

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ニ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ノ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

配合及圍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屋修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關  
 合シタル礫ノミニ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粒粒極メテ良ク自然ニ關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シタ  
 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

礫トヲ別々ニ採集運搬スルニ比シ少額ナルヘク從テ安價ナル原料ヲ以テ多量ノ混凝土ヲ作成スルヲ得ヘシ故ニ砂礫混合物ヲ使用シタル混凝土ニシテ要求スル密度並耐壓力ヲ發揮スルモノアルニ於テハ之ヲ使用スルニ如カサルナリ

今茲ニ報告セントスルモノハ多摩川沖積砂利ヲ用キ混凝土塊ヲ作成シタルモノ、試験成績ニシテ豫想外ノ好結果ヲ得タルヲ以テ現場ニアル諸氏ハ適當ノ河川ノ沖積砂利ヲ原料トシテ試験セラレンコトヲ希望ス又當研究所ニ於テモ尙進ンテ他ノ河川ノ沖積砂利ニ就テ試験スヘク準備中ニ在レハ其ノ試験方法其ノ他ニ就テノ希望並意見等ヲ提示セラレ之カ研究調査ヲ大成セシメラレンコトヲ併セテ希望スル所ナリ

一せめんと(淺野せめんと會社製品)

粉末程度 九〇〇孔篩ニ殘ルモノ

一二%

溫度

二二—二四度

凝結

硬始時間

二時四十分

硬終時間

六時二十五分

膨脹龜裂

浸水煮沸共ニ異狀ヲ呈セス

七八六磅

耐伸強

もるたる

一週日間

二二四磅

耐壓強

もるたる

四週日間

三一〇磅

化學分析

硫酸

一二七%

苦土

一二九%

一天然沖積砂利（立川附近ノ多摩川大丸砂利組合採掘地採集百番篩ヲ通過スル細砂ハ重ニ粘土塵芥質ニシテ此ノ量多キモノハ混凝土ノ耐壓力ヲ減少セシムルヲ以テ百番篩ヲ以テ篩分スル必要アルヘキモ百番篩ハ篩分ニ時間ヲ要スルコト大ナルヲ以テ便宜上七十五番篩ヲ以テ篩分シタルモノヲ使用セリ幸ニモ此ノ沖積層ハ百番篩ヲ通過スルモノ一%七十五番篩ヲ通過スルモノ二%ナリキ

八番篩上ニ留ルモノヲ礫トシ最大塊ヲ次表ノ如ク制限セリ

	第一號	第二號	第三號	第四號	第五號
二時目ヲ通過シ一時半目ニ止ルモノ	一四・二〇	一〇・八〇	一二・八五	一五・一二	一八・四〇
一時半目ヲ通過シ一時目ニ止ルモノ	一〇・八五	一二・八〇	一四・五五	一七・二〇	一八・四〇
一時目ヲ通過シ四分ノ三時目ニ止ルモノ	八・二五	一二・〇〇	九・一五	一〇・三〇	一四・一〇
四分ノ三時目ヲ通過シ二分ノ一時目ニ止ルモノ	六・五五	一一・〇〇	九・一五	一〇・三〇	一四・一〇
二分ノ一時目ヲ通過シ四分ノ一時目ニ止ルモノ	一〇・一五	一九・七〇	一三・四五	一七・二四	一七・五〇
四分ノ一時目ヲ通過シ八番篩ニ止ルモノ	一三・七〇	一一・五〇	一三・六〇	一〇・九五	一六・三〇
礫ノ計	六三・七〇	六六・八〇	六三・六〇	七〇・五五	六六・三〇
八番篩ヲ通過シ二十番篩ニ止ルモノ	一六・三〇	一八・二〇	一六・四〇	一二・九一	一五・一八
二十番篩ヲ通過シ三十番篩ニ止ルモノ	八・一〇	四・四〇	七・八〇	七・九一	六・一二
三十番篩ヲ通過シ七十五番篩ニ止ルモノ	一一・九〇	一〇・二〇	一二・二〇	八・五二	一一・四〇
礫ノ計	三六・二〇	三二・八〇	三六・四〇	二九・三四	三三・七〇
礫ト砂トノ比	一・七六	二・〇二	一・七五	二・四〇	一・九六

一耐壓力

六吋角鐵製型ヲ用キ水量ハ砂及礫ヨリ計算シ突キ流シ込ノ堅サニ於テハ六個ヲ形成シ其ノ平均數ヲ耐壓力トセリ



参考資料 沖積砂利混雑土塊試験成績

砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と
九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一
二二七二	一八〇六	二二〇三	二四三七	二八五七	三二一九	三八八六	四三五七	一六二三	一九二三	二二五三
一六八五	二二六一	二六五三	三〇三五	三四七〇	三九五七	四七八一	五二〇三	一八三七	二二三五	二七四八
一五八六	二二五一	二六二二	二八五七	三六一一	四二七一	四八六七	五八四〇	二五六七	二八八九	三二〇三

一時目ヲ通過シ七十五番篩ニ止ルモノ

礫ト砂トノ比一：九六

以上ノ三表ヲ比較スルニ一時半以下ノ礫ヲ混用セル第二號最モ強ク一時以下ノ礫ヲ混用セル第五號之ニ次キ二時以下ノ礫ヲ混用セル第一號最モ弱シ又礫ト砂トノ比ヨリ觀ルトキハ二〇ヲ超過スルコト大ナラサルモノ最モ強キヲ示セリ故ニ礫ノ大サヨリ耐壓力ノ差異ヲ生シタルニ非ズシテ寧ロ礫ト砂トノ比ニ關係スル點多キニ非サルカ即チ礫ト砂トノ比二〇三ノ第二號最モ強ク

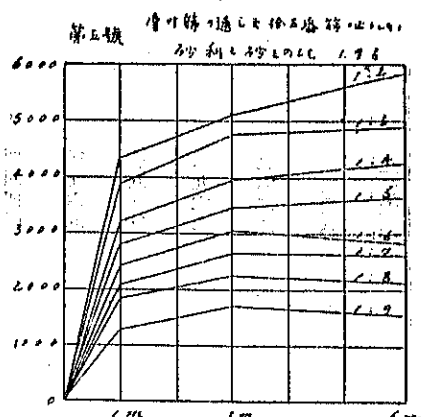
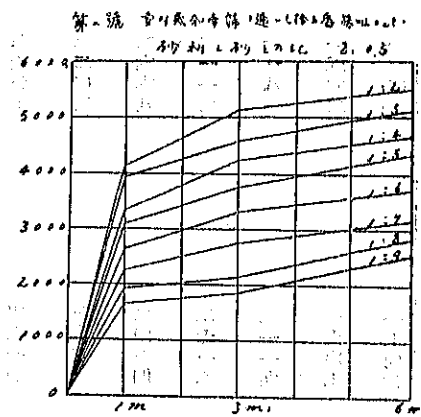
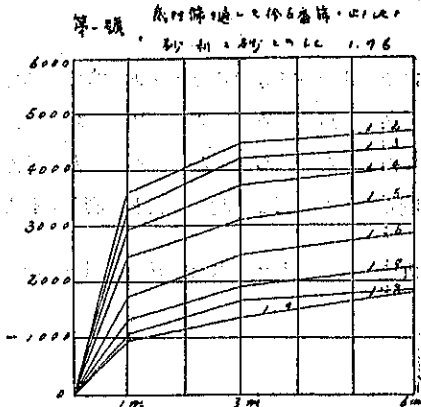
参考資料 沖積砂利混凝土塊試驗成績

開		閉	
せめんと	砂	せめんと	砂
三	七	二	三
三	六	二	四
三	五	二	五
三	四	二	六
二	六	二	四
二	五	二	三
二	四	二	二
二	三	二	一

砂利ト砂トノ比	三箇月	六箇月
一・五〇	一八九八	二四六四
二・〇〇	二三四〇	二六三八
二・五〇	二五八二	二九五二
三・〇〇	二八〇〇	三一四〇
一・三三	一四三一	一五八六
一・六六	一五二四	一五七〇
二・〇〇	一五〇七	二五二四
二・三三	二二七八	二二八二

二〇ヨリ小ナル一・一九六ノ比ヲ有スル第五號之ニ次キ一七六ノ比ヲ有スル第一號最モ弱シ又礫ト砂トノ比ヲ變更スルトキハ或程度迄礫ノ量増加スルニ從ヒ耐壓力ヲ増加スルコトアリ其ノ例ヲ示セハ次ノ如シ



参考資料・沖積砂利混凝土塊試驗成績

三〇

割合		砂利ト砂トノ比	
せめん	砂	砂利	砂利ト砂トノ比
一	四	一・七五	三箇月
一	四	一・七五	一二四四
一	四	二・〇〇	一二四四
一	四	二・〇〇	一八八四
一	五	一・六〇	九四四
一	五	一・六〇	一一九三

此ノ成績ハ明ニ礫ト砂トノ比二・〇以上ニ在ルモノ、強キヲ示シ第五號ノ如キ二・〇以下ノ比ヲ有スルモノハ二・〇以上ノ比ヲ有スルモノヨリ弱キハ當然ナリトス  
又天然沖積砂利ニ於テ礫ト砂トノ比異ルモノヲ取り成形シタルニ其ノ耐壓力ハ前表ノ如ク判然ト差異ヲ示サ、ルモ尙二・〇以下ノ比ヲ有スルモノ、弱キヲ證セリ即チ左ノ如シ

第四號

一吋半目ヲ通過シ七十五番篩ニ止ルモノ

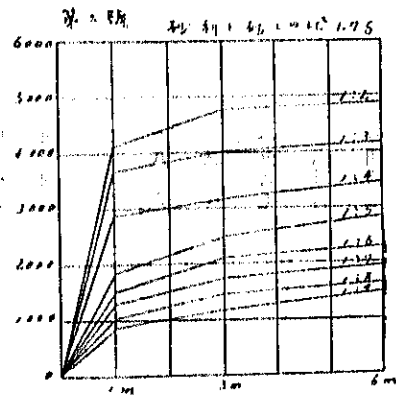
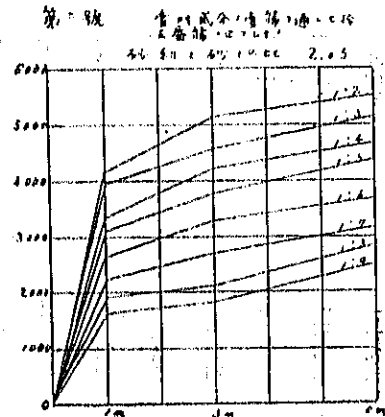
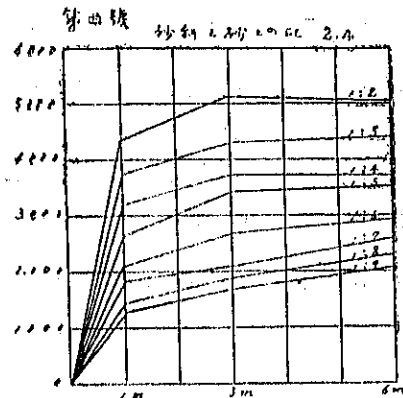
礫ト砂トノ比二・四

せめん	利と	一箇月	三箇月	六箇月
二一	二一	四三七五	五一〇二	五〇七一
三一	三一	三七三七	四三二一	四四四〇
四一	四一	三二〇三	三九三七	三九六五
五一	五一	二六六八	二四五四	三五三三
六一	六一	二二二二	二七二六	二九六七
七一	七一	一八八四	二一一九	二六三三
八一	八一	一五六二	一九四七	二三〇八
九一	九一	一三〇三	一七四二	二〇六四

参考資料 沖積砂利混凝土塊試驗成績

砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と	砂せ め ん 利と																				
九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一
第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三	第三
九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一	九一	八一	七一	六一	五一	四一	三一	二一
九〇三	一〇二九	一三一九	一五〇七	一八一三	二八五八	三六七〇	四一二九	一六三三	一九二三	二二三三	二六六一	三一二四	三三一二	三三二二	三九二五	四一七三	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四	四二二四
一一九三	一四四五	一七五九	二一〇四	二四八八	三一六〇	四〇一一	四七七三	一八三七	二二三五	二七四八	三三二八	三八〇七	四二九九	四二九九	四六〇〇	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五	五二六五
一四八三	一六三三	一九八七	二三〇八	二八〇六	三四五四	四一四五	四八四四	二五六七	二八八九	三三〇三	三七二一	四三三八	四六九四	四六九四	五一四二	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六	五五二六





右三表ヲ比較スルニ幾分ハ試驗作業上ノ誤差アルヘキモ大體ニ於テ礫ト砂トノ比二〇ニ近キモ  
ノ最大耐壓力ヲ發揮シ其レヨリ増減スルニ從ヒ耐壓力ノ減少スルヲ示セリ此ノ點ハ人工的ニ砂  
礫ヲ混合シタル前表ト異ル點アリテ尙研究スヘキ事項ナリトス

全體ノ成績ニ於テ礫砂ノ比異ルニ從ヒ耐壓力ニ増減アリト雖モ最大比ト最少比ノ差〇六四ニシ  
テ尙且耐壓力ハ其ノ孰レヲ比較スルモ二割以上ノ増減ナキハ天然沖積砂利使用上ニ於テ大ニ便  
利トスル點ナリトス

斯ノ如ク一回ノ試驗成績ヲ以テ直ニ結論ヲ下スヘキニ非スト雖モ礫ト砂トノ比二〇以上ノ天然  
沖積砂利ヲ使用スルトキハ些少ノ割合ノ差異ハ耐壓力ニ大ナル影響ヲ及ボサ、ルモノ、如ク推  
定スルヲ得ヘシ

參考ノ爲メ當研究所ニ於テ混凝土ノ標準試驗ニ於テ得タル耐壓力ヲ左ニ掲ク

- (甲)ノ「流シ突キ込」ハ前記割合ノせめんと一砂利四又ハせめんと一砂利五ノ中間割合ニ當リ
- (乙)ノ

流シ突キ込ハ同せめんと一砂利六又せめんと一砂利七ノ中間調合ニ適合ス

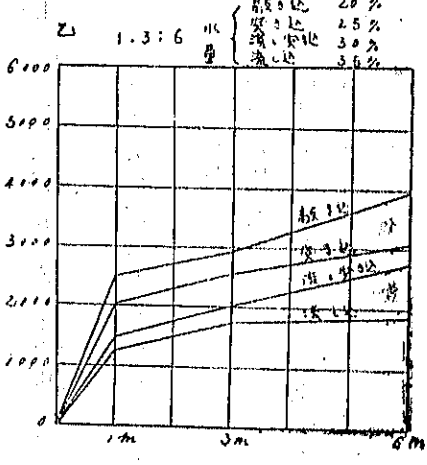
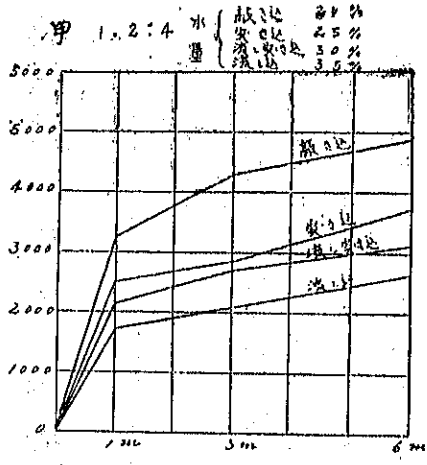
(甲) せめんと一 砂二 砂利四

水銀のせめんとの割合

敵	キ	込	一箇月	三箇月	四箇月	六〇%
突	キ	込	三三六六	四三〇三	四八九八	七五%
流シ	キ	込	二五四三	二八七三	三七三七	九〇%
流シ	キ	込	二二三五	二七三二	三一四〇	一〇五%
敵	キ	込	一七二六	二〇八八	二六五三	

(乙) せめんと一 砂三 砂利六

敵	キ	込	二五二二	二九五三	三九五六	八〇%
突	キ	込	二〇三五	二五九一	三〇九三	一〇〇%
流シ	キ	込	一五〇二	二〇一一	二七五〇	一三〇%
流シ	キ	込	一二七三	一七七四	一八八四	一四〇%



(完)