浦、鈴木：Experiments on dust prevention of the gravel road 第2回土壌工学座談会
 三浦、鈴木、石澤：各種防塵材の比較試験 第18回土木学会
 三浦、鈴木：防塵処理工の磨耗試験について 第7回道路学会
 三浦、鈴木、石澤：高野山有料道路における防塵処理試験施工について 第7回道路学会