

大阪市立大学工学部

正員 三瀬 貞

〃 〇鈴木 健夫

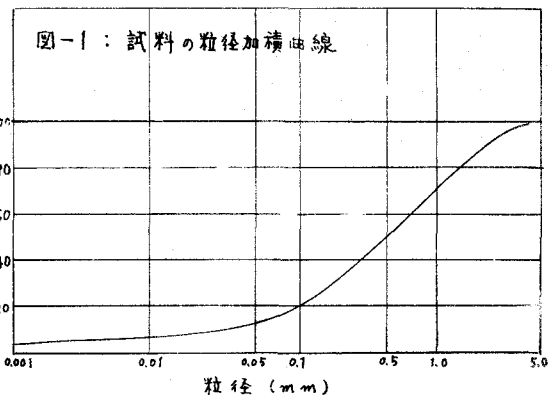
〃 廣海泰次郎

まえがき； 大阪府下の岬公園にて、石油樹脂系防塵材の濃度及び撒布量を変えた施工試験を行ない、その防塵効果を2, 3の方法で測定したところ、よい結果を得たので、引き続きその方法に基づいて、各種の防塵材の効果を比較測定した、それとともに、路盤安定としての強度も測定した。

基礎理論； Eyring Tobolskyの理論により考察すると、 N_0 を初期の結合数、 N をその時の結合数、 β を飛塵係数と呼ぶと、防塵率 P は

$$P = 100N/N_0 = \alpha - \beta t \quad \text{で表わされる。}$$

試料； 土は図-1の4.8mm以下の大阪府信太山土に、埃の落ちやすいように、カオリン5%を混合したものを使用し、防塵材は市販品のほかに、防塵効果のあると思われる、タール、塩化マグネシウム、石油樹脂、亜硫酸パルプ廃液、アスファルト・カネオン乳剤、アニオン乳剤、タール・アスファルト混合乳剤、カットバックアスファルト、エポキシ樹脂、尿素樹脂、ポリビニルアルコール、セメント、メラミン樹脂等を夫々主成分とするものを使用した。



試験方法； 土を最適含水比8.2%にて、縦32×横20×高さ5cmの木箱に2層につめ、マーシャル試験用ランマーを使用し、各層6回空固める。防塵材の量及び濃度を、施工可能性と経済性より考えて、3種類ずつ選択し、スプレーヤーによる撒布、或はミキサーによる土との混合を行なう。その後、同時に屋上に並べて、ばく露試験を行ない、7日に2度、ブラシで表面を軽く磨耗する。時日の経過とともに、表面から10cmの埃を、バキュームクリーナーで吸い取り、ふるいわけにより粒径を分類し、埃として考えた44μ以下の粒子の量を、防塵材未処理のところと比較する。

ばく露試験終了後(140～180日)5cmの貫入試験を行ない、2.5mm貫入時の支持力を未処理と比較した。

試験結果； 防塵率を次のように表わすと、図-2になり、直線式で表わせることになる。

$$\text{防塵率} = 1 - \frac{\text{各供試体の粒径通過率}}{\text{未処理2ヶの粒径通過率の平均}}$$

防塵材の使用量と飛塵係数、支持力比の関係は表-1のとおりである。

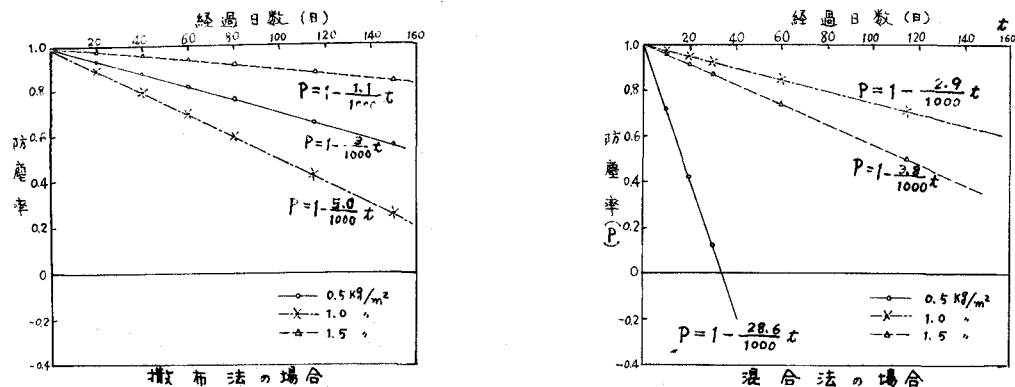


図-2： 尿素樹脂を用いた場合の防塵効果の変化

表-1： 防塵材の使用量と飛塵係数、支持力比の関係

混合法				撒布法				混合法				撒布法			
防塵材	混合量	1000β	支持力比	防塵材	撒布量	1000β	支持力比	防塵材	混合法	1000β	支持力比	防塵材	撒布法	1000β	支持力比
7-ール	1 kg/m²	10.9	153	7-ール	1 kg/m²	5.6	89	エポキシ樹脂	0.5		100	エポキシ樹脂	0.5	6.9	
	1.5		131		1.5	6.1			1				1	6.9	89
	2	15.8	117		2	7.9	75		1.5	3.7	195		1.5	6.9	228
塩化マグネシウム	1 kg/m²	14.0	36.8	塩化マグネシウム	1 kg/m²	12.3	83.7	尿素樹脂	0.5	28.6	116	尿素樹脂	0.5	3	116.8
	2	10.0	36.8		2		77.2		1	2.9			1	1.1	115
	3	16.7			3	45.3	69.5		1.5	3.8			1.5	5	161
石油樹脂	原液:水 1:2	20.7	51.4	石油樹脂	原液:水 1:2	4.6	86.0	水ガラス	1	6.0	65.8	水ガラス	1	14.3	61.1
	1:4	28.6			1:4	31.8	71.5		2	23.1	52.6		2	5.8	127.0
	1:8	20.7	23.6		1:8	58.4	91.5		3	23.1	63.1		3	6.3	89.0
亜硫酸パルプ廃液	1 kg/m²		92	亜硫酸パルプ廃液	1 kg/m²		94.5	PVA (ポリビニルアルコール)	0.5	2.9	192	PVA (ポリビニルアルコール)	0.71 kg/m²	10.9	81.0
	2	5.3			2	3.6	139.0		1	1.5	100		1.4	8.2	78.0
	3	4.3	73.6		3				2	4.1			2.3	9.8	55.5
アスファルトカチオン乳剤	1	7.7	52.6	アスファルトカチオン乳剤	1		74.0	普通セメント	0.5	20.7		亜硫酸パルプ廃液 (103%)	0.5	5.1	100.0
	2	12.0	58.0		2		74.0		1	11.4	89.5				
	3	8.5	60.5		3	7.1	74.0		2	9.2	132.0				
アニオン乳剤	1	12.5	79.0	アニオン乳剤	1	46.7	83.3	水酸化カルシウム	0.5		79.0	塩化カルシウム (1:1)	1	15.4	69.5
	2		72.5		2	7.4	114.0		1	13.3			2	7.5	73.5
	3	8.8	75.0		3		77.2		2		63.1				
7-ール・アスファルト混合乳剤	1	26.1		7-ール・アスファルト混合乳剤	1	0.7		メラミン樹脂	0.5	46.1	155	メラミン樹脂		1.8	125
	1.5	26.1			1.5	1.4	61		1	2.3	126			1.8	20.0
	2	33.3	89.5		2	2.5	75		1.5	2.3				7.7	242
カットバックアスファルト	1	2.2	137	カットバックアスファルト	1	2.2	50	塩化ナトリウム	0.5	66.7	81.5	塩化ナトリウム	0.5		91.8
	1.5		95.0		1.5	1.3	54.1		1	22.2	71.0		1		80.5
	2		94.8		2	2.2	58.4		2	19.4	81.5		2		119.0

むすび； 各種防塵材の効果は、ほぼ理論式に準じた減少を示すから、この試験により夫々の最適量を見出し得るようである。尚混合と撒布による防塵効果の比較は必ずしも混合がよい施工法ではなく、材料により異なるようである。