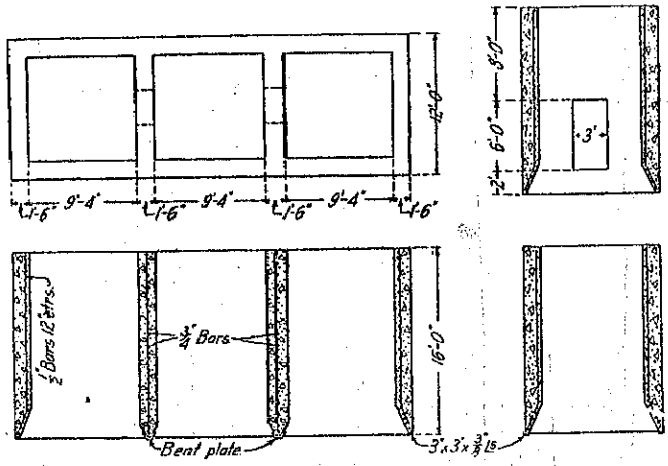


浚渫ニヨリテ沈下セシメタル鐵筋混凝土函

(Railway Age, June 21, 1919)

本文は本年七月十日迄のゆゑ、すこぶ(L. W. Skov)氏カ西部工師協會ニ提出セル報告ノ概要ナリ

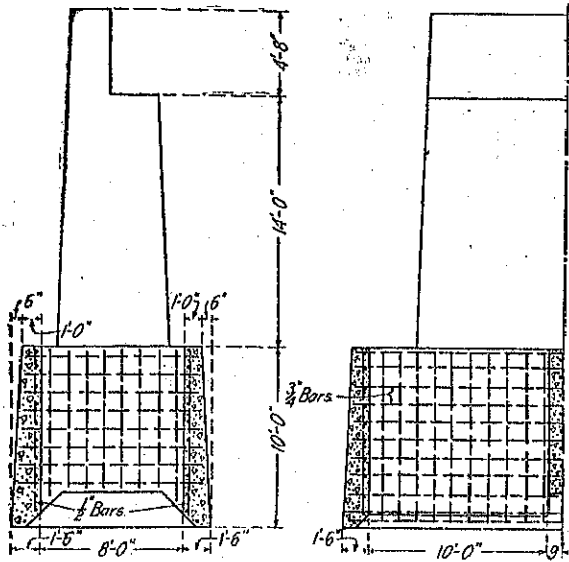


第 一 圖

鐵道橋ノ築造ニ際シ基礎ノ根入ヲ深クシ之ニヨリテ其支持力ヲ増大セシメ又流水ノ洗掘作用ニ抵抗セシムルコトアリ
 混凝土函ハ即チ斯カル場合ニ對シテ一ノ良好ナル設計タルコトヲ得ヘキモノト思惟セララル混凝土函ハ其設計宜シキヲ得ルトキハ種々ナル土質ニ對シ單ニ内部ノ浚渫ニヨリテ之ヲ沈下セシムルコトヲ得ヘク又其施工地點ニ於テ豫メ全部ヲ製造スルモ可ナルヘク又其一部ヲ造リ置キ必要ニ應シテ漸次之ニ繼キ足スモ可ニシテ至極便利ナルモノナリ
 一橋脚ヲ築造セントセハ先ツ足場ヲ組ミ其上ニ於テ混凝土函ヲ製造シ然ル後螺旋仕掛ニヨリテ之ヲ降下セシムルカ又ハ一時的ノ島ヲ水中ニ築造シ其上ニ於テ之ヲ製造スルカ其時宜ニ適スル方法ニヨリテ之ヲ爲スモノトス
 混凝土函ノ利點ト思惟セララル、所ヲ列舉スレハ次ノ如シ
 (一)木又ハ鋼矢板ノ圍堤(Cuttings)ヲ使用スル必要ナシ從テ根入リニ必要ナル面積以上ニ對シテ施工スル必要ナシ

參考資料 浚渫ニヨリテ沈下セシメタル鐵筋混凝土函

- (二) 混凝土ノ壁ハ水密ニテ漏水スルコトナシ
- (三) 出來上リタル築造物ハ混凝土ノ一箇體ニシテ内部ニ支材ヲ要セス從テ木材等ヲ埋メ込ム必要ナシ
- (四) 圍堤ヲ使用スル場合ニ比シテ木材ノ使用高ヲ著ルシク減少セシムルコトヲ得現時ニ於ケル如ク政府カ大形木材ヲ造船其他ノ爲メニ保留スル場合ニ在リテ特ニ有利ナリ
- (五) 矢板打込ノ設備ヲ要セス又排水裝置ヲ減スルコトヲ得
- (六) 矢板拔取リノ作業ヲ要セス



第一 第二 圖

(七) 圍堤ヲ使用セサルコトヲ得ルニヨリ時間ヲ節約シ得ヘシ

混凝土函ノ設計及構造

混凝土函外壁ハ土ヲ支持スル擁壁ト同様ニシテ之ヲ設計ス但シ水頭ノ大ナル部分ニ在リテハ此ノ外ニ水ノ静水壓ヲモ考ニスル、コトヲ要スルモノナリ函ノ外壁及中間ノ隔壁ノ下端ハ三吋乃至一呎ノ幅ニ狹メ土中ニ喰込ミ易カラシメ粘土又ハ砂ニ對シテハ混凝土ノ儘ニテ可ナルヘキモ砂利碎石其他硬質地層ニ對シテハ山形鋼又ハ堅キ木ヲ此ノ尖端ニ取付ケ函ノ沈下ニ便ス但シ山形鋼ハ地層ノ特ニ硬キトキニ非サレハ之ヲ使用セサルモノトス

堅木製ノ杓ハ其幅ヲ大トナスコトヲ得ルカ故ニ良ク

混凝土端ヲ保護シ其成績山形鋼管ニ優ルモノアリ

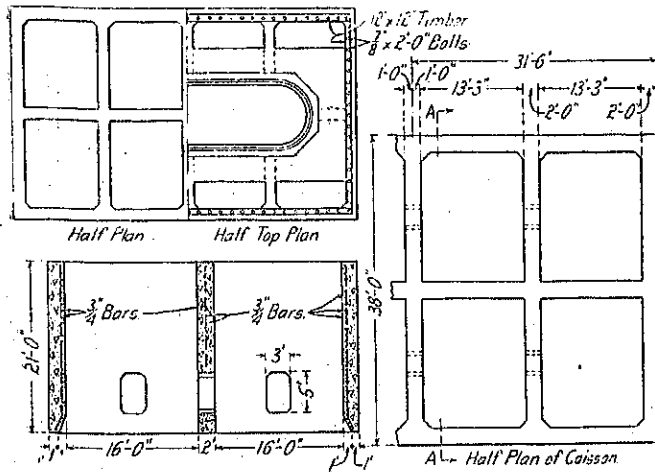
混凝土函内ノ隔壁ニハ一區劃ヨリ隣接セル區劃ニ通シ用具ノ遣取リヲナスニ足ルヘキ通路ヲ設クルモノトス混凝土ノ調合ハ壁ニ對シテハ一、二、四トシ後詰用ハ一、三、六トス

流水ニヨル洗掘作用ヲ防カンカ爲メニ混凝土函ヲ使用スルトキハ上部ノ荷重ヲ支持セシムル爲メニ杭打工ヲ爲サ、ルヘカラス斯カルトキハ掘鑿ヲ充分ニナシタル後杭打工ヲナス此ノ場合ニハ概ネ水ヲ函内ニ滿シ置キ漏斗ヲ以テ杭ノ周圍ニ混凝土ヲ流シ込ミ混凝土ノ凝結ヲ待チテ水ヲ排除シ杭ノ頭ヲ切り揃ヘ函内ニ混凝土ヲ填充ス

混凝土函ヲ水面上ニ出サ、ラントセハ函ノ上部ニ三重ノ木造壁ヲ有スル圍堰ヲ設ケ其圍材ハ假るとヲ以テ函壁ニ取付ケ之ニヨリテ圍堰ヲ碇着シ置キ橋脚ノ築造後潜水夫ヲシテ此ノぼるとヲ取外サシムルモノトス

第一圖ハ米國バートンとん(Burlington)鐵道ニ於テ築造セラレタル最初ノ大混凝土函ノ一例ニシテ其壁ノ下端ハ特ニ山形鋼及鋼板ヲ使用シ函ノ自重ニヨリテ沈下スル設計ナルモ實施ノ結果斯クノ如ク狭ムル必要ナカリシコトヲ認メタリ本工事ニ於テハ函ノ上ニ混凝土ノ蓋ヲ造リ函ノ内面ト填充混凝土トノ間ノ水密ヲ保ツコトニ努メタルモ之亦經驗ニヨリテ其不必要ナリシコトヲ知リ得タリ

第二圖ハ第一圖ノモノヨリ一年後ニ築造セラレタルモノニシテ壁ノ下端ハ第一圖ト大ニ其趣ヲ異ニシ幅ヲ比較的ニ廣クナシ混凝土ノ儘放置シ隔壁ノ下端ハ側壁ノ下ヨリ二呎上位ヨリ之ヲ設ケ以テ函ノ底部ニ於ケル水ノ流通ヲ容易ナラシメ排水ニ便シタリ尙外壁ノ面ハ土トノ摩擦ヲ減少セシムル目的ヲ以テ幾分傾斜セシメタルモ其結果ハ豫期ノ如キ結果ヲ示サス徒ニ模型ノ工費ヲ増加スルニ過キササルモノナルコトヲ認メタリ此ノ函内ノ掘鑿ハ手掘ニテ行ヒ土ハ階段狀ノシ

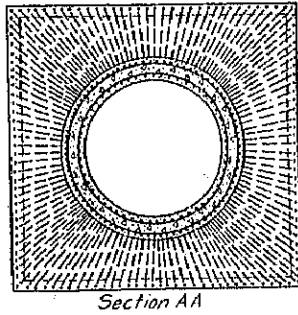
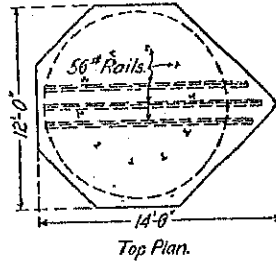
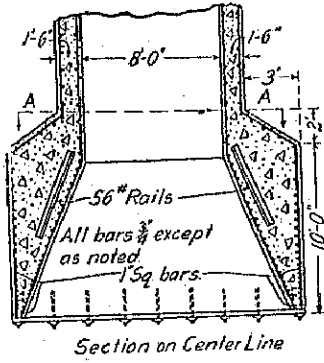


第三圖

よべるニヨリテ行ヒタリ斯クシテ混凝土函ヲ流水ノ洗掘作用ニ對スル危險點以下迄沈下セシメシカ土質軟弱ナリシヲ以テ杭打工ヲナシ之ニヨリテ上部ノ荷重ヲ支持セシメタリ此場合ニ於テハ土質粘土ニシテ湧水量ハ甚僅小ナリキ
 混凝土函沈下ノ困難ナリシ一例トシテハ千九百十二年ニ硬性ノ粘土内ニ函ヲ沈下セシメタルコトアリ此ノ場合ニ在リテハ函内ノ土ヲ充分ニ掘鑿シ函ノ下端ノ下方迄取り除キタルモ尙函ハ沈下セサリキ此所ニ於テ現場監督ハ一策ヲ按シ丁度其位置カ木造橋ノ構脚ノ中間ナリシヲ幸トシ函上ニ支材ヲ建テ木造桁ヲ支承セシメ動荷重ニヨル桁ノ撓度ヲ利用シテ函ノ沈下ヲ計リ首尾ヨク沈下セシメタル事實アリ即チ上記ノ方法ニヨリテ比較的ニ大ナル表面ノ摩擦力ニ打勝ツコトヲ得タルモノナリ

かんさす市 (Kansas City) みずり (Missouri) 河中ニ沈下セラレタル一混凝土函ハ河中ニ造ラレタル島上ニ於テ造ラレ其島ハせめんと囊ニ砂ヲ入レタルモノヲ堆積シテ築造セルモノナリキ本工事ノ施工地點ハ河岸側ニ在リテ岩層ニ會シ河流側ニ在リテハ砂層及汚物ノ堆積セルモノヲ貫通セリ
 岩ハ發破ニヨリテ碎破シ岩層ハ箱ニ入レてりくクヲ使用シテ之ヲ捲揚ケタリ河流側ヨリ數回ノ漏水ヲナシタルコトアリ又土中ヨリ丸太ノ出テタルコトアリ之カ爲メ函ノ下端ノ下方ヨリ之ヲ掘出スルコトヲ要シタリキ就中地表面下十呎

参考資料 渡深ニヨリテ沈下セシメタル鐵筋混凝土橋



第

四

圖

ノ所ニ於テ發見セル丸太ハ之ヲ取り入ル、爲メ函ノ外側ニ於テ之ヲ切斷スル必要アリタリ漏水ノ防止ハ函側ニ多クノ石炭燼ヲ捨テ其目的ヲ達スルコトヲ得タリ
 第三圖ハおはよ(Ohio)河めとるぼりす(Metropolis)橋第八橋脚ニ使用セル混凝土函ニシテば、りんとん鐵道ニ於テ使用セル最大ノ物ナリ此ノ函ハ砂質ノ粘土層ヲ通シ地表面下五十呎ニ至リテ漸ク砂層ニ達シタリ最初ノ計畫ニテハ地表面下三十五呎迄ノ計畫ナリシカ地層狀態良好ナラサ

リシヲ以テ斯クノ如ク變更セラレタルモノニシテ混凝土函上ニ築造セラレタル木造ノ圍堰ハ洪水ノ爲メニ押シ流サレタルヲ以テ新ニ高十六呎ノ混凝土函ヲ繼キ足シタルモノナリ掘鑿ノ完成後函内ニ二百二十九本ノ杭打ヲナシ次ニ漏斗ヲ用ヒ四十呎ノ水ヲ透シテ混凝土ヲ送入シ杭ノ間ヲ密封シ混凝土ノ凝固後水ヲ排除シ殘餘ノ混凝土ヲ填充シタリシカ橋脚ノ兩側ニ添ヒ函内ニ空虛ヲ殘シ混凝土ヲ節約シ橋脚ノ完成後塵埃ヲシテ此ノ空虛内ヲ填充セシムルモノナリトセリ
 上記ノ如キ場合ニ於テ木造函枠ヲ沈下セシムルニハ特ニ重大ナル重量ヲ加フルコトヲ要シ其困難ハ一層大ナルモノアルコ

トハ之ヲ想像スルニ難カラサル所ナリ

第四圖ハ特ニ深サノ大ナルコトヲ要スル所ニ使用スル混凝土函ノ設計圖ナルカ函ノ沈下後ハ其底部ニ數呎ノ混凝土ヲ打テテ水ヲ留メ内部ノ排水ヲ了シタル後混凝土ヲ填充スルコト他ノモノト異ル所ナシ函壁ニ對スル壓力ハ一般ニハ各部均一タルヘキモ時トシテハ一面ニ於テ軟質ノ地層ニ接シ他ノ面ニ於テ異リタル地層ニ對シ居ル如キコトアルヲ以テ圖ニ示ス如キ鐵筋ヲ使用シタル次第ナリ此ノ種ノ工事ハ圍堤ヲナシ其中ノ水ヲ排除シ此所ニ混凝土函ヲ築造スル方經濟的ナルコトアリト云フ

第四圖ノ函ノ底部ノ特ニ四角形ヲナシ居ルハ底部ノ支持面ヲ増大セシムルコト及函ノ側壁面ノ摩擦ヲ減スル目的ヲ以テ設計セルモノナルカ其效果ハ果シテ著ルシク且ツ其沈下ニ際シテ方向ヲ違フコトモ少ナカリキ函内作業室ノ上部ニハ圖ニ示ス如ク軌條ヲ取り付ケば、けつとノ作業ニ對シテ側壁ヲ保護シタリ此ノ函ハ十三呎ヲ以テ一段トシ總テ現場ニ於テ之ヲ築造シタリ第四圖ハ即チ米國ねぶらすか州あしらんど (Ashland, Neb.) 附近ニ於ケルぷらつと (Platte) 河ノ混凝土函ノ一例ナリ

(完)