

リ而シテ此比重大ナル油分ハ、硝化試験ニ於テ硝化油分四六物ノ成績ヲ示シ點燈試験ニ於テ盛ニ黒烟ヲ發生シタリ即チ西山産燈油ニ對シテモ無水醋酸ニ依ル分離法ヲ數回繰返ヘス時ハ如斯不良油分ヲ分離シ得ベキコトヲ知ルベシ

(大正三年十月認)

「ポルトランド、セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

技 師 服 部 武 彦

緒 言

「ポルトランド、セメント」ガ現時ノ土工建築ニ必要缺クベカラザル材料ナルハ言ヲ俟タサルガ如斯ハ其特性ノ然ラシムル處ニシテ即チ水ヲ以テ之ヲ混捏スレバ空氣中ニ於テモ亦水中ニ於テモ暫時ニシテ固結シ極メテ堅硬ナル物體ヲ構成スルヲ以テナリ「セメント」ニ水ヲ注加シ混捏セル糊狀體ガ其流動性ヲ失ヒテ固體トナルノ變化ヲ凝結 (Setting) ト稱シ此作用ハ疾キハ數分間ヲ出テズ永キハ十數時間ヲ經テ尙完タカラザルアリ凝結ヲ終リタル固體ハ年月ヲ經ルニ從ヒ漸次耐力ヲ増進ス斯カル耐力ノ増進ハ其固體ニ緩漫ナル化學作用ガ伴フノ結果タルニ外ナラズ此作用ヲ硬化 (Hardening) ト謂フ

凝結及硬化ニ關スル理論的研究ハ從來數多ノ學者ニヨリテ爲サレ或ハ凝結作用ヲ礬土酸三石灰ノ加水分解ニ因リテ生ズル含水礬土酸石灰ニ歸シ又硬化作用ヲ珪酸三石灰ノ分解ニ因ル含水珪酸石灰ノ成生ニ歸スルガ如キル、シアチエー (La Chatelet) 或ハ珪酸石灰及礬土酸石灰ノ分解ニ因リテ生ズル特殊ノ形態ヲ保ツ活性石灰 ($C_2H_3O_2H$) ヲ以テ凝結ノ原因ト爲スガ如キ (リチャードソン Richardsson 前説) 或ハ水ノ作用ニヨリテ生ズル膠狀化合物ガ遂ニ皮膜ヲ爲シテ膠著作用ヲ爲スト謂フガ如キ (ル、シアチエー Le Chatelet, ローランド Rohland, リチャードソン Richardsson 其他ノ諸氏ノ所論ニシテ現時廣ク承認サル、モノナリ) 其他種々論議サル・モノアレドモ孰レノ學說ニ據ルモ「セメント」ノ凝結ハ水ノ爲メ分解シ爰ニ生ズル化合物ト密接ノ關係ヲ保ツコト明カナレバ凝結檢定ハ此化學

「ポルトランド、セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

變化ニ基礎ヲ於ケル方法ヲ採ルヲ合理的トスレドモ如斯ハ極メテ難事ニ屬ス左レバ現時ノ測定法ハ只外觀上ノ觀察ニ止マリ種々ノ器具及方法ノ存スルモ其原理ハ孰レモ「セメント」混捏體ノ指針ニ對スル抵抗力ニヨリテ察知スルニ過キズ故ニ其成績ハ正確ナラズシテ近似的ナルヲ免レズ

凝結作用ガ叙上ノ化學變化ニ基ク以上凝結時間ハ種々ノ條件ニヨリテ異動セザルベカラズ即チ混捏水量、水質及水温、空氣ノ溫度及湿度等悉ク之ニ影響ヲ及ボスヤ論無シ爰ニ余ハ此等諸條件ガ及ボス影響程度ニ就テ竝ニ凝結ニ因ル發熱現象、再練「セメント」及風化ノ影響ニ就テ及ビ現時ノ測定法ノ不備ヲ補ヒ眞ニ「セメント」ノ性狀ヲ闡明シ得ベキ一ニノ方法ニ就テ聊カ説述スル所アラントス

第一章 凝結時間ノ測定法

「セメント」ノ凝結ハ急速ナルアリ又緩漫ナルアリテ爰ニ急結性及緩結性「セメント」ノ區別ヲ生ズ英國ニ於テハ兩者ノ間ニ更ニ中位凝結性ノ一階級ヲ加ヘ三種ニ區分ス急結性「セメント」ヲ要スルハ或種ノ水中工事等特種ノ場合ニ限リ普通ノ土工建築ニハ皆緩結性「セメント」ヲ選擇ス要スルニ極端ニ急速ナルモノ又ハ緩漫ナルモノハ共ニ工事ニ不便ヲ齎スガ故ニ孰レノ國ニ於テモ凝結ノ時間ニ一定ノ制限ヲ附スルヲ常トス然レドモ此等時間ノ制限ハ各國ノ明細書ニ示スモノ甚ダ區々ニシテ其概ヲ一ニセズ本邦ニ於テハ政府ノ需要スル「セメント」ハ農商務省ノ告示ニヨリ凝結ノ始ハ注水後一時間以後凝結ノ終ハ十時間以内ト定メラル然レドモ此等ノ規定ニ據ラズシテ工事ノ種類難易ニ從ヒ夫レニ適應スル凝結時間ノ要求ヲ「セメント」製造者ト任意協定スル場合尠カラズ

凝結時間ノ測定ニ就テ普通行ハルハ凝結ノ始 (Initiation) 及凝結ノ終 (Final setting) ヲ檢スルニアリ凝結ノ

始トハ「セメント」ニ水ヲ注ギテ得タル糊狀體ガ其流動性ヲ失ヒテ固結シ始メントスルノ時期ヲ指シ凝結ノ終トハ或程度ノ重量ニ耐ヘ得ルニ至ル迄固結セル時期ヲ指スモノニシテ孰レモ注水混捏ノ際ヨリ之ニ要スル時間ヲ測定ス此檢定ハ「セメント」ノ品質判定上缺クベカラサルガ就中凝結ノ始ヲ知ルハ實地應用上甚ダ緊要ナリ何トナレバ「セメント」混捏體ガ既ニ凝結作用ヲ呈セシ後ニ至リテ使用シ或ハ再ビ注水混捏シ所謂再練「セメント」(Re-mature cement)ノ状態ニ於テ使用スルガ如キトキハ其膠接力ハ極メテ薄弱トナリ甚ダシク效力ヲ減殺スルモノアレバナリ此故ニ混捏セル「セメント」ハ凝結開始以前ニ悉ク使用シ盡サ、ルベカラズ

測定方法ノ最も簡易ナルハ「セメント」混捏體ヲ筒子板上ニ展延シテ慢頭形體ト爲シ時々爪ニテ輕壓シ其爪痕ニヨリテ凝結ノ遲速ヲ知ルニアルガ如斯ハ固ヨリ唯急結性ナリヤ緩結性ナリヤノ概念ヲ得ルニ止マルモノトス比較的正確ニ測定センニハ種々ノ器具ト方法トアリ就中便利且正確ナル測定器トシテ稱揚サルハモノヲヴィカー (Vier) 針器トス本邦ヲ始メ獨佛其他各所ニ使用サルハモノニシテ爰ニ其説明ノ要ヲ看ズ之ニ亞グハギルモア (Sillmore) 針器ニシテ專ラ米國ニ於テ用ヒラル該器ハ二箇ノ鋼針ヨリ成リ甲ノ針ハ十二分ノ一時ノ直徑ヲ有シ重量四分ノ一封度乙ノ針ハ重量一封度ニシテ針ノ直徑二十四分ノ一時ナリ之ヲ以テ凝結時間ヲ測定センニハ「セメント」ニ二〇〇ノ水ヲ加ヘテ激シク混捏シ筒子板上ニ展延シテ直徑三吋中央ノ厚サ二分ノ一時縁邊ニ至ルニ從ヒ漸次薄キ慢頭形體ト爲シ其表面ニ甲ノ針ヲ接シ自ラノ重量ニヨリテ降下セシメ針頭全ク表面ニ支ヘラルハニ至リテ凝結ノ始ト爲シ次ニ乙ノ針ト置換シ同様處理シテ針ノ全ク降下セザルニ至リ凝結ノ終ト爲ス

ヴィカー針器ヲ改良セルモノニリヒテル (Richard) 針器アリ構造上ノ主要ナル點ハ毫モ前者ト異ナラズシテ只之ニ把手ヲ附シ把手ノ回轉ニヨリ指針ハ徐々ト降下スルノ裝置ナリヴィカー針器ニ據ルトキハ指針ノ降下速度ハ試驗者

ニヨリテ緩急同ジカラザルガリヒテル針器ニアリテハ常ニ略同一ノ速度ヲ以テ降下シ得ルノ利便アレドモ多數ノ供試器ヲ處理スル場合ニアリテハ反テ不便ヲ感ズルコト多シ余ハ本篇ノ實驗ニ於テ稠度ノ測定ニ屢々之ヲ使用セルガ又ウイカー針器ヲ用フル場合ト雖モ指鍼降下ノ速度ハ總テ該器ニ準ジテ施行セリ

米國ニ於テハギルモア針器ノミナラズウイカー針器モ亦用ヒラル然レドモ其測定方法ハ本邦ニ於ケルモノト全ク趣ヲ異ニシ又英國ハ同國ガ特ニ定メタル一種ノ針器ヲ用フルガ如キ各國ノ測定方法及器具一様ナラズ斯カル方法及器具ノ相違ガ凝結時間ニ差異ヲ來スコトハ明カナレバ其成績ハ就テ施行セラレタル方法ト對比シテ考察セザレバ供試品ノ性質ヲ了解シ得ベカラズ左ニ二ノ例ヲ舉グベシ

第一表

試料	水量%	ギルモア法		偏逸法	
		凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
Alpha (Portland)	11.0	2.20	5.00	0.35	6.35
	11.5	3.20	5.00	0.35	4.25
	12.0	5.40	7.30	4.40	6.45
Atlas (Portland)	11.0	4.05	7.10	2.45	6.10
	11.5	5.10	8.05	3.35	7.05
	12.0	7.00	8.05	5.30	7.05
Hoffman (Natural)	11.0	3.00	3.25	1.15	2.55
	11.5	3.00	3.25	1.15	2.55
	12.0	3.00	3.25	1.15	2.55

Falk; Cements Mortars and Concrete P.14,1904

(小野田セメント製造株式會社報告)

ウイカー針器ヲ使用スル場合ニアリテハ「セメント」混捏體ハ一定ノ高さ(四糶)ヲ有スル圓筒内ニ填充シ指鍼ヲ降下スルニアルガ此圓筒ハ直徑八糶ヲ有スル金屬製ノモノト圓錐狀ヲ爲セル底部ノ直徑七・五糶上部ノ直徑六・五糶ヲ有スル硬質澁製ノ二種アリテ孰レヲ用フルモ成績ニ認ムベキ差異ヲ生ゼズ然レドモ圓筒内ノ混捏體ガ稠度ヲ異ニスルトキハ甚シク凝結作用ニ變化ヲ及ホスヲ以テ稠度ヲ一定スルノ必要ヲ生ジ爰ニ標準稠度ノ規定ヲ看ルニ至ル本邦ニ於テハ稠度針ヲ圓筒内ノ混捏體ニ降下シ底部ヨリ六糶ノ劃點ニ止マルモノヲ以テ標準稠度ト規定ス該稠度ニ要スル水量ハ「セメント」ノ種類ニヨリ著シク相違スルモノナレバ前記米國ニ於ケルギルモア法ノ如ク孰レノ「セメント」ニモ同一ノ水量(11.0%)ヲ加ヘテ檢定スルガ如キハ合理的ニアラズ又米國ニ於ケルウイカー針器ノ使用法ハ稠度針ガ表面ヨリ一〇糶降下セル糊狀體ヲ以テ標準稠度ト看做シ凝結測定針ガ底部ヨリ五糶ノ劃點ニ止ルトキヲ以テ凝結ノ始ト爲シ指鍼全ク入ル能ハザルニ至リテ凝結ノ終ト爲ス爰ニ該方法ト本邦ノ方法トヲ比較セル余ノ實驗成績ヲ掲グベシ

第二表

水量%	セメント甲		セメント乙	
	本邦法	米國法	本邦法	米國法
混捏時間(分)	25.5	22.5	27.0	24.5
凝結ノ始(時及分)	3	1.5	3	1.5
凝結ノ終(時及分)	1.40	1.40	2.55	2.55
凝結ノ終(時及分)	3.05	2.30	4.20	4.00

測定方法及器具ノ相違ニヨリ凝結時間ニ差異ヲ來スコト以上ノ如クナルガ今其方法及器具ヲ一定スルモ「セメント」

「ボルトランド・セメント」ノ凝結測定ニ關スル研究

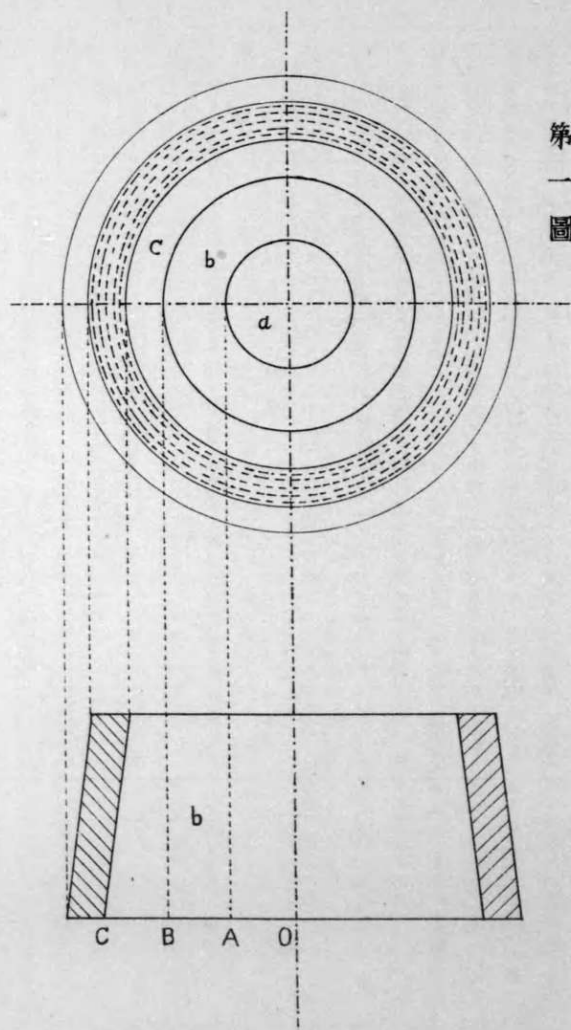
ノ混捏ニ要スル水質及水温、混捏時間及操作中心ノ氣温等悉ク影響シ此等條件ノ相違ニ從ヒテ成績ハ常ニ異動ス更ニ諸般ノ條件ヲ均シタスルモ尙各試験所ノ成績ヲシテ一致セシムルコト難キヲ想ハザルニカラズ其原因實ニ凝結ノ終始ニ對スル觀察ノ相違ニ座ス而シテ我政府ノ指示セル方法ニ從ヘバ

標準稠度ノ水量ヲ加ヘ捏混シテ作リタル糊狀「セメント」ヲ圓筒ニ填充シ之ヲ標準針ノ下ニ安置シ此ノ針ヲ「セメント」ノ中ニ降下スルニ其ノ指針凡ソ「ミリメートル」ノ刻點ニ止マレバ則チ此ノ時ヲ以テ凝結ノ初發トナシ其レヨリ漸次凝結シテ針頭全ク「セメント」ニ入ルコト能ハザルニ至リ始メテ凝結ヲ終リタルモノトス

ト謂フニアリ然レドモ圓筒内ノ混捏體ニ於ケル凝結作用ハ全部一様ニ進捗セザルガ故ニ型ノ中心ニ指針ヲ降下スルト型ノ縁邊ニ降下スルトハ其穿透度ヲ異ニスルコト多ク此現象ハ凝結ノ急速ナルモノニ殊ニ甚ダシ又凝結ノ終ハ針頭全ク「セメント」ニ入ル能ハザルトキト規定サル、モ正確ナル測定ハ甚ダ困難ナリ何トナレバ緩結性「セメント」ハ凝結進捗シ或程度ニ固結セバ表面ニ光澤アリ薄キ皮膜ヲ生ジ指針ニヨリ皮膜ハ損傷ヲ受ケ長時間ニ亘リテ針痕ヲ留ムレバナリ實際ニ於テハ針ノ痕跡ヲ留ムル程度ニ於テ凝結ノ終ト看做スヲ普通トスレドモ是又程度問題ニシテ各試験者ノ意思ニ俟ツモノナレバ甲ハ凝結終レリト爲スニ乙ハ未ダシト爲スガ如キ場合多ク成績ノ均一ナルヲ期シ難シ故ニ余ハ可及的觀察上ノ誤差ヲ避ケ又個所ニヨル指針穿透度ノ差異ニ基ク誤差ヲ除カンガ爲メニ實驗上左ノ測定方法ヲ提出セントス

測定針ヲ降下スベキ個所トシテ混捏體ノ中心及縁邊ヨリ等距離ニアル三點ヲ選ム而シテ之ヲ連結スレバ正三角形ヲ描クガ如キ點ナルヲ理想トス此等ノ個所ニ降下セル指針ガ軌レモ底面ヨリ一耗ノ刻點ニ止マルトキ若シクハ穿透度ノ平均ガ一耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ始ト爲ス

第一圖



同様ノ個所ニ指鍼ヲ降下シ就レモ表面ヨリ〇・五耗(即チ底面ヨリ三九・五耗)ノ割點ニ止マルトキ若シハ穿透度ノ平均ガ表面ヨリ〇・五耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ終ト爲ス

斯ノ如ク規定セバ凝結ノ終始ニ對スル觀察上ノ誤差ヲ免ルコトヲ得ベシト信ズ(凝結ノ終ニ對シテハ表面ヨリ一耗以內ト改ムル方多數ノ供試體ヲ取扱フ上ニ於テ或ハ便利ナルベキ乎)蓋シ凝結ノ終ナルモノハ混摺體ニ於ケル硬サノ或程度ヲ指スニ過キザレバ固結度ノ比較トシテハ余ノ方法ヲ以テ足レリトス

本編ニ掲グル實驗ハ總テ該方法ニ據リシモノニシテ指鍼降下ノ個所ハ圓筒型ノ底部ニ於ケル半徑〇〇・ヲ三等分シ〇AKOBヲ半徑トシテ圓ヲ描キテ得タルb環內ノ任意ノ三點ヲ選ビ以テ凝結ノ終始ヲ測定セリ

第二章 供試「セメント」ノ性狀

本篇ノ實驗ニ供セシ試料ハ甚ダ多數ナルガ中ニ就テ特ニ屢々使用セル左記八種ニ就テ其性狀ヲ略記スベシ

粉末ノ細度

試料	九〇〇孔眼篩上殘滓%	二五〇孔眼篩上殘滓%	四九〇孔眼篩上殘滓%	九七〇孔眼篩上殘滓%
A	〇・四九	九・九七	一八・一三	二六・四二
AI	〇・一七	四・二四	一三・一六	二九・〇三
H	〇・二四	六・〇〇	一一・六〇	二七・六九
C	〇・六三	一・六八	一九・八七	三四・九五
N	〇・三二	八・七〇	一六・七〇	三二・三七
S	〇・九三	八・四五	一七・四三	二九・〇〇
O	〇・〇七	五・五六	一六・〇五	三〇・八〇
T	〇・二二	四・五〇	一一・二二	二四・九五

「ホルトランド」セメントノ凝結檢定ニ關スル研究

第四表

耐伸及耐壓強度

試驗	耐伸強度 (一平方厘米付キログラム)		耐壓強度 (同上)	
	一週間後	四週間後	一週間後	四週間後
單純セメント	一一・三	一一・三	一一・三	一一・三
A	五八・九	六七・六	二九・六	二五・七
AI	四九・三	五六・七	二六・七	二〇・〇
C	四四・八	五三・五	二四・八	一八・八
H	四五・五	五七・〇	一六・八	一一・九
N	七八・九	六五・九	三一・二	二八・八
O	五八・七	六三・四	二八・八	二七・〇
S	七四・六	七四・一	二四・三	一〇・五
T	四八・八	一八・三	四九・九	一四五

化學的性質 (分析者 囑託 木村源)

第五表

成分	百分率									
	A	AI	C	H	N	O	S	T	不溶渣	灼熱減量
SiO ₂	三九	三〇	二四	三六	三三	三六	三三	三六	〇・一	一・四
不溶渣	〇・一	〇・四	〇・五	〇・四	〇・三	〇・一	〇・四	〇・四	〇・一	〇・四
K ₂ O	〇・四	〇・四	〇・五	〇・四	〇・三	〇・一	〇・四	〇・四	〇・一	〇・四
Fe ₂ O ₃	一・六	三・三	一・六	一・〇	一・四	一・六	一・四	一・四	一・一	一・四
Al ₂ O ₃	八・六	八・七	九・九	八・六	八・七	八・七	八・七	八・七	八・七	八・七
CaO	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四	六三・四

成分	A	AI	C	H	N	O	S	T
MgO	一・四	一・四	一・四	一・四	一・四	一・四	一・四	一・四
Na ₂ O	〇・八	一・六	一・四	〇・八	一・四	一・四	一・四	一・四
灼熱減量	一・〇	二・一	一・六	一・六	一・六	一・六	一・六	一・六

第三章 凝結熱位ニ指鍼穿透度

「セメント」ハ凝結作用ヲ呈スルヤ必ダ多少ノ熱ヲ放出ス概括的ニ謂ヘバ發熱量ハ急結性「セメント」ニ大ニシテ緩結性「セメント」ニ小ナレドモ當ニ斯ク律スルコトヲ得ズ唯一種ノ「セメント」ニ就テ實驗スルトキハ該試料ガ風化其他ノ事情ニヨリ凝結ニ遲速ヲ生ズルトキ發熱量モ亦之ニ準ジテ増減スレドモ「セメント」ノ種類ヲ異ニセバ凝結時間ト發熱量トハ何等密接ノ關係ヲ保タズシテ甲ハ乙ニ比シ凝結急速ナルモ發熱量反テ小ナルノ場合尠カラズ然レドモ孰レノ試料モ混捏體ノ溫度ガ漸次上昇シテ最高ニ達スルノ時期ハグイカー針器ヲ以テ測定セル結果ト對比セバ凝結ノ終結前後ニ相當ス而シテ斯カル發熱現象ハ凝結作用ニノミ因ルニアラズシテ「セメント」ニ含存スル游離石灰ニモ起因スルコトヲ注意セザルベカラズ即チ「セメント」ニ水ヲ加フレバ游離石灰ハ直チニ水酸化石灰ニ變ジ同時ニ熱ヲ放出ス之レ新鮮ナル「セメント」ガ注水即時夥シク發熱シ又之ヲ空氣中ニ放置シ游離石灰ヲ徐々ト消化セバ漸次發熱量ヲ減少スル所以ナリ如斯游離石灰ニ因ル發熱現象ハ注水即時急激ニ起リテ凝結作用ノ進捗ニ伴ヒ徐々ト現ハル、發熱狀態トハ自ラ區別シ得ラル、モノニシテ唯極メテ急結性ナルモノ例ヘバ數分間ヲ出テズシテ終結スルガ如キ試料ニ於テノミ兩者同時ニ現出シテ區分シ難シ若シ緩結性「セメント」ニアリテ注水即時稍々激シク發熱セバ其原因ヲ游離石灰ニ歸シ得ベシト然レドモ游離石灰ヲ含有セザル試料ニ於テモ亦注水當初ニ僅微ナル發熱ヲ免ル能ハザルモノニシテ其發熱量ハ「セメント」ノ性質ニヨリ一様ナラズ左ニ實驗成績ヲ掲グベシ

内容二五〇 珪ヲ有スルエルレンマイア―場ヲ採リ岩口ニハ中央ニ寒設計ヲ挿入セル護謨栓ヲ施シ「アスベスト」ヲ以テ密ニ之ヲ蔽ヒ先ヅ一〇〇珪ノ水ヲ容レ然ル後一〇〇瓦ノ「セメント」ヲ投ジ五分間後ニ於ケル供試體ノ溫度ヲ測定セル結果左ノ如シ

第六表

試料	セメントノ溫度	水	五分間後ニ於ケル供試體ノ溫度	供試體ノ溫度ト水温ト之差
A	二六・一	二六・八	二七・〇	〇・二
C	二六・一	二六・三	二六・五	〇・二
G'	二八・九	二六・五	二九・九	三・四
H	二六・〇	二六・六	二六・九	〇・三
N	二六・〇	二六・三	二六・五	〇・一
O	二六・〇	二六・三	二六・五	〇・一
OA	二六・五	二六・六	二七・一	〇・五
OB	二六・五	二六・六	二七・一	〇・五
OC	二六・五	二六・七	二七・一	〇・四
S	二六・一	二六・五	二六・八	〇・三
T	二五・七	二六・六	二六・六	〇・〇

(二四週
間風化)

備考 C'ハCヲ燒燒シ水分及炭酸瓦斯ヲ除去セルモノナリ

此等ノ試料ハ孰レモ能ク風化セルモノニシテ游離石灰ノ存在ヲ認メ難ク從テ此發熱現象ハ游離石灰ノ消化以外ノ化學變化ニ歸セザルヲ得ズ殊ニ試料OVハ之ヲ二十四週間風化セルモノト比較スルニ毫毛上昇溫度ニ差違ヲ看サルガ如キ更ニ所論ヲ確カムルモノト謂フベシ次ニ此等ト全ク趣ヲ異ニセル一例ヲ示スベシ

第七表

試料	セメントノ溫度	水	供試體ノ溫度											
			一分後	二分後	三分後	四分後	五分後	六分後	七分後	八分後	九分後	一分〇後		
OQ	一九・〇	一九・三	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九	三九
供試體ノ溫度	水温トノ差		二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六	二六
OQ'	二一・〇	二〇・七	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六	三六
供試體ノ溫度	水温トノ差		一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五

試料OO'及OO''ハ其ニ發熱量大ニシテ五分間後ニ於ケル上昇溫度六度ヲ過グ今此發熱ヲ悉ク游離石灰ノ消化ニ基クモノト看做セバ甚ダ多量ノ游離石灰ヲ含有セザルベカラザルガ如斯ハ固ヨリ想像シ能ハザル處ナレバ其原因ハ主トシテ凝結作用ニ存スルモノト認メザルベカラズ實ニ該試料ハ極メテ急結性ニシテ注水即時ニ凝結ヲ開始ス斯カル急結性「セメント」ハ或程度迄空氣ノ作用ヲ受ケザレバダイカ―針器ヲ應用シ難シ之レ混捏ニヨリ直チニ再練「セメント」ニ變スレバナリ故ニ之ガ凝結檢定ハ前記ノ發熱狀態ニヨリテ考察スルヲ唯一ノ良法ナリト信ズ試料OO'ハOO'ヲ十五日間空中ニ放置セルモノニシテ兩者發熱狀態ノ相違ハ即チ凝結ニ及ボス風化ノ影響ヲ示スニ外ナラズ以上ハ注水當初ニ於ケル發熱現象ニ就テ觀察セル梗概ナルガ以下「セメント」混捏體ノ凝結作用ニ伴フ發熱狀態ニ指鍼ニ對スル抵抗力即チ固結度ニ就テ實驗セル處ヲ述ベントス

前述ノ硬質護謨製圓筒ニ「セメント」混捏體ヲ填充シ中央ニ寒設計ヲ挿入シ得ル孔口ヲ有スル同質ノ蓋ヲ以テ蔽ヒ一定時間毎ニ混捏體ノ溫度ヲ檢セリ又蓋ヲ施サ、ルモノニ就テモ同様ノ測定ヲ爲セルガ此場合ニ於テハ水分ノ蒸發ニ伴ヒ混捏體ノ溫度降下シ眞ノ發熱狀態ヲ窺ヒ難キモ凝結檢定ニ際シテ使用スル無蓋ノ混捏體ガ保ツ溫度ヲ知ラシム爲メ及ビ後章凝結時間ト溫度ノ關係ニ就テノ必要上施行セルモノニシテ表中有蓋及無蓋ト記セルハ即チ之ヲ意味ス

「セメント」ハ八〇瓦若クハ一二〇瓦ヲ一時ニ混捏シ二分若クハ三分シ温度ヲ測定スルト共ニ指鍬ノ穿透度ヲ檢セリ而シテ指鍬ハ第一圖ニ示スル圈内及b,c環内ノ任意點ニ降下セリ之レ個所ニヨル穿透度ノ相違ヲ知ラシムガ爲メナリ

第八表

時間 時分	空氣ノ温度	同温度%	指鍬穿透度(耗)			平均	混捏體ノ温度	
			A	B	C		無蓋	有蓋
00	25.0	25.0	0	0	0	0	25.0	25.0
10	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
20	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
30	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
40	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
50	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
100	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
110	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
120	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
130	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
140	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
150	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
160	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
170	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
180	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
190	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
200	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0

第九表

時間 時分	空氣ノ温度	同温度%	指鍬穿透度(耗)			平均	混捏體ノ温度	
			A	B	C		無蓋	有蓋
00	25.0	25.0	0	0	0	0	25.0	25.0
10	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
20	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
30	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
40	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
50	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
100	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
110	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
120	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
130	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
140	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
150	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
160	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
170	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
180	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
190	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0
200	25.0	25.0	0.5	0.5	0.5	0.5	25.0	25.0

時分/時間	空氣ノ溫度	同溫度%	指 針 穿 透 度 (耗)			平均	無蓋 濕潤體ノ溫度
			A	B	C		
0	26.6	1	0	0	0	0	21.0
10	26.2	1	0	0	0	0	20.6
20	26.0	1	0	0	0	0	20.2
30	26.0	1	0	0	0	0	20.1
40	26.0	1	0	0	0	0	20.1
50	26.1	1	0	0	0	0	20.1
1:00	26.1	1	0	0	0	0	20.1
1:10	26.2	1	0	0	0	0	20.1
1:20	26.2	1	0	0	0	0	20.1
1:30	26.2	1	0	0	0	0	20.1
1:40	26.2	1	0	0	0	0	20.1
1:50	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:00	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:10	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:20	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:30	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:40	26.2	1	0	0	0	0	20.1
2:50	26.2	1	0	0	0	0	20.1
3:00	26.1	1	0	0	0	0	20.1
3:10	26.0	1	0	0	0	0	20.1
3:20	26.0	1	0	0	0	0	20.1
3:30	26.0	1	0	0	0	0	20.1
3:40	26.0	1	0	0	0	0	20.1
3:50	26.0	1	0	0	0	0	20.1
4:00	26.0	1	0	0	0	0	20.1

2:00	26.6	1	0	0	0	0	20.6
2:10	26.0	1	0	0	0	0	20.4
2:20	26.0	1	0	0	0	0	20.4
2:30	26.0	1	0	0	0	0	20.4
2:40	26.0	1	0	0	0	0	20.4
2:50	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:00	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:10	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:20	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:30	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:40	26.0	1	0	0	0	0	20.4
3:50	26.0	1	0	0	0	0	20.4
4:00	26.0	1	0	0	0	0	20.4

第一〇表

セメント OQ₁

時分/時間	空氣ノ溫度	同溫度%	指 針 穿 透 度 (耗)			平均	濕潤體ノ溫度 (有蓋)
			A	B	C		
0	26.6	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
5	26.6	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
10	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
15	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
20	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
25	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
30	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
35	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
40	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
45	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
50	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
55	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0
60	26.4	1	1.0	1.4	1.8	1.4	26.0

第一一表

時間 時分	セメント		混練機ノ温度		セメントA(15)	
	空氣ノ温度	同温度%	無蓋	有蓋	空氣ノ温度	混練機ノ温度(有蓋)
0	27.0	75	—	—	—	—
10	27.0	75	—	—	27.1	27.4
20	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
30	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
40	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
50	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:00	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:10	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:20	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:30	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:40	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
1:50	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:00	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:10	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:20	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:30	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:40	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
2:50	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:00	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:10	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:20	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:30	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:40	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
3:50	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:00	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:10	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:20	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:30	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:40	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
4:50	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4
5:00	27.1	75	27.4	27.4	27.0	27.4

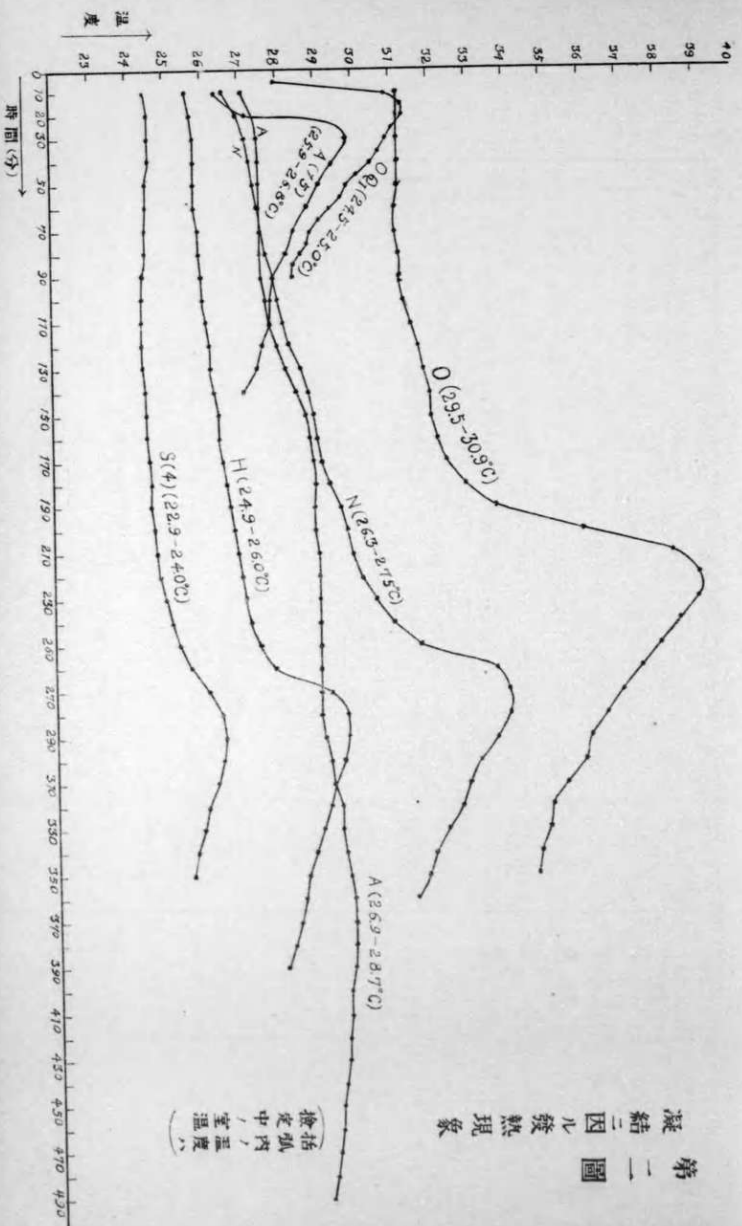
備考
 試料A(15)ハAヲ十五日間大氣中ニ
 放置シ毎日一回宛能ク攪拌ヲ行ハセ
 ルモノニシテ表層ノ成膜ハ試料ハ
 風化ニヨリ其ガシテ凝結ヲ促進ス
 ルコトヲ示スモノナリ

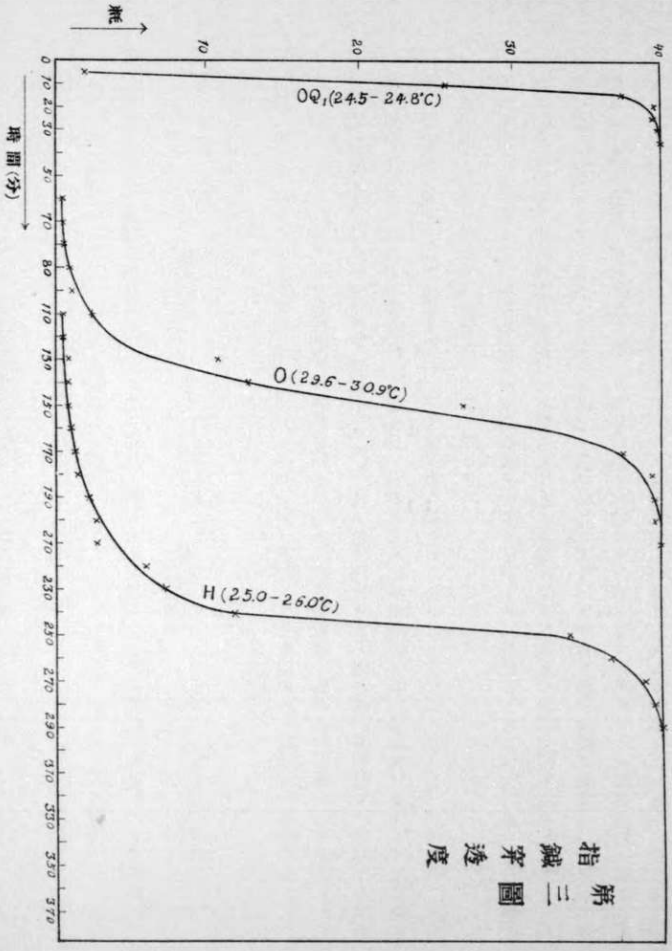
時間 時分	空氣ノ温度	同温度%	混練機ノ温度	セメントA(15)
0	27.0	75	—	—
10	27.0	75	—	—
20	27.1	75	27.4	27.4
30	27.1	75	27.4	27.4
40	27.1	75	27.4	27.4
50	27.1	75	27.4	27.4
1:00	27.1	75	27.4	27.4
1:10	27.1	75	27.4	27.4
1:20	27.1	75	27.4	27.4
1:30	27.1	75	27.4	27.4
1:40	27.1	75	27.4	27.4
1:50	27.1	75	27.4	27.4
2:00	27.1	75	27.4	27.4
2:10	27.1	75	27.4	27.4
2:20	27.1	75	27.4	27.4
2:30	27.1	75	27.4	27.4
2:40	27.1	75	27.4	27.4
2:50	27.1	75	27.4	27.4
3:00	27.1	75	27.4	27.4
3:10	27.1	75	27.4	27.4
3:20	27.1	75	27.4	27.4
3:30	27.1	75	27.4	27.4
3:40	27.1	75	27.4	27.4
3:50	27.1	75	27.4	27.4
4:00	27.1	75	27.4	27.4
4:10	27.1	75	27.4	27.4
4:20	27.1	75	27.4	27.4
4:30	27.1	75	27.4	27.4
4:40	27.1	75	27.4	27.4
4:50	27.1	75	27.4	27.4
5:00	27.1	75	27.4	27.4

五〇	二七・二	三四・〇	三三・五
五〇〇	二六・九	三四・〇	二六・四
一〇	二六・七	三三・七	二六・三
二〇	二六・七	三三・一	二六・〇
三〇	二六・七	三三・九	二五・九
四〇	二六・五	三三・七	二五・七
五〇	二六・五	三三・三	二五・六
六〇	二六・二	三三・〇	
一〇〇	二六・二	三二・八	
二〇〇	二六・二	三二・五	

第二圖ハ有蓋混捏體ノ發熱狀態ヲ示スモノニシテ其最高溫度ト空氣ノ溫度トノ差ヲ求ムルニH(四・六度)・O(九・一度)・OQ(六・六度)・A(一・八度)・A(15)(三・九度)・N(七・一度)・S(4)(11・〇度)ニシテ凝結ノ遲速ト上昇溫度トノ間ニ何等ノ關係ヲ認メズト雖モ試料OQ及A(15)ハ其ニ急結性ニシテ發熱狀態均シク又試料H、O、N及Sハ孰レモ緩結性ニシテ發熱量ハ互ニ相違スレドモ發熱狀態ヲ示ス曲線ノ性質ハ酷似ス又試料Aハ發熱量僅微ニシテ曲線ノ性質全ク趣ヲ異ニシ之ヲ十五日間風化スレバ著シク急結性ヲ帯ビ同時ニ發熱量ヲ増大スレ及N(15)ノ比較檢定ニヨリA(15)ノ注水當初ノ激シキ發熱ガ游離石灰ノ消化ニ基クニアラズシテ凝結ニ因ルモノナルヲ認識シ得ベシ要スルニ叙上ノ發熱狀態ハ混捏體ニ於ケル凝結作用ノ進捗程度ヲ察知セシムベキモノナレバ現時ノ凝結檢定法タル指減抵抗法ニ代フルニ混捏體ノ發熱狀態ニヨリテ考察スルノ方法ヲ講スルハ更ニ合理的ノモノタルベシト信ズ本問題ニ就テハ尙研究ヲ重テタル上別ニ論ゼンコトヲ期ス

次ニ指減透過度ニ就テ一言センニ「セメント」混捏體ガ指減降下ノ個所ニヨリ抵抗度ノ均シカラザルコトハ試驗者ノ





第二圖
指鍍穿透度

常ニ經驗スル處ニシテ例ヘバ混捏體ノ中心ニ指鍼ヲ降下セバ尙全ク底面ニ達スルモ其緣邊ハ既ニ一耗以上ノ割點ニ止マルガ如キ或ハ其反對ナルガ如キ場合アリテ凝結初發ノ時期ヲ定ムルニ躊躇セシム如斯ハ混捏體ノ調製宜シキヲ得ズシテ或ハ空氣ノ泡沫ヲ多ク混入シ或ハ稠度不均等ナルノ際ニ屢々違著スレドモ亦混捏體ニ於ケル凝結作用ガ全部ニ進捗セザルニ原因スルコト多ク遠ニ避ケ得ベカラザルノ事實ニ屬ス此故ニ數多ノ試料ニ就テ凝結時間ヲ比較センニハ指鍼降下ノ個所ヲ制限スルヲ要ス之レ余ノ實驗ニ於テ緣邊及中央部ヲ避ケ常ニB環内ニノミ降下セル所以ナリ第八及九表ニ示ス指鍼穿透度ハ比較的能ク一致シ個所ニヨリ相違著シカラザルガ余ノ屢々實驗セル處ニヨレバ中央部ト緣邊ニ於ケル差異甚大ナルモノ尠カラズ

爰ニ混捏體ニ於ケル凝結作用ノ進捗ニ伴フ固結度ヲ圖ニヨリテ示サントス

第三圖中ノ曲線ハ混捏體ガ固結スルニ從ヒ三〇〇瓦ヲ有スル指鍼ニ對シ漸次抵抗力ヲ増大スルノ狀態ヲ示スモノニシテ急結性「セメント」ハ姑ク指キ緩結性「セメント」ニ就テ觀察スルニ凝結開始後ニ於ケル固結度ノ増加ハ一定ノ比率ヲ保ツモノニアラズシテ或期間内ハ初發當時ト相似タル稠度ヲ持續シ或時期ノ到達スルヤ突如トシテ稠度ヲ失ヒ指鍼ノ降下ヲ妨グルニ至ル又終結ニ際シテモ初發同様ノ關係アリテ或期間内ハ相似タル狀態ヲ保ツコトヲ知ルヲ得ベシ

第四章 水量、混捏時間、稠度及凝結時間ノ相互的關係

混捏體ノ稠度ハ凝結ニ影響ヲ及ボスガ故ニ之ヲ一定スルノ必要ヲ生ジ標準稠度ナルモノ、制定ヲ看ルニ至リシコトハ前述セル處ナルガ稠度ノ相違ハ凝結時間ニ幾何ノ遲速ヲ生ズルヤ又稠度ハ水量及混捏時間ニヨリ如何ニ變ズルヤ

「ポルトランド」セメントノ凝結檢定ニ關スル研究

ニ就テ聊カ説述セントス

農商務省告示ハ混捏方法及時間ニ就テ何等言及セズ又各國明細書ヲ通覽スルモ特ニ此等ヲ規定セルモノト全ク省略セルモノトアリテ一様ナラザルガ概ネ急結性「セメント」ニ對シ一分間緩結性「セメント」ニ對シ五分間ノ混捏ヲ普通トス要スルニ適當ナル混捏時間トハ最小量ノ水ヲ以テ標準稠度ヲ得ルニ至ルノ時間ナラザル可カラズ此等ハ「セメント」ノ種類又混捏方法ニヨリテ相違スベキモ凝結検定ノ試料採取量ハ本邦ニアリテハ四〇〇瓦ト規定サルニヨリ混捏操作ニ多少ノ差異アリトスルモ五分間以内ニ於テ十分粘稠ナル糊狀體ヲ作り得ラレ之レ以上ノ混捏ヲ必要トセザルコトハ試験者ノ經驗スル所ナリ本篇ノ實驗ニ供セル混捏體ハ悉ク余ノ助手ノ調製ニ係リ彼ガ永年ノ經驗ニヨル鐵製ノ淺キ鍋ト鐵製此様ノ混捏器ヲ以テ爲セルモノナリ

左ニ掲グルハ(一)注加水量均シキトキ混捏時間ノ増減ニ因ル稠度ノ差異(二)混捏時間均シキトキ水量ノ變化ニ因ル稠度ノ差異(三)均シカラザル混捏時間ヲ以テ均シキ稠度ヲ得ルニハ水量ヲ如何ニ變ズベキヤノ三項ニ就テ實驗セル成績ニシテ稠度ノ檢定ニハリヒテルノ裝置ヲ使用セリ

第一三表

試料	混捏時間(分)		稠度(托)		混捏時間(分)		稠度(托)	
	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)
C	一	100	100	100	11	100	11	100
	二	100	100	11	100	11	100	
	三	100	100	11	100	11	100	
	四	100	100	11	100	11	100	
	五	100	100	11	100	11	100	
	六	100	100	11	100	11	100	
	七	100	100	11	100	11	100	

試料	混捏時間(分)		稠度(托)		混捏時間(分)		稠度(托)	
	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)	水量%	稠度(托)
A	一	100	100	100	11	100	11	100
	二	100	100	11	100	11	100	
	三	100	100	11	100	11	100	
	四	100	100	11	100	11	100	
	五	100	100	11	100	11	100	
	六	100	100	11	100	11	100	
	七	100	100	11	100	11	100	
A ₁	一	100	100	100	11	100	11	100
	二	100	100	11	100	11	100	
	三	100	100	11	100	11	100	
	四	100	100	11	100	11	100	
	五	100	100	11	100	11	100	
	六	100	100	11	100	11	100	
	七	100	100	11	100	11	100	
N	一	100	100	100	11	100	11	100
	二	100	100	11	100	11	100	
	三	100	100	11	100	11	100	
	四	100	100	11	100	11	100	
	五	100	100	11	100	11	100	
	六	100	100	11	100	11	100	
	七	100	100	11	100	11	100	
O	一	100	100	100	11	100	11	100
	二	100	100	11	100	11	100	
	三	100	100	11	100	11	100	
	四	100	100	11	100	11	100	
	五	100	100	11	100	11	100	
	六	100	100	11	100	11	100	
	七	100	100	11	100	11	100	

試料	混捏時間	水	凝結ノ始	凝結ノ終	水	温度	湿度
OA	三	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	四	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	五	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	六	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	一	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	二	100	1:10	1:15	100	23.0	60
T	三	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	四	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	五	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	六	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	一	100	1:10	1:15	100	23.0	60
	二	100	1:10	1:15	100	23.0	60

「セメント」混捏體ノ粘性(Plasticity)ハ「セメント」ノ種類ニヨリテ著シク相違シ粘性ノ乏シキ試料ニアリテハ稠度針ヲ六耗ノ割點ニ止ムルニハ型ヨリ水ガ流出スル程多量ニ注加セザルベカラズ表ニ據レバ標準稠度ニ要スル水量ハ實ニ二二・五物ヨリ二八・〇物ノ範圍内ニ異動ス該水量ハ同一「セメント」ニ於テモ風化ニヨリ漸次増加スルモノニシテ之レ風化ガ次第ニ粘性ヲ減殺スルコトヲ示スモノナリ又右表ハ我等ノ混捏操作ニ於テハ一分間ニテ十分ナル粘性ヲ發現シ得ザルコト及ビ五分間以上ノ混捏ヲ必要トセザルコトヲ明ニス且ツ多クハ四分又ハ五分間混捏セルモノ最軟稠ヲ呈セドモ獨リ試料Oハ三分間ヲ過グレバ漸次稠度ヲ減少ス此故ニ最少量ノ水ヲ以テ標準稠度ヲ得ンニハ「セメント」ノ性質ニ應ジ夫々混捏時間ヲ變セザルベカラザルガ如クハ多數ノ試料ヲ處理スル場合ニ於テ望ミ得ベカラズ寧ろ總テノ緩結性「セメント」ニ對シ混捏時間ヲ三分乃至四分間ト規定セバ支障ナカルベシ本編ノ實驗ハ特ニ明記スルモノ、外悉ク三分間ノ混捏ヲ爲セルモノナリ余ハ進ンデ稠度水量及混捏時間ノ差異ガ凝結時間ニ及ボス影響ニ就テ實驗セル成績ヲ表示スベシ

第一四表

試料	混捏時間	水	凝結ノ始	凝結ノ終	水	温度	湿度
A	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	五	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	五	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	五	100	1:10	1:15	100	23.7	55
AI	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	C	一	100	1:10	1:15	100	23.7
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55
四		100	1:10	1:15	100	23.7	55
一		100	1:10	1:15	100	23.7	55
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55
四		100	1:10	1:15	100	23.7	55
一		100	1:10	1:15	100	23.7	55
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55
OA		一	100	1:10	1:15	100	23.7
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	四	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	一	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	二	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	三	100	1:10	1:15	100	23.7	55
	N	一	100	1:10	1:15	100	23.7
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55
四		100	1:10	1:15	100	23.7	55
一		100	1:10	1:15	100	23.7	55
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55
四		100	1:10	1:15	100	23.7	55
一		100	1:10	1:15	100	23.7	55
二		100	1:10	1:15	100	23.7	55
三		100	1:10	1:15	100	23.7	55

「ボルトランド・セメント」ノ凝結検定ニ關スル研究

試料	水量%	水温	凝結ノ始	凝結ノ終	水量%	水温	凝結ノ始	凝結ノ終
S	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	四	18.0	E18	4:00	四	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
	四	18.0	E18	4:00	四	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	O ₄	八	18.0	E18	4:00	八	18.0	E18
八		18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
八		18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
四		18.0	E18	4:00	四	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
八		18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
八		18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
八		18.0	E18	4:00	八	18.0	E18	4:00
四		18.0	E18	4:00	四	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
一		18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
H		五	18.0	E18	4:00	五	18.0	E18
	三	18.0	E18	4:00	三	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00
	一	18.0	E18	4:00	一	18.0	E18	4:00

以上ノ成績ニ據リ認識スベキハ

混捏時間均シキ場合ハ注加水量ノ増加ニ伴ヒ漸次軟稠ト爲リ凝結ヲ遅緩スルコト

注加水量ノ均シキ場合ハ混捏時間ノ増加ニ伴ヒ稠度ノ如何ニ拘ハラズ凝結ヲ促進スルコト

ノ二項ニシテ前項ハ説明ヲ要ラズ均シキ水量ヲ注セルトキ能ク混捏サル、モノ程凝結ノ促進スルハ之レ混捏ニ

ヨリ凝結作用タル化學變化ヲ促スガ爲メニシテ混捏時間短キトキハ稠度針ニ對スル抵抗大ナルニ拘ハラズ凝結遅緩

然レドモ之レ唯一一般ノ傾向ニ過キズシテ試料Oノ如キハ全ク之ニ反シ混捏四時間ナルモノハ一分又ハ八分間ナル

モノヨリ軟稠ニシテ凝結遅緩ス且ツ其影響ハ試料C及O₄ノ如ク極メテ僅微ナルアリ或ハSノ如ク稍々顯著ナルアリ
テ程度同シカラズ又試料A及Nニ於テ觀察スベキハ稠度均シキ場合ハ注加水量ノ僅小ナルモノ程凝結ノ促進スル傾
向ヲ示スコトナリ

第五章 凝結ニ及ホス水質ノ影響

「セメント」ノ混捏ニ用フル水ノ性質ハ凝結時間ノ成績ニ異動ヲ生ズベキ一原因ヲ爲スニ拘ハラズ凝結検定ニ際シ之
ニ留意スル者尠キハ寔ニ遺憾トスル所ナリ

余ハ水質ノ影響程度ニ就テ概念ヲ得ント欲シ知友ニ書ヲ寄テ試驗用水ト蒸溜水ヲ以テ凝結ノ比較検定ヲ請ヘリ左ニ

掲グルハ主ニ知友ノ好意ニヨリテ得タル成績ナルガ又自ラ實驗セル結果ヲ併記セリ而シテ余ガ平素「セメント」試驗

ニ用フル臺北水道水ハ之ヲ蒸溜水ト比スルニ凝結時間ニ殆ンド差異ヲ示サズ唯偶々前者ハ凝結ヲ遅緩スルノ傾向ヲ

示スコトアルモ其程度ハ僅小ナリ

第一五表

試料	溜水				井水			
	水量%	水温	凝結ノ始	凝結ノ終	水量%	水温	凝結ノ始	凝結ノ終
日本セメント	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00
	18.0	18.0	E18	4:00	18.0	18.0	E18	4:00

第一六表

試料	蒸溜		水		水		水	
	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
小野田	120	125	120	125	120	125	120	125
セメント	120	125	120	125	120	125	120	125
備考	稠度ハ總テ六粒・凝結ノ終リハ指城表面ヨリ〇・五粒ニ達スルトキヲ以テナス							
備考	小野田セメント株式会社工務課報							

第一七表

試料	蒸溜		水		水		水	
	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
淺野セメント(1)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(2)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(3)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(4)	120	125	120	125	120	125	120	125
備考	稠度ハ總テ六粒・凝結ノ終リハ指城表面ヨリ〇・五粒ニ達スルトキヲ以テナス							
備考	淺野セメント株式会社技師中川博氏報							

第一八表

試料	蒸溜		水		水		水	
	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
淺野セメント(1)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(2)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(3)	120	125	120	125	120	125	120	125
淺野セメント(4)	120	125	120	125	120	125	120	125
備考	稠度ハ總テ六粒・凝結ノ終リハ指城表面ヨリ〇・五粒ニ達スルトキヲ以テナス							
備考	淺野セメント株式会社技師山崎那太郎氏報							

第一九表

試料	蒸溜		水		水		水	
	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
東亞	120	125	120	125	120	125	120	125
トメ	120	125	120	125	120	125	120	125
メ	120	125	120	125	120	125	120	125
東	120	125	120	125	120	125	120	125
備考	東亞セメント株式会社技師大崎興次氏報							

第二〇表

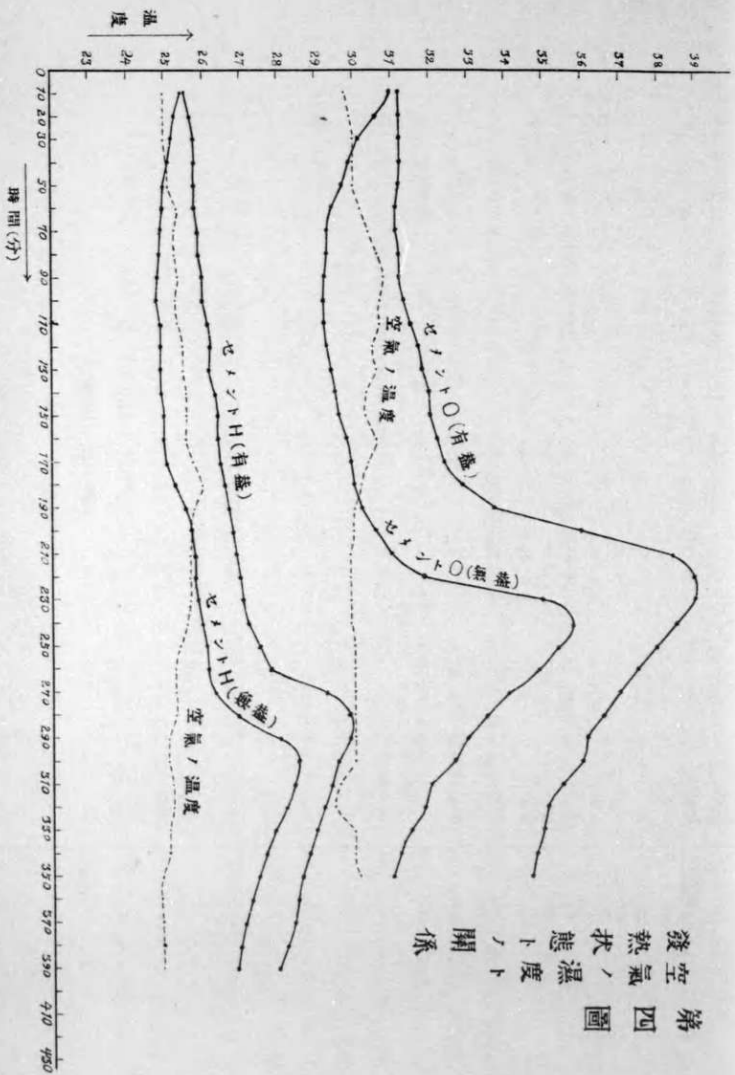
試料	蒸溜		水		水		水	
	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
臺北	120	125	120	125	120	125	120	125
臺南	120	125	120	125	120	125	120	125
臺南竹仔街	120	125	120	125	120	125	120	125
臺南竹仔街角	120	125	120	125	120	125	120	125
臺南竹仔街井	120	125	120	125	120	125	120	125
備考	「ポルトランド・セメント」の凝結検定ニ關スル研究							
備考	1011							

ノ上昇ヲ來スコトニシテ殊ニ急結性及緩結性試料ヲ同時ニ處理スルガ如キハ不均一ナル温度上昇ノ爲メ製型時間ノ異ナルニ從ヒ供試體ノ各個ハ均シカラザル温度ノ下ニ處理サル、ニ至リ遂ニ比較檢定上ノ不便ヲ齎ス故ニ濕空箱ヲ安全ニ使用センニハ略同時ニ製型セル同種ノ試料ニ就テノミ適用スルヲ要ス

第四圖ハ第八表及第九表ニ掲グル有益及無蓋混捏體ノ發熱狀態並ニ室内温度ヲ示ス曲線ナルガ仔細ニ觀察スレバ甚ダ興味アル事實ヲ看取スベシ即チ有益及無蓋混捏體ノ温度ノ差異之レニシテ前者ハ眞ニ試料ノ發熱狀態ヲ示スモ後者ハ水分ノ蒸發ニヨリテ熱ヲ奪取サレ又放出スル熱ハ直チニ空氣ニ導キ去ラレ爲メニ其温度ヲ降下ス故ニ無蓋ノ場合ニアリテハ混捏體ノ温度ハ空氣ノ温度ト密接ノ關係ヲ保タザルベカラズ即チ空氣ノ乾燥ハ水分ノ蒸發ヲ促進シ混捏體ノ温度ヲ益々低減シ圖ニ示ス如ク或期間内ハ實ニ氣温以下ニ及バシム反之温度ノ上昇ハ水分ノ蒸發ヲ遲緩シ其温度ヲ高位ニ保タシム而シテ混捏體ノ乾燥速カナルトキハ凝結ヲ促進シ又混捏體自身ノ温度高キニ從ヒ促進作用ヲ爲スコト明カナレバ爰ニ湿度ノ影響ニ關シ矛盾セル二個ノ事實ヲ發見ス即チ湿度低位ナルトキハ乾燥ニヨル促進作用ト混捏體ノ温度降下ニヨル遲緩作用トノ反對作用同時ニ現ハレ又高濕ノ際ハ混捏體ノ高温ニヨル促進作用ト乾燥ノ緩慢ニヨル遲緩作用トノ反對作用同時ニ現ハルベキモノトス

第二一表

時間	甲	乙
時分	二六四	二六〇
空氣ノ温度	二六・四	二六・〇
同温度%	八九	八七
混捏體ノ温度	二六・〇	二六・〇
空氣ノ温度	二六・〇	二六・〇
同温度%	二六・〇	二六・〇
混捏體ノ温度	二六・〇	二六・〇



第四圖

空氣ノ發熱狀態ト湿度トノ關係

第三表ノ一

「サルトランド・セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

時間 分間	空気ノ溫度		同溫度%		混攪體ノ溫度	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙
一〇〇	二七・二	二七・六	八九	七八	二八・〇	二八・〇
四〇	二七・三	二八・〇	九〇	七四	二八・〇	二八・〇
二〇	二八・七	二八・〇	九一	七五	二八・一	二八・八
一〇	二八・四	二八・三	九三	七六	二八・五	二七・八
〇	二八・四	二八・五	九〇	七三	二八・六	二七・七

時間 分間	湿度ヲ高ムル装置中用ヒタル場所		凝結ノ始		凝結ノ終	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙
一〇〇	二六・六	二六・二度	二六・九	二六・三	七九	二六・八
四〇	二七・一	二四・五%	二六・八	二六・九	七六	二六・四
二〇	二七・七	二四・五%	二六・九	二七・一	七五	二六・三
一〇	二七・三	二四・五%	二七・一	二七・一	七三	二六・三
〇	二七・八	二四・五%	二七・二	二七・八	七一	二六・四
一〇〇	二七・八	二四・五%	二七・三	二八・〇	七三	二六・四
四〇	二八・〇	二四・五%	二七・五	二八・〇	七四	二六・五
二〇	二八・〇	二四・五%	二七・六	二七・七	七六	二六・六
一〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・〇
〇	二八・二	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・〇
一〇〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・四
四〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・四
二〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・四
一〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・四
〇	二八・一	二四・五%	二七・七	二七・七	七六	二七・四

第二二表ノ二

セメント AI		甲		乙	
凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
二八・五〇	二八・五〇	二八・五〇	二八・五〇	二八・五〇	二八・五〇
二八・五二	二八・五二	二八・五二	二八・五二	二八・五二	二八・五二
二八・五四	二八・五四	二八・五四	二八・五四	二八・五四	二八・五四
二八・五六	二八・五六	二八・五六	二八・五六	二八・五六	二八・五六
二八・五八	二八・五八	二八・五八	二八・五八	二八・五八	二八・五八
二八・六〇	二八・六〇	二八・六〇	二八・六〇	二八・六〇	二八・六〇
二八・六二	二八・六二	二八・六二	二八・六二	二八・六二	二八・六二
二八・六四	二八・六四	二八・六四	二八・六四	二八・六四	二八・六四
二八・六六	二八・六六	二八・六六	二八・六六	二八・六六	二八・六六
二八・六八	二八・六八	二八・六八	二八・六八	二八・六八	二八・六八
二八・七〇	二八・七〇	二八・七〇	二八・七〇	二八・七〇	二八・七〇
二八・七二	二八・七二	二八・七二	二八・七二	二八・七二	二八・七二
二八・七四	二八・七四	二八・七四	二八・七四	二八・七四	二八・七四
二八・七六	二八・七六	二八・七六	二八・七六	二八・七六	二八・七六
二八・七八	二八・七八	二八・七八	二八・七八	二八・七八	二八・七八
二八・八〇	二八・八〇	二八・八〇	二八・八〇	二八・八〇	二八・八〇
二八・八二	二八・八二	二八・八二	二八・八二	二八・八二	二八・八二
二八・八四	二八・八四	二八・八四	二八・八四	二八・八四	二八・八四
二八・八六	二八・八六	二八・八六	二八・八六	二八・八六	二八・八六
二八・八八	二八・八八	二八・八八	二八・八八	二八・八八	二八・八八
二八・九〇	二八・九〇	二八・九〇	二八・九〇	二八・九〇	二八・九〇
二八・九二	二八・九二	二八・九二	二八・九二	二八・九二	二八・九二
二八・九四	二八・九四	二八・九四	二八・九四	二八・九四	二八・九四
二八・九六	二八・九六	二八・九六	二八・九六	二八・九六	二八・九六
二八・九八	二八・九八	二八・九八	二八・九八	二八・九八	二八・九八
二九・〇〇	二九・〇〇	二九・〇〇	二九・〇〇	二九・〇〇	二九・〇〇
二九・〇二	二九・〇二	二九・〇二	二九・〇二	二九・〇二	二九・〇二
二九・〇四	二九・〇四	二九・〇四	二九・〇四	二九・〇四	二九・〇四
二九・〇六	二九・〇六	二九・〇六	二九・〇六	二九・〇六	二九・〇六
二九・〇八	二九・〇八	二九・〇八	二九・〇八	二九・〇八	二九・〇八
二九・一〇	二九・一〇	二九・一〇	二九・一〇	二九・一〇	二九・一〇
二九・一二	二九・一二	二九・一二	二九・一二	二九・一二	二九・一二
二九・一四	二九・一四	二九・一四	二九・一四	二九・一四	二九・一四
二九・一六	二九・一六	二九・一六	二九・一六	二九・一六	二九・一六
二九・一八	二九・一八	二九・一八	二九・一八	二九・一八	二九・一八
二九・二〇	二九・二〇	二九・二〇	二九・二〇	二九・二〇	二九・二〇
二九・二二	二九・二二	二九・二二	二九・二二	二九・二二	二九・二二
二九・二四	二九・二四	二九・二四	二九・二四	二九・二四	二九・二四
二九・二六	二九・二六	二九・二六	二九・二六	二九・二六	二九・二六
二九・二八	二九・二八	二九・二八	二九・二八	二九・二八	二九・二八
二九・三〇	二九・三〇	二九・三〇	二九・三〇	二九・三〇	二九・三〇
二九・三二	二九・三二	二九・三二	二九・三二	二九・三二	二九・三二
二九・三四	二九・三四	二九・三四	二九・三四	二九・三四	二九・三四
二九・三六	二九・三六	二九・三六	二九・三六	二九・三六	二九・三六
二九・三八	二九・三八	二九・三八	二九・三八	二九・三八	二九・三八
二九・四〇	二九・四〇	二九・四〇	二九・四〇	二九・四〇	二九・四〇
二九・四二	二九・四二	二九・四二	二九・四二	二九・四二	二九・四二
二九・四四	二九・四四	二九・四四	二九・四四	二九・四四	二九・四四
二九・四六	二九・四六	二九・四六	二九・四六	二九・四六	二九・四六
二九・四八	二九・四八	二九・四八	二九・四八	二九・四八	二九・四八
二九・五〇	二九・五〇	二九・五〇	二九・五〇	二九・五〇	二九・五〇
二九・五二	二九・五二	二九・五二	二九・五二	二九・五二	二九・五二
二九・五四	二九・五四	二九・五四	二九・五四	二九・五四	二九・五四
二九・五六	二九・五六	二九・五六	二九・五六	二九・五六	二九・五六
二九・五八	二九・五八	二九・五八	二九・五八	二九・五八	二九・五八
二九・六〇	二九・六〇	二九・六〇	二九・六〇	二九・六〇	二九・六〇
二九・六二	二九・六二	二九・六二	二九・六二	二九・六二	二九・六二
二九・六四	二九・六四	二九・六四	二九・六四	二九・六四	二九・六四
二九・六六	二九・六六	二九・六六	二九・六六	二九・六六	二九・六六
二九・六八	二九・六八	二九・六八	二九・六八	二九・六八	二九・六八
二九・七〇	二九・七〇	二九・七〇	二九・七〇	二九・七〇	二九・七〇
二九・七二	二九・七二	二九・七二	二九・七二	二九・七二	二九・七二
二九・七四	二九・七四	二九・七四	二九・七四	二九・七四	二九・七四
二九・七六	二九・七六	二九・七六	二九・七六	二九・七六	二九・七六
二九・七八	二九・七八	二九・七八	二九・七八	二九・七八	二九・七八
二九・八〇	二九・八〇	二九・八〇	二九・八〇	二九・八〇	二九・八〇
二九・八二	二九・八二	二九・八二	二九・八二	二九・八二	二九・八二
二九・八四	二九・八四	二九・八四	二九・八四	二九・八四	二九・八四
二九・八六	二九・八六	二九・八六	二九・八六	二九・八六	二九・八六
二九・八八	二九・八八	二九・八八	二九・八八	二九・八八	二九・八八
二九・九〇	二九・九〇	二九・九〇	二九・九〇	二九・九〇	二九・九〇
二九・九二	二九・九二	二九・九二	二九・九二	二九・九二	二九・九二
二九・九四	二九・九四	二九・九四	二九・九四	二九・九四	二九・九四
二九・九六	二九・九六	二九・九六	二九・九六	二九・九六	二九・九六
二九・九八	二九・九八	二九・九八	二九・九八	二九・九八	二九・九八
三〇・〇〇	三〇・〇〇	三〇・〇〇	三〇・〇〇	三〇・〇〇	三〇・〇〇

第二三表

試料	水量%	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
N	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五
A	二四・〇	二四・〇	二四・〇	二四・〇	二四・〇	二四・〇	二四・〇
O	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五	二五・五

以上ノ成績ニ據レバ六〇%以上ノ範圍ニ於テハ湿度ノ昇降ハ混捏體ノ湿度ニ影響ヲ及スニ拘ハラズ凝結時間ニ認ムベキ差異ヲ生ゼズ本島ノ平均湿度ハ内地ニ比シ高位ナルヲ常トシ明治四十五年大正元年ノ平均湿度ハ東京七四%、大阪七三%、京都七六%、基隆八五%、臺北八二%、臺南八〇%ナリ而シテ余ノ實驗室ニ於テハ六〇%以下ニ及ブコト甚ダ夥キヲ以テ凝結檢定ニ際シ湿度ノ影響ニ就テ顧慮スルノ要ナシ只夏日空氣ノ乾燥甚シキ期間ノミ特ニ注意ヲ拂ヘバ足レリトス

左ノ實驗ハ湿空箱通風自在ナル廊下及水中ニ靜置セル混捏體ニ就テ比較セルモノニシテ廊下及水中ニ於テ爲セルハ之レ空氣ノ激シキ流通ニ因ル速カナル乾燥ノ影響及混捏體ヨリ水分ノ蒸發ヲ全ク防止セル場合ノ影響ニ就テ知ランガ爲メナリ

第二四表

時間	濕空箱		通風自在ナル廊下		水中	
	空氣ノ湿度	混捏體ノ湿度	空氣ノ湿度	混捏體ノ湿度	水ノ湿度	混捏體ノ湿度
0	二五・〇	二五・〇	二五・〇	二五・〇	二五・〇	二五・〇
10	二五・七	二五・五	二五・八	二五・〇	二五・六	二五・五
20	二五・七	二五・五	二五・八	二五・〇	二五・六	二五・五
30	二五・七	二五・五	二五・八	二五・〇	二五・六	二五・五
40	二五・七	二五・五	二五・八	二五・〇	二五・六	二五・五
50	二五・七	二五・五	二五・八	二五・〇	二五・六	二五・五

「ポルトランド・セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

時間	空気ノ温度	同温度% 凝	混攪器ノ温度	風自在ナル	同温度% 凝	混攪器ノ温度	水ノ温度	同温度% 凝
0	25.0	凝	25.0	中	凝	25.0	25.0	凝
10	25.4	凝	25.4	中	凝	25.4	25.4	凝
20	25.8	凝	25.8	中	凝	25.8	25.8	凝
30	26.2	凝	26.2	中	凝	26.2	26.2	凝
40	26.6	凝	26.6	中	凝	26.6	26.6	凝
50	27.0	凝	27.0	中	凝	27.0	27.0	凝
60	27.4	凝	27.4	中	凝	27.4	27.4	凝
70	27.8	凝	27.8	中	凝	27.8	27.8	凝
80	28.2	凝	28.2	中	凝	28.2	28.2	凝
90	28.6	凝	28.6	中	凝	28.6	28.6	凝
100	29.0	凝	29.0	中	凝	29.0	29.0	凝
110	29.4	凝	29.4	中	凝	29.4	29.4	凝
120	29.8	凝	29.8	中	凝	29.8	29.8	凝
130	30.2	凝	30.2	中	凝	30.2	30.2	凝
140	30.6	凝	30.6	中	凝	30.6	30.6	凝
150	31.0	凝	31.0	中	凝	31.0	31.0	凝
160	31.4	凝	31.4	中	凝	31.4	31.4	凝
170	31.8	凝	31.8	中	凝	31.8	31.8	凝
180	32.2	凝	32.2	中	凝	32.2	32.2	凝
190	32.6	凝	32.6	中	凝	32.6	32.6	凝
200	33.0	凝	33.0	中	凝	33.0	33.0	凝

第二五表

時間	空気ノ温度	同温度% 凝	混攪器ノ温度	風自在ナル	同温度% 凝	混攪器ノ温度	水ノ温度	同温度% 凝
0	25.0	凝	25.0	中	凝	25.0	25.0	凝
10	25.4	凝	25.4	中	凝	25.4	25.4	凝
20	25.8	凝	25.8	中	凝	25.8	25.8	凝
30	26.2	凝	26.2	中	凝	26.2	26.2	凝
40	26.6	凝	26.6	中	凝	26.6	26.6	凝
50	27.0	凝	27.0	中	凝	27.0	27.0	凝
60	27.4	凝	27.4	中	凝	27.4	27.4	凝
70	27.8	凝	27.8	中	凝	27.8	27.8	凝
80	28.2	凝	28.2	中	凝	28.2	28.2	凝
90	28.6	凝	28.6	中	凝	28.6	28.6	凝
100	29.0	凝	29.0	中	凝	29.0	29.0	凝
110	29.4	凝	29.4	中	凝	29.4	29.4	凝
120	29.8	凝	29.8	中	凝	29.8	29.8	凝
130	30.2	凝	30.2	中	凝	30.2	30.2	凝
140	30.6	凝	30.6	中	凝	30.6	30.6	凝
150	31.0	凝	31.0	中	凝	31.0	31.0	凝
160	31.4	凝	31.4	中	凝	31.4	31.4	凝
170	31.8	凝	31.8	中	凝	31.8	31.8	凝
180	32.2	凝	32.2	中	凝	32.2	32.2	凝
190	32.6	凝	32.6	中	凝	32.6	32.6	凝
200	33.0	凝	33.0	中	凝	33.0	33.0	凝

「セルトランド・セメント」の凝結検定ニ關スル研究

試料	混攪水量		凝結ノ始		凝結ノ終	
	水	温	水	温	水	温
10	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
20	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
30	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
40	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
50	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
60	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
70	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
80	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
90	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5
100	25.5%	24.1度	27.5	27.5	27.5	27.5

第二六表

此等ノ結果ニ觀ルニ三者ノ差異豫想外ニ僅少ニシテ試料Sハ湿空箱ニ静置スルモ水中ニ於テスルモ凝結時間全ク均シク試料A及Nハ水中ノ供試體ニ於テ終結時期稍々遅緩スレドモ初發時期ニ變化ナシ又通風激シキ廊下ノ試料ハ凝結一般ニ促進スレドモ初發時期ニ對スル影響顯著ナラズ是ニ由リテ觀レバ凝結ニ及ボス湿度ノ影響ハ概シテ僅少ニシテ唯空氣ノ甚シク乾燥セル場合若シクハ流通激シキ場

合ニノミ凝結ヲ促進ス之レ迅速ナル乾燥ニ因ル促進作用ガ混攪温度ノ降下ニ因ル遅緩作用ヲ陵駕スルノ結果ニ外ナラズ而シテ湿度六〇%以上ニ及ハバ該範圍内ノ異動ハ凝結ニ認ムベキ影響ヲ及ボサ、ルガ如シ

第七章 凝結ニ及ボス湿度ノ影響

凝結ニ影響ヲ及ボスモノ一ニシテ足ラスト雖モ就中氣温ノ昇降ヲ以テ最モ著シト爲ス一般ニ湿度ノ上昇ハ凝結ヲ促進シ其降下ハ之ヲ遅緩ス故ニ凝結時間ノ成績ニハ必ズ空氣ノ湿度ヲ併記スルヲ要ス然ラザレバ全ク意義ヲ失フニ至ルベシ各國ノ明細書ヲ看ルニ測定中ノ室温ニ關シ規定ヲ設クルモノト然ラザルモノトアリ其規定ヲ設クルモノモ或ハ十五度乃至十八度ノ範圍ニ於テ施行スベキヲ要求シ或ハ二十一度前後ヲ要求スルナド土地ノ狀況ニヨリテ標準温度ヲ異ニス我農商務省ノ告示ハ湿度ニ就テ特ニ明示セザルモ一般的解釋ニヨレバ「セメント」ノ湿度並ニ實驗室内ノ空氣及水ノ湿度ヲ悉ク十五度乃至十八度ニ保テ以テ檢定スベシト謂フニアリ内地各「セメント」試驗室ニ於テ冬季特ニ室温ヲ高ムルノ裝置ヲ施スハ即此標準湿度ニ達セシメテ檢定センガ爲メナリ固ト如斯温度ノ制限ハ同一「セメント」ニ對シ氣温ヲ異ニスル各試驗所ノ成績ヲ一致セシメン爲メニ外ナラザルガ余ハ之ニ同意スル能ハズ何トナレバ温度ノ變化ニ伴フ凝結ノ遅速ハ決シテ一定ノ比率ヲ保ツモノニアラズシテ「セメント」ノ種類ニヨリ或ハ影響ノ顯著ナルモノ或ハ僅微ナルモノアリテ斯ク調節セル温度ニヨリテ得タル成績ハ之ト異ナル氣温ニ於ケル凝結ニ就テ正確ナル判定ヲ下ス能ハザレバナリ「セメント」ノ種類ヲ異ニセバ湿度ノ變化ニヨル影響異ナルモノニシテ一種ノ「セメント」ニ對シテモ一般的法則ヲ樹ツルコト能ハズト謂ヘルテトマイヤー (J. Meyer) ノ言ハ真ナリト謂ハサルベカラズ而シテ本島ニ於テ十五度乃至十八度ノ範圍内ニテ實驗シ得ルノ期間ハ甚ダ僅カニシテ之ヲ本島各「セメント」

「ボルトランド・セメント」ノ凝結測定ニ關スル研究

ト」試驗室ニ要求スルハ寧ロ不可能事ニ屬ス假リニ莫大ノ費用ヲ吝ムナク該溫度ニテ常ニ實驗シ得ル如ク冷却裝置ヲ施スモ斯クシテ得タル成績ハ高溫ニ於ケル實地使用上ノ參考トシテ價値莫キニ至ルベシ此故ニ凝結檢定ハ「セメント」使用地ノ氣温ニ於テ爲スヲ要シ特ニ溫度ヲ調節スルノ必要ヲ認メズ吾人ガ臺灣ニ輸送サル「セメント」ニ對シ要求スル所ハ本島ノ氣候ト同ジ條件ノ下ニ爲セル試驗ニ良好ノ成績ヲ示スモノナラザルベカラズ於是本島ノ氣温ニ關シ概念ヲ得ルノ必要ヲ生ズ左ニ本島及内地數ヶ所ノ氣温ニ就テ比較スベシ

第二七表

空氣ノ平均溫度

(自測候所創立明治四十五年大正元年)

測候所	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
臺南	一九五	二〇五	二一五	二二五	二三〇	二三六	二三七	二三〇	二二五	二一五	二〇五	一九五	二一五
臺東	一九五	二〇五	二一五	二二五	二三〇	二三六	二三七	二三〇	二二五	二一五	二〇五	一九五	二一五
臺中	一九五	二〇五	二一五	二二五	二三〇	二三六	二三七	二三〇	二二五	二一五	二〇五	一九五	二一五
臺北	一九五	二〇五	二一五	二二五	二三〇	二三六	二三七	二三〇	二二五	二一五	二〇五	一九五	二一五
東京	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
京都	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
大阪	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
札幌	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺南	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺東	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺中	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺北	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
東京	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
京都	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
大阪	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
札幌	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺南	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺東	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺中	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺北	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
東京	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
京都	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
大阪	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
札幌	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五

第二八表

臺灣ニ於ケル最高最低累年平均溫度

測候所	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
臺南	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺東	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺中	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺北	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
東京	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
京都	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
大阪	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
札幌	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺南	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺東	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺中	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
臺北	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
東京	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
京都	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
大阪	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五
札幌	一五七	一六五	一七五	一八五	一九〇	一九六	一九七	一九〇	一八五	一七五	一六五	一五七	一七五

(日本帝國第三十二統計年總覽臺灣總督府第十六統計書)

以上ハ測候所ノ報告ニ據ル溫度ナルガ「セメント」ノ使用及試驗ノ期間ヲ假リニ年前七時ヨリ午後五時迄ト看做セバ右平均溫度ヨリ常ニ高位ニアラザルベカラズ故ニ今本島ニ適應スル凝結檢定ノ標準溫度ヲ規定セントセバ平均溫度ト最高平均溫度トノ間ニ於テ定ムルヲ要ス仍テ二十二度乃至二十八度ノ範圍ヲ之ニ充ツレバ可ナルベシト信ズ然レドモ余ハ寧ロ斯カル標準溫度ノ制定ヲ避ケテ調節セザル氣温ニ從ヒ檢定センコトヲ希望ス

左ニ十五度乃至二十度ニ於テ檢定セルモノト二十五度乃至三十度ニ於テセルモノトヲ比較シ溫度ノ昇降ニ因ル影響ヲ示サントス又促進及遲緩程度ヲ石易カラシメンガ爲メ高温及低温ニ於ケル成績ノ比ヲ求メタリ

第二九表

試料	水量%	水溫	稠度%	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終	凝結ノ始	凝結ノ終
A	二四〇	一五・六	六・〇	四・三〇	七・二五	一五〇	一五・五	一・九三	一・九八
O	二四〇	一五・六	六・〇	三・三〇	三・四五	二六〇	一五・五	一・〇〇	一・〇〇
N ₁	二四〇	一五・六	六・〇	三・三〇	三・三五	二六〇	一五・五	一・〇〇	一・〇〇
S	二四〇	一五・六	六・〇	三・三〇	三・三五	二六〇	一五・五	一・〇〇	一・〇〇

「ボルトランド・セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

ノ缺乏ヲ示スニ外ナラズ實ニ如斯試料ハ之ヲ數分間混捏スレバ其凝結ハ頗ル緩漫ナルモノナリ然レドモ之レ試料本
 來ノ特性ニアラズシテ混捏ニヨリ變性セル再練「セメント」ノ性質ヲ現ハスニ過ギズ故ニ若シ試料ヲ其儘水中ニ投下
 スレバ即時ニ終結シ最急結性タルヲ明示ス而シテ此等試料ハ概シテ注水即時夥シク發熱シ又混捏ニ際シ緩結性「セ
 マント」ニ看ル能ハザル變調ヲ來スコト多キヲ以テ容易ニ發見シ得レドモ或種ノ「セメント」例ヘバ左記試料「C」
 ノ如キハ發熱比較的尠ク且ツ之ヲ混捏スルモ何等變調ヲ認ムルモノナキヲ以テ細心ノ注意ヲ拂ハサレバ緩結性ト誤
 認スルニ至ルベシ故ニ幾許カ疑問ノ存スル試料ハ先ツ其發熱狀態ヲ檢シ又直接水中ニ投シテ起ル變化ヲ觀察スルヲ
 良策トス

左記ノ試料ハ孰レモ急結性「セメント」ニシテ研究材料トシテ特ニ製造場ヨリ送附ヲ受ケタルモノナリ各自特異ノ性
 質ヲ具有シ研究上ノ便宜及興味尠カラズ此等ハ約十基瓦(但シ「C」ハ五基瓦)ヲ二尺平方高サ五寸ノ木製亞鉛張ノ
 箱ニ採取シ一日二回宛能ク攪拌混交シ以テ風化ノ影響ヲ檢セリ

第三〇表

セメント NQ

風化日數	水量%	水 温	混捏時間(分)	稠度(%)	凝結ノ始	凝結ノ終	温 度	約熱發量%
未風化	三〇・〇	一七・四	三	堅硬ニ過ク	〇・二七	?	一四・九一	一・一六
	三五・〇	一七・四	三	適	〇・三三	二・〇〇	一四・九一	一・一六
	二五・〇	一七・四	適	適	〇・〇一	〇・〇一	一四・九一	一・一四
備考	二五%ノ水量ヲ以テ混捏スレバ一分間ニテ適度ノ稠度ヲ得若シ二分間ヲ經過セバ急ニ堅硬トナル、三五%ノ水量ヲ以テスレバ最初長 ク流動性ヲ帯ルガ三分間ニテ稠度適當トナル三分間混捏セルモノハ七分又ハ三分ニテ一連スルモ爾後水ヲ同様ノ状態ヲ保 チ一二一五時間ヲ經テ漸ク三種ニ達ス本試料ハ約二分間ニテ凝結ヲ開始スルガ故ニ三分間混捏セルモノハ再練「セメント」ニ變ズ							
七	二二・五	一八・一	三		六・〇	〇・二一	一八・七	一・一九一

第三一表

セメント AQ

風化日數	水量%	水 温	混捏時間(分)	凝結ノ始	凝結ノ終	温 度	約熱發量%
未風化	二八・〇	一八・九	三	五時間ヲ經ル モ開始セズ	?	一八・〇一	一・九〇
	三〇・〇	一八・九	三			一八・〇一	一・九〇
備考	二八・三〇%ノ水量ヲ以テ混捏スルニ其状態急結性「セメント」ト殆ンド異ナラズ 水量二八%ヲ以テ三分間混捏セルモノハ稠度九耗三〇%ヲ以テ同様處理セルモノハ六耗ノ稠状態ヲ與フ 本試料ハ注水即時凝結ヲ開始スルガ故混捏時間ヲ減少セルモ直チニ再練「セメント」ニ變ズ						
七	二七・〇	一五・二	三	一〇・一一	〇・〇六	一五・六	〇・九三
	三〇・〇	一八・〇	三	(再 練)	〇・〇六	一五・六	〇・九三
	二七・〇	一八・〇	三		六・〇	一七・七	一・八〇
	二七・〇	一八・〇	三		六・〇	一七・七	一・八〇
	二六・〇	一八・〇	三		四・二五	一七・七	一・八〇
	二六・〇	一八・〇	三		四・二五	一七・七	一・八〇
	二七・〇	一八・〇	三		一七・八	一七・八	一・七
	二七・〇	一八・〇	三		一七・八	一七・八	一・七

第三二表

風化日数		水量%		水 温		濕程時間(分)		凝結ノ始		凝結ノ終		濕 度		灼熱減量%	
未風化	三五〇〇	一八・九	一八・九	三三	三三	一五〇	一五〇	一八〇	一八〇	一九〇	一九〇	〇・四八			
備考	水試料ハ注水即時凝結ヲ開始スルガ故ニ表揚ノモノハ再練「セメント」ノ凝結時間ナリ														
備考	灼熱減量ノ増進大ニシテ試料ノ性質ノ變化モ亦大ナルコトヲ想像シ得ルニ拘ハラズ尙濕程ニ堪ズシテ直チニ再練「セメント」トナル														
備考	炎ニ初メテ凝結ノ順調ナルヲ得タリ三七%ノ水量ヲ以テ一分半濕程セルモノハ稠度適當ニシテ四〇%ヲ以テサスレバ軟弱ニ過ク														

第三三表

風化日数		水量%		水 温		濕程時間(分)		凝結ノ始		凝結ノ終		濕 度		灼熱減量%	
未風化	三五〇〇	一八・九	一八・九	三三	三三	一五〇	一五〇	一八〇	一八〇	一九〇	一九〇	〇・四八			
備考	三〇%ノ水量ヲ以テ濕程スレバ一分間ニテ最軟弱トナリ爾後次第稠度ヲ失フ五分間濕程セバ再練「セメント」トナル														

第三四表

風化日数		水量%		水 温		濕程時間(分)		凝結ノ始		凝結ノ終		濕 度		灼熱減量%	
未風化	三五〇〇	一八・九	一八・九	三三	三三	一五〇	一五〇	一八〇	一八〇	一九〇	一九〇	〇・四八			
備考	濕程水量二八%ヲ適當トス濕程三分間ニ至ル迄漸次稠度ヲ増大シ約四分間ヲ經テ漸次堅硬トナル表中六分間濕程セルモノハ四分間ヲ經テ更ニ注水セルモノナリ一分乃至三分間ノ濕程ニヨリ凝結ハ順調トナリ五分及六分間ナルモノハ再練「セメント」ト認メ得ベキモ凝結時間ニ及ボス影響大ナラス														

第三五表

風化日数		水量%		水 温		濕程時間(分)		凝結ノ始		凝結ノ終		濕 度		灼熱減量%	
未風化	三五〇〇	一八・九	一八・九	三三	三三	一五〇	一五〇	一八〇	一八〇	一九〇	一九〇	〇・四八			
備考	再練「セメント」ガ原「セメント」ノ特性ヲ失ヒ凝結作用ニ驚クベキ變化ヲ來スハ表ニヨリ窺ヒ得ベク列ヘバ試料「セメント」ニ於テ濕程僅カニ一分間ナルトキハ能ク本來ノ特性ヲ發揮シ數分間ヲ出テズシテ終結スルモノ之ヲ濕程スルコト三分間ニ及ヘバ二十時間ヲ要スルガ如キ或ハ注水即時凝結ヲ開始スル試料「セメント」ガ濕程ノ結果トシテ五時間ヲ經ルモ尙開始セザルガ如キ思ヒ半ニ足ルモノアルベシ如斯最急結性試料ノ凝結檢定ニハツイカイ針器ヲ應用シ難キコト勿論ニシテ發熱狀態ノ觀察ニ據ルノ外ナシ爰ニ此等ガ風化ニヨリ如何ニ發熱狀態ヲ變スルカニ就テ觀察セントス左ニ掲グル實驗ハ第三章ニ述ヘタル裝置ヲ用ヒ試料ヲ水中ニ投下セル瞬間ヨリ漸次上昇シ來ル温度ヲ測定セルモノ														

「ホルトランド、セメント」ノ凝結検定ニ關スル研究
 ニシテ表中ノ上昇温度トハ供試體ノ温度ト水温トノ差ナリ
 第三四表

風化日數 ノ温度	NQ 發熱狀態											
	水	温一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	二分間後	
未風化	上	17.0	17.5	18.2	18.8	19.4	19.9	20.5	21.1	21.7	22.3	22.9
	上	17.0	17.5	18.1	18.7	19.3	19.9	20.5	21.1	21.7	22.3	22.9
	上	17.0	17.5	18.1	18.7	19.3	19.9	20.5	21.1	21.7	22.3	22.9
一四	上	16.5	17.0	17.6	18.2	18.8	19.4	20.0	20.6	21.2	21.8	22.4
	上	16.5	17.0	17.6	18.2	18.8	19.4	20.0	20.6	21.2	21.8	22.4
	上	16.5	17.0	17.6	18.2	18.8	19.4	20.0	20.6	21.2	21.8	22.4
七	上	16.0	16.5	17.1	17.7	18.3	18.9	19.5	20.1	20.7	21.3	21.9
	上	16.0	16.5	17.1	17.7	18.3	18.9	19.5	20.1	20.7	21.3	21.9
	上	16.0	16.5	17.1	17.7	18.3	18.9	19.5	20.1	20.7	21.3	21.9
三	上	15.5	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0	19.6	20.2	20.8	21.4
	上	15.5	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0	19.6	20.2	20.8	21.4
	上	15.5	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0	19.6	20.2	20.8	21.4
一八	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9
	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9
	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9
AQ 發熱狀態	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9
	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9
	上	15.0	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9

第三六表

風化日數 ノ温度	OQ 發熱狀態											
	水	温一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	二分間後	
未風化	上	12.0	12.5	13.1	13.7	14.3	14.9	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9
	上	12.0	12.5	13.1	13.7	14.3	14.9	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9
	上	12.0	12.5	13.1	13.7	14.3	14.9	15.5	16.1	16.7	17.3	17.9
四	上	11.5	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4
	上	11.5	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4
	上	11.5	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4
八	上	11.0	11.5	12.1	12.7	13.3	13.9	14.5	15.1	15.7	16.3	16.9
	上	11.0	11.5	12.1	12.7	13.3	13.9	14.5	15.1	15.7	16.3	16.9
	上	11.0	11.5	12.1	12.7	13.3	13.9	14.5	15.1	15.7	16.3	16.9
一五	上	10.5	11.0	11.6	12.2	12.8	13.4	14.0	14.6	15.2	15.8	16.4
	上	10.5	11.0	11.6	12.2	12.8	13.4	14.0	14.6	15.2	15.8	16.4
	上	10.5	11.0	11.6	12.2	12.8	13.4	14.0	14.6	15.2	15.8	16.4
二三	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9
	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9
	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9
AQ 發熱狀態	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9
	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9
	上	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9

第三七表

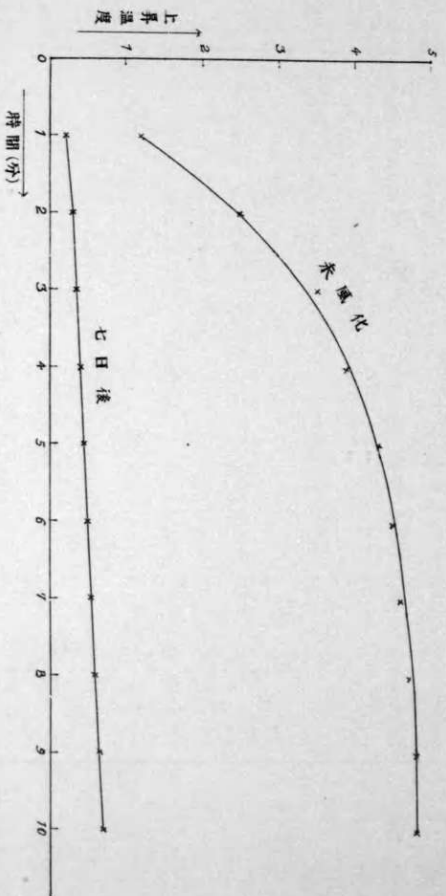
風化日數 ノ温度	TQ 發熱狀態											
	水	温一分間後	二分間後	三分間後	四分間後	五分間後	六分間後	七分間後	八分間後	九分間後	二分間後	
未風化	上	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5
	上	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5
	上	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5
八	上	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0
	上	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0
	上	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0

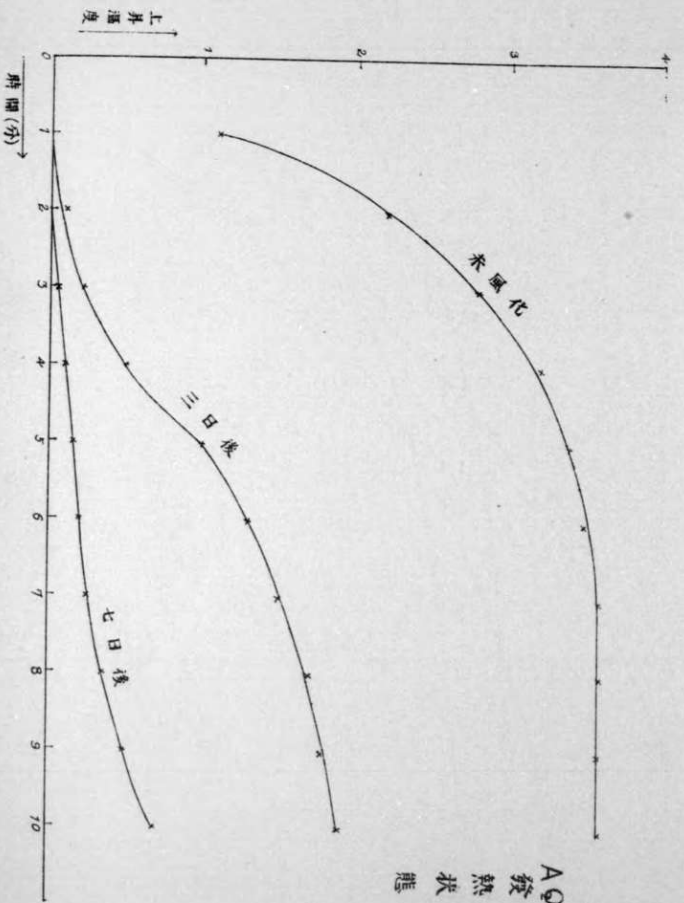
一五	二六	三六	四六	五六	六六	七六	八六	九六	一〇六	一一六	一二六	一三六	一四六	一五六
上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度
一八	二八	三八	四八	五八	六八	七八	八八	九八	一〇八	一一八	一二八	一三八	一四八	一五八
上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度	上昇温度

試料ハ短期間ノ風化例ハ混捏ニヨリ尙再練「セメント」ヲ生ジ凝結ノ順調ニ達セザルガ如キ程度ノ風化ニ於テモ必ズ凝結進捗ノ状態ニ變化ヲ來サ、ルベカラズ而シテ試料ハ概ネ風化ニヨリ漸次發熱量ヲ減スルモ〇〇ハ之ニ反シ上昇温度ヲ増大ス此故ニ上昇温度ノ高低ヲ以テ直チニ凝結ノ遲速ヲ斷シ難ク唯發熱狀態ニヨリテ考察スベキモノアルノミ今此等ノ關係ヲ圖ニ示ス如ク曲線ニ描クトキハ凝結ニ就テ明瞭ニ了解シ得ベク即チ未風化「セメント」ハ注水即時急激ニ温度ヲ上昇スルモ直チニ定温ニ達シテ爾後上昇ヲ示サ、ルガ風化試料ハ注水即時ノ温度稍々低クシテ爾後漸次上昇スル例ハハ〇〇ノ示ス曲線ニ就テ看ルモ未風化試料ハ注水五分間後ニ至ル迄急速ナル温度ノ上昇ヲ爲シ爾後殆ド定温ヲ維持スレドモ風化七日間ニ及ブモノハ發熱量小ナリト雖モ注水時ヨリ漸次規則正シク上昇ス此等曲線ノ性質ニ就テハ論議スベキモノ多クアレドモ姑ク爰ニ省略シ尙研究ヲ重ネタル上說述センコトヲ期ス

再練「セメント」ニ就テ尙一言ノ附加スベキアリ之レ塊狀「セメント」ニ關スル事項ニシテ「セメント」使用者ハ往々樽ノ内側ニ沿フテ固塊ノ混入スルモノニ逢著スベキガ斯カル固塊ハ樽ノ作製良好ニシテ且ツ運搬ニ何等支障ナキトキモ貯藏中ニ成生スルコト尠カラズ之レ樽カ完全ニ空氣ノ作用ヲ防止シ難キ故ニシテ高温且多濕ナル本島ニ於テ殊ニ屢々遭遇スル所以ナリ固塊ハ大豆大ヨリ拳大ニ及ビ軟塊ナルハ指間ニ輕壓スレバ直チニ粉末狀トナリ堅硬ナルハ容易ニ破碎シ難シ而シテ實際工事ニ方リテハ此等固塊ハ甚シク堅硬ナルモノヲ除キ他ハ粉碎混交シテ使用スルコト多キヲ看ル然レドモ縦ヒ硬塊ナルモノモ内部粉末狀ヲ爲スモノトハ其性質ヲ異ニスルガ故ニ此等ノ不均等ナル混濁ハ

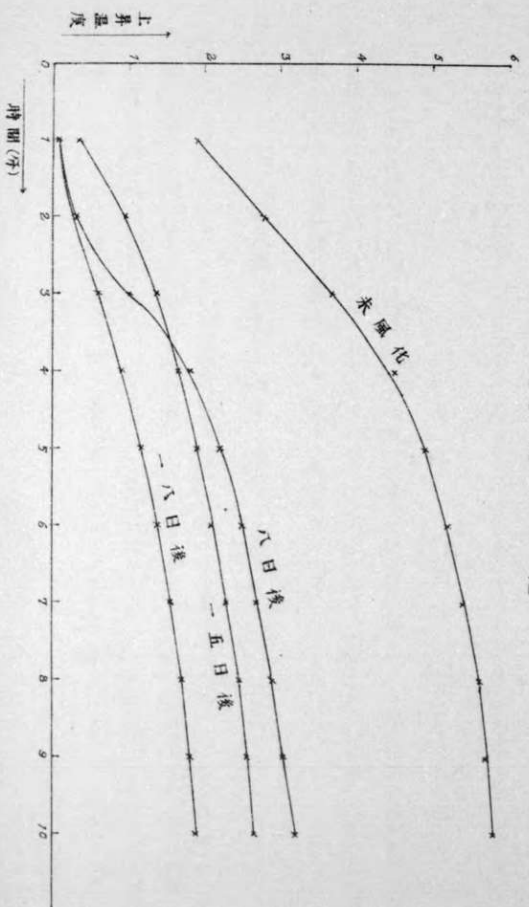
第五圖
NQ發熱狀態





第六圖
A發熱狀態

第八圖
TQ發熱狀態



雖テ試料全體ノ品位ヲ低下シ耐力又ハ凝結ニ對シ惡影響ヲ及ボスモノトス固塊ノ稍々堅硬ナルハ既ニ凝結ヲ爲セルモノニシテ之ヲ注水混捏スルトキハ畢竟再練操作タラザルベカラズ之レ塊狀「セメント」ノ凝結ガ頗ル緩漫ニシテ耐力薄弱ナル所以ナリ

第三八表

試料	水量%	水溫	凝結ノ始	凝結ノ終	溫度	約熱減量%
A ₁ 塊狀セメント	五〇	二五・〇	二二・五	四一・五	二八・三	二〇・八
A ₂ 塊狀セメント	五〇	二七・九	二四・〇	四一・五	二八・三	二〇・八
A ₃ 塊狀セメント	五〇	二七・〇	三〇・〇	四一・五	二八・三	二〇・八
H ₂ 塊狀セメント	五〇	二六・五	二四・五	四一・五	二八・三	二〇・八
H ₁ 塊狀セメント	五〇	二四・七	二四・五	四一・五	二八・三	二〇・八

A₁ノ固塊ハ甚ダ軟質ニシテH₂ノ固塊ハ堅硬ナリ而シテ孰レモ粉末狀ヲ爲スモノト凝結時間ヲ異ニスルコト表ノ如シ故ニ凝結檢定ニ際シ試料ニ塊狀「セメント」ノ混在スルトキハ之ガ除去ノ如何ハ直チニ成績ニ異動ヲ生ズルヲ以テ檢定結果ニハ固塊ノ量及性質其他ニ就テ詳細ノ記入ヲ要スルモノトス

第九章 凝結ニ及ボス風化ノ影響

新鮮ナル「セメント」ガ風化ニヨリ或期間内ハ漸次凝結ヲ遲緩スルハ明カナル事實ニシテ製造場ニ於テハ適當ナル風化ヲ爲シ凝結ノ順調ニ達スルヲ俟テ市上ニ出スルヲ常トス斯カル市販品ニ對シ尙風化ヲ連續スレバ如何ニ變質スベキカハ實地使用上甚ダ緊切ナル問題ナリ「セメント」ガ貯藏中徐々變質スルハ其原因種々アレドモ主ニ緩漫ナル空氣ノ作用ニシテ之レ本邦ニ於ケル容器ハ總テ木製ノ樽ヲ以テシ其作製良好ナルモノニアリテモ完全ニ空氣ノ作用ヲ防

「ポルトランドセメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

止スルコト能ハザルニ基因ス故ニ該試料ニ對シ風化ノ影響ヲ檢スルハ之レ難ク貯藏中ノ變質ニ就テ豫斷スルモノト謂フヲ得ベシ「セメント」ニ及ボス風化ノ影響ニ就テハ從來種々ナル實驗ノ反覆サレタルガ尙研究ノ餘地大ナルモノアリ實ニ其影響ノ複雑ニシテ試料ノ性質ニヨリ悉ク程度及狀態ヲ異ニスルガ如キ之ヲ律スル一般の方則ヲ樹テ難シ若シ風化ガ極メテ長期ニ亘レバ遂ニ固結力ヲ失ヒ膠接材料トシテ價値ナキニ至ルハ孰レノ試料ニアリテモ同様ナルガスク極端ナル風化ハ姑ク措キ相當ノ固結力ヲ呈スル期間ノ風化ニ就テ其影響ヲ觀察スルニ或ハ凝結ヲ漸次遅緩スルアリ或ハ甚シク促進スルアリ而シテ斯ク一旦急結性ヲ帯ヒ來ルモノモ爾後ノ風化ニヨリ再ビ漸次遅緩スルガ如キ或ハ殆ド固結力ヲ失フニ至ル迄依然トシテ急結性ヲ維持スルガ如キ定ニ測リ知ルヲ得ザルモノアリ

「セメント」ガ風化ニヨリ急結性ヲ呈スル變化ニ就テ説明ヲ與フルモノニシテ「セメント」中ノ游離石灰ガ尙消化石灰トシテ含存スル間ハ凝結ハ遅緩スレドモ爾後ノ風化ニヨリ炭酸石灰ニ變スレバ遅緩作用ヲ防止シ促進スルニ至ルト謂フニアリ然レドモ斯カル變化ハ極メテ短期間ニ時トシテ僅カニ一日ノ風化ニヨリテ現ハル、コトアリ此期間ニ於テ游離石灰ガ悉ク炭酸瓦斯ト結合スベキハ想像シ能ハザル處ニシテ從テ之ニ關シ尙爲スベキノ研究事項多キヲ想ハズンバアラズ

左ノ試料ハ孰レモ市販品ニシテ一部分ハ硝子壺ニ密閉シ他ハ約五基瓦ヲ前章ニ說ケル箱ニ採取シ毎日一回攪拌混交シ兩者ニ就テ比較檢定ヲ行ヘリ

第三九表

風化日數		水		凝結ノ始		凝結ノ終		溫度%		灼熱減量%	
日數	水量%	水	溫	日數	水量%	日數	水量%	日數	溫度%	日數	灼熱減量%
七	二四・〇	二八・〇	二八・〇	二・四〇	二四・〇	七・四〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二五・〇	二八・〇	二八・〇	二・四五	二四・〇	七・四五	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
七	二五・五	二八・〇	二八・〇	二・五〇	二四・〇	七・五〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二六・〇	二九・〇	二九・〇	二・五五	二四・〇	七・五五	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
四	二六・〇	二九・〇	二九・〇	二・六〇	二四・〇	七・六〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二六・五	二九・〇	二九・〇	二・六五	二四・〇	七・六五	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二七・〇	二九・〇	二九・〇	二・七〇	二四・〇	七・七〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
二	二七・〇	二九・〇	二九・〇	二・七〇	二四・〇	七・七〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二七・五	二九・〇	二九・〇	二・七五	二四・〇	七・七五	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
二	二八・〇	二九・〇	二九・〇	二・八〇	二四・〇	七・八〇	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	
〇	二八・五	二九・〇	二九・〇	二・八五	二四・〇	七・八五	二四・〇	一七・七一	八三・八七	二・〇九	

第四〇表

風化日數		水		凝結ノ始		凝結ノ終		溫度%		灼熱減量%	
日數	水量%	水	溫	日數	水量%	日數	水量%	日數	溫度%	日數	灼熱減量%
〇	二四・五	二八・〇	二八・〇	三・〇〇	二四・五	四・二〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
七	二四・五	二八・〇	二八・〇	三・〇〇	二四・五	四・二〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二五・〇	二八・〇	二八・〇	三・〇五	二四・五	四・二五	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二五・五	二八・〇	二八・〇	三・一〇	二四・五	四・三〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二六・〇	二八・〇	二八・〇	三・一五	二四・五	四・三五	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二六・五	二八・〇	二八・〇	三・二〇	二四・五	四・四〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二七・〇	二八・〇	二八・〇	三・二五	二四・五	四・四五	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二七・五	二八・〇	二八・〇	三・三〇	二四・五	四・五〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二八・〇	二八・〇	二八・〇	三・三五	二四・五	四・五五	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二八・五	二八・〇	二八・〇	三・四〇	二四・五	四・六〇	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	
〇	二九・〇	二八・〇	二八・〇	三・四五	二四・五	四・六五	二四・五	一七・七二	八三・八七	一・八五	

第四一表

風化日數		水		凝結ノ始		凝結ノ終		溫度%		灼熱減量%	
日數	水量%	水	溫	日數	水量%	日數	水量%	日數	溫度%	日數	灼熱減量%
七	二五・五	二八・〇	二八・〇	四・二五	二五・〇	六・二五	二五・〇	一七・七三	八三・八七	二・八二	
〇	二五・五	二八・〇	二八・〇	四・二五	二五・〇	六・二五	二五・〇	一七・七三	八三・八七	二・八二	

「ボルトランド・セメント」の凝結檢定ニ關スル研究

第四二表

風化日數		水		セメント		凝結ノ始		凝結ノ終		温度		約熱減量%					
水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温	温度%	約熱減量%	水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温度%	約熱減量%			
〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
一四	二六〇	一九二	三・四〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	一四	二六〇	一九二	三・四〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二一	二七〇	一九二	三・五〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二一	二七〇	一九二	三・五〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二八	二八〇	一九二	三・六〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二八	二八〇	一九二	三・六〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	〇	二五〇	一九二	二・二五	三・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	七	二五五	一九二	二・〇〇	五・一〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	一四	二六〇	一九二	二・一〇	六・二五	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二一	二六〇	一九二	二・二〇	七・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二
二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二	二八	二六〇	一九二	二・三〇	九・五〇	一九三	二二・二	八二・一八七	四・三二

第四三表

風化日數		水		セメント		凝結ノ始		凝結ノ終		温度		約熱減量%					
水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温	温度%	約熱減量%	水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温度%	約熱減量%			
〇	二四〇	二〇〇	二・二五	四・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	一・五三	〇	二四〇	二〇〇	二・二五	四・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	一・五三
七	二四〇	二〇〇	二・二五	五・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	二・八五	七	二四〇	二〇〇	二・二五	五・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	二・八五
一四	二四〇	二〇〇	二・二五	六・一〇	一九二	二二・四	八六・一八八	三・七〇	一四	二四〇	二〇〇	二・二五	六・一〇	一九二	二二・四	八六・一八八	三・七〇
二一	二四〇	二〇〇	二・二五	七・四四	一九二	二二・四	八六・一八八	四・七九	二一	二四〇	二〇〇	二・二五	七・四四	一九二	二二・四	八六・一八八	四・七九
二八	二四〇	二〇〇	二・二五	八・一八	一九二	二二・四	八六・一八八	五・七九	二八	二四〇	二〇〇	二・二五	八・一八	一九二	二二・四	八六・一八八	五・七九
〇	二四〇	二〇〇	二・二五	四・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	一・五三	〇	二四〇	二〇〇	二・二五	四・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	一・五三
七	二四〇	二〇〇	二・二五	五・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	二・八五	七	二四〇	二〇〇	二・二五	五・四五	一九二	二二・四	八六・一八八	二・八五
一四	二四〇	二〇〇	二・二五	六・一〇	一九二	二二・四	八六・一八八	三・七〇	一四	二四〇	二〇〇	二・二五	六・一〇	一九二	二二・四	八六・一八八	三・七〇
二一	二四〇	二〇〇	二・二五	七・四四	一九二	二二・四	八六・一八八	四・七九	二一	二四〇	二〇〇	二・二五	七・四四	一九二	二二・四	八六・一八八	四・七九
二八	二四〇	二〇〇	二・二五	八・一八	一九二	二二・四	八六・一八八	五・七九	二八	二四〇	二〇〇	二・二五	八・一八	一九二	二二・四	八六・一八八	五・七九

試料「V」及「H」三週若クハ四週間ノ風化ニヨリ凝結遅緩シ試料「H」二週間ニ至ル迄漸次遅緩スルモ三週間ニ及ヘバ促進作用ヲ呈ス又試料「V」ハ一週間後ニ於テ既ニ促進シ二週間ヲ經バ甚ク急結性ニ變ジ三週間後ニ至リテ再ビ幾許カ遅緩シ四週間ニ及ヘバ又急速ニ終結ス風化ノ影響斯ノ如ク種々ニシテ往々吾人ノ實驗室ヨリ凝結順調ナリトシテ報告サル、試料ガ實地使用ニ方リテ急結性ヲ呈シ工事ニ不便ヲ齎ラスノ場合アリ之レ檢定後ニ於ケル長キ貯藏若クハ不用意ナル風化ノ影響ニ因ルモノニシテ斯カル短期間ニ急結性ニ變ズルモノハ使用ヲ避ケザルベカラズ故ニ試料ハ一部分ヲ硝子壘ニ密封シ一部分ヲ薄層トシテ實驗室内ニ氣曝シ時々攪拌混淆シ一週乃至十日間後ニ至リ兩者ヲ比較檢定シ以テ試料ノ性質ヲ闡明セントヲ要ス而シテ實驗ニ於ケル如キ激シキ空氣ノ作用ハ貯藏中ニ行ハル、モノニアラスト雖モ實驗室ノ數日ハ長キ貯藏ニ匹敵シ試料變質ノ傾向ヲ窺フニ足ルモノアリト信ス尙數種ノ試料ニ就テ實驗成績ヲ示スベシ

第四四表

試料		風化日數		水量%		水		凝結ノ始		凝結ノ終		温度		約熱減量%		
水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温	温度%	約熱減量%	水量%	水	温	凝結ノ始	凝結ノ終	温度%	約熱減量%		
〇	二五〇	二五九	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	一九二	二二・五	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五	
三	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	三	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五
一八	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	一八	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五
四九	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	四九	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五
〇	二五〇	二五九	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	〇	二五〇	二五九	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五
六	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	六	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五
一一	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	一一	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五
二一	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二一	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	八・一八	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	八・一八	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	四・三五	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	五・三五	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	六・一〇	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	七・四四	一九二	二二・五	四三・五
二五	二五〇	二五九	二・二五	八・一八	一九二	二二・五	四三・五	二七・四	二五	二五〇	二五九	二・二五	八・一八	一九二	二二・五	四三・五

「モルトランド、セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

同上ノ篩ヲ通過シ四九〇〇孔眼篩上殘渣

每平方糎ニ付四九〇〇孔眼ノ篩ヲ通過スルモノ

二七・七%
一七・九%

一三三

第四五表

試料	水量%	溫度	凝結ノ始	凝結ノ終
T	二八・五	六六・七五	二五〇	四二五
T + 砂	二六〇	六六・七五	二五〇	五一〇
AI	二八〇	六六・七五	二五〇	三五〇
AI + 砂	二六五	六六・七五	二二五	四四〇
S	二五・五	六六・七三	二二五	四一五
S + 砂	二四・五	六六・七一	二二〇	二五五
A	二五〇	六六・七一	二二〇	四三〇
A + 砂	二六〇	六六・七一	二二〇	三〇五
O	二五・五	六六・七〇	二二〇	三四五

備考 水温二七・九度 稠度總テ六耗 「モルタル」ハ總テ「セメント」及「嘉義砂」ノ同量ヲ混合シテ練成セルモノナリ

嘉義砂ヲ使用セル「モルタル」ト單純「セメント」トヲ對比スルニ前者ガ後者ヨリ凝結ノ緩漫ナルハ孰レノ試料ニ於テモ同様ナルガ混捏水量ニ著シキ相違アルヲ看ル供試體ハ總テ指鍼六耗ノ割點ニ止マル程度ノモノナルガ之ニ要スル水量ハ試料T、AI及Oニアリテハ「モルタル」ハ單純「セメント」ヨリ少量ニテ足り試料Aハ之ニ反シ又Sハ「モルタル」及單純「セメント」其ニ同量ヲ要ス

單純「セメント」及「モルタル」ノ凝結進捗狀態比較

第四六表ノ一

時間	セメントOA	指 鍼 穿 透 度 (耗)	セメントOB	嘉義砂OB
〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇一	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇二	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇三	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇四	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇五	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇六	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇七	〇〇	〇〇	〇〇	五〇%
〇八	〇〇	〇〇	〇八	五〇%
〇九	〇五	〇五	〇八	五〇%
一〇	〇五	〇五	〇八	五〇%
一一	〇五	〇五	〇八	五〇%
一二	〇五	〇五	〇八	五〇%
一三	〇五	〇五	〇八	五〇%
一四	〇五	〇五	〇八	五〇%
一五	〇五	〇五	〇八	五〇%
一六	〇五	〇五	〇八	五〇%
一七	〇五	〇五	〇八	五〇%
一八	〇五	〇五	〇八	五〇%
一九	〇五	〇五	〇八	五〇%
二〇	〇五	〇五	〇八	五〇%
二一	〇五	〇五	〇八	五〇%
二二	〇五	〇五	〇八	五〇%
二三	〇五	〇五	〇八	五〇%
二四	〇五	〇五	〇八	五〇%
二五	〇五	〇五	〇八	五〇%
二六	〇五	〇五	〇八	五〇%
二七	〇五	〇五	〇八	五〇%
二八	〇五	〇五	〇八	五〇%
二九	〇五	〇五	〇八	五〇%
三〇	〇五	〇五	〇八	五〇%
三一	〇五	〇五	〇八	五〇%
三二	〇五	〇五	〇八	五〇%
三三	〇五	〇五	〇八	五〇%
三四	〇五	〇五	〇八	五〇%
三五	〇五	〇五	〇八	五〇%
三六	〇五	〇五	〇八	五〇%
三七	〇五	〇五	〇八	五〇%
三八	〇五	〇五	〇八	五〇%
三九	〇五	〇五	〇八	五〇%
四〇	〇五	〇五	〇八	五〇%

「モルトランド、セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

一三三

「ポルトランド・セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

セメント AI₁ 二四・五 一八〇 一八〇
 一・一モルタル 二五・〇 一八〇 一八〇
 一・二モルタル 二七・〇 一八〇 一八〇
 一・三モルタル 二八・〇 一八〇 一八〇

備考 「モルタル」配合ニハ總テ蒸氣ノ砂ヲ使用セリ

「モルタル」ノ砂量ヲ増加スルニ從ヒ凝結ハ漸次遲緩度ヲ増進ス表ハ凝結ノ初發ニ就テノミ測定セルモノナルガ終結モ亦同様ノ結果ヲ得ルハ當ニ實驗スル所ナリ然レドモ其程度ハ「セメント」ノ種類ニヨリ夫々相違シ又同一「セメント」ニアリテモ初發ト終結トハ遲緩程度ヲ異ニスル場合多シ試料「一」・「二」・「三」・「四」ノ「モルタル」ヨリ初發ノ遲緩度大ナルガ如キハ即チ單純「セメント」ノ凝結檢定ニヨリテ「モルタル」ノ場合ヲ判定シ難キコトヲ證スルモノナリ之ニ亞テ余ハ砂粒ノ細粗並ニ砂量ト凝結時間トノ關係ヲ知ラント欲シ標準砂ヲ種々ニ碎粉シ之ヲ以テ練成セル「モルタル」ニ就テ實驗セリ

標準砂細末度

a. 毎方種ニ付四九〇〇孔眼ノ篩ヲ通過スルモノ
 b. A及Cヲ等分ニ混合セルモノ
 c. 毎平方種ニ付二五〇〇孔眼ノ篩ヲ通過シ四九〇〇孔眼ノ篩ニ殘留スルモノ
 d. 毎平方種ニ付九〇〇孔眼ノ篩ヲ通過シ二五〇〇孔眼ノ篩ニ殘留スルモノ

第四八表

セメント A ₅	水量%	稠度(純)	凝結ノ始	凝結ノ終
一・一モルタル	二四・〇	五・五	四二・五	六三・五
一・二モルタル	三〇・〇	六・〇	四四・五	六三・五
一・三モルタル	二七・五	六・〇	四二・五	六三・五
平均溫度	二七・〇	六・〇	六二・五	九二・五
一・一モルタル	二七・〇	六・〇	六二・五	八・五五
一・二モルタル	二四・〇	六・〇	六〇・五	八・五五
一・三モルタル	二四・〇	六・〇	六〇・五	八・五五
平均溫度	二一・六度	平均溫度	八五・四%	

第四九表

セメント AI ₅	水量%	稠度(純)	凝結ノ始	凝結ノ終
一・一モルタル	二六・五	六・〇	三二・五	五二・五
一・二モルタル	三二・五	六・〇	三二・五	五二・五
一・三モルタル	二八・五	六・〇	三二・五	五二・五
平均溫度	二八・〇	六・〇	四四・五	五二・五
一・一モルタル	二五・〇	六・〇	四三・五	五二・〇
一・二モルタル	二五・〇	六・〇	四三・五	五二・〇
一・三モルタル	二五・〇	六・〇	四三・五	五二・〇
平均溫度	二二・五度	平均溫度	八二・三%	

第五〇表

セメント O ₅	水量%	稠度(純)	凝結ノ始	凝結ノ終
一・一モルタル	二二・五	六・五	二二・〇	三五・五
一・二モルタル	二二・五	六・五	二二・〇	三五・五
一・三モルタル	二二・五	六・五	二二・〇	三五・五
平均溫度	二二・五度	平均溫度	八二・三%	

「ポルトランド・セメント」ノ凝結檢定ニ關スル研究

一三六

一三七

「ポルトランドセメント」凝結検定ニ關スル研究

a 砂モルタル	三〇〇	六〇	四二五	六・三五	三四〇	六・五	五〇五	七・二五
b 砂モルタル	二九五	六・五	四二〇	六・三〇	三一五	六・〇	五・一五	七・五〇
c 砂モルタル	二七五	六・五	四一五	六・二五	三二五	六・〇	五・三五	九・二五
d 砂モルタル	二六〇	六・五	四一〇	六・二〇	三二〇	六・〇	五・四五	一〇・四〇
水温 一八・二度	平均温度 二四・六度	平均温度 七九・四度						

一三八

以上ノ表ハ砂粒ノ細粗及配合量ト運緩程度トノ間ニ甚ダ複雑ナル關係ノ存スルコトヲ示スモノニシテ即チ一・二・三・モルタルニ於テハ砂粒ノ微ナルニ從ヒ凝結ハ益々運緩スレドモ一・二・三・モルタルニ於テハ全ク反對ノ結果ヲ示シ砂粒ノ粗ナルモノ、方運緩程度大ナリ如斯配合砂ノ少量ナル場合ト稍々多量ナル場合トニヨリ砂ノ細粗ノ及ボス影響ノ反對ナルハ最モ注意スベキ點ナリトス又注加水量ハ一・二・三・モルタルニ於テハ砂粒ノ微細トナルニ準ジテ漸次増進スレドモ一・二・三・モルタルニ於テハ甚ダ不規則ナリ此等ノ關係ハ更ニ多數試料ノ實驗ニ俟チテ論ゼントス

總括

- 一、「セメント」ノ凝結ニ因ル發熱量及其現象ハ試料ノ種類ニヨリ著シク相違スレドモ發熱狀態ハ畢竟凝結ノ進捗狀態ヲ示スモノナルガ故ニ凝結檢定ノ基礎ヲ之ニ置クハ現時ノ測定法タル指鍼ニ對スル抵抗力ヲ觀察スルニ比シテ適ニ合理的ト謂ハザルベカラズ殊ニ最急結性「セメント」例ヘバ混捏ニヨリテ再練「セメント」ヲ生ズルガ如キ試料ノ凝結作用ハ發熱狀態ニヨリ考察スルヲ以テ唯一ノ良法ト信ズ
- 一、ツイカー針器ノ使用ニ關シ余ハ左ノ方法ヲ提出ス蓋シ該器ニ據ル成績方試驗者ニヨリ常ニ一致セザルノ缺點ヲ除カンガ爲メナリ

指鍼降下ノ個所トシテ混捏體ノ中心及縁邊ヨリ等距離ニアル三點ヲ選ム面シテ之ヲ連結スレバ正三角形ヲ描クガ如キ點ナルヲ理想トス此等ノ個所ニ降下セル指鍼ガ軌レモ底面ヨリ一耗ノ劃點ニ止マルトキ若クハ穿透度ノ平均ガ一耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ始ト爲ス

同様ノ個所ニ指鍼ヲ降下シ軌レモ表面ヨリ〇・五耗(即チ底面ヨリ三九・五耗)ノ劃點ニ止マルトキ若クハ穿透度ノ平均ガ表面ヨリ〇・五耗ニ達スルトキヲ以テ凝結ノ終ト爲ス

- 一、混捏水量、稠度及混捏時間ハ軌レモ凝結ニ影響ヲ及ボスモノナリ故ニ成績ノ均一ヲ欲スルニハ稠度ヲ一定スルト同時ニ混捏時間ヲ規定スルノ要アリ而シテ該時間ハ最少量ノ水ヲ以テ標準稠度ニ達スルノ時間ヲ理想トス
- 一、凝結ニ及ボス水質ノ影響ハ之ニ溶存スル鹽類ノ量及種類ニ因リテ或ハ運緩作用ヲ呈シ或ハ促進作用ヲ呈ス故ニ試驗用水ノ選擇ハ之ヲ蒸溜水ト比シ凝結ニ對シ始下相均シキ結果ヲ示スモノナラザルベカラズ然ラザレバ檢定成績ニハ水質ニ就テ特ニ明記スルヲ要ス

一、湿度ノ影響ハ概シテ僅小ニシテ六〇%以上ニアリテハ該範圍ニ於ケル昇降ハ凝結時間ニ認ムベキ差異ヲ生ゼズ唯空氣ノ極メテ乾燥セル場合若クハ流通激シキ場合ニノミ凝結ヲ促進ス之レ迅速ナル乾燥ニ因ル促進作用ガ混捏體ノ湿度降下ニ因ル運緩作用ヲ陵駕スルノ結果ニ外ナラズ

- 一、凝結檢定ガ「セメント」使用上ノ參考トシテ爲サル、場合ニ於テ檢定溫度ヲ制限スルハ不合理ナリ何トナレバ氣温ノ昇降ガ凝結ニ及ボス影響ハ「セメント」ノ種類ニヨリ著シク其程度ヲ異ニスレバナリ故ニ必ズ「セメント」使用地ノ氣温ニ於テ檢定シテニ溫度ヲ調節スルノ要ナシ
- 一、再練「セメント」ハ原「セメント」ノ特性ヲ失ヒ甚ジク凝結ヲ運緩ス

「ポルトランドセメント」凝結檢定ニ關スル研究

塊狀「セメント」樽ノ内側ニ沿フテ固塊ヲ爲ス部分ノ固塊堅硬ナルハ既ニ或程度ニ固結セルモノナレバ之ガ注水混捏ハ即チ再練操作タラザルベカラズ又軟塊ナルモノモ内部粉末狀ヲ爲スモノトハ自ラ性質ヲ異ニシ凝結總ヲ緩漫ナリ故ニ塊狀「セメント」ノ混在スル試料ノ檢定ニハ其成績ニ固塊ノ量、性質及之ガ除去ノ如何等詳細ニ記入スルヲ要ス

一、最急結性「セメント」ノ發熱狀態ハ短期間ノ風化ニヨリテ著シク變化ス圖ニ示ス如ク此等ノ狀態ヲ描ク曲線ノ性質ハ凝結ニ關シ明瞭ナル知識ヲ與フルモノニシテ之ニ據ルニ注水後ノ上昇溫度ノ高低ハ直チニ凝結ノ運速ヲ斷スルノ基礎トナラズ一般ニ未風化「セメント」ハ注水即時急激ナル溫度ノ上昇ヲ爲スモ直チニ定溫ニ達シ風化試料ハ注水即時ノ溫度稍々低クシテ爾後漸次上昇シ定溫ニ達スルニ比較的長キ時期ヲ要ス

一、凝結ニ及ボス風化ノ影響ノ極メテ複雑ナルハ成績ノ示ス如クナルガ普通市販品ニシテ短期間ノ風化ニヨリ急凝性ニ變ズルガ如キ種類ハ使用ヲ避ケザルベカラズ

余ハ凝結檢定ノ價値ヲ更ニ増大センガ爲メ左ノ方法ヲ提出ス

試料ハ一部分ヲ硝子壘内ニ密閉シ又一部分ヲ薄層トシテ實驗室内ニ氣曝シ時々攪拌混交シ一週若クハ十日間ヲ經テ兩者ヲ比較檢定スベシ而シテ風化ニ因リ凝結ニ著シキ變調ヲ來スモノ又ハ危險ナル性狀ヲ現ハスモノハ之カ使用ヲ禁スベシ如斯性質ノ變化ハ長キ貯藏若クハ工事ニ方リテ時々爲サルル不用意ナル風化ノ結果トシテ部分的ニ發現スルヲ免レザレバナリ

一、現時ノ凝結檢定ハ總テ單純「セメント」ヲ以テスレドモ其成績ハ砂入「セメント」ノ凝結ヲ判定スルノ標準ト爲スヲ得ズ何トナレバ砂ノ混濁ニ因リ凝結時間ノ變化ハ「セメント」ノ種類ニヨリ甚シク相違スレバナリ故ニ「モルタル」ニ就テ檢定セザレバ眞ニ實用上ノ價値大ナラズトス

微細ニ碎粉セル砂ヲ以テ爲セル「モルタル」ハツイカク針器ヲ應用シ得ルガ故ニ斯カル供試體ニ就テ凝結ヲ檢定セ

ンコトヲ推奨ス此場合ニアリテハ供試體ノ砂粒ハ工事砂ト細粗ヲ異ニシ凝結時間ニ多少ノ相違ヲ來スモ砂ノ混濁ニ因リ影響ニ就テ概念ヲ得ルニ難カラズト信ス (完)

(大正四年二月十五日)

因ニ本研究ニ關シ種々ナル材料ノ送附及ビ其他ノ便誼ヲ與ヘラレタル左ノ諸氏ニ余ノ深厚ナル謝意ヲ表ス

工學博士室井眞三、工學士狩野宗三、辻可省、工學士山崎卯太郎、工學士鹽田經助、工學士宮川總三郎、工學士中川博、工學士大峽興次