

屋外運動場の飛砂じんの実態調査およびその軽減法に関する基礎的研究

その9 大型送風機による実験(3)

正会員 川崎浩司^{*1} 早川一也^{*2} 小野英哲^{*2} 清水英治^{*3} 三上力^{*4} 中原満雄^{*5}
同 山本俊雄^{*1} 藤井修二^{*2} ○中村健^{*2} 渡辺勉^{*3} 加藤信男^{*4} 山本実^{*6}

1. はじめに: 屋外運動場の飛砂じんについては既報で報告したように、風洞実験、アンケート調査、および送風実験などによって飛砂じん軽減のための検討を進めている。ここでは土質安定剤による改良土試料についての送風実験結果を報告する。

2. 実験方法: 4葉工式で作製された試料

料について、横浜市あじみ野の実験場で測定した。試料、実験条件を表-1に示す。実験場、供試体容器、送風機、および気流性状などは報告(その5)に示した。試料は供試体容器(80x80x10cm)に入水2層に分けて約60kgの人間が2人足踏みをしながら約10分間締め固めた。風の状態は変動周波数10Hz、風速73~78m/sで、送風時間は10分間とした。摩耗試験は運動時における表面の摩耗を想定し、接地面にベルトコンベアのゴム(1008cm²)を張り、重量約65kgのもので人為的に摩耗を行なった。飛散粒子をシヤレ法、メソフロン法および透過光法により計測した。シヤレおよびメソフロン法は報告(その1)、透過光法は報告(その6)と同じ方法で測定し、採取位置は報告(その5)に示している。

表-1 試料・実験条件(1979年)

試料番号	実験番号	製造月日	実験月日	薬品添加率(%)	製作時含水率(%)	実験時含水率(%)	湿潤度(%)	乾式乗積率(%)	風速(%)
1		10.26		8.4	100	43	1.09	0.55	
2		10.26		8.4	100	35	1.09	0.55	
3		10.29		8.4	90	28	1.04	0.55	
4	A-P ₀ -2-1	10.29	12.15	8.4	90	42	1.04	0.55	7.6
	12.19		31			7.7			
5	A-P ₀ -1-1	10.29	12.13	8.4	90	33	1.04	0.55	7.6
	12.17		28			7.4			
6	A-P ₀ -1-1	10.30	12.13	8.4	70	30	1.00	0.59	7.3
	12.17		17			7.6			
7	A-P ₀ -2-1	10.30	12.13	8.4	70	43	1.00	0.59	7.4
	12.17		33			7.8			
8		10.30		8.4	70	46	1.00	0.59	
9		11.7		4.0	80		0.99	0.58	
10	A-K-1-1	12.14	12.15	0	436	36			7.4
	A-K-1-2		12.19			34			7.8
11	A-K-2-1	12.14	12.15	0	436	35			7.5
	A-K-2-2		12.19			33			7.7

注) A-P₀-1-1 (2: 摩耗処理供試体) A-K-1-1
 ↳ 摩耗処理供試体 ↳ 南東0-4工(佐江戸)
 ↳ 実験番号 ↳ 実験場あじみ野
 ↳ 製作時含水率 ↳ 安定剤混合土(PF)

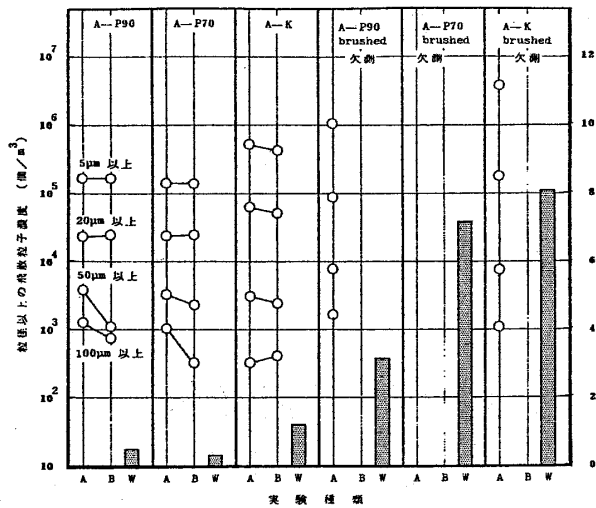
3. 結果と考察: 表-2に飛散採取総重量、飛散粒子濃度などの測定結果を、図-1に各試料の採取総重量と飛散粒子濃度の比較を示す。摩耗前後において、安定剤混合土の方が関東ローム(佐江戸)土より採取総重量が少なくて安定剤の飛砂じん軽減効果があったと考えられる。しかし、安定剤混合土も摩耗後では約5倍の飛砂じん採取量が測定され、この摩耗方法が表面破壊を生じさせていると考えられるので、摩耗方法の検討を今後ますますである。A-P₀-2-1は採取重量が非常に多いが、これは含水比(17%)が他の試料に比べて非常に低かったためであると考えられる。から、各粒径での粒子濃度と距離との関係は安定剤混合土の摩耗前濃度は5μm以上、20μm

表-2 送風実験結果

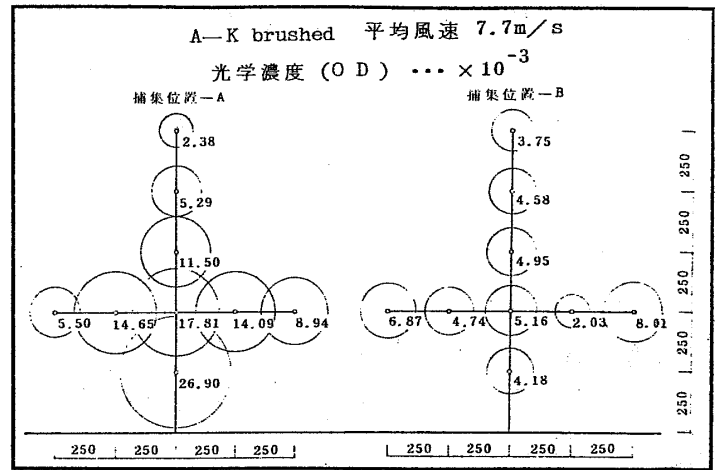
実験番号	摩耗回数	採取総重量(mg)	飛散粒子濃度(メソフロン法)個/cm ³ × 10 ³			
			5μm以上	20μm以上	100μm以上	1000μm以上
A-P ₀ -1-1	0	452	1450	215	25	1.3
A-P ₀ -2-1		432	1473	235	1.3	0.7
A-P ₀ -1-1	0	258	1318	213	23	1.0
A-P ₀ -2-1		147	1210	234	2.1	0.3
A-K-1-1	0	1041	2603	607	2.9	1.03
A-K-2-1		1318	3778	482	2.1	0.4
A-P ₀ -1-2	10	3850				
A-P ₀ -2-2	5	2445	9780	841	6.2	1.6
A-P ₀ -1-2	5	12430				
A-P ₀ -2-2	10	1827				
A-K-1-2	1	7302	35240	1772	6.7	1.0
A-K-2-2	3	8749				

注) 飛散粒子濃度でAは供試体より4m, Bは8mの位置の測定値

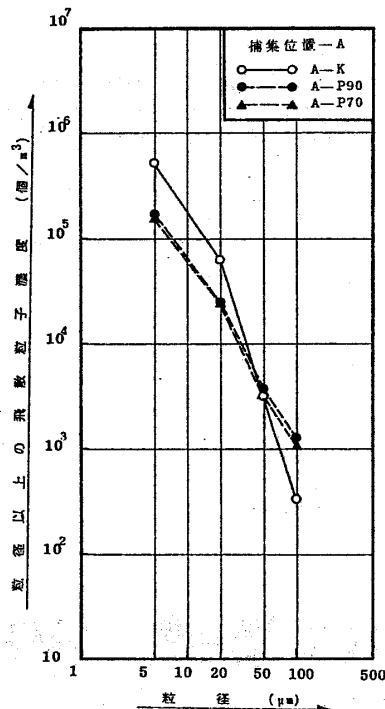
以上についてはあまり変わらず50μm以上、100μm以上においては減少している。図-2に摩耗した関東ローム(佐江戸)土の透過光法による飛散粒子濃度測定結果を示す。補集位置Aは下方において高濃度であり補集位置Bは両端においてやや高い濃度を示している。図-3,4にメソフロン法によって測定された飛散粒子粒径分布を示す。図-3から、安定剤の混合によって、5μm以上および20μm以上の粒径の飛散粒子濃度は減少し、粒径100μm以上のものが増大していることがわかる。図-4から、全粒径にわたり飛散粒子濃度は増加しているが、特に5μm以上の粒径の飛散粒子濃度増加率は大きいことがわかる。安定剤混



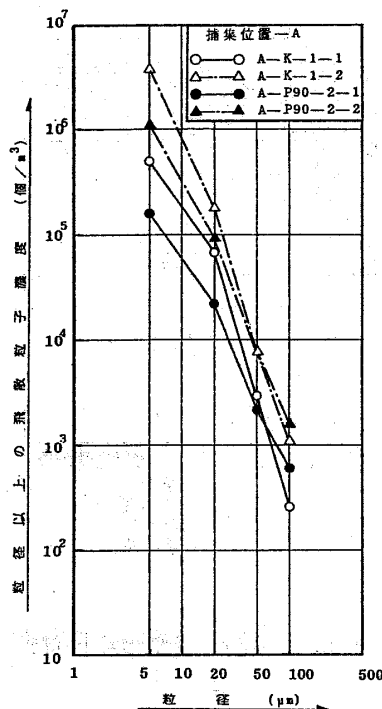
図一 飛散粒子濃度と平均総採取重量の比較



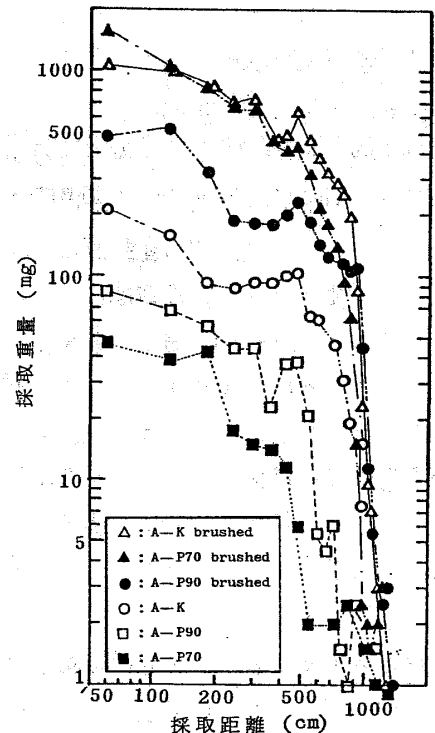
図二 透過光法による飛散粒子濃度測定結果



図三 飛散粒子粒径分布



図四 飛散粒子粒径分布



図五 距離別採取重量

合土が5倍の摩耗回数にもかかわらず、100μm以上の粒子濃度の増加率が少ないようである。摩耗後の面材については、安定剤混合土が5μm、20μm以上では濃度が小さく、50μm以上ではほぼ同じ、100μm以上では若干大きくしている。計測した範囲内では、安定剤により5μm以上の小粒径の飛散粒子濃度を抑える効果が確認された。図5に距離別採取量を示す。摩耗前、関東ローム(佐野)土は安定剤混合土と飛散距離は変わらないが採取量は多い。摩耗後ではA-P90は採取量から5m程度まで低い。それ以後は同程度である。安定剤混合土2-4m付近から採取重量が低くなる。これよりからも安定剤添加効果ができていると考えられる。

4. あとがき: 今後、よりよい安定剤の選定、種々の気象条件下でのその混合土の耐久性・強度・安定度、および施工法などの検討、経済的で有効な軽砂じん軽減法の研究を行なっていく予定である。本研究は横浜市教育委員会施設部校地整備課の委託を受けて、関係各機関が協力して行なったものである。最後に、本研究に協力を頂いた日建コンサルタツの横沢照人社長、清水建設の原田博司氏、張江建築設計事務所の金谷道憲氏、トヨ建設の荻深和夫氏、ならびに関係各機関の各位に心から感謝する。

参考文献: 1)~6) 川崎、早川他 同題その1~その6, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和53年9月, 昭和54年9月。

7) 8) 川崎、早川他 同題その7~その8, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和55年9月。

*1. 神奈川大学 *2. 東京工業大学 *3. 千葉工業大学 *4. 東建設技術研究所 *5. 建設建築研究所 *6. 日建コンサルタツ