

線路勾配ハ三百二十八哩附近ヲ水平ニ取り適宜ノ勾配ヲ以テ彦島ニ下リ順次海底隧道ニ入ルヘシ海底隧道ハ鐵管式ニシテ直徑三十呎ノモノ一本トスルヨリモ凡ソ二十呎ノモノ二本トスルヲ宜シトスルカ然シ隧道内ノ軌條面ハ低潮面以下八十呎内外ヲ出テス海底深キ部分ニ於テハ水平ナリ

聯絡線全部ノ勾配ヲ案スルニ全線百分ノ一ヨリ急ナル勾配ヲ要セス山陽線ヨリ順次ニ降り來ル勾配ハ平均シテ凡ソ千分ノ七ニ當ルカ故ニ列車運轉上ノ準高勾配 (Virtual profile) 最も好都合ニシテ海底隧道ノ場處ニ於テモ不經濟ナル線路ノ昇降少ナク列車運轉上ノ實際距離 (Virtual length) ヲ長カラシメサルカ故ニ運轉費ヲ大ナラシメサルノミナラス保存費ノ少額ニテ足ルハ此ノ聯絡線ノ大ナル利益ナリ (完)

せめんと用法實驗

本編ハ廣井工學博士カ去ル大正二年中東京帝國大學工科大學紀要ニ掲記セラレタルせめんとノ用法ニ關スル實驗ヲ元トシ爾來今日ニ至ル迄ノ經過並ニ其他ニ施行セラレタル實驗ノ結果ヲ同博士ニ乞フテ追加シタルモノナリ

ぼるとらんどせめんとノ一度疑結スルヤ爾後年所ヲ經ルニ隨ヒ其強度ニ増減ヲ生スルコトハ周知ノ事實タリ然レトモ其程度ニ至リテハせめんとノ使用上ニ至大ノ關係アルモノナルニ拘ハラ

ス未タ詳カナラサルモノアリ殊ニ海中ニ施設スルモノニアリテ最モ然リトス爰ニ記述スル所ノモノハ即チ其缺ノ一端ヲ補フノ目的ヲ以テ施セシ實驗ノ結果ナリ而カモ其長期ニ亘ルヘキモノハ創設以來未タ二十年ヲ過クルモノナク前途尙ホ遙遠ナリト雖既往ノ成績ニヨリ大體ノ傾向ヲ窺フニ足ルモノアルヲ以テ其カ經過ヲ掲記シ更ニ將來ノ推移ニ對照ヒシムヘキ材料タラシメントスルモノナリ

本實驗ニ供セシせめんとハ嚮ニ函館小樽ノ兩築港工事ニ使用セルモノ、中其主ナルモノニシテ内國品ニアリテハ淺野北海道兩工場製出ノモノ外國品ニアリテハ獨逸あるぜん製其他僅カニ試用セル佛國てゝる産水硬石灰等ニシテ其多クハ明治三十年頃ノ製造ニ係レリ

成分	淺野	北海道	あるぜん	てゝる石灰
灼 溶 分	〇・八八	一・二四	〇・四九	五・五二
不 溶 分	一・三〇	一・二五	〇・八四	一・三七
硅 酸	二二・二〇	一九・〇〇	二〇・〇五	二一・二六
礬 上	七・五五	八・三五	七・〇三	一・八二
酸 化 鐵	二・九〇	三・九〇	三・五八	
石 灰	六一・七七	六二・二七	六三・〇五	六四・六三
苦 土	一・二二	一・七五	一・五八	一・七一
未 定 分	二・二八	二・三四	三・三八	三・六九

供試型 型ハ總テ六四五方糎ノ切斷面ヲ有セルモノニシテ混用セル砂ニハ左ノ四種ヲ用ヒタリ

- 第一種 函館港外ノ海濱ニ於テ採集セル天然ノ儘ナル粗砂
- 第二種 第一種ノ砂ノ中一方糎ニ六十ノ網目ヲ有スル篩ヲ通過シ同二百二十個ノ網目ニ止マ

ルモノヲ採リ之ヲ試験砂ト稱セリ

第三種 前記二百二十個ノ綱目ヲ通過セシメタル細砂

第四種 小樽地方ノ海濱ニ於テ採集シタルモノニシテ其粒ハ第二及第三種ノ中間ニ當レルモノ之ヲ並砂ト稱セリ

膠泥ノ混和ニハ總テ淡水ヲ用ヒ配合ハ重量ニヨレリ而シテ塑ノ製作ハ手力ヲ以テシ八百瓦ノ鏝ヲ以テ表面ニ水ノ顯ハルニ至ル迄テ型ニ打入レ特ニ記スル所ナキモノハ凡テ二十四時間有蓋ノ函中ニ入レ後チ圓狀ヲ異ニシテ存置セリ

試験ニ供セシ塑ノ數ハ毎回五個トナセリ

せめんとノ風化實驗 (第一葉圖表)

せめんとヲ貯藏スルニ之ヲ無裝ニシ又使用ニ先チ特ニ風化ヲ施スコトハ往々見ル所ナリ其凝結時間及凝結力ニ及ホス程度ヲ計ルノ目的ヲ以テ實驗ヲ施セリ

第一葉第一圖表ハ淺野せめんとヲ以テ施シタル實驗ノ結果ヲ示スモノニシテせめんとヲ室内ニ於テ板上ニ擴ケ時々攪拌シ二十乃至三十日間毎ニ其一分ヲ採リびか針ヲ以テ凝結ノ時間ヲ計リ又同時ニ純せめんとノ試験塑ヲ作り二十四時間ヲ經テ淡水ニ入レ四週間及ヒ八週間ノ後ニ凝結時間ヲ計レリ

本實驗ニアリテハ凝結時間ハ約三十日ニシテ當初ノ約半ニ下リ百十二日ヲ經テ全ク急結ノ性ヲ帶フルニ至レリ然レトモ亦稀ニ他種ノせめんとニアリテ初メ急結ナルモノ風化スルニ及ヒ緩結性トナルコトアリ此ノ如キ變化ノ原因ハ主トシテ遊離石灰ノ量及ヒ其變性ニアルモノ、如シ第二圖表モ亦淺野製純せめんとヲ以テ實驗セル結果ニシテ風化二百五十日ニシテ造リタル塑ノ抗張強度ハ當初ノ殆ント十分ノ一ニ減シ即チ風化十日間ニ對シ強度一疋餘ノ減退ニ當レリ

此ノ如キ實驗ハせめんとノ質及ヒ實驗當時ノ溫度等ニヨリ其經過ニ多大ノ差ヲ生スルモノニシテ同種ノせめんとヲ以テスルモ必スシモ同一ノ結果ヲ得ルモノニ非ラス

用水量ノ實驗（第一葉圖表）

膠泥若クハ混凝土ヲ混合スルニ當リ用ユル水量ハ通常手加減ヲ以テ之ヲ定メ工事ノ種類濕氣ノ度等ニヨリ多少之ヲ異ニスルノ外精確ナル計量ヲ施スコト稀ナリ蓋シ其膠泥ノ強度ニ及ホス影響比較的微弱ナルノ故ヲ以テナリ試ニせめんと一砂三ニ其七分ノ一乃至十一分ノ一ニ當レル淡水ヲ混和シ海水ニ於テ試驗シタル結果ハ第一葉第三圖表ニ示ス如クニシテ水量七分ノ一ノ膠泥ヲ除キテハ他種塑ノ抗張強度ノ増進ニ於テ甚シキ差アルヲ見ス而カモ四箇年ノ後ニハ各種共ニ略均一ノ強度ニ達セリ是ニ由テ之ヲ觀レハ水量過度ナルトキハ凝結ヲ遲緩ナラシムト雖終局ノ強度ニ至リテハ以上ノ範圍ニアリテハ水量ノ左右スル所ニ非ラサルモノ、如シ

砂質ノ實驗（第二葉圖表）

本實驗ニアリテハ粗砂試驗砂及細砂ノ三種ヲ以テせめんと一砂三ノ配合ニヨリテ塑ヲ造リ二十四時ノ後チ三分シテ空中淡水海水ニ保存シ所定ノ期日ニ於テ抗張強度ヲ計レリ其結果ハ第二葉ノ諸圖表ニ示ス如クニシテ粗砂及試驗砂ノ塑ハ圍體ノ何タルニ拘ハラズ強度ニ於テ略同様ノ増進ヲ呈セリ獨リ細砂ハ始終前二者ニ及ハサルコト遠ク十八箇年ノ後ニ至リテモ尙ホ且ツ然リ

圍體ノ影響實驗（第三葉圖表）

膠泥ノ外圍ヨリ受クル作用ニヨリ其強度ニ及ホス影響ヲ觀測スルノ目的ヲ以テせめんと及ヒ水硬石灰ノ塑造リ二十四時間ヲ經テ海水淡水及ヒ空中ニ置キ抗張強度ヲ計レリ其結果ハ第三葉ノ諸圖表ニ示スカ如シ

第一圖表ハ淺野せめんとニ試驗砂三ヲ混シ又別ニ粗砂三ヲ混シタル塑ノ抗張強度ノ平均ニシテ

其空中ニ存置シタルモノハ始終最モ強ク淡水ニアリタルモノ之ニ亞キ海水ニ浸シタルモノハ海水ノ化合的作用ヲ受ケ高度ニ達セス三者ノ比略左ノ如シ

空氣 中 1.00 淡水 水 0.60 海水 水 0.50

前記第三以下各種ノ實驗ノ結果ニヨレハ砂ヲ適當ニ混シタル膠泥ハ年所ト共ニ抗張強度ヲ増加シ其經路ハ何レモ雙曲線狀ヲ成セリ由テ試ニ十四箇年ヲ經タル時ニ第一圖表ニ於テ左ノ等式ニヨリ太線ヲ描ケリ其當否如何ハ尙ホ向後ノ推移ニ徵ス可キモノナリト雖十八箇年後ノ成績ニヨレハ淡水及ヒ海水ニ浸シタルモノハ概シテ豫期ニ違ハサルモ獨リ空中ニ存置シタルモノハ約十箇年後強度減退ノ徵アルハ注目スヘキ點ナリトス

大氣 $y = \frac{74x}{x+1}$

淡水 $y = \frac{42x}{x+1}$

海水 $y = \frac{35x}{x+1}$

x = 經過年數
y = 抗張強度 (每方糶 = 對スル庄數)

純せめんとニ至リテハ前記膠泥ト其經過ヲ異ニセリ第二圖表ハ淺野製純せめんとヲ以テ造リタル型ノ抗張強度ニシテ其空中ニ留置シタルモノハ大體ニ於テ優勝ナリト雖前記砂ヲ混和セルモノニ於ケル如ク約十箇年後ニ至リ著シキ減退ヲ呈セリ淡水中ニ浸セシモノモ亦強度減少ノ傾向アリト雖空中ニ於ケル如ク甚シカラス海水ニ浸セシモノニ至リテハ一箇年ニシテ甚シキ減退ヲ呈シ二箇年ニ至リ當初ニ於ケル強度ノ三分ノ一ニ下リ爾後十八箇年ヲ經ルモ回復ノ期ヲ見ルニ至ラス尙ホ他種せめんとヲ以テ施セル同様ノ實驗ニ於テハ全ク抗張強度ヲ失フニ至レルモノアリ此ノ如キ抗張強度ノ減退ハせめんと體ニ於ケル過度ノ結晶ニヨリ生セル内應力ニ起因スルモノナラン蓋シ十六箇年後ニ於テ型ノ有セル抗張強度ハ十庄ニ達セサルモ其抗壓強度ハ每方糶三

百六十七疋ニ達シ砂三ヲ混和セル膠泥ノ僅ニ三百八十七疋ニ過キササルヲ以テ推知スヘキナリ
 第三圖表ハ純水硬石灰ヲ以テ前同様ノ試驗ヲ施シ結果ニシテ其海水ニ浸シタルモノハ一箇年
 ヲ經テ表面ヨリ腐蝕ヲ生シ僅ニ其心ニヨリ強度ヲ維持セリ而カモ四箇年ノ後ニハ全ク分壞シ固
 形ヲ存セサルニ至レリ淡水及空中ニ存置シタルモノハ漸次強度ヲ加ヘタリト雖固ヨリせめんと
 ノ比ニ非ラス僅ニ其半ニ達シタルニ過キス

以上實驗ノ結果ニヨレハ海水中ニ用フヘキせめんとニハ砂ヲ混スルノ必要アルコト言フ俟タス
 而シテ其配合ニ至リテハ以下實驗ノ結果ニ觀ルヘシ

海中ニ用フル膠泥ノ配合實驗 (第四葉圖表)

海中ニ施設スヘキ膠泥ノ適當ナル配合ヲ定ムルノ目的ヲ以テ數種ノせめんとヲ採リ砂量並砂ヲ
 用フヲ異ニシテ造リタル壘ノ抗張強度ヲ試驗セリ其結果ノ重ナルモノハ第四葉ノ諸圖表ニ掲ケ
 ラル所ニシテ第一圖表ハ淺野せめんと第二ハあるせんせめんと第三ハ水硬石灰ノ成績ナリ
 本實驗ニヨレハ純せめんとハ一箇年以内ニアリテハ砂ヲ混セルモノヨリ強度著シク高シト雖爾
 後急下シテ殆ント抗張力ヲ失フニ至レルコト前實驗ノ結果ト異ナルコトナシ

第一圖表ニヨレハ膠泥ノ抗張強度ハ砂量ニ對シ略反比例ヲ呈シせめんと一砂一ノ膠泥ヲ以テ最
 強ク配合トナスモノナリ

第二圖表ニ於テモ亦砂一ノ膠泥ハ概シテ優等ナル結果ヲ呈スト雖九箇年後ニ於テ降下スルニ至
 レリ夫レニ反シ砂二ノ膠泥ハ漸次強度ヲ加ヘ十三箇年ヲ經テ砂一ノ膠泥ヲ凌駕スルヲ觀ルモノ
 ナリ此ノ結果ハ第三圖表ニ於テ更ニ鮮明ニ表示セラル、所ナリ乃チ水硬石灰ハ概シテせめんと
 ノ如キ經過ヲ呈シ而カモ純石灰ハ前記實驗ニ於ケル如ク分壞シ砂一及ヒ砂三ノ膠泥モ亦四箇年
 乃至七箇年ニシテ分壞セルニ拘ハラズ砂二ノ膠泥ハ漸次抗張強度ヲ加フルノ好成績ヲ呈セリ以

上三種ノ實驗ニヨレハせめんと一砂ニヲ以テ最モ適當ナル配合ナリトスヘシ蓋シせめんと一砂一ノ配合ニアリテハせめんとノ量多キニ失シ純せめんとニ近似シ砂三ノ配合ハせめんとノ量充分ナラス獨リ砂二ニアリテハせめんとノ量砂ノ空隙ヲ滿シテ尙ホ多少ノ餘裕アルヲ以テナリ

空中ニ用フル膠泥ノ配合實驗 (第五葉圖表)

空中及ヒ淡水ニ於テ布設スル膠泥ニ關シテハ由來實驗ノ結果ニ乏シカラス爰ニ記述スル所ノモノハ僅カニ前記海水ニ於ケル實驗ノ傍ヲ施セルモノニシテ純せめんと及砂二乃至三ノ配合ヲ以テセルモノニ過キス

第一圖表ハあるぜん第二ハ北海道第三ハ淺野せめんとノ成績ニシテ第一及ヒ第三ニ於テハ砂二ノ配合ハ全然純せめんとニ勝レルコトヲ示シ第二ニアリテハ初メ三箇年間ハせめんと一砂二ハ純せめんとニ遠ク及ハスト雖爾後純せめんとノ強度ハ著シク降下シ十二箇年後ニ至リテハ兩者同一ノ強度ヲ有スルニ至レリ乃チ純せめんとハ空中ニアリテモ亦砂ヲ適當ニ混和シタルモノニ比シ結果良好ナラサルコトヲ示スモノナリ獨リ第三圖表ニ於テハ純せめんとハ稍好果ヲ呈スルアルモ砂二ノ配合ニ及ハサルコト尙ホ遠シ而シテ砂三ノ經過ヲ觀ルニ初メ二箇年間ハ強度比較的低シト雖爾後純せめんとヲ凌駕シ十四箇年ノ間ハ砂二ト殆シト併馳セリ然レトモ爾後著シキ減退ヲ呈スルコトハ先ニ第三葉第一圖表ニ示セル別種試驗ノ結果ニ附合スル所タリ

淡水及ヒ海水ニ於ケル實驗 (第六葉圖表)

前記各種ノ實驗ニアリテハ供試型ハ製作後二十四時間ヲ經テ一旦所定ノ圍狀ニ就カシムルトキハ爾後總テ轉換スルコトナク存置セルモノナリ
本實驗ニアリテハ型ヲ製造後二十四時間ニシテ淡水ニ浸シ二箇月ヲ經テ更ニ海水ニ移シタルモノナリ

第一圖表ハ淺野せめんとヲ以テ造リタル塑ノ抗張強度ニシテ其純せめんとヲ以テスルモノハ二箇年ニシテ最高強度ニ達シ其間砂ヲ混和セルモノニ比シ概シテ優良ナル經過ヲ呈セリト雖漸次降下シテ兩者ノ經路相接近スルニ至レリ而カモ直ニ海中ニ浸セルモノニ於ケル如キ急速ナル減退ヲ生セサルノ差異アリ

第二圖表ハ北海道せめんとヲ以テ前同様ノ試驗ヲ施セル結果ニシテ此ノ場合ニアリテモ純せめんとハ又二箇年ニシテ強度ノ頂點ニ達セリ只其降下前者ニ比シ稍急ナルノ差アルノミ砂ヲ混和セルモノハ兩實驗ニアリテハ等シク順當ナル増加ヲ呈シ尙ホ強度ノ砂量ニ反比例スルコトヲ最モ明確ナラシム而カモ其經路ハ依然雙曲線狀ヲ呈シ第一圖表ニアリテハ左ノ等式ヲ以テ略宛嵌スルコト太線ヲ以テ示スカ如シ

$$\text{砂一} \quad y = \frac{45x}{x+0.7}$$

$$\text{砂二} \quad y = \frac{40x}{x+1}$$

$$\text{砂三} \quad y = \frac{35x}{x+1.7}$$

x = 年數

y = 抗張強度ニシテ每方種ニ對スル距離

膠泥搗固試驗 (第七葉第一圖表)

膠泥ヲ布設スルニ當リ搗キ固メヲ施スノ得失ヲ明カニスルノ目的ヲ以テ二種ノ供試塑ヲ造リ兩種共ニせめんと一ニ並砂二乃至三ヲ混和スルニ第一種ニハ水七分ノ一第二種ニハ十分ノ一ヲ以テシ前者ニハ型ニ練込ミ後者ハ手力ニヨリ上面ニ水ノ滲出スル迄搗キ固メタリ兩者共ニ二十四時間ヲ經テ海水ニ浸セリ其結果ハ第七葉第一圖表ニ示ス如クニシテ搗キ固メヲ施シタルモノハ練込ミタルモノニ比シ其強度約四割多ク先ニ第一葉第三圖表ニ於テ現シタル用水量ノ多少ヨリ生スル強度ノ差ヲ減スルモ尙ホ約二割ノ差ヲ存シ殊ニ水量ノ差ハ其及ホストコロ年所ト共ニ減

少スルノ傾向アルニ反シ搗キ固メノ結果ハ更ニ減スル所ナキカ如シ是ヲ以テ直ニ混凝土ヲ搗キ固ムルノ利アルヲ説クモノニ非ラスト雖亦以テ推考セシムルニ難カラサルモノトス
由來混凝土ノ搗キ固メヲ不必要ノ作業トナス者鮮カラスト雖其論據多クハ短期試験ノ結果ニ基ケルモノニシテ信賴スルニ足ラサルモノ多シ獨リ海中工事ニ於テハ搗固法ニ依レル混凝土塊ノ海水ノ爲メニ侵蝕若クハ破壊セラレタル實例ニ乏シカラサルハ搗キ固メノ不充分ニシテ而カモ混和ニ比較的少量ノ水ヲ用ヒタルニヨリ空隙ヲ生スルニ至リタルニ職由スルモノトス

鹽水混和實驗 (第七葉第二及第三圖表)

防凍ノ一法トシテ膠泥ニ鹽水ヲ用フルコトハ周知ノ事柄ニシテ乃チ鹽量水ノ百分ノ一ニ付キ氷點ヲ攝氏約一度降下セシムルモノトシ從來約百分ノ十以內ノ食鹽ヲ用ヒテ敢テ害ナキモノトセリト雖事實果シテ如何ヲ認ムルノ目的ヲ以テ百分ノ三乃至十五ヲ混和シタル鹽水ヲ以テ塑數種ヲ造リ其強度ヲ計リタル結果ハ第七葉圖ノ下段ニ示スカ如シ是ニ由テ之ヲ見レハ鹽水ヲ用ヒタル膠泥ノ強度ハ淡水ヲ用ヒタルモノニ及ハスト雖空中ニアリテハ(第二圖表抗張四十五疋以上抗壓概シテ四百疋ニ達シ施工上敢テ遺憾ナシトスヘキモ水中ニ在リテハ(第三圖表)抗張三十疋以下ニシテ抗壓モ亦三百五十疋ニ過キササルハ注目スヘキ點ナリトス

火山灰混和實驗 (第八及第九葉圖表)

海中工事ニ於テせめんとニ火山灰ヲ混用スルトキハ前者ノ遊離石灰ヲシテ後者ノ可溶硅酸ト化合セシムルノ利アルコトハ從來短期ノ試験ニヨリ認識セラレタル所ニシテ其果シテ數年ニ亘リ變ハルコトナキヤヲ確知スルノ目的ヲ以テ曾テ小樽築港工事ニ使用シタル同地方產出ノ火山灰ヲ探テ數種ノ配合ニヨリ供試塑ヲ造リ實驗シタル結果ヲ第八及第九葉ノ圖表ニ示セリ乃チせめんと一及火山灰一(重量配合ナレハ容積ニ於テハせめんと一火山灰一五ニ相當ス)ヨリ成レルモノ

ヲ一トシ是ニ砂一五及二五ヲ混シ別ニせめんと一ト砂一五及二五ノ配合ヲ以テ塑ヲ造リ其強度ヲ比較セルモノナリ此結果ニ據レハ火山灰ヲ混用セルモノハ其強度漸次増加シテ一箇年以向十三箇年間ニ約六割ニ當レル抗張度ノ増進ヲ呈シ而カモ殆ント終始單ニせめんと及砂ノミヨリ成レル塑ノ強度ヲ凌駕セリ

空中ニ在リテハ經過異ナルモノアリ第九葉ノ圖表ハ一ニ配合ヲ以テ前記同様ノ方法ヲ以テ造リタル塑ヲ空中ニ存置シテ其抗張強度ヲ計リタル結果ニシテ其火山灰ヲ混入シタルモノハ兩ナカラせめんと及砂ノミヲ以テセルモノニ及ハサルノ遠キヲ示スモノナリ然レトモ各種塑ノ經過ニ至リテハ單ニ強度ニ差アルノミニシテ各々年所ト共ニ増加ヲ呈セリ

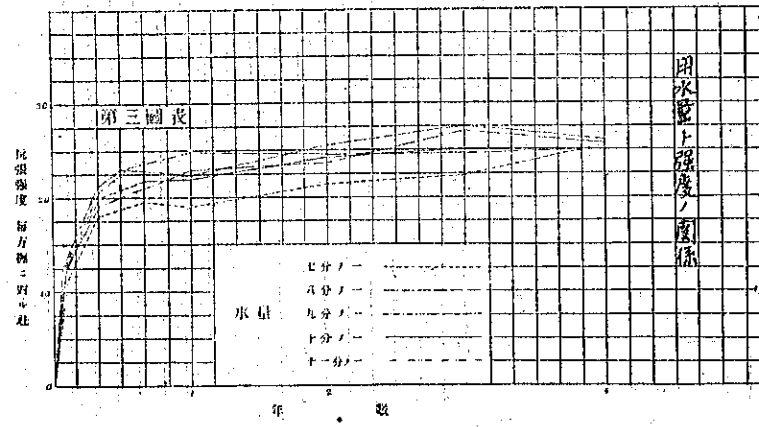
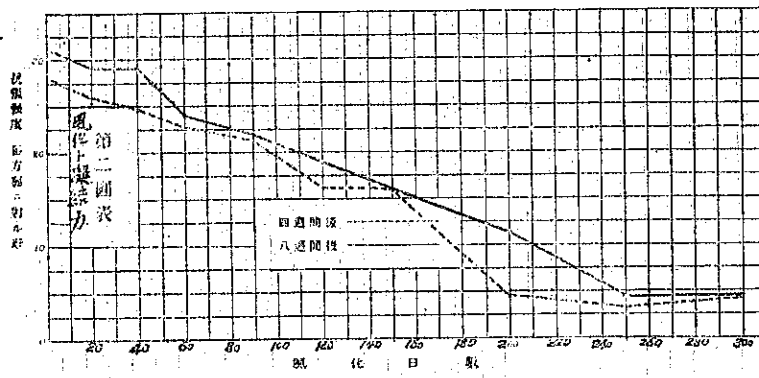
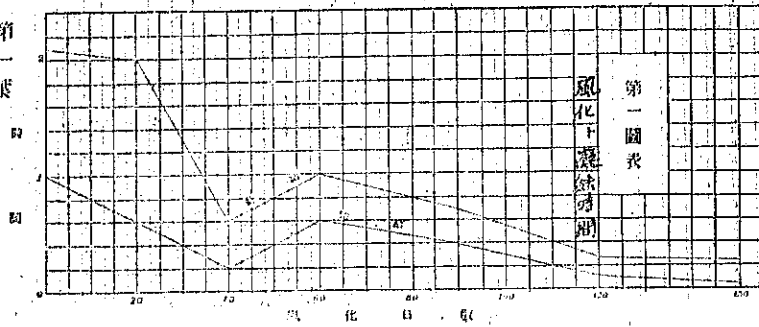
要 斷

前記數種ノ實驗ハ其範圍狹ク且ツ經過ノ年所多カラサルカ故ニ其結果ヲ以テ各種せめんとニ就キ確固動カス可カラサルモノトナスニ非ラスト雖用材ノ品質及施設ノ方法ヲ略々等シクスル場合ニ於テハ左ノ各項ヲ應用シテ過ナキモノトス

一 せめんとノ貯藏ハ須ラク樽詰ノ儘ニシ若シ使用前風化セシムルノ必要アルトキハ短時日ノ間ニ於テスヘシ其久シキニ彌ルトキハ品質ノ改良若クハ容積ノ増加ニ於テ多少得ルコトアルモ凝結力ノ減退ニヨリ没却セラルヘシ樽詰せめんとモ亦變質ヲ免レスト雖其程度ニ至リテハ尙ホ試驗中ニ屬シ未タ明言スルコトヲ得ス

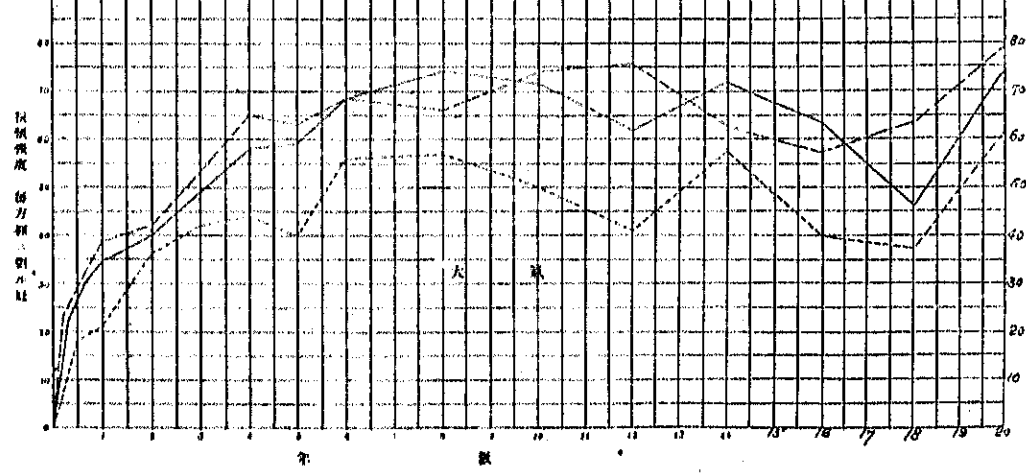
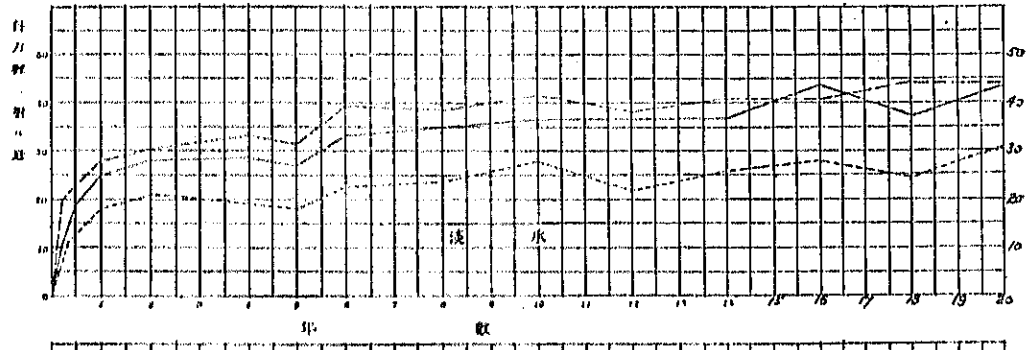
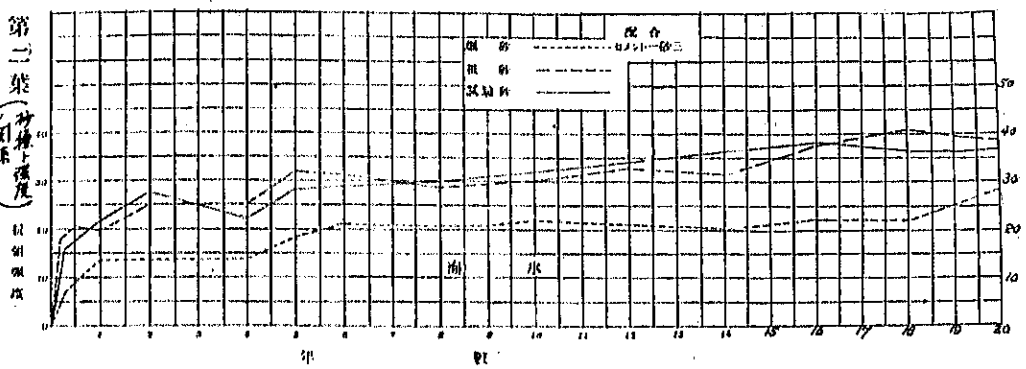
一 凝結時間ハせめんとノ取扱ニヨリ遲速ヲ生シ易キモノナレハ検査上注意ヲ要スルモノナリ
 一 膠泥ニ混和スヘキ水量ハ普通工事ニ於テ用フル範圍ニ於テハ其強度ニ甚シキ差ヲ生スルモノニ非ラスト雖布設ノ初期ニ於テ比較的高度ノ抗張力ヲ要スル場合ニハ水量ヲ減シ機的壓縮ヲ施スニ如カス

第一張



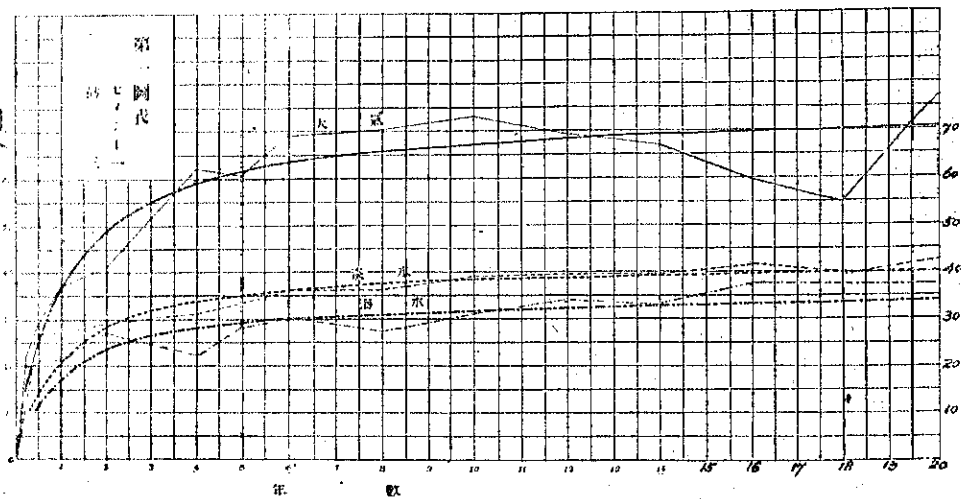
(土木學會誌第五卷第六號附圖)

第二葉 (砂土上浸透)
浸透速度

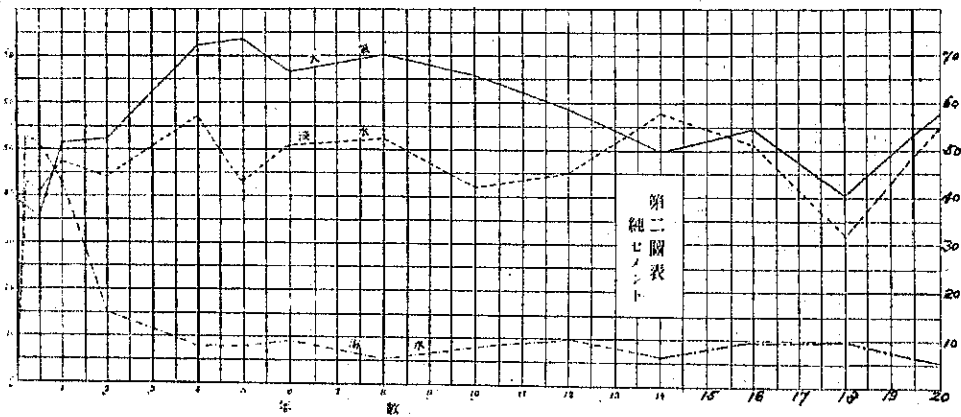


(土木検査官試験第六期)

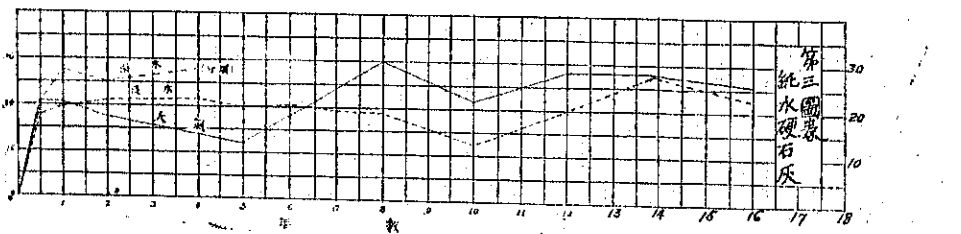
第一圖表



第二圖表

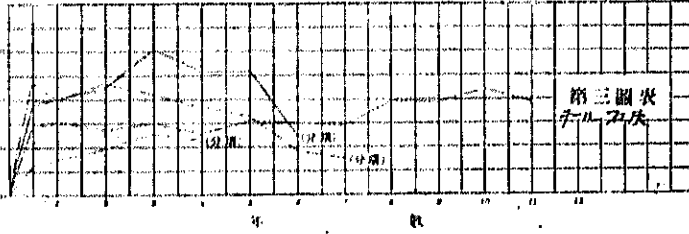
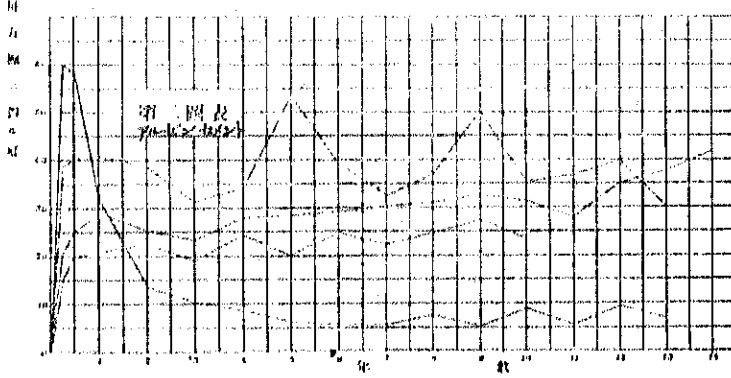
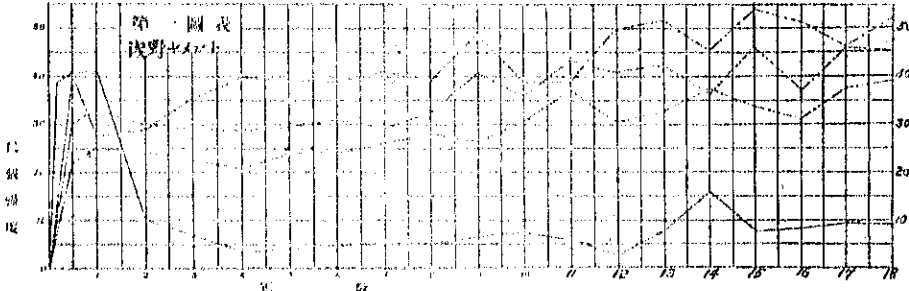
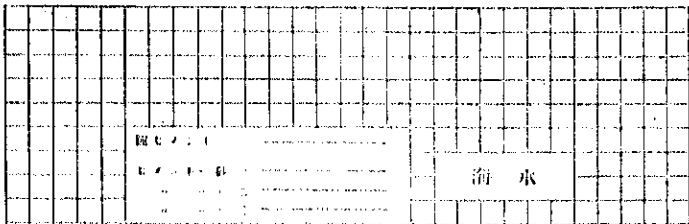


第三圖表



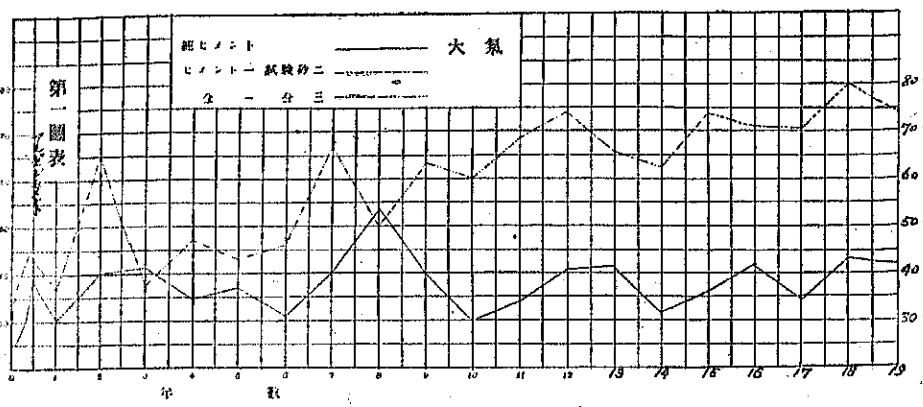
(日本教育會第五卷第六號)

第四集 (配合上卷) (附佈)

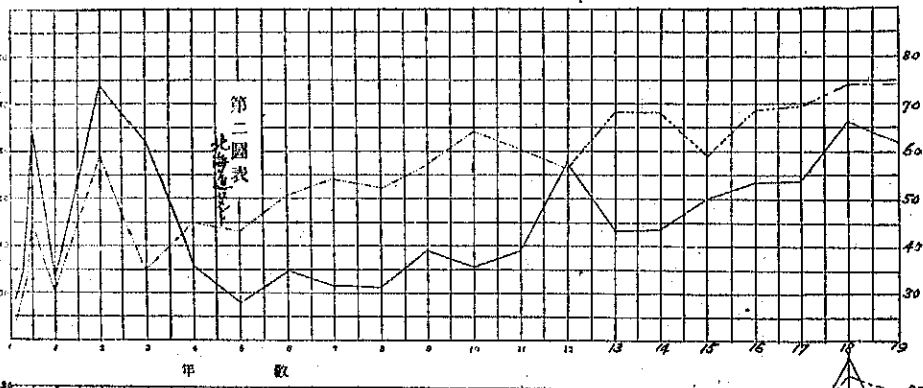


第五集 (觀者注意)

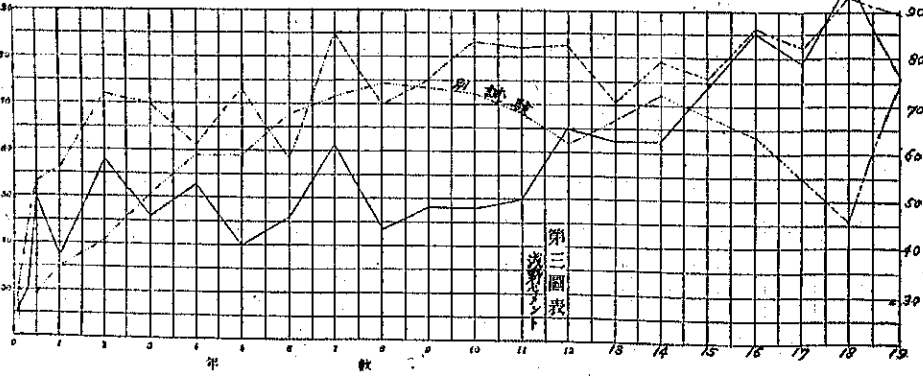
第一圖表



第二圖表



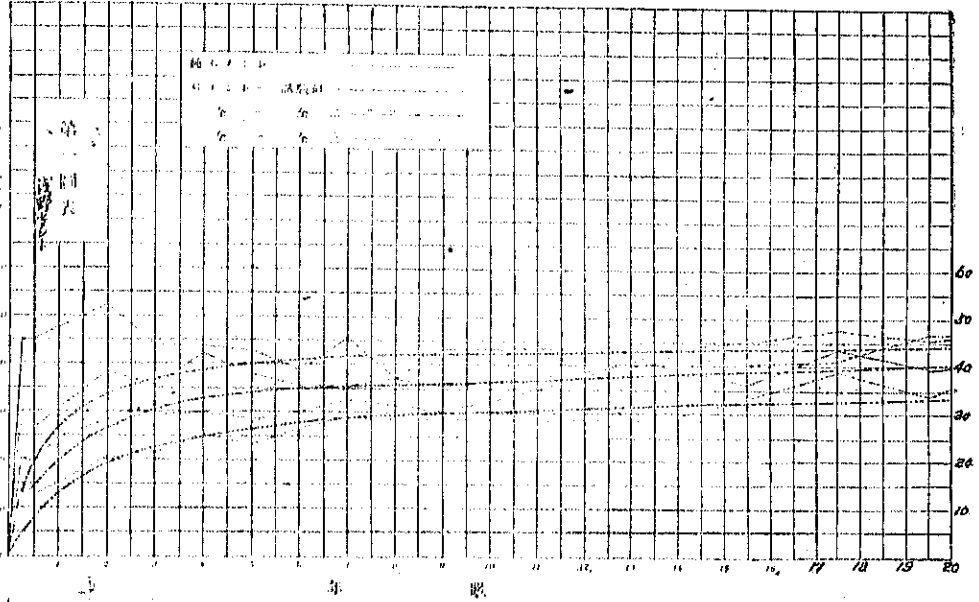
第三圖表



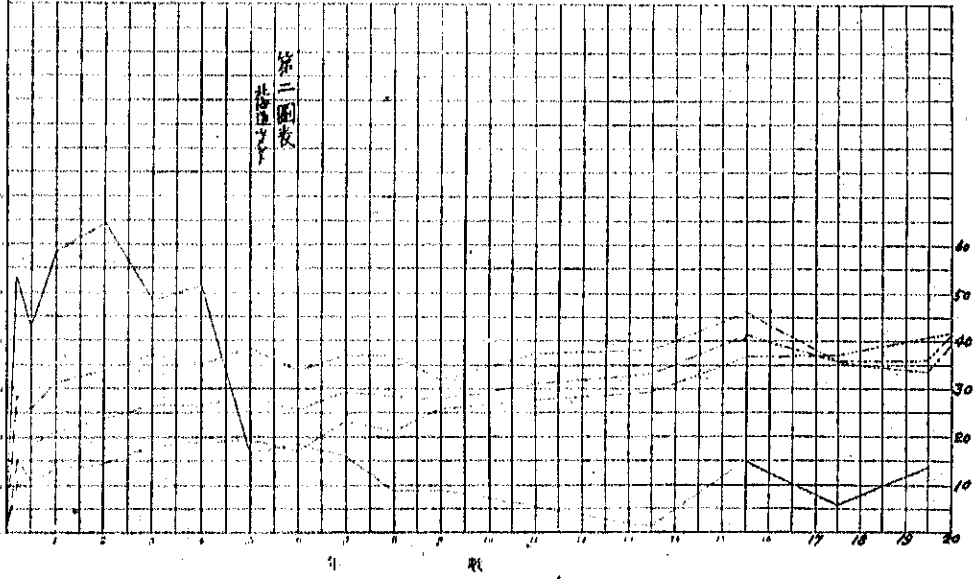
(正本學會誌第五卷第六號附圖)

第六卷 (巧月夜)

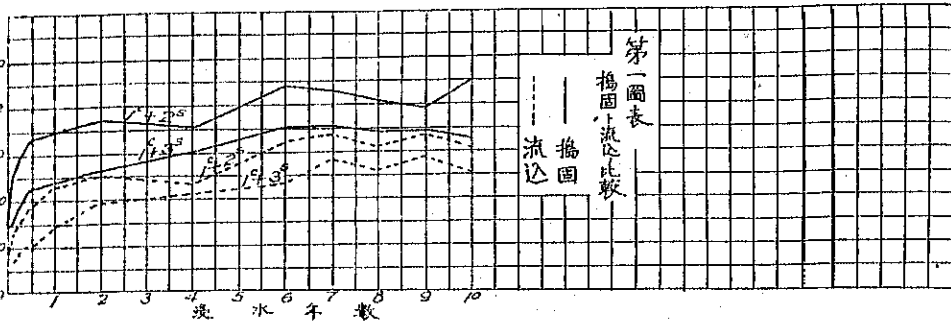
抗強強度 日方時 對小瓶



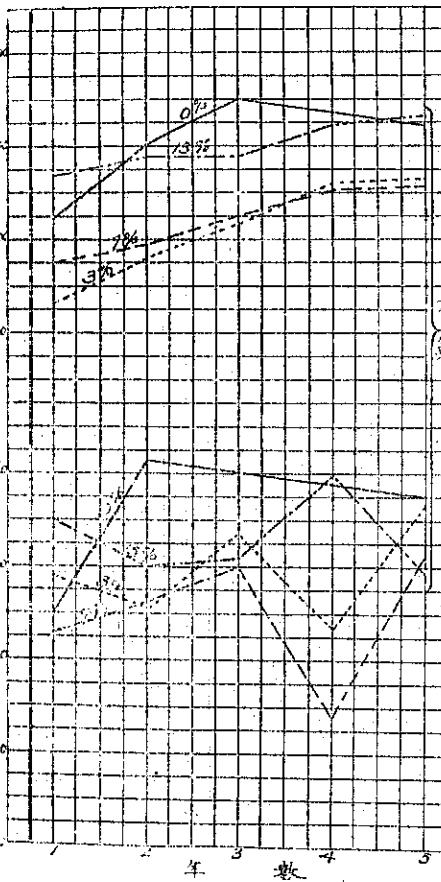
抗強強度 日方時 對小瓶



第七號
抗張強度
每方厘米

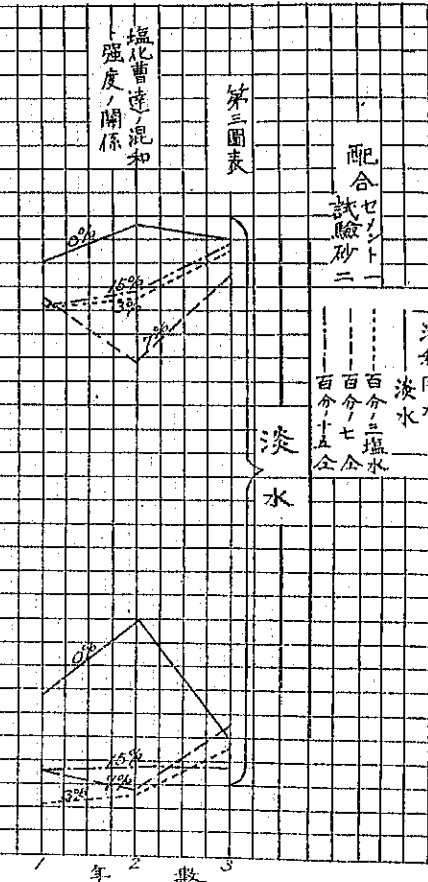


抗壓強度
每方厘米



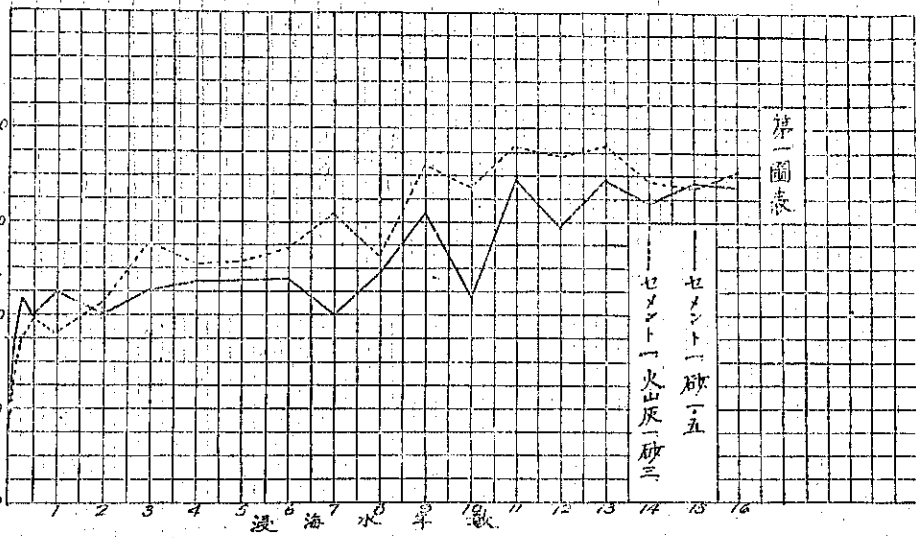
鹽化曹達
強度和關係

第三圖表

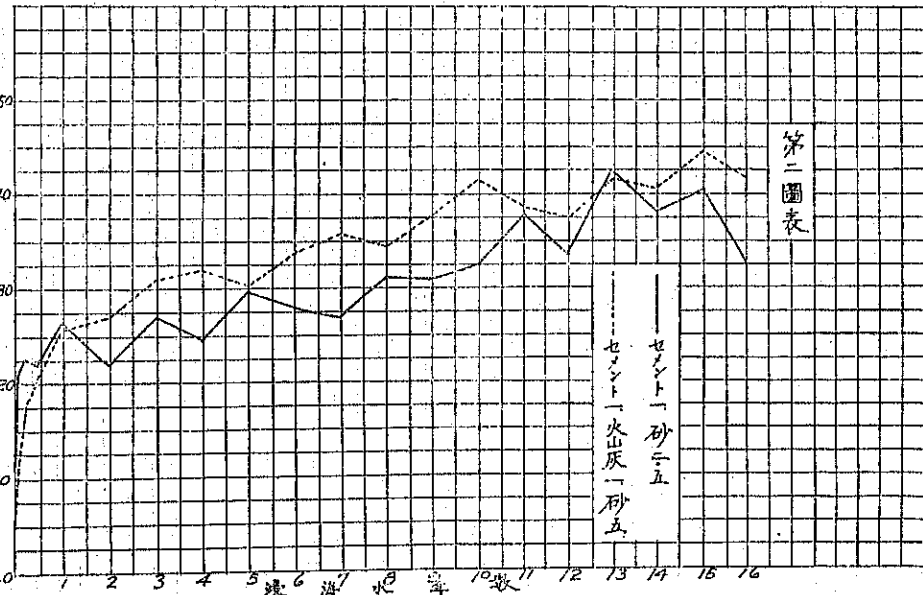


第八葉(火山灰作用)

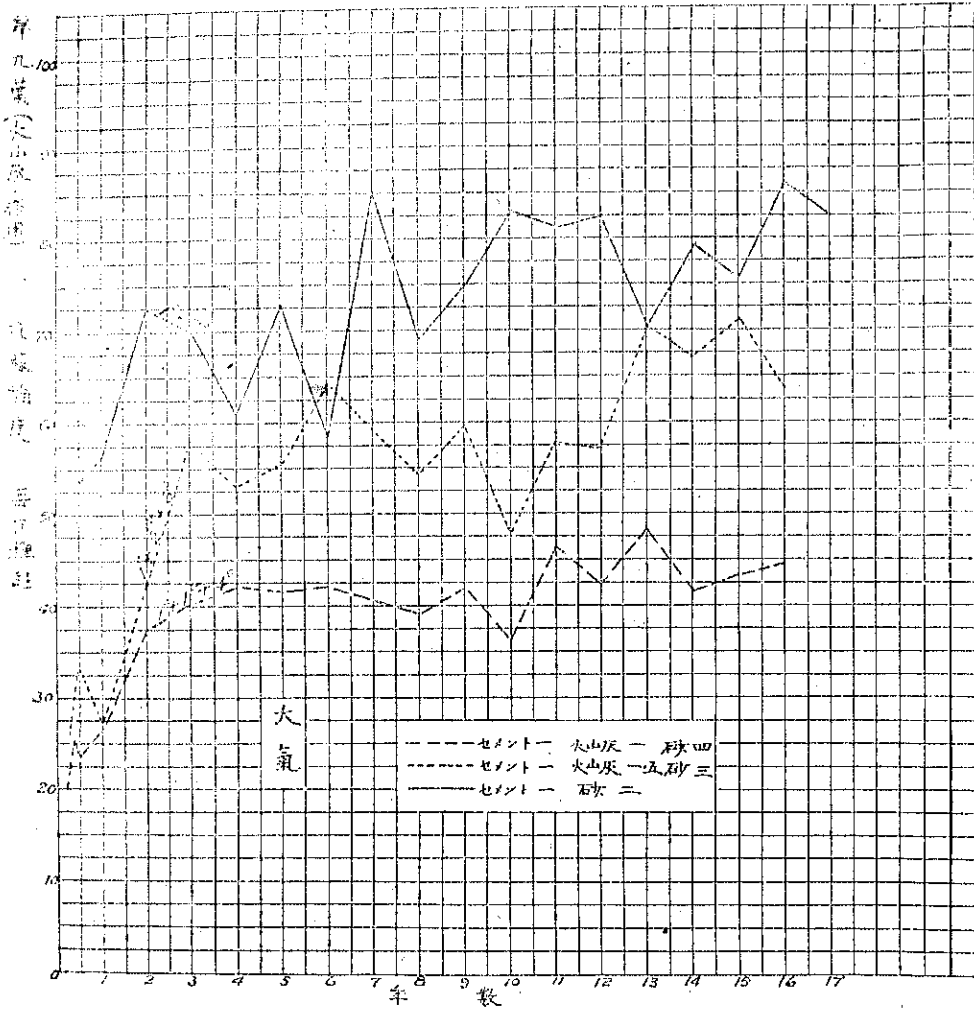
抗張強度
每方糎



抗張強度
每方糎



(土木學會誌第五卷第六號附圖)



(土木學會誌第百六十六號附録)

- 一 膠泥ニ用フル砂ハ其表面積ノ少ナルニ如カサルヲ以テ其粒粗ナルヲ可トスルコトハ一般ニ認識セラル所ニシテ爰ニ贅スルノ必要ナシト雖細粗ヲ適當ニ混合スルトキハ砂ノ空隙ヲ減シ以テせめんとヲ節約シ而カモ其強度ヲ減スルコトナキ利アリ
- 一 空中ニ布設スル膠泥ハ其初期ニ於テ高度ノ抗張強度ヲ要セサル場合ニハせめんと一砂三ノ配合ヲ以テ利アルモノトス
- 一 海中ニ用フル膠泥ハ其強度淡水ニ於ケルモノニ及ハス兩者ヲシテ等一ノ強度ニ達セシメント欲セハ前者ニアリテハ後者ニ比シせめんとノ量ニ於テ二割以上ヲ増加シ空中ニ於ケルモノニ比シテハ二倍以上ヲ要スルモノナリ
- 一 純せめんとハ海中ニ於テハ永久的ノ工事ニ使用スヘキモノニ非ラス水及空中ニアリテモ亦特別ノ目的ヲ以テスルノ外何等ノ利アルヲ認メス
- 一 海中ニ使用スル膠泥ノ配合ハせめんと一砂二ヲ以テ最モ安全ナルモノナリトス
- 一 せめんとノ含有スル石灰比較的多量ナルモノハ海中ノ工事ニ適セス
- 一 海中ニ施設スル膠泥若クハ混泥土塊ハ其凝結ニ要スル期間以外ニ陸上ニ於テ乾燥セシムルノ必要ナシ
- 一 膠泥及混泥土ノ抗張強度ハ材質及製作ノ法宜シキヲ得ハ其團體ノ大氣淡水若クハ海水ノ何レタルニ拘ラス時々區々タル高低ヲ呈スト雖全體ニ於テ漸次増進シ永遠ニ及フモノト推定スルモノナリ
- 一 混泥土ハ搗固法ニ據ルニ如カスト雖海中工事ニアリテハ作業上注意不十分ナルヘキ虞アルトキハ練込法ヲ以テ却テ安全ナリトスル場合アリ
- 一 防凍ノ目的ヲ以テせめんとニ食鹽ヲ混スルコトハ空中ニ於ケル工事ニアリテハ甚シキ害アリ

ルヲ認メスト雖施工後水中ニ浸スモノニアリテハ別法ニ據ルヲ可トス
 一 適質ナル火山灰ヲせめんとな混スルコトハ海中工事ニアリテハ耐海水質ヲ附與スルノ利アリ
 リ空中ニアリテハ多少せめんとな量ヲ節約スルノ外何等得ル所ナカルヘシ
 附言

前掲各種ノ實驗ヲ施スニ當リ小樽築港事務所員及東京帝國大學工學部助手諸氏ノ援助ヲ得タル
 モノ頗ル多ク茲ニ謝意ヲ表スルモノナリ

配合及團體ノ關係ニ就キテハ尙ホ調査スヘキモノ少ナカラサルヲ以テ更ニ大正二年中東京帝國
 大學工學部ニ於テ百年ヲ期シ其實驗ニ着手シタルモノナリ(完)

沖積砂利混凝土塊試驗成績

本報告ハ鐵道院技師長風蔭吉氏ノ試驗ノ成績ニシテ土木工學上極メテ有益ナル
 ヲ以テ茲ニ掲載ス

せめんと混凝土塊ノ作成ニ要スル砂ト礫トハ我國ニ於テハ河川ヨリ之カ供給ヲ受クル場合最モ
 多ク特別ナル地方ニ於テハ割石ト海岸砂トヲ使用スルコトアリ而シテ孰レノ場合モ要求スル混
 凝土ノ密度ト耐壓力トニ依テ兩者ノ割合ヲ定メ之レニせめんとヲ混捏シテ作成ス其際せめんと
 及砂ノ殆ント全部ハ礫ノ粒子間ノ空隙ニ充填セラレ混凝土ノ容積ハ或ル特殊ナル場合ヲ除キ調
 合シタル礫ノミノ容積ト同一若ハ其ノ時ノ規率一容積ノ半積ヲ増加スルニ過キス然ルニ河川ニ
 沖積シタル砂利層ハ砂礫共ニ大小細粗粒極メテ良ク自然ニ調合セラレ緻密ニ堆積シタルモノニ
 シテ若シ其ノ儘ニ於テ要求スル砂礫ノ割合ニ沖積シタル砂利アリトセハ之ヲ使用シテ作成セタ
 ル混凝土ノ容積ハ前者ト異リ砂礫ノ容積ト同一ナルヘク且其ノ砂礫混合物ノ採集運搬費ハ砂ト