

始



防空建築施設に関する講演會講演資料

建築學會編

52495
KE41

防空建築施設に関する講演會 講演資料

講演資料索引

演 題	本資料 頁 数	防空資料	建築雑誌 號 頁	講 師
1. 工場防空要綱に就て	1		—	新海講師
2. 工場の建築一般計畫	2		—	—
3. 工場の防火、防毒、消防、待避	5		—	—
4. 油槽の防護處置	9		15年10月 751 同 設計資料	—
5. 工場内變電設備所、自家用發電所、 配電盤の防護法	13		15年9月 688	小宮講師
6. 工場の燈火管制一般方針	16		—	—
7. 偽 裝	21	第 5 號	16年2月 109	星野講師
8. 自家用簡易防空壕及待避所の築造要 領	21	第 3 號	—	阿部講師
9. 都市小學校の防空施設とその利用法	22	第 4 號	15年9月 683	—
10. 既存多層建築物の防護室	22		16年2月 103	—

- 備 考 i 本資料に掲載の2,3,6の成案は近く建築雑誌に発表を見んとするものである。
 ii 本資料と防空資料とにて成案の凡てを盡すものであるから、建築雑誌を用ふる要はない。
 iii 小倉、廣島兩市に於ては1~7迄を講演するものとし、8以下は行はず。

期 日 及 會 場

開催地	會 場	期 日	講 演 時 間
小 倉	小倉商工會議所講堂 (小倉市島町)	5月17日(土)	後 6.00 ~ 10.00
廣 島	廣島商工會議所講堂 (廣島市橋下)	" 19日(月)	"
大 阪	大林組講堂 (大阪市東區京橋3-75)	(第1日)" 20日(火)	後 6.00 ~ 9.00
		(第2日)" 21日(水)	"
名古屋	千代田ビル6階ホール (名古屋市中區南大津町)	(第1日)" 21日(水)	後 6.00 ~ 9.00
		(第2日)" 22日(木)	"

社 團 建 築 學 會
法 人

(東京市京橋區銀座西3丁目1番地)



防空建築施設に関する講演會

現下の時局に鑑み本會都市防空に関する調査委員會に於ける研究成案に付、
況く建築技術者並工場關係者に紹介旁其の主意の敷衍徹底を期して我國防空
上建築に関する對策の一助に資すべく關係委員を講師として、小倉・廣島・
名古屋は本會支部主催にて、又大阪に於ては日本建築協會の協力を得て共同
主催により本講演會を開催せんとするものである。

主催
後援

開催地	主催	後援
小倉	建築學會九州支部	福岡縣・西部軍司令部・大日本防空協會福岡縣支部
廣島	同 中國支部	廣島縣・西部軍司令部・大日本防空協會廣島縣支部
大阪	建築學會共同	大阪府・中部軍司令部・大日本防空協會大阪府支部
名古屋	建築學會東海支部	愛知縣・中部軍司令部・大日本防空協會愛知縣支部

(主催者事務所後掲)

成案に就て 都市防空に関する調査委員會は昭和11年12月設置せられ、爾來諸般の
事項に關し調査研究を遂げ幾多の報告或は成案を得て其都度建築雜誌上に發
表掲載した。更に個々に完結を見たものは「建築學會防空資料」としてパン
フレットを作成して既に裏表紙面に掲載の5種を刊行頒布しつゝある。

講師

都市防空に関する調査委員會委員	東京市防衛局施設課長	阿部知義君
"	内務省防空研究所技師	小宮賢一君
"	内務省技師	新海悟郎君
"	東京帝國大學助教授 内務省専門委員	星野昌一君

(五十音順)

524.95
KE41



1. 工場防空要綱に就て

(工場防空研究の計畫を紹介の爲め本要綱に付説明するものである)

- 第1章 *工場防空施設一般事項
 - 第1節 *敷地、配置、平面、構造一般
 - 第2節 *防火、消防、防毒、待避
 - 第2章 工場の燈火管制
 - 第1節 *燈火管制の一般方針
 - 第2節 細部事例
 - 第3章 *工場の偽装
 - 第1節 *一般工場の偽装
 - 第2節 *瓦斯溜の偽装
 - 第4章 工場重要部の防護處置
 - 第1節 *工場内變電設備所、自家用發電所、配電盤
 - 第2節 機關室
 - 第3節 熔鐵爐
 - 第4節 瓦斯製造工場の發生爐
 - 第5章 危險物貯藏の防護
 - 第1節 *油槽
 - 第2節 火藥、火器類の貯藏所
- 附 *發變電所の防空設計基準案

註 *印は既に成案を得たものである。



2. 工場の建築一般計畫

(敷地、配置、平面、構造一般)

(要 目)

- I. 敷地の選定
 - 1. 位置、2. 敷地の形
- II. 建物其他の配置
- III. 建物其他施設の平面計畫
- IV. 建物の構造其他

(1) 敷地選定其他に関する事項

- (イ) 戦時重要工場は適切な地方的分散をなすこと。
- (ロ) 空中より着目され易い位置を避けること。
例へば河川、海岸線、鐵道交叉點、防空上重要都市、其他空襲の目標となり易いものより少くとも1km程度以上離れること。
- (ハ) 土地の起伏を利用して工場を秘置することに努め、又敷地内樹木其他は成るべく伐採せず工場施設の秘置上にこれを有効に利用することに努めること。尚、建築學會「建築偽裝一般指針」第3章参照のこと。
- (ニ) 工場の増設、或は擴張の場合に於ても又は他の重要工場の敷地に接近して設ける場合に於ても其れ等が一直線配列とならぬ様、且つ相互間を疎開する様、敷地を選定すること。
- (ホ) 建物を充分疎開し得る様敷地は成るべく廣くとること。此の場合外観上規則正しい輪郭を呈しない様考慮すること。尚、建築學會「工場偽裝指針」第2章参照のこと。

(2) 建物其他の配置に関する事項

912
185

- (イ) 建物及び其他の施設は平戦兩時に於ける作業能率をも考慮の上、極力疎開して配置すること。
 - (ロ) 重要にして且復舊容易ならぬ施設に對しては、前項の疎開によつて設備費の増大、或は作業能率の低下等を來たすことがあるとも其設備が重要であればある程疎開を重く考慮すること。
 - (ハ) 重要施設は空中より目立ち易い建物及施設よりなるべく離して配置すること。
 - (ニ) 製造工程又は原料及動力供給経路の一部分の破壊により全體の機能が停止することのない様、適當な作業計畫に基づいて施設配置すること。
 - (ホ) 建物はなるべく多層建物として建築面積の減少を圖ること。
 - (ヘ) 特に止むを得ぬ場合の外は1棟の建物を巨大なる面積とすることを避け、多くの棟に分割し、且つ前述の要領により疎開して配置すること。
 - (ト) 形状の類似する多數の建物を一定の間隔で並列させる様な規則正しい配置は之を避けること。尚、建築學會「建築偽裝一般指針」第3章、第4章参照のこと。
 - (チ) 工場要員の住宅の位置は、空襲時の交通障害を豫想すれば成るべく近いのがよいが、危害防止の見地より約1km程度距つることが必要である。
 - (リ) 危険物貯藏所の如き周圍に危険を及ぼす恐れのあるものは一般建物より隔離する様考慮すること。尚、建築學會「危険物貯藏所の防護」参照のこと。
- #### (3) 工場建築物及施設の平面計畫に関する事項
- (イ) 建物の平面形は閉鎖形を避けること。尚、建物の配列も同様の趣旨によつて考慮すること。
 - (ロ) 重要な設備、材料等を收藏する建物は鐵筋コンクリート造の間仕切壁を以て成るべく細かく區劃して置くこと。
 - (ハ) 戦時にあつては更に細かく防護壁を以て區劃し得る様、機械装置、通路、出入口の配置及運搬設備等を平時より考慮して置くこと。又同一建物内に於て並行式作業を爲す場合は、各作業系統は防護壁にて區劃し得る様、考慮して置くこと。
 - (ニ) 前述の防護壁は平常の作業に差支ない限り成るべくは鐵筋コンクリート壁を用ふるのが良いのであつて、此の壁を同時に耐震耐風壁として有効に利用することに努めるなどの工夫をなすこと。又臨時的施設を用ふる場合には工場内の原料、材料、

製品、棚類の如きも防護のため成るべく有効に利用し得る様、其の配置、積み方等を工夫すること。

(ホ) 砂囊、土囊、砂詰め板壁等の防護壁は其の掩護厚 50 cm 以上とし、臨時に施設する場合は猶夫れに 1 m 以上支柱のための餘地を考慮して置くこと。高さは機械及工場要員を防護するに必要な程度(概ね 1.70 m) とすること。

(4) 建物の構造其他に関する事項

(イ) 各建物の構造は普通に行はれる鉄筋コンクリート造及鐵骨造の如き架構式を可とするも、經濟上及用途上差支ない限り柱間隔は成るべく小さくすること。

煉瓦造及無筋コンクリート造の如きものは爆破に因り破片となつて飛散するばかりでなく、崩壊の惧れが多いから出来るだけこれを避けること。

(ロ) 重要にして且つ復舊容易ならぬ設備は、鉄筋コンクリート造建物其他耐弾的なる構築物に收容すること。

(ハ) 鉄筋コンクリート造建物の耐弾力を増すには屋版を耐弾構造とすることが最も有利な方法であつて、其階數の多い程、耐弾構造の屋版によつて防護される床面積が多いから、延坪當りの經費が軽減される。

(ニ) 鐵骨造の工場は屋根及壁を鐵網モルタル塗とし、出来得れば鉄筋コンクリートとするのが最もよい。

(ホ) 開口部の防護に就ては建築學會「既存多層建築物の防護室」第 3 章(3)の記載に準ずることとして、尙、次の事項に留意するとよい。

(i) 1 階の窓臺は成るべく高くし腰壁は鉄筋コンクリート造とすること。

(ii) ガラス破片の飛散防止の爲には納入「ガラス」を用ひ、既存のものは全面を「セロファン」張りとする様な方法を講ずること。

(ヘ) 建物各部の設計に當つては、普通の荷重の他に爆弾が内部にて炸裂する場合の爆風壓に對しても、出来るだけ考慮して被害の軽減を圖ること。例へば下記の如き事項は留意することが望ましい。

(i) 鉄筋コンクリート床板の配筋は下方よりの壓力をも考慮すること。

(ii) 屋根及壁體の鐵網モルタル、鐵板及其下地等は小屋及軸部へ堅固に取付けること。

3. 工場の防火、防毒、消防、待避

(要 目)

I. 防 火 (主として木造工場に就て)

1. 隣棟間隔、2. 中 庭、3. 防火區劃、4. 外 壁、5. 窓、6. 屋 根、
7. 内 部、8. 天 井

II. 防 毒

1. 方 針、2. 食料品工場、3. 製藥工場の場合

III. 消 防

A. 建物外部の設備

1. 消火栓、2. 貯水槽、3. 水道以外の水源、4. ポンプ

B. 建物内部の設備

1. 消火栓、2. 其 他

IV. 待 避

1. 方 針、2. 一般従業員の防護、3. 機械監視員の防護、4. 工場防護要員の防護

(1) 防 火

危険物を處理する工場又は其の貯藏所は、外壁及開口部其他を耐火構造とし、大なる建築面積を有する工場も、亦外壁及開口部其他を耐火構造とするか或は不燃材料を以て構築することが望ましい。

以下の記述は木造の工場を主なる對象とするも、鐵骨鐵板張等の工場でも内部に可燃物ある場合は燃焼の危険があるから、本項に準ずるものとする。

(イ) 外壁は火焰の噴出を防止し又は壁面全體が火焰面とならぬ様な構造とすること。

消防作業を容易ならしめることは防火上の重要な條件であつて、この意味に於て少くとも鐵網モルタル塗とする必要がある。

- (ロ) 窓は必要以上に大きくせぬこと。
- (ハ) 屋根葺材料は不燃材料を使用すること。
- (ニ) 間仕切、造作等には薄木板を用ひず、止むを得ず薄木板を用ひる場合、これを耐火木材とするか、少くとも防火塗料を塗布すること。
- (ホ) 天井は成るべく張らぬこと。但し止むを得ぬ場合は不燃材料又は耐火木材を使用すること。
- (ヘ) 大なる建築面積のものは、防火壁を設くること。尚、桁行約 12 m 毎に小屋組に鉄板、鉄網モルタル、土壁の類を以て防火区劃を設くること。
- (ト) 渡り廊下は延焼の媒介とならぬ様、平家建吹抜とし、尚、破壊消防の便宜並びに火焰が小屋裏を傳はつて延焼するのを防止する様考慮を拂ふこと。
- (チ) 外壁を防火構造としても窓から延焼する虞があるから、隣棟間隔は軒高の 2 倍以上を必要とする。隣棟間隔を充分大きくすることは一面避燥上からも好都合である。
- (リ) 閉鎖形中庭は消防上不利であるから之を避けること。

(2) 防 毒

- (イ) 個人防毒を原則とし、各自に防毒面を所持せしめること。之は空襲警報發令中といへども作業を繼續せしめる場合に必要であるのは勿論であるが、消防作業時又は待避の場合にも役立つ、防毒面を全員に整備することの出来ぬ場合は、待避者は防空壕乃至防護室に收容して集團防毒の設備を考慮すること。
- (ロ) 食料品工場、製薬工場等に於ては特に下記の注意を要する。
 - (i) 貯藏所及作業場中重要な部分は之を氣密室とし、且つ必要な場合は特殊なる換氣装置を設くること。
 - (ii) 持久性瓦斯の被害を受くる場合に備へて、消毒用器材及資材を整備すること。尚、汚毒地への工員の出入を禁じ、運搬機材は汚毒を防ぐために覆ひを施すこと。
 - (iii) 製品製造に用ひる水源の防毒、消毒方法を講じ置くこと。

(3) 消 防

建物外部の設備

- (イ) 構内の消防用水としては、如何なる場所に出火しても速かに注水し得るやう、貯

水槽、消火栓を間隔約 100 m 毎に配置すること。

- (ロ) 消火栓の口径は全部 2½ 時に統一すること。
- (ハ) 消火栓は水道以外の水源に切換へらるゝ様設備し、之に必要なポンプ及豫備動力設備を整備すること。
- (ニ) 貯水槽は原則として鉄筋コンクリート造容量 100 m³ 以上とし、成るべく補給用に鑿井を設け其の湧水量を 1 晝夜 500 m³ 以上のものとする事が望ましい。
- (ホ) 水道及井戸以外の水源としては、最寄の河海水、池沼等を利用することに留意し取水に必要な導水の設備をなすこと。
- (ヘ) 手輦ガソリンポンプの配置は木造の工場に在つては床面積 12,000 m² 耐火構造の工場に在つては床面積 30,000 m² につき 1 臺の割合とすること。
- (ト) 手輦ガソリンポンプの能力は毎分 1,330 l (毎分 350 ガロン) のものであることを必要とし、手輦ガソリンポンプの半數以内は防空用應急動力ポンプで代へてもよい。此の場合 2 臺を以てガソリンポンプ 1 臺に代へる。

建物内部の設備

- (イ) 階數 3 以上又は床面積 1,000 m² 以上の耐火構造の工場にあつては、1 消火栓の水管延長 30 m 以内で、建物内何れの場所にも注水が出来る様に消火栓を配置すること。
 - (ロ) 木造の工場では階數及床面積の如何に拘らず前條によること。
 - (ハ) 屋内消火栓の口径は 2 時に統一すること。
 - (ニ) 火災發生の虞れが多い場所には特にスプリンクラ、自動警報機、砂、消火器、消火彈を適當に整備すること。
 - (ホ) 消火栓、スプリンクラ等の配置については 1 ケ所の破壊により全機能が停止されない様考慮すること。
- ## (4) 待 避
- (イ) 一般従業員は職場單位毎に其職場の附近に待避することを原則とし、職場より著るしく離れた場所に多人数收容の待避施設を設くることは特に避けること。
 - (ロ) 1 ケ所で多人数が作業する作業場にあつては、成るべく分散して待避する様考慮すること。

- (ハ) 待避施設は原料、材料、機械、鉄筋コンクリートの壁、棚若は臺等にして堅牢なるものを適宜に利用し、尙、必要に應じ土嚢、其他防破片材料を用ひ構築すること。其具體的の例示については建築學會「自家用簡易防空壕及待避所の築造要領」を参照のこと。
- (ニ) 破壊により周圍に危険を及ぼす處れある施設からは、成るべく離れた位置に待避施設を設けること。
- (ホ) 空地に防空壕を設ける場合は成るべく1單位20人を限度とし、其の間隔は10m以上となすこと。
- (ヘ) 空襲時、機械監視を繼續すべき従業員の爲、監視に適する位置に、鋼板、コンクリート又は土嚢等により、防破片の効力充分なる監視所を設けること。
- (ト) 工場防空要員の詰所は空襲時出勤に容易なる位置に設け、防破片の構造となすこと。
- (チ) 防護監視所は鋼板、コンクリート、土嚢等を以て、防破片の周壁を設けること。

4. 油槽の防護處置

(「危険物貯藏施設の防護」の内)

(要 目)

- I. 方 針
- II. 位 置
- III. 配 置
- IV. 型
 - A. 土 中 式
 - 1. 隧道式、2. 覆土式、3. 地下式
 - B. 地 上 式
- V. 偽 装
- VI. 耐 弾
- VII. 防 弾
- VIII. 防 火
- IX. 油槽群の防護處理
- X. 既設油槽の防護處置

目 次

- 1. 偽 装 2. 耐 弾 3. 防弾、防火
- 4. 油槽群に對する防護處置 5. 既設油槽に對する防護處置

工場及倉庫に於て油槽施設が防護處置を必要とするは、概ね次の理由による。即ち

1. 油槽の圓形平面及び銀白色の明るい塗裝、劃然たる陰影等及び夫れ等が群として並列するため認識され易い。

2. 其の攻撃價値の大なること、即ち重要燃料であり彈に依る火災誘發、他への影響が大である。故に其の防護處置としては次の2手段が考へられる。

- a. 上空よりの視認を困難ならしめるには偽装による。
- b. 投下彈に對しては耐彈を目的とするも之れが不可能な場合には被害の局限をはかる爲に防彈防火的處置を採る。

1. 偽 装

- a. 油槽の形態、配置等に関しては、地形に應じて偽装し易き様考慮す。
- b. 油槽の色彩は暗色或は明度の低いものとし、小なるものは1色、大なるものは分轄迷彩とするを可とす。平戰兩時色彩を變化するものも亦一案である。
- c. 偽装は直接耐彈效力を増さぬ故位置の選定に對しては、顯著な目標より離隔し、或は攻撃目標の被彈地域外を選ぶ。

2. 耐 彈

前述の偽装方法によつては、確實に油槽の安全を期待することは出来ない。爆彈の直撃に耐へ得る爲には、土中式となせば、地上式に比して多額の設備費を要するも、偽装と耐彈を兼ねたる防護の目的に最も適合せるものとなる。土中式となす場合には、平地に於ては地下式、丘阜地に於ては洞窟式或は隧道式となし、夫々地盤に應じて別個の如き各種の方法が考へられる(後掲「油槽の防護圖、I中第1~6圖、II中第1~4圖」参照)。これ

- 1) 油槽施設を貯油狀況により分類すれば次の如くである。
 1. 油槽 構造物自身内に油を貯藏するもの
 2. 油槽庫 構造物の内部に油槽を格納するもの
 3. 油庫 構造物の内部に石油罐、ドラム罐等を格納するもの
- 2) 油槽施設を構造物の種類より分類すれば
 1. 地上式 構造物が地上に露出したもの
 2. 土中式
 - a. 覆土式 構造物を地上に設け之に土を覆ふたもの
 - b. 地下式 構造物を地下に設けたもの
 - c. 洞窟式 山の傾斜面に洞窟狀に構築したもの
 - d. 隧道式 山腹を貫通し隧道狀に構築したもの

防空上より吟味すれば

油槽は之を地上式とした場合は一般に耐彈不利であり且つ偽装困難となる。但し貯藏する場合には工費最も安い。地下式、洞窟式、隧道式となせば偽装防護容易である。油槽庫は多くの場合洞窟式或は隧道式となすを可とす。耐彈偽装上有利であるが多額の工費を要する。油庫は貯油量の少いものを地上式として輕度の耐彈補強及偽装を行ふ。貯油量の大なるものは洞窟式或は隧道式を可とす。

等の中、土被の薄いものは將來耐彈の要求高まる時、増強なし得る様豫め考慮を要する。

3. 防彈、防火

油槽施設を土中式とすること困難な場合には、直撃彈には耐へずとも、油槽の周圍へ落下した彈の破片作用には安全なる様な防護處置が考へられる。即ち鐵筋コンクリート造防護壁を油槽より 60 cm 乃至 100 cm 離隔して圓筒形に構築し、且つ貯油量 1000 キロリットル以上のものは壁の上端は厚さ 30 cm 以上、1000 キロリットル以下のものは厚さ 20 cm 以上とし、壁高は何れも油槽壁高の 4/5 とす。(後掲「油槽の防護圖」II 第5圖参照)

更に不幸にして油槽の一つが彈の直撃を受けて火災を起した場合にも、隣接油槽への延焼を防止し得る様、油槽相互の間隔を大にし、且つなし得ればポンプ或は自然流下により未燒燃の油を急速に他へ入れ換へ得る様な、裝置が望ましい。又、フォーマイト³⁾其他の消火裝置の有効なことは論を俟たず。之が完全整備も必要である。

4. 油槽群に對する防護處置

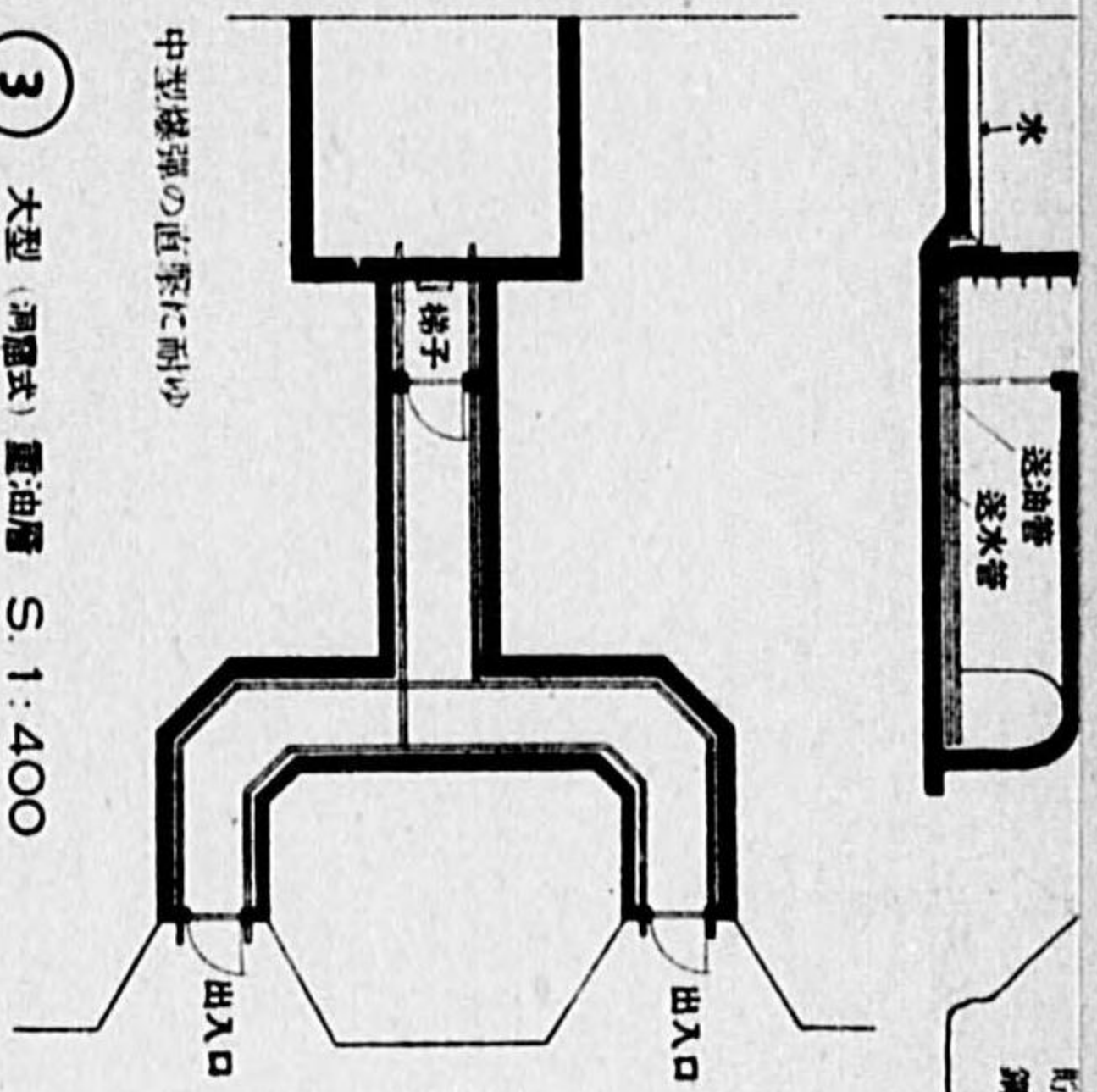
- a. 成るべく規則的な配列を避け、1彈により數箇の油槽が被害を受けぬ様、充分に廣い空地を要する。
- b. 油槽自身の偽装以外に周圍の道路、建物其他の構築物に就ても偽装上の考慮を要する。
- c. 命中彈により火災を起すとも、他の油槽への延焼の虞れない様、防護壁或は土壘等を設け、且つ油の移動に就ても考慮を要する。
- d. 小油槽の密接するものに於ては、平時の作業を考慮し、防彈壁を以て適宜小區分をなす。(別掲「油槽の防護圖II第6圖」参照)
- e. フォーマイト室及各種消火栓施設、換氣裝置、給油管等に就ても防護上有效な設備を要する。

5. 既設油槽に對する防護處置

既設の地上式油槽へ些少の補強を以て耐彈を望むことは不可能である。故に防彈又は偽装に依るの外はないが、其の防護處置法は夫々前項に準ずる。

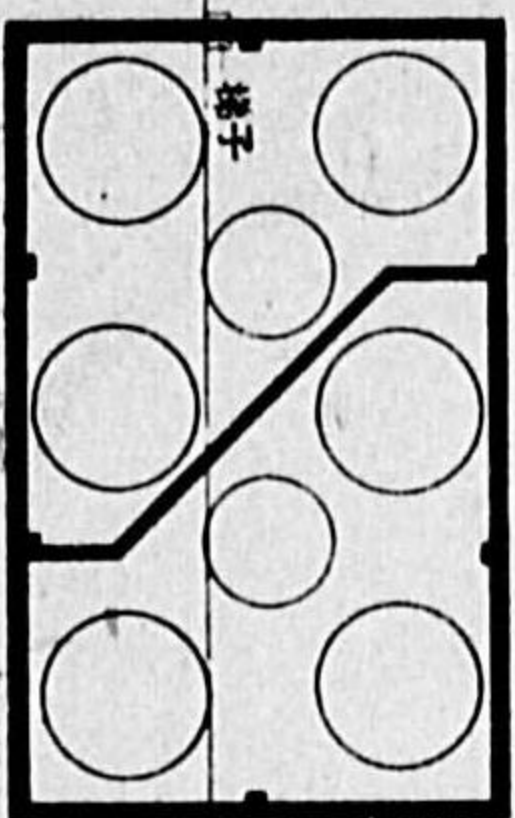
- 3) 従前より油の消火裝置としてフォーマイト裝置、消火栓、防火壁、下水扉、フォーマイトカー、消火器、砂、水等がある。更に防火隊の編成、又は油の移動設備等もある。之等は何れも防空上有效である。

貯蔵するときは内部
鋼板張り風密となす

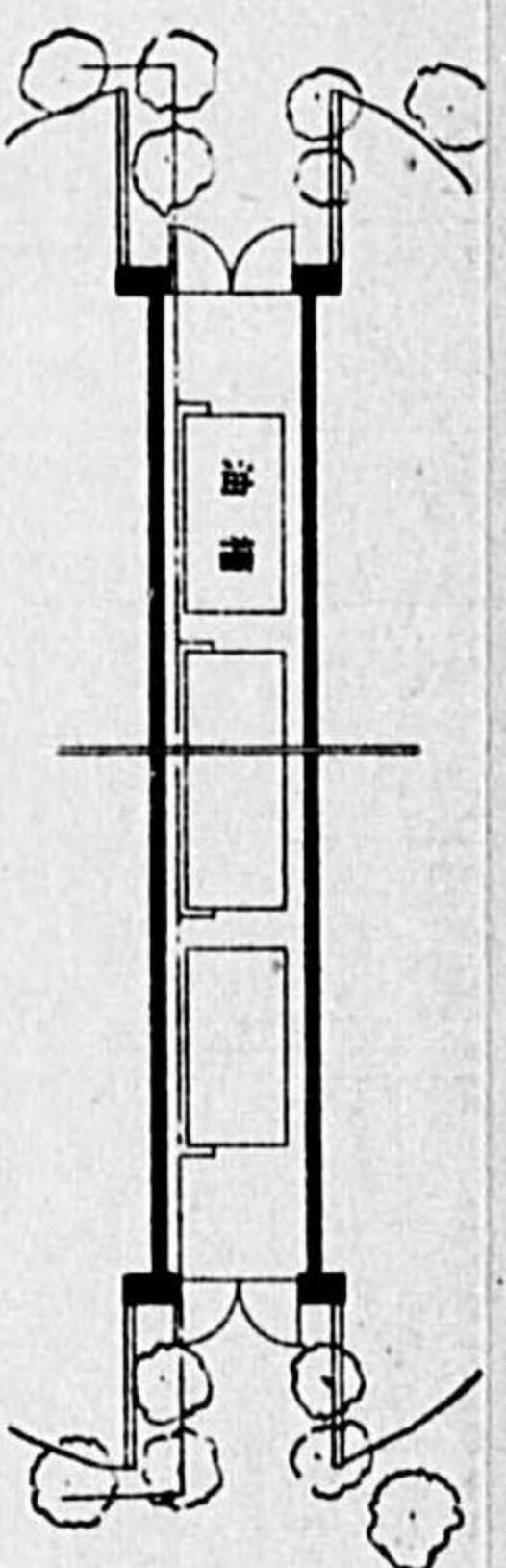


中型埋弾の直撃に耐ゆ

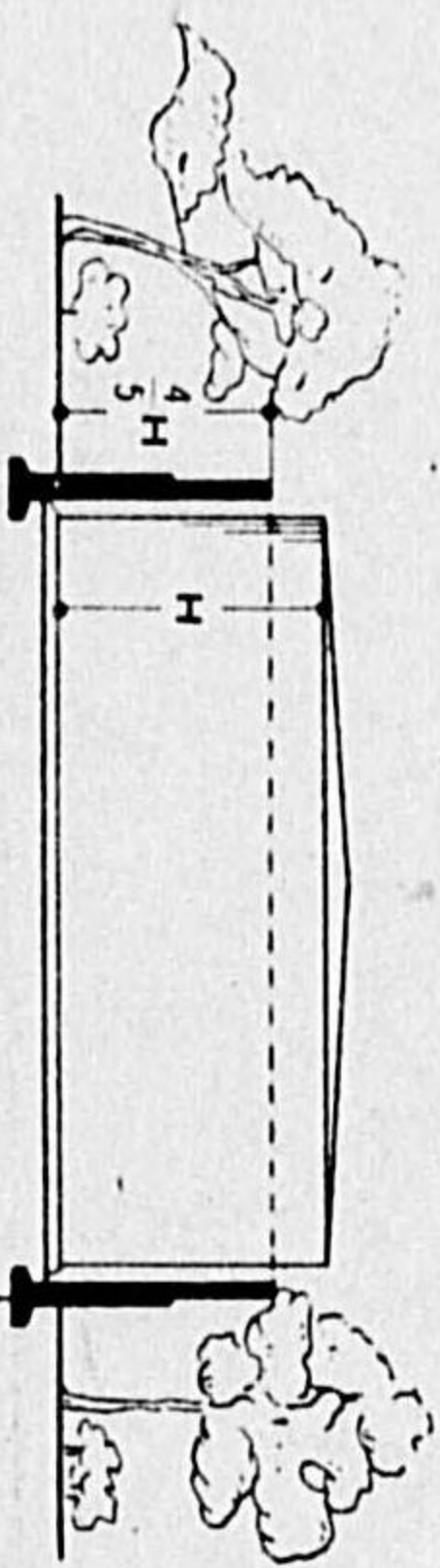
③ 大型（洞窟式）重油槽 S. 1:400



⑤ 小油槽群 S. 1:400

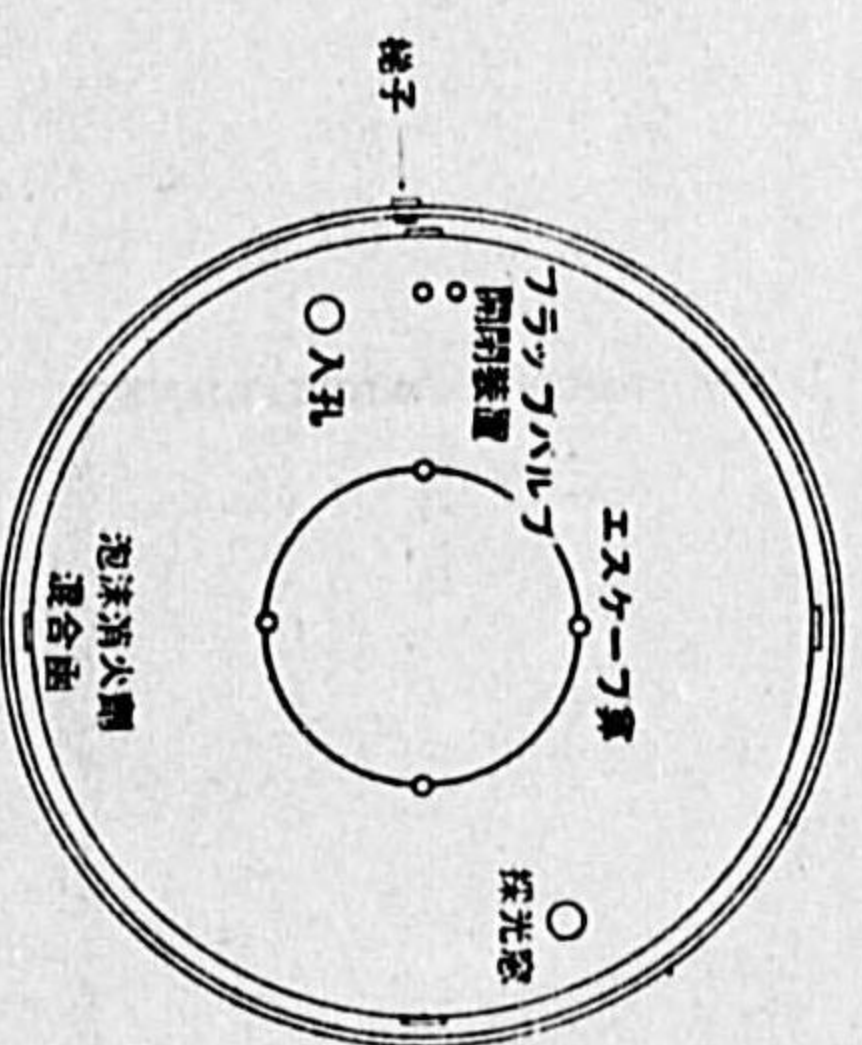


④ 中型隧道式輕質油槽 S. 1:400 中型埋弾の直撃に耐ゆ



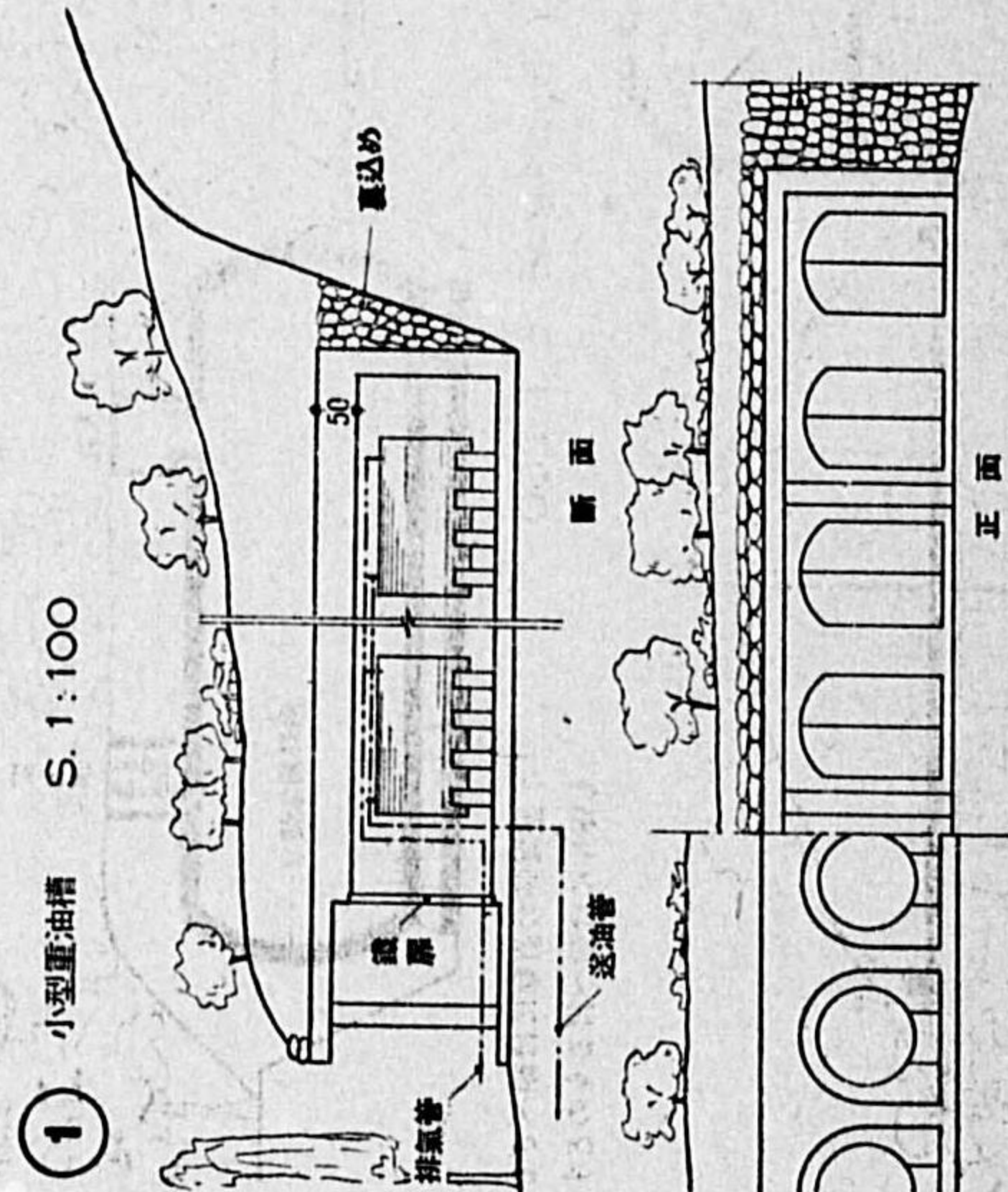
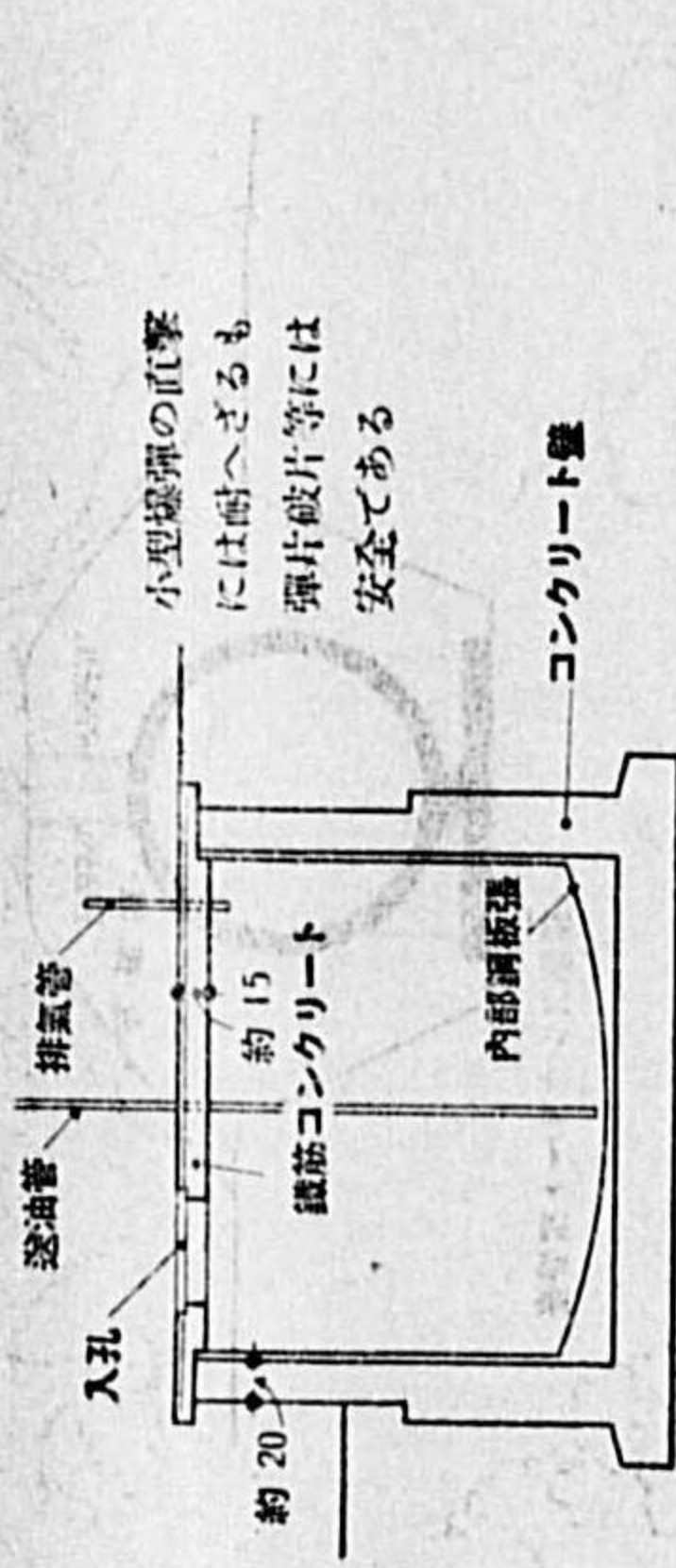
鋼筋コンクリート造防弾壁

大型油槽に於ては
防弾壁より屋根に
かけて明暗 2色
を以て分別塗彩を
施すを可とす

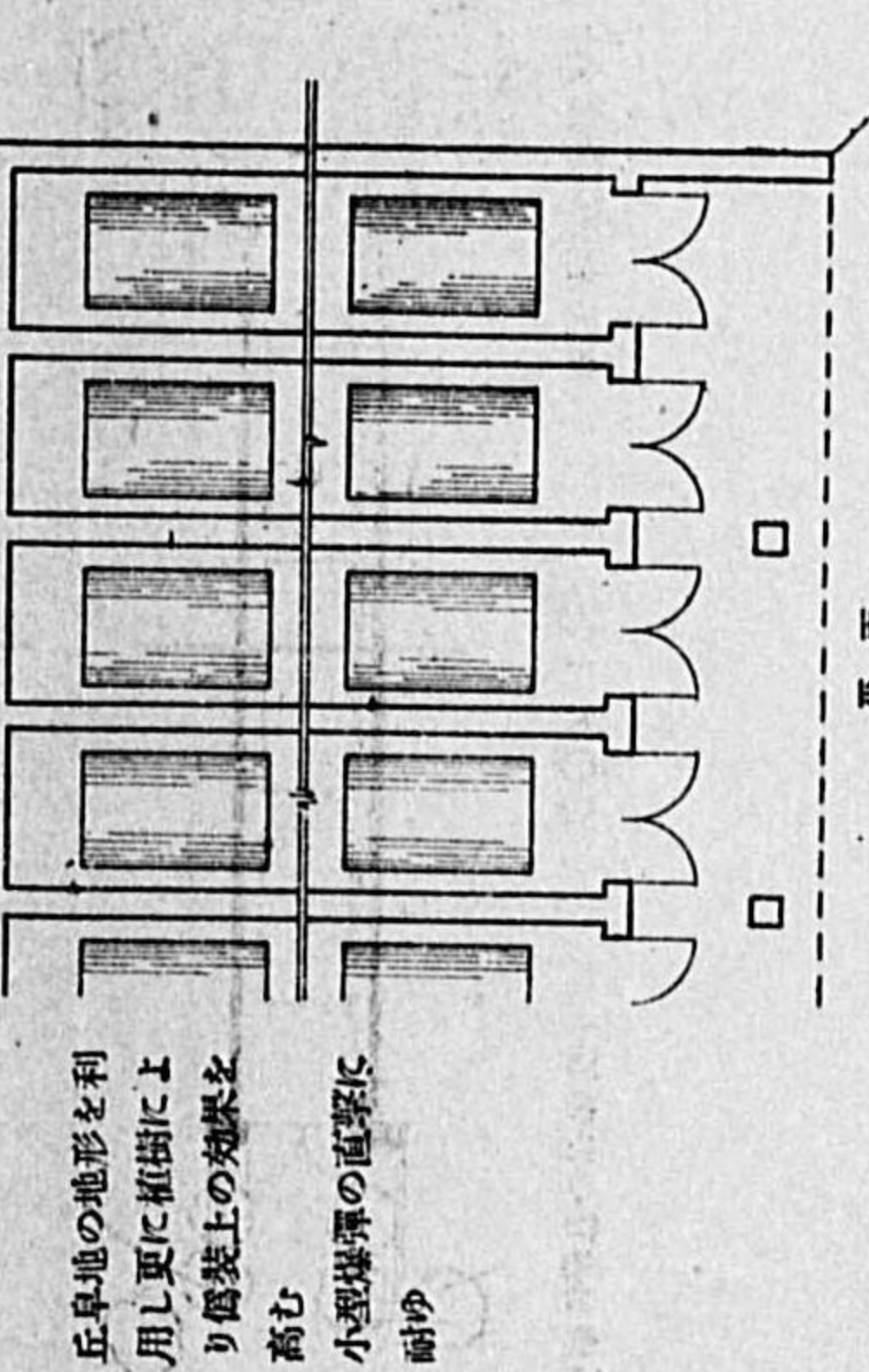


⑥ 地上式鋼板製重油槽 S. 1:400

油槽の防護 I

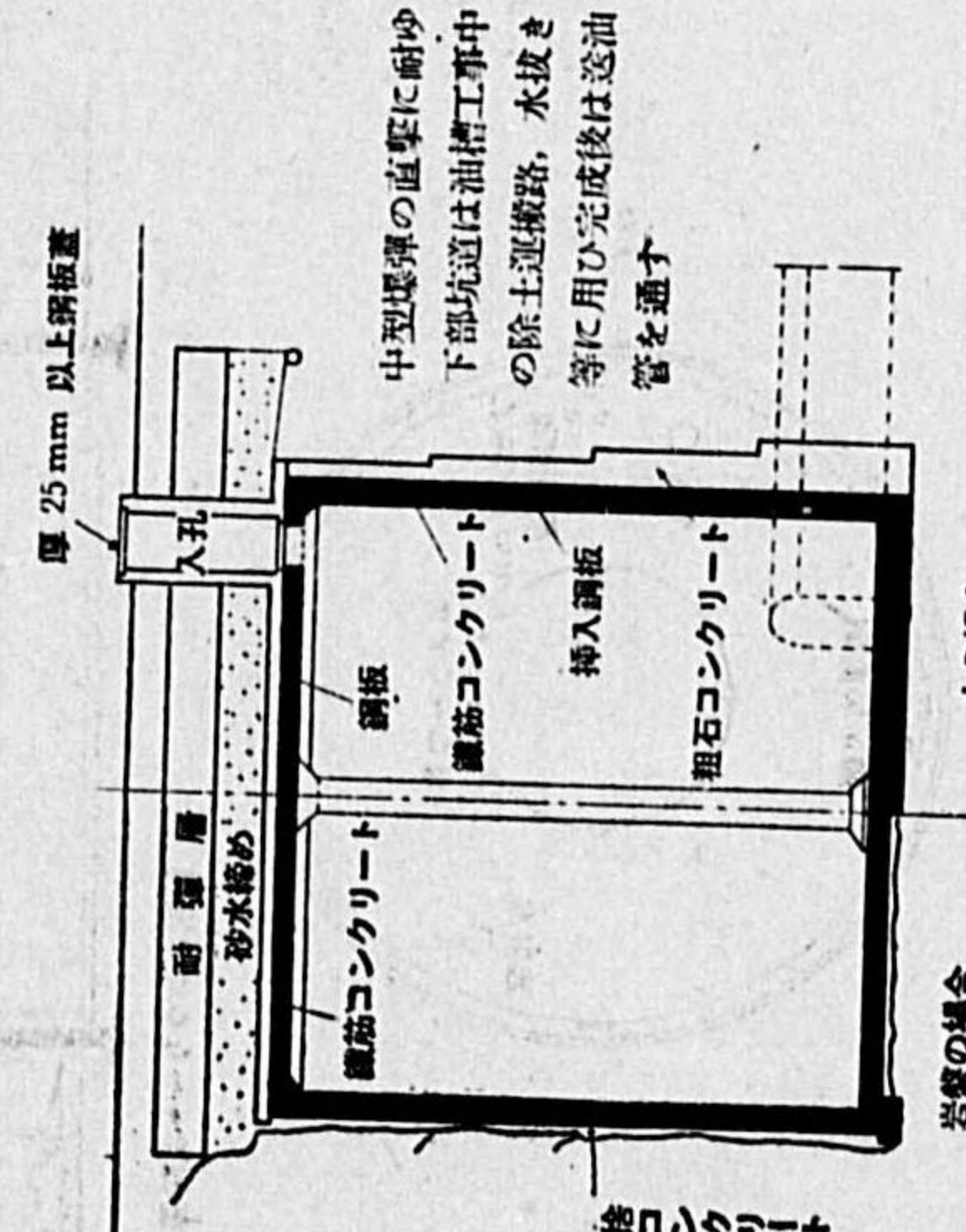


① 小型重油槽 S. 1:100



③ 中型覆土式油槽庫 (水平式) S. 1:200

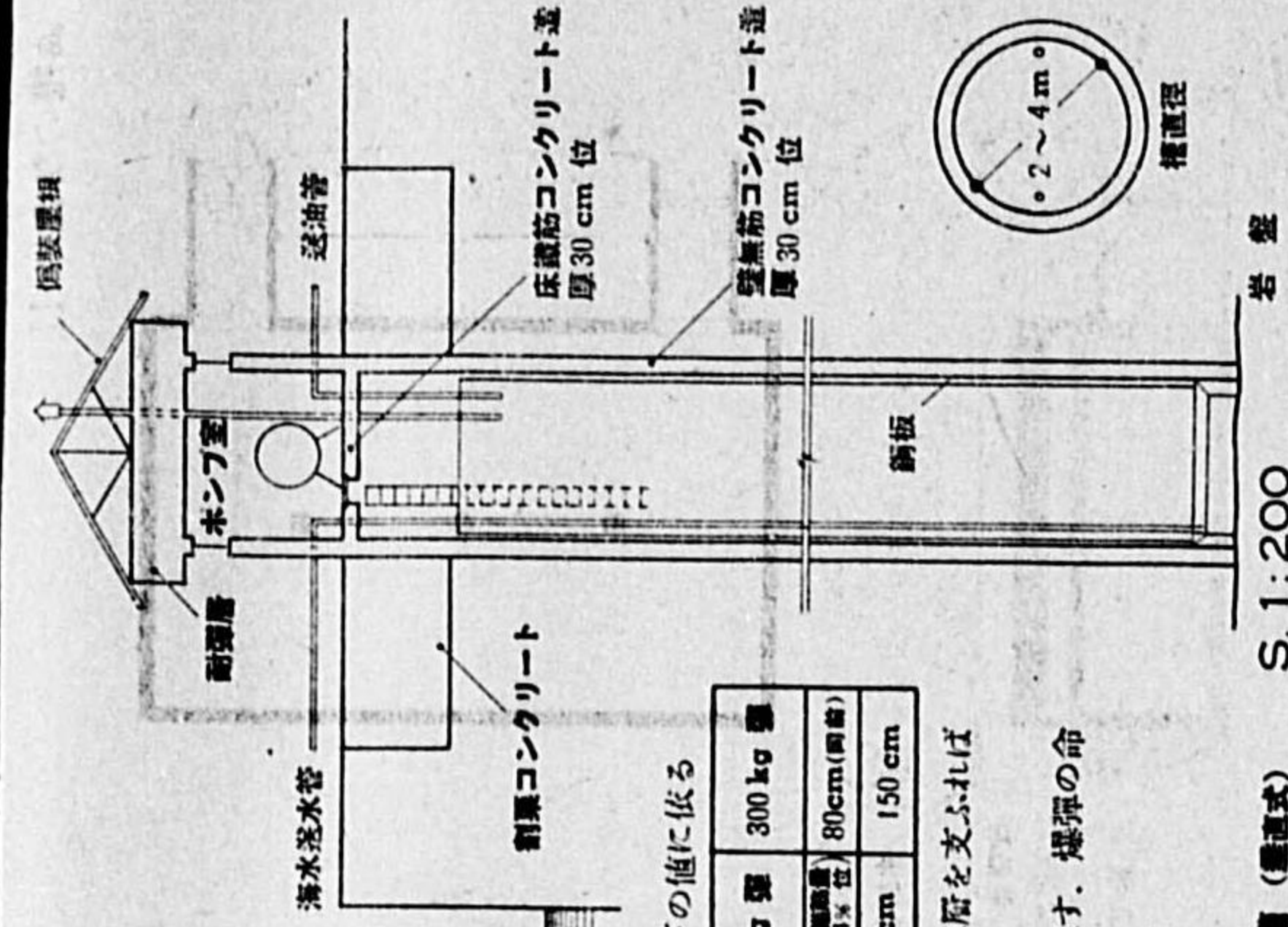
丘阜地の地形を利
用し更に植樹によ
り伪装上の効果を
高む
小型爆弾の直撃に
耐す



⑤ 地下式埋設油槽 S. 1:200

中型爆弾の直撃に耐す
下部坑道は油槽工事中
の除土運搬路、水抜き
等に用ひ完成後は送油
管を通す

1. ポンプ室には國の
如く伪装屋根を設け
たるも附近の地形に
よつては耐弾性に土
を盛り植樹を施すも
一案である

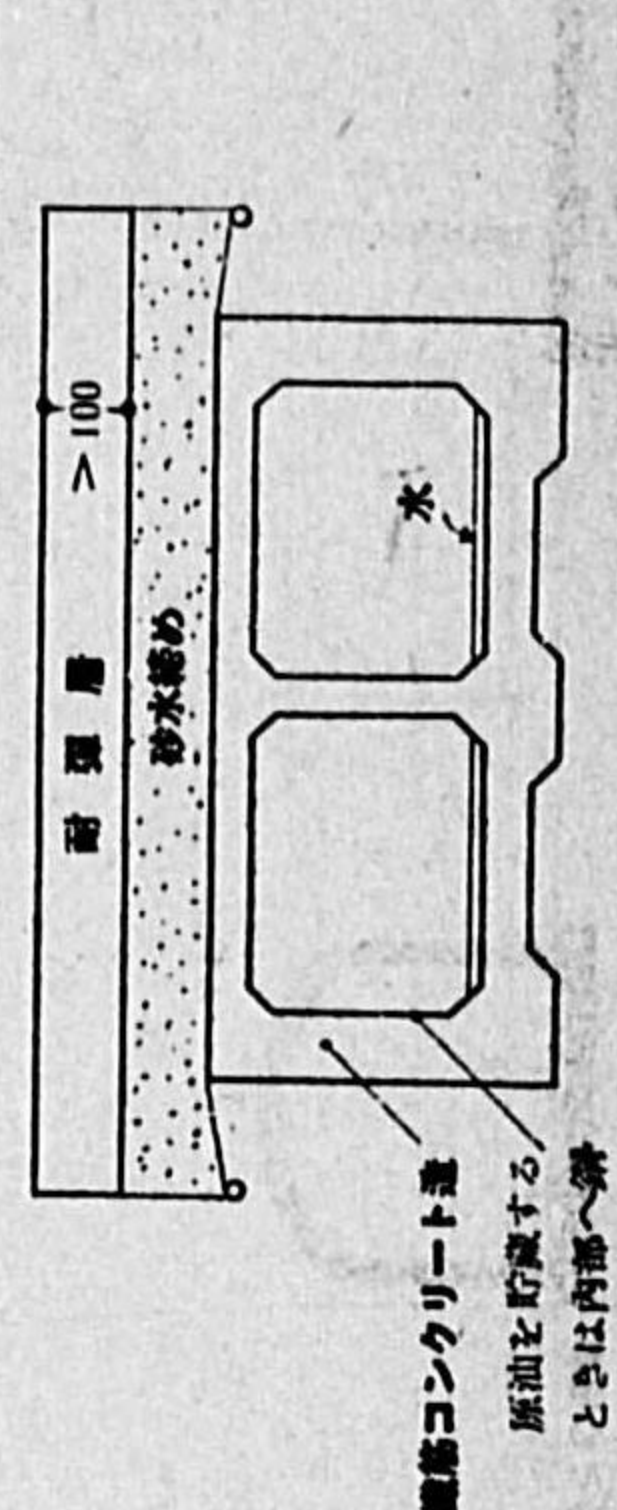


2. 耐弾殻の厚さは概ね下の値に依る

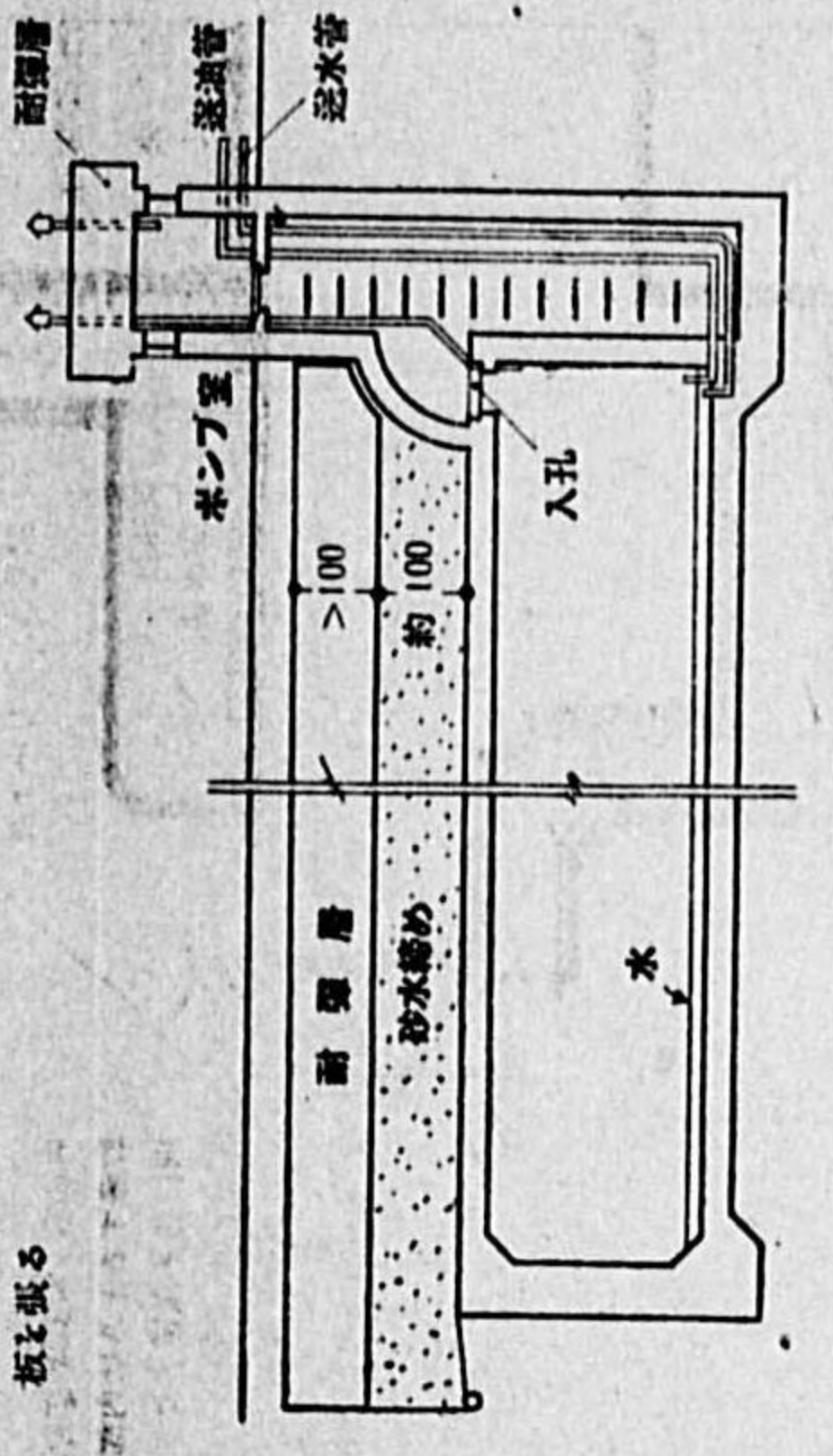
層の種類	100 kg 弾	300 kg 弾
鉄筋コンクリート耐弾層	30cm (鉄筋 4% 容)	80cm (前面)
鋼板コンクリート耐弾層	100 cm	150 cm

更に戦時支柱を以て耐弾殻を支ふれば
耐弾効果は増加す
3 井戸掘工法を以て施工す、爆弾の命
中率小なる利益あり

② 中型地下式重油槽 (標準式) S. 1:200

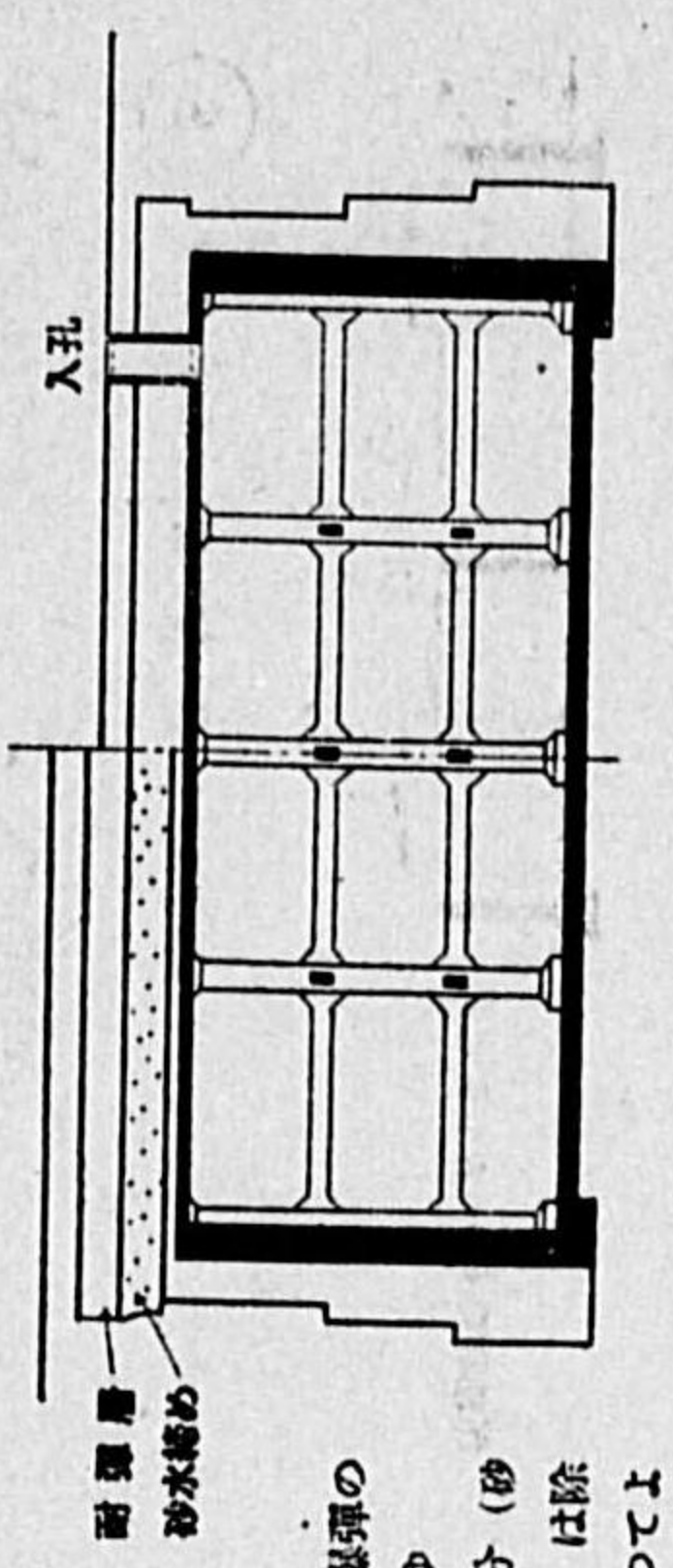


原油を貯蔵する
ときは内部へ鋼
板を張る

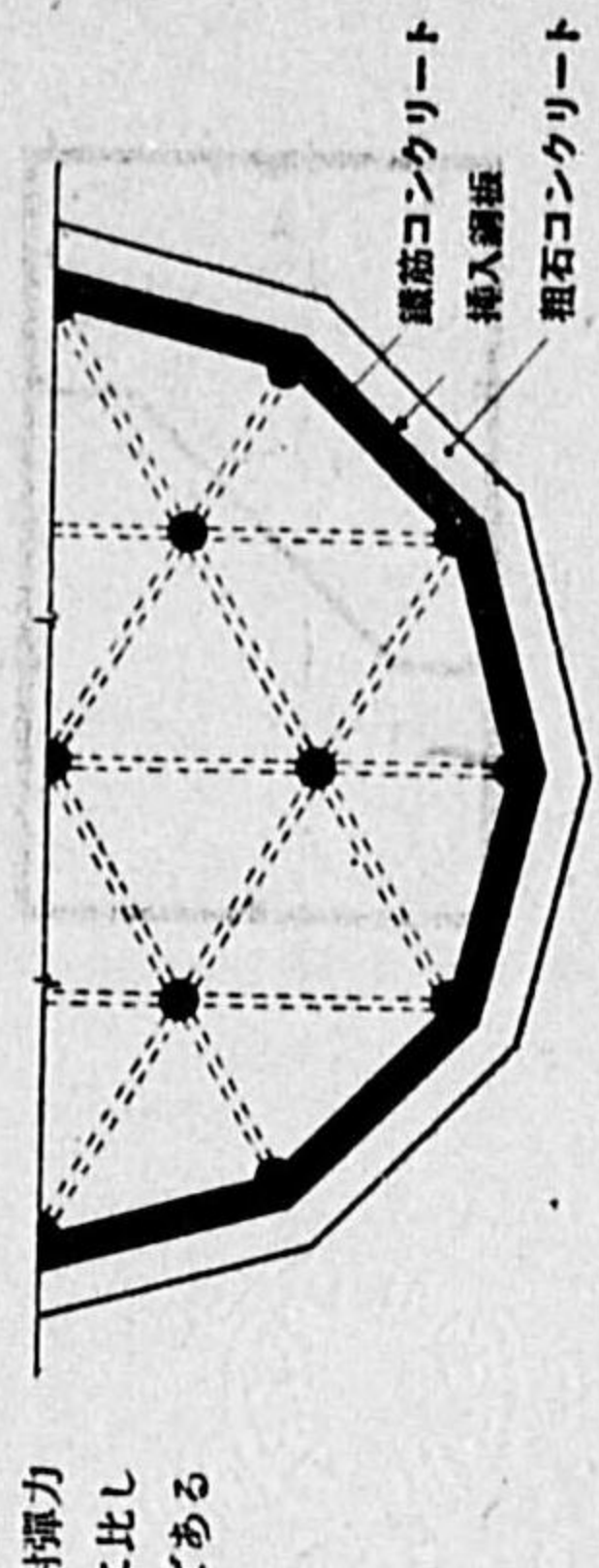


④ 大型地下式重油槽 (標準式) S. 1:200

1. 中型
爆弾の直
撃に耐す
2. 油槽
の深さを
大にすれ
ば貯油量
増大し耐
弾上から
経済的に
有利であ
る



1. 中型爆弾の
直撃に耐す
2. 左半分 (砂
層ある方) は除
土量大従つてよ
り多額の工費を
要するも耐弾力
は右半分に比し
てより大である



⑥ 地下式埋設油槽 S. 1:400

岩盤の場合
土の場合

5. 工場内變電設備 配電盤の防護法

(要 目)

I. 工場動力の中樞施設

1. 變電設備所、2. 自家用發電所、3.

II. 防護法

A. 新設の場合

1. 變電設備所

イ、工場内配置 □、形式
ホ、豫備資材・消防用資材

2. 自家用發電所

イ、工場内配置 □、構造其他

3. 配電盤

4. 雜件

B. 既設の場合

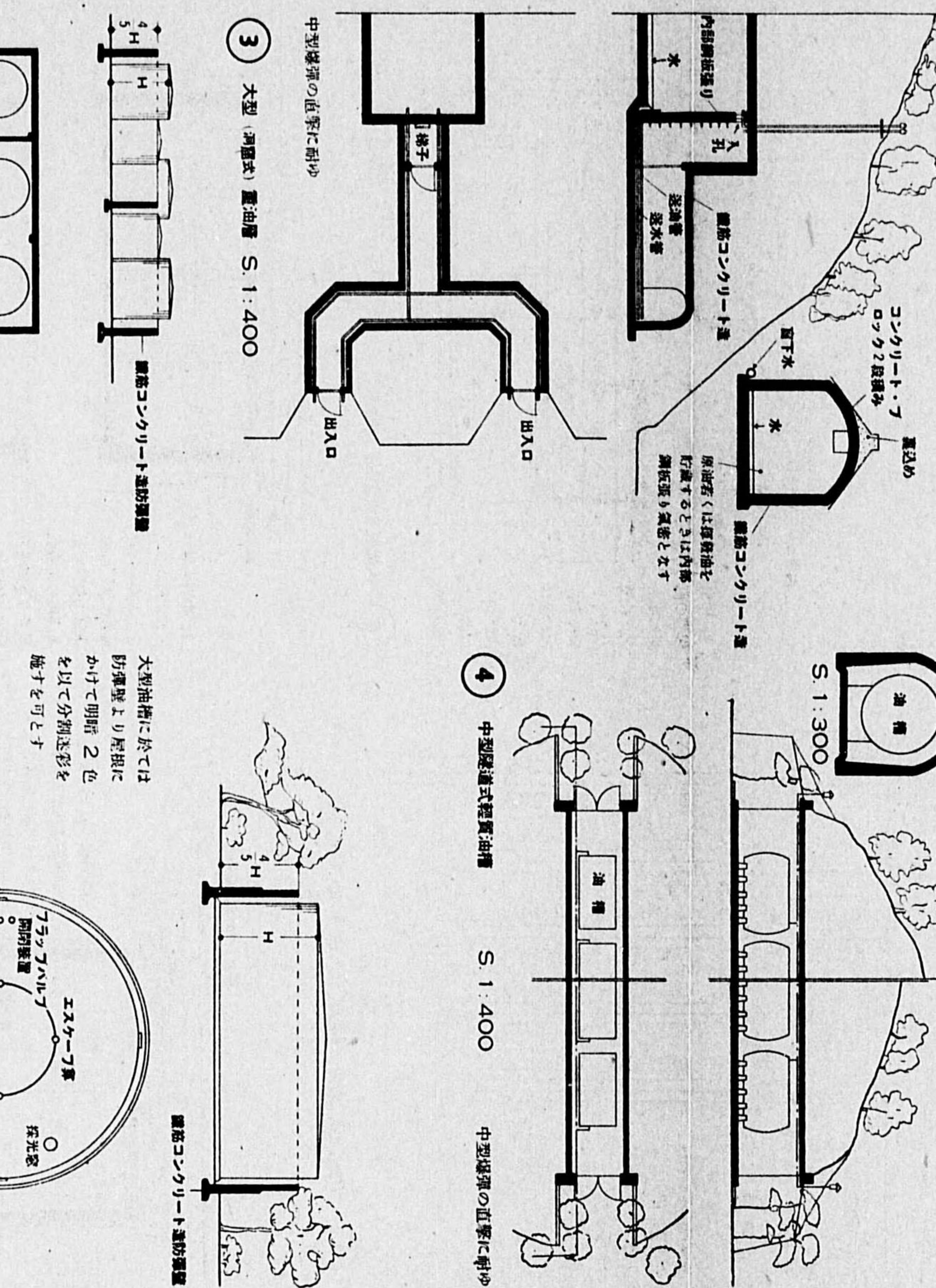
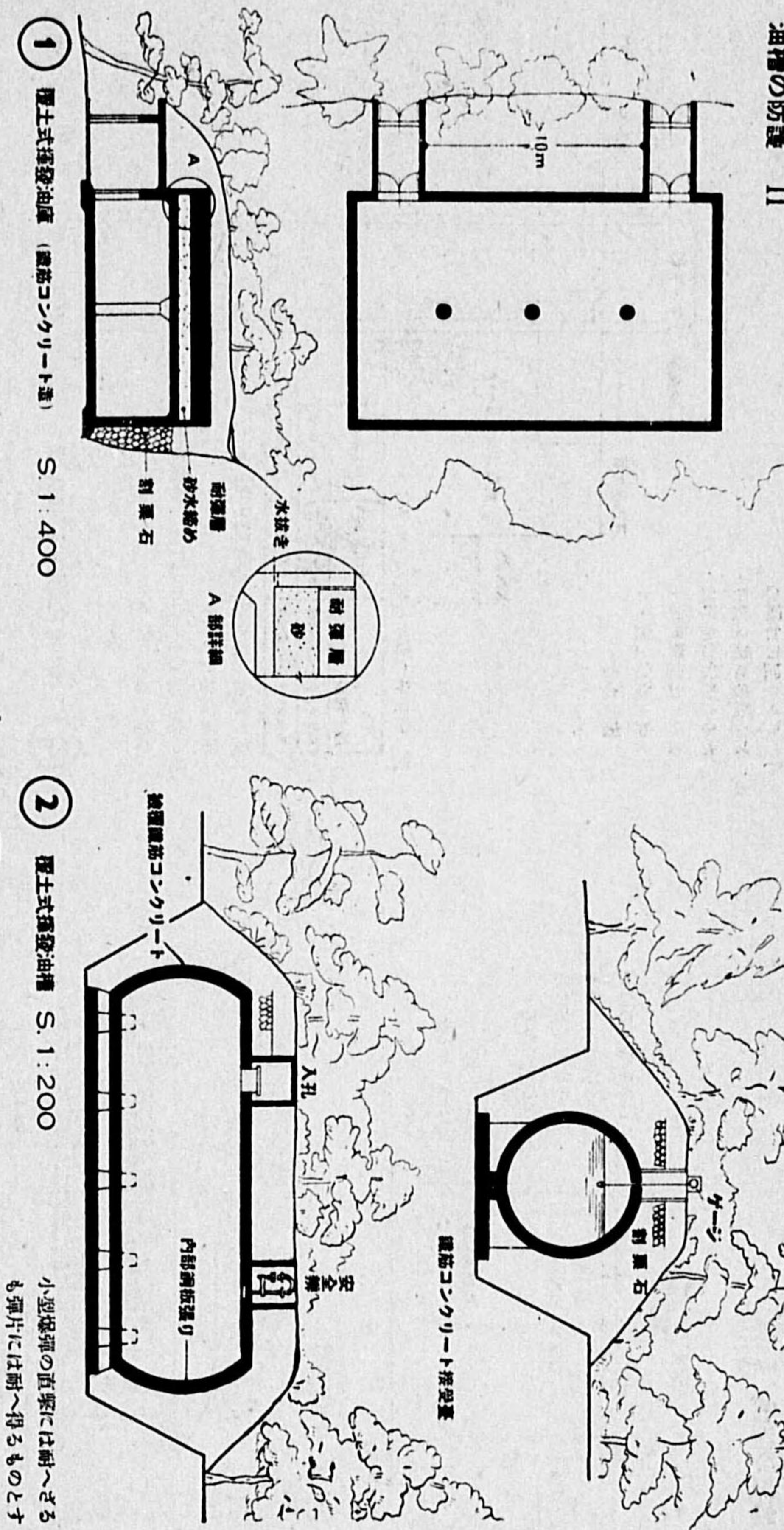
1. 既設變電設備所・自家用發電所の

2. 既設屋外變電設備の防護處置

重要順位

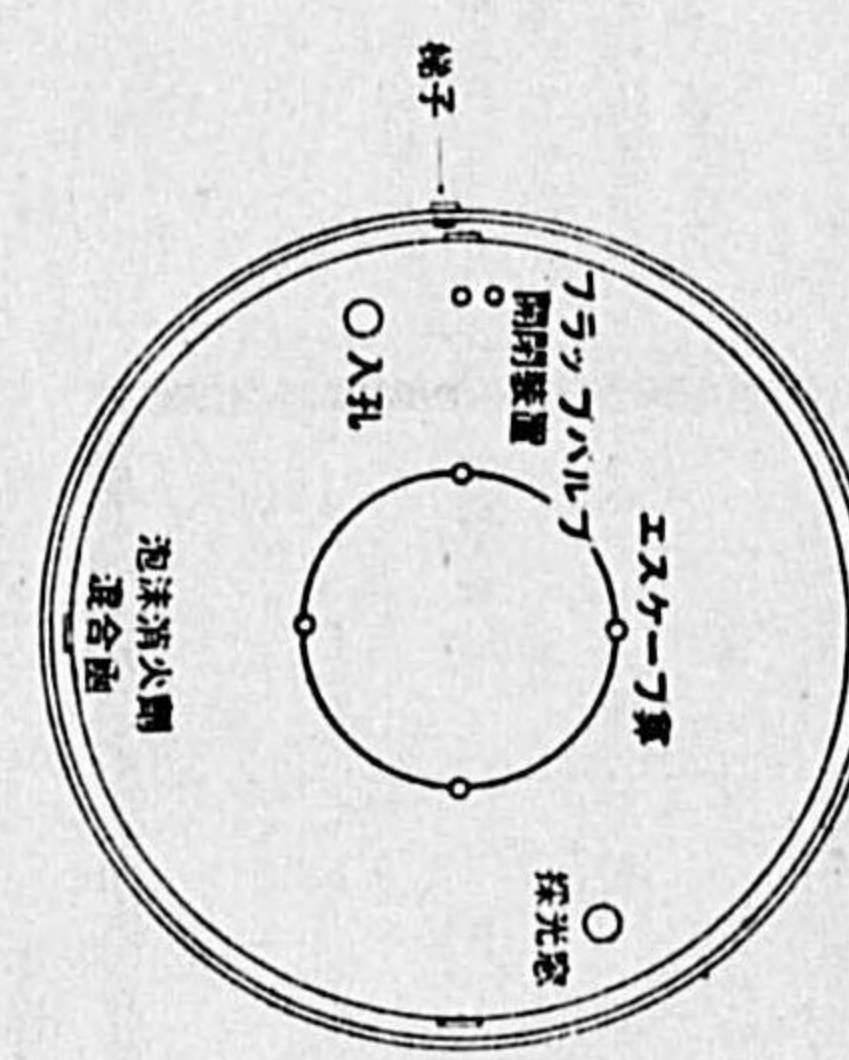
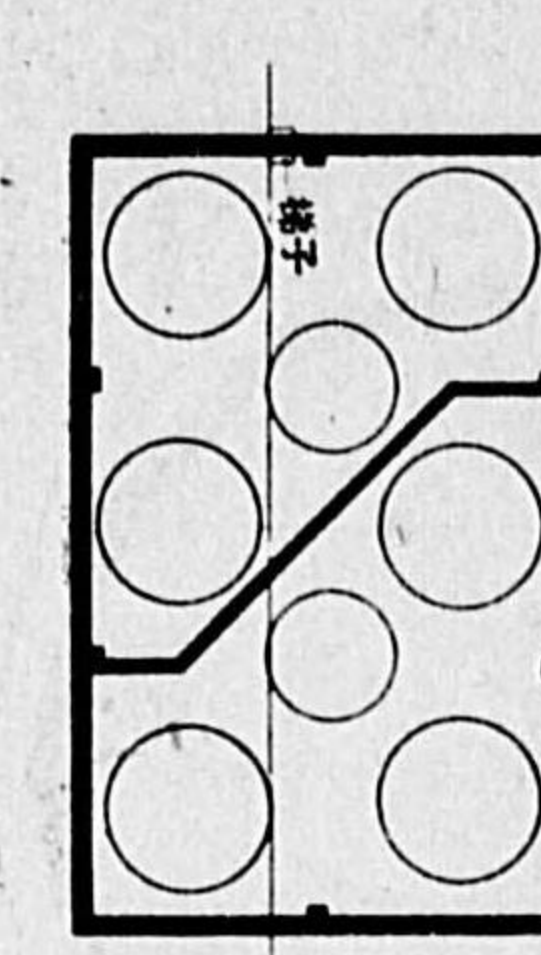
1. 變電設備所

油槽の防護 II



5 小油槽群 S. 1:400

6 地上式鋼板製覆土油槽 S. 1:400



大型油槽に於ては
防護壁より屋根に
かけて明暗 2 色
を以て分別塗彩を
施すを可とす

2. 自家用発電所(豫備)
3. 配電盤

(其1) 新設の場合

1. 變電設備所

(イ) 工場内配置

成るべく工場、諸建物と隔離すること。

(ロ) 形式

必ず屋内式とし、屋外設備は成るべく設けざること。

配線は地下埋設とし強固なる管路内に納めること。

2系統以上の電力を受電すること。

(ハ) 構造其他

建物は鉄筋コンクリート造とし外壁には成るべく蛇腹・庇等の突出部を設けざること。

屋版は耐弾構造とすること。

窓は成るべく小さくし第1階は高所に設け、すべて網入硝子を使用し外側に防弾鉄格子を以て防護すること。

第1階外側出入口には成るべく前室を設け鉄扉を使用すること。

重層となす場合は第1階を變壓器室、配電盤室、蓄電池室等重要にして比較的爆撃の被害を受け易き施設に充て、2階以上には油入遮断器、母線室等を設けること。

變壓器、電圧調整器等の間には鉄筋コンクリート造隔壁を設けること。

油入遮断器、母線等は鉄筋コンクリート造コンパートメント中に納め、其前床上に2m位迄は鉄扉を使用すること。

油室は鉄筋コンクリート壁を以て隔離すること。

最上階に出来れば空室を1層設けること。(空室は常時は豫備品倉庫、宿直室等に充てる)

變壓器室の換気は地下ダクト式とし、床面より外氣を取入れ屋上迄鉄筋コンクリート通風筒により排氣すること。

吸氣孔は爆弾破片の飛散に對し防護壁又は砂囊、土囊等を以て防護すること。

(ニ) 豫備資材

變壓器、油入遮断器、開閉器、電線、電纜、碍子其他應急必要なる器材資材を貯藏しておくこと。

2. 自家用発電所(豫備)

(イ) 工場内配置

工場内諸建物及變電設備所と隔離すること。

(ロ) 構造其他

建物は鉄筋コンクリート式とし、すべて前記變電設備の場合に準じ耐弾的となすこと。

(ハ) 豫備資材

變電設備所と同様に考へること。

3. 配電盤

各工場に夫々設備せらるる受電、配電盤は周圍に鉄筋コンクリート防護壁を設けるか、應急的には土砂を詰めたる木造二重壁の類を以て防護すること。

4. 雜件

偽裝、樹木等による隠蔽等を考慮すること。

從來通常設備しある砂溜、消火器等は更に完全なるものとし充分用意しておくこと。

止むを得ず屋外に設置する機器に對しては、配電盤と同様木造土砂詰二重防護壁の類を以て防護すること。

(其2) 既設の場合

1. 從來工場内變電設備所は屋内又は露天に設けられ、防弾的に何等の考慮を拂はれてないから、直撃彈に對しては勿論、附近に落達炸裂する爆彈の破片の爲、容易に致命的損害を受け得る現況にある。依て空襲時工場の動力源を安全に確保する爲、新設の場合に準じ、夫々防護處置を講ずる事が極めて緊要である。

2. 自家用発電所に對しても屋根に防護處置を講ずるか、或は少くとも非常時各發電機室内の各部に、前述の如き臨時防護壁を設け、之を防護することが緊要である。

6. 工場の燈火管制一般方針

(要 目)

- I. 一般工場に就て
- II. 火熱、粉塵、煙、ガスの発生甚しい工場に就て
- III. 輝度高い光を發する工場に就て

工場の燈火管制は燈火管制規則に準據し、且つ作業の中絶、能率の低下を生ぜざるを以て原則とする。

(1) 一般工場

- (イ) 燈火管制は隠蔽に依るのを最良の方法とする。
- (ロ) 空襲管制中に作業を中止し得るものは、警戒管制時作業能率に支障のない限り減光且つ遮光の設備のみにて妨げなきも、空襲管制中作業を繼續するものは全部隠蔽によること。
- (ハ) 電燈線と電力線とは別系統に區分すること。
- (ニ) 電燈は警戒管制時、空襲管制時に於て夫々統一的に管制し得る様設備すること。
- (ホ) 屋外作業にして空襲管制時に繼續の必要あるものは、之を成るべく屋内作業と爲し得る様に設備すること。
- (ヘ) 隠蔽設備は建築當初より行ひ、若くは行ひ易き様設計の場合に考慮し、高い所の窓には、之が操作に便なる様足場等を設け置くこと。
- (ト) 開放的な工場及窓面積過大なる工場は燈火管制が困難なるを以て、晝間の作業能率の低下しない程度に、成るべく開口面積を小とすること。
- (チ) 燈火管制時に必要なる出入口は、二重隠蔽設備をなす等出入に際して漏光せざる様に設備すること。(第1圖参照)
- (リ) 天窗、又は鋸屋根等傾斜面の隠蔽設備は、維持が困難であるから成るべく避けること。

(ヌ) 隠蔽設備をなしたる時は換氣を考慮すること。若し全般的に換氣困難なる場合は作業部分のみにても換氣し得る様考慮すること。

(ル) 隠蔽材料は耐久的なものを使用し、その設備は保存維持に便なる様考慮すること。又窓硝子に塗料を塗布し、隠蔽することは爆風、破片により破壊され易い爲避けること。

(ヲ) 隠蔽材料は不燃材料又は完全に耐火處理を施したのものを使用すること。

(2) 火熱、ガス、煙、粉塵等の発生甚しい工場

(イ) この種の工場は隠蔽に伴つて作業環境著しく不良となるものが多い。従つて作業に支障を及ぼさない限り一部消燈、減光し開口部は排氣、給氣の爲め開放利用することも考へ得る。

(ロ) 作業環境を害する原因は極力之を局部的に防止すること。例へば爐體の完備に依り室温の上昇を減じ、煙、ガスの漏洩を防止し、又粉塵飛散の慮れある作業部分は之を隔離するが如きである。

(ハ) 火熱、ガス、煙、粉塵の局部的発生が甚しい場合は特に機械的局所排氣方法を講ずること。

(ニ) 火熱のため室の内外温度差が甚しい場合は、温度差による自然換氣を利用する爲特に屋根面排氣口を充分ならしめ、これに相應する給氣口は作業部分に充分給氣をなし得る様に考慮すること。尙、排氣口、給氣口何れも管制時に漏光のない工夫を必要とする。

(ホ) 特殊な作業、例へばクレンマンの如きはこれに對して個別冷房器の設備等を考慮すること。

(ヘ) 隠蔽材料は成るべく布類を避けること。

(ト) 排氣口、給氣口を構成する部分的工作物は、凡て黒塗とすること。

(チ) 管制用錠戸(隠蔽の目的を達すると共に、通氣のための間隙を有するもの)を使用する時は次の注意を要する。(第2圖参照)

(i) 完全なる隠蔽は相當困難であるから成るべく光源の減光、遮光等を併用すること。従つて豫め充分試験しておくを必要とする。

(ii) 排氣口若は給氣口には、排氣若は給氣の方向に對して成るべく抵抗の少い形

式のものを使用すること。

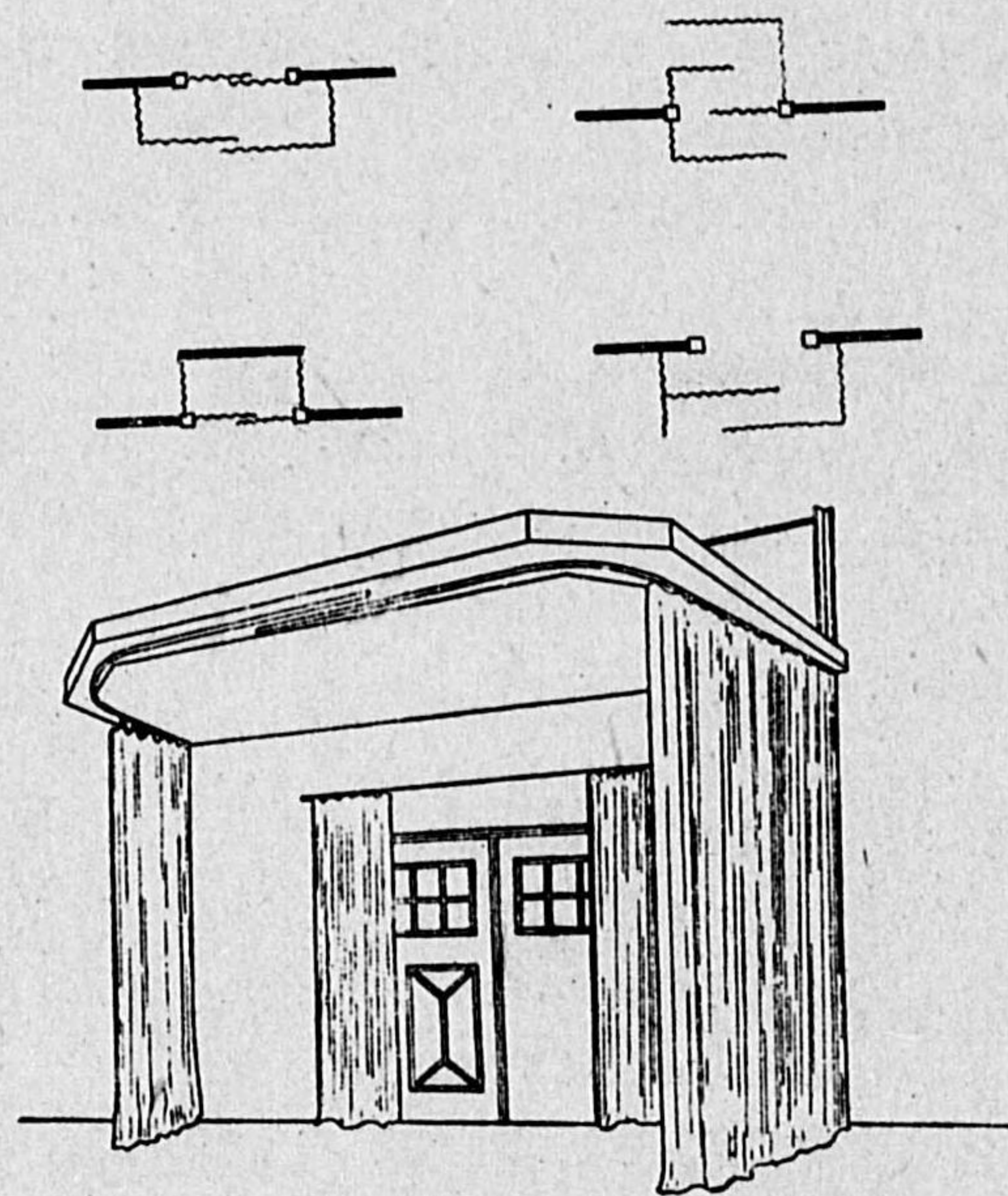
(iii) 鋳戸により氣流が細分されるから、作業場に對する局部的ドラフトの効果は收め難い。

(iv) 開口部に鋳戸を設置する時は其の通氣量が相當に減ずる。

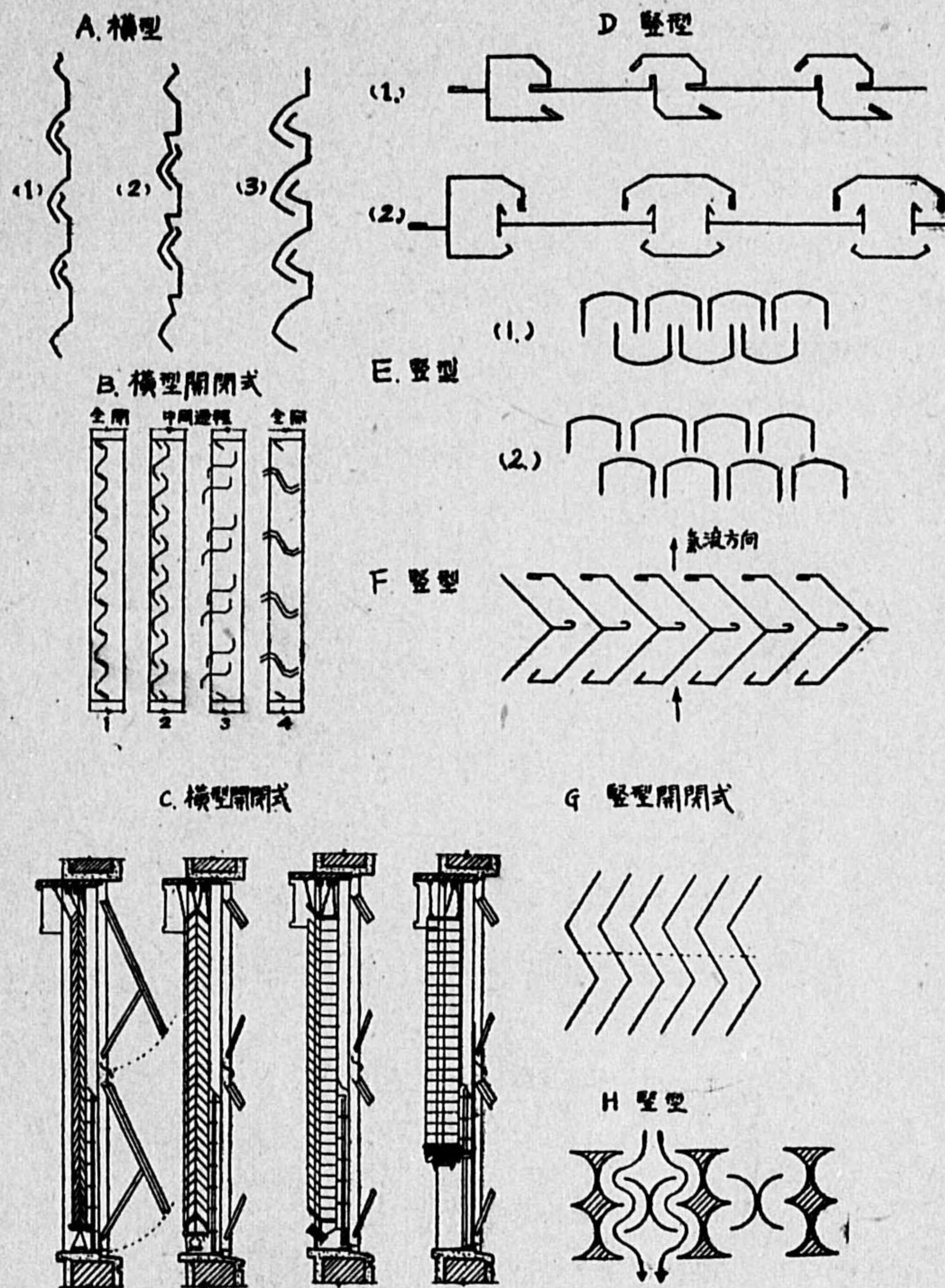
(v) 火熱の發生甚しい工場では外周の窓の面積を出来る限り少くし、作業者の周圍に局部的に充分なる機械換氣の方法をとることが作業の能率を上げ、且つ燈火管制に便なる場合があるであらう。

(3) 輝度の高い光線を生ずる工場

輝度の高い光を發する作業場はなるべく晝間作業とする。已むを得ない場合は光源に對して局部的に遮光、衝立、遮光箱、遮光板、遮光覆を使用すること。(第3圖参照)



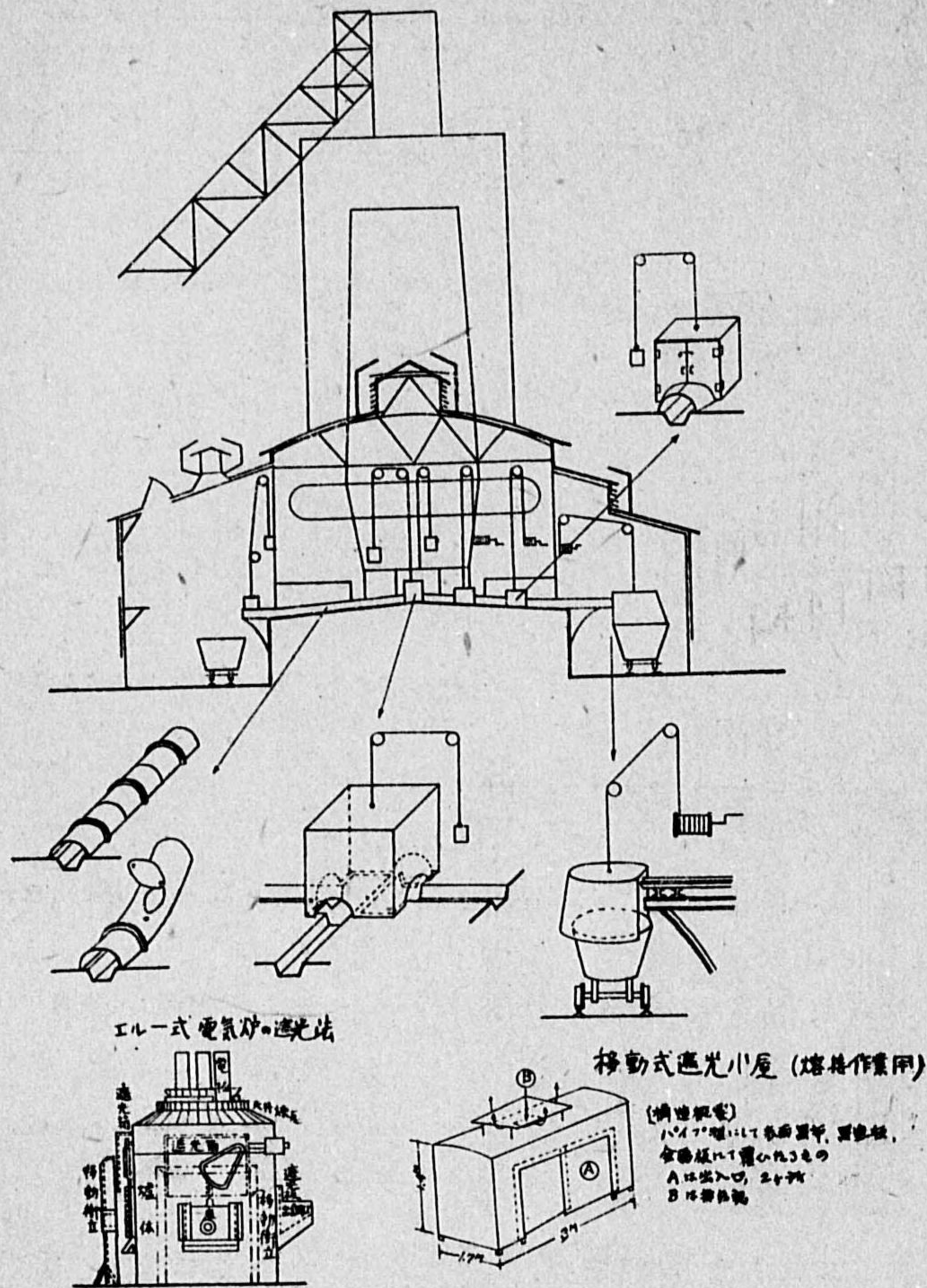
第1圖 一般工場出入口の隠蔽



第2圖 管制用鋳戸の數例

本圖は現在、特許として市販のもの、工場の試案として採用されてゐるものを示した。A, Dは單に窓のみでなく、屋根面・壁面への應用も出来るが通過氣流の抵抗については明かでない。粉塵甚しき工場に於ては、間隙が密閉される恐れがあるから注意を要する。この場合一般に豎形式のものの方が粉塵の堆積小と考へられる。B, Cは開閉操作によるものであるが、本式は熱・粉塵・煙・ガス等の發生多い工場にては耐久力に於て疑問がある。

Fは矢印の方向の氣流に對して抵抗を少くし反對の氣流を大ならしめたものである。(A, B, C, D, F型は特許品である。)



第3圖 高輝度を放つ熔融金属の遮光覆ひの1例

7. 偽 装

(資 料)

建築學會防空資料 第5號「建築偽装指針」参照

- I. 建築偽装一般指針
 - II. 工場偽装指針
 - III. 瓦斯溜偽装指針
- (工場防空要綱「第3章 工場の偽装」)

(要 目)

1. 前 言
従來の偽装
2. 偽装の意義及目的
視距離及俯角
3. 偽 装 方 針
偽装通則(主として新設の場合)、所在地、敷地、配置、形態等に関する注意
4. 偽装を要すべき限界
所在地域別に規模と許容色との關係を示す
5. 偽 装 方 式
如何なる規模のものに、如何なる偽装方式を適用すべきか、偽装方式に関する解説
6. 偽 装 材 料
如何なる偽装方式には如何なる偽装材を用ふべきか、その實施上の注意
7. 偽 装 の 適 用
實施の時期、順位等に関する注意

8. 自家用簡易防空壕及待避所の築造要領

(資 料)

建築學會防空資料 第3號「自家用簡易防空壕及待避所の築造要領」参照

(要 目)

1. 防空壕及待避所の定義、防空壕と防護室との比較、防空壕の價值等
2. 防空壕及待避所築造に際して注意すべき3つの要點に就て
 - イ、築造の方法
 - ロ、築造の時期
 - ハ、使用法
3. 築造に関する一般注意事項——着眼點、位置、構造、出入口、雨仕舞、積土、鋪裝地面の場合、收容人數、壕相互の間隔等
4. 學會案21種の説明
5. 實地指導の經驗による2,3の感想

9. 都市小學校の防空施設とその利用法**(資 料)**

建築學會防空資料 第4號「都市小學校の防空施設とその利用法」参照

10. 既存多層建築物の防護室**(目 次)**

第1章 總 說	第2章 被害豫想	第3章 計 畫
第4章 構 造	第5章 設 備	
第6章 實 例	(引續き研究するものに付本稿とは別個に發表す)	

第1章 總 說

我國既存の多層鐵筋コンクリート造建物は、之に僅少の工作を加ふることに依り比較的優秀なる防護室を設け得るものである。本文は斯かる着想の下に其具體的方法を調査したものであつて、主として4階以上の建物を對象として居る。低層のものも概して之に準じて計畫することが出来やう。

防護室に絶對安全を求むることは實際問題としては困難であつて、被害を局限するものであると考へねばならぬ。即ち建物本來の強度と之に加へ得る工法、工費等の條件を照合して最大の防護力を有する防護室を得ることを目標とし、その補強方法を取扱ふこととした。

防護室の計畫に當つては、空襲判斷に依り重要な建物に就ては其對象とする爆彈を250 kg 或は夫れ以上として考慮せねばならないのであるが、本文に於ては一般の既存多層建物を就き考究したので50 kg 乃至100 kg 程度の爆彈を主要對象とした。随つて特に重要な施設の防護に充つる爲には、更に大型の爆彈に就ても考慮することが必要であるが、此のことは本調査からは除いた。

尙、防空建築規則記載の事項は重複を避けるため觸れて居ないが、同規則の第9條乃至第12條、第14條及第15條を参照されたい。(後掲同規則抜萃参照)

第2章 被害豫想

既存の多層建築物が空襲を受けた場合に、どの程度の被害があるかを的確に豫想することは困難である。

本章に於ては便宜上破壊爆彈、瓦斯彈及焼夷彈の3種に分けて、各々その種別の投下彈に依る被害程度の大要を記述するに止める。實際には以上の彈種が2種以上混用されることが豫想されるから各種の原因が相關聯して被害程度は著しく擴大する處れが多い。

(1) 破壊爆彈に依る被害

この場合の被害は主として炸裂個所により且つ彈の炸藥量及其の四圍の閉塞程度、室の大小及密閉度によるが全建物が完全に崩壊するが如きことは全然ない。瞬發信管の場合には地物に接觸せる個所で炸裂するのが通例である。延期信管の場合には延期度、彈量及投下高度並に方法等にも依るが地物の内部に相當侵徹して炸裂する。例へば短延期の100 kg 彈が高度1000~3000 m で投下された場合には普通構造の床版に在りては3~5層、尋常土に在りては3~7 m 位侵徹する。尙、側壁面に在りては反跳して近くの地中に侵徹するのが通常である。

(イ) 命中彈に依る被害

屋上に炸裂した場合には屋上版に破孔を生じ直下の室に危害を及ぼすが、次階以下は安全である。

側壁で炸裂した場合も殆んど同断である。

建物の内部で炸裂すれば、例へば 100 kg 弾の場合にはその周壁及上下の床版を大破し、その室及び上下左右の室にも危害を及ぼすが、構造主體の被害は概して僅少である。破片は鉄筋コンクリート造壁體 2 層を貫くことは稀である。

(ロ) 非命中弾に依る被害

この場合には主として炸裂地點との距離により、僅かに窓ガラスが破れ殆んど無被害と云ふ程度から建具が外れ更に地上附近の外壁を大破し、命中弾に準ずる程度迄様々である。特に地下室の側壁に極く近い地中で炸裂すると、その地下室外壁は大破し室内は大なる被害を受ける。

尙外壁を破壊せざる程度の場合でも破片はよく地上附近の外壁を貫くことが多い。これ等の状況を一見した印象は上記の字句より受けるものより遙かに慘澹たるものである。尙破壊爆弾に依り直接發火することは殆んどない。

(2) 瓦斯弾に依る被害

通常直接の破壊力は破壊爆弾に比し小である故、命中しても構造部材は先づ安全であるが、普通程度の建具の構造では破壊を免れても開口部の間隙から瓦斯は室内に多少侵入する。

(3) 焼夷弾に依る被害

焼夷弾は多くの場合屋上に於て炸裂し床版を貫徹しても、建物には殆んど被害を與へない。但し其開口部に防火的處置なく、隣接の木造家屋が火災を起した場合には延焼をうける慮れがある。

第 3 章 計 畫

既存多層建築物に設置する防護室の計畫に就ては建物の規模、配置、構造、用途、環境等に依り、或は防護室が自家用であるか、公共用であるか乃至兩者併用であるかに依り、又は補強掩護の方法等に依り自ら差異を生ずるも、前章の被害豫想より下記の諸點に先づ留意する必要がある。

(イ) 破壊爆弾に對して

建物自體に又は之に近接して落達した爆弾は建物内部又は地中への侵徹を阻止するか或は之を跳飛せしめ、成るべく外部で之を炸裂せしむること。

防護室を區劃若くは分散して建物内部で炸裂した爆弾に依る被害を局限すること。

(ロ) 瓦斯弾に對して

防護室の周壁が外壁なる場合は開口部の構造に特別の考慮を拂ふこと。

(ハ) 焼夷弾に對して

建物の周圍に木造家屋が密集してゐる時は特に開口部の防火的處置を講ずること。

尙防護室の位置や構造等を考へるに際し、防護室が平戰兩時を通じて利用に便ならしむることに留意すべきである。

(1) 位置の選定

屋版を耐弾補強しない場合は屋版への命中弾に對しては概して下層程安全であり、建物附近に近接して落達した非命中弾に對しては成るべく外壁より隔つた場所が安全である。従つて下層階の中廊下等が良いと云ふことになる。但し地下室に防護室を設けるときはその側壁が極めて接近して建てる鉄筋コンクリート造多層建築物と面せざる限り、前章の被害豫想にも記述せる如く却て地上階に設ける場合より安全度の劣る事が多い。然し乍らこの場合地下室の外壁を補強するか又は建物の周圍の地盤上に耐弾鋪裝を施すことによつて、この缺陷を補ふことが出来る。

汽罐其他壓力を受ける容器を設置する室、又は爆發性、引火性物質を貯藏する室の附近を防護室に充當するは好ましくない。

エレベーターホール又は階段前廣間は往々にして有效なる防護室となり得る。

中庭に面して防護室を設けることは之を避ける。

(2) 自家用防護室と公共用防護室

多層建築物の防護室には自家用に供するものと公共用として設置するものとあり、更に公共用防護室は附近の特定の住民を收容する場合と不時の空襲時に際し通行人を收容待避せしめる場合とあるが、多くは之等の用途の異なる防護室を同一建物内に設置することとならう。多層建築物の尠ない我國都市の現状としては、これは已むを得ないことであつて、この場合計畫上困難な點もあらうが、その設置の位置、室の大き等に就き豫め考慮を拂ふ必要がある。

自家用防護室では執務室自體が防護室なるときは空襲中と雖も位置を代へることなく執務を續行することが出来るが、執務室以外を防護室に充てる場合は待避の際混亂を來

さないやうに防護室の配置、避難の経路等を考へて計畫する。

公共用防護室は外部よりの出入に便なる爲、通常地階又は第1階に設けるが良い。この場合は汚毒地帯を通過して避難する者のあることを豫想して防護室に到達する迄に建物の出入口附近に必ず消毒室を設ける。

(3) 防護室の一般形式

防護室は原則として收容室と前室とに區分される。前室は收容室と防護室の出入口との間に設け、收容室に出入の際、毒化された空氣が直接侵入するのを防止する爲の室で、瓦斯前室又は瓦斯室と呼ばれる。然し乍ら自家用防護室にあつては多くの場合前室を省略しても差支へない。防護室には出來得れば便所の設備が望ましい。

公共防護室には必要により管理人室を設けることもあるが、前室を以て兼用することも出来る。

管理人室は外部及各防護室との通信連絡、避難者の指揮監督、防護室の應急修理等に必要な人員を配し、且所要の資材を準備する室である。

大規模の防護室には患者等の發生に備へるため醫療室を附屬せしめることも必要であらう。

尚、以上の諸室に就き計畫上特に留意すべき事項を擧ぐれば

- (イ) 前室の床面積は防護室の規模に應じ最小限度に止めること。1個の前室を以て數個の收容室の前室に共用せしめても良い。
- (ロ) 收容室の床面積は1人當 1m^2 を標準とし長時間收容することを豫想する場合には適當なる換氣設備をなすこと。1室に收容する人數を一定することは困難であるが、被害の局限と人心の動搖とを防止する爲め可及的制限する。若し收容室の大なる場合は之を假設間仕切等にて區劃することが望ましい。
- (ハ) 既設の便所の利用不可能の時は、收容室の一隅其他に假設的のものを適當個數だけ設置すること。
- (ニ) 防護室の出入口は2ヶ所以上を互に隔つた位置に設けること。出來得れば前室の出入口と收容室の出入口とを一直線上に配置せざること。
- (ホ) 收容室に2ヶ所以上の出入口を設け得ざる時は非常用出入口を設けること。この場合は窓等を之に代へても差支へない。非常口は可及的出入口より隔つた位置

に設け崩壞物等に依り同時に出入口が閉塞されることのないやうに留意する。非常口は直接戶外に通ずることを原則とするも、防護室の位置に依つては隣接する防護室其他の室を通つて速かに脱出し得る如く計畫しても良い。

(4) 屋版耐弾補強に依る防護室

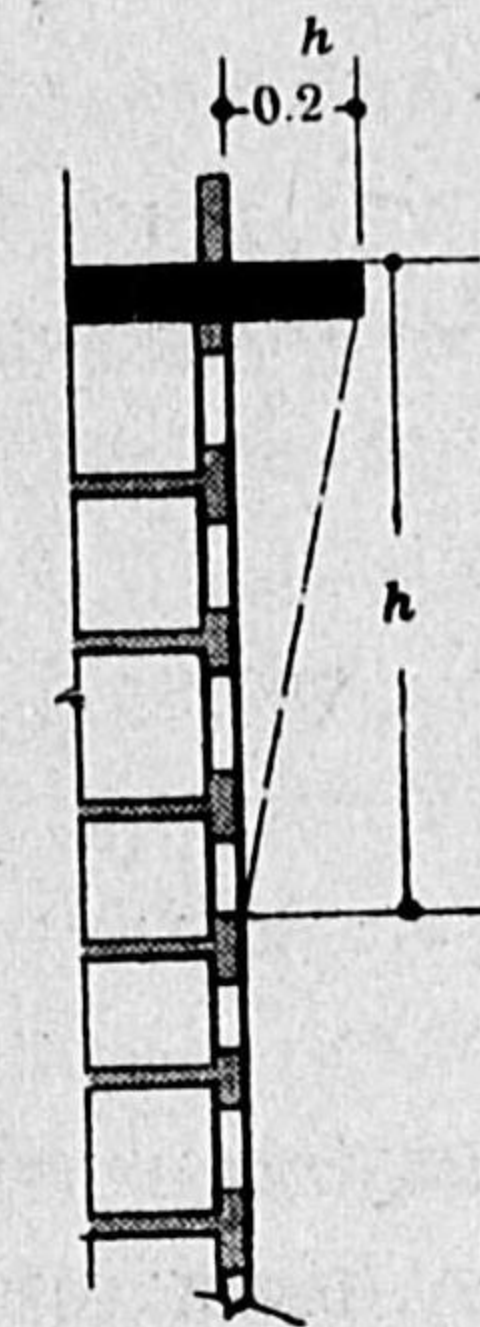
以上は防護室の一般形式であるが、若し建物自體が補強に依つて大なる防護力が與へられるならば、防護室としての利用面積が一層増大することは論を俟たない。之が爲には本章の當初に述べた通り、屋版を耐弾補強することがこの目的を達するに最も良い方法である。

屋版を耐弾補強するには既存の鐵筋コンクリート造屋版が厚 12 cm 乃至 15 cm 程度のものなら、その上に厚 30 cm 以上の鐵筋コンクリート版を打ち足すのであつて詳細は第4章に記す。

屋版の耐弾補強と同時に耐弾層を外壁より突出せしめて投下弾が外窓より建物内に侵入するのを防止することによつて更に安全性を増す事が出来る。(右圖参照)

屋版を耐弾補強した建物に在ては最上階の全部、地下室及1階の外側室(近接して同種の多層建築物のある場合の對向外側室を除く)を避けそれ以外の室は特殊の室を除き大部分防護室として使用することが出来る。

外壁は多くの場合現在の儘で補強の必要はないが、防護室の外氣に接した開口部は第4章(3)開口部の項に述べる方法により防護するか、又は有り合せの本棚、ロッカの類で掩體を臨時に設け、外部よりの破片等に依る被害を防止する。尚第1階の外氣に接する部分を防護室に充てる場合は其の開口部は、その外側に臨時防護壁を設けて危害の防止を圖ることも出来る。又、地階の外側部分に防護室を設ける場合は第4章(2)壁體の



弾の侵入を阻止せんとする部分の高さ h の 0.2 倍だけ耐弾層を突出させれば、多くの場合、弾の侵入を阻止し得る。

項に述べる耐弾鋪装等の補強方法を考慮することが必要である。

屋版を防護補強した場合と雖も、防護室の天井及周壁は必要によりて更に補強の方法を講ずることは、防護室の安全度を高める上に一層有効である。

要するに屋版を補強しない場合は命中弾は往々にして建物の内部で炸裂し、四周に大なる被害を及ぼすのである。

我國既存の多層鉄筋コンクリート造建物は外國の夫れに比し耐弾力が卓越するものであるから、出來得る限りこれを人命並に施設の防護に利用すべきであつて、更に屋版補強を加へて耐弾力の増強を圖るならば、廣面積の防護室を護り得ることとなり、防空上著しき効果を收むることとならう。

第 4 章 構 造

防護室の構造は、前章の計畫方針に基き特に重點を明かにし、各部の均衡を保ち、出來るだけ高度の防護力を有するものでなければならぬ。例へば屋版を防護補強して、建築物内部の相當廣範圍に亘る部分を防護室に充てる場合には、その周壁の開口部の掩護補強が重點となり、屋版を耐弾補強せずに防護室を地階に設ける場合には、その周壁の掩護補強が重點となる。(後掲第 1 圖参照)

以下防護室を設置するに必要な掩護補強方法の概要を列挙する。

(1) 床 版

屋版の耐弾補強を行ふ場合には、屋版上に厚 30 cm 程度の鉄筋コンクリート版を打ち足すのである。鉄筋量は既存屋版の分と合算してコンクリートとの容積比が大體 0.04 以上になるに様にし、複筋及繫筋を配置し主筋の間隔は 15 cm 以下とし上下の鉄筋は千鳥に配置して適當に熔接する。(後掲第 1 圖参照)

建築物の構造の如何に依つては、屋版の耐弾補強を行ふ爲に、下部構造の補強を必要とする場合も生ずる。

(2) 壁 體

地上階の防護室の周壁は、普通の鉄筋コンクリート構造であれば、補強する必要はない。但し防護室の外氣に接する壁で薄いものは地上 3 m 程度の部分は補強する必要がある。

地階に於て外側に防護室を設ける場合は外壁外部に接した地表面に、屋版の耐弾層に準じた構造の幅 4 m 程度の耐弾鋪装を設ける。この場合は耐弾鋪装下の外壁は補強を要しない。(後掲第 2 圖参照)

ドライエリヤに接して防護室を設ける場合にはその外壁下部は前記に準じ補強し、尙ドライエリヤ擁壁の接地側に前記の耐弾層を設けることが効果的である。

前室と收容室との隔壁は、必ずしも鉄筋コンクリート造であることを必要としないが、氣密構造としなければならない。

(3) 開 口 部

概括的に見て防護室周壁の開口部は、爆弾に對しても毒瓦斯に對しても最大の弱點であり、且つその掩護補強方法は最も困難なものであるが、出來るだけの處置を講じて、壁體の強度に相對應する様にすることが望ましい。開口部の掩護補強方法はその位置及面積に依り異なるが、數例を示せば次の如きものが考へられる。

- (イ) 開口部には鐵扉、厚板戸、スチールシャッタ等の防護用扉を設けること。この場合には正負の風壓作用に耐へ得る様に壁體との取付を特に強固にすることが必要である。
- (ロ) 出入口の前面に鉄筋コンクリート壁を築造すること。又は臨時に砂詰防護壁を築造すること。(後掲第 3 圖参照)
- (ハ) 開口部の前面を土囊其他に依り臨時に防護すること。
- (ニ) 以上の臨時防護の施設を爲し得る様、鐵板、鉄筋コンクリートの厚板、角材、土囊等も豫め準備して置くこと。

第 5 章 設 備

(1) 換 氣

防護室の換氣については次の 3 通りの方法がある。防護室の使用目的、位置、規模等に照應してその何れかを採用する。これらを併用することも勿論差支ない。

- (イ) 防護室の使用前後に於て開口部を通じて自然換氣を行ふ方法。
- (ロ) 普通の機械換氣設備を設け、周圍が瓦斯攻撃を受けた場合以外は待避中も換氣を行ふ方法。これに酸素發生器及炭酸瓦斯吸收器を併用する方法もある。
- (ハ) 防毒濾函を有する機械換氣設備を設ける方法。

防毒濾函の設備は現在に於ては相當巨額の費用を要するので、特に高度の防護力を要する場合に用ひられる。

多くの場合一定の施設費を以て可及的に多人數を收容する防護室を設置せんとするには、室内を氣密構造とすることは困難であるから（イ）又は（ロ）の方法を採用し、防毒面の使用に依りその不備を補ふ方法が實際的である。自然換氣に依る場合は短時間内に換氣し得る様に開口部の位置及大いさを考慮する必要がある。

機械換氣設備を設ける場合の外氣の取入口は、出来るだけ高所の破壊され難い位置に設け、屋外に在る部分は剛強な構造とする。防毒濾函を設ける場合に於ても、その壽命を長くする爲には、外氣の取入口は出来るだけ高所に設けて毒瓦斯の侵入量を渺なからしめることが必要である。

防毒濾函を設ける場合には防護室を氣密構造にしなければならない。又周圍が瓦斯攻撃を受けてゐない場合には、濾函を経由しないで換氣が行はれ得る様に設備して置くことが望ましい。

機械換氣設備は人力に依つても運轉し得る様計畫して置くことが必要である。

(2) 給水、排水

前室には消毒用の給水設備並にその排水設備を設ける。（此の室の床の仕上は水洗の可能なる材料を以てする。）

(3) 照明、暖房

照明及暖房は酸素を消費せざるものに依ること。

(4) 通信連絡

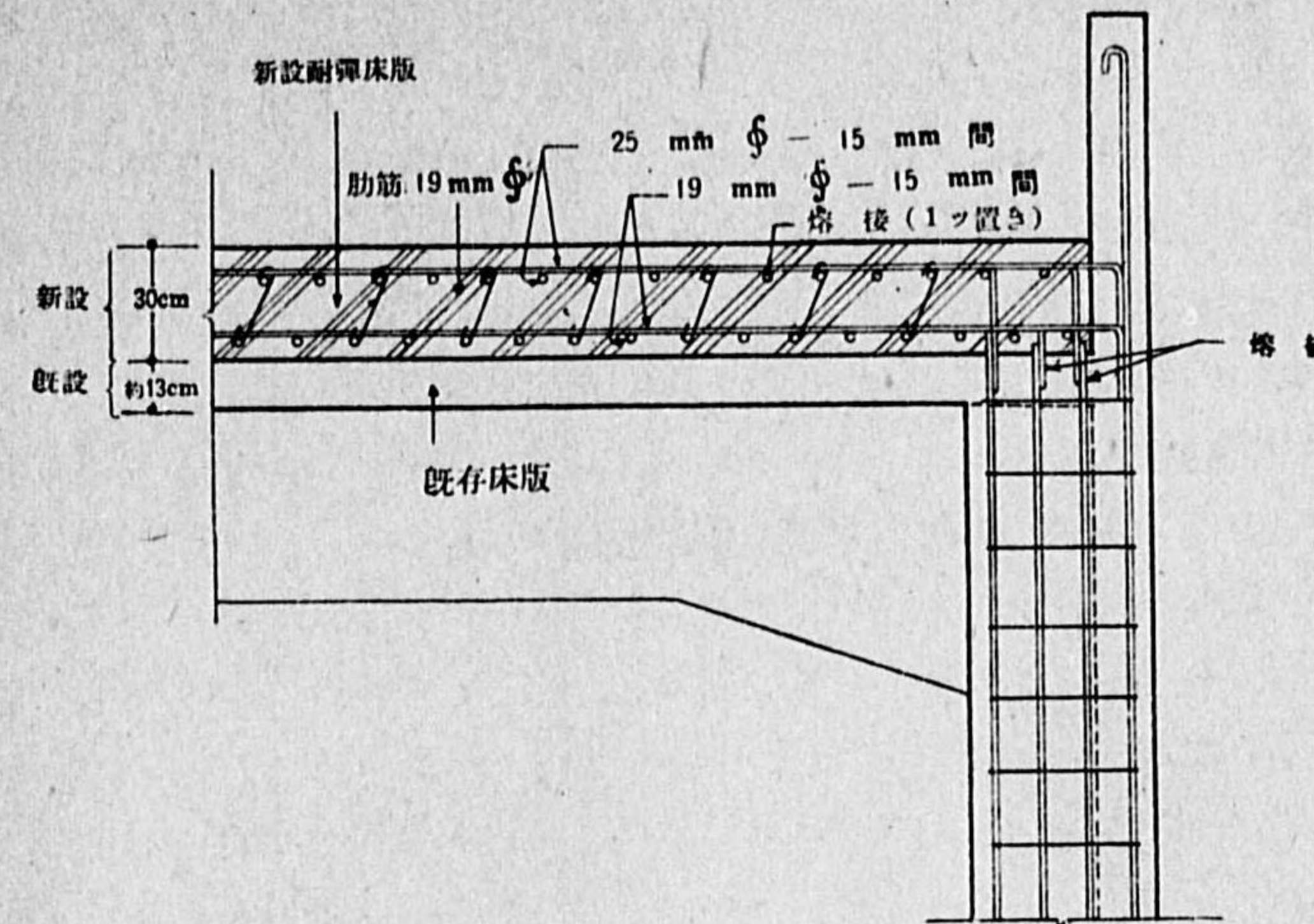
電鈴、電話、ラジオ等の設備を設ける。出入口に視窓を設ける場合には適當なる防護の處置を講じ置くこと。

(5) 配管、配線

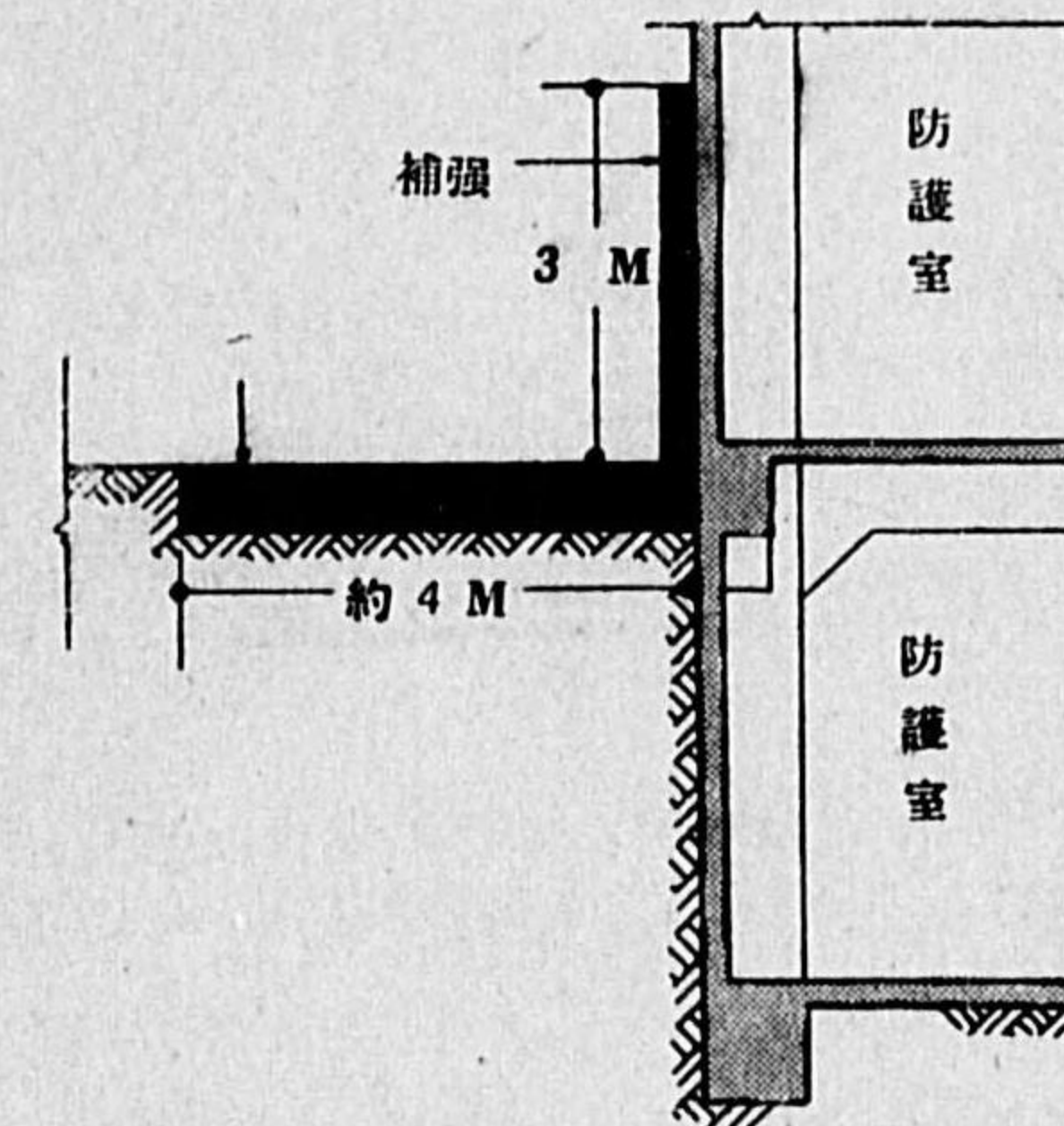
前記諸施設の配管、配線等はその周圍を密塞することを忘れてはならぬ。又部分的に破壊されても豫備の系統を切替へ得る様に設備して置くことが望ましい。

(6) 其他

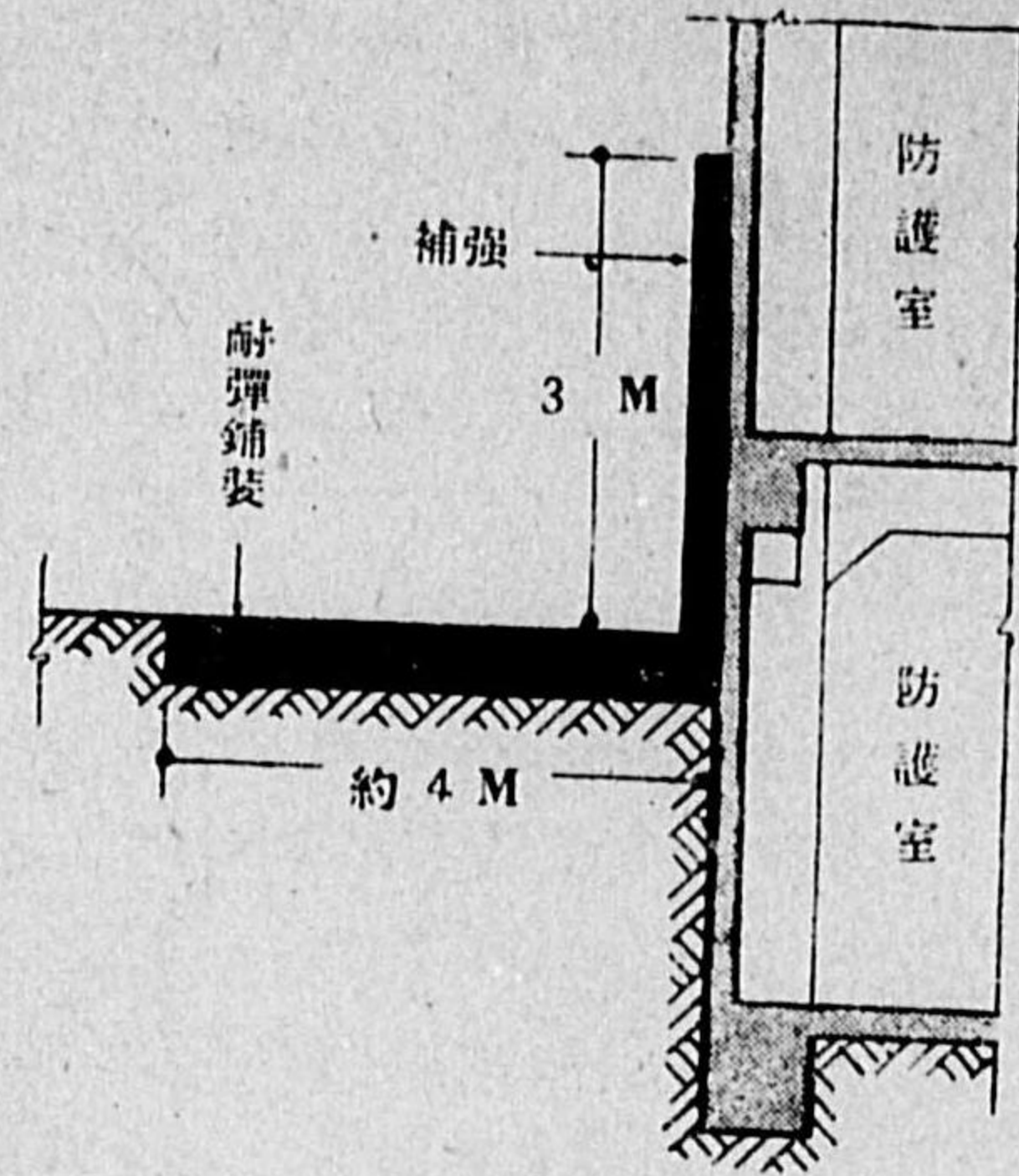
收容室内の滞留は長時間に渉ることも考へられるので相當量の飲料水の準備及慰安の設備等に就き考慮する事が望ましい。



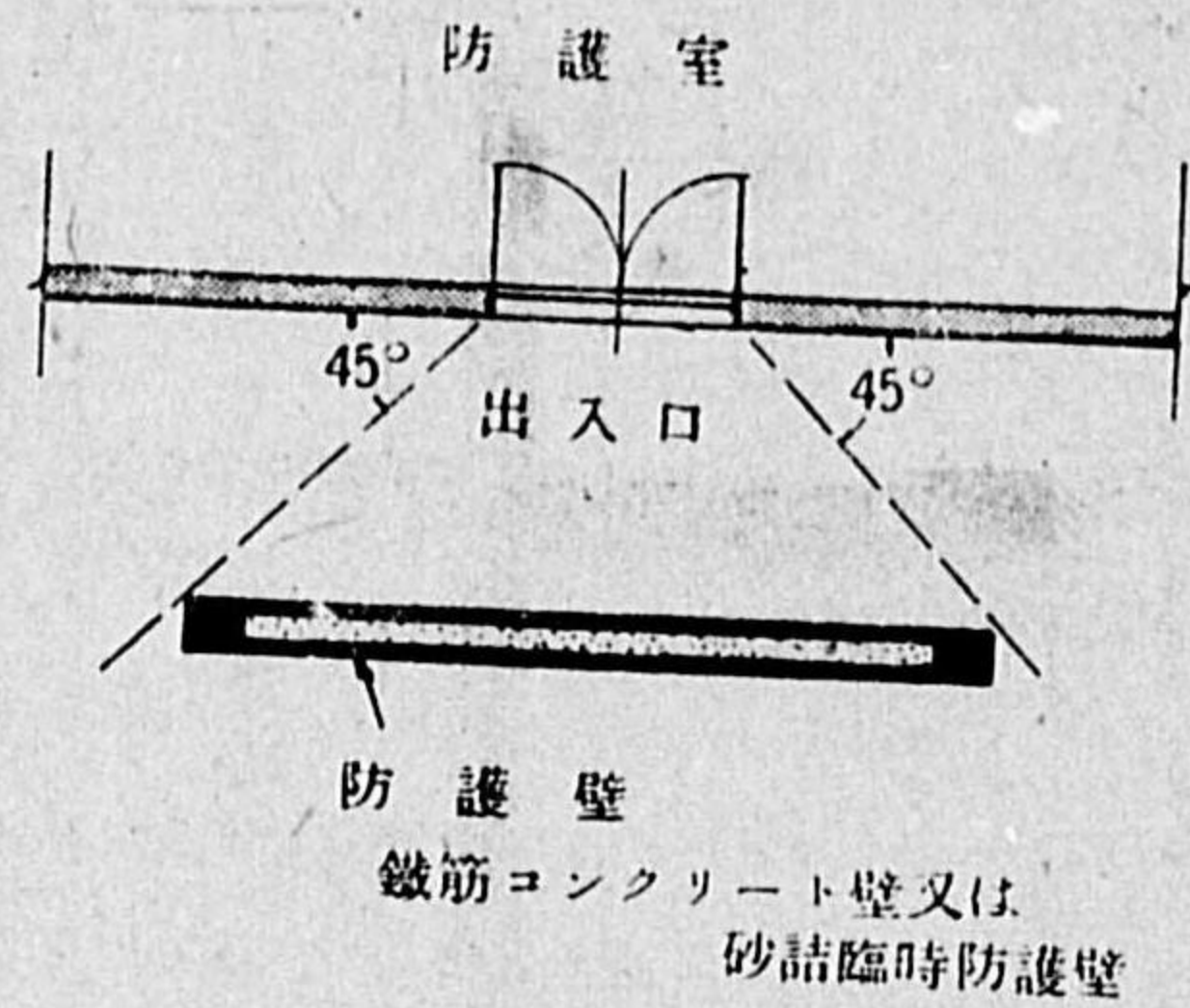
第1圖 屋版耐弾補強の1例



第2圖 (其1) 地下室及1階に防護室を設置せる場合の掩護補強



第 2 圖 (其 2) 地下室及 1 階に防護室を設置せる場合の掩護補強



第 3 圖 外部に面する出入口掩護の 1 例

(参 考)

防空建築規則抜萃

(昭 14. 2. 17. 内務省令第 5 號)

第 1 條 市街地建築物法第 12 條ノ規定ニ依ル建築物ノ構造、設備又ハ敷地ニ關シ防空上必要ナル事項ハ本令ノ定ムル所ニ依ル

第 3 條 本令ニ於ケル用語ハ次ノ例ニ依ル

2. 床又ハ屋根ノ耐弾構造トハ鐵筋「コンクリート」造(鐵骨鐵筋「コンクリート」造ヲ含ム以下之ニ同ジ)ニシテ次ノ各號ノ 1ニ該當スルモノヲ謂フ

イ 版ノ厚ハ 40 センチメートル以上ニシテ各部分ニ於ケル鐵ト「コンクリート」トノ容積比ハ 0.04 以上ニシテ複筋及繫筋ヲ配置シ主筋ノ間隔ハ 15 センチメートル以下ト爲シ上下ノ鐵筋ハ千鳥ニ配シ適當ニ熔接シタルモノ

ロ 版ノ厚特ニ大ナルモノ等ニシテ地方長官(東京府ニ在リテハ警視總監以下之ニ同ジ)前號ト同等以上ノ耐弾効力アリト認ムルモノ

第 9 條 鐵筋「コンクリート」造ノ建物又ハ建物ノ部分ニシテ階數 6 以上ノモノ又ハ階數 5 且其ノ床面積 3,000 平方メートルヲ超ユルモノニ在リテハ其ノ屋根ヲ耐弾構造ト爲スベシ但シ最上階ニ集會室ノ類アル爲其ノ屋根ヲ耐弾構造ト爲シ難キ場合ニ於テハ其ノ部分ニ付テハ床ヲ耐弾構造ト爲シ之ニ代フルコトヲ得

前項ノ建物又ハ建物ノ部分ニハ其ノ居室ノ床面積ノ 10 分ノ 1 以上ノ收容面積ヲ有スル防護室ヲ設クベシ

第 10 條 鐵筋「コンクリート」造ノ建物又ハ建物ノ部分ニシテ階數 3 以上且其床面積 600 平方メートルヲ超ユルモノニ在リテハ其ノ居室ノ床面積ノ 10 分ノ 1 以上ノ收容面積ヲ有スル防護室又ハ準防護室ヲ設クベシ

第 11 條 外壁又ハ屋根木造若ハ鐵造ノ建物又ハ建物ノ部分ニシテ階數 2 以上且其面積 600 平方メートルヲ超ユルモノニ在リテハ左ノ各號ノ 1ニ依リ防護ノ施設ヲ爲スベシ

1. 居室ノ床面積ノ 10 分ノ 1 以上ノ面積ヲ有シ且周壁及屋根又ハ上階ノ床鐵筋「コンクリート」造若ハ之ト同等以上ノ耐弾効力ヲ有スル室ヲ設クルコト

2. 前號ニ相當スル防護ノ施設ヲ爲シ得ベキ空地ヲ設クルコト

前項ノ室又ハ空地ハ地方長官ノ許可ヲ受ケ建物ノ敷地外ニ之ヲ設クルコトヲ得

第12條 壁體ヲ以テ遮斷セラルル建物ニ付テハ前3條ノ規定ハ其ノ區劃セラルル部分ニ付之ヲ適用ス

第13條 地方長官ハ次ノ各號ノ1ニ該當スル建築物ニ付準防護室其ノ他防護ノ施設又ハ防護ヲ爲シ得ベキ空地ニ關シ第10條又ハ第11條ノ規定ニ準ジ必要ナル命令ヲ爲スコトヲ得

1. 公共團體ノ公用ニ供スルモノ
2. 學 校
3. 病 院
4. 停車場、停留場又ハ航空機若ハ汽船ノ發着場
5. 卸賣市場
6. 常時50人以上ノ職工ヲ使用スル工場
7. 劇場、映畫館、演藝場、觀物場、公會堂又ハ集會場
8. 前各號ニ掲グルモノノ外地方長官命令ヲ以テ指定スルモノ

第14條 防護室ノ構造設備ハ左ノ規定ニ依ルベシ

1. 收容室ト前室トニ區劃シ又ハ臨時區劃ノ設備ヲ爲シ得ルモノト爲スコト但シ地方長官防護室ノ位置其ノ他ノ狀況ニ依リ支障ナシト認ムルトキハ此ノ限ニ在ラズ
2. 收容室ノ床面積ハ100平方メートルヲ超エザルコト但シ地方長官建物ノ用途其ノ他ノ狀況ニ依リ已ムヲ得ズト認メ又ハ支障ナシト認ムルトキハ此ノ限ニ在ラズ
3. 上階ノ床又ハ屋根ハ耐彈構造ト爲スコト但シ防護室ノ上部ニ2以上ノ版アル場合ニ於テ地方長官支障ナシト認ムルトキハ耐彈構造ノ條件ヲ輕減スルコトヲ得
4. 周壁ハ鐵筋「コンクリート」造ト爲スコト但シ建物ノ外壁ニ接シ且第1階以下ノ階ニ防護室ヲ設クル場合ニハ其ノ部分ノ周壁ハ特ニ堅固ナル構造ト爲スベシ
5. 防護ニ際シ使用スル出入口ニハ防護扉ヲ設クルコト
6. 外壁ニ設クル開口ハ其ノ面積ヲ3平方メートル以下ト爲シ且第2階以上ノ階ニ在ルモノニ付テハ防護扉ノ類ヲ設ケ又ハ之ニ代ル臨時設備ヲ爲シ得ルモノト爲シ其ノ他ノ階ニ在ルモノニ付テハ耐彈設備ヲ爲シ又ハ之ニ代ル臨時設備ヲ爲シ得ルモノト爲スコト
7. 外壁ニ非ザル周壁ノ開口ニシテ面積4平方メートルヲ超ユルモノニハ防火扉ノ類ヲ

設クルコト

8. 出入口1ナル場合ニ於テハ適當ナル位置ニ非常脱出口ヲ設クルコト
9. 防毒上有効ナル構造ト爲スコト

第15條 準防護室ノ構造設備ハ次ノ規定ニ依ルベシ

1. 收容室ノ床面積ハ50平方メートルヲ超エザルコト
但シ地方長官建物ノ用途其ノ他ノ狀況ニ依リ已ムヲ得ズト認メ又ハ支障ナシト認ムルトキハ此ノ限ニ在ラズ
2. 上部ノ床又ハ屋根及周壁ハ鐵筋「コンクリート」造又ハ之ト同等以上ノ耐彈効力アルモノト爲スコト
3. 防護ニ際シ使用スル出入口ニハ防護上支障ナキ位置ニ在ルモノヲ除クノ外防護扉ヲ設クルコト
4. 外壁ニ設クル開口ハ其ノ面積ヲ3平方メートル以下ト爲シ且防護扉ノ類ヲ設ケ又ハ之ニ代ル臨時設備ヲ爲シ得ルモノト爲スコト
5. 外壁ニ非ザル周壁ノ開口ニシテ面積4平方メートルヲ超ユルモノニハ防護扉ノ類ヲ設クルコト
6. 出入口1ナル場合ニ於テハ適當ナル位置ニ非常脱出口ヲ設クルコト
7. 防毒上有効ナル構造ト爲スコト

(講演参考)

多層建築物の各部の安全度の比較と其の説明

中程度の高度より投下せられた中型爆弾の火網を以て蔽ふ如き攻撃をうけた場合についての計算に基づき、各室の安全度を計算の結果、次の如き傾向を指摘することが出来る。

- (イ) 間仕切の配置及構造 鉄筋コンクリート造の間仕切が密に配置されてゐる場所程安全である。其間仕切の厚さ及配筋比が大であつて堅固なる程、安全度を増すことは勿論である。
- (ロ) 安全度の高い階 普通のコンクリート造では、地上1階の外側室及び地下1階の外側室を除き下階程安全である。
- (ハ) 屋版補強 屋版を耐弾構造に改造すれば、最上階と地上1階と地下1階とを除いた各部は非常に顯著に安全度を増す。(多くの場合10倍内外の安全度となる。即ち爆破をうける機會は耐弾構造の設置によつて1/10程度となる。)耐弾庇を設けると更に安全となる。
- (ニ) 耐弾鋪裝 建物周囲地上に適當中に耐弾鋪裝を設ければ、非常に顯著に地下室の安全度を増す。
- (ホ) 奥まつた室 他の條件が同一ならば、建物外壁より奥まつた室程安全である。例へば中廊下とか、建物入隅部の室の如く、外壁に接しない室は其室を圍む壁が鉄筋コンクリート造其他防護力を有する構造のものであれば、建物外部に面する室よりは有利である。廊下壁が木造其他防護力のない構造の場合の中廊下は安全度を特に増すことはない。
- (ヘ) 窓面積 他の條件同一なれば窓の小さい方が有利である。
- (ト) 爆撃方向 爆撃の方向が豫測し得る場合には、爆撃方向に面する室よりは面しない室の方が有利であるのは勿論である。又接近して隣接高層建物があるとか、崖があつて爆弾の命中をうける處れの少ない室は概ね有利である。

委員 幹事 委員	長	内田 祥三	藤田 金一郎	
	事	田邊 平學	小野 二郎	小野口 忱
	員	石井 桂	大熊 喜邦	岡本 弘
		尾崎 久助	鬼頭 忠一	小島 榮吉
		勝野 正之	佐々 哲爾	佐竹 保治郎
		小林 隆徳	坂本 鎮雄	柴垣 鼎太郎
		佐野 利器	鈴木 鎮雄	住木 直二
		下元 連	中澤 誠一郎	中村 傳治
		内藤 多伸	平野 眞三	菱田 厚介
		濱田 稔	堀江 亥之吉	柳井 平八
	藤村 朗	吉田 貢		
	山田 守			
臨時委員				
	阿部 知義	生田 俊雄	奥村 胖	
	加藤 得三郎	河野 輝夫	川畑 整理	
	熊井 安義	兒玉 願太郎	後藤 一雄	
	佐藤 鑑	笹間 一夫	新海 悟郎	
	鈴木 和夫	瀧本 義一	野村 敏行	
	長谷川 大	平野 八十次	吉田 安三郎	

(臨時委員は本パンフレットに掲載の學會案作成に關與せられし方のみ掲ぐ)

臨時委員
 藤田 金一郎
 小野 二郎
 大熊 喜邦
 鬼頭 忠一
 佐々 哲爾
 坂本 鎮雄
 鈴木 鎮雄
 中澤 誠一郎
 平野 眞三
 堀江 亥之吉
 吉田 貢

(講演参考)

多層建築物の各部の安全度の比較と其の説明

中程度の高度より投下せられた中型爆弾の火網を以て蔽ふ如き攻撃をうけた場合についての計算に基き、各室の安全度を計算の結果、次の如き傾向を指摘することが出来る。

- (イ) 間仕切の配置及構造 鉄筋コンクリート造の間仕切が密に配置されてゐる場所程安全である。其間仕切の厚さ及配筋比が大であつて堅固なる程、安全度を増すことは勿論である。
- (ロ) 安全度の高い階 普通のコンクリート造では、地上1階の外側室及び地下1階の外側室を除き下階程安全である。
- (ハ) 屋版補強 屋版を耐弾構造に改造すれば、最上階と地上1階と地下1階とを除いた各部は非常に顯著に安全度を増す。(多くの場合10倍内外の安全度となる。即ち爆破をうける機會は耐弾構造の設置によつて $1/10$ 程度となる。)耐弾庇を設けると更に安全となる。
- (ニ) 耐弾舗装 建物周囲地上に適當中に耐弾舗装を設ければ、非常に顯著に地下室の安全度を増す。
- (ホ) 奥まつた室 他の條件が同一ならば、建物外壁より奥まつた室程安全である。例へば中廊下とか、建物入隅部の室の如く、外壁に接しない室は其室を圍む壁が鉄筋コンクリート造其他防護力を有する構造のものであれば、建物外部に面する室よりは有利である。廊下壁が木造其他防護力のない構造の場合の中廊下は安全度を特に増すことはない。
- (ヘ) 窓面積 他の條件同一なれば窓の小さい方が有利である。
- (ト) 爆撃方向 爆撃の方向が豫測し得る場合には、爆撃方向に面する室よりは面しない室の方が有利であるのは勿論である。又接近して隣接高層建物があるとか、崖があつて爆弾の命中をうける處れの少ない室は概ね有利である。

委
幹
委

附

昭和拾六年九月 貳日

製
本
控

9月12日 函 185號

年 月 日

防空建築施設に関する講演会講演資料

建築学会函

備
考

小野口 枕
岡本 弘
小島 榮吉
佐竹保治郎
柴垣鼎太郎
住木直二
中村傳治
菱田厚介
柳井平八

奥村 胖
川畑 整理
後藤 一雄
新海 悟郎
野村 敏行
吉田安三郎

(し方のみ掲ぐ)



建築學會防空資料

第 1 號	燒夷彈の作用とその対策	定 價	10 錢	送料不要
第 2 號	防火改修 <small>(都市防空上より見たる防 火の重要性と之が対策)</small>	"	20 錢	"
第 3 號	自家用簡易防空壕及待避所の築造要領	"	15 錢	"
第 4 號	都市小學校の防空施設とその利用法	"	10 錢	"
第 5 號	建 築 偽 装 指 針	"	20 錢	"

(發行所 建築學會事務所)

主催團體事務所

建 築 學 會	東 京 市 京 橋 區 銀 座 西 3-1
同 東 海 支 部	名 古 屋 市 昭 和 區 御 器 所 町 名 古 屋 高 工 建 築 科 内
同 九 州 支 部	福 岡 市 外 箱 崎 町 九 州 帝 大 建 築 課 内
同 中 國 支 部	廣 島 市 水 主 町 廣 島 縣 廳 營 繕 課 内
日 本 建 築 協 會	大 阪 市 北 區 中 ノ 島 朝 日 ビ ル 内

防空建築施設に関する講演會講演資料

昭和16年5月15日印刷
昭和16年5月20日發行

(定價 25 錢)

編纂人兼 發行人	高 杉 造 酒 太 郎 東 京 市 京 橋 區 銀 座 西 3-1
發 行 所	建 築 學 會 東 京 市 京 橋 區 銀 座 西 1-3
印 刷 人	吉 田 了 太 東 京 市 王 子 區 神 谷 町 1-482
印 刷 所	東 京 印 刷 株 式 會 社 東 京 市 王 子 區 神 谷 町 1-482

524.95-Ke41ウ



1200500745315

495
41

終