

参考資料 えれふあんと、びゅーと堰堤ノ基礎ニ施工セラレタル注膠泥工

五六

$$y = \frac{2p}{T} a^2, \quad p \text{ハ第二表中 } p_0' \text{ 及 } p_0'' \text{ノ値ヲ用フ}$$

左ニ參考ノ爲メ巴里市現行ノ標準路面形略圖ヲ掲ク

第二表

	礫石道	鋪石道	水塊道	おすぶると鋪道
(A)	0-0041	0-0047	0-0033	0-0025
(B)	0-020	0-020	0-015	0-010
$P_0$	0-034	0-034	0-024	0-014
$a$	22	20	16	12
$b$	1-6	1-3	0-8	0-4
$p_0'$	—	0-033	0-024	0-014
$p_0''$	—	0-026	0-013	0-010
$P_m$	0-033	0-034	0-042	0-022
$R(4m < L < 12m)$	104	120	85	65
$R(12m < L)$	62	72	51	39
$d_1(L < 12m) \leq$	0-072	0-072	0-060	0-048
$d_1(L > 12m) \leq$	0-030	0-030	0-075	0-060

えれふあんと、びゅーと堰堤ノ基礎ニ施工セラレタル注膠泥工

(Engineering News-Record June 28, 1917)

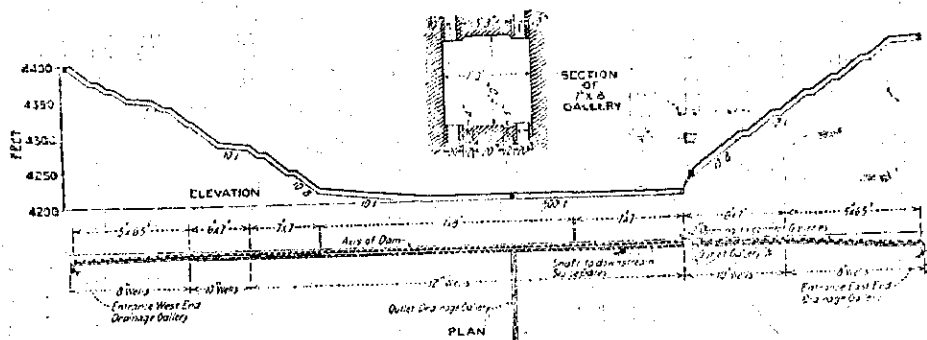
合衆國水理局 (United States Reclamation Service)ノ築造セルえれふあんと、びゅーと堰堤 (Elephant Butte Dam)

ハ其基礎トセル岩盤ヲ通シテ水ノ滲透スル虞アリシカハ遮斷壁ノ下層ニ一列ノ鑽孔ヲ穿チ之ニ注膠泥工ヲ施シ尙二列ノ排水井ヲ其上流側ニ設ケ之ニヨリテ水滲透ノ有無ヲ檢スルコトヲ得ルト同時ニ若シ水ノ滲透スルコトヲ認メタルトキハ直ニ其排水井ヨリ膠泥ヲ注入シテ岩盤ノ罅隙ヲ填充スルコトヲ得セシム

堰堤ノ基礎ヲ築造スル爲メニ行ハレタル掘鑿ハ舊河床ヨリ以下最大百呎ニ達シタリ掘鑿地質ハ砂利砂岩及頁岩ニシテ砂岩ハ掘鑿當時ハ其質硬キモ少時日ノ間空中ニ放置セラルトキハ忽風化シテ崩壞スルニ至ル頁岩ハ砂岩ノ間ニ層狀ヲナシテ入り込ミ之カ爲メ砂岩ハ層狀ヲナシ堰堤ノ底部ニ在リテハ比較的直シキ層ヲナシ側壁附近ニ在リテハ甚不規則ナル褶ヲナス岩石ノ掘鑿ヲ終リタル後石工工事ニ着手スルニ先キ立チ鑽孔機ヲ以テ二十呎程ノ深サニ試孔ヲ穿チ其基礎ノ地質ヲ調査シタリ

本堰堤ノ斷面圖ハ遮斷溝、膠泥注入孔、排水井及之等ノ排水坑道ニ對スル位置ヲ明示シタルモノナルカ膠泥注入孔ハ豫メ遮斷溝ノ中央ニ十呎ノ間隔ニ鐵管ヲ立テ之ニヨリテ混凝土中ニ徑四吋ノ孔ヲ殘シテ高サ二十呎迄混凝土工ヲナシ夫レヨリ上ハ縮除型ヲ用ヒ徑六吋ノ孔ヲ存置シ後此等ノ孔ハ岩盤中ニ深サ四十五呎迄掘リ下ケ高壓ニヨリテ膠泥ヲ注入シタリ

注膠泥孔ヨリ約十呎ノ下流側ニ當リ八呎ノ間隔ヲ以テ基礎岩盤上ニ排水井ヲ掘鑿シ更ニ其レヨリ下流側五呎ノ距離ニ一列ノ排水井ヲ掘鑿シ前列ノ井トク字形配列ヲナサシメタリ此等排水井ノ孔徑ハ平面圖ニ示シタル如ク中央部ニ在リテハ徑十二吋トシ側方ニ在リテハ八吋トナセリ而シテ此等ノ排水井ハ何レモ巡視坑道内ニ開口セシメコノ坑道ニヨリテ排水スルコトヲ得セシム排水井ノ上方ハ堰堤ノ頂部ニ達シ其上端ハ厚サ十吋ノ混凝土製栓ヲ以テ之ヲ被ヘリ尙前列ノ排水井ハ基礎岩盤下四十五呎後列ノ排水井ハ五呎ニ達セシメ漏水發見及膠泥ノ注入ニ便セリ



WHERE THE GROUTING HOLES AND DRAINAGE WELLS ON ELEPHANT BUTTE DAM WERE LOCATED

参考資料 えれふあん、びゆーと堰堤ノ基礎ニ施工セラレタル注膠泥工

堰堤ノ石工工事ハ千九百十三年六月ニ開始シ注膠泥孔ノ鑽孔工事ハ其年ノ十二月ヨリ之ヲ行ヒだびす、き、り、くす心鑽孔機 (Davis Calyx core drill) ヲ使用シ錐ハだびす型ノモノヨリ彈丸型ノモノ、方好成績ナリシヲ以テ專ラ後者ヲ使用スルコト、セリ之ニヨリテ穿タレタル孔徑ハ $5\frac{1}{8}$ 吋ニシテ心<sup>コア</sup>ノ太サハ $1\frac{1}{8}$ 吋ナリ鑽孔工事開始以來千九百十五年一月ニ至ル迄殆間斷ナク其工事ヲ續行シ其鑽孔長二千九百九十三年ニ達シ心<sup>コア</sup>ヲ得タルコト千六百二十五呎ナリキ尙鑽孔機ノ運轉時間ハ三千九百六十八時間ニシテ實際ノ鑽孔時間ハ二千九百十三時間ナリキト云フ

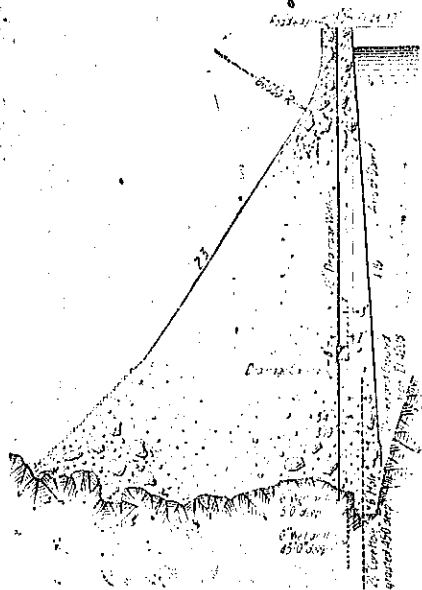
岩盤ニ鑽孔ヲナスニハ徑六吋ノ井鑽機<sup>ウエルドリル</sup>ヲ使用セシカ井鑽機ニヨル鑽孔費ハ心鑽孔機ニヨルモノニ比シテ甚低廉ナリシヲ以テ一個不用ノ時千九百十四年三月ハ之ヲ堰堤内ノ排水井ノ鑽孔ニ轉用セシコトアリ

尙千九百十五年一月ニハ第二ノ井鑽機モ亦堰堤内ノ鑽孔ニ轉用シ之ニ三吋ノ錐ヲ着ケ注膠泥孔ノ工事ニ之ヲ使用シタリ而シテ此等二個ノ井鑽機ノ掘鑿セル孔ノ延長ハ實ニ二萬八千三百八呎ニ達シタリ今其一呎當リ工費ヲ心鑽機ト比較スレハ次ノ如シ

運轉費	心鑽孔機	井鑽孔機
一・二二〇	〇・三七一	
修繕費	〇・三三〇	〇・二一八

参考資料 えれふんと、びりーと堰堤ノ基礎ニ施工セラレタル注膠泥工

ハ先ツほーすヲ孔ノ底迄挿入シ其先端ヨリ壓力アル水ヲ噴射セシメ孔内ニ殘留セル固形物ヲ悉ク掃除シ且ツ岩層中ノ罅隙、割目等ヲ洗ヒ清メ次ニ長サ四呎又ハ五呎徑二吋又ハ三吋ノ管ノ一端



SECTION SHOWS LOCATION OF TELE-TELE WELLS AND GROUT HOLE

鑽孔機ニヨリテ所要ノ鑽孔ヲナシ終リタルトキ條又ハでりくヲ以テ移動供給セシム

ノ壓力アル水ヲ貯水槽ヨリ管ニテ同様ニ送り此等ノ兩主管ヨリ徑5/8吋ノ支管ヲ以テ機械ニ連結シせめんと諸工具等ハ之ヲ容器ニ入レ架空錄條又ハでりくヲ以テ移動供給セシム

於テモ使用セラレタルコトアリシモノナリ本機ヲ使用スルニハ先ツ壓搾空氣製造設備ヲナシ此所ヨリ管ニヨリテ百封度ノ壓力アル壓搾空氣ヲ機械ニ送り又一方ヨリ百封度乃至百三十五封度ノ壓力アル水ヲ貯水槽ヨリ管ニテ同様ニ送り此等ノ兩主管ヨリ徑5/8吋ノ支管ヲ以テ機械ニ連結シせめんと諸工具等ハ之ヲ容器ニ入レ架空錄條又ハでりくヲ以テ移動供給セシム

注膠泥工ノ施工法

孔長一吹當リ費用計

架設費

原價償却

連結及移動

〇〇八八	〇〇一八
〇三〇〇	〇〇七六
〇一二七	〇〇八一
一九六五	〇七六五

上流列ノ孔ハ千九百十四年二月九日ヨリ注膠泥工ヲ開始シタリ本工事ニ於テハ之カ爲メかんに

ふ(Camille)注膠泥機ヲ使用シタリシカ同機ハ之ヨ

リ以前えすたかだ (Estacada) 堰堤ニテ使用セラレ

タルコトアリ又其後らほんたん (Lahontan) 堰堤ニ

於テモ使用セラレタルコトアリシモノナリ本機

ヲ使用スルニハ先ツ壓搾空氣製造設備ヲナシ此

所ヨリ管ニヨリテ百封度ノ壓力アル壓搾空氣ヲ

機械ニ送り又一方ヨリ百封度乃至百三十五封度

ノ壓力アル水ヲ貯水槽ヨリ管ニテ同様ニ送り此

等ノ兩主管ヨリ徑5/8吋ノ支管ヲ以テ機械ニ連

結シせめんと諸工具等ハ之ヲ容器ニ入レ架空錄

條又ハでりくヲ以テ移動供給セシム

鑽孔機ニヨリテ所要ノ鑽孔ヲナシ終リタルトキ

ヲ機械ニ捻込ミ他ノ一端ニハ注膠泥孔ノ徑ヨリ稍小ナル徑ヲ有スル座鐵ヲ付ケ之ヲ孔ノ内ニ嵌メ其上ニ綿屑又ハ麻繩ノ屑ノ類ヲ詰メ孔ノ側壁ト管ノ間ヲ密封シ管ハ上方ヨリ八吋下方ニ於テ一時之ヲ支持シ管ノ周圍ニ膠泥ヲ注入シ之ヲ硬化セシメ孔内ニ注膠泥工ヲ施ス必要アルトキ迄其管ノ上端ヲ被ヒ置クモノトス

尙ホ本堰堤ニ於テハ遮斷溝内ニ設ケタル所定ノ注膠泥孔以外ニ岩盤ニ罅隙アリト認メラレタルトキハ到ル所ニ鑽孔ヲナシ徑二吋ノ管ヲ挿入シ其周圍ニ孔内ニ膠泥ヲ注入スル際ニ生スル内壓ニ抵抗セシムル爲メ混凝土工ヲ施シタル後四呎乃至十呎ノ注膠泥工ヲ施シタリ從テ此等ノ管配置上ニハ一定ノ規定アルコトナシ尙ホ工事ノ經驗ニヨレハ岩盤中ノ罅隙ハ概ネ相互ニ連結セルモノニシテ一方ニ注膠泥工ヲ施ストキハ他ノ孔内ヨリ膠泥ノ流出スルコトアリキ

注膠泥工ハ普通二人掛リニテ行ヒ八時間毎ニ一個ノ孔ヲ完成シ得ルモノナレトモ場合ニヨリテハ一個ノ孔ニ對シテ二倍三倍ノ時間ヲ要スルコトアリ而シテ出來得ヘクハ一孔ノ施工ハ之ヲ完了スル迄連續シテ施工スルヲ可トス

注膠泥工ノ施工ニ對シテハ其孔ノ性質ニヨリ適宜ノ所置ヲトル必要アルモノナルヲ以テ嚴格ナル規定ヲ制定スルコトナク主トシテ運轉作業者ノ判斷ニヨリテ工事ヲ施行セシムルモノナレ共其要領ハ大略次ノ如シ前記ノ如ク孔内ヲ清メタル後孔内ノ水ヲ全部排出シ(比較的閉鎖セラレタル孔ナルトキハ壓搾空氣ニヨリテ水ヲ排出ス然ル後注膠泥工ヲ施スモノトス本工事ニ使用セシ膠泥ハ一七容積ニテせめんと一ニ付キ水七以下同シ)二七及三七ノ三種トシせめんとハぼーとらんどせめんと及砂せめんとノ兩種ヲ使用セリ

注膠泥工ハ一七ノ膠泥ヲ用キ最初重力ニヨル自然流下トナシ漸次壓力ヲ加ヘ二十封度乃至二十五封度ノ氣壓ヲ加ヘタルトキ其注入量カ毎分一呎位トナル迄之ヲ續ケ暫ク此壓力ヲ保持シ注入

量ノ減少セルトキハ漸次ニ壓力ヲ増加スルモノトス  
 斯クシテ注膠泥作業ハ最早ヤ膠泥ヲ孔内ニ注入シ能ハサルカ又ハ膠泥カ其附近ノ管又ハ孔内ヨ  
 リ流出スルニ到ル迄之ヲ繼續シ尙出來得ヘクンハ施工ノ數日後再膠泥ヲ注入シテ殘留セル空隙  
 ヲ填充スルモノトス本工事ノ經驗ニヨレハ砂岩中ニ穿チタル孔ハ其空隙簡單ニシテ容易ニ施工  
 ヲ了スルコトヲ得レ共頁岩内ニ穿チタル孔ハ膠泥ヲ注入スル迄其孔内ヲ清ク正シク保留スルコ  
 ト甚難ク又時トシテ多量ノ膠泥ヲ注入スル必要アルモノナリ  
 注膠泥工ノ完成後ハ之ニ水壓ヲ加ヘ(重力又ハ壓力ニヨリ)其水量ノ減量百封度壓力ニ對シ一時間  
 三畧ヨリ大ナルトキハ更ニ膠泥ノ注入作業ヲ繰返スコトヲ要スルモノトス而シテ本試驗ニ合格  
 セル孔ニハ更ニ薄キ膠泥ヲ注入シテ其孔ヲ填充スルモノトス  
 本堰堤ノ注膠泥工ハ上記ノ如キ方法ニヨリテ千九百十六年八月完成シ膠泥ヲ注入セル孔數二百  
 六十七個トらんどせめんとノ使用高三千二十九袋砂せめんと六千五百四十七袋ナリキ孔ハ内  
 百三十七個ハ鑽孔ニシテ残り百九個ハ岩盤ノ罅裂ニシテ管ヲ以テ膠泥ヲ注入シタルモノナリ而  
 シテ一孔ニ對シテ注入シタルせめんとノ最大量六百四十九袋ナリキ(完)