ラム」ニ稍〻硬キ糊狀「セメント」ヲ得ル位ノ水量ヲ加ヘ充分注意シテ善ク練捏セシ後可成動搖セサル樣ニ直ニ圓筒環ニ充塡シ剩餘ノ糊狀「セメント」ヲ削リ去ルヘシ但圓筒環ハ豫メ水ヲ吸收セサル一板(玻璃板)上ニ安置スヘシ

斯クテ稠度計ノ圓狀桿ヲ注意シテ引上ケ指鍼カ四〇度ノ劃線ヲ指示スルニ至レハ手ヲ放チテ糊狀「セメント」中ニ降下セシムヘシ

稠度計ノ桿カ六度ノ劃線迄降下シタル場合ノ水量(混捏「セメント」ノ量重ニ對スル百分率數)ハ則チ單純「セメント」ニテ造レル「モルタル」ニ對シ標準水量ト認定スヘシ

注意　單純「セメント」ニテ造レル「モルタル」ノ標準稠度ニ適當ナル水量ハ「セメント」ノ種類ニ依リ通常二四乃至三一「ペルセント」ノ間ニ在リトス然レトモ同一ノ製造工場ヨリ供給セラレタル各分納品ハ稍一定セリ

第三項　「セメント」ノ凝結狀態(凝結初發及ヒ凝結時間)ヲ檢定スルニハ

「セメント」四〇〇「グラム」ニ前項ニ於テ檢出シタル標準水量ヲ加ヘ混捏シテ糊狀體トナシ上記ノ方法ニ倣ヒ圓筒環ニ充塡シ於是糊狀「セメント」ヲ充塡セル環ヲ三〇〇「グラム」ノ荷重ヲ有スル直徑一「ミリメートル」ノ針(ヴイカー氏針)下ニ置キ五分間乃至其以上ノ時間ヲ隔テ、針ヲ糊狀「セメント」中ニ降下スヘシ但毎回降下ノ場所ヲ變スルヲ要ス

針ヲ糊狀「セメント」中ニ降下シ指鍼カ零度及ヒ一度ノ劃線ノ中間ヲ指示セハ即チ針頭カ糊狀「セメント」ヲ充塡セル圓筒環ノ下ニ敷ケル玻璃板ニ達セサルコト約二分一「ミリメートル」餘ノ處ニ停レハ此時ヲ以テ「セメント」ノ凝結ノ初發トス又針頭カ毫モ糊狀「セメント」中ニ沈降セサルニ至レハ「セメント」ハ凝結ヲ終了シタルモノナリ

「セメント」ノ凝結時間ヲ豫メ檢定スル略法ハ單純「セメント」ニ標準稠度ニ相當スル水量ヲ加ヘ之ヲ平滑ナル玻璃板又ハ鐵板上ニ展ヘテ直徑八乃至一〇「センチメートル」厚サ一「センチメートル」(中央ニテ)ヲ有スル饅頭形體ヲ造リ而シテ其面ヲ指爪ニテ輕ク壓スルニ壓痕ヲ止メスシ

テ且輕ク摩擦スルモ毫モ水分ノ滲出ヲ認メサレハ「セメント」ハ凝結ヲ結了シタルモノト認定スヘシ

第四項　單純「セメント、モルタル」ニテ造レル饅頭形體ノ指爪試驗ハ同一工場ヨリ陸續「セメント」ヲ供給スル場合ニ其凝結時間ノ略檢定ヲ行フニ用フルヲ得ルモノトス但何レノ場合ニ於テモ凝結時間ハ二箇以上ノ饅頭形體ニ就キ檢定スヘシ

第五條　容積不變ノ規程

第一項　標準稠度ヲ有スル單純「セメント、モルタル」ハ空氣中並ニ水中ニ於テ容積不變ナルヲ要ス即チ第四條ニ據リ該「モルタル」ニテ造リタル饅頭形體ハ

一　加熱法(乾燥試驗)

二　二七日水中浸漬法

ノ兩試驗ヲ行フモ彎曲又ハ其周邊ニ放射狀龜裂ヲ生セサルモノナルヲ要ス

容積不變ニ關スル此兩試驗ハ各二箇以上ノ饅頭形體ヲ以テ施行スヘシ

第二項　饅頭形體ノ加熱試驗ヲ行フニハ「セメント」カ全ク凝結シタル後饅頭形體ヲ一時間以上攝氏一二〇度ノ空氣浴中ニテ乾燥スヘシ饅頭形體ノ周邊ニアラスシテ其中央部ニ環形ヲナシ且ツ毛髮線狀ヲナセル乾燥裂罅ハ「セメント、モルタル」ノ容積異動ノ徵證ニ非ス(收縮龜裂)

第三項　水中浸漬試驗ヲ行フニハ「モルタル」ノ混捏後二四時間ヲ經テ饅頭形體ヲ水中ニ浸漬シ其儘二七日間放置スヘシ

完成セル「セメント」(即チ燒成シタル製成物ニ異質ノ混淆物ヲ添加シタル後ノモノヲ云フ)ニシテ硫酸ノ含量一・五「ペルセント」ヲ超過セス且ツ「モルタル」ノ混捏後七日ヲ經テ施行セラレタル該品ノ耐伸强試驗カ第七條ニ掲ケタル規程ニ合格シ其爲メ最早二八日後ノ耐伸强試驗ヲ施行スルノ必要ナキ場合ニハ加熱試驗ノ外二七日間ノ水中浸漬試驗ヲ

要セスト雖モ(「セメント」ノ採用ニハ)尚ホ念ノ爲メ此浸漬試驗ヲ施行スヘシ而シテ二七日間ノ水中浸漬試驗ニヨリ該「セメント」カ容積異動ノ徵證ヲ示セル時ハ爾後同一工場ヨリ供給セラレタル「セメント」ノ採用ハ此試驗ノ結果ヲ俟チテ決定スルヲ要ス

第六條　「ポルトランド、セメント」ノ粉碎程度

「セメント」ハ出來得ル限リ微細ニ粉碎セラレタルモノナラサル可ラス」

乾燥セル「セメント」粉末一〇〇「グラム」ヲ一平方「センチメートル」ニ付キ四九〇〇孔及ヒ同上九〇〇孔ヲ有スル二箇ノ篩ニテ篩別スルニ其殘渣ニ各五〇「ペルセント」及ヒ一五「ペルセント」以内ナルヲ要ス

毎平方「センチメートル」ニ付キ四九〇〇孔及ヒ同上九〇〇孔ヲ有スル篩ノ針金ノ太サハ各〇・〇五及ヒ〇・一「ミリメートル」タルヘシ

第七條　「ポルトランド、セメント」ノ強度試驗ニ關スル規程

第一項　總則

「セメント」ノ強度ハ單純「セメント」若クハ「セメント」及ヒ砂ノ混淆物(砂入試驗)ヨリ成ル「モルタル」ヲ以テ造レル供試體ヲ切斷シテ檢定ス

「セメント」ノ各強度試驗ハ同一ノ裝置及ヒ同一ノ截斷面(五平方「センチメートル」)ヲ有スル供試體並ニ同一ノ製造法ニ據リ施行スヘシ

供試體ヲ造ル「モルタル」ノ混捏ハ標準稠度ニ適合スル水量ヲ以テスヘシ而シテ單純「セメント、モルタル」ノ水量ハ第四條第二項ニ遵ヒテ測定シ又「セメント」及ヒ砂ノ混合物ヨリ成レル「モルタル」ハ左記ノ注意ニ從ヒ其水量ヲ定ムヘシ

注意　「セメント」及ヒ砂ノ混合物ヨリ成ル「モルタル」ノ標準稠度ニ相當スル水量ノ檢定法

砂入「モルタル」ノ標準稠度ニ相當スル水量及ヒ「セメント」一分砂三分ノ混淆物ヲ混捏スルニ必要ナル水量ハ「セメント」打機ノ一定ナル機械的働力ニ據リテ定ムルカ若クハ製造所ノ指定シタル水量ヲ採用スルモノトス

若シ「セメント」打機ニ據リ水量ヲ定ムル能ハスシテ且又製造者ヨリ水量ノ指定ナキ場合ニハ乾燥セル混淆物ニ對シ重量ニテ約一〇「ペルセント」ノ水量ヲ注加スヘシ而シテ實際ノ必要ニ應シテ使用上ニ便利ナル糊狀體ヲ造ルニ適當スル迄水量ヲ加減スヘシ

「セメント」打機ニ據リ前記ノ混淆物ヲ混捏スルニ必要ナル水量ヲ測定スルニハ「セメント」一分標準砂三分ノ混淆物ニ濕潤セル糊狀體ヲ得ルニ必要ナル水量ヲ注和シテ練捏セシ糊狀體ヲ打機ノ摸型內ニ充塡シ打機ヲ以テ七五「キログラムメートル」ノ機械的働力ヲ加ヘ敲キ固ムヘシ而シテ若シ「モルタル」カ標準稠度ヲ有スル場合ニハ此敲キ固メノ終リニハ摸型ノ下底ニ「セメント」ヲ含メル乳白色ノ液ヲ滲出セサル可ラス

供試體ヲ製造スルニハ先ツ金屬製摸型ヲ丁寧ニ清拭シテ油ヲ塗リ若クハ水ニテ濕シテ水ヲ吸收セサル臺盤(假令ハ大理石板)上ニ置キ之ニ充分過剩量ノ「モルタル」ヲ充塡スヘシ

供試體ハ「モルタル」カ固結セシ後始メテ摸型ヨリ取離スヘシ

注意第一　單純「セメント、モルタル」テ以テ供試體ノ製造ニ關スル注意

過剩ノ「モルタル」ヲ摸型ヨリ削去ル前ニ摸型ヲ置キタル大理石板ノ一端ヲ扛擧シ二、三回輕ク卓上ニテ打チ又摸型ハ稍濕潤セル吸取紙ヲ敷ケル板上ニ置クヘシ

注意第二　「セメント」及ヒ砂ノ混淆物ヨリ成ル「モルタル」ヲ以テ供試體ノ製造ニ關スル注意

重量二五〇「グラム」ノ鐵篦ヲ以テ「モルタル」ヲ摸型中ニ敲込ミ其表面ニ水ノ浸出スルニ至リテ止メ次ニ過剩ノ「モルタル」ヲ削去リ且ツ小刀ヲ以テ其表面ヲ平カニスヘシ

「モルタル」ヲ補足シ且ツ再三敲込ムヲ禁ス

供試體ノ試驗ニハミハエリス氏ノ切斷器械ヲ用ヒ同時ニ六箇ノ供試體ニ就キ試驗スヘシ而シテ其內最高ノ强度ヲ有スル四箇ノ平均數ヲ

以テ供試「セメント」ノ平均耐力ト見做ス

單純「セメント」並ニ砂入「モルタル」ニテ造レル供試體ハ最初ノ二四時間ノ間ハ濕潤セル場所ニ置キ次ニ之ヲ水中ニ浸漬シテ試驗施行迄其儘貯藏スヘシ又供試體ヲ浸漬セル水ハ一週間ニ一回以上取換フルヲ要ス

一般ノ注意　ミハエリス氏ノ切斷機械ハ二重槓杆裝置ニシテ若シ各槓杆ノ長サノ比例一ト一〇及ヒ五ト一トニシテ供試體ノ截斷部ノ面積五平方「センチメートル」ナル時ハ供試體ノ耐伸強ハ截斷ニ使用セラレタル重量ニ一〇ヲ乘スレハ直ニ知ルヲ得ヘシ

器械ノ使用前ニハ豫メ長杆ニ取附ケアル重錘ヲ左右ニ動シテ平衡セシムヘシ

水中ヨリ取出セル供試體ハ試驗施行前ニ輕ク洗淨シ且ツ注意シテ其表面ノ不均齊ヲ除去スヘシ此際少シタリトモ供試體ヲ毀傷ス可ラス

荷重ハ機械的方法(假令ハウルシヨウ氏又ハミハエリス氏等ノ裝置ニ據リ)ヲ用ヒ而シテ第九號ノ彈丸ヲ以テ毎秒約一〇「グラム」條ノ均一速度ニテ加重スヘシ

「セメント」ノ耐伸強試驗ノ結果ニ著シキ不同ヲ生シタル時ハ截斷面ヲ檢査シテ試驗前ニ既ニ其面ニ裂罅ヲ生シ居リシニ非サルヤ又ハ供試體カ果シテ正形ヲ有セシヤ否ヤヲ特ニ注意スヘシ

第二項　單純「セメント、モルタル」ヲ以テ造リタル供試體ノ試驗方法

單純「セメント、モルタル」ヲ以テ造リタル試驗體ハ「モルタル」ノ混捏後七日ヲ經タルモノハ毎平方「センチメートル」ニ付キ二〇「キロ」以上又二八日ヲ經タルモノハ毎平方「センチメートル」ニ付キ二五「キロ」以上ノ耐伸強ヲ示サヽル可ラス

「モルタル」ノ混捏後七日ヲ經テ毎平方「センチメートル」ニ付キ二三「キロ」以上ノ耐伸強ヲ示セル「セメント」ハ二八日試驗ヲ俟タスシテ之ヲ採用

スルヲ得然レトモ尚ホ七日試驗ノ成績ヲ證明スル爲メ二八日試驗ヲ行フヘシ而シテ此試驗ニ於テ「セメント」ノ耐伸强カ每平方「センチメートル」ニ付キ二五「キロ」以下ナル時ハ爾後同一工場ヨリ供給スル「セメント」ノ採用ハ此試驗ノ結果ヲ俟テ決定スヘシ

第三項　「セメント」及ヒ砂ノ混淆物ヨリ成ル「モルタル」ニテ造レル供試體ノ試驗方法

本試驗ニ供用スル供試體ヲ製作スルニハ重量ニテ「セメント」一分標準砂三分ノ混淆物ヲ用フヘシ但混淆ニ供スル砂ハ石英砂ニシテ每平方「センチメートル」ニ付キ六四、一四四及ヒ二二五ノ篩孔ヲ有スル三箇ノ篩ヲ以テ篩分シタルモノタルヘシ

每平方「センチメートル」ニ付キ一四四及ヒ二二五孔ヲ有スル篩ニテ篩別シテ殘留セル砂ヲ等分ニ混淆シタルモノヲ標準砂トナス

篩ノ針金ノ太サハ每平方「センチメートル」ニ付キ六四孔ヲ有スル篩ハ〇・四「ミリメートル」同上一四四孔ヲ有スル篩ハ〇・三「ミリメートル」同上

二二五孔ヲ有スル篩ハ〇・二「ミリメートル」タルヘシ

前記ノ方法ニ據リ製作セル砂入「モルタル」ノ供試體ハ「モルタル」ノ混捏後七日ヲ經タルモノハ每平方「センチメートル」ニ付キ五「キロ」以上同シク二八日ヲ經タルモノハ每平方「センチメートル」ニ付キ八「キロ」以上ノ耐伸强ヲ示スヲ要ス

完成セル「セメント」(即チ熱灼シタル製成物ニ異質ノ混淆物ヲ添加セシ後ノモノヲ云フ)ニシテ一・五「ペルセント」以内ノ硫酸ヲ含有シ且ツ「モルタル」ノ混捏後七日ヲ經タルモノヽ耐伸强カ每平方「センチメートル」ニ付キ六「キロ」以上ヲ示シ之ニ加フルニ第三條乃至第七條ニ至ル各要求ニ合格シタルモノハ二八日後ノ耐伸强試驗ヲ俟タスシテ採用スルヲ得

第八條　荷造並ニ樽及ヒ袋ノ重量

「セメント」ハ正味(即チ樽ノ目方ヲ控除シタルモノ)一〇「ブート」乃至一〇「ブート」四分一入ノ樽詰トナスヘシ樽上ニハ「ポルトランド、セメント」ノ

文字並ニ製造所名、番號、各樽ノ正味重量及ヒ製造年月ヲ明記スヘシ

袋入「セメント」ノ供給ハ注文ヲ發シタル工事監督所ト「セメント」ヲ供給スル工場トノ協約ニ基キ許可セラルヽモノトス而シテ袋入「セメント」ハ正味三「プート」乃至三「プート」二分一入トナシ又如何ナル場合ニ於テモ漏洩ニ因ル減量ハ二「ペルセント」ヲ超過ス可ラス但減量ノ規程ハ請渡高ノ多少及ヒ注文者ト供給者トノ契約ニ依リ自由ニ定ムルヲ得ルモノトス

注意　漏洩ニ因ル減量カ契約セシ標準率ヲ超過スル時ハ納品引渡濟ノ上「セメント」代金仕拂ノ際相當額ヲ控除スルモノトス

七　英吉利

「ポルトランド、セメント」ノ試驗規程大要

第一　性質　「セメント」ハ炭酸石灰及ヒ粘土ヲ親密ニ混淆シタルモノヲ熱灼シテ製造セラレサル可ラス

第二　重量　一「ヘクトリートル」ノ重量ハ一三〇「キロ」以上タルヘシ此檢

定ノ際ニハ「セメント」ヲ動搖セサル樣注意シテ計量器中ニ裝充スヘシ

第三　強度　單純「セメント」ハ七日後(濕潤セル空氣中ニ一日水中ニ六日)ニ毎平方「センチメートル」ニ付キ二五「キロ」以上又二八日後(濕潤セル空氣中ニ一日水中ニ二七日)ニ毎平方「センチメートル」ニ付キ三五「キロ」以上ノ耐伸強ヲ有スルヲ要ス

第四　標準「モルタル」　標準「モルタル」ハ「セメント」一分砂三分ヲ混淆シタルモノニシテ七日後ニ毎平方「センチメートル」ニ付キ八「キロ」二八日後ニ毎平方「センチメートル」ニ付キ一五「キロ」ノ耐伸強ヲ有セサル可ラス

第五　標準砂　標準「モルタル」用ノ砂ハ純石英砂ニシテ毎平方「センチメートル」ニ付キ六〇孔及ヒ一二〇孔ヲ有スル二箇ノ篩ヲ以テ篩分シタルモノタルヘシ

第六　凝結時間　「セメント」ハ攝氏一五度乃至一八度ニ於テ三〇分前又ハ三時間後ニ凝結ヲ始メ若ハ一二時間後ニ凝結ヲ終ル可ラス

第七　細末ノ程度「セメント」ハ毎平方「センチメートル」ニ付キ九〇〇孔ヲ有スル篩ニテ篩分シ一五「ペルセント」以上ノ殘渣ヲ留ム可ラス

八　和蘭

一　原製造所「ポルトランド、セメント」ノ供給ハ知名ノ工場ノ製品ニシテ其證明書ヲ添附スヘシ

二　粉末「ポルトランド、セメント」ハ毎平方「センチメートル」ニ九〇〇ノ孔眼ヲ有スル篩ヲ以テ篩別スルニ其殘滓ハ百分ノ一〇以下ナルヲ要ス

三　凝結時間及標準稠度「ポルトランド、セメント」ノ凝結時間ハ少ナクモ二時間ヲ要スルモノトス

此檢定ハ高サ四〇「ミリメートル」ノ「エボナイト」ノ圓筒ヲ用ヒ之ニ注水シテ混捏セル糊狀「セメント」ヲ入レ更ニ重サ三〇〇「グラム」截面一平方「センチメートル」ノ金屬棒ヲ右糊狀「セメント」中ニ降下セシメ其指鍼六「ミリメートル」ノ劃點ニ止マルトキハ其水量ヲ以テ標準稠度ニ適スルモノトス

凝結ノ初發及終結ヲ檢定スルニハ重サ三〇〇「グラム」直徑一・二「ミリメートル」ノ金屬針ヲ標準稠度ノ糊狀「セメント」中ニ降下スルニ其針頭カ糊狀「セメント」ノ底面マテ貫通シ能ハサルニ至ル時ヲ以テ凝結ノ初發ト做シ又其針頭カ糊狀「セメント」ノ表面ニ全ク入ルコト能ハサルニ至リタル時ヲ以テ凝結ヲ終リタルモノトス

四　容積ノ一定　硝子板上ニ「セメント」ノ饅頭形體ヲ作リ二四時間乾燥ヲ防禦シテ靜置スルノ後之ヲ水中ニ浸漬シ且ツ空氣中ニ放置スルモ裂罅其他異狀ヲ呈セサルヲ要ス

五　強度「モルタル」ノ供試體ハ「セメント」一分重量標準砂三分水〇・三二乃至〇・四分ノ割合ヲ以テ製作スルモノトス但耐伸強ノ供試體ハ截面五平方「センチメートル」又耐壓強ノ供試體ハ5×5×5ナルモノトス

強度ノ供試體ハ製作後二四時間濕氣アル空氣中ニ靜置シ二七日間水中（水ノ溫度ハ成ルヘク一五度ニ保續スヘシ）ニ浸漬シタル後之ヲ試驗スルニ其耐伸強ハ毎平方「センチメートル」ニ付一〇「キログラム」以上耐壓強ハ一〇〇「キログラム

以上ナルヲ要ス

純「セメント」ノ七日間ノ耐伸強ハ毎平方「センチメートル」ニ付二五「キログラム」又其二八日間ノ耐壓強ハ毎平方「センチメートル」ニ付三五「キログラム」以上ナルヲ要ス

耐伸強ノ檢定ハ一〇箇ノ供試體ヲ作リ其内強度ノ高キモノ六箇ノ平均數ヲ取リ又耐壓強ノ供試體ハ五箇ヲ作リ其内強度ノ高キモノ三箇ノ平均數ヲ以テ供試「セメント」ノ強度トス

九　亞米利加合衆國

亞米利加土木工師協會ハ一八九七年一月二〇日及ヒ其翌二一日ノ總會ニ於テ「セメント」ノ一定試驗法ニ關スル提案ヲ協會ニ呈出セシメンカ爲メ委員會ヲ組織シタリ而シテ該委員ノ任命後委員會ハ直ニ其講究ニ着手シ爾來引續キ綿密ナル試驗ヲ遂ケ其進捗ノ模樣ハ時々同會ヨリ報告セシカ一九〇二年末ニハ其研究ハ大ニ歩ヲ進メ既ニ翌一九〇三年一月二一日ノ協會ノ總會席上ニ報告ヲ提出スル

ヲ得ルニ至レリ次ニ記載スル經過報告ハ即チ同總會ニ委員會ヨリ呈出セシモノナリトス

「セメント」ノ一定試驗法

講究セラレタル幾多ノ事項中假令ハ天然砂ヲ以テ標準石英砂ニ代用スルノ件又ハ標準稠度並ニ容積不變ニ關スル試驗ノ項ニ就テハ委員會ハ最終ノ決定ヲ與フルノ運ニ至ラサリキ

供試料ノ拔取

一　供試料ノ撰擇　供試料ノ撰擇ハ當該技術者ニ一任セラルヘキ問題ナリトス而シテ各包裝中ヨリ採取サルヘキ供試料ノ數量ハ主トシテ工事ノ輕重施行サルヘキ試驗ノ多寡並ニ試驗方法ノ難易ニ依リ決定セラルヘキモノナリ

二　供試料ハ包裝ノ内容ノ平均ナラサル可ラス而シテ事情ノ許ス限リハ一〇樽毎ニ供試料ヲ拔取ルヲ可トス

三　各供試料ハ其中ニアル凝塊ヲ破碎シ並ニ夾雜物ヲ除去スル爲メ

ニ長サ一「インチ」ニ付キ二〇孔ヲ有スル篩ヲ以テ篩分スベシ此方法ハ尚又各供試料ヲ混淆シテ其平均ヲ得ルニ極メテ有効ナルモノナリトス又發送「セメント」ノ品質ヲ檢定センカ爲メ各供試料ヲ悉皆混淆シテ其平均ニ付キ試驗ヲ施行スルヲ得ト雖モ時日ニ差支ナキ場合ニハ是等供試料ヲ各別ニ試驗スルヲ可トス

四　供試料ノ拔取　樽詰「セメント」ナラハ胴板ノ中心點(蓋及ヒ底ヨリ等距離ニ在ル點)若クハ蓋ニ穴ヲ穿チ鑽孔器又ハ砂糖檢査官カ使用スル拔取器ニ類似ノモノヲ用ヒ拔取スヘシ又袋詰ナラハ表面ヨリ中心ニ向ヒ拔取ルヘシ

化學分析

五　説明　化學分析ハ「セメント」中ニ多量ノ異物質假令ハ鑛滓又ハ粉末石灰等ヲ僞淆セルヤ否ヤヲ檢出スルニ有用ナルモノナリトス此外一定量以上ニ存在スル時有害作用ヲ呈スヘキ成分假令ハ苦土、無水硫酸等ノ制限量以上ヲ含有セルヤ否ヤヲ定ムルニ用ヒラルヽモノニシテ委員會ハ是等不純物ノ極量ニ付キテハ別ニ規定セサル代リ次記ノ事實ヲ指示セント欲ス曰ク最近ノ信賴スヘキ經驗ニ依レハ五「ペルセント」以下ノ苦土並ニ一・七五「ペルセント」以下ノ硫酸ノ含量ハ無害ナルモノト認定シテ差支ナキカ如シ

六　「セメント」ノ主要成分即チ硅酸、礬土、酸化鐵及ヒ石灰ノ檢定ニ依リ該品位ノ善惡ヲ判定スルヲ得ス蓋シ「セメント」ノ不良ノ性質ハ製造原料ノ處理不完全ニ基因シ又成分ノ比當ヲ得サルニ基クヨリモ煆燒ノ不良ナルニ緣由シテ起ルコト珍シカラス又極メテ微細ニ粉碎セラレタル原料ヲ善ク煆燒シテ製造セル「セメント」ハ通常ノ量ヨリモ尚多量ノ石灰ヲ抱含スルヲ得テ而モ毫モ膨脹ノ惧ナキモノナリトス反之石灰ノ少キ「セメント」ハ製造原料ノ處理ニ注意ヲ缺ケルモノナルカ故ニ危險ノ性質ヲ具有ス此外煆燒ニ用フル燃料ノ灰ハ製品ノ成分ヲ變化シ爲メニ分析成績ヲ全然無意義ニ終ラシムルコトアリ

七　方法　「セメント」ノ分析方法ハ化學工業協會ノ紐育部ノ委員カ「ポ

ルトランド、セメント」工業用ノ建築材料ノ分析法一定ノ爲メ議決シテ一九〇二年一月一五日ノ同協會雜誌上ニ公示セル方法ニ遵フヲ可トス

比重

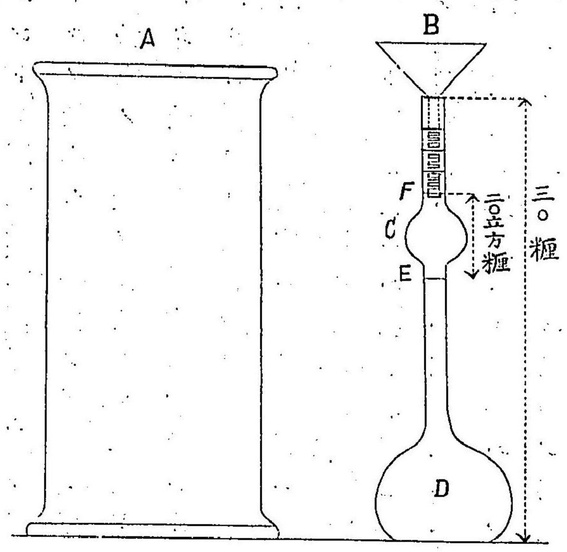
八　説明　「セメント」ノ比重ハ生燒僞淆物並ニ風化等ニ依リ減少スルモノトス然レトモ僞淆物ハ試驗成績ニ著シク影響ヲ及ホス程多量ナラサル可ラス

九　比重ノ差違ハ通常極メテ小ナルカ故ニ檢定ハ充分注意シテ施行スヘシ

十　此試驗ハ毫モ故障ナク施行セラレシ場合ニハ生燒又ハ僞淆物ニ對シ迅速ナル檢定ヲ與フルモノナリトス

十一　裝置及ヒ方法　比重ノ測定ハル、シャトリエ氏ノ裝置ヲ用フレハ最モ簡便ニ行フヲ得此裝置ハ第一圖ニ示スカ如ク頸部ノ長サ約二〇「センチメートル」(七・八七「インチ」)內容一二〇立方「センチメートル」(七・三

第一圖



二立方「インチ」)ノ玻璃壜Dヨリ成リ頸ノ中央ニハ一箇ノ球Cアリテ其上下ニ在ル二條ノ劃線E及ヒF間ハ二〇立方「センチメートル」(一・二二立方「インチ」)ノ容積ヲ有セリ又頸徑ハ約九「ミリメートル」(〇・三五「インチ」)ニシテ球部以上ハ十分一立方「センチメートル」ニ分劃セリ

十二　檢定ニハ「ベンヂン」(「ボーメ」六二度ノ「ナフサ」)又ハ水ヲ抱含セサル石油ヲ用フヘシ

十三　比重ハ次ニ記載スル二樣ノ方法ニ依リ測定スルヲ得

一　此等液體ノ何レカヲ壜ニ充シテF點ニ達セシメ次ニ豫メ攝氏一

〇〇度(華氏二一二度)ノ温度ニテ乾燥シテ此液温迄冷却セル粉末六四「グラム」(二・二五「ヲンス」)ヲ徐々ニ漏斗B(其幹部ハ珠(C)ノ頂部ニ達セルモノ)ヨリ投入シテ液カ(F)點ニ達スル迄之ヲ繼續スヘシ然ル時ハ殘リノ「セメント」ト原重量(六四「グラム」)トノ差違ハ則チ容積二〇立方「センチメートル」ヲ置換セル粉末ノ重量ヲ示スモノナリ

二　粉末ノ全量ヲ投入シテ液面ヲ劃度管内ニ昇騰セシムヘシ於茲讀取リタル量ニ二〇立方「センチメートル」ヲ加ヘタルモノハ則チ粉末六四「グラム」ヲ以テ置換シタル容量ナリトス

十四　比重ハ次式ニヨリ算出スルヲ得ヘシ

$$比重 = \frac{セメント重量}{置換セシ容量}$$

十五　此操作間ニハ玻璃壜ヲ容器(A)中ニ浸漬シテ液温ノ變化ヲ避クヘシ又其成績ハ〇・〇一迄精定スヘシ

十六　裝置ヲ掃除スル簡法ハ先ツ玻璃壜ヲ大ナル容器(玻璃器ヲ可トス)上ニ顚倒シテ垂直ニ保持シ液體カ自在ニ流出シ始ムルニ至ル迄振蕩スヘシ而シテ壜カ空虛トナル迄垂直ノ位置ニ保持セシ後尚少量ノ清澄液ヲ壜中ニ注入シ同樣ノ方法ヲ反覆施行シテ遺殘セル「セメント」ヲ悉皆除去スヘシ

十七　尙精密ナル檢定ニハ比重壜ヲ用フヘシ

粉碎ノ程度

十八　說明　「セメント」中ノ粗粒分ハ實際ニ用ヲナサスシテ只極メテ微細ナル粉末ノミ膠接性ヲ有スルモノナルコトハ一般ノ承認セル所ナリ故ニ其他ノ情態ハ凡テ同樣ナリト雖モ微細ニ粉碎セラレタル「セメント」ニハ粗ナルモノヨリモ多量ニ砂ヲ混加スルヲ得テ而モ所定ノ强度ヲ有スル「モルタル」ヲ得ヘシ

十九　製造所ニテ粉碎セル「セメント」ノ細末度ハ篩底ニ稽留セル殘渣ヲ秤量シテ定ム而シテ此目的ニハ彼ノ所謂第百番及ヒ第二百番篩ナルモノヲ用フルヲ可トス

二十　裝置　篩ハ圓形ニシテ直徑約二〇「センチメートル」(七・八七「イン

チ」)高サ六「センチメートル」(二・三六「インチ」)ノ大サヲ有シ且ツ深サ五「センチメートル」(一・九七「インチ」)ノ受器ト並ニ蓋トヲ備フルヲ要ス

廿一　篩網ハ次ニ記載スル太サノ眞鍮針金ヲ以テ織リタルモノナルヲ要ス但綾織ナル可ラス

第百番　〇・〇〇四五「インチ」

第二百番　〇・〇〇二四「インチ」

廿二　篩網ハ捻曲セサル樣ニ枠ニ張リ其篩眼ノ間隔ハ規則正シクセシメテ左記ノ制限以内ニ在ラシムヘシ

第百番　長サ一「インチ」ニ付　九六孔乃至一〇〇孔

第二百番　長サ一「インチ」ニ付　一八八孔乃至二〇〇孔

廿三　試驗ニハ五〇「グラム」(一・七六「ヲンス」)乃至一〇〇「グラム」(三・五二「ヲンス」)ノ「セメント」ヲ用フヘシ而シテ篩分前ニ之ヲ攝氏一〇〇度(華氏二一二度)ノ溫度ニ於テ乾燥スルヲ要ス

廿四　方法　委員會ハ綿密ナル研究ヲナシタル後機械的篩分法ハ手工法ノ如ク實用上便利ナラサルノミナラス且又「キヽメ」少ナキモノナルコトヲ結論シ得タリ故ニ次ノ方法ヲ用フルヲ可トス

廿五　充分乾燥シ且ツ豫メ粗眼ノ篩ヲ通セシ供試料ヲ秤取シテ受器及ヒ蓋ヲ取附ケアル第二百番ノ篩中ニ投シ篩ヲ稍斜ノ位置ニ片手ニテ保持シテ之ヲ前後ニ振動シツヽ同時ニ一方ノ手掌ヲ以テ一分間約二〇〇回位ノ割合ヲ以テ其側面ヲ輕ク打敲スヘシ斯ノ如クニシテ遂ニ一分間ノ篩別量カ十分ノ一「ペルセント」以下ニ達スルニ至ル迄操作ヲ繼續シ次ニ其殘渣ヲ秤量シテ更ニ之ヲ第百番ノ篩ニ入レ又前ノ操作ヲ反覆スヘシ此操作ハ「セメント」中ニ少量ノ大粒ノ彈丸ヲ附加セシ場合ニハ急速ニ行フヲ得殘渣ハ一「ペルセント」ノ十分ノ一迄精密ニ報告スヘシ

標準稠度

廿六　說明　凝結及ヒ供試體試驗用ノ饅頭形體ヲ作ルヘキ糊狀體ノ製作ニ適量ノ水ヲ用フルハ極メテ肝要ナルコトニシテコハ得タル成

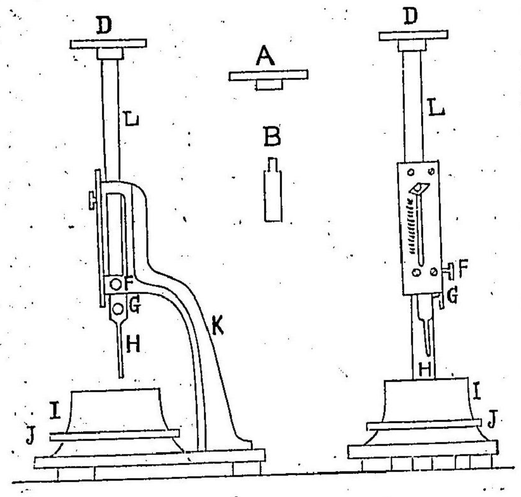
續ニ最モ重大ナル關係ヲ及ホスモノアリ

廿七　之カ決定ノ方法ハ「セメント」ニ所定ノ稠度即チ所謂標準稠度ヲ與ヘシムルニ必要ナル水量ヲ測定スルニアリ

廿八　此測定ノ爲メ是迄種々ノ方法案出セラレタリト雖モ一モ滿足ナルモノアルヲ見ス然レトモ委員會ハ次ノ方法ヲ推奬ス

廿九　方法　ヴイカー針裝置　コハ第二圖ニ示スカ如ク移動桿(L)ヲ取附ケアル支柱(K)ヨリ成リテ桿ノ一端ニハ蓋板(A)ヲ篏メ他端ニハ直徑一「センチメートル」(〇・三九「インチ」)ノ圓桿(B)ヲ附セリ此等蓋板、移動桿及ヒ圓桿ノ重量ハ總計三〇〇「グラム」(一〇・五八「ヲンス」)ナリトス此移動

第二圖



桿ハ螺子(F)ニ依リ所望ノ位置ニ支持スルヲ得ルモノニシテ之ニ指鍼ヲ附シ支柱(K)ニ取附ケアル劃尺(「センチメートル」ニ分劃ス)面ヲ上下セシムル樣トナレリ但糊狀體ハ約一〇「センチメートル」(三・九四「インチ」)四角ノ玻璃板上ニ安置セル底徑七「センチメートル」(二・七六「インチ」)高サ四「センチメートル」(一・五七「インチ」)ノ硬護謨製ノ圓錐狀環(I)中ニ充塡セラルヽモノトス

三十　稠度ヲ檢定スルニハ第五十七節ニ記載セル方法ニヨリ「セメント」五〇〇「グラム」(一七・六四「ヲンス」)ヲ糊狀トナル迄練捏シテ手早ク手掌ニテ球狀トナシ尙之ヲ一方ノ手ヨリ他方ノ手(其間ノ距離六「インチ」)ニ六回投シテ其操作ヲ終リ次ニ球狀體ヲ護謨環中ニ廣口ノ方ヨリ壓入シテ表面ヲ平滑ニセシ後之ヲ玻璃板上ニ載セ(廣口ノ方ヲ下ニシ)更ニ狹キ方ヲ鏝ニテ平滑トナスヘシ斯クシテ環中ニ充塡セル糊狀體ヲ板上ニ載セタル儘圓桿ヲ附セル移動桿ノ下ニ置キ桿端ヲ糊狀體ノ表面ニ觸レシメテ速ニ之ヲ釋放スヘシ

卅一　若シ圓桿カ糊狀體中ニ浸沒スルコト環頂以下一〇「ミリメートル」(〇・三九「インチ」)ノ點ニ達スル時ハ該糊狀體ハ標準稠度ヲ有スルモノトス

卅二　正當ナル稠度ヲ得ル迄水量ヲ種々ニ變シテ多數ノ供試糊狀體ヲ製作スヘシ

卅三　委員會ノ確信スル處ニ依レハ此標準稠度ハ稍濕潤ニ過キタル糊狀體ヲ生セシムヘシ是レ此稠度ハ混捏極メテ均齊ニシテ且練成間ニ供試體ヲ壓迫スルノ傾少キカ故ナリ

卅四　斯ノ如キ方法ニ依リ標準稠度ヲ有スル純「セメント」糊狀體ヲ得ルニ必要ナル適當ノ水量ヲ檢定スレハ砂入「モルタル」ニ必要ナル適當ノ水量ハ實驗的公式ヨリシテ算定スルヲ得ヘシ

卅五　斯ル公式ヲ案出スルハ極メテ困難ナルコトニシテ委員會ハ種種考研スル所アリシモ未タ確タル提言ヲナス能ハス

凝結時間

卅六　說明　此試驗ノ目的ハ注水ノ瞬間ヨリ起算シテ糊狀體カ液狀並ニ彈性ヲ失スルニ至ル迄(所謂凝結ノ初發)經過セシ時間及ヒ又或硬度ニ達スル迄ニ必用ナル時間(所謂凝結ノ終了)ヲ決定スルニ在リテ殊ニ前者ノ時間ハ甚タ必要ナリトス是レ凝結ノ開始ト共ニ晶結又ハ固結作用カ發起スト稱セラルヽカ故ナリ此作用ノ一害トシテ强度ノ減少ヲ來スコトアリ故ニ「セメント」カ凝結ヲ初ムル前ニ混捏及ヒ成形ノ操作ヲ完了シ又ハ「モルタル」ヲ工事ニ使用センコトコソ望マシケレ

卅七　普通ハ所定ノ直徑ヲ有スル既知重量ノ針金ヲ以テ糊狀體ヲ貫徹シテ凝結ノ開始及ヒ終了ヲ大體測定ス

卅八　方法　此目的ニハ第二十九節ニ記載セシヴイカー針ヲ用フ

卅九　試驗ノ方法ハ標準稠度ノ糊狀體ヲ練成シテ第二圖ノ移動桿(L)下ニ置クヘシ此桿ハ一端ニハ蓋板(D)ヲ嵌メ他端ニハ直徑一「ミリメートル」(〇・〇三九「インチ」)ノ針(H)ヲ附シ其總重量ハ三〇〇「グラム」(一〇・五八「ヌンス」)ヲ有ス扨注意シテ針ヲ糊狀體ノ表面ニ觸接セシメテ速ニ之ヲ

釋放スヘシ

四十　針カ玻璃板面上五「ミリメートル」(〇・二〇「インチ」)ノ點ニ止ルニ至ル時ハ凝結ヲ始メタルモノト稱シ針カ毫モ糊狀體ヲ貫徹スル能ハサルノ瞬間ヲ以テ凝結ヲ終了シタルモノト稱ス

四十一　供試體ハ試驗間ニハ濕潤セル空氣中ニ貯藏スヘシ之ヲ行フニハ水ヲ容レタル盤中ニ棚ヲ架シテ此上ニ供試體ヲ並ヘ濕布ヲ以テ覆フヘハ可ナリ但此際濕布カ直接ニ供試體ニ觸接セサル樣金網ヲ其中間ニ置クヘシ此外又濕潤セル箱又ハ小室中ニ入ルヽモ可ナリ

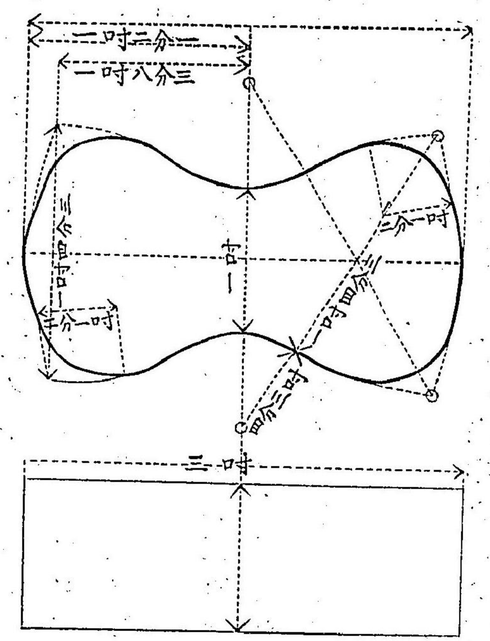
四十二　針ハ清潔ナラシムル樣注意スヘシ是レ針ノ側面ニ「セメント」附着セル時ハ其侵徹ヲ妨ケ又針端ニ凝着セル時ハ其面積ヲ減少シテ侵徹ヲ容易ナラシムルノ傾ヲ生スルカ故ナリ

四十三　凝結時間ハ混和水ノ温度試驗間ノ空氣ノ温度及ヒ濕度使用水量及ヒ糊狀體ノ練捏ノ多少等ニ依リ影響ヲ蒙ルカ故ニ決定ハ固ヨリ其大體ヲ示スモノニ過キス

標準砂

四十四　委員會ハ現今普通使用セル標準石英砂ノ不可ナルヲ認ム殊ニ空隙ノ多大、模型內ニ壓迫スルノ困難及ヒ性質ノ一樣ヲ缺如スル等ハ其主因ナリトス故ニ委員會ハ使用ニ適當ト思ハルヽ種々ノ天然砂ヲ試驗スルニ長時間ヲ消費シタリ

第三圖



四十五　目今ノ處ニテハ委員會ハイリノイス州「ヲツタワ」產ノ天然砂ニシテ長サ二「インチ」ニ付キ二〇孔ノ篩ヲ通過シ同上三〇孔ノ篩上ニ止リタルモノヲ推奬ス但篩ノ針金ノ太サハ各〇・〇一六五及ヒ〇・

○一一二「インチ」即チ篩眼ノ半タルヘシ

四十六　ヲハヨ州サンダスキーノ「サンダスキー、ポルトランド、セメント」會社ハ此砂ヲ製造シ且ツ製造原價ヲ以テ之ヲ供給スルコトヲ承諾セリ

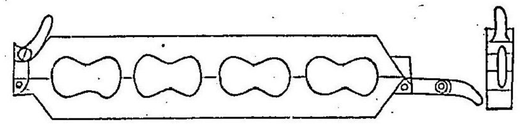
四十七　協會ノ前ノ委員會ニテ推奬セル摸型ノ形狀ハ完全ナラスト雖モ今回ノ委員會モ亦甚シク之ヲ變更セスシテ只第三圖ニ示セル如ク半徑二分「インチ」ノ曲線ヲ以テ隅部ヲ圓クスルコトノミニ止メタリ

摸型

四十八　摸型ハ眞鍮青銅又ハ之ト同樣ナル耐蝕性材料ニテ製作シ且型詰間ニ伸張セサル程充分堅牢ナルヲ要ス

四十九　人ニ依リテハ單一型ヨリモ同時ニ多數ノ供試體ヲ型詰スルヲ得ル摸型ヲ可トスルモノ少カラス是レ多量ノ「モルタル」ヲ混捏スルハ結果ヲ極メテ一樣ナラシムヘキカ故ナリ若シ之ヲ使用セント欲セハ第四圖ニ示セル形狀ノモノヲ用フルヲ可トス

第四圖



五十　凡テ摸型ハ使用前ニ油布ヲ以テ內側ヲ拭フヘシ

五十一　凡テ比例ハ重量比ヲ以テ示スヘシ又使用サルヘキ水量ハ乾燥材料ノ百分率ヲ以テ示スヲ要ス

五十二「メートル」法ヲ用フルヲ可トス是レ「グラム」ト立方「センチメートル」間ノ關係簡便ナルカ故ナリ

五十三　室內及ヒ混和水ノ溫度ハ成丈ケ攝氏二一度(華氏七〇度)附近ニ在ラシムヘシ

五十四　砂及ヒ「セメント」ハ乾燥セル儘善ク混合スヘシ尤モ此混合ハ不吸濕性ノ板面(玻璃板ヲ可トス)上ニ於テ行ハサル可ラス若シ之ヲ吸濕性ノ板上ニテ行フ場合ニハ使用前ニ充分善ク濕シ置クヘシ

五十五　一回ニ混捏サルヘキ供試料ノ多寡ハ製作セラルヘキ供試體ノ數ニ依リテ變ス殊ニ手工法ニヨリ混合スル場合ニハ約一〇〇〇「グラム」(三五・二八「ヲンス」)ヲ用フルヲ便利ナリトス

五十六　委員會ハ諸種ノ混合機械ヲ調査セシ結果次ノ理由ニヨリ何レノ機械ヲモ推奬セサルコトニ決定シタリ

一　多クノ「セメント」ハ混淆ノ際機械中ニテ球狀ニ凝集スルノ傾アリテ爲メニ均齊ナル糊狀體ヲ作ルニ障礙ヲ與フ

二　機械ノ運轉ヲ止メスシテ混淆ノ完了ヲ檢定スルノ方法ナシ

三　機械ヲ清淨ニ保持スルコト困難ナリ

五十七　方法　供試料ヲ秤取シテ混合臺上ニ置キ其中央ニ噴火口狀ノ凹窩ヲ作リテ適量ノ清水ヲ此中ニ注入スヘシ次ニ鍬ヲ以テ外緣ニアル供試料ヲ凹窩中ニ掬入レテ注加セシ水カ吸收セラルヽヤ否ヤ(但吸收ニハ一分間以上ヲ要セス)其後一分間半手ヲ以テ烈シク練捏スルコト麭包粉ヲ捏ルト同樣ノ方法ニ依リテ操作ヲ終ルヘシ尤モ練捏時間ヲ測ル爲メ砂時計ヲ用フルヲ便トス又練捏間ハ手ニ護謨製ノ手袋ヲ嵌ムヘシ

型詰

五十八　適當ノ稠度トナル迄糊狀體又ハ「モルタル」ヲ練捏セシ後手ニテ之ヲ一回ニ模型中ニ入ルヘシ

五十九　委員會ハ現行ノ型詰機械ヲ用ヒ滿足ナル結果ヲ得ル能ハサリキ但機械詰法ハ操作甚タ緩漫ニシテ且ツ現在ノ樣式ノモノハ一回ニ唯供試體一箇ヲ型詰スルニ過キサルカ故ニ推奬スル糊狀體又ハ「モルタル」ニハ適用スル能ハス

六十　方法　模型ヲ一度ニ充塡シテ練捏體ヲ指ニテ固ク詰込ミ之ヲ錘ニテ打敲セスニ其儘鍬ニテ表面ヲ平滑ニスヘシ但練捏體ハ模型ノ表面上ニ山盛狀ニ積上ケ又之ヲ平滑ニスルニハ鍬ヲ以テ過剩ノ練捏體ニ適度ノ壓迫ヲ加フルカ如キ風ニ模型上ニ鍬ヲ動スヘシ

次ニ模型ヲ裏返シテ同樣ノ操作ヲ反覆スヘシ

六十一　混淆及ヒ型詰ノ均齊度ヲ試驗スルニハ浸水前又ハ濕室內ヨリ取出ス際ニ供試體ヲ秤量スレハ可ナリ而シテ平均量ヨリモ三「ペルセント」以上重量ニ差違アル供試體ハ試驗ス可ラス

供試體ノ貯藏

六十二　供試體ハ型詰後最初ノ二四時間ハ濕潤アル空氣中ニ保存シテ乾燥ヲ避クヘシ

六十三　濕箱又ハ濕室ハ差支ナキ限リ濕布ノ使用ヲ廢止スルヲ得ル樣トナレリ但濕布ニテ供試體ヲ覆フハ廢スヘキコトニシテ如何トナレハ濕布ハ不均齊ニ乾燥シ且ツ其結果各供試體ハ同一ノ狀態ノ下ニ在ルヲ得サルカ故ナリ若シ濕箱ヲ用フル能ハサル際ニハ濕布ヲ用ヒ其一端ヲ水中ニ浸シ以テ一樣ニ浸潤セシムルモ可ナリ又供試體ト直接ノ觸接ヲ避クル爲メ其中間ニ金網ヲ挿入シ又ハ之ト同樣ノ手段ヲ施スヘシ

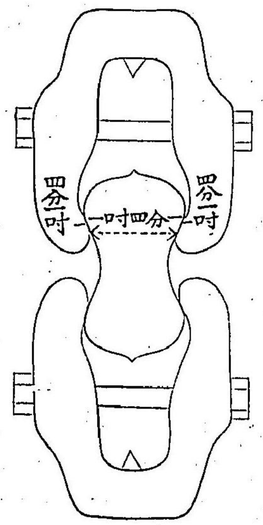
六十四　濕箱ハ滑石又ハ石盤石製ノ箱又ハ金屬ニテ裏張リセル木箱(蓋裏張金屬ハ羅紗ニテ包ミ常ニ之ヲ濕潤セシムヘシ)ニシテ其底部ハ水ヲ貯ヘ得ヘキ樣構作シ側部ハ供試體ヲ並フヘキ硝子棚ヲ支持スル爲メ棚受ケヲ設クヘシ而シテ箱內ノ空氣ハ常ニ一樣ニ濕潤セル樣注意スルヲ要ス

六十五　供試體ハ濕氣中ニ置クコト二四時間ノ後成丈ケ攝氏二一度(華氏七〇度)ノ溫度ニ保持セル水中ニ浸漬シ長時日間放置スヘシ但貯藏器ハ耐蝕性材料ニテ製作セル「タンク」又ハ大鍋ニテ可ナリ

耐伸强

六十六　試驗ニハ何レノ標準機械ヲ用フルモ可ナリ又鋏子ハ第五圖ニ示セル如キ堅硬ナル金屬製ノモノヲ可トス此鋏子ハ供試體トノ接觸點ニ褥床ヲ附セスニ用フヘシ而シテ其接觸部ノ長サハ四分ノ一「インチ」ニシテ同一鋏子ニ於ケル兩接觸部ノ中央點間ノ距離ハ一「インチ」四分ノ一タルヘシ

第五圖



六十七　供試體ハ水中ヨリ取出スヤ否ヤ直ニ切斷スヘシ而シテ切斷

ニ供試體ヲ緊張スルニハ眞心ニ欲ムル樣充分注意スルヲ要ス之レ緊張不適良ナルヨリシテ生シタル横力ハ耐伸强ヲ減少セシムルカ故ナリ又荷重ハ急激ニ行フ可ラス是レカ爲メ振動ヲ起シテ其激動ニ依リ供試體カ正當ノ强度ヲ現ス前ニ既ニ破碎スルコト往々アレハナリ此外注意スヘキコトハ鋏子及ヒ供試體ノ側面ヲ清掃シテ砂粒若クハ塵埃ヲ除去スルニアリ然ラサレハ欲付ケ工合不良ナラン又荷重ハ一分間毎ニ六〇〇「ポンド」ノ割合ヲ以テ加ヘ而シテ各供試體ノ强度ノ平均ヲ以テ試驗成蹟ト見做スヘシ但誤謬ノ明瞭ナル結果ノモノハ平均ニ入ル可ラス

容積ノ不變

六十八　説明　此試驗ノ目的ハ「セメント」ノ强度並ニ耐久度ヲ破壞スヘキ傾ヲ有スル成分ヲ發見スルニアリ而シテ迅速ニ斯ル成分ヲ檢定スルハ極メテ肝要ナルカ故ニ此種ノ試驗ハ非常ニ短キ時間内ニ施行セラルヽヲ普通トス促進試驗ナルモノ即チ之レナリ此缺點ハ龜裂、膨

脹又ハ崩壞若クハ此等ノ凡テ現象ヲ以テ發起ス而シテ毫モ膨脹ノ慣ナキ「セメント」ヲ稱シテ容積不變ト云フ

六十九　方法　容積不變試驗ヲ分チテ二ツトナス

一　正試驗　即チ攝氏二〇度(華氏七〇度)ノ温度ノ空氣又ハ水中ニ於テノ試驗

二　促進試驗　即チ攝氏四五度(華氏一一五度)並ニ其以上ノ温度ヲ有スル空氣蒸氣又ハ水中ニ於テノ試驗

供試體ハ水又ハ蒸氣中ニ浸漬スル前二四時間ノ間濕潤セル空氣中ニ保持スヘシ

七十　是等ノ試驗用トシテ標準稠度ヲ有スル「セメント」糊狀體ヲ以テ徑七・五「センチメートル」(二・九五「インチ」)厚サ中央ニ於テ一「センチメートル」四分ノ一(〇・四九「インチ」)ニシテ周邊ニ至ルニ從ヒ次第ニ薄クナレル饅頭形體ヲ清拭セル玻璃板(約一〇「センチメートル」(三・九四「インチ」)四角)上ニ展開スヘシ

七十一　正試驗　饅頭形體ハ成丈ケ攝氏二一度(華氏七〇度)ノ温度ヲ保持セル水中ニ二八日間浸漬シ時々檢査スヘシ此饅頭形體ハ堅硬ニシテ毫モ龜裂歪曲又ハ崩壞ノ徵ヲ示サヽルヲ要ス

七十二　促進試驗

一　新鮮ナル水ヲ充セル適當ノ容器内ニ水面ヨリ少シク離レテ架シタル棚上ニ饅頭形體ヲ載セ次ニ水ヲ徐々ニ攝氏四五度(華氏一一五度)ノ温度迄加熱シテ二四時間此温度ニ保持スヘシ

二　弛ク蓋セル容器内ニ於テ適宜ノ方法ヲ用ヒ饅頭形體ヲ沸騰水上ノ蒸氣ニ三時間曝露スヘシ

七十三　若シ饅頭形體カ堅硬ニシテ毫モ龜裂、歪曲又ハ崩壞ノ徵候ヲ示サヽル時ハ是等ノ試驗ニ合格セルモノナリトス

七十四　饅頭形體カ脫板セシ塲合ニハ板ニ附着セシ面ニ定規ヲ當ツレハ容易ニ其歪曲ヲ發見スルヲ得ヘシ

七十五　吾人ノ現今ノ智識ノ程度ニテハ「セメント」カ促進試驗ニ合格セサルト雖モ單ニ之ヲ非難スルヲ得ス又之等ノ試驗ニ合格シタルノ故ヲ以テ「セメント」ヲ全然善良ノモノト思惟スル能ハス

委員

ヂョル ヂ、エス、ウエブスター(委員長)
リチャード、エル、ハンフレー(書記)
ヂョル ヂ、エス、スウエーン
アル フレッド、ノーブル
ル イス、シー、サビン
エス、ビー、ニューベリー
クリフォード、リチャードソン
ダヴルユー、ビー、ダブルユー、ホーウエ
エフ、エッチ、ルウイス

一九〇三年三月一七日ヨリ同一九日ニ亘リ公開セラレタル亞米利

加鐵道幷ニ道路保修協會ノ第四回年會ニ建築術ニ關スル委員會ヨリ報告セラレタル天然及ヒ「ポルトランド、セメント」仕様書ハ左ノ如シ

天然「セメント」仕様書

定義　天然「セメント」ハ粘土及ヒ炭酸苦土ヲ含有セル石灰石ヲ煆焼シテ微細ニ粉碎シタル成生物ナリ

荷造　「セメント」ハ紙ニテ裏張セル木製ノ樽又ハ丈夫ナル黄麻或ハ紙製ノ袋ニ詰ムヘシ而シテ各包袋ニハ製造者ノ名前ヲ明記シ又正味重量ハ精密ニ且ツ一定ナルヲ要ス

重量　アルゼニー山脈ノ西方ニテ製造セル「セメント」ニハ一樽中ノ「セメント」ノ最小重量ハ二六五「ポンド」タルヘク又アルゼニー山脈ノ東方ノモノハ三〇〇「ポンド」タルヘシ而シテ紙袋入三箇分ノ「セメント」ノ重量ハ一樽ノ重量ト同シキカ又ハアルゼニー山脈ノ西方製ノ「セメント」ニ對シテハ一三三「ポンド」以上ヲ詰メ若クハ此分割嶺ノ東方製ノ「セメント」ナレハ一五〇「ポンド」以上ヲ詰メタル黄麻製ノ袋二箇分ト同シカルヘキヲ要ス

要件　「セメント」ハ濕氣又ハ其他ノ原因ニヨリ毀傷セラレサル完全ナル包裝ニテ受渡サルヘキモノトス

貯藏　「セメント」ハ使用セラルヽ迄ハ毫モ損害ヲ蒙ラサル樣ニ或方法ヲ以テ完全ニ乾燥セル場所ニ貯藏スルヲ要ス

排斥　仕樣書ノ要求ニ合格セサル「セメント」ハ排斥スルヲ得而シテ損害ニ因リ若クハ其他ノ原因ニ基キ排斥セラレタル「セメント」ハ會社ノ所有品中ヨリ直ニ排斥スヘシ

試驗　「セメント」ニ對シ次記ノ試驗ヲ施行スヘシ

供試料ノ拔取

一　供試料ノ撰擇　拔取サルヘキ包裝數及ヒ各包裝中ヨリノ拔取量等ハ當該技術者ニ一任セラルヘキモノトス然レトモ各供試料ハ拔取リタル包裝ノ内容ノ平均ナラサル可ラス而シテ少クトモ一〇樽毎ニ

供試料ヲ拔取ルヲ要ス

二　樽詰「セメント」ナラハ胴板ノ中心點(兩端ヨリ等距離ニ在ル點)若クハ蓋ニ穴ヲ穿チ鑽孔器又ハ砂糖檢査官カ使用スル拔取器ニ類似ノモノヲ用ヒ拔取ルヘシ又袋詰ナラハ表面ヨリ中心ニ向ヒ拔取ルヘシ

三　各供試料ハ其中ニ在ル凝塊ヲ破碎シ並ニ夾雜物ヲ除去スル爲メ長サ一「インチ」ニ付キ二〇孔ヲ有スル篩ヲ以テ篩分スヘシ又發送「セメント」ノ品質ヲ檢定センカ爲メ各供試料ヲ悉皆混淆シテ其平均ニ付キ試驗スルヲ得然レトモ時日ニ差支ナキ場合ニハ是等ノ供試料ヲ各別ニ試驗スルヲ可トス

粉碎ノ程度　第百番ノ標準篩ヲ用ヒ供試「セメント」ヲ篩分スルニ其殘滓ハ二〇「ペルセント」ヲ超過ス可ラス此標準篩ハ圓形ニシテ直徑二〇「センチメートル」(二・三六「インチ」)ノ「センチメートル」(七・八七「インチ」)高サ六「センチメートル」(一・九七「インチ」)ノ受器ト並ニ蓋ト大サヲ有シ且ツ深サ五「センチメートル」(一・九七「インチ」)ノ受器ト並ニ蓋ト備フルヲ要ス又篩網ハ〇・〇〇四五「インチ」徑ノ眞鍮線ニテ織リテ

(綾織ナル可ラス)拗歪セサル樣ニ枠ニ張リ其篩眼ノ間隔ヲ規則正シクセシメテ第百番篩ナレハ長サ一「インチ」ニ付キ九六孔乃至一〇〇孔ヲ有セシムヘシ而シテ供試「セメント」ハ篩別前ニ攝氏一〇〇度(華氏二一二度)ノ溫度ニテ善ク乾燥スルヲ要ス

凝結

一　凝結ノ初發ハ二〇分前ニ發起セサルヲ要ス

二　凝結ノ終了ハ四五分ヨリ早カラス四時間ヨリ遲カラサルヲ要ス

三　凝結時間ノ檢定ニハ亞米利加土木工師協會選任ノ委員會ニテ推奬セル如ク「ヴイカー」針裝置ヲ用フヘシ

四　標準稠度ヲ有スル單純「セメント」製ノ糊狀體ヲ用ヒ該針カ「ヴイカー」裝置ノ玻璃板面上五「ミリメートル」(〇・二〇「インチ」)ノ點ニ止ル時ハ凝結ヲ始メタルモノト稱シ同樣ニ針カ毫モ糊狀體ヲ浸徹シ能ハサルニ至リシ瞬間ヲ凝結ノ終リト稱ス

五　「ヴイカー」裝置ノ圓桿カ環頂下一〇「ミリメートル」(〇・三九「インチ」)ノ

點迄糊狀體ヲ貫通セル時ハ該糊狀體ハ標準稠度ヲ有セルモノナリ

六　標準稠度ノ糊狀體ヲ製スルニ必要ナル水量ハ「セメント」ニヨリ差違アリト雖モ大概「セメント」ノ重量ノ三〇「ペルセント」餘ナルヲ見ン而シテ水ハ華氏七〇度ノ溫度ヲ有スルヲ要ス

膨脹試驗　冷水試驗　直徑二「インチ」二分ノ一乃至三「インチ」厚サ中央ニ於テ二分一「インチ」ニシテ周邊ニ至ルニ從ヒ次第ニ薄クナレル單純「セメント」製ノ饅頭形體ヲ濕潤セル空氣中ニテ凝結ヲ終了セシメシ後通常ノ溫度ニテ水又ハ空氣ニ長ク曝露スルニ龜裂歪曲又ハ軟化ス可ラス

耐伸强

一　供試體ハ現今世間ニテ慣用セル大サ及ヒ形狀ノ摸型(亞米利加土木工師協會ニテ推奬セルモノ)ニテ製作スヘシ而シテ切斷ノ際ニ於ケル荷重ノ增加割合ハ一分間毎ニ四〇〇「ポンド」タルヲ要ス

二　單純「セメント」製ノ供試體ハ次記ノ方法ニ據リ標準稠度ノ糊狀體ヨリ製作ス即チ糊狀體ヲ充分混捏セシ後直ニ摸型中ニ充塡シテ指ニ

テ之ヲ固ク壓入セシ後錘ニテ打敲セスニ其儘鏝ヲ以テ表面ヲ平滑ニスヘシ蓋練捏體ハ摸型上ニ山盛ニ積上ケ又之ヲ平滑ニスルニハ鏝ニテ過剩ノ練捏體ニ適度ノ壓迫ヲ加フルカ如キ風ニ摸型上ニ鏝ヲ動カスヘシ斯クシテ摸型ヲ裏返シテ其面ニモ同樣ノ操作ヲ反覆スヘシ

三　二四時間試驗用ノ供試體ハ濕潤セル空氣中ニ一時間固結セシメ其餘ハ水中ニテ凝結セシムヘシ

四　七日及ヒ二八日試驗用ノ供試體ハ濕潤セル空氣中ニ一日間固結セシメ其餘ハ水中ニテ凝結セシムヘシ

五　各供試體ハ切斷機ニ懸クル迄ハ水中ニ在ラシムルヲ要ス

六　單純「セメント」ノ供試體ノ二四時間試驗ニハ每平方「インチ」ニ付キ六〇「ポンド」以上七日試驗ニハ一〇〇「ポンド」以上二八日試驗ニハ一五〇「ポンド」以上若クハ七日試驗ニ比シ二五「ペルセント」以上ノ耐伸强ヲ示スヲ要ス

比重　第百番篩ヲ通過シタル乾燥「セメント」ヲ用ヒ測定シタル比重ハ

二〇五以上乃至二〇八以下ナルヲ要ス此比重ハ亞米利加土木工師協會選任ノ委員會ノ推奨セル如ク「ル、シャトリエー」裝置ヲ用フレハ簡便ニ而モ精密ニ測定スルヲ得

均齊度　「セメント」ノ試驗ニ際シ其順當ノ作用ト甚シク懸隔セル變狀ヲ來シ若シクハ急激ニ不規則ナル變狀ヲ生シタル時尚進ンテ精細ナル試驗ヲ施行シテ之カ安全ヲ確ムル迄ハ使用ス可ラス

「ポルトランド、セメント」仕樣書

定義　「ポルトランド、セメント」ハ粘土及ヒ石灰石ノ一定比ノ混合物ヲ高温度ニテ煆燒シテ更ニ之ヲ粉末トナシタル成化物ナリ

包裝　「セメント」ハ紙ニテ裏張セル木製ノ樽又ハ丈夫ナル黄麻或ハ紙製ノ袋ニ詰ムヘシ而シテ各包裝ニハ製造者ノ名前ヲ明記シ又正味重量ハ精密ニ且ツ一定ナルヲ要ス

重量　一樽中ノ「セメント」ノ重量ハ三七六「ポンド」以上ナルヲ要ス而シテ袋詰四箇ノ重量ハ一樽ト同シカルヘキナリ

要件　「セメント」ハ濕潤又ハ其他ノ原因ニ因リ毀傷セラレサル完全ナル包裝ニテ受渡サルヘキモノトス

貯藏　「セメント」ハ使用セラルヽ迄ハ毫モ損害ヲ蒙ラサル樣ニ或方法ヲ以テ完全ニ乾燥セル場所ニ貯藏スルヲ要ス

排斥　仕樣書ノ要求ニ合格セサル「セメント」ハ排斥スルヲ得而シテ損傷ニ因リ若クハ其他ノ原因ニ基キ排斥セラレタル「セメント」ハ會社ノ所有品中ヨリ直ニ排斥スヘシ

試驗　「セメント」ニ對シ次記ノ試驗ヲ施行スヘシ

供試料拔取

一　供試料ノ撰擇　拔取サルヘキ包裝數及ヒ各包裝中ヨリノ拔取量等ハ當該技術者ニ一任セラルヘキモノトス然レトモ各供試料ハ拔取リタル包裝ノ內容ノ平均ナラサル可ラス而シテ少クトモ一〇樽毎ニ供試料ヲ拔取ルヲ要ス

二　樽詰「セメント」ナラハ胴板ノ中心點(兩端ヨリ等距離ニ在ル點)若ク

ハ蓋ニ孔ヲ穿チ鑽孔器又ハ砂糖檢査官カ使用スル拔取器ニ類似ノモノヲ用ヒ拔取ルヘシ又袋詰ナラハ表面ヨリ中心ニ向ヒ拔取ルヘシ

三　各供試料ハ其中ニ在ル凝塊ヲ破碎シ並ニ夾雜物ヲ除去スル爲メ長サ一「インチ」ニ付キ二〇孔ヲ有スル篩ヲ以テ篩分スヘシ又發送「セメント」ノ品質ヲ檢定センカ爲メ各供試料ヲ悉皆混淆シテ其平均ニ就キ試驗スルヲ得然レトモ時日ニ差支ナキ場合ニハ是等供試料ヲ各別ニ試驗スルヲ可トス

粉碎ノ程度　第百番ノ標準篩ヲ用ヒ「セメント」ヲ篩分スルニ其殘渣ハ六「ペルセント」以下ナルヲ要ス此標準篩ハ圓形ニシテ直徑二〇「センチメートル」(七・八七「インチ」)高サ六「センチメートル」(二・三六「インチ」)ノ大サヲ有シ且ツ深サ五「センチメートル」(一・九七「インチ」)ノ受器ト並ニ蓋トヲ備フルヲ要ス又篩網ハ〇・〇〇四五「インチ」徑ノ眞鍮線ニテ織リテ(綾織ナル可ラス)拗歪セサル樣ニ枠ニ張リ其篩眼ノ間隔ヲ規則正シクセシメテ第百番篩ナレハ長サ一「インチ」ニ付キ九六孔乃至一〇〇孔ヲ有セシ

ムヘシ而シテ供試「セメント」ハ篩別前ニ攝氏一〇〇度(華氏二一二度)ノ溫度ニテ善ク乾燥スルヲ要ス

凝結

一　凝結ノ初發ハ三〇分以內ニ起ラサルヲ要ス

二　凝結ノ終了ハ一時間ヨリ早カラス一〇時間ヨリ遲カラサルヲ要ス

三　凝結時間ノ檢定ニハ亞米利加土木協會選任ノ委員會ニテ推奬セル如クヴィカー針裝置ヲ用フヘシ

四　標準稠度ヲ有スル單純「セメント」製ノ糊狀體ヲ用ヒ該針カヴィカー裝置ノ玻璃板面上五「ミリメートル」(〇・二〇「インチ」)ノ點ニ止ル時ハ凝結ヲ始メタルモノト稱シ同樣ニ針カ毫モ糊狀體ヲ侵徹シ能ハサルニ至リシ瞬間ヲ凝結ノ終リト稱ス

五　ヴィカー裝置ノ圓桿カ環頂下一〇「ミリメートル」(〇・三九「インチ」)ノ點迄糊狀體ヲ貫通セル時ハ該糊狀體ハ標準稠度ヲ有スルモノナリ

六　標準稠度ノ糊狀體ヲ製スルニ必要ナル水量ハ「セメント」ニヨリ差違アリト雖モ大概「セメント」ノ重量ノ二〇「パルセント」餘ナルヲ見ン而シテ水ハ華氏七〇度ノ温度ヲ有スルヲ要ス

膨脹試驗

一　浸水試驗　直徑二「インチ」三分一乃至三「インチ」厚サ中央ニ於テ二分一「インチ」ニシテ周邊ニ至ルニ從ヒ次第ニ薄クナレル單純「セメント」製ノ饅頭形體ヲ濕潤セル空氣中ニテ凝結ヲ終了セシメシ後通常ノ温度ニテ水又ハ空氣中ニ長ク曝露スルニ龜裂歪曲又ハ軟化セサルヲ要ス

二　煮沸試驗　上記ノ如キ單純「セメント」製ノ饅頭形體ヲ水中ニ入レテ漸徐ニ沸騰點迄加熱シ續テ其儘三時間保持セシ後徐々ニ冷却スルニ該饅頭形體ハ龜裂拗曲又ハ軟化ノ徵候ヲ示サヽルヲ要ス又之ヲ壓力ノ掛ラサル蒸氣中ニ三時間曝露スルモ同樣ノ結果ヲ得サル可ラス但此試驗ノ成績ニ因リ排斥スルノ如何ハ當該技術官ノ見込ニ一任サルヘキモノトス

耐伸强

一　供試體ハ現今世間ニテ慣用セル大サ及ヒ形狀ノ摸型(亞米利加土木工師協會ニテ推奬セルモノ)ニテ製作スヘシ而シテ切斷ノ際ニ於ケル荷重ノ增加割合ハ一分間每ニ四〇〇「ポンド」タルヲ要ス

二　單純「セメント」製ノ供試體ハ次記ノ方法ニ據リ標準稠度ノ糊狀體ヨリ製作ス即チ糊狀體ヲ充分混捏セシ後直ニ摸型中ニ充塡シテ指ニテ固ク之ヲ壓入セシ後錘ニテ打敲セスニ其儘鏝ヲ以テ表面ヲ平滑ニスヘシ蓋練捏體ハ摸型上ニ山盛ニ積上ケ又之ヲ平滑ニスルニハ鏝ニテ過剩ノ練捏體ニ適度ノ壓迫ヲ加フルカ如キ風ニ摸型上ニ鏝ヲ動スヘシ斯クシテ摸型ヲ裏返シテ其面ニモ同樣ノ操作ヲ反覆スヘシ

三　二四時間試驗用ノ供試體ハ濕潤セル空氣中ニ二四時間凝結セシムルヲ要ス

四　七日及ヒ二八日試驗用ノ供試體ハ濕潤セル空氣中ニ一日間凝結

セシメ其餘ハ水中ニテ凝結セシムヘシ

五　供試體ハ切斷機ニ懸クル迄ハ水中ニ貯藏スヘシ

六　單純「セメント」供試體ノ二四時間試驗ハ毎平方「インチ」ニ付キ一二五「ポンド」七日試驗ハ四〇〇「ポンド」二八日試驗ハ五〇〇「ポンド」以上ノ耐伸强ヲ示スヲ要ス但二八日試驗ハ七日試驗ニ比シ一〇「ペルセント」以上ノ增加ヲ現サヽル可ラス

比重　第百番篩ヲ通過シタル乾燥「セメント」ヲ用ヒ測定シタル比重ハ三。一〇以上乃至三。三以下ニ在ルヲ要ス此比重ハ亞米利加土木工師協會撰任ノ委員會ニテ推奬セル「ル、シヤトリエー」裝置ヲ用フレハ簡便ニ且ツ精密ニ測定スルヲ得

化學的試驗　化學分析ニ於テ五「ペルセント」以上ノ苦土及ヒ一。七五「ペルセント」以上ノ無水硫酸ヲ含有セサルヲ要ス

均齊度　「セメント」ノ試驗ニ際シ其順當ノ作用ト甚シク懸隔セル變狀ヲ來シ若クハ急激ニ不規則ナル變狀ヲ生シタル時ハ尙進ンテ精細ナル試驗ヲ施行シテ之カ安全ヲ確ムル迄ハ使用ス可ラス

結論

茲ニ委員會ハ次記ノ件ヲ推奬ス

一　協會ハ建築用語ノ定義ヲ經過報告トシテ承認スルコト

二　協會ハ特別ノ研究ノ結果變更ノ必要ヲ感スルノ時期ノ來ル迄ハ「ポルトランド」及ヒ天然「セメント」仕樣書ヲ假標準仕樣書トシテ採用シ又協會々員ハ之ヲ使用スルコト

三　協會ハ「コンクリート」仕樣書ヲ經過報告トシテ承認スルコト

委員

議長　エッチ、デー、ケルリー

副議長　ダヴルユー、エル、ブレックンリッヂ

イー、シー、ブラウン

ジョン、デーン

シー、エフ、ダヴルユー、フエルト

十　加奈陀

「ポルトランド、セメント」標準試驗法ニ關シ加奈陀土木工師協會撰定ノ特別委員會ノ報告(一九〇二年一月)左ノ如シ

「ポルトランド、セメント」標準試驗法

各試驗ハ出來得ル限リ華氏六五度附近ノ溫度ニ於テ施行スルヲ要ス但冬期ニ使用スル「セメント」ノ比較强度ヲ檢定センカ爲メニ施行スル試驗ハ例外ナリトス

一　比例

凡テ比例ハ重量比ヲ用ヒ定ムルモノトス

二　「セメント」ノ粉碎程度

「セメント」ハ毎平方「インチ」ニ付キ二五〇〇孔ノ篩ヲ全部通過シ同上一〇〇〇〇孔ノ篩ニ於テ一〇「ペルセント」以上ノ殘渣ヲ留ム可ラス但二五〇〇孔ノ篩ノ針金ノ太サハスタッブ氏錄規ノ第三五番一〇〇〇〇孔ノ篩ハ同上第四〇番タルヘキモノトス而シテ此試驗ヲ行フニハ人爲的ノ誤謬ヲ避ンカ爲メ自働作用ニヨリ上下ニ衝動スル機械篩ヲ用フルヲ可トス

手ニテ混淆及ヒ篩分ヲ行フ場合ト混合機械ヲ用フル場合トヲ問ハス篩別スヘキ重量ノ多寡並ニ篩徑ノ大小ニ從ヒ其操作時間ハ一定セサル可ラス例令ハ直徑八「インチ」ノ篩ヲ用ヒ「セメント」二「ヲンス」ヲ篩別スル場合ニ百二十番ノ篩ナラハ二分間半百番ナラハ一分間六十番ナラハ四分ノ三分間五十番ナラハ二分ノ一分間篩分ヲ繼續スルヲ要ス篩別間ニ座金等ノ如キ少重量ヲ有スル物體ヲ「セメント」中ニ混入スルハ不可ナリ是レ之カ爲メ「セメント」ノ不良ナル部分ハ篩眼中ニ押壓セラレ爲メニ針金ヲ伸張シ且ツ多少「セメント」ノ細末度ヲ增加セシムル

ノ傾ヲ生スルカ故ナリ故ニ通常ノ略試驗ヲ行フノ必要アル工事ノ場合ヲ除キ斯ル方法ヲ行フハ禁止スヘシ

篩ハ時々綿密ニ檢査スヘシ是レ時トシテ針金ニ水分ノ凝集スルコトアルカ爲メ斯ル篩ヲ用ヒ殘渣試驗ヲ行フ時ハ水分ハ「セメント」ト混和シテ針金面ニ固着シ爲メニ甚シク孔眼面積ヲ減少セシムルコト往々アレハナリ

標準試驗ニ用フル砂ハ石英砂ナラサル可ラス此砂ハ毎平方「インチ」ニ付キ四〇孔ノ篩(「スタッブ」氏鏢規第二十一番線)ヲ通過シ同上九〇孔ノ篩(「スタッブ」氏鏢規第二十八番線)ヲ通過シ同上九〇孔ノ篩(「スタッブ」氏鏢規第二十一番線)上ニ全部稽留スヘキ程ノ粗粒ナルヲ要ス

三　比重

比重試驗ハ「セメント」ノ煆燒度ヲ明確ニ決定センカ爲メ施行スルモノニシテ甚タ緊要ナルモノナリトス而シテ「ポルトランド、セメント」ノ比重ハ三・〇九以上タルヲ要シ又新鮮ナル「セメント」ナレハ三・二五ヲ超過セザルヲ要ス但新鮮ナル語ハ製造後二ケ月ヲ經過セサル「セメント」ニ

對シ用フルモノナリトス此比重ノ測定ニハ重量法ヲ用フルヲ可トス「ポルトランド、セメント」ハ若シ特別ノ貯藏ヲ行ヒ且ツ空氣ノ流通セサル袋又ハ樽詰トナス時ハ年月ヲ經過スルニ從ヒ良質ニ變化ス故ニ仕樣書ニハ新鮮「セメント」ノミヲ規定ス可ラス

次ニ記載スル比重試驗施行法ハ一八九六年一一月亞米利加土木工師協會ノガリー氏ノ記述セル『「ポルトランド、セメント」試驗法』中ヨリ拔萃セルモノナリ

「セメント」粉末ノ比重ヲ測定スルニシユーマン氏ノ容量計ヲ用フルハ一般ニ知ラレタル方法ニシテ乃チ此器ハ約二〇〇立方「センチメート」(一二・二立方「インチ」)容ノ玻璃壜ト其頸部ニ嵌入セル玻璃管トヨリ成ル其使用法ハ先ツ壜中ニ殆ント一杯迄松根油ヲ充シテ玻璃管ヲ堅ク挿入シ尙ホ「ピペット」ヲ以テ零度ノ劃線ニ達スル迄油ヲ補充スヘシ斯クテ氣泡ヲ悉皆脫出セシメシ後「セメント」一〇〇「グラム」(三・五「ヲンス」)ヲ管内ニ投入シテ「コルク」ニテ管口ヲ栓シ液ノ清澄トナルヲ待チテ其表

面ノ高サヲ讀取リ而シテ此讀取リタル容量ヲ以テ「セメント」ノ重量ヲ除セハ則チ比重ヲ得ヘシ此法ニ依リ精密ナル成績ヲ得ントスルニハ試驗間ノ溫度ヲ均一ニ保持スルコト肝要ナリ故ニ容器「セメント」及ヒ油ハ長時間ノ間同一室内ニ置クヲ要ス暑熱ノ候ニアリテハ此裝置ヲ既知ノ一定溫度ノ水中ニ浸漬スルモ可ナリ而シテ若シ「セメント」一〇〇「グラム」ヲ用ヒタル場合ニ最初讀取リタル時ハ次ニ讀取リタル時トノ間ニ於ケル攝氏一度ノ溫度ノ昇騰ハ則チ比重ニ於テ〇・八「ペルセント」ノ減少ヲ來スモノナリトス

四　膨脹試驗（遊離石灰其他ニ對スル）

遊離石灰ノ有無ヲ檢定スヘキ溫浴試驗ハ次法ノ如ク施行スヘシ

單純「セメント」ヲ充分練捏シテ製シタル饅頭形體ヲ氣泡並ニ水分ヲ包含セサル樣ニ長サ五「インチ」巾二「インチ」三分ノ一厚サ四分ノ一「インチ」ノ玻璃板（板ハ酸ニテ丁寧ニ清拭スルヲ可トス）上ニ展延スヘシ

饅頭形體ハ厚サ中央ニ於テ二分一「インチ」ニシテ周邊ニ至ルニ從ヒ次

第ニ薄クナレル樣製作スヘシ而シテ之ヲ濕布ニテ覆ヒ凝結ヲ終ル迄空氣中ニ保持セシ後フアイジヤ氏浴槽内ノ水蒸氣中ニ曝露スヘシ但此浴槽内ニ於ケル水溫ハ華氏一三〇度餘ナリトス斯クシテ六時間（空氣中ニ於テ凝結ニ要セシ時間ヲ含ム）水蒸氣中ニ放置セシ後尚溫水中ニ浸漬スルコト一八時間ニシテ之ヲ浴中ヨリ取出スニ供試體ハ捲曲又ハ歪曲シ若クハ微細ノ毛狀龜裂或ハ大ナル膨脹性龜裂ヲ有ス可ラス又之ヲ玻璃板ヨリ剝離シ擺折スルニ鏗然タル音響ヲ發スルヲ要ス而シテ是等ノ要件ニ完全ニ適合セル「セメント」ハ毫モ有害性ノ遊離石灰ヲ含有セサルモノト確認スルヲ得尤モ極メテ微細ニ粉碎セラレタル「セメント」ハ假令稍過剩ノ石灰分ヲ含有スト雖モ容易ニ膨脹スルノ傾向ナキモノナリトス

五　凝結時間

凝結時間ハ供試體上ニ直徑一二分ノ一「インチ」重量四分ノ一「ポンド」ノ針及ヒ直徑二四分ノ一「インチ」重量一「ポンド」ノ針ヲ支持シ得ル時間ヲ

測定シテ決定ス此試驗ニ用フル「モルタル」ハ稍硬キ稠度ヲ有スルモノタルヘク又報告書ニハ使用水量ノ百分率ヲ記載スヘシ

六　耐伸及ヒ耐壓試驗

「ポルトランド、セメント」ノ强度ハ「セメント」ト石英砂トノ混淆物ヲ試驗シテ決定ス而シテ耐伸及ヒ耐壓ノ兩試驗共同形同截斷面ノ供試體並ニ同一ノ裝置ヲ用ヒ同一ノ方法ヲ以テ施行スヘシ

單純「セメント」　「セメント」ノ粉碎程度比重及ヒ溫浴膨脹試驗ノ施行セラレサル場合ニハ單純「セメント」ノ試驗ニヨリ「セメント」ノ價値ヲ正確ニ定ムルヲ得ス然レトモ是等ノ試驗ニ完全ニ合格シタル單純「セメント」ヲ以テ製作シタル供試體ナラハ其耐伸强ハ三日後ニ毎平方「インチ」ニ付キ二五〇「ポント」、七日後ニ同上四〇〇「ポント」、二八日後ニ同上五〇〇「ポント」ナルヲ要ス是等ノ供試體ハ濕布ニテ覆ヒ若クハ濕潤セル室內ニ一日間放置シテ其餘試驗迄ノ期間ハ水中ニ浸漬スヘシ而シテ二八日試驗又ハ其前ニ於テ强度ヲ遞減セル「セメント」ハ排斥セラルヘキ

モノトス尤モ普通ノ場合ニ二箇乃至其以上ノ供試體ヲ以テ試驗スレハ充分ナリト雖モ斷定試驗ハ供試體五箇ノ平均ニ據ラサル可ラス但前記ノ普通ノ場合ニハ供試體ノ最大强ヲ以テ「セメント」ノ强度ト見做スヘシ

供試體ノ耐伸强ヲ定ムル場合ニ其破摧面ノ面積ヲ極メテ精密ニ測定スヘシ若シ之ヲ怠ル時ハ往々一〇「ペルセント」以上ノ誤差ヲ來スコトアルヘシ

砂入「セメント」　砂入試驗ニ於テハ砂及ヒ「セメント」ハ乾燥セル儘極メテ親密ニ混和セサル可ラス而シテ單純「セメント」又ハ砂入「セメント」試驗ノ何レノ場合ニ於テモ注水後「モルタル」ヲ一定ノ時間ノ間善ク混捏スルヲ要ス其混捏時間ハ機械法ニ在リテハ二分間手工法ニ在リテハ五分間ヲ以テ適度トス

次ニ記載セル如キ方法ニ遵ヒ「セメント」一分標準砂三分ニテ製作セル供試體ハ七日後ニ毎平方「インチ」ニ付キ一二五「ポンド」二八日後ニ同上

二〇〇「ポンド」ノ強度ヲ示スヲ要ス又之ト同期間後ニ於ケル「セメント」一分砂三分ノ供試體ノ最少耐壓強ハ毎平方「インチ」ニ付キ二〇〇〇「ポンド」タルヲ要ス

注意　急結性「セメント」ハ上記ノ規程ヨリモ低キ強度ヲ示スヲ普通トス

三ト一ノ比例ヲ以テ混捏セル供試體若クハ其他ノ砂入供試體ノ耐伸強ハ二八日又ハ其以後ニ毫モ低減セサルヲ要ス但如何ナル場合ニ於テモ混捏ニ使用シタル水量ハ報告書ニ記載スヘシ

單純「セメント」試驗ニ於ケル使用水量ハ「セメント」ノ種類粉碎程度等ニヨリテ變化スルモノナルカ故ニ任意ノ水量ヲ規定スルヲ得ス而シテ之カ決定ノ正法ハ凡テノ「モルタル」ニ同一ノ稠度ヲ有セシムルニ在ルヲ以テヴイカー氏裝置ニ類似セル裝置ニシテ面積〇・四平方「インチ」重量約一一「ポンス」ヲ有スル針ヨリ成ルモノナラハ使用スルヲ得ヘシ

試驗ノ方法ハ次ノ如シ即チ高サ一「インチ」二分ノ一直徑三「インチ」ヲ有

スル不吸濕性ノ材料ニテ製作セル圓筒環ヲ玻璃板上ニ置キ供試「モルタル」ヲ此中ニ充塡シテ該針カ全部之ヲ貫通シ能ハサル程ノ稠度タルヲ要ス（一八九三年一一月亞米利加土木工師協會）

單純「セメント」試驗ニ於ケル標準稠度ヲ決定スルノ畧法ハ「モルタル」ヲ手掌ニテ練リ丸メテ球狀トナセシモノヲ約二〇「インチ」ノ高サヨリ臺上ニ墜落セシメシ場合ニ若シ此球狀ノ「モルタル」カ甚シク扁平トナリ若クハ龜裂ヲ生セサレハ該稠度ハ則チ適當ノモノナルヲ證ス此方法ハ實際上前記ノ方法ト一致スルモノナリトス通常三ト一ノ砂入供試體ノ標準稠度ニ要スル水量ハ重量ニテ砂及ヒ「セメント」ノ一〇「ペルセント」ニシテ若シ特別ニ煆燒セラレタル單純「セメント」ノ標準稠度ニ要スル水量カ二〇「ペルセント」以内ナル時ハ此特別煆燒ノ「セメント」ヲ用ヒタル三ト一ノ砂入供試體ノ標準稠度ニ要スル水量ハ單純「セメント」ヲ用試驗用ノ水量ノ半タルヘシ

七　供試體ノ製法

甲　手工法

一　單純「セメント」先ツ摸型ノ内側ニ少シク油ヲ塗リテ金屬又ハ玻璃板上ニ安置シ次ニ「セメント」ト水トヲ混和セルモノヲ五分間充分練揑(フアイジヤ氏混和器ヲ用フルヲ可トス)シテ之ヲ山高狀トナル迄摸型内ニ盛上ケシ後鐵鏝ヲ以テ最初ハ此練揑體ノ周圍ヨリ緩徐ニ打敲シ始メテ次第ニ力ヲ強メ遂ニ全體彈性ヲ帶ヒ且其表面ニ水分ノ浸出スルヲ見ルニ至ル迄之ヲ繼續スヘシ尤モ跡ヨリ混揑物ヲ補足スルヲ禁ス是レ供試體ハ全部一樣ノ密度ヲ有セサル可ラサレハナリ斯クテ溢出セル過剩ノ「セメント」ヲ削去シ且ツ小刀又ハ鋭刃ヲ有スル鏝ヲ以テ其表面ヲ平滑ニシ「セメント」カ充分凝結スルヲ待チテ摸型ヨリ取引スヘシ次ニ供試體ヲ亞鉛ニテ裏張リセル蓋ヲ備フル温室(同シク亞鉛ニテ裏張リセルモノ)内ニ容レテ氣温ノ變化ニ基ク不均齊乾燥ヲ避ケ二四時間ヲ經過セシ後更ニ之ヲ水中ニ浸漬シテ其後試驗期間ハ全然水中ニ保持スヘシ此場合ニモ供試體ノ製作ニ用ヒタル水量ハ報告書

ニ記載スヘシ

二　砂及ヒ「セメント」水中ニ浸漬セル吸取紙五枚ヲ金屬又ハ玻璃板上ニ置キテ各紙片上ニ同樣ニ水ニテ潤ホセル摸型ヲ列フヘシ偖「セメント」及ヒ砂ヲ規定ノ比例ニ善ク混淆シテ水ヲ注和シ全體ヲ五分間練揑スヘシ斯クシテ得タル「モルタル」ヲ各摸型中ニ山高狀トナル迄一回ニ充塡シテ鐵鏝ニテ最初ハ此「モルタル」ヲ周邊ヨリ緩徐ニ打敲シテ次第ニ力ヲ強メ遂ニ全體カ彈性ヲ帶ヒ且其表面ニ水ノ浸出スルヲ見ルニ至ル迄之ヲ繼續スヘシ尤モ跡ヨリ「モルタル」ヲ補足スルヲ禁ス之レ供試體ハ全體一樣ノ密度ヲ有セサル可ラサレハナリ次ニ小刀又ハ鋭刃ヲ有スル鏝ヲ以テ溢出セル過剩ノ「モルタル」ヲ削去シ其表面ヲ平滑ニスヘシ繼テ注意シテ摸型ヲ取外シ供試體ヲ亞鉛板ニテ裏張リセル蓋ヲ備フル濕潤セル室(同シク亞鉛板ニテ裏張セルモノ)内ニ置キ二四時間ヲ經過セシ後之ヲ水中ニ浸漬シ試驗期間ハ全然水下ニ在ラシムル樣貯藏スヘシ

乙　機械法

一　出來得ルナラハ摸型ト同規ノ錘ヲ以テ上記ノ方法ニ遵ヒ作製セル供試體ニ規定ノ壓力(假令ハ毎平方「インチ」ニ付二〇「ポンド」)ヲ加ヘ押壓スヘシ又ハ

二　ベーメ氏ノ裝置ヲ用フルヲ得此場合ニハ摸型中ニ甲法ニ遵ヒ製作シタル「モルタル」約一〇分ノ四「ポンド」ヲ充塡シテ機械ニ取付ケ鐵砧ヲ嵌メ其上ヲ重量約四・四「ポンド」(二「キロ」)ノ槌ヲ以テ一五〇回打敲スヘシ次ニ摸型及ヒ鐵砧ヲ去リテ供試體ヲ平滑ニシ且ツ臺板ヨリ離シ其後ハ甲法ノ如ク處理スヘシ

甲法並ニ乙法ニ述ヘタル方法通リニ注意シテ行ヘハ手工法モ機械法モ全然一致セル結果ヲ得ヘシ然レトモ疑義ノ起レル場合ニハ必ス機械法ニ據リテ製ンタル供試體ヲ以テ決定セラルヘキモノトス

八　截斷機械

截斷機械ハ自働槓桿式ニシテ一分間毎ニ二〇〇「ポンド」ノ割合ヲ以テ

緩ニ一樣ニ荷重スルモノタルヘシ

九　鋏子

鋏子ノ形狀ハ最小面ニ於テ供試體ヲ破碎スル樣ノモノナラサル可ラス而シテ護謨又ハ紙製ノ調整轉子ヲ備フル鋏子ハ工合良好ナルニ由リ使用スルヲ可トス

十　化學分析

化學的試驗及ヒ完全定量分析ハ極メテ必要ナリトス尤モ製造者カ既ニ分析ヲ施行セル「セメント」ニハ之ヲ略スルモ可ナリ

十一　僞濟物其他

僞濟物ヲ混入セル「セメント」ハ如何ナルモノト雖モ「ポルトランド、セメント」ト見做スヲ得ス此外成分ニヨリテハ其含量ニ嚴重ナル制限アリテ若シ「セメント」中ニ二「ペルセント」以上ノ硫酸又ハ三「ペルセント」以上ノ苦土ヲ含有スル時ハ該「セメント」ハ排斥スヘシ尤モ「セメント」ト稱スルハ「ポルトランド、セメント」ノミヲ規定セルモノニシテ「シリカ、セメン

ト」又ハ「サンド、セメント」ハ別種ノモノナルカ故ニ此中ニ含マレサルモノナルハ言フヲ俟タス

十二　荷造

「セメント」ヲ詰タル樽ハ紙ニテ裏張シテ毫モ空氣ノ流通セサル樣堅牢ニ製作シ且又普通ノ取扱ヲナス場合ニ毫モ「セメント」ノ漏洩セサル樣箍ヲ嵌入スルヲ要ス若シ又之ヲ袋詰トナス場合ニハ織目ヨリ「セメント」ノ漏洩スルカ如キコトアル可ラス而シテ「セメント」ノ正味重量ハ每樽ニ付キ三五〇「ポンド」タルヘキモノトス

十三　保證狀

製造者ハ「セメント」ノ積出每ニ保證狀ヲ發スヘシ而シテ該保證狀中ニハ

一　製造ノ年月日

二　該積出「セメント」ノ製造當日ニ製出セル「セメント」中ヨリ採取セル供試料ヲ製造者ノ試驗室ニ於テ試驗シテ得タル試驗及ヒ分析成績

三　「セメント」中ニ毫モ僞淆物ヲ混入セサルコトヲ記入スルヲ要ス

推薦事項

「セメント」ノ凍結試驗　嚴寒ニ逢遭セシ場合ニ於ケル「セメント」ノ作用ヲ檢定センカ爲メ實驗的試驗ヲ行フ場合ニハ氷結點以下ノ溫度ニ於テ「セメント」ニ冷水及ヒ冷砂ヲ混シテ實際ニ煉瓦積工事カ曝露セラル通リニ普通ノ冬期ノ氣候ニ曝露スヘシ而シテ此試驗ニ關シ施行セラレタル事項ノ記錄ハ他ノ成績ト比較スル爲メ保存スルヲ要ス加奈陀土木工師協會書記ハ是等試驗ニ關スル記錄ヲ整理スヘシ

溫浴試驗ニ於テ饅頭形體ノ表面ニ小ナル膿孔樣ノモノヲ生スルコトアリ又同シク溫浴試驗ニ於テ「セメント」ハ玻璃板ヨリ脫離セスシテ且ツ毫モ不正ノ徵候ヲ有セサルニ係ラス板ニ裂罅ヲ生スルコトアリ協會々員ハ此原因又ハ理由ヲ鑒査シテ協會ノ書記ニ之ヲ報告スルヲ要ス

小需用者ハ「セメント」ヲ型詰シ若クハ其供試料ヲ混合機械ヲ用ヒ混合

スルコト能ハサル場合多キカ故ニ手工混合法ニヨリ試驗ヲ行ヒタル際ニハ其成績ヲ機械混合法ニ依リテ施行シタル試驗ニ比較シテ其正否ヲ鑒識スルヲ要ス尤モ熟練セル手工混合法ナラハ機械混合法ト殆ント一致スヘキモ然レトモ普通ノ試驗ニハ機械方法ニ據ル方一層均一ナル成績ヲ得ヘシ是レ殆ント均一ナル結果ヲ得ルニ毫モ熟練ヲ要セサルカ故ナリ

「セメント」試驗者ハ事情ノ許ス限リハ長期ニ亘ル試驗ヲ施行シテ之ト短期試驗トノ間ニ耐伸强ノ減少關係ヲ査檢スヘシ三ト一ノ砂入「モルタル」ノ場合モ亦然リ而シテ差支ナキ場合ニハ數年ニ亘リ之等ノ試驗ヲ繼續スルヲ可トス斯クシテ都市大學又ハ其他ノ試驗所ニ代リテ此點ニ關スル正シキ要項ヲ技術者ヨリ供給スルハ當業者ニ取リテ最モ價値アルコトナルヘシ

一九〇三年ニ於ケル加奈陀土木工師協會ノ年會ノ席上ニ於テ前ニ

記セシ特別委員會ハ更ニ「ポルトランド、セメント」仕樣書ヲ呈出シタリコハ一九〇二年ニ報告セシ「セメント」標準試驗法ニ附隨スヘキモノニシテ其全文左ノ如シ

「ポルトランド、セメント」標準仕樣書

全「セメント」ハ善ク煆燒セラレタル最良質ノ純「ポルトランド、セメント」タルヘクシテ游離石灰、鑛滓末若クハ其他ノ異質物ヲ含有ス可ラス

一　粉碎ノ程度「セメント」ハ每平方「インチ」ニ付キ二五〇〇孔ノ篩ヲ全部通過シ同上一〇〇〇〇孔ヲ有スル篩ニ於テ重量ニテ一〇「パーセント」以下ノ殘渣ヲ止ムル樣微細ニ粉碎セラレサル可ラス

二　比重「セメント」ノ比重ハ三・〇九ヲ下ル可ラス而シテ新鮮「セメント」ニ在リテハ三・二五ヲ超過セサルヲ要ス但「新鮮」ナル語ハ製造後二箇月ヲ經過セサル「セメント」ニ對シ適用サルヘキモノナリトス

三　試驗「セメント」ニ對シ次記ノ試驗ヲ施行スヘシ

(イ)　膨脹試驗　善ク練捏セル單純「セメント」製ノ饅頭形體ヲ巾五「イン

チ」長サ二「インチ」二分ノ一ノ清拭セル玻璃板上ニ丁寧ニ展開スヘシ但該饅頭形體ハ厚サ中央ニ於テ二分ノ一「インチ」周邊ニ至ルニ從ヒ次第ニ薄クナレル樣製作シテ之ヲ濕布ニテ覆ヒ凝結ヲ終了スル迄空氣中ニ保持セシ後之ヲ華氏一三〇度ノ温度ニ加熱セル水ヲ貯フル「タンク」中ニ入レ水蒸氣ニ曝露スヘシ斯クシテ空氣中ノ凝結時間ヲ合シ六時間ヲ經過セハ更ニ熱湯中ニ浸漬シ一八時間放置セシ後水中ヨリ取出スニ該饅頭形體ハ捲曲又ハ歪曲シ若クハ微細ノ毛髪狀龜裂或ハ大ナル膨脹龜裂ヲ有ス可ラス又之ヲ玻璃板ヨリ剝離シ摧析スレハ鏗然タル音響ヲ發スルヲ要ス

(ロ) 耐伸强(單純「セメント」) 單純「セメント」ニ重量ニテ二〇「ペルセント」ノ水ヲ混シテ製シタル供試體ヲ濕潤セル空氣中ニ一日間保持セシ後水中ニ浸漬スヘシ而シテ其耐伸强ハ浸水二日後ニ毎平方「インチ」ニ付キ二五〇「ポンド」同上六日後ニ四〇〇「ポンド」同上二七日後ニ五〇〇「ポンド」ヲ示スヲ要ス但耐伸强ハ供試體五箇ノ强度ノ平均ヲ以

テ定メ而シテ二八日目又ハ其前ニ既ニ耐伸强ニ減退ヲ示セル「セメント」ハ排斥スヘシ

砂入「セメント」標準試驗用ノ砂ハ清淨ナル石英砂ニシテ其粒ノ大サハ毎平方「インチ」ニ付キ四〇〇孔ノ篩ヲ通過シ同上九〇〇孔ノ篩上ニ留ルモノナルヲ要ス而シテ砂及ヒ「セメント」ヲ乾燥セル儘善ク混淆シテ其重量ノ一〇「ペルセント」ノ水量ヲ加ヘ直ニ型詰シテ得タル供試體ヲ二四時間濕室內ニ放置セシ後水中ニ浸漬スヘシ而シテ重量ニテ「セメント」一砂三ノ比例ニテ造リタル供試體ハ浸水六日後ニ毎平方「インチ」ニ付キ一二〇「ポンド」同上二八日後ニ二〇〇「ポンド」ノ耐伸强ヲ有スルヲ要ス

又砂入「セメント」ノ供試體ハ二八日ノ終リ又ハ其以後ニ於テ耐伸强ニ減退ヲ示ス可ラス

四 要求ニ應シ製造者ハ「セメント」ノ化學分析成績ヲ呈出スヘシ

五 荷造 「セメント」ハ强キ褐色紙ニテ丁寧ニ裏張シテ毫モ空氣若ク

ハ水ノ浸入セサル樽ニ詰メ又ハ同樣ニ空氣若クハ水ノ浸入セサル丈夫ナル袋ニ詰ムヘシ

六　製造者ハ「セメント」ノ積出毎ニ保證狀ヲ發スヘシ而シテ該保證狀ニハ

一　製造年月

二　製造者ノ試驗室ニ於テ施行セル該「セメント」ノ試驗並ニ分析

三　該「セメント」ハ毫モ僞淆物ヲ含有セサルコトヲ記載スヘシ

明治卅八年二月廿五日印刷
明治卅八年二月廿八日出版

東京市深川區越中島
工業試驗所

印刷者　東京市京橋區築地二丁目二十番地　河本龜之助

印刷所　東京市京橋區築地二丁目二十一番地　株式會社國光社

ポルトランドセメント試験方法

高山　甚太郎／著