

砂ノ上面ニ於テ

$$q = 550, p = 143$$

$$q = 408, p = 106$$

p ヲ知レハ圓筒ノ側ノ厚ヲ算出スルハ容易ナリ今圓筒側板ノ應張力ヲ一平方吋一萬六千封度トシ垂直繼目ノ効率ヲ五十ぱ一せんトスレハ側板ノ厚トハ次ノ如クナルヘシ

$$t = r p / 8000$$

(完)

雙曲線狀鋪道

(Engineering Record, Oct. 30, 1915)

道路鋪道ノ横斷面形狀ヲ拋物線狀トナスヘキ事ハ多數書籍ニ記載セラル、事項ナリト雖モ事實技術者ニシテ眞ノ拋物線狀ニ鋪道スルモノ殆ト無シ是レ路面ヲ拋物線狀又ハ圓狀ニ鋪道スル時ハ路面傾斜ノ工合充分満足ナルモノヲ得ス即チ道路側部ニ於テハ傾斜餘リニ急ニシテ其ノ中央部分ハ餘リニ平坦ニ過クルノ嫌アルカ故ナリ

又多ク技術家ハ鋪道形狀ヲ圓滿トナシ其ノ外觀宜敷キヲ得ル爲メニ路面全高度 (Total crown) 及ヒ道路幅員ノ四分ノ一點ニ於ケル路面頂上ヨリノ落度 (Drop) ヲ指定スヘキ方法ヲ採レトモ斯クシテ得ラルヘキ鋪道形狀ハ狹隘ナル道路ニ於テハ能ク其ノ目的ヲ達シ得ヘキモ都市市街ノ如キ幅員廣大ニシテ且ツ傾斜平坦ナルヘキ道路ニアリテ精密周到ナル設計ヲ要スヘキ場合ニ於テハ斯クノ如キ方法ハ充分満足ナル結果ヲ與ヘス是等諸條件ニ適合スヘキ斷面形狀ヲ得ンカ爲メ Kansas 市技師 Robert S. Beard 氏ハ次式ヲ案出シタリ即チ道路中心ヲ座標原點ニ取り鋪道斷面形狀ハ圓錐斷面形トナシ其ノ一般式ヲ次ノ如シトナセリ

但シ

a = 路面上任意一點ノ中心ヨリノ水平距離

y = 路面上任意一點ノ路面頂上ヨリノ垂直距離

c = 道路ノ全高度

w = 邊石間ノ道路幅員

$\frac{c}{m}$ = 道路幅員四分ノ一點ニ於ケル y ノ値

トス今 $m=2$ トスル時ハ上式ハ

$$w^2 = \frac{16c^2}{4c^2} y^2$$

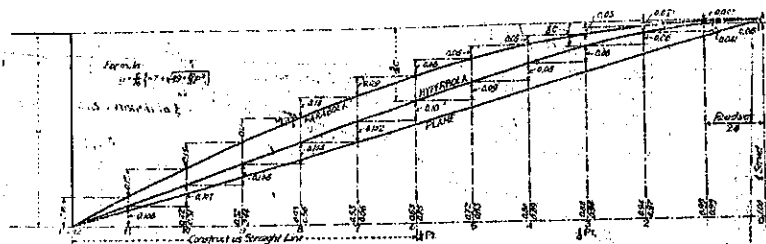
トナリ二本ノ直線ヲ表ハス即チ四分ノ一點ニ於ケル落度ヲ全高度ノ二分ノ一トスレハ路面ハ道路中心ニ於テ交レルニツノ平面トナル

又 $m=4$ トスレハ上式ハ

$$w^2 = \frac{16c^2}{4c^2} y^2$$

トナリ拋物線ヲ表ハス即チ四分ノ一點ニ於ケル落度ヲ全高度ノ四分ノ一トナス時ハ路面斷面形

トナリ直線ト拋物線ト



第一圖

ノ三トナシ即チ一般式中 $m = 8/8$ ト置キテ得ヘキ雙曲線ノ形狀ヲ用ヒタリ即チ此ノ場合一般式

$$x^2 = \frac{u^2 y}{60^2} (8y + 7c)$$

即チ $y = \frac{c}{16} \left(-7 + \sqrt{49 + 1920 \frac{x^2}{u^2}} \right)$

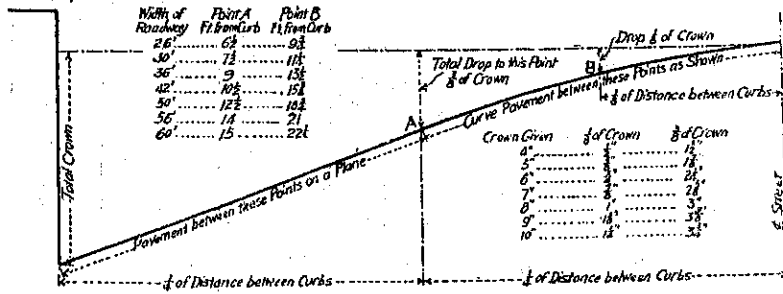
今道路幅員ノ二十四分ノ一ヲ單位長ニ取りテウヲ表ハシ之ヲ p トスル時ハ

$$x = \frac{u}{24} p$$

$$y = \frac{c}{16} \left(-7 + \sqrt{49 + \frac{10}{3} p^2} \right)$$

此ノ式ニヨリテ道路ヲ二十四ニ分割セル各點ニ於ケル落度ヲ算出スルコトヲ得ヘシ

第一圖ニ示セルハ之ニヨリテ得ヘキ曲線ト拋物線トノ比較ヲ示セルモノニシテ其ノ底線ニ沿ヒ記入セル數字ハ各點ニ於ケル高度ヲ示セルモノニシテ縦距ノ左側ニ示セルハ雙曲線右側ニ記セルハ拋物線ニ對スルモノナリトス之ニヨリテ得タル雙曲線ノ形狀ヲ見ルニ邊石ヨリ四分ノ一點ニ到ル迄ノ間ハ殆ト直線ト變ハルコトナシ故ニ實際ニ五十呎以上ノ幅員ノ鋪道ヲ爲ス場合ハ此ノ部分ハ平面ニ構造シ四分ノ一點ヨリ八分ノ一點ニ至ル間ニ於ケル上昇度ハ全高度ノ八分ノ二トナシ残り八分ノ一ノ高度ハ八分ノ一點ヨリ道路中心ノ間ニ於テ配分スルヤウ施行スレハ可ナリ(第二圖)斯クノ如キ斷面狀ニ鋪道セルモノト拋物線狀ニ鋪道セルモノト比較ヲナスニ第一圖ニ見ル如



第二圖

參考資料 雙曲線狀鋪道

上記雙曲線ノ公式ハ一見拋物線ノ式ノ形ニ比シ一層錯雜セル如キモ其ノ運用ニ至リテハ却ツテ
 頗ル簡單ナリ即チ四分ノ一點ニ於ケル落度ヲ假定スレハ特別幅員大ナル鋪道ナラスンハ只タ八

ク八分ノ一點ニ於テハ前者ハ丁度後者ノ二倍ノ落度ヲ有シ四分ノ一點
 ニ於テハ五十パーセント大ナル落度ヲ有ス且ツ又邊石ヨリ四分ノ一點
 ニ至ル上昇度ハ前者ハ後者ヨリ約全高度ノ八分ノ一小ニシテ能ク在來
 ノ拋物線形鋪道ノ缺點ヲ免レタルモノナリ
 Kansas 市ニ於テ最近五年間拋物線狀鋪道ヲ用ヒタルコトナク軌道ヲ敷
 設セサル道路ニテハ第二圖ニ示セル如キ雙曲線形鋪道ヲ近時多ク採用
 セルカ何レモ好結果ヲ得タリ又軌道ヲ敷設スヘキ道路ニテ軌條ヨリ邊
 石ニ至ル距離十二呎又ハ其レ以下ナルモノニアリテハ軌道邊石間ノ部
 分ヲ鋪道ノ種類及ヒ勾配ニヨリテ一呎ニ就キ四分ノ一時乃至八分ノ三
 吋ノ傾斜ヲ有セル平面狀塊鋪道トナシ軌道邊石間ノ距離二十二呎以下
 ノあすふゑると鋪道又ハ其ノ他鋪道ニシテ該距離十二乃至二十二呎ノ
 モノニアリテハ前出一般式ノ $m = \frac{7}{3}$ ナル値ヲ與ヘ式中 w ハ軌道幅ヲ
 減シタル道路幅員トシ以テ算出シタル曲線形ヲ用フルモノトセリ(是レ
 シ一とあすふゑるとハ斷面形狀ヲ多少曲線狀ニナスニ非サレハ適當ニ
 敷設スルコト困難ナルカ故ナリ)斯クノ如クナス時ハ上記公式ハ八分ノ
 一點ニテ全高度ノ六分ノ一、四分ノ一點ニテ全高度ノ七分ノ三ノ落度ヲ
 與フ尙軌道ヲ有セル尙大ナル幅員ノ鋪道ハ常ニ m ヲ $\frac{8}{3}$ トセル公式ニ
 ヨルモノトセリ

分ノ一點ニ於ケル落度ヲ算出スレハ充分ナルカ故ナリ又一般式ヲ用フルニ當リ m ノ値ヲシテ 2 ニ近カラシムル程斷面ハ直線ニ近キモノトナリ m ヲ 4 ニ近カラシムル程斷面ハ在來ノ拋物線ニ近付クモノナルコトヲ注意スルヲ要ス(完)

海中ニ用フル混凝土ニ就テ

(Concrete & Constructional Engineering, Aug. 1916)

混凝土工事ヲ如何ニシテ海水ノ作用ニ耐ヘシムヘキカニ關シテハ猶未タ定説ヲ見ス最近 W. Westons Pagon 氏カ各國ニ於ケル從來ノ經驗ヲ基トシ多年研究ノ結果臨海混凝土工事ニ關シ適切ナル注意事項ヲ發表セリ氏ハ先ツ大體論トシテ海水中ノ鹽類ニ作用セラル、如キ材料ヲ使用セサル事最高密度ノ混凝土ヲ製スルニ努ム可キ事石礫ト海水ニ接スル表面トハ充分ナル間隔ヲ保有セシムル事即多クノ場合三吋厚ノもるたるヲ以テ全面ヲ被覆スル事等ヲ主張シ尙之ヲ具體的ナラシメン爲メ左記ノ如キ數箇條ノ注意事項ヲ記述セリ

- 一 火山灰ノ混用ハ理論上有效ニシテ從來歐洲ニ於テ廣ク利用セラレタリ然レトモせめんとノ半量乃至同量ヲ混スルニアラサレハ海水ノ作用ヲ防止スルニ足ラス
- 二 せめんと中ノ遊離石灰ト化合スル如ク防水劑ヲ混用スルハ一般ニ有效ナリ
- 三 潮ノ干満ニヨリ乾濕スル表面ハ三吋厚ノ一—一五又ハ一—二もるたる層ヲ以テ被覆スルヲ可トス
- 四 せめんとハ石灰及あるみな分ヲ多量ニ含有ス可カラス殊ニじぶさむ分ハ出來得ルタケ之レ