

鐵筋混凝土枕木

(Concrete & Constructional Engineering, September, 1910.)

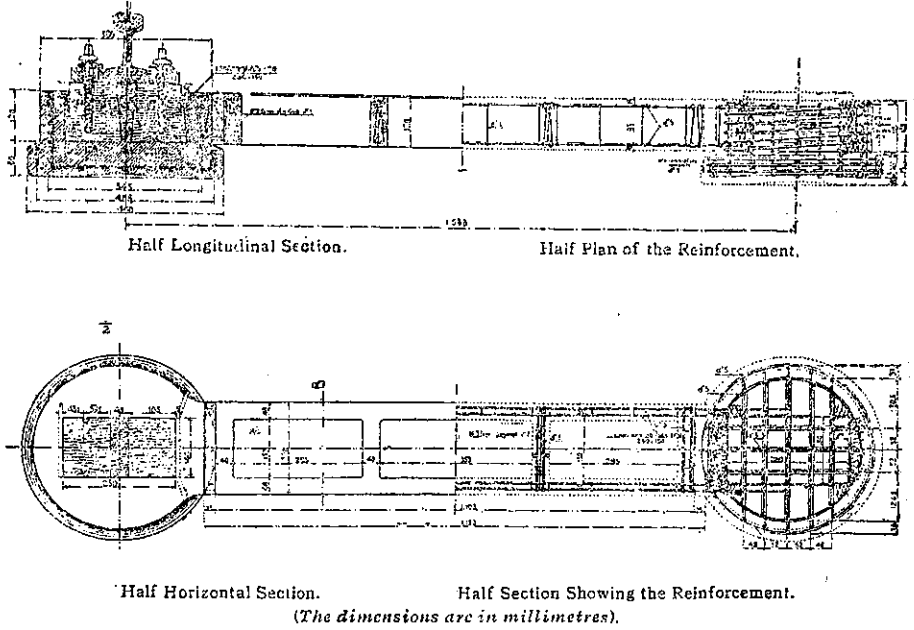
□ Cements ノ近刊ニ於テ伊太利國有鐵道カ新型鐵筋混凝土枕木ノ實驗ヲ行ヒツ、アルヲ報セルカ同枕木ハ成ルヘク木枕木ト同様ノ性質ヲ有シ且ツ同等ナル應力 (Stress) ニ堪フル様設計セラレタルモノニシテ下記ハ同誌所載記事ノ大要及圖解ナリ

是等應力ノ方向及強度ヲ考究スルニハ F. Benedetti 氏統轄ノ下ニ鐵道技術委員會 (Railway Engineers' Commission) ノ得タル結論ヲ引用スルヲ可トスヘシ即チ或ル枕木上ヲ列車ノ通過スルニ際シテ其ノ附近ノモノモ其レヲ分擔スルヲ以テ該枕木ハ單ニ其ノ荷重ノ一部ヲ受クルノミナリ而シテ一ノ枕木カ分擔スヘキ荷重ハ枕木ノ間隔鐵筋ノ剛度及機關車客車其他ノ車輪ノ配置ニヨリ變スルモノニシテ計算ノ結果動荷重ノ最大重一七噸ナルトキ枕木ノ負擔スヘキ最大彎曲力率ハ約一五〇吋噸ト考ヘテ可ナルコトヲ知レリ然レトモ枕木カ一様ニ道床 (Bed) 上ニ厭力ヲ作用スルモノトセル假定ハ必スシモ事實ニアラサルヲ以テ上記ノ結果ハ嚴密ニ正確ナルモノト考フルコトヲ得サルナリ

又一方普通寸法ノ木枕木ハ其ノ受クル變形及壓力ニ充分堪ヘ得ルヲ見レハ新設計枕木ノ彎曲荷重及破壞強度ヲ計算スルニハ是等木枕木ノ抵抗力ヨリ誘導スルヲ可トスル様認めラル

伊太利鐵道ニテ使用セラル、普通寸法ノ樅枕木 (Oak sleeper) $10^4 \times 5^2$ 平均破壞強度 八、四〇〇 磅 (平方吋ノモノト等シキ強度ヲ有スル同寸法ノ鐵筋混凝土枕木ヲ製作スルニハ計算上主鐵筋ノ斷面ヲ混凝土全斷面ノ十分ノ一ナラシムルヲ要スルヲ知ル即チ斯ノ如キ力率ニ抵抗スル爲メニハ事實上採用シ得ヘカラサル鐵筋量ヲ要スヘク若シ鐵筋量ヲ減スルトキ例ヘハ二分ノ一時圓桿ヲ用フルトキハ枕木カ抵抗スヘキ極大應力ハ混凝土ニ對シテ八、〇〇〇 磅 (平方吋ノ鐵筋ニ對シ

第一圖



參考資料
鐵筋混凝土枕木

テ一四〇、〇〇〇（重量）トナル斯ノ如キ枕木ニ於テハ鐵筋ハ經濟的ナル量ノ約二倍ヲ要シ而モ其ノ應力ハ混凝土破ノ壞強度ヲ約二、八〇〇（重量）ト考フルモ之ヲ破壞スル場合ノ約三倍トナルヘシ

叙上ノ結論ヨリ木枕木ト同形同寸法ノ鐵筋混凝土枕木ハ前者ト同様ノ強度ヲ有セシムルコト不可能ニシテ從ツテ混凝土枕木ニ對シテハ彎曲率ヲ普通ノ枕木ニ生スルモノヨリ小ナラシムル様新ラシキ形式ヲ考案スルヲ可トスルナリ

新型枕木（圖參照）ハ兩端ニ於ケル二箇ノ承座（Bearings）ト是等ヲ連結スル繫杆（Bars）ノ三部分ヨリ成リ各承座ハ圓球形ニシテ其レヨリ直徑大ナル圓形ノ底部ヲ有ス承座ノ中央ニハ一ノ開孔アリテ其ノ中ニ三箇ノ楔形木片ヲ固ク挿置シ其ノ頂部ヲ承座ノ頭部ヨリ上ニ凸出セシメテ床版（Peening Plate）ノ支承面トシ以テ軌條取付ニ便セリ本裝置ハ絕對ニ座鐵ト混凝土ノ承座トヲ接觸セシメサルヲ以テ混凝土ノ磨損スル虞ヲ全然除クコトヲ得床版ノ栓（Pins）ハ床版ノ形式及軌間ニ應シテ前記各承座ノ二箇ノ外側ノ楔形木片ノ適當ノ位置ニ振テ込マ

ル
先ツ試驗的ニ百本ノ枕木ヲ一九一六年七月一日ヨリ同年九月

十六日迄ニ製造セルカ之ハ承座ノ連結桿ハ唯一ノ横連結片ヲ有セルノミニシテ圖ニ示セルモノト全然同一ノモノニハアラサリキ是等ノ枕木ハ二箇月間乾燥シタル後敷設セリ其ノ線路ハ

$$\frac{9.6}{1,000}$$

ノ勾配ヲ有シ一晝夜平均二十列車通過スル直線々路ニシテ許容最大速度一時間六〇哩ノ非常ニ重キ機關車ヲ有スル數多ノ列車走行セリ

軌道ノ基礎ハ土交リ小砂利ヨリ成レルモノニシテ普通ノ品質ト認メラル、モノナリ新枕木ハ能ク使用ニ堪ヘ而シテ軌道ノ軌間ノ水準面又ハ軌條ト枕木ノ取付等ニ何等異常ナク尙繁劇ナル運轉ニ堪ヘツ、アリ軌條ノ取付ニ關シテハ特ニ完全ニ固定セリ

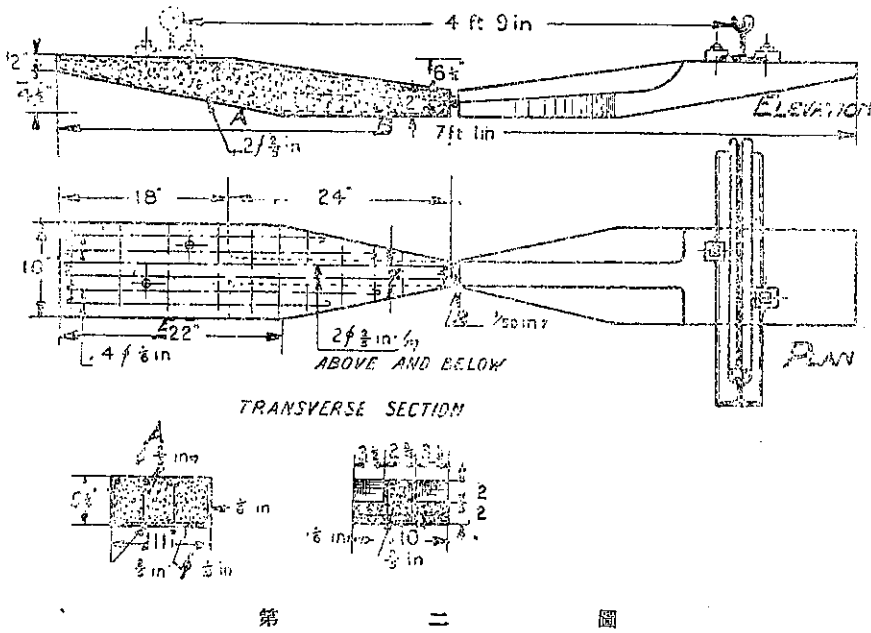
不幸ニシテ最初ノ枕木ノ多數ハ連結桿ニ龜裂ヲ生シ若干ノモノハ破損スル如ク見ユル迄龜裂進ミタリ然レトモ是等ノ缺點ハ桿カ兩承座ノ間隔ヲ正確ニ保持スル目的ニハ何等支障ナカリキ

枕木使用後五箇月ヲ經テ一九一七年四月國有鐵道廳ハ試驗ノ結果カ新設計枕木ノ適當ナルコトヲ充分證明セラレ唯一ノ弱點ナリシ連結桿 (Distance piece) ノ抵抗力不充ナルコトハ容易ニ改メ得ルコトニ意見一致セリ

第一回ノ百挺ニ連續シテ第二回ノ二、〇〇〇挺ヲ半徑各一、六〇〇呎及一、五〇〇呎ノ二箇ノ曲線アル線路ノ一部ニ敷設セルカ此ノ第二回分ハ連結桿ノ間隔ヲ狹メ結合ノ數ヲ増スコトニ改メタリ又枕木ニ必要ナル彈性ヲ與フル爲特殊ノ混凝土接合ニヨリ連結桿ト承座ノ混凝土ヲ獨立ノモノトナシ以テ列車ノ通過ニ當リテ承座上ノ不均等ナル壓力ノ爲生スル小ナル轉扭動 (Twisting movements) ニ備ヘタリ尙承座ノ鐵筋配置ニ少許ノ變更ヲ加ヘタリ

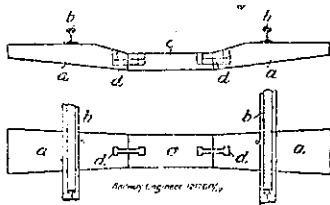
枕木ヲ敷設スルニハ一人ノ線路工夫ニテ先ツ外方ノ楔形木片ヲ承座ノ所定箇處ニ挿置シ然ル後木槌ヲ以テ中央ノ木片ヲ前兩者間ニ打チ込ミ以テ楔形片ヲ固定シ其ノ頭部ヲ手斧ヲ以テ平ニ削リテ床版ノ支承面トナス而シテ普通ノ木枕木ニ行ハル、ト同シク適當ニ新枕木ヲ軌條下所定位置ニ据付ケ栓 (Plug) ヲ振チ込ムナリ

敷設後今日迄二年餘枕木ハ満足ナル結果ヲ齎シ何等缺點ヲ發見シタルコトナシ



TRANSVERSE SECTION

第二圖



第三圖

鐵道枕木ニ必要缺クヘカラサル彈性ヲ與ヘン爲ぶらッセル (Brussels) ニ於ケル V. Muzik 氏ハ圖面ニ示セル如キ裝置ヲ考察セリ此ノ枕木ハ中央ニ半固定接合 (Semi-rigid joint) ヲ有スルニ部ヨリ成リ其ノ形狀ハ普通使用セラル、枕木ト異ナレリ氏ノ主張セル處ニヨレハ本裝置ハ所要鐵筋量最小ニシテ而モ最大彈復 (Resiliency) ヲ有シ且ツ道床ニ良ク荷重ヲ分布スヘシト云フ枕木ノ各半部ハ傾斜セルヲ以テ中心ノ方向ニ滑ル傾向ヲ與ヘ其ノ爲生スル壓力ハ接合ノ作用ニヨリ平衡セラル而シテ此枕木ノ價格ハぶらッセルニ於テ一挺八法ナリ

混凝土鞍型枕木

(The Railway Engineer, April, 1919.)

本鞍型枕木 (Pad sleepers) ハけんとう州 (Kent) J. H. Walker 氏ノ發明ニ係リ最近特許ヲ得タルモノニシテ其ノ構造ハ圖面ニ示ス如ク混凝土鞍 (Pad) aノ底面ハ上面ニ對シテ勾配ヲ有シ其ノ傾斜ハ列車カ軌條上ヲ通過スル際軌間ヲ擴大スルヲ防ク爲軌道ノ中心ノ方ニ向ツテ下レリ鞍ノ内端ハ相互ニ衝キ付ケトスルカ或ハ束 (Scent) cヲ挿入シテ合釘 dヲ以テ鞍ト結合スルモノトス

(完)