

IV-12 任意配合のコンクリートのすりへり量推定のための実験的研究

(予報) 粗骨材の比表面積とすりへり量との相関性について

防衛大学校 土木教室 正員 淨法寺朝美

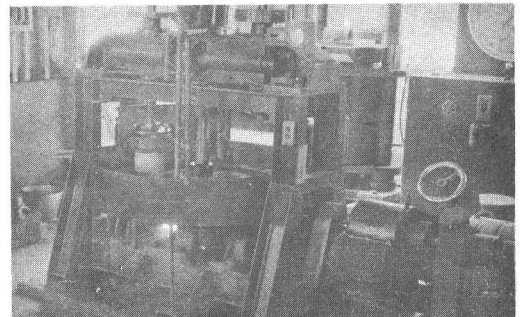
全 上

正員〇加藤 清志

Ⅰ概説 コンクリートの路面、床版、舗装、階段、水路等の場合、それら表層はすりへり作用を受ける。すりへり作用には(1)すりみがきによるもの、つまり面に平行に効くすりみがきの要素と、(2)衝撃によるもの、つまり面に直角に効く突き砕きの要素からなる。すりへり試験の標準方法はまだできていない。種々の構造物の性質、使用目的によつて自ずから両要素の割合が異なり、また両要素を組合せた場合のすりへり試験方法もないので、コンクリートのすりへりに対する抵抗性を厳密に判定することは非常に困難である。一般的に言つて密度が高く、引張り及び圧縮強さの大きいコンクリート或いはモルタルはすりへりに対する抵抗もまた大きい。すりへりに対するコンクリート或いはモルタルの抵抗力は、セメント及び骨材の品質、配合並びに取扱ひ方法によつて異なる。本実験では諸条件をできるだけ簡略化して問題を解決することにつとめ、且つ逐次それら間の関連性を見出す事につとめた。

Photo 1. Apparatus

Ⅱ実験方法 (1)装置 すりへり試験はアムスラー型すりへり試験機を用い、photo 1のとおりである。供試体はチャックの中に締着し、又本同時に試験することができる。鋼製円盤の回転速度は12.5rpm (25m/min)より45rpm (90m/min)まで調節でき、また負荷する荷重は最高70kgまで可能である。(2)試験条件



すりへり試験には乾式と湿式の又法があるが、本実験では後者を採用し、予備実験を基にして次の条件を定めた。i)すりへり用研摩材として、カーボランダム井46の金剛砂とし、Tab.1の如く撒布した。ii)可変加圧荷重はTab.1のよよであるが、供試体のすりへりによる重量減少は1kg毎に補正した。固定荷重は(供試体重量、約12.5kg)+(供試体保持金具、250g)である。Tab.1の荷重を載荷したとき盤面への加圧力は、それぞれ0.298, 0.381, 0.466 kg/cm²となる。iii)円盤回転速度はTab.1の3種で、それぞれ25, 50, 75 m/minに相当し500回転(1000m)毎に、すりへり長さ、すりへり重量、等の測定及び断面中の骨材の露出状態の写真撮影を行った。iv)撒水はTab.1の如く各回転速度に応じ3種とし、均等に滴下させた。(3)供試体 モールド寸法は15φ30cmで配合はC=S=G=1:250:380、粗骨材は碎石で50-40, 40-30, 30-20, 20-10, 10-5の5グループに筛い分けた。錨石質は安山岩であり、細骨材は川砂でF.M=2.9%である。供試体は全て28日水中養生法によつた。(4)実験方法 すりへり試験は供試体の non-capping side より始め、1回

Tab.1 Conditions

Load (kg)		
15	30	45
Rev. (rpm)		
125	250	375
Inon Sand (g/m)		
30	60	90
Water (cc/m)		
20	40	60

固定量は5回の測定値の平均をとつた。錨骨材の比表面積(全断面積中に占める粗骨材の断面

積, Specific Area, 単位: % 或いは mm^2/mm^2 を写真測定(プラニメーター使用)により求めた。試料断面を均一に摩耗させるため試料保持軸に回転が与えられる機構になっているが、それは円盤の回転の100に相当するので、すりへり速度としては自転の影響を無視した。

Ⅲ. 実験結果の概略とその考察 (1) 荷重-回転速度-骨材サイズ-すりへり長間の相関性 Tab.2 参照。この表から、固定サイズのものについては、荷重とすりへり量とは比例関係にある。また固定荷重については骨材サイズが小さくなると、軟次すりへり量は減少する。しかしS4即ち20-10mmサイズ以下では逆に増大して行く傾向をもつ。固定荷重、固定サイズについて見ると、円盤の回転数が増すとすりへり量は減少する。しかしながらS4以下の粗骨材をもつ供試体のすりへり量は、円盤の回転速度には殆んど無関係であり、固定荷重に対しては各サイズ毎に固有の値をもつ。(2) 荷重-回転速度-骨材サイズ-すりへり重量間の相関性 Tab.3 参照。前述(1)と全く同様の傾向をもつので省略する。(3) 見掛け比重と骨材分布間の相関性 Tab.4 参照。粗骨材の径が大きいもの程ばらつきがある。これは骨材分布と考え合わせればうなずける。つまり供試体製作時の骨材分離等に基因して不均一配合とな

Fig.1 Relationship Between Specific Area and Length of Wear for Size: S-1
るからである。(4) 粗骨材比表面積とすりへり量との相関性について Fig.1 参照。同一条件においてもすりへり量は各回とも多少異った値を示す。これは骨材の比表面積に基因することが分った。つまり比表面積が増せばすり

へり量は減少し、これは直線的関係にある。さらに同一の石質の粗骨材からなる供試体のすりへり量と骨材サイズとの相関性は、骨材サイズが変わっても殆んど崩れない。詳細は講演会で述べることにする。

Ⅳ. あとがき 本実験に終始協力を戴いた、本学土木教室勤務 加藤 道生氏、鯉珠 芳伸氏に厚く感謝の意を表する。

Tab.2 Length of Wear

Load IV (kg)	Size Rev. (rpm)	S-1 50-40	S-2 40-30	S-3 30-20	S-4 20-10	S-5 10-5	S-6 5>	Unit: mm
15	12.5	0.576	0.703	0.716	0.690	0.734	0.711	
	25.0	0.820	0.649	0.647	0.624	0.866	0.817	
	37.5	0.543	0.553	0.708	0.858	0.899	0.996	
30	12.5	1.045	0.938	0.793	0.733	0.896	0.800	
	25.0	0.950	0.674	0.801	0.707	1.063	1.152	
	37.5	0.770	0.660	0.662	0.877	1.067	1.111	
45	12.5	1.324	0.843	1.003	0.848	1.125	1.233	
	25.0	1.077	0.687	0.771	0.677	1.013	1.108	
	37.5	0.857	0.692	0.720	0.725	1.033	1.204	

Tab.3 Weight of Wear

Load IV (kg)	Size Rev. (rpm)	S-1 50-40	S-2 40-30	S-3 30-20	S-4 20-10	S-5 10-5	S-6 5>	Unit: gm
15	12.5	249	320	306	309	317	288	
	25.0	377	294	286	280	361	325	
	37.5	235	241	300	322	355	342	
30	12.5	459	378	340	312	384	319	
	25.0	418	290	349	300	433	460	
	37.5	325	284	273	374	438	438	
45	12.5	571	382	437	361	472	497	
	25.0	449	306	347	295	443	446	
	37.5	360	301	310	394	443	488	

Tab.4 Apparent Specific Gravity

Load IV (kg)	Size Rev. (rpm)	S-1 50-40	S-2 40-30	S-3 30-20	S-4 20-10	S-5 10-5	S-6 5>	Unit: %
15	12.5	2.92	2.57	2.42	2.53	2.14	2.26	
	25.0	2.60	2.56	2.50	2.54	2.35	2.25	
	37.5	2.45	2.46	2.40	2.40	2.23	2.22	
30	12.5	2.49	2.23	2.42	2.40	2.42	2.25	
	25.0	2.49	2.43	2.46	2.40	2.30	2.26	
	37.5	2.39	2.43	2.48	2.41	2.32	2.23	
45	12.5	2.44	2.55	2.46	2.41	2.37	2.28	
	25.0	2.35	2.52	2.48	2.46	2.47	2.28	
	37.5	2.37	2.51	2.43	2.42	2.42	2.29	