

斯る場合には礎盤自身の重量は考慮せずとも大
 過なし 然る時は礎盤の大きさ及鐵筋の配置如何
 是は要すに不同荷重の重心點と聯合礎盤の面積
 の重心點と一致し且其面積は上より荷重を安
 全に地盤に傳達し保支し得るを要するなり。
 先づ荷重を考ふれば

第一號柱の荷重 = 280,000#

第二號柱の荷重 = 380,000#

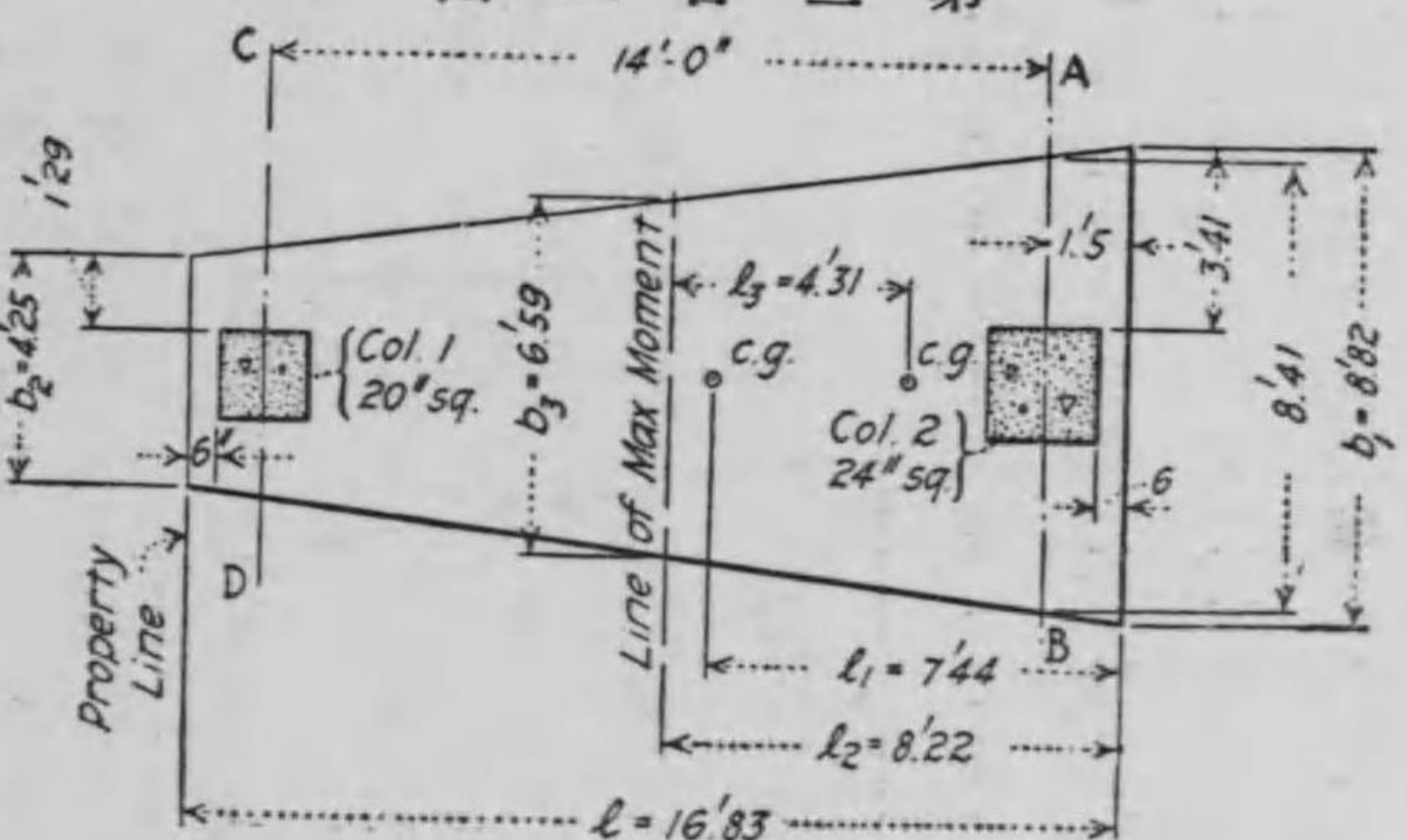
合計 = 660,000#

礎盤の必要なる面積

$$\frac{660,000}{3 \times 2,000} = 110 \text{ 平方呎 但 } I = 2000 \text{ 封度}$$

次に各柱の外側より礎盤端まで 6' とすれば l は 16.83 なる事を知る。未知數なる
 各平行したる b_1 及 b_2 邊の長は次の [1] [2] の二式を解けば得らるべし

圖二百三第



即ち [1] 式は梯形の面積は平行邊の平均長さに其間の距離を乗ずれば形成せられ。
 [2] 式は前述の如く梯形の面積の重心と各荷重の重心とを一致せしむる事に依り
 て形成せらる。

礎盤の面積 = $\frac{b_1 + b_2}{2} (16.83) = 110$

$$b_1 + b_2 = 13.07 \dots\dots\dots [1]$$

$$l_1 - 1.5 = \frac{280,000}{660,000} (14) = 5.94$$

or $l_1 = 7.44$ 呎

梯形の重心點を求むる式より

$$l_1 = 7.44 = \frac{16.83}{3} \frac{b_1 + 2b_2}{b_1 + b_2} \dots\dots\dots [2]$$

此 [1] 及 [2] 式を解き

$$b_1 = 8.82 \text{ 呎 及 } b_2 = 4.25 \text{ 呎}$$

礎盤の必要なる厚さ(成 4)及鐵筋の分量を見出すためには先づ最大曲能率の點を
 求め然る後其點の一方の面積の重心點を定む

$$\left[\frac{8.82l_2 - 4.25}{2 \times 16.83} l_2^2 \right] 6000 = 380,000$$

$$l_2 - 0.00154l_2^2 = 7.18$$

$$l_2 = 8.22$$

次に試みとして(假定的に)

$$b_1 - b_2 = 8.82 - 4.25 = 4.57$$

$$\frac{b_3 - b_2}{4.57} = \frac{16.83 - 8.22}{16.83}$$

$$b_3 - b_2 = 2.34$$

$$b_3 = 2.34 + 4.25 = 6.59$$

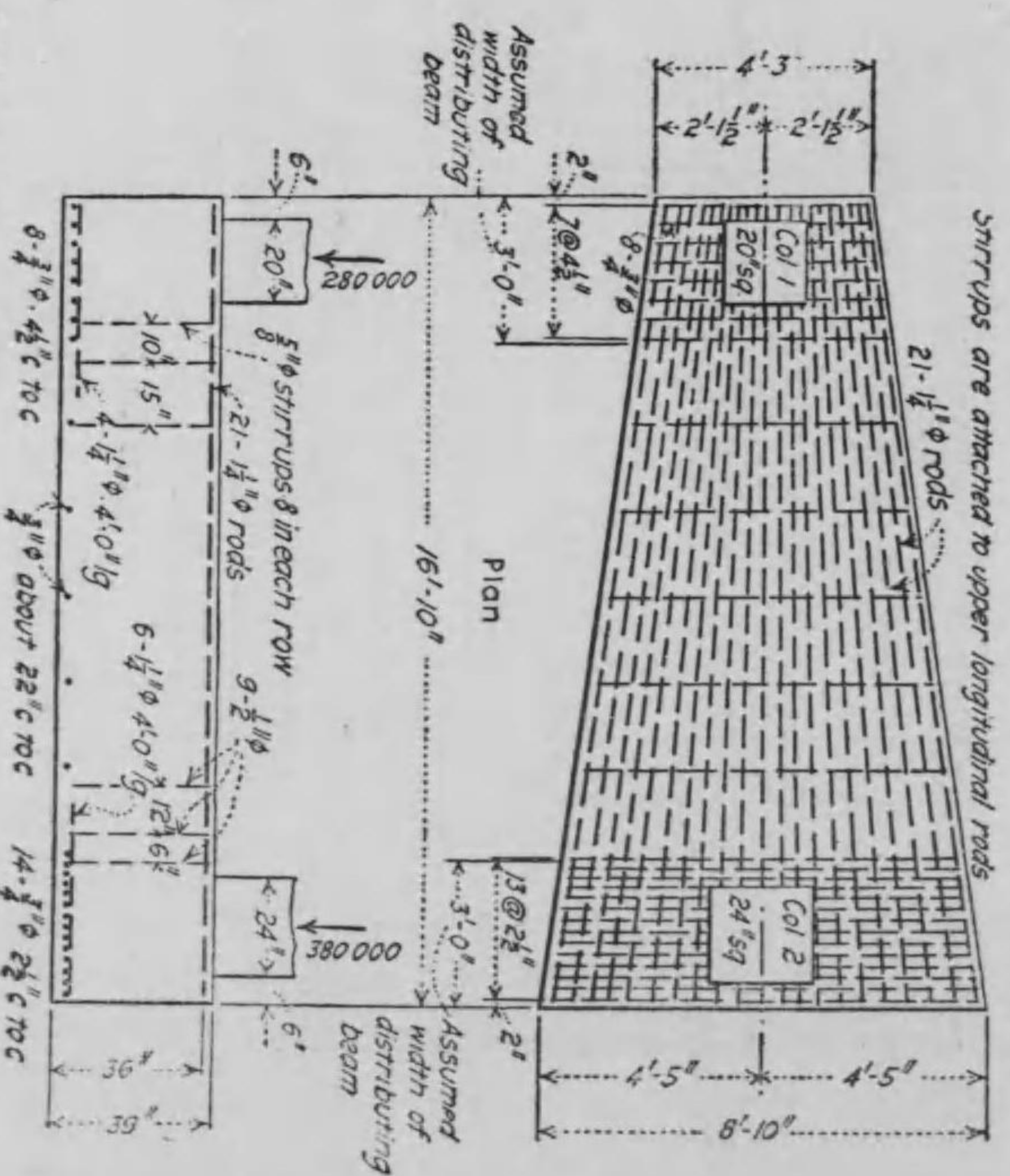
$$l_2 = \frac{l_1}{3} \cdot \frac{b_3 + 2b_1}{b_2 + b_1} = \frac{8.22}{3} \times \frac{6.59 + 2 \times 8.82}{6.59 + 8.82} = 4.31$$

斯如くして最大能率を計算し得べし

$$M = 380,000(8.22 - 1.5 - 4.31) = 915,800 \text{ 呎}^2 \text{ 磅}$$

$$\text{or } M = 915,800 \times 12 = 10,989,600 \text{ 吋}^2 \text{ 磅}$$

最大能率線に添ふての1吋毎の能率は $M = \frac{10,989,600}{6.59 \times 12} = 139,000 \text{ 呎}^2 \text{ 磅}$



第三百三十三圖

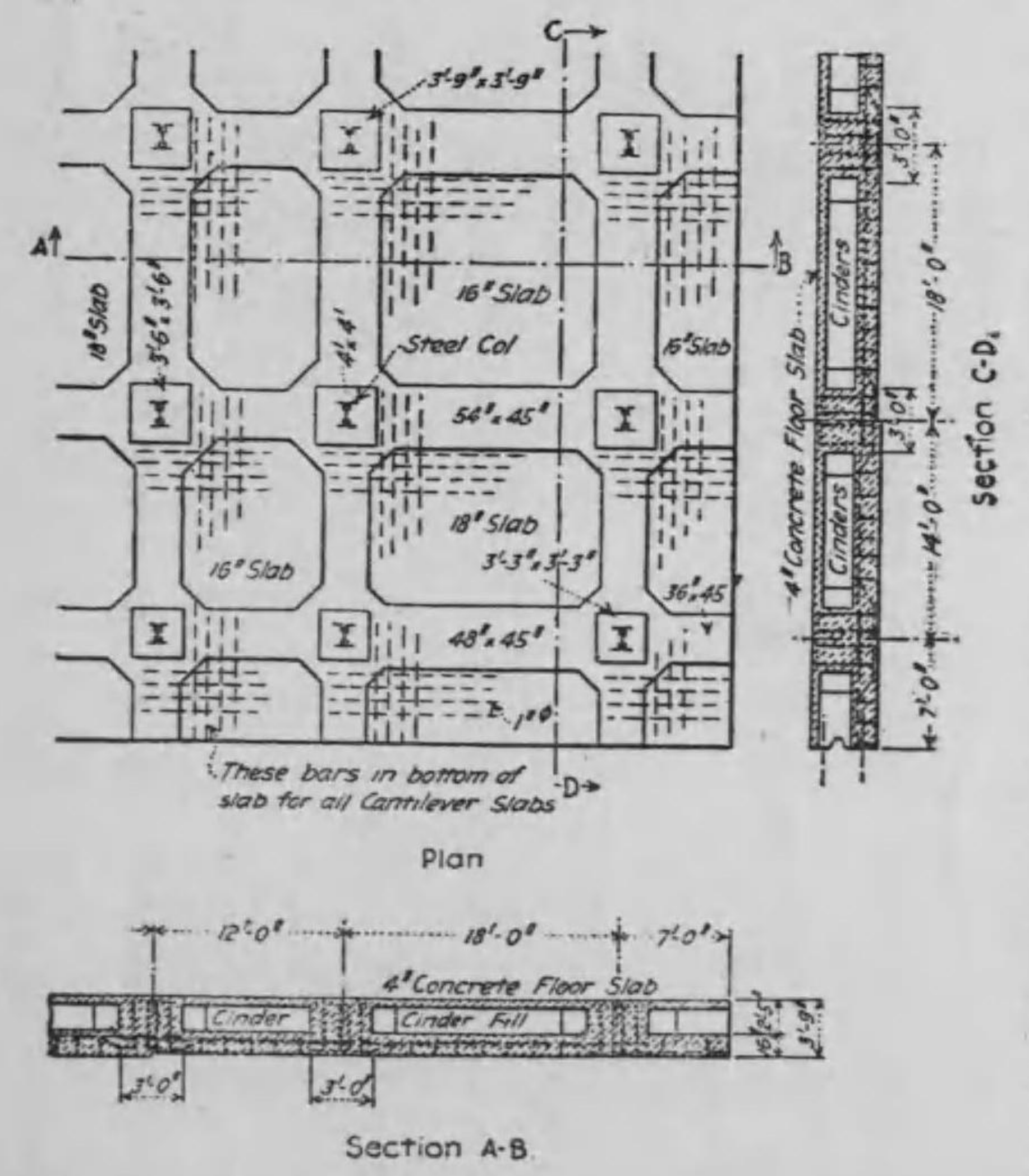
筏地盤 Raft Foundations

礎盤は此線に於て逆梁(an inverted beam)と考へ要する厚さ及び鐵筋の斷面積は普通の方法にて求めらるべし若し此最大能率は梯形の重心點を通過すれば M は 133,000 呎² 磅となり其誤差は僅かに 2.2% に過ぎざる故此假定法も實用には屢々應用せらる。

建築構造に於ける筏地業(浮地業)は礎盤が建築面積の全體か又は少くも其大部分を受けるべく擴大したるものと考へらる。此用途は非常に耐壓力少なき地盤又は杭の摩擦のみにて建築物が保支せらるる如き場合にのみ應用せらるるものなり、筏地業は次の三種類に大別し得

- 一、コンクリート又は鉄筋コンクリートの平床版、
- 二、床版の下端に大梁小梁あるもの、
- 三、床版の上端に大梁

第 三 百 四 圖



小梁あるもの、

第一平床版地業は平床版ゆかと同じ方法に設計すれば良し、但し此場合に床版は逆床版と考へ地盤よりの反動を荷重とし之を柱にて保支し居るものと考へるなり、

第二及第三も第一と同様に考へるものにして只梁の位置及有無が異なるのみなり、第三百四圖は第二の筏地業の一例を示すものにして其力の働き方は正に逆床版 (Inverted Floor) なり、
抗打地業其他は第一卷参照

第 百 二 十 三 節 屋 根 壁 體 及 階 段 Roofs, walls and stairs

鐵筋コンクリート造の屋根は床と同様の方法にて設計され得るも尙耐(防)水構造を附加する必要あり、
コンクリート屋根の表面、コンクリートの屋根は他の材料を以て被覆せずとも充分耐水的である如く設計さるとも絶対に水の滲透を抗ぐは一般に不可能と見

做され居れり其主なる理由は肉眼にも見えざる収縮のための龜裂である此外コンクリート自身が多少孔性にして吸水する性質を有する事なり是等を考慮してコンクリートを耐水性になす方法は大別して三種あり、

(一) 調合好きコンクリートを使用する事

(二) 防水剤を塗抹する事

(三) 防水剤をコンクリート中に混合する事、

實際の場合には是等の方法を同時に應用する事多し、被覆材料を使用せざる場合の屋根床版は最大質量のコンクリートを作り得る様に砂及砂利を撰擇すべし、

コンクリート陸屋根の被覆物としてはフェルト *Felt* 及び砂利が最も普通にして且經濟的と見做れ居れり此防水フェルトはコオルタール、ビッチ又はアスファルトにてコンクリート密着さす、

一般に使用され居るフェルトはマルソイト又はラバロイド、ルッフィングにして之を二回以上アスファルトにて粘着せしめ若し屋上を運動場になす場合には砂利の代りに輕

量モルタル、ブロック又タイル(敷瓦)テラコタの類を粘付するを好しとす、

斯る場合に餘り多くアスファルトを使用する時は流出する恐れあれば多くも百平方呎の面積に對して百封度以上のアスファルトを使用せざるを良しとす、

氣候の寒暑に依り異なれども我國に於ては屋根勾配十分一以上に於てはアスファルトを使用するは良しからず

排水、

防水層の上に其保護のため砂利敷をなしたる屋根に於ては適當なる排水をなすためには少くも百分の二、五以上の勾配を有

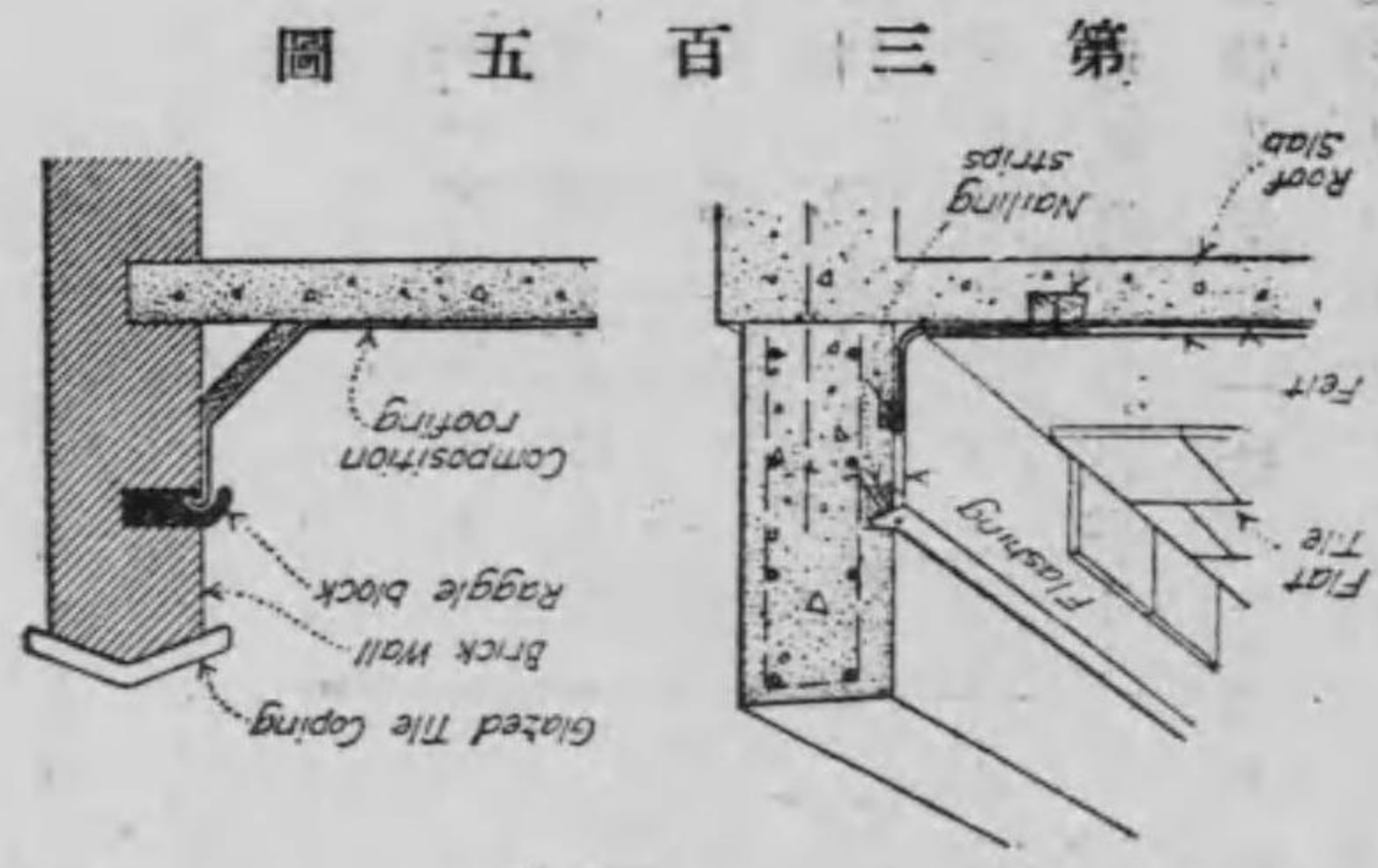


圖 五 百 三 第

第三十一章 鐵筋コンクリート構造

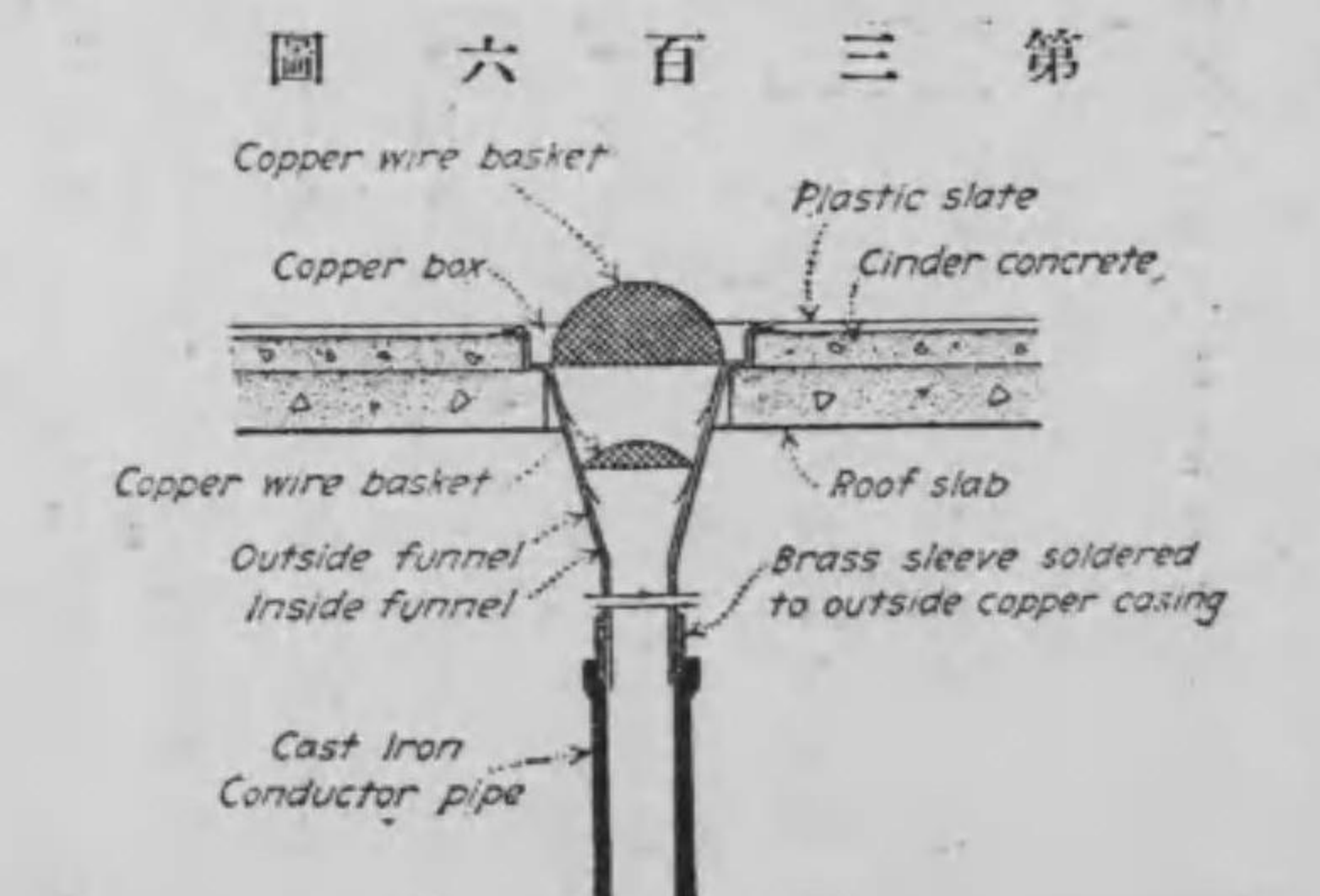
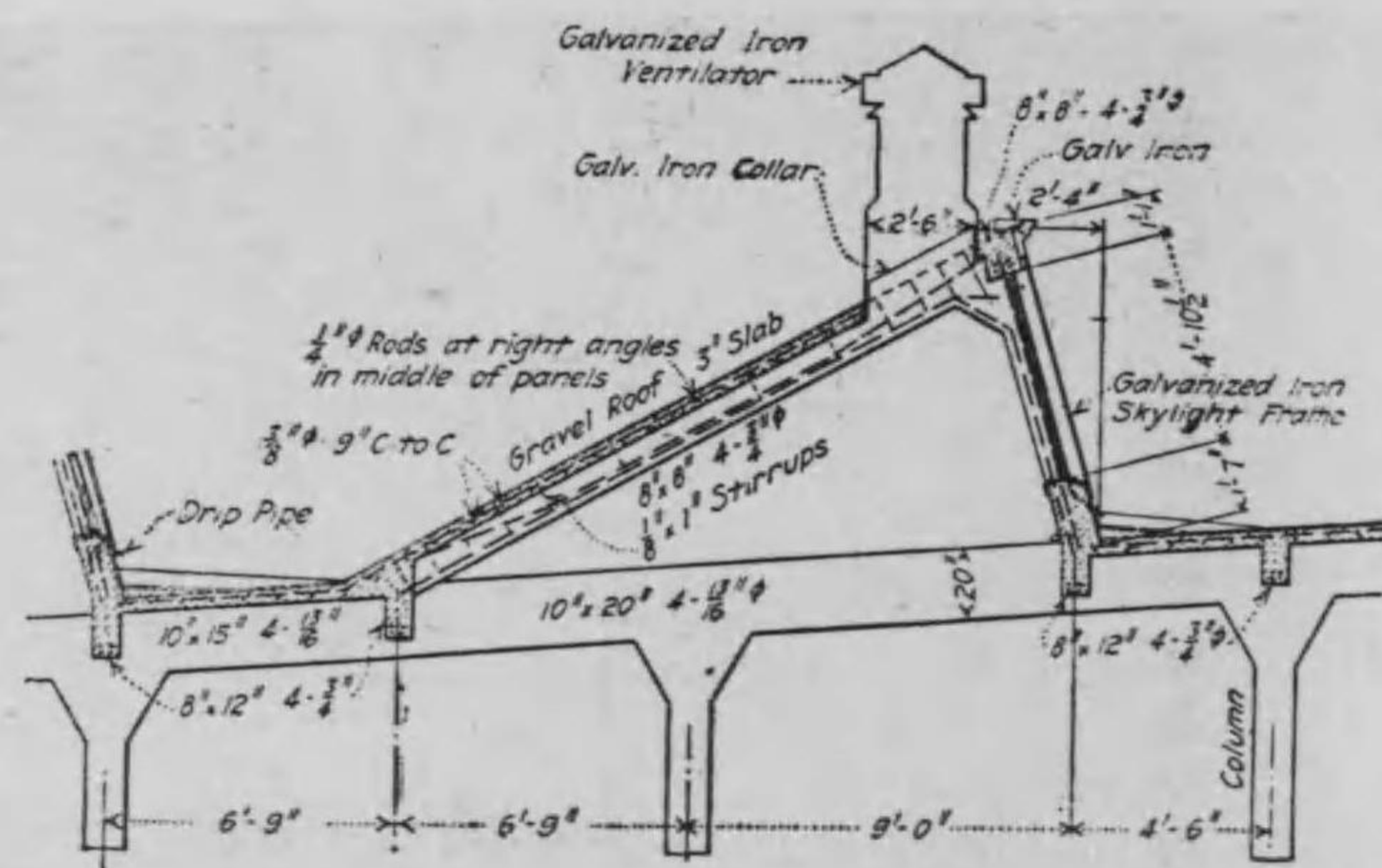
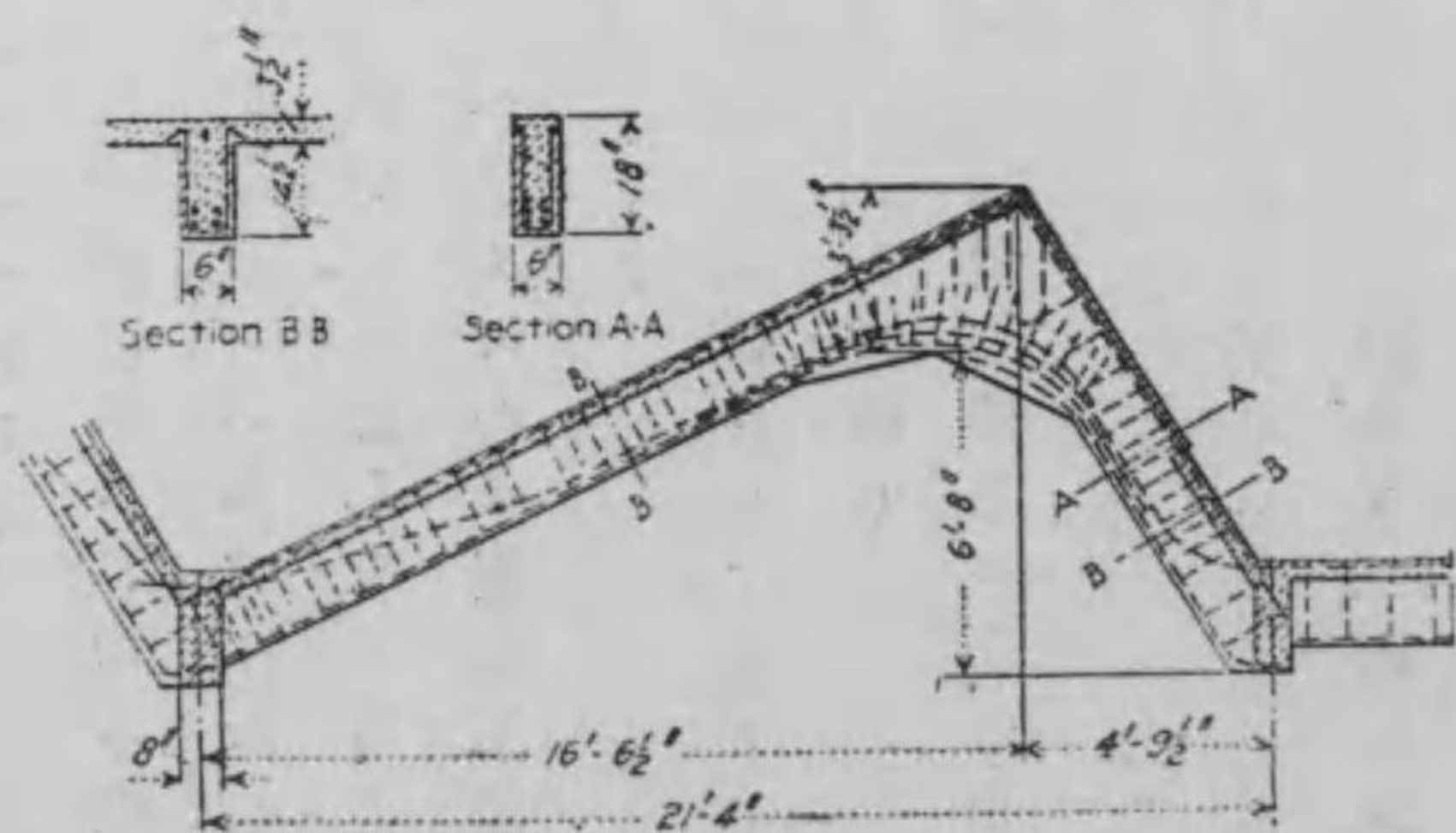


圖 六 百 三 第

圖八百三第

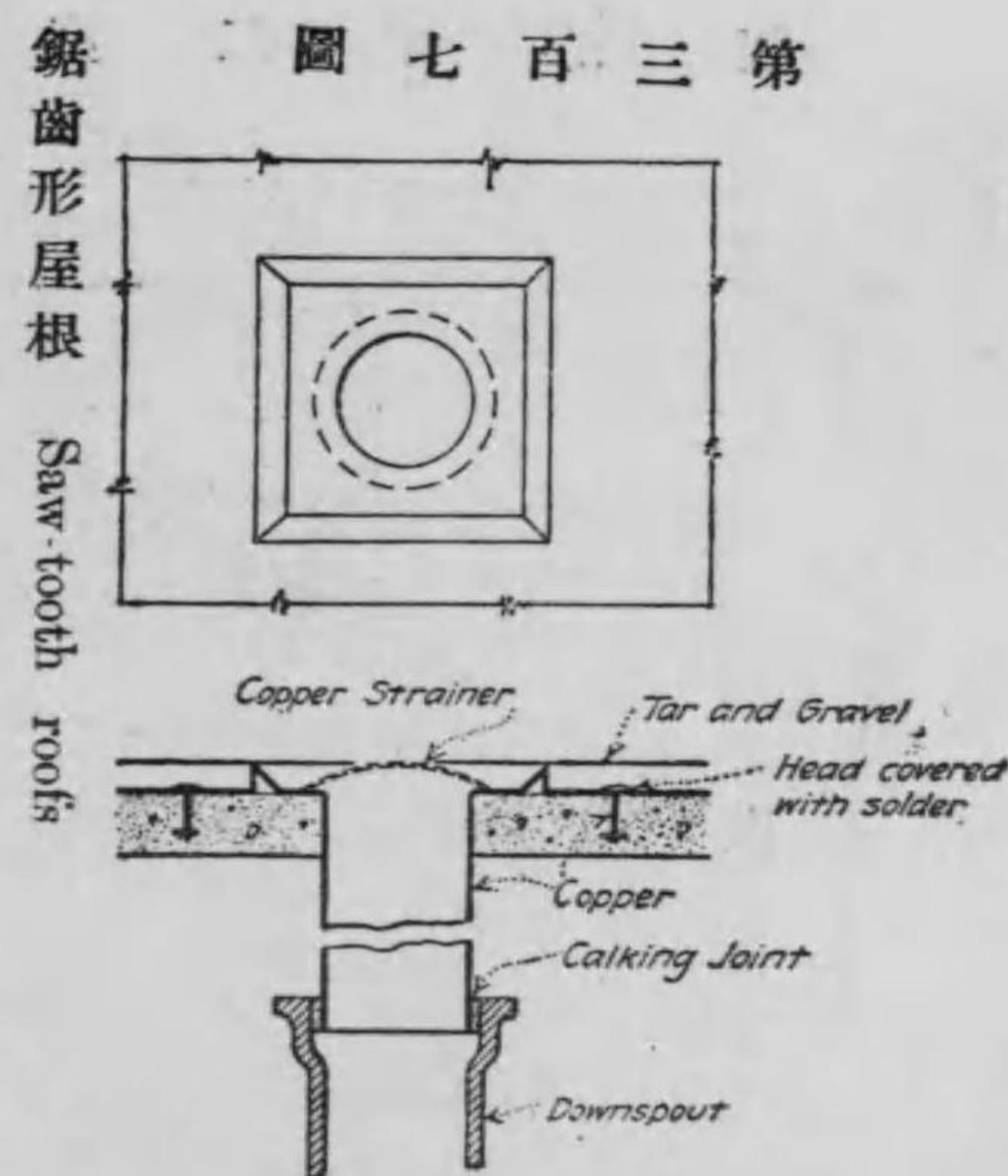


圖九百三第



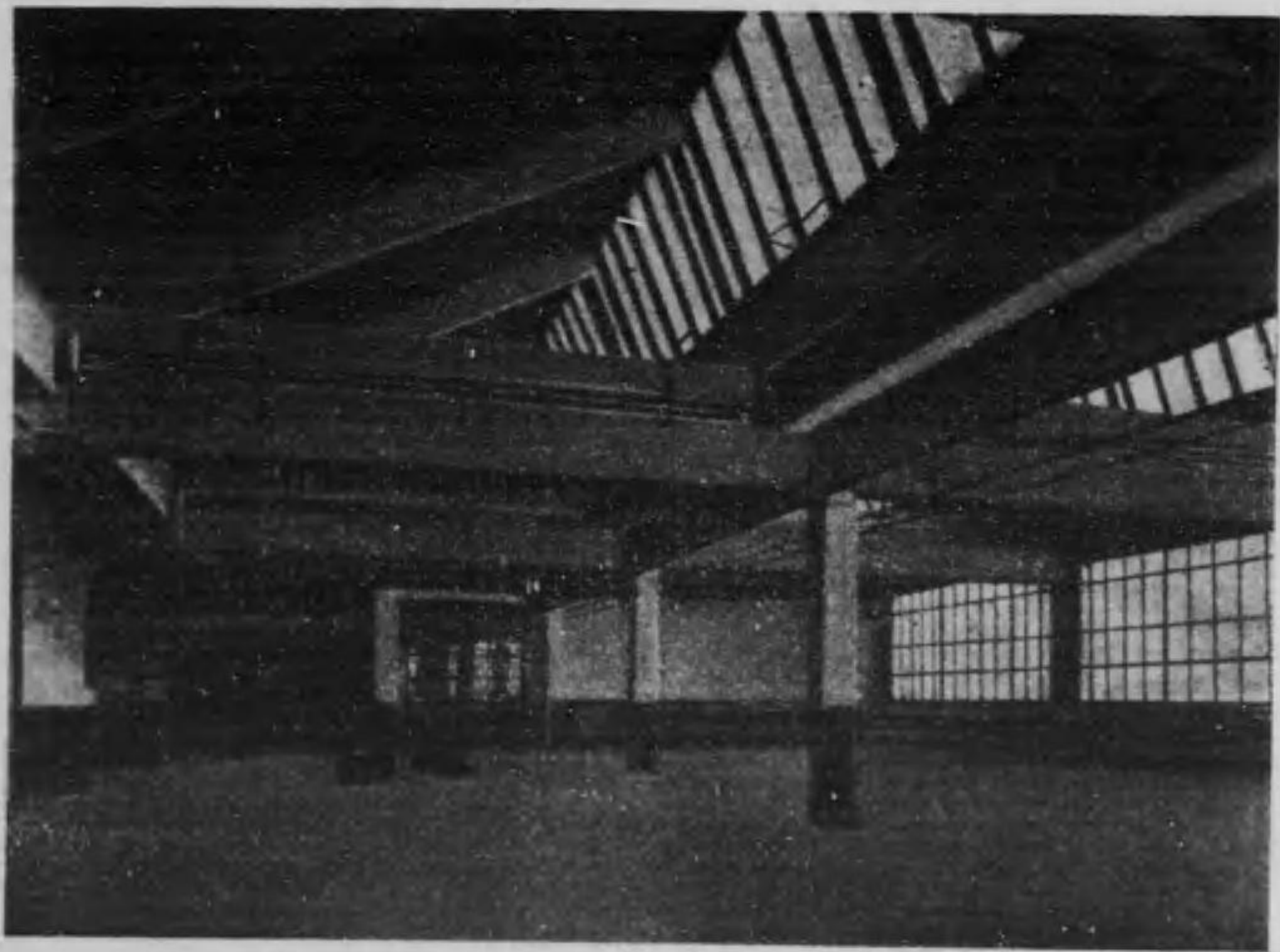
此構造法は一般に工場に採用せられる、是は全床面に一様に光線を分布し得る利益あり
 第三百八圖は標準的鋸齒形屋根の構造を示すものにして此窓は一般に北方に面せしむるを常とす
 第三百九圖は小屋梁なき一例にしてポストン市外にある New Maverick Cotton mill

圖七百三第



するを要し、屋根表面仕上用としてタイルを使用したるものありては少しの勾配恐くは百分の二以下になすも差支へなし
 堅樋との取合口は普通鉛又は銅板にて第三百六圖及第三百七圖の如く造るを普通とす、堅樋は室内又は壁体内に埋込む場合には鑄鐵製になすべし、

第三百一十圖



五三六

(綿工場)の一部なり

第三百十圖に示されたる鋸齒形屋根構造はデンスモア¹及びブレクレヤ¹技師の設計したるものにしてロスベリー¹にある製靴工場の内なるなり

壁體 鐵筋コンクリート造建築物の二大形式即ち

(a) 負擔壁式構造 Bearing wall construction

(b) 架構式構造 Framed construction

に依りて壁體も又二種に大別せらる

(1) 負擔壁 Bearing wall

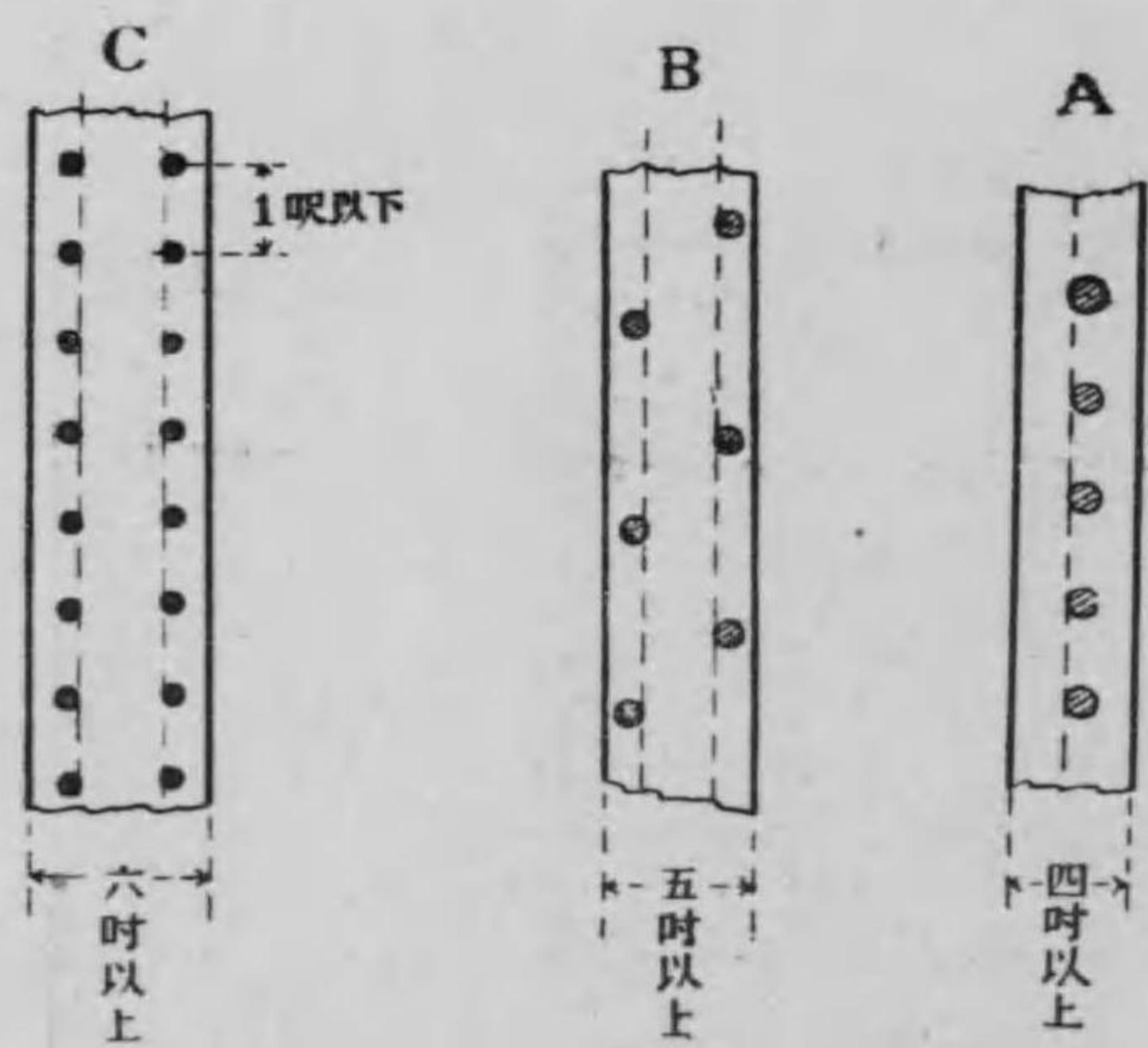
(2) 帳壁(眞壁) Curtain wall

負擔壁は煉瓦造家屋の壁體と同一理論に依り設計せらるるものにして特に柱を配置せず壁體のみにて上の全荷重を負擔する方法にして一二階建の小建物には應用し得れども大建築となり階數多くなる時は階下の壁體は其上の各階の壁の重量及床の荷重を受けるため非常に壁厚を大になす必要を生じ従つて建物の自重増大する結果地業基礎工事も大になり甚だ不經濟となる構造法なり、

帳壁は建物の骨組を鐵骨又は鐵筋コンクリートにて架構し其柱と梁とにて圍まれたる空間を鏡板式に充填する壁體なり、故に帳壁は自身の重量以外上方より荷重を受ける事なく只風壓及地震等に耐へ得れば良し、故に高層建築に於ても其壁厚は各階皆殆ど同一になし得従て建築物自身の重量も少なく地業等も比較的容易になし得る利益あり

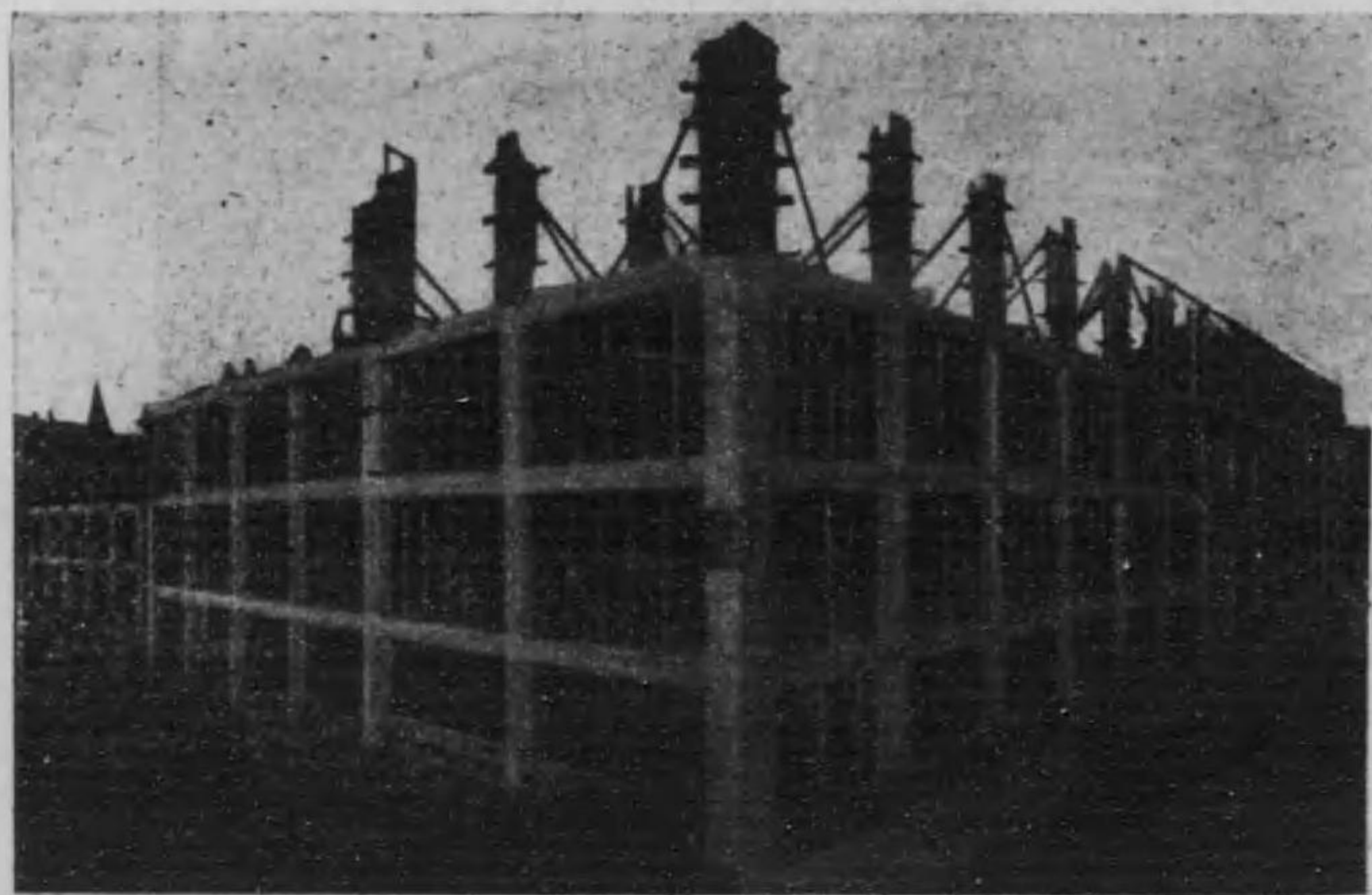
故に此構造法を應用するには最初より柱の位置及其距離を規則正しく配置するを良しとす、一般に柱間は十五呎内外になすを最も有利なりとせらる、

圖 二 十 百 三 第



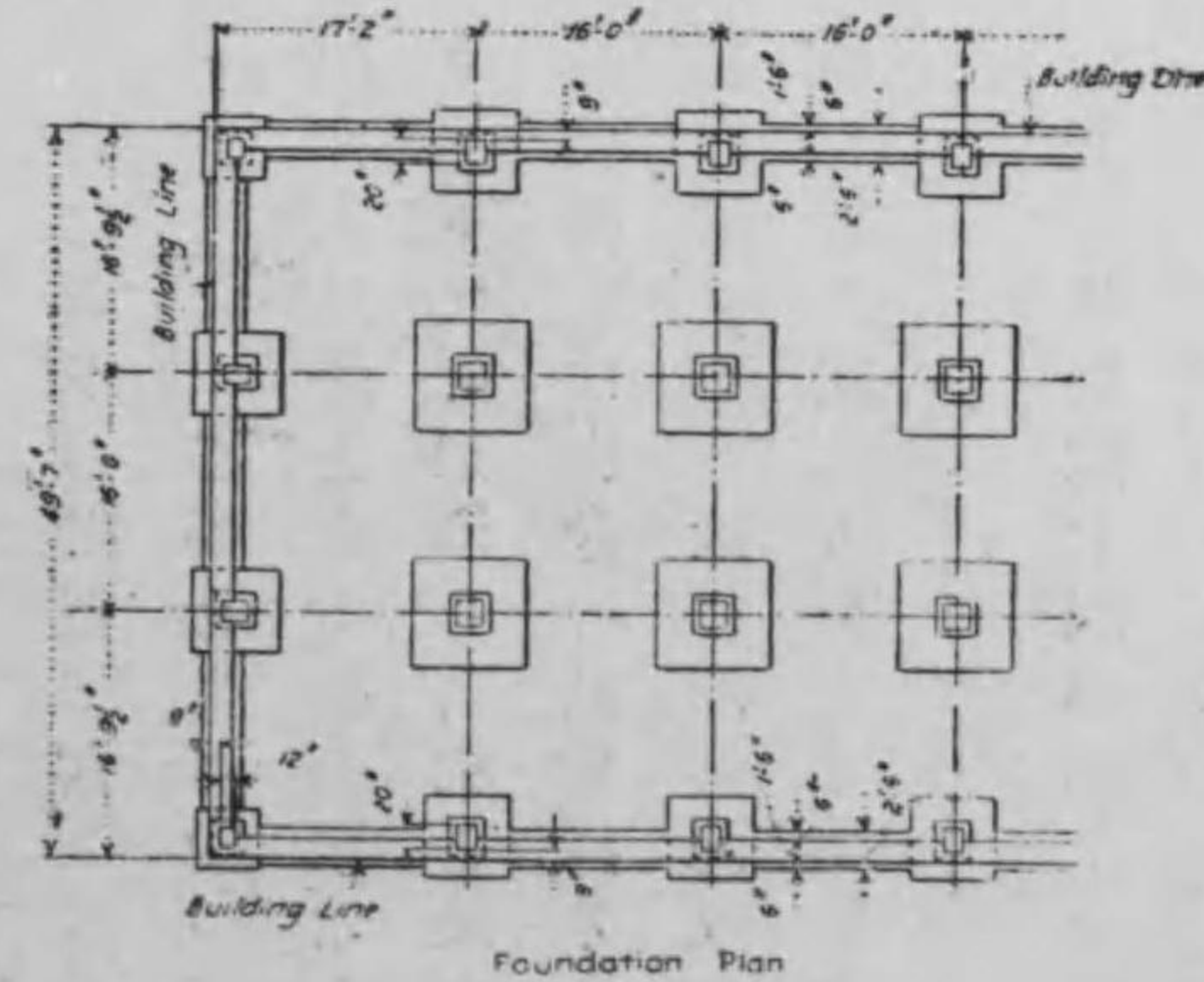
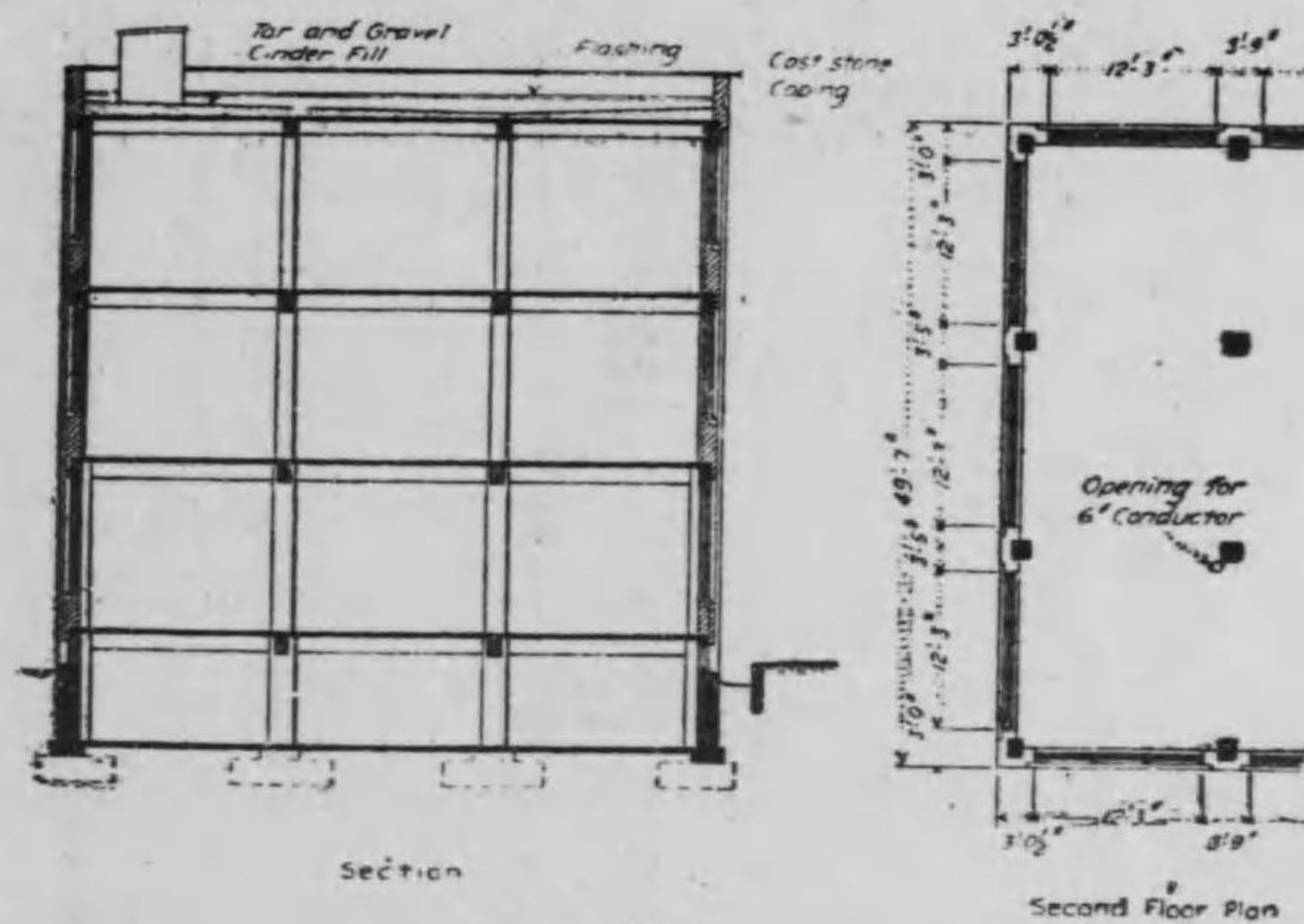
第二百十二圖は各れも壁體断面の一部を示すものにして垂直及水平鐵筋とも各れも $1\frac{1}{2}$ 乃至 $1\frac{1}{4}$ の丸鋼を使用すれども最

圖 三 十 百 三 第

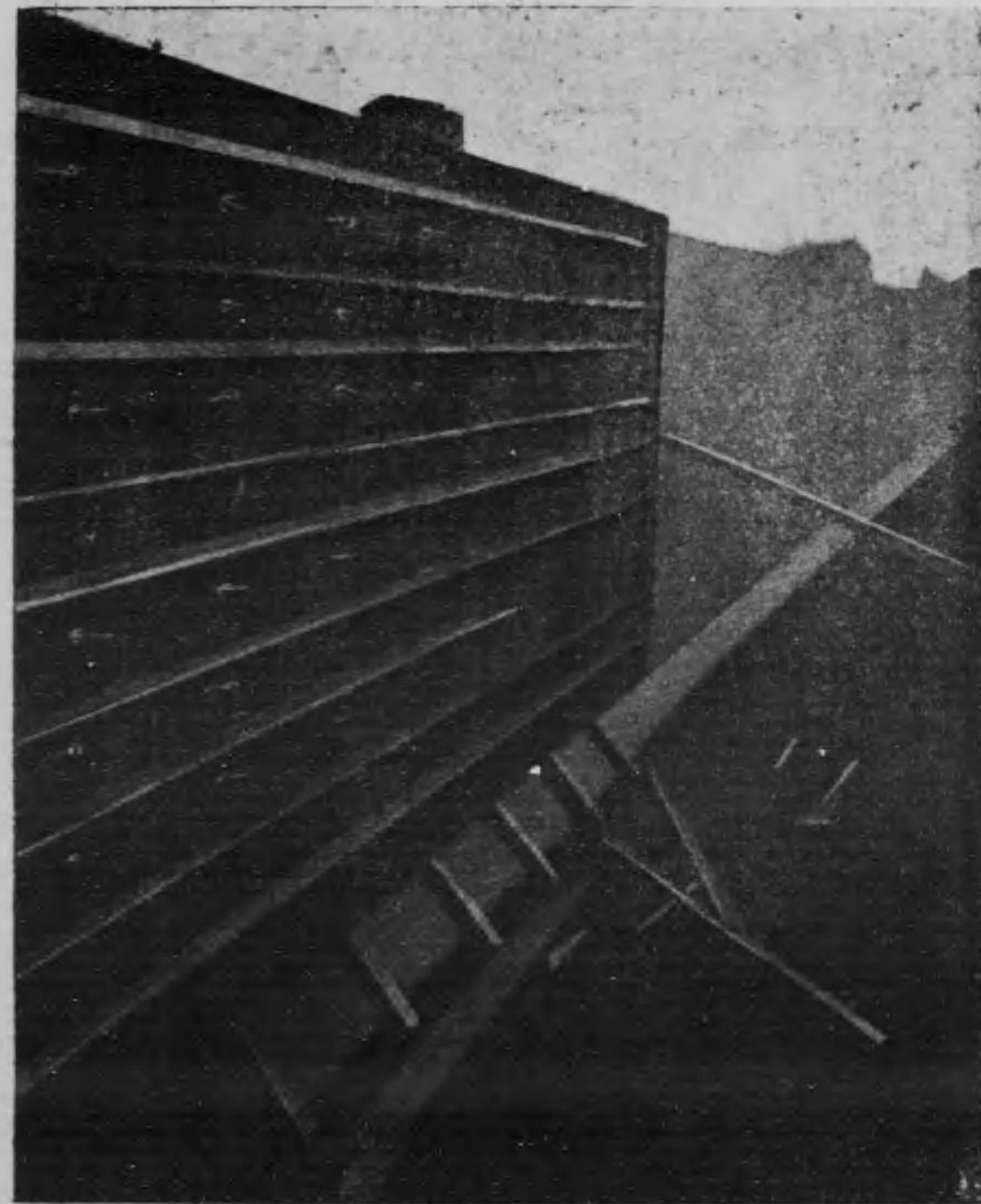


壁厚は外壁にて5吋以上間仕切壁にて4吋以上になすを構造上及施工上より好しとす。

圖 一 十 百 三 第



第三百四十四圖



も多く $3\frac{1}{8}$ 丸鋼を使用す、同圖 A は壁厚薄き場合に單筋組とする例にして同圖 B は復筋組に於て垂直及水平筋とも各れも千鳥に配置せる例なり同圖 C は普通の復筋組を示す、何れにしても復筋組の場合には水平筋は外側に來る様に配置すべし、又帳壁式の場合には第三百十三圖の如く骨組

五四〇

第三百五十五圖



第三十一章 鐵筋コンクリート構造

のみを鐵筋コンクリート構造にて架構し壁體は煉瓦石材等にて眞壁式に積上げる事あり、窓入口等の開口のある場合には其隅々に四十五度の斜鐵筋を挿入し龜裂の生ずるを防ぐを常とす、

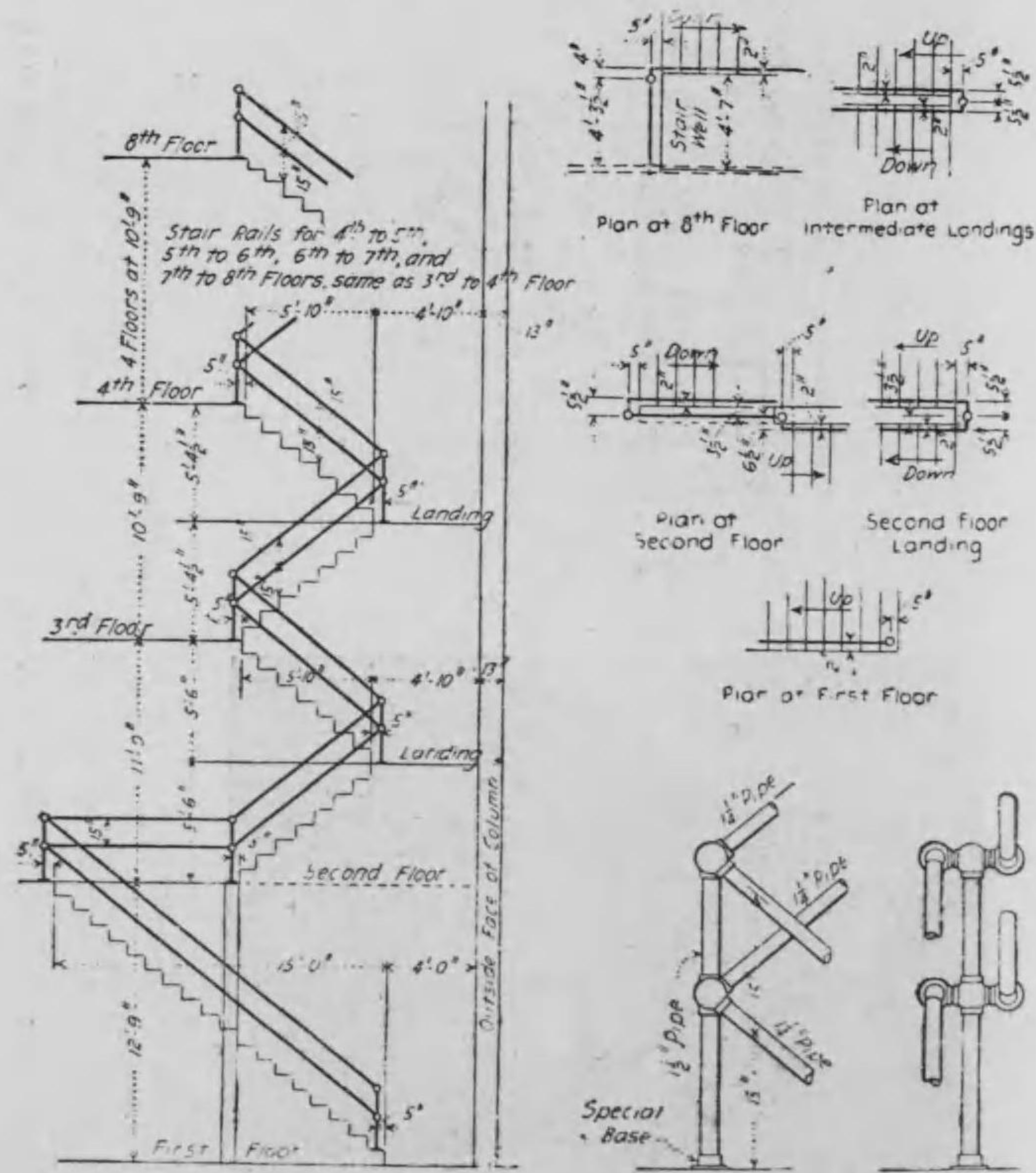
第 圖は壁體に假枠を配置したる一例なり、

階段 *Stair*

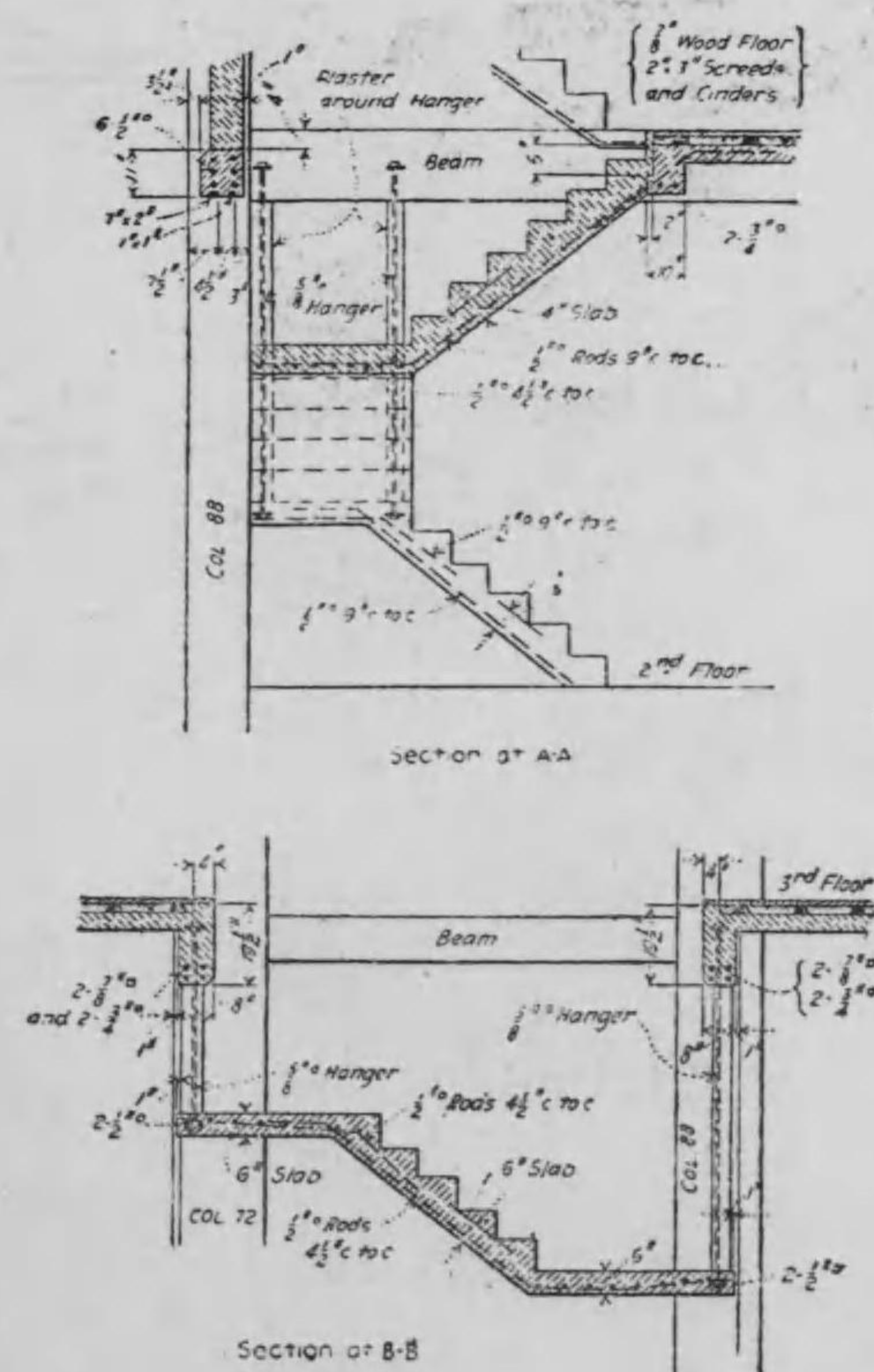
鐵筋コンクリート造の階段を設計するには其階段の周壁の有無及其材料等に依りて異なれども大別して二種となし得べし、
(一) 傾斜したる床版と見做す方法

五四一

圖七 十 百 三 第



圖六 十 百 三 第

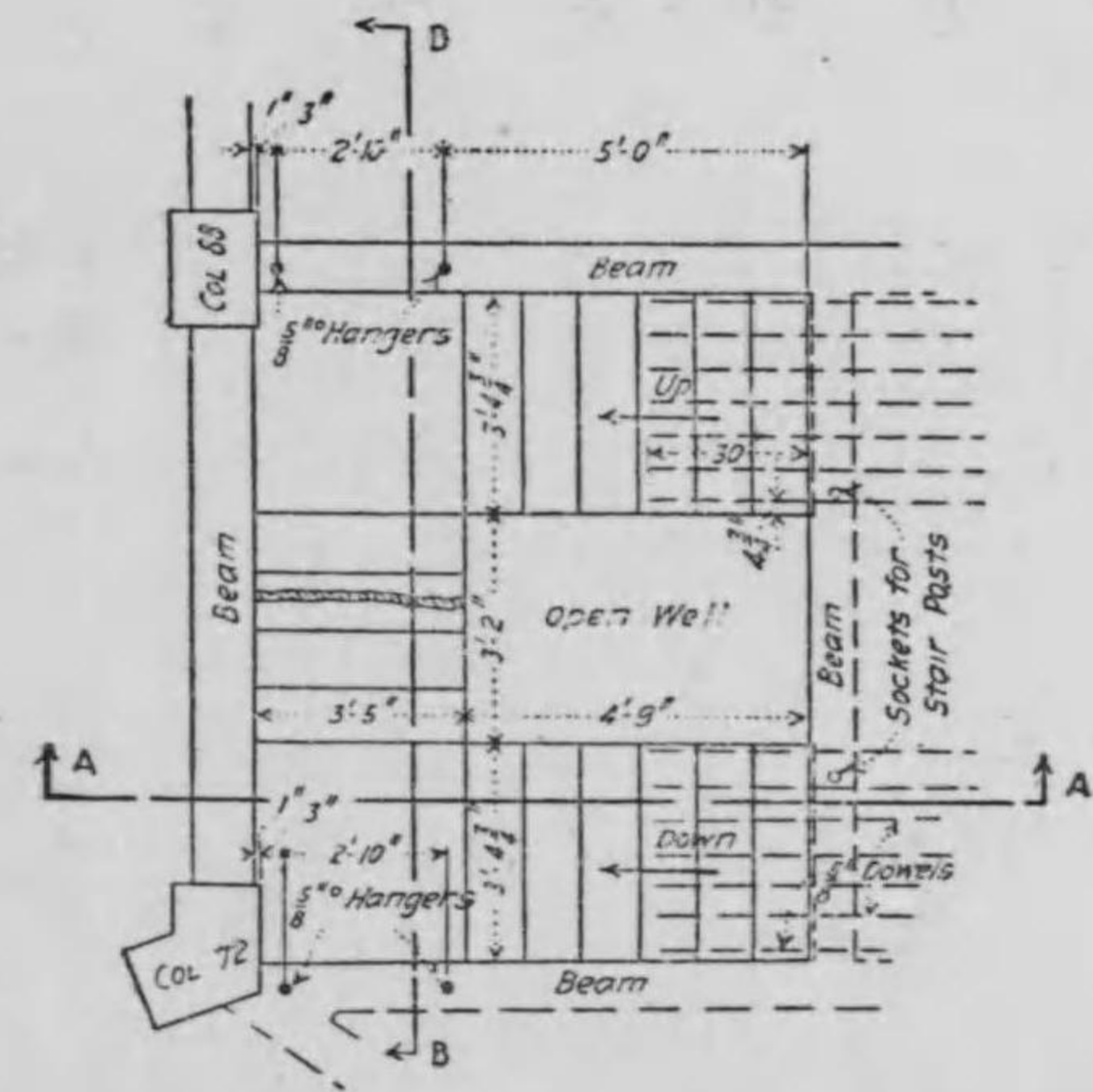


(二) 周壁が鐵筋コンクリート造なる場合一段毎に壁よりの腕木梁と見做す方法
 第三百十五圖は階段を傾斜したる床版として構造し後其表面に階段形を作りたる
 實例の一なり、斯る階段の設計は甚だ容易なる事なり即ち兩端を保へられたる床

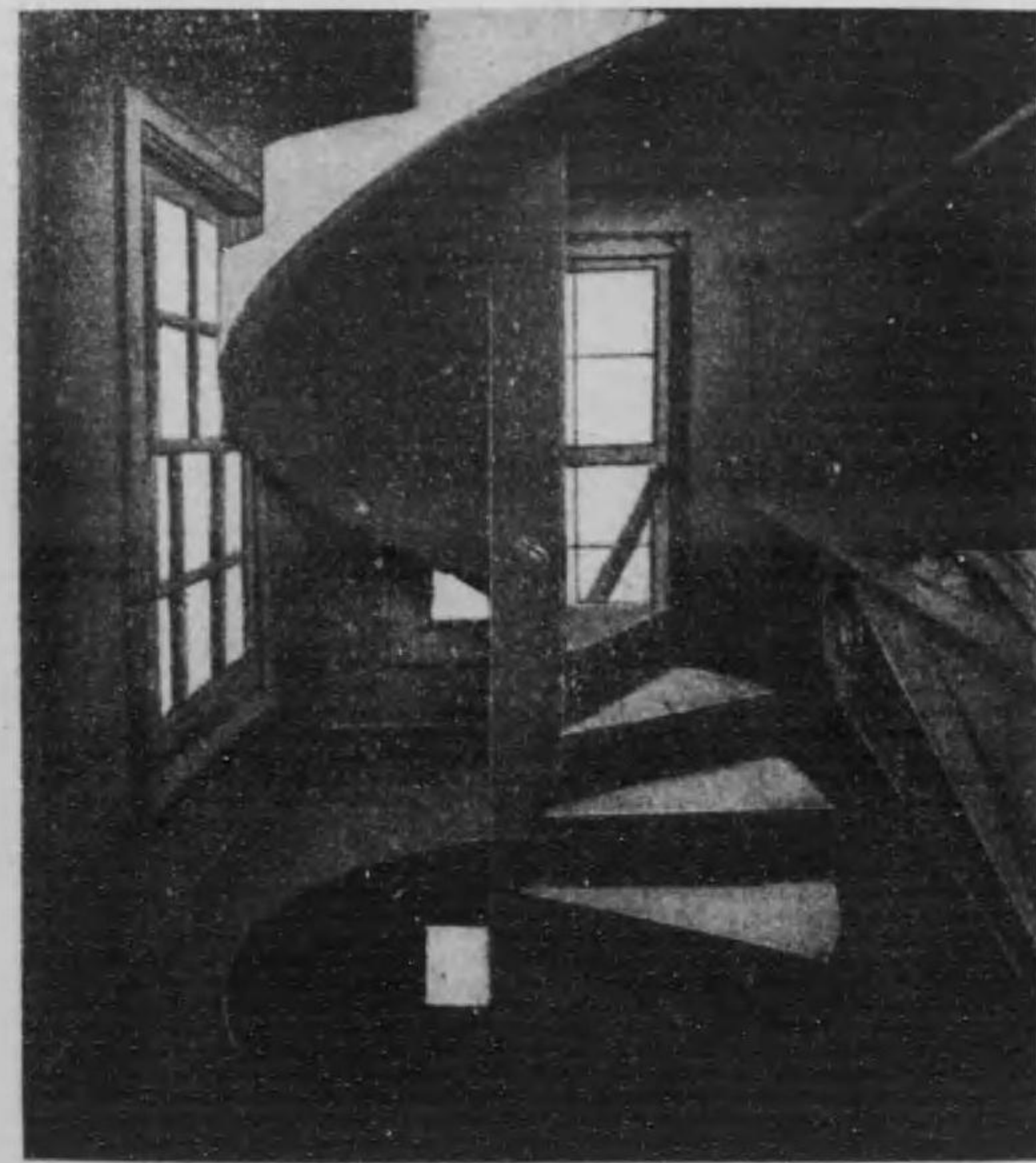
版として其の厚さ及び縦筋主筋の太さ等を計算し横筋は單に副筋として強度を平等になし龜裂の生ずるを防ぐために挿入す

階段の踏面及び蹴上げ面の仕上げは最上の建築物にありては大理石を用ふれども普通は人造石塗りとなし踏面の表面出端には迂り止め溝形を有する金物類を

第三百十八圖



第三百十九圖



取付く又踏心地好くなす爲めリノリウム又はゴム製品を敷込む事あり工場などの階段にて踏面を厚一寸内外セメントモルタル塗仕上になし出角は單に大面取りになす事もあり、
 第三百十九圖は鐵筋コンクリート造の螺旋階段の一例なり、是は中心柱より四方に一階毎に腕木梁を出したるものとして計算するものなり、

第二百二十四節 鐵筋の種類 Types of Reinforcement.

此節に於ては丸鋼の代りに特殊の變形鋼を使用したるもの又は丸鋼を用ひたるものにてても特別の配筋法或は結合法をなしたるもの等種類甚だ多く其大多數は各れも專賣特許權を得たるものなり、

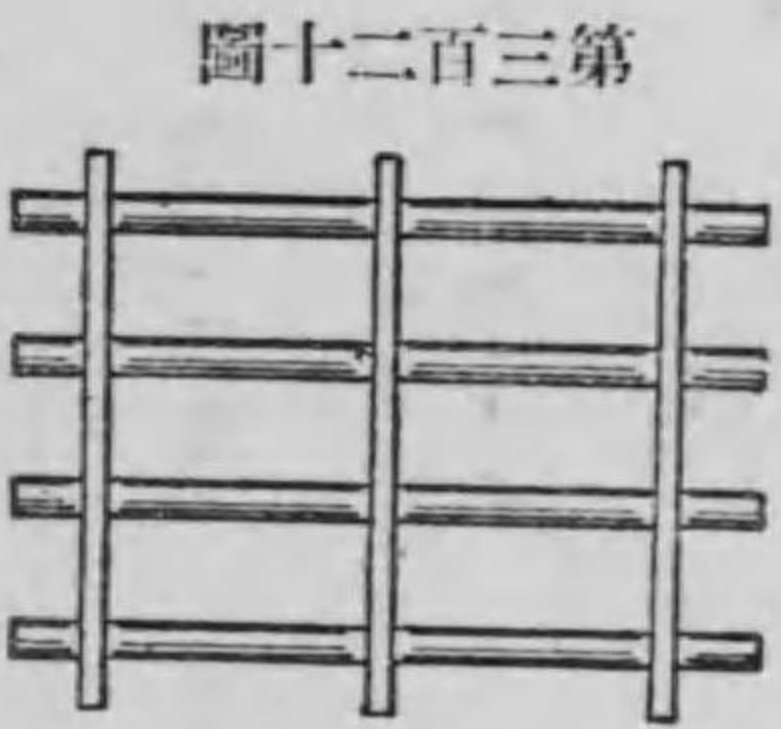
故に各々長所を有すれども又缺點なしとせざれば是等を使用する際は充分研究するを要す、

鋼線網 Wire Fabric

是は多くは床及屋根床版等に使用せられ其種類多し、是は鋼針金を以て直角に網目に編まれたるものにして重量を負ふべき長手の針金を Corrying wires と稱ばれ其と直角の

方向のものを Distributing or Tie wires と云はる、

此鋼線網を使用するの利益は各鋼線間の距離を常に正しく保支し得る點にあり、鋼線網は又壁體間仕切壁を含む暗渠等の鐵筋にも使用せらる、

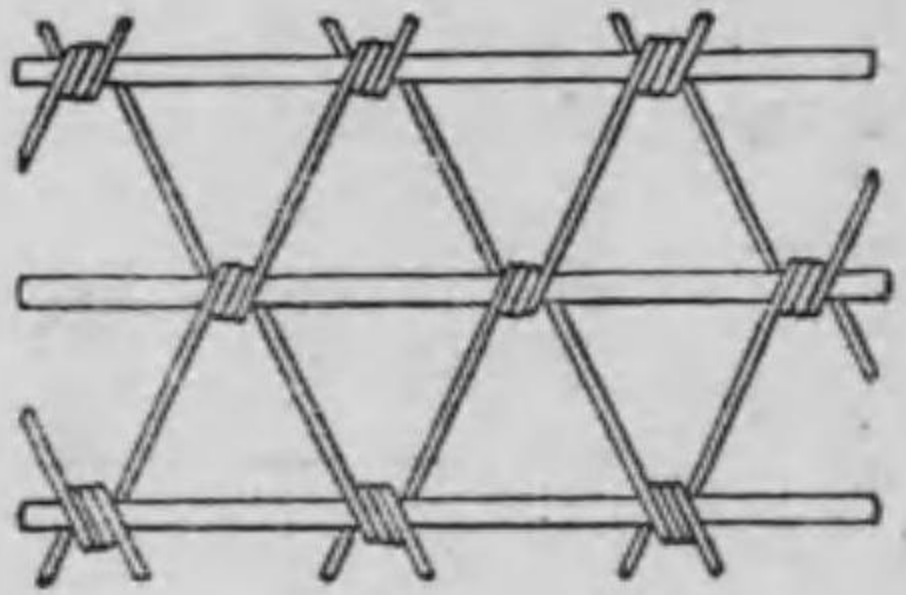


圖十二百三第

鋼線網の編方及各交點を不動にする方法に依り各種の形式を生ず今其等の内重なるものを擧ぐれば次の如し鍛接鋼線網 Welded Wire Fabric
此は第三百二十圖に示す如きものにして米國のクリントン會社 Clinton Wire Cloth Co. にて製造せらるるものにして互に直角に交はる二方向の鋼線よりなるものにして其太さ及應張力度は第十二表の如し、是は一卷長百五十呎乃至三百呎巾は六十二吋乃至八十六吋となり製作せられ居れり、

三角編目鋼線網 Triangle-mesh Wire Fabric

此三角目の網は米國鋼及鐵線會社(The American Steel and Wire Co.) に於て製作せらるるものにして第三百二十一圖に示す如く應應筋長手針金に斜に鋼線を巻付けたるものにして各鋼線の太さ及強度は第十三表に示すが如くにして長手鋼線の間距離は4吋斜鋼線は2吋乃至4吋間に編まれあり、此一巻の長さは百五十呎乃至六百呎あり巾は十八吋乃至五十八吋迄あり、



圖一十二百三第

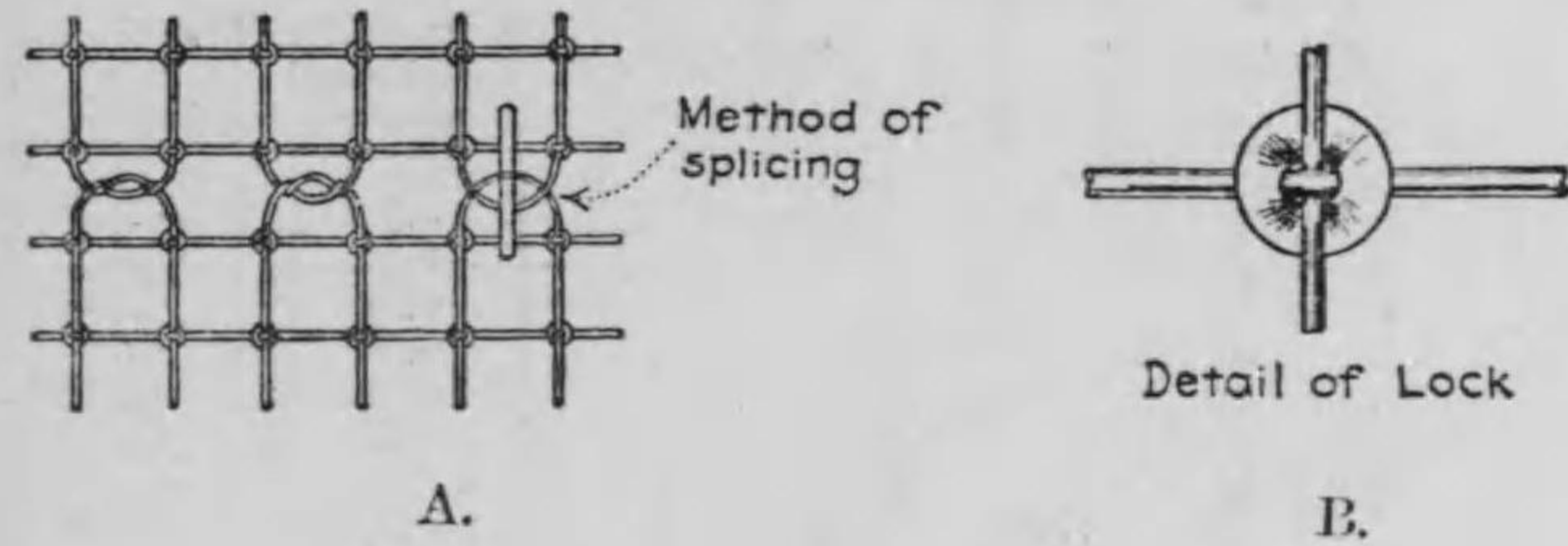
第十三表 三角編目鋼線網

番 號	長手鋼線 のワイヤー ゲージ	斜鋼線の ワイヤー ゲージ	1呎巾に於け る長手鋼線の 面積〃〃	1呎巾に 於ける斜 鋼線の斷 面積〃〃	1呎巾に 於ける斷 面積〃〃
5	8	14	0.062	0.025	0.077
6	10	14	0.043	0.025	0.058
7	12	14	0.026	0.025	0.041
23	14 ^吋	12 ^吋	0.147	0.038	0.174
24	4	12 ^吋	0.119	0.038	0.142
25	5	12 ^吋	0.101	0.038	0.124
26	6	12 ^吋	0.087	0.038	0.110
27	8	12 ^吋	0.062	0.038	0.085
28	10	12 ^吋	0.043	0.038	0.066
29	12	12 ^吋	0.026	0.038	0.049
31	4	12 ^吋	0.238	0.038	0.261
32	5	12 ^吋	0.202	0.038	0.225
33	6	12 ^吋	0.174	0.038	0.196
34	8	12 ^吋	0.124	0.038	0.146
35	10	12 ^吋	0.086	0.038	0.109
36	12	12 ^吋	0.052	0.038	0.075
38	4	12 ^吋	0.358	0.038	0.380
39	5	12 ^吋	0.303	0.038	0.325
40	6	12 ^吋	0.260	0.038	0.283
41	8	12 ^吋	0.185	0.038	0.208
42	10	12 ^吋	0.129	0.038	0.151
43	12	12 ^吋	0.078	0.038	0.101

第十二表 鍛接鋼線網

ワイヤー ゲージ、 番號	鋼 線 の 直 徑 吋	鋼 線 の 斷 面 積 平方吋	一 呎 の 重 量 封 度	鋼 線 の 應 張 力 封 度	長手鋼線の應張力 下の間隔に於て 每一呎巾に於ける				
					2吋	3吋	4吋	5吋	6吋
					封度	各れも 封度	中心間 封度	の距離 封度	封度
0	0.3065	0.07378	0.2506	4721	28.326	18.584	14.163	9.442
1	0.2830	0.06230	0.2136	4025	24.150	16.100	12.075	3.050
2	0.2625	0.05411	0.1838	3463	20.778	13.852	10.389	6.926
3	0.2457	0.04664	0.1584	2984	17.904	11.936	8.952	7.161	5.968
4	0.2253	0.03984	0.1354	2551	15.306	10.204	7.653	6.122	5.102
5	0.2070	0.03365	0.1143	2153	12.918	8.612	6.459	5.167	4.306
6	0.1920	0.02895	0.0983	1852	11.112	7.408	5.556	4.445	3.704
7	0.1770	0.02460	0.0835	1574	9.444	6.296	4.722	3.777	3.148
8	0.1620	0.02061	0.0700	1319	7.914	5.276	3.957	3.165	2.638
9	0.1483	0.01727	0.0586	1105	6.630	4.420	3.315	2.652	2.210
10	0.1350	0.01431	0.0486	915	5.490	3.660	2.745	2.196	1.830
11	0.1205	0.01140	0.0387	729	4.374	2.916	2.187	1.749	1.458
12	0.1055	0.00874	0.0296	559	3.354	2.236	1.677	1.341	1.118

圖 二 十 二 百 三 第

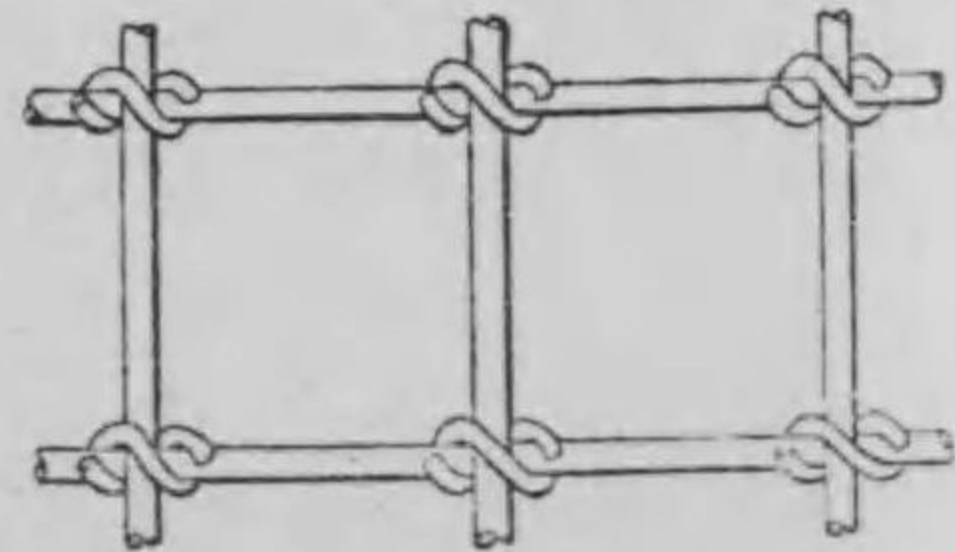


タイロック鋼線網 Tie-locked Wire Fabric.
 此鋼線網は米國のカギル製造會社(The Cargill Manufacturing Co.)にて製作せられ一卷の長さ五十呎乃至二百呎其巾は四呎、五呎及六呎の三種あり
 此鋼線網は直角に交まる點を鋼環使用して第三百二十二圖Bに示す如く結合するものなり、
 此鋼線網は主筋としての鋼線ケーブルと併用せらるるを常とす即ち先づ軸部ケーブルを取付け其上に此鋼線網を置く、此場合に使用せらるる標準ケーブルは七巻物はワヤゲージ第九號四巻物はゲージ第七號なり、

第十四表 タイロック鋼線網

種類	長手のワイヤゲージ	横筋のワイヤゲージ	網目の大きさ吋
A-1	9	11	6×6
A-2	9	11	5×6
A-3	9	11	4×6
B-1	7	9	6×6
B-2	7	9	5×6
B-3	7	9	4×6
C-1	9	11	6×12
C-2	9	11	5×12
C-3	9	11	4×12

圖 三 十 二 百 三 第



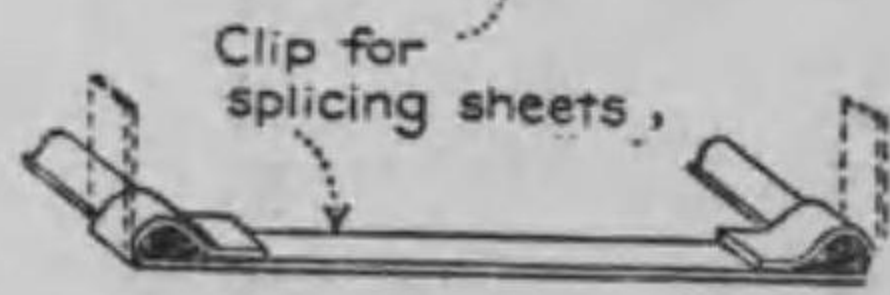
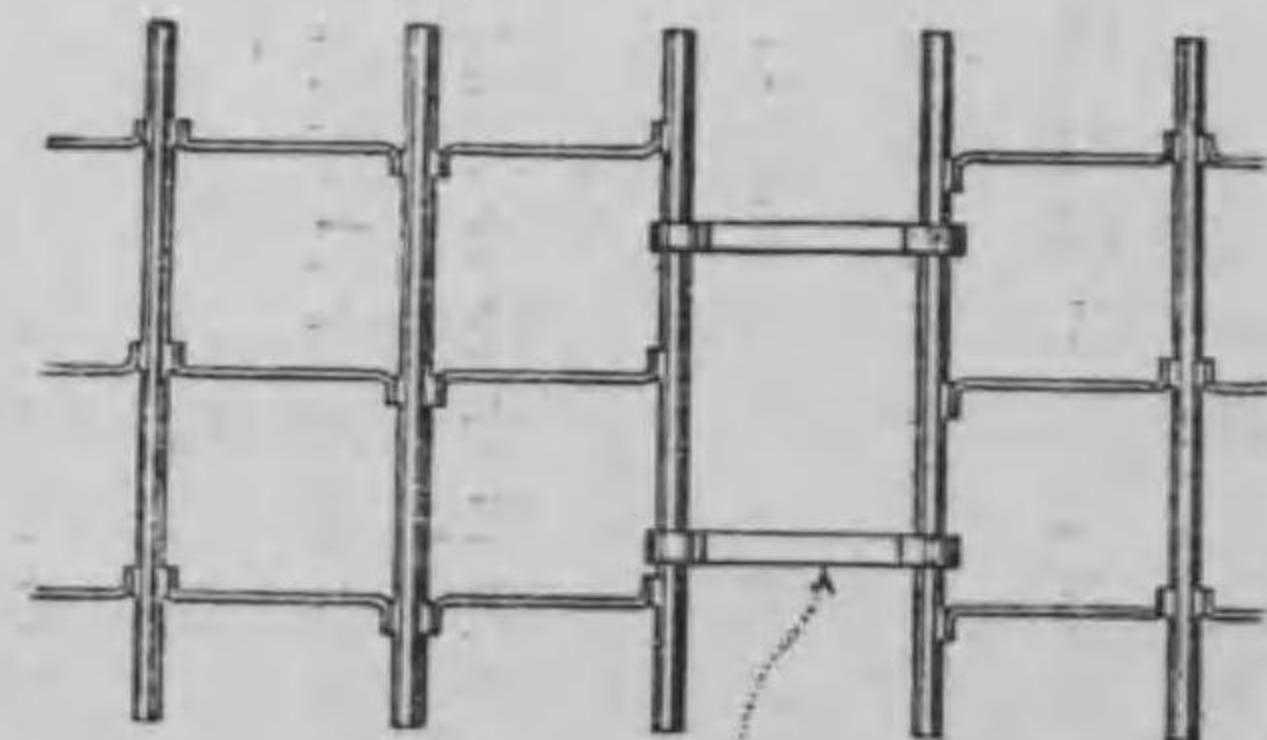
ロックウエブ鋼線網 Lock-Woven Fabric.

只各縦横筋の交點を鍛接する代りに軟鋼線にて結合したるものなり、此鋼線網は在庫品として製成せられた大體の方針は鍛接鋼線網と同一にして
 ウィット會社(W.N. Wight & Co.)にて製成せられた大體の方針は鍛接鋼線網と同一にして
 此は第三百二十三圖に示す如き形式にしてダブリュエヌ、ホ
 ては巾五十六吋乃至八十八吋、一卷の長さは三百三十吋乃至五百吋あり各縦横鋼線には硬質炭素鋼を使用す、其長手鋼線の間隔は眞々四吋横筋は五吋を普通とす、次に在庫品として製作しある版形は第十五表の如く

第十七表 エキスパンデット・メタル

名稱	一呎巾 の断面 積平方吋	重量 毎平方呎 封度	標準形 の大小	一東 の枚 数	長八呎の 一東に於 ける平方 呎の数	
1 1/2	13	0.209	0.74	4or5x8	5
3/4	13	0.225	0.80	6x8or12	5	240
1 1/4	12	0.207	0.70	4x8or12	5	160
2 1/2	12	0.166	0.56	5x8or12	5	200
3	16	0.083	0.28	6x8or12	10	480
3	10	0.148	0.50	6x8or12	5	240
3	10	0.178	0.60	6x8or12	5	240
3	10	0.267	0.90	4x8or12	5	160
3	10	0.357	1.20	6x8or12	3	144
3	6	0.400	1.38	5x8or12	3	120
3	6	0.600	2.07	5x8or12	3	120
4	16	0.093	0.42	4 1/2 x 8or12	6	216
6	4	0.245	0.84	5x8or12	5	200
6	4	0.368	1.26	5x8or12	3	120

圖六十二百三第



此リップ、メタルはトラスド、コンクリート、スチール会社 (The Trussed Concrete Steel Co.)

五五三

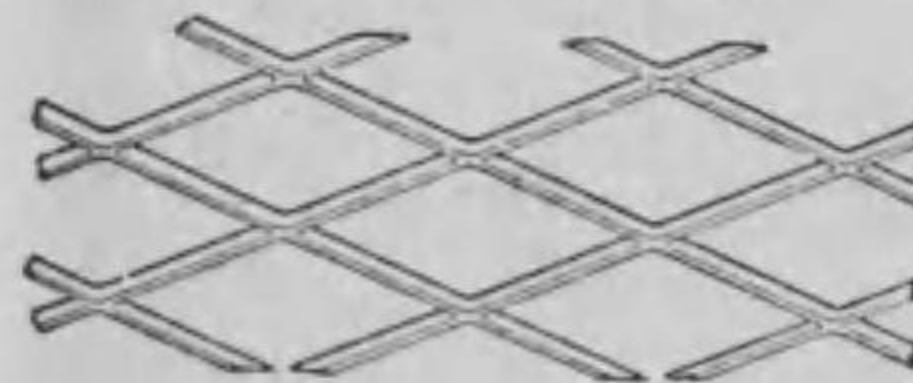
スパンデット・メタルは斯る鋼形鉄筋の最も古き形式の一つなり(第三百二十五圖参照) 此は板鋼を特殊の器械にて裂目を付け後之を引き延ばして適當の菱形綱目の出來る様になすものにして米國のアソシエテッド・エキスパンデット・メタル會社 (The Associated Expanded Metal & Co.) の採用し居る標準形の大小は次表の如し、

リップ・メタル Rib Metal.

第十六表 スタップルロック鋼線網

長手筋のワイヤージ	横線のワイヤージ	編目の大さ
9	11	4x12
9	11	4x6
9	11	4x6
7	11	6x12
7	11	4x6
7	11	4x6

圖五十二百三第



ジョン・タイゴルドン・グ氏 (Mr. John T. Golding) に依りて發明せられたエキ

Expanded Metal.

エキスパンデット・メタル

二百呎を標準としあり、

呎及五呎の三種あり一卷の長さは

此標準形は次の第十五表に示す如し、大小は巾三呎、四

四番鐵線にて各交點を緊結す、

縱横筋ともに硬質炭素鋼を使用し十

System of Reinforcing にて製作せらる、

ルロック鋼線網を示す、此は The American

第三百廿四圖は長方形編目のスタップ

Fabric.

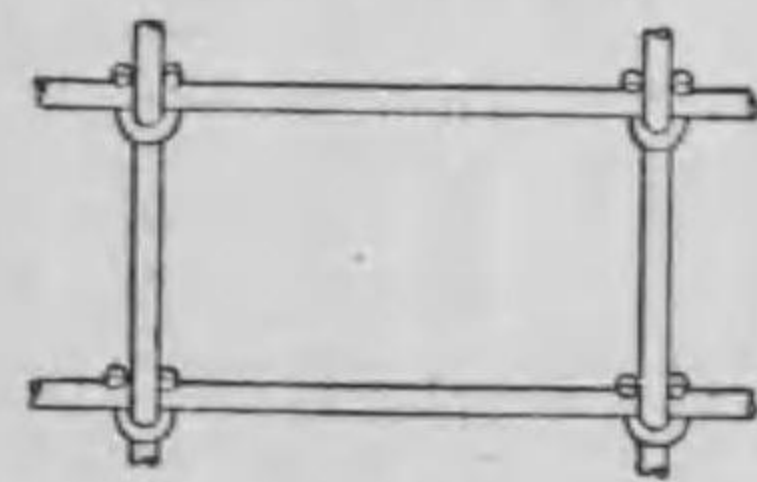
スタップル、ロック鋼線網 Staple-Locked Wire

五五二

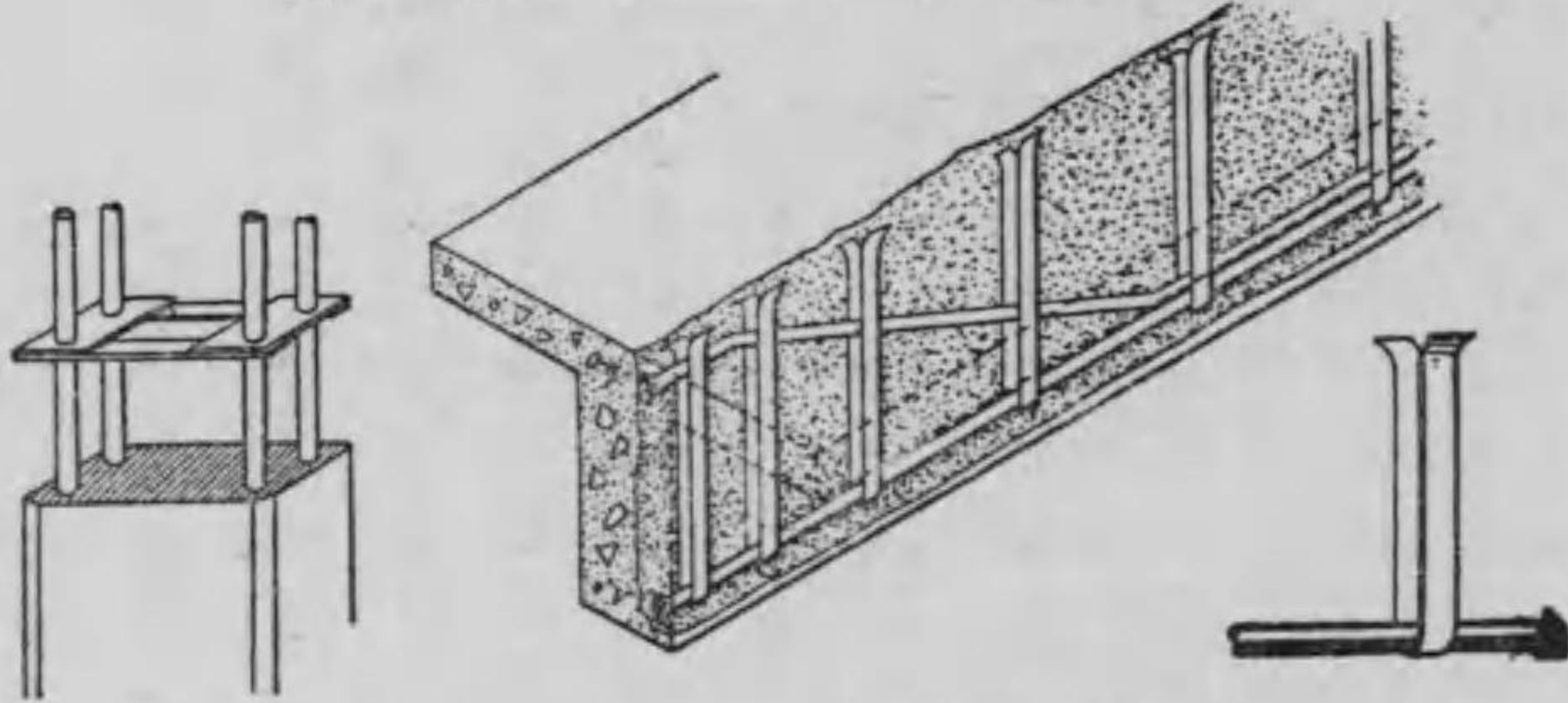
第十五圖 ロックウオーベン鋼線網

種類	長手筋のワイヤージ	筋横のワイヤージ	編目の大さ
A	10	9	4x6
B	8	10	4x6
C	6	10	4x6
D	4	10	4x6
E	3	10	4x6

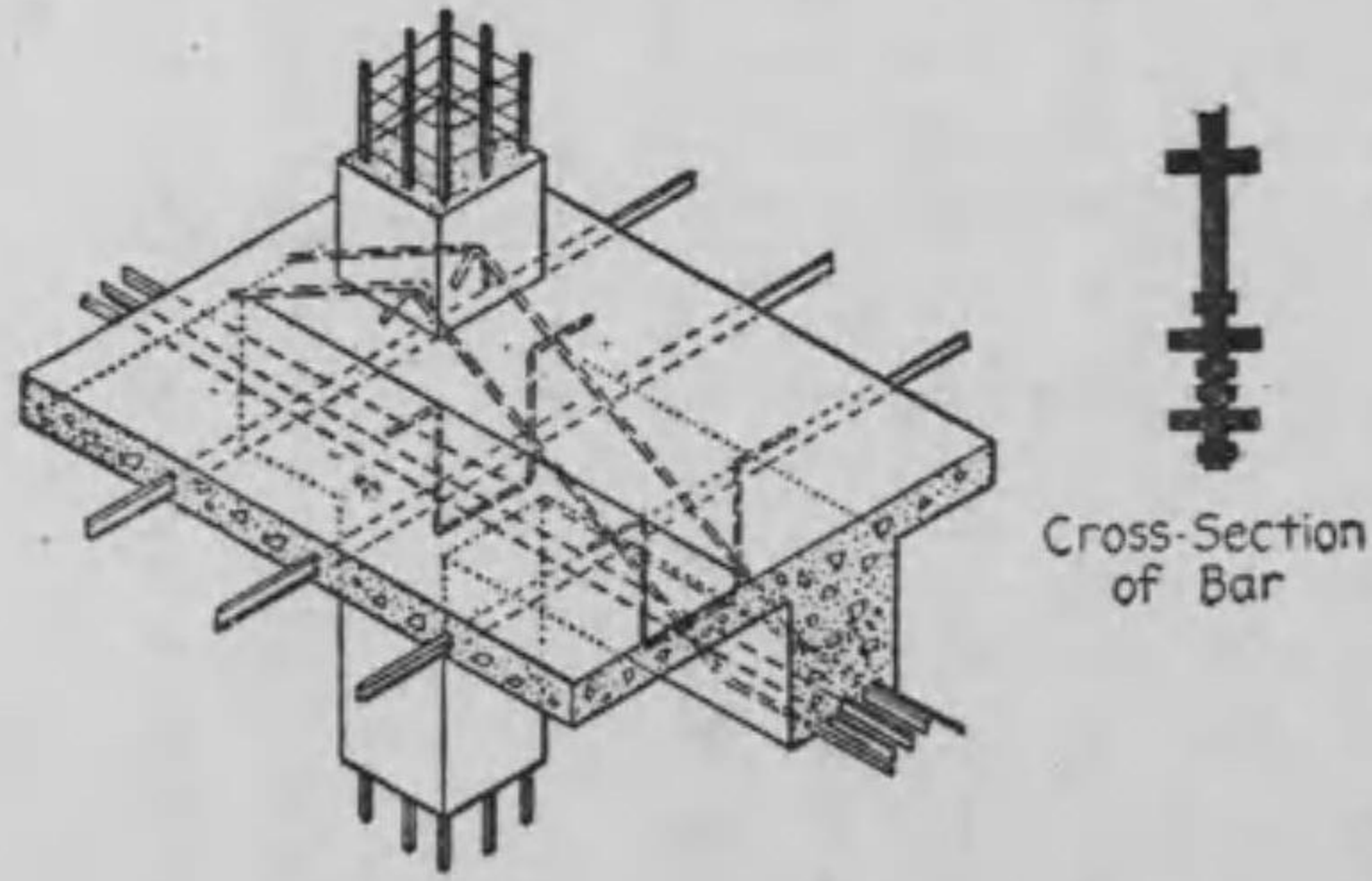
圖四十二百三第



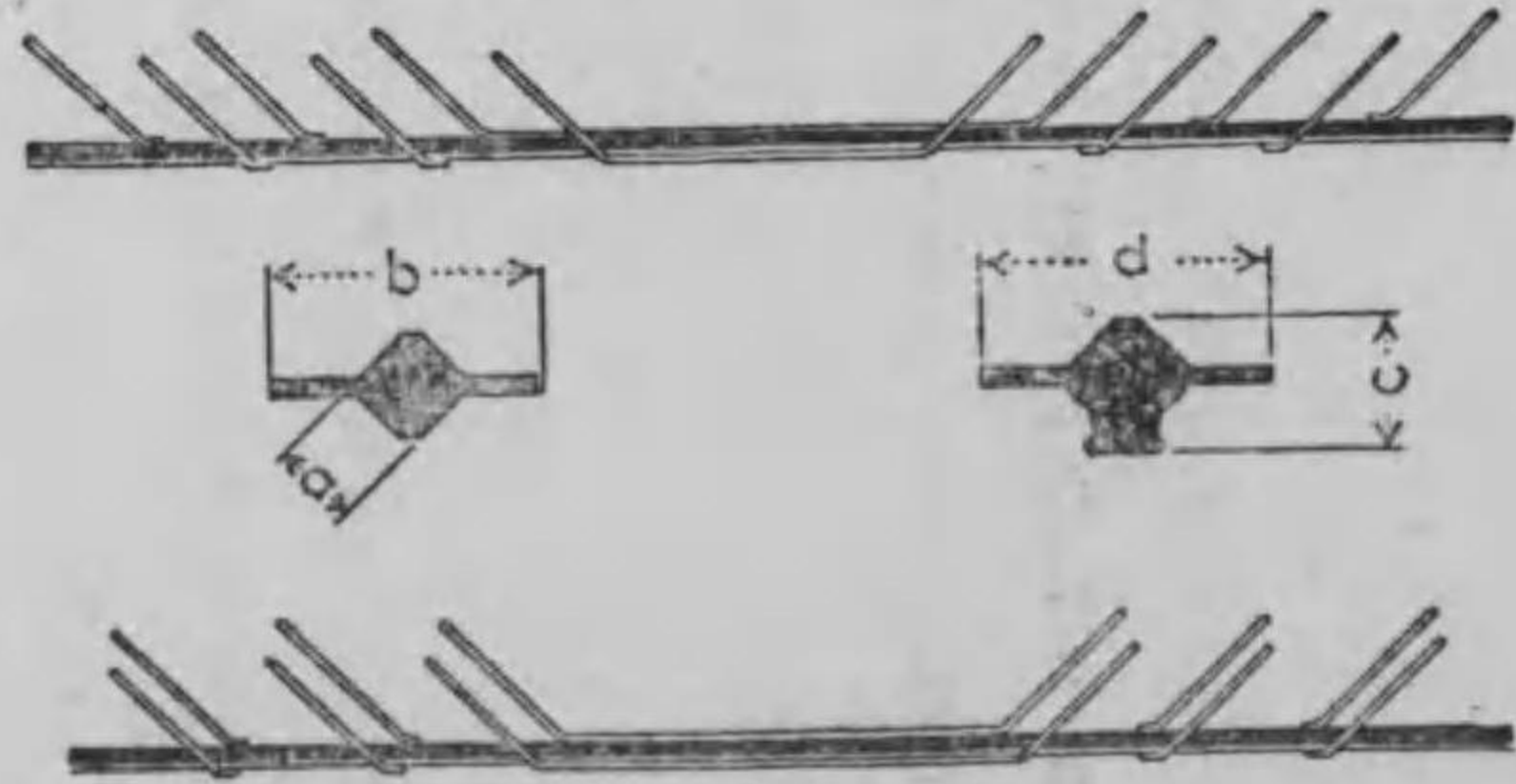
圖七十二百三第



圖八十二百三第



圖九十二百三第



意になるものにして主筋には丸鋼を使用すれども第 圖に示すが如く梁の繫筋

第十八表 リブ・メタル

大 番 號	標 の 形 時	標洋形の 長さ一呎 毎の面積 (平方呎)	巾一尺 の面積 平方呎	應張力 巾毎一 呎=封度	安全應張 力巾每 一呎=封度
2	16	1.33	0.51	38.880	9.720
3	24	2.00	0.36	25.920	6.480
4	32	2.67	0.27	19.440	4.860
5	40	3.33	0.216	15.552	3.888
6	48	4.00	0.18	12.960	3.240
7	56	4.67	0.154	11.088	2.772
8	64	5.33	0.135	9.720	2.430

リブ一本の面積=0.09平方呎
 應張力=6.480封度
 安全應張力=1.620封度

特殊鐵筋様式 Special Reinforcing Systems.
 特別なる形狀をなす鋼筋又は配置法
 等に依り各國政府の專賣特許權を獲
 得したるもの甚多し其等の内にて比
 較的多く使用され居るものを掲げれ
 ば次の如し、
 ヘネビキユー式(Hennebique system)
 佛人ヘネビキユー氏(Mr. Hennebique)の創

にて製作せらるるものにして九本の長手筋が輕き横筋にて結合せられ居れり、此
 は板鋼を特殊の器械にて壓窄しリブの部分を出形になし且平板の部に裂目をは
 し引延して四角形の鋼目を作るものなり(第三百二十六圖参照)
 標準形の網目の大きさは二吋乃至八吋にして其長さは十二呎、十四呎及び十六呎の
 三種あり、
 リブ・メタルの性質は次の第十八表に示すが如し、

及び柱の巻筋等には平鋼を應用したるものなり
 コロンビヤ式 (Columbian bar System)
 コロンビヤ式鐵筋は主として梁に應用せらるるものなり、第三百二十八圖左方は梁に使用せられたるもの同圖右方は鐵筋の断面の形狀を示すものなり、
 カン式 (Kahn Trussed-bar System)

カン式鐵筋は發明者の姓名を其儘名稱としたるものにして米國のトラスド、コンクリート鋼會社 (The Trussed Concrete Steel Company) にて製作せらる。

其断面形狀は第三百二十九圖に示すが如く大別して二種となす、各れも左右に羽を有す、此羽を一部切離して曲上げ繫筋として働く様になし以て剪力に抵抗さず、カン式鐵筋の性質は第十九表に示すが如し、

第十九表 カン式鐵筋

大サ a×b 吋	重 長 = 付 封	量 一 呎 度	断 面 積 平 方 吋	斜筋の長さ	
				標 準 形 吋	特 殊 形 吋
$\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$	1.4	0.41	6	8.12	
$\frac{3}{4} \times \frac{3}{16}$	2.7	0.79	12	8.18.24.30	
1×3	4.8	1.41	24	18.24.30	
$1\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{4}$	6.9	2.00	24	18.24.30	
大 さ o×d					
$1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$	4.8	1.41	24.30	12.18.36	
$1\frac{3}{4} \times 2\frac{3}{4}$	6.4	2.00	30	18.24.36	
2×3 $\frac{1}{4}$	10.2	3.00	30	24.36.48	

注意
 8.12.18.24.30.36 及 48 吋の斜筋は相互に千鳥形に剪斷されあり、6 吋のもののみ左右一ヶ所にて剪斷され折曲げ得る様になしあり。

カンニング式 Cumming's Bar System.

カンニング式鐵筋は第三百三十圖に示すが如く梁の主筋を必要なる點に於てU字形に曲上げ繫筋の役目をなさしむるものにして各主筋は曲上點に於て各筋の間隔及假枠よりの距離を適當に取るために專賣品の座を使用す、又柱に於ては巻筋に帶鋼を使用し之を縦筋に添ふて曲げ其接合點は鍛接又は鉸綴し巻筋を一定

らず鉄筋コンクリート構造體にも缺點を生ぜしめる傾きあれば出來得る限り完全なるものを造り繰り返し使用し得る様になすか又は假枠が構造體の一部になる様に設計するを良しとす、今使用する材料に依りて種類を別てば次の三ツに大別し得、

a 木製假枠、

b 鐵製假枠、

c 空洞ブロック等使用假枠、

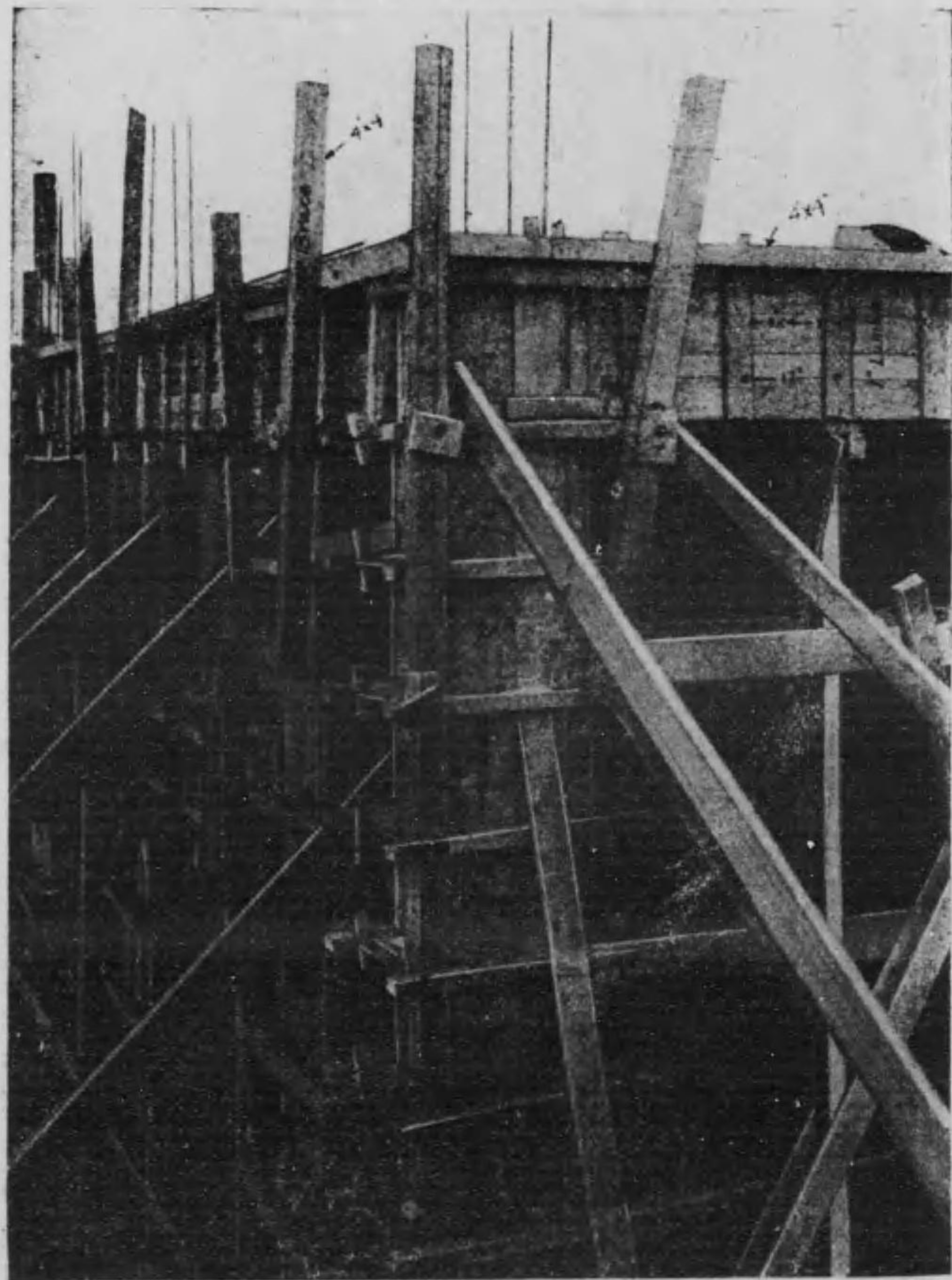
木製假枠、此は我國に於て使用さるる假枠の大部分を占めるものなるが繰返し使用する内には破損等のために全然廢物となり不測の災害を生ずるものなれば其材料の選擇には充分の注意を拂ふを要す、材質は松杉等何れの材料にても良しけれども、抜節、腐り、割れ等なく且乾燥しても著しく反り返もせず強度あるを要す、又材料は可るべく丸味なき挽立材を使用すべし、殊に板類に於ては背板類は用ひざるを良しとす、

是等使用の材料の大きさにも注意を拂ふを要す、板類に於ては殊に充分なる厚さを有せしむべく、薄板にても棧を細かく入れる時は好しからんとの説をなす者あれどもコンクリート流込み及び突堅めの際振動を生ずる恐れあり従つて施工上面白からざる結果を生ず、

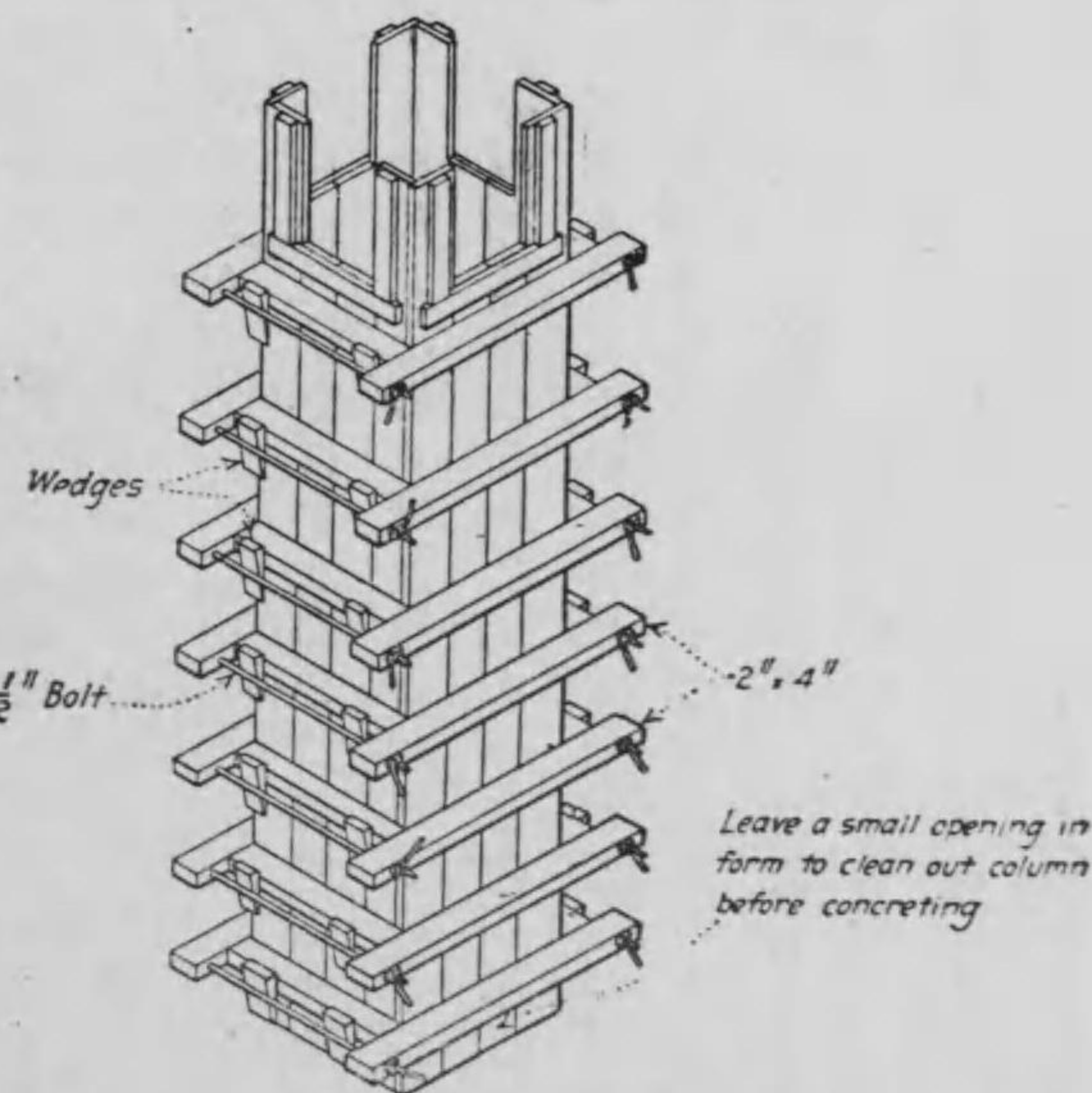
棧の大きさは床版、壁體等にても一様に普通山挽二寸角位のものを使用する事多けれども敷居木類を用ふる時は強度著しく大なるため受梁、支柱等を節約し得、反つて利益なる事あり、
支柱も同様梁間の大小に依り習慣上よりの大きさを採用せず其上に掛る荷重を計算し充分安全なる大きさ及び相互の間隔等を定むべく所謂經驗のみに餘り信賴する時は大なる過失を生ずる事あり、

板の仕上方はコンクリートに接する面は丁寧に削り其表面を平滑になすべし、
鐵製假枠、假枠は必ずしも木製たるを要せず、我國の如き大森林國に於ても木材の消費は年々膨張し近年に至りては其値漸く高價になる傾向あり米國などより盛に輸入せらるゝ有様となりたれば是が調節策としても又國家經濟との問題としても殊に關東地方の大震災後の復興事業の一部としても鐵製の假枠を作り

圖五十三百三第



圖四十三百三第

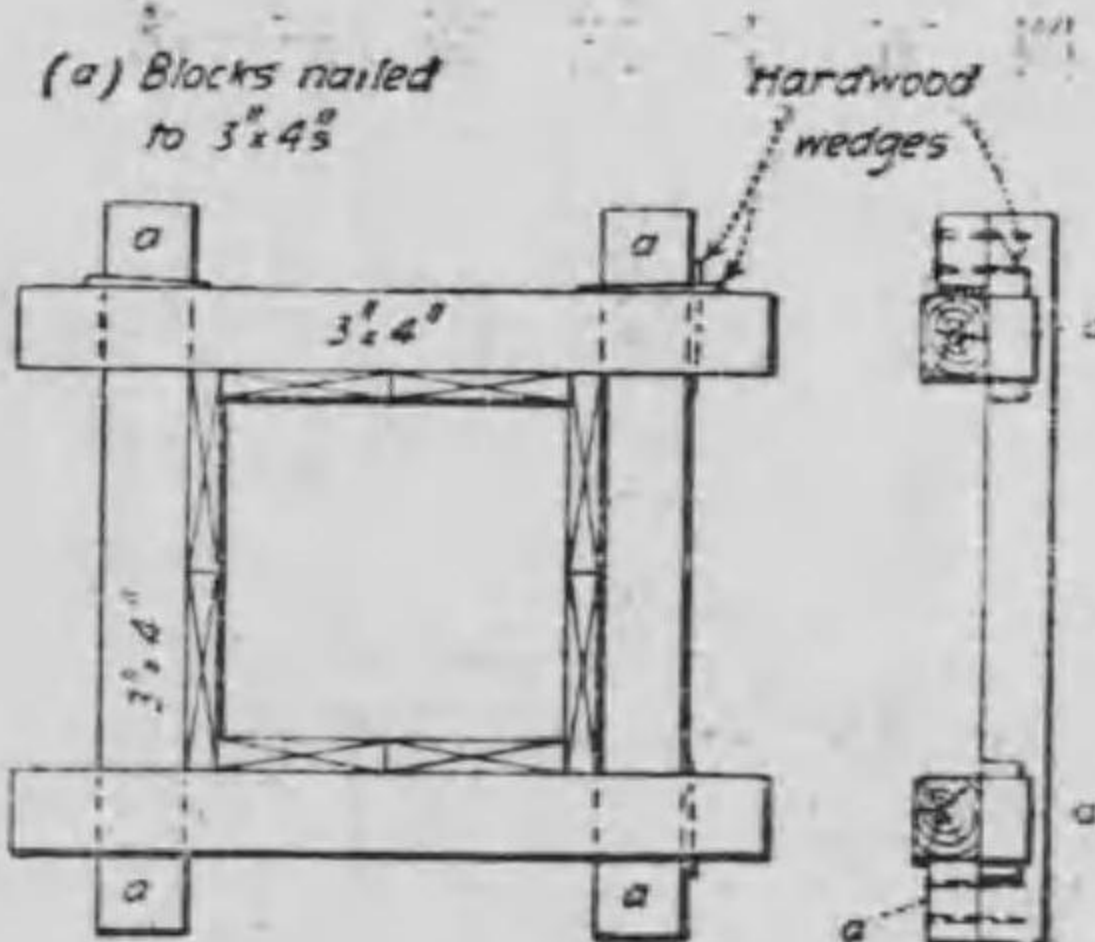


だけ柱の全長を一枚にて作り継目を生ぜざる様に角以上のものを使用す第三百三十五圖は第一例を示すものなり、

其構造の概念は第三百三十四圖より第三百四十五圖を見れば得らるべし、柱には四角形、圓形、八角形或は壁付の柱形等あり、第圖は角形柱の標準假枠を示す、

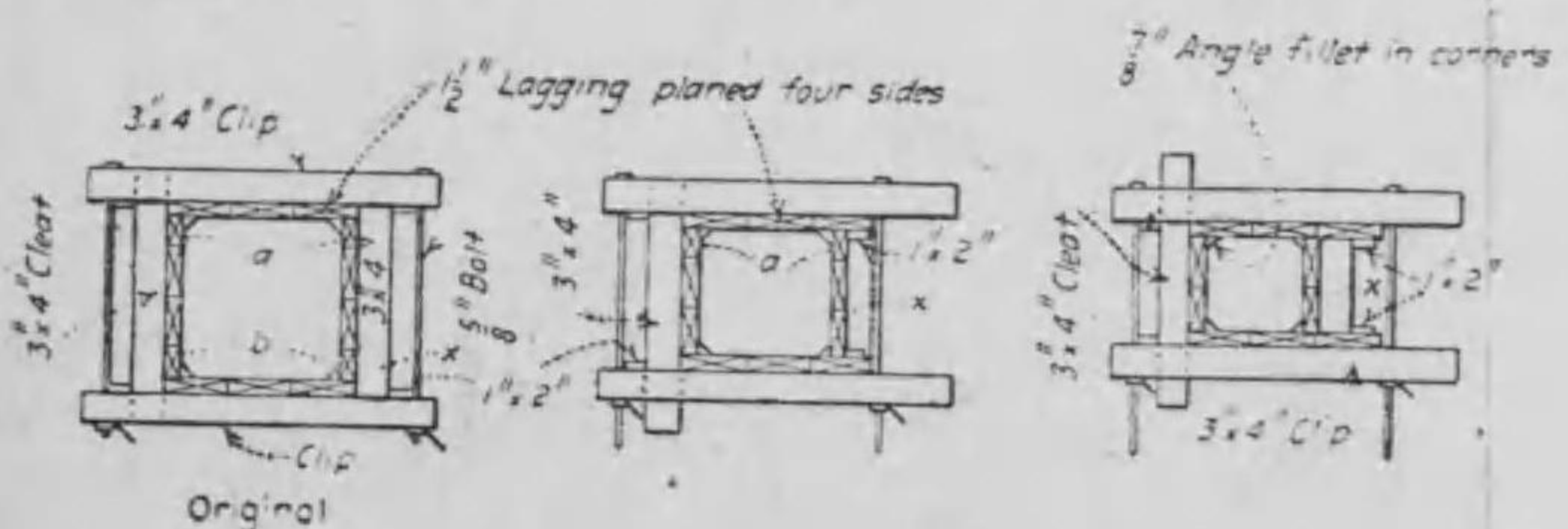
是は矩手に豫め造り置きたるものを現場にて組立て、ボルト締となし尙緩みを生ずる時は棧とボルトとの間に堅木の楔を打込むなり、此板は普通一寸厚のものを使用し、出来る

圖六十三百三第



圖七十三百三第

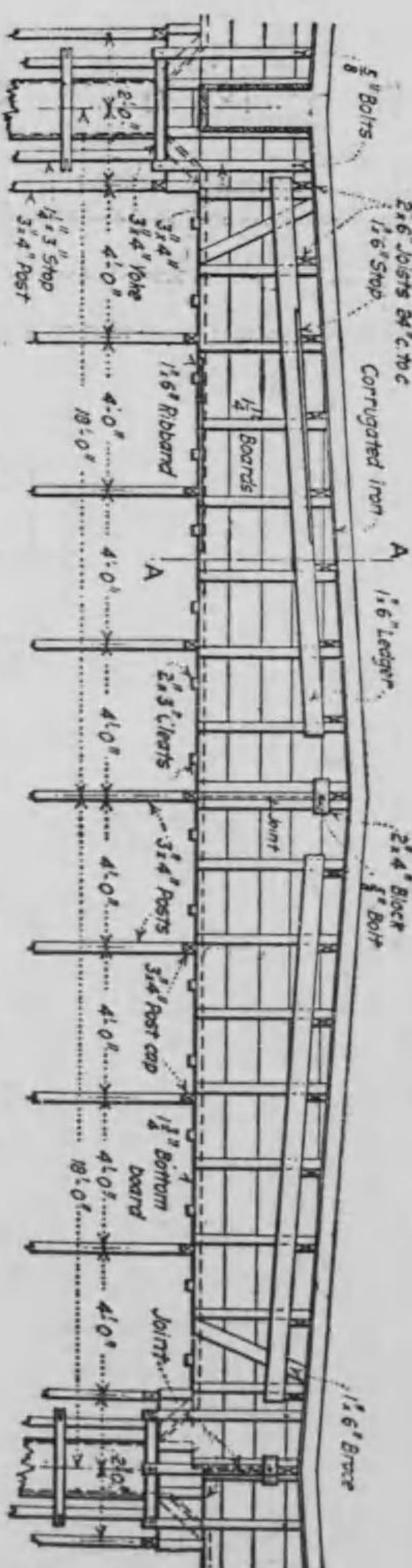
(一其) (二其) (三其)



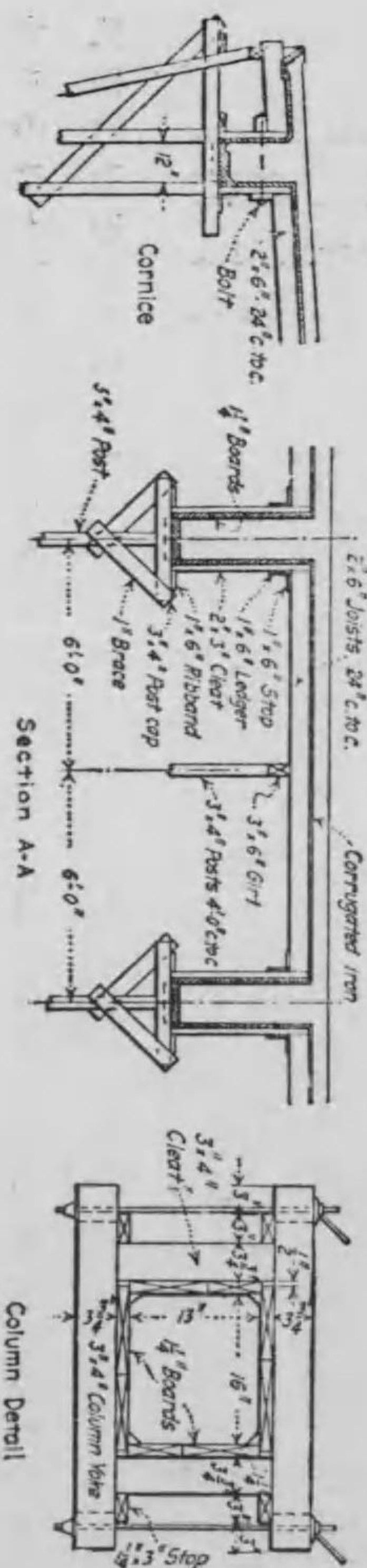
角形柱の假枠の最も普通
に用ひらるるは第三百三
十六圖及第三百三十七圖
に示すものにして第三百
三十六圖はポートルトを使
用せず單に楔のみを利用
したる例なり、是は場所に
より断面の大きを變更せ
んとするには棧に釘打と
なしある木片を打更へる
事に依りたやすく其目的
を達する事を得べし、
第三百三十七圖は柱の斷
面變更の一方法を示すも

のにして米國の Alberhaw construction 會社にて使用する假枠なり、第三百三十七圖
其一は原形にして同圖其二は假枠側板の内片を取去り且側が移動したるを示

圖八十三百三第

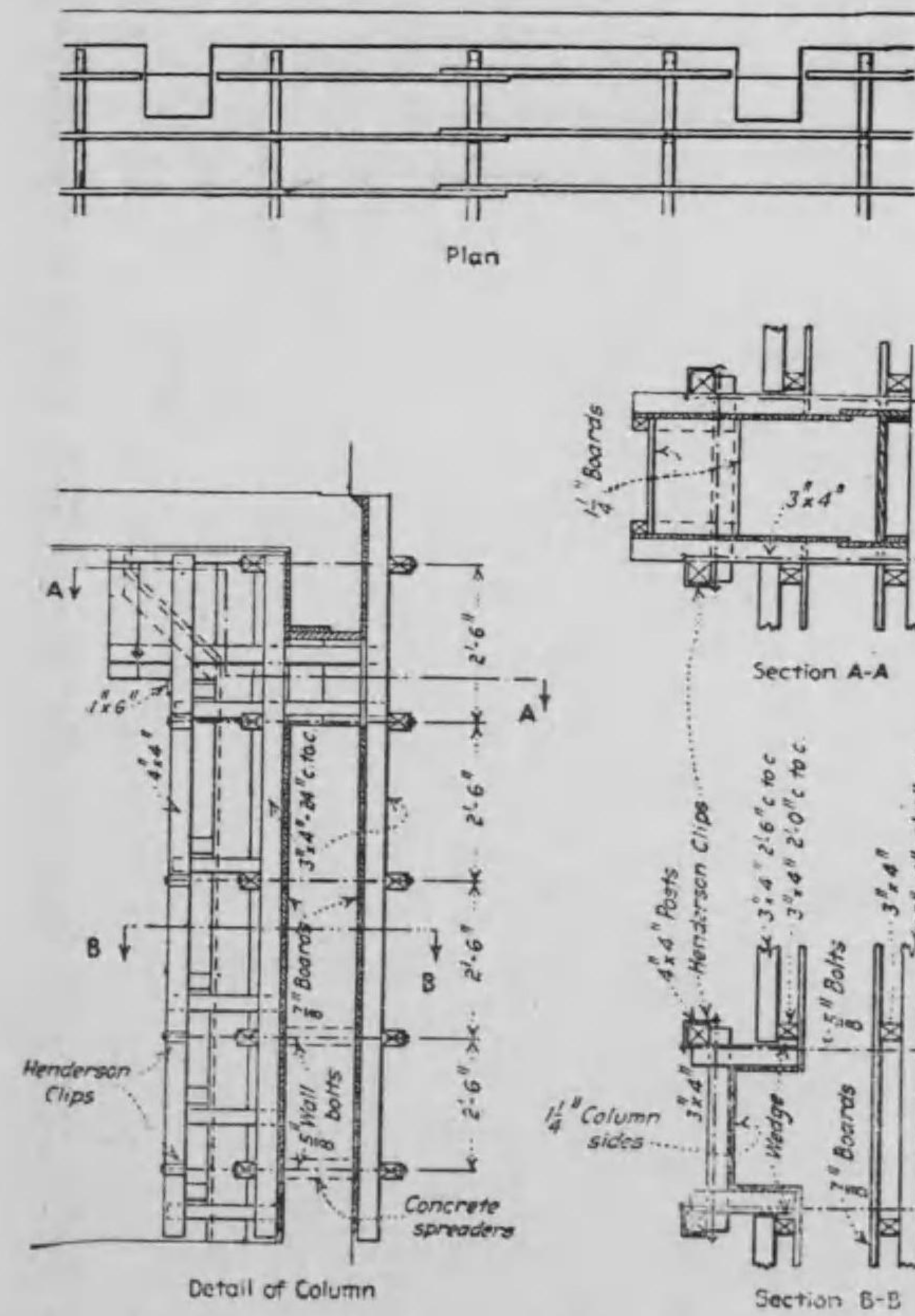


圖九十三百三第



此假枠を應用したる所を現はすものなり第三百三十九圖は柱の假枠に方立(力柱)を使用するものなり、同圖其三は側板 a 及び b 片を取去りたる所を示す、第三百三十八圖は

圖十四百三第



を應用したるものにして此力柱は普通三寸角以上のもので使用し出来得るだけ挽立材なるを良好とす、押角物はあまり用ひざるにしかず、

凡て正方形又は長方形の柱假枠は其入隅部に三角形の木片を取付くべし、コンク

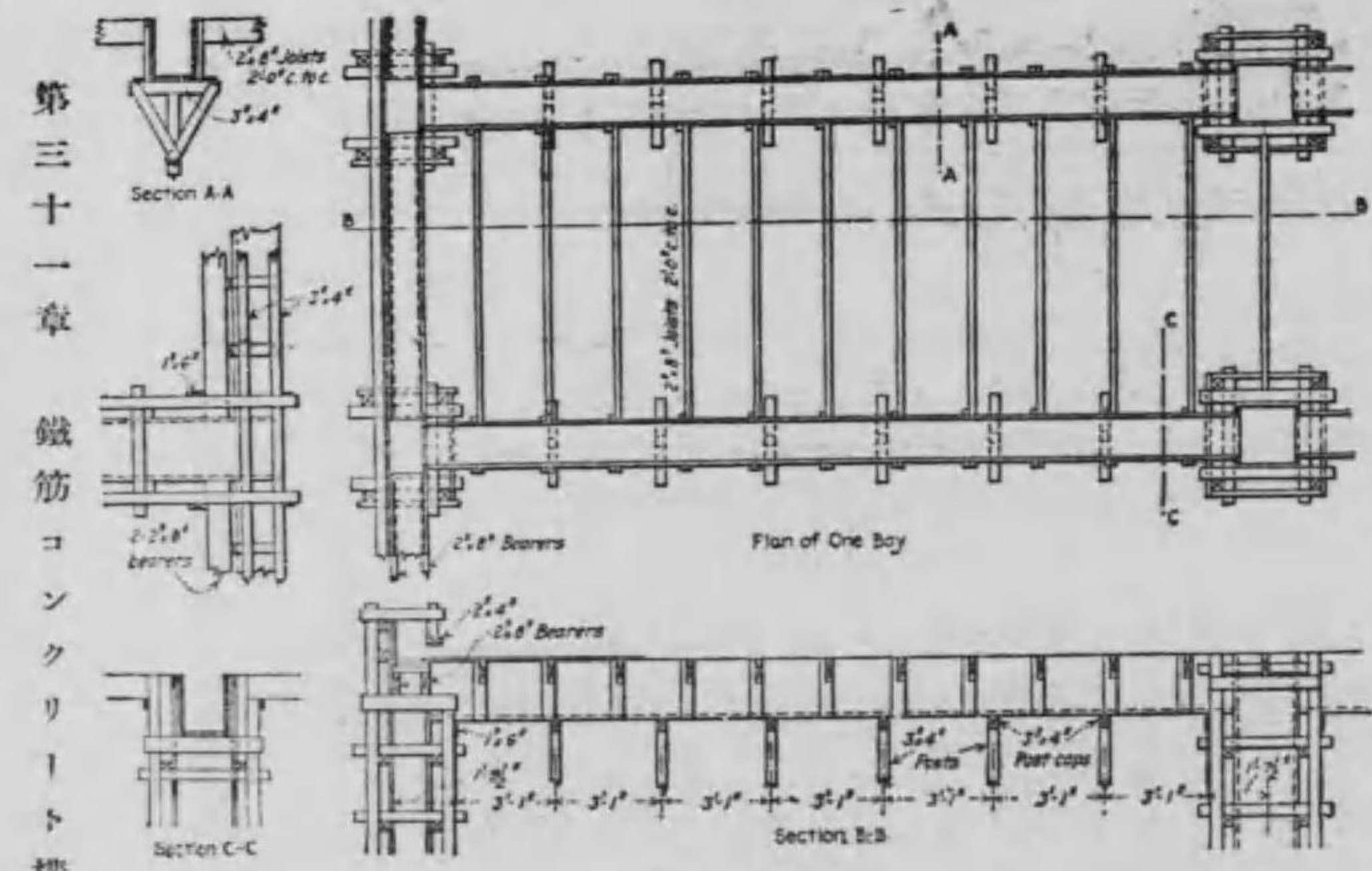
リート工事に於ては常に鋭角部は必ず避くるを要す、其理由はコンクリートには完全なる角を造りがたく且角は假枠取外しの際などに缺ける恐れ多し、故に出角入隅共大面取りになすを良好とす、

第三百四十一圖は力柱を使用したる柱假枠の實際を示す、

又第三百四十二圖は此假枠を使用したる鐵筋コンクリート建築物の工事の實況を現はすものなり、

此外柱の假枠を壁體の假枠式に横板に取扱ふ事あり、第三百四十三圖は其一例

圖一十四百三第



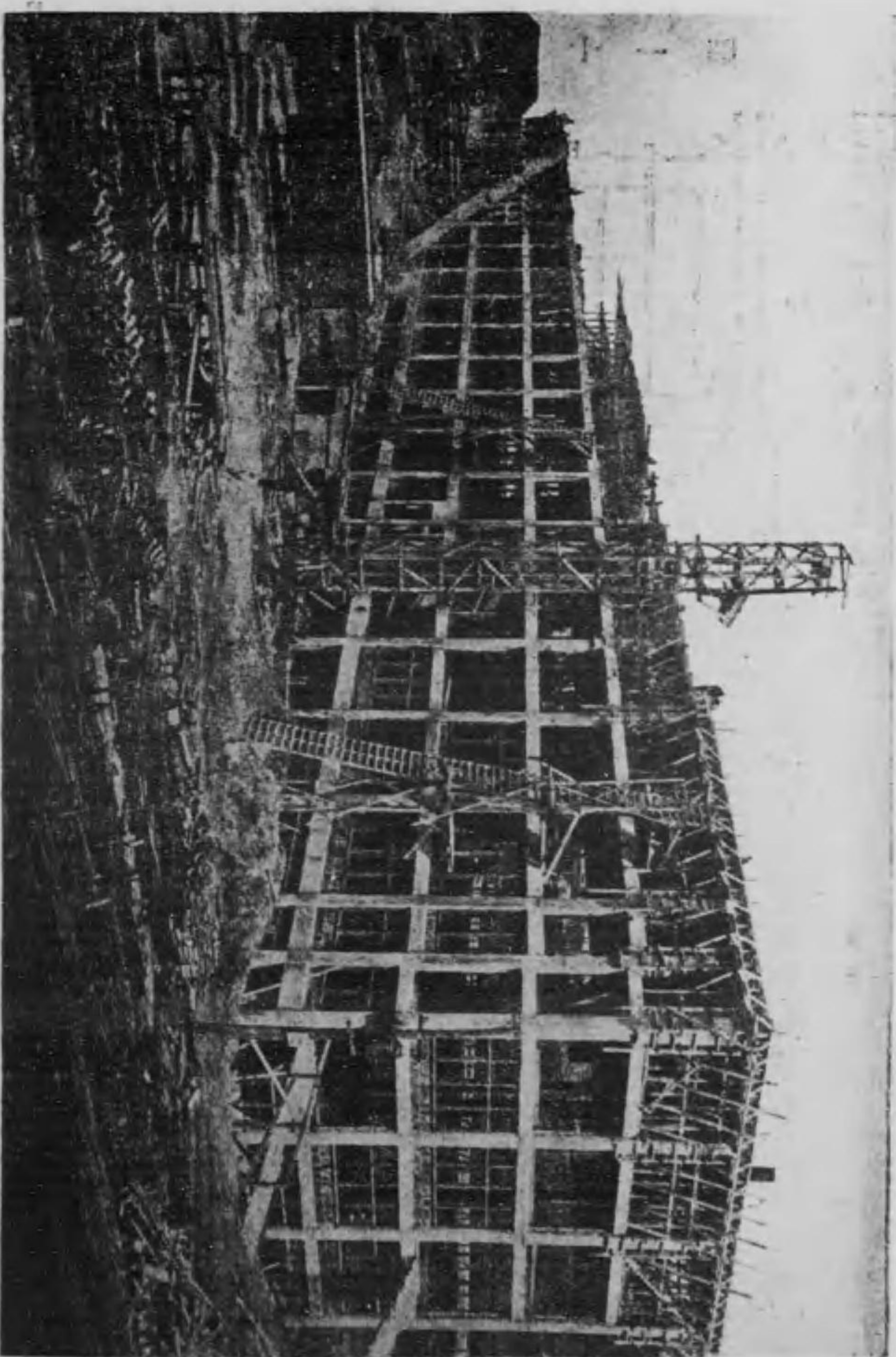
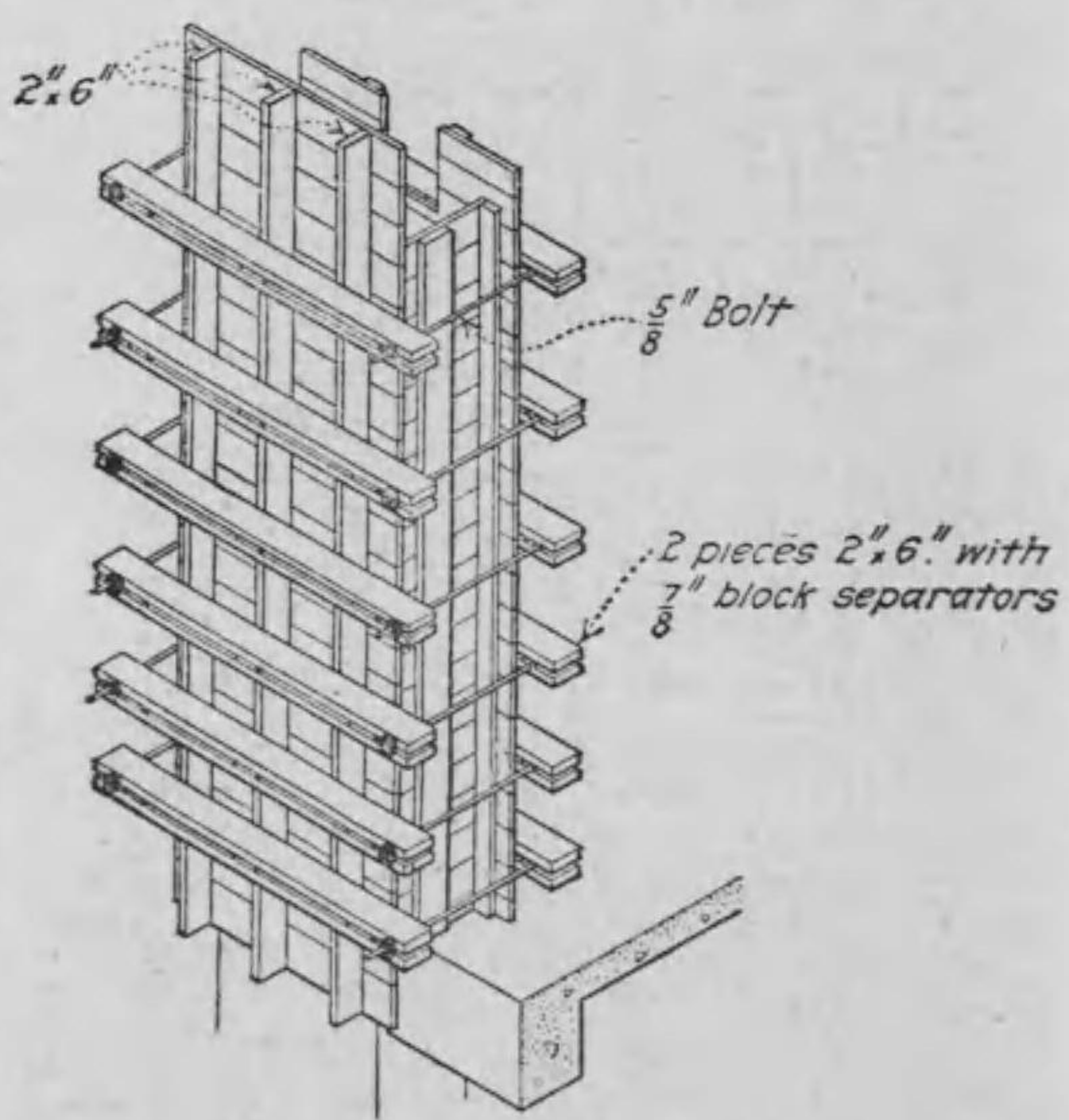


圖 三 十 四 百 三 第

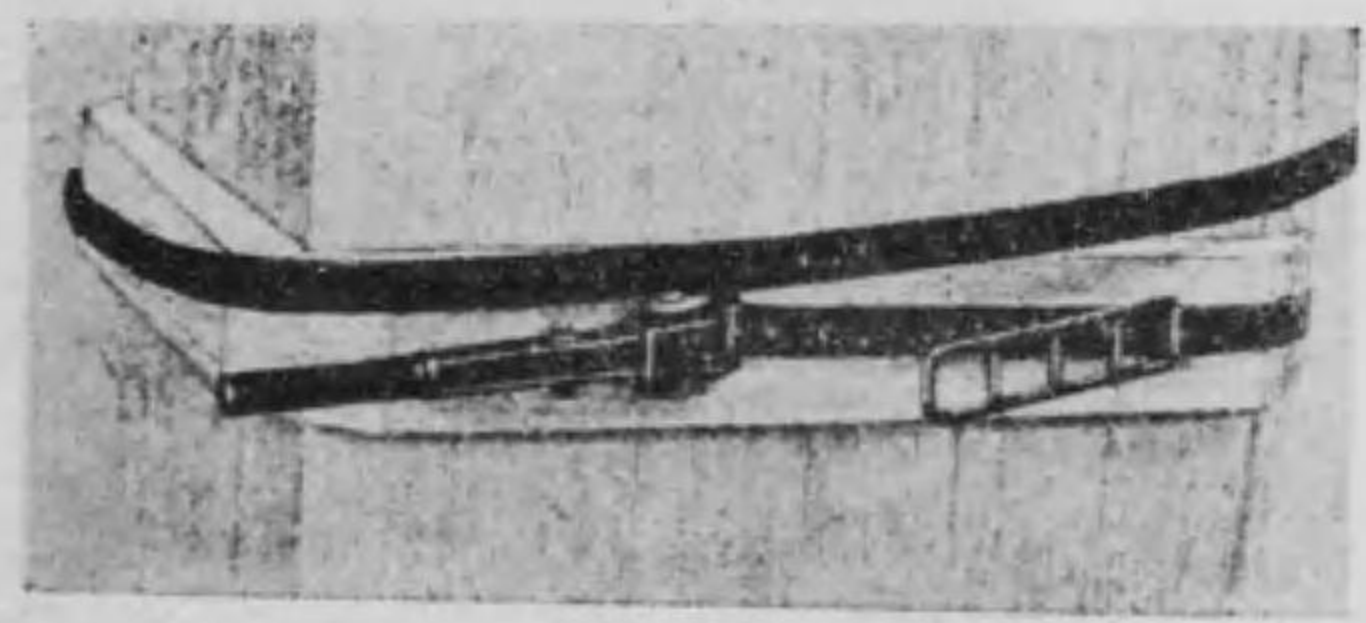


なれども標準型と稱してしき良程のものなり、此場合には組立つる以前に豫め縦棧に積板を釘打になし置くを普通とす、

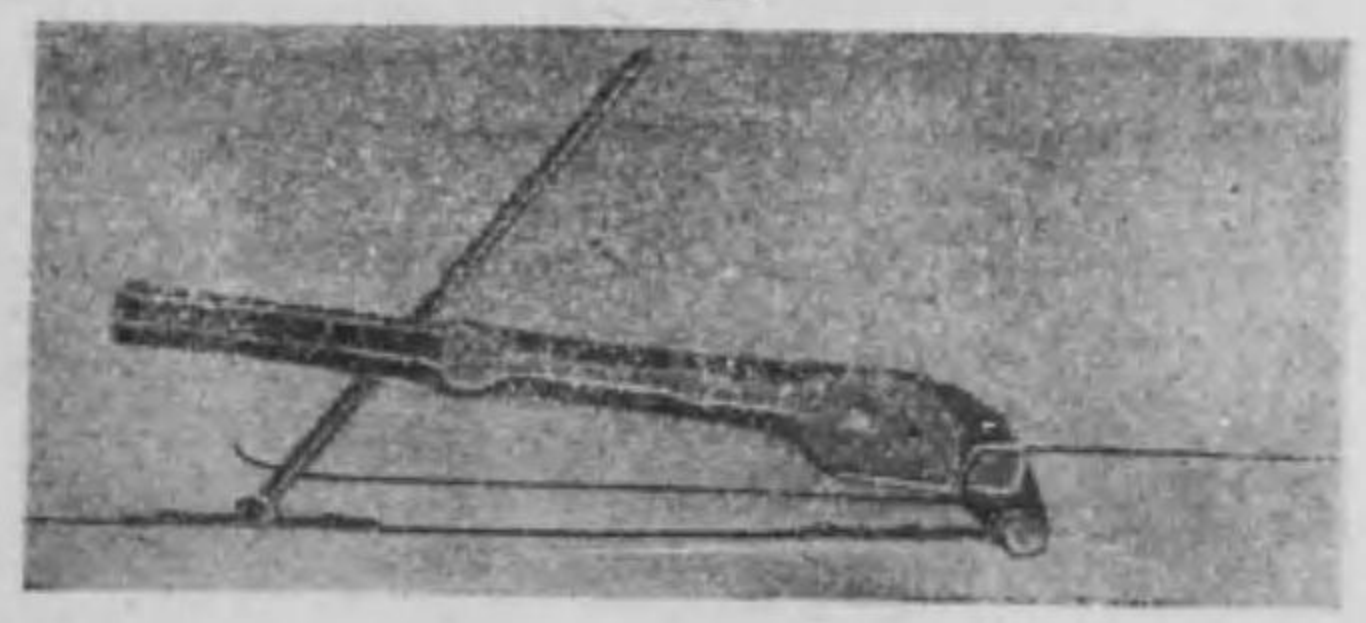
多角形柱の假枠は木棧にては完全に組立つる事は困難にして若し之を遂行する時は不細工に且つ費用を多額に要す、故に今日にては多角形柱の假枠の組立てには帶鐵又は鏈を使用するを最も便宜にして且つ利益ある方法なりとす、第三百四十四圖甲、丙は帶鐵を以て八角形柱の假枠板をしめ付ける順序を示す、第三百四十四圖乙は鐵線を以て其方法を明示するものなり、又第三百四十五圖は多角形柱の假枠板を鏈にて巻付け木楔を以て緊結したる所を示す

圖四十四百三第

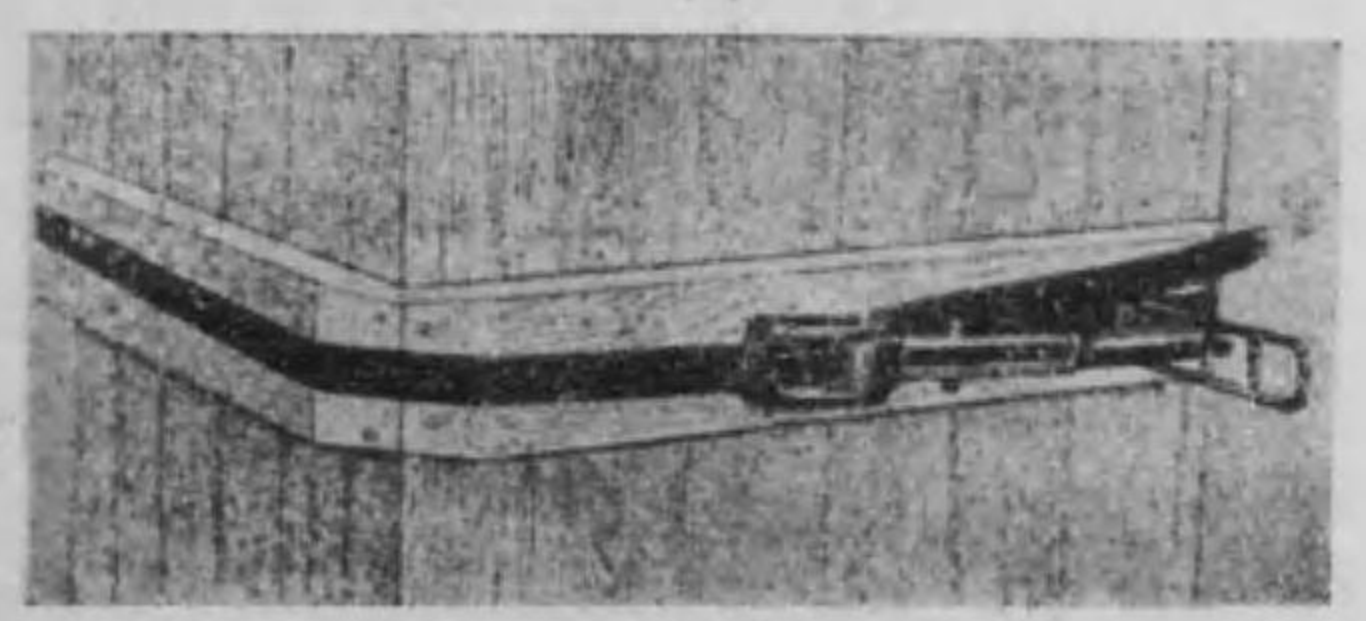
甲



乙

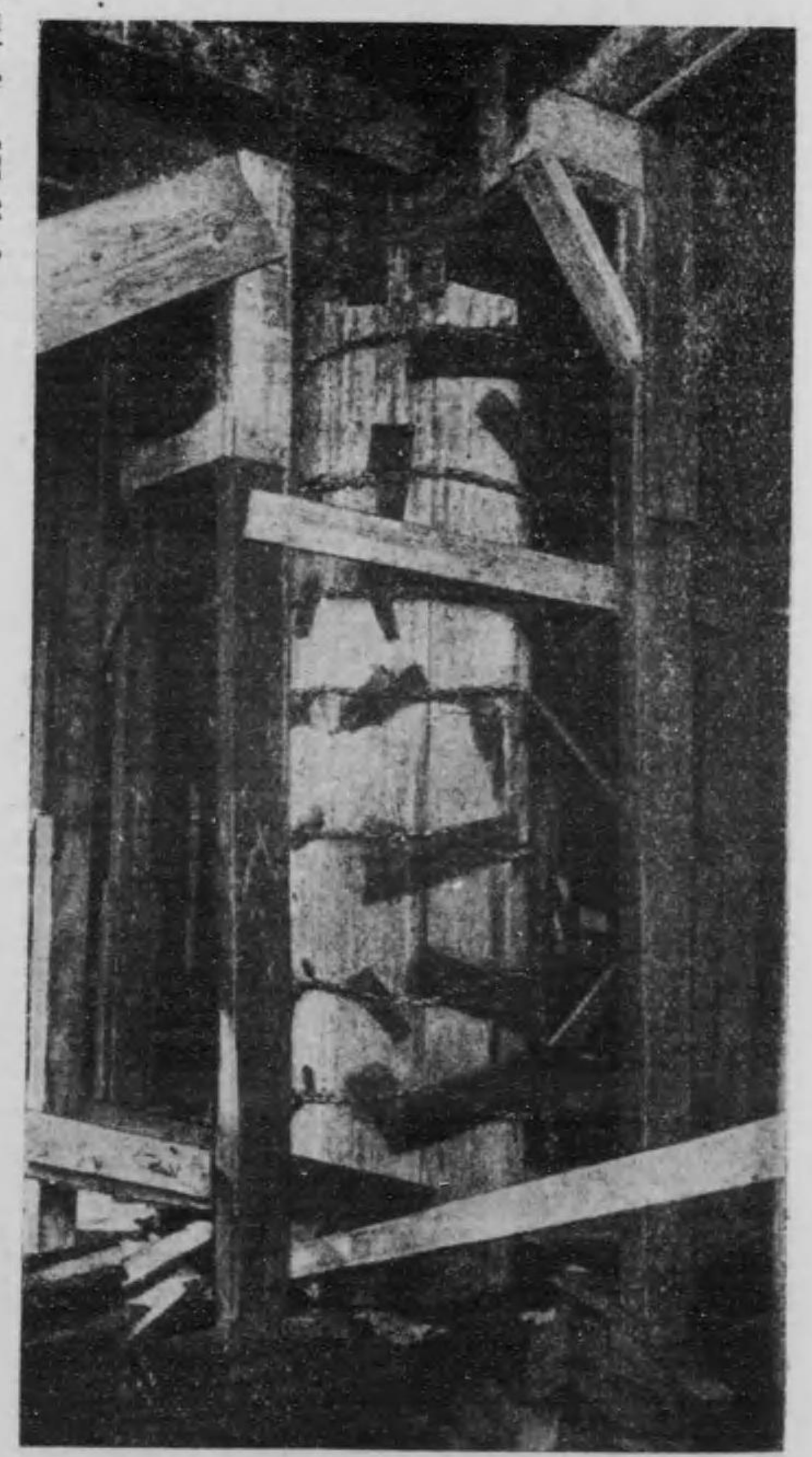


丙



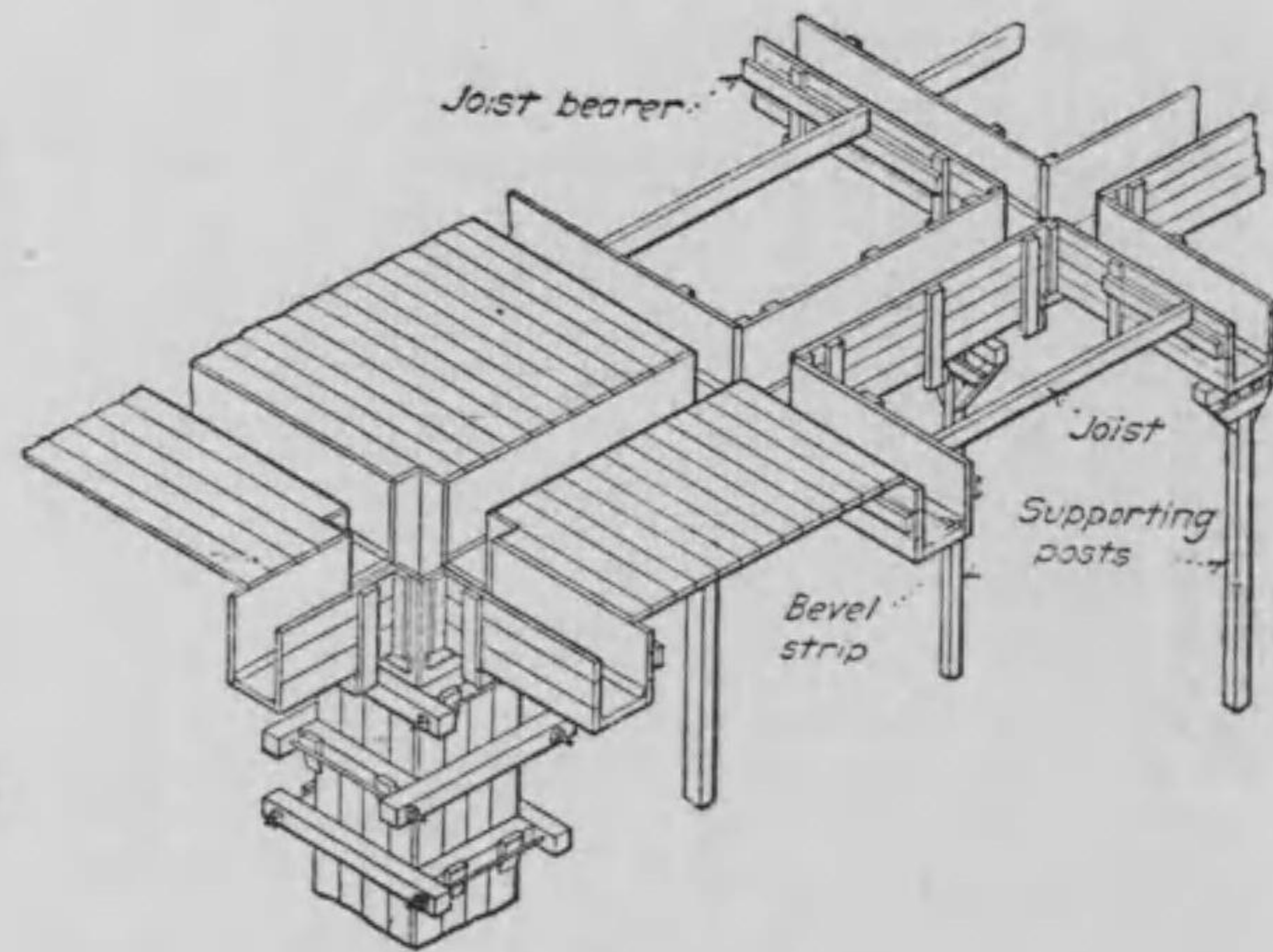
圖五十四百三第

壁體假枠 Wall forms.

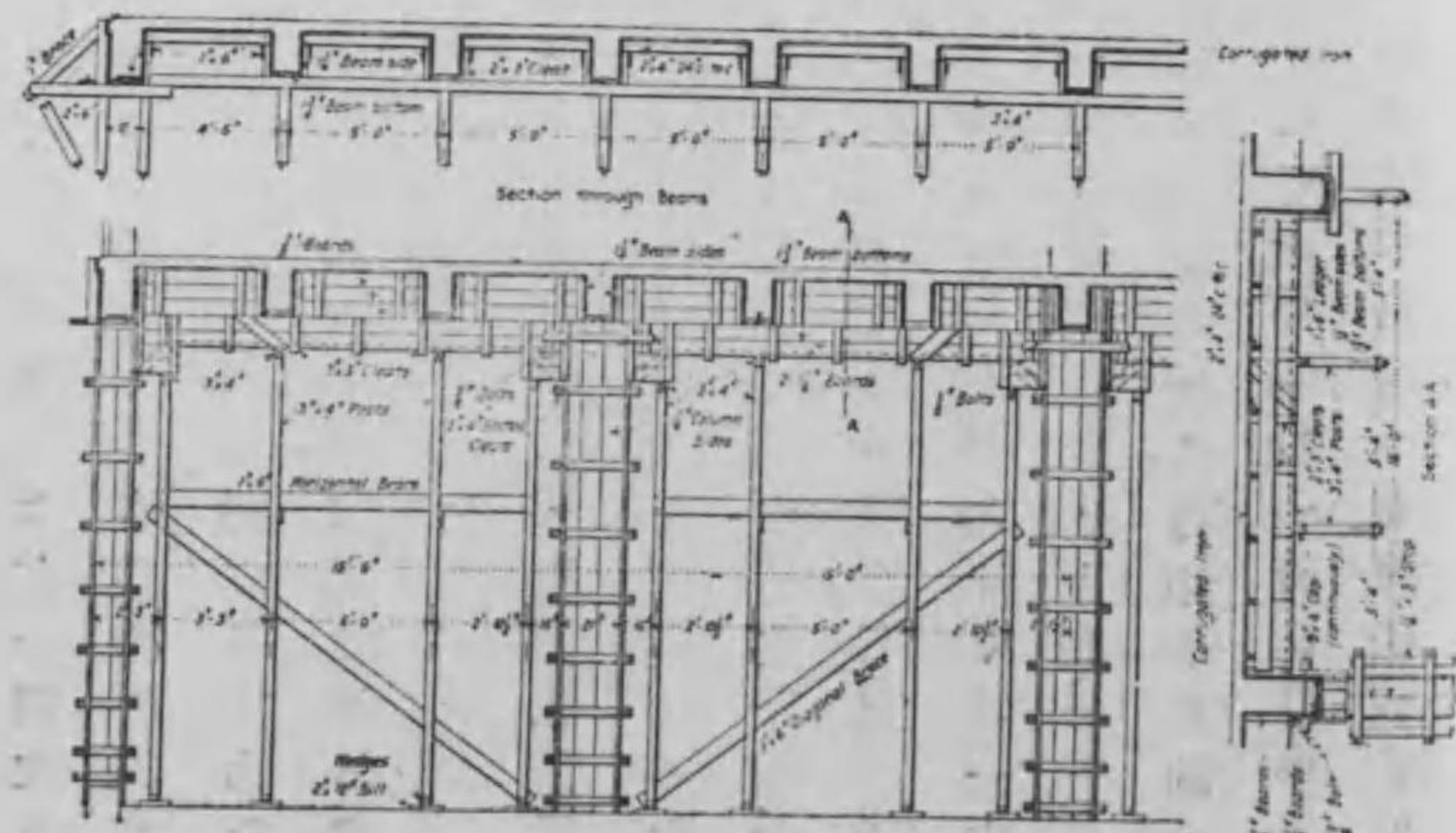


壁の假枠板は板となすを普通なりとす、此場合には縦棧を適當の長さに取り豫め横板を柱間に應じ長さを切りそろへ釘打になし置くべし、此を組立つるには相對する縦棧に直ちにポルトを通し開き止めとなすか又腹起しの如き横棧を置き

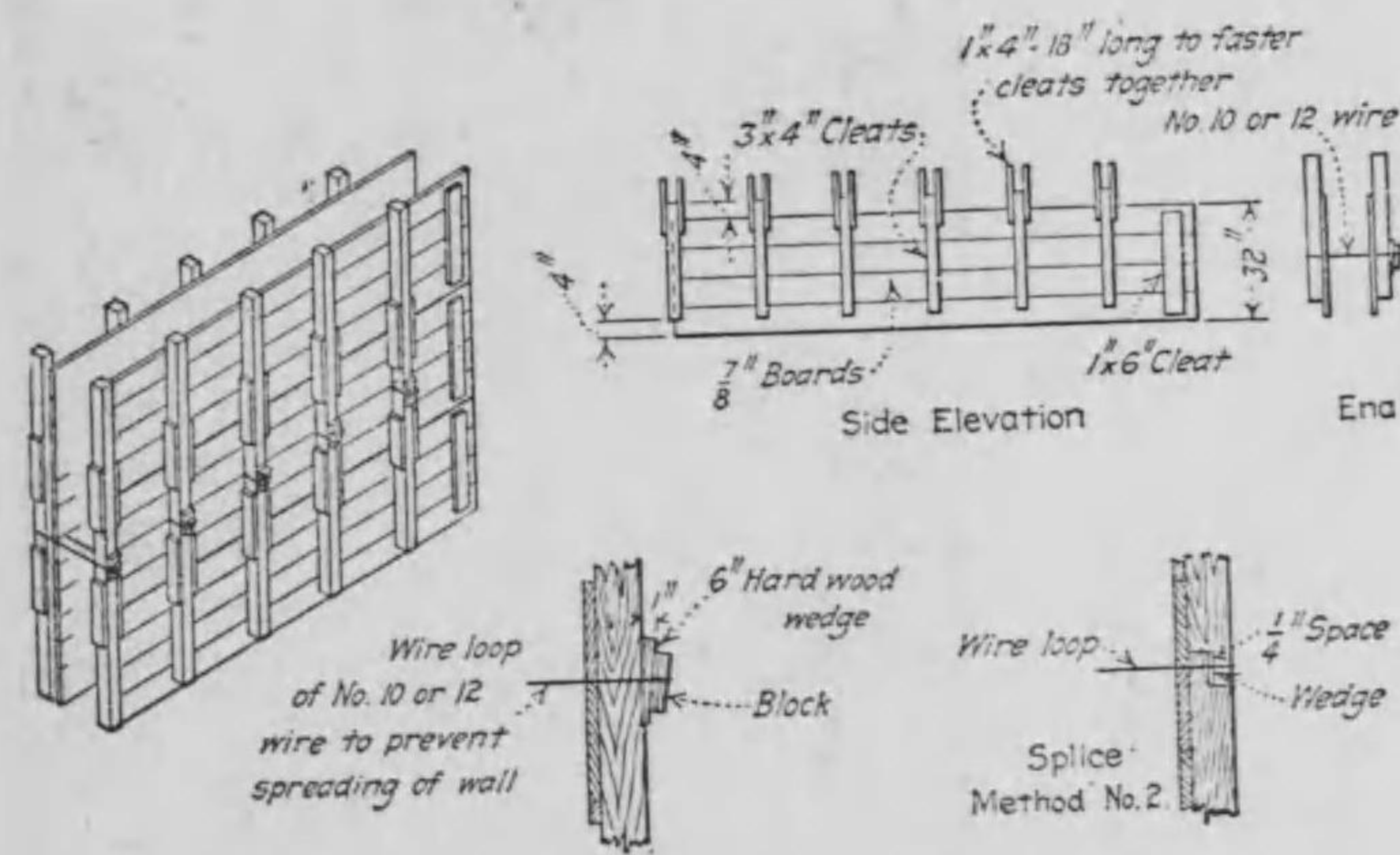
圖七十四百三第



圖八十四百三第



圖六十四百三第



所々にボルトを通し緊付く、此場合所要の壁厚さを保たしめるため木片或は竹片を此ボルトに添付するか、其中へボルトを貫通し正確に位置を定めるを要す、

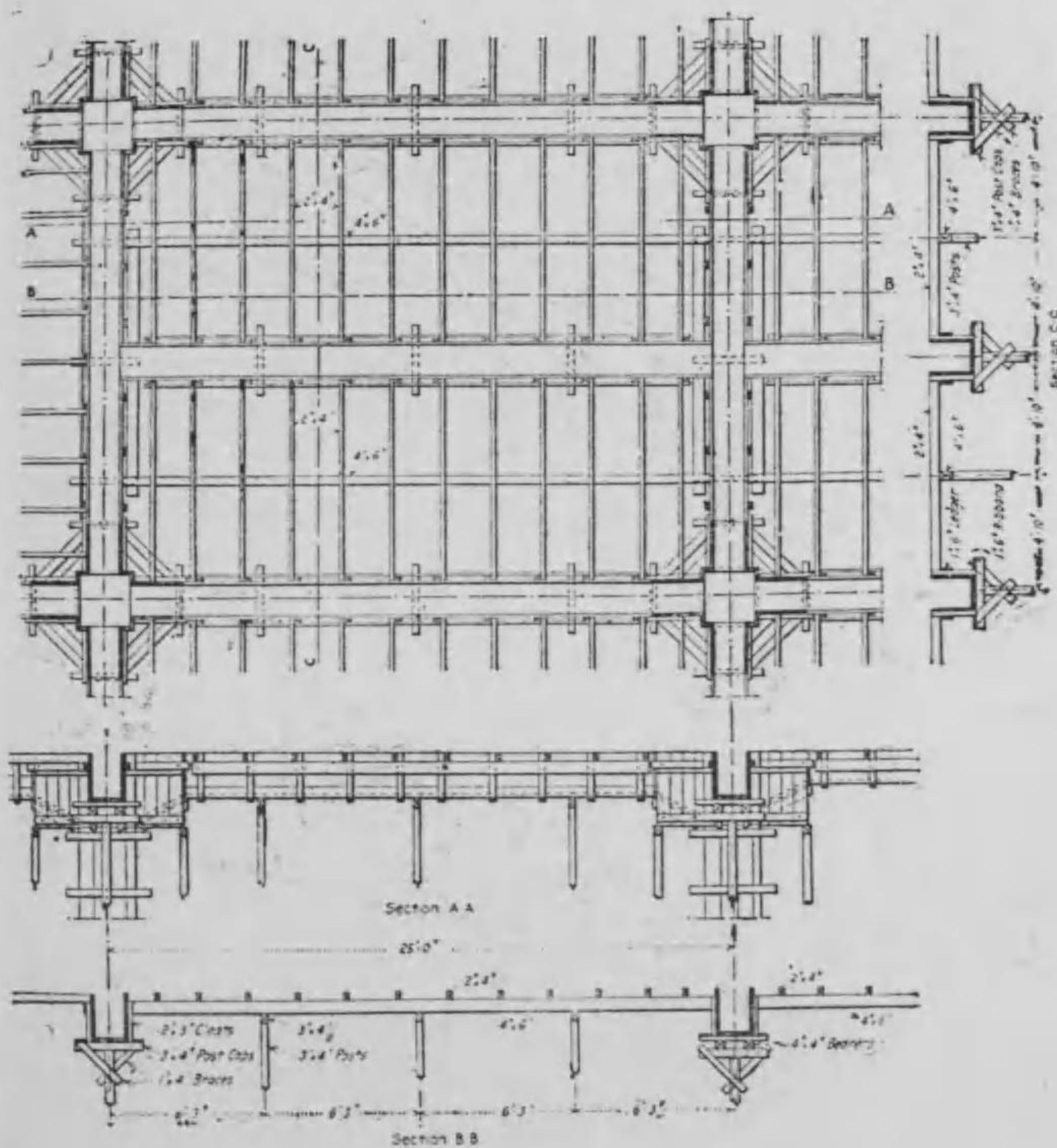
第三百四十六圖は組立後の壁體假枠の一例を示す、

梁の假枠 Beam and Girder forms.

第三百四十七圖は、床版梁及柱等の假枠の一例を示す、床版假枠の底板を保支する根太は根太受梁に依りて固定せらる（第三百四十八圖及第三百四十九圖参照）

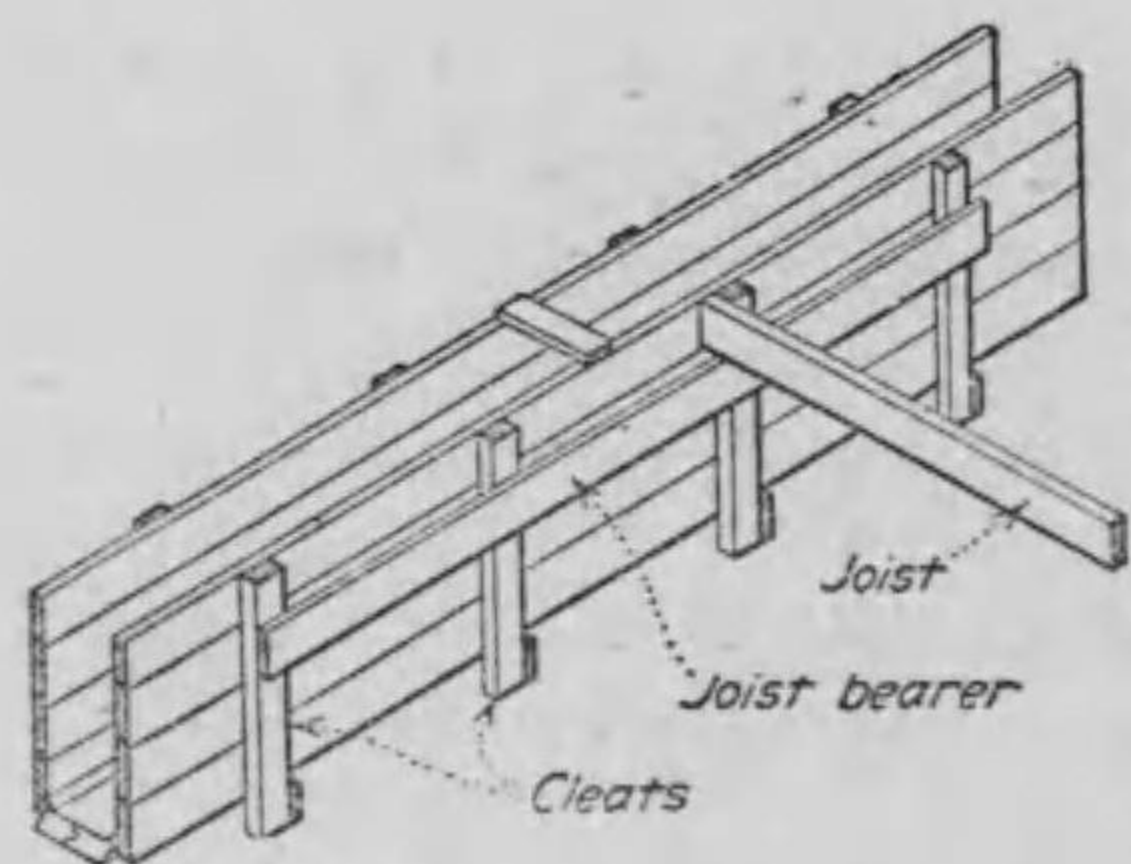
大梁及小梁の假枠取付の方法は第三百五十一圖及第三百四十七圖に示すが如

圖九十四百三第

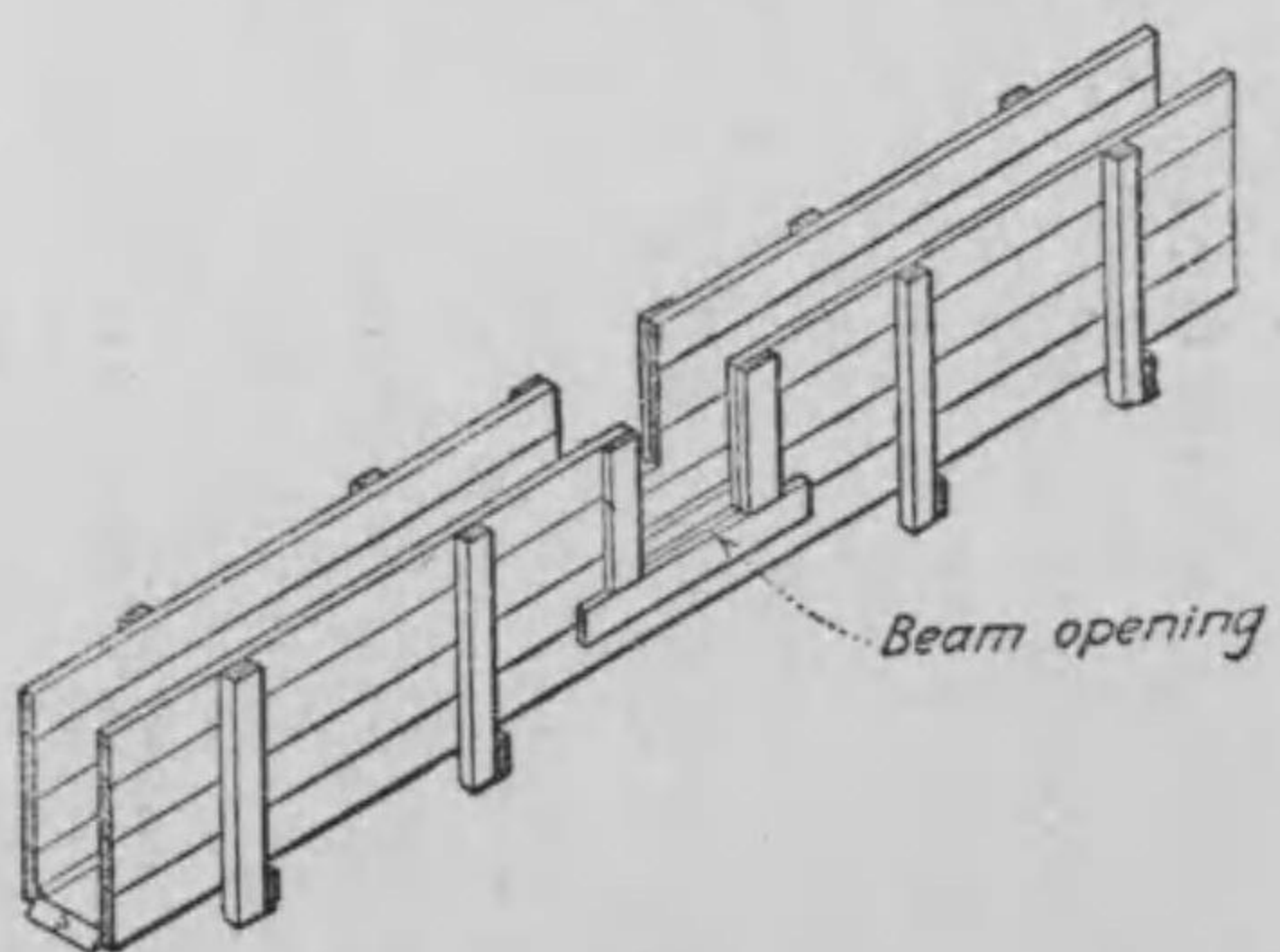


五七八
 き其一例なり此
 等假枠に於ても
 要する梁巾を正
 確に定めるため
 にセパレートブロ
 ック (Separate blocks)
 を使用するを要
 す、第三百四十
 一圖は床版假枠を
 取付くる一方法
 を示す、
 梁腹假枠がコン
 クリートの未だ
 凝結せざる場合

圖十五百三第



圖一十五百三第

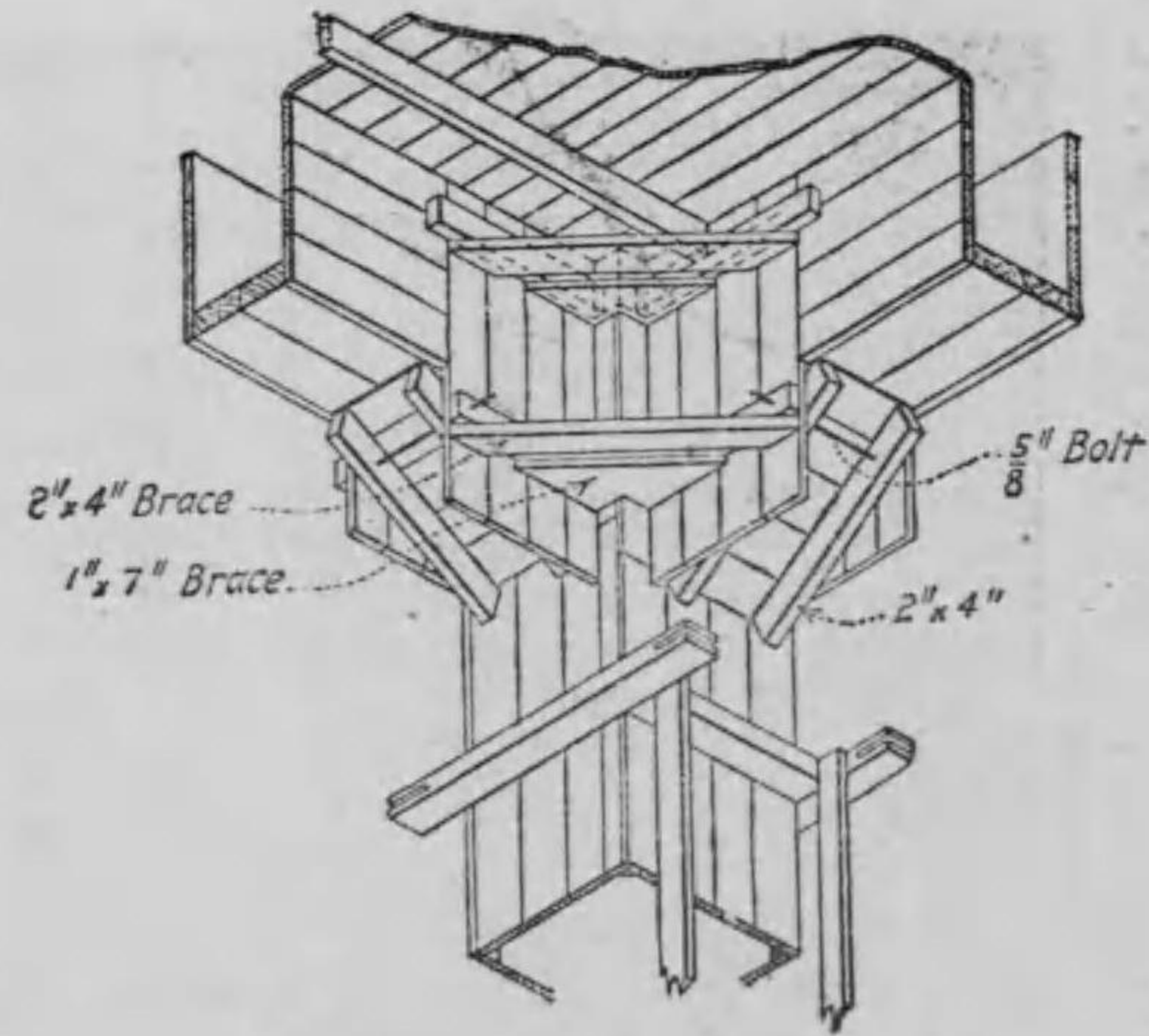


其横壓のため脹み
 出さんとするを抗
 ぐ方法は種々あり、
 其等の内にて最も
 普通に行はるるは
 梁腹にポールトを
 貫通する方法なり、
 梁と柱等の取合に
 ハンチ (Haunch) を附
 する事あり其場合
 の假枠の構造は普

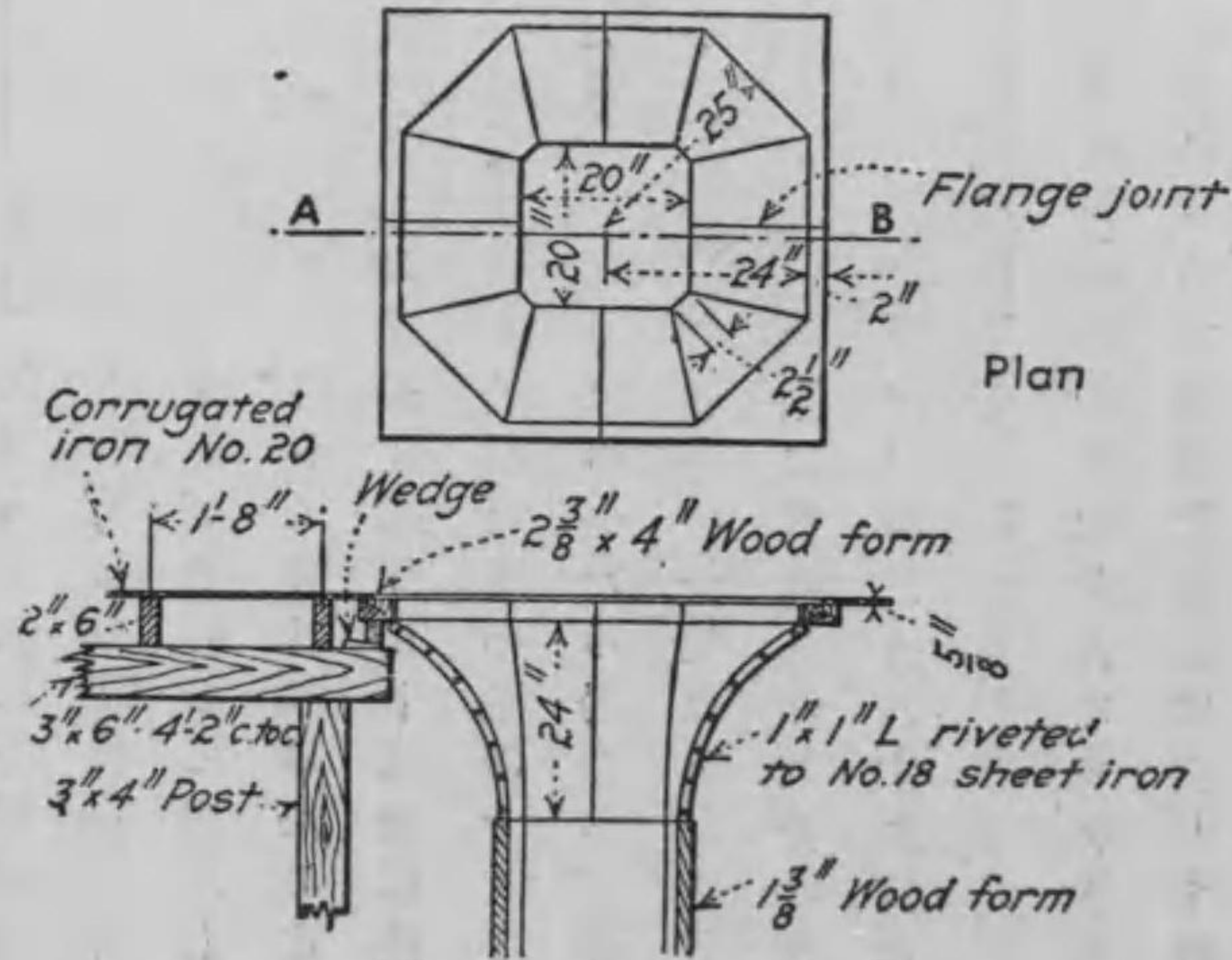
通第三百四十八圖又は第三百四十九圖の如く施工す、
 床版假枠 Slab forms

先づ大梁及小梁の假枠を組み終りたる後床版の假枠を取付くべし此等の假枠は

圖三十五百三第

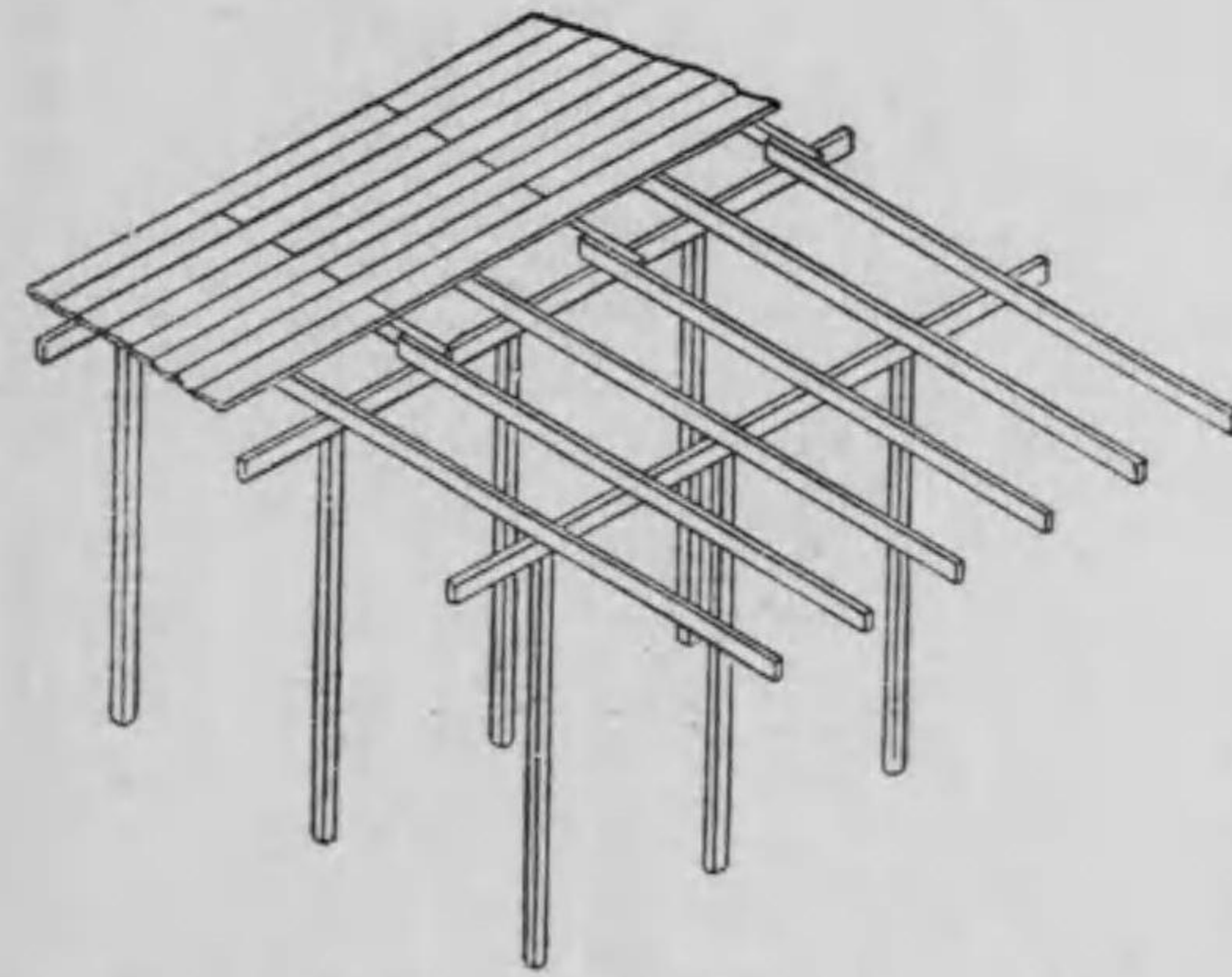


圖四十五百三第



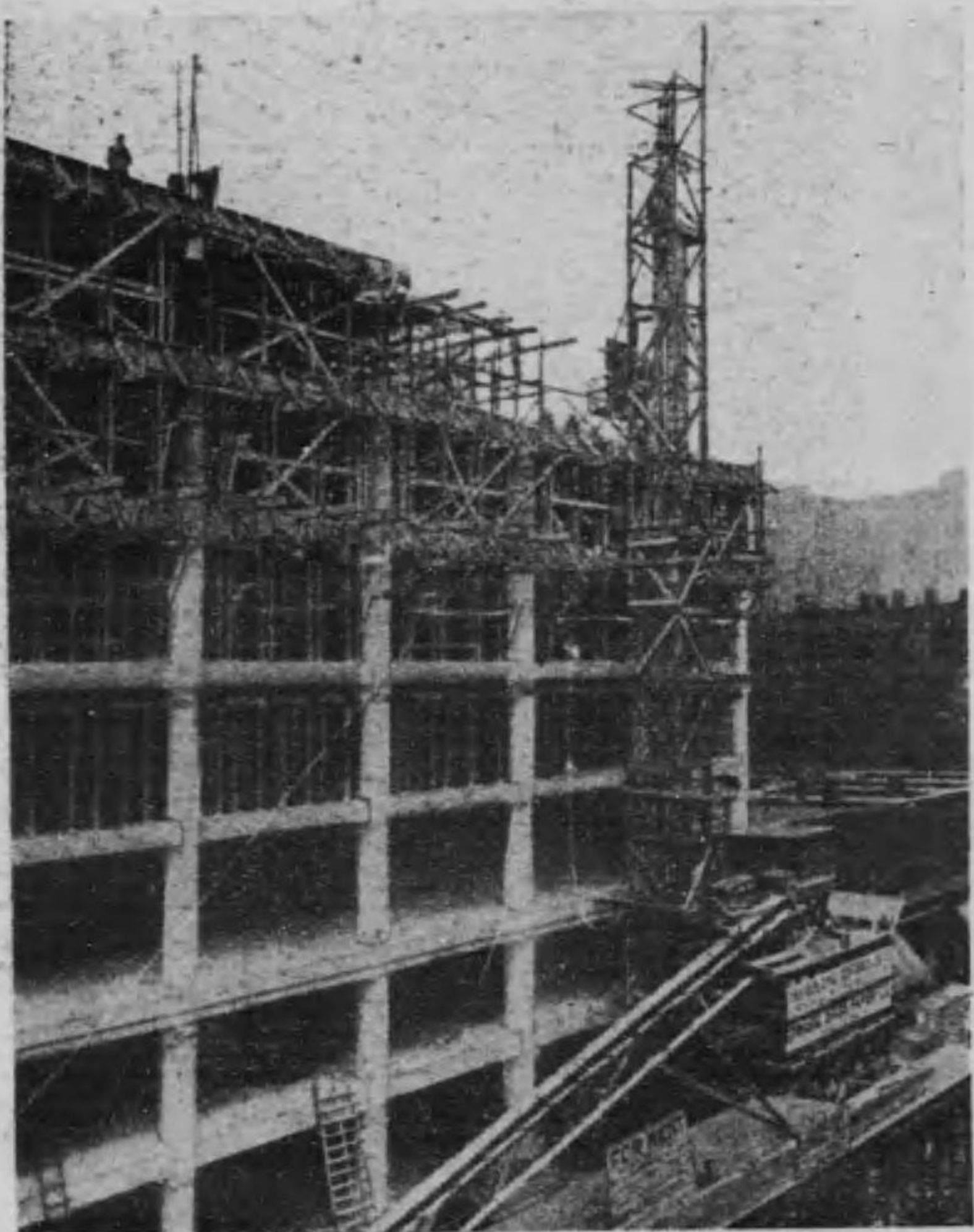
梁及柱頭假枠取合 柱頭假枠は時としては柱幹假枠より分離して作らる、其目

圖二十五百三第



コンクリートを打込みても底板の下らぬ様充分に支柱を配置し且其上にて重量あるものを運搬し又は多少動揺しても大丈夫なる様適當に筋違を入れ振れ止めとなすべし、梁及床版を受ける支柱は堅木の楔を二個使用し其高さを精密に決定し得る様にすべし此場合楔が充分利かざる爲め上部の動揺にて外れ床全體が墜落したる事あり充分注意するを要す、
 第三百五十二圖はフラット、スラブ (Flat-slab) の假枠の例を示すものなり、
 床版の假枠の計算に當りてはコンクリートの重量の外にコンクリートが充分凝結するまでの間其上に働くと想像され得る活荷重を加へるを要す、其活荷重は特別の場合以外は普通毎平方呎に付き七十五斤と假定するを安全となす、

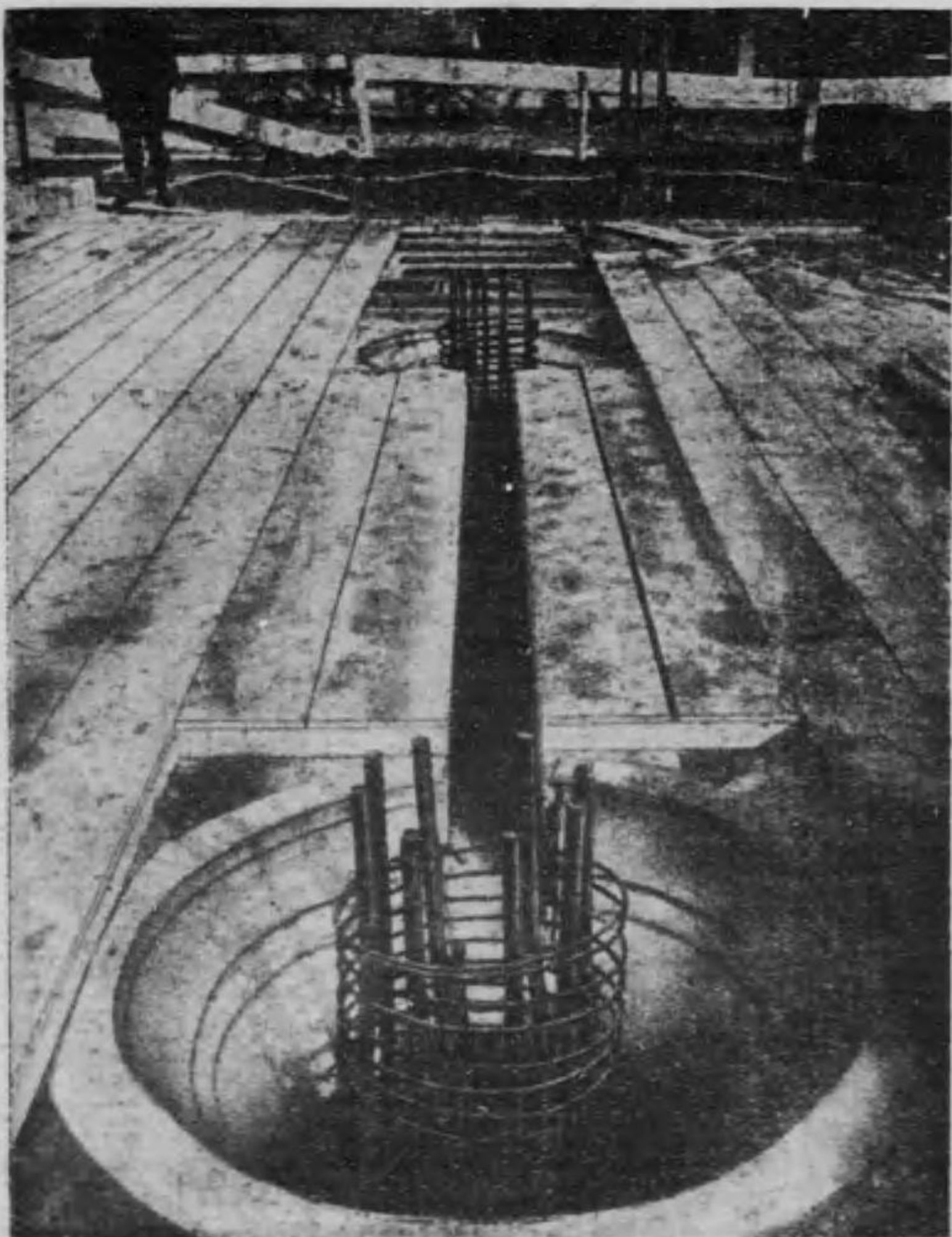
圖六十五百三第



第三百五十六圖はシ
カゴ市に於ける Franke
building の鐵筋コンク
リート工事の梁及柱
假枠取付の實況なり、

一例なり、

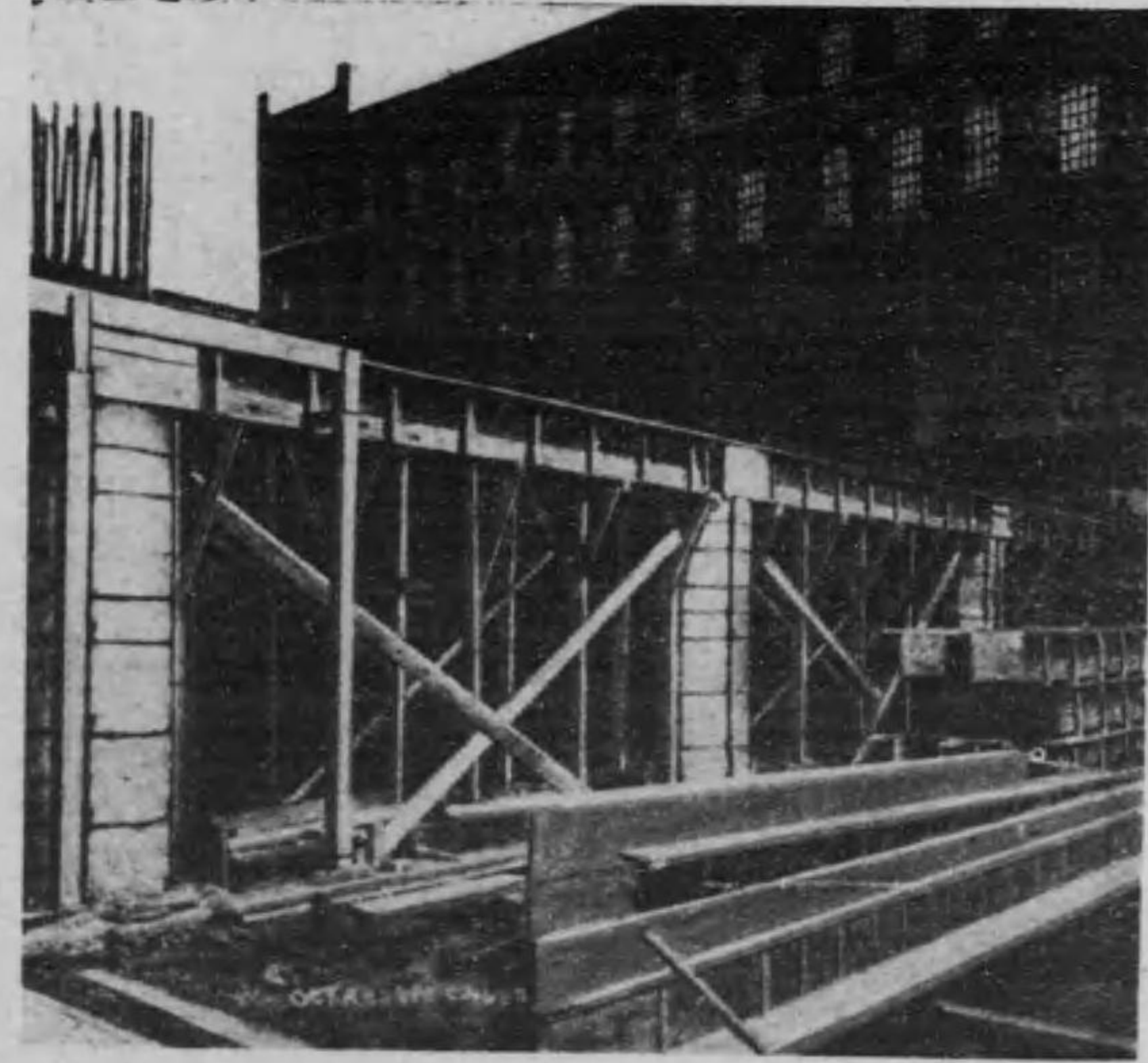
圖五十五百三第



的は大梁又は小梁の大
さの異なる時柱頭假枠
のみを變更して流用し
得るに容易なるためな
り、第三百五十三圖は柱
頭に大梁小梁の十文字
に組合たる場合の假枠
取合の一例なり、是と同
様なる場合の假枠の例
は又第三百四十九圖に
も示しあり、

梁なし床構造 (Flat slab construction) の場合に於ける柱頭の假枠は木造になすよりも
鐵板を使用し第三百五十四圖の如く漏斗形になすを最も便利なりとす而して柱
頭は八角形又は圓形になすを普通とす第三百五十五圖は圓形柱頭假枠の施工の

第三百五十七圖

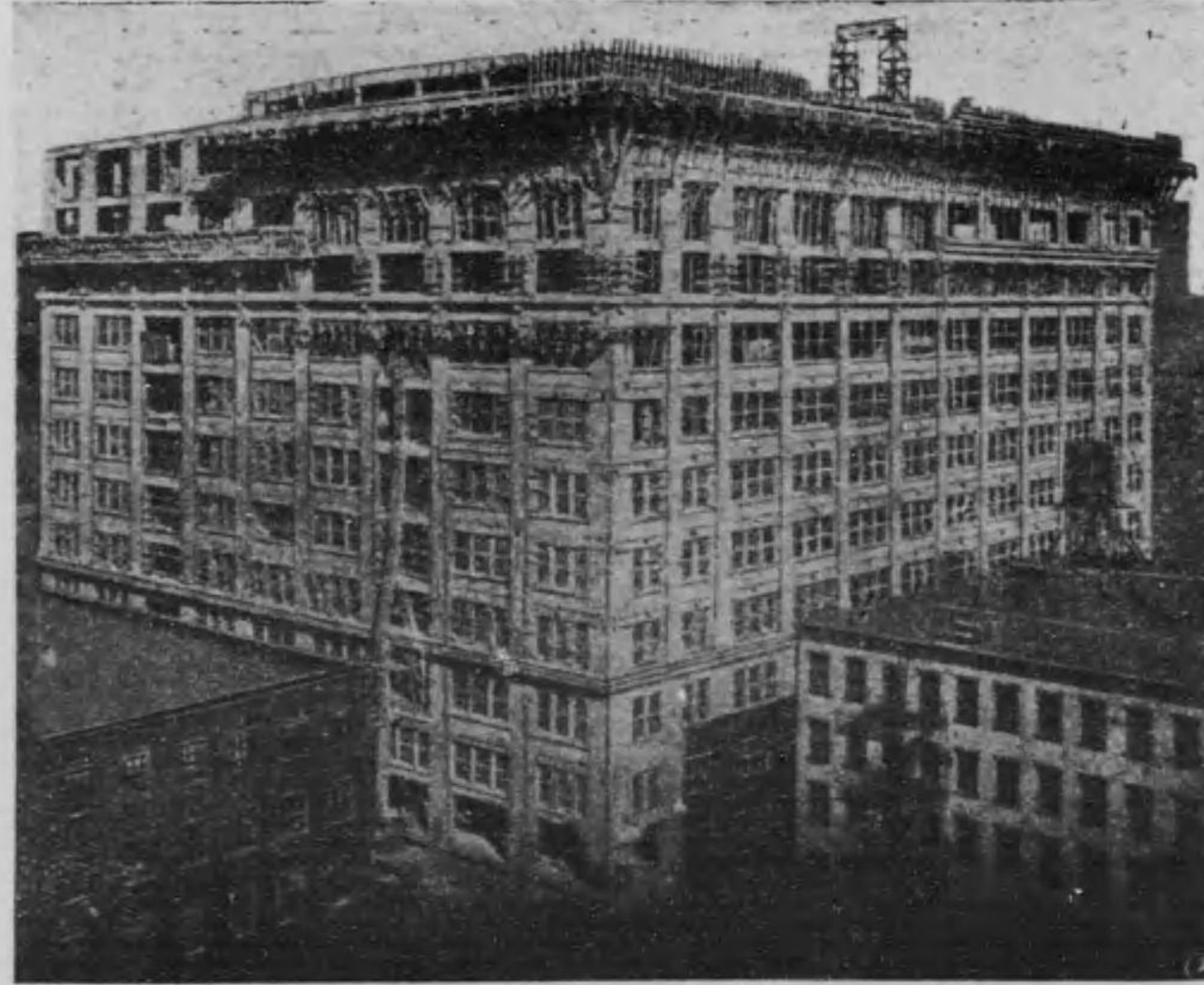


第三百五十七圖はシカゴ市の International Harvester Co. の鉄筋コンクリート工事に於て地下室の柱及梁に鋼製假枠を使用しつゝある所の實況なり、

蛇腹假枠

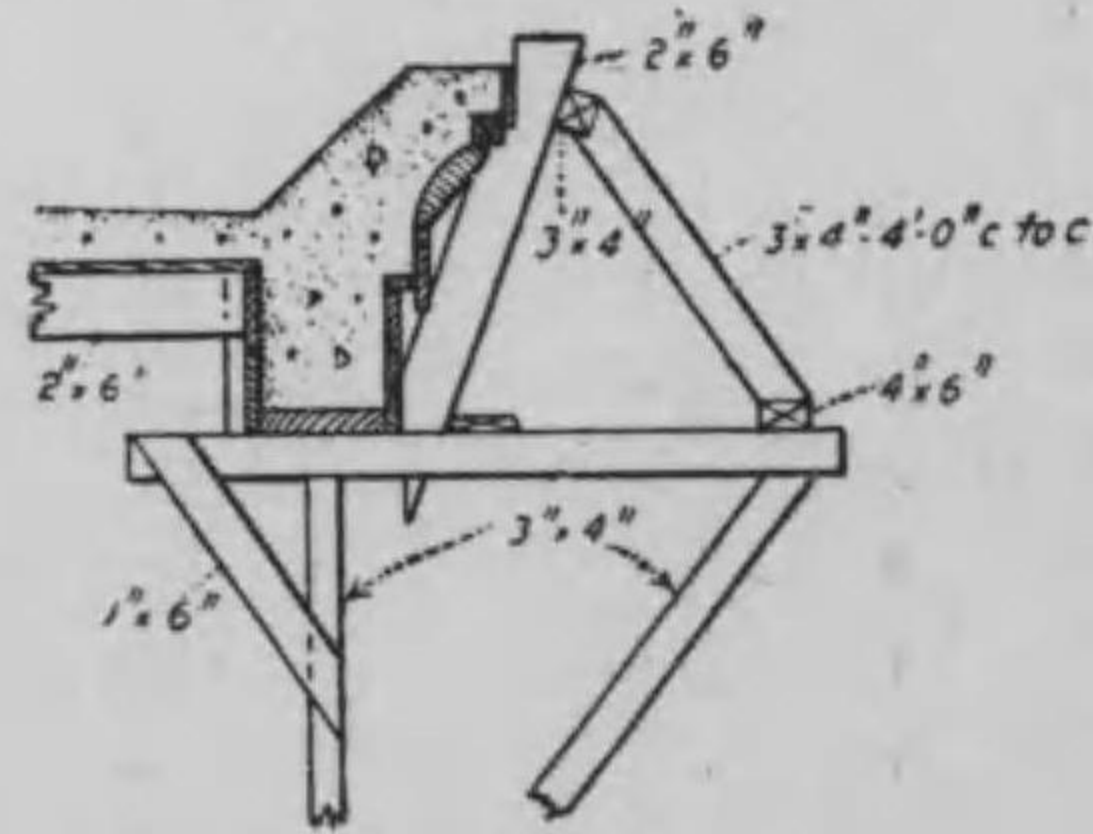
是は壁體より突出するものなれば充分堅牢に取付るを要す第三百五

第三百五十九圖



第三十一章 鐵筋コンクリート構造

第三百五十八圖



十八圖は軒蛇腹假枠の一例にして第三百五十九圖は紐育市の Grand Coffee Warehouse の非常に突出せる軒蛇腹假枠の實況なり、

假枠を取り外す期日は種々の條件に依つて異なる事勿論なるが普通は次の四項を考慮すれば大過なからん、

- 一、空氣の溫度及其濕度
- 二、鐵筋コンクリート内に起る應力の性質
- 三、コンクリートの凝結程度
- 四、死荷重及活荷重の關係及其等の働く程度天候の如何はコンクリートの凝結時間に大關係ある事は一般に知られ居る事實である、

第一 溫暖にして且つ乾燥せる天候の場合には非常に早く凝結すれども寒冷にして濕潤なる氣候の時は凝結は遅延するが故に斯る條件の下にありては假枠は相當長時日其儘に放置し置く必要あり若し凝結する以前に氷結する時は是が溶解するまでは強度の増加を連續せず従つて其コンクリートは非常に弱き強度のものとなる、

第二 彎曲を受くる部分の假枠は柱又は壁體の假枠よりも長時日据置くを要す、

換言すれば床版、大梁、小梁の如く材料の重量を鐵筋及コンクリート間のボンド(應滑力)に依りて支持するものは柱の如き垂直應壓材にしてコンクリートが未だ充分凝結せざる内は自身の重量のみに耐へれば良しきものより長時間の間假枠を据置く必要あり

第三 コンクリートの正規の凝結及び堅さの性質はセメントの性質混合物(セメント、砂、砂利等)の割合程度、砂、砂利等に不純物の介在せざる事等に依りて異なるは勿論なり、或種類のセメントは他のものより早く凝結するが故に従つて假枠の取外しも早くなし得、又同一セメントを使用しても調合好きコンクリートは調合悪きものより早く假枠を取外し得らるべし

第四 荷重の掛り具合によりても又假枠取外しの期間に大差を生ず、即ち建築物竣成後多く掛るべき活荷重が死荷重即ち構造物自身の重量に比較して小なる時は假枠は餘り早く取外し得ず、例へば深く突出せる軒蛇腹の如きは殆ど假枠に掛る重量の大部分は材料自身の重量なれば他の何れの部分の假枠より長く放置し置く必要あり、同様の理由により張間大なる梁及び床版は小なるものより長く又

屋根は床版より長く、上層の柱は下層の柱より長く柱は礎盤より長く置くを得策とす、

今コンクリート打立て後假枠取外しまでの適當なる日數を掲げれば次の如し、

名稱	溫度華氏	
	六〇度以上	五〇—六〇度
基礎	二日以上	三 日以上
壁體	三 日以上	五 日以上
柱幹	五 日以上	十 日以上
床版	十四日以上	二十一日以上
梁側板	七 日以上	十四日以上
梁底板	十四日以上	二十一日以上
礎底板	十四日以上	二十一日以上

溫度四〇度以下の場合にはコンクリート打と同時に別に現場に於て二個以上の試験片を作成し置き其強度を検査したる後假枠取外しの適否を決定するを良しとす、

張間大なる床版又は梁にありては底板取外しに際しては充分注意を拂ひ其支柱を取去る時には先づ支柱に水平に鋸目を入れ其目が直ちに閉合する如き場合には何等かの缺點ある證據なれば尙取外し其他を研究する必要あり此注意は冬期

寒冷なる氣候の時には特に必要なり、

第二百二十六節 煙突

Chimneys

鐵筋コンクリート造煙突は煉瓦又は鐵板造のものより耐久耐震的にして且經濟的のものなりコンクリートは華氏四百度乃至六百度位の火熱に對して何等の損傷を生ぜざれば煙突内部の三分ノ一以上に耐火煉瓦を積む必要なし、又煉瓦造に比較すれば自重が非常に輕き故に地業の工費を節約し得らる、此點は鐵造も同様なれども此は數年毎に外部のペンキを塗換なす必要あり、今鐵筋コンクリート煙突の高さ大さ等の割合を掲ぐれば次の如し、

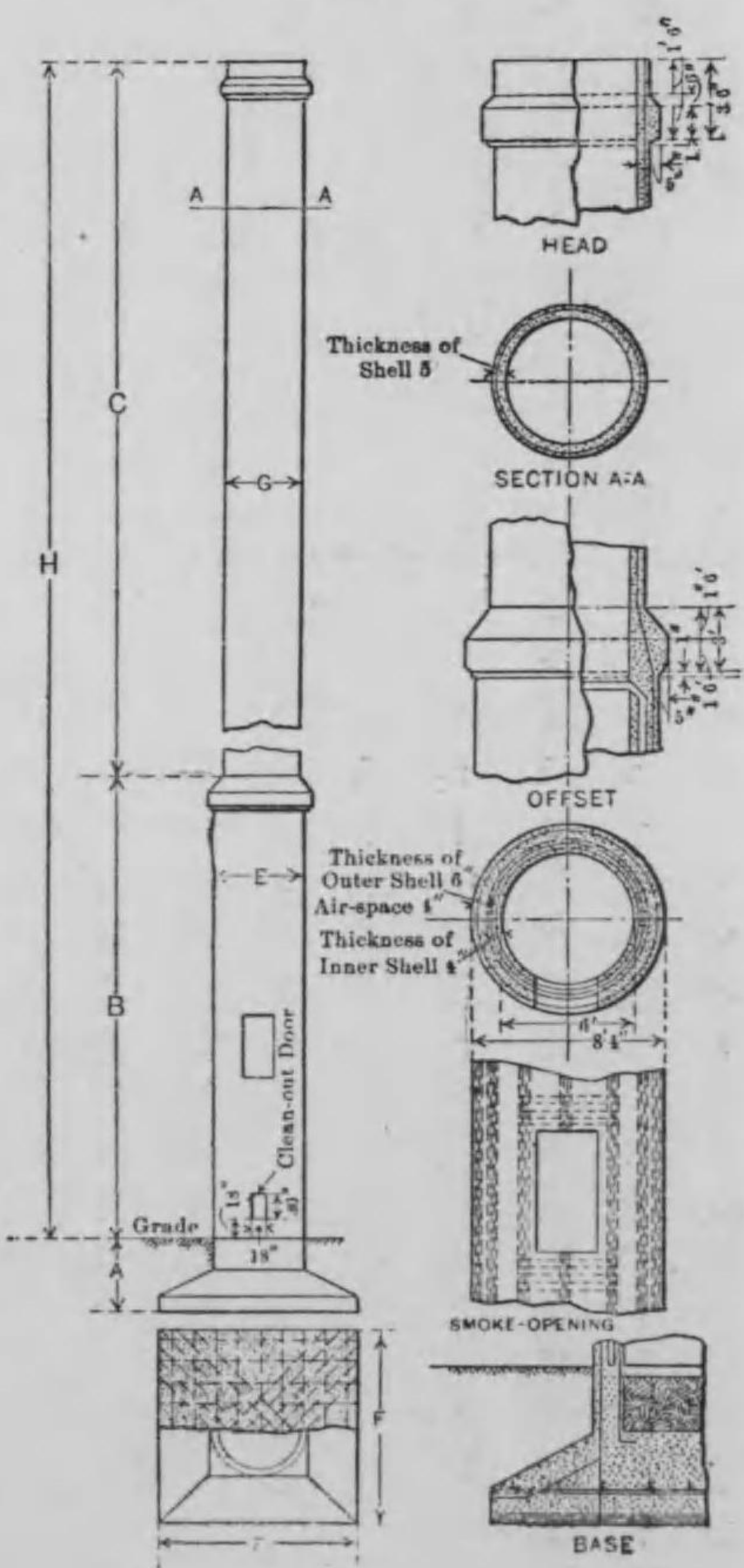
第二十二表 鐵筋コンクリート煙突の大さ

高さ 地盤上 呎	内側 直徑 呎	深さ 地盤下 呎	高 二重壁 呎	高 一重壁 呎	全 A+B+C 高 呎	最大直徑 外側 呎	正方形 礎盤 呎
H	G	A	B	C	D	E	F
100	4	5	33	67	105	6 4	12
100	5	5	33	67	105	7 4	12
125	5	5	42	83	130	7 4	15
125	6	5	42	83	130	8 4	16

150	6	6	48	102	156	8	4	18
150	7	6	48	102	156	9	4	18
150	8	6	48	102	156	10	4	19
175	8	7	57	118	182	10	6	22
175	9	7	57	118	182	11	6	22
175	10	7	57	118	182	12	6	23
200	10	7	66	134	207	12	6	25
200	11	7	66	134	207	13	6	25
200	12	7	66	134	207	14	6	26
225	12	8	69	156	233	14	8	29
225	13	8	69	156	233	15	8	29
225	14	8	69	156	233	16	8	30
250	14	8	81	169	258	16	8	32
250	15	8	81	169	258	17	8	33
250	16	8	81	169	258	18	8	34

九州佐賀間に建設せられたる久原鑛業会社の鐵筋コンクリート煙突はウェバー式 (The Weber Chimney Company) にて專賣特許權を有するものにて東洋コンプレッソル會社の設計施工に係はり世界最高なるものの一にして西歷一千九百十七年一月竣功したり其高五百七十呎頂上の内徑二十六呎四分ノ一あり、

第三百六十六圖



次に一般鐵筋コンクリート煙突及び電柱の如き中空圓形柱の設計計算に必要なる法式を掲げん、
 煙突の設計に使用する風壓は我國に於ては一平方呎に就き五十封度を普通とすれども高さ百五十呎以止若くは海岸等にして烈風を受くる地方にありては七十封度乃至八十封度位に取るを可とす、

而して風壓のために生ずる轉倒力率 (Overturning moment) は左式によりて計算す

$$M = \{ (\text{圓筒の高さ}) \times (\text{圓筒の直径}) \times (1 \text{ 平方呎の風壓}) \times \frac{1}{2} (\text{圓筒の高さ}) \} \times \text{吹付度}$$

この力率に依り轉倒又は吹折られんとする故に之に抵抗する様になせば良し、

中軸の距離を見出す方法、

D …… 煙突圓筒壁の平均直径(吋)

f_c …… コンクリートの最大應壓力

f_s …… 鐵筋の最大應張力

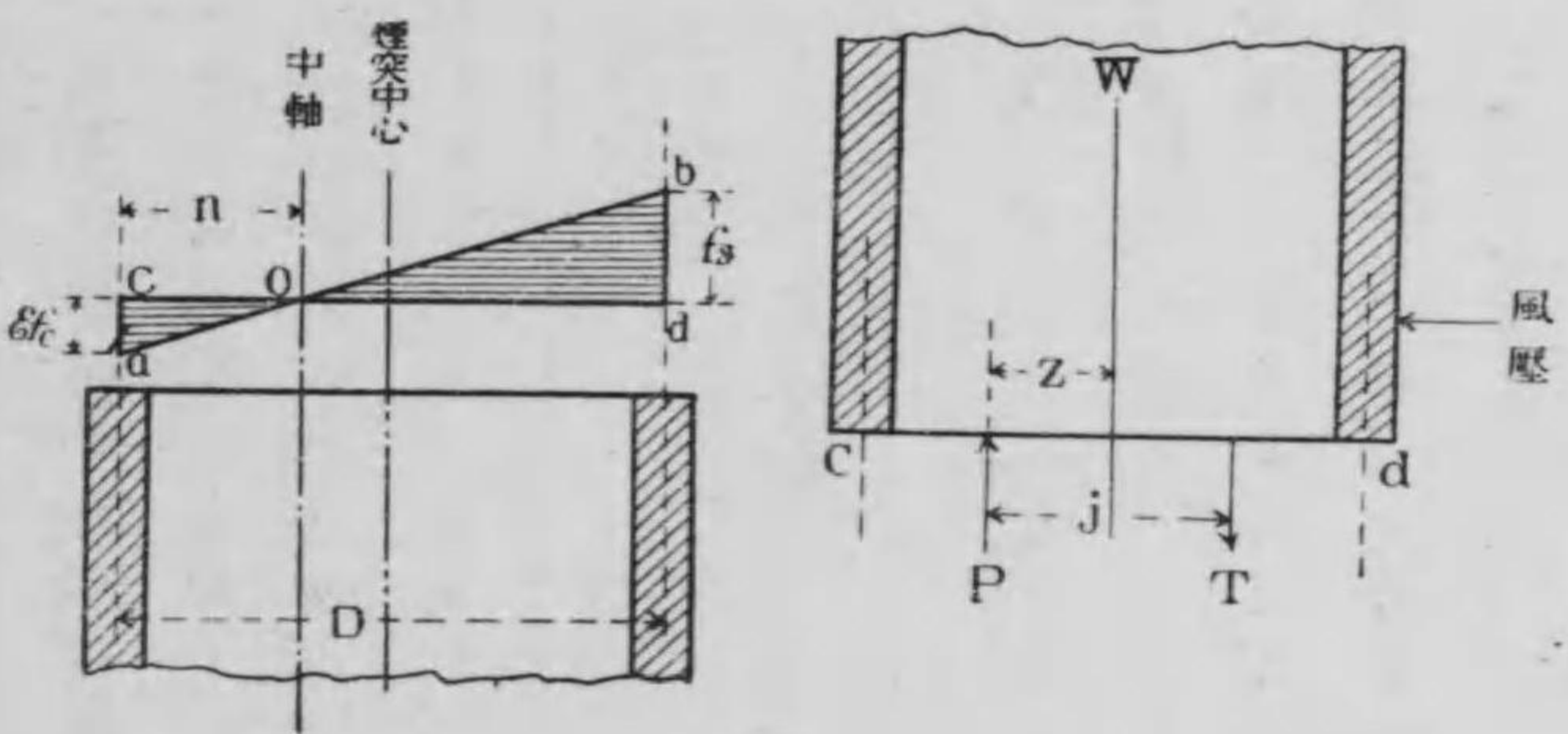
n₁ …… 中軸比

j …… 壓力重心點より張力重心點までの距離

z …… 壓力重心點より煙突重心點までの距離

P …… コンクリートの受ける全壓力

第三百六十一圖



T …… 鐵筋の受ける全張力

W …… 任意の断面を考へたる場合其上部の煙突の重量

第三百六十一圖に現はしたる如く煙突の彎曲のために生ずる應力を直線 aob なりとすれば cd 断面に於ける應力は ac 及 bod なる二つの相似三角形にて表はし得其共通の頂點 O は中軸線上にあれば

$$\frac{n_1 D}{D} = \frac{ef_c}{f_s + ef_c}$$

$$\therefore n_1 = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{ef_c}} \dots\dots\dots (47)$$

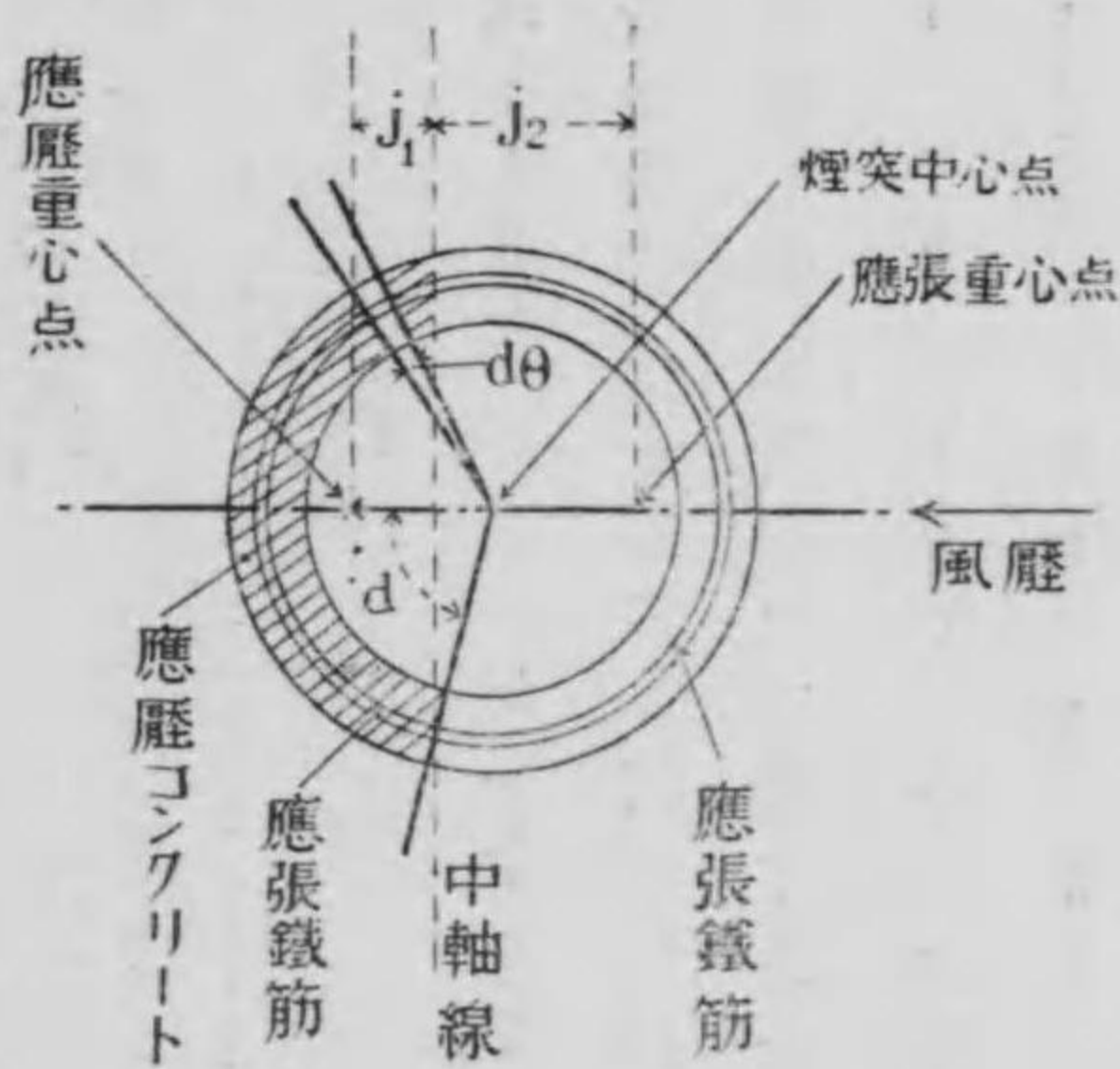
而して $n = n_1 D$ なり故に e 及 $\frac{1}{2} f_s f_c$ を決定すれば第 47 式より直ちに n₁ を求め得られ従つて中軸にも同時に見出し得べし。

任意断面上の全壓力を決定する方法

r …… 煙突圓筒壁の平均半径(吋)

t …… 煙突圓筒壁の厚さ(吋)

第三百六十二圖



t_c …… 煙突圓筒壁のコンクリートの厚さ時
 t_s …… 煙突圓筒壁の鉄筋の平均厚さ時
 第三百六十二圖に於て $2a$ を應張コンクリートの中心點に對する角度とすれば

$$\cos a = \frac{\frac{D}{2} - n_1 D}{\frac{D}{2}} = 1 - 2n_1$$

となる故に任意の中軸比 n_1 に對しの値を決定し得らるべし

然る時はコンクリートの受ける全壓力は

$$P = f_c r (t_c n_1^2) \frac{2 \sin a - a \cos a}{1 - \cos a}$$

此式は次の如く簡單になし得

$$P = C_p f_c (n_1 t_c) \dots \dots \dots (28)$$

但 $C_p = \frac{(\sin a - a \cos a)}{1 - \cos a}$

第二十三表参照

次に壓力の重心點の距離は

$$j_1 = \frac{a \cos^2 a - \frac{2}{3} \sin a \cos a + \frac{1}{3} a}{\sin a - a \cos a} r \dots \dots \dots (49)$$

張力の重心點の距離は

$$j_2 = \frac{(\pi - a) \cos^2 a + \frac{2}{3} \sin a \cos a + \frac{1}{3} (\pi - a)}{\sin a + (\pi - a) \cos a} r \dots \dots \dots (50)$$

而して $j = j_1 + j_2$ なり.

又鉄筋の受くる全張力は

$$T = f_s r t_s \frac{2(\sin a + (\pi - a) \cos a)}{1 + \cos a}$$

是を簡單にすれば

$$T = C_t f_s r t_s \dots \dots \dots (51)$$

但 $C_t = \frac{2\{\sin a + (\pi - a) \cos a\}}{1 + \cos a}$

第二十三表参照

煙突の所要鐵量及圓筒壁の厚さを求むる法式

風壓に依りて生ずる力率に抵抗するものは煙突の自重に依る力率及びコンクリ

トの應壓力と鐵筋の應張力となり、
今點を中心として力の力率の平衡を考ふれば第三百六十二圖參照

$$M = Tj + Wz$$

$$Tj = M - Wz$$

而して第51式より $T = C_t f_s r_t$ なるを以て之を代入すれば $r_t = \frac{M - Wz}{C_t f_s j}$ となる
鐵筋の全斷面積 $A_s = 2\pi r_t t_s$ なるを以て

$$A_s = \frac{2\pi(M - Wz)}{C_t f_s j} \dots\dots\dots(52)$$

圓筒壁の厚さは

$$t = \frac{2W + (C_t f_s - c_p f_c) \pi \frac{B_s}{\pi D}}{C_t f_s j} + \frac{B_s}{\pi D} \dots\dots\dots(53)$$

第廿三表 煙突計算用常數

n_1	C_p	C_t
0.050	0.600	3.008
0.100	0.852	2.887
0.150	1.049	2.772
0.200	1.218	2.661
0.250	1.370	2.551
0.300	1.510	2.442
0.350	1.640	2.333
0.400	1.765	2.224
0.45	1.884	2.113
0.500	1.990	2.000
0.550	1.113	1.884
0.606	2.224	1.765

此表は中軸比 n_1 を定めたる後 C_p 及 C_t の定數を算出するに便したるものなり。

煙突の水平箍筋は、一般の柱などの場合よりも、必要なるものにして、此箍筋を使用する事少なき時は建設後龜裂を生ずる事多し、元來煙突は内部に高熱の瓦斯體を通し非常に温度高くなるも外部は比較的溫度低く其差大いため内外に於てコンクリートの膨脹に差違を生じ益々龜裂の生ずるを助長する傾向あり故に強度の上よりも寧ろ龜裂を豫防するために出來得るだけ多く箍筋を入るるをよしとす、普通箍筋は $\frac{1}{8}$ " 又 $\frac{1}{4}$ " 丸鋼を使用し頂部を除く外は四吋乃至十二吋間に配置するを良しとす、

第二百二十七節 鐵網混凝土

(一) 鐵網混凝土と鐵筋混凝土の區別

鐵網混凝土の名は明治四十三年男爵川崎寛美氏が螺旋形鐵線を順次に編み合して製作したる鐵網を塗下地として之れに混凝土を塗着し、比較的薄き防火的壁體を構成する方法を發明したる際、前記の鐵網に對しては、日本政府の專賣特許權を得ると共に、その鐵網を塗下地として、混凝土を塗着施工したるものを特に鐵網混凝土と命名したるに創り、時偶、鐵筋混凝土工法が我が建築土木界に移入せられるつゝある時に當り、其の發達普及するに伴ひ鐵網混凝土工法も亦、漸次各方面に宣傳擴布せらるゝに至れるなり。鐵網混凝土の名は鐵筋混凝土と極めて似かよひ居るも其の内容には著しき徑庭あり。鐵筋混凝土は鐵筋とコンクリートとの特長を巧みに利用して堅牢耐久なる構造自體を形成するものなるも鐵網混凝土にありては鐵網は主として混凝土塗着の手段たるに止まり、塗着コンクリートも亦搗固めコンクリートの如く堅密なる能はず従つて鐵網混凝土を以て構造の主體を構成せしむること不可能にして、そは唯各種構造物の外壁其の他強さを要せ

ざる部分の被覆表裝材としてのみ利用し得るなり。

世に此の相違を理解せず、鐵網混凝土を以て鐵筋混凝土の一種と過信するものあり。かくの如きは甚しき誤解なると共に又鐵網混凝土を以て取るに足らざるものと爲し其の真相を究めざるものあり。前者は建築の素人に多く、後者は建築の技術家に多し。然し乍ら簡易なる塗着式の方法に依り薄きコンクリート又はモルタルの被覆を形成し得るは鐵網混凝土獨特の長所に於て、此の範圍に於ける限り建築土木の各方面に亘つて有効なる用途を見出し得べしと信ず。就中木造家屋の外部を表裝被覆する爲めに鐵網混凝土を應用する事は現今廣く行はれつゝある所なるが施工簡易且つ防火的なる點に於て將來益發達普及すべきものなりと信ずるなり。

然れども鐵網コンクリートを應用施工するに當り單に鐵網を張りコンクリート又はモルタルを塗着すれば能事足れりとするものに非ず。骨組の構造鐵網の取付方、コンクリート塗着の方法、表面の仕上方等に關し終始充分の注意を以て實施するを要するなり。以下少く是等の點に關し詳述せん。

(二) 鐵網コンクリート壁の構成と其の強度

六〇〇

鐵網コンクリート壁は塗下地たる鐵網と塗着材料たるコンクリート及びモルタルより成立つ。現今用ひられつゝある鐵網には鋼板を切擴げたる、エキスパンデット・メタル系に屬するものと螺旋形鐵線を縫合したる、ワイアラス系に屬するものとあり。各系共厚薄各種類あり。塗着材料たるコンクリート又はモルタルは左官鑊を以て下塗り、中塗り、上塗りの順序に塗着さる。而して鐵網が塗下地として必要なるは下塗りの時のみにして、中塗り、上塗りの上に、上塗りは中塗りの上に附加塗着せらるゝなり。下塗りには豆砂利入りコンクリートを使用するも、中塗り、上塗りは何れもモルタルを以てし其の塗厚は各三、四分を限度とす。塗上りの厚さは主として下塗りの厚さに依りて定まり、下塗りの厚さは塗下地たる鐵網の厚さに支配さる。

鐵網コンクリート壁はかくの如くして構成せらるゝものなるが故に、其の強さは實に鐵網と下塗りコンクリートとが緊密に附着し、且つ相當の厚さを有すると否とに依る所多きなり。此の意味に於て下塗りの厚さは小くとも八分以上たるべ

く鐵網も之に相當する厚みのあるもの(例へば、エキスパンデット・メタル系ならばハイリツプ、ワイアラス系ならば螺旋の徑大なるもの)を撰び、塗着作業は熟練せる職人をして入念に施工せしむる事肝要なり。次に鐵網コンクリート壁と軸部木骨との連繫は一に全く鐵網を打留める爲めに用ひられたる釘の定着力のみに依存するを以て、鐵網の打留に際しては予め此の點に留意し、利脚一寸以上のU形釘を以て鐵網の要所々々を(ハイリツプならばリツプの個所を、ワイアラスならば力骨の個所を)挟んで軸部木骨に充分に釘着する必要あり。

(三) 鐵網コンクリート壁の吸水性

コンクリートは如何に密實に造るも完全に耐水性たらしむることは困難なり。實驗に依れば、一・三モルタルにて造りたる四吋×四吋×六吋のブロックを二十日間空中乾燥を爲したる後一晝夜其の底部を水面に接觸して放置したるものにつき其の吸水量を測りたるにブロックの全重量の八・パーセントに達したりといふ。以て其の吸水量の一般を知るべし。而も鐵網コンクリート壁に於てはコンクリート又はモルタルを塗着施工するものなるを以て一層多孔質たるを免れず。

従つて吹き荒れに際しては雨水は容易に内部に迄浸透し、漸次塗下池たる鐵網を腐蝕し、引いては軸部木骨の腐朽を來し、甚だしく其の耐震強度を減殺するに至るべし。ダイヤモンドラスと稱せらる薄く細き鐵網を塗下地として、厚七、八分前後モルタルを塗着したる壁が過般關東の大地震にて一溜りも無く振ひ落されたるに實例を到る處に散見せしが、之れ全くモルタルの吸水に倚る鐵網腐蝕の結果に外ならず。其の剝落したる跡を見るに軸部木骨も亦甚だしく腐朽せり。鐵網コンクリート壁に於ける耐水方法の忽諸に附すべからざるや實に此の如し。

(イ)壁厚を相當厚くすること。水の浸透する割合は厚さに比例するを以てなり。
 (ロ)密實に塗着すること。空隙の少き程水の浸透する割合を減退するを以てなり。
 (ハ)此の意味に於て表面を凝石塗り、研出し、又はタイル貼り仕上としたるものは比較的耐水的なり。

(ハ)コンクリート及びモルタル中に防水剤を混入すること。密實度を増加し且つ水滴を反撥する作用あるを以てなり。

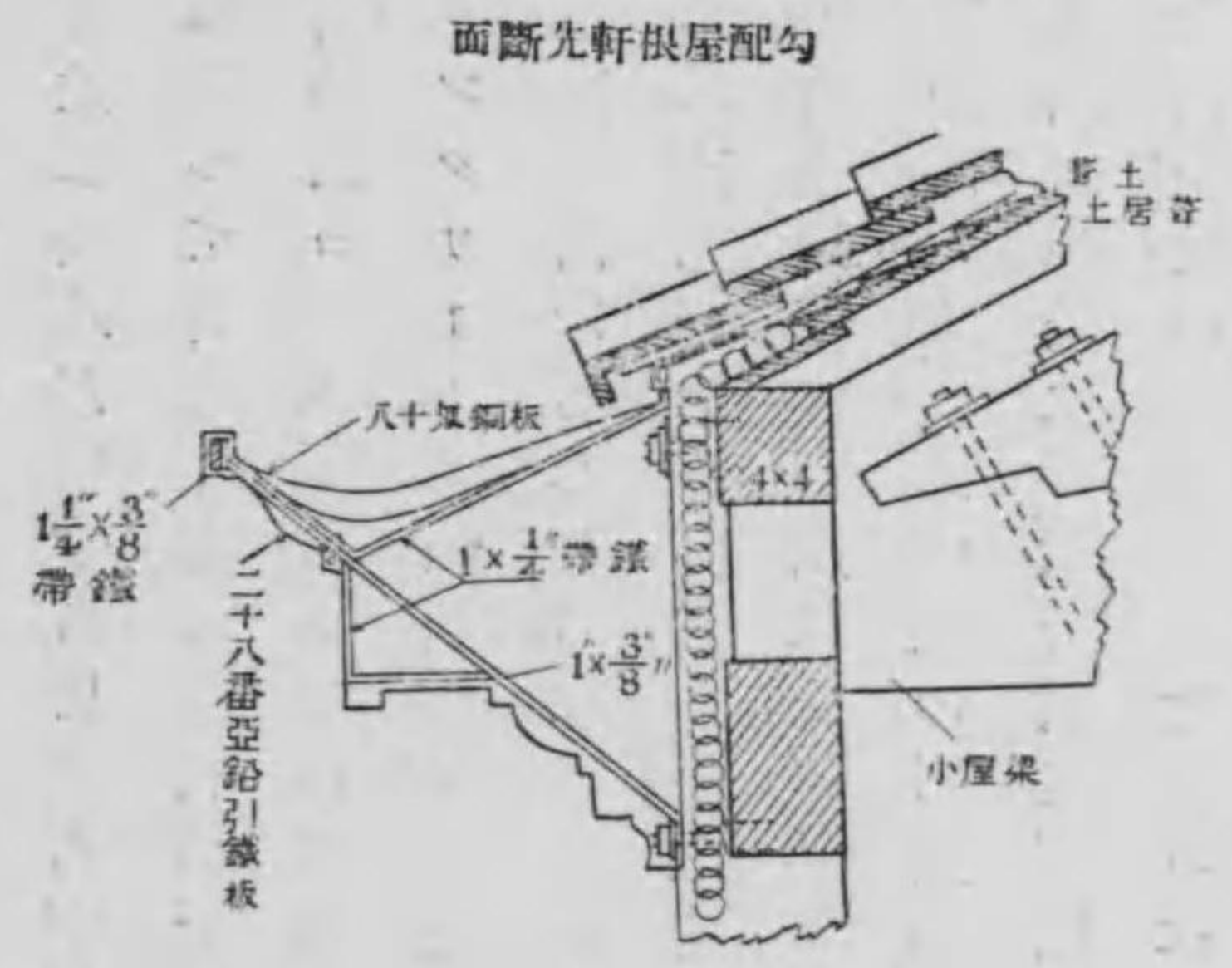
(ニ)表面にコンクリートペイントの類を塗布すること。表面を耐水性薄膜にて被覆することゝなるが故なり。

以上列擧したる處に従ひ、耐水的に處理したる鐵網コンクリート壁にありては鐵網の腐蝕は殆んど案ずるに足らず。軸部木骨も亦浸水を免れ、防腐剤の塗用は注入と相俟つて著しく其の耐久力を高むる事を得べし。

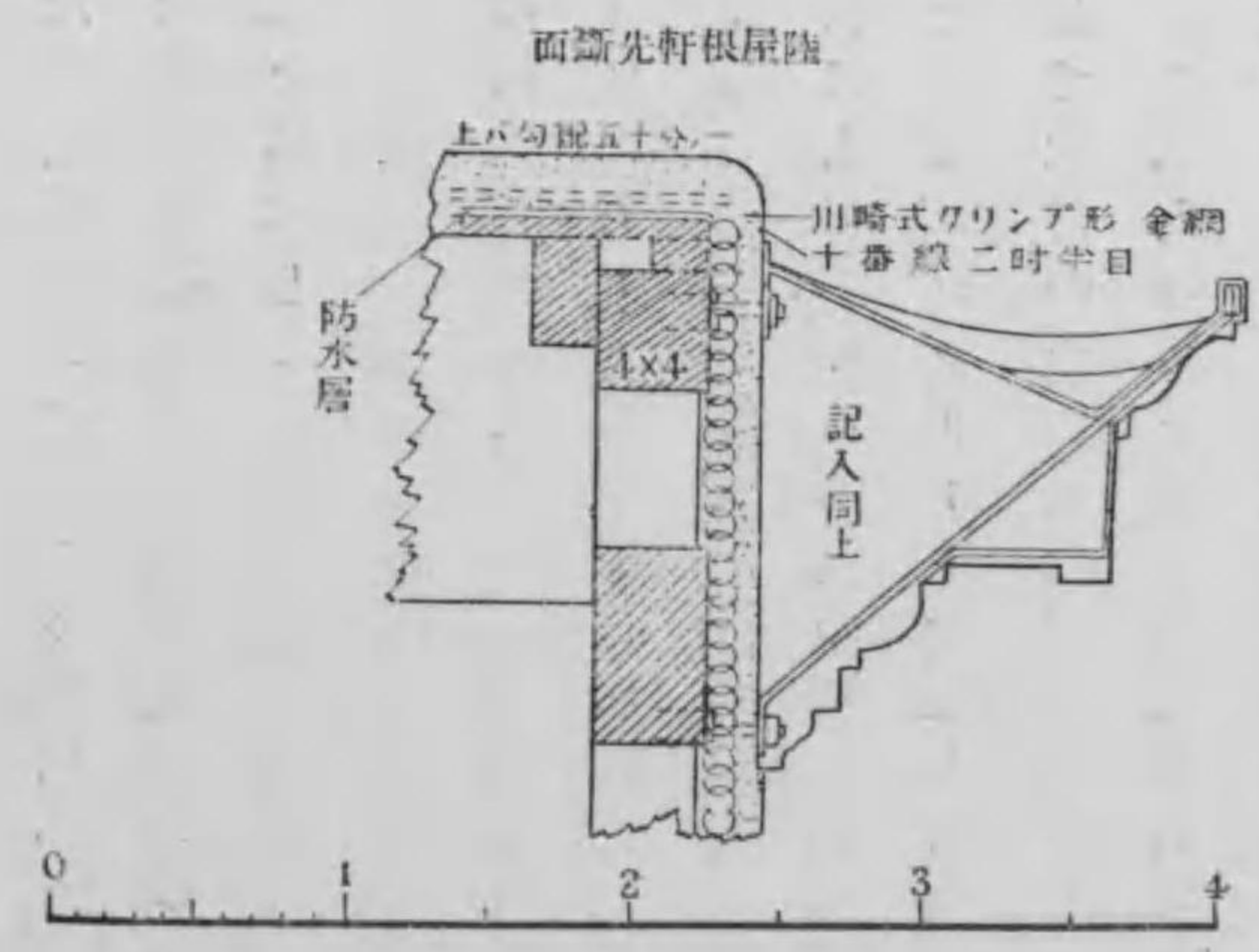
(四)鐵網コンクリート壁の防火的效果

鐵網コンクリート壁の價値は主として其の防火性あるに存す。木造家屋の外壁をして防火的たらしむるに必要な鐵網コンクリート壁の厚さは有効厚一寸六分もあれば充分なるが如し。之を理論的に見るも、火災時に於ける建築物外部の熱は普通華氏千五百度以上に昇ることは稀にして、かゝる高熱の繼續時間も大體一時間内外なり。此の種の高熱が厚一寸六分のコンクリートを通して内部に傳達する熱は華氏二百度乃至三百度程度にして、木材の自然發火點華氏五百度内外には未だ相當の距離あるを知るべし。即ち施工上の種々なる缺陷を考慮に入らるも尙壁厚二寸乃至二寸五分もあれば普通の火災に對しては充分に防火的たら

第三百六十三圖



第三百六十四圖



六〇四

然れども可燃性なる木造家屋を防火的たらしむるには忽論唯外壁のみを防火的
しめ得べし。

に被覆すれば足るものに非ず。寧ろ屋根、軒先、就中窓出入口等の開口部の防火構
造に關して周到なる注意を拂はざるべからず。即ち壁の鐵網コンクリートを延
長して軒先、屋根瓦下をも萬邊無く被覆し、窓出入口其の他の開口部には完全なる
防火扉を裝置するを要するなり。第三百六十三圖及第三百六十四圖は其の一二
の例を示す。倉庫建築にありては、此の問題は比較的容易に實施し得らるゝも、事
務所、商店、住宅等の建築に於いては、其の用途の關係上餘り重厚なる防火設備を便
利とせざる爲め、勢ひ此等の點に欠陥を殘せるもの甚だ多し。之を關東の大震火
災の例に徴するに、木骨鐵網コンクリート造の倉庫建築にして完全に大震火災の
試験に堪えたるものは其の例尠しとせずと雖も、外壁を鐵網コンクリート造とし
たる事務所、商店、住宅等の建築にして震火災の燒失地域中に存せしもの其の數尠
からざりしに拘らず、一二の幸運なりしものを除いては何れも燒失し去りしは又
止むを得ざる所なりと云ふべし。

要するに木造家屋をして完全に防火構造たらしむることは不可能には非ざれど
も、建築の種類に依り、其の實施の比較的容易なるものと容易ならざるものとあり。

倉庫の如きものは其の外壁、軒先、屋根下地を一樣に鐵網コンクリートを以て被覆し、窓出入口には完全なる防火扉を裝置する等の方法によりて、在來の土藏乃至は石造煉瓦造の倉庫よりは一層耐震防火的のものとすることを得るも住宅、商店、事務所の如きものにありては、其の用途の關係上、悉く此等の方法を採用することは困難なる事情あるを以て、勢ひ或る程度の防火構造たるを以て満足せざるべからず。若し夫れ、外部よりの火のみならず、内部よりの失火にも備へんとせば、全然木造を捨て、鐵筋コンクリート造の如きに倚らざるべからざるや論無し。

(五) 鐵網コンクリート壁の耐震的効果

鐵網コンクリート壁を以て鐵筋コンクリート壁に擬することは困難なれども、塗着作業完全にして、鐵網と下塗りコンクリートと緊密に結合し、中塗り上塗りの附面の耐水方法にして適當に講ぜられんか、鐵網腐蝕の憂は殆んど無く、單に壁丈けとしては充分なる強さと耐久力とを有せしめ得べしと信ぜらる。然れども其の木造家屋の外壁としての耐震的價値は、主として建物全體としての震力並に耐震

力に對して鐵網コンクリート壁が如何なる關係を持つかに依つて決せざるべからず。

一考するに木造家屋の外壁を鐵網コンクリートにて被覆する時は、板張りとするものに比し著しく建物の總重量を増加するを以て、地震に際しては、夫丈け其の震力を増大するの不利あり。然し乍ら他方に於いては、連續的なる鐵網コンクリート壁が軸部木骨と充分に釘着せられあるに於いては、連續的なる鐵網コンクリート耐震力を高むるの利益あるべし。而してどの程度迄震力が増加しどの程度迄耐震力が高まるかは、勿論鐵網コンクリート壁の厚薄並にその強弱の如何と共に又建物の大小、外形の如何に依りて著しき差異あるなり。以下少しく此等の點に關し關東大震災の罹災地を視察して調査し得たる所を略述せん。

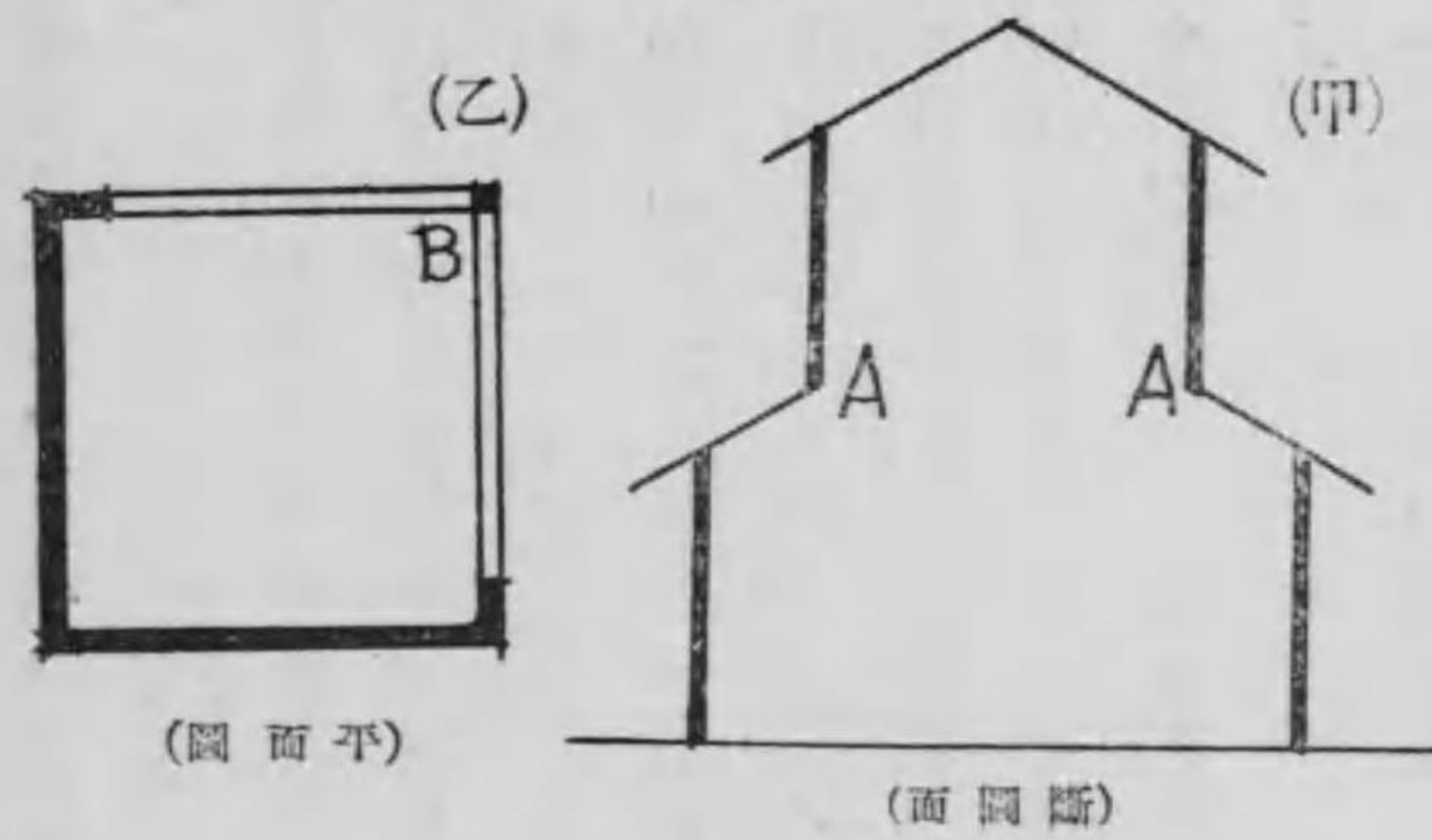
(イ) 壁厚と強度との關係は既記(二)の項に述べたる所なるが、實地被害の狀況を見るに、壁厚一寸に満たざるものもありては、歪みに對する抵抗方薄弱にして、軸部木骨の振動變形に依り大小の龜裂を生じたるもの相當に多し。壁の一部

剥落し又は肌別れしたるものは、其の例前者に比すれば遙に少なかりしが、概ね塗下地の不良なると、下地の腐蝕しありし結果に因る。壁厚一寸六分前後

乃至それ以上にして密實に塗着したるものを見ず。りては、表面にも大したる龜裂あるものを見ず。屋根瓦、基礎等に相當の被害あるも内部建付け等に何等の狂ひも生ぜざる等の實例多き點より見れば、軸部木骨の振動變形に對して充分の抵抗力を有したるが如し。

(ロ) 建物の大きさ、形と鐵網コンクリート壁の効果。建物が四角形に近きものにて餘り大ならざるものにはありては、四圍を取巻く鐵網コンクリート壁は極めて有効に働き、激震地方に於いても其の被害は従來の漆喰土藏に比し格段の差を示せり。建物が大きくなり、形が複雑を加ふるにつれ、鐵網

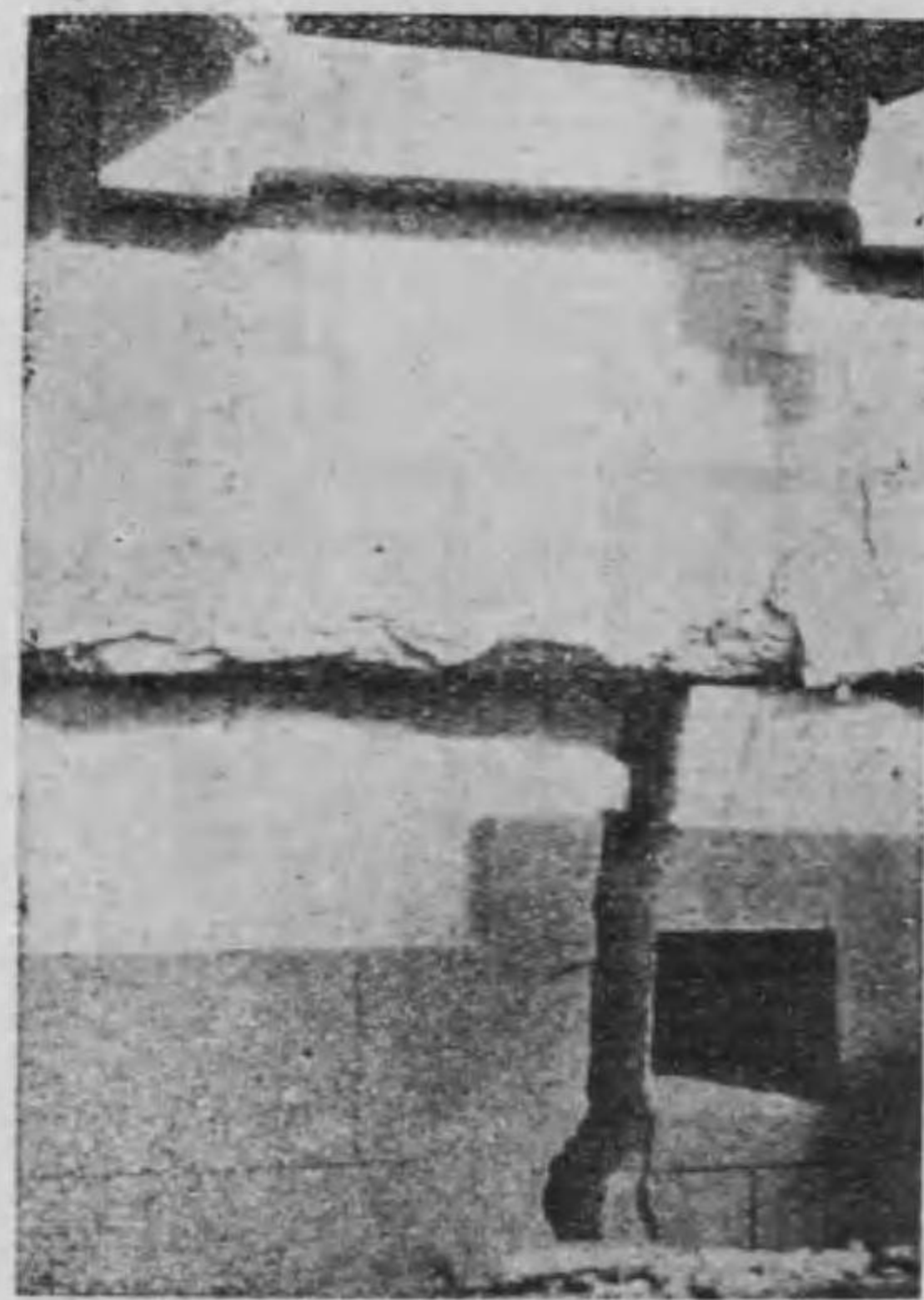
圖五十六百三第



(圖面平)

(面圖斷)

圖六十六百三第



コンクリート壁が全體として奏する補強的效果は漸次薄弱となり、断面が第三百六十五圖甲の如き形式のもの及び平面圖が同圖乙の如き形式のものにありては、部分的には強固なるも其の重さの爲めに建物全體に對しては却つて破壞的に作用すべきを以て、かゝる場合には木骨軸部中A、B等の弱點に對して特殊の補強法を講じ置くこと必要なり。

(ハ) 基礎と土臺との接續部の被害。鐵網コンクリート造の倉庫にして、壁體等には全然若しくは、さしたる異狀無きに拘らず、基礎と土臺との接續部に龜裂を生じ甚だしきは二尺近くも移動したるものあり。右は全く兩者間の連結を等閑視したる結果兩者が別々に振動するに至りしが爲めなり。勿論兩者が

大正十二年九月一日關東大地震に於ける本骨鐵網混泥土造倉庫の被害

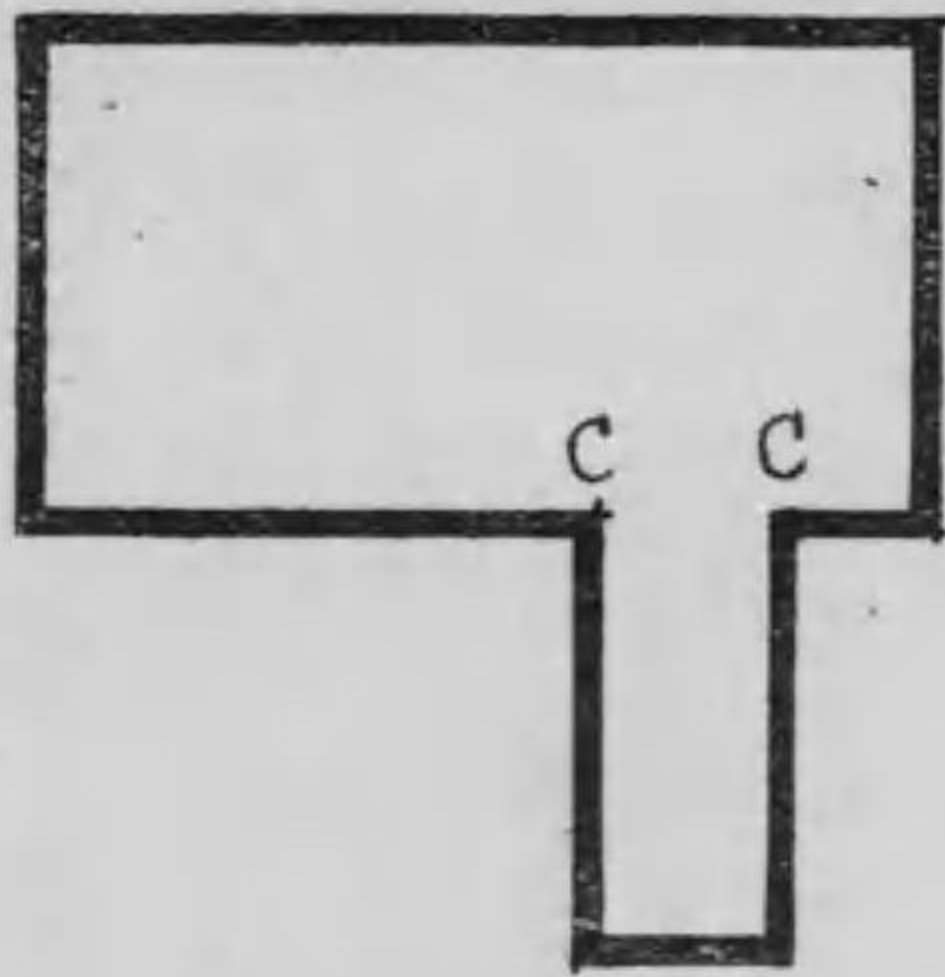
(神奈川県鎌倉市長谷町)

緊結しあらざる爲め、基礎と軸部とが各別に受くる震力は、緊結しある場合よりも、軽減せらるゝの利益無きに非ざるも、構造全般に亘つて一様なる耐震強度を得せしめ、進んでは完全に耐震的なる構造とする見地よりせば、基礎と土臺とは充分にボルトにて緊結すると共に倉庫の如きものにありては更に堅

固なる腰巻を以て接續部を包む等の補強法を講じ、両者が完全に一體として振動に抵抗する如くすること肝要なりとす。

(三)壁の入隅部の破損。建物が二個以上の大小のブロックより成立せる場合、其の接合部の入隅の分離開口せるもの甚だ多し。これ各ブロックが兎角別個の振動を爲すに依るものにして、鐵網コンクリート壁はこの分離作用に對して殆ど補強的効果無きのみならず、却つて其の重量の故に分離作用を増大するものと考へらる。軸部木骨の組立てに際して特に此の接合部を完全に補強し、各ブロックが一體として振動する

圖七十六百三第



如く緊結し置くこと肝要なり。(第三百六十七圖参照)

要するに木骨鐵網コンクリート造にありては鐵網コンクリート壁の重量は木骨軸部の重量に對し殆んど對等の位置に立つものなるが故に、部分的に使用せらるゝ時は他の部分に對しては殆ど唯、破壞的に作用するのみなるを以て、軸部の組立てに付いては此の點に充分の考慮を拂ひ適當なる補強法を講ずべきものなりとす。

(六)鐵網混凝土壁の龜裂と其の處理法

コンクリートが其の硬化に際して容積を縮少する傾向あると共に氣温並に湿度の變化に依りても亦膨張收縮する事は公知の事實なり。鐵筋混凝土にありては補強鐵筋の作用に依りて此の膨張收縮を均等に分布し得るも鐵網混凝土にありては鐵網はコンクリートの膨張收縮に拮抗し得るの力薄弱なるを以て壁の弱き個所に龜裂の發生するは免れざる處なり。加之鐵筋混凝土にありては充分硬化する迄は假枠を保持して完全に養生を加へらるゝに反し鐵網混凝土にありては多くは露天に於て塗着施工せられ未だ充分硬化せざる期間に於ても骨格の震動

は自由に傳へられ或は日光の直射を受け或は疾風に吹き曝され殆んど養生を受くる事困難なるを以て早く既に此の期間に龜裂を生ずるものと思はざるべからざるなり。

されば鐵網混凝土の施工に際し骨格の構造を堅固にし鐵網の取付方コンクリートの塗付方養生の方法等を適當にせば或る程度迄龜裂の發生を防止し得るも本來絶對に之を免るゝ事は不可能と稱すべく従つて龜裂は當然生ずるものと予期して設計し假令龜裂を生ずるも餘り目立たざる様又有害ならざる様工夫するを以て賢策となす。

鐵網混凝土壁の龜裂を處理する方法として左に二三具體案を示さん。

- (イ) 防水層を設置する方法。木造家屋の外部に鐵網混凝土を施行する場合に特此の方法に依るを可とす。即ち鐵網張付に先立ち軸部外面にアスファルト・フェルト又はマルソイドの類を張り付け置き鐵網混凝土壁の龜裂を通じて雨水の滲透あるも此の部分にて完全に遮断し木部に迄及ばざらしむるなり。
- (ロ) 目地を附する方法。表面に深き目地を附し置く時は龜裂の發生を此の部分に

導く事を得るを以て、大體龜裂の發生し盡したる時を俟つて防水モルタルを以て此の目地を淺く填充することゝせば不規則なる龜裂の發生を防止し得ると共に併せて龜裂よりの滲水をも著しく軽減し得べし

- (ハ) 表面にタイルを貼付ける方法。此の場合各目地に於て伸縮を調節し得るを以て前項同用の効果あり。

- (ニ) 表面をベイントする方法。鐵網混凝土壁が充分硬化乾燥したる時を見計ひその際著しき龜裂を生じ居る時は予めモルタルを以て填充し其の他の毛細龜裂はパテを以て填充しかくて表面を一樣にコンクリート・ベイントにて塗布するなり。かくて龜裂は其の跡を消して一樣に美裝され併せて雨水の滲透を防止するを得べし

(七) 鐵網混凝土の應用

上來述べ來りし所に依り鐵網混凝土の如何なるものなるや又之を施行するに當り如何なる點に注意すべきやは略了解することを得たるべしと信ず。本項に於ては如何なる方面に應用すべきかに關し略述し併せて二三の仕様並に工費予算

等を例示せん。

(イ) 木造家屋の外壁として

木造家屋をして幾分防火的たらしむる目的を以て従來行はれ來りし外壁の構造法に

竹小舞又は木摺下地の上に壁土又は漆喰を塗る法

鐵板を張る法

平瓦を張り漆喰を塗る法

薄き煉瓦積又は石積を以て表裝する法

等あり然るに煉瓦積又は石積を以て表裝するは木造骨組に過大の荷重を附加する結果と成り耐震上好ましからず。鐵板を張るは甚だ輕量にして不燃質なるの長所あるも寒暑を調節する効果薄弱にして一時的假設物以外には不適當なり。竹小舞又は木摺下地の上に壁土又は漆喰を塗着したるものは、其の壁厚相當に厚きもの(土藏の類)は幾分防火的なれども耐震的ならざるを以て地震に伴ふ火災には其の効力薄弱なり。壁厚の薄きものに至りては常に耐震防火的ならざるのみ

ならず容易に雨水を滲透し壁骨の腐朽を來す次陥ありて外壁としては不適當なり。平瓦を貼り漆喰を塗りたるものは木摺漆喰壁に比すれば遙に耐水防火的なれども其の荷重に依り震力を増加するのみにて耐震強度に寄與する所更に無きを缺點とす。かくの如く従來木造家屋の防火的被覆として行はれ來りしものは何れも多少の欠點あり

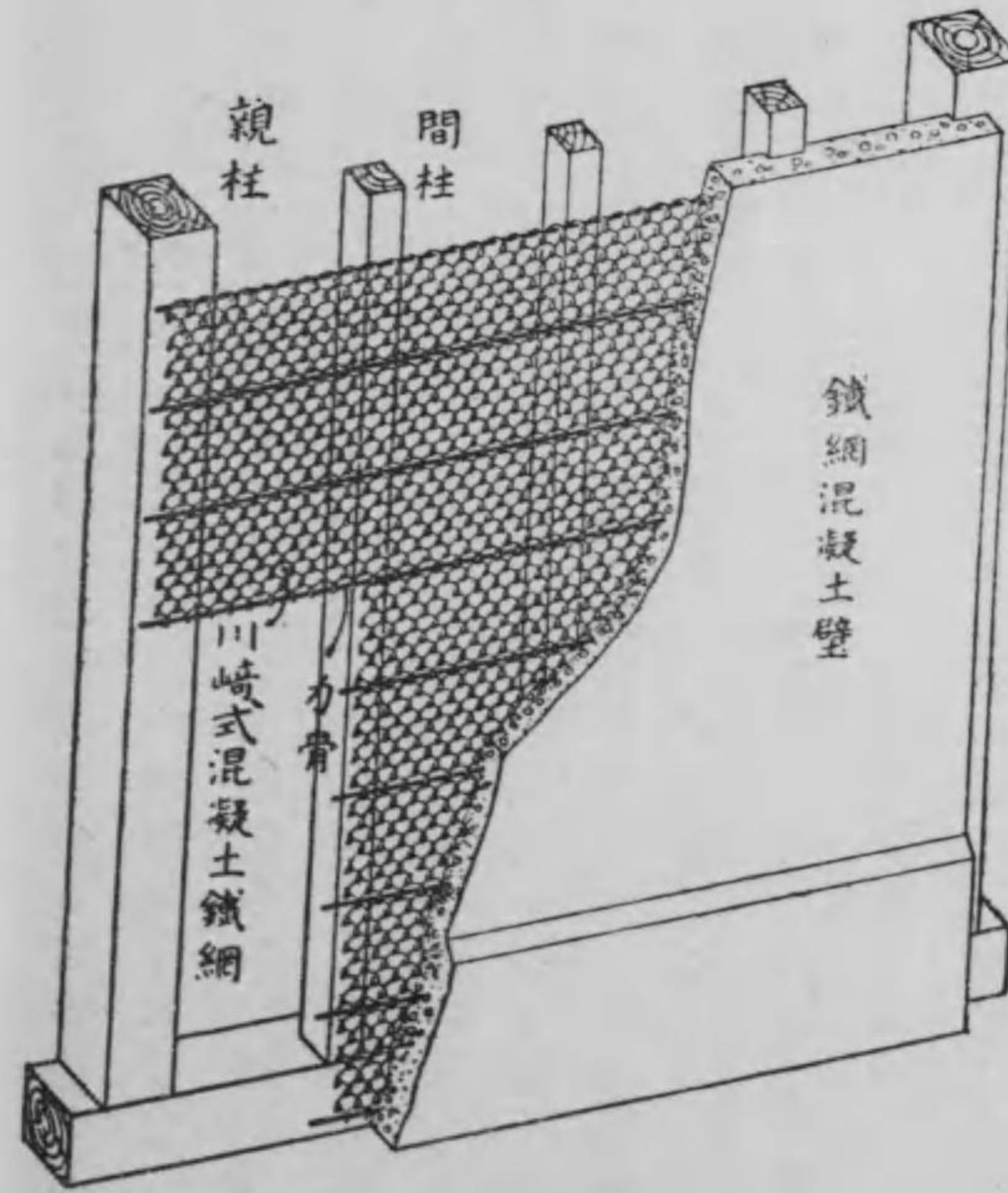
セメント工業の發達するに及び此等の舊法は漸次其の跡を絶ち次第に鐵網を張り混凝土又はモルタルを塗着被覆する方法に代りつゝあるは亦當然の勢なりと云ふべく殊に最近各重要都市に市街地建築物法施行せられ街衢に面せる建築物には強制的に防火構造を實施するの餘儀無きに至り木造下見板張の家屋も亦漸次高級なる耐火構造乃至は木骨鐵網混凝土造に改裝せらるゝに至るべし。左に市街地の建築に應用すべき鐵網混凝土壁の仕様と其の工費予算を掲げて參考に供せん。

市街地の木造建築に應用すべき鐵網混凝土壁の仕様とその工費豫算の大體—木摺下地の上に川崎式鐵網丸形第七號品を張り力骨として四〇ミリ線(徑一分三厘

工費豫算

品名	寸法	數量	單價	小計	摘要
木摺下地	木摺ノ間隔三分アキ	一坪	一、八〇	一、八〇	材料手間共
川崎七式鐵網	十厚五分線	一坪	二、六〇	二、六〇	
力骨	四〇ミリ線 長六尺四寸	八本	〇、〇五	四〇	
ステーブル	二、六ミリ線 長三、八ミリ	〇、底三	一、底二付	二、二	
網張職手間		〇、八	三、五〇	六三	
混凝土	下塗六分	〇、八	一、八〇	一、八四	配合 セメント 一、八〇 砂 三、五〇
モルタル	村直シ、上塗共六分	二、切三	八〇	一、八四	配合 セメント 二、〇〇 砂 三、五〇
塗職手間		二、切	一、二〇	二、五四	配合 セメント 二、〇〇 砂 三、五〇
手傳手間		〇、八	四、〇〇	二、〇〇	
防水ペンキ	二回塗	〇、八	二、七〇	二、一六	
雜費			一、八〇	一、八〇	材料手間共
計				一六、五〇	

第三百六十八圖



木骨鐵網混凝土壁の構造圖

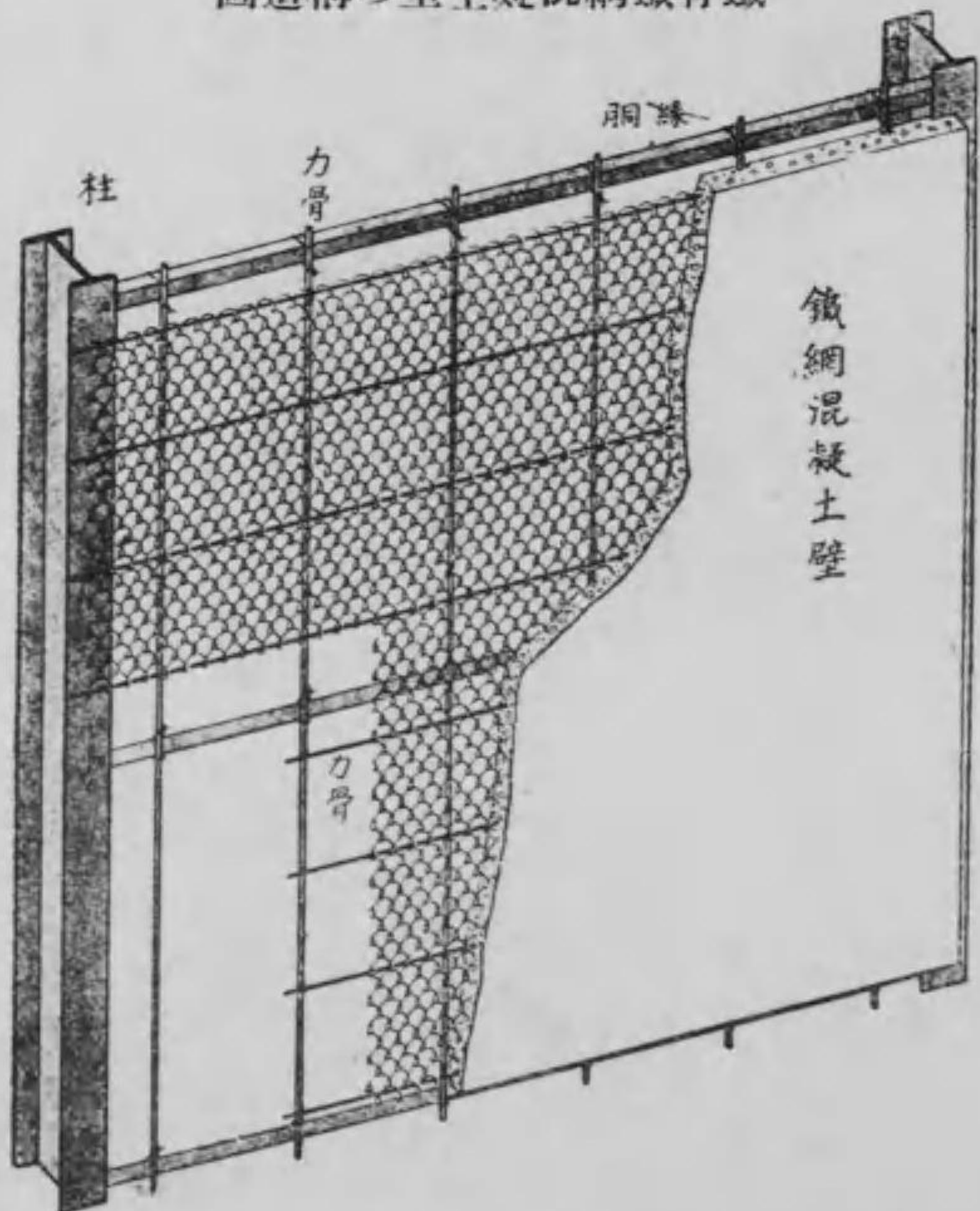
強を横八寸間毎に網目に挿入しステープルにて柱梁等の木當りに打留めコンクリート下塗、モルタル村直し、同上塗の三返にて一寸二分厚に塗上げ、壁面の充分乾燥するを以てコンクリートペイントを塗布す。

(ロ) 鐵骨造家屋の外壁として、

大正十二年九月一日の關東大地震に於て鐵骨造家屋の被害は最も輕微にして豫想以上の好成績を示したる結果從來鐵骨造の採用は高層大建築物の骨骸に限られたる觀ありしも最近に至り工場、倉庫其の他に類似する建築に鐵骨造を採用するもの相次いで起りその外壁には多くは鐵網混凝土を採用したり。

蓋し上述の如き工業的建築物にありては之が建築に多くの工費を固定する事能はざる關係上最も經濟的なる構造に依らざるべからず。然れども板張りとする事は防火上望ましからず、鐵板張りとする事は寒暑の調節に缺陷あり、かくて經濟と實用との兩面より見て比較的無難なる鐵網混凝土を採用したるものなるべし。鐵骨造の外部を鐵網混凝土にて被覆したる建築にありては勿論内部に露出せる柱梁等にも完全に防火的被覆を施し置かざる限り耐火のなりとは稱し難きも準耐火構造としては充分其の目的を達し得べく、又激震に遭遇したる場合を想像す

第三百六十九圖
鐵骨網混凝土壁の構造圖



るに、外壁の鐵網混凝土壁は激裂なる振動に耐えずして至る處龜裂を生ずべしと

雖も靱強なる鐵骨造は能く複雑なる地震の衝撃に堪え恐らく致命的破壊を免るべく、災後外壁の小修繕を以て容易に常態に復し得べしと信ぜらるゝを以て此の意味に於て耐震的なりとも稱し得べし。されば將來此の種の構造を應用するの範圍は相當

擴大すべしと信ぜらるるを以て左にその仕様の一例を掲げて参考に供せん。

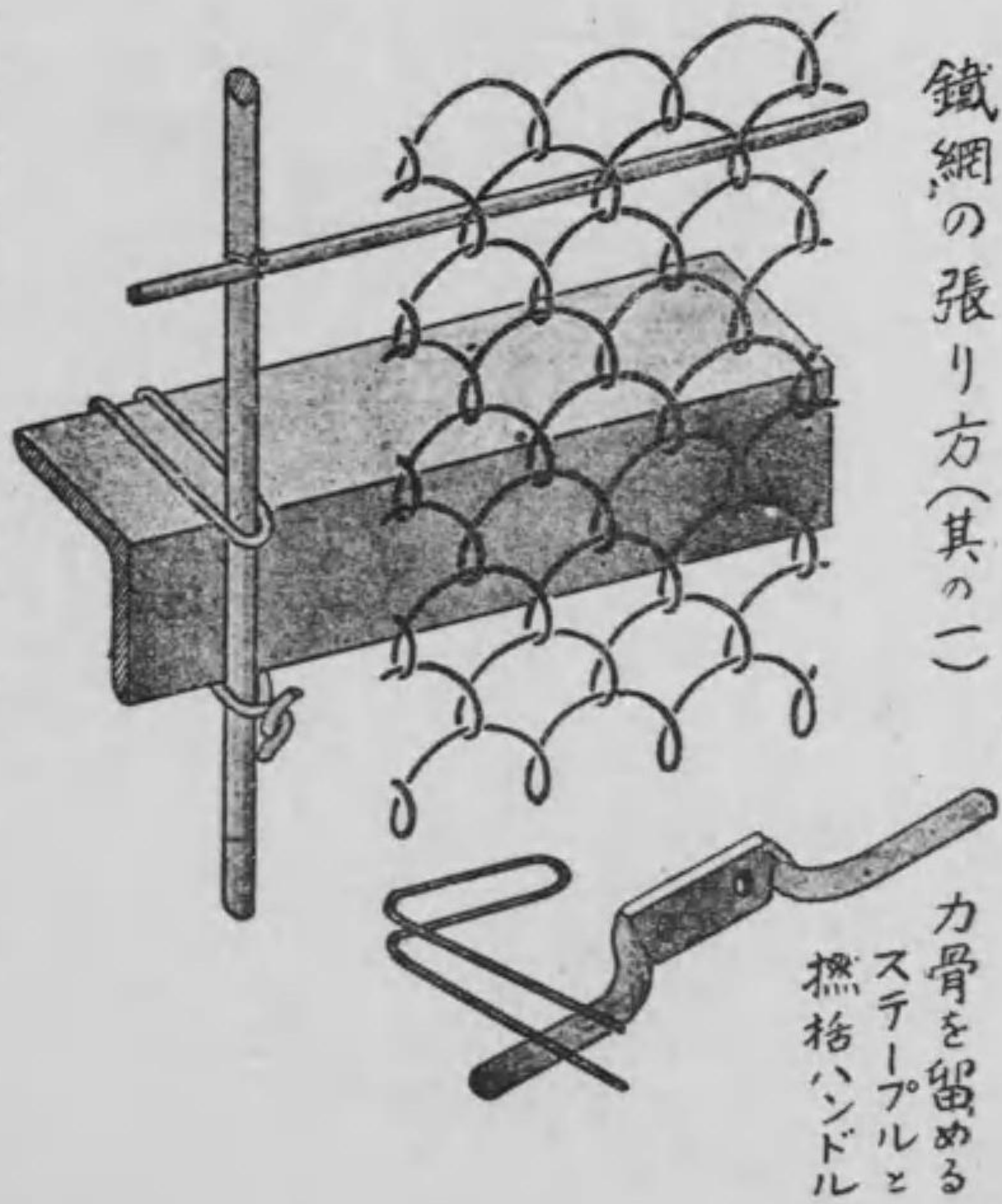
鐵骨鐵網混凝土壁の仕様例

(一) 鐵網張付の下地たる胴縁は一寸半のアンゲルを横三尺間以内圖面に倣ひ柱

鐵網の張り方(其の二)

工形鋼外側フランヂの内面に徑三分のリベットを以て確實にかしめ付くべし。

(二) 縦筋は徑二分五厘の軟鋼直棒を用ひ八寸間以内柱間に程良く割り振り、亞鉛引十四番線フの字形ステーブルを以て固く胴縁面に燃付くべし(丁形ボルトを以て



第三百七十七圖

締付くべし) 縦筋の継目は必ず胴縁上に於てし五寸以上製ね合せ十八番線鈍し

線を以て二ヶ所以上確實に結束すべし。

(三) 鐵網は特許川崎式混凝土鐵網丸形第九號品第十五號品を用ひ力骨として五番線直棒を横八寸間以内網目に挿入し、力骨と縦筋との交叉點は十八番鈍し線二條を以て固く結束しつゝ網を充分緊張して張止むべし。

(四) 假裏板は松六分板を用ひ鐵網に密接して當がひ、移動せぬ様支柱又は針金を以て假に柱胴縁若しくは縦筋に留付け置くべし、一枚の假裏板を二回以上使用する場合には表面附着物を良く搔取るを要す。

(五) 壁はコンクリート下塗八分、モルタル村直し四分、モルタル上塗三分、モルタル裏返し塗三分の四返にて總厚一寸八分に仕上ぐべし。

(六) コンクリート及モルタルの配合は下の如し

コンクリートの配合	セメント	珪藻土	砂	砂利(四分以下)
モルタルの配合	一、〇	〇、三	二、五	五、〇
	一、〇	〇、五	三、〇	

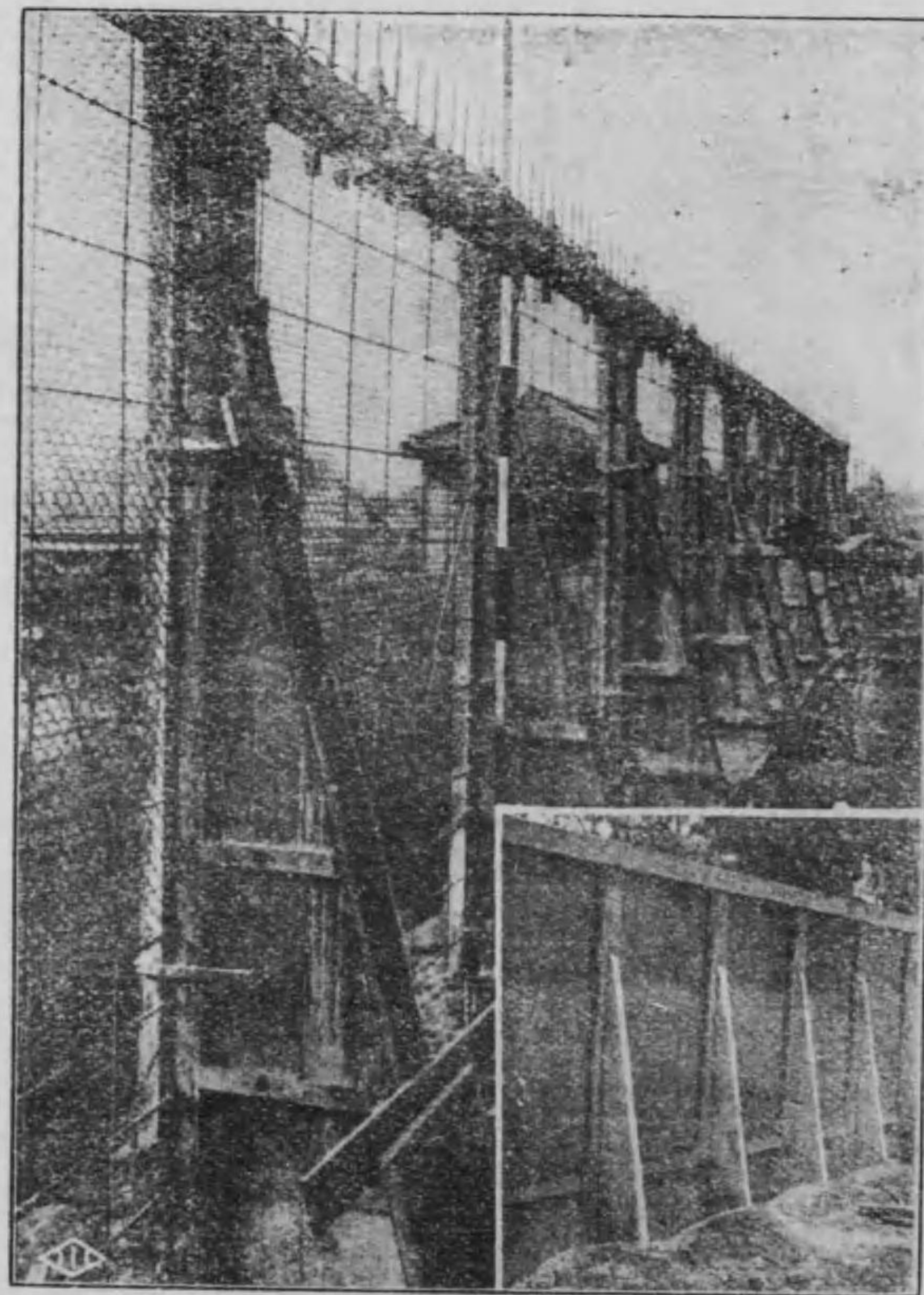
(七) 下塗と村直塗、下塗と裏返し塗、村直塗と上塗とは肌分れせぬ様、豫め生乾きの内に表面を荒し置き、塗りたしの際は水にて充分下地を濕し置く様注意すべし。

- (八) コンクリート下塗りは塗着後少くとも一週間乃至二週間(夏季以外)以上放置し、充分凝結せる後係員の検査を俟つて、村直し上塗に着手すべし
- (九) 壁面はモルタルの刷毛目仕上(凝石洗出仕上)とし圖に倣ひ入念に目地を附すべし。
- (十) 壁施工後一ヶ月以内に何等外的の原因無くして龜裂を生じその程度六尺を離れて肉眼にて目撃し得るものある時は工事請負人に於て無償にて修理すべきものとす。

(ハ) 牆壁として

構造物の主體を鐵筋混凝土造として荷重を受けざる部分を鐵網混凝土造としたる所謂鐵筋鐵網混凝土造とも稱すべき構造法は簡易なる家屋建築にも應用せられたる處あるも其の顯著なるは牆壁への應用なりとす。此の場合牆壁の主體たる柱控、地覆乃至笠石の類は豫め風壓及び震度等を顧慮して假枠打込みの鐵筋混凝土造とし是等の骨格に依りて圍まる、壁の部分は單に塗り塞ぐ意味に於て鐵網を塗下地とし中塗りコンクリート兩面モルタル塗りとして總厚一寸二分乃至一寸

六分厚に塗着施工するなり此の種牆壁にありては純鐵筋混凝土造のものよりは



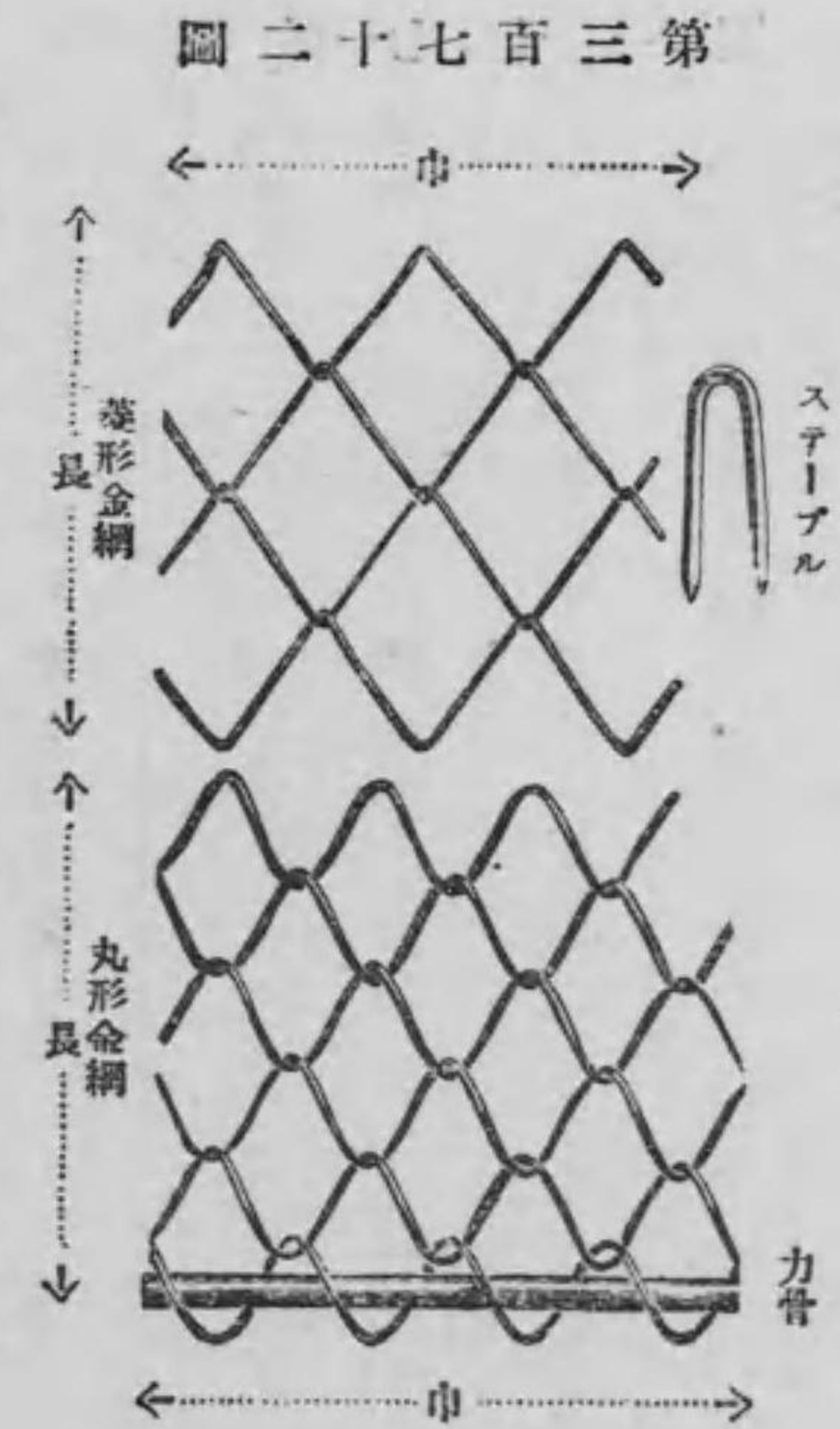
第三百七十一圖

工事の鐵筋鐵網混凝土塀

遙に手輕にして煉瓦造石造よりは却つて耐震的なるの利點ありて牆壁の構造として最も適當なりと考へらる。

(八) 混凝土鐵網の種類

(イ) 川崎式混凝土鐵網。川崎式混凝土鐵網は螺旋形鐵線を順次に編み合して製作したる鐵網と鐵網の網目に挿入して之を張擴げ且つ鐵筋の働きを爲す力骨と、鐵網要所々々を建物の本體に釘着する股釘又は結束する針金とより成立つ。



鐵網には大別して丸形と菱形と二種あり(第三百七十二圖参照丸形鐵網は比較的塗代の厚き場合一寸乃至三寸に用ひ、菱形鐵網は簡單なる薄壁に用ふ。而して丸形にも菱形にも針金の太さ、網目の大小に依り幾多の種類あり。

り。普通品は何れも巾六尺長十二尺に製作しありといふ。

(ロ) 大橋式混凝土鐵網。大橋式混凝土鐵網は格子狀のクランプ形金網に螺旋形鐵線を卷込みたるものにして、普通品は巾三尺長六尺版狀に製作しあり。川崎式

同様針金の太さ、網目の大きさに各種あり。

(ハ) 其の他の鐵網。上記の外伊澤式、長作式等種々なる形式のものあれど何れも大同小異なり。

川崎式混凝土鐵網の種類

用途の大體 (標準壁厚)	製品番號	用線の太さ 網目の厚さ ピッチの長さ	摘要
普通壁用	川崎式鐵網丸形第七號品	厚一・五センチ ピッチ二・五センチ	外壁用として最も多く用ひらるゝ鐵網にして一寸乃至一寸五分厚の壁に適當す。
	川崎式鐵網丸形第八號品	厚一・六センチ ピッチ二・五センチ	壁厚等前同様なるも下地の一層堅牢なるを望む向に適當す。
	川崎式鐵網丸形第九號品	厚一・四センチ ピッチ三・五センチ	丸形七號品と丸形十五號品との中間に位し一寸六分前後の壁厚に對して最も施工容易にして經濟的なり。
厚壁倉庫用 (自一寸八分 至一寸三分)	川崎式鐵網丸形第十五號品	厚三センチ ピッチ四・五センチ	専ら倉庫等の厚壁用として用ひられ塗厚二寸前後の場合に適當す。
	川崎式鐵網丸形第十三號品	厚四センチ ピッチ六・〇センチ	塗厚二寸以上三寸位に仕上げる場合に用ひられ最も大形の鐵網なり。

蛇腹天井用 〔自一八分 至一寸二分〕	川崎式鐵網丸形第四號品	一・二ミリ線 厚一・四センチ ピッチ一・五センチ	網目密なるを以て蛇腹天井等の曲折部又は下面より塗着する場合の塗下地として適當す。
薄壁貼下 地用 〔自一分 至一寸〕	川崎式鐵網菱形第二十號品	一・二ミリ線 厚九センチ 網目二・五センチ	普通木摺面に張付け、モルタル七八分位塗着するに用ひらる。タイル貼下地としても適當す。
	川崎式鐵網菱形第廿一號品	一・六ミリ線 厚一・〇センチ 網目二・五センチ	菱形廿號品を一層丈夫にしたるものにして前同様の用途に適當す。
	川崎式鐵網菱形第廿二號品	一・二ミリ線 厚一・〇センチ 網目三・二センチ	菱形廿號品の網目を少しく大にしたるものにして前同様の用途に用ひて一層經濟的なり
	川崎式鐵網菱形第廿四號品	一・二ミリ線 厚一・〇センチ 網目四・〇センチ	鐵網中の格安品、豫算の少き場合の薄壁用として用ひらる

第三十二章 耐火構造 (Fire-proof Construction)

建築物の火災殊に都市に起りたる大火災が人命に及ぼしたる慘害及び經濟上の損害の恐るべきは大正十二年九月帝都を襲ひたる大震火災の經驗によりて吾人の具に了知したる所にしてもとより茲に贅言を要せざるべし。世界有數の大都市たる東京市及び横濱市を一舉にして灰燼と化せしめ燒死者の數十萬を超えたり。勿論斯くの如きは世界を通じ前古未曾有の悲惨事なりしが之れ以下の火災即ち延燒數百棟或は數千棟と言ふが如き程度の火災は我國に於て現時と雖も稀なりとせず。近時科學及工學の發達の結果絕對耐火構造に關しても既に一道の光明を認めたる今日尙斯くの如き大火を屢々繰返すは文明國として大なる恥辱なりと言はざるべからず。

我國は古來木造建築本位にして在來の日本建築には防火に對する考慮の費されたるもの稀なり。明曆の大火以後幕府が屋上制限を勵行したる、又江戸後期に於て土藏造等の準耐火構造の考案せられたる等多少認むべきものあれども、都市の

大部分は防備なき木造家屋なりし爲記録に見えたる大火災の度数は世界に其の比を見ざる所にして明暦の大火以後延長一里以上に亘れる火災の回数凡そ四十を以て數ふべし。

今記録に見えたる世界の大火災につき其の二三を摘記すれ左の如し。

地名	年次	焼失面積	損害高
ロンドン	一六六六	五五〇〇〇坪	一〇七〇〇萬圓
シカゴ	一八七二	二六〇〇〇〇坪	三〇〇〇萬圓
桑港	一九〇六	三六〇〇〇〇坪	七五〇〇萬圓
東京	一九二三	一〇、一七〇、〇〇〇坪	五五〇〇〇萬圓

最近十年間の統計による東京市の火災平均損害高人口一人當り六十六錢(大正十二年の大震災火災の時の損害は除く)にして決して輕き負擔なりと言ふべからず。消防機關の發達も近年の事に屬し火災の損害を輕減せしむる爲有功なる事は勿論なれども斯の如きは火災防備に對する消極的一方法に過ぎざるを以て各建築は總て耐火構造に改造するの積極的方法を執るを理想とするなり。後段都市計

畫の章に於て述ぶるが如く都市計畫の實施と共に各都市の少くとも中樞區は絶對耐火構造たる事を必要とし之の地區に當る建築は強制的に耐火構造となさざるべからざるなり。

同じく耐火構造と言ふも其耐火的構造の程度により自ら差異あり英國防火協會にては實驗と火災の結果により左の如く區分せり

- (1) 一時的耐火構造 少くとも四十五分間火に抵抗し得べきもの
- (2) 準耐火構造 少くとも一時間半猛火に抵抗し得べきもの
- (3) 耐火構造 少くとも二時間半猛火に抵抗し得べきもの

又米國風の區分によれば

- (1) 緩燃燒構造
- (2) 製造場構造
- (3) 耐火構造

の三種とす
然れども

(1) 準耐火構造

(2) 耐火構造

の二種に分類するを最も妥當なり。すべく、我國在來の土藏造或は木骨鐵網或はメタルラス)コンクリート塗構造等は準耐火構造にして耐火構造は建物の主要構造が煉瓦造、鐵筋コンクリート造、鐵骨コンクリート造等たる事を必要とす。之等耐火構造の設計及び構造施工が宜ろしきを得れば建物を絶対に耐火的に爲す事を得べし。之れを絕對耐火構造と言ふ。而して鐵筋コンクリート構造及び鐵骨構造は亦同時に最も良き耐震構造なる事を知り置くを要す。

耐火構造に關しては建築の構造に特殊の考慮を要する事勿論なれども、建築を構成する材料の耐火度の考究も亦最も重要な事項の一なりとす。建物の全部若しくは大部分の主要構造が耐火度高き建築材料にて成れる時は其建物は亦耐火度高き建築と言ふべし。今各種建築材料に就き左に其の耐火力を考察せん。とす。

(一) 石材

花崗岩。花崗岩は應壓強、大なると裝飾的効果よき爲め建築物に使用せらるゝ事

多けれども、火熱に對しては建築石材中最も弱く、攝氏五百度内外にして既に龜裂を生じ、八百度以上の火熱に遇へば悉く粉碎せらる。花崗岩中、石理細粒にして緻密なるものには幾分耐火度高きものあり、第一卷二六九頁讚岐産石の如きは其の一例なり。

安山岩。花崗岩に比すれば稍耐火力ありと雖も尙比較的低温にて龜裂を生じ崩壊す。熊本城及び大坂城の城壁に火焰に遇ひて破損せる好例あり。

石灰岩。大理石其他の石灰岩は火熱に遇へば其の含有せる結晶水を失ひ生石灰に變じて崩壊す。之等石材は攝氏千度内外にして生石灰に變ずるを以て決して耐火度高しとは言ふべからず。

砂岩。砂岩を構成せる砂粒の如何によりて火熱に對する性質を異にすれども、概して前記石材に比して耐火力幾分大なり。其の中、細粒にして緻密なるものは耐火力大にして粘土質のもの或は吸水量の大なるものは耐火度低し。

凝灰岩。凝灰岩は一般に耐火力強く攝氏三百度内外にして既に變色するものあれども千度を超ゆるも崩壊する事なし。東京附近にて産出するものには大谷石、

房州石、伊豆石等あり何れも耐火度高く、就中大谷石は最も火熱に對して安全にして普通の火災にては崩壊する事稀なり。然れども福井産笏谷石の如く綠色を帯びたるもの(其の種類にて青色を帯びたるものは耐火力あり)には耐火度甚だ低きものあり。又澤田石、川奈石、瀧の澤石等は其の耐火力に就きて信頼し難し。

抗火石。伊豆新島より産出する石英粗面岩の一種にして全體硝子質の輕石なり。本邦産石材としては耐火度最も高し。

スレート。主として屋根葺材料として使用せらるれども比較的低温にて薄片に剝離す。しかも、屋根スレートは其の厚さ普通薄き爲めスレート下地が木造なる時は上部より火熱を徹して引火する惧あり。

(二) 煉瓦

蛇紋石。構造材として使用せらるゝ事なく主として裝飾用石材なれども耐火力比較的大なり。火熱に遇へば變色すれども大理石等に比して遙かに耐火度高し。

良質の煉瓦は耐火力強く長時間火熱に耐ふれども、猛火に遇へば表面剝落し或は熔融す。然れども煉瓦壁に對する火災時の實驗の結果によれば其の損傷は表面より五分乃至八分にして耐火度は普通煉瓦にて攝氏千二百五十度耐火煉瓦に至りては千七百度を超ゆるものあり。

(三) テラコッタ

火熱に對しては煉瓦と同じく耐火力大なれども其の中空なるものは火焰に遇へば部分的に膨脹の異同を生じ其の爲外側の剝落するもの多し。此の點に關して耐火度は煉瓦に及ばずと言ふべし。

(四) 瓦

粘土にて焼成せる普通瓦は比較的低温に耐え變色すれども相當の強度を有す。然れども火災の火熱が瓦を徹して下地の木部に延焼する惧ある事はスレートの項にて述べたるが如し。近年の製造に係る石棉入瓦、各種コンクリート瓦等にして相當厚さのあるものは傳熱度普通の瓦に比して少く此の點に關して幾分安全なり。

(五) 鐵材

鑄鐵の熔融點は攝氏二千度乃至三千八百度、軟鋼の熔融點は二千三百五十度乃至

二千七百度内外にして、一見其の耐火度高きを感ぜしむれども、鐵材は火熱に遇へば比較的低温にして應張強、應壓強及び彈率を著るしく減じ、荷重を支持するものは容易に屈曲し或は鐵材の自重のみにても撓曲す。從て後段述ぶるが如く被覆なき鐵材を使用するは耐火度少き危険なる構造と言ふべし。建築物に最も多く使用せらるゝ軟鋼は七百五十度位の低温にて既に強さを減じ始め千度に至れば其の強さ常溫時の約二分の一に降り、彈率亦二分の一となる。其の上、溫度を増す毎に其の強さは急激に減じ、千二百五十度に至れば許容強度以下に遞下す。

(六) 漆喰

普通の漆喰は比較的耐火力大にして且つ傳熱度低き爲め火焰に對して相當の抗力を有すれども猛火に曝さるれば剝落し或は崩壞す。壁或は天井に塗れるものは其の厚さ普通薄き爲め長時間の火熱に遇へば下地の木摺に延燒す。漆喰の一種石膏プラスチックも傳熱度低く火熱に對して相當の抗力を有すれども猛火に遇へば其の含有せる結晶水を失ひ粉狀となり、普通漆喰より幾分耐火力少し。マグネシヤを原料とせる煉革床、リグノイド、ロックス、スタッコ等の類は其の耐火力甚だ

優秀にして傳熱度亦低し。米國に於ける試験の結果は華氏千七百度の火焰に半時間曝し其後一分間水を注ぎたるに龜裂等を認めず厚四分の三吋にして其の裏側は僅かに二百二十六度を越へざりしと云ふ。然れども之等製品に使用せる凝原體が粉、革屑等の可燃性物質なる時は之れに引火して結果は宜ろしからず。

(七) コンクリート

コンクリートは現在、耐火建築材料としては最も優秀なるものにして既に述べたるが如くコンクリートは亦鐵材の防錆的作用を有するを以て鐵筋コンクリート構造及びコンクリートの被覆を有する鐵骨構造は之の意味に於て最も優秀なる耐火構造なりと言ふを得べし。

コンクリートは耐火力強大なるのみならず傳熱度亦低し。コンクリートは火熱に遇へば其の表面より含有せる結晶水を失ひ、其の爲め氣化熱を失ふ事によりコンクリート自體の溫度の上昇するを防ぐ。而して之の爲め表面に生じたる變質せるコンクリートの部分は普通のコンクリートよりも更らに傳熱度低き爲め内部コンクリートは溫度の上昇する事を著るしく抑壓せらる。ウールソン氏の實

験の結果によれば砂利コンクリートの表面を連続して華氏千五百度の火熱に當て内部の温度を検したるに一時間の後表面より一時の深さに於て六百度、二時の深さにて二百度にして二時間の後には表面より一時の深さにて八百五十度、二時の深さにて五百五十度なりしと言ふ。之の實驗の結果は最も適切に上述の事實を證明せり。コンクリートの耐火度は其の構成材料の如何に依る事勿論にして、凝原體が耐火度低きものは從つて其のコンクリートは耐火度低し。左に英國防火協會にて行ひたる諸種の凝原體を使用せるコンクリート、板の火試験の結果を摘記せん。

試験は三時間華氏一千八百度以上二千二百度迄の火熱に當て後二分間水を濺ぎたり。其供試體は第三百七十三圖の如く左記の材料を用ひて七つに區分したり

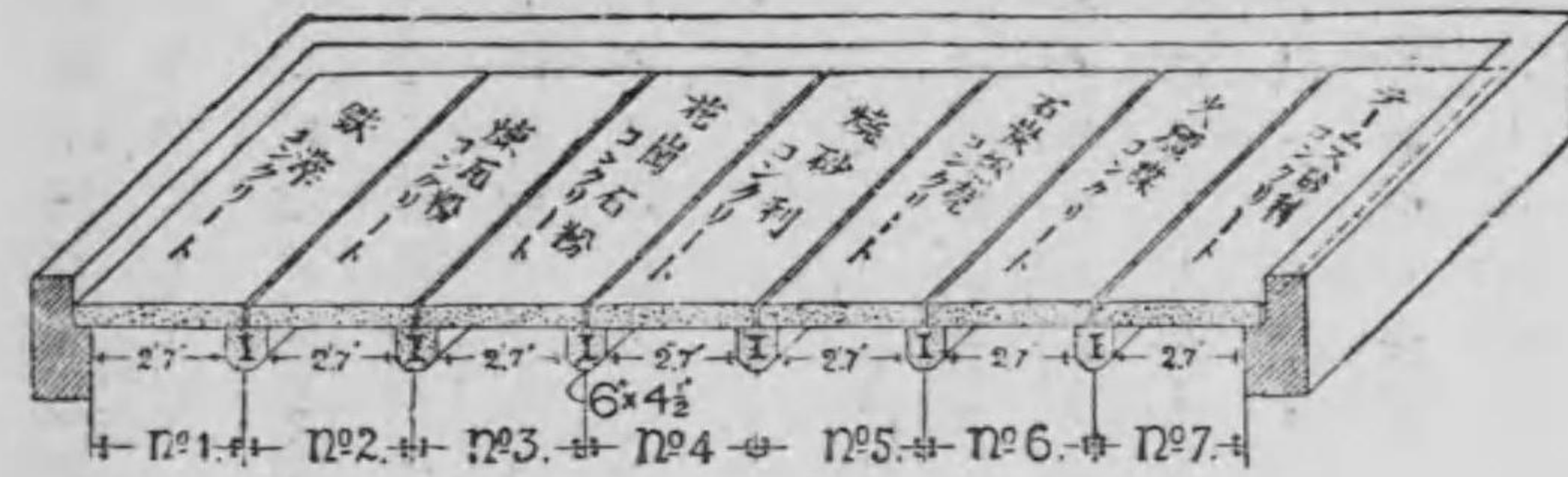
番 號	名 稱	調合の割合(容量)
1.	鐵滓コンクリート	3. 溶鑪鐵滓 2. 清潔な砂 1. 粉セメント
2.	煉瓦粉コンクリート	3. 煉瓦粉 2. 清潔な砂 1. 粉セメント

3.	花崗石コンクリート	3. 花崗石 2. 清潔な砂 1. 粉セメント
4.	燒砂利コンクリート	5. 燒砂利 1. 粉セメント
5.	石炭燃殻コンクリート	5. 石炭燃殻 1. 粉セメント
6.	火燐煤コンクリート	3. 火燐煤 2. 清潔な砂 1. 粉セメント
7.	テームス砂利コンクリート	3. テームス河砂利 2. 清潔な砂 1. 粉セメント

供試床の總面積は貳百平方呎以上とし各種の材料を以て造りたる一區分は巾二呎七吋厚五吋半にして床は一平方に付二百二十四所の荷重に耐へ其假枠は床コンクリート凝結後十四日間放置し乾燥時間は秋期にして約四十日を要せしと云ふ。其の試験の結果は左の如し。(第三百七十三圖参照)

瓦斯を點じて十分後に至り漆喰は梁より剝落し初め試験の終り迄其剝落を續け

圖 三 十 七 百 三 第



六三八

たり高熱に達せし時試験小屋の上より望みしに1.6.7. は緑紅色を呈し7は損傷せり。水を濺ぎしとき漆喰は梁より洗ひ去られ3.4.5.6.7.の下端よりコンクリートは剥落せられたり。6は供試體の下端平らなりしも其は屈曲せり又7は一時半撓みたり。荷重を取去りし時1.2.3.6.7.は横に罅裂を生ぜしを發見し特に7は非常に損傷を被れり。之れに依りて見ればコンクリートの耐火力は其の凝原體に關係する事大なるを知るべく石炭燃殻及び煉瓦粉等を凝原體とせる輕量コンクリートは耐火度最も高し。然れども之等輕量コンクリートは既に述べたる如く其の應壓應張の強度少し又鐵を接觸せしむれば鐵を腐蝕せしむる事あり。コンクリートの調合と其の耐火力の

關係に就ては實驗の結果に依るに調合の良きもの(セメントの割合大なるもの)程其の耐火力は大きなり。

(八) 石綿漆喰及石綿盤

石綿 (asbestos) は傳熱度最も低き材料なるを以て之れを主要原料とせる材料若しくは製品は亦耐火力大なり。石綿漆喰 (asbestos plaster) は石灰粥中に石綿の纖維を混入したるものにして、之れを塗りて乾燥後猛火に觸れしむるも龜裂を生じ或は剥落する事なし。而して此の塗代は粘靱性を有するを以て鐵釘等を打つとも罅裂を生ずる事なし。唯缺點とするは塗上げたる後乾燥の遅きにある。

石綿盤は石綿の纖維とセメントを混和して非常に強く壓搾して造りたるものにして、其の厚さ比較的薄きものと雖も耐火力甚だ大なり。幅廣き板狀になして壁の張付材料となせるもの、スレート或は瓦の形になして屋根葺材料とせるもの、或は煙突筒となせるもの等各種製品ありて屢々用ひらる。我國の製品にて淺野スレート、金剛板、金剛煙突等は之の類なり。

(九) マルソイド、ラパロイド、便利瓦の類

之等は屋根葺材料として用ふるに施工法簡單にして亦陸屋根等には常に使用せらるれども之等を露出して用ふるは防火の見地よりしては危険なり。之等材料の上にはアスファルトを以て厚く砂利を粘り付け或はモルタル塗りとし陸屋根等にて其の上を人の歩行する場所は更らにタイル張等に爲すを良しとす。

(十) 耐火粘土

耐火粘土と鋸屑とを等分に混じて耐火試験を用ひたるに其の重量の半分を減ぜしが尙ほ強大の耐火力を有せるを認めたる報告あり。

(十一) 木材

木材は吾人の知れるが如く低熱にて燃焼し殊に乾燥したるものは極めて低熱にて引火し灰燼と化するを以て、建築材料としては耐火的價値は殆んど無しと言はざるべからず。故に木材を主要構造として建築を絶対耐火構造と爲す事は不可能の事に屬すれども、準耐火構造の程度に防火的に爲すには必ず外部にコンクリート等の被覆を必要とし亦近年發達し來れる木材の防火剤を使用するを良しとす。木材が燃焼するに際し炭化したる部分は反て熱の不傳導體となる故太き柱、

太き梁等は火災の際生じたる表面の炭化層によりて保護せられて内部迄燃え盡すには相當の時間を要し短時間の火災にては表面のみ炭化して原形を止むるものあり。米國に發達したる既記、緩燃焼構造 (Slow burning construction) は之の理由により木造建築の各木材になる可く太きものを使用し幾分木造建築を防火的となしたるものなり。

木材を防火的ならしむる爲の塗劑等は從來數種發明せられ火災に對して相當の効果を擧げたるが如し。今其の二三に就き記述せん。

防火ペンキ (Zonca Penki) (Zonca Paint) 普通のペンキは多量の油を含むを以て充分に乾燥せる塗面も火熱に遇へば漸次に熔解又は變色し強熱に遇へば遂に燃焼す。然るにゾンカペンキは火熱に遇へば不燃焼性物と化學作用を起し本來の燃焼性を失ひ塗面は熔解或は變色する事なく火災に包まるゝも大なる抵抗力を有す。先年東京帝國大學工科大学教室の火災の時此ペンキを塗りたる部分は強烈なる火焰に觸れて僅かに變色せしのみにて建築材料の燃焼を防ぎ得たりと言ふ。サイヤナイト (Cyanite) 無色の塗料にして刷毛にて木の表面に塗沫し得べく輕少

なる製作物は此液中に浸し充分に乾燥する時は火焰に對して燃え難くなし得るの性あり。

マグナイト(Magnite)。前述のサイヤナイトと同様なる性質を有するものにして、不透明なり。外國にてはペンキの下塗に用ふる事ありと言ふ。

近年の發明に係る方法には其の効果の著るしきものあり。英國にて行はるゝオキシレンプロセス(Oxylene process)は其の一つにして其の實驗の結果を見るに、唐戸を造り此方法を施したるものと施さざるものとを火熱に當て試験したる結果、此の方法を施さざるものは五分後に煙が発生したるに此の方法を施したるものが煙を發するに到るには二十分乃至二十五分を要したり。而して此の方法を施さざりしものは七分後に既に煙を發したるに反し此の方法を施したるものは遂に煙を發せざりしと言ふ。我國に於て木材を化學的に防火的ならしむる方法として好結果を擧げたるは志賀博士の方法にして其の方法の概略を摘記すれば次の如し。

明礬、綠礬、硼砂、鹽化亞鉛、硫酸銅、硫酸苦土、礪砂、硫酸アンモニヤ、タンダグステン、曹達、燐

酸曹達等の溶液を木材に塗布し、或は木材を此液中に浸し置く。之の方法を完全に爲すには木材を真空装置の中に入れ樹幹より諸種の樹脂液汁を抽出し之れに前記溶液を壓力を加へて注入すべし。斯くの如く爲す時は之等鹽類の結晶を木材質中に生じ之等鹽類の結晶は一般に水に溶解せざる性質を有するを以て水にて拭ふも拭ひ去らるゝ事なし。斯くの如くして防火的處理を受けたる木材は高熱に遇へば先づ前記鹽類の結晶が熔解し、其の溶けたるものは木纖維と空氣との直接の接觸を妨げ、又其處に發生する瓦斯は外部より來る火焰を終熄せしむる効力あるを以て、高熱の火焰に遇ふも夫れに對する抵抗力甚だ大にして火熱を繼續して當つれば煙を發して焦ぐれども煙を出だして燃ゆる事なし。木材に對する此の防火的處理は三年間有効なれども其の上更にペンキ、ワニス等を塗り置けば其の効力は殆んど永久的なりと云へり。然れども此の處理を爲したる木材に金屬を接して置くときは濕氣ある場所にては錆を生ずる缺點あり。

建築物各部と耐火構造

以上述べたるは建築物に用ふる諸材料の耐火力なるが、之等諸材料を用ひて建築

物の各部を耐火的構造と爲すには諸種の注意を要す。以下項を分けて建築物各部の耐火的構造を記述せん。以下項を分けて建築物各部の耐火的構造を記述せん。以下項を分けて建築物各部の耐火的構造を記述せん。以下項を分けて建築物各部の耐火的構造を記述せん。

相当厚の煉瓦積、コンクリート、或は鉄筋コンクリート構造とすべし。就中鉄筋コンクリートを最も優秀なりとす。鐵骨構造の帳壁(Curtain wall)に薄き煉瓦積を用ふる事屢々あれども後段柱の項に於て述ぶるが如く、コンクリート等の完全なる耐火的被覆を有せざる架構鐵材は火災時に容易に屈曲して建物の破壊を誘起する故、此種構造に在りては架構部にコンクリート被覆を併用し帳壁は之等架構に緊結せらるゝ事を必要とす。

建築物の外観上外壁の外装に石材を用ふる事あれども既に述べたる耐火力弱き花崗石の類は成る可く使用する事を避くべく、殊に柱、方立、楣等の構造材に之等耐火力少き石材を用ふべからず。一般に石材は火災時に龜裂を生じ或は剝落し易き故外壁への取付けは最も充分に爲し置くを要す。

我國法規にては壁體の耐火構造に關し左の如く規定せり。

市街地建築物法施行規則第一條第十三項。壁體ノ耐火構造トハ左ノ各號ノ一

ニ該當スルモノヲ謂フ

イ 厚一尺以上ノ煉瓦造又ハ石造

ロ 厚四寸以上ノ鐵筋コンクリート造

ハ 厚一尺以上ノ孔煉瓦造、厚六寸以上ノ鐵筋コンクリート、ホロブロック造、厚五寸

以上ノ鐵筋コンクリート、ブロック造ノ類ニシテ地方長官本號イ又ハロニ規定

スル壁體ト同等以上ノ耐火的効力アリト認ムルモノ

建坪大なる建物に在りては假令其の主要構造が耐火構造なる場合に於ても建物の一箇所或は數箇所は防火壁を設けて建物を小區分し萬一火を失する事あるも火災を一小部分にて喰止むる方法を探るを良策とす。準耐火構造或は夫れ以下の程度の建築に於ては尙更防火壁を設けて小區分するを必要とし長屋造り等の建築に在りては所々に界壁を設けて火災の延焼を防止すべし。防火壁に關しては各國何れも法令を設けて嚴重なる取締を爲せり。我國法規にては外壁、床、屋根、柱及階段が耐火構造のもの或は用途により已むを得ざるもの又

は土地の状況に依りて支障なしと認められたるもの以外の建物に於ては建築面積が二百坪以上の場合、建築面積二百坪以内毎に防火壁を設くる事を規定せり。但し建築物の位置、構造又は用途に依り危険なりと認めらるゝものは主要構造が耐火構造のものに在りても地方長官は防火壁の設置其の他防火上必要なる措置を命じ又防火壁ある建築物に於て屋窓、裝飾塔の屋上突出部が木骨にして延焼の虞ありと認めらるゝものは其の構造に對し防火上必要なる命令又は處分を受くる事を規定せり。防火壁の構造に關しては次の規定あり。

市街地建築物法施行規則第三十條 前二條防火壁ノ構造ハ左ノ規定ニ依ルベシ

- 一、耐火構造ト爲スコト
- 二、兩端ハ外壁ニ達スルコト但シ木造建築物ニ在リテハ之レニ近接スル木部ヨリ一尺以上屋外ニ突出セシムルコト
- 三、上端ハ屋根面ニ直角ニ測リ一尺五寸以上屋上ニ突出セシムルコト
但シ耐火構造ノ屋根ニ在リテハ屋上ニ突出セシメザルコトヲ得

四、各開口ノ幅及高ハ九尺以下ニシテ甲種防火戸ノ設備ヲ有スル事但シ特殊ノ用途ニ充ツル建築物ニ在リテハ地方長官ノ認可ヲ受ケ幅及高ヲ十二尺迄ト爲スコトヲ得

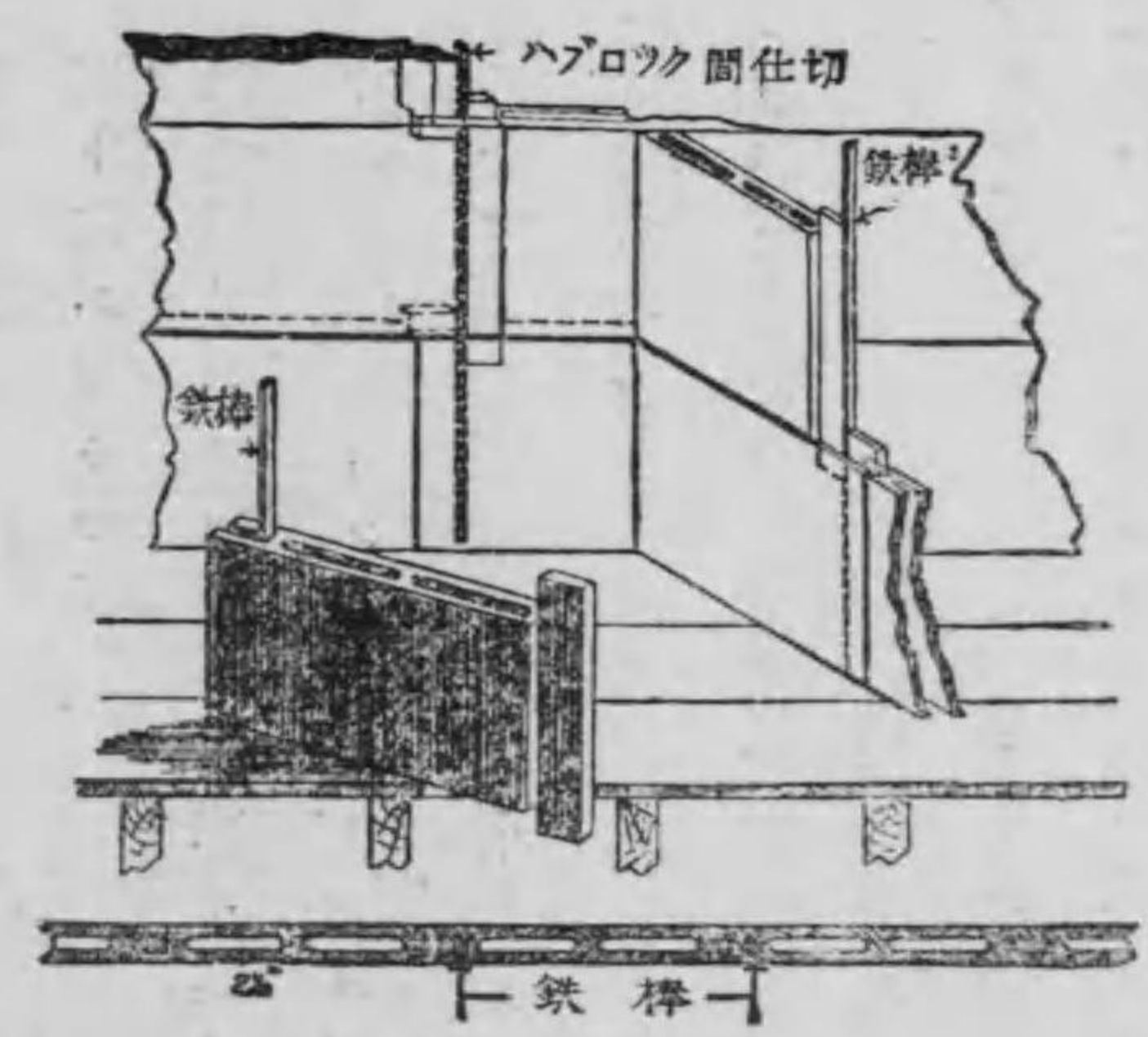
五、凹壁溝ヲ設クル場合ト雖モ其ノ部分ノ壁厚ハ煉瓦造及石造に在リテハ七寸以上鐵筋コンクリート造ニ在リテハ三寸五分以上ト爲スコト

同第三十二條 木造又ハ木骨造建築物ノ防火壁ハ鐵筋コンクリート造又ハ鐵骨造ト爲スベシ。

前條文中防火壁の屋上突出を屋根面に直角の方向に一尺五寸以上と規定せるが其の突出の大なる程防火的効果大なるは言ふを要せず。但し屋上の突出甚だ大なる防火壁は耐震的見地よりして甚だ危険なる事を注意せざる可からず。間仕切壁等にて準耐火構造の壁、就中鐵網コンクリート壁等に就きては既に記述したれども、此所には夫等以外の準耐火的間仕切壁の一二の例を擧げん。
ハヅロック特許漆喰間仕切壁 ("Havelock" patent plaster partition)。第三百七十四圖に

示すが如く中空の漆喰板にて組立て其の内部に鐵棒を挿入して堅固に爲したるものなり。

圖四十七百三第

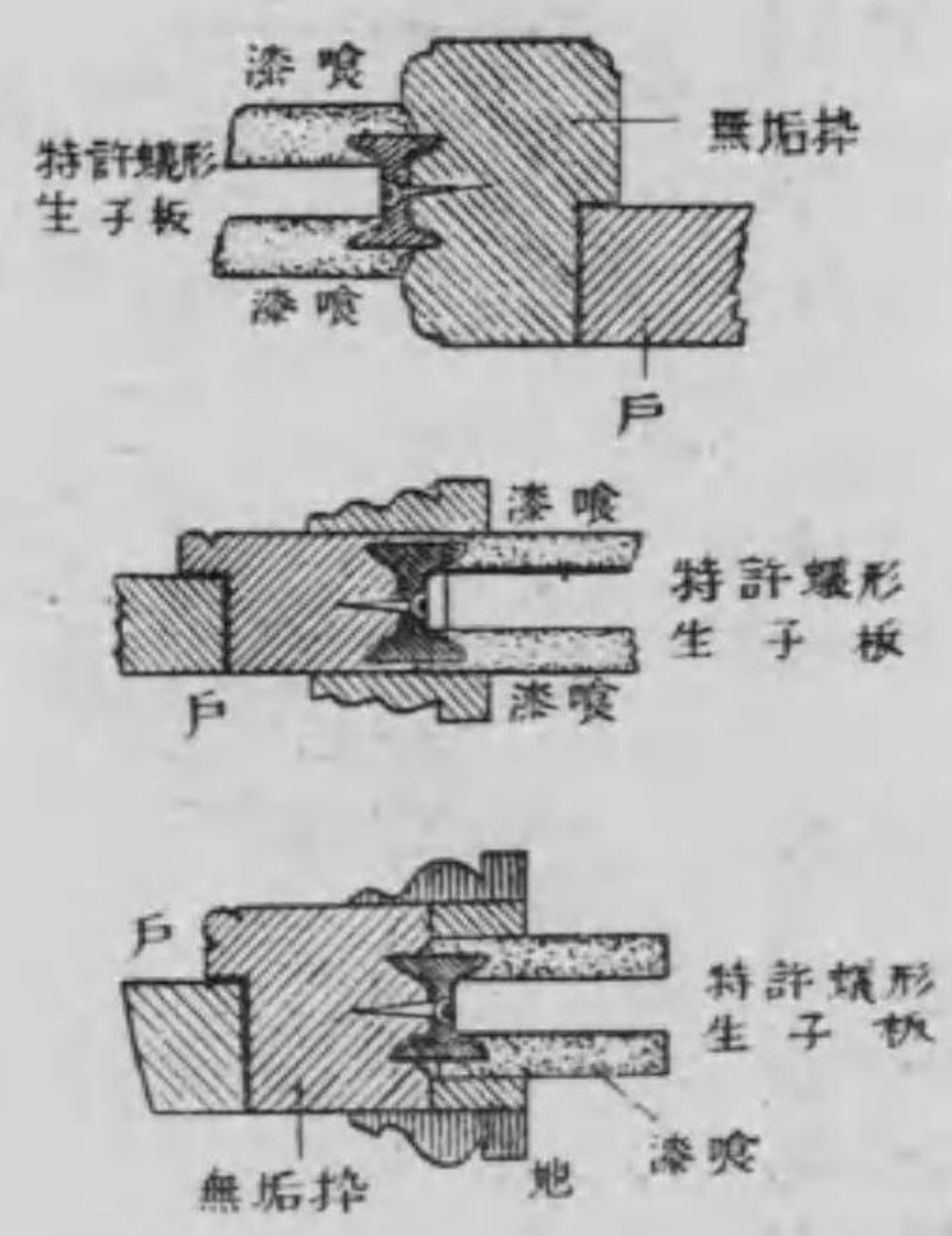


けたる構造を示す。木部を取付くる爲め壁中を通して木煉瓦様のものを置く事を避くべし。若し已むを得ざる場合には第三百七十六圖の如く鐵板の蟻形溝の

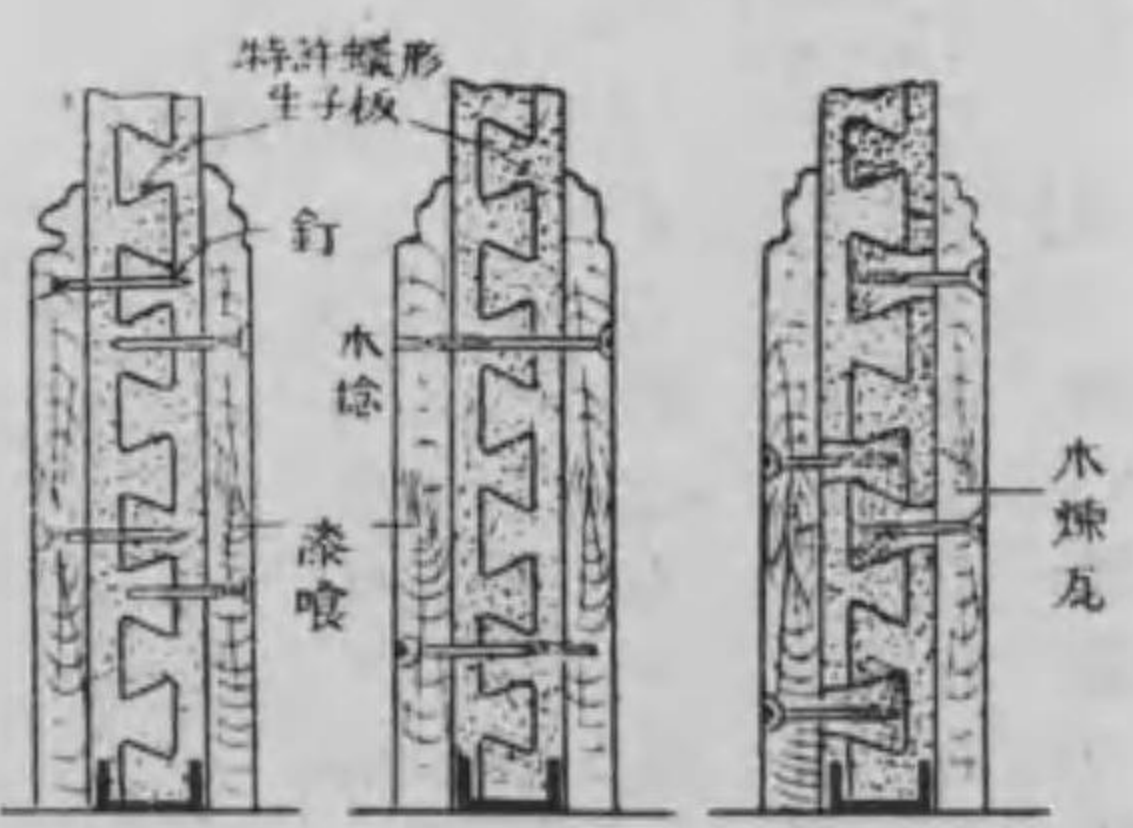
防火協會間仕切壁 Fireproof Company's partition

第 第三百七十五圖及び第三百七十六圖は此間仕切壁の一部を示したるものにして、小工形鋼を柱とし之れに蟻形溝を有せる波形鐵板(俗に獨逸生子板と謂ふ類のもの)を張り表裏両面に漆喰を塗りたるものなり。其の壁厚は二吋乃至三吋にして火災時には赤熱に達するも能く耐へ準耐火的効力を有す。第三百七十五圖及び第三百七十六圖は此の間仕切壁に木部を取付

圖五十七百三第



圖六十七百三第



中へ木煉瓦を入れ夫れを木捻締と爲すを可とす。柱。

柱は建築物の構造材として最も重要なものにして殊に架構式構造に在りては火災の爲め柱材の焼損する事は直ちに建物全體の破壊を意味するを以て充分に耐火的ならしむるを要す。柱を耐火的ならしむるには諸種の材料ありと雖も之等材料は常時に於ても強度大にして同時に耐震的と爲し得る事を必要とす。我

國法規にては市街地建築物法施行規則第一條第十五項に於て柱の耐火構造を左の如く規定せり

柱ノ耐火構造トハ左ノ各號ノ一ニ該當スルモノヲ謂フ

イ、煉瓦造又ハコンクリート造

ロ、鐵筋コンクリート造

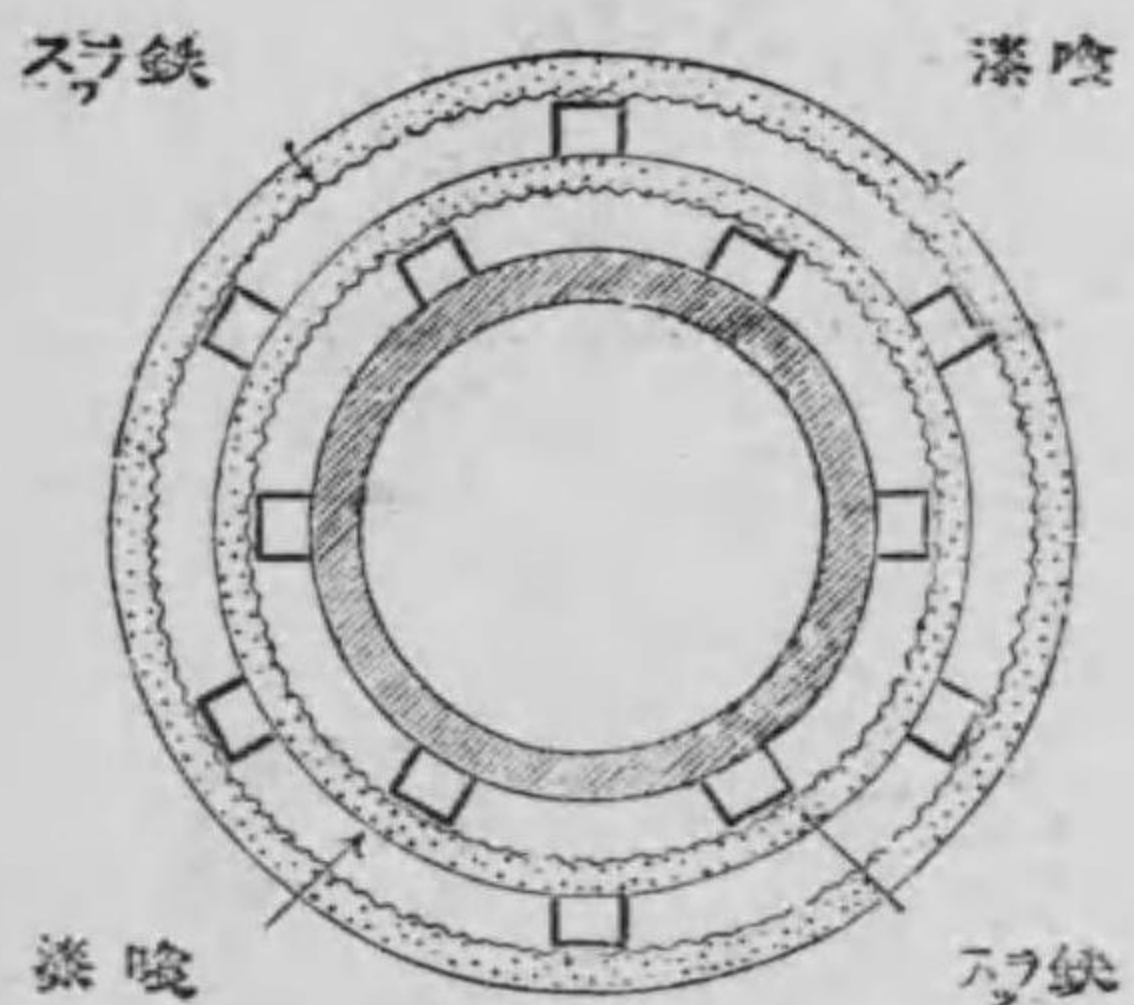
ハ、鐵柱ニシテ耐火的ニ有効ナル被覆ヲ爲シタルモノ

ニ、石造ニシテ地方長官ノ承認セルモノ

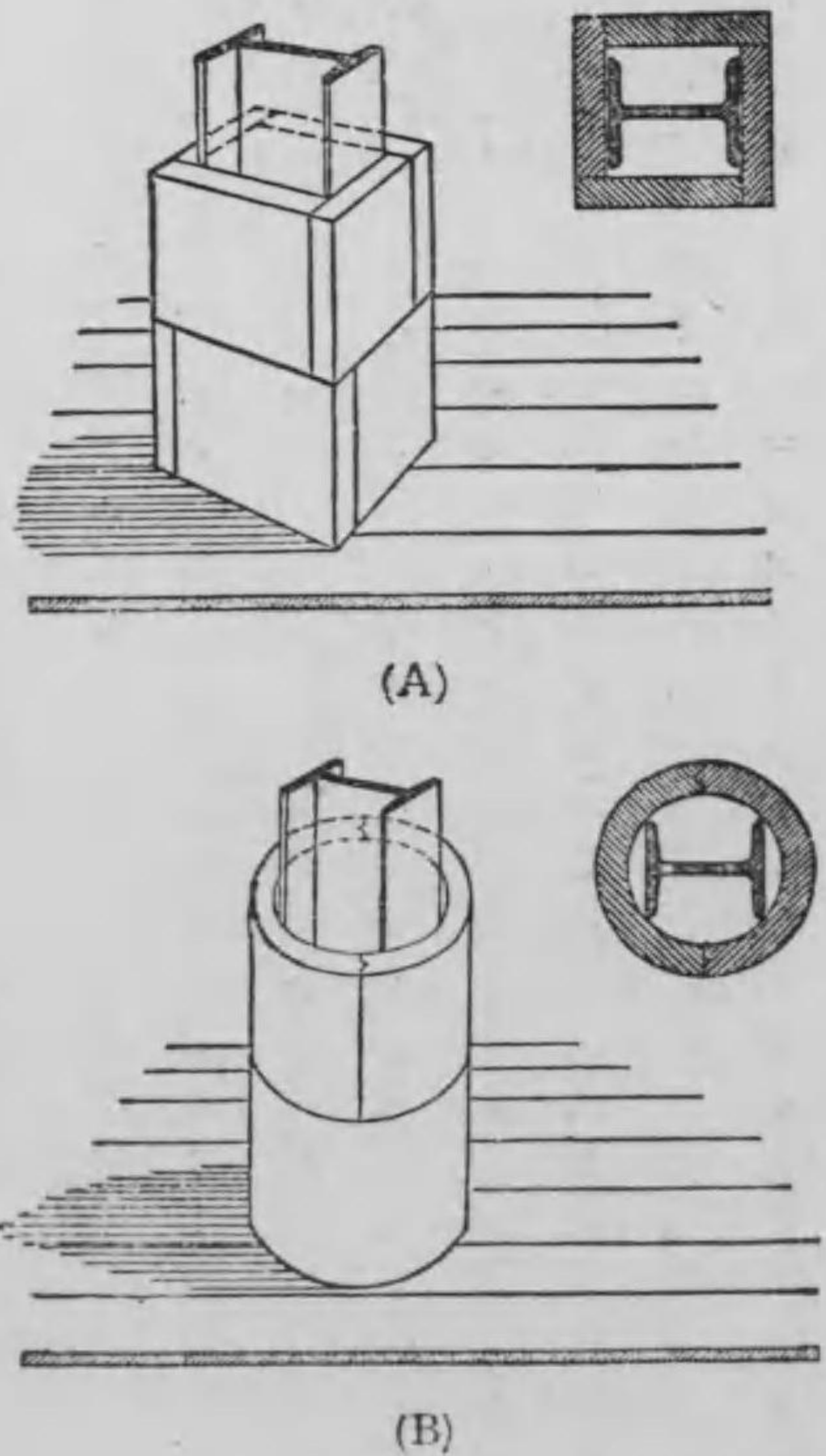
既に述べたるが如く鐵材は不燃質物なれども防火の見地よりすれば耐火力最も少く耐火的被覆なき鐵材は火熱に遇へば容易に屈曲す。故に高層なる鐵骨構造建物等の鐵柱の耐火的被覆には深甚の注意を必要なりとす。

鐵柱の耐火的被覆には種々の方法あり。第三百七十七圖は鑄鐵柱の周圍にメタルラスにモルタ

第三百七十七圖



第三百七十九圖

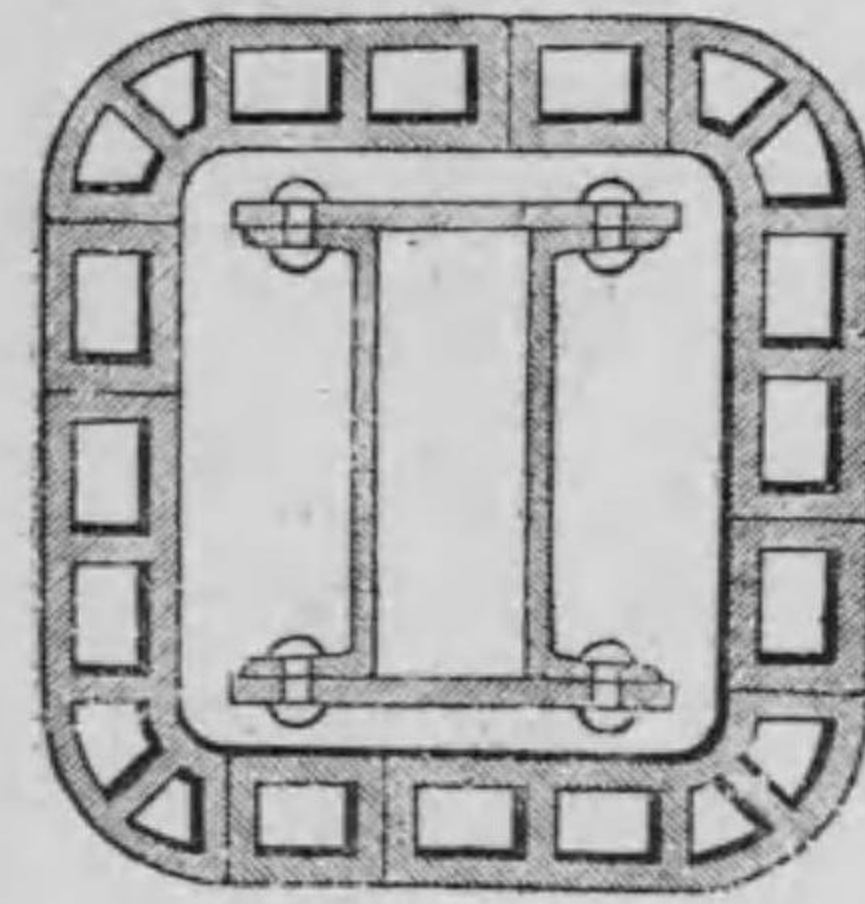


第三百七十八圖



ル或は漆喰を塗りたる層を二層各層間に空隙を置き被覆したるものなれども猛火には充分堪ふると言ふ事を得ず。第三百八十圖は鐵骨柱の周圍に中空テラコッタを被覆し第三百七十八圖は鑄鐵柱の周圍にテラコッタを被覆したる例なり。テラコッタ地は銅線にて固着し之れに用ふるテラコッタには粗質なるもの

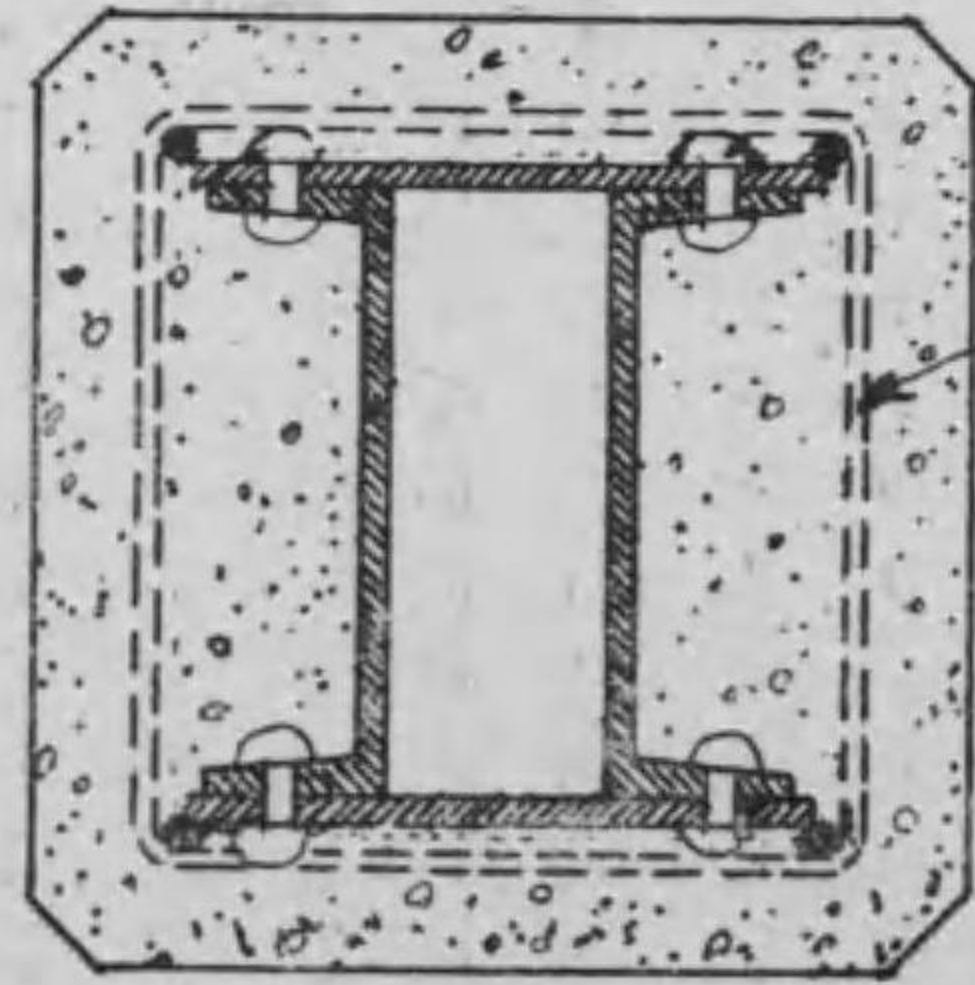
と密質なるものとあり。前者はテラコッタの中に粗殻或は鋸屑を混入して焼化したるものなり。之の種の方法は米國にては多く用ひらるれども中空のテラコッタ或は中空煉瓦等は耐震の見地よりすれば頗る危険なるを以て我國に於ては用ひざるを可とす。而して鐵骨にテラコッタを密着せしむる時は火災の際鐵骨



圖十八百三第

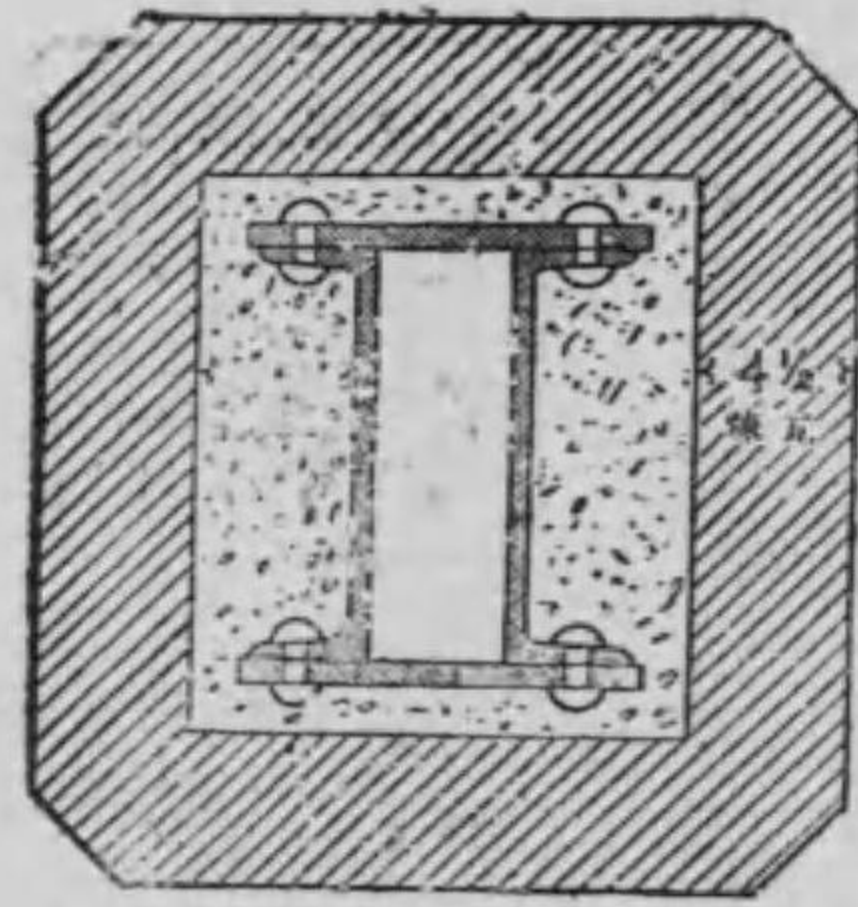
の膨脹に依りてテラコッタを剝脱せしむるの危険あるを以て第三百八十圖の如き場合は鐵柱と中空テラコッタとの空隙をコンクリートを以て充填するを良法とす。第三百七十八圖の如き被覆は薄きものは効果なく少くとも一寸二分以上の厚さを必要とす。第三百七十九圖はテラコッタ板を以て鐵柱を包みたる方法にして鐵柱とテラコッタ板との空隙はコンクリートを充填すべし。第三百八十一圖は鐵骨柱を煉瓦にて包み煉瓦積と鐵柱との空隙にコンクリートを充填したるものにして第三百八十二圖は鐵骨柱に相當厚きコンクリートの被覆を施したる例なり。

繫筋



圖二十八百三第

圖一十八百三第



を巻きて被覆コンクリートを打つ時はコンクリートの密着を良好にし龜裂を止むるのみならず鐵骨柱の強さを著るしく増大する故に之の方法は最も推奨に値すと謂ふべし。被覆コンクリートの厚さは三吋以上となすべし。

鐵筋コンクリート構造に於ては柱材はコンクリートを主體とするを以て之亦柱材としては最も良き耐火構造にして鐵筋の外面よりコンクリート被覆の外面迄

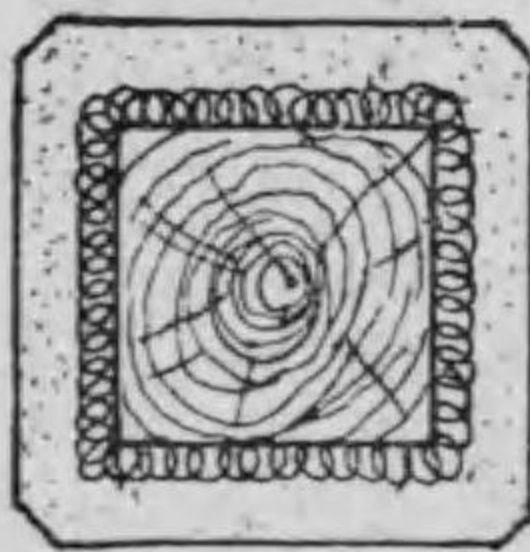
既に述べたるが如くコンクリートは最も優秀なる耐火的材料なるを以て第三百八十二圖の如き方法は鐵骨柱の被覆としては最良の方法にして又鐵骨の周圍に繫筋

少くとも二吋を必要とす。鐵骨柱をコンクリートにて被覆したる場合に於ても又鐵筋コンクリート柱に於ても角柱或は矩形柱の隅角の被覆コンクリートは火災の際に焼損し易きを以て此の部に半徑三吋位の丸味を附するか或は第三百八十二圖の如く面を取り置くべし。第三百八十三圖は木柱の周りに鐵網を張り被覆モルタルを塗りたるものにして準耐火構造と言ふを得れども之の方法の如く木材の周圍の通風を全く遮斷したるものは木材に乾腐を起し易く、良法とは謂ふ可からず。

床、天井及屋根

床の耐火構造に關しては既に本書第二卷第五十四節床の條の中、耐火床の項(六四二頁乃至六四六頁)に於て記述したるを以て之れを参照すべし。右の項に於て述べたるが如く床に關しても耐火構造としては鐵筋コンクリートを最良とし、鐵骨構造に於て床に鋼鐵の大梁或は小梁を用ふるものに在りては之等に充分にコンクリートの被覆を爲し床版には鐵筋コンクリートを用ふべし。耐火的見地よりすれば鋼鐵

第三百八十三圖



大梁のコンクリート被覆は三吋とし小梁に於ては二吋以上とすべく鐵骨柱被覆の場合と同じく繫筋を以て梁材を巻くを良法とす。又鐵筋コンクリート床版中の鐵筋の外面と被覆コンクリートの外面とは一時以上取る事を必要とす。

天井も亦防火上建物の水平區分として充分に耐火的に爲し置くを良しとす。耐火床下の平天井は耐火床の床版の下面を其の儘耐火的材料にて仕上げ、或は別に設くる場合には耐火床と同じ主義にて構造すれば可なり。屋根に小屋組有る時は最上層の天井は充分耐火的構造と爲して小屋組を保護するを必要とすれども小屋組自體も耐火的構造と爲し若し鋼鐵小屋組なる時はコンクリートの被覆を施して耐火的になし置くを理想とす。鋼鐵小屋組の耐火的コンクリート被覆の厚さは二吋以上と爲すべし。

陸屋根は鐵筋コンクリート造或は鐵梁に鐵筋コンクリートの床版を用ひたる構造と爲し其の構造法は前記鐵筋コンクリート床或は鐵骨鐵筋コンクリート床と同様に爲すべし。防水層に燃燒性の材料を使用する時は之等を露出せしむる事無く其の上を砂利、モルタル、タイル等にて被覆し置くを要す。マンサード屋根(腰

折屋根に於ては下部急勾配の部分は其の下の耐火間仕切と同様の手法に依り、上部緩勾配の部分は陸屋根の構造に準ずれば可なり。一般に急勾配の屋根は火災の際にスレート或は瓦等を落下せしむる危険あるを以て軒先にバラベツト或は扶欄の類を設けて之れを防止し又消防夫の足掛りとなすべし。屋窓の類を屋根に設くるは火災に對して危険にして、此の部より引火して類焼したる例屢々あり之等の部分には木材等の可燃性材料を使用する事を避け自働防火戸を設くる等特別の防火設備を施し置くを必要とし、尙必要以外に裝飾として之等の類を屋根に設くる事を成るべく避くべし。

床及び屋根の耐火構造に關する我國の建築法規を摘記すれば左の如し。

市街地建築物法施行規則第一條第十四項 床又ハ屋根ノ耐火構造トハ左ノ各號ノ一ニ該當スルモノヲ謂フ

イ 鉄筋コンクリート造

ロ 鐵骨ヲ有スル鐵筋コンクリート造煉瓦造又ハ石造

ハ 煉瓦又ハ石造

ニ 最下階ノ床ニ在リテハ土間叩石敷ノ類

ホ 鐵骨ヲ有シメタルラスコンクリート網入硝子ノ類ヲ以テ覆葺スル屋根ニ

シテ地方長官ノ承認セルモノ

防火窓。

建物の外壁、屋根等が悉く耐火的に構造せられたる場合に於ても窓入口等の開孔が防火的ならざれば火災は容易に此部を通して延焼し従て其の建物を防火的ならしむる能はず。従來の建築物にて此の點に多く意を用ひざりしもの比較的多けれども之等開孔部は外壁と同様の耐火力を有するを理想とするなり。耐火窓には數種の考案あり、列記すれば如の如し。

カラミンウインドー (Kalamine or Kal-O-Mine window)。木製の枠、組子等を金屬にて包装したるものにして猛火には到底耐ふる事能はざれども火災の火勢が強からざる場合には相當の耐火的價値を有す。

ホローメタルウインドウ (Hollow metal window)。亞鉛引鐵、銅、或は青銅、鋁等を用ひて窓枠組子等を中空に作製したるものなり。之等金屬の薄きものは効果少

きは勿論にして、亜鉛引鐵板の厚さを二十四番以上とすべき事を條例にて規定せる所あり。銅板、青銅板等は外觀上體裁を要する場所に用ひらるゝものなれども之等は火熱に對して弱き材料なるを以て猛火に襲はるゝ虞ある箇所には用ふ可からず。

ステールサッシュ (Steel sash) 窓枠組子等を鍊鐵、鑄鐵或は鋼鐵にて作製したるものにして前二者に比較すれば耐火力遙かに大なり。現今防火窓としては最も廣く用ひらるゝものにして各製造會社に依り多くの特許型あり。本邦製のものにも數種の製作品あり。ステールサッシュも猛火に遇へば屈曲すれども他の種の窓の如く悉く燒失する事なく比較的原形を保つ。以上擧げたる防火窓のみにては、建物開孔部を充分に耐火的に爲したりとは言ふを得ざれば次に述ぶる防火戸を外部に設備し硝子には網入硝子を用ふるを良しとす。網入硝子とは本巻硝子の章に於て述べたるが如く厚板硝子の中に鐵製網を挿入したるものにして、火熱に遇ふも比較的長時間耐え水を注ぐも破壊し去る事なく、普通窓硝子の如く直ちに熔融して火焰を内部に通す如き事なし。網入硝

子も製造會社に依りて數種の製品あり。ビルキントン兄弟商會製造のものは厚二分の一時にして其厚さの中央に八分の七時目の鐵網ありて特許鑄造網入硝子 (Patent cast wired glass) 特許展張網入硝子 (Patent Rolled wired glass) 特許磨硝子 (Patent polished wired glass) の三種の製品あり。電銅硝子 (Electro Glazing) と言ふは英國ラックスファージンデケート (British Luxfer Syndicate) の製品にして模様あるものと模様なきものあり。耐火の目的に用ひらるゝものは模様無きものにして厚さは四分の一時なり。此硝子は電氣作用にて銅を沈澱せしめて取り付けたるものなる故銅と硝子は密着して防火の効を奏す。

防火戸

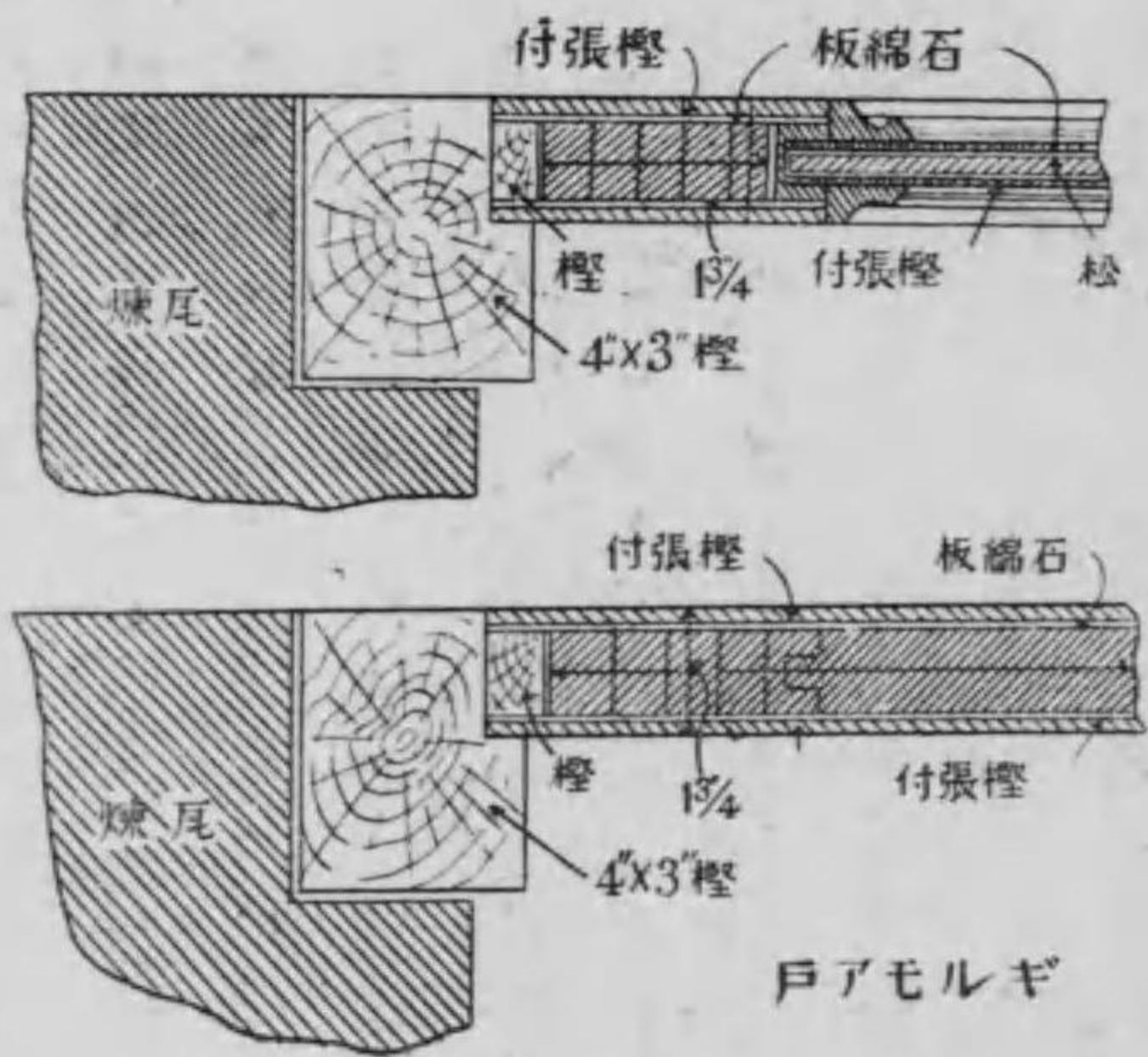
防火戸には種類數多ありて各得失を有し中には耐火的に極めて優秀なるものあれども從來の例に見るに火災の際に其の効果が豫期の如くなきもの少からず。過般大正十二年關東大震火災の際に耐火的外壁と防火戸を設備したる建物の多くが類焼したるは火勢猛烈を極めたと地震の爲め防火戸閉鎖が意の如くならざりし爲なりしもの多けれども、又防火戸が耐火的に不完全にして防火戸より火

熱を内部に通して延焼し或は防火戸が火熱の爲めに屈曲して戸の周圍より火焰を室内に侵入せしめたるもの少からず。耐火的外壁屋根及び防火戸が完全に効を奏して火災を免れたるものは日本橋住友銀行其の他少數の例に止まれり。外壁の開孔部は斯くの如く火災時には最も危険なる故防火戸の設置に關しては充分の考慮を必要とす。左に數種の防火戸の考案に就きて記述せん。

一、緩燃燒構造扉。樺、鹽地、オーク等の堅木の厚板を用ひて造れる戸は火焰に遇ふも直ちに焼失する事なく一時猛火を支ふ。之れを應用して緩燃燒構造となせる準耐火扉に數種あり。重ね張木製戸(Multiple thickness wooden door)と言ふは堅木を木釘にて三重張と爲したるものにして厚二吋半に造りしものは能く四十四分間猛火に耐へしと言ふ。然れども斯る戸に鐵釘或は鐵鉸等を用ふれば火熱を受くれば其周圍熱して速に木部を焼き遂に戸を破壊すべし。第三百八十四圖はギルモア(Gilmore)戸にして唐戸の眞は厚七分の松板を並べて膠張となし其上に厚一分の石綿布を八分釘にて張り其上に厚一分五厘の堅木を膠にて張付け水力にて壓搾して造れるものなり。戸の上端より下迄板を膠張となす時に針金を引通して孔

を穿ち置き瓦斯の通路とし火災時に木部より發散する瓦斯が膨脹して戸の上張りを破壊する事を防ぐ装置と爲せり。英國防火協會の實驗に依れば此種の戸に

第三百八十四圖



して厚一寸四分の戸にして五個所に厚四分の鏡板を有せるものは華氏千五百度乃至千六百度の熱度にて火氣を通す事なく能く五十分間猛火に耐へ、厚一寸六分の無垢の戸は六十分間同一の猛火に耐へ得たりと言ふ。勿論之等は準耐火構造用なれども斯る木製戸にても其構造に依りては能く數十分間猛火に耐へ得べきを知るべし而して戸は必ず枠との缺込多きを要す。

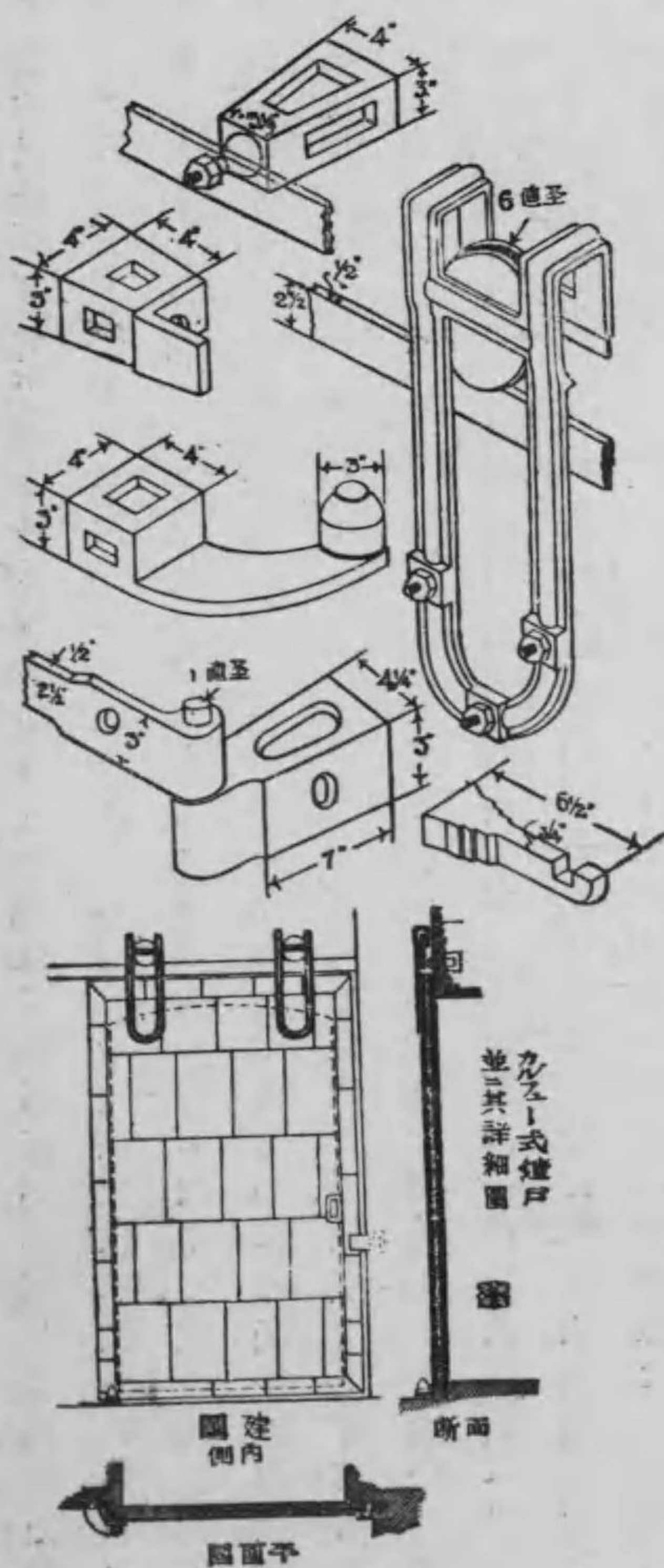
二、鐵板被覆木造防火戸(Metal clad door)。

木造唐戸を鐵板にて被覆したるものにして、木部と鐵板との間に石綿を挿みたるものあり。鐵板には線形等を附せる打出し鐵板を用ふれば體裁良く、多く室内に

用ひらる。

三葉鐵板被覆木造防火戸 (Tin clad Door)。既記重ね張木製戸の類を錫引鐵板にて被覆せるものにして、内部の木材は阻熱材となり相當の耐火力を有し、尙木部と葉鐵板の間に石綿の層を置けば一層有効なり。内部の心となる木部は厚板を二重或は三重張りとなし各層傍實鋸とし、板の通りを層を更ふる毎に互に直角の方向

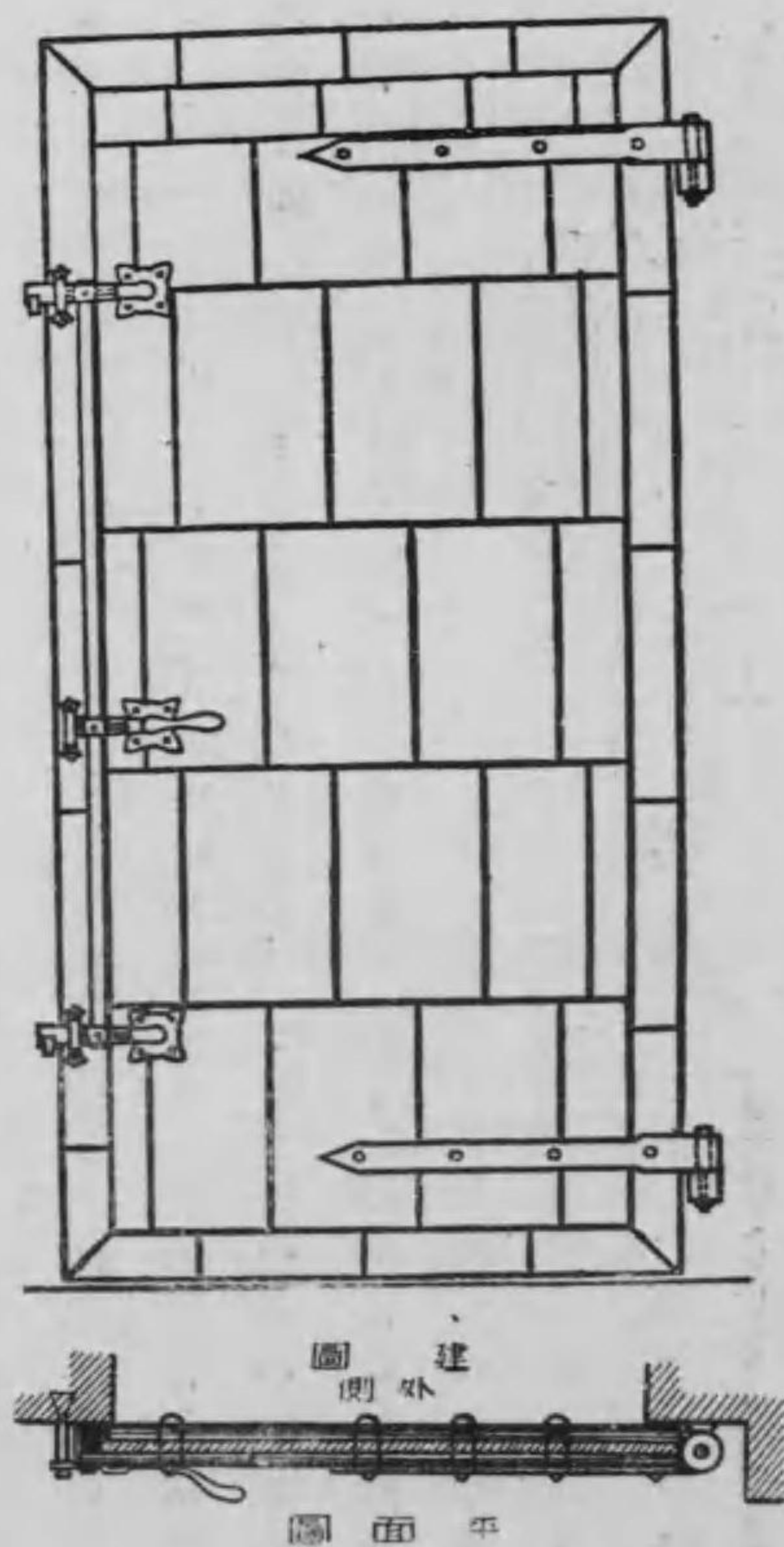
圖五十八百三第



としたるものの上に葉鐵板を甲馳繼にして張り付く可し。戸の厚さは約二寸位とす。此種の戸は高熱に遇へば内部木材より發散する瓦斯の爲め葉鐵板の繼手を破壊し木部を露出せしむる虞あるを以て葉鐵板に瓦斯の脱出孔を造り置く可し。此の戸は木部を全部葉鐵にて包みあるを以て内部木材に乾腐を起し易きを缺點とす。第三百八十五圖及び第三百八十六圖は此類の戸の一例カルフュー式鎧戸

Curfew armored

圖六十八百三第



(Door) の引戸、釣戸及び其の細部の詳細を示したるものなり。戸は入口より三寸以上大きくなして入口を覆ふ様

第三百八十七圖



なし地覆は堅牢に造りて火
焰及び唧筒より注ぐ水の侵
入せざる様構造すべし。之
の戸の中、引戸の方は戸の上
部が入口枠と密着せざるを
以て火勢の侵入するを免れ
ず。第三百八十七圖はマザ
ー及プラット氏 (Messrs. Mathier
& Platt) 鐵戸にして其の大き
三十五平方呎内外にして構
造は前に述べたるものに等
しく錫引鐵板と木材との間
には石綿布又はユラライト
の如き阻熱材を入れあり。

引戸は第三百八十五圖詳細圖の如く一方の壁の出ばりにて止り且つ他方の壁に鐵の轉子ありて能く壁に密着せしむる方法とす。

四、鐵板製防火戸 (Steel plate door)。枠、棧等を山形鋼或は平鐵にて造り鐵板を張りたるものにして防火戸として廣く用ひらる。前に擧げたる木骨の扉と異り全體鐵なる故燃焼する事は無けれども鐵自身は熱の良き傳導體なる故火災の際に火熱を容易に通し又猛火に遇へば屈曲して火焰の侵入を阻ぎ得ざるを缺點とす。比較的厚き鐵板と鐵骨を用ひて入念に製作せられたるものは火勢の餘り強からざども比る時は火焰熱風等の侵入を防ぎて充分効果あり。

五、波形鐵板製防火戸 (Corrugated iron door)。山形鋼、平鐵等を用ひて枠、棧等とし、亞鉛引波形鐵板を二重に張りたるものなり。波形を互に直角となる如く張り二枚の波形鐵板の間に石綿を入れるれば相當耐火力大なる防火戸と爲し得べし。

六、中空鐵製防火戸 (Hollow metal door)。鐵板にて框の類を中空に造り鏡板は一枚の鐵板或は間に間隙を置きて二枚とし、尙中空部に石綿等の阻熱材を充填したるものあり。表面に仕上塗料を施したるものは極めて體裁良けれども凡て此の種ものは高價なり。我國にも數種の製品あり。

七、鋼製捲上防火戸 (Rolling steel door)。既に第二卷第三十七節防火戸の項二四二頁乃至二四五頁に於て詳述せり。外國製のものには米國キニア製作會社專賣のもの(第二卷第二百六十三圖及第二百六十四圖参照)等數多く我國にも大野式其他數種の製品あり。開閉の操作簡單にして常時は窓上部に捲上げ置くを以て體裁も良く今日最も廣く用ひらる。捲上装置は種々あれども、ワイヤロープ或はチェーン等を用ひハンドルを廻はして捲上げ近來進歩せるものは電氣装置により數多の窓を同時に開閉せしむるものあり。

防火戸の種類は以上擧げたるが如く數多ありて其の何れを採用する場合も火災時に於ては最も迅速に之れを閉鎖して火氣の室内に侵入するを防がざる可からず。斯る火急の際に多くの防火戸を完全に閉鎖する事は困難なる場合多きを以て防火戸は凡て自働閉鎖装置を施し置くを良しとす。大建築に在りては電氣装置を用ひ或は温度の上昇と共に空氣の膨脹の作用を利用する特殊の装置等を用ひて火災と同時に防火戸を閉鎖せしむべし。簡單なる自働閉鎖装置にフュージブル・メタル (fusible metal) を適用せるものなり。フュージブル・メタルと言ふは華氏百六十度内外の低温にて熔融する一種の金屬なり。之れを用ひて、戸を釣る綱を

繋ぎ置けば火災の際空氣の温度の上昇すると共に忽ち熔融し綱は放たるゝ故戸の重量により或は平衡重量によりて自働的に閉鎖する装置と爲す事を得べし。第三百八十七圖は其の一例を示したるものにして、戸の閉づる力と平衡せる重量により綱の切れると同時に防火戸を閉鎖せしむる装置なり。

防火戸に關する我國法規の規定を抜萃すれば次の如し。

市街地建築物法施行規則第一條第十七項

甲種防火トハ左ノ各號ノ一ニ該當スルモノヲ謂フ

イ、鐵製ニシテ鐵板ノ厚五厘以ノモノ

ロ、鐵骨、コンクリート造又ハ鐵筋、コンクリート造ニシテ厚一寸二分以上ノモノ

ハ、厚五寸以上ノ土藏扉

地方長官ハ防火戸ノ構造ノ種類ニ依リ適當ト認ムルモノニ對シ前各號ノ規定ニ拘ラス別段ノ定ヲ爲スコトヲ得

同第十八項

乙種防火戸トハ左ノ各號ノ一ニ該當スルモノヲ謂フ

イ、鐵製ニシテ鐵板ノ厚五厘未滿ノモノ

ロ、鐵骨、コンクリート造又ハ鐵筋、コンクリート造ニシテ厚一寸二分未滿ノモノ

ハ、木造又ハ鐵造ニシテ屋外ニ面スル部分ヲ厚一寸以上ノ「モルタル」漆喰又ハ

適當ナル厚ノ石綿盤ノ類ヲ以テ被覆シタルモノ

地方長官ハ防火戸ノ構造ニ依リ適當ト認ムルモノニ對シ前各號ノ規定ニ拘

ラス別段ノ定ヲ爲スコトヲ得

階段及昇降機

現時高層の建築に於ては上層と下層との交通は主として昇降機に依れども之等は火災時に於ては故障を起し易く且つ一時に多數の人を運輸し得ざるを以て變事に際しては頼むべからずして必ず安全なる階段を必要とす。階段の位置の撰定には勿論細心の注意を要すれども其の數及び幅員には充分の餘裕を取り其の設備及び構造を防火的に安全となし置かざる可からず。學校、公會堂、劇場等多人數を收容する建物にして且つ火を失し易きものに在りては特に上述の點に注意

を要し、之等に關しては各國嚴重なる規定を設けて取締る所あり。又建物の種類に依りては屋外に特に火災時の避難用として非常階段を設くる必要あるものあり。之等非常階段は火災等の恐慌の來れる時用ひらるゝを以て勾配を成る可く緩とし嚴重なる手摺を附し鐵製其他不燃質の階段とすべきは勿論にして又袋地或は建物により圍まれたる中庭等に設く可からず。

階段室には燃燒性物を使用する事を出來得る限り避け若し木材を用ふる場合は樫、チーク、櫟等の堅木にて少くとも厚二寸以上のものを使用すべし。又階段は鐵筋コンクリート造或は鐵骨に鐵筋コンクリートを併用したる耐火床の構造に準じて充分堅牢且つ耐火的ならしめ單純なる石造階段等を用ふべからず。階段室周壁は耐火壁とし階段室の最上層に天窓等あれば周壁は屋根面上數尺迄耐火壁を延長せしむるを良しとす。

階段室及び昇降機は火災の際には恰も煙突の如き氣筒となりて此部に猛烈なる上昇氣流を生ぜしめ火勢を煽り一層に起れる火災を直ちに他層に延燒せしめ且つ火焔及び煙にて最も重要なる避難通路たる階段室は直ちに遮斷せらるゝの危

險あり。或論者は階段の上部を覆ひて火熱の上向するを防がんとすれば却つて他の方向に氣流を生じ火は建築物の他の部分に擴がるを以て階段室最上層に天窓を設け薄き硝子板にて覆ひ火勢の夫れに達すれば忽ち破碎する如くなし或は火勢の劇烈ならざる以前に此窓を開きて煙を出すべしとなせども之の方法は別に避難路ありて其の階段を犠牲とする場合の外不可なり。又或論者は天窓は耐火的になし置きて火災の際上昇氣流を防ぎ煙を出さんとするには之れを随時開くべく構造するを可と爲せども天窓を開閉するには階下床より機械的操作に依りて行ふを必要とし實際には到底實行し難かるべし。

最良の方法は階段室を周囲の耐火壁及び廊下境に設けたる防火戸によりて完全に耐火的となし、火災の際には之の防火戸を閉鎖する事により熱風及び火煙の上昇氣流の氣筒となる事を防ぎ且つ上層より下層に到る安全なる避難通路と爲すべし。之の方法に依れば發火したる床と階段或は昇降機とは絶縁せらるれども他の床よりは出入し得るを以て他の床の居住者の遁出及び消防夫の出入は自由なり。而して此階段室の下階に屋外に出る口を設け置けば居住者は階下床を通

過する事なく直ちに屋外に出得る便あり。第三百八十八圖は階段と昇降機とを二重の防火戸にて絶縁したるを示し第三百八十九圖は廊下に二箇所の防火戸を設けて同じく階段室を絶縁したるものなり。第三百八十九圖は第三百八十八

圖 八十八百三第

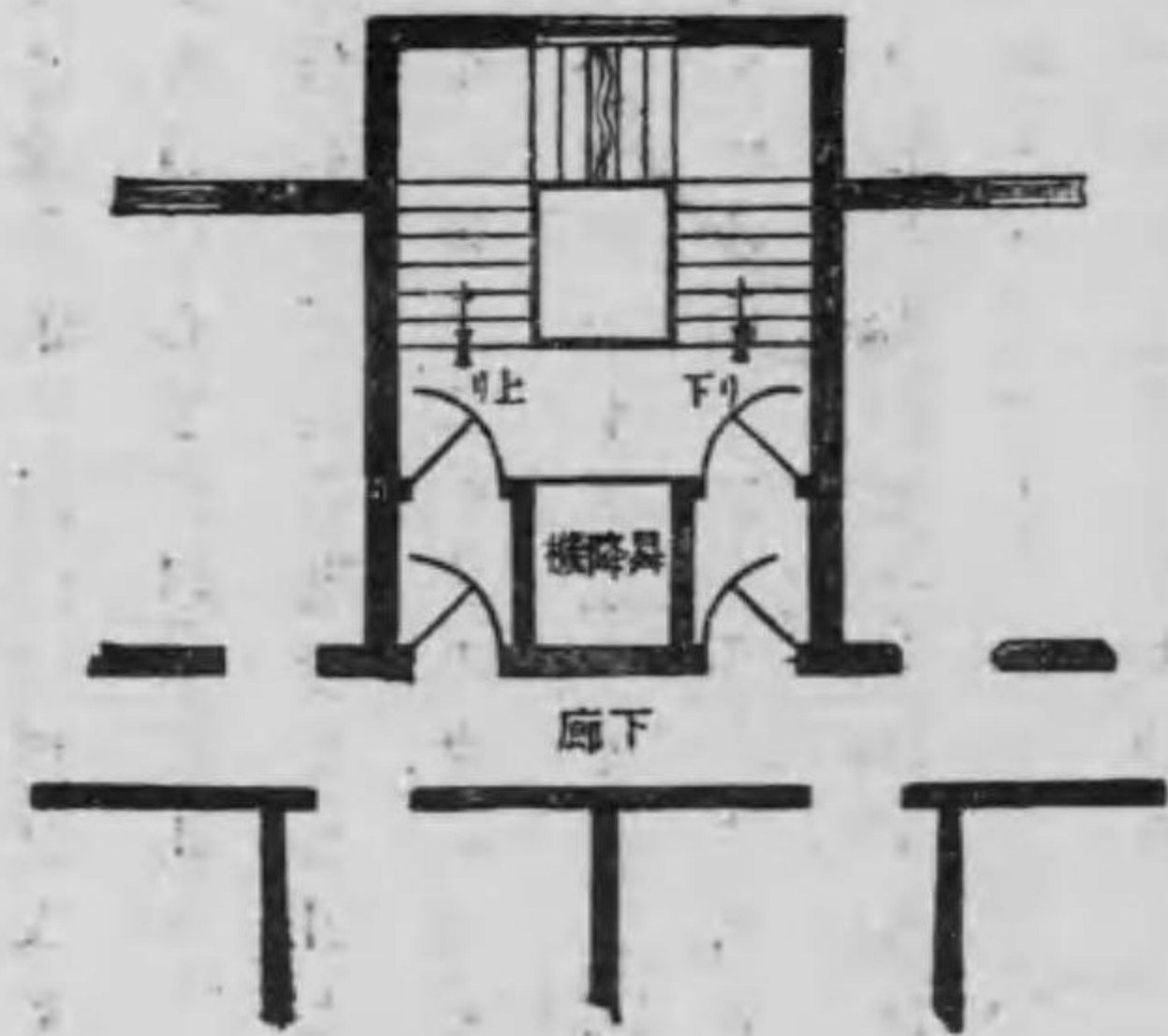
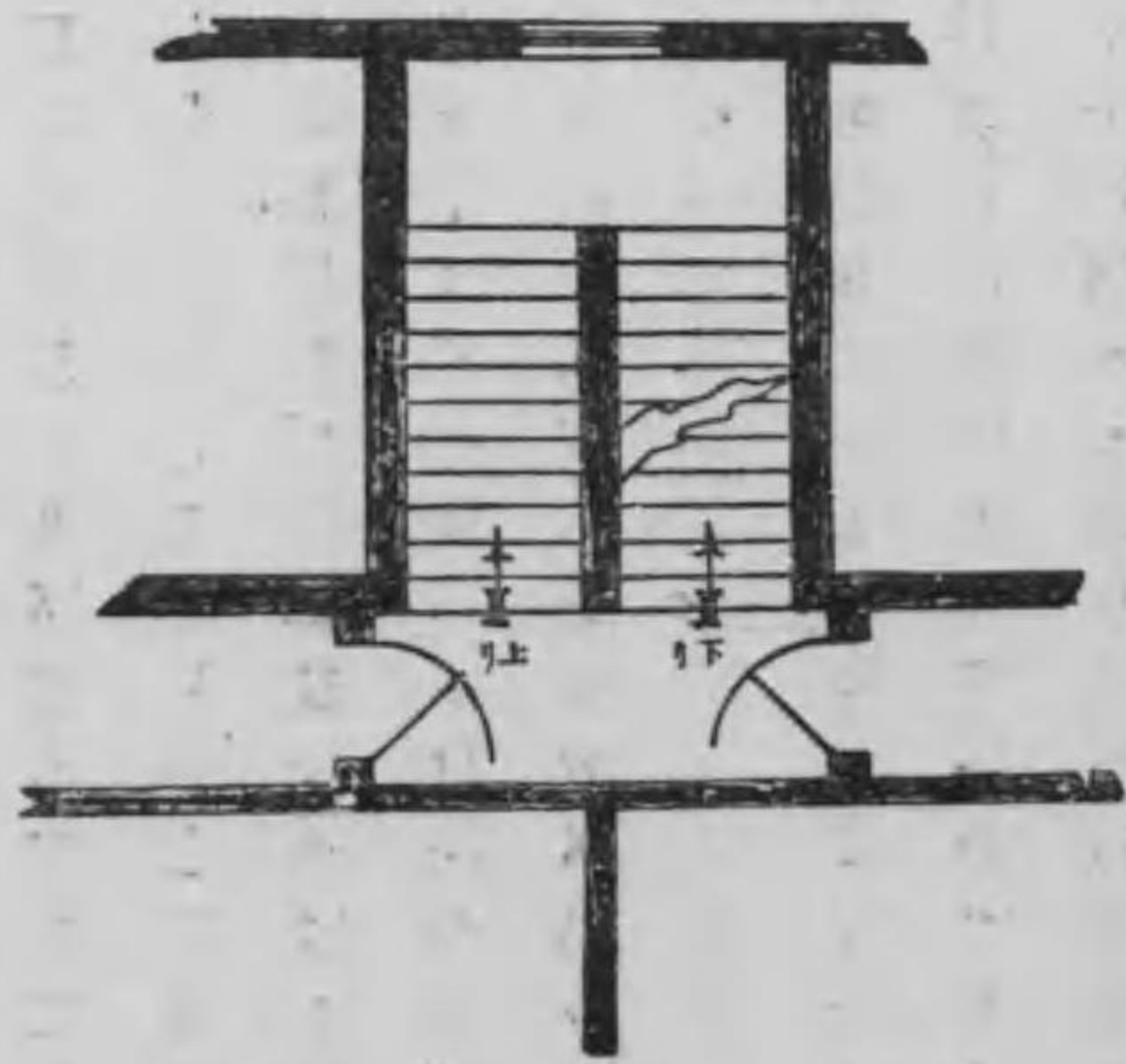
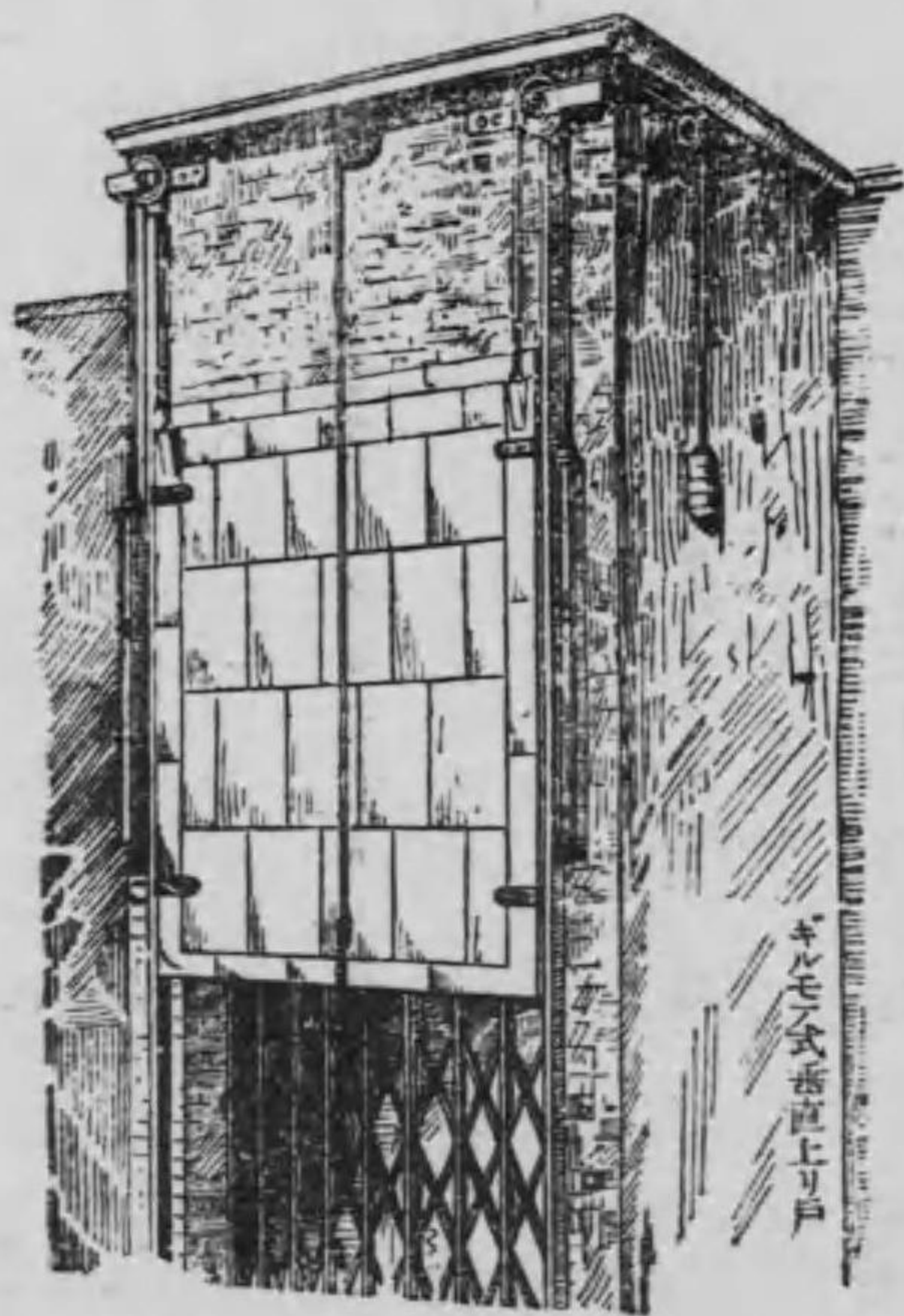


圖 九十八百三第



圖の如く中央に吹抜孔なく中央に耐火壁ありて階段は凡て之れに固定せらるゝ故堅固なり。

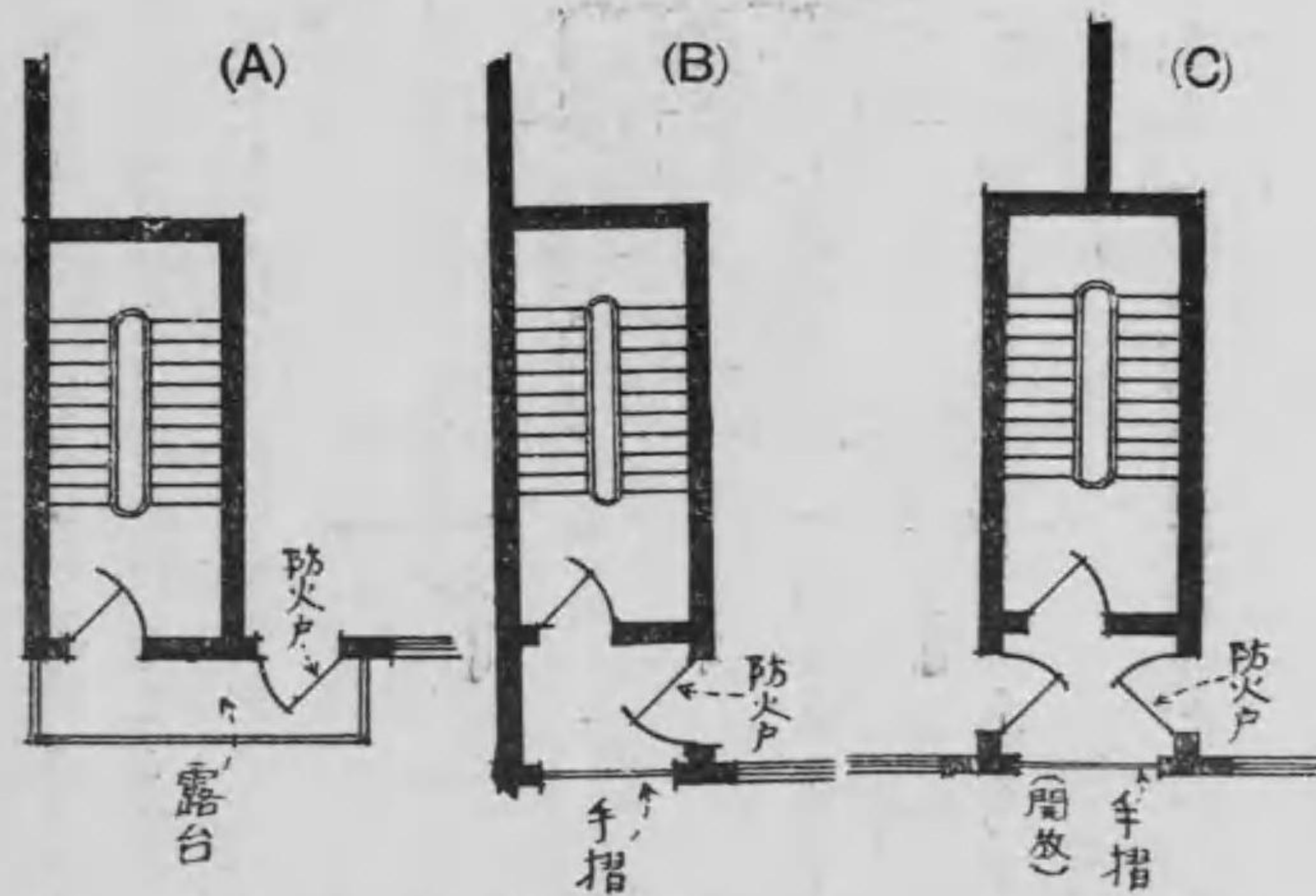
圖一十九百三第



階段と建物内部との間には全く開孔無く階段室への出入は凡て屋外に張り出せる露臺よりする方法にして同圖Bは大體上記の方法と同様なれども露臺の代りに外壁に沿へる廊下より階段室に出入し防火戸に依りて遮断せらるゝ部分の外壁開孔は全く開放せられたるものなり。同圖Cは此の方法を長屋建家屋の二軒に共通する如く設備したるものなり。

昇降機の周壁も耐火壁體と爲し各階への入口には防火戸を設くべし。第三百九十一圖は貨物昇降機の入口に設けたる防火戸の一例にして上部より釣下げたる迂り戸にて他部と絶縁する方法を示す。建物によりて圍繞せられたる中庭及び建物に於ける明り取

圖十九百三第



階段室の入口に防火戸を設備して他の部と絶縁する方法は常時に於ては稍不便なれども高層の建築に在りては最も必要なる事に屬し又建坪大なる建築に於ては之種の階段を二箇所以上別々の場所に設け一つの階段が危険に類するも避難者は他の階段に依る事を得せしめ更らに之等の階段が建物を縦断する防火壁の各方に在れば居住者は其の何れか一方により最も安全に避難し得べし。第三百九十圖A・B・CはSmokeproof towerと稱し火災時に階段を熱風及火煙より最も完全に遮断する方法にして同圖Aは

り廣間の類も亦階段室同様、火災の際には最も危険なるものにして殊に近時百貨店等の大建築の中にある明り取りの大廣間の如きは一朝火を失したる場合には熱風火焔の氣筒となり忽にして火災を全建物に延焼せしめ最も危険なる故防火の見地よりすれば、當初設計に當りて斯くの如きものを設けざるブランと爲すに若くはなし。小なる明り取りにして體裁を必要とせざるものに於ては各層耐火的水平の二戸或は卷戸を使用し得べし。中庭面の窓には總て防火戸を設備すべし。

室内の木部

防火の見地よりすれば建築物の内外共に木材等の燃焼質物を一切用ひざるを理想とすれども室によりては其の使用の目的より或は裝飾の爲め木材を用ふる事必要な場合あり。斯くの如き場合には耐火材料の頃に述べたる化學的に準火的處理を施したる木材を使用するを最良とす。既に述べたるが如く斯くの如き處理を受けたる木材自體は猛火に觸るれば燻焦すれども火焔を揚げて燃焼する事なきを以て火勢を助長するが如き事なし。木材は堅木を撰び總て薄物を使用

する事を避け線形等も無垢の木より造り出すべし。腰羽目と壁との間に隙間を造るは宜ろしからず、此間は漆喰にて充填し置く可し。腰羽目のみならず木部の後ろに空隙を造るを避け耐火床の上に板張り床を設くる場合には堅木の椽甲板、フロアリング、ブロック(檜等の厚板を矧ぎて一枚十吋乃至十二吋角位とせるもの)の類をアスファルト或はシンダー・コンクリート等にて床に粘着せしむるを良しとす。

特殊建築に對する防火上の注意

火を發し易き建物又は多人數を收容する建物等特殊のものは特に防火上其の構造及設備に嚴密なる注意を要し各國何れも法規を設けて取締れり。我國にては市街地建築法第十四條に、主務大臣ハ學校、集會場、劇場、旅館、工場、倉庫、病院、市場、屠場、火葬場其ノ他命令ヲ以テ指定スル特殊建築物ノ位置構造設備又ハ敷地ニ關シ必要ナル規定ヲ設クルコトヲ得なる條文ありて之等の規定の中耐火構造に關するもの及び防火上の諸注意は本書卷末建築法規の條中市街地建築物法施行規則、警視廳令等に就き參照すべし。

猛火の強度は其の燃焼する區域の立方積に比例するを以て倉庫等の建築に於ては防火壁體を以て成る可く建物を小區分するを良しとす。英國の建築條例にては倉庫建等の一區劃を二十五萬立方呎とし堅牢なる耐火界壁にて區分する事を規定せり。英國防火協會にては綿並びに其類似製造場等の外は一區劃を六萬立方呎とし綿及び亞麻製造場は一區劃を二萬五千立方呎以下とする事を規定し、之等の區分に設くる界壁は屋上へ三呎程昇すべしとせり。又界壁には出入口を必要とすれども其の部には二重の防火戸を設け若し大室にて二箇所の出入口を要する場合には夫等は六呎以上離れたる位置に設くべし。之等の防火戸は倉庫を使用せざる時は閉鎖し置き尙火災時には自働閉鎖装置により閉鎖する設備を爲し置くべし。倉庫及び工場等の階段は耐火構造たる可き事必要にして其の階段室も既に述べたる第三百八十八圖乃至三百九十圖の如き方法にて建物内部と絶縁し得る方法の設備になし尙建物外部に鐵製等不燃質の避難廊下及び階段を設くる必要あり。劇場、病院、學校、圖書館、旅館、料理店、官衙及會社、浴場等の建築は耐火構造となす事必要にして殊に劇場、病院等の建築が防火上不完全なりし爲め火

災により夥多の死傷者を出したる例は各國共其例甚だ多し。故に之等の建築には特に嚴重なる防火上の設備を要し萬一火を失したる場合には最も安全なる避難の方法を取り得る事を必要とす。尙之等建築の周圍には高さ二間以上の防火壁を設くる事を規定せる所あり。劇場、學校等の階段は非常時に於ける避難通路として最も重要なを以て其の位置、數及び設備に關しては各國條例中嚴重なる規定あり。左に英國の條例中劇場の非常階段に關する規定の一章を記るさんに。非常階段は直ちに階上より道路に出る如く設備し其蹴上五寸とし最も昇降に便ならしめ決して廻り階段と爲す可からず。階段の周圍は防火壁にて圍み兩側に手摺を付け階段幅は六尺以上とし其の中央に亦手摺を付け之れよつて階段を二分し非常時混雜の際に躓きて顛倒せざる用意とす。思ひ設けざる位置に段を設くるを禁じ階段の初まる前に相當の踊場を設け、之の階段室には觀客席よりの入口と道路への出口の外は開孔を設く可からず。階段は耐火構造とし觀客の悉く逃れ出る迄安全に残る可く堅牢に構造すべし。又ロンドンの條例にては三百人以下の觀客の場合には階段の幅

尺を四以上とし三百人以上の場合には五尺と爲すべき事を規定せり。階段室の戸は凡て外開きとし又此の部分に赤色燈を用ふる等特殊の照明法によりて非常時に觀客の直ちに其の位置を認識し得る様に爲すべし。

總て階段の數及び幅員は建物の大さ及び其の中の居住者の數に比例すべきものにして、火災等の非常時の用意の爲めには約五十坪の二階建には二個以上の耐火的階段を必要とし、五十人を容るゝ建物ならば直進階段にて幅四尺とし曲折又は廻り階段にては幅五尺とし、以上五十人を増す毎に何れも幅五寸宛を増加すべし。尙階段に關しては第二卷第五十五節(六四六頁乃至六六二頁)を参照すべし。

火災報知機(Fire alarm)

建物内に萬一火を失したる場合には最も迅速に消火の方法を採る事の必要なるは勿論にして、火勢が微弱なれば豫め備へ置きたる消火器、手桶、唧筒、水管等によりて消火の功を奏すれども多くの場合消防隊の救援を必要とするを以て火災を認知すると共に最も迅速に消防隊に報知するを要す。之の爲めには大建築に於ては建物内に數箇所、又市街中要所たる街角に火災報知機を設備し置くべし。火災報知

機には赤色電燈を點じ置き其の位置を明瞭に識別する事を得せしめ下部手の達する位置に硝子の蓋を施せる押ボタンあり。火災を認めたる時其の硝子板を眩にて打碎き中のボタンを押せば直ちに消防署に通じて火災の起りたる場所を知らしむる装置なり。宿直員、火の番等を置かざる場合には自働火災報知機を用ふる事あり。

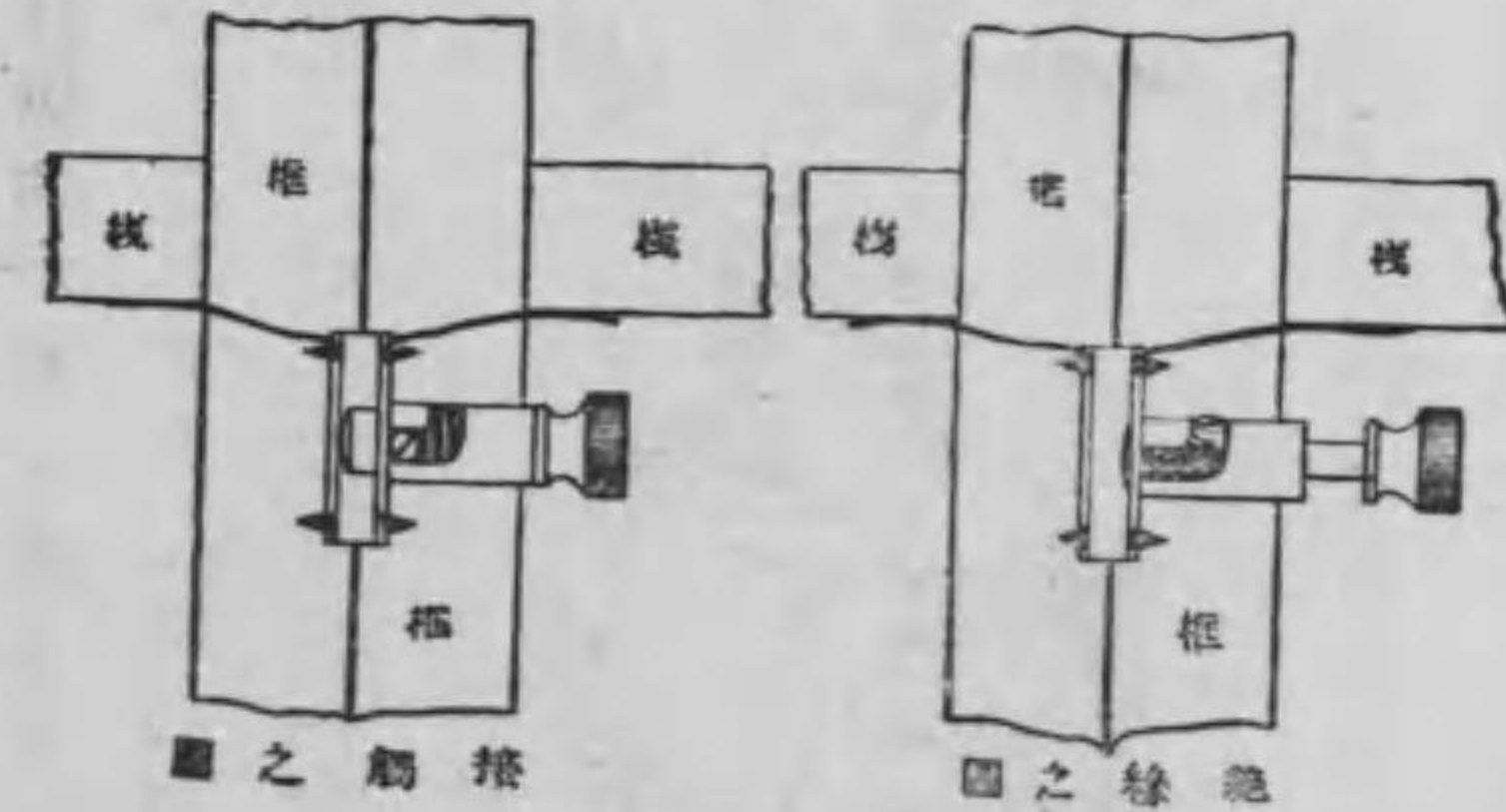
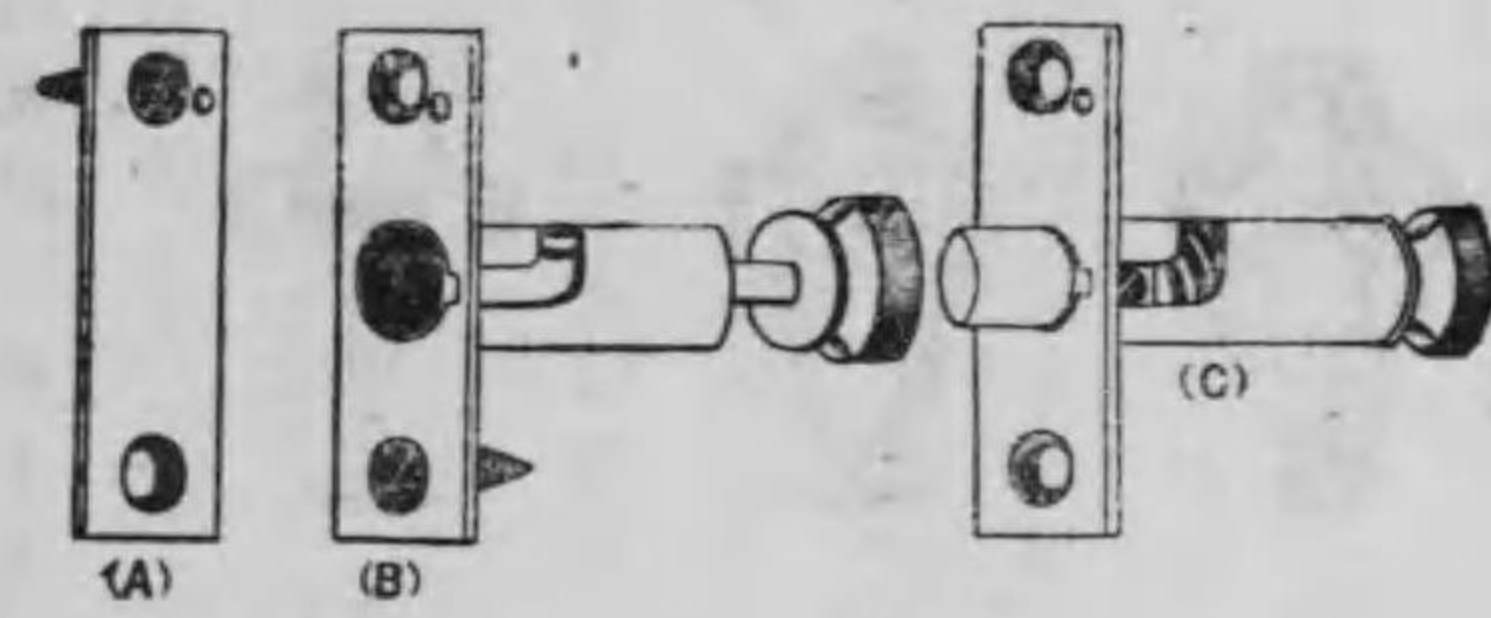
其装置は電氣仕掛にして温度の急激なる上昇に依り音響を發し何れの床何れの場所に火災起りしやを報ずるものあり。金屬又は瓦斯の膨脹に依り或は白蠟の溶解に依り又は二箇の金屬條の膨脹の差異より熱を受けて電流に通し音響を發するもの等種々あり。此等の報知機は殆んど十五呎離れに天井に設置し二百二十五平方呎を支配するものとし一朝火を失するや忽ち其影響を受けて好果を奏するものにして族館建築等には特に重要視せらるゝなり。

電氣技師一丸甚作氏の發明に係る盜難及び火災報知機は日本家屋に應用するを目的として考案せられしものにして第三百九十二圖(A)の如き板金を一方の戸框に取付け他方の戸の框へは同圖(B)の如き金物を取付け、バネ付のツマミにて接觸

及び絶縁等自由に爲し得る仕掛とす。先づ庖厨の如き所に電池と電鈴とを置き
夫れより熔解金を木綿紐にて巻きバラニン臘引したるものを家屋の周圍見へ隠

六八〇

圖二十九百三第



れに引き電氣を通じ置くべし。尤
も戸の處は棧へ此熔解金の針金を
埋込みありて戸と戸とは框の處に
て接觸するを以て電流は家屋の周
圍を巡るべし。若し何れの處にて
も火を失する時は此針金忽ち切斷
されて電鈴は烈しき音響を發すべ
く又盜賊の戸を取去る事あれば同
じく烈しき音響を發すべし。

消火装置

を消止むる方法をとる事は可燃質物を藏する倉庫及び製造場等の場合には最も
火災を報知すると共に直ちに之れ

必要にして此の場合自働撒水機 (Sprinklers) は効果あり。此の装置は火災起りて
室内の温度上昇するや自働的に撒水機より水の飛散して床を洗ひ直に火を消し

圖三十九百三第



圖四十九百三第



止むる方法にして撒水頭 (Sprin-
klers) は八呎乃至十呎離れ
に天井に取付け床面六十四平
方呎乃至百平方呎を支配する
ものとす。第三百九十三圖に
示せるはマザーエンドブラッ
ト氏のグリーンネル撒水頭にし
て直径1 $\frac{1}{2}$ 吋の孔は半球状の
硝子板にて被ひ互に蟻付けし
たる三部より成立ち板形にて

支へ置きあり。若し火災起りて此の部の温度が華氏百五十五度に昇れば蟻は熔
解し板形は潰れ去りて孔を開き1 $\frac{1}{2}$ 吋の直径を有する孔より噴出する水は其下

なる齒刻付板に當り散亂し天井に當りて床に散り火災を消止むるなり

備考 蠟付は華氏百五十五度にて熔解すれども周周の空氣の温度は撒水機の働き初むる前已に華氏百八十度乃至二百度にも達する事を承知すべし

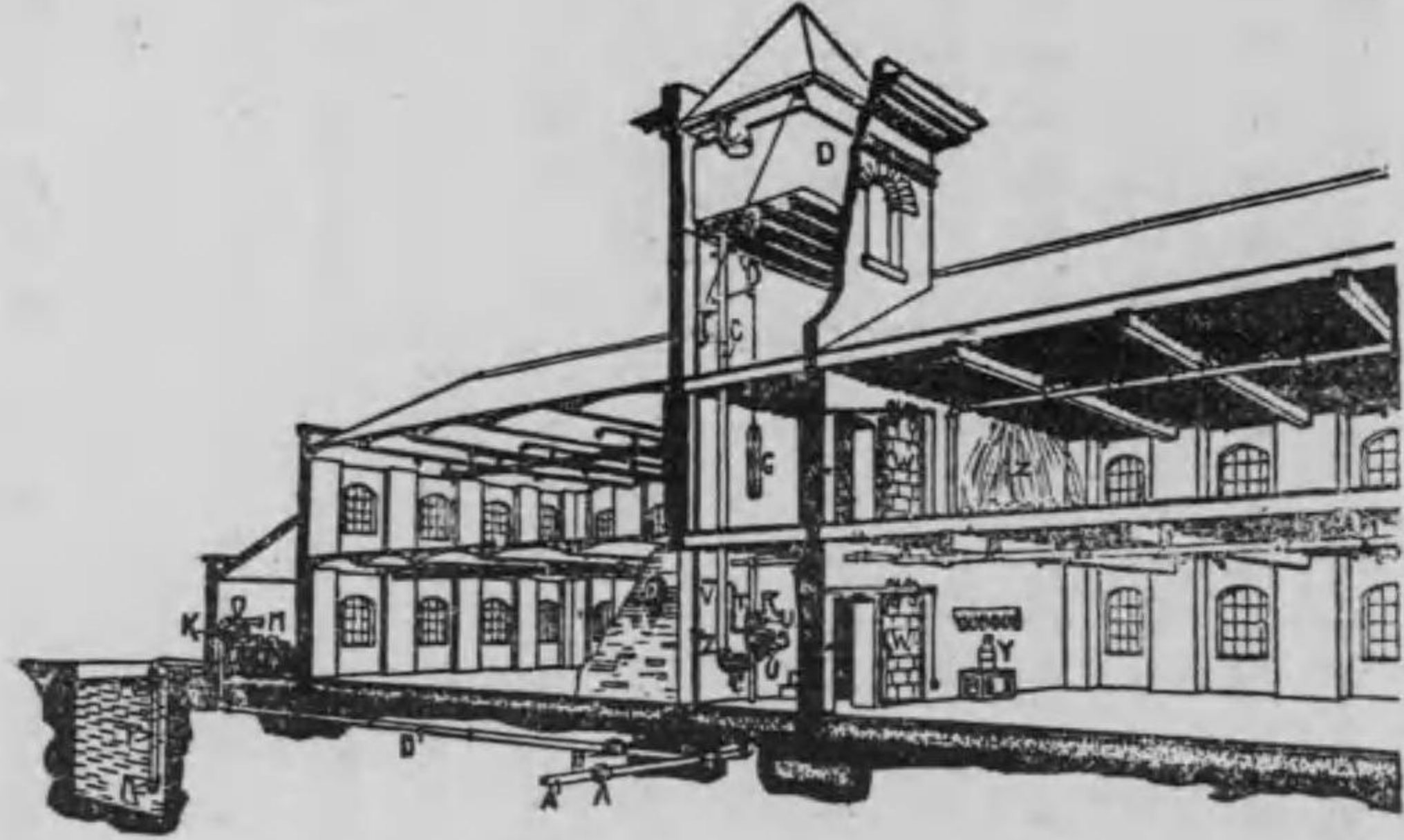
撒水機の最良なる形體は感覺の鋭敏なるにありて年を経るに従つて漸次不活潑となるものなり。撒水機の特製なるものに瓣を硝子製となしたるものあり。腐蝕又は固着することなく不透製なるを以て洋銀縁と爲せば容易に開き得べく、張力止めと爲し、蠟付の熔解する時は二百所の水壓力を以て消火するよりも有効なりと云ふ

第三百九十四圖はモリス撒水機(Morris sprinklers)にして常時水の滴る事なしと云ふ。

充全に撒水機を設置するには床全部を支配する様に撒水頭を配置せざる可からず而して室隅は殊に注意を爲すべく第三百九十五圖はグリーンネル撒水機(Grinnell sprinklers)を装置したる様を示せり。

撒水頭は其中心より水の噴出する力の爲めに火災報知の音響を發す。而して水

第三百九十五圖



の噴出する間は此音響を續くるが故に第一未だ火焰の消失せざるを證し第二に撒水頭より噴水して損害を防止しつゝありと云ふ事を知り得るなり。撒水器の給水は水道管に接ぎて供給するを便利とすれども若し一朝水道管の斷水せらるゝや撒水器は無用の長物となるを以て、水源は特別に設けざる可からず。即ち小屋に大水槽を置き夫れより管を引き撒水頭を取付くべし

水槽は必ず二箇として一箇の空虚となる前に他槽より水を送る手段と爲し置き特別に其用途に宛つる唧筒を置き空虚となりし水槽へ送水すべし。勿論水槽は巨大

のものを用ふるの必要なけれども多少撒水頭の數に比例するを要す。其撒水時間凡そ十分間にして火を消止め得るものとす若し十五分間乃至二十分間も撒水を續くることあれば火災は恐らく撒水器の支配以外に擴まりたるものと知るべし。

管中の水が氷結する位置にては乾燥管式(Dry-pipe system)を用ふ。此法は瓣にて水の管中に入るを防ぎ置き壓搾したる空氣を其中に充たし置き、一朝事ありて撒水頭の蠟付取去るや空氣は其孔より遁れ去り、次で水は管中へ入りて盛んに撒水する装置なり。

撒水器は必ずしも自働的ならざる可からざるにも非ず。撒水頭の凡てを開放し置き火災の場合に手にて送水管の瓣を開き送水するも可なり。斯くの如き装置を開放撒水器(Open sprinklers)と云ふ。此法は特に劇場の場合に適し歐米諸國にては盛んに用ひらる。然れども樂屋及化粧室の各部は自働撒水器を備へ置き撒水頭の列より噴出する水簾は防火幕の表面へ夕立を降らし幕を冷却するのみならず、防火に對して其効を増加せしむ。

備考 劇場は火災の擴まること劇甚なるを以て必ず舞臺と觀客席の間に防火幕を備ふるものなり

屋外に撒水器を設備するは大に効果あるものにして屋上并びに蛇腹にも之れを設置し、高き家屋にては壁の中途にも之れを設置し、非常の場合には家屋全高を水の幕にて被ふ装置とす。又窓の上部にも撒水頭を並べ置きて防禦するを良しとす。尙開孔には防火戸を設備し耐火硝子を採光用として用ふべし。之等の位置に用ふる撒水頭は自働的ならざるも宜しく火災の襲來に對して水を供給し危険を防ぐべきなり。卷込防火戸にて防禦せる大なる開孔は卷上戸の後ろ或は硝子戸と卷上戸との間等に撒水頭を取付け撒水して防火戸を冷狀に保たしむるを可とす。

摩天建築の如きものに至りては高百呎乃至百貳拾呎位投水する唧筒は効力なし。此場合に水道のホースを持ちて梯子を登るは非常に困難なるを以て家屋の上部に設けたる水槽の水を用ひ火の廣まらぬ内に消火の効を奏せしむべし。又階段及昇降機に近接する能はざるに至れば家屋の上部に居住する人は外部に設けた

る鐵避難階段によらざる可からず。何れにしても避難の方法困難なる故摩天建築は消火上最も障害多き建築なり。

米國の諸都市を除き各國建築法規により市街地建築の高さは制限せられ居るを以て今後紐育市の如き摩天建築の市街は實現せざると雖比較的高層の建築に在りては避難方法に關し充分の用意を必要とす。ロンドンの火災避難機は六十呎以上に達せざるを以てロンドンの建築條例には街路面より六十呎以上の床には避難すべき特別の手段を用意し置く事を規定せり。一旦屋根上に避難し夫より鐵梯子にて地面に避難する方法あり。此場合各床をも此梯子と連続すべし。此法は非常の時消防夫の活動を大いに助くべし。

準耐火構造

前項に於て述べたるは主として完全なる耐火構造に關する所なれども、建築の種類或は其の工費の程度に應じ準耐火構造を用ひ、建築をして一時的耐火の用を爲さしむること亦甚だ多し。之等準耐火構造は主として木骨構造をコンクリート等の耐火材料を以て被覆したるものにして我國古來の土藏造及近年の發達に係

る鐵網コンクリート構造の如きは其の例なり。殊に鐵網コンクリート構造は其の工費比較的低廉にして亦其の耐火力相當大なるを以て近來木造半永久建築物の準耐火構造とし最も廣く行はれ、且つ現在に於ては最も推奨に値す可き構造なりとす。鐵網コンクリート構造に關しては前章第二百二十七節に於て詳細に述べたるを以て之れを参照すべし。

耐火構造關係法規

我國現行建築法規より耐火構造に關係するものを摘記すれば左の如し。

○防火地區に關する條例

市街地建築物法第十三條第一項及第二項及同施行規則第一百十八條乃至第三百三十五條の二

○特殊建築物に關する條例

市街地建築物法第十四條及同施行規則第一條乃至第六條。

○高層建築物に關する條例

市街地建築物法第十二條及同施行規則第四十三條。

- 防火構造設備に關する條例
- 市街地建築物法第十二條及同施行規則第二十七條乃至第四十二條
- 假設建築物及計畫道路内建築物に關する條例
- 市街地建築物法第二十五條及同施行規則第四十三條の二
- 耐火構造に關する規定
- 市街地建築物法施行規則第一條第十三項乃至第十六項
- 準耐火構造に關する規定
- 市街地建築物法施行規則第二百二十七條
- 防火扉に關する規定
- 市街地建築物法施行規則第一條第十七項乃至第十八項

第三十三章 下水設備 (Drainage)

家屋を衛生的に爲すには下水設備を完全に爲すべきは言ふを俟たざる所なれども、建築の外觀等に關しては意を用ふるもの多きに反して下水等の設備に到りては等閑に附せられたるもの多きは現在我國の建築の通弊なりとす。以下家屋の汚水排除並に下水裝置に就きて略記せん。

家屋の汚水排除に關して注意すべき下水設備は次の諸項なり

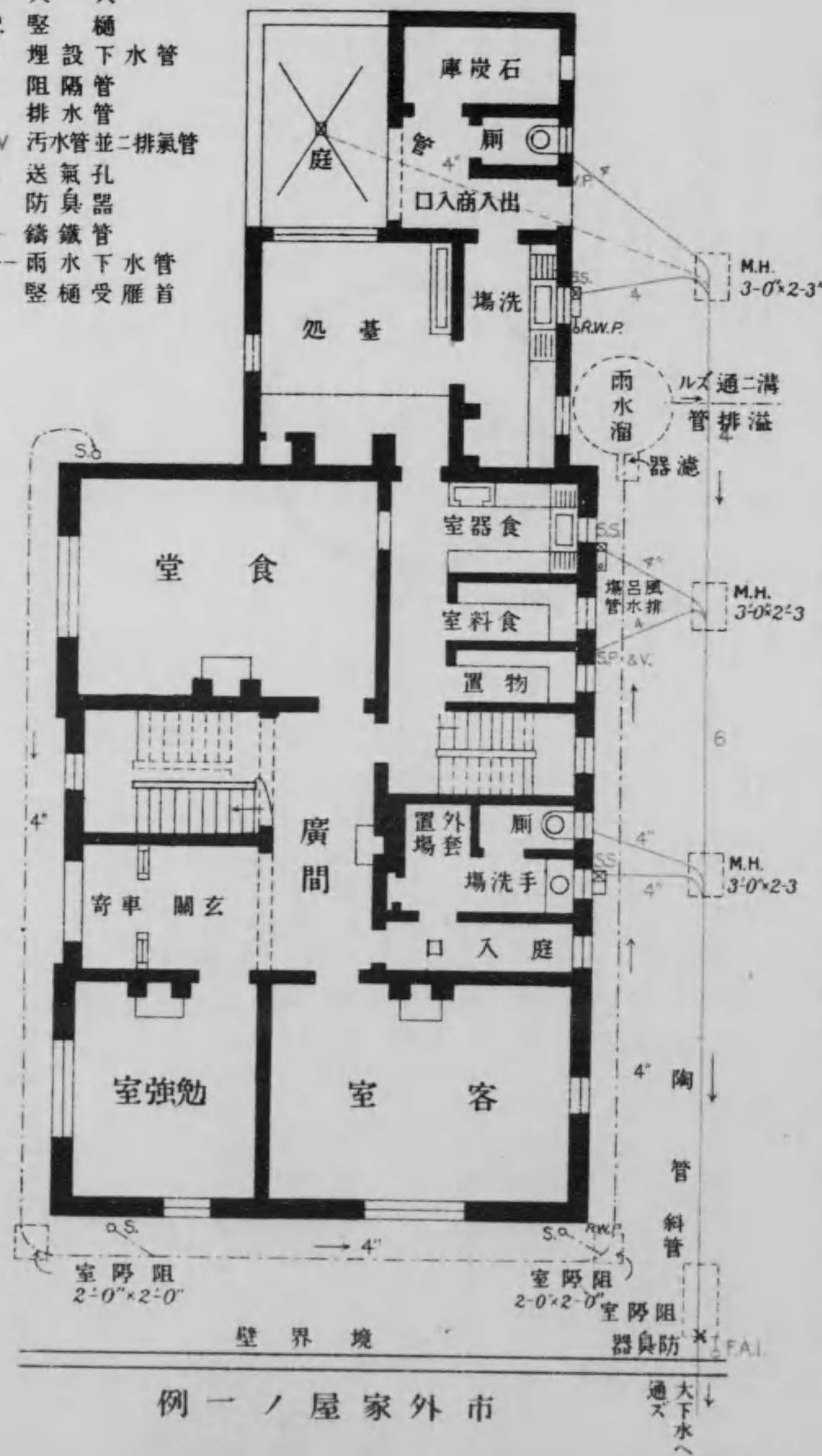
- (一) 大下水と雨水管及び家屋等を絶縁すること
- (二) 大下水と浴室洗場及び汚水管等を絶縁すること
- (三) 下水の排氣は其裝置の最高部にて行ふべし
- (四) 下水管は可成小徑のものを用以汚水の溜らぬ様自から洗淨する傾斜となし釉藥したるものたるべし

下水の速力と附着物との關係

一秒時間の速力 附着物

附號指示

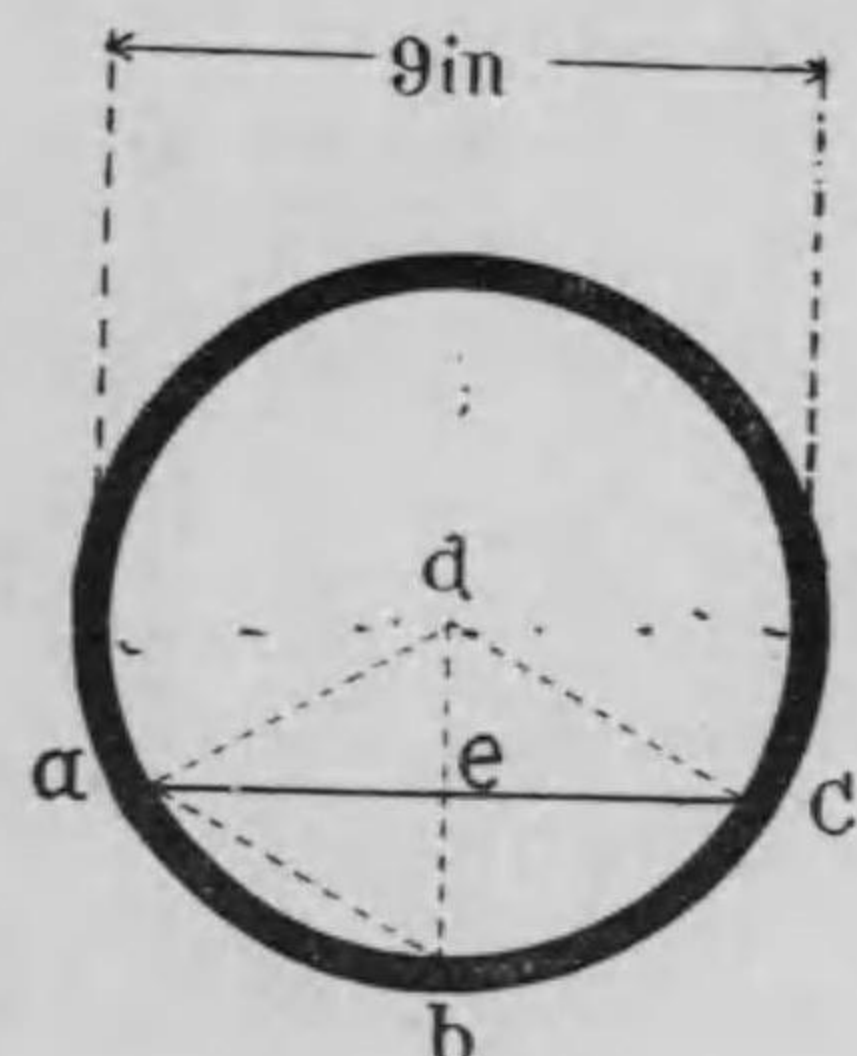
- M.H. 大 穴
- R.W.P. 堅 樋
- 埋 設 下 水 管
- S.S. 阻 隔 管
- V.P. 排 水 管
- SP&V 汚 水 管 並 二 排 氣 管
- F.A.I. 送 氣 孔
- X. 防 臭 器
- 鑄 鐵 管
- 雨 水 下 水 管
- S. 堅 樋 受 雁 首



第三百九十七圖

例一ノ屋家外市

圖六十九百三第



五寸
六寸
一尺

粘土及び石類を流さず
粗砂を流さず
豌豆大の小砂利を流す

下水管中に充分に水を含みし場合と半分水を含みし場合には R は直徑を四にて除したるものにして常に呎にて示す。
中程の深さにては平均水深は第三百九十六圖の如く三角術を用ひずして計算す

$$R = \frac{\text{水の断面面積}}{\text{管の傾斜}}$$

二尺 直徑八分の丸砂利を流す
三尺 直徑一寸五分の角石をも流す
故に下水の速力を一秒時間三尺以上とし傾斜を附して土管を埋没するを可とす。水の速力はダルシー氏の公式によりて平均水深 (Hydraulic mean depth) (R) と管の傾斜 (S) の相乗積の平方根 (\sqrt{RS}) に比例す。

るを得べし。先づ左の如く濕りたる外圍を見出し

$$\frac{8ab-ac}{3}$$

今直徑九吋の土管とし第三百九十六圖の如く四分の一水ありとすれば

$$ac=2ae$$

然るに $ae = \sqrt{ad^2 - de^2} = \sqrt{4.5^2 - 2.25^2} = \sqrt{15.19} = \text{約} 3.9$

$$\therefore ac = 2 \times 3.9 = 7.8 = abc \text{ 弧の弦.}$$

仍て其弧の半分の弦即ち ab の長ちを見出し得べし

即ち $ab = \sqrt{ae^2 + eb^2} = \sqrt{3.9^2 + 2.25^2} = \sqrt{20.27} = 4.5 \dots \dots \frac{1}{2} \text{ 弧の弦.}$

$$\therefore ab = 4.5$$

故に $\frac{8ab-ac}{3} = \frac{8 \times 4.5 - 7.8}{3} = \frac{36.0 - 7.8}{3} = \frac{28.2}{3} = 9.4$

$\therefore 9.4 = abc \dots \dots$ 濕りし外圍

$$abc \text{ の断面} = \frac{abc \times db}{2} - \frac{ac \times de}{2}$$

$$= \frac{9.4 \times 4.5}{2} - \frac{7.8 \times 2.25}{2} = 21.15 - 8.77 = 12.38$$

$$R = \frac{12.38}{9.4} = 1.31^{\#} = \frac{1.31}{12} \text{ 呎} = 0.11 \text{ 呎}$$

六九二

Rの變化は前述の方法と同一に見出すを得べし。
管中の水の速力を見出すの法はエイテルワイン (Eytelwein) 氏の式をバードモーア (Bairdmore) 氏の修正せる公式を擧ぐれば左の如し。其結果は實際の水量よりも少しく少しと雖も簡單にして廣く應用し得べきものなり。

$$V = C \sqrt{R \times 2.14}$$

Vは下水の速力(一分時間呎にて示す)

Rは平均水深呎にて示し管全部に水を含む時と半分水を含む時は $\frac{d}{4}$ なり

Fは一呎に付ての傾斜呎にて示す

Cは係數にして55とす

例 内徑七吋の下水管中に水の満ちて流るゝ時其速力及水量は幾何なり
や但し其傾斜は $\frac{1}{340}$ とす

$$\frac{1}{340} \text{ 勾配} = 15.5^{\#} \text{ (一呎に付き)} \quad I = 5280^{\#}$$

$$R = \frac{d}{4} = \frac{7^{\#}}{4 \times 12}$$

$$V = 55 \sqrt{\frac{7 \times 2 \times 15.5}{4 \times 12}} = 55 \sqrt{4.52}$$

$$V = 55 \times 2.13 = 117.15^{\#} \text{ (一分時間にて)}$$

$$V = \frac{117.15}{60} = 1.95^{\#} \text{ (一秒時間にて)}$$

一秒時間に於ける水量をMとすれば

$$M = (\text{直徑})^2 \times 7854 \times 1.95$$

$$= 7^2 \times 7854 \times (1.95 \times 12) = 900,53964^{\#}$$

$$= \frac{900,53964}{27} = 3,25^{\#} \text{ ガロン} = 3.25 \times 2.5^{\#} = 8.125^{\#} \text{ (秒時間の水量)}$$

$$1 \text{ ガロン} = 277.5^{\#}$$

$$1 \text{ ガロン} = 2.75^{\#}$$

答 八升一合二勺餘

下水の速力と傾斜の割合

第三十三章 下水設備

六九三

下水道の直径 吋	一秒時間の速力と傾斜の割合		
	2吋	3吋	4吋
4	$\frac{1}{182}$	$\frac{1}{88}$	$\frac{1}{46}$
6	$\frac{1}{278}$	$\frac{1}{123}$	$\frac{1}{70}$
7	$\frac{1}{330}$	$\frac{1}{143}$	$\frac{1}{81}$
9	$\frac{1}{416}$	$\frac{1}{185}$	$\frac{1}{101}$

下水の埋設と接合

第三百九十七圖は市外の家屋に於ける下水設備の一例にして、先づ土管理設の位置へ布堀を爲し、管の大きさに依りて一寸乃至六寸のコンクリートを打ち靜に突固め適當の傾斜を付し、管を接合する必要ある所は煉瓦の上に伏せ完全に管を接合したる後は此煉瓦を取去りコンクリートを詰込むべし。之等のコンクリートの巾は無論管の孔より一尺程廣くなし深さは四吋管の時三吋、六吋管の時四吋、七吋管の時四吋、九吋管の時四吋と爲すべし。

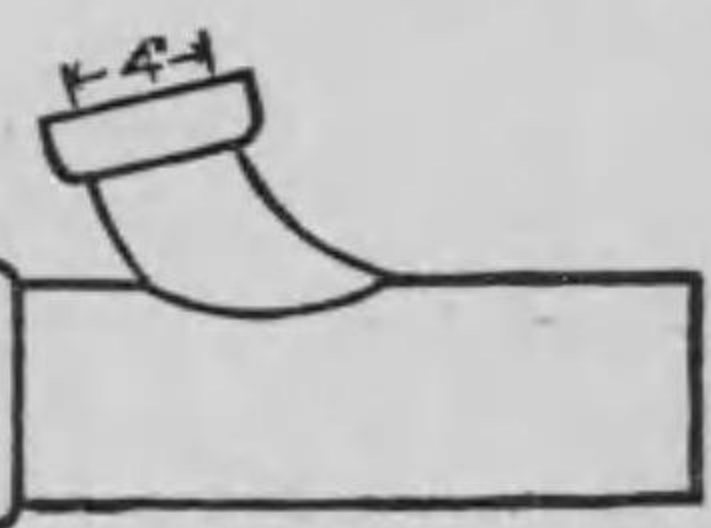
土管をコンクリート上に置きたる時は生セメント或はセメント一分川砂一分の

モルタルを鍔下と接手挿口とに塗り剩餘のセメントを洗ひ去り管内は搔出し、清潔にし悉く埋管を終りたる時試験を爲し、差支なければ第三百九十八圖の如く管の直径の半分迄細密なるコンクリートを以て勾配に塗り置き、然る後布堀中へ土を入れ漸次に小棒突を爲すべし。尤も土を突く前に土管上へ一尺五寸以上土

を入れざれば土管を破壊することあるを以て特に注意すべし。主なる土管の列を埋込みたる時は掃除管 (Gully) 及び汚水管迄布堀を延長し直角の接合を設けざる様になし第三百九十九圖の如く横手に設くべし。第四百圖は泥土層に於ける土管の



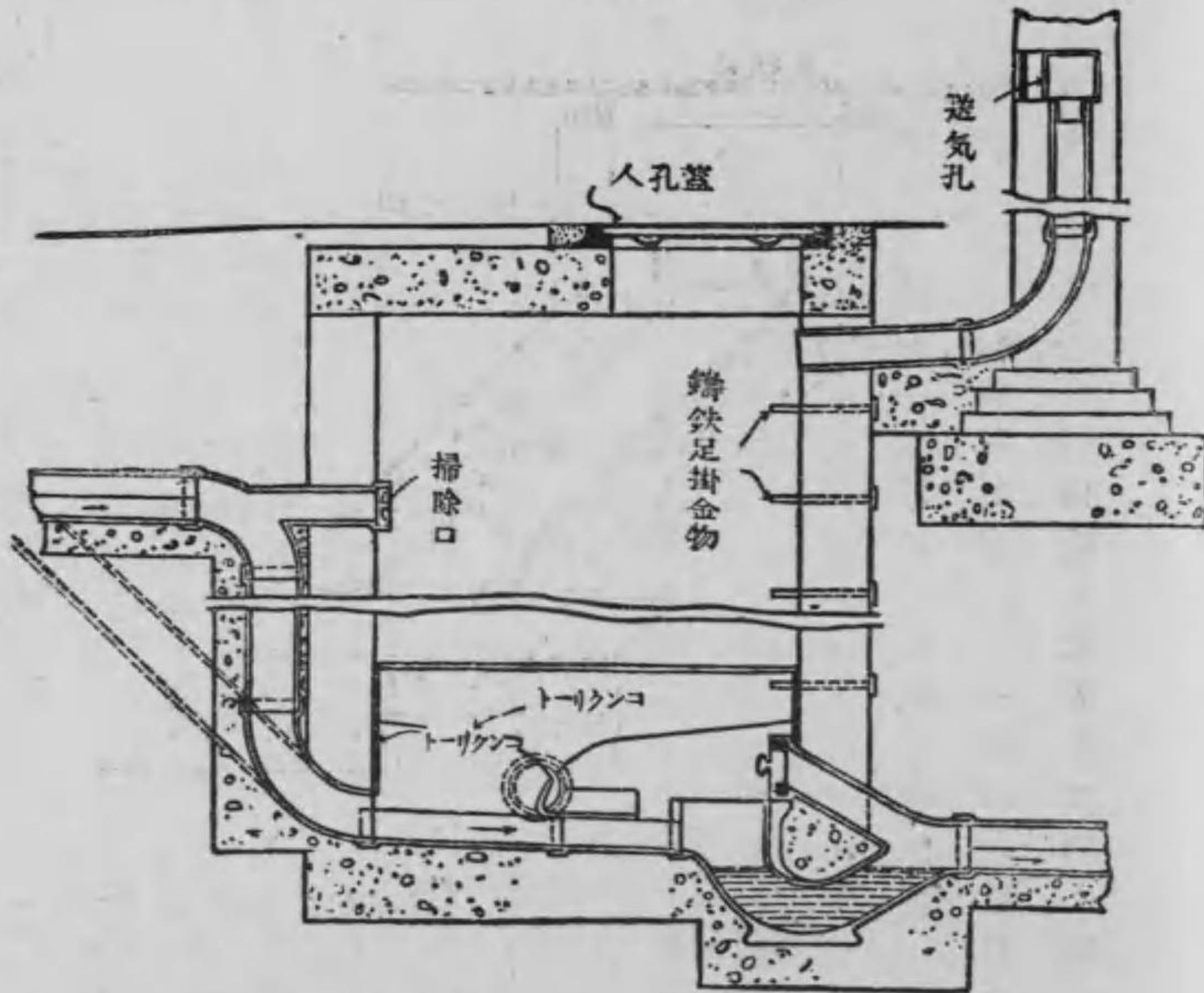
圖八十九百三第



圖九十九百三第

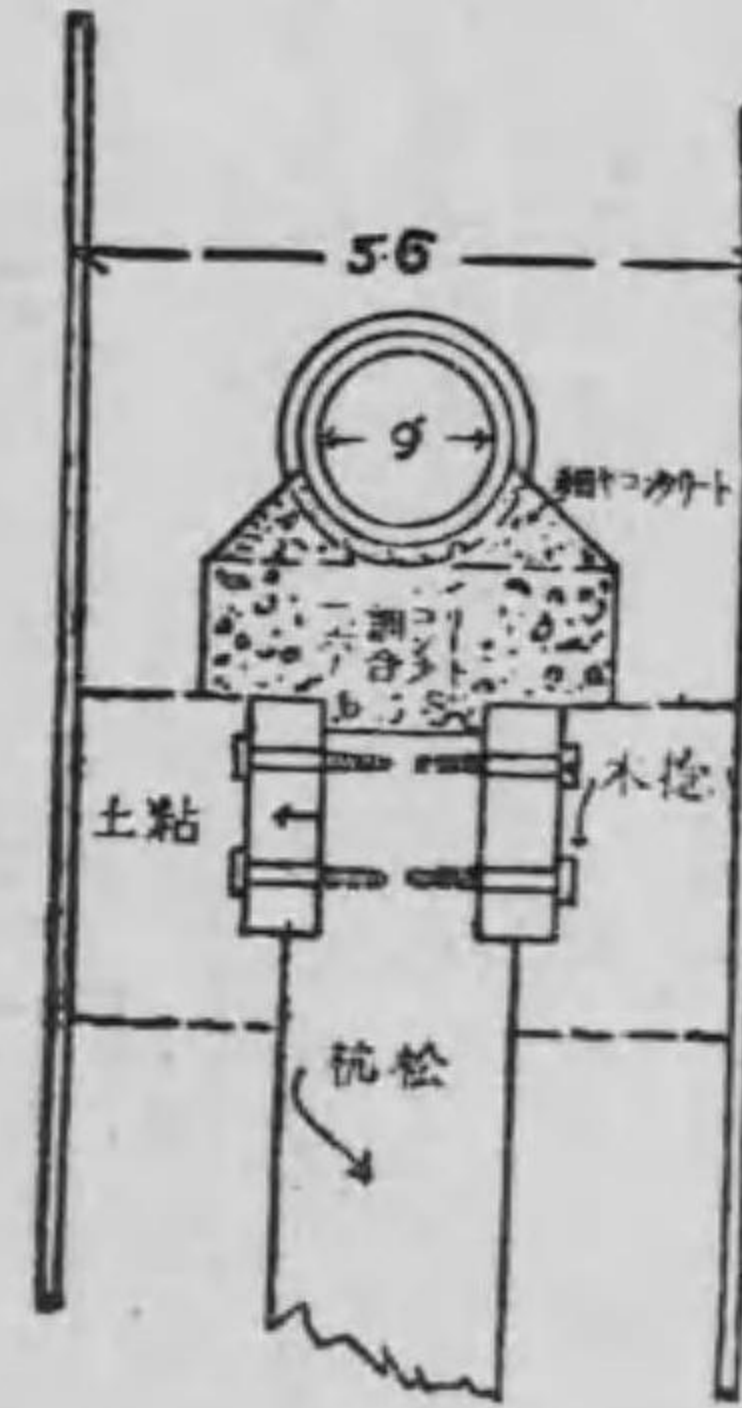
伏方にして先づ元口一尺位の松杭を打込み「セイ」一尺巾三寸五分を左右より大釘打ち其周圍を粘土叩きと爲し、コンクリートを打ち土管を伏せ、前法同様に管の直径の中央迄細粒のコンクリートを勾配に塗り置くを可とす。鑄鐵管 家屋の下に下水土管を埋込む必要あれば鑄鐵管を用ひコンクリートに

圖 一 百 四 第



眞直なる半溝形土管の上方には煉瓦を一枚並べにし此溝形管の縁よりコンクリートに勾配を付すべし。 離隔室の周壁及び傾斜面はセメント一分、川砂一分のモルタルを塗りて其表面を平滑ならしむべし。 半溝形土管 (Half-channel Pipe) 及び彎形管等を布設する場合には全體に涉りて勾配を附すべきのみならず尚ほ摩擦の爲めに失はるゝ水頭 (Head) を補足すべきが爲め土管各箇の長さに付亦た一時位の落差 (Fall) を付

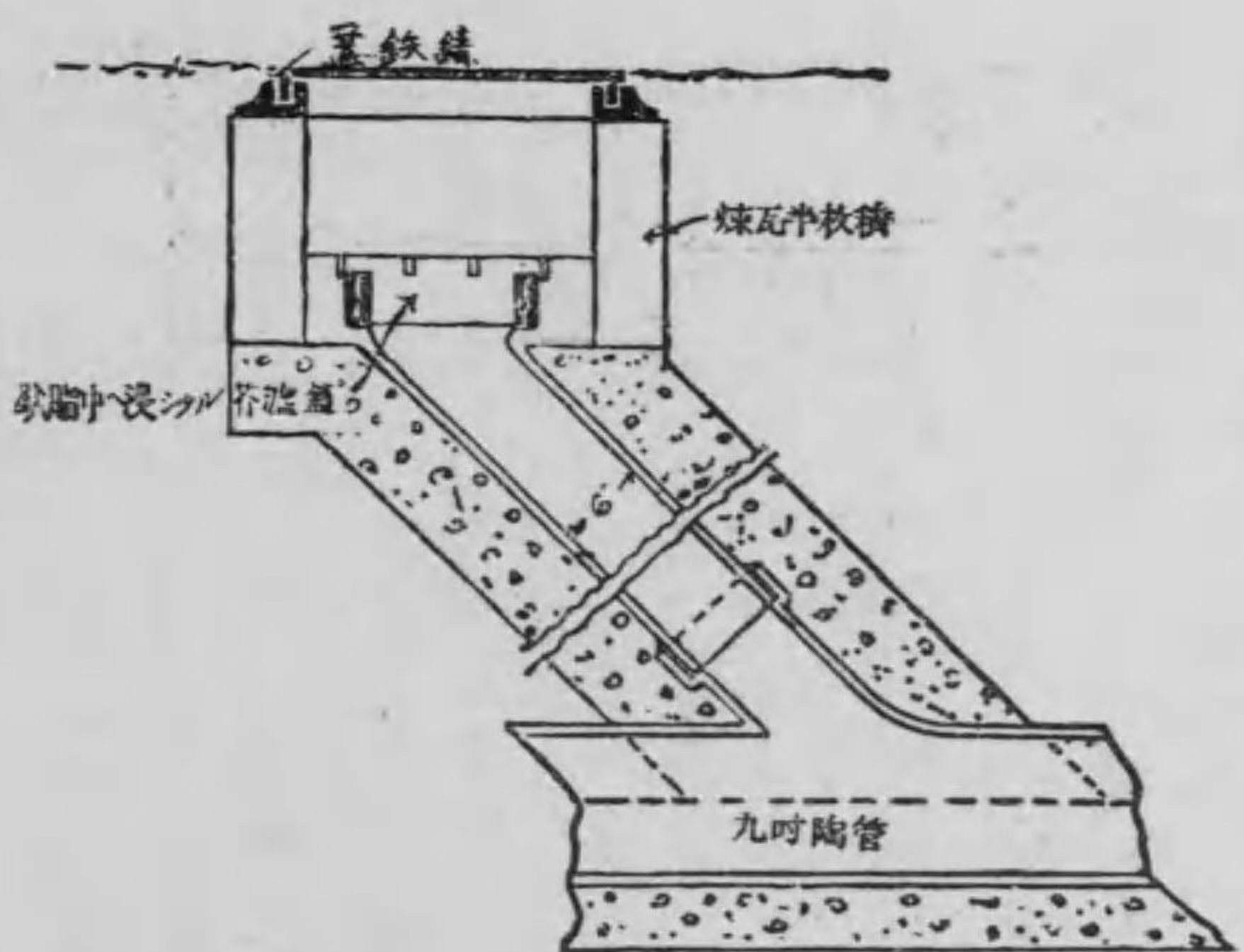
圖 百 四 第



て包み其長さを九尺と爲すべし			
管の長さ	目方	内徑	厚
九尺	百十听	三吋	二分
同	百六十听	四吋	三分
同	百九十听	五吋	三分
同	二百三十听	六吋	三分

鐵管の繼手は鉛針金を巻き或は熔解鉛を注入し其上を錐にて打ち堅むべし。又管の内面は陶器藥を掛け置く可とす。 離隔室 (Intercepting chamber) 及點檢室 (Inspection chamber)。 第四百一圖は離隔室即ち人孔 (Manhole) を示し厚九吋のコンクリート壁にて造り頂上には二重或は一重の鐵蓋を載せ下方に絶縁防臭器 (disconnecting trap) を置き之を完全に水平ならしむべし。 市中に販賣する離隔防臭器には數多の種類あり其中最も勝れたるは三吋の堰作用を爲し且つ一時半の封水口と掃除口とを有するものなり。 次に溝形土管 (チャンネルパイプ) と之れより排水する多くの枝管を設置し其周りはコンクリートに載る様爲すべし。

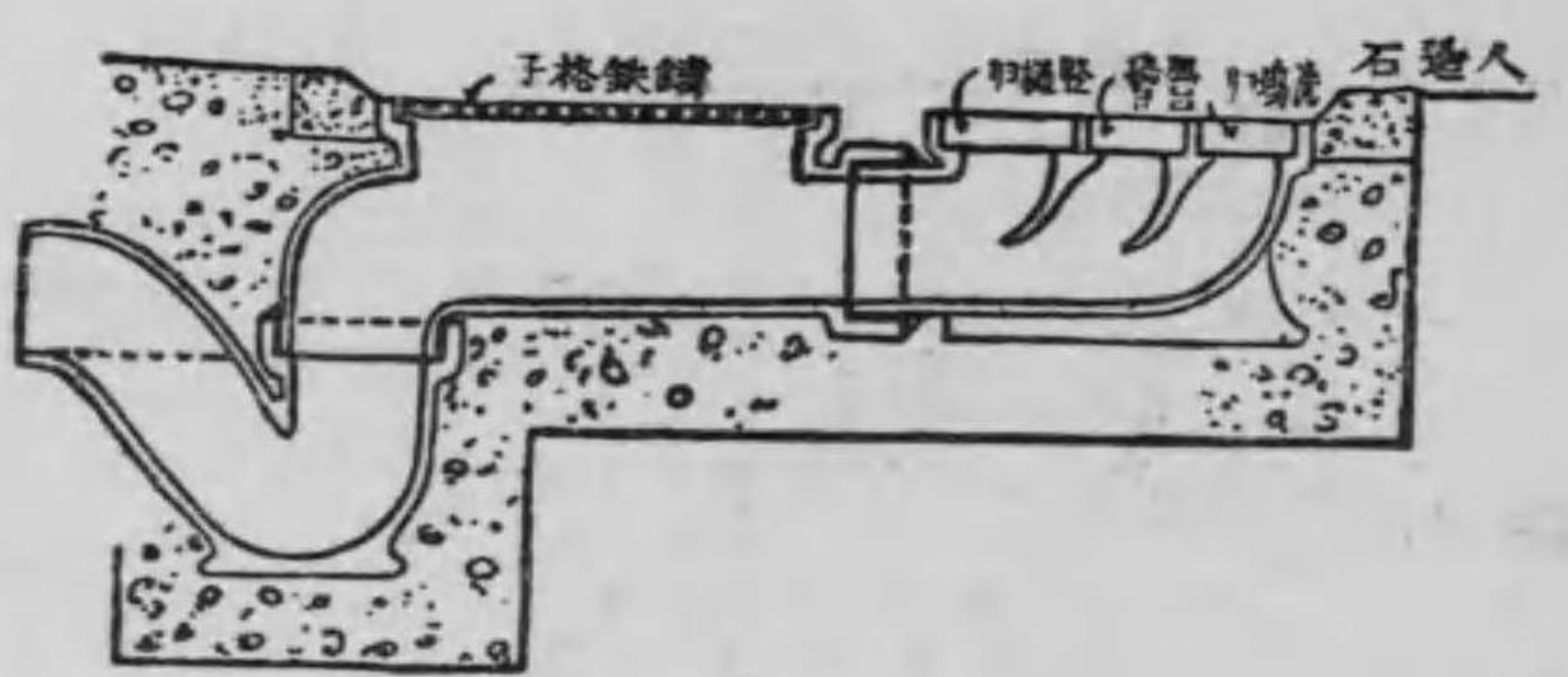
すべし。大下水が深さ大なる場合には土管を深く布設するに要する工費を節す



圖二百四第

るため斜管 (Kamys) を用ふ。斜管には阻塞栓 (Stopper) を有する短少の枝管を附す。又た他種の斜管は第四百一圖の點線にて示すが如くにして其主要管は離隔室に直ちに全孔を通ずるものなり。而して離隔室の一端には亞鉛引鑄鐵製翼辨 (flap valve) を設けて以て離隔室に流入する汚物が斜管にて阻塞さるゝ様にす。離隔室内徑の最小寸法は長徑を三呎とし短徑を二呎三吋となし、排水管を地中深く布設する場合には離隔室の寸法は長徑を四呎一吋半とし短徑を二呎七吋半となす。排水管の底 (Invert) より五呎

六吋の高さに集め方一呎十吋半の坑井 (Slat) にて地盤面に達せしむ。離隔室が



圖三百四第

四呎以上の深さなるときは一呎六吋宛距て、鐵製の足掛を設くべし。二つの點檢室間の距離百呎以上なるときは其掃除口の構造は第四百二圖に示すが如くにすべし。此の掃除口には柔軟なる石鹼に浸したる芥漉蓋を設け石片を以て覆ひ且つ其上を鑄鐵蓋にて覆ひ小蝶番にて開閉する様にすべし。點檢室の構造は離隔室と同様にして只送氣孔及び防臭器を要せざるの差あるのみなり。流し (Sink) 浴場 (Bath) 手洗場 (Lavatory) より廢水。此等の廢水を處理するには次に舉ぐるが如き種々の方法あり。

(一) 第四百三圖に示すが如き阻隔器 (Sipe) に連絡して排水す。

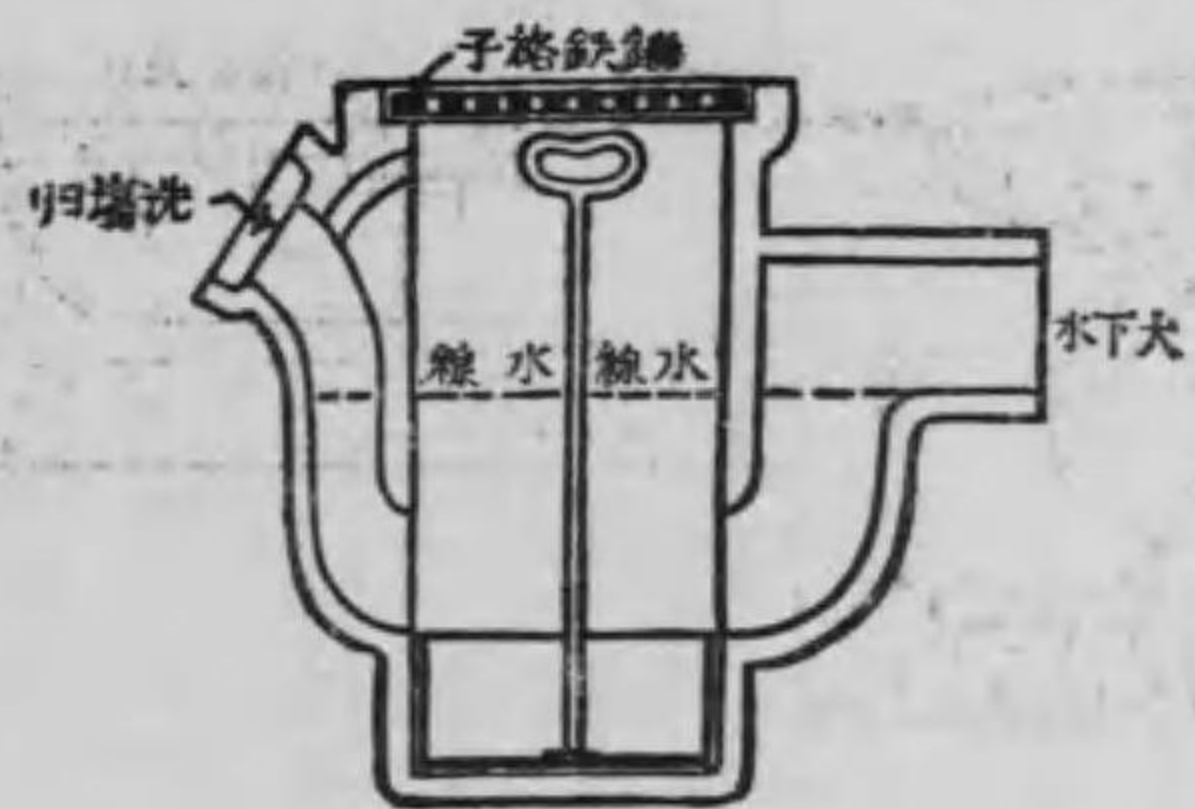
(二) 特種の制限を設けて之を開溝に排水す。
(三) 第四百四圖に示すが如く脂膏壺 (Grease trap) に連絡して排水す。

(四) 第四百五圖に示すが如く瀉入渠口 (Flushing rinzu) (Lay) に連絡して排水す。

以上記したる四法を比較して利害得失を擧ぐれば次の如し。

(一) 阻隔器は軸薬を掛けたる陶製溝にして之を隨意に取り去り得べき鑄鐵格子にて被ひ且つ任意の角度にて取り付け得べき防臭器 (Trap) に連絡したるものなり。故に此装置は廢水を集合して之を一の溝渠に連絡せしむるに効益あること論を俟たず。然れども此くして集めたる脂膏は少く

圖 四 百 四 第



も一週間に一回掃除を爲すを要す。

(二) 此装置は上の方法を少しく改良せしものにして溝管は格子の如きものにして

被ふことなきを以て脂膏の状を見るに容易なり。従て上の方法に比し清淨に保つこと容易なり。

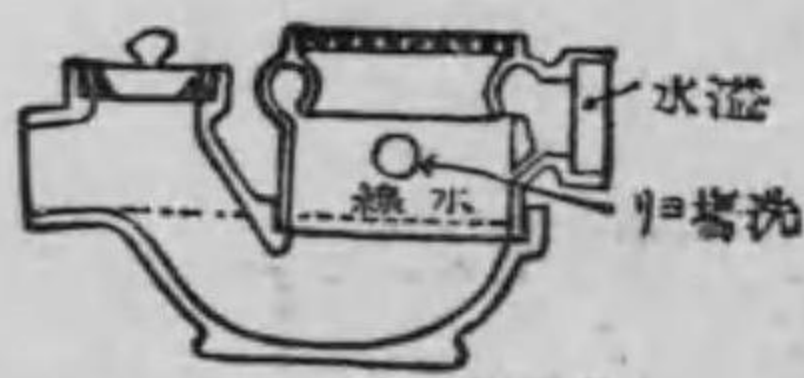
(三) 脂膏防臭器には種々の形のものあり。此装置は洗場より排泄する汚水と共に流れ来る含脂水より脂肪分を取り集むるに充分の大きさを有する防臭器より構成され其入口及び吐き口は共に地水線下に在り。上には開き得べき鐵格子ありて汚水は其下方に注ぐ。而して表面に浮べる脂膏及び其中

に落ち込みたる固形物を取去らんと欲するときは第四百四圖の如く其底部に据へ置きたる取手の箱を持ち上げべし

(四) 瀉入渠口の好適例は第四百五圖に示すが如し。其瀉入水槽は約三十ガロン即ち我が七斗五升の容量を有し一定時間毎に流出して脂膏を分離し之を下水管に導き去らしむるなり。其一

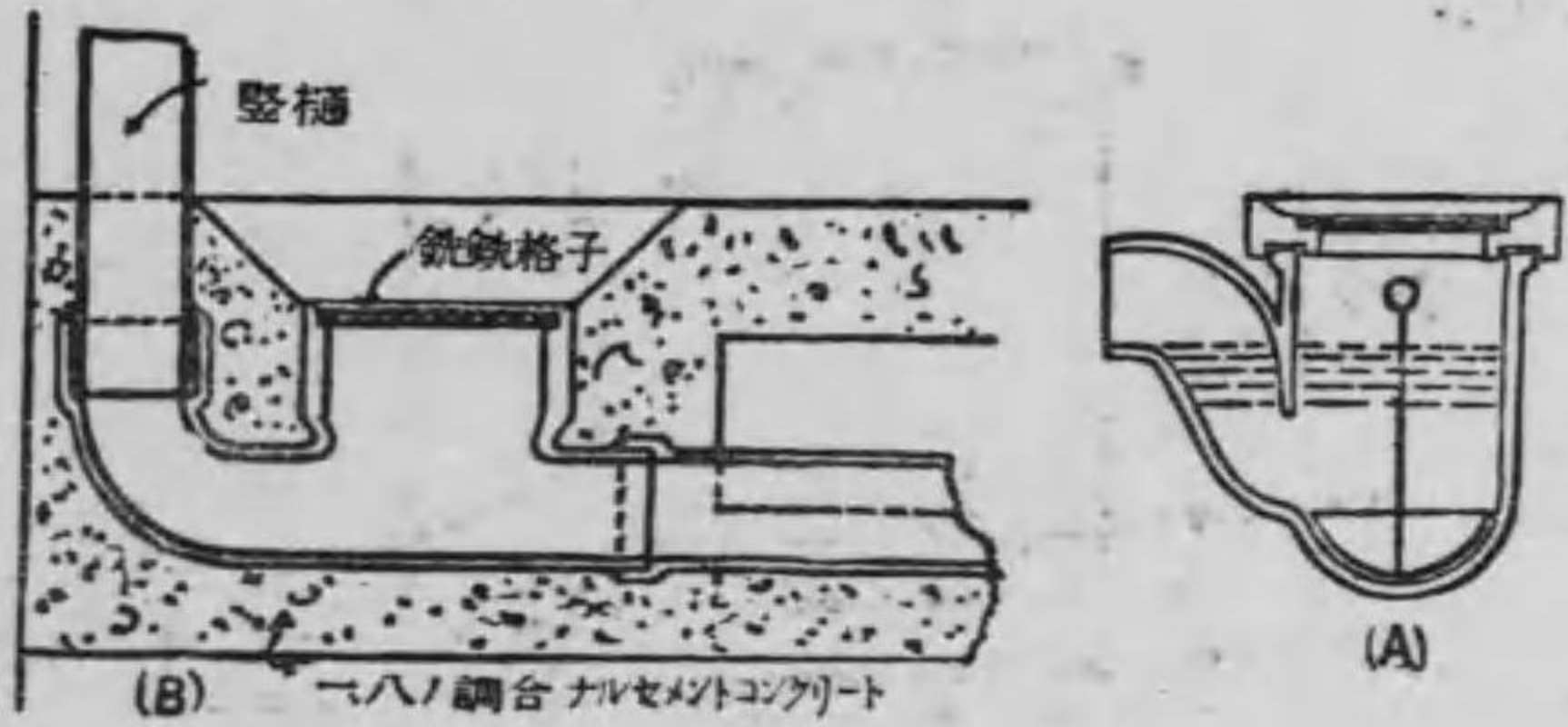
大缺點とも云ふべきは時々之を清淨に爲さざれば滓溜 (Cesspool) の如くなるにあり。瀉入渠口は其効多けれども多大の經費を要するを以て廣く用ひらるゝに至らず

圖 五 百 四 第



一般には暗渠よりも開渠を用ふるは恐く最上の策ならん。
雨水及び地表下水管 (Rain Water and Surface Drains)

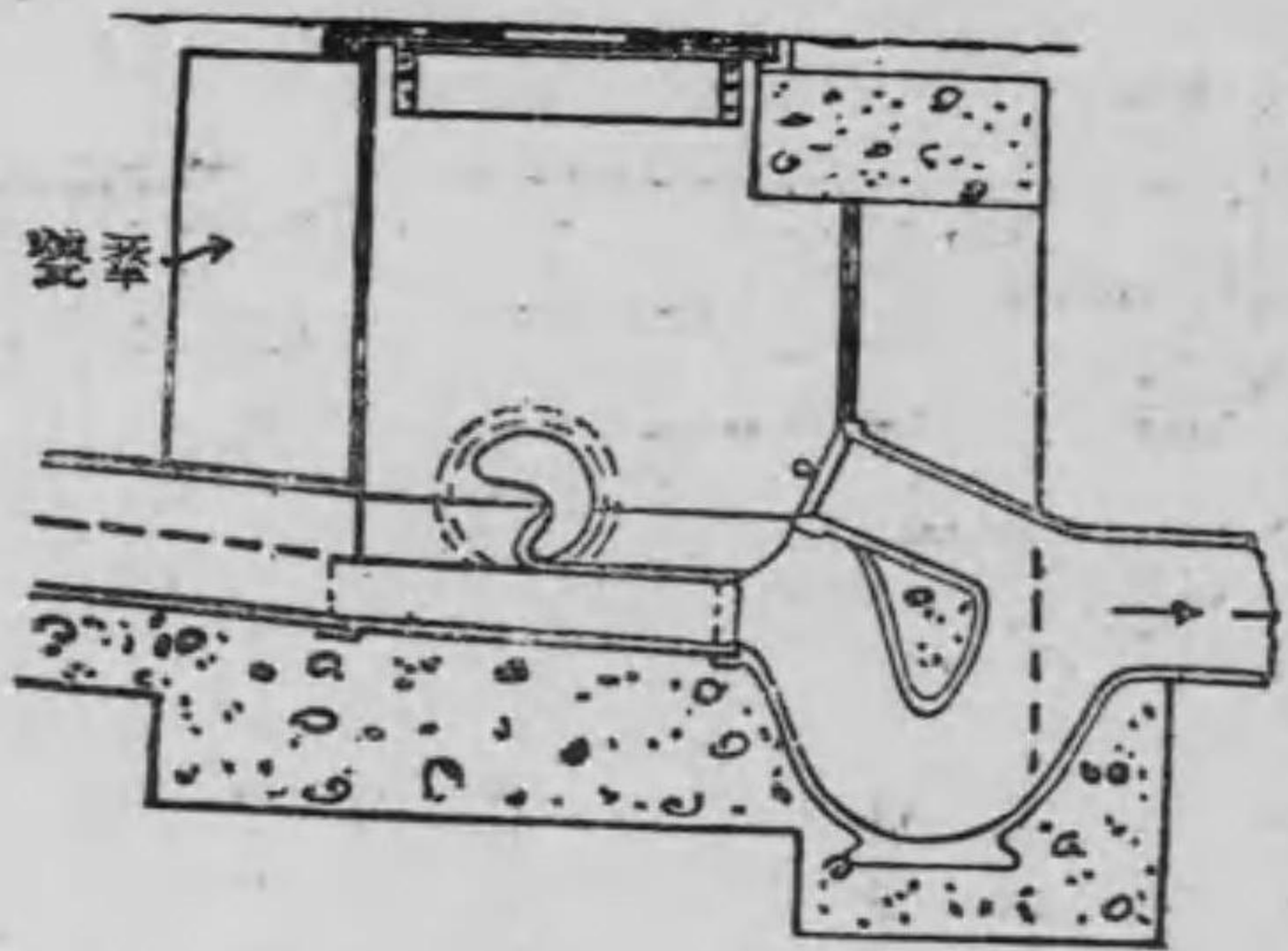
圖六百四第



市外に在りては雨水は洗淨用に利ありと考へらる。
而して之を集取するには注意せざるべからず(第三百九十七圖参照) 然れども雨水が下水管に注入する場合には尙他に装置を要す。
或る場合には雨水土管は埋設下水管と分離さるゝこあり。此場合に第四百六圖の如く雨水渠口を要せざれども縦樋を亞鉛引鑄鐵製蓋又は格子を供へたる樋受雁首に連続するを要す。若し又雨水土管を埋設下水管に連結するときは渠口 (Gully) を要す。第四百六圖に示すものは其好例なり。全體の下水管を一ヶ所に集合したる時は之を第四百七圖に示すが如く離隔室によりて埋設下水管より離隔すべし。此離室隔

には土管中に空氣の流通を良好ならしむる爲めに排氣蓋を附すべし此際縦樋は排氣口の作用を爲すものなり。

圖七百四第



汚悪なる水が少しも之れに流れ入らざる場合には地表下水管を雨水土管と連絡することを得べし。然らざれば之を埋設下水管に連絡すべし。

球狀防臭器 (Ball traps) 下水管を深く埋設したるがために汚水が家屋排水管中に逆流するが如き場合には球狀防臭器を用ふるを可とす。此防臭器は防臭器内に浮游する銅製球より成り汚水の逆流する際には家屋の方に向へる土管の開口を閉づるなり。

瀉水溜 (Flush tanks) 各敷地の狀勢各異なるにより往々排水土管に勾配を附して布設せざるべからざることあり。勾配を附するも自洗排污の功を爲さず。此の如

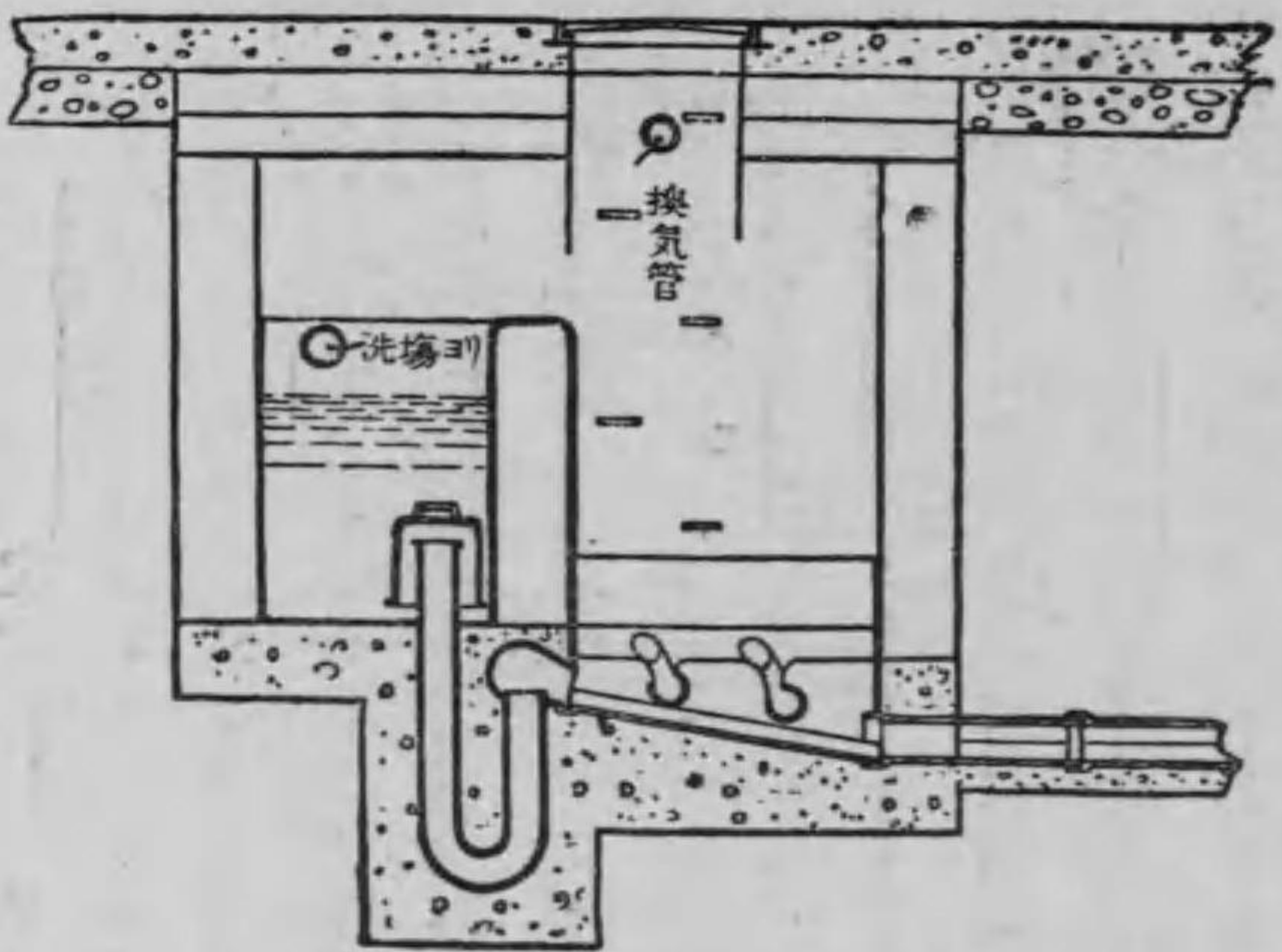
き場合には排水土管の上部に於て瀉水溜を供ふるを可とす。此瀉水溜は亜鉛引鍛鐵水溜又は煉瓦積の一室より成り第四百八圖に示すが如く其底部に於て瀉水吸上器(Flushing siphon)を備ふるものなり。此圖に示せるは煉瓦積水溜の場合にして之れに浴室及び手洗場の廢水を連絡し或は又た近距離にある水管幹線より四分の三吋の管を布設し其端には捻下げ活栓を附して排出量を加減するなり。排氣法及び吸上げ作用(Ventilation and Siphonage)。下水管の効用を大ならしめ且つ不良瓦斯の集積を避けんが爲めには其土管中に於て絶へず通風法を行ふを要す。而して之れが通風は送氣口と吐出口とに於ける空氣の質量の差異に基きて行はしむ。普通行はるゝの方法は下端に短少なる送氣口管を有し又た土管の頂上には高き吐出し管を有するものなり。各吐出管の端は唯開口となすことあり。或は又た鳥類の入るを防ぐ爲め亜鉛引鐵線製の籠を備ふる事あり。此籠に通ずる開口の總面積は彎管に通ずる吐出口の面積より小ならざるを要す。而して吐出管は凡て其の直徑四吋より小なるを用ふべからず。送氣口管は通例地上より四呎乃至六呎の高さに出し之を離隔室に通ず。此管は

成るべく建物の入口及び窓等より隔て、設くべし。又此管には通例雲母製翼辨

を附し空氣の入るときには開き又た逆流するときは自ら閉鎖する様にす。此送氣管の斷面積は數多の吐出管の總斷面積に等しからざるべからずと雖も實際には直徑四吋又は六吋のものを用ふるを普通とす。

送氣管は釉藥陶器製のものを最上とす。之れ鐵管の如く錆を生ずることなく又た鉛管を用ふる場合の如く一部用に堪へざるに至るが如きことなければなり。鉛管を送氣管として用ふる場合には常に之れが庇護をなさざるべからず。又た排水土

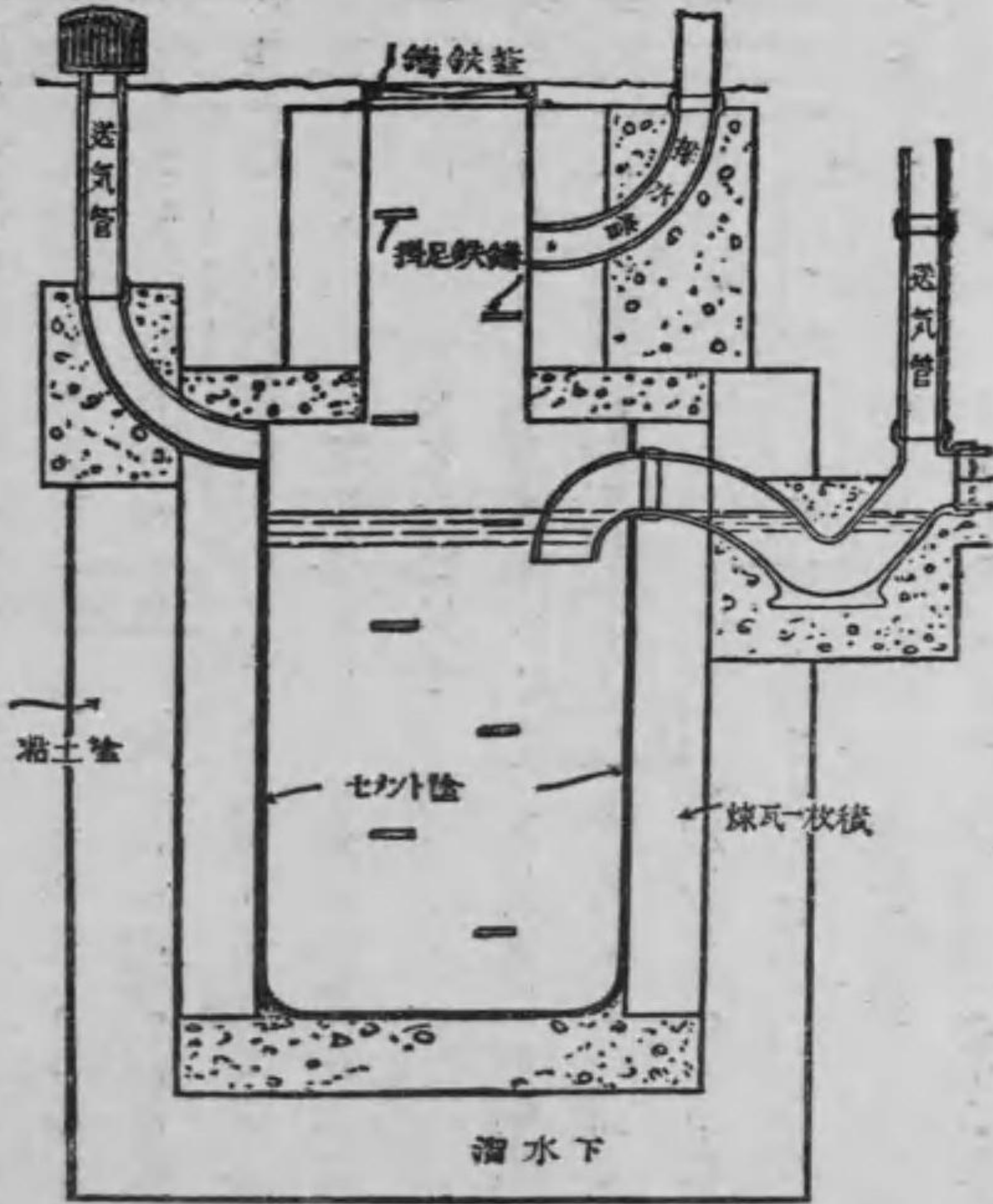
第四百八圖



管は其の不良瓦斯を除きて之を清淨にするの必要あるのみならず亦た防臭器内

の水を去り空虚となして吸上作用の如何に就きて考ふるを要す。防臭器が其中

七〇六



の之水に至る事あり。之れと同理にて若し二箇の水便所 (W.C.) ありて之を同じ管にて連結し其の上方

の水を全く排出するときは真空を生ず。而して防臭器の取入口に於ける空氣の壓力は出口に於けるものよりも大なるを以て其中に在る水の一部分或は全部防臭器外に排出せんとする作用を生ず。それが爲め不良空氣の流入を防止するの用をなさ

より排水するときは吸上の作用によりて下方のものより上方に水が流入すべし。以上の兩場合に於ける吸上作用を防止するため一管を防臭器の頭部に連絡す。之を吸上作用防止管 (Antisiphonage pipe) と云ふ。水便所に此管を用ふる場合には之を上方の水便所の上部に設け之を埋設土管に連絡すべし。地階に於ける洗場、手洗場其他埋設土管が其近くにあらざる場所には吸上防止管は之を外壁に通じて設け其端には眞鍮製格子を半田鐵付けとなす。而して之れを防吸管 (Pit Pipe) と稱す。而して防臭器が清浄なりや否やを常に注意して檢するを要す。若し防臭器が清浄ならざるときは水は防吸管を通じて壁を流れ下るに至るべし。下水溜及び雨水溜 (Cesspools and R.W. Tanks)。家屋に接近して公設下水なき場合には第四百九圖に示すが如く土管を下水溜に連絡し以て通風をなすなり。日々の用水として雨水を集むるの要ある場合にはコンクリートの上に煉瓦を以て雨水溜を構造し其内壁をポルトランドセメント一分、川砂一分の割合よりなるモルタルにて塗り其上部を圓屋根形と爲し鑄鐵製點檢蓋を以て覆ひ清浄なる水を望まば直徑二分の一時位の砂利を充したる水濾を設け其底部は土管より流れ

來れる土砂を沈澱する爲め雨水溜の水入口よりも少くも一呎六吋を下らしむべし。

試験 (Testing)。土管を布設したるときはコンクリートにて包被する前充分に試験して良否を見るの必要あり其方法を擧ぐれば左の如し。

一揮發油にて試験する法 (Volatile oil Test)。薄荷油其他香氣ある油を土管中に注入し最高部の埋設土管より湯を流し込めば香氣の漏れ來る處は即ち欠點のある所なるを知るべし。然れども此試験法によりて發見し能はざる所にも亦た欠點の存することあるべきを以て大に優良の方法と云ふを得ず。

二煙にて試験する法 (The Smoke test)。此試験法に在りては土管中に煙又は送煙機によりて煙を送風孔通風管又は排水口より送り込むなり。然るときは何處にても煙の漏出する所は欠點のある所なるを知るべきなり。

三水にて試験する方法 (The Water test)。此方法は最も有効なる方法にして護謨製の囊又は栓を以て隔離室に於ける土管口を被ひ最高部の渠口上より堅管の水面が五呎上るまで下水管全部に涉りて水を充たすべし。然るときは各下水

管の内壁には一平方呎に付き二、一六呎の水壓を及ぼすべし。故に若し半時間位の後堅管の水面が下るものとせば何處にか損傷ありて漏水せるためなるを知るべし。

下水管は數多の點檢室より試験をなさざるべからず。又土管に水を充たすには同時に二點より充すべからず。若し二點よりするときには空氣の中間に溜りて其試験は無効に歸すればなり。

汚水自家淨化装置

公共大下水道の設置ある都市に於ては家屋より排出する糞尿及び其他の汚水は汚水管により直接に公共下水管に放流し得るを以て甚だ便利にして汚水の家屋内に停滯する事なく衛生的なれども、此の設備なき場所に於ては汚水は自家に於て適當に處分せざる可からず。汚水殊に糞尿の從來行はれたる原始的の處分法は溜めを作り置き汚水の溜まるに應じ汲取る方法なり。汲取法には汽罐と蒸汽唧筒とを備へたる殊殊の吸取機あり、又糞尿溜には大正便所等教種の改良せられたる考案あれども此の方法は汚物に何物の處理を加へずして一定時家屋内に汚

物を溜め置くを以て衛生上完全なりと謂ふを得ず。殊に現在多くの日本家に使用せらるゝ純日本便所は最も原始的なる汚物溜にして甚だ非衛生的なり。

自家用汚水處理の最も理想的方法是便所は總て水洗式とし清淨なる水にて直ちに洗ひ流し公共下水の汚水淨化装置に倣ひ自家用として小規模のセプチックタンク (Septic tank) を設置し之れにより汚水を總て淨化し、清淨なる水となして開渠或は河川に放流する方法なり。セプチックタンクは密閉したる淨化用の二槽と濾過槽とよりなり地下に設くるを以て有害なる瓦斯或は臭氣を發散する事なし。此の装置は細菌學的學理を根據としたる處理方法にして、便所より排出せられたる汚水を先づ密閉したる腐敗槽に導き溜め置けば嫌氣菌と稱する一種の細菌の作用により汚水中の固形物は總て液化せらる。之れを水平板上を薄層として流過せしめ其際充分空氣に接觸せしめて好氣菌槽に導く。此の槽に於ては好氣菌と稱する他の種の細菌の作用により有害物質の大部分は酸化又は發散し、好氣菌は多量の酸化性酵素を分泌し空氣中の酸素を溶入して次の濾化槽に到る迄には殆んど無害の液體となる。之れを濾化槽にて濾化し、尙機能を完全ならしむる爲

めには自働消毒装置を用ひて藥品により消毒するを以て之れより放流せらるゝものは衛生上全く無害のものになり、其の水には色及び臭氣を含む事なし。我國には此の種の装置にて西原式城口式等の特許式ありて廣く行はる。

第三十四章 都市計畫

七二二

都市及び其市民が國家の文明の首腦となり其の國家及び時代を代表して居る事は昔も今もかはりはない。然しながら近代の都市が古代の消費都市の状態から生産都市にかはりつゝある今日に於ては、從來の農村と都市の對立關係が破れ或は從屬關係にあつたものは其の主客を換えたるの感がある。其結果都市の問題は、とりもなほさず國家の問題であり、都市の消長は即ち國家の消長となると言ふやうな重大な問題となつて來て居るのである。總ての社會問題、經濟問題の如きも常に都市を中心として起つて居ると見なければならぬ。斯くの如く現代の都市が國家に對しても更らに一般人類に對しても甚だ重要な位置にある以上は、都市を如何にすべきかと言ふ問題は、其利害關係が直ちに吾人の頭上に降りかゝて來る極めて緊急なる大問題であると言ふ事を想はなければならぬのである。

都市の膨脹即ち人口の都市集中は世界を通じて現代都市の最も著るしい現象である。既に英國の如きは全人口の八割、獨逸は五割七分、米國は五割と言ふ多數の國民が都市の生活をして居るのであつて、我國に於ても此の傾向は年毎に著るしくなつて居る。東京市は僅々四十年の間に其の人口を三倍にし、今尙年々十萬人以上の人口を増加して居る。此の趨勢を以てすれば、二十年乃至四十年の後には東京市は三百萬人以上の人口を包有する一大都市となる事は、もはや明瞭な事實である。そのやうな止む事無き都市の膨脹は其の原因を單に近代に於ける製造工業の勃興と學術、政治、商業の隆盛に歸する事は出來ない。物質繁榮の趨勢と生活、幸福、自由の欲求に對する各人の權利思想、即ち近代的民主思想の發酵であると見なければならぬ。從て此の著るしい都市の人口集中と農村の疲弊とを以て直ちに不健全なる状態なりと早斷してしまふわけには行かない。既にローマ時代に政治家が農民の田舎より都市に移住する事を防遏しやうとした事もあつた。又ビザンチン帝が法律を以て都市集中を禁じた事もあつた。然しながら現代の都市が既に古代の都市と意義を異にして居る以上は、一概に現代都市の趨勢を不

健全呼ばはりする事は出来ない。「歸去來兮、田園將蕪と歌つた五柳先生の理想はもはや吾人の理想ではない。

勿論、都市の膨脹に伴ふ弊害は一つにして止まらないが、現代の文明を根底から覆へずに非ざれば都市の膨脹は止むに止まらない現代文明の必然的結果であるとして見れば、既に今日は理論の問題を離れて動かす可からざる現實の問題として吾人の眼前に迫つて居るのである。それ故に一方に於て人口の集中を防ぎ、夫れによつて起る弊害を未然に防ぐ爲めの努力は必要であるとしても、眼前に迫つて居る此の現實の問題を如何にすべきかと言ふ事が當に目下焦眉の急務であるとしなければならぬ。

然るに都市の人口集中及びそれによつて起る弊害に對して其の對策が考へらるゝに至つたのは比較的新しい事であつて、今尙、其の解決がついたと言ふわけではない。一般に言つて都市の生活は幸福ではなく都市の市民は農民に比して體質が劣つて居るのみならず、其の精神状態に於ても甚だ不健全なるものが多い。市民の多くは都會病(精神的の)といふものに罹つて自制心乏しく、常に強烈なる刺

戟を食つて刹那の快樂を求め、都市生活の不安と苦惱を忘れやうとする。斯くして都會生活は益々市民よりその幸福を奪つて行く。時代民心の最も適切にあらはるゝ文學の如きを見ても、近代文學は悉く都會文學であつて、自棄的、懷疑的なるを特色とし好んで都市人の悲惨なる生活を描いて居る。此のやうな状態は日を経るに従ひ益々著るしくなるばかりであつて、之れを其の儘に放任して置く時は都市人は甚だ不幸なる結果を経験するであらうと言ふ事が段々明白になると共に各國とも都市改良の問題が盛になり、都市は決して市民の幸福を奪ふべき所ではなく、却て市民に永久の幸福を與ふべきであると言ふ理想のもとに着々と改良の實行に着手して居る。既に都市の死亡率が農村に比して少くなつて來たと言ふやうな事實は其の成功の一端を示して居ると見なければならぬ。都市の有形的要素は市民、土地及び建築の三つである。故に都市の改良は此の三者の改良に歸するのであるが、此の三者は個々に離して考ふべき問題ではない。現代の都市は其の有する機能より見て一つの有機體であつて、上述三要素の改良の如きも、其の有機體の機能を充分ならしむる爲の要素として相關的に考へられなければ

ならない。建築のみに就て見るも、都市の建築は一つの有機體に於ける細胞の如きものであつて、都市と言ふ一つの大きいなる有機的組織の一員となつて居るのである。故に都市に於ける建築を改良するには建築を各個に一つの建築として改良を圖るのみならず常に「都市の建築」と言ふ條件のもとに於て爲さるのでなければ何等改良の意義をなさないのである。都市の建築の改良と言ふ事は建築家の職務である事を要せず、從て此の點に於て建築家は一技術家たるに止まらず社會改良家の重要な一員であつて、其の責務の極めて重大なる事を知らなければならぬ。

二

前項に於て現代の都市は其の改造の急に迫りつゝある事を述べた。もとより斯様な大問題は其の中に多くの複雑なる問題を含んで居るから、多くの方面から考究せられなければならないのであるが、近來盛んに論ぜらるゝ都市計畫及び家屋政策の如きは其の具體的解決に對する努力の一端のあらはれてあつて、又其の主要なるものである。

都市計畫の考は必ずしも新らしい事では無い。西洋に於ては既に希臘時代に今日の所謂都市計畫を行つた都市もあり我國に於ても今より一千年以前、唐制に倣つて計畫せられたる平城京及び平安京の如きも或程度まで今日の都市計畫の考が用ひられて居る。然しながら都市計畫の必要が切迫して來て、其の運動が顯著になつたのは全く近代の事である。

現代の多くの都市は其の起源を中古或は近古に發してから自然的の發達に委かせられて來た爲め近代になつて都市の文明程度が一變すると共に有機的組織を有せざる無秩序なる都市が蒙る不都合と不便とが痛切に感ぜらるるやうになつた。殊に都市の膨脹は止まる所を知らない有様であるから、今に於て將來の都市に對する方針をたてゝおいて此の趨勢に應じなかつたならば、遂に都市は救ふ可からざる窮狀に陥らなければならぬと言ふ事も明瞭な事實となつた。近來の都市計畫の運動は斯う言ふ點に起源を發して居るのであつて、現今に於ては都市計畫の必要は全世界を通じての輿論となつて居り、各國の都市が全力を擧げて其の解決に苦慮して居るのである。歐米の諸國には夫々都市計畫に關する協會が

あつて會議を開き或は展覽會を催しなどして着々として研究の歩を進めて居る。我國の現状を見るに、東京市は明治二十年頃市區改正の法律を設け夫れに依りて近來まで道路の擴張を行つて來た。都市計畫の法律としては世界最初のものであつたのであらうが、遺憾なる事には都市計畫の根本義には觸れて居なかつた。しかも其の計畫の程度に到つては工費が僅かに二千八百萬圓であつたから巴里を始めロンドン、ベルリン、ニューヨーク市等が何れも數億圓の巨費を投じて銳意這般の計畫を實行したるに比すべくもない。大正十二年の大震災の後東京市は五十億の經費の下に理想的計畫により新生する事を傳へられたが經濟上受けた一時的の大打撃の爲め其の計畫は經費五億圓の程度に縮少せらるゝのやむを得ざるに至つた。もとより此程度の經費にて大東京を理想的に計畫するは望むべき事ではないが火災により重要なる下町の大部を焦土と化し事實上處女地に復したる後なれば計畫の宜ろしきを得れば東京市は新らしき近代都市として面目を一新する事を得べく、亦此舉は我國に於て恐らく空前絶後の大都市計畫と言ふを得るであらう。漸く數年前に到り發布せられたる都市計畫法及市街地建築物法

は現在六大都市及び十五都市に適用を見居れども其他諸都市も之等諸法例の範圍に於て漸次都市計畫が實行せられんとする機運にある。今日多くの都市が苦るしみつゝある都市計畫の難點は、新らたに起る都市の部分を如何にすべきかと言ふ事よりも、既に古るくから發達し來つて都市の主要部をなせる部分を如何にすべきかと言ふ問題である。都市の之等の部分は長い間の傳統を有し、且つ多くのデリケートな問題を含んで居る爲め之れを一舉にして新しい組織に改めると言ふ事はかなり面倒なる事である上に更らに重大なる問題は經濟の問題である。之等の土地は多くの場合、地價及び地上權が非常に高價になつて居るばかりでなく高價なる大建築を以て建てつめられて居るから、之れ等に對して大手術を行ふと言ふ事は莫大な費用を要するは勿論であつて、或場合には都市計畫によつて得る將來の大なる利益が其の費用を償ふて餘りありとするも、莫大なる一時の負擔は到底市民が耐へ得る事が出來ないやうな場合が起つて來る。紐育市は十九世紀の始め人口八萬人の時にたてた都市計畫を五百萬人の人口を有する今日まで繼承し來つた爲に現在では甚だしい不都合を來たして

居るし、一つの建物を取毀はすにも數千萬圓を費さなければならぬと言ふやうな摩天閣が聳立して居るので、もはや大手術は事實上行ひ難くなつて居る。翻つて我國の都市の現状を見ると都市の建築の大部分は在來の木造非永久的建築であつて其の價格に至つても高層なる永久的建築に比すべくもない。都市の建築殊に主要部に於ける建築が現在の如く木造であると言ふ事は後段述ぶる種々の理由によつて許す可からざる事であつて漸次鐵筋コンクリート造、鐵骨煉瓦造等の永久的建築に改造せられて行くべきは當然であるが、現在是等の高價なる建築が我國の大都市に於ても甚だ少數なる事は一面から見ても甚だ都合の事で我國諸都市が都市計畫を爲す上に於て比較的有利な位置にある事を示すのである。

以上、都市計畫の趨勢と其の必要な所以を述べた。都市計畫の定義は種々あるとしても要するに初期の都市計畫が園藝家、美術家等に依つて論議せられ、單に都市の美觀と言ふ事を主眼とした事も誤つて居るが、之れを單なる工科の一分科としてしまふ事も誤りである。建築家、土木科の外に各種の技術家、美術家、經濟學者、行政家等各方面の知識を要するのである。既に述べたる如く、都市の建築は、それをたゞ一個の建築として見る時は意義が少く都市の有機的組織の一員として見る時に始めて其重大なる意義を認むるのである。それと共に、斯の如く有機的組織にある都市そのものは一面から見ても一つの建築が其の居住者に於けるが如く、市民を對象とした一つの大きな建築と見做す事が出来るから、建築家が建築に對する態度も自ら變はつて來なければならぬのである。以下少しく都市計畫に就いて具體的に述べやうと思ふ。

三

都市は廣い意味に於て、一つの建築と見らるると言ふ事を述べた。一つの建築に於けるプランは室や廊下の配置の如何であるが、それと同様に都市のプランは夫れを形造る個々の建築、ブロック及び街路等の配置によつて定まつて來る。都市のプランを定むるに當つて最初に考ふべきは地帯區劃の事であつて、或る地域を定め、其の中に互に似た性質の建築を集める事である。工場、商店、住宅と言ふやうな異種類の建築が雜然と混じり合つて存在する事は其の各々が互に迷惑を蒙る

ばかりで何等の利益が無い。都市の性質によつて地帯區劃の程度は一致しない。獨逸のカールスルーエ市の如きは十三區に分つて居るが普通の都市は次に示す程度の區分をなして此等の適當な配置を考ふればよいと思ふ。

一、住宅地域 二、商業地域 三、行政地域 四、工業地域 五、倉庫地域

我國の法規では住宅地域、商業地域、混合地域、商店と住宅と、工業地域の四に分けて居る。斯様な區分は地勢上其他より自ら定まる事でもあるが、豫め其の計畫を樹て或は既存のものを改善する事は最も必要である。

住宅地域に於ては更らに住宅の階級に従つて互に相似たるものを一纏めにするのが得策である。あまり懸隔のある住宅を相混じておくと云ふ事は其高下兩階級ともに良き形響を與へない。階級の高下の順に従つて順次に配置して行くのが最も良き方法であるとせられて居る。其理由は比較的下級の市民も所謂貧民窟と言ふやうな定まつた場所に居住する事を強ひられないで其の生活状態が改善するに従ひ段々とより良き區域の住宅に移住し其所で新らしい知己を得、更らに又徐々により良き區域に進む事が出来るからである。獨逸の諸都市は此の點

に於て極めて秩序的な配置を用ひて成功して居る。夫等の區域には夫々建築のスタンダードがあり、夫れに依つて住宅を建て、行くのである。

此のやうな建築の配置は他の地域に於ても夫々適用せらるゝのは勿論である。斯くの如くして都市のプランの計畫が豫め研究せられ、又都市の一部或は全部に亘つて其の實行の方法が宜ろしきを得たりとしても隣接町村に對して何等の考慮が拂はれなかつたならば其の効果は充分に擧がらない。斯う言ふ場合には市内の街路が整理せられて居ても一度市の境界線を出ると其の街路が極めて不都合なる場合が多い。都市の出入口と言ふやうな所は多く汚穢な場所であつて其の都市と附近の都市とを連絡する道路は其兩方の最も下等なる場所を通り抜けるのであるから通行人に對しても決して良き印象を與へない。之の故に隣接町村は都市其のもの、プランと關聯して同時に計畫せられなければならない。夫れと共に都市の將來の擴張と言ふ事は既定の事實であるから其の市の發達に就て起り得べき方向に對して充分なる研究をなし、隣接町村のプランはこれに對應するやうに計畫せられなければならない。