

# 再びアルミナスセメントに就いて

内務技師 三木己代吉

前月號に於てアルミナスセメントの一般性質に就て抄譯を掲げて置いたが、尙其の成分及性質について補足して置く必要を感じるを以つて、簡單に、それから事項につき記載する事とする。(本研究は北米ミシガン大學に於て行はれたものである)

アルミナスセメントの成分——前述せる如くアルミナスセメントは原料としてボーキサイト及石灰岩を使用するを以つて、アルミナに富むことは當然である。今其の分析結果を見るに、

第一表 アルミナスセメント成分

	アルミナスセメント	ポートランドセメント
Si O <sub>2</sub>	8.50	19—25
Fe O	18.34	2—4

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37.24	5—9
Ca O	31.60	60—64
S O <sub>2</sub>	1.47	1—2
損失	2.08	2—4

即本表によりて見る時は、アルミナスセメントは、鐵及アルミニウムに富み、石灰及硅酸に乏しいものである。

物理的性質——其の物質的試験結果の一例を見るに、比重平均三・一三二にして、其の粒度は二〇〇番篩上に止るもの一七・〇—五・七%、標準稠度は二・〇六、凝結時間は初結六時三十八分、終結八時八分である。

抗張試験——標準砂及天然砂を用ひ、一・三モルタルを造り種々のキュアリングを行ひて試験せる結果は第二表の如し。

第二表 抗張試驗結果

封度  
/吋<sup>2</sup>

期間	標準砂		天然砂		封度	
	1日濕潤氣中後乾燥狀態	2日濕潤氣中後乾燥狀態	3日濕潤氣中後乾燥狀態	1日濕潤氣中後乾燥狀態	封度	封度
1日	860	113	—	—	492	165
2日	320	127	415	183	—	—
3日	—	—	833	187	673	292
4日	888	172	353	152	363	178
7日	—	—	—	—	—	—
28日	—	272	382	382	507	413
83日	417	369	395	—	—	—

抗壓試驗——二吋×四吋及二吋×二吋の圓筒を用ひ、抗張試験の場合と同様の條件の下にキユアリングを行ひ、抗壓試験を行ひたる結果は第三表の如し。

第三表 抗壓試驗結果

封度  
/吋<sup>2</sup>

ポルトランドセメント 1:3 モルタル

モルタル

第四表 抗壓試驗結果

封度

ポルトランドセメント 1:3 モルタル

期間	標準砂						天然砂		封度	
	1日濕潤氣中後乾燥狀態	2日濕潤氣中後乾燥狀態	3日濕潤氣中後乾燥狀態	1日濕潤氣中後乾燥狀態	封度	封度	1日濕潤氣中後乾燥狀態	封度	封度	
1日	6125	6340	—	—	—	—	6072	—	7144	
2日	—	6414	5624	5668	—	—	—	—	—	
3日	—	—	5730	6656	—	—	6252	—	8211	
4日	6220	6741	5605	5621	5297	—	6581	—	—	
7日	—	—	—	7131	—	—	—	4798	7167	
28日	—	7195	—	7181	—	—	7112	6082	9145	
83日	—	7094	—	7097	—	—	—	—	—	

期間	標準砂		天然砂		封度	
	1日濕潤氣中後乾燥狀態	2日濕潤氣中後乾燥狀態	3日濕潤氣中後乾燥狀態	1日濕潤氣中後乾燥狀態	封度	封度
1日	647	677	—	—	843	1037

2	1047	1167	1143	1183	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	1340	1483	—	—	—	—	—	2190	—	2342
4	1630	1650	1550	1863	1247	1747	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3117	2610	—
28	2060	2163	2330	2457	2597	3120	—	—	—	—	3950	—
83	—	—	2667	2853	—	—	—	—	—	4257	3690	—

コンクリートの試験——コンクリートの試験に用ゐられたる混凝材の性質は下の如きもので、山砂利を適當に篩分けたる後、所要の粒度となる様再び混合して製したものであ  
る。

第五表 混凝材の性質

材	料	山砂利(但し適宜篩分混合せるもの)
電	量	122 封度 / 立方尺
空	隙	22.6 %
磨	損	率
	プレートンソリンダー	平均 6.2%
	スロツテツトソリンダー全	11.2%
	有害物	1.6%

粒	度	篩	%	篩	留	%
1 1/2"	通過	100番	100	—	—	—
1"	"	"	82	48	"	92
3/4"	"	"	71	28	"	79
1/2"	"	"	54	14	"	72
1/4"	"	"	37	8	"	67
8 番	"	"	33	4	"	63
10 "	"	"	32	3	"	50
20 "	"	"	26	3	"	26
30 "	"	"	18	1	"	—
40 "	"	"	14	1	"	—
50 "	"	"	7	—	—	—
80 "	"	"	4	—	—	—
100 "	"	"	3	—	—	—
200 "	"	"	0.5	—	—	—
	粘土及淤泥		1.5			

第六表に於ては、試験體を濕潤氣中に於てキユアしたる時種々なる混合物の示す抗壓強を表示した。

第六表

アルミナスセメントコンクリート圓筒抗壓試験 封度 1/2  
キユアリング中 濕潤氣中

配合	セメント %	スランジ	1日	3日	4日	5日	8日	29日
1:4:8	7.7	1"	848	—	—	—	—	—
"	"	4"	456	1589	1824	1242	1218	1111
"	"	6"	450	—	—	—	—	—
1:3:6	10.0	1"	2160	—	—	—	—	—
"	"	4"	1157	3137	2375	2544	2073	2325
"	"	6"	690	—	—	—	—	—
1:2:4	14.3	1"	4537	5035	5040	5091	4789	5109
"	"	4"	4187	4973	4747	5349	4615	4856
"	"	6"	3222	4626	4079	4495	3742	3943
1:2:3 1/2	15.4	1"	5203	—	—	—	—	—
"	"	4"	4728	—	—	—	—	—
"	"	6"	4133	—	—	—	—	—
1:1:3 2	18.2	1"	5731	—	—	—	—	—

第七表に於ては、諸種のキユアリングを行ひたる時の抗壓強を表示した。

第七表

アルミナスセメントコンクリート抗壓試験 封度 1/2  
キユアリング中 諸種方法

配合	1日	3日	6日	3日	3日
"	5052	—	—	—	—
"	4523	—	—	—	—
1:1:2	6"	—	—	—	—
"	25.0	1"	6449	—	—
"	"	3"	5491	—	—
"	"	6"	5346	—	—

配 合	1日	3日	6日	3日	3日
スランジ	1:2:4	1:2:4	1:2:4	1:3:6	1:4:8
期間——4日	—	—	—	—	—
1日濕氣中, 3日乾氣中	5406	5092	4530	2589	1429
2日 " 2日 "	5105	5160	4496	2549	1410
4日濕氣中,	5040	4747	4079	2375	1324
期間——5日	—	—	—	—	—
1日濕氣中, 4日乾氣中	5239	5096	4967	2533	1447
2日 " 3日 "	5846	5025	4520	2752	1439

5日濕氣中,	5091	5349	4495	2844	1242
期間——8日	5007	5198	3884	2431	1647
1日濕氣中, 7日乾氣中	5482	4855	3651	2479	1526
2日 " 6日 "	4789	4615	3742	2078	1218
8日濕氣中,					
期間——29日	4679	4946	4139	2517	1583
1日濕氣中, 28日乾氣中	5388	4969	4011	2397	1552
2日 " 27日 "	5109	4856	3948	2325	1111
29日濕氣中,					

尙比較の爲、キートランドセメントコンクリートに就て同様な試験を行ひたる結果は第八表及第九表の如くである。

第八表

キートランドセメントコンクリート 圓礫抗壓試験封度  
 キュアリング 濕潤氣中  
 スランジ 總テノ場合

配合	セメント%	1日	3日	4日	5日	8日	29日
1:4:8	7.7	1	1	209	260	282	539
1:3:6	10.0	95	561	—	544	662	1205
1:2:4	14.3	235	755	958	1144	1557	2705

第九表

キートランドセメントコンクリート 抗壓試験 封度  
 キュアリング 諸種方法

配合	1:2:4	1:3:6	1:4:8
期間——4日	901	512	232
1日濕氣中, 3日乾氣中	1067	524	249
2日 " 2日 "	958	—	209
4日濕氣中			
期間——5日	906	565	269
1日濕氣中, 4日乾氣中	1147	523	247
2日 " 3日 "	1144	544	260
5日濕氣中			
期間——8日	1302	732	331
1日濕氣中, 7日乾氣中	1395	680	302
2日 " 6日 "	1567	662	282
29日濕氣中			
期間——29日	1453	807	568
1日濕氣中, 28日乾氣中	2218	953	526
2日 " 27日 "	2705	1205	589
29日濕氣中			

アルミナスセメントコンクリートにポートルランドセメントを加ふる時は其の凝結時間に影響を及ぼすものにして等量混合物はフラツシセツティングをなす事第十表に示すが如し。

第十表

ポートルランドセメントを加へたる時アルミナスセメントの凝結時間の受くる影響

アラナイト %	ポートルランド %	水 %	凝結時間					
			初結			終結		
			(1) 時分	(2) 時分	平均 時分	(1) 時分	(2) 時分	平均 時分
100	0	21.4	6.00	6.45	6.23	7.50	7.00	7.25
90	10	23.0	4.09	3.55	4.02	4.54	4.45	4.49
85	15	23.1	3.00	2.45	2.53	3.50	3.20	3.35
80	20	24.4	2.40	2.50	2.45	3.40	3.45	3.43
75	25	25.0	3.23	2.40	3.02	4.23	3.25	3.54
67	33	26.0	2.23	2.15	2.19	3.53	3.15	3.34
60	40		フラツシセツティング					
55	45							
50	50							

45	55								
40	60								
33	67	23.0					0.03	0.05	0.04
25	75	23.0	0.02	0.07	0.05	0.08	0.09	0.09	0.09
20	80	22.8	0.05	0.04	0.05	0.09	0.07	0.08	0.08
15	85	22.4	0.19	0.17	0.18	0.27	0.26	0.27	0.27
10	90	22.4	2.30	1.50	2.10	4.05	3.30	3.43	3.43
0	100	22.8	4.10	4.45	4.27	6.10	6.15	6.13	6.13

本セメントは短期間にて最大強度を示すことこれらの試験に依つて知らるが如し。其の最も重大なる性質としては、アルミナスセメントが僅か廿四時に示す強度はポートルランドセメントが廿八日間にして漸く到達し得る強度より遙かに大なることである。

而して最大強度は三日―五日にして到達しうるものである。最良一・二・四ラムナイトセメントコンクリートが五日に表す強度は最良一・二・四ポートルランドセメントとコンクリートが廿九日間に到達し得る強度の約二倍に相當する。

水量—アルミナスセメントはポートルランドセメントに比し多量の水を要するものとの説もあるが、上記試験に依れ

ば、兩者共略同様であつて、かゝる事は認められない。而してアルミナスセメントコンクリートの強度は、すべての場合を通じ、其の水量に逆比例をなしてゐる。若し強度曲線を畫けば、(横線には水量以外のファクターを取るべし) 諸種のスランプを表す曲線は、互に相平行するであらう。而して水量最も少き場合に於て最大強度を示すを見る。

セメント量——セメント量とコンクリートの強度との關係は、上表により見らるゝ如くであつて、其の曲線を畫けば、略直線となる。(唯一・二・三、五を例外とするに過ぎぬ。) 但しこの關係は、二四時間後に於ける強度に就てのみ言はるゝ所で、其の後に於て、この關係が如何様に變化するかは、今後の研究に待たなければならぬ。廿九日後に於ては、一・四・八アルミナスセメントコンクリートは、一・三・六ポートランドセメントコンクリートと略其の強度を同くし、又一・三・六アルミナスセメントコンクリートは、一・二・四ポートランドセメントコンクリートと略其の強度を等しくする。

濕氣——キュアリングの際に於ける濕氣不足の影響は、アルミナスセメントにあつては、ポートランドセメントに於ける程甚しくはない。實際濕氣中に放置せるものに比し、乾氣中に放置せるものゝ方が却つて強度が大にして、其の差約七

%である。

抗壓強四〇〇〇 封度<sup>吋<sup>2</sup></sup>以上の殆ど總ての場合にあつてはコンクリート中の混凝材が破碎せられてゐる。

接合部分——アルミナスセメントコンクリートに接合使用する場合には其の兩者の接合の善悪が大いに問題となる。ポートランドセメントモルタル試験體六個を採り、其の各の半分を除き、該部分をアルミナスセメントモルタルを以つて填充し、二四時間後に抗張試験を行ひたるに其の強度は、夫々二八〇、一二五、三二五、二四〇、九五、一九〇 封度<sup>吋<sup>2</sup></sup>即平均二〇九 封度<sup>吋<sup>2</sup></sup>であつた。

上記の試験は速急に行はれたもので、アルミナスセメントに就ては尙この外にも種々研究せられなければならぬ問題があるであらうが、上記試験結果より見るも、本セメントは、道路用として殊に急速を算ぶ場合又は修繕用等としては、甚だ適當せるものであると云はなければならぬ。

× × × × ×

× × × × ×

正誤表 (本誌第七卷第五號材料の上より)  
見たる路面の性質に就いて(四)

頁	段	行	正	誤
二二	上	五	方向	方面
二三	上	二	異なり	異り
二四	上	一	用ゐる	用ひる
二五	上	表二	時	〃
二七	上	二	上の諸例は	上の諸例を
三〇	下	四	簿寫	詳寫

正誤表 (本誌第七卷第五號急硬)  
セメントに就いて

頁	段	行	正	誤
三一	上	八	事に	殊に
三一	上	十一	仕事を中止	工作中止
三四	下	三	行ひたる	行る
三六	下	十二	於いて見るも	於いても
四三	上	十六	ルシヤテリエ膨脹試験	ルシヤテリエ膨脹試験
四五	上	七	等の試験體を製作せし状態は	書の試験體を製作せし状態は實驗は

# 道路工事に使用する自動車管理上の注意

東京市主事 一柳 幸 永

大都市の交通状態は日一日に繁劇の度を加ふるに連れて、道路の改良は言ふに及ばず、其の維持修繕の必要も日一日と

其の度を増さなければならぬのは自然の成行であつて、撒き  
にあれ、砂利運搬にあれ、舗装材料の配給にあれ、人力より  
は機械力に依頼し、タイムの經濟と作業のエフキセンシーを  
圖るべきことは總の手段がサイエンチカルに組織立てられる