

論說及報告

奥田順吉君

紹介人 山岡元一君

三六八

論說及報告

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

於小野田セメント製造株式會社 內 藤 昌君

目次

第一 回轉窯附屬高六十メートル煙筒築造工事

一 構造概要 二 計算

三 地形杭打 四 基礎混凝土

五 基礎と煙筒接續鐵筋 六 煙筒鐵筋

七 補強鐵骨 八 煙筒混凝土

九 裏裝 十 附帶工

十一 模型 十二 施工

十三 工程 十四 使用混凝土及鐵材數量

十五 經費

第二 機關室附屬高五十メートル煙筒築造工事

一 構造概要 二 地形杭打

三 基礎並煙筒鐵筋 四 補強鐵骨

- 五 基礎並煙筒混凝土
- 六 裏裝
- 七 附帶工
- 八 施工
- 九 工程
- 十 使用混凝土及鐵材數量
- 十一 經費

寫真及圖面

- 第一 燒窯附屬煙筒築造工事施工中寫真 (略す)
- 第二 全 竣工後寫真 (略す)
- 第三 機械室附屬煙筒基礎施工中寫真
- 第四 全 煙筒部工事施行中寫真
- 第五 全 竣工後寫真
- 第一圖 燒窯用煙筒設計圖
- 第二圖 燒窯煙筒構造圖 (其一)
- 第三圖 全 (其二)
- 第四圖 煙筒模型圖
- 第五圖 機關室附屬煙筒構造圖 (其一) (略す)
- 第六圖 全 (其二) (略す)
- 第七圖 全 (其三) (略す)

緒言

煙筒構法は從來概ね煉瓦或は鐵板を以て構成されたりしも今や鐵筋混凝土の諸般構造物に應用せらるゝに至りてより該工法に據り築造されたる高煙筒は最優良なる事一般識者の間に認められ歐米

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

各國に於ては近時盛に應用さるゝに至れり我邦に於ては未だ一般に注意せらるゝに至らず其實施されたるものありと雖も未だ該工事實施に關する文献あるを聞かず是に於てか予非才を顧みず當小野田セメント製造株式會社に於て昨年以來工場を擴張するに當りセメント焼成用回轉窯に附屬する高六十メートルの煙筒一基及蒸汽々罐に附屬する高五十メートルの煙筒一基を築造したる工事概要を記述し聊か斯業に當る諸氏の參考に供せんとす

第一 回轉窯附屬高六十メートル煙筒築造工事

一 構造概要(第一圖中煙筒全圖并斷面圖參照)

地平より十メートル高迄	十メートル間	外徑三メートル六	混泥土壁	内徑二メートル五
			耐火煉土壁	内徑二メートル五
十メートルより二十メートル高迄	十メートル間	外徑三メートル三	混泥土壁	内徑二メートル五
			耐火煉土壁	内徑二メートル
二十メートルより三十メートル高迄	十メートル間	外徑二メートル五六	混泥土壁	内徑二メートル
			裏裝無し	
三十メートルより四十メートル高迄	十メートル間	外徑二メートル五六	混泥土壁	内徑二メートル一六
			裏裝無し	
四十メートルより六十メートル高迄	二十メートル間	外徑二メートル五六	混泥土壁	内徑二メートル三一
			裏裝無し	

(煙筒全圖參照)該煙筒は煤煙瓦斯中に混せる灰塵を沈澱せしめ且つ收集すべき様設計せる特別の構造とす圖中H孔は煙道口にして灰塵の沈澱部Gは漏斗形とし中央に灰落口F孔を設く下部Eなる横孔は煙筒及煙道下に通ずる掃除用通路とす

二 計算

該煙筒は獨乙國ハンブルグ Actien-Gesellschaft für Beton und Monierbau. に於て設計されたるものにして其煙筒部に於ける力學的計算の結果を表示せば次の如し

但強力計算は (Zeitschrift Beton und Eisen 1905 Heft X 1906 Heft X und Handbuch für Eisenbetonbau, Band IV, Teil 2) に掲載の Dr. Saliger 教授の鐵筋混凝土造圓形煙筒計算法式及表に據り計算されたるものな

り

検算箇所 (第一圖中 全圖参照)	外半径 R m	内半径 r m	壁 厚 t cm	鐵筋總斷 面 積 $f_e$ cm <sup>2</sup>	混凝土總 斷 面 積 $f_v$ m <sup>2</sup>	鐵 筋 伸 張 應 力 $Q_s$ kg/cm <sup>2</sup>	混 凝 土 壓 縮 應 力 $Q_c$ kg/cm <sup>2</sup>	備 考
I—I L.L. b 20 <sup>m</sup>	1.28	1.16	12	38.46	0.920	796.	23.2	本計算に用ひら れたる荷重の假 定風壓 200kg/m <sup>2</sup> 鐵筋混凝土重量 2400kg/m <sup>3</sup>
II—II L.L. b 30 <sup>m</sup>	1.28	1.08	20	120.15	1.482	913.	28.6	
III—III L.L. b 40 <sup>m</sup>	1.28	1.00	28	235.53	2.005	977.	34.6	
IV—IV L.L. b 48 <sup>m</sup>	1.65	1.25	40.	235.53	3.640	795.	26.0	
V — V L.L. b 60 <sup>m</sup>	1.80	1.25	55.	235.53	3.160	982.	41.6	

前記設計或同設計書に添付されたる示方書(示方書省略)に準據し施工す

三 地形杭打(第一圖参照)

地形床掘着手に先ち長七メートル五のアイオンシートパイル(當社に於て今回獨乙國より購入したる Eiserne Spund Wand "system Larssen")を地平以下根入六メートルに打込み周囲の締切をなし土工並基礎工事を施行せり

煙筒下の地質は先に試錐により調査したるに地表下十四メートル迄は流砂及混砂泥土層にして其底には硬盤(第三紀層の白砂岩)整然として存在せるを確めたるにより三十三センチメートルの矩形断面

論説及報告

## 鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

三七二

を有する長十二メートルの鐵筋混凝土杭を打込み杭尖端をして該硬盤に迄達せしめたり尙將來の擴築を豫期し隣接煙筒基底半部をも同時に施工せり杭の配置は圖中地形杭配置平面圖に示すが如し

## 四 基礎混凝土(第一圖參照)

基礎最下層は圖中煙筒基礎圖に示す如く厚五十センチメートルはセメント一、砂三、砂利六の配合混凝土を以て打上げ基礎鐵筋直徑十五ミリメートル丸鐵を縱横共真々二十センチメートルの間隔に配置す而して基底以上に於ける鐵筋混凝土杭頭突出部分は混凝土を取除き幹鐵筋を曲付け基礎鐵筋と相聯結せしむ此鐵筋部分はセメント一、砂一、五砂利三の配合混凝土を以て厚五十センチメートル迄打上げ其より一メートル半の厚はセメント一、砂三、砂利六の配合混凝土を用ひ其より地平迄はセメント一、砂二、砂利四の配合混凝土を使用せり即圖中H斷面圖に示す如し

## 五 基礎と煙筒接續鐵筋(第二圖參照)

直徑二十ミリメートル丸鐵總數六十八本を用ひ基礎に二メートル七深く而して煙筒中には二メートル高く挿入し煙筒堅鐵筋と接續せしむ尙煙道と煙筒の接續部に於ける沈澱灰掃除通路兩脇の補強部には直徑十六ミリメートル鐵筋五本宛を前同様挿入せり其配置は圖中A斷面圖に示すが如し水平鐵筋は直徑十六ミリメートル丸鐵を用ひ地平以下九十センチメートルの間隔毎に配置す然れども煙筒下の部分に限り圖中第一縱斷圖に示す如く地平以下四十センチメートルの間に於ては特に十センチメートルの間隔毎に配置せり

## 六 煙筒鐵筋(第二圖第三圖參照)

(地平より十メートル高迄) 堅鐵筋は直徑二十ミリメートル丸鐵總數六十八本とす煙道接續側に於ける補強部堅鐵筋は直徑十六ミリメートル兩傍に各五本宛とす水平鐵筋は直徑十六ミリメートル

ル真々間隔は第二圖中第一縱斷圖に示す如く煙筒下部一メートル八の間は三十センチメートル毎に其れより上部は三十五センチメートル毎に配置す然れども下部掃除通路孔の上より煙道口下に至る間及煙道口上一メートル八の間に於ては真々間隔十センチメートル毎に配置せり

(十メートルより二十メートル高迄) 豎鐵筋は直徑二十ミリメートル丸鐵總數六十八本にして水平鐵筋は直徑十六ミリメートル真々間隔三十五センチメートル毎に配置せり

(二十メートルより三十三メートル高迄) 豎鐵筋直徑二十ミリメートル丸鐵總數六十八本にして水平鐵筋は直徑十六ミリメートル真々間隔三十三センチメートル毎に配置せり

(三十二メートルより四十四メートル高迄) 豎鐵筋は直徑十五ミリメートル丸鐵總數六十八本にして水平鐵筋は直徑十二ミリメートル真々間隔三十九センチメートル五毎に配置せり

(四十三メートルより六十メートル高迄) 豎鐵筋は直徑十二ミリメートル丸鐵總數三十四本を用ひ下層豎鐵筋の一本間置きに緊結配置す水平鐵筋は直徑十二ミリメートル真々間隔三十九センチメートル五毎に配置せり

煙筒鐵筋は煙筒外面より豎鐵筋と水平鐵筋の接點迄の距離五センチメートルの位置に挿入す

豎鐵筋の重接きの長は煙筒と基礎の接續部に於ては二メートルとし其他は何れも一メートルとせり水平鐵筋の重接きは何れも三十センチメートル内外とせり

#### 七 補強鐵骨(第三圖參照)

混凝土の補強となり且築造中にも充分安全を保たしむるの目的を以て圖中D, E, F 斷面圖に示す如く一吋四分の三厚十六分の三吋の等邊L鐵(九本を配置し第三、四、五の各縱斷圖に點線を以て示したる如く第二蛇腹より煙筒頂部迄挿入し之に幅一吋半厚十六分の三吋の水平緊鐵輪(R)圖中補強鐵骨繼手圖參照)を二メートル間隔毎に配置せり

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

八 煙筒混凝土

煙筒混凝土はセメント一砂一五砂利三の配合を使用せり  
 但砂利は五分目篩を通過のもの砂は八厘目篩通過のものを使用す  
 工事中に於て屢々使用混凝土の耐壓強試験を施行せり其平均強度は次表の如し  
 但強度は一平方センチメートルに付キログラムを以て示す

製 作 日	配 合 比		供 試 體		試 驗 成 績 平 均 數				備 考	
	セメント	砂	砂利	大さ mm	個數	四週間 重量 Kg	強度 Kg	三ヶ月 重量 Kg		強度 Kg
大正元年 自十月十六日 至十月十六日	1	1.5	3	300 <sup>φ</sup>	6	63.75 Kg	275.3 Kg	63.81 Kg	335.0 Kg	現場使用コンククリートを採り試験方法により型詰めしたるもの
十月十五日	1	1.5	3	200 <sup>φ</sup>	3	18.65 Kg	268.1 Kg	—	—	同
十月十六日	1	1.5	3	200 <sup>φ</sup>	3	18.69 Kg	299.1 Kg	—	—	現場使用コンククリートを採り就役女工をして充分構固めしたるもの
大正二年 自十一月三十一日 至十二月三日	1	1.5	3	200 <sup>φ</sup>	6	19.13 Kg	293.7 Kg	19.50 Kg	356.1 Kg	使用コンククリートを現場構固め同

九 裏装(第二圖参照)

煙筒内部は圖中断面B及C圖に示すが如く壁厚二十センチメートルに耐火煉瓦を以て第二蛇腹迄疊積す内徑二メートルとし混凝土壁内面を煉瓦壁とは五センチメートルの空隙を存せしむ

十 附帶工

煤煙瓦斯により煙筒上口の腐蝕せらるゝを防ぐ爲上端より一メートル八の間は上端并内面に鉛板を

張付く

(注意)防蝕施工に就ては概ね注意を拂はれざるが如し然れども實際上其必要なる事に留意を要す  
煙筒頂部には避雷針を取付く  
煙筒外側には鐵製梯子を取付け頭部蛇腹には手摺を取付けたり

#### 十一 模型(第四圖参照)

地平上十メートル間の外側模型は其一例としてA模型組合圖に示すが如く所要形状に應じ製作せり高十メートル以上断面圓筒の部分に於ける内型并外型は圖中C圓筒部模型組合圖に示す如く三吋等邊厚十六分の五吋 $\Gamma$ 鐵を環狀に曲け型板は厚二十五ミリメートル松板を使用し $\Gamma$ 環に螺止とす各環は四分の一環の接合より成り其接合點は平鐵の當鐵を用ひボルトにて締付く上下枠 $\Gamma$ 鐵環が相重なる所に於て上下の螺孔は圖中繼手詳細圖に示すが如く四ミリメートルのすり違ひとなし下型を取除く際當鐵を取り去り鑿を以て下型を弛めるに便せり型の高は第一蛇腹と第二蛇腹間には内外共九十センチメートルとし其より上部は内外共型の高八十センチメートルとせり且外型にありては下型を取除く際に弛みを生ぜざらしめん爲圖中外型圖に示す如く型下部 $\Gamma$ 鐵環に近く閉止鐵物(S)を取付け型組合せの際其の接合點をボルトにて締付けたり蛇腹型は圖中B蛇腹型組合圖として其一例を示すが如し

#### 十二 施工

地上二十四メートル迄足代取建施工す其れより上部は煙筒内側足代のみとなし外側には單に内側足代柱に二本の腕木を十文字に緊結し腕木の各端に夫々結付けたる滑車より模型接合部の位置四個所に箱枠を釣り下げ之れに據りて作業せり

圓筒型は内外共各二組宛を使用し繰返し施工せり毎一日の工程は特別の場合を除き型の一組分を



鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

進工し得たり

頭部蛇腹施工の際は釣下げ箱枠にては作業困難なりしを以て特に釣り足代を取設け施行せり  
鐵筋并補強し鐵は地平三十メートル以上に使用する材片は釣下げ箱枠にて作業する場合其長さも  
のは取扱上困難なるを以て何れも其長四メートル五内外のものを使用せり

地上二十四メートル以上の施工に於ける混凝土其他材料は總て煙筒内側より捲揚たり昇降用假梯子  
子は内側に設け尙外側に於ても煙筒既成部分には順次鐵製梯子を取付け上部よりは補足用假梯子  
を釣下げ以て昇降に便せり

本工事混凝土混練には總て混凝土混合機を使用せり

十三 工程

締切土工 竣工手明治四十五年七月二十日 期間 五十七日

并掘方土工 竣工手大正十五年九月十四日 期間 三十日

地杭打土工 竣工手大正十五年十月十五日 期間 二十三日

并床固用混凝土打 竣工手大正十五年十一月六日 期間 二十五日

基礎築造工 竣工手大正十五年十一月十七日 期間 二十五日

煙筒築造工 竣工手大正十五年十一月十七日 期間 二十五日

備考 地質軟弱且湧水多く爲めに締切施工及掘方土工に時日を要せり煙筒築造工に於ては嚴  
寒の爲時々混凝土作業を中止したると且屢々強風の吹荒に作業を休止したるの故を以  
て長期間に亘れり後章機關室附屬煙筒築造工事に於ても同斷

十四 使用混凝土及鐵材數量

種別	混凝土		鐵	筋	補強鐵骨用材	
	立方メートル	立坪			キログラム	眞
區分	立方メートル	立坪	キログラム	眞	キログラム	眞
基礎	295.	49.	2,211.	589.60	—	—

煙 筒	174.	29.	12,089.	3,223.73	1,641.	437.6
總 計	469	78.	14,300.	3,813.33	1,641.	437.6

十五 敷 費

本工事敷費額 一萬六千七百四圓

此内諸次表の額 但圓以下四五拾入

煙 筒 架 造 費 (地平以上)				基 礎 架 造 費 (地平以下)			
種 別	金 額	種 別	金 額				
鐵筋材料費	1,027.	床堀土工井土留設備費	1,528.				
混凝土材料費	1,958.	鐵筋混凝土抗并抗打費	2,545.				
補強鐵骨用材料費	139.	鐵筋材料費	188.				
耐火煉瓦費	706.	混凝土材料費	2,025				
避雷針費	82.	混凝土土堰止用材料費	41.				
煙筒上口腐蝕止鉛板費	72.	釘類其他雜材料費	31.				
鐵梯子井頂部手摺用鐵材費	81.	職工人夫費	548.				
模型用鐵材費	242						
空用木材費	247.						
釘類其他器具器械足場用材雜材料費	1,480.						
模型製作費	836.						

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

職工入夫費		2,928.		
合	計	9,798.	合	計
備考	セメント一樽に付 3.40 <sup>H</sup>	砂利一立坪に付 9.44 <sup>H</sup>	砂一立坪に付 2.30 <sup>H</sup>	6,906.
	鐵材千キログラムに付 85.00 <sup>H</sup>	耐火煉瓦千個に付 48.08 <sup>H</sup>		

第二 機關室附屬高五十メートル煙筒築造工事

該煙筒は前章燒窯煙筒設計に基き設計せしものなり

一 構造概要

- 地平より九メートル高迄 九メートル 間一外徑三メートル六  
混 凝 土 壁 内 徑 二 米 十 七 厘  
 耐 火 煉 瓦 壁 内 徑 二 米 十 七 厘
- 九メートルより 十八メートル五高迄 九メートル五間 外徑三メートル三  
混 凝 土 壁 内 徑 二 米 十 七 厘  
 耐 火 煉 瓦 壁 内 徑 二 米 十 七 厘
- 十八メートル五より二十七メートル五高迄 九メートル 間 外徑二メートル五六  
混 凝 土 壁 内 徑 二 米 十 七 厘  
 裏 裝 無 し
- 二十七メートルより三十五メートル高迄 七メートル五間 外徑二メートル五六  
混 凝 土 壁 内 徑 二 米 十 七 厘  
 裏 裝 無 し
- 三十五メートルより五十メートル高迄 十五メートル間 外徑二メートル五六  
混 凝 土 壁 内 徑 二 米 十 七 厘  
 裏 裝 無 し

二 地形杭打

煙筒下地質は前章燒窯煙筒下地質と全様なれども該煙筒下に於ては地表下八メートルにて硬盤に達し得べきか故に地形杭は生松丸太末口十五センチメートル長五メートル内外のものを用ひ杭真々七十センチメートル間隔に打込み杭尖端を該硬盤に迄達せしめたり捨土臺木は生松丸太末口十三センチメートル長五メートル内外のものを用ひ杭毎に錠止めとす而して圖中斷面に示す如く杭間厚五十センチメートルは大砂利を填充搗固め捨土臺木の間隙はセメント一砂三砂利八の配合コンクリートを以て填充し基礎コンクリート下端に迄敷均せり(圖は略す)

三 基礎并煙筒鐵筋(第三寫真参照)

基礎及煙道鐵筋配置は第六圖中基礎鐵筋配置平面圖及基礎、煙道各斷面圖に示すが如し煙筒豎鐵筋配置は第七圖中斷面A、B、C、D、E、圖に示すか如し水平鐵筋配置は全圖中第一、二、三、縱斷圖に示す通り(圖は略す)

四 補強鐵骨(第七圖参照)

補強鐵骨は一時四分の三等邊厚十六分の三吋I鐵總數九本とし其配置は圖中斷面C、D、E、圖に示すか如し第一蛇腹より挿入し煙筒頂部に至らしむ水平繫鐵輪は一メートル五毎に配置せり(圖は略す)

五 基礎并煙筒混凝土

基礎混凝土は鐵筋附近に於てはセメント一、砂一、五砂利三の配合混凝土を使用し其他の部分はセメント一、砂二、砂利三の配合混凝土を使用せり煙筒部混凝土はセメント一、砂一、五砂利三の配合混凝土を使用せり

混凝土材料は前章燒窯煙筒に使用材料と全斷

使用混凝土の平均耐壓強度は次表の如し

但強度は一平方センチメートルに付キログラムを以て示す

製作 月 日	配 合 比		供試體 大 小 個 數	試 驗 成 績 平 均 數		摘 要
	セメント	砂 利		二週 間 重 量 強 度	四週 間 重 量 強 度	
正 元 年 大 自 十 月 三 十 三 日 自 十 月 三 十 三 日 自 十 一 月 三 十 三 日	1	1.5	300° 3	— —	63.81 202.5	現場使用コンクリートを採り試験法に依り型詰めしたるもの
	1	1.5	200° 3	19.19 287.3	— —	使用コンクリートを現場使用女子をして型詰めせしもの

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

全 百十一月三十八日 至十一月三十九日	1	1.5	3	200°	3	—	—	19.16 <sup>Kg</sup>	296.9 <sup>Kg</sup>	—	—	全 上
	1	1.5	3	200°	6	—	—	19.06 <sup>Kg</sup>	287.3 <sup>Kg</sup>	—	—	
	〇											

六 裏装

煙筒内部は第七圖中第一縱斷圖に示すか如く地平上十八メートル五迄耐火煉瓦を疊積す煙道内部も第六圖中煙道斷面圖に示す如く耐火煉瓦を以て疊積す(圖は略す)

七 附帶工

煙筒上口腐蝕止め其他避雷針取付并鐵製梯子頂部蛇腹手摺取付共總て前章燒窯煙筒と全斷

八 施工

圓筒模型は前章燒窯煙筒模型と同斷

地平上二十メートル迄は足代取建施工す其れより上部は前章燒窯煙筒施工方法と同斷(第四寫真參照)

九 工程

土留工	着手明治四十五年七月二十四日	期間七十九日
并掘方土工	着手大正元年九月廿一日	期間十七日
地形杭打并捨土臺	着手大正元年十月七日	期間三十日
木取付及床固め工	着手大正元年十一月八日	
基礎築造工	着手大正元年十二月十四日	期間百日
煙筒築造工	着手大正元年十二月十四日	

十 使用混凝土及鐵材數量

種 別	混 凝 土		鐵 筋		補 強 鐵 骨 材	
	立方メートル	立 坪	キログラム	買	キログラム	買
基 礎	216.	36.	3352.	883.87	—	—
煙 筒	130.	21.7	8796. 煙道 672.	2345.60 179.20	1430.	381.33
總 計	346.	57.7	12820.	3418.67	1430.	381.33

十一 雜費

本工事總費額 一萬一千六百九十一圓

此內雜費表の通 但圓以下四捨五入

煙 筒 築 造 費 (地平以上)			基 礎 築 造 費 (地平以下)		
種 別	金 額	種 別	金 額		
鐵筋材料費	748.	床堀土工井土留設備費	521.		
混泥土材料費	1597.	地形坑井捨土臺木及打込井取付費共	676.		
補強鐵材費	122.	鐵筋材料費	342.		
耐火煉瓦費	620.	混泥土材料費	2200.		
避雷針費	74.	混泥土煙止用材料費	25.		
煙筒上口腐蝕止鉛板費	72.	耐火煉瓦費	109.		
鐵梯子并頂部手摺用鐵材費	79.	釘類其他雜材料費	57.		
模型用鐵材費	198.	模型用材費	20.		

鐵筋混凝土造煙筒築造工事概要

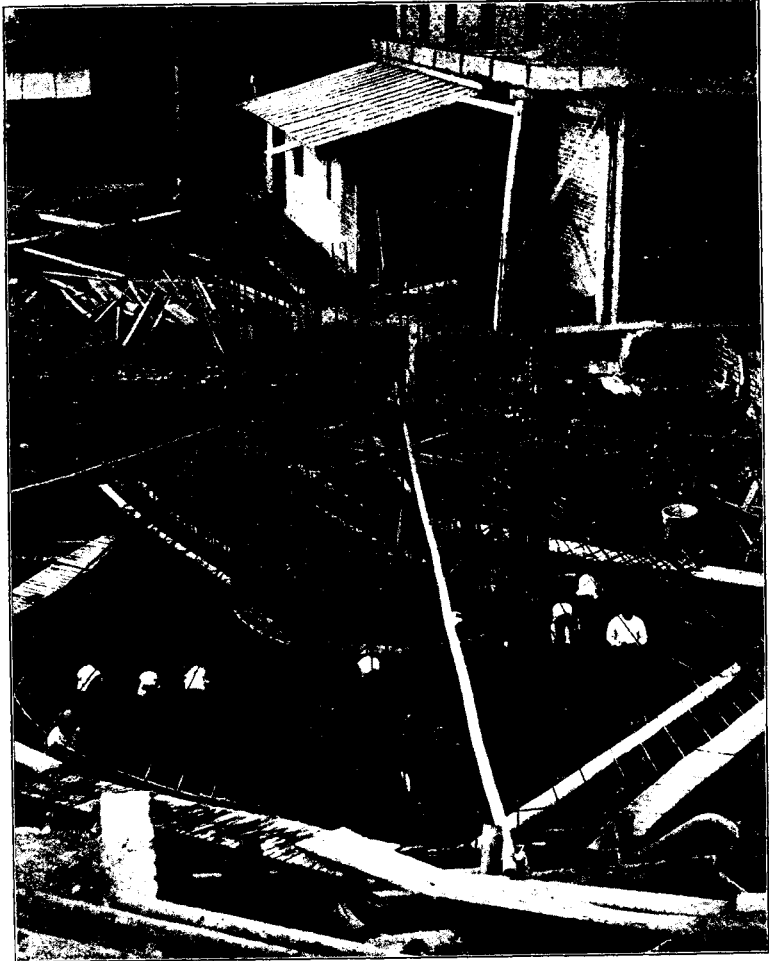
同 用木材費	182.	職工夫費	409.
釘類其他器具器械并足場用材雜材料費	950		
模型製作工費	756		
職工夫費	1984.		
合 計	7332.	合 計	4359.

備考 材料單價は前章燒窯煙筒築造工事材料單價と同斷

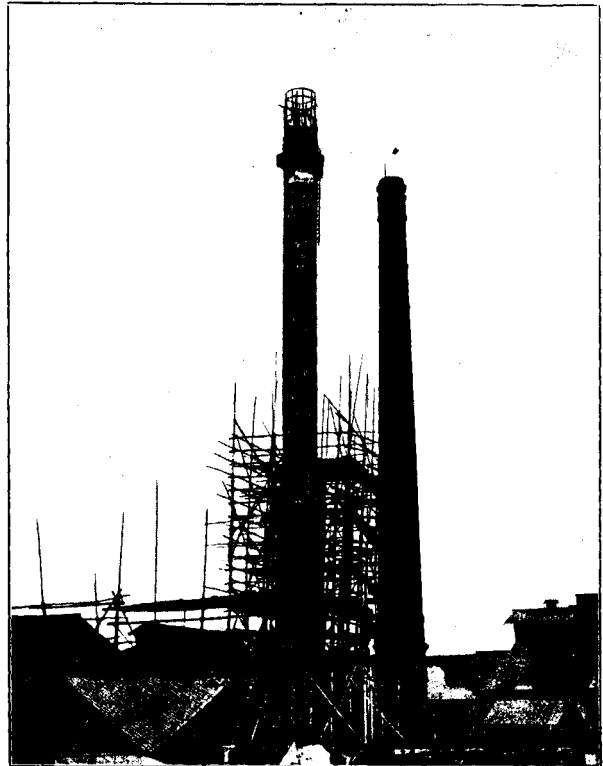
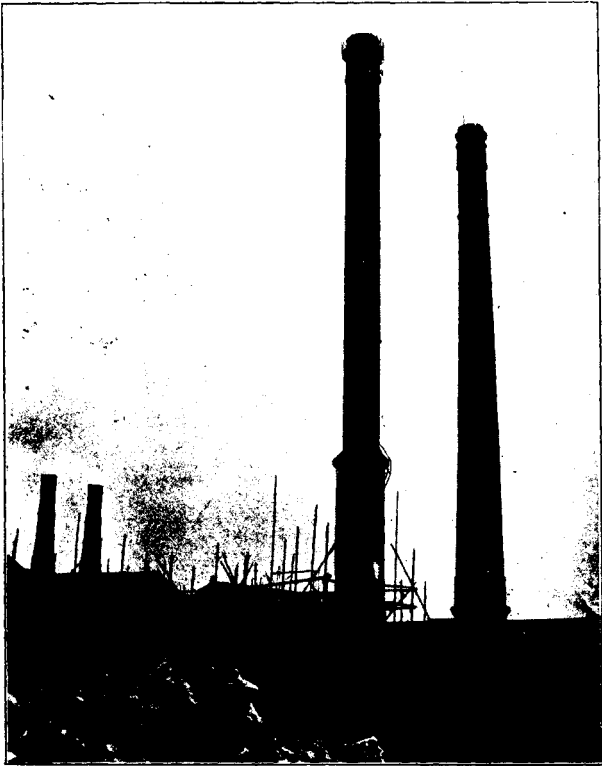
萃 拔

\*\*\*\*\*

○混凝土水車尾管の設計 水車尾管たるや水力電氣裝置の功率に至大の關係あるが故に其の設計には周到なる研究を要す、注意すべきは水の速度に急激なる變化なからしむるに在りて斷面形狀圓形にて漸次に張開せる喇叭狀の管を最良となすと雖も一般に深き掘鑿を要するが故に多くの場合多少偏平となさざるを得ず。此の形の尾管の設計には多くの困難ありと雖も瑞西(SWITZERLAND) ZURICH の土木技師 R. DUBS 氏 G. LA HOUILLE BLANCHE に發表せる方法によれば容易に其困難に打勝つ事を得べし尾管の兩端の斷面積を定むる事は水の流量と速度とを知るが故に容易なり而して「タービン」(TURBINE)の直下にある尾管頭部の斷面形狀は圓形に限らるれども尾管の尾端の形狀は垂直なる方向にては掘鑿の深さ及び必要なる丈けの水封(WATER SEAL)又水平なる方向に



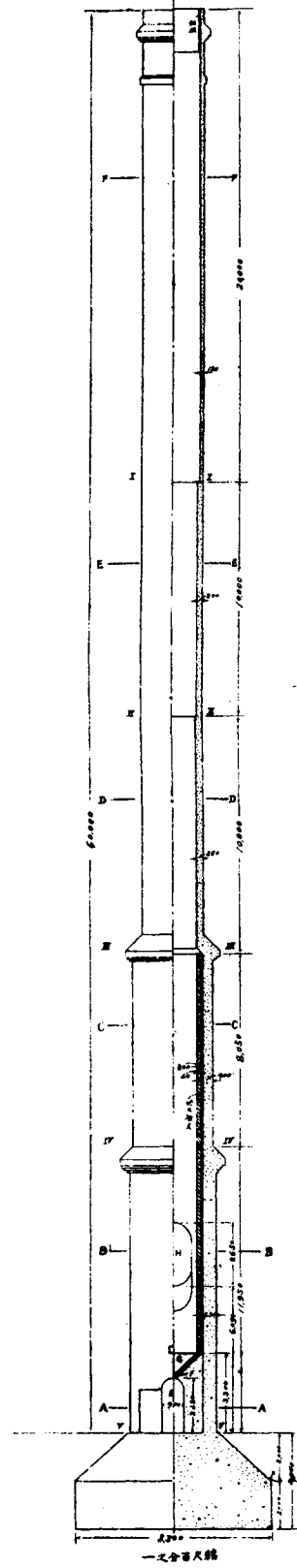




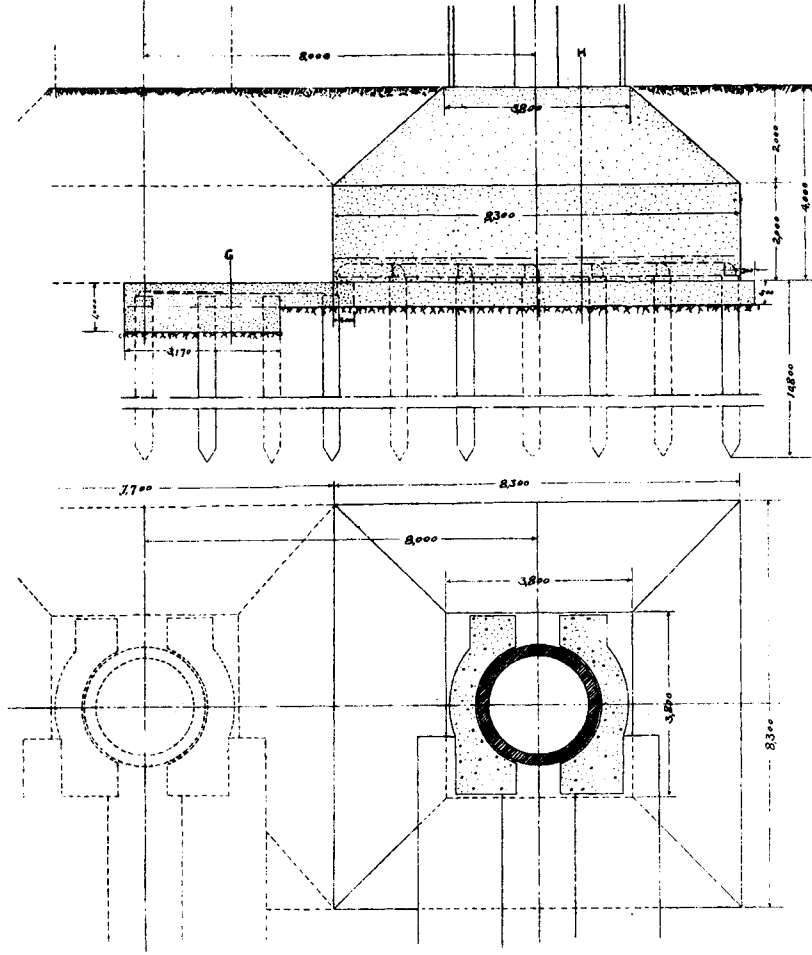
# 圖一第

小野田セメント株式會社  
燒窯用煙筒設計圖

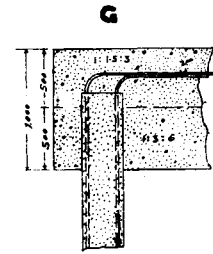
煙全筒煙



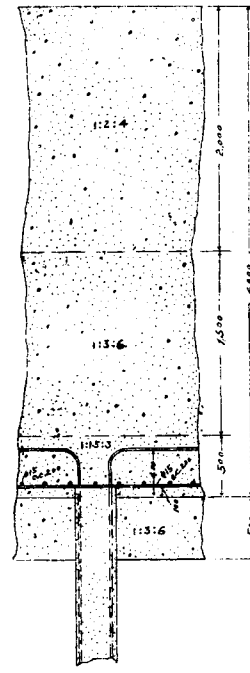
煙之礎基筒礎



別合配土級混礎基  
畫圖的

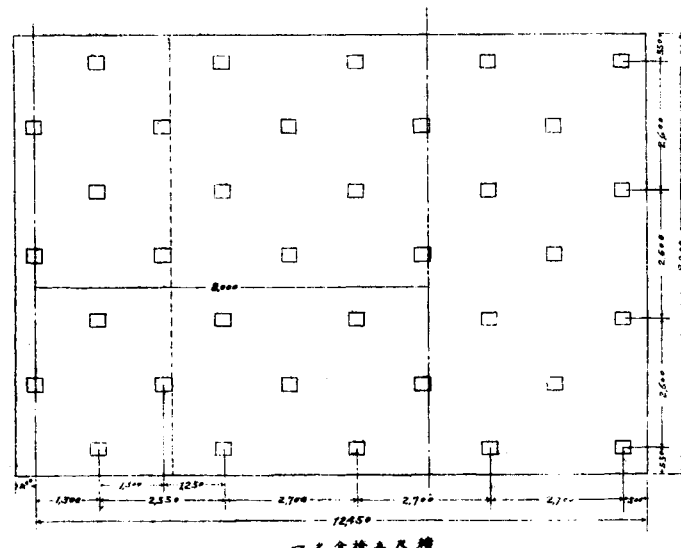


H



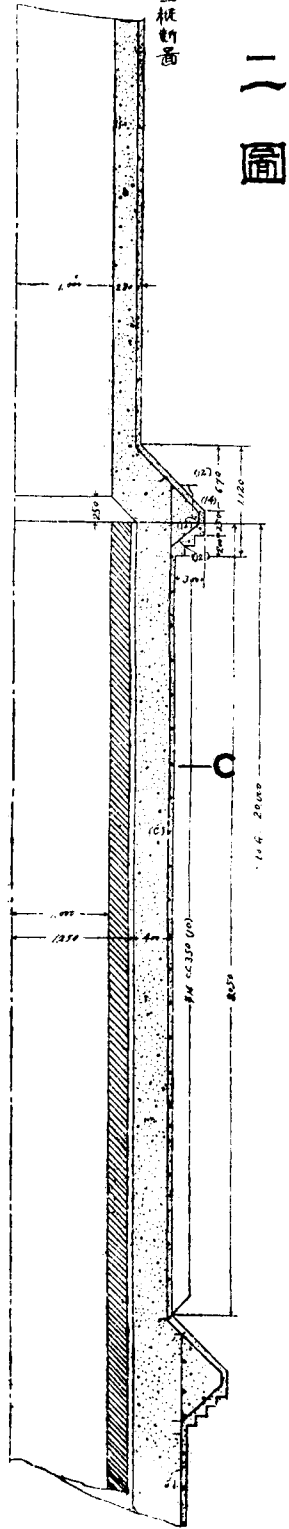
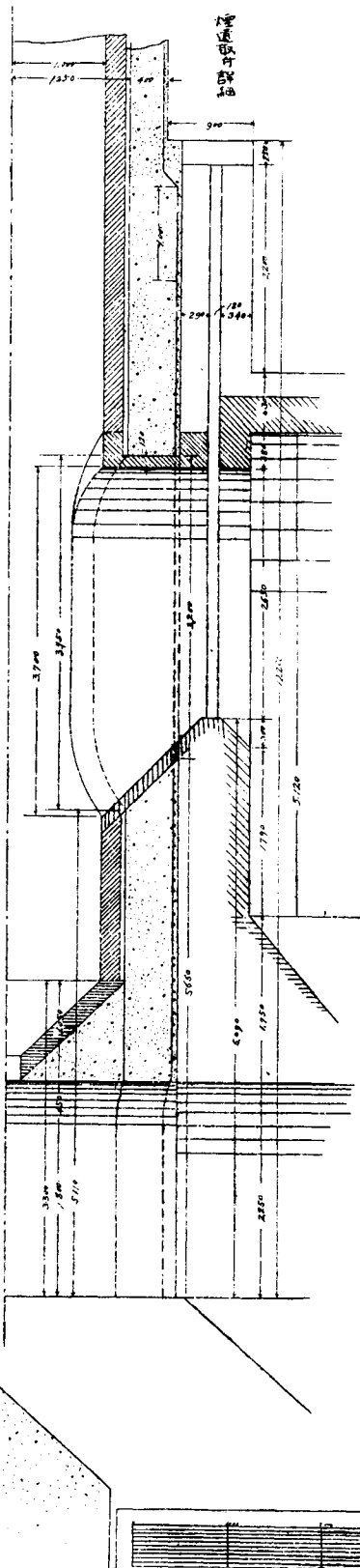
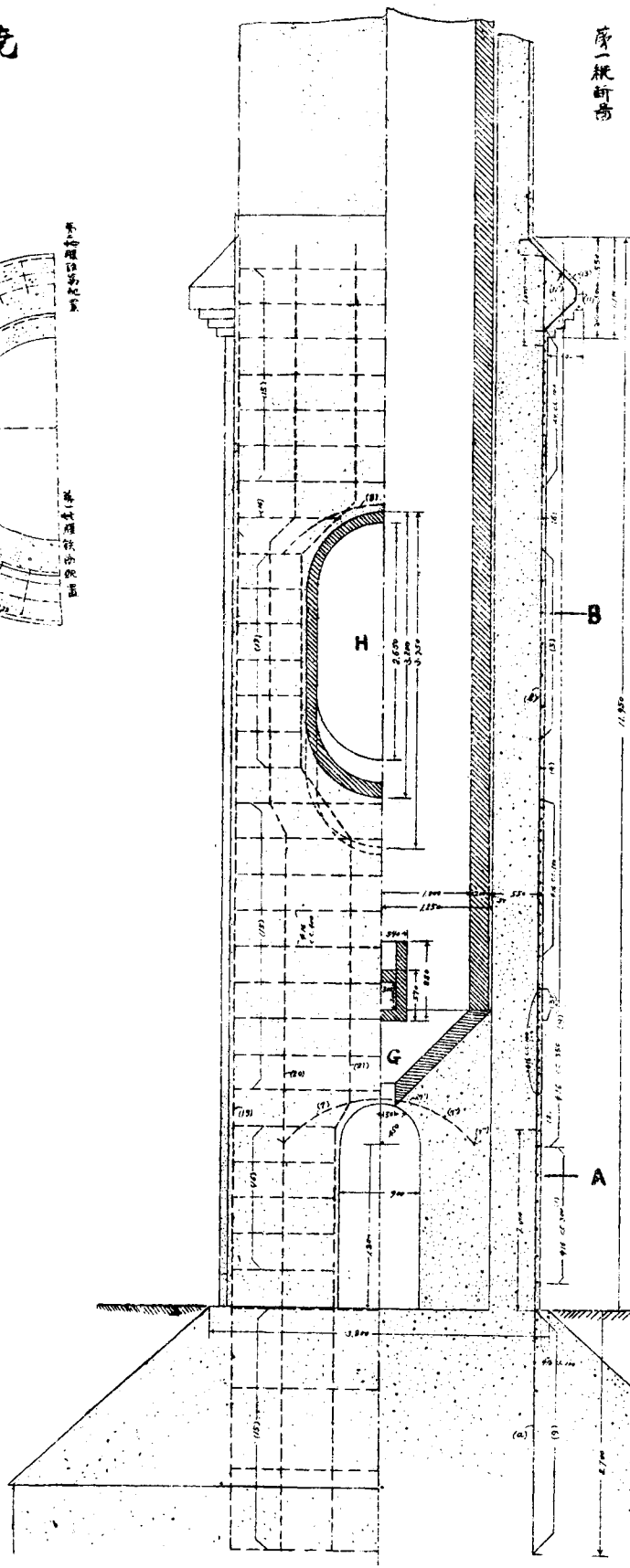
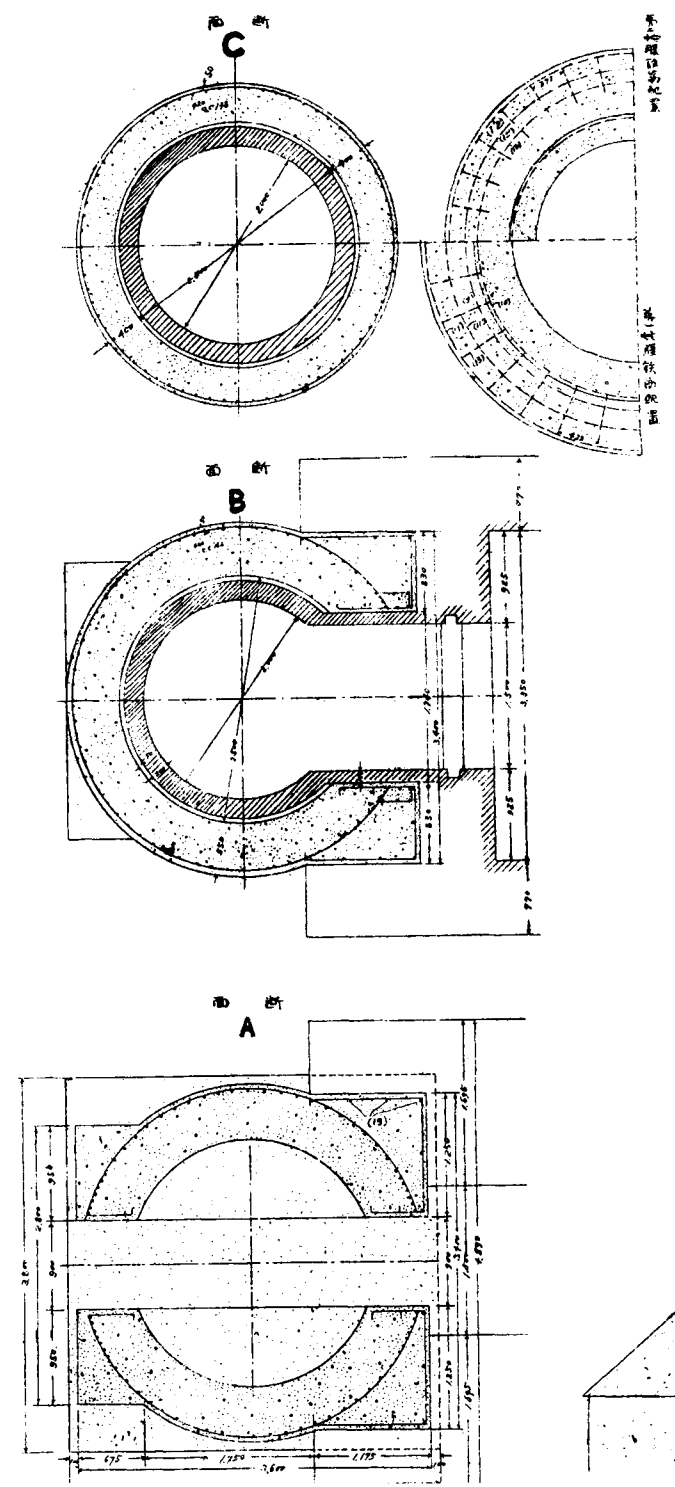
一定分節尺繪

面面平置配枕形礎



一定分節五尺繪

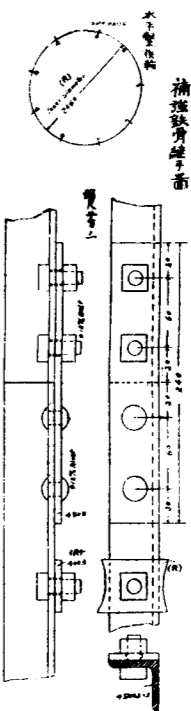
一其面造構筒煙屬附窯燒



第二圖

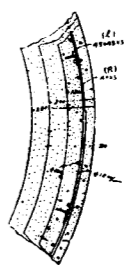
# 第三圖

第五級断面

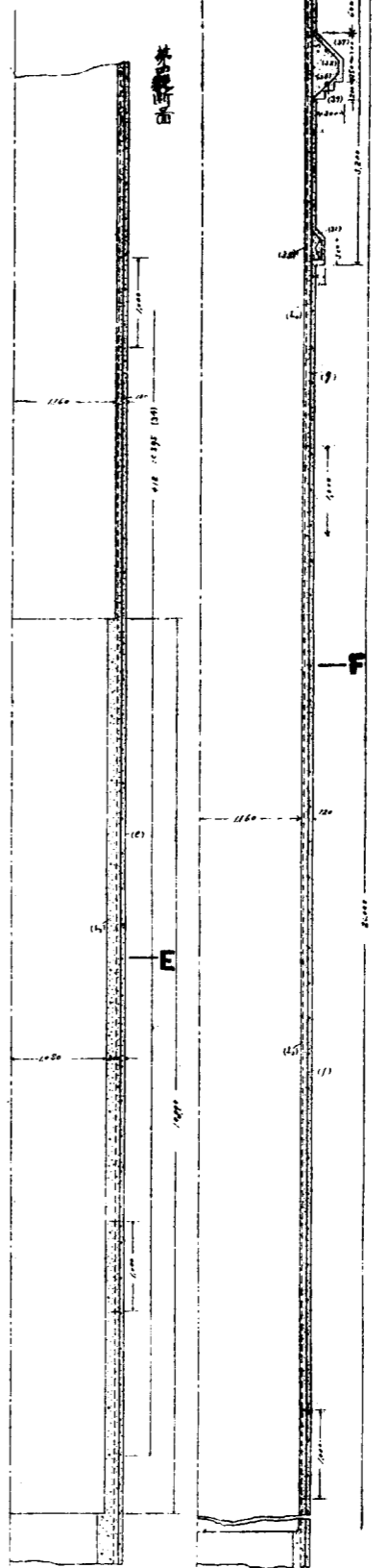


補強鐵骨縱断面

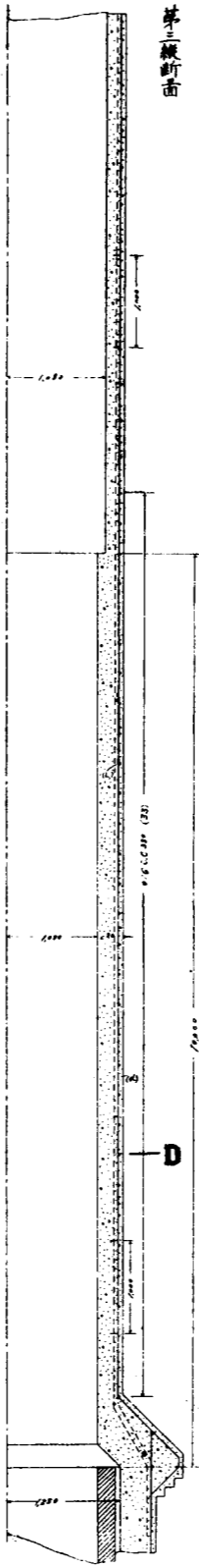
煙筒橫断面  
縮尺十分之一



第四級断面

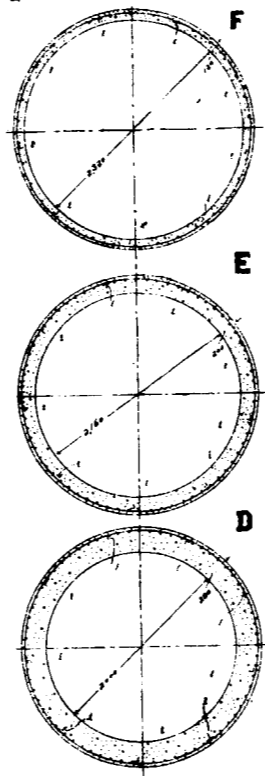


第三級断面

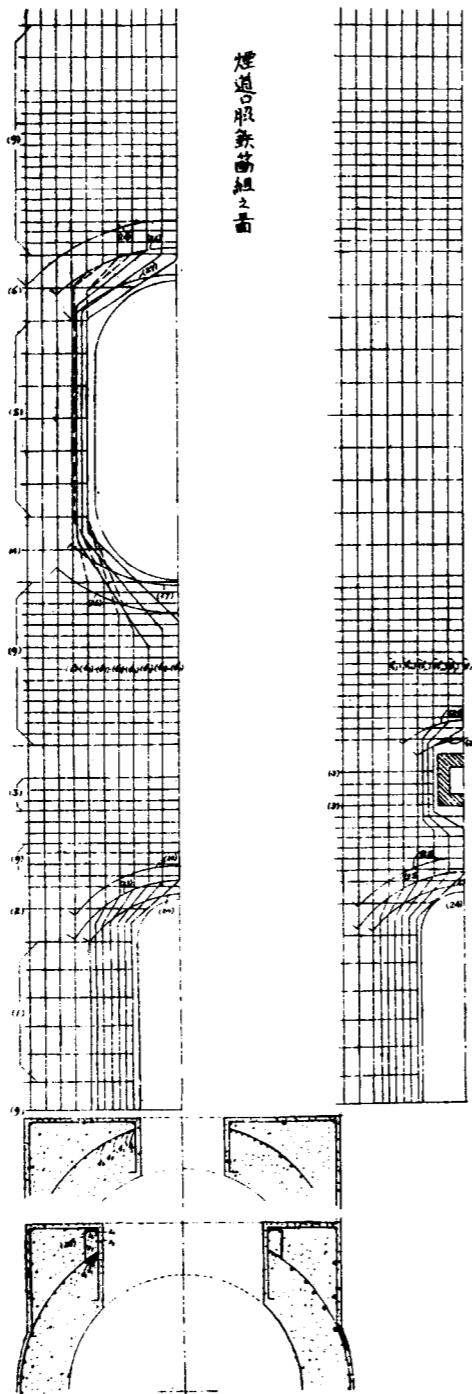


煙筒附屬煙筒構造面 其二  
縮尺二十五分之二

掃除通路口假欽助組之面



煙道合股鉄筋組之面



煙筒模型之圖  
一之五廿尺縮

