

第四章 下水渠施工及ヒ各部構造

基礎及支保工

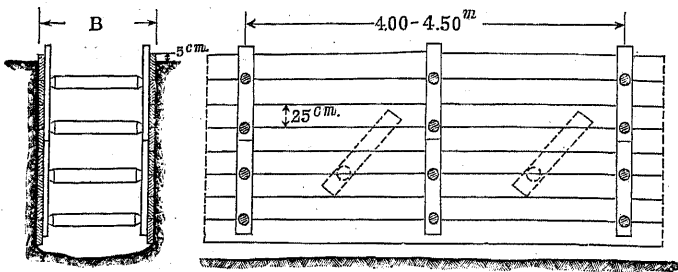
基礎ハ下水渠ノ沈下スルコトナキ様十分ニ地盤ヲ搗キ固メ或ハ特ニ軟弱ナル箇所ハ杭打基礎ヲ施スヘシ市街地ニ於テ掘鑿ヲ行フカ故ニ成ルヘク掘鑿ノ幅員ヲ小ニシ以テ路幅ヲ狭メサルニ注意スヘク又之ニヨリテ掘鑿土量ヲモ無用ニ増加スルヲ防クヘシ掘鑿幅員ヲ小ニスルタメニハ必要ナル幅丈ケ垂直ニ掘リ下クルヲ便トスヘク斯クノ如ク掘ラレタル土ハ崩壊スルカ故ニ土留メトシテ支保工ヲ要スヘシ支保工ニハ木材ヲ使用スルヲ便トス第十

五圖ハ其一例ヲ示スモノナリ支保横材ノ長サヲ適當ニ定ムルハ屢々困難ヲ感スルカ故ニ近來第十六圖ノ如キ螺旋附緊材ヲ用ヒ適宜其長サヲ整調セシムルモノアリ極メテ便ナルモノナリトス。

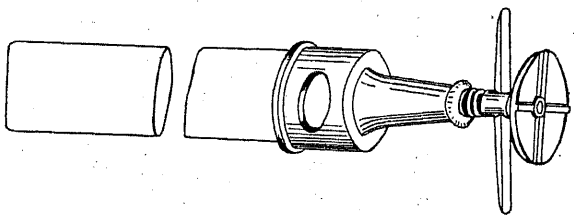
下水渠築造中ノ模様ハ口繪第一圖ヲ參照セハ自ラ想像スルヲ得ン

溝ヲ掘鑿スル時ハ其中ニ地下水或ハ雨水ノ停溜シ工事ニ困難ヲ來ス場合モ尠カラス故ニ水量ニ應シ其施設ヲナスヘク少量ノ水ハ最底部ニ土管ヲ埋

第十圖



第十六圖



設シテ常時排水ヲナシ渠竣工ノ後迄モ之ヲ殘シ置クコト第十四圖E'ニ見ルカ如クスルコトアリ或ハ之ヲ附近水面ニ放流シ或ハ唧筒井ニ導キ唧筒ヲ運轉セシムルコトアリ或ハ地下水沈下法ヲ應用シテ地下水位以上ニ於テ施工スル等ノ方法ヲモ講ス

市街地ニ於テ掘鑿土砂ヲ堆積スルハ交通ノ障礙ヲ來スコト大ナルカ故ニ成ルヘク之カ爲メ面積ヲ廣ク要セサル様ニセサルヘカラス因テ輕便軌道又ハ架空索道等ヲ利用シ一時不要ナル空地ニ土砂ヲ堆積

スルノ方法ヲ探ルコトアリ
 下水渠ノ築造ニハ開鑿溝内ノ排水ヲ便スルタメ下流ヨリ漸次上流ニ及ホ
 スヘシ

市街交通ノ障礙トナラサルタメニハ路面ヨリ下水渠迄ノ深サ大ナル時ニ
 ハ隧道工法トナスヲ可トスレトモ工費ノ多額ニ昇ルノ缺點アリ

下水渠内ニ時々其狀況ヲ明ニスルタメ巡視スルヲ要スルカ故ニ處々ニ出
 入ニ便スル人孔(英 Manhole)ト稱スル堅孔或ハ斜坑ヲ築造ス其位置ハ多ク街

路ノ交叉スル所ニ於テス之レ此處ニ於テ下水渠ノ斷面方向勾配等ヲ變更シ
 又數渠相交又合流スルカ故ニ極メテ監視上必要ナル位置ナルニ由ル又直線

部ニ於テモ距離約四十乃至七十米毎ニ之ヲ設ク其距離ハ小渠ハ大渠ヨリモ
 近接セシムヘク大渠ニ於テハ最大距離百五十乃至二百米トシ小渠ニテハ六

十乃至百二十米トス

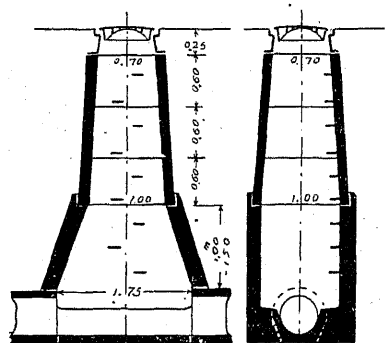
次ニ人孔ノ下水渠ニ對シテ如何ナル位置ニ置カル、ヤヲ見シニ普通下水
 渠中心線ノ直上ヨリ垂直ニ造ラル、ト雖モ何レカ一側ニ偏シテ築造セラル

人孔

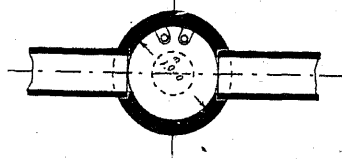
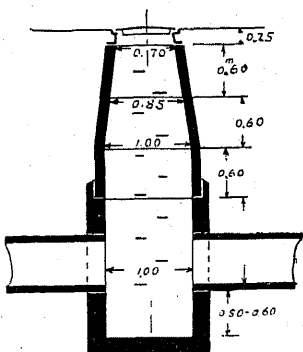
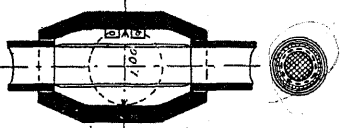
ルヲ可トス前法ハ構造上容易ニシテ工費モ廉ナレトモ其出入口ノ覆蓋カ街
 路ノ中央ニ在リテ路面ノ他ノ部ト平滑ナラサルカ故ニ破損ノ害ヲ被ムルコ
 ト多ク且ツ出入ノ際交通ノ障礙ヲナス故ニ交通頻繁ナル處ニ在リテハ第二
 ノ方法ニヨルヲ常トス

第十七圖第十八圖ハ第一法ニヨル構造ヲ圖示セルモノニシテ第十九圖ハ

第十七圖

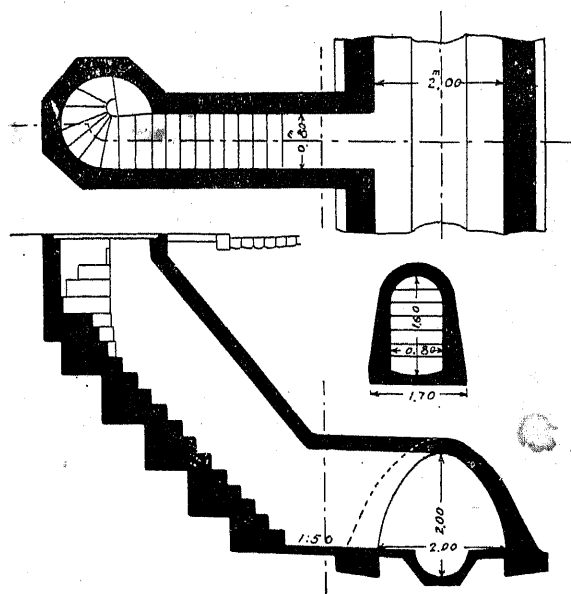


第十八圖



第二法ニヨル構造ヲ示スモノナリ

第十七及ヒ十八圖ヲ比較シテ考ヘンニ第十七圖ノ如ク入口ヨリ下ルニ從ツテ徑ヲ増ス所ノ孔ハ普通ノ構造ニシテ監視上便ナレド第十八圖ノ如ク同



口徑ナルモノニ比シテハ工費増スラ免レサルヘシ同形ノ人孔ヲ多ク築造スル所ニテハ鑄混凝土管ヲ用ヒテ築造スルコトアレトモ石土管ノ如キ堅牢ナル管狀形材料ヲ用フルコトアリ或ハ現場ニ於テ煉瓦又ハ混凝土ニテ築造ス其底ハ第十七圖ノ如ク下水渠ト平ラニ造ルモノアリ又第十八圖ノ如ク特ニ底ヲ下ケテ造ルコトアリ此兩法ノ優劣ヲ論センニ

第十圖

前圖ノ方法ハ後圖ニ優ルモノ、如シ蓋シ後圖ノ如キ構造ヲ與フルノ理ハ凹部ニ沈澱物ヲ集メ之ヲ時々掃除セントスルニアレド掃除ヲ頻繁ニ行フニ非レハ却テ汚物カ此處ニ堆積腐敗シ下水瓦斯ノ發生ヲ促スノ因ヲナスノミナラス下水流ヲシテ殊更ニ不均一ナラシメ構造複雑ナルダメ工費ヲ増スノ缺點ヲ有ス

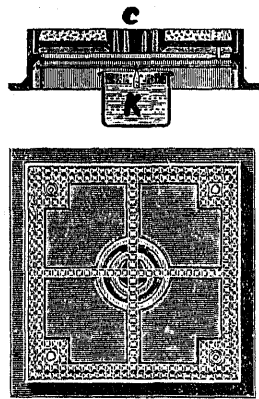
人孔ハ其横斷面形ノ圓形ナルコトアリ橢圓形ナルコトアリ其側壁ニハ昇降ニ便スルタメ鐵梯子ヲ附スルアリ或ハU字形ノ鐵ヲ側壁ニ嵌メ込ミ梯子ノ代用ヲナサシムルコト圖示セルガ如シ

出入口ノ覆蓋ハ車道上ニ設置セラル、モノニアリテハ重大ナル荷重ノ通行ノタメ害ヲ被ラサル丈ケノ堅牢ナルモノタルヘシ普通鑄鐵製ノ有孔板ヲ以テシ圓形ナルアリ或ハ方形ナルアリ其周圍ニハ必ス鋪石ヲナシ路面上ニ此鐵板ノミカ凸起スルカ如キ憂ナカラシム

鐵板覆蓋ハ其上ニ車ノ通行スル際不快ナル高響ヲ發スルト鑄鐵ノ脆性ヲ有スルタメ破損スルコトアルカ故ニ近來木塊又ハ「アスファルト」ヲ鑄鐵函内

ニ詰メ如上ノ缺點ヲ避クルモノアリ第二十圖ハ「アスファルト」ヲ詰メタル覆蓋ノ一例ナリ覆蓋ニハ小孔又ハ細溝ヲ穿チ以テ渠内ノ換氣ヲ促スノ用ヲナス第二十圖ニテ「O」ト記セル部ハ其構造ヲ示セルモノニシテ此處ヨリ雨水又ハ撒水カ渠内ニ流入シ渠内ニ働キツ、アル人ヲ襲ヒ又人孔側壁ヲ汚スカ故ニ「K」ト記セル鐵面ヲ懸垂スルモノモアリト雖モ多クハ之ヲ有セス

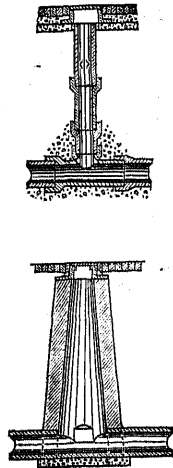
圖十二第



歩道又ハ車道ノ一側ニ在ル覆蓋ハ此ノ如キ考慮ヲ要セスシテ輕キ鑄鐵板ヨリ成ルモノ多シ但シ其上ヲ歩行スルニ便スルタメ小突起ヲ多數ニ其表面ニ有セシム

燈孔

圖一十二第



人孔ハ其築造費大ナルヲ以テ餘リ重要ナラサル箇所ニハ燈孔(英 Lamp hole)ヲ以テ之ニ代フルコトアリ又管渠ノ如キ人ガ監視ノタメ通行シ得サルモノ、渠

内ノ狀況ヲ視ルタメニ燈孔ヲ利用ス其構造タル徑約二十糎ノ土管堅孔ヲ造ルコトアリ或ハ人孔ノ如キ構造ニテ單ニ其大サノ小ナルモノタルコトアリ要ハ監視用燈及ヒ反射鏡ヲ其口ヨリ懸垂シテ街路上ニアリテ居ナカラ管渠内ノ狀況ヲ照視スルヲ得ル丈ケノ徑ト土壓ニ對シテ安全ナル壁厚ヲ有スレハ足ルナリ其口ニハ人孔ノ如ク堅牢ナル覆蓋ヲ設ク第二十一圖ニ付テ其構造ヲ知ルヲ得ヘシ

溢流堰

溢流堰即チ餘水排英 (Overflow Weir) ノ必要ハ第三章ニ詳述シタルカ如シ其構造ハ第二十二及ヒ二十三圖ニ示スカ如ク第二十二圖ニ於テ「P」「Q」ナルニ渠相合シタル所ニ「W」ナル溢流堰アリテ其堰頂ヲ溢流シタル水ハ「R」ナル餘水排水渠ニヨリテ他ニ導流セラル、カ故ニ溢流ヲナサバリシ水量ハ極メテ小トナリ「S」ノ如キ小渠ニテ十分排水シ得ルカ如クナルナリ又第二十三圖ハ大下水渠カ其途中ニテ溢流ヲナシ斷面ヲ小トナスノ狀況ヲモ示スモノナリ溢流堰ハ多クハ固定堰ニシテ其長サヲ算出スルニハ略々次式ニ據ルヲ得ヘシ

式中 b ハ堰ノ長サヲ米突ニテ表ハス

q ハ毎秒溢流スヘキ水量ヲ立方米ニテ表ハス

h ハ堰頂ニ於ケル水深ヲ米突ニテ表ハス

$$b = \frac{q}{0.42h \sqrt{2gh}}$$

圖 二十 二 第

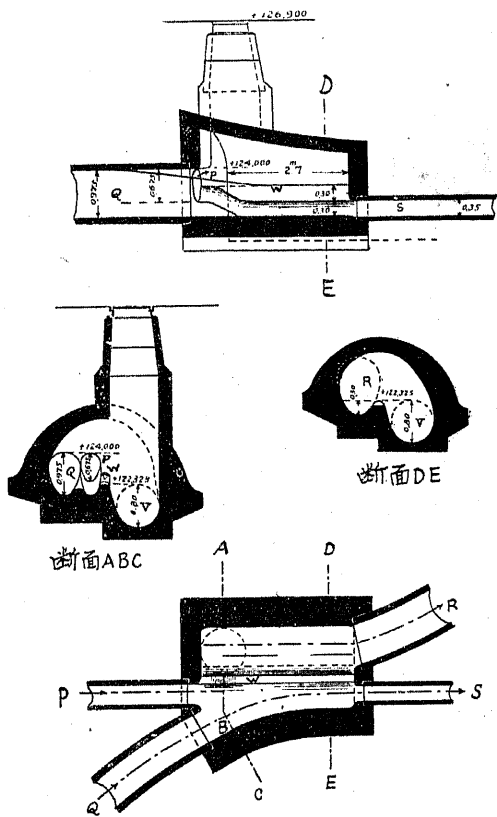
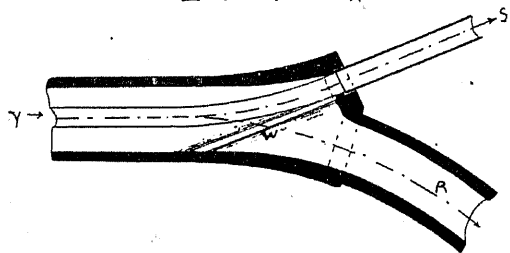


圖 三十 二 第



g ハ地球ノ重力ニ因ル加速度ニテ九、八一米突(毎秒)

固定堰ノ代リニ可動堰ヲ利用スル場合モアリ

第二十二圖ハ數渠ノ相會スル場合ニ於ケル構造ノ一例ニシテ下水ハ成ルヘク圓滑ニ流ル、ヲ必要トスルモノナルカ故ニ二流カ相衝突シ流勢ノ弱マルカ如キハ大ニ忌ム所ナリ故ニ原則トシテ中心線ニ於テ相切スル様ニ築造スルコト第二十二圖ノ如クス可シ

又勾配ノ變更モ多ク流向ノ變更ト共ニ行ハレ人孔ノ數ヲ減スルニ努ム

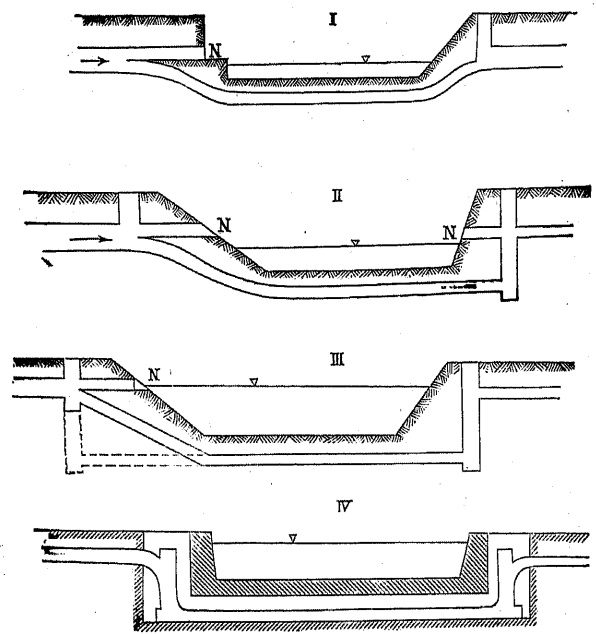
下水渠カ河川運河又ハ重要ナル建設物(例ヘハ地下鐵道ノ隧道又ハ重大ナル建設物ノ基礎等)ト交又シ之カ進路ヲ是等ノ障礙物ニヨリテ妨ケラル、時ニハ其下ヲ彎管(獨 Ditch)ニテ通過スルコト第二十四圖ノ如クスルアリ彎管ハ壓力ヲ受クル管ナルヲ以テ鐵管ヲ用フルヲ常トスレトモ或ハ他ノ材料ヲモ使用スルヲ得ヘシ

彎管ノ兩端ニハ小ナル溜井ヲ造リ流入口ノ前ニ塵止網又ハ格子網目約十耗ヲ裝置シ彎管内ニテ汚物砂礫等ノ停滯壅塞スルヲ防クヘク又彎管ノ故障

圖 四 十 二 第



圖 五 十 二 第



アリタル時ニハ非常流出口第二十五圖ノNヲ通シテ水ヲシテ流レ去ルヘキ

渠ヲ具備セシメ又彎管ヲ締切リ得ルタメ管ノ入口ニ接シテ制水瓣又ハ制水
扉ヲ有セシムルコト第二十四圖ノ如クス、N 渠ハ又第二十五圖 I IIニ於テハ
大雨ノ際ハ餘水排ニ利用サルモノニシテ IIIノ如ク水位ノ高マリタル時ニ
ハ瓣扉ヲ以テ其口ヲ塞シ時々高水ヲ利用シテ彎管内ヲ掃除スルコトアリ
彎管内ニ於ケル流速ハ相當ニ大ナラシメ以テ沈澱物ノ滯留スルヲ防クヘ
シ鑄鐵管内流速ノ計算ニハ次式ヲ用フルヲ得ヘシ

$$V = \sqrt{\frac{2gH}{1+m+f\frac{l}{d}}}$$

管内流速
公式

式中 V ハ管内毎秒ノ流速ヲ米突ニテ表ハス

g ハ地球重力ニヨル毎秒加速度ニテ九、八一米突

H ハ流入ト流出トノ水面差ヲ米突ニテ表ハス

m ハ常數ニシテ〇、五ニトル

l ハ彎管ノ長サヲ米突ニテ表ハス

d ハ管ノ内徑ヲ米突ニテ表ハス

f ハ管ノ内面ノ粗度ニヨル乗數ニシテ「ダルシー」(Darcy)氏ノ與ヘタル公式
ハ次ノ如シ

$$f = 0.02 + \frac{0.0005}{d}$$

此式ハ新ラシキ鑄鐵管ニ應用セラル、ト雖モ古キ鑄鐵管即チ使用後内面
ニ鏽ヲ生シタルモノニハ此式ニテ得タルfヲ二倍スヘシ

又既ニ渠内流速計算ノ際與ヘタル「クツテル」氏略式ニヨリテ流速ヲ計算ス
ルコトモ屢々行ハル此際Jハ流入流出兩水面ヲ連結シタル直線ノ勾配ヲ用
ヒ得ヘシ

次ニ流量毎秒Q立方米ヲ流スヘキ管徑ヲ計算セントセハ前式中Vノ代リ
ニ $\frac{4Q}{\pi d^2}$ ヲ入レテ式ヲ變形スル時ニハdノ五次式ヲ得ヘシ即チ次ノ如シ

$$d^5 = \frac{16Q^2 \{d(l+m) + l^2\}}{\pi^2 2gH} = \frac{Q^2 \{d(l+m) + l^2\}}{12.10 \times H}$$

本式ヲ解クニハ右邊ノdヲ假定シテ之ニヨリテfヲ算出シd⁵ノ價ヲ求メ
dヲ得タル後前ニ假定シタルdノ値ト今求メタルdノ値ト甚シキ差ナケレ

管徑ヲ求
ムル公式

ハ其儘求メタルdヲ用ヒ得ヘケレト然ラサル場合ニハ今得タルdノ値ヨリ
fヲ求メ此fトdヲ右邊ニ入レテ再ヒd⁵ノ値ヨリdヲ求メ漸次近似セシム
又「クツテル」氏略式ニヨリテ流速ヲ計算スル時ニハdヲ求ムル公式ハ次ノ
如クナルヘシ

$$d^5 = \frac{(2m + \sqrt{d}l)Q}{39.27 \sqrt{J}}$$

本式ヲ解クニモ右邊ノdヲ假定シテ試算ヲナシdヲ求ムルコトハ前ノ場
合ト同シ

管内ノ最小流速ト雖モ毎秒〇.七米以下タラサルヲ可トス
彎管ノ兩端ノ構造ニ就テハ種々ノ方法アリ第二十五圖ニ示スカ如シIハ
殆ント水平ニ河底ヲ通過スル方法ニシテIIハ對岸ニ於テ沈澱凹床ヲ有スIII
ハ最モ善キ配置法ニシテ兩岸ニ凹床ヲ有ス破線ノ如ク造レハ構造簡易ナル
ノ利アリIVハ彎管全長ヲ通シテ監視ヲナシ得ヘキ隧道ヲ有シ甚タ便ナレト
モ築造費ノ増スコトハ免ルヘカラサルナリ

以上ノ方法ハ皆彎管長ノ大ナラサルモノナレトモ大河又ハ海峽ヲ横ル彎

「サイフ
オン」管

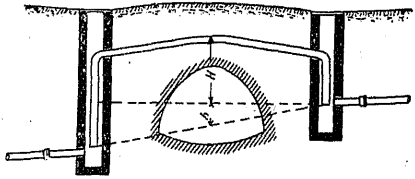
管ニ於テハ豫メ水底ニ管ノ定置サルヘキ線路ヲ浚渫シ基礎ヲ造リ船ヨリ可
撓性水密接合ヲ有スル長キ管ヲ沈下スルモノニシテ之ヲ浮游セシメサル様
ニ混泥土床ノ中ニ埋ムルカ又ハ錨ヲ以テ水底ニ固定セシムル等其施工容易
ナラサルモノアリ

下水渠カ障礙物ト交叉スル際下彎管ヲ用フルノ外上彎管即チ「サイフオン」
〔英 Siphon〕管ヲ用フルコトアリ「サイフオン」ハ其最高ノ部ニ空氣ノ蓄積スルト
キハ十分ナル働キヲナサ、ルカ故ニ常ニ空氣ヲ排除スル裝置ヲ有セシムヘ
シ之カタメ壓水ヲ噴出セシムルコトアリ或ハ特ニ空氣唧筒ヲ運轉セシムル
コトアリ下水渠ヲ深處ニ埋設スルヲ避クルタメ大規模ニ「サイフオン」管ヲ利
用シ却テ經濟的ナルコトアリ普國「ポツダム」市(Potsdam)及ヒ「スバンダウ」市(Span-
dan)ニ於ケルカ如シ「サイフオン」管ニハ鐵管ヲ利用スヘク其管徑及ヒ流速ノ
計算ニ用フル式ハ前記彎管ノ場合ニ同シ第二十六圖ハ簡單ナル「サイフオン」
管使用ノ一例ナリ「サイフオン」鐵管ノ接合ハ十分ニ氣密ナルヲ要ス

下水渠排
出口

下水渠ノ排出口(英 Outfall)ハ下水ヲ收容スル水面カ如何ナル高水ノ際モ十

圖六十二第

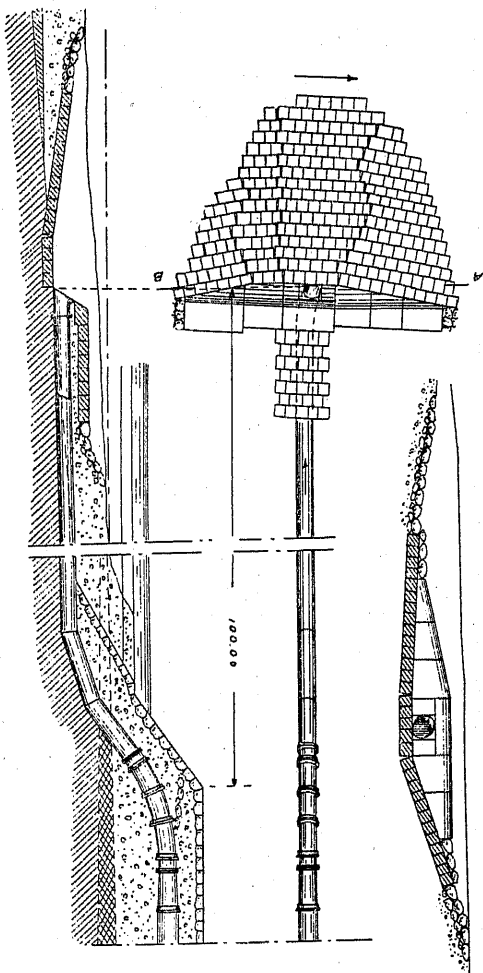


分ニ下水ヲ排出セシメ得ヘキ様ニ高キヲ要スレトモ之多クハ困難ナル事ニ
屬ス若シ河川ニ流出スル場合ニハ成ルヘク中流ノ流勢強大ナル處ニ口ヲ開
カシムヘシ海ニ於テモ潮流又ハ岸流等ノ存スル場合ニハ成ルヘク沖ニ流シ
去ラシムル様ニナサ、ルヘカラス河水ノ高キ時ニ於テ下
水モ稀薄トナリ(多量ノ雨水ヲ含ムタメニ)タル時ニハ岸ニ
近ク開口セシムルモ可ナリ故ニ汚水ノミ流ル、時ニハ遠
ク中流ニ導キテ流シ去ルタメ鐵管ヲ渠底ヨリ接シテ埋置
シ雨水ノ増ストキニハ直チニ河岸ニ流スコト第二十七圖
IIニ示スカ如クスルコトハ普通ノ築造法ナリ

若シ市ノ地形上排出口カ放流スヘキ水面ヨリ低キ場合
ニ採ルヘキ方法ニ種々アリ小管渠又ハ相當ニ大ナル渠ニ
アリテモ高水ノ期間丈ケ流出口ヲ外部水壓ニヨリテ閉サ
シ其閉塞期間ニ流レ來レル下水ハ下水渠中ニ貯ヘ減水ヲ待テ放流ス此方法
ハ潮汐ノ干満アル河川又ハ海面ニ排流スル下水渠ニハ屢々應用セラル而シ

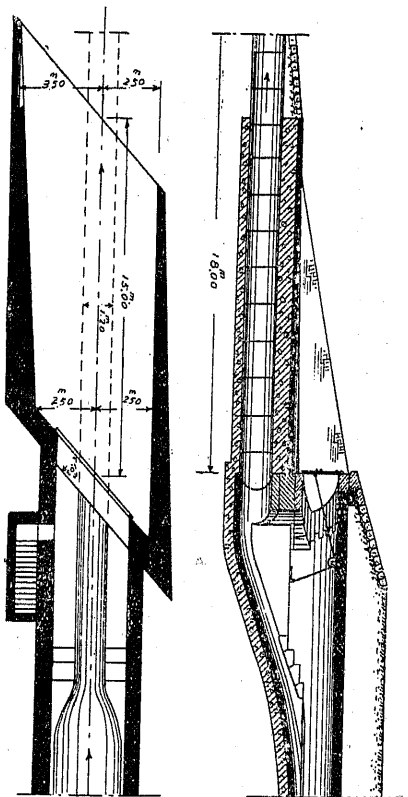
テ此ノ如クセハ下水ヲ或時間丈ケ渠内ニ貯ヘ低地ニ氾濫ヲ來スコトナキ丈ケ十分ニ其断面ヲ大ニシテ貯水量ヲ多カラシムヘキナリ

第一七二圖ノI

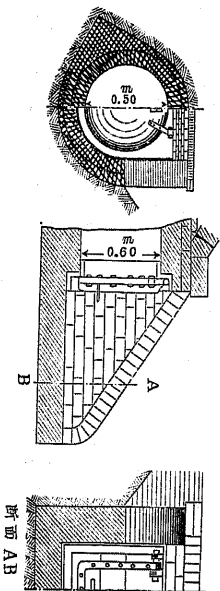


其渠口ノ構造ハ第二十八圖ニ示スカ如ク盾扉(英 Flap Gate)ヲ有セシム又高水ノ永ク繼續スル場合ニ在リテハ前法ヲ應用シ得サルカ故ニ揚水唧

第二十七圖ノII



第二十八圖



筒ヲ設備シ以テ下水渠断面ヲ大ニシ或ハ氾濫ノタメノ被害ヲ免ル、方却テ經濟上利便ナル場合モアルヘシ
要ハ經濟的ニ孰レカ利ナルヤヲ攻究シテ決定スヘキ問題ナリトス
小渠例ヘハ高サ一五米或ハ一、二米ノ如キ辛フシテ人カ歩行シ得ヘキモ

ノニアリテハ歩行困難ノタメ身體ノ疲勞大ナルカ故ニ渠ニ沿フテ距離三十乃至六十米毎ニ休息室ト稱スル人カ直立シテ手足ヲ伸ハシ得ルカ如キ場處ヲ設クルノ要アルヘシ

雨水樹

街路面ニ降レル雨又ハ撒水ハ路面ヨリ側溝ニ流サレ側溝ヨリ雨水樹 (英 Catch-basin) ニ至リ次テ下水道中ニ導流セラル、モノナリ、側溝ハ雨水樹ニ向ツテ極メテ緩勾配ニ傾キ雨水樹ハ其距離約三十乃至五十米毎ニ設置ス雨水樹構造ノ主要部ハ流入口、汚泥溜、臭氣止及ヒ流出口ナリ

流入口ノ具備スヘキ必要ナル條件ハ交通ノ障礙トナラスシテ水ノ自由ニ流入シ得ル様ニナスニアリ故ニ側溝面(第二十九圖I)又ハ歩道ノ邊石(第二十九圖II)ノ側面ニ之ヲ設ケ鐵格子ノ塵止ヲ附ス

汚泥溜ハ單ニ雨水樹ヲシテ凹床ヲ有セシムルニ過キス故ニ流出口ヲ床ヨリ高ク設クレハ其水平面以下ノ凹處ハ汚泥溜トナル而シテ此處ニ汚泥 (英 Sludge) ハ沈澱堆積スヘシ故ニ汚泥ヲ時々掃除セサレハ此處ニテ腐敗シ瓦斯ヲ發生スルニ至ルヘシ、掃除ニ便スルタメ凹床ニ汚泥溜鐵桶ヲ置キ掃除ノ時

ハ桶ヲ引キ揚ケ汚泥車ニ汚泥ヲ收容ス汚泥ノ水分ヲ小ナラシムルタメ桶ノ上部ニ小孔ヲ多數ニ穿テルモノ多シ桶ノ引揚ケニ供スルタメ鈎ヲ有スル柄ヲ附スルコト圖ニ示サレタルBノ如キモノヲ用フ若シ桶ヲ用ヒサル雨水樹ニ於テハ唧筒ノ吸管ヲ床底ニ挿入シ以テ汚泥ヲ吸ヒ取ルナリ

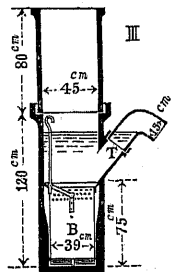
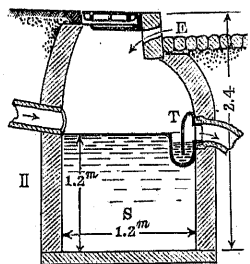
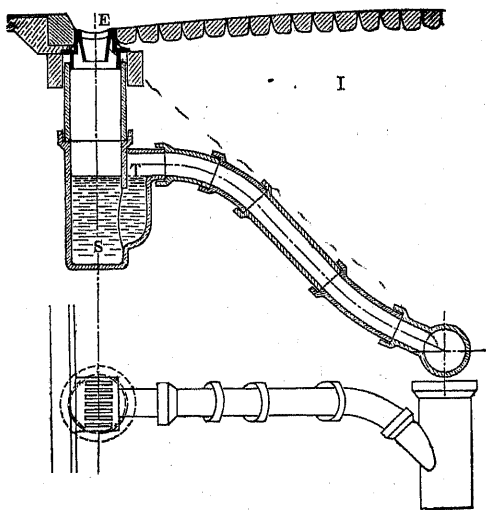
臭氣止 (英 Trap) トハ下水渠ヨリ發散スル瓦斯ガ雨水樹ヲ通シテ側溝ノ流入口ヨリ散出シ路上及ヒ住家ニ入ルヲ防ク爲メ流出口ニ小彎管又ハ小舌壁ヲ設ケ常ニ少量ノ水ヲ貯ヘ瓦斯壓力カ水ノ僅少ナル壓力ニ打ち勝ツニ非レハ雨水樹ニ出ツル能ハサラシムル裝置ニシテ第二十九圖ノT之レナリ

流出口ハ臭氣止ヨリ下水渠ニ連絡ヲ有スル管ニ連ナル口ニシテ此口ヨリ成ルヘク急勾配ニテ下水渠ニ向テ管ヲ傾カシムヘシ多クハ土管ヲ用ヒ其徑十五乃至二十糎ナリ

雨水樹ノ深サハ一、五乃至二米ニシテ其橫斷形ハ方形ナルアリ圓形ナルアリ幅又ハ徑四十乃至五十糎トス之ヲ築造スル材料ハ土燒キ材ナルアリ(第二十九圖I)或ハ鑄鐵(同圖II)又ハ混凝土管ヲ用フ大ナル雨水樹ハ煉瓦ニテ積疊

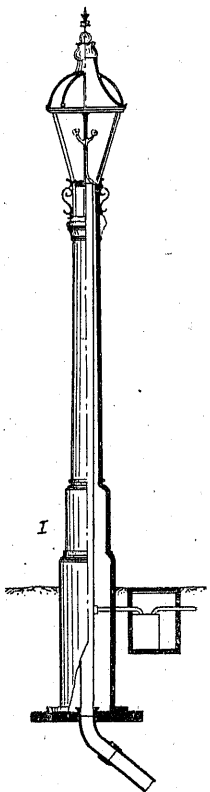
工トナシ(同圖II)又ハ混凝土ニテ堅牢ニ築造ス
 其ノ構造法一ナラス各市技術者ノ適當ナルモノヲ考案シテ之ヲ用フルア
 リ又ハ製造シテ販賣サル、モノアリ從テ各種ノ專賣特許ノ形アリトス

第二十九圖

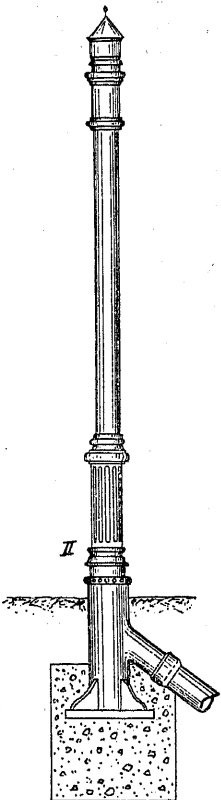


排氣孔

下水渠内ニ充滿スル下水瓦斯ノ滯溜スルヲ防止スルタメ排氣裝置ヲ要ス普
 通人孔及ヒ燈孔ノ覆蓋ニ小孔又ハ細溝ヲ穿チ之ヨリ外氣中ニ逸出セシムレ



第三十圖



ト是等ノミニテ
 ハ不足ナル時ハ
 單ニ排氣ノタメ
 ニ燈孔ノ如キ構
 造ノ小竪孔ヲ處
 々ニ設置ス然レ
 トモ是等ノ逸出
 口ハ路面ニアリ
 テ瓦斯カ通行ス
 ル市民ニ觸レ或

ハ住屋内ニモ入ルコトアルノミナラス換氣ノ作用十分ナラサルカタメ別ニ
 煙筒狀ノ中空管中ニ更ニ排氣管ヲ入レ下水瓦斯ヲ燈用瓦斯ト共ニ燒キタル

後散逸セシムルコト第三十圖 I ニ示スカ如クスルコトアリ或ハ II ノ如ク直ニ管ニ連結セシムルコトアリ或ハ特ニ大ナル排氣塔ヲ築造スルカ如キモノモアリ

換氣ノ必要ナル所以ハ既述ノ如シト雖モ近來歐米都市ニテハ自働車用ベシエンジンカ渠内ニ流入スルニ至レル故ニ其瓦斯ノ發火爆發ノ因ヲナスコトアリ特ニ換氣ノ必要大トナレリ又間々濃厚ナル下水瓦斯ノタメ掃除人監視者カ卒倒又ハ窒息ヲナスニ至ルコトアリ

排氣孔相互ノ距離ハ六十乃至七十米トス

換氣々流ノ速力ハ氣流中ノ二點即チ下水渠ト排氣口トノ溫度ノ差大ナルニヨリテ増シ高サノ差大ナルニ從テ増スモノナルカ故ニ成ルヘク高處ニ口ヲ開カシメ溫度ノ差ヲ大ニセントノ目的ヲ以テ工場住屋内ノ煙筒中ニ口ヲ開カシメ屋上ニテ高ク外氣中ニ逸出セシムルコトアリ

下水渠ノ勾配急ナル所ニアリテハ渠頂ヲ段形ニナシテ餘リニ急速力ヲ以テ高キ部ニ流ル、氣流ヲ弱ムルコトアリ

氣流公式

排氣管内氣流ノ速力ヲ算出スル公式ヲ示セハ次ノ如シ

$$V = \sqrt{\frac{0.0713dht}{d+cl}}$$

式中 d ハ排氣管ノ内徑ヲ米突ニテ表ハス

h ハ管ノ入口ト出口トノ高サノ差ヲ米突ニテ表ハス

t ハ兩口ノ溫度ノ差ヲ攝氏寒暖計ノ度ニテ示ス

l ハ管ノ長サヲ米突ニテ表ハス

c ハ乘數ニシテ紬藥ヲ施セル石土管ニテハ 0.02 削レル木管ニテハ 0.03

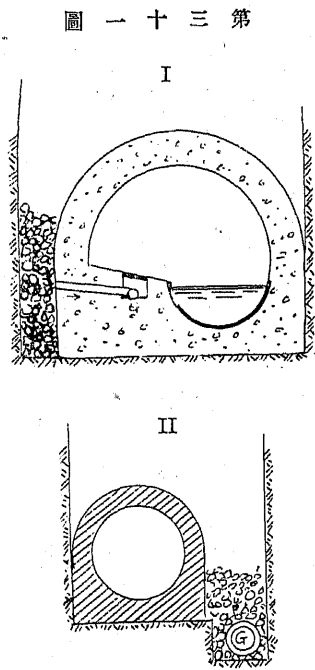
管ヲ直角ニ曲クル時ハ其速力ヲ半減ス故ニ成ルヘク大ナル弧ニテ管ヲ變向セシムヘシ

地下水ノ處分

地下水位ノ高キ都市ニ於テハ地下水ヲ吸ヒ出スタメ接合ヲ水密ナラシメスシテ土管渠ヲ設ケ其周圍ニ砂利ノ如キ滲透性材料ヲ充タシ之ヲ下水渠ト全ク別ニ之ニ接シテ置キ適當ノ場處ニ於テ水面ニ放流スルコトアリ又ハ下水渠ノ頂部ニテ渠内ニ流入セシムルコトアレトモ側壁ニ短キ管ヲ埋設シテ

雪孔

下水道ノ横ヨリ流入セシメ下水道内水位高キ時ハ盾瓣ヲ以テ地中ニ下水カ
 逆流スルヲ防カシムルカ如クスルコトモアリ然レトモ此方法ノ缺點ハ盾瓣
 ハ完全ニ水密ナラサルカ故ニ土地ヲ汚化セシムルニ在リ由テ最モ安全ナル
 ハ地下水ニ對シ全ク別ニ管渠ヲ築造スルコト第三十一圖IIノ如クスルナリ
 寒國ニテハ街路上ニ堆積



圖一十三第

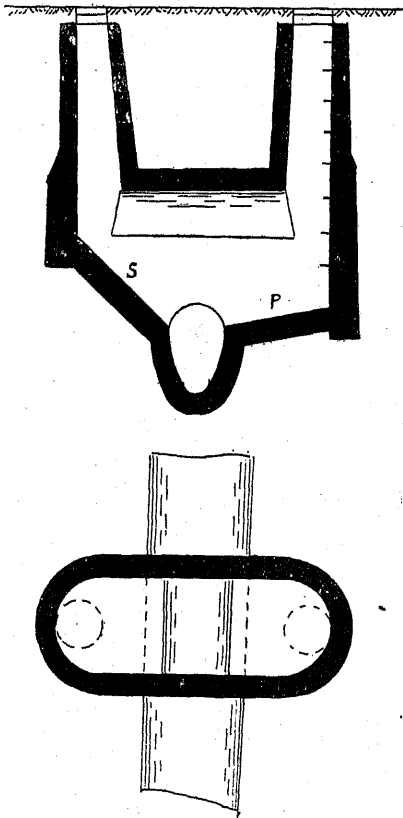
スル降雪ハ之ヲ掃除スルタ
 メニ特殊ナル困難ニ遭遇ス
 ルモノニシテ小規模運搬ニ
 ハ労働者ヲシテ車馬ニ雪ヲ
 積載セシメ適當ナル空地又
 ハ水面ニ投棄スレトモ下水

渠中ニ之ヲ投入シテ漸次融解セシムルノ方法モ亦タ屢々行ハル之カタメ雪
 孔(獨 Schneeschacht)ト稱スル人孔ニ類スル豎孔ヲ築造スルコトアリ第三十二
 圖ハ簡單ナル雪孔ニシテ街路上ヨリSニ投雪シPナル段ニアリテ労働者ハ

砂利溜

雪ヲ少量ツ、下水中ニ入ル、ナリ下水道内ハ冬期ニ於テハ外氣ヨリモ溫暖
 ナルガ故ニ自然ニ委スルモ融解スレト尙ホ多量ノ降雪アル場合ニハ前記ノ
 如ク下水中ニテ融解セシムルコト必要ナリ

圖二十三第



鋪材ヲ有セ
 サル碎石又ハ
 砂利道路ニ於
 テハ砂礫ノ下
 水渠内ニ流入
 スルヲ以テ此
 ノ如キ場合ニ
 ハ間々砂利溜
 (獨 Geröllfang)ト

稱シ第三十三圖ニ示スカ如キ稍々廣大ナル室ヲ設ケ流速ヲ減シ凹床ニ沈澱
 セシムルコトアリ流速ハ十乃至二十五糎トナスヲ以テ標準トスヘシ勿論凹

床ニ堆積セル沈澱物ハ時々掃除ヲナスヘシ若シ砂礫ニ類スル沈澱物カ多量ニ渠底ヲ流ル、時ハ下水渠底ノ磨損スルコト甚シケレハ之ヲ砂利溜ニテ除去スル時ハ此憂少ナシ

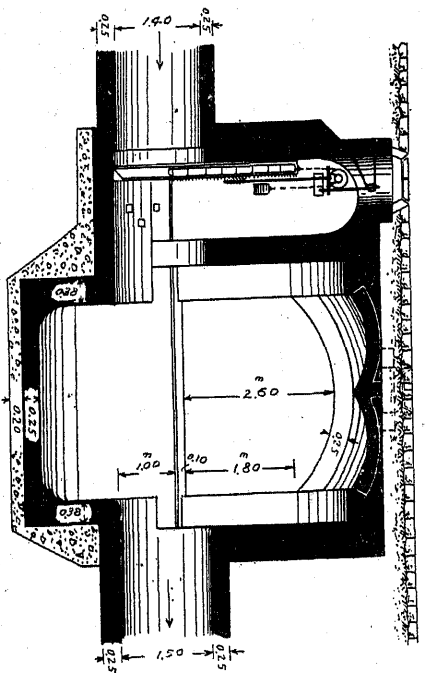


圖 三 十 三 第

分離式下水渠ノ街路上ニ於ケル位置ハ第三十四圖ニ示スカ如ク路幅ノ大ナル時ニハ兩側ノ歩道下ニ設クル方却テ經濟的ナリ圖中Rハ雨水渠ニシテSハ汚水渠ナリ

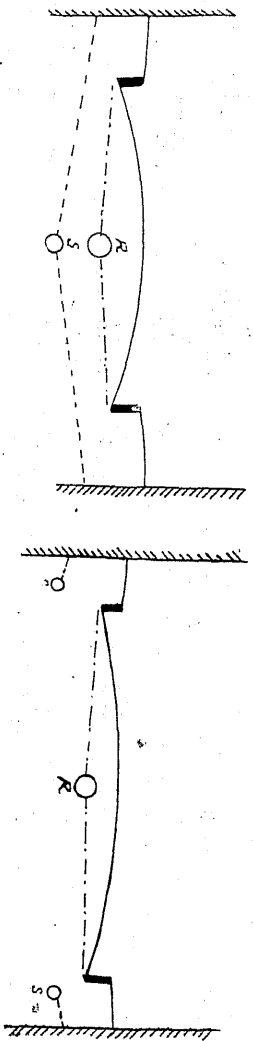


圖 四 十 三 第