

(臺灣の水利第 8 卷第 2 號別刷)

臺灣總督府中央研究所工業部報告

第 2 1 0 號

臺灣の工事用砂を用ひて作れる軟練モルタル
の耐壓力及び磨耗度試験成績

服部武彦
藤澤國太郎



臺灣總督府中央研究所

昭和13年3月

始



臺灣の工事用砂を用ひて作れる軟練モルタル の耐圧力及び磨耗度試験成績

服 部 武 彦

藤 澤 國 太 郎

我等は曩に數種のセメントを選び夫等のモルタルに就き磨耗の程度を比較し「セメントのドリヤ硬度試験成績」と題して本所工業部報告第一二〇號を以て發表した。元來コンクリートの磨耗に對してはセメント自體の性質も勿論交渉を有つけれども骨材たる砂及び砂利が一層大なる影響を及ぼすものと見られるから、我等は本島各地で使用せられてゐる各骨材を蒐集しコンクリートを作製して稍々廣き面積に機械的外力を作用せしめ、磨耗の程度及び状態を検して當事者の参考に資せんことを望んでゐるが、夫れには相當の設備と費用とを要し現在の我等の實驗室では實行困難である。仍て豫備的試験の意味に於て工事用砂を用ひて作れるセメント、モルタルに就きドリヤ (Dorry) 試験機による硬度を検して磨耗程度を比較し更に軟練によるモルタルの耐圧力を測定した。此等の工事用砂は現に本島各州廳に於て土木建築に常用されつゝあるもので各州廳土木課の好意により蒐集したものである、試料が相當多數にのほつたので臺北州管内の工事用砂、臺中州管内の工事用砂、臺南高雄兩州管内及その他の工事用砂に三區分し三回に試験をした、セメントは孰れも淺野セメント株式會社高雄工場の製品を使用したが生産に際し購入したのであるから必ずしも同一性状とは云はれない、併し一方我等は臺灣に於ける市販のセメントを定期的に試験してゐるので種々の點から見て本試験に供したセメントの性質に大なる相違があるとは思はれない、従つて嚴密に云へば全試料の相互的比較は正確を缺くとも云ひ得るが各州管内の工事用砂だけを切り離して夫等の優劣を考へるのは勿論安全であるし、又全試料を通じて對照したところで實際的には大なる誤なきものと思ふてゐる。

臺北州管内の工事用砂

産地、産出状態及び成因

記號	産地	種類	形態	産出状態及び成因	組成分
北 1	基隆郡寶寮庄海岸	濱砂	稜のとれた多角形の粒子が多い	海邊堆積砂。石英砂岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に少量の貝殻の破片と砂鐵を含む
北 2	同郡金山庄萬里岡突	同	同上	海邊堆積砂。石英砂岩と安山岩の風化分解せるものが混じてゐる	石英砂を主とし他に輝石、角閃石の小破片と石英の破片が混在する
北 3	同郡金山庄蘆港	川砂	多角形の粒で稜のとれたものと鋭いものとが混じてゐる	河床沈積砂。同上	同上
北 4	同郡金山庄蘆溪川	同	稜のとれた多角形の粒子が多い	河床沈積砂。安山岩の風化分解せるもの	斜長石、輝石、角閃石等の破片と砂鐵が認められる
北 5	同郡萬里庄萬里加拔字碼頭	濱砂	同上	海邊堆積砂。石英砂岩の風化分解せるものを主とし	石英砂を主とし貝殻の破片他に雑かなの砂鐵を含む
北 6	同郡瑞芳庄燕子寮海岸	同	同上	海邊堆積砂。安山岩の風化分解せるものが主である	珪質砂粒、輝石及び角閃石の破片と可なり多量の貝殻の破片がある
北 7	同郡双溪庄双溪川	川砂	同上	河床沈積砂。石英砂岩の風化分解せるものが主で玄武岩の破片せるものが混じてゐる	石英砂を主とし若干量の粘土質物及び玄武岩の破片を混す
北 8	同郡七堵庄基隆河	同	稜の鋭い多角形の粒子が多い	河床沈積砂。石英砂岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に玄武岩の破片と僅かの石英の破片らしきものがある
北 9	宜蘭郡宜蘭街宜蘭河	同	圓味ある扁平の粒子が比較的多い	河床沈積砂。粘板岩、片岩及び片麻岩の風化分解せるもの	粘板岩の破片を主とし其の他片岩及び片麻岩の破片を含む
北 10	羅東郡五結庄宜蘭濁水溪	同	圓味を帯びた扁平の粒子が多い	河床沈積砂。粘板岩及び片岩の風化分解せるもの	粘板岩の破片を主とし片岩の破片を含む
北 11	蘇澳郡蘇澳庄蘇澳海岸	濱砂	多角形の稜の鋭いものと鈍いものとが混じてゐる	海邊堆積砂。片麻岩、片岩の風化分解せるもの	石英砂と片岩等より來れる砂粒とより成る

記號	産地	種類	形態	産出状態及び成因	組成分
北 12	臺北市淡水河	川砂	圓味を帯びた扁平の粒子が多い	河床沈積砂。粘板岩の風化分解せるもの	粘板岩の破片に少量の石英砂が混じてゐる
北 13	臺北市淡水河支川新店溪	同	同上	同上	同上
北 14	新莊郡新莊街頂坡角埤角溪	同	稜のとれた多角形のものが多い	河床沈積砂。石英砂岩の風化分解せるものに若干の表土が混在する	石英砂を主とし若干量の粘土質物を混す

砂の物理的性状 (A)

粒度 (各篩通過分%)

記號	4 番	8 番	14 番	28 番	48 番	100 番
北 1	100.0	100.0	100.0	100.0	84.7	1.3
北 2	100.0	99.7	99.0	82.0	3.7	0.3
北 3	100.0	99.7	99.3	91.3	20.7	0.3
北 4	100.0	100.0	99.3	89.3	38.7	7.3
北 5	100.0	100.0	100.0	99.7	20.3	0.3
北 6	100.0	100.0	99.3	92.7	27.3	0.3
北 7	100.0	99.3	95.3	81.3	28.0	3.3
北 8	100.0	100.0	99.7	77.0	20.3	3.3
北 9	100.0	99.7	96.0	73.3	13.0	1.0
北 10	100.0	99.7	97.3	85.7	40.0	2.3
北 11	100.0	100.0	96.3	75.7	23.0	1.7
北 12	100.0	100.0	99.7	92.7	20.3	0.7
北 13	100.0	100.0	99.7	90.9	19.9	0.3
北 14	100.0	89.5	75.6	53.6	24.1	7.1

砂の物理的性状 (B)

記號	細率	空隙率 %	容重 g/l	比重	泥土量 %	有機不純物	吸水率 %
北 1	1.14	43.7	1505	2.67	0.50	痕跡	0.8
北 2	2.15	41.7	1527	2.62	0.92	同上	3.2

記 号	細 率	空隙率 %	容 重 g/l	比 重	泥土量 %	有 機 不 純 物	吸水率 %
北 3	1.89	41.5	1573	2.69	0.72	微 量	2.4
北 4	1.65	48.2	1239	2.49	6.00	著 量	3.8
北 5	1.80	42.4	1531	2.66	0.60	痕 跡	1.4
北 6	1.80	42.0	1584	2.73	0.50	同 上	2.4
北 7	1.93	43.7	1444	2.56	5.20	稍 著 量	1.8
北 8	2.00	43.0	1476	2.59	1.90	微 量	2.4
北 9	2.17	43.8	1502	2.67	0.64	痕 跡	2.8
北 10	1.75	44.5	1491	2.69	1.30	同 上	2.3
北 11	2.00	40.0	1631	2.72	0.70	同 上	2.0
北 12	1.87	45.0	1456	2.65	1.30	同 上	1.8
北 13	1.89	44.6	1462	2.65	1.92	同 上	1.6
北 14	2.50	40.1	1568	2.62	5.00	微 量	2.0

フリー硬度及び耐圧力

フリー硬度及び耐圧力の検定には總て軟練モルタルを用ひ、その軟度は小型フロー試験機により測定しフロー 220 に成る如く注水量を加減した。

フリー硬度及び磨耗量の試験に用ひた供試體は直径 2.5 cm 高さ 10 cm の圓錐形のもので、これが製作には先づ黄銅製の型を厚き硝子板上に置き型の合せ目及び型と硝子板との接觸箇所にはパラフィンを塗付して漏水を防ぎ、混ぜる試料を型内に 4 回に分ちて流し込み毎回細き金屬棒にて 20 回宛軽く突きて空氣の排除に努め、最後に試料を上邊に盛上げ置き型詰後 4 時間を経て過剰分を取除きて表面を平滑に爲し、これを湿空箱中に静置し約 24 時間を経て型枠を取はず供試體は直ちに水槽中に浸漬して養生したのである。

供試體が試験材齡に達したるとき水槽中より取出し表面の過剰水分を拭ひ去り直ちに秤量し、濕潤の儘フリー試験機の套環内に挿入して機の圓板に接せしめ圓板を 1000 回廻轉せしむる、この際圓板上に漏斗より石英砂を落下せしむるのであるが砂量は一試験に約 8.2 kg を要する如く調節した。廻轉が了れば供試體を取はず水洗して前記の如く表面を拭ひ再び秤量し、前後重量の差を磨耗量と爲し次式によりフリー硬度を算出したのである。

$$H = 20 - \frac{A - B}{3}$$

H..... フリー硬度

A..... 試験前の供試體の重量

B..... 1000 回轉後に於ける供試體の重量

表掲の成績は各試料 2 個宛の供試體につき上下の兩面を試験に附したので結局 4 回の試験結果の平均數を示したものである、但し磨耗量が甚大で 1000 回の回轉が出来ぬものがあつたが、それ等は已むなく 500 回轉にてとどめ其の減量の 2 倍を 1000 回轉の磨耗量と假定し記入しておいた。

耐圧力の測定には直径 5 cm 高さ 10 cm の圓錐形供試體を使用した。

1:1 モルタルのフリー硬度及び磨耗量

記 号	水セメント 比	ド リ ー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.35	14.0	15.5	16.4	16.5	12.1	9.7
北 1	0.40	3.4	11.4	13.1	43.7	24.3	19.3
北 2	0.37	10.6	13.4	14.2	26.4	18.2	16.1
北 3	0.37	9.2	13.2	15.5	30.2	18.7	12.2
北 4	0.48	1.0	5.6	10.3	57.8	43.5	28.8
北 5	0.38	9.8	14.0	15.7	28.4	16.4	11.7
北 6	0.38	9.9	12.4	13.8	28.0	20.8	17.0
北 7	0.44	6.6	9.1	10.5	39.3	31.7	27.6
北 8	0.40	9.6	12.0	13.5	29.6	22.6	18.2
北 9	0.38	10.2	12.5	13.9	28.8	20.8	16.8
北 10	0.42	6.1	11.7	13.3	39.0	23.2	18.5
北 11	0.38	13.0	15.0	16.2	19.1	13.6	10.2
北 12	0.43	4.4	10.9	11.8	45.3	25.6	23.0
北 13	0.42	4.7	10.5	12.7	43.7	26.7	20.4
北 14	0.44	7.8	11.8	13.7	35.3	23.0	17.6

1:1 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 号	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	415	529	680
北 1	431	630	771
北 2	449	590	720
北 3	338	617	747

記 號	1 週	4 週	13 週
北 4	214	369	447
北 5	429	655	748
北 6	497	709	719
北 7	333	428	521
北 8	397	534	634
北 9	459	549	610
北 10	388	612	649
北 11	449	628	717
北 12	408	552	641
北 13	420	559	639
北 14	347	511	643

1:2 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.45	10.5	14.6	16.4	26.6	14.8	9.7
北 1	0.65	-13.7	- 2.7	2.7	107.8	68.7	51.9
北 2	0.52	3.3	10.3	11.1	49.8	28.3	25.3
北 3	0.53	- 3.2	7.5	11.2	70.6	35.3	24.7
北 4	0.75	-17.4	- 4.5	- 0.5	130.3	81.2	66.3
北 5	0.57	3.2	11.3	13.7	37.9	24.5	17.5
北 6	0.56	2.6	9.6	10.4	50.7	29.7	27.1
北 7	0.65	- 4.5	- 0.3	2.1	73.5	62.8	55.4
北 8	0.69	- 0.7	5.4	8.6	62.6	43.8	32.9
北 9	0.58	2.0	7.1	9.6	53.9	37.9	30.1
北 10	0.65	3.9	6.7	10.4	48.6	38.7	27.5
北 11	0.55	6.0	12.2	14.5	39.5	21.5	15.0
北 12	0.68	- 5.1	- 0.8	4.4	77.5	57.7	46.9
北 13	0.63	- 2.4	3.5	7.5	67.7	48.9	36.4
北 14	0.60	3.2	10.8	12.0	49.7	26.8	22.8

1:2 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	202	344	461
北 1	174	329	364
北 2	195	311	401
北 3	200	333	447
北 4	90	147	212
北 5	223	366	412
北 6	214	369	434
北 7	167	234	269
北 8	194	317	347
北 9	185	279	345
北 10	166	293	391
北 11	221	420	542
北 12	188	293	341
北 13	185	294	495
北 14	213	355	465

1:3 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.55	3.7	9.9	13.2	47.2	29.0	19.3
北 1	0.93	-29.5	-22.2	-18.7	177.8	146.6	132.5
北 2	0.78	2.5	3.8	5.7	58.0	53.5	43.3
北 3	0.77	-15.0	-11.6	- 5.8	103.9	100.7	79.2
北 4	1.12	-22.0	- 7.3	- 2.7	126.6	96.6	80.5
北 5	0.78	- 8.0	- 7.2	- 2.5	88.1	84.2	67.6
北 6	0.83	-11.1	- 4.6	- 0.9	93.7	78.0	63.4
北 7	0.93	-18.2	- 7.0	- 1.8	129.3	89.2	71.2
北 8	0.83	-11.4	- 6.5	- 3.7	104.9	84.8	79.1
北 9	0.90	- 3.8	- 1.9	3.5	72.4	67.7	49.5
北 10	0.95	- 2.8	- 2.0	0.3	70.3	67.8	60.7
北 11	0.75	0.9	6.5	11.6	56.0	38.9	24.0
北 12	0.98	- 9.0	- 4.8	3.9	91.9	80.1	51.8
北 13	0.92	- 9.2	- 3.5	- 1.7	88.9	75.3	67.5
北 14	0.83	- 2.9	3.8	4.3	69.8	48.8	47.3

1:3 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 号	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	77	164	248
北 1	62	128	166
北 2	68	128	189
北 3	66	140	209
北 4	39	64	101
北 5	72	162	197
北 6	104	136	189
北 7	88	120	134
北 8	91	134	147
北 9	62	129	149
北 10	59	65	122
北 11	110	198	239
北 12	57	99	137
北 13	59	116	143
北 14	95	162	227

1:1 モルタルに於て工事砂を用いたもの、耐圧力は標準砂を用いたものより劣るものもあるが優れたものも少なくない、1:2 モルタルでもさうであるが併し 1:3 モルタルになれば工事砂のものは悉く標準砂のものより低位となることは注意すべき点である。磨耗量は標準砂は 1:1 モルタルの 13 週後に於て 9.7% であるが工事砂モルタルは遙かに大で 13% 以下のものは僅に試料北 3、北 5、北 11 の 3 種に過ぎない、磨耗甚しきものは 28% 前後に上つてゐる。北 4 及び北 7 が極めて不良の成績を示すのは砂の容重が少なく泥土量の多い点からでも首肯される、猶この兩試料は耐圧力も著しく低いから此の儘工事に用ふるのを避け能く水洗すべきであらう。

磨耗に對し石英砂が抵抗性が大きく粘板岩より来る砂が弱いのは表で明かである、安山岩の砂は風化分解の程度にも依るであらうが良果を與へて居らぬ。北 3 の如きは 1:3 モルタルとなれば磨耗量が大きとなつてゐるから強度は相當であつても良き骨材とは云へぬ、北 1 は 1:1 モルタルの強度は甚だ高いが

1:2 モルタル以下では低下し磨耗量は孰れの場合も大である。北 4 及び北 7 の不良骨材たることは 1:2 モルタルに於て愈々明白となる、1:3 モルタルに於て北 3 及び北 8 の磨耗量が甚だ大なることは少しく案外とする所である。

標準砂の如き磨耗に抵抗する砂は見出し得ぬが以上 14 種の臺北州下産工事用砂を比較するに強度並に磨耗抵抗の點を考へ合せ、蘇澳海岸の濱砂を最優良とすべきで基隆郡金山庄萬里阿突の川砂並に同郡萬里庄瑪練の濱砂を次に挙げ得る、新莊郡埤角溪の川砂も水洗して泥土を除けば可なり良き骨材となり得るであらう、猶ほ基隆郡金山庄磺溪川の川砂と同郡双溪川の川砂は骨材として甚だ劣等のものである。

新竹州管内の工事用砂

産地、産出状態及び成因

記号	産 地	種類	形 態	産出状態及び成因	組 成 分
新 1	苗栗郡公館庄上福基後前溪	川砂	稜の鋭い多角形の粒子が多い	河床沈積砂。石英砂岩及び頁岩の風化分解せるもの	石英砂と頁岩の砂粒とより成る
新 2	苗栗街麻龜山橋附近(後前溪)	同	同 上	同 上	石英砂(稍大形の粒子を含む)と頁岩の砂粒とより成る
新 3	竹南郡三灣中港庄附近(中港溪)	同	同 上	同 上	石英砂と頁岩の砂粒とより成る
新 4	竹南郡頭分庄中港溪	同	同 上	同 上	同 上
新 5	新竹郡新埔庄新埔橋附近(山溪)	同	同 上	河床沈積砂。石英砂岩の風化分解せるもの	石英砂にして著量の粘土質物を含む
新 6	苗栗郡關西庄石門道附近(山溪)	同	同 上	同 上	石英砂より成る
新 7	竹東郡竹東義社地先(頭前溪)	同	圓味を帯びた扁平の粒が多く又稜の鋭い扁平でないものもある	河床沈積砂。粘板岩の風化分解せるもの	稍大形の粘板岩の粒子を主とし少量の石英砂粒を含む
新 8	新竹市浦雅地先市役所採取地(頭前溪)	同	圓味を帯びた扁平の粒と稍鋭角を爲す粒子とがある	河床沈積砂。粘板岩及び石英砂岩の風化分解せるもの	粘板岩の粒子を主とし著量の石英砂を混す

記號	産地	種類	形態	産出状態及び成因	組成分
新 9	桃園縣龜山莊 新路坑南坑溪	川砂	稜の鋭い多角形のものが多い	河床沈積砂。石英砂の風化分解せるもの	石英砂より成る
新10	桃園縣蘆竹莊 南坑溪附近南坑溪	同	同上	同上	同上
新11	中壢縣平鎮莊 中壢河	同	同上	同上	同上
新12	中壢縣楊梅莊 老坑溪附近(老坑溪)	同	同上	同上	石英砂にして粘土質物を含む
新13	中壢縣新屋莊 老飯店附近(老坑溪)	同	同上	同上	石英砂にして稍大形なり
新14	大溪縣大平橋附近 淡水河大溪支流	同	稜のとれたもの又は鋭いもの混じりある	河床沈積砂。粘板岩及び石英砂の風化分解せるもの	粘板岩の粒子を主とし石英砂を混す
新15	大溪街淡水河 大溪支流	同	圓味を帯びた扁平な粒が多く若干稜の鋭い小粒子がある	同上	同上

砂の物理的性状 (A)

粒度 (各篩通過%)

記號	4 番	8 番	14 番	28 番	48 番	100 番
新 1	100.0	99.5	96.7	83.9	30.3	0.8
新 2	100.0	97.7	87.8	60.9	15.8	1.1
新 3	100.0	99.6	95.6	71.7	24.0	3.9
新 4	100.0	93.6	80.7	53.0	15.9	2.1
新 5	100.0	99.8	98.2	89.3	59.6	18.5
新 6	100.0	97.2	92.9	81.2	44.5	7.1
新 7	100.0	95.1	67.7	3.7	0.7	0.3
新 8	100.0	96.6	91.2	80.9	43.5	12.5
新 9	100.0	96.9	89.4	62.1	50.6	12.3

新 10	100.0	99.9	91.9	80.2	17.9	10.0
新 11	100.0	99.0	95.6	72.5	38.2	7.5
新 12	100.0	97.6	93.8	82.0	54.3	13.2
新 13	100.0	99.4	92.3	42.4	7.7	1.6
新 14	100.0	100.0	99.4	91.2	42.0	6.4
新 15	100.0	99.8	98.1	79.3	22.7	4.1

砂の物理的性状 (B)

記號	細率	空隙率 %	容重 g/l	比重	泥土量 %	有機不純物	吸水率 %
新 1	1.89	44.5	1469	2.65	0.76	痕跡	1.6
新 2	2.39	43.2	1518	2.67	0.86	同上	1.8
新 3	2.05	43.8	1478	2.63	1.92	微量	1.4
新 4	2.55	43.2	1495	2.63	1.16	痕跡	1.4
新 5	1.35	47.2	1347	2.65	10.16	著量	1.6
新 6	1.77	43.4	1497	2.65	0.84	微量	1.6
新 7	3.33	41.6	1554	2.66	0.76	同上	1.4
新 8	1.75	39.4	1613	2.66	3.16	同上	1.2
新 9	1.89	44.8	1444	2.62	2.70	稍著量	2.0
新 10	2.00	45.4	1443	2.65	0.82	著量	1.6
新 11	1.87	38.8	1628	2.66	1.80	稍著量	1.0
新 12	1.59	39.2	1576	2.59	4.76	著量	1.2
新 13	2.57	40.7	1569	2.65	0.44	微量	1.2
新 14	1.61	43.0	1508	2.65	1.96	痕跡	1.2
新 15	1.96	43.7	1499	2.66	1.10	同上	1.4

本編の試験に用いた供試砂は臺灣各地で此の儘の状態に於て用ひられて居る工用砂であつて、此等は筆者等が自から採取したのでは無く各州廳の厚き好意により入手したのであるが、新竹州下産の試料のみは送附量が甚だ少なかつた爲めモルタルの磨耗量を檢することも耐壓力を測ることも出来なかつたのは頗る遺憾である、從て茲には唯だ粒度其の他の物理的性状の記録に止めおいた次第である。

臺中州管内の工專用砂

産地、産出状態及び成因

記號	産地	種類	形態	産出状態及び成因	組成分
中 1	大屯郡大平庄 隘子溪	川砂	稜の鋭い多角形の 粒子が多い	河床沈積砂。石英砂 岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に 少量の粘土質物を含む
中 2	大屯郡北屯庄 頭家厝	川砂	稜の鋭い粒と圓味 ある扁平の粒とが 混在	河床沈積砂。石英砂 岩及び粘板岩の風化 分解せるもの	石英砂を主とし他に 粘板岩の破片を含む
中 3	大屯郡大平庄 番子路	川砂	稜の鋭い多角形の 粒子が比較的多い	河床沈積砂。石英砂 岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に 少量の粘板岩の破片 及び粘土質物を含む
中 4	豐原郡豐原街 大甲溪上流	川砂	圓味を帯びた扁平 の粒子が多い	河床沈積砂。粘板岩 の風化分解せるもの	粘板岩の砂粒を主と し少量の石英砂を混 在
中 5	大甲郡清水街 大甲溪流域	川砂	稜の鋭い多角形の 粒子が比較的多い	河床沈積砂。石英砂 岩及び粘板岩の風化 分解せるもの	石英砂と粘板岩の破 片とより成る
中 6	彰化郡花壇庄 白沙坑	川砂	稜のとれた多角形 の粒子が多い	河床沈積砂。石英砂 岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に 粘土質物を含む
中 7	員林郡員林街	川砂	圓味を帯びた扁平 の粒子が多い	河床沈積砂。粘板岩 の風化分解せるもの	粘板岩の細砂より成 る
中 8	北斗郡北斗街 濁水溪流域	川砂	扁平にして橢圓形 の粒子が多い	河床沈積砂礫。粘板 岩、硬質砂岩及び珪 岩の風化分解せるもの	粘板岩の砂礫を主と し少量の硬質砂岩及 珪岩の砂礫を混在
中 9	南投郡南投街	山砂	稜の鋭い多角形の 粒子が多い	地表砂。石英砂岩の 風化分解せるもの	石英砂を主とし他に 少量の粘土質物を含む
中 10	竹山郡竹山庄 清水溪流域	川砂	同 上	河床沈積砂。石英砂 岩及び硬質砂岩の風 化分解せるもの	石英砂を主とし他に 硬質砂岩の砂粒を含む
中 11	新高郡魚池庄 鹿藪	山砂	同 上	地表砂。石英砂岩の 風化分解せるもの	石英砂を主とし他に 粘土質物を含む
中 12	能高郡埔里街	川砂	圓味を帯びた扁平 な粒子が多い	河床沈積砂。粘板岩 の風化分解せるもの	粘板岩の砂粒を主と し他に粘土質物を含む

砂の物理的性状(A)

粒度 (各篩通過%)

記號	4 番	8 番	14 番	28 番	48 番	100 番
中 1	100.0	99.3	92.7	79.0	46.0	11.0
中 2	100.0	100.0	99.3	86.3	47.3	12.7
中 3	100.0	99.4	97.4	86.6	45.0	9.9
中 4	100.0	100.0	99.3	87.3	19.3	1.0
中 5	100.0	100.0	100.0	91.3	39.0	2.0
中 6	100.0	99.7	88.8	65.3	32.4	8.6
中 7	100.0	97.3	70.5	36.0	9.8	2.1
中 8	100.0	78.1	53.3	33.0	11.7	1.3
中 9	100.0	89.7	69.5	42.4	16.8	4.4
中 10	100.0	99.6	90.9	65.4	19.8	2.3
中 11	100.0	99.1	80.7	54.3	21.8	5.2
中 12	100.0	90.2	68.2	45.3	23.2	10.1

砂の物理的性状(B)

記號	細率	空隙率 %	容重 g/l	比重	泥土量 %	有機 不純物	吸水率 %
中 1	1.72	38.5	1618	2.63	2.80	微量	0.6
中 2	1.54	41.0	1570	2.66	3.10	同上	1.4
中 3	1.62	39.3	1606	2.65	3.00	同上	1.2
中 4	1.93	44.3	1481	2.66	0.46	痕跡	1.8
中 5	1.68	43.8	1486	2.65	0.76	微量	1.2
中 6	2.05	38.5	1611	2.62	5.60	同上	1.8
中 7	2.84	39.6	1634	2.70	2.00	痕跡	1.6
中 8	3.23	36.0	1720	2.69	0.40	同上	0.8
中 9	2.77	39.1	1579	2.59	3.40	微量	1.8
中 10	2.22	42.2	1529	2.65	0.92	痕跡	1.4
中 11	2.39	39.6	1582	2.62	6.10	稍著量	2.0
中 12	2.64	35.5	1735	2.69	5.70	微量	1.4

1:1 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.35	14.0	15.5	16.4	16.5	12.1	9.7
中 1	0.42	10.2	13.8	14.5	28.2	17.5	15.4
中 2	0.42	10.4	12.9	13.8	27.1	19.9	17.3
中 3	0.42	9.6	12.8	14.5	27.5	20.3	15.4
中 4	0.42	9.6	13.3	13.5	29.7	18.8	18.0
中 5	0.40	11.9	13.4	13.4	23.1	18.3	18.3
中 6	0.43	10.1	12.0	13.4	28.8	23.0	18.6
中 7	0.40	12.4	12.7	13.2	21.3	20.0	18.6
中 8	0.40	12.3	12.5	14.1	21.8	20.6	16.1
中 9	0.42	11.4	13.8	15.6	24.7	17.6	12.4
中 10	0.40	9.5	12.4	14.8	29.7	21.1	14.2
中 11	0.43	10.0	13.0	14.5	28.9	19.9	15.5
中 12	0.46	7.2	11.3	12.8	37.0	24.9	20.4

1:1 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	415	529	680
中 1	486	670	758
中 2	470	674	765
中 3	486	627	722
中 4	356	539	678
中 5	436	575	656
中 6	354	515	559
中 7	362	449	478
中 8	408	505	568
中 9	406	527	629
中 10	449	617	716
中 11	270	421	481
中 12	260	400	459

1:2 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.45	10.5	14.6	16.4	26.6	14.8	9.7
中 1	0.58	6.5	11.3	12.8	39.4	25.9	20.1
中 2	0.60	3.5	8.9	11.9	43.4	32.0	23.1
中 3	0.58	5.2	11.4	12.5	43.0	24.5	21.3
中 4	0.62	-2.0	7.2	7.5	66.8	37.8	36.5
中 5	0.60	-1.7	8.3	11.0	70.9	34.6	25.9
中 6	0.60	5.2	6.5	11.3	43.9	40.0	25.1
中 7	0.58	6.0	9.4	11.7	41.0	30.1	23.2
中 8	0.57	7.5	9.2	12.2	36.4	31.0	22.0
中 9	0.60	4.7	9.7	13.8	46.0	28.8	17.8
中 10	0.57	1.6	9.8	12.8	54.4	29.4	20.2
中 11	0.60	4.9	11.5	11.7	45.1	24.8	24.0
中 12	0.65	3.5	9.2	10.7	49.5	31.5	26.5

1:2 モルタルの耐 圧 力

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	202	344	461
中 1	267	440	503
中 2	240	365	407
中 3	310	429	471
中 4	166	312	357
中 5	189	270	334
中 6	188	292	387
中 7	226	321	372
中 8	225	255	404
中 9	216	315	411
中 10	210	339	425
中 11	173	265	272
中 12	166	279	334

1.3 モルタルのフリー硬度及び磨耗量

記 号	水セメント比	フ リ ー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.55	3.7	9.9	13.2	47.2	29.0	19.3
中 1	0.80	- 4.6	4.6	7.2	75.4	46.2	37.8
中 2	0.83	- 4.1	-1.1	3.9	74.2	64.2	47.6
中 3	0.80	- 4.0	1.2	6.1	72.0	56.5	40.9
中 4	0.90	- 5.8	-1.4	2.5	81.1	67.2	55.0
中 5	0.88	-15.9	-2.3	1.0	118.0	68.0	60.5
中 6	0.83	- 4.8	0.1	5.7	78.0	62.4	43.2
中 7	0.83	- 3.9	0.7	7.8	73.2	58.4	36.0
中 8	0.80	1.6	4.4	9.6	56.2	47.0	30.0
中 9	0.88	- 1.6	1.6	9.4	68.5	58.4	32.0
中 10	0.83	- 2.7	-0.8	7.1	70.5	64.9	38.5
中 11	0.83	0.2	2.3	8.2	62.3	56.4	36.0
中 12	0.90	2.6	4.0	7.6	53.0	48.4	36.7

1.3 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 号	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	77	164	248
中 1	159	243	283
中 2	129	184	209
中 3	140	223	232
中 4	62	165	128
中 5	63	100	134
中 6	92	149	202
中 7	94	150	182
中 8	100	163	183
中 9	96	161	202
中 10	85	146	194
中 11	70	127	187
中 12	90	148	217

工事砂モルタルの磨耗量は材齢に拘はらず標準砂モルタルより大である、兩者の懸隔は 1:1 モルタルより 1:2 及び 1:3 モルタルに及び一層甚しくなる。

工事砂の 1:1 モルタルの供試體中では 13 週後の磨耗量の最大なるは試料中 12 で中 6 及び中 7 が之につき最も少なきは中 9 である、併し材齢により順位の異動することは表の通りである。また 13 週後の耐圧力は標準砂のモルタルに較べ中 7, 中 11 及び中 12 の如く著しく低きものもあるが又中 1, 中 2 及び中 3 の如く却つて優位を示すものもある。

1:2 モルタルに於ては 13 週後の磨耗量は中 9 が少なく次で中 1 及び中 10 である、最も著しきは中 4 であるが 1:1 モルタルの場合には最下位ではない中 12, 中 5 及び中 6 も大である。13 週後の強度は中 1 が最も高く中 11 が最低位で中 12, 中 5, 中 4 等も弱い。

1:3 モルタルでは 13 週後の磨耗量は比較的中 8 及び中 9 が少なく、中 5 及び中 4 が大である。耐圧力は依然中 1 が強大であり中 4 が最下位である、中 5 も甚だ低く中 7, 中 8, 中 11 等も強度の劣るものである。

斯の如く同一工事用砂を用ひても富モルタルと貧モルタルにより又材齢により順位が顛倒したりして骨材としての等級を決めるには稍々困難である、試料中 12 の如き 1:1 及 1:2 モルタルでは甚だ不良の成績を示してゐるが 1:3 モルタルでは左程劣勢とも云はれないといふやうな例もある。

以上表記の結果から我等が試験した 12 種の臺中州管内の工事用砂を比較するに骨材としては南投郡南投街の山砂(中 9)と大屯郡太平庄鹿子溪の川砂(中 1)を上位に置かねばならぬであらう。豊原郡豊原街大甲溪上流の川砂(中 4)は耐圧力の上から見ても磨耗の點から見ても最劣等である、猶ほ中 5, 中 6, 中 7, 中 11, 中 12 も成績は不良である。之により粘板岩の風化分解せる砂は骨材として劣等であり石英砂岩の砂粒が良果を齎らすことは直ちに判明する、併し試料中 6 及び中 11 の如き石英砂岩を主と爲すものと雖も泥土を著量に含有してゐるものは良き成績を示さない、故に此等兩試料は適度の水洗を施し骨材としての品位を上げるやうにすべきであらうと思ふ。

臺南、高雄兩州管内の工事用砂

産地、産出状態及び成因

記号	産 地	種類	形 態	産出状態及び成因	組 成 分
南 I	嘉義市下路頭 八掌溪	川砂	稜の鋭い多角形の 粒子が多い	河床沈積砂、石英砂 岩、硬質砂岩及び石 灰岩の風化分解せる もの	石英砂粒、硬質砂岩 及び石灰岩の破片が 混在す

記號	産地	種類	形態	産出状態及び成因	組成分
南 2	北門郡西津庄 言文溪	川砂	同上	河床洗砂。石英砂 岩及び石灰岩の風化 分解せるもの	石英砂粒及び石灰石 の粒子より成る
南 3	斗六郡新橋庄 大埔尾石港溪	同	同上	河床洗砂。石英砂 岩、硬質砂岩及び粘 板岩の風化分解せる もの	石英砂粒、硬質砂岩 の砂粒、粘板岩の破 片等より成る
南 4	彰化縣新市庄 新内橋水溪	同	同上	河床洗砂。石英砂 岩、石灰岩及び硬質 砂岩の風化分解せる もの	石英砂を主とし他に 石灰石の粒子及び硬 質砂岩の粒子を含む もの
南 5	東石郡高頭庄 高頭村干溪	同	同上	同上	同上
高 1	高雄市高橋川 川口附近	川砂	圓味を帯びた扁平 の粒子が比較的多 い	河床洗砂。粘板岩、 石灰岩及び石英砂岩 の風化分解せるもの	粘板岩の砂粒、石灰 岩及び貝殻の破片並 に石英砂より成る
高 2	東港郡新橋庄 馬港	同	同上	同上	粘板岩の砂粒を主と し他に石英砂及び石 灰岩の破片を含む
高 3	潮州郡潮州庄 五塊寮溪	同	稜の鋭い多角形の 粒子と圓味ある扁平 の粒子と混在する	河床洗砂。硬質砂 岩及び石灰岩の風化 分解せるもの	硬質砂岩の砂粒と片 岩の砂粒及び石英砂 より成る
高 4	屏東縣九塊庄 武洛溪	同	圓味を帯びた扁平 の粒子が多い	河床洗砂。粘板岩 及び片岩の風化分解 せるもの	粘板岩の砂粒及び片 岩の砂粒より成る
高 5	中港郡志寮	溜砂	同上	海邊堆積砂。貝殻 の破片より成る	貝殻の破片より成る 破片せるもの

砂の物理的性状 (A)

粒度 (各篩通過分%)

記號	4 番	8 番	14 番	28 番	48 番	100 番
南 1	100.0	100.0	100.0	88.3	51.3	7.7
南 2	100.0	100.0	100.0	95.7	46.7	9.0
南 3	100.0	100.0	100.0	93.0	80.7	21.7
南 4	100.0	100.0	100.0	96.0	50.0	20.0
南 5	100.0	100.0	100.0	98.7	69.0	8.7

高 1	100.0	99.3	96.1	83.2	40.1	2.0
高 2	100.0	99.7	95.0	71.7	26.3	3.0
高 3	100.0	99.4	91.8	49.3	2.9	0
高 4	100.0	100.0	99.6	97.5	67.1	12.4
高 5	100.0	99.7	95.4	48.6	1.6	0

砂の物理的性状 (B)

記號	細率	空隙率 %	容重 g/l	比重	泥土量 %	有機不純物	吸水率 %
南 1	1.53	43.1	1514	2.66	3.20	痕跡	1.8
南 2	1.49	42.6	1519	2.65	1.46	同上	1.4
南 3	1.00	42.1	1531	2.65	3.40	同上	2.6
南 4	1.24	39.8	1585	2.63	3.80	同上	1.4
南 5	1.24	41.9	1529	2.63	1.80	同上	1.4
高 1	1.77	43.5	1519	2.69	1.00	同上	2.0
高 2	2.04	43.0	1525	2.67	1.70	同上	1.8
高 3	2.37	43.3	1509	2.66	1.40	微量	2.4
高 4	1.23	48.1	1402	2.70	5.10	同上	2.4
高 5	2.55	40.0	1637	2.73	0	痕跡	0.4

1:1 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記號	水セメント 比	ドリー硬度			磨耗量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.25	14.0	15.5	16.4	16.5	12.1	9.7
南 1	0.42	3.0	9.9	12.5	49.7	28.7	20.9
南 2	0.42	3.4	11.1	12.5	48.3	25.2	20.8
南 3	0.45	1.3	9.2	11.8	55.7	30.9	23.2
南 4	0.43	4.1	11.1	13.0	47.0	25.6	19.4
南 5	0.42	4.4	10.8	12.7	45.5	26.2	20.5
高 1	0.41	7.8	12.1	12.8	34.7	21.8	19.9
高 2	0.49	9.3	12.2	13.0	30.2	21.9	19.2
高 3	0.38	9.4	12.6	13.1	36.0	20.8	19.1
高 4	0.50	1.8	5.9	9.7	53.6	41.7	29.8
高 5	0.35	11.3	13.4	14.6	23.7	17.6	14.4

1:1 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標準砂	415	529	680
南 1	301	498	620
南 2	371	547	678
南 3	281	490	570
南 4	327	467	572
南 5	347	492	639
高 1	349	523	597
高 2	340	497	591
高 3	325	512	549
高 4	207	344	420
高 5	444	556	731

1:2 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.45	10.5	14.6	16.4	26.6	14.8	9.7
南 1	0.62	-2.4	4.4	7.0	66.1	45.9	37.6
南 2	0.62	-6.5	2.5	7.0	80.0	41.5	37.4
南 3	0.68	-6.3	4.7	6.0	83.3	45.9	41.3
南 4	0.60	-4.2	7.2	9.4	74.5	37.6	30.5
南 5	0.63	1.5	6.0	9.1	37.7	40.0	30.8
高 1	0.62	-0.7	7.1	8.2	62.0	37.9	34.0
高 2	0.62	0.5	7.4	9.0	58.7	37.4	32.3
高 3	0.68	2.5	11.8	12.5	52.4	23.9	21.7
高 4	0.80	0.4	4.1	5.2	60.4	45.9	44.3
高 5	0.48	8.0	10.1	12.8	33.4	27.2	19.5

1:2 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標準砂	202	344	461
南 1	170	280	399
南 2	151	286	364
南 3	154	271	304
南 4	192	304	357
南 5	182	290	352
高 1	161	271	346
高 2	138	290	462
高 3	118	226	308
高 4	83	133	236
高 5	202	329	448

1:3 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.55	3.7	9.9	13.2	47.2	29.0	19.3
南 1	0.90	-1.9	3.5	4.8	67.3	51.4	49.0
南 2	0.90	-13.3	-2.6	2.4	105.9	70.2	57.9
南 3	0.95	-7.5	0.9	2.1	95.6	52.3	46.0
南 4	0.85	-19.9	1.2	5.9	129.8	68.5	44.1
南 5	0.90	-18.3	2.4	4.1	128.2	56.3	50.7
高 1	0.92	-4.0	4.3	7.5	75.0	48.5	37.9
高 2	0.90	-5.0	7.1	7.7	80.0	40.5	38.0
高 3	0.87	-1.5	8.2	10.6	65.5	36.3	28.9
高 4	1.15	-2.6	0.4	2.5	70.0	63.8	57.0
高 5	0.70	1.9	3.4	5.9	52.5	48.9	40.5

1:3 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標準砂	77	164	248
南 1	74	135	181
南 2	69	129	164
南 3	81	130	157
南 4	95	164	212
南 5	78	127	176
高 1	71	100	160
高 2	66	118	131
高 3	51	103	161
高 4	45	64	94
高 5	74	121	208

臺南州管内の試料 5 種のうち 4 種は石英砂岩、硬質砂岩及び石灰岩の風化分解による砂粒の混合したものであり、他の 1 種は上記石灰岩粒子の代りに粘板岩の粒子が入つてゐる。そして夫れが他の試料より耐圧力に於ても亦磨耗に對する抵抗に於ても表記の如く若干劣つてゐるのは石英砂に粘板岩粒子の混在するよりは石灰岩粒子の混在する方が良品結果を與へることを示すものである。4 種の試料はその成績に甚しい懸隔は無いけれども南 1 及び南 2 が南 4 及び南 5 よりも幾許か良質である、併し孰れにしても悉くが骨材として上位に置かるべきものでなく臺北、臺中兩州下の石英砂岩の風化分解による砂と比較するときには除程劣るものと見ねばならぬ。

高雄州下の試料 5 種のうち高 5 は全く貝殻の破片より成るもので骨材として稍々異種に屬するから別とし他 4 種のうちでは高 4 は耐圧力が甚だ低く且つ磨耗量も大であるから最下位である、他 3 種は寧ろ臺南州の骨材より僅かではあるが磨耗量が一般に少ない、試料高 5 の貝殻砂は耐圧力が他の試料より遙かに大である、磨耗に對しては 1:1 及び 1:2 モルタルは可なり好成績を示すが 1:3 モルタルとなれば俄然磨耗量が大となるから實際の工事に際しては此の點に深く留意せねばならぬと思ふ。

花蓮港、澎湖兩廳管内の工事用砂

産地、産出状態及び成因

記號	産 地	種類	形 態	産出状態及び成因	組 成 分
花 1	花蓮港街	濱砂	稜の鋭い多角形の粒子が多い	海岸堆積砂、石灰岩片岩、片麻岩及石英の風化分解せるもの	石灰岩、片岩、片麻岩の砂粒並に石英粒子より成る
花 2	花蓮港街	濱砂	同上	海岸堆積砂、同上	同上
澎 1	馬公海峽裡	濱砂	圓味ある扁平の粒子と稜のとれた多角形の粒子と相混す	海岸堆積砂、貝殻の破片と多量に混す	貝殻の破片を主とし少量の玄武岩粒子を混す
澎 2	馬公街火燒坪	濱砂	同上	海岸堆積砂、貝殻及び珊瑚の風化分解せるもの	貝殻及び珊瑚の破片を主とし極めて少量の玄武岩粒子を含む
澎 3	西嶼庄竹篙灣	濱砂	稜の鋭い多角形の粒子が多い	海岸堆積砂、石英砂岩の風化分解せるもの	石英砂を主とし他に少量の玄武岩粒子及び貝殻の破片を含む

砂の物理的性狀 (A)

粒度 (各篩通過%)

記 號	4 番	8 番	14 番	28 番	48 番	100 番
花 1	100.0	100.0	99.7	74.7	18.7	1.3
花 2	100.0	78.1	7.4	0.6	0.2	0
澎 1	100.0	100.0	93.1	65.9	24.6	0.9
澎 2	100.0	100.0	79.8	37.6	11.8	0.7
澎 3	100.0	99.6	76.5	25.4	1.7	0

砂の物理的性狀 (B)

記 號	細 率	空隙率 %	容 重 g/l	比 重	泥土量 %	有機不純物	吸水率 %
花 1	2.06	39.5	1672	2.76	0.50	痕 跡	0.6
花 2	4.14	38.1	1672	2.70	0.20	同 上	0.2

記 號	細 率	空 隙 率 %	容 重 g/l	比 重	泥 土 量 %	有 機 不 純 物	吸 水 率 %
澎 1	2.16	37.0	1694	2.69	1.00	痕 跡	1.4
澎 2	2.70	36.9	1644	2.60	2.20	同 上	2.8
澎 3	2.97	47.2	1404	2.66	0.36	同 上	0.8

1:1 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.35	14.0	15.5	16.4	16.5	12.1	9.7
花 1	0.35	12.9	13.6	15.6	18.4	17.2	11.6
澎 1	0.37	9.2	11.2	13.5	30.0	24.0	17.5
澎 2	0.42	8.7	10.8	12.9	32.2	26.1	19.6
澎 3	0.33	15.6	15.9	17.0	11.8	11.0	7.9

1:1 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	415	529	680
花 1	400	604	668
澎 1	369	446	586
澎 2	308	471	545
澎 3	351	594	670

1:2 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.45	10.5	14.6	16.4	26.6	14.8	9.7
花 1	0.48	11.4	12.1	14.9	23.4	21.3	13.5
澎 1	0.50	5.6	7.9	10.8	40.8	34.1	25.2
澎 2	0.67	3.7	5.1	8.5	50.0	45.4	34.2
澎 3	0.46	13.6	14.6	16.3	17.7	14.7	10.0

1:2 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	202	344	461
花 1	219	347	489
澎 1	180	265	346
澎 2	115	205	278
澎 3	176	301	387

1:3 モルタルのドリー硬度及び磨耗量

記 號	水セメント 比	ドリー 硬 度			磨 耗 量 %		
		1 週	4 週	13 週	1 週	4 週	13 週
標準砂	0.55	3.7	9.9	13.2	47.2	29.0	19.3
花 1	0.70	6.1	6.9	11.6	39.7	37.5	23.1
澎 1	0.70	0.7	1.4	5.9	57.2	55.9	40.9
澎 2	0.97	0.7	1.5	2.1	61.1	58.6	56.6
澎 3	0.68	6.8	9.1	14.6	38.5	31.7	15.4

1:3 モルタルの耐圧力 (kg/cm²)

記 號	1 週	4 週	13 週
標 準 砂	77	164	248
花 1	102	172	270
澎 1	100	139	219
澎 2	63	101	143
澎 3	92	153	245

以上の成績に依るに試料澎³なる澎湖廳西嶼庄竹嵩灣に産する砂は耐圧力では之より勝る試料が他州管内に存在するけれども磨耗に對する抵抗度に於ては

我等の取扱つた全島工事用砂のうちで白屑といふべきである。また花蓮港街産出の試料花 1 も強度並に磨耗に對し表記の如く良成績を示してゐる、されば此等兩試料は道路舗装用等の細骨材としては臺灣に於ける最良質のものと思ねばならぬ。試料澎 1 及び澎 2 は貝殻の破片を主とし後者は珊瑚礁の破片の混在したものであるが此等は高雄州琉球嶼産出の同じく貝殻の破片より成る濱砂に較べその成績が餘程劣つてゐる。

總 括

本編は臺灣の各地に於て現に常用されつある工事用砂を用ひて作れる軟練モルタルに就き耐圧力並に磨耗量を檢した成績である。

各州廳の好意により我等の實驗室に集まつた砂の種類は 56 種に上つたが、此等は悉く産地、産出状態、成因、組成成分其他細骨材として知るを要する物理的性状に就て編中に記載した。

耐壓力及び磨耗抵抗の試験はモルタルの材齡 1 週、4 週及び 13 週のものに就き施行した。併し新竹州管内の試料全部並に花蓮港廳の試料 1 種は送附量が非常に少なかつたので強度もドリー硬度も檢することが出来なかつたのは甚だ遺憾である、此等は他日機を見て是非實驗したいと思ふてゐる。従つて耐壓力及び磨耗量を檢した試料は 40 種である。

以下試験結果の概要を述べる。

1. 耐壓力と磨耗量との間には何等比例的關係を認めない、併し極度に耐壓力の低いものは磨耗量も亦大である。
2. 我等の實驗した試料のうちには強度が中位で磨耗抵抗度が上位にあるものと強度が上位に屬し磨耗抵抗度が中位に屬するものがある、此等試料の細骨材としての價値は用途の如何に依り即ち耐壓力を主とするか磨耗抵抗に重きを措くかにより決まる譯である。
3. 耐壓力の上からも磨耗抵抗の上からも石英砂粒より成るものが上乘である、併し若し泥土を相當量含めば強度の低下は比較的少くとも磨耗量は著しく増大するものと觀察される。
4. 強度並に磨耗抵抗ともに粘板岩より來る砂粒が最も不良である、石英砂粒に粘板岩粒子が混在するよりも石灰岩粒子の混在する方が遙かに良果を與へる、安山岩の砂粒も我等の成績では細骨材として甚だ低位である。
5. 高雄州及び澎湖廳下では細骨材として貝殻の破片より成る濱砂が用ひられる場合があるが試験の結果は富モルタル例へば 1:2 モルタル以上のものでは磨耗は中位を示す、併し 1:3 モルタルになれば磨耗量が著しく増大するから注

意を要する。元來貝殻砂は骨材として憾感し得ないことは明瞭であるけれども、高雄州下の如く良質の砂が得難く己むなく粘板岩の砂粒を主とする細骨材に倚らねばならぬ地方では寧ろ斯かる貝殻砂を用ふる方が諸般の工事上好都合であらうと見られる。

6. 供試 40 種の細骨材のうちでは澎湖廳西嶼庄竹篙灣産の濱砂が最優秀である、これは石英砂粒を主とし少量の玄武岩粒子を含むものである。之に重ぐものは花蓮港街産出の石英脈、片岩、片麻岩及び石灰岩の風化分解による砂粒の混在せる濱砂である。他州管内では強度と磨耗抵抗とを考へ合せ比較的良質と認められる細骨材は臺北州蘇澳海岸の濱砂、同州基隆郡萬里庄萬里加投字瑪鍊の濱砂、臺中州南投郡南投街の山砂、同州大屯郡太平庄獅子溪の川砂等である。

終