

第十一表

日	潮平均最高位ノ月々	
	實測	計算
I	5.15	5.17
II	5.23	5.20
III	5.23	5.24
IV	5.29	5.27
V	5.36	5.36
VI	5.56	5.56
VII	5.84	5.84
VIII	6.09	6.09
IX	6.15	6.14
X	5.93	5.92
XI	5.54	5.55
XII	5.28	5.26

斯ノ如ク潮位ノ變化大ナルカ故津浪モ秋期ニ最モ多ク前記古記録ヲ月別ニスレハ次ノ如シ

第十二表

月	回数
VI	1
VII	0
VII I	0
IX	4
X	4

終ニ臨ミ多大ノ御同情ヲ以テ貴重ナル潮位觀測資料ヲ給セラレタル大阪市港灣部長工學博士直木倫太郎並ヒニ技師大澤準一郎兩氏ニ滿腔ノ感謝ヲ表ス (完)

### 鐵筋混凝土鋪道ノ構造維持並ニ耐久力

(By W. Matthews Jones, M. Inst. C. E.; Engineering Nov. 28, 1919)

鐵筋混凝土鋪道ヲ推獎セントスルニ當リ多少ノ懸念ナキ能ハス恐ラク我同業者間ヨリ多數ノ反對論ヲ聞クニ至ルヘシ如何トナレハ先ツ當英國ニ於テハ此種ノ鋪道ヲ築造セル前例殆ントナク又將來築造スヘキ可能性モ少キノミナラス公職ニ

在ル技術者ノ多クカ新方法ノ失敗ニ歸シタル場合ノ市稅負擔者ノ批判(屢々不正ナル)ヲ恐レテ會ツテ成功セルコトアル  
舊方法ヲ離レ得サルカ故ナリ

此種ノ道路築造ニ關シテ記者ノ語ラントスル總テヲ誌上ニ盡シ難シト雖モ本論文カ多少ノ論議ヲ惹起シテ當問題ノ前途  
ニ新タナル光ヲ投スルモノアラハ幸ナリ

今ヲ去ル約十年ちえすたあニ道路擴張工事施行セラル、ニ當リ混凝土舗道試驗ノ好機會ナリトシテ道路委員會ノ許可ノ  
下ニ約四百碼ノ長サニ混凝土舗道ヲ敷設セリ本舗道ハ補強鐵筋ヲ有セス施行後二週間ニシテ通行ヲ許セリ此舗道ノ表面  
ハ路面トシテ極メテ良好ナリシモ施行後餘リニ短時日ニテ通行ヲ許シタルト補強鐵筋ヲ缺ケルトニヨルカ全々破壊スル  
ニ至ラサルモ表面波狀ヲ呈シ凹凸ヲ見ルニ至レリ舗道ハ混凝土厚サ八吋ニシテ基礎ハ粘土ナリ通行ヲ許シテ後二箇月表  
面ノ波狀ヲ呈スルコト甚タシク其破壊ヲ恐レテ表面ニ Tared Chipping ヲ施セリ而シテ Tared Chipping 亦波狀ヲ呈ス  
ルニ至レリト雖モ其程度ハ前者ノ場合ニ比シテ遙カニ少ク之ニヨリ全ク路面ヲ其破壊ヨリ救ヒ得タリコレ等ノ事實ヨリ  
記者ノ考フルニ本試驗ハ頗ル良結果ト稱スヘク今日尙路面ハ相當ノ狀態ニ在リ

第二ノ試驗トシテ施行セルハ倫敦ニ至ル主要道路ノ一ツニシテ通行貨物一日約七百噸ニ達セリ本舗道ハ補強鐵筋ヲ有シ  
幅員五呎長サ約五十碼ノすとらふナリ各すとらふハ電車軌道境石ト歩道ノ邊石トノ間ニ敷設サレタリ此ノ如キ方法ヲ  
採用セルハ Water-bound Macadam 及ヒ Tar Macadam カ此種ノ試驗ニ耐エヌ不斷ノ修理ヲ要セシ事ヲ知レルカ故ニシ  
テ此混凝土舗道ノ結果ヲ見ルニ頗ル良好ニシテ既ニ七箇年ヲ經タリ而シテ本舗道ニ對シテ年一回 Tar Spray ヲ施セリ  
若シ Tar Spraying machine ヲ有スル場合ハ年二回ノ撒布ヲ可トスヘシ Tar Spray 施行後 Tar ノ乾燥前ニ二分ノ一時  
ノ花崗石屑ヲ以テ路面ヲ覆ヒタリ

第三ノ試驗トシテ七年前倫敦市中ニ於テ木塊舗道ノ敷換工事ヲナスニ當リ古木塊取除キタル下ノ混凝土基礎カ全ク完全  
ノ狀態ニ存セルヲ見此上ニ十二噸すていひろーラーヲ約二百回往復セシメタルモ何等ノ龜裂ヲ認メサリキ更ニろーらー

ノ如キ輪幅ノ大ナラサル Tar Spraying machine (容量百がろん)ヲ往復セシメタルニ又何等ノ異狀ヲ呈セサリキ此 Tar Spraying machine ハ幅四吋半ノ輪鐵ヲ有シ重量約十噸ナリ此試験ハ混凝土鋪道カ車道トシテ充分ニ信賴スルニ足ルコトヲ證セリ

當時ろばーと小路ノ路面修築工事ニ於テ九百六十磅ノ工費ヲ以テ鐵筋混凝土鋪道ヲ施行セリ工事ノ結果ハ充分ナル満足ヲ得一日百乃至百二十噸ノ走行貨物ヲ受ケテ今日ニ至ルマテ何等ノ變化ナシ本車道ノ築造費ハ路面一平方碼五志一片ニシテ年一回 Tar Spray ヲ施シ石屑ヲ撒歩スル爲ニ維持費トシテ年額一平方碼當リ一片半ヲ要セリ其後ほわいとふらえるすニテ車道ニ同様ノ工法ヲ施シテ好果ヲ收メ得タルカ工費ハ一平方碼當リ六志三片ヲ費セリ

以上ノ如キ鐵筋混凝土車道ノ成功ハ遂ニ市内主要道路ふああげいと街、いすとげいと街等ニ之カ施工ヲ許サル、ニ至レリ本道路ハまんちえすたあ、わありんぐとん、りばぶうるヨリのおすうえるすニ至ル全貨物ノ通路ニシテ一日ノ通行貨物千五百噸ニ達ス中央ニ二條ノ電車軌道ヲ有シ車道ト同時ニ混凝土ヲ施セリ此等ノ街路ノ一部ハ既ニ完成シテ通行ヲ許セルカ豫期ノ如ク良好ナル成績ヲ得タリ記者ハ本鋪道ノ工費トシテ去ル一月一平方碼當リ十一志五片ヲ計上セルカ現在ニテハ十二志九片ヲ要ス此原因ハ現在せめんと一噸八志、花崗岩一噸一志ニ高騰セルト勞力費ノ増加並ニ従業員ノ罷業等ニ起因ス

本工事カ充分ナル好果ヲ收メ得タル曉ハ更ニ八哩餘ノ道路ノ修築ニ此方法ヲ施行セントス今此種ノ鐵筋混凝土車道ノ工費ヲ一平方碼十三志トセンカ八哩ニテ總工費八萬二千三百六十八磅ヲ算ス然レ共若シ之ニ換フルニ混凝土基礎ヲ有スル花崗石敷石トセンカ少クモ一平方碼二十五志ヲ要スヘク總工費十五萬八千四百磅ニ達スヘシ更ニ又たあ、まかだむトセンカ一平方碼十七志ヲ要シ總工費十萬七千七百十二磅ヲ必要トス

此等ノ數字ニテ明カナルカ如ク適當ニ鐵筋混凝土車道ヲ築造スル場合ニハ工費ニ於テハ他種ノ鋪道ハ全ク之ニ對抗シ得サルヘシ

次ニ本鐵筋混凝土車道ノ施行方法ヲ述ヘントス

混凝土ニ使用セル花崗碎石ノ大サハ一吋半、一吋、四分ノ三吋、二分ノ一吋ノ四種ニシテ此等ヲ等量ニ混合セリ此割合ニ大小ノ碎石ヲ混合スル時ハ混凝土施行ニ際シ粗粒カ底面ニ細粒カ上面ニ近ク集マルノ缺點ヲ免レ得ルモノ、如シ鐵筋混凝土路面施行ノ秘訣ハ混凝土内ニ一ツノ空隙ヲモ許サ、ルニアリテ此目的ヲ達スル爲ニ以上ノ如キ碎石ヲ用ヒ混凝土材ノ完全ナル集結ヲ得タリ混凝土ノ配合ハせめんと一、砂一・五、碎石三・五ニシテ鐵筋ニハ九番鐵線ヲ使用セリ混凝土敷均シ後表面ニ Tar Spray ヲ施シ二分ノ一吋ノ花崗石屑ヲ以テ覆ヘリ

以上ハ記者ノ關係セル混凝土舗道ノ實例ナルカ他ノ技術者ニヨリテ施行セラレタルモノヲ記述センニ一九一四年十二月ヨリ一九一五年三月ニ至ル間ちあつぷまん氏ニヨリぐれいぶせんどニテ試験的ニ混凝土道路ヲ實行セリ地質ハちよちくニシテ混凝土ノ配合一・六、通行貨物ハ一日千噸ニ達ス施行ニ際シ貨物ノ通行遮斷ヲ行フコト不能ナリシ爲道路ノ一半ツ、ヲ順次ニ築造セリ

本工事ノ前半ハ極メテ不良ノ天候ニ於テ行ハレタルモノニシテ工事中連日ノ降霜又ハ降雨アリ此ノ如キ狀況ニテ施行サレタル混凝土工事ノ成功ハ何人モ疑問トスルトコロナリシ因果シテ貨物ノ通行ヲ許スヤ各所ニ塵損個所表ハレ遂ニ多數穴ヲ生スルニ至レリ此等ノ破損個所ハ Tar Macadam ヲ以テ修理ヲ行ヘリ此失敗ニ關セスちあつぷまん氏ハ車道ノ残り半分ニ更ニ混凝土舗道ノ實施ヲ決行セルカ幸ニシテ此後半ノ施行ニ當リテハ天候良好ニシテ好結果ヲ收メ得タリ工法ハ前半ト稍趣キヲ異ニシ前半カ混凝土ノ厚サ六吋全部ニ一・六ノ混凝土ヲ用ヒシニ反シ後半ハ底部四吋半ニ一・六上部一吋半ニ一・二ノ混凝土ヲ施行セリ其結果ハ頗ル善ク一九一五年ニ交通ヲ許シテ以來今日ニ至ルマテ何等ノ變化ヲ認メス後半ニ實行セル混凝土ノ二層ヲ用フル方法ハ一層ヲ用フルニ比シ施行ノ困難工費ノ増加ハ免レ得ス記者ノ思考スルニ失敗ニ歸シタル前半ト雖モ若シ施行時期カ一九一五年ノ三月ナリセハ後半同様ノ成功ヲ收メ得タルナルヘシ之ニヨリ冬期ハ混凝土道路ヲ施行スヘカラサルヲ知ル



ルニ先ノ碎石路面ニ對シテハ約三志ヲ要セリ

だんふえるひらいんニテすみす氏ハ約三分ノ一哩間路面ヲ鐵筋混凝土ニ改造セリ幅員ハ十五呎六吋ニシテ基礎ハ粘土ナリ改造後ノ維持費トシテ Tar-spraying ノ爲ニ年額一磅ヲ要スルノミナリ而シテ本道路ハ通常ノ市街貨物ノ外ニろしすニ至ル海軍用ノ大貨物、乗合自働車ノ交通頻繁ナリ

水道、瓦斯會社ハ鐵筋混凝土路面カ彼等ノ工事ニ對シテハ甚不便多キヲ説ケリ此問題ニ關シテ興味アルべんだる氏ノ言ヲ引用センニ「一九一四年某瓦斯會社ハ鐵筋混凝土路面ヲ敷設セル當局ニ對シ同路面カ瓦斯管幹線ニ達スルニ餘分ノ工費ヲ要セシムルニ至レルヲ理由トシテ訴訟ヲ提起セリ當該判事ハ普通混凝土ト鐵筋混凝土トノ比較試驗ヲ命シタルカ爲一九一四年十一月三日十二呎平方ノ普通混凝土ト鐵筋混凝土トノ試驗路面施行サレタリ前者ハ厚サ十二吋後者ハ六吋ニシテ鐵筋ハ底面ヨリ二吋ノ位置ニ配置サレ B. R. C. 會社ノ五番線ト十番線トヲ用ヒタリ混凝土ノ配合ハ一・六ニシテ上面四分ノ三吋ハ膠泥ヲ用ヒタリ試驗ハ兩者ニ同大ノ孔ヲ穿ツニ要スル時間ノ決定ニシテ一九一五年五月十二日午後三時十分各五名ノ者兩試驗面ニ長三呎二吋幅二吋ノ孔ヲ穿チ始メタリ五十分ニシテ鐵筋混凝土方ハ穿孔ヲ了ヘタルモ普通混凝土方ハ未タ工ヲ終ラサリキ混凝土ニ使用セル砂利ハていむす河産ノ上物ニシテ穿孔ニ當リ鐵筋ハ盤ニテ容易ニ切斷サレ何等ノ障害ヲ與ヘサリキ

普通混凝土ト鐵筋混凝土ノ強度ノ比較ニツイテハ British Reinforced Concrete Engineering Company ノ報告アリ即チ兩者ノ幅十二吋ニ對スル抵抗力率ハ厚サ六吋ノ時普通混凝土ハ四千吋封度ニシテ B. R. C. 會社ノ四番鐵線ニテ補強セル鐵筋混凝土ニテハ一萬三千吋封度ナリ又厚サ九吋ノ時ハ普通混凝土一萬吋封度ニ對シ鐵筋混凝土ハ二萬三千吋封度ヲ有セリ故ニ六吋ノ鐵筋混凝土ハヨク九吋乃至十二吋ノ普通混凝土ニ匹敵セリ

上記ノ事實ヲ綜合シテ記者ハ鐵筋混凝土道路築造ニ關シ次ノ如キ注意ヲ舉ケントス

一 鐵筋混凝土道路ヲ敷設セントスルニ當リテハ技術者ハ前以テ六箇月間其計畫ヲ公表シ沿道ノ地主等ニ彼等ノ瓦斯、

水道、電氣、下水設備ヲ檢査修繕スルノ期間ヲ與フヘシ

此等ノ設備ノ審査ヲ了シテ後ハ新計畫ノ着手サル、マテ道路ノ修繕費等ヲ彼等地主ニ負擔セシメス Councilニ於テ負フヘシ此ノ如キハ上記ノ諸設備ノ整理ヲ速カナラシムルニ多大ノ利益アルヘシ各種ノ注意書ハ市ノ水道、瓦斯、電氣ノ技術者ニ配布サルヘシ

二 新設道路ニ於テハ瓦斯、水道、電氣等ノ幹線ハ出來得ル限リ歩道ノ下ニ埋設スヘク瓦斯、水道ノ小管又ハ電氣ノ幹線カ車道ヲ横斷スル場合ハ此等ヲ充分大ナル土管内ニ敷設シ破裂漏出等ニ際シ管又ハ電線ヲ歩道ニ引キ出シテ路面ノ掘起シヲ避クヘシ

三 路面下ノ排水ハ極メテ重大ニシテ決シテ看過スヘカラス

四 基礎ノ土質ハ之ヲ一様ナラシメ且ツ充分搗固ムヘシ

五 粗混凝材ハ清ク硬ク強靱ニシテ異物ヲ含ムヘカラス

六 砂ハ荒ク粒ハ大小適度ニ混和セルモノタルヘシ

七 混凝土ハ豊カナル配合ノモノヲ用フヘシ

八 材料ノ計量ハ頗重大ニシテ充分ナル注意ヲ要シ正確ナル枘ヲ製作使用スヘシ重量ニヨリ配合ヲナス場合ハ確ナル秤量ノ法ヲ講スヘシ

九 混合ハ充分ニ行フヘシ手練ノ場合ハ少クモ乾燥状態ニテ二回注水後三回ノ混合ヲ必要トス小面積ノ工事ニテハ機械練ハ得策ナラス

十 混凝土ノ柔カ過キタルモノハ面白カラス水ノ分量ハ全ク現場監督ノ責任ニシテ施行當時ノ天候ノ如何等ニヨリ大ニ加減サルヘキモノナリ(記者ハ多クノ場合工事ノ最初二日間ハ現場ニアリテ現場員ニ予メ要求スルコロラ充分了解セシムルニ努メタリ)

十一 鐵筋ハ必ス之ヲ用フヘシ鐵筋ハ混凝土ノ強度ヲ增加スルノミナラス龜裂ヲ防クコト大ナリ

十二 監督ハ嚴密ニ之ヲ行フヘシ混凝土ノ配合練リ方打チ方カ正確ニ施行サル、爲優良ナル現場員ヲ附スルヲ得策トス  
記者ハ常ニ現場員ノ監督ナキ時ハ混凝土ノ混合ヲ許サ、ル方針ヲトレリ

十三 混凝土打チ終リ後急激ナル乾燥ヲ受ケサル様注意スヘシ然ラサル時ハ日光、風等ノ爲ニ表面ハ内部ヨリ遙カニ速ニ乾燥スルコトアルヘシ故ニ打チ終リヨリ二十四時間ノ後貯水罐ヨリ如露ニテ必要ニ應シテ撒水スルヲ可トス夜間ハ見張人ニ之ヲ行ハシムヘシ記者ハ濡砂ニテ混凝土ヲ覆ヒ濕度ヲ保ツ法ヲ喜ハス

記者ノ考ヘニテハ中等ノ硬化速度ノせめんとニテハ施行後通行ヲ許シ得ル迄ニハ四週間ヲ要スルヲ普通トスルカ如シ上記ノ諸事件ヲ守リテ鐵筋混凝土道路ヲ施工スル時ハ工事ノ失敗ニ歸スルカ如キコトナキヲ斷言シテ憚ラサルナリ  
記者ハ適當ニ施工サレタル鐵筋混凝土道路ヲ以テ現今ニ於ケル最モ有効ニシテ經濟的ナル路面ナリト信スルモノナリ即チ水密ニシテ又最モ衛生的ナリ夏期ニ於テ塵埃ヲ見ス冬期ニ於テ泥土ヲ見ス從ツテ街路掃除費最モ少ク又實際上ニテハ殆ント亡リノ危險ヲ感セサルナリ (完)

## まどりつど市地下鐵道

(Railway Gazette, Dec. 12, 1919.)

一九一九年十月十七日西班牙王あるふあんを十三世親臨シテまどりつど市地下鐵道ノ第一區べるた・てる・そる、くあとろ・かみのす問ノ開通式ヲ舉行セリ 是レ西班牙ニ於ケル地下鐵道ノ嚆矢タリ同開通式ハ西班牙ニ於ケル進歩的精神ノ逐年旺盛ニ赴クコトヲ表示スルモノト謂フヘシ同市地下鐵道ノ重要ナル區間ハ自國ノ資本ヲ以テ自國ノ技師ニ依リ設計起工セラレ二箇年ノ短時日ニ竣成シタルモノニシテ而シテ其ノ起工前ニ開通ヲ豫告シタル其日ニ一日モ違フコトナク開通