昭和24年3月19日　第3種郵便物認可　昭和40年10月20日印刷　昭和40年10月25日発行　第46輯第10号（毎月1回25日発行）

建築と社会 10 '65

建物と騒音



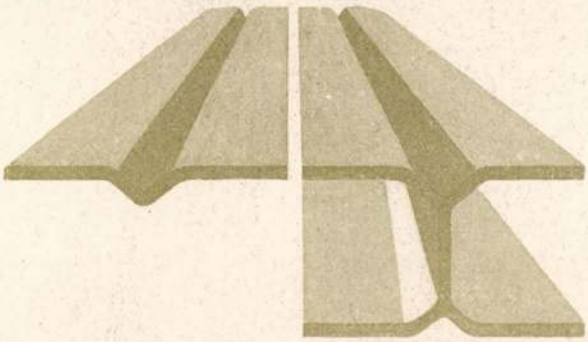
日本建築協会

"鉄をつくり 未来をつくる"住友金属



Vが決め手!

●ジュニアV形鋼



●スミフレームV

新発売

V形を生かしたジュニアV形鋼。剛性が強く溶接が容易で、ひずみもゼロ。フランジは、リベット・ボルト結合にじゅうぶんな広さがあります。肉厚は4.0mm以上、いままでの軽量形鋼には不可能な建築にお役立てください
V形鋼を使ったフルウエブ材・スミフレームVを新発売。部材の規格量産化によって価格は安く、しかも工期の短縮化に役立つ新製品です

ジュニアV形鋼
スミフレームV

住友金属

住友金属工業株式会社

本 社 大阪市東区北浜5の15 新住友ビル
支 社 東京都千代田区丸の内1の8 新住友ビル
営業所 福岡・広島・高松・名古屋・静岡・新潟・仙台・札幌

床材のハイファッション マチコ カラー…

●美しいファッションの色
米国連邦規格合格の丈夫さ

美しい色でがぜん注目された
マチコカラー！きびしい規格
にも余裕の合格をした丈夫さ
アメリカはもちろんドイツや
イタリヤでも定評のあるマチ
コタイルは松屋など有名ビル
に続々採用されています。……

美しい色が20種　まねのできない国際的なファッションの色です。　オートメ工場で量産していますからいついかなるご注文にもOKです。

■床材のハイ ファッション

マチコV

ビニール アスベスト タイル®

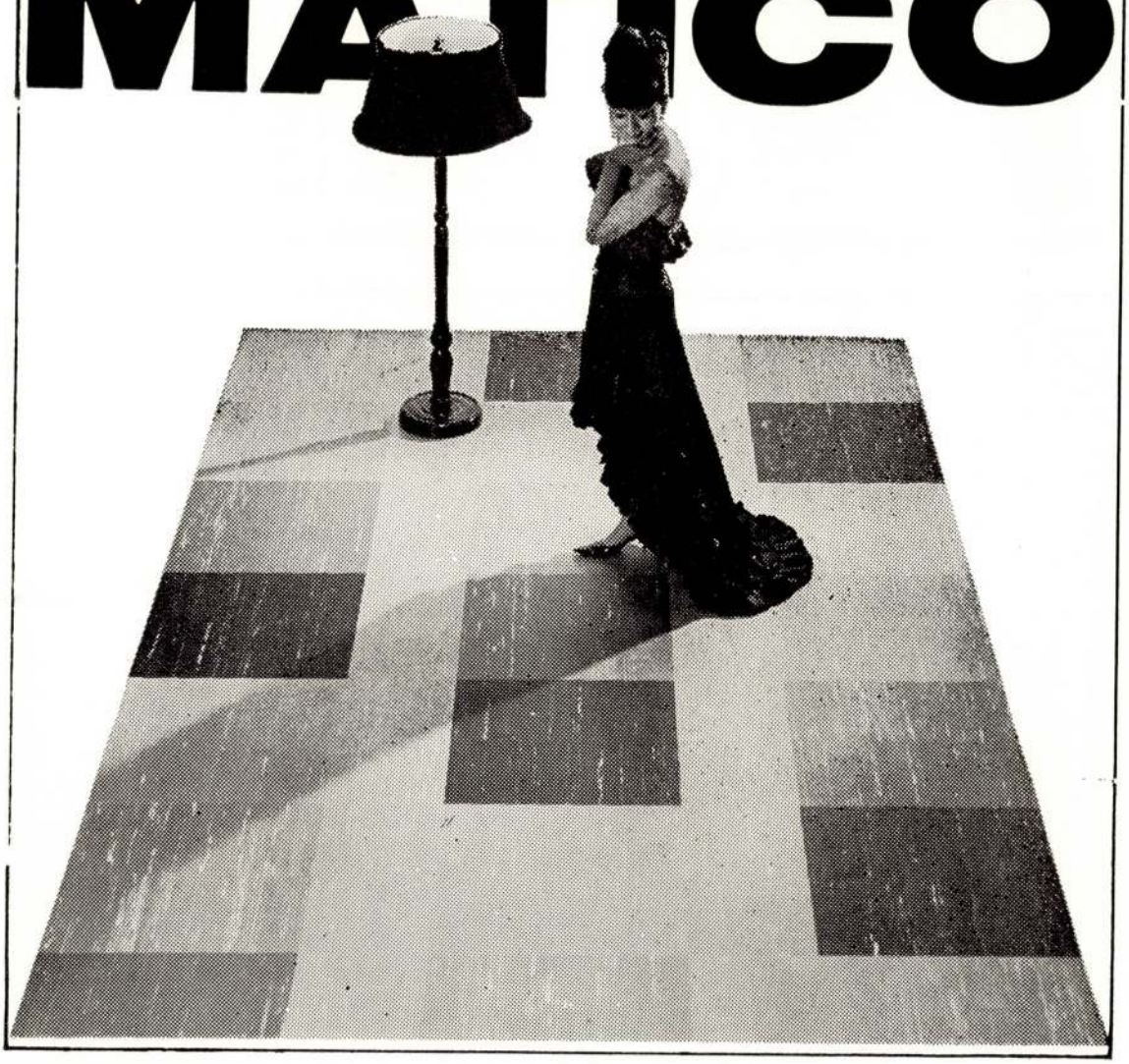
リノリユーム・リノタイル・ビニラートタイル・マチコタイル・ナイアンリノタイル総発売元

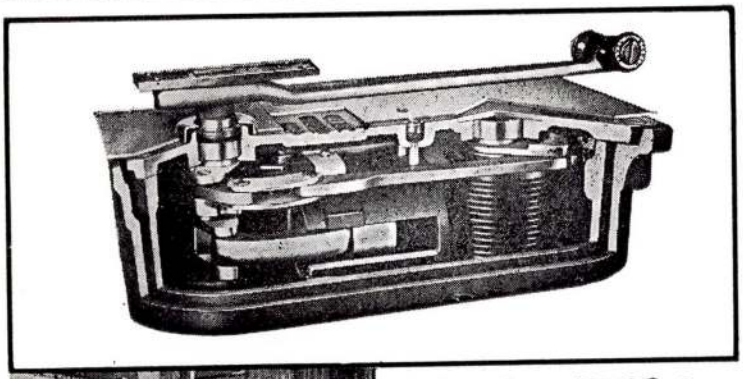
東洋リノリユーム株式会社

床材の総合メーカー

大阪市南区鰻谷東町通り4の25三和ビル　■TEL大　阪（252）2921
東京都中央区銀座4丁目三和ビル　■TEL東　京（567）8341
名古屋市中区栄錦町2の11名古屋センタービル　■TEL名古屋（231）5380
福岡市今宿町4丁目126の2　■TEL福　岡（75）0425
広島市東荒神町1の2067　■TEL広　島（31）6139

MATICO



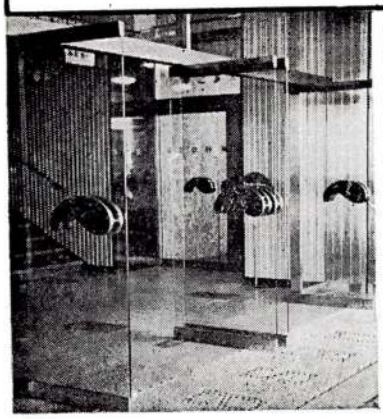


ユートピア印

S.K

フロアヒンジ

ピボットヒンジ



専門家が推奨する

金属製扉、木製扉、強化硝子扉
合成樹脂扉、何れの扉にも使用出来ます。

諸官庁御指定品　旭硝子御採用品

製造元

敷島金物株式会社

大阪府布施市横沼町1の46
電話　布施　(721) 7713～4
東京都千代田区神田三崎町2の26
電話　東京　(262) 5310・0403

二〇〇〇余基の実績

コンスタントの効率

世界に誇る！

ボイラ負荷　　ボイラ効率

100 %でも　87 %

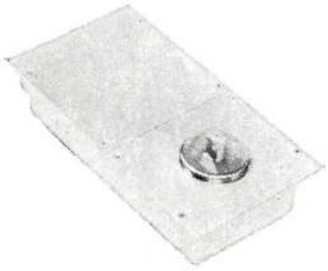
MPボイラ

20 %でも　87 %

株式会社　平川鐵工所

本社・工場　大阪市大淀区大淀町北1の11　TEL (458) 8681(代)
東京　名古屋　九州　滋賀工場

NHN



ニッカナ フロアヒンジ

発売元 株式会社 ニッカナ
東京都中央区日本橋本町2～7(信和ビル)
TEL (241) 1301 代表
大阪営業所
大阪市西区新町通4—39
TEL (531) 4776 代表
製造元 ダイハツ工業株式會社

新発売の
遅れた理由が
わかった！

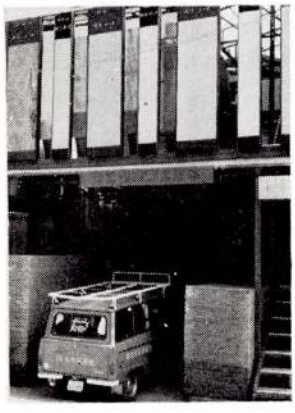


フロアヒンジの限界を越えた超薄型……市場に出揃ったこのタイプ・両開用ダブルシリンダー型では最も薄い。業界随一の超薄型に、驚くべき耐久力をそなえ、画期的な性能と機能をもっている。埋込み作業、据付作業も簡単に出来た！ニッカナ製品を見て、使って見て新発売の遅れた理由がわかった。
この優れた製品に要した研究期間の成果が、新発売の遅れを取り戻すことであろう。待っていた超薄型！フロアヒンジも矢張りニッカナである。

世界特許

①打抜模様は美しく超軽い
②模様の抜穴は均等で強い
③どんな角度もビスで組める

シェブロン アングル



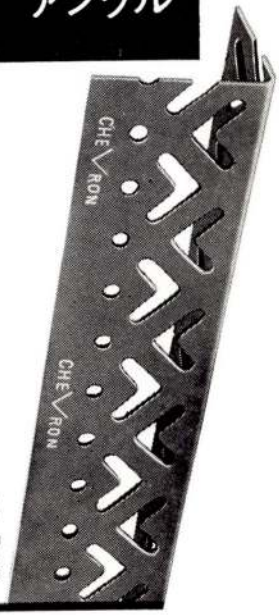
⇧物干台、ガレージ、物置
家族で組める







⇦どんな棚でも手軽に組める

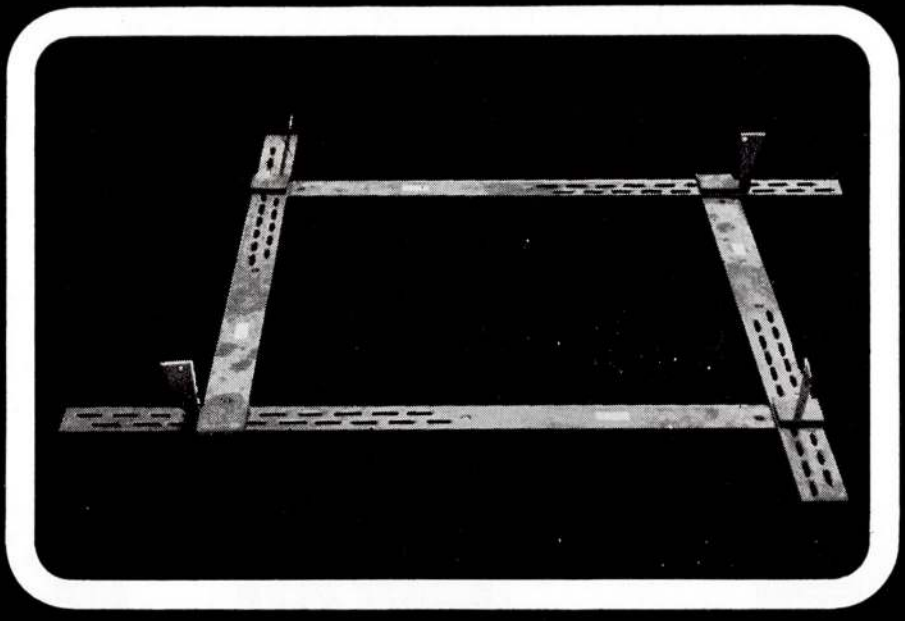


大阪・四ツ橋
株式会社 山本建材社
電・(541)1861—5・2131・7060
2233・7170

カタログ進呈

コラムクランプ

コンクリート工事の柱型枠の締付には　最高の精密度を誇り充分な安全性を保ち　而も取付操作が簡易で経済的な“フコク式特許コラムクランプ”が最高です。
独立柱用のコラムクランプ《フラット》　《チャンネル》
壁付柱用のコラムクランプ《フラット》は全国の工事現場で有意義に活躍し栄え行く国土の建設に貢献しています。柱型枠の締付にはぜひコラムクランプをご使用下さい。



特許フコク式　コンクリート柱型枠締付金具

富国交易株式会社

東京都千代田区内幸町２の２　富国ビル５０２号室
電話　東京（591）６８５４　６８５９　７９７７番

アート ドアーヒンジ

●ドアーを大切にするヒンジ

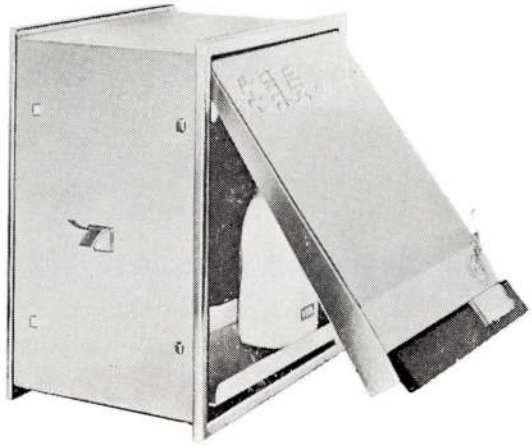


●耐蝕性・耐熱性にすぐれ、錆びたり変色したりすることはありません
●高精度を誇り●音を立てない●磨耗がない●注油がいらない●衝撃に強い……など数多くの特長をもっています

●鉄筋住宅・アパート・マンションにマッチする機械性
——牛乳の安全と盗難防止の

ミルク チェスト

近代建築にふさわしいスタイル／ステンレスにヘヤーライン・ラッカー焼付加工し内部は完全防錆下地メラミン焼付塗装

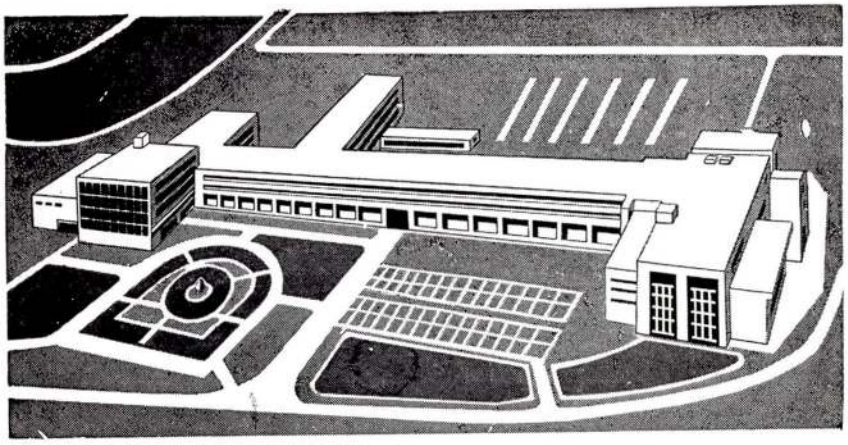


■牛乳の安全性…盗難を防止します
■牛乳が配達される場合…表蓋が自動的に施錠されます
■牛乳を取出す場所…裏蓋はかんたんに開きます（表蓋は施錠されたままです）
■空瓶を入れる場合…空瓶を受台に置くと、表蓋が自由に開けられるようになります
■受台には 180cc瓶 3本が置けます
■取付けはかんたんです
■ミルクチェストの壁厚は 100㎜、150㎜、180㎜ の3種があり、ご要求に応じて製作しております

●JIS規格表示許可工場　日本住宅公団指定メーカー

永和工業株式会社

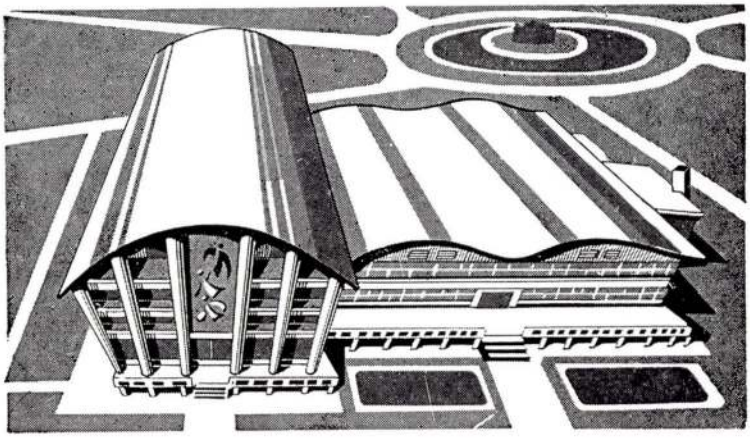
本　社　大阪市生野区巽矢柄町128　TEL(751)1271～5
工　場　大阪府枚岡市布市町50　TEL枚岡(81)5566
東　京　東京都千代田区外神田3—15—4　TEL(255)4839
営業所　（日商会館ビル 113号）



軽量.緩勾配屋根に
軽快な近代建築材

日泝スーパーアルソイド
日泝ゴールデンルーフイング

伸縮目地材　エキスパンタイト
　　セロタイト
コーギング材　サッシール

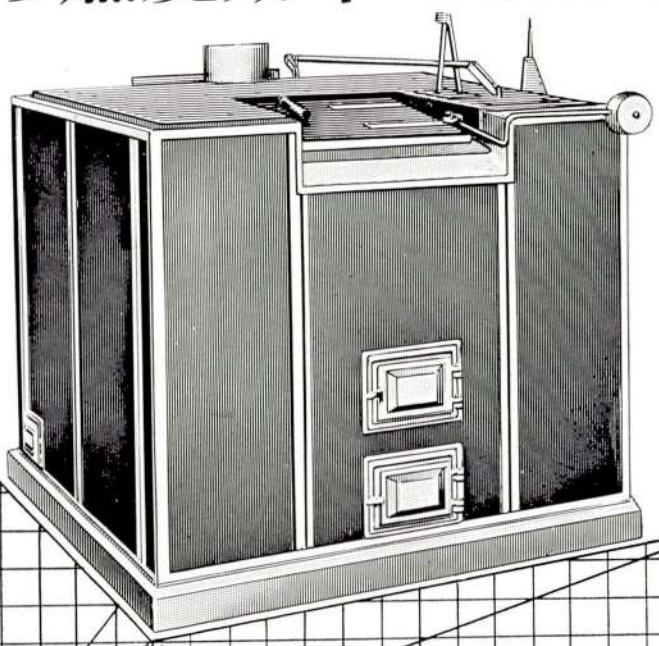


日泝化学工業株式会社

本　　社　東京都中央区八重洲1—3
　　TEL (271) 7000・5463～5
名古屋営業所　名古屋市港区南十一番町2—6
　　TEL (66) 8251～5

大阪営業所及大阪工場
　大阪市東淀川区堀上通り3—39
　TEL (392) 0051～6

最小のスペースを——
最大の燃焼効率で活かす



TYPE C	間口	1.15～2.40	奥行	1.15～2.40	高さ	1.08～
TYPE E		0.95～1.22		0.70～0.93		0.75～0.90(m)

インシナーの塵芥炉は、ご家庭から大工場まで、巾広いご愛顧をいただいております

C TYPE 定置式

特殊耐火保熱板、独特の貯芥籠、放熱板、ムダのない空気利用……新しいアイデアがいっぱいの本格的塵芥炉
工場・学校・病院・ホテル・ビルなどでの多量のゴミ処理におすすめします

E TYPE ポータブル

ゴミ箱がわりに設置できるコンパクトタイプ。水っぽいゴミも完全焼却する高性能。火災の心配がない完全密閉式。臭気も出ず、煙も少ないので衛生的。広い構内では分散設置が便利です。銀行・寮・社宅・食品店・一般家庭に——

特許番号
248182・583503
486791・486824
517838・655818
特許出願
38—63138・38—82085
35—45735・37—12522
37—15794・38—63138
38—18667・37—20123



カタログご請求ください

塵芥炉
インシナー

インシナー工業
本社／東京都品川区五反田1—129＜三星ビル＞ 電 441・2291
名古屋営業所／名古屋市昭和区恵方町2—8 電 841・5874
大阪支店／大阪市北区牛丸町55＜東洋ビル＞ 電 312・7481
福岡営業所／福岡市春吉3 ＜春野ビル＞ 電 76・1880

あなたのセンスがそのまゝ生きる！

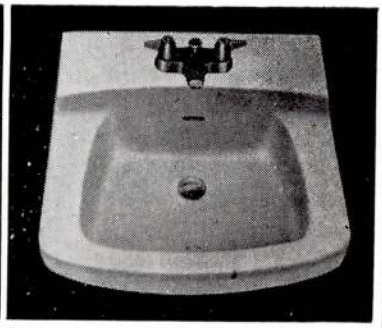
伝統と技術にはぐくまれた美しい3つのデザイン



●ダイナミックタッチ
ジュピター　L1305
陶器・金具セット
1級 16,590　並級 15,090



●やわらかい甘いムード
ヴイナス　L1223
陶器・金具セット
1級 16,170　並級 14,730



●端正な感触・・・・
アポロ　L1306
陶器・金具セット
1級 15,210　並級 13,710

Toyotoki 東洋陶器株式会社
本社/小倉　工場/小倉、茅ヶ崎、滋賀
大阪営業所/大阪市東区高麗橋 Tel (231) 4518～9 1424

コーキングパテ

ウヅラED

柏原瀝青株式会社

本社工場　大阪市西淀川区御幣島東2ノ5　電話大阪(471)1494～4
第二工場　大阪市西淀川区御幣島西3ノ99　電話大阪(471)0426

パテタイル

◀日本学術会議第７期会員候補者の推薦通知

来る11月25日を期限として行なわれる日本学術会議の第７期会員選挙について，その全国区候補者として，日本建築協会より下記両氏を推薦いたしましたので，ご通知申し上げます。有権者は棄権せぬようご注意下さい。

記

日本学術会議第７期会員全国区候補者

仲　　威　雄 氏（東京大学教授・工学博士）

西　山　卯　三 氏（京都大学教授・工学博士・現会員）

◀第11回 若い会員の集い〝人〟と建築シリーズ「現場監理50年」



日立造船本社ビル

日　時　10月28日（木）開会午後６時～閉会８時

会　場　本会４階集会室

ゲスト　日建設計工務KK参事　山　田　英　男 氏

申　込　25日までに電話でお申込下さい。

「現場監理50年」：大正９年４月，住友総本店臨時建築部に入社して，建築監理の道に入り，建築部が昭和８年長谷部竹腰建築事務所となり，更に住友土地工務KKを経て，現在の日建になるまで，住友銀行上町支店を皮切りに，今年の日立造船本社ビルまでの45年間を大阪の近代建築とともに歩んで来ました。長谷部時代の日本生命本館，戦時中の住友金属プロペラ工場，戦後の資材の少ない時の住友倉庫の修理，経済の復興とともに，毎日新聞大阪本社，貿易センター，東邦商事本町ビル，大阪証券金融ビル等と，世相と建物，失敗と成功が思い出されます。最近は施工者も立派になってきましたが，昔は小さな建物でも各工事別に10人も監督がついたものです。また乾式工法，タイルの圧着工法，生コン，空調，カーテンウォールなどは最近10年の進歩でした。技術の進歩専門化，建築量の増加という情勢の中で，今後の建築監理を考えていく上で，私の経験や考えが何らかのお役に立てばと思っております。

◀特別講演と映画会

日　時　10月19日（火）開場・午後２時・開会・２時30分→閉会・５時

会　場　大阪科学技術センター８階・大ホール

（大阪市西区靱 1-118，但し市バス靱公園前）

定　員　400名（申込は不要です。お誘い合せご出席下さい）

講　演　『西ドイツのコンクリートプレファブなどについて』

日本建築総合試験所所長・京都大学名誉教授　工学博士　坂　静　雄 氏

映　画　『超高層のあけぼの』　４巻（天然色）

『重要文化財・永富邸』　２巻（天然色）

※映画は鹿島建設株式会社の製作・提供になります。

天井・間仕切には軽量鉄骨を・日進式軽量鉄骨を御採用下さい・
耐震・耐火・軽量・堅牢
防錆完全・中空防音
合理的工法・責任施工
株式会社 奥村重兵衛商店
大阪市北区木幡町六〇番地
電話北㈹四一三一～四

＝特許＝
氣光式通風器
製造販売
開閉式レヂスター
大阪市西区江戸堀下通2-79
田辺工業株式会社
電話土佐堀(44)7437－9

◀第3回・実務に直結した建築工事別説明会「最近のコンクリート」

日　時　10月15日（金）開会・午後2時→閉会・5時
会　場　大阪科学技術センター4階・401号室
（大阪市西区靱 1-118，但し市バス靱公園前）
定　員　200名（申込は不要です。お誘い合せご出席下さい）

説明題名・説明者

『人工軽量骨材の概況』　大阪セメント㈱取締役・企画部長　井上義一氏
『プレキヤストストーン・カーテンウォールとしてのショックベトン製品』
㈱ショックベトン・ジャパン取締役・製造部長　浅賀博澄氏
『プレスコンクリート・NPクリート』
日本プレスコンクリート工業㈱建築部関西事業所長代理　伴野薫三氏

□ **人工軽量骨材の概況について**

1. 天然の川砂，川砂利がだんだん乏しくなって行くがこれに応ずる骨材の対策。
2. 構築物が大型化し，高層化するにつれて構築物に要望される高強度，軽量化のための骨材対策。
3. 既成都市，新産業都市を問わず，今後発展，開発の予定されている地区には比較的地盤の軟弱な所が多いが，これら軟弱地盤地帯に対する構築物の軽量化のための骨材対策。
4. 高強度軽量コンクリート，PC部材製造用の骨材。
5. 既設建物の建増し，内部の改造に対して基礎に負担をあまりかけない軽量コンクリート用骨材。

このようにして最近人工軽量骨材についての関心が強くなってきました。本講演では生コンクリートおよび骨材製造者の立場より人工軽量骨材について一般的な製造法，性質についてのべます。

□ **プレキヤストストーン・カーテンウォールとしてのショックベトン製品について**

近年，建築工事の手法が，プレファブ化しつつあるが，このショックベトン法による製品は，次のような特性を備えているので，欧米各国，特に米国では，金属カーテンウォールに代って脚光を浴びています。

1. 強度が高い。2. 収縮がなく歪を起さない。3. 形状，色彩共，デザインが自由である。4. 耐火，耐水性がよい。5. 取付が簡単であるし，足場が不要であるので，工期の短縮が可能である。

なお，製品の大さは，輸送上の嵩の制限で押えられるまで，重量は10tまでのものが生産可能です。当日は，この工法の骨子とか，取付の方法，納りなど建築への応用を主として説明させていただく考えです。

□ **プレスコンクリート・NPクリートについて**

弊社は社名に示しますように特許プレスコンクリート製法によって建築土木用プレキヤストコンクリート部材の生産を行なっております。

A～プレスコンクリートとは所定の配合の硬練コンクリートを型枠に詰めこれに外部より振動を与え次に10kg/cm²以上の圧力を機械的に加えて余分の水分気泡を排除しさらにこの圧力を保持したまま100°Cの蒸気養生することによって製造されるコンクリートであります。

B～NPクリートとはセメントを主成分としこれに発泡剤，気孔硬化安定剤等の薬品を混合して蒸気養生によって固結された大型軽量プレキストコンクリート板で製品の型状寸法も自由に得られます。比重は0.5～0.8まであり圧縮強度は30～60kg/cm²で建築用材として充分な強度を持ち熱伝導率が低く断熱性に富み吸音性，耐火性等も優れ吸水性も極めて少ない耐久性の優れた理想的な建築材料であります。以上のように弊社製品の特性について説明いたします。

◀型わく工法『合板型わく・ウエジイット・テイカウエルド』講演会　日本建築協会―後援

日　時　10月20日（水）午後1時→5時
会　場　大阪科学技術センター・8階大ホール
演題と講師

『鉄筋コンクリート工事施工の要点』
建設省建築研究所・施工技術研究室長　工博　亀田泰弘氏
『単板構成による合板型わく工法』　岡部㈱研究室長　高橋昌氏
『型わく合板の特性』　中村合板㈱・研究部長　山下昌一氏
『ウエジイット工法』　日本ドライブイット㈱工場次長　関口利重氏
『テイカウエルド接合の応用と特性』
帝国火工品製造㈱開発課長　今福重高氏

主催　大阪府建築士会　　**後援**　大阪建設業協会・日本建築協会・岡部㈱・中村合板㈱・日本ドライブイット㈱・帝国火工品製造㈱・小田正㈱・北欧商事㈱・大興物産㈱

555 ピボットヒンジ

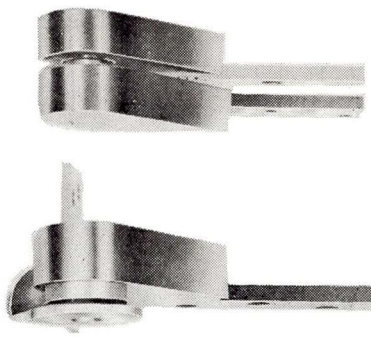
●回転軸部にナイロンベアリングを採用した耐久品

■ 本品は特に各部品の材料を吟味し、表面が錆びないようボンデライジング加工を施した上に**防錆塗装**をしております。

■ 焼付塗装仕上製品の他に、他の持出し吊の腕部（吊込後扉から露出する部分）に**SUS27（18.8）ステンレス製ヘアーライン仕上**の化粧カバーを付けてあります。

■ 回転部分にナイロンベアリング及びスラストベアリングを嵌入してあります。

■ 別製の設計製作をも歓迎致します。



■弊社製立枠付ピボットヒンジは……
実用新案登録第517316号の立枠には何んら抵触致しておりません。

三榮建材工業株式会社

大阪市生野区巽矢柄町一五一番地
大阪（751）３６５３～５

三星の床材 ソフトンタイル

株式会社 木下謹三商店
大阪市西区江戸堀南通５ノ３５
電話(441) 5408・5486(443) 2700

株式会社 久保商店
大阪市北区真砂町５
電話(341) 0207～8・4836～7

三友工業株式会社大阪支店
大阪市西区南堀江大通１の１９ 電話（541）6161～4

合名会社 利倉幸商店
大阪市南区長堀橋筋２ノ20(道頓堀電停前) 電話(211) 0571～4
販売部分室 電話(211) 6923・0575
京都営業所 京都市中京区河原町夷川下ル (23) 3277・3279

和泉産業株式会社
大阪市南区日本橋筋２ノ３６
電話(632) ０１２１～４

石井建材有限会社
神戸市兵庫区荒田町１
電話 ㉟ 2697・2140・9151

株式会社 タテバヤシ商店
京都市下京区大宮通四条下ル
電話（81）０８７１～２

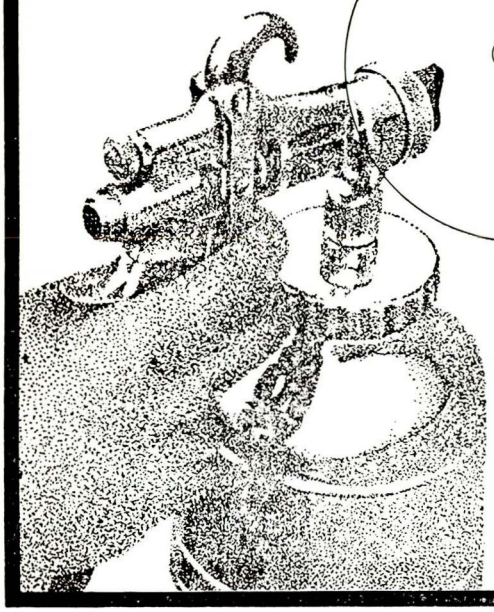
岡田建材株式会社
名古屋市西区桜木町３－８
電話（571）7461～3・8589

株式会社 名建商会
名古屋市中区宮出町４１ノ２
電話（261）3671～2・3848

日東物産株式会社
本社・名古屋市中区東瓦町３９ 電話(241)6176～9
岐阜出張所・岐阜市竹屋町２７ 電話③2201・2360

青盛建材株式会社
本社・広島市鉄砲町５番１６号 電話代表(21)2281
岡山・岡山市東田町３ 電話代表(23)8285
福岡・福岡市万行寺前町１４ 電話代表(２)5668
松江・松江市西津田町２５８ 電話 ② ６７９６

関西三星タイル会員



Soft

New Type

室内や廊下をソフトな感覚で
包む新タイプのゾラコートソ
フトを新設計にご採用下さい
ソフトタッチの落着いた環境
をつくりだします

ゾラコート
ソフト

関西ペイント株式会社
大阪市東区伏見町5・東京都中央区宝町3
● 色見本付型録ご希望の方は当社宣伝課乙係まで

きんきの
サッシ



＊営業品目
■スチールサッシ・ドア・アルミサッシ・ドア
ステンレスサッシ・ドア・カーテンウオール
■冷暖房・給排水・衛生設備工事
■電気設備工事
■建設用機械

製造元 近畿車輌株式会社
工場/大阪・東京

発売元
近畿工業株式会社

本　社　大阪市北区梅ケ枝町108(新梅ケ枝町ビル)
電話大阪(363)3371(代表)
東京支店　東京都千代田区神田岩本町2(共同ビル)
電話東京(254)2051(代表)
名古屋支店　名古屋市中村区平池町4丁目48の2
電話名古屋(551)2522・8655番

建築と社会

1965年・第46集・10月号・目次

ARCHITECTURE & SOCIETY ©

建物と騒音特集 **10**

海外写真　ロンドンタワーと衛兵……撮影：恒成　一訓……15

作品作風　大阪明治生命館……設計施工　株式会社竹中工務店……16

京都国立博物館……基本設計　森田慶一／設計監理　近畿地建営繕部／施工　戸田建設株式会社……22

建築の眼　担当：玉腰芳夫・根津耕一郎・弥屋毅一・前野良規……26

スケッチブック　最近竣工の新建築9点……36

本文

①音と設計　音と設計――環境工学の立場からの問題提起……前川　純一……38

②外部騒音　外部騒音とは――その対策と考え方……桜井　美政……43

窓・壁面と遮音――その実例と考え方……米田　正義……45

屋根にかかる衝撃音について……樋田　直人……52

③内部騒音　内部騒音とは――その対策と考え方……山本　到……57

軽量構造と遮音……船越　義房……59

空調設備における騒音対策――その実例と考え方……中原　信生……75

読者の頁……81

クラスメート　5. 東大昭和9, 10年卒（塚本猛次，一圓俊郎ほか）……82

技術の頁　38. 環境部門：環境音楽（Planned Music）……秋田　正克……87

新らしい技能工シリーズ・第7回

圧接工（元山順次氏）……長谷川哲之助……90

月報　日本建築協会月間の動き（8月分）……91

表紙デザイン：表紙デザイン小委員会 & 菅谷　淳

売価　1部200円・送料共

昭和40年10月20日印刷　昭和40年10月25日発行

編集人　松井　昭光

発行所　社団法人日本建築協会　大阪市東区北浜3丁目37

電話大阪㊇9648・9649・9640　番振替口座大阪39975番

発行人　福中定三郎

印刷所　株式会社研文社　大阪市北区堂山町66　電話㊇2091～3番

印刷者　網野　栄

建物の洗ひと管理の店

住宅美素工事の創始者

- ビルディングの洗浄工事
- 木造建築洗浄・美素仕上工事
- ビルディングの清掃・一般管理

（登録商標）

美素工業(株)
美素建物管理(株)

本社　大阪市東区瓦町三和ビル
電話（231）5888・4938
営業所　大阪市東区本町二丁目五
電話（261）4070・4079・617

雑音を追放した螢光ランプ《ノイズレス》

ノイズレス



東芝が世界で初めて完成！

東芝螢光ランプ〈ノイズレス〉は、電極付近から発生する障害電波の問題をみごとに解決／全く新しいランプです。明るさも世界最高！寿命もいままでと変わりません。

Toshiba 東芝
東芝商事株式会社
東京芝浦電気株式会社

《ノイズレス》シリーズ9タイプ

直管	10w・15w・20w/320円	
	30w/380円	40w/500円
サークライン	20w/440円	30w/500円
	32w/600円	40w/770円

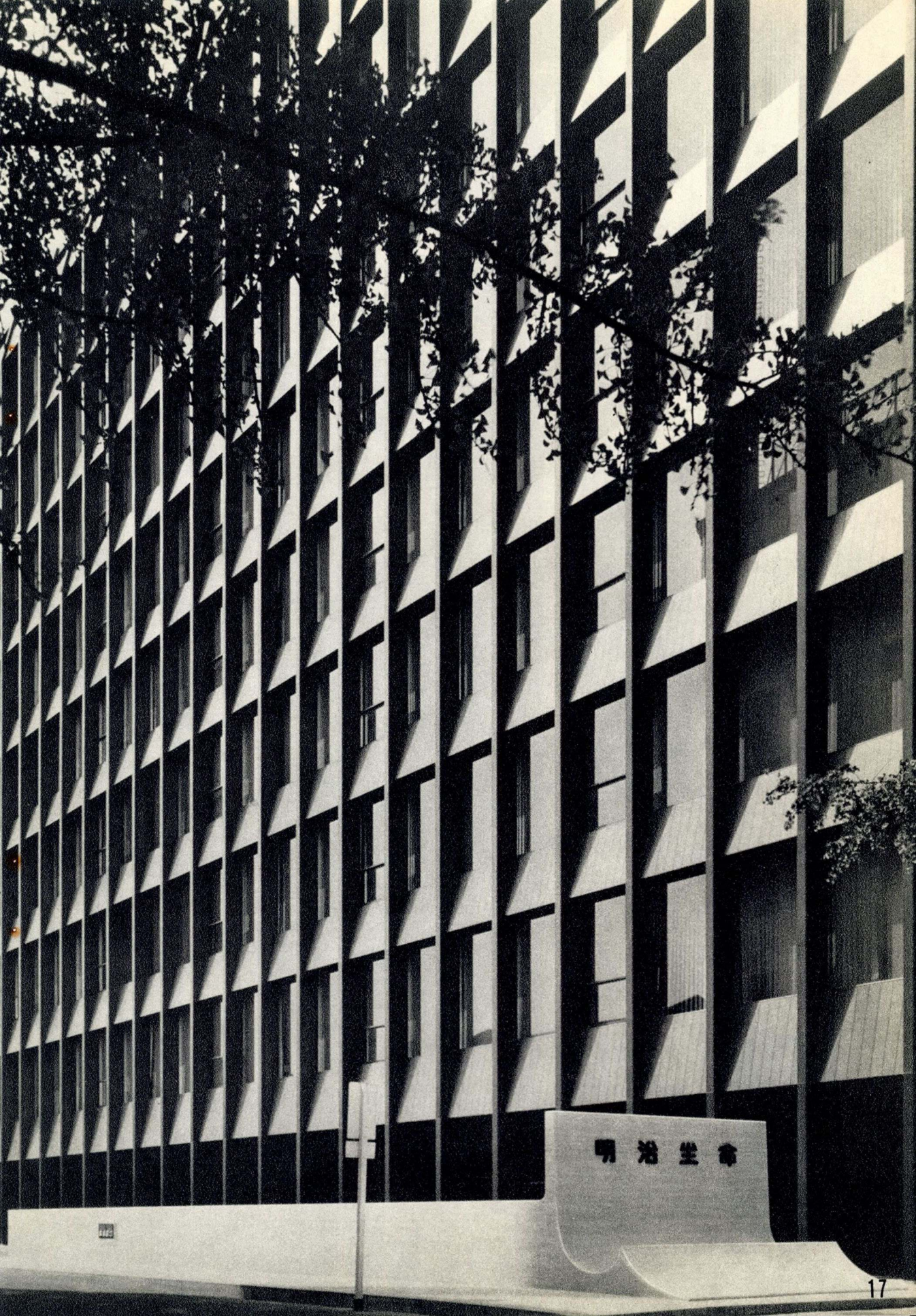


ロンドンタワーと衛兵・撮影：恒成一訓

大阪明治生命館

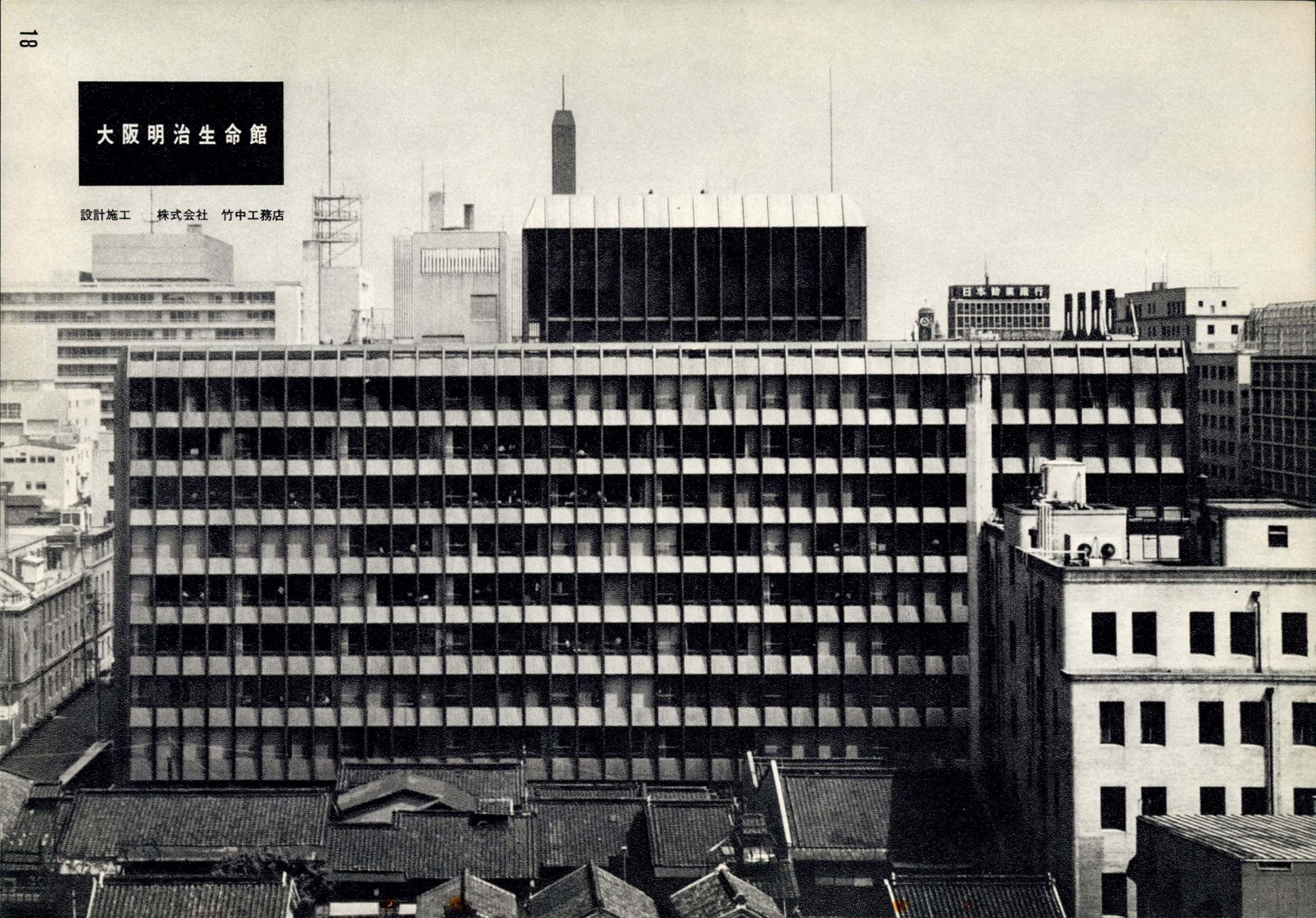
設計施工　株式会社　竹中工務店

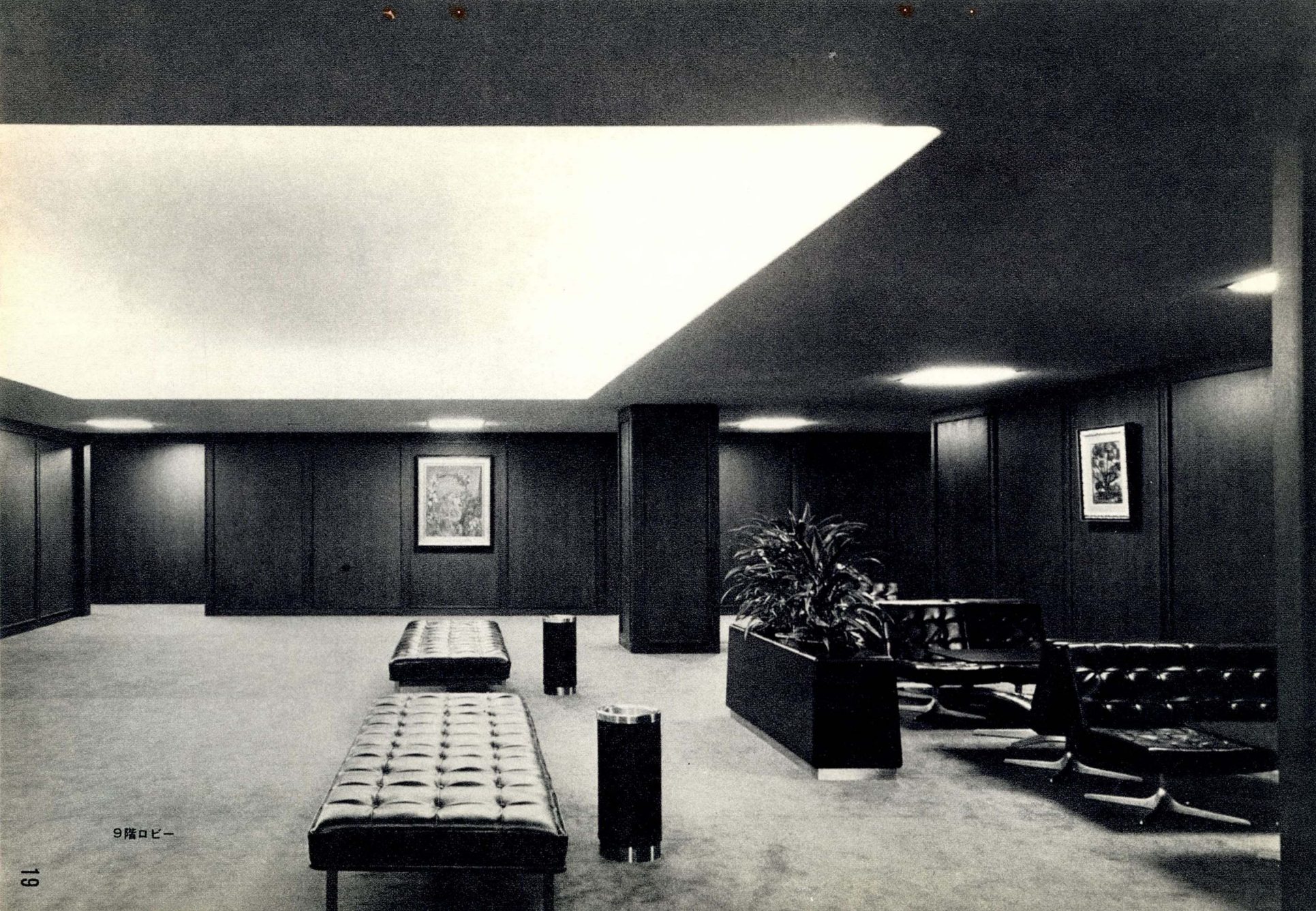



明治生命

大阪明治生命館

設計施工　株式会社　竹中工務店





9階ロビー

大阪明治生命館

設計施工　　株式会社　竹中工務店

■ 設計者のことば

美しい街並といえば、お堀に面した丸の内と、大阪を縦に貫ぬく御堂筋が浮ぶ。10基のコリンシアン列柱に支えられ堂々とした姿を皇居の堀に写す明治生命館本社を思う時、大阪明治生命館を夏の銀杏並木に、また落葉した冬の薄日に、格調と情感のただよう建築に仕上げたいとは基本設計の当初より思い続けたことである。そしてこの建築はきっと風雪を経る程に、重厚さの深まりいく建築の一つであると信じている。

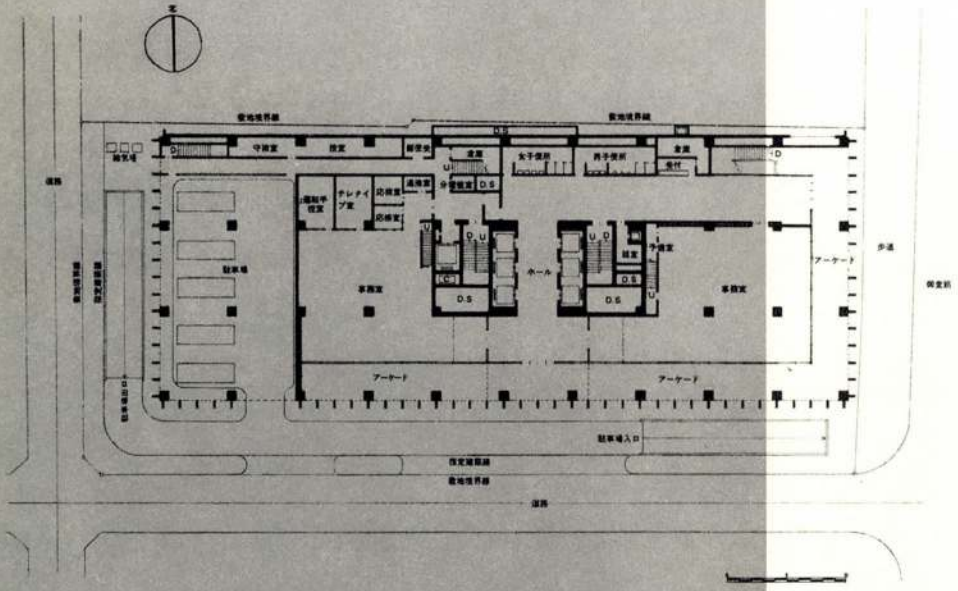
以上の主旨で次のように設計を進めた。

①御堂筋に面して車路を設けることが適当でなかったので、アプローチと駐車場への導入を考え、南側伏見町筋に面して主玄関を設けた。

②都市建築のプリンシプルは端正な整型にあると考え、セットバックに関係ない位置まで建物を後退させ、敷地内に空間を得て、建築と都市を有機的につないだ。各種資料の検討の上、地上容積率640%、建蔽率68.8%でもって、建築主が整型ボリュームの決定に踏切られたことはこの建築の最も大きい特質である。

③プラン、構造、設備の合理的結合をモデュール格子上に合致させ、事務所建築に必須な空間の互換性を完全にした。事務室は3.6m×3.6mの単位で構成しこれが空調、照明、その他の機器と建築単位との完成ユニットになっている。

④材料は内外部を通じて単純に統一し、敷地内の地盤面と1階床はすべてトラバーチン貼とし、柱や壁は同じくトラバーチンで床から立ち上り、その上に濃いアンバー色の重厚なカーテンウオールをかぶせた。材料の使い方は近代建築の巨匠たちや古典と同様の手法であり、安心して進めたが、カーテンウオールの造形については当初に述べた意図を表現し、かつ日本的情感を満す姿を追究した。そしてこの姿は造形と技術の検討、また何回もの実物大スタディにおけるわれわれの一つの結論である。　　（北村）



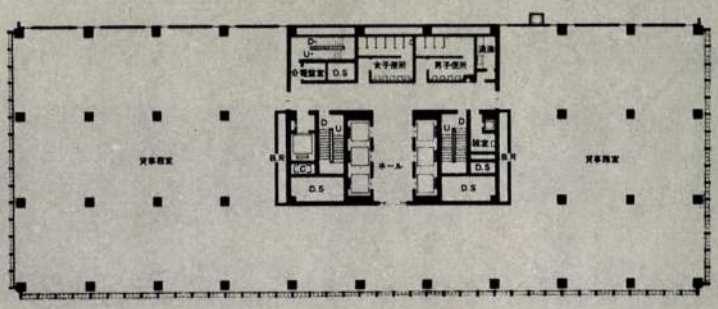
1階平面図



1階営業室

大阪明治生命館

設計施工　株式会社　竹中工務店



基準階



所在地	大阪市東区伏見町5丁目1番地	
敷地面積		3,026.93m²
建築面積		2,084.40m²
各階面積	塔屋	669.33m²
	9～2各階	2,084.40m²
	1階	2,038.56m²
	B_1～B_2各階	2,737.53m²
	B_3階	1,983.42m²
	B_4階	2,737.53m²
延面積		29,579.10m²
規模	鉄骨、鉄筋コンクリート造 地上9階、地下4階、塔屋4階 軒高31m　最高43m	
工期	昭和38年4月2日着工 昭和40年7月16日竣工	
外装	アルミ押出型材によるカーテンウオール。色調アンバー色。 敷地内トラバーチン大理石貼 1階内部床壁仕上に共通。	
内装	基準階　床：リノリューム 壁：モルタルLEPとゾラコート　天井：ダイロートン。 会議室階（9F） 床：カーペット、ゴムタイル。 壁：マンソニヤ羽目 天井：プラスウオール	
設備概要		
電気工事	特別高圧受変電。 1,250KVA×2 照明は埋込型下面開放で吹出口、火災感知機、スピーカーのコンビネーション型。	
空調工事	冷凍機 350冷凍屯×2 基準階は12区分された東西6系統のデュアルダクト方式。 地下2階店舗はマルチゾーン方式21系統。	
エレベーター	全自動群管理方式 客　用150m/分×17人 6台 人貨用105m/分×1,700kg 1台（全自動）	
給排水工事	全館給水給湯配管は銅管使用	

■ 施工者のことば

・**地下の堀削**は基礎底盤までGL－16.9mで、山留擁壁は無音無振動の竹中式深礎工法により完全施工をしたため、周辺の地盤沈下もなく、近隣のご迷惑も少なくて優秀なる成果を挙げ得られた。

・**外装のアルミ**型材はKE－63で、電解発色法によるアンバー色の格調高い重厚なカーテンウオールである。

・**色調の統一**を計るために、板材と型材との併用を排しすべて押出型材を採用した。

・**型数**は極力共通使用の断面にすることに重点をおき73型に集約した。

・**色調**は工場製作時、完全に統一されていることを前提におき、取付後色合せ等、一切の妥協を許さないことでスタートして、色むら対策に善処し、注意と努力を払い、色むらによる取換えは必要としない結果を得た。

・**カーテンウオール**

基準ユニットのW.Hは1,800m×3,450mで、腰は傾斜をもったスパンドレルとなっている。1ユニットの重量は約250kgで全館使用された。カルカラー押出材は、約150tonである。

A.断熱についてはスパンドレルの裏面と方立の一部に石綿吹付を施し。ユニット下部に通気孔を設けた。

B.雨仕舞についても各ユニットのジョイント目地はカルカラーと同色のチョコールでシールし、パネル、柱型の裏には全面にフラッシングをつけて万全を期した。

・**取付け**

カーテンウオールユニットは東京よりコンテナートラックで5～10ユニットを1台に積載して送られた。現場に到着したユニットは、先ずユニバーサルクレーンで吊上げ必要階で、建物と外部のパイプ足代との間に、水平に設けられたハンガーレールに吊り替え横に運ばれて仮付けする方法を考案した。

1ユニットをトラックより吊上げ所定の位置まで運ぶのに要した時間は約2分～3分であった。1日の取付完了数は15～20ユニットで1階に要した取付日数は4日におさえた。取付の最大ポイントとなるファスナーの先付け作業は、ピアノ線およびトランシットに依って徹底的に正確性を管理した。

・**基準階事務室**

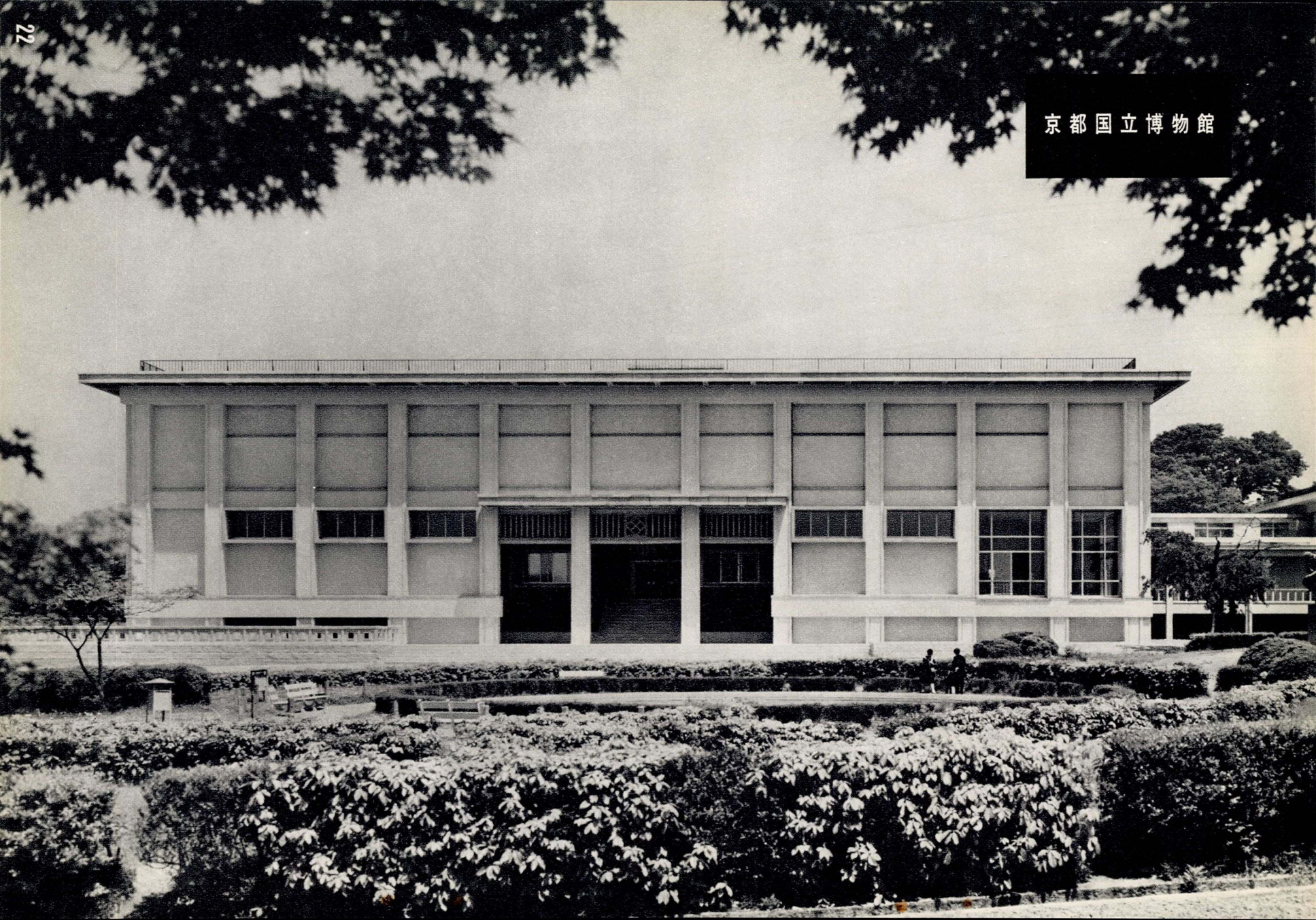
天井は軽量鉄骨にプラスターボードを下張りして、その上に吸音テックス（ダイロートン600㎜×300厚12㎜）を糊、釘併用で貼上げる。

梁は柱巾と同寸法に仕上げる（コンクリート打時に梁下端の左右に厚9㎝の持出しを造る）梁型の両角にはエンビのコーナービードを取付けて、それを左官の定規縁に兼用、モルタル鏝押へ、LEP塗仕上げとする。

梁型は天井吸音テックスの仕上げ面より僅かに5㎜下りのため、天井は殆んど一平面のシャープな、かつ広大な感じとなる。

・工事関係者一同は、強力なる組織のもと、和衷協力し極めて精度の高い施工に努めて、その目的を達成した。　（芹生）

京都国立博物館





京都国立博物館

基本設計	森田慶一
設計監理	近畿地建営繕部
施工	戸田建設株式会社

所在地	京都市東山区大和大路通り七条上ル
規模	鉄筋コンクリート造 地下1階 地上2階 一部3階建
面積	地階 1707.00㎡ 1階 2496.00㎡ 中2階 593.00㎡ 2階 2410.00㎡ 3階 540.00㎡ R階 136.00㎡ 合計 7882.00㎡
工期	昭和38年10月～昭和40年3月
仕上	外部 柱型壁 人造石ブロック貼り 梁型 人造石小叩 軒ウラ コンクリート打放し 建具 スチールシャッター付アルミサッシ

■ 設計者としてのことば

はたして設計者と名のってよいかどうかわかりませんが，強いて一言いわなければならぬとすれば――私は手馴れた古い手法で新しい建築をつくりたかった。

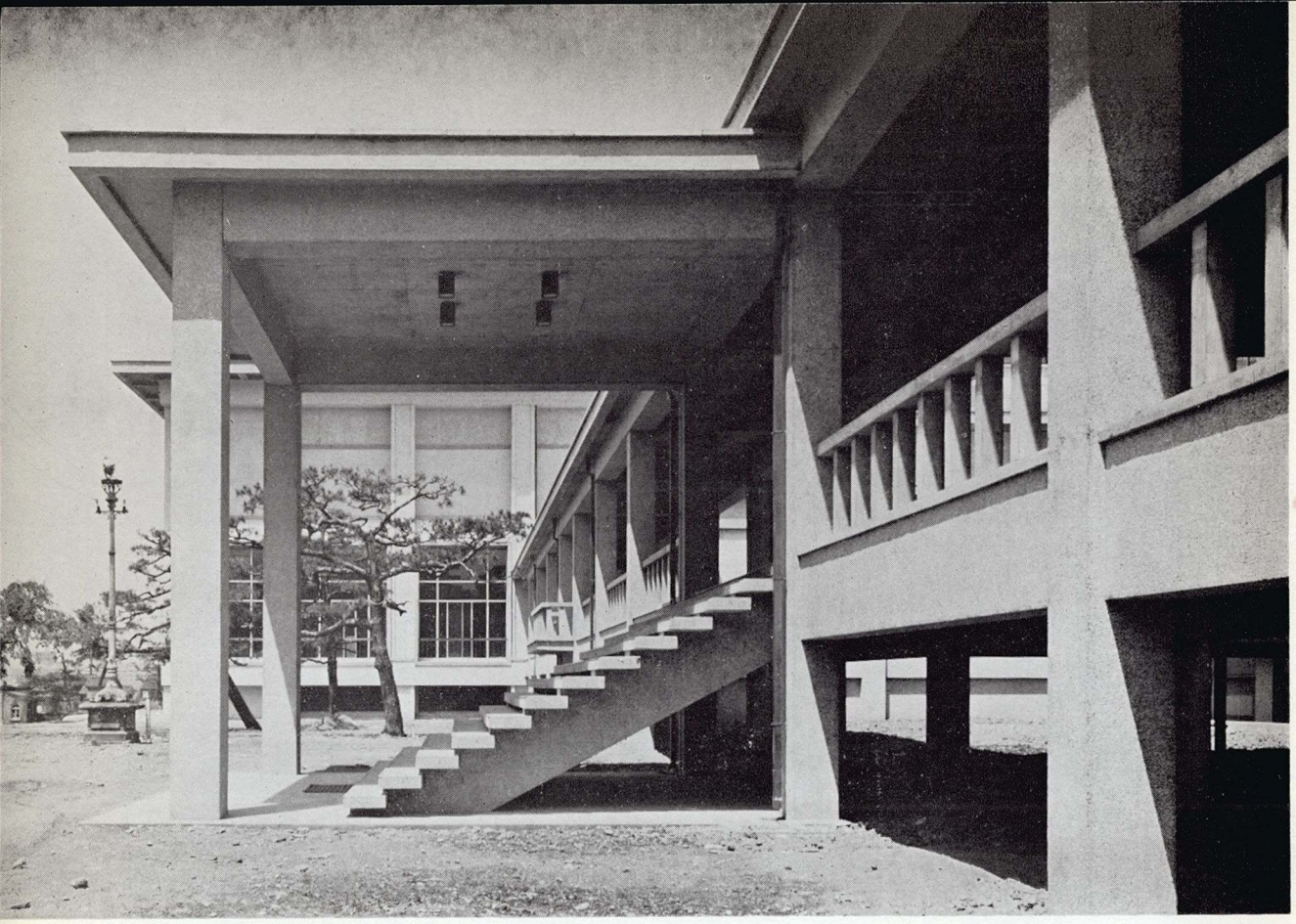
（森田慶一）

■ 施工者としてのことば

当京都国立博物館は京都市の東南にあたり，東山の連山を背に三十三間堂および国家安康の鐘で有名な豊国神社などに囲まれた45,000m²の静かで優雅な所に位置しております。

明治の中期に建造された既設の煉瓦造のフレンチルネッサンス建築と，今般完成した現代建築とがまことに見事な調和で実現せられたことは，設計にあたられた関係各位の卓絶せるご感覚に加えて並々ならぬご苦心に依るもので，心から敬意を表します。工事は38年度と39年度の2期にわたり施工され，38年度は地階および1階のコンクリート打まで，39年度は2～3階のコンクリート打および外装仕上の順で施工されたものですが，建物の性質上種々と話題もあり，中でも地下工事掘鑿中に御影石に2体づつ刻まれた室町時代の地蔵尊40体余りが発掘されたことなどは建物の性格に深い縁のあることと感慨一しおでありました。何分にも博物館は美術と歴史の殿堂という特種な使命の建物であるだけに，施工半ばで種々の問題もありましたが，今春予定通り見事に完成し，われわれが施工者としての重責を果させていただいたのも，設計ならびに管理の方々の適切なるご指導に依るものと心から感謝いたしている次第でございます。

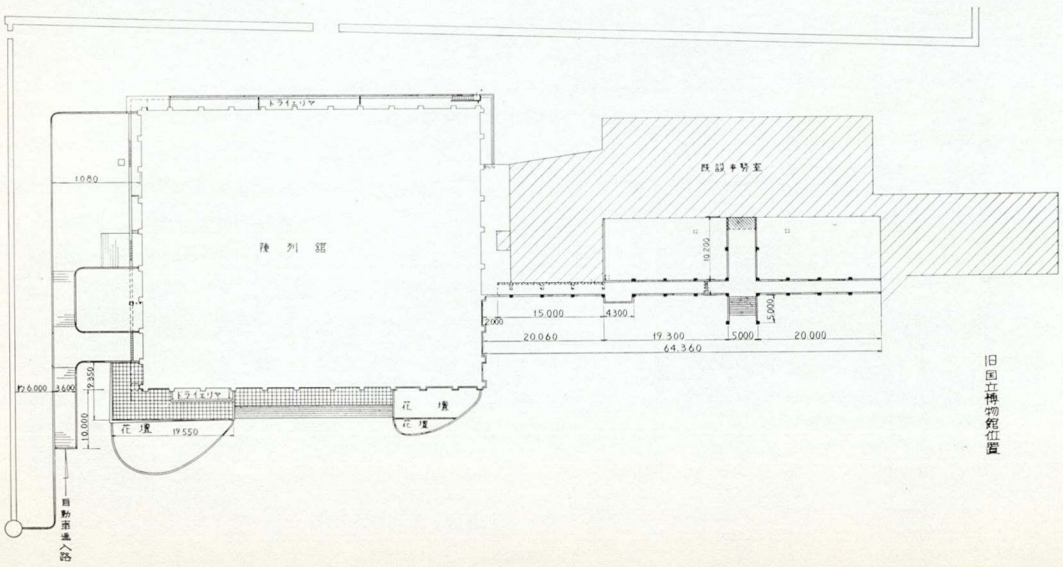
（戸田建設㈱大阪支店）



渡り廊下

京都国立博物館

内部	床	ゴムタイル貼り
	壁	モルタル塗の上ゾラコート
	天井	ミネラートン貼り
広間	床	瓦敷
	壁	モルタル塗ゾラコート
	柱型	大理石
	天井	パーライトモルタル掻落し
陳列ケース	枠	ステンレススチール
	壁	ホモゲンホルツの上ナイロンラシャ貼



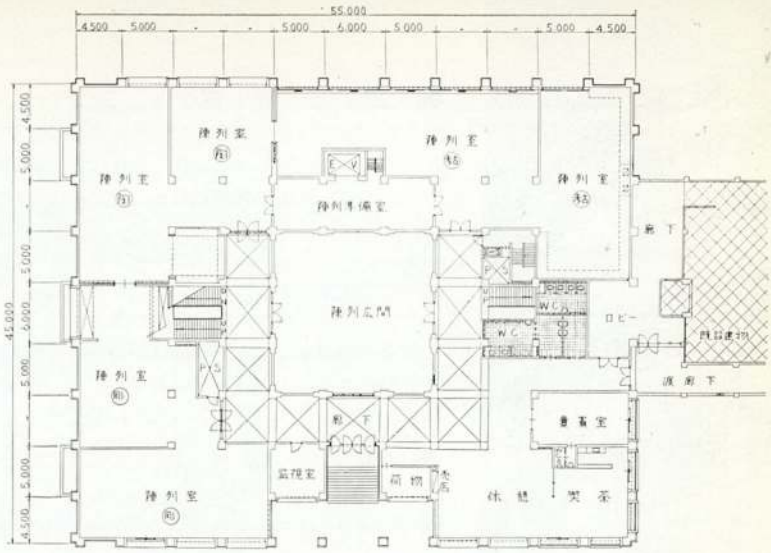
京都国立博物館

基本設計	森田慶一	
設計監理	近畿地建営繕部	
施工	戸田建設株式会社	

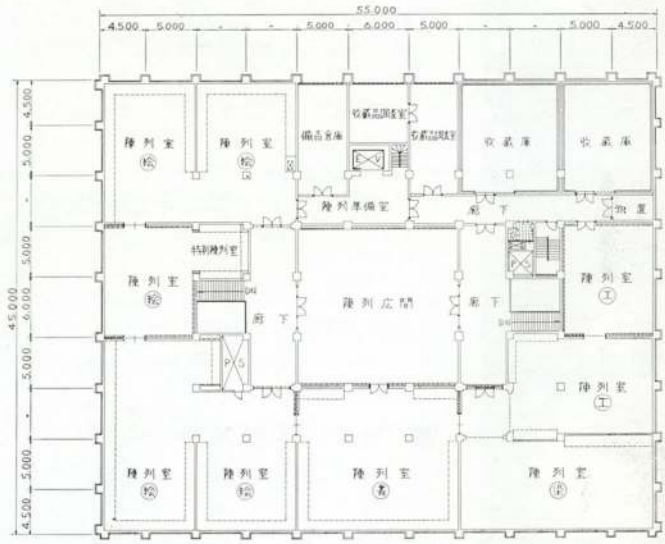




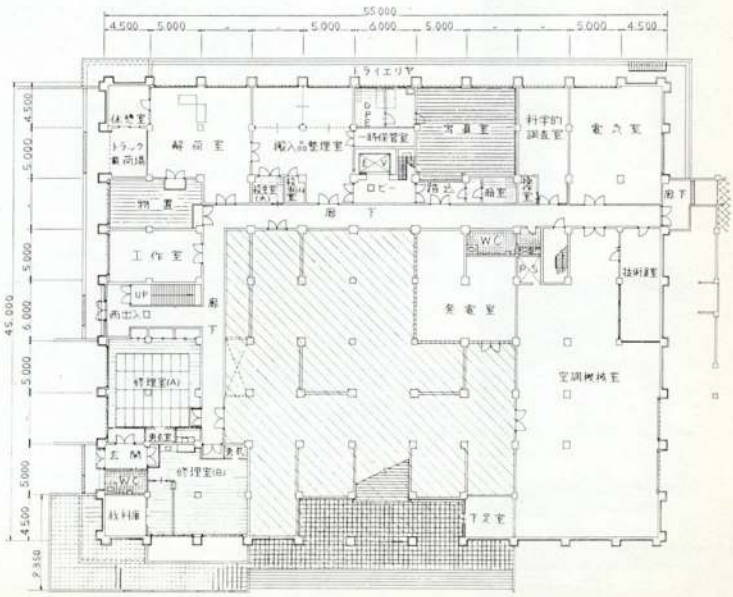




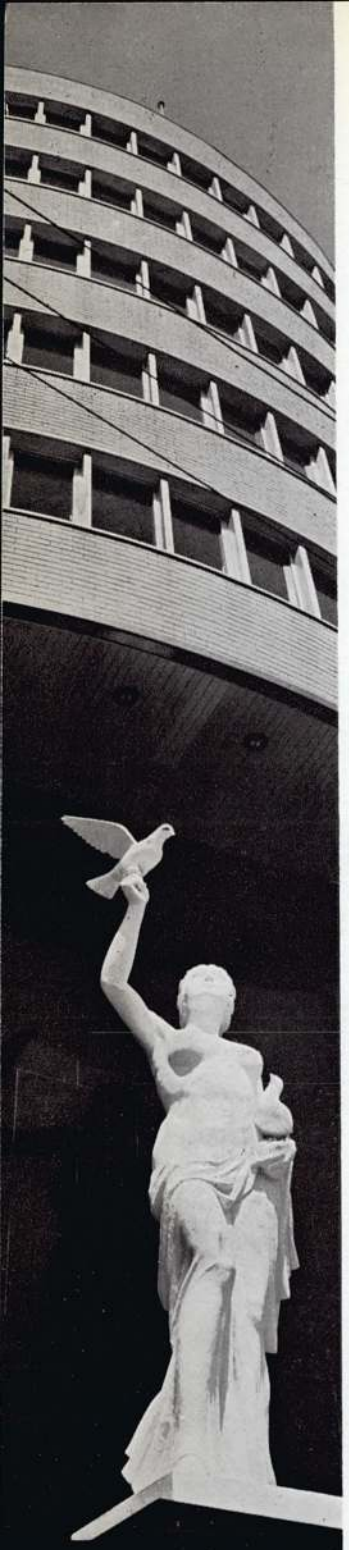
2　階



1　階



地　階



建築の眼

担当：玉腰 芳夫
根津耕一郎
禰屋 毅一
前野 良規

■ 随　　感　2

例えば，住いにくさの構造が量的価値尺度と現実に住うこととの矛盾にあるとするならばまたその構造の解明は建築家の責任に係わる事柄であるならば，その構造の関係する領域の建築家の自覚性は重要である。現実には，構築された事物の個人へのあるいは社会への機能を媒介として責任を強制されるのであるが，極めて多層的な把握し難い現実の構造と相まって，その責任の領域は極めて任意性に富むものでもある。しかし責任とは言わば予想された検証の領域において成立するが故に，基本的には建築家の自覚性に負われるのである。またそこにこそ，建築家の創造的行為の意味と志向性が問われるのである。逆にその領域の層の少なさと狭さは社会の中での建築家の職業の存立を問われることでもあり，その徴候はないとは言えないのであって，社会現象の多様化と相まって，建築家の自覚性の厳しさを真剣に問題にしなくてはなるまい。　　（A）

■ 無　　題

過日ある街の商店街の幹事の人達と話し合った。
都市計画やこの街の交通問題や商店街自体の持っている問題を話し，またこの街を貫く道の巾のメートルや側溝のセンチメートルについて，あるいは自分の店の陳列について，とりとめもなく話題が続いた。そのどれもが商売に深く関係し，商売の実践哲学を呼んだ。商人のバイタリティーとも言うべき一面があると同時にお役所対〝わてら〟がここに在った。私自身このことばは極めてよく理解できるのだったが，聞いているうちに，〝どうしようもない〟現実の壁を感じるのであった。この街も都市計画地域に入っているのでいずれその姿を変える日が来，私達の前に装を新たにするだろうが，その前途に多難と肌寒さを感じさせた。
どうせ役所は錦の御旗であろうし，〝わてら〟は被制圧民族であるという意識の結合からは，彼等の実践哲学も生かされないであろうし，都市再開発の意味もただコンクリート建になったという程度に生かされただけで，私達の新しい心のふるさととなるべき私達の街は生まれそうにないからである。
数多くの欲，それを押しのけて何かしなければならない機構，零細化した人間関係の上に立って，将来につながる創造がどれくらい実現できるか心細いことである。「私達の街を新しく生み出すために市民意識を高めよ」というような美辞麗句でなくて，正直者が馬鹿をみない政治が望まれる。　　（B）

■ 神戸山手散歩

神戸の山手北野町のあたりには，まだ昔懐かしい異人館がそこ此処に残っている。この辺りは一屋敷ごとだんだんと山手に登って屋根の間からは港の風景が顔を出す。折りからの日射しに鎧戸の影がくっきりと映え，日曜画家がカンバスに向っている。曲りくねった細い坂道に添ふ赤煉瓦塀，ペンキ塗の木柵，庭には夾竹桃，ポプラが繁り広いベランダには人影もなくヒッソリと静まり返って静かに神戸の港を見下している。昔ながらの港神戸の息吹きを感じさせる 南京下見と鎧戸，赤煉瓦の凝った 煙突を突出した 異人館の一廓である。しかし気になるのはこれらの家は殆んどが老旧化してだんだんと取壊されてゆく運命にあり，今度行ってみるとその跡には闇建築のアパートが屋敷一ぱいに建っている。近くには毒々しい連込みホテルまで建上ってきた。神戸市の開発は目をみはる物も多いが，せめて北野町のこのあたりは昔ながらの風致を保存して港神戸の歴史を物語らしてはどうだろうか。長崎のグラバー邸や倉敷の街なみを想浮べながら坂道を下った。　　（C）

■ 権 利 調 整

およそ今まで建築の本のどこを探しても，こんな言葉はみあたらなかったが，近ごろぽつぽつ目に止まるようになってきた。どんずばり家を造るために権利を調整すると言うことであるが，これがなかなかくせ者で，事業の成敗を握っている怪物である。既成市街地を再開発する場合必ずでてくるのが共同化してより一層効率を増加さすということであるが権利調整ができてこそ共同化が可能なのである。乱麻のごとく，複雑な権利をほぐし，統廃合することによって，マスタープランの実現に努力するわけであるが，抜本的な法の裏付がないので，いわゆる「話し合い」で解決するより他に方法がない。権利調整がうるさいむつかしいといわれるのはこのためである。時代の花形のようにいわれる都市再開発事業も看板の華やかさの陰で，権利調整に日夜驚異的な努力をつづける人々があってこそ，実を結び成功するのである。　　（D）

次号は新しい執筆者が担当します。

GOAL

® 鍵をつくって50年……

全国各地に
強力なサービス網を
確立しました。



常に業界をリードするゴールが
九州工場の完成と
各営業所の充実により
完全な生産・販売・サービス網を
整えました。今後も
鍵のことならゴールにお任せ下さい。



ユニロック UHシリーズ

GOAL® IS THE FINEST NAME IN LOCKS AND HARDWARE

株式会社ゴール

本社・工場　大阪市東淀川区三津屋北通四―三〇　電話(三〇二)一七七一
東京支店　東京都港区東新橋一―九―九(鈴木ビル)　電話(四三一)三七四二
名古屋営業所　名古屋市中区大池町三―六(はとやビル)　電話(二二四)九七四四
札幌営業所　札幌市南三条西六―三(グランドビル)　電話(二二四)七七四七
仙台営業所　仙台市肴九八―一一　電話(二五)三三四三
広島営業所　広島市住吉町九(たちばなビル)　電話(四一)一七二九
高松営業所　高松市鍛冶屋町一～一五(工藤ビル)　電話(二一)四三四九
福岡営業所　福岡市中堅町三五―一(矢野ビル)　電話(三)〇七九六
九州工場　佐賀県神埼郡三田川町　電話(神埼)三一七七

第2の生産設備を！

カマクラ
ルーフファン®

キュービックタイプ
強力電動換気装置



■空気には《粘り》がある——

空気は、意外に重く、粘りがあるもの。このため、排気だけを考えた換気対策では、室内の汚染空気は、なかなか動きません。とくに大エリアの事業所では、排気と同時に、新鮮な外気を内部に吹きおろすことが大切！カマクラは、排気と吸気の理想のコンビネーションで、事業所換気の悩みを一挙に解決しました。

■雨滴の侵入もシャットアウト！

もうひとつの悩み、それが雨仕舞です。ルーフファンは、カマクラ独自の〈逆流防止フラップ〉をそなえ、暴風雨時の雨滴の吹きこみを完全に防ぎます。台風・豪雪……にも、実証済みの安全機構です。

■経験と実績で磨かれた換気プランニング！

機械とともに大切なのが、換気の〈方式〉です。カマクラは、工場レイアウト、業種・人員など、あらゆる条件を深く分析。効率設計にもとずく換気プランをお届けしています。これまで全国二千をこえる事業所換気をてがけた実績と経験をご信頼ください。

PATENT
216962　232776
216963　232777
232774　233079-1
232775　233078

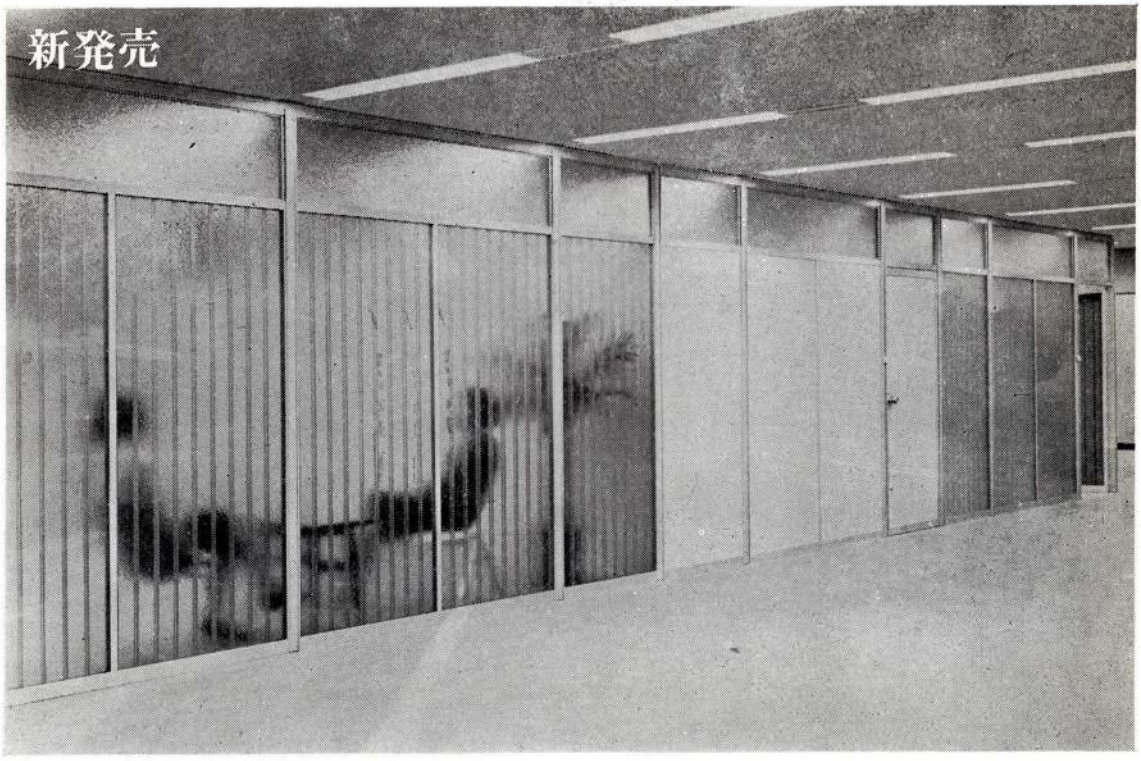
カタログ御請求下さい。

近畿中部総代理店
小田正株式会社
大阪市東区紀伊国町946
Tel (761) 5265～8・4147・0168
名古屋市中川区外新町3の28
Tel (361) 6691～3

製造元
株式会社鎌倉製作所
東京都港区東麻布1の12
Tel (582) 6861～4

すぐれた居住性を創造する

可動間仕切
《クレープウォール》誕生



現代の建築様式は、ますます高度化。建築材料もよりすぐれたものが求められています。三菱樹脂は、プラスチックの特性を発揮する、理想的な可動間仕切《クレープウォール》を開発。取付、移動が簡単。耐久性は抜群。完全にプレハブ化された、まったく新しい可動間仕切です。美しい色調、上品な表面模様がかもしだす立体的な透光壁面は、環境の改善と能率の向上をもたらします。

オフイス・学校・図書館・百貨店・商店・美容室・工場や一般住宅の間仕切に広くおつかいください。

■規格

P型＝壁面全体を完全遮断するエアータイト式
S型＝壁面の上下に空間のあるスクリーン式
F型＝床面にボストを固定する衝立式

■透明・不透明のほかにブルー、オレンジ、グリーンの半透明品もあり、色調と型模様を自由に組み合せて、多称のインテリアが可能です。

■お問合せは、本社またはお近くの支店・営業所・販売店へ（カタログ進呈）

三菱樹脂

本　　社 東京都千代田区丸の内2－12 電話(212)6511(大代表)
大阪支店 大阪市東区伏見町5－1 大阪明治生命館 電話(203)2301(大代表)
名古屋支店 名古屋市中村区広井町3－88大名古屋ビル 電話 (561) 5591(代表)
福岡支店 福岡市天神町1－11－17 福岡ビル 電話 (75) 1862 (代表)
札幌営業所 札幌市北二条西4－1 北海道ビル 電話(24)6025・(25)2347
仙台営業所 仙台市大町4－175 新仙台ビル 電話 (25) 5486
富山営業所 富山市総曲輪1－16－25 北陸ビル 電話 (41) 3281 (代表)
広島営業所 広島市八丁堀16－14 第2広電ビル 電話 (21) 2201・5600
新潟出張所 新潟市下大川前通2の町2156 電話 (22) 8886・8959
静岡出張所 静岡市御幸町9－2 大吉野ビル 電話(52)5001(54)1059
高松出張所 高松市鶴屋町10－1 香食ビル 電話 (2) 4138・2598
長浜工場 長浜市三ツ矢町5－8 電話長浜1120 (代表)
平塚工場 平塚市真土2480 電話平塚(22)1130(代表)



12耗厚磨板使用

大阪明治生命館

旭硝子株式会社

大阪支店　大阪市北区堂島船大工町53(毎日会館)　電話(363)1121大代表

大阪明治生命館



アルミカーテンウォール
ジョイント部
チオコール系シーラント
ハマタイト

単窓
モルタル取合部　コーキング
ネオシール

日本化成工業株式会社

大阪市西淀川区姫島町２－２２
電　話　(471) 3369・(472) 0103



硝子廻り　トリタイト　＃1000
（チオコール系）充填
製造、販売、施工

タイホー工業株式会社

大阪支店分室
大阪市福島区今開町２－１２
（大昌ビル）電　話　(462) 3568



大阪明治生命館

大理石工事　株式会社　矢橋大理石商店

ロータス防水工法責任施工　株式会社　関城化学工業所

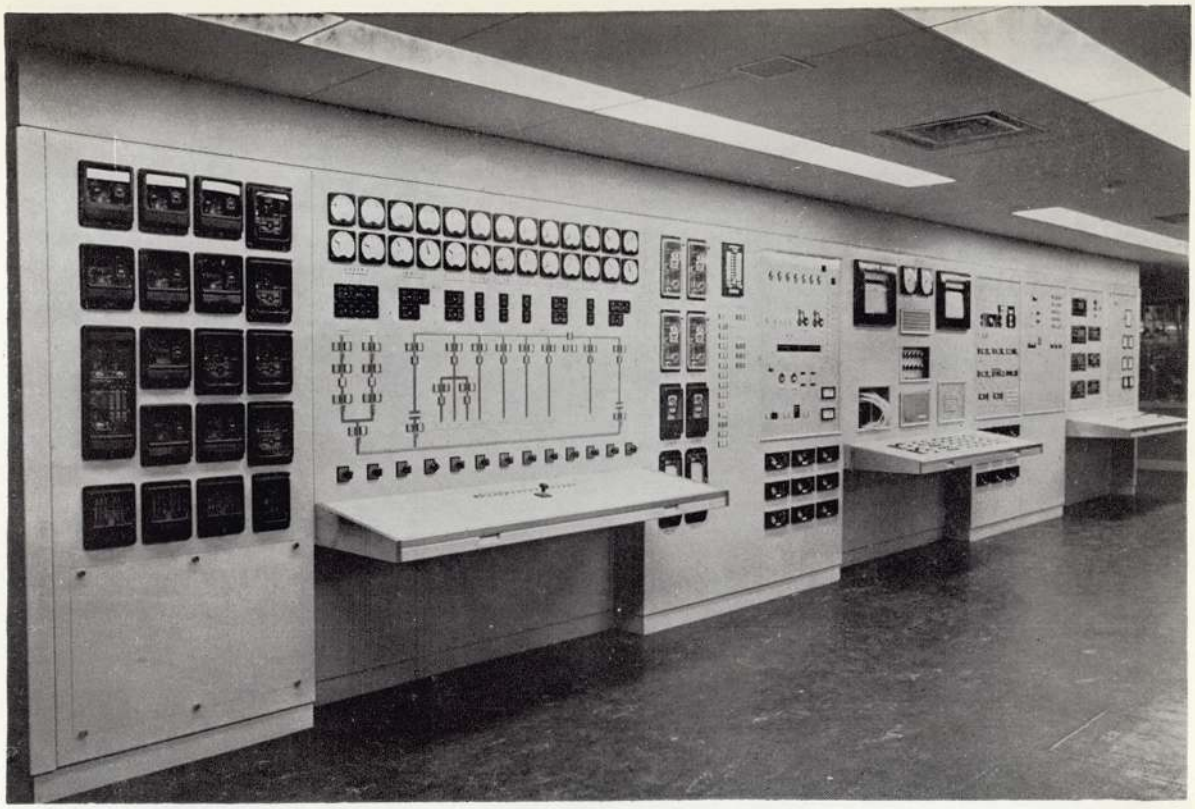
コンクリートブロック組積工事　福田源株式会社

木工事　築柴木材工業株式会社

電気設備工事　大阪電気暖房株式会社

1階銀行照明



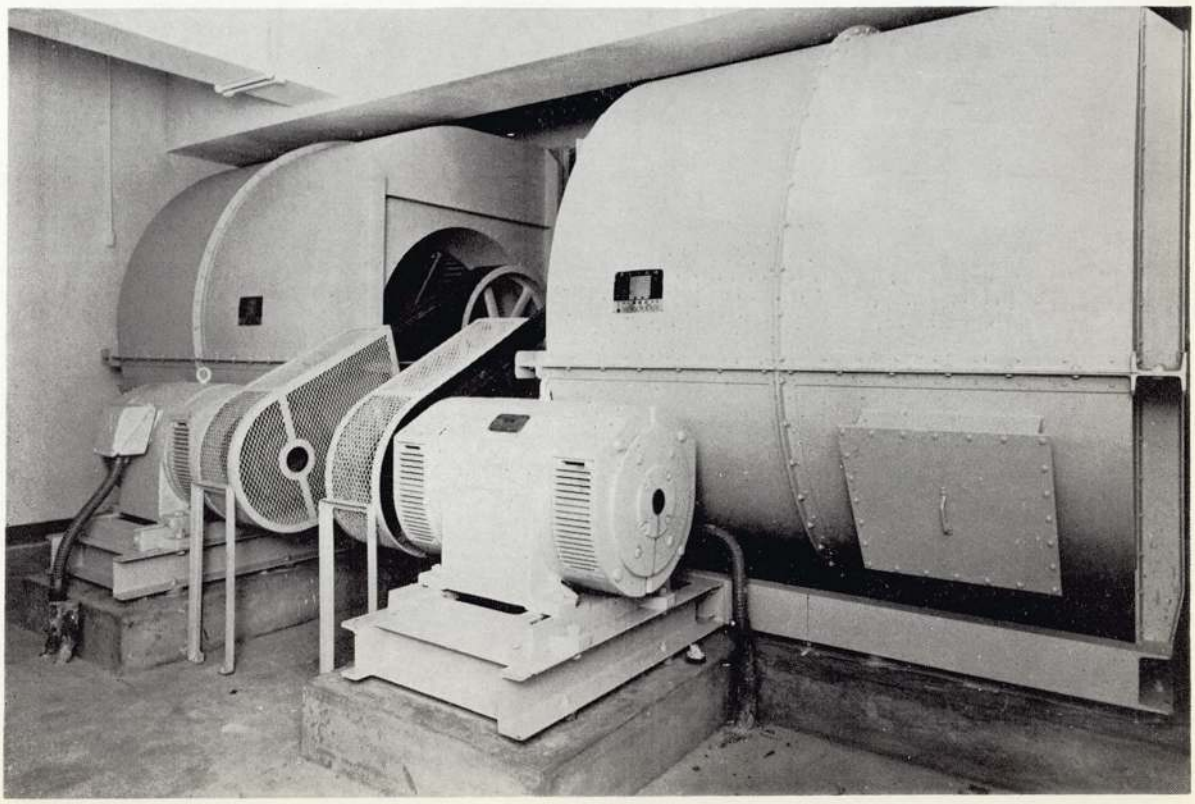


中央監視盤

大阪明治生命館

電気設備工事　近畿電気工事株式会社

空調設備工事　株式会社　建　材　社



空気調和室

スケッチブック

写真と概要をお送りください。
凡 例：a.所 在 地 b.建築面積 c.延 面 積 d.構造規模 e.工　期



55. 中 日 シ ネ ラ マ 会 館

設計：山下寿郎設計事務所
施工：戸 田 建 設 K K
a. 名古屋市中区末広区3-31
b. 1,700.8㎡
c. 11,155.9㎡
d. SRC，B2，7F，P2
e. 昭和39年1月～昭和39年12月
特徴：シネラマ，ボーリング，遊戯場を含む娯楽殿堂



56. 京 都 住 信 ビ ル

設計：日建設計工務K K
施工：K K 竹 中 工 務 店
a. 京都市下京区烏丸通
四条下ル水銀屋町612
b. 1,169.51㎡
c. 13,546.81㎡
d. SRC，B3，9F
e. 昭和39年2月～昭和40年8月
特徴：4階～9階が旅行会館として使用



57. フ ク エ イ ビ ル

設計・施工：明 産 興 業 K K
a. 大阪市東区備後町4丁目3番地
b. 289.7780㎡
c. 2,012.3025㎡
d. RC，B1，6F，P
e. 昭和39年10月～昭和40年8月
特徴：M・K工法(特殊型枠使用)



58. 姫 路 市 立 婦 人 会 館

設計：渡 部 圭 吾
施工：鹿 島 建 設 K K
a. 姫路市立手柄山公園
b. 852.889㎡
c. 1,106.071㎡
d. RC，2F，一部1F
e. 昭和39年12月～昭和40年7月
特徴：円 型 ホ ー ル



59. イ ヨ 森 藤 ビ ル

設計・施工：清 水 建 設 K K
a. 大阪市東区南本町4丁目41番地，唐物町4丁目2番地
b. 997㎡
c. 12,451㎡
d. SRC，B3，9F
e. 昭和39年2月～昭和40年8月
特徴：清水式プレボアリング工法



60. 立 命 館 大 学 衣 笠 学 舎 6 号 館

設計：富 家 建 築 事 務 所
施工：清 水 建 設 K K
a. 京都市北区等持院北町
b. 1,432.20㎡
c. 6,899.10㎡
d. RC，5F，P付
e. 昭和39年12月～昭和40年9月



61. 真 宗 大 谷 学 園 大 谷 大 学 校 舎

設計：富 家 建 築 事 務 所
施工：大 成 建 設 K K
a. 京都市北区小山上総町
b. 1,127.96㎡
c. 3,345.26㎡
d. RC，4F，P付
e. 昭和40年1月～昭和40年10月



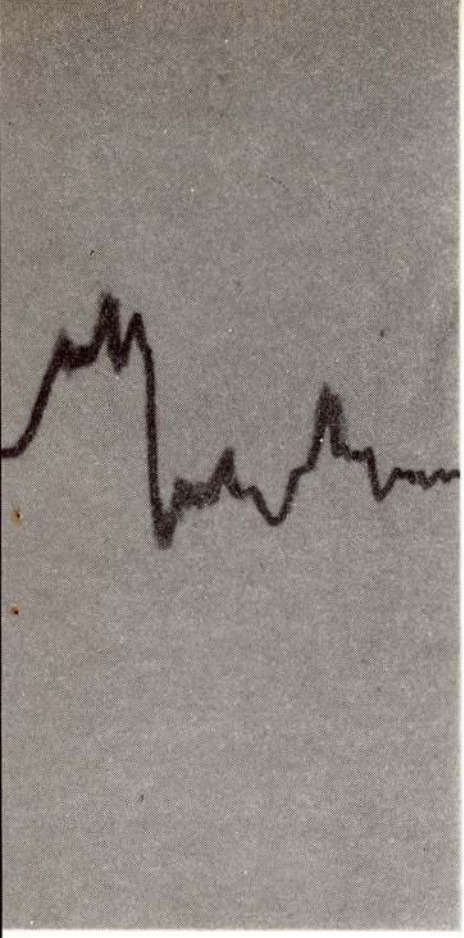
62. 菱 信 ビ ル

設計・施工：K K竹中工務店
名古屋支店
a. 名古屋市中村区笹島町
1-222-1
b. 1,490.585㎡
c. 17,579.170㎡
d. SRC，B3，F9，P4
e. 昭和39年1月～昭和40年8月



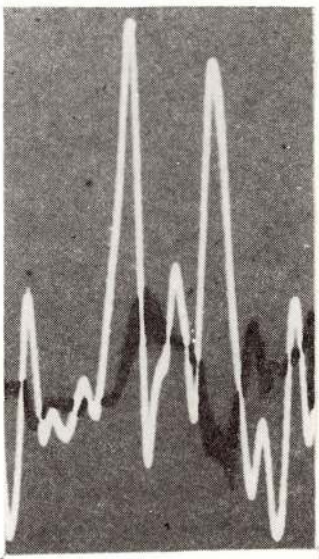
63. 穂 積 町 庁 舎

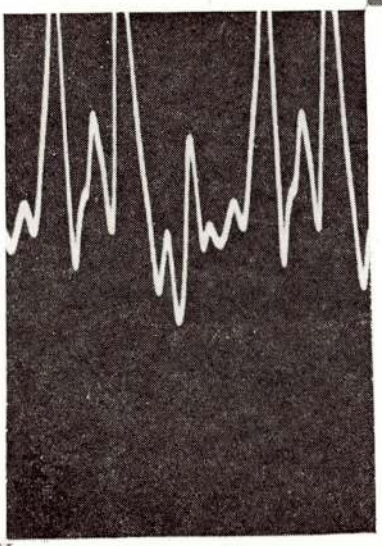
設計：入江三宅設計事務所
施工：K K 間 組 名 古 屋 支 店
a. 岐阜県本巣郡穂積町
b. 1,419.90㎡
c. 3,232.48㎡
d. RC，3F
e. 昭和39年7月～昭和40年3月
特徴：外壁，人造石プレキャストパネル，アルミサッシュ竪軸回転

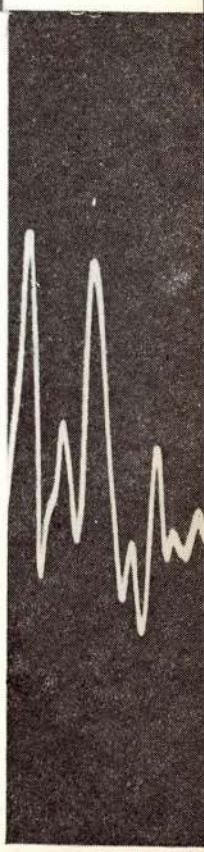


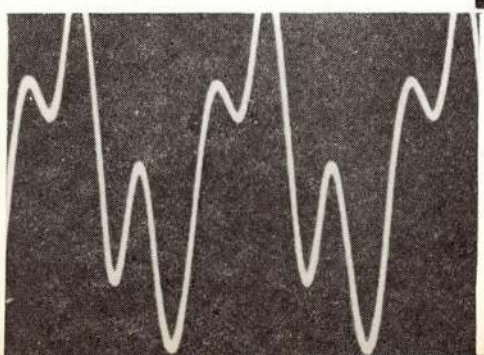
建物と騒音特集

1 ……音と設計
環境工学の立場からの問題提記
2 ……外部騒音
3 ……内部騒音









音と設計

—環境工学の立場からの問題提起—

工博・神戸大学教授
前川純一

1. はじめに

音響設計なんてチョロイという考え方がある。なるほど建築学会のパンフレット[1]は40頁足らずで一応のデーターがのっている。さらに騒音に関しても2冊[2]追加され，この程度で音の問題が解決されるなれば，大変チョロイことである。もともとこれらのパンフレットがデザイナーの絵本として企画されたことを思うと，一応はその目的を達したように見受けられる。あるいはこんなパンフレットにさえご厄介にならず，俺のやったオーディは結構よい音だ，また放送スタジオは何のトラブルもなかった，とおっしゃる方もあるだろう。

それでは本当に音響設計はチョロイといってよいのだろうか。音に限らない，熱・湿気・空気・光など，これまで計画原論といわれ，この頃は環境工学といわれている建築に対する応用物理的技術は，建築の設計活動の中でどのように消化されつつあるのだろうか，思いつくままに問題点を拾ってみることにする。

2. オーディトリウムの形の設計

オーディトリウムと名のつくものであれば，何はさておいても，その音響を主体に考えねばならないことは当然であろう。コルビュジェの設計した上野の近代美術館の採光に関して物議をかもしたように，優秀な芸術家の作品であれば，それ自体存在価値があるから，採光が悪くて絵の見えない美術館でも，あるいは音のきこえない音楽堂でも，それでよいんだ，などとおっしゃる方はもうおられないと思う。しかし，これまで高名なデザイナーほど，その室内環境を軽視される傾向は顕著である。一時，建築学会賞をもらう建築は必ず音響的に欠陥をもつというジンクスが，ささやかれたことがあった。松山の愛媛県民館をNHK技研が音響的に手直しせねばならず，京都会館は音響を担当された石井氏が模型実験により改善対策を研究実施されたことがその主な理由であろうと思うが，デザインの立場からはどう考えておられるのだろうか。これらのトラブルはオーソドックスなオーディの形をとらず，円形や六角形という変った室形をとったことに基本的な原因があると考えられる。これらの形が音響の立場でなく，意匠設計の立場からの発想であることはいうまでもない。最近，これまで数多くのホールを設計された高名な建築家がやはりオーソドックスな室形をもつものが，音響的には最もよいということがわかった，ともらされたと聞いたが，どんなテキストにも書いてあるわかりきったことでも，失敗しないと納得がいかないものなのであろう。

しかし，われわれ音響研究者としては決してオーソドックスな形を固執するものではない。たしかにオーソドックスな形はその特性も知りつくされているから安心して設計を進めることができる。だがそれだけに研究の興味は限定されてしまうわけであり，それにくらべ，これまで音響的にはよくないといわれている変った形の室内に，どれほどまでよい音響環境を作り出せるかという問題を与えられるほうが，はるかに研究の野心と情熱をもやす甲斐がある。この立場からはできるだけデザインの意図をこわさないように，むしろ積極的にその実現を助けようと努力できるわけである。

先年ある優秀な建築家がはじめてオーディトリウムを設計したが，音響には自信がなかったのでさる人にコンサルティングを依頼し，全面的にその意見を尊重したた

め，まったく自分のデザインを殺してしまった，と述懐されたのを聞き，まことに残念な気がした。というのはその建築家の考えられた意匠計画をそのまま実施して音響的な対策は他にいくらも手段があると判断されたからである。しかしこの事例についてはその建築家のとられた態度は非常に立派であったと思う。自分の意匠計画を犠牲にしてまで，オーディトリウムは音響を主にするという原則を守られたことに敬服する。ただ音響コンサルタントの選び方を誤られたためにお気の毒な結果になった。このことからも優秀なコンサルティングエンジニヤの出現が熱望される。

室の形の設計に関しては，これまで建築音響として親しまれてきた幾何音響学からだけでは，決して新しいものを生み出すことはできない。もう大分前になるが，本誌にその学術的な展望を書き，超音波による模型実験が有力な方法になるだろうことを指摘しておいた[3]。その後学会にはかなり多く，模型実験の成果が発表され，あたかも模型実験を行わなければよいオーディができないかのごとく，あるいは，模型実験さえやればよいオーディができるかのように錯覚されているのではないかと心配されるぐらいである。個々の部分の形の選択に関してはある程度のデータが得られているから[4]，その成果を利用できる場合もあるだろう。

しかし模型実験はまだそれほど過信する段階ではない。いずれ遠からずそのような状態に達すべくわれわれも努力しているけれども，かなり困難な条件が多く，まだまだ研究しなければならない問題が山積している。

3. 吸音・遮音の設計

多くのテキストが刊行され，音に対する常識も高まってきたからといって安心もしておれないのが，吸音と遮音の設計である。このことに関しては以前に防音という用語が技術的混乱を招いているから抹殺せよ，といったことがある[5]。要するに防音とは目的しか表わさず，技術的には吸音か遮音かを明確に区別して，適切な材料を用いて設計しなければならないのである。最近も遮音扉にグラスウールを詰め，その吸音性を利用しようとして片面穿孔板で仕上げたために，遮音になっていないのを見かけた。またベニヤ太鼓張の間仕切の遮音性をよくする方法をきかれたので，石膏ボードを下張りするように指示したところ，間柱の間に石膏ボードを切り込んで挿入したために，まったく用をなさなかったことがある。これらは遮音の方だがよく似たことで，音響材料さえ使えばよかろうというような失則例はいくらでもある。オーディトリウムの天井は有効な反射音を得るために，その形と材料はかなり心を配らねばならないものであるが，凹凸をつけたり，波うたせたり，形はファッションブックの写真をまねして，かなりの線がでる。ところが材料として○○トーンと称する穿孔板を用い，さらにひどいのはグラスウールを50mmも厚く上にのせたために，反射音をまったく殺してしまって声が全然通らないスタジオのようにデッドな室になっている。その上悪いことに反射音を殺さねばならない後壁部分は，立派なコペンハーゲンリブを使いながら，吸音材もスリットもないまったく見かけの意匠だから，エコーが帰ってくるとあっては，もはや何をかいわんやである。まったく笑い話のような事実があまりにも多過ぎる。

パンフレットやハンドブック[6]には透過損失や吸音率のデータが数多く採録され，誰でも手軽に利用できるのだから，もうこのようなナンセンスはいいかげんにしてもらいたい。だが，ここでそのようなデータがあれば充分満足できるかというと，そうは簡単にいいきれない問題がある。第一に，そのデータの数値を再現しようとすれば，忠実にその試験体と同じ構造詳細を再現しなければならず，これがそうたやすいことではない。また新しい材料に関してはほしいデータがそろっていない。従って新しい材料を使って，新しいデザインをしたい場合はどうしても吸音率の測定を行なう必要がでてくる。遮音にしても同様である。吸音率の測定法に関しては，そのJISを作ろうというので委員会が活動を始めている。遠からずきまるであろうが，問題はその試験を行なう施設が限定されることで，国家機関か公共機関で早くその施設が整備されることが望まれる。さし当り関西では建築綜合試験所に期待せざるを得ないが，それもこの不況では当分望み薄であろう。とあればこれまでのデーターをもとに新しいものの推定をせざるを得ない。これには理論的研究と，かなりの経験が必要であり，一般建築家にその能力を要求するのは一寸酷ではなかろうか。

4. 電気音響設備の設計

室内音響の設計に関しては，上記のごとくかなりの困難があっても，興味をもって勉強される若い建築家の中

にはあるいはこなせる人もでてくるかも知れない。しかし電気音響設備の設計となっては要求する方が無理ということは明らかであろう。ところが現状は建築事務所が設計するたてまえになっているらしい。最近もある公共ホールの電気音響設備をみせてもらって，どうも納得いかない所があるので，施工している電気屋さんに質問したところ，設計は事務所から渡されたので，どうもおかしいと思うんですが下請の立場では何ともいえません，という返事である。事務所の現場担当者にきくと，照明や配電の計算をする強電屋さんしかいないが，その人があちこちの図面を集めてデッチ上げたものでしょうという。室内音響の設計に関しては，しかるべくコンサルティングを依頼しながら，電気音響に関してこんないいかげんなことをするというのは，どんな神経なのだろうという気がする。実際にホールを使用する頻度を考えれば，マイクやスピーカを使わない生の音楽会は一体何%位あるだろうか。音楽といってもクラシックでない限り，必ずスピーカを使うのだし，場内アナウンスなしではクラシックの演奏会さえできやしないではないか。とはいってもマイクとスピーカさえあればそれでよい，というようなものではない。さらにまた，電気音響の大先生が設計されたものすごく複雑な回路であらゆる機能をもつものを，まねさえすればよいかといえば到底そんなものではない。この頃はやたらにスピーカをつけたがる。走音装置とか残響付加装置の実験のために壁や天井にたくさんのスピーカをつけたホールが，莫大な設備費を投入してできたかと思うと，どんなチッポケな地方のホールでも，何が何でもスピーカが多いほどよいように錯覚をして，電気屋さんもその方が商売になるからか，易々諾々とスピーカの数をふやす。ところが予算がないものだから部品の質を落さざるを得ない。ＢＴＳ（放送技術規格）の標準品でさえその寿命はせいぜい10年くらいだから，これでは２―３年の間に故障続出となることうけあいである。数十年の寿命をもつ建築の内部設備としてこれを見過せるわけがない。まだそれでもチャネル数を確保していればましであって，壁や天井それぞれに独立したチャネルがなく，全部プロセニアムスピーカと同じラインに接続するものがある。これではエコー製造装置みたいなもので，各スピーカから同時に出る音が，客席に到達する時間差から，互にずれてぜんぜん明瞭度を失ってしまうことは必定である。その時間差を計算に入れて，各スピーカから出る音をあらかじめ電気的に時間遅れの調整をしてやって始めて，分散スピーカの威力が出るわけであり，あるいは少くも独立したチャネルによって効果音のみを出すということでなければ，ウォールスピーカが音響装置の命取りになることはわかりきっている。形だけをまねして喜ぶのは子供がおもちゃをほしがる心理だが，それは実害がないからまだよいとして，これではオモチャのピストルから実弾がとび出すようなものである。

それでは予算さえかければよいものができるだろうか？　たとえば走音装置や残響付加装置などは実際にどれほど利用しているのだろうか。年に何回，延何時間，全体の何%というような調査をする必要を痛感しているのだが，恐らく非常に使用頻度は少いであろうと思われる。果して莫大な予算を投入する価値があったかどうか，建築家は予算配分が合理的であり適正であるか否かを検討しないでよいのだろうか。また一方ではそのような高級な複雑な設備を使いこなすには，優秀な専門技術者を必要とすることを忘れてはいけない。大都市の商業劇場ならいざ知らず，地方の公共ホールまで含めてどのオーディトリウムでも，そんな専門家をおかかえにできる所は非常に少いといってよい。どんな催しのために誰がそれを使用するか，これを充分に考えて設計しなければまともなものができるはずがないだろう。子供に本物のピストルをもたせてはあぶないのと同様である。

地方の公共ホールであれば専門家は得られないことを前提にし，素人が誰でも家庭用のステレオ装置を扱う程度の簡易さで，完全にその性能を発揮できなくてはならない。そのため調整室が独立しているなればホール内の音をマイクロホンで拾って，高忠実度に調整室で再生し，それをききながら操作できるよういわゆるエアモニタを完全にする必要がある。このための回路は測定器同様の確実な，安定したものとするため予算を惜しんではならない。予算のないときは客席の中に調整卓をもち出すべきだろう。あるいは調整室を開放してホールの一部とし，生の音をききながら調整できるようにするのが理想かも知れない。いまこのような新しい試みを研究中であるから近い内に発表できることと思う。

5. 室内環境エキスパートの育成

話しが少しこまかくなり過ぎたかも知れないが，そのように細かい所まで神経をゆきとどかせないと，これからの建築の使命は果せなくなることを怖れるのである。建築の総コストの中で占める設備の割合が50%を超えつつあるとき，設備設計に関して上記と同様なことが行われるなら莫大な費用の損失を招くことは明らかであり，現に深刻な問題となりつつある。ここで痛感されるのは計画原論と設備を含めて室内環境のエキスパートを育成

し，その職種を確立することである。

建築家の中にはわれわれ室内環境の研究者に対して「糞を垂れよ」といわれる方がある。研究成果をパンフレットのように見やすい形にしてデーターを流せ，それを見て設計は俺がやるんだという考え方である。もうそんな考え方は時代錯誤だといわざるを得ない。なるほど昔は設備だけではなく，構造までも一人の建築家がこなしていた時代があった。いまでも簡単な構造計算は計算規準によって誰でも処理できるようにはなっている。しかし構造のエキスパートが必要あでり，少し大きなもの少し変ったものは必ず構造技術者が処理をしている。建築事務所にはデザインはできないが構造を担当する人はたくさんいるし，構造計算だけで独立した事務所もある。それで当り前なら室内環境の技術者が独立した職種を分担しても当然ではないか。建築家の絵本だといってパンフレットを作って，それですべての室内環境が処理できると思ったら大間違いである。パンフレットを作ること自体が悪いとはいわない，ただ作る方も見る方も，それで万事と感違いされてはまったく逆効果ではないだろうか。しかし構造にくらべて環境に関する分野は実務のみならず研究の面でも立ち遅れがあったことも確かである。大学の建築教室において6～8講座の内，1講座しか与えられていないところが多い。ひどいところでは構造関係と計画関係で二分され計画の中に宿借りのような状態である。これでは環境工学のエキスパートを養成しようにも，どうにもできるわけがない。養成どころでなく研究せねばならぬ分野が広いために，熱・空気・光・音……などのうち，ひとりの研究は一つに集中せねばならず研究室といっても組織的な活動をするにはとても手が足りない。近畿では，学会支部の研究分科会のメンバーが一つの研究組織として，かなりの役割りを果さざるを得なかった。このことは研究者の数が少いことをも意味する。

これらのことを考え合せ，環境工学のエキスパートを養成する方法として，具体性のある試案を考えた。この案の実現が可能か否かはいろいろ議論のあるところと思うが，いまのところ，私個人の夢である。関西の何れかの最も条件のよい大学で，環境工学科を新設する。そして，6～8講座をそれぞれ熱・空気・光・音・空調・衛生，環境計画・設備計画などとし，そのスタッフは，近畿在住の研究者で，現在在職中の大学と兼務する。学生定員毎年50～60人はエキスパートとして送り出せるであろう。こういう形では関東学院の設備工学科とは少しニュアンスの異るものになるだろう。そしてゆくゆくは現在の建築学科も，計画と構造との二学科に分け，環境と三学科が密接な連携のもとに教育研究活動を行なうならば，一応申し分のない体制であろうと思う。この2～3年のベビーブームの波が，大学における学科新設のチャンスであるから，実現の可能性はある。

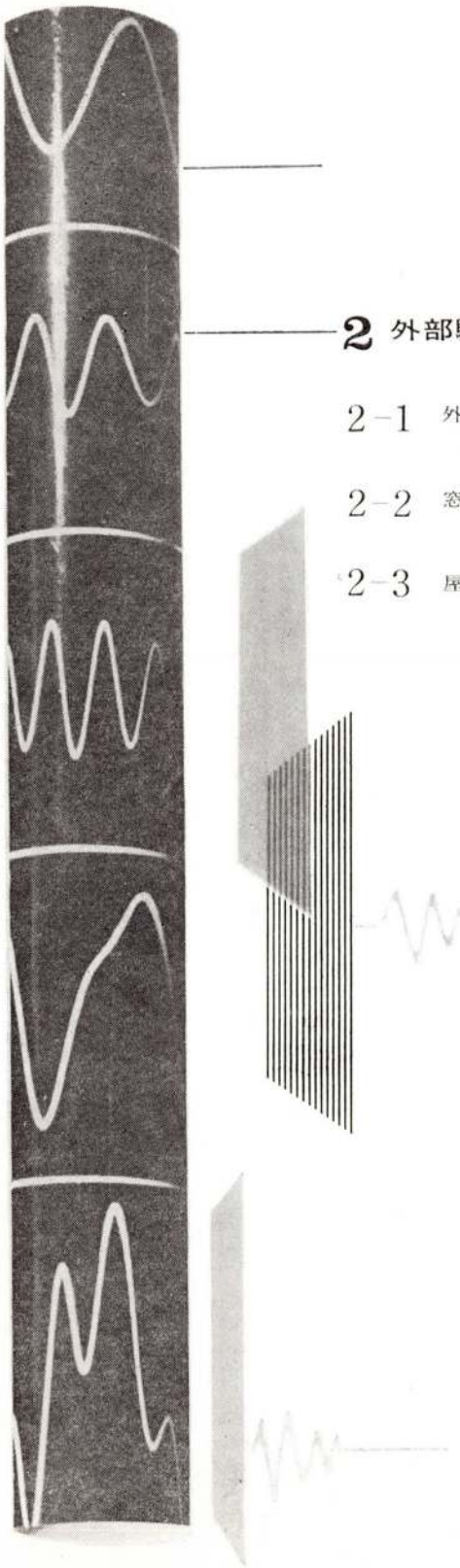
さし当りは近畿のどこかに一学科できるのがせいぜいであろうが，卒業生に対する要求がふえてくれば，そこで研究者を養成し，ゆくゆくはどの大学も建築関係として三学科をもつのが理想であろうと思う。

このように計画，構造，環境と3つの分野が，それぞれのエキスパートを養成してゆくようになれば，当然いまの建築士制度は改められねばならないであろう。そして事務所にも現場にも，お役所にも建築のことに関しては必ずこの三者が三本足となって建築を支えてゆくようになれば，今後の建築の発展，質的向上は目ざましいものがあるだろう。

6. おわりに

音の話から，大変話が大きくなってしまった。しかし，建築は人間生活の容器でなければならず，その機能は機能のままでなく，性能として要求されることになってきているのであり，ここらで思いきってエポックを画さねばどうにもならない行き詰りを感じる。心ある建築事務所ではすでに実行しておられることだが，環境に関して専門技術を要する件，例えば音響設計，騒音防止対策に関する設計は，建築の設計とは切り離して別途契約とするということはぜひ必要なことであろう。そうでなければ環境エキスパートの立つ場所がない。また建築の立場として何でも自分でやりますということが，自慢にならなくなってきて，いかに優秀な専門家を動かして，オーガナイズしてゆくか，という本来の意味のアーキテクトとしての能力によって，批判される時代になったとも考えられる。その優秀な専門家を，環境エキスパートとして建築の畑の中で育て上げなければならないと思う。育てるということは関係者すべての愛を必要とするものである。読者諸賢の暖いご理解とご援助をおねがいしたい。

1) 日本建築学会設計々画パンフレット　4．音響設計
2) 〃　14，15　騒音防止設計・1，2
3) 前川；「室内音響の現状と進歩」建築と社会・1957年7月
前川；「建築計画における音響処理の問題」・建築雑誌・34年9月
4) 前川他「音響模型実験による室の形の選択」
その1；建築学会　近畿支部研究発表　39年2月
その2；同上論文報告集　103　P.247
その3；音響学会講演論文集　39年5月P.169，39年10月P.95
5) 前川「内装材の吸音と遮音と防音と」建築と社会　1961年11月P.37
6) 「建築音響工学ハンドブック」技報堂　昭38年



2 外部騒音

2－1 外部騒音とは
その対策と考え方

2－2 窓・壁面と遮音
その対策と考え方

2－3 屋根にかかる衝撃音

外部騒音とは—その対策と考え方—

神戸大学工学部建築学教室助手
桜井美政

1. はじめに

自動車産業の発達，航空機関の発達，工場の誘致等々によって，最近外部騒音は激増する一方であり，これら騒音が毎日の生活におよぼす公害は目にあまるものがある。これらの騒音源になる機構の発生騒音を減少させるための努力は，もちろん行なわねばならないが，建築家の立場からの住環境を考えるとき，この問題はそれぞれの生産者の協力を要請するに止むざるを得ない。したがって，一旦与えられた外部騒音に対しては，建築家がこれを処理し静かな環境を造り上げねばならない。

2. 対策と考え方のポイント

これらの外部騒音に対して，まず必要なことは配置，並びに平面計画である。すなわち，建物を騒音源からできるだけ遠ざけること，そして建物と騒音源の間に騒音を苦にしない建物，例えば倉庫や背の高い塀などの遮音体を配置して減衰させること，一つの建物の中でも特に騒音をきらう部屋は，騒音源に面さない場所に平面計画すること，などが考えられる。

しかし，市街地では敷地がせまいためこのような処理は行えず，多くの場合街路騒音に直接面した壁面を持つことになる。このような条件での騒音の低減に関して，根本的な対策は前節の〝音と設計〟にも触れられているごとく，室内吸音によるよりも遮音材による処理法であることを強調する。

周知のごとく，L_1 (dB) の外部騒音に面している面積 $S(m^2)$ 透過率 $\bar{\tau}$ の壁面を透過して，平均吸音率 $\bar{\alpha}$，総面積 $S_T(m^2)$ を持つ室内での騒音レベル L_2(dB)は，

$$L_2 = L_1 - 10\log\frac{1}{\bar{\tau}} + 10\log\frac{S}{\bar{\alpha}\cdot S_T} \quad \cdots\cdots(1)$$

あるいは，透過損失 $T.L.$(dB)$(=10\log\frac{1}{\bar{\tau}})$を用いて

$$L_2 = L_1 - T.L. + 10\log\frac{S}{\bar{\alpha}\cdot S_T} \quad \cdots\cdots(2)$$

である。すなわち，(1)式は外部騒音が一定のとき，$\bar{\tau}$を小さく（(2)式の透過損失を大きく），$\bar{\alpha}$を大きくしてやるほど室内レベルL_2が小さくなることを示している。

ところが普通の部屋では，平均吸音率は0.1〜0.3はあり，これを吸音材で2倍にしても，3dBの減少であり大きな効果はない。またこれ以上吸音率を増すとあまりにもデッドな感じがして不自然である。一方$\bar{\tau}$は10^{-1}〜10^{-5}程度の範囲で遮音材が得られ調節範囲が大きい。したがって，L_2を小さくするためには，$\bar{\tau}$を小さくすることが先決問題であり，大きな透過損失を持った材料で遮音して，吸音材で補うのが空気伝播音に対する遮音設計の道すじである。

空気伝播音はこのようにして避けられるが，この他に地盤を通って伝達される固定伝播音がある。これは第一には，振動源自身の振動を最小にするように，防振処理を行なわねばならない。次に配置計画によって振動源からできるだけ建物をにげることである。そして建物構造体に伝わる振動を，伝播径路を遮断して縁を切り小さくすることである。

3. 実際の遮音設計の道すじ

以上が外部騒音に対する処理方法のポイントであるが，いざ建物を建ようとする敷地が決まれば，その現場に行って騒音レベルの大きさの測定と，騒音スペクトルの分析を行なわねばならない。そして騒音の大きさの時間的変動があったり，将来増加することが予測されるならば，これを見込んで設計外部騒音レベルとし，この値を(1)式のL_1として，L_2はその部屋の要求するNC曲線（各騒音

外部騒音チェックリスト

外部騒音の区別け		音源の種類	騒音レベル（dB）	騒音の特性	対策法
空気伝播音	固定騒音	工場騒音			・配置，平面計画で騒音源からにげる ・遮音材の設計によって室内への騒音の侵入を防ぐ ・吸音材によって侵入音の低減を補う
		例：金属工場（鍛造機）	112	高	
		繊維工場（糸繰り機）	90	全域	
		印刷工場（裁断機）	100	高	
		遊戯，演芸場			
		雑踏			
		例：浅草仲見世中央	68	低	
		国電ガード下	102	低，中	
		クーリングタワー	84	低	
		リベット打ち	126	高	
	移動騒音	航空機			・固定騒音の対策と同じ ただしこの種の騒音レベルは時間的な平均レベルで表わされることがあり，特に騒音をきらう場合はピーク値を設計外部騒音レベルとする方がよい
		例：プロペラ機（高度120m）	118	低	
		ジェット機（高度120m）	118	高	
		電車，列車			
		例：国電（橋桁下）	117	中	
		自動車			
		例：大型トラック	96	低	
		バス	90	低	
固体伝播音	固定騒音	工場機械の振動 建設工事の杭打ち	固体伝播音としての音響出力は建物や地盤などの周辺の条件によって異なるので現場測定が必要である		・振動源でおさえる ・配置計画により建物を振動源から遠ざける ・伝播径路の縁をきる
	移動騒音	地下鉄			

スペクトルに対する許容値）で決定する。また(1)式の右辺第3項の室内の平均吸音率を，設計した各種仕上げ材の値より求め，透過率$\bar{\tau}$を未知数におく。ここで(1)式の$\bar{\tau}$は，

$$\bar{\tau}=\sum\tau_i\cdot S_i/S \quad\cdots\cdots(3)$$

であり，S_i（m²）は騒音に面している総面積S(m²)を遮音上性質の異なった壁，窓，扉などの各部分に分けた面積であり，$S=\sum S_i$である。またτ_iは各々のS_iに対する透過率である。このように，$\bar{\tau}$は平均透過率であって，壁面を構成する材料とそれが用いられる面積により与えられ，窓ガラスなどの透過損失の小さなものを広く用いたり，隙間をつくると，$\bar{\tau}$が大きくなり，騒音の遮断には不利になる。また普通は騒音に面するのは一面だけでないから，他の面の考慮をおこたると，遮音した面の効果がなくなる。

4. 外部騒音のチェックリスト

最後に外部騒音の種類をつかまえるためのチェックリストとして一覧表を作った。なお騒音レベルおよび騒音の特性（スペクトルのピークが，低，中，高音域のいずれに属すかを示す）は参考値であり，実際には，これらは現場測定を行なって決めねばならない。

参考文献

日本建築学会設計計画パンフレット4　「音響設計」
〃　14　「騒音防止設計1」
〃　15　「騒音防止設計2」
日本音響材料協会編　「建築音響工学ハンドブック」
守田　栄　「騒音と騒音防止」
石井聖光　「建築音響と設計施工」

窓・壁面と遮音—その実例と考え方—

竹中工務店設計管理部
米田正義

はしがき

日本の都市集中化が進むにつれて，街路の騒音は10年前に比較して異常に増大している。特に最近の自動車の激増は厳しい交通規制を施かないとマヒを起す状態に追い込まれているから，かえっていままで静かであった裏通りにまで交通騒音をまき散らすような状態になっている。建築の設計に当っては，前面道路よりの騒音のみでなく，各方向について騒音源の調査を行なって，計画を進めなければ思わぬ手抜かりをすることになる。

街路騒音

窓・壁面の遮音値を決めるためには，まず外部騒音レベルを確めることが第一であろう。**図1**は街頭で見かけられる一般的な自動車の時速約40粁の走行音の周波数分析値である。O. A. の値は変っても周波数成分は大体似た傾向をもっていることがわかる。速度が速くなると高周波成分が増大する。**図2**は最近数年の大阪附近の街路騒音の周波数分析値である。これも図1と同様にO. A. の値は変っても各周波数の成分は大体相似の傾斜をもっていることがわかるから，周波数分析が困難なときには，外壁面の位置で

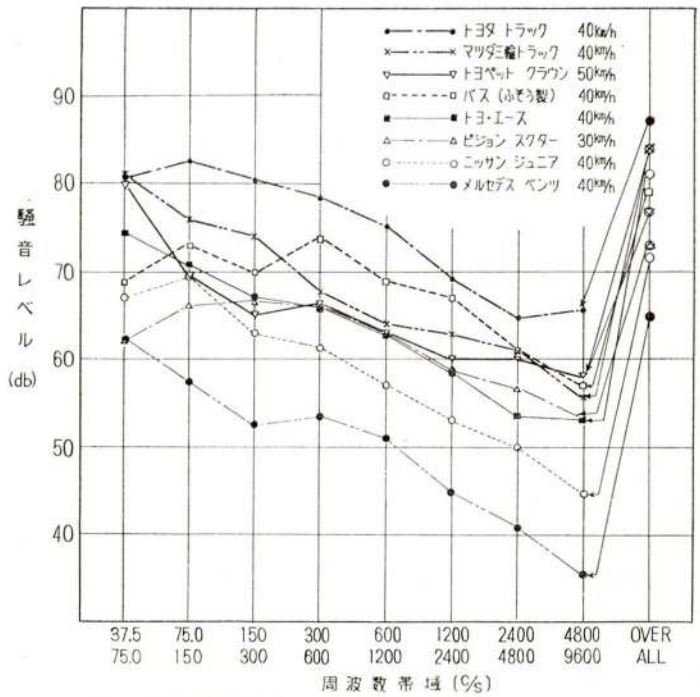


図1 □□□□

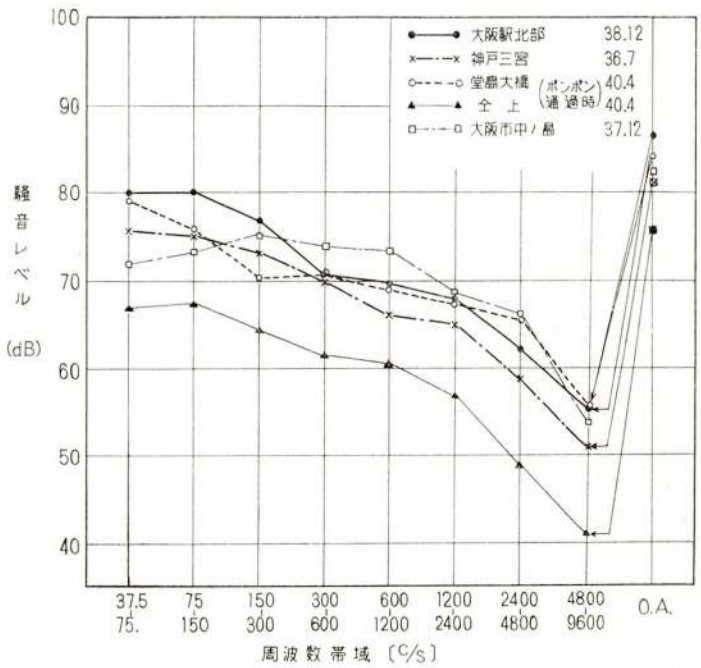


図2 □□□□

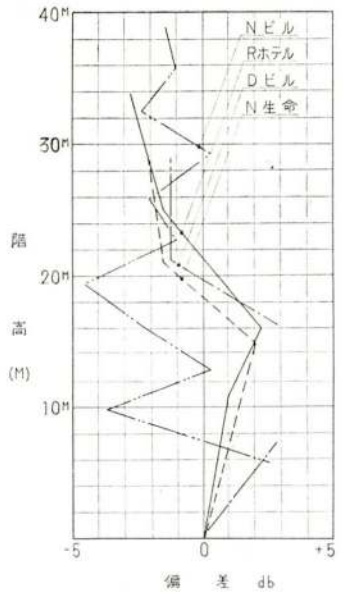


図3 □□□□

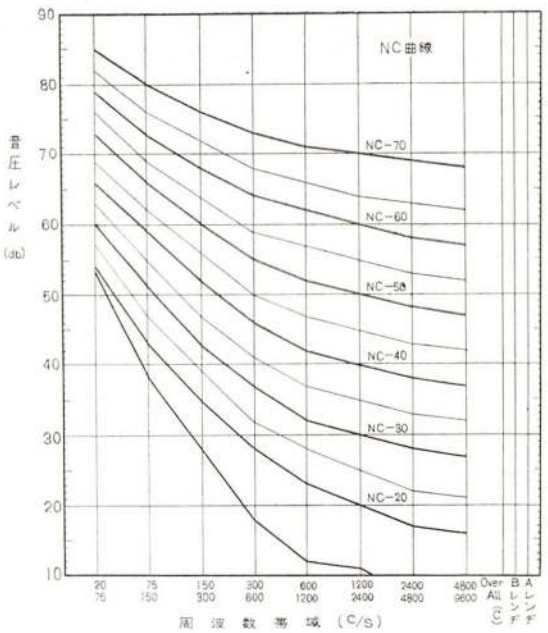


図4 □□□□

騒音計のC特性の測定をして，これをO.A.の所に入れ，先に述べた傾斜の成分に配分すれば大過はないと思われる。建物の高さによる変動は図3に示すように，5F位まで増加し，それから小々減少するようであるが，前面道路の状態や向い側の建物の状態などで差違があるので，高い所は静かだろうと考えると案外近くの建物の遮蔽がきかなくなり，音源が拡大するので減少しないことがあるから注意を要する。

室内騒音レベル

建築物の各室の許容される騒音の程度は，その室それぞれの用途により異り，一概にいうことはむつかしいが表1に騒音の許容基準曲線（NC曲線）およびそれに相当する許容騒音レベル（ホン，A特性）を示す。図4はNC曲線である。その他少し程度を下げたNCA曲線があるが省略する。いままでは許容騒音レベルを用いたが，最近は重要な場合はほとんどNC曲線を用い，周波数成分を考慮に入れる傾向にある。またNC曲線に5～10を足すと許容騒音レベルになる。

表1　各種の部屋に対する騒音の基準案

（Beranek）N.R より

部屋の種類	適用するNCまたはNCA曲線	該当する騒音計の読み（Aスケール）※
放送スタジオ	NC 15～20	25～30
音楽堂	NC 15～20	25～30
劇場（500席拡声装置なし）	NC 20～25	30～35
音楽室	NC 25	35
会議室（50人）	NC 25	35
テレビ・スタジオ	NC 25	35
アパート・ホテル	NC 25～30	35～40
会議場（拡声装置つき）	NC 25～35	35～40
教室（拡声装置なし）	NC 25～35	35～45
家庭（寝室）	NC 25～35	35～45
会議室（20人）	NC 30	40
映画館	NC 30	40
病院	NC 30	40
教会	NC 30	40
裁判所	NC 30	40
図書館	NC 30	40
小事務室	NC 30～35	40～45
料理店	NC 45	55
運動競技場（拡声装置つき）	NC 50	60

※騒音計のA特性の読みは通常NCナンバー　+10位になる。

NC曲線により事務室ならばNC30～35，ホテルならばNC25～30と決める。しかし役員室関係などは事前によく打合せをして置かないと，神経質な人がいるから後で困ることになる。

透過損失と実効遮音値

空気伝播音（air borne sound）の遮断についての材料の能力を表わすのに用いられる値が透過損失（$T.L$）である。隔壁に入射する音響エネルギーを I_i とし，それを透過して他方の空間に放射される音響エネルギーを I_t とすれば $\tau=\frac{I_t}{I_i}$ を透過率（transmission coefficient）といい，透過率の逆数の対数を10倍したものを透過損失（transmission loss）という。

$$T.L(\mathrm{db})=10\log_{10}\frac{1}{\tau}$$

外部騒音に対して室の防音の綜合評価には外壁の透過損失と室内の全吸音力が関係する。すなわち室の周囲が一様な音場で取り巻かれているとして室内外の音圧レベルを L_1，L_2（db），周壁の壁窓などの面積を S_i，透過率 τ_i とすると，$L_1-L_2(\mathrm{db})=10\log\frac{A}{\Sigma\tau_i S_i}=10\log\frac{\bar{\alpha}}{\tau}=T.L+10\log\frac{A}{S}$ Knudsen V.O. は，これを実効遮音値（noise insulation factor N.I.F.）とよんでいる。

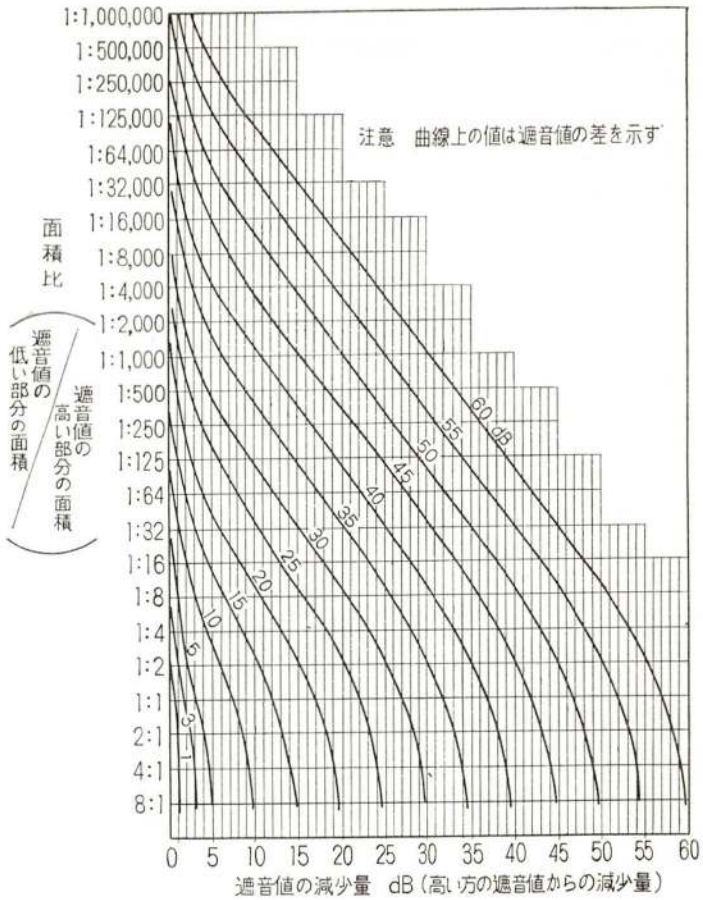


図5　一様でない間仕切の実効遮音値の減少量 db

外壁および窓の隙間

図5は実効遮音値の減少量を示す便利な図表である。例えば厚さ15糎のコンクリート壁に1/1000の大きさの穴が明いている場合，コンクリートの遮音値を45dbとすると45dbの曲線と1：1000の横軸の交点を下に降ろすと15dbが得られる。すなわちこのコンクリート壁の実効遮音値は45−15=30dbとなり，切角の厚いコンクリートも遙かに小さな値となってしまう。すなわち，ちょっとした欠陥も遮音値に大きくひびくことが解る。また学校の窓などは厚い硝子を入れるとかエアタイトにするとかして遮音をよくしても，夏期に窓を開放すると窓面積を壁体の¼としても45−38=7dbとなり，無意味となることがわかる。むしろ空調または換気を考えることが先決となる。また異種の材料で壁を構成するとき，その面積比が1：1に近いと，遮音値の差が大きく30dbもあっても，高い方からの減少量が27dbとなり，3dbしか低い方よりよくならないことがわかる。

外壁および窓の遮音

図6は代表的な外壁の材料である。20糎厚のコンクリートは平均52dbで外壁の遮音材としてはずば抜けて優秀である。次がコンクリートブロック15糎厚に両面モルタル塗で平均44dbである。シポレックス10糎の両面モ

ルタル塗仕上げは平均36dbであるが，これは比重が0.7位の軽い材料である。9.5粍厚の硝子ブロックは平均33dbである。

いま事務室の硝子窓の面積を壁面の½，窓の遮音値を30dbと仮定して，壁の材料を上述の4種類から選定してみよう。**図5**より面積比1：2のところを読みとると，

材料名	遮音値の差(A)	高い方からの少量(B)	低い方に対する増加量 (A−B)+30db
硝子ブロック	33−30=3	1	2+30=32
シポレックス	36−30=6	3	3+30=33
〃 (15cm)	40−30=10	6	4+30=34
コンクリートブロック	44−30=14	10	4+30=34
コンクリート	52−30=22	17	5+30=35
〃 (30cm)	55−30=25	20	5+30=35

となり，シポレックスかコンクリートブロック程度のもので十分であることがわかる。また35db以上の遮音が必要であれば窓の遮音力を増すために二重窓にするとか，窓と壁の面積比を大巾に縮小しなければならないことが明らかとなる。

表2

周波数 ℅	125	250	500	1000	2000	4000	備考
L_1 db	67.0	65.0	62.0	60.0	57.0	49.0	
L_2 〃	51.0	43.0	37.0	32.0	30.0	28.0	NC−30
L_3 〃	47.0	39.0	32.0	28.0	25.0	22.0	NC−25
L_1-L_2 〃	16.0	22.0	25.0	28.0	27.0	21.0	$NIF_1=L_1-L_2$
L_1-L_3 〃	20.0	26.0	30.0	32.0	32.0	27.0	$NIF_2=L_1-L_3$
TL_1	15.2	19.2	22.2	25.2	24.2	17.0	$TL_1=NIF_1+10\log\frac{S}{A}$
TL_2	19.2	23.2	27.2	29.2	29.2	23.0	$TL_2-NIF_2+10\log\frac{S}{A}$
硝子3㎜のTL	20.0	23.0	27.0	30.0	34.0	25.0	4
〃 5 〃	24.0	25.0	29.0	33.0	29.0	32.0	2
〃 5-6-5 〃	24.0	24.0	26.0	34.0	32.0	31.0	3
〃 8 〃	25.0	28.0	32.0	33.0	31.0	40.0	1
〃 10 〃	18.0	23.0	31.0	29.0	33.0	42.0	5

小林理研測定

TL_1 に対しては全部合格

TL_2 に対し不足の箇所に−を付けた

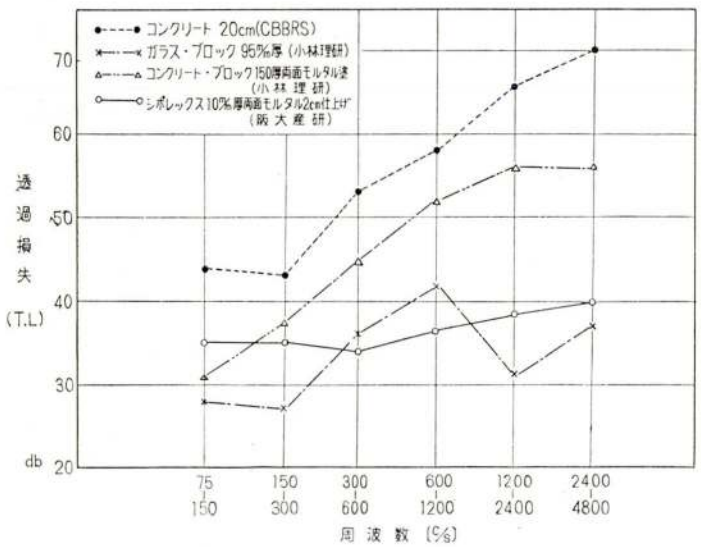


図6 □□□□

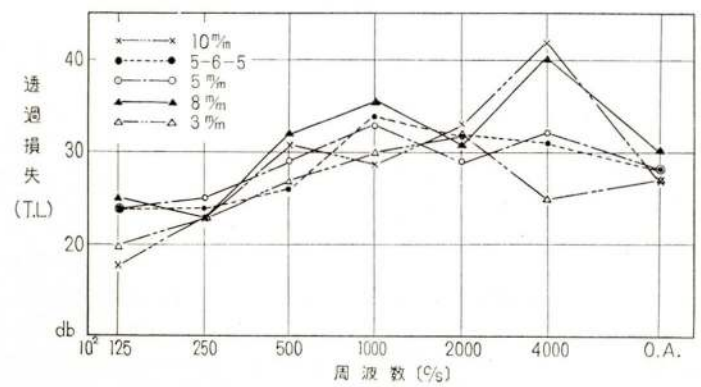


図7 各種硝子のT.L.

窓に使用される主な硝子のT.L.である。前に説明したように，外壁に大きな窓があるときはその窓の硝子および窓サッシの選定が大切である。外部騒音から考えて硝子厚さの選定は次の方法で行うとよいと思う。**図2**より外部騒音レベルを75dbとし堂島大橋の測定値を利用すると**表2**のごとくなる。

NC−30ならば全部合格である。しかし吹出音やその他のノイズを見込んで5db下のNC−25まで下げると1，2，3，4，5の順序となる。しかし窓のT.L.は硝子のみで決定せず，硝子の支持方法，パッキングや締め金具などにより大きく異る。**図8，9**は竪軸回転のアルミサッシの実例で割合遮音のよかったものである。**図10**はそのT.L.値を示す。**図8**のサッシはエアタイトのビニール帯の先端が三本に分かれて二列に植えられているが，これが適当な支持とシールをしている点でT.L.が優れた結果になったと思われる。しかし開閉がやや困難で窓を定期的に清掃する以外開閉しないようなところに使用することが望ましい。**図9**のものは圧搾空気でシールする方法で成績も優秀であるが，定期的に空気の補給が必要である。**図11**は片開き窓の例である。竪長であるため，締め金具はやはり2カ所位必要であろう。

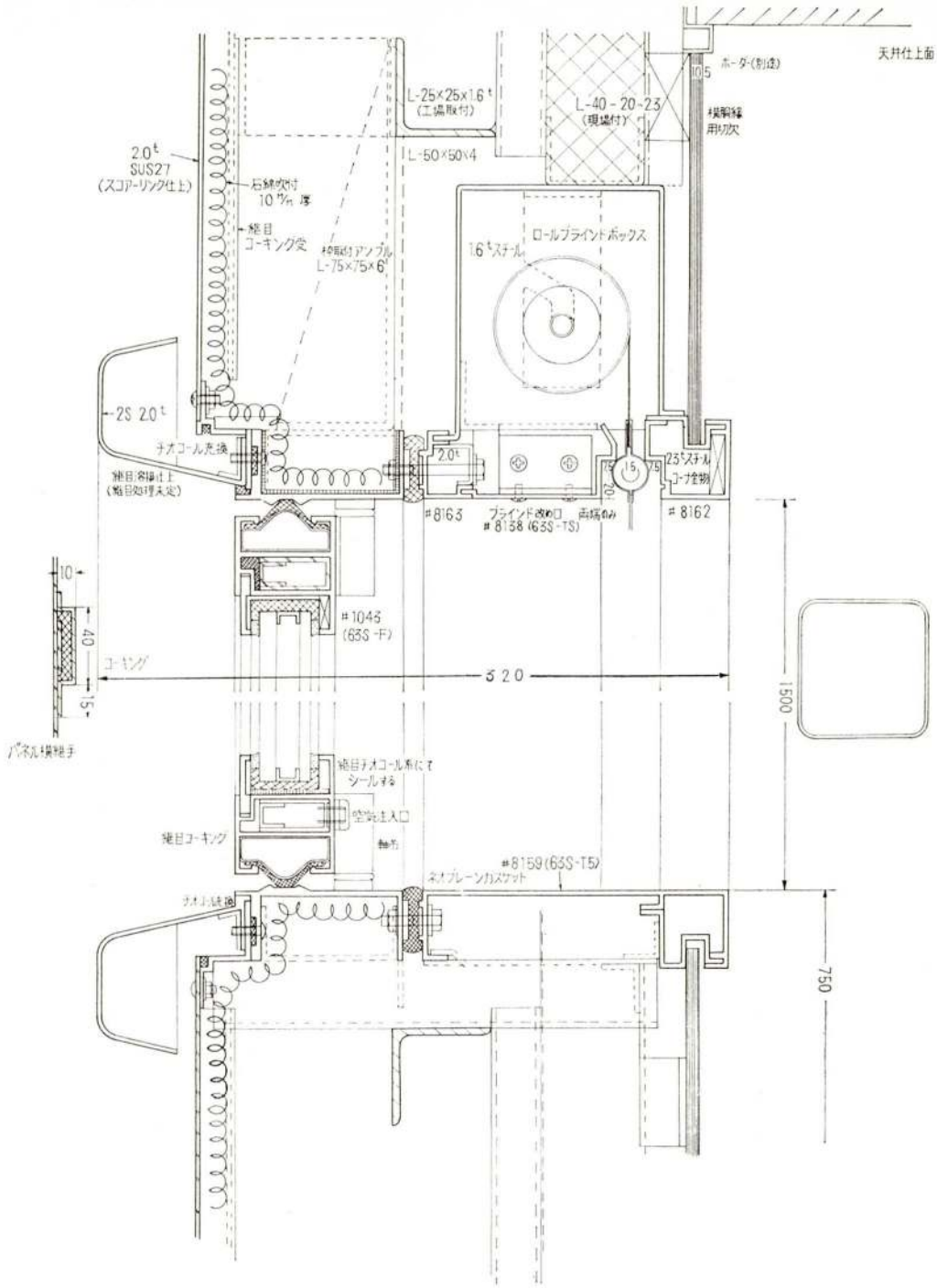

天井仕上面
ボーダ(別途)
105
L-25×25×1.6t
(工場取付)
L-40-20-23
(現場付)
横胴縁
用切欠
L-50×50×4
2.0t
SUS27
(スコアーリング仕上)
石綿吹付
10mm厚
縦目
コーキング受
補強アングル
L-75×75×6t
1.6tスチール
ロールブラインドボックス
2S 2.0t
チオコール充填
縦目表面仕上
(縦目処理未定)
2.0t
#8163
ブラインド改め口 両端のみ
#8158 (63S-T5)
#8162
25tスチール
コーナー塗物
10
40
15
#1045
(63S-F)
コーキング
520
1500
パネル横継手
縦目チオコール系にて
シールする
空気注入口
縦目コーキング
#8159 (63S-T5)
ネオプレーンガスケット
チオコール充填
750

図9 □□□□

図8は裏面

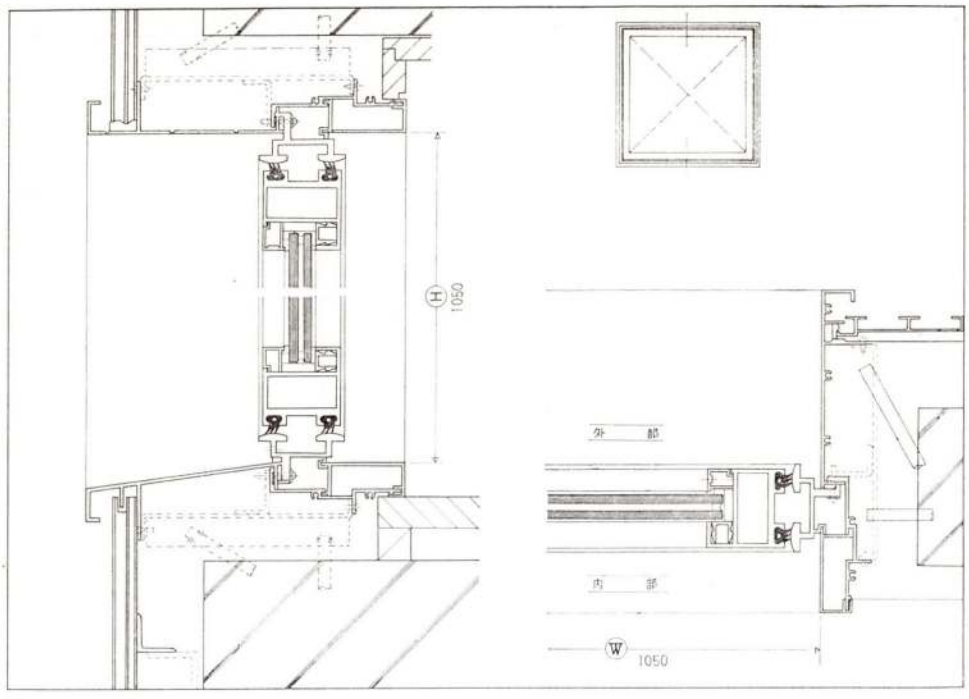


図8 □□□□

図9は裏面

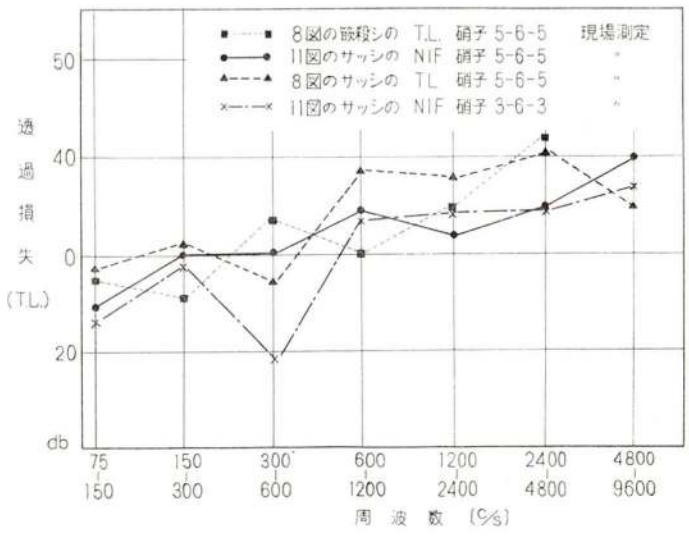


図10 □□□□

杭

株式会社 武智工務所

取締役会長 福留並喜

大阪市東区瓦町3ノ11(井池筋)旭洋ビル3階

電話(202)3233・3234

建築写真

つねなりすたじお

大阪市東区北浜3 電 231-0141

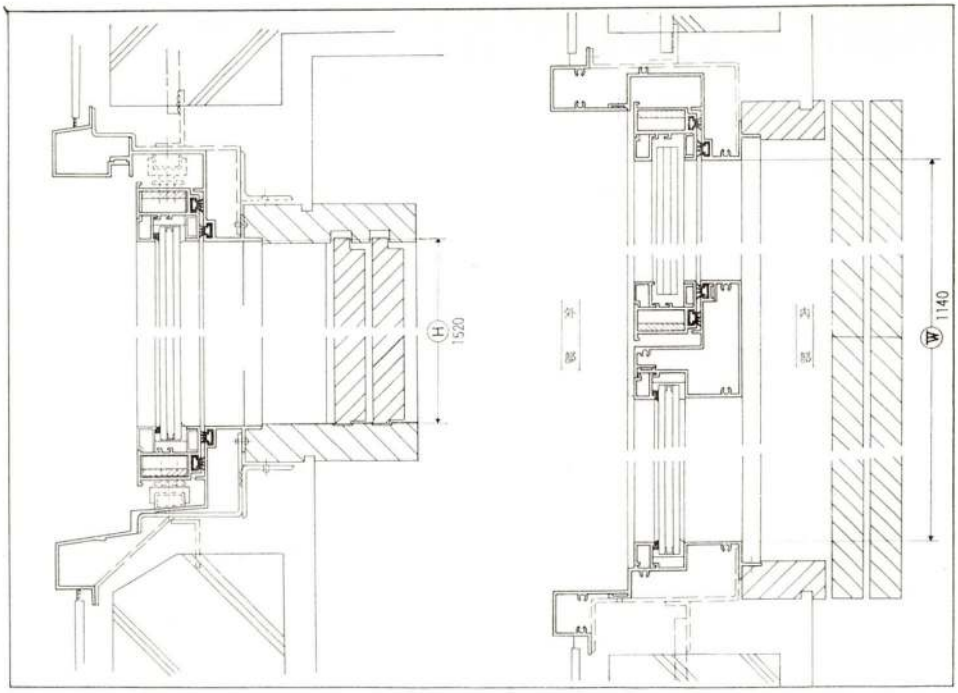


図11 □□□□

以上窓の決定の一端を述べたが，多数の同一型の窓を製作するに当ってはモデルを作り，実験室なり現場のモデルルームなりに取付けてT．L．またはN．I．Fを実測してから製作した方が現在の日本の製作技術や音響資料から安全である。図12はその一例で，①は現場測定より得た周波数特性でO．A．は 86db である。②はモデルルームで実測した窓のN．I．F を①より引いた値すなわち $L_1-N.I.F=L_2$ である。これは室の計画値NC−30以下にある。③④はこの建物の竣工後の実測値で，③はファンコイル停止時で②に対応する。④はファンコイルHのときの値である。

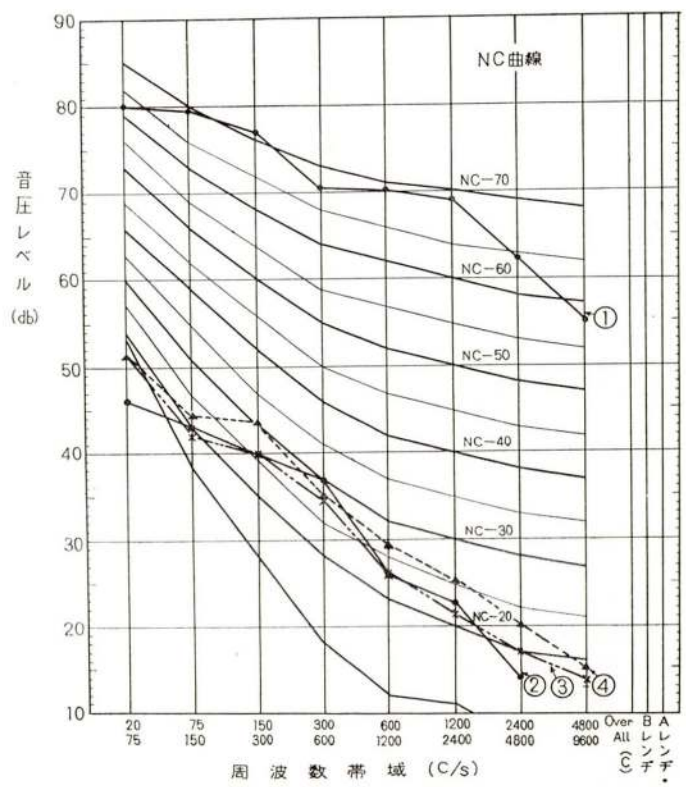


図12 □□□□

屋根にかかる衝撃音について

竹中工務店技術研究所・工博
樋田（ひだ）　直人

1. はじめに

建築はもともとわれわれ人間の生命や生活を守る「うつわ（器）」ないしはシェルターとして発達し存在してきたといってよいであろう。従って，生活空間を形造る建築の床や壁と同様に，屋根も建築的に重要なコンポーネントであるはずである。しかしながら従来屋根面について，雨・風をしのぐ諸問題や遮熱的な分野でかなり考慮がはらわれてはいるものの，音響的な面では，屋根面についての考察はあまり省みられていないのが現状である。そこでここでは屋根面にかかる騒音のある一例について，実験例を添え，参考に供することとした。

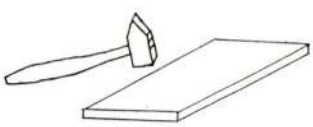
2. 屋根とおもな騒音源

騒音源は普通その性質上，いくつかの異なったカテゴリーに分類される。ここで音が発生する基本的なタイプにより分けると次の５つのタイプがあげられる。

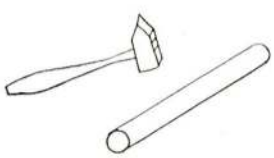
(1) Air (flow) Sources
(2) Friction Sources
(3) Impact Sources
(4) Magnetic Sources
(5) (Mechanical) Forced Vibration

ここで，建築のコンポーネントとしての屋根について考える時，上記のいずれの騒音源に対しても，折りにふれて関係があることはいうまでもないが，一般に屋根にかかる主な騒音源となるその対象は，航空機騒音や降雨時の騒音，ビルにあっては周囲の建築機械設備騒音や，屋上レクリエーション施設の騒音などが，今日実際面でよく問題となってくる。これらの中で，ここでは騒音源が衝撃によるもの (Impact Source) と考えられるものを対象にのべることにしたい。Impact Source は一般にさらに３つの音響源に分けられると考えてよい。すなわち第１にある板をハンマーでたたいたとき発生するような音，つまり比較的広範囲の周波数バンド域 (Broad-Band) をもつ衝撃騒音と，第２に棒や線をハンマーでたたいたとき発生する音，つまりピアノの弦をたたくときのような Tone と，第３に鐘，鈴をハンマーでたたいたとき発生する Harmonic Tone とに分類される。（図-1参照）

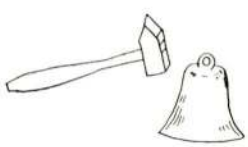
以上のように考えてくると，「たたかれる側の材料」としては，やはり板状材料が建築のコンポーネントの中に浮び上がってくるであろう。床や屋根は音響的な眼でみると，そうした状態におかれた材料とみてよいのではなかろうか。そこで「たたく側の力」となるものは実際にはハンマーではなくて，人の足音や，器物の移動音や，機械の音，そして屋根面に降る雨が，板をたたくハンマーの役目をするわである。ここでは，特に降雨時の屋根面での衝撃騒音についてふれることにする。



(a) RELATIVELY BROAD-BAND



(b) TONE



(c) HARMONIC TONE

図-1

3.

降雨とその性状

一般にわれわれは，鉄骨造工場などの金属板葺をした建物の中で，雨がはげしく降ったとき，室内が非常に騒々しく感ずることを経験するであろう。あるいは金属瓦葺棒屋根の住宅でもそうである。これらは皆，雨が降ったために板である屋根面に雨粒があたって，たたく結果発生する騒音である。これを筆者は降雨騒音（Rain Noise）と呼んでいる。この降雨騒音は板（屋根）を通して室内にも伝播し，われわれの耳に入ってくる。そしてときには室内での会話を妨害するなど，いろいろな問題をかもし出している。

ここで，気象学上の雨について簡単にふれておこう。

(1) 雨滴の形について

空気中を落下しつつある雨滴は一般に球形または椎の実状をしているとみなすべきであろうが，しかし滴が大きくなるとその形は変ると推定されていた。元来，空気中を落下する水滴には，その形を球に保とうとする表面張力のほかに重力と抵抗が作用して変形しようとしている。そのために大きい水滴では球ではなく，かなり変形したものとなる。近年，孫野博士の研究によると水滴の形は偏平な「まんじゅう」型をしていることが高速度写真撮影の結果わかった。また，水滴の分裂についてはアメリカのブランチャード氏・レナード氏の実験で知られるように，気流が乱れている場合は直径5.5mm以上になると分裂し，気流が乱れていない場合は直径9.0mmまで分裂せずにいると言われている。

(2) 雨滴の大きさと分布

オーストリーのデファント氏は60年前の実験で，ひと雨ごとに雨滴の大きさを統計した結果，最も多く降る雨滴の目方は0.11，0.24，0.35，0.46，0.69，0.91，1.39，1.84，2.8，3.7mgで，大体1：2：3：4：6：8：12：16……の重量比をもつことを発見した。

日本の森氏の測定結果では，最大の雨滴は直径3mmで，直径0.5mm～1.5mmのものが多数をしめていると報告している。また，ウイズナー氏はジャワでの測定で最大直径7.3mmで，4～5mmのものが最も多かったと述べている。日本では高橋博士が多数の雨滴の大きさを測定したが，そのうち一番大きかったのは1937年6月18日に東京で降ったときの雨で，その重量が0.56gである。これに対する直径は10mmとなり，東西を問わず測定された雨滴のうちでの最大のものといわれている。

(3) 雨滴の落ちる速さ

自然の雨滴の落下速度の測定はシュミット氏の実験に始まり多くの実験がなされている。この点については省略するが，重要なことは，落下する水滴が始めはゆっくりと落ち，次第に早くなってついに一定の速さに達するということである。この一定の速さを終速度という。理論的な研究の結果によると，終速度は水滴の直径とそれが落下中に受ける抵抗によってきまる。ガン氏らの測定によると，水滴をいろいろな高さから落したところ，直径6mmの水滴は高さ6mを落下すると終速度に達すると言われている。この終速度はわれわれのモデル実験の際の水滴落下装置の高さを決定するのに重要なファクターとなった。

(4) 雨量について

今考えようとする対象の建物が東京地区にあるので，この地区の降水量について，1931～1960年間の約30年間の平均で月別の降水量を示すと**第1表**のとおりである。

第1表　東京の月降水量（mm）

1月	48	2月	73	3月	101	4月	135	年	1,563
5月	131	6月	182	7月	146	8月	147		
9月	217	10月	220	11月	101	12月	61		

また，東京における降水量の最大記録は**第2表**のとおりである。

第2表　東京の降水量の最大記録

日降水量の最大記録	393 mm	1958. 9. 26
1時間降水量の最大記録	89 mm	1939. 7. 31
10分間降水量の最大記録	33 mm	1953. 8. 23

(5) 降雨日数について

同様に，東京における過去10年間の雨日数について，月別の降水量毎の雨日数を示すと**第3表**のとおりである。

第3表　東京の10年間の雨日数

	日降水量1mm以上	日降水量10mm以上	日降水量30mm以上	日降水量50mm以上	日降水量100mm以上
1月	6	2	3	0	0
2月	7	3	4	0	0
3月	10	4	12	3	0
4月	11	5	9	0	0
5月	12	6	9	3	0
6月	12	5	20	5	1
7月	11	4	10	2	0
8月	10	4	12	5	1
9月	13	6	22	9	2
10月	12	6	20	8	0
11月	8	3	8	3	0
12月	5	2	7	1	0
年	115	51	136	39	4
	1951～1960年平均 ←		→ 1951～1960 総日数		

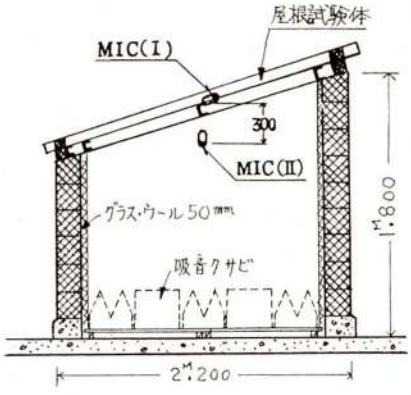
以上のように雨の性状および状態を気象学的に知ることができる。

4.

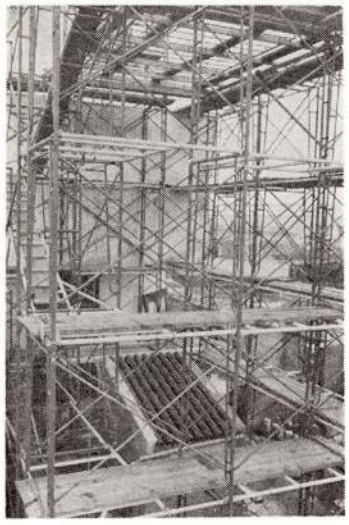
降雨実験の概要

(1) 実験用降雨装置について

上述した雨の性状の検討から，実験的に近似の雨をふらせる装置を，何回かの予備実験の末製作した。そして測定しようとする屋根面をもつ試験小屋の周囲に，地上面から約7.0m（終速度が得られるように）の高さの位置に降雨装置を設置し，水滴の自然落下による近似降雨を作り出した。



図—2 実験小屋とマイク位置の関係



実験小屋と降雨装置

そして降雨装置からは大別して，大粒と小粒の2種類の雨滴を落下させ，また相当雨量として換算したモデル降雨量を次の4段階とした。すなわち，

小粒	30 mm/時	大粒	30 mm/時
小粒	45 mm/時	大粒	45 mm/時
小粒	60 mm/時	大粒	60 mm/時
小粒	120 mm/時	大粒	120 mm/時

ここでわれわれが作製したモデル雨滴の粒径を粉末法によって測定した結果を，大粒の場合について，その重量と直径の一例を示すと次のとおりである。

1滴当りの重量（g）	球の直径（mm）
0.0707	5.14
0.0828	5.66
0.0976	5.72

以上のとおりで，大粒の場合でも自然雨の実測に基づくところの粒径5.5mm以上では分裂するという限度に近似する結果を得た。

したがって降雨実験用のこれらのモデル水滴群は一応終速度を得られる高さから自然落下させることによって，近似の降雨とみなすことが可能となった。

(2) 実験小屋と屋根

実験小屋は1.6m×2.2mの平面をもち，高さ1.8mの重量ブロック造小屋を作り，内壁にグラス・ウール，床面に吸音クサビを配置し，Dead Roomとした。（図-2参照）

そして，この小屋の周囲をとりまくように，パイプ構造のやぐらを地上8.5mの高さに組み，屋根の真上に降雨装置が設置してある。試験体となった屋根は，吉村順三東京芸大教授によって設計された皇居内に造営中の新宮殿のための屋根の最初の原案に基づき，この仕様にしたがった実寸大部分サンプルで，これを注意深く試作・施工した。この屋根構造は，0.8～1.0㎜厚銅板を折曲げ加工して，母屋チャネルにボルトで緊結する方式のものである。（写真参照）

なお，この設計では屋根の内側がすぐ室内に通ずるのではなく，この金属板葺屋根の下に，別の鉄筋コンクリート造建物の屋根スラブをもった宮殿建屋があって，その上にさらに覆った形式の二重屋根となっている。しかし，この屋根裏にあたる部分は，設備用に供されるため，屋根裏の騒音は，やはり留意しなければならないわけである。

(3) 実験概要と結果

この実験の主旨は前項で述べたように，銅板製シングル・プレートを加工した屋根構造であるために，降雨時に屋根板を打つときの音，あるいは透過する音が予想されるが，それらの関係が，未だ明らかでないため，各種降雨時に発生する騒音の種々の音響性状を把握するのが目的である。

この実験の実施は屋外のため，風向，風速，温度，湿度等を慎重に測定監視し，暗騒音を考慮して深夜晴天日に行なった。測定項目，測定装置などについては省略し，測定結果のうち一部についてのみ紹介する。

この実験で，モデル降雨によって屋根板がたたかれるときの小屋内部での透過音周波数レベルを，雨粒の大小および相当雨量別に測定値として示したのが**第4表**である。

表でわかるように，雨粒が小粒の場合，O.A.で58～63dB，大粒になると67～69dBで，10dB前後の差がみられる。

第4表　透過音レベル（単位 dB）

	雨粒	雨量 mm/hr	O.A.	125〜	250〜	500〜	1000〜	2000〜	4000〜	8000〜
銅板のまま	小粒	30	58	34	45	45	41	39	34	21
		45	58	33	47	46	44	41	36	22
		60	59	37	46	46	41	41	37	23
		120	63	41	52	50	46	45	40	25
	大粒	30	67	45	56	56	50	49	45	28
		45	66	46	56	56	53	49	46	32
		60	66	45	56	55	51	49	45	32
		120	69	47	60	56	52	50	47	34

しかし，雨量の増大による影響は，いずれもあまりみられない。

ここで，この透過音レベルをいくらかでも下げるために，その試みとして，この銅板屋根の裏面に，吹付石綿（トムレックス）を吹いた結果，そのときの透過音レベルは**第5表**に示すようである。

第5表　透過音レベル（単位 dB）

	雨粒	雨量 mm/hr	O.A.	125〜	250〜	500〜	1000〜	2000〜	4000〜	8000〜
トムレックス吹付後	小粒	30	54	34	44	39	39	32	25	17
		45	53	33	46	41	38	33	24	18
		60	54	35	46	41	40	34	26	19
		120	58	38	48	43	43	37	27	21
	大粒	30	63	45	56	51	48	41	34	23
		45	62	46	56	51	49	42	34	23
		60	65	47	56	52	48	43	35	24
		120	66	49	60	52	52	44	37	25

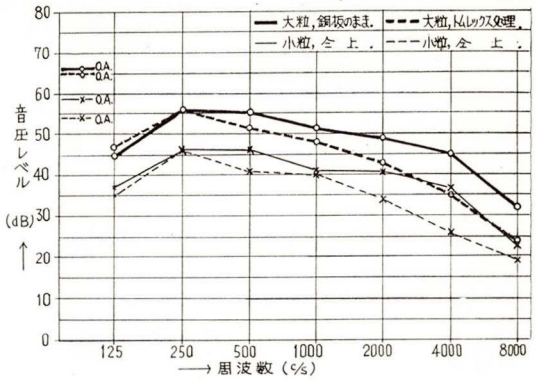
この場合の透過音レベルは，小粒の場合，O.A. で54〜58dB，大粒のとき，63〜66dB である。したがって，トムレックス処理をする前にくらべ，O.A. で4 dB 程度減音する。しかも，高音域ではこの効果は大きく10 dB 程度にもおよぶ。

(4) 考　　察

降雨による透過音レベルについては，一般に雨滴の大小の差による影響は大きいが，雨量の多寡による影響は少ない。例えば，大粒の雨の場合は雨量は少なくても，小粒の雨のときに比べて，より大きい騒音レベルを示す。また，雨量の増大による騒音レベルの増加は，概してなだらかであり，その影響はわずかである。

次に騒音の周波数特性であるが，一例として降雨量60 mm/時相当時の透過騒音周波数特性を示すと**図-3**のようである。これでわかるように，概ね250〜500%付近にピークをもち，中・高音域で低下する特性を示す。

これは，一般の交通騒音などにみられる周波数特性に類似しているといいうる。しかし，降雨騒音の音源の性質としては，屋根面を面音源とする音源と考えてよいであろう。



図—3　降雨 60 mm/hr 相当時の透過騒音レベル

5.

屋根の設計のために

一般に建築の設計は，今日ではかなりよく考え，そしてゆきとどいた設計がなされ，また洗練されたディテールも確立している。しかし屋根となると，特に音響面では，必ずしもそうではない。窓とか壁に神経を使うと同様に屋根にも十分な配慮がのぞまれる。

はじめにのべた航空機騒音などの空気伝播音については窓や壁を十分に考えたのと同様，屋根面に対する考慮をしなければならないし，窓や壁をいくら遮音性のよい構造にしても，屋根が弱ければ，ある音は屋根から侵入してくる。この点，屋根の空気伝播音の遮断も重要である。

現在，床の遮音については，諸外国では DIN 規格にみられるような床衝撃音遮断力判定量などによる規定もあるが，屋根面については，特にその規定らしいものはなく，今後の研究に待たねばならない。

たとえば，コンクリート屋根スラブをもつ建物については，雨の場合はともかく，ヘリコプターの着陸用屋根などについて，問題が出てくるのもその一例である。しかし，薄い板材を屋根葺材として一般に使われる大スパン構造物や，工場，住宅などでは，かなり降雨時の騒音が問題となっている。

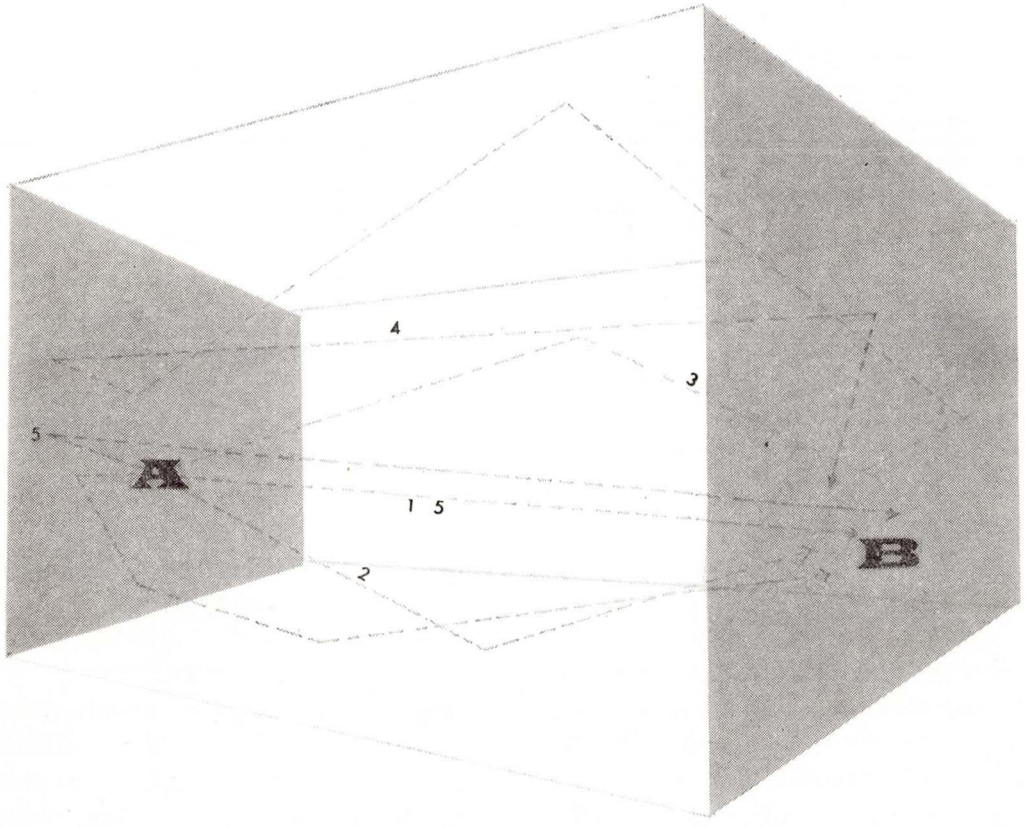
ここでは特に固体伝播音で特にあまり知られていない降雨時の衝撃音について紹介したが，建築の屋根を音響的にみた場合，時に応じてダンピング材，吸音材の使用を忘れてはならないし，そしてまたその設計のディテールも確立しなければならないのではなかろうか。

3 内部騒音

3-1 内部騒音とは
その対策と考え方

3-2 軽量構造と遮音

3-3 空調設備における騒音対策



内部騒音とは —その対策と考え方—

神戸大学大学院生
山　本　　到

1. 内部騒音について

建築設備の普及とともに内部騒音は増大する一方であり，設計に携わっている方々もいろいろお困まりのことと思う。

内部騒音は，一般に外部騒音に比較して目立ちにくいため，外部からの騒音はなんとか防止できたが，内部騒音で失敗したという例はしばしば経験されることである。

これは外部騒音が完全に防止されればされるほど，小さな内部騒音でも耳ざわりになってくることと，そのほとんどが建物が完成し使用状態になってから発生するため，設計中にその騒音の特性とか大きさがつかみにくいなどのためである。

設計に入る前に，外部騒音の場合にもいわれていることであるが，まず騒音源の調査をやらなければならない。

この調査で一番大切なことは騒音のスペクトルレベル（周波数特性）を調べることであるが，これについては学会のパンフレットなどに代表的な騒音源のスペクトルレベルの実例が報告されているので，これらを参照されれば，大体の目安はつかむことができる。

騒音レベルがわかれば，各種用途の建物や部屋についての許容騒音レベルを考慮しながら各部の計画を進めていくことができる。すなわち，同じ大きさの騒音源でも，部屋の用途によっては必要な遮音量は異なってくる。

ではここでいう内部騒音にはどのようなものがあるか，大まかに空気伝播音と固体伝播音に分けて列挙すると，

空気伝播音……電話のベル，ラジオ・テレビの音声，話声，タイプライター，計算機，空調ダクトの吹出口，換気ファン，室内ユニット型クーラー……

固体伝播音……空調用機械，各種ポンプ，エレベーター，給排水用配管類，扉の開閉音，足音

などまだ他に各種騒音源が考えられ，またこれらの内にはどちらにも入るものがある。

2. 空気伝播音の防止

空気伝播音とは音源から直接空気中に音が放射されそのまま耳に達するもので，その騒音防止対策としては，次に述べるようなものがある。

a．音源を小さくする

これは最も効果的な対策法である。しかし騒音の種類によっては，建築技術者だけでは解決できないことが多く，他の分野の技術者の協力を願わなければならない。

簡単な例として，廊下の足音は，特に学校や病院などで問題になりやすい騒音源であるが，床の仕上に，ゴムタイルなどの柔軟材を張ることによって減少させすことができる。

b．音源を遮音材で囲う

騒音源となるものを遮音性の大きなスクリーンなどでカバーする。この時，内部音圧の上昇を防ぐために，スクリーンの音源側の仕上はできるだけ吸音率の大きな材料を用いる。完全に密閉できればよいが，使用上どうしても開口を必要とする時は，最小限にとどめるよう留意する。

給排水設備のパイプ類は，コンクリートまたはレンガなどでつくったパイプシャフトにまとめて，室内に露出しないようにする。

c．騒音の大きな部屋はまとめて静かな部屋から遠ざける

音楽室，娯楽室，食堂など騒音の発生しやすい部屋は，平面計画の時に注意して，教室，事務室，病院など特に静かさを必要とする部屋から遠ざけるようにする。できれば同一階に配置しないほどの配慮が必要である。

またこのような部屋の間仕切には遮音量の大きな材料を用いるよう留意しなければならない。

d．間仕切，扉，窓のすき間をなくすこと

特に静かさを必要とする，スタジオ，聴力検査室，劇場などの部屋は，壁や扉のすこしのすき間からも騒音が侵入して問題となる。特に木製の建具はすき間が生じやすいのでゴム，フェルト，モヘヤなどのガスケットを用いるか，前室をとってサウンドロックにするのがよい。

また，天井裏や空調ダクトを通して隣室に騒音が伝播

内部騒音チェックリスト

騒音の種類		実　　例	対　　策　　法
空気伝播音	間欠騒音	ラジオ，テレビ，レコードの音声，ピアノなどの楽器，話声，子供の泣き声，電気掃除器などの電気器具	・発生源で減衰させる ・騒音の少ない機種を選ぶ ・音源をスクリーンなどで囲う ・音源室の間仕切は遮音性能のよい構造にする ・部屋の仕上に吸音材を用いる
	固定騒音	タイプライター，パンチングマシン、電子計算機，電話交換機，ユニット型クーラー，換気ファン	
		空調用ダクト	・できるだけ風速をおそく設計する ・静かな部屋と騒音の大きな部屋は別系統にする ・消音器をとりつける
固体伝播音	配管系統	ウォーターハンマー フラッシュバルブ シャワー	・配管途中の鋭い曲りや断面の急激な変化をさける ・水圧を極度に高くしない ・配管系統はパイプシャフトにまとめて，取付は緩衝材を用いて構造体から離す
	衝撃音	扉開閉音 足　　音	・衝撃を和らげるためにクッションになる材料を用いる
	機械の振動類	冷凍機，ボイラー，エレベーター機械，自家発電機，変圧器，送風機 ポンプ，各種作業音(特に工場)	・機械室の配置計画 ・スプリング，防震ゴムによる振動の制御 ・室内の吸音処理

することもあるから，これら音の伝播径路に注意する。

e．部屋の仕上に吹音材をつかう

同一室に騒音源がある場合，直接音は小さくできないが，反射音の減少によって部屋全体相当静かな環境をつくることができる。また，外部から部屋に侵入してくる騒音に対しても，ある程度の効果が期待できる。

この場合注意することは，騒音のスペクトルレベルに合せて吸音材を選定することである。

f．音のマスキングによる騒音防止

同時に違った2つの音がある場合，一方の音によって他方の音が聞えにくくなることがある。最近よく行なわれているが，不快な騒音を特定の音楽によって心理的にマスクする B．G．M．もこの効果を利用した例である。

3. 固体伝播音（衝撃音）の防止

固体伝播音は，構造体内部を振動として相当広い範囲にわたって影響をもたらすため，空気伝播音よりもその対策は注意せねばならない。

a．機械類の防震

冷凍機，ポンプ，エレベータなどモーターを動力源とするもの，その他各種機械類は振動の少ないものを選び，これをよく調整して振動を最小の状態にしておくのが大切である。その上で発生する振動に対しては，スプリングまたは防震ゴムを用いて，機械振動が構造体に伝わらないようにするか，機械台の基礎を構造体の基礎と絶縁して設けるようにする。また機械室などは騒音が問題になる部屋から遠ざけておくことも大切である。

b．床衝撃音の防止

板張りやモルタルなどの固い材料で仕上げた床では，かなり大きな足音が生じるが，これらは充分に厚い柔軟な材料の使用によって軽減することができる。

c．その他の固体伝播音の防止

空調ダクトは送風機の振動や騒音を伝えやすいので，天井から直接吊下げず防震ゴムを介して振動が構造体につたわらないようにし，ダクト内を伝播する騒音については，吸音材を内張りした消音チャンバーを適当に配置して許容騒音レベルになるよう留意する。

また扉の開閉音による騒音はドアークローザーや戸当りにゴムクッションをとりつけることによって防止することができる。

4. 内部騒音チェックリスト

付表のチェックリストは各種建物について列挙してあるため，場合によっては無視してよいものもあるが，一応検討された方がよい。

以上いろいろ騒音防止対策を述べたが，一般的事項で具体的な詳細にまで書けなかった。また建物用途によって騒音の遮音量およびその対策法も異なってくる。これら詳細については，参考文献を参照していただき，よりよい室内環境を設計されるようお願いする。

参考文献　前節〝外部騒音とは〟に同じ

軽量構造と遮音

工博　日建設計工務㈱相談役
船越義房

目　次

1. 遮音の考え方
2. 軽量間仕切の遮音
3. 床と天井の遮音
4. 遮音性能の評価

1. 遮音の考え方

室内において遮音を考える場合に，その対象となる音には，①**空中音**と②**固体音**とがあって，その何れであるかに応じて，遮音の対策が異なることは，既に述べられたとおりである。

そして，空中音に対して遮音のよい構造体は，必ず次の2つの条件を備えておらねばならないことも，既に述べられたとおりである。その条件とは，ⓐ**貫通孔のないこと**，ⓑ**音波によって振動しない重剛な構造であること**の2つである。これら2つの条件の一方だけを満足しても，よい遮音性能をもつことは出来ない。例えば薄い鉄板，ガラス板または合板等は，吸音性はよいが，遮音材としては不適当であることなどがこの例である。

また，固体音の発生源は振動であって，その振動が構造体の中を遠くまで伝わって行って，板振動に都合のよい仕上材（例えば，壁や天井のボードや板類，または机の甲板など）に達したとき，初めて音となってわれわれの耳に届くものであって，これを防ぐには，できれば振動源の振動そのものを止めるか，減少させるのが第1であるが，それは必ずしも可能なこととは限らない。その次には，振動源と構造体との間に防振材（防振ゴムまたはスプリング等）を挿入して，振動の伝達率を低下させることである。これでも不十分な場合には，特別に固体音を嫌う室（放送スタジオ等）では，構造体の室内に防振材を使った浮構造の内室を造る以外に方法がない。

空中音に対する構造体の遮音性の大要については，既に述べられたとおりであって，単一材料の壁体の遮音性は，その単位面積当りの重量の対数に比例する（**重量則**と呼ばれる）ので，軽量構造による遮音ということは，遮音の原則に矛盾したことのように思われるが，そこにはまたこれを可能にする事実も隠されているのである。

例えば，重量則によれば，単一材料による壁の厚さを2倍にすれば，工費は約2倍になるが，遮音性能は約3～4 dB しか上昇しないので，大きい遮音性を得るために，いたずらに重厚な壁体を造ることは，経済的に不利となる。ところが，硬さの非常に違う材料（空気もその一つ）を何層にも組合わせて複合壁体を造ると，音波は材質の変る境界の面ごとに反射される性質があるので，これをうまく利用すれば，上記のような重量則とは異なった遮音性能のよい壁体を造ることも可能である。ここに軽量構造による遮音壁の存在価値が見出されるのである。

遮音を考えるときには，常に以上のような数項目を根本原則として十分頭において，これを実際問題に応用せねばならないが，次にそのようにして工夫され，設計された遮音構造が，果して目的の室の周壁なり，天井あるいは床として満足な性能であるかどうかを判定せねば，本当の設計の意図は達せられない。

遮音性能評価の詳細については後で述べるが，それにつけて，うっかり見落される重大な要点がある。それはわれわれの耳には常に沢山の種類と大きさとの騒音が届いていて，その中の1番大きな音だけがわれわれに喧しいという感覚を与える。それより弱い他の騒音は一応全部隠されてしまうものである。そこで，何等かの方法を構じて，その1番喧しい騒音をかなり減らすことに成功したとすると，それで騒音がなくなるのではなく，隠されていた2番目の騒音が聞えてくる。さらにこの騒音を防止すれば，3番目の騒音が邪魔になってくるという次第で，どこまで行っても騒音はゼロにはならない。

具体的な例をあげると，窓を透して聞える街の交通騒音が70ホンあるため，電話も聞えず，会議もできないの

で，窓を2重にしてこれを50ホンに下げることに成功した。ところが，今まで気にならなかった換気騒音が65ホンあって，今度はこれの低減に苦労し，設備業者を呼んで，消音ダクトを追加したり，風速を落したりで，漸く55ホンに下げることができた。ところが意外なことに，今まで全く気付かなかった隣室での電話や話し声がかなりはっきり聞えてきて閉口するということになる。

このことを間仕切の設計の面から考えると，あるビルの内部の間仕切に，間柱を建て，両側から合板を張っただけの構造にしたが，何の苦情も出なかった。そこで次の設計の時にその太鼓張を使ったら，隣室での話し声が聞えて困るといわれ，仕方がないので，間柱と間柱の間に木毛セメント板1枚を挿入し，モルタル塗にした後に合板の太鼓張りにしたので苦情が納まった。それからはビルの間仕切はこの方法によることにしたのだが，あるビルでまた前と同様の苦情がでた。今度はもう仕方がないのでコンクリートの重量ブロックを積むことに変更して，問題が解決したという例がある。

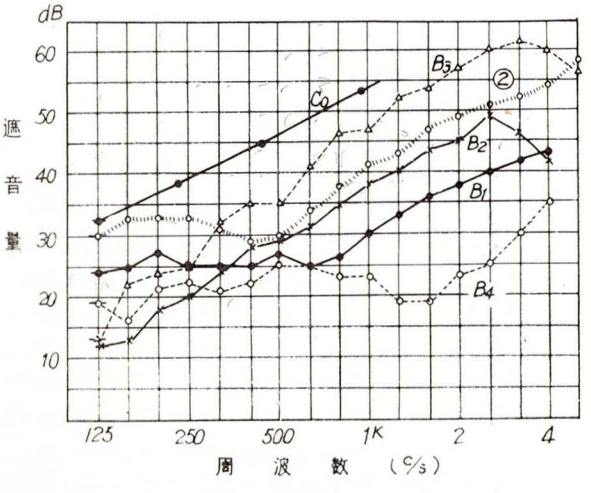
このようなトラブルの根本はどこにあるかというと，間仕切の設計が必ずしも間違っていたともいえないが，間仕切を透過する音と，窓からの交通騒音や換気騒音との比較を頭におかなかった所にミスがあった訳である。ビルが建つ場所が特に静かな所だったり，窓に遮音のよい防音窓を採用し，換気系統にも充分な消音装置が設備される場合には，それに応じて間仕切にも遮音のよい構造を工夫せねばならない訳である。ただ，間仕切だけを単独に取出して，遮音量が何dBだから，これでよいと判断することは，間違を起す怖れがある。

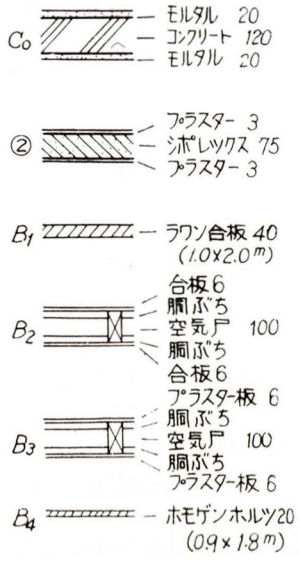
2. 軽量間仕切の遮音

間仕切の場合には，床のように衝撃音を受けることはほとんどないので，空中音に対する遮音だけを考えればよい。

(a) 数種の間仕切の遮音特性

まず最初に，普通に見られる数種の間仕切の遮音特性を示せば，第1図[1]のようであって，上からいって，Coの線はコンクリートの表面にモルタルを塗ったもので，125%で33dBから直線的に増大し，1000%では54dBとなっている。B_3は間柱にプラスターボードを太鼓張にしたもので，背面に450間に胴縁が入れてある。その特性は125%で13dBから周波数と共にほぼ直線的に増大し，2500%で60dBとなり，それよりは余り増大せず，5000%ではむしろ低下して56dBとなっている。B_2はB_3の表面の板を合板に取替えたもので，125%での12dBから2500%での49dBまでほぼ直線的に増大し，4000%では42dBに低下する。B_2とB_3を比較すると，プラスターボードの方が低音で5～7dB程高く，高音で12dB程大きいことが判る。②は後で述べるシポレックスの75mm厚に両面3mmのプラスターを塗ったもので400%以上の高音ではB_2より3～4dB優れているが，5000%までほぼ直線的に増大している点がB_2およびB_3と異なる。また400%以下の低音では30～33dBで，B_2およびB_3のように低減していないことは間仕切としては有利である。B_1はラワン合板の40mm厚の1枚板であって，特性は②とよく似ているが，全音域を通じて3～11dBほど悪い。B_4はホモゲンホルツの20mm厚の板で，500%以下では16～25dBでそれほど悪くないが，





第1図　種々の間仕切の遮音特性

1) 建築音響工学ハンドブック，第3編，第2章，遮音材料による。

500%を超すと遮音量が低下し，1500%近辺に深い dip ができて19 dB となり，その後4000%での35 dB まで直線的に増大している。

これを要するに，面密度の大きい重い材料ほど遮音性がよいといってよいが，中空な複合壁面でも，外板が振動しにくい板の場合には相当の効果が得られることも知られた訳である。

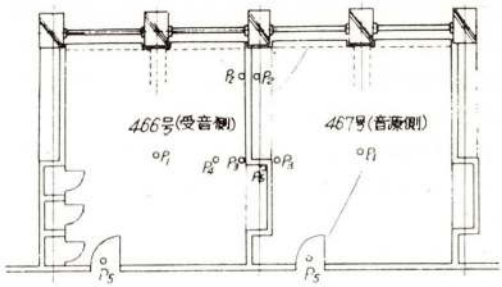
(b) 木造間仕切の遮音特性

木造間仕切は本誌の目的には合わないかも知れないがここにはむしろ他の目的のために例を掲げた訳である。

すなわち，実際の間仕切においては，間仕切壁体そのものの遮音は相当良いのに，そこに施工上の手抜かりや設備工事のために種々な欠陥が現われることを示したいからである。

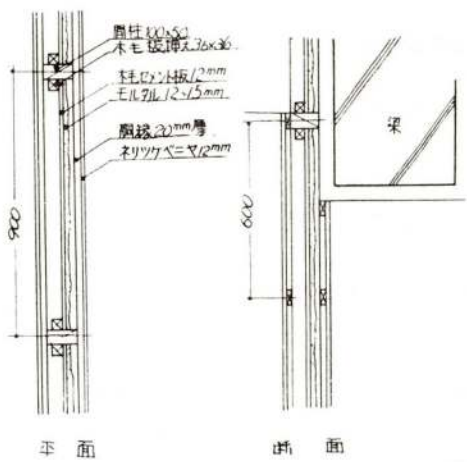
第 2 図は某事務所ビルの役員階の平面図であって，図中の 467 号室の右上隅でスピーカーから発音し，その室および隣室の記号の位置で音圧を測定して，その差を求めたものであって，壁体の構造は**第 3 図**の通りである。すなわち，間柱の両面に12mmの合板を張り，間柱の中間に木毛セメント板を挿入してモルタル塗としたものである。

今，部屋の中央で測った値（P_1）を標準とすれば，アネモ直下で測った P_4 はほぼこれと同じく，ダクトを通してのクロストークは特にないことがわかる。間仕切に接近して測った P_2 および P_3 は（P_1）に比べると僅かに悪い。これは音源室に近付いたためと思われる。ところが，このビルの換気方式は，アネモで吹出し，排気は扉のガラリを通って廊下に出し，1箇所に集めて引く集中排気方式であるために，扉のガラリの内側で測った P_5 の遮音は**第 5 図**に示した通り格段に悪く，高音においても最高30 dB にしか達しない。隙間を通る音が如何に大きいかがわかると思う。従って，これを防ぐには，各室毎にダクトを通しての給排気口を設け，出入口扉にガラ

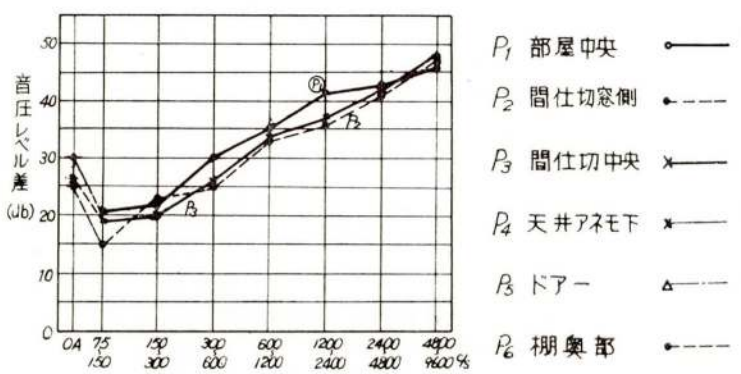


受音側	位置	音源側
部屋中央	P_1	部屋中央
測定間仕切窓側(約20cm前方)	P_2	測定間仕切窓側(約20cm前方)
同間仕切中央(約10cm前方)	P_3	同間仕切中央(約10cm前方)
天井アネモ下(約10cm)	P_4	
ドアー内側(下部グリル前方約20cm)	P_5	ドアー内側(下部グリル前方約20cm)
測定間仕切タナ棚奥部(約10cm前)	P_6	

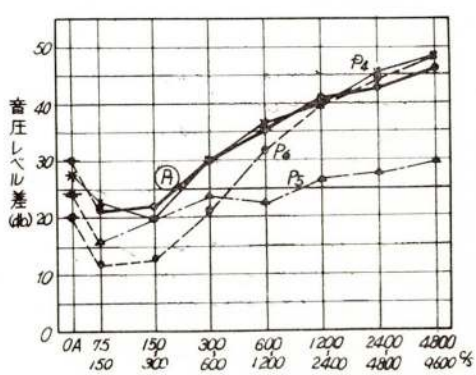
第 2 図　A ビル平面図



第 3 図　間仕切詳細



第 4 図　間仕切の遮音度(1)



第 5 図　間仕切の遮音度(2)

リ等を設けないのが最上であるが，それが不可能な場合には扉のガラリの代りに，別に室の隅とか，天井と壁の取合せの部分とかに長さ2～3mのダクトを設け，内面を吸音材（ガラス綿等で厚さ25mm以上）で内貼りし，一端に室内側への開口を設け，他端には廊下側への開口を設けるのも次善の策である。また場合によっては天井の中にこのようなダクトを設けて，吹出口を廊下の天井に出すのも一法である。

また P_6 が低音において特に悪いのは，飾棚の奥が布張りとなっていて，両側面が板張なので，布と板との間に隙間があったためと思われる。

以上の種々な原因，特に P_5 と P_6 とが影響して，全体としての遮音（P_1）も幾分低下しているものと思われる。

またここには掲げなかったが，他のホテルにおける遮音を考慮した木造間仕切（特性は上記の例にほぼ等しい）の遮音測定においても，全体の遮音に比べて特に悪かったのは，自動火災警報装置の空気管が壁を貫通している点で，500%での5 dB から8000%での25 dB ほどの低下が見られたり，2室の堺壁の部分に設けられた共通の立上りダクトから，隣同志の部屋に同じ高さの位置に設けられた排気ダクトの吸気口が，クロストークの原因となって，高音で12 dB 程度の低下が見られた。またその2室の堺壁が窓のサッシに突当るために，木造壁とサッシの間に厚さ30mmの合板が取付けられていたが，その合板と木造間仕切との間の隙間のために，全音域を通じて7～10 dB の低下が見られたり，ウェザーマスターが設備してあったが，そのための配管が間仕切を貫通する辺りに，大きな隙間が残されて漏音の原因となった例もある。

ここに掲げた例は，間仕切そのものの遮音性能をよく考慮することも必要だが，それとは別箇の欠陥，特に設備上の工事に起因する欠陥が，全体の遮音性能に大きく影響している事実を銘記してほしいことを示しているものとして掲げた次第である。

木製間柱の両面に胴縁を打ち，表面にボードを張ったものの遮音特性は，前掲の第1図中に示したが，その中の B_2 はボードとしてラワン合板の6mmを使ったもので，B_3 はプラスターボードの6mmを使ったもので，遮音性が遙かに改善されていることは既に説明した通りであるが，このプラスターボードの代りに，石膏ラスボードを張り，ドロマイトプラスター20mmを塗ったものは，300%以上では B_3 に比べ遮音量が約8 dB 上昇し，250%以下では約15 dB 上昇している例もある。

以上のように，間柱にボード類を太鼓張にする場合には，音波はこの間柱を通って表のボードから裏のボードへ振動として伝わって，遮音性能を低下させるもので，この現象を「**音の橋**」 Sound Bridge という。これを改善するには**第6図**[2]のように，間柱を互い違いに建てればよく，それによって改善される程度も，第6図の中の比較によって知られるだろう。その効果は一概にいえないが，特に低音域に対して大きいことは注目に値する。第6図は間柱が木製の場合についての結果であるが間柱が鋼製の場合にも，もちろん同様の効果は現われるものである。

(c) 不燃性軽量間仕切の遮音特性

以下に，不燃性の材料で造られた軽量間仕切の遮音特性について説明するが，ここで注意せねばならないことは，その測定条件であって，例えばある種のボードで造られた間仕切について考えれば，間仕切としての遮音はボード1枚だけの遮音性の他に，そのボードのジョイントや，そのボードの支持方法が大きく影響するもので，特にその取付部分に僅かの隙間でもある場合には，遮音性能は思いがけなく悪くなるものであるから，これらの影響も含んだ測定が行なわれるように，試験間仕切の大きさはほぼ3×3m程度以上あることが望ましく，単一なボードだけの遮音量の測定値を以て，間仕切として組立てたものの遮音性を現わすものと即断すると，大きな誤りを犯すことになるおそれがある。

このことは B.Beranek の著書 "Noise Reduction" などにもその差違が明示されている。もちろん，このような注意は，軽量間仕切の場合にのみ重要なことではなく，すべての測定についていえることであるが，測定用開口が小さい実験室での測定値や，ボードのジョイントや支持方法等について詳しい記述のない測定値を見る場合には，この点によく注意して判断せねばならない。

第7図[3]は Beranek が示した測定値で，(A)は現場測定による遮音量で，(B)はアメリカの National Bureau of Standards の実験室における測定値である。このような差は一定ではなく，間仕切の種類によって相当の変化があるが，とにかく現場測定の値が小さく出ることは事実で，特に，ボード類の単体について測定した値と，それを間柱その他の骨組を使って，ある大きさの壁面に構成したものとの間の差違は相当大きいことを予想し，参考資料を見る時には，このことを忘れないようにして活用せねばならない。

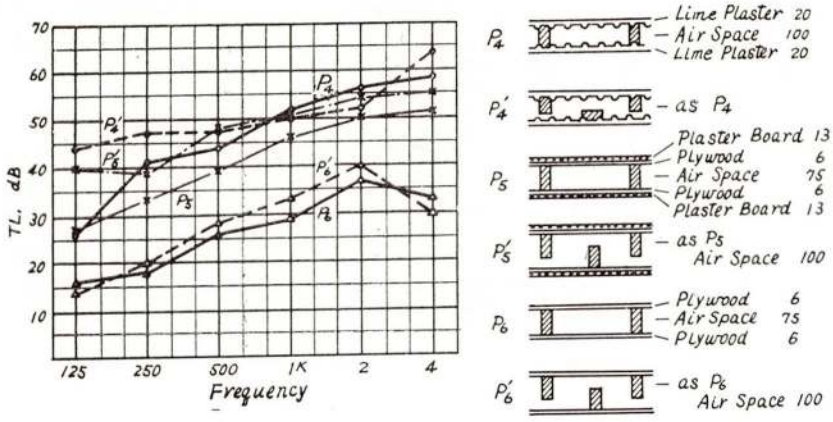
第8図[4]にはハニカムボードの遮音特性を掲げたが，Hs は表面にスレートを貼ったもので，商品名ノザワハニカムインシュライトと呼ばれ，面密度は 11.2 kg/m² である。その遮音特性は125%での21dBから，周波数と共に徐々に上昇し，4000%で漸く30 dB に達している。

---

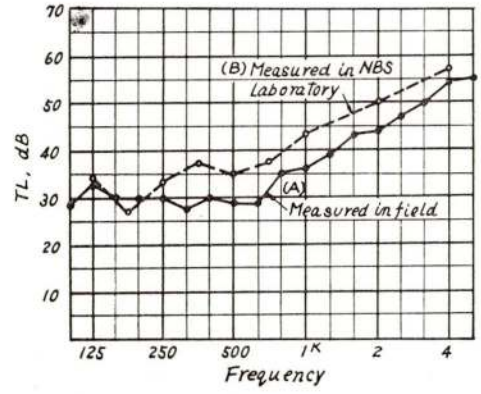
2) Knudsen & Harris, "Acoustical Designing in Architecture" による。

3) B. Beranek: "Noise Reduction" 1960による。

4) 建築音響工学ハンドブック，第3編，第2章，遮音材料による。

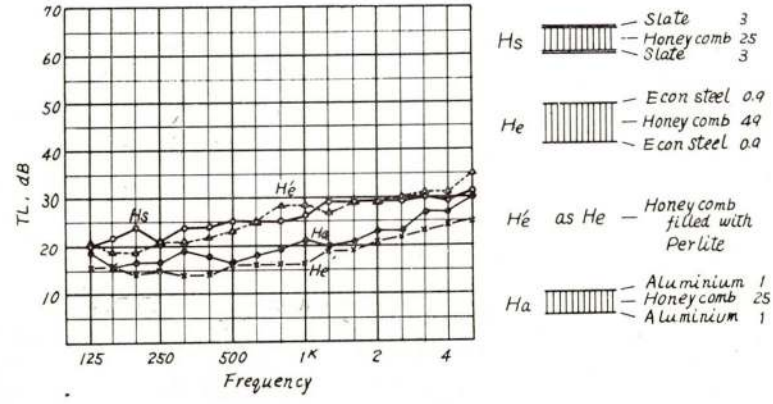


第6図　間柱による間仕切の遮音特性



註：
NBS=National Bureau of Standards

第7図　測定方法による遮音特性の差違
（第10図　P_2の場合）



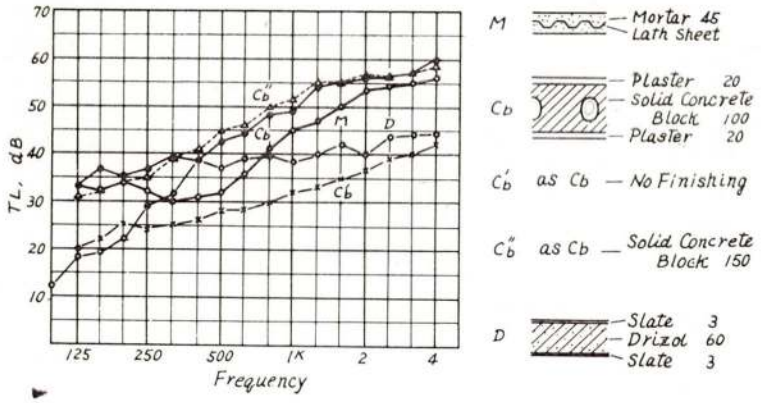
第8図　ハニカムボードの遮音特性（ボード単体の値）

この種の材料は，ハニカムによって表面材料の振動はかなりよく制御されているが，ハニカムの中が空気層であり，全体の面密度が小さいことのために，遮音性は余り大きくならないものと思われる。

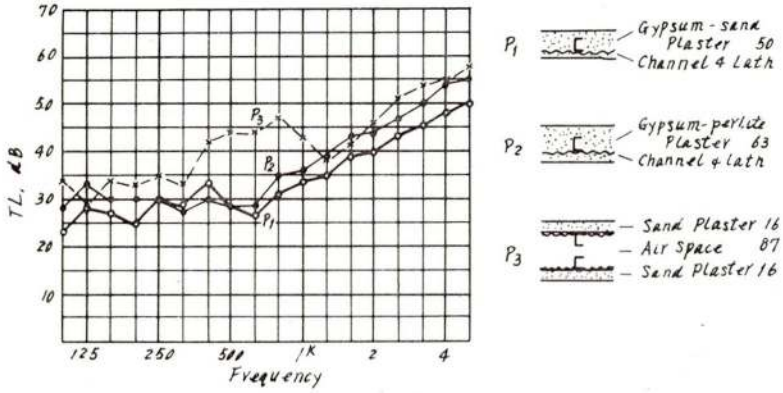
He は，表面材料に，エコンパネルと呼ばれる，鉄板の0.5mm厚に0.4mm程度の塗装を施したものが使われ商品名はエコンハニカムサンドイッチボードといわれるもので，面密度は8.4kg/m² である。その遮音特性は Hs より全音域にわたって5～10 dB 悪い。これは表面板がうすく，ハニカムが厚いことのためと思われる。このハニカムの中にパーライトを充填した H′e は，面密度が12.4 kg/m² となり，遮音特性は Hs にほとんど近似している。

Ha は表面材料をアルミ板とした，商品名アルミハニカムサンドイッチボードと呼ばれるもので，面密度は5.8kg/m² であり，その特性は He より僅かに優っているが，Hs および H′e よりは全音域にわたって劣っている。

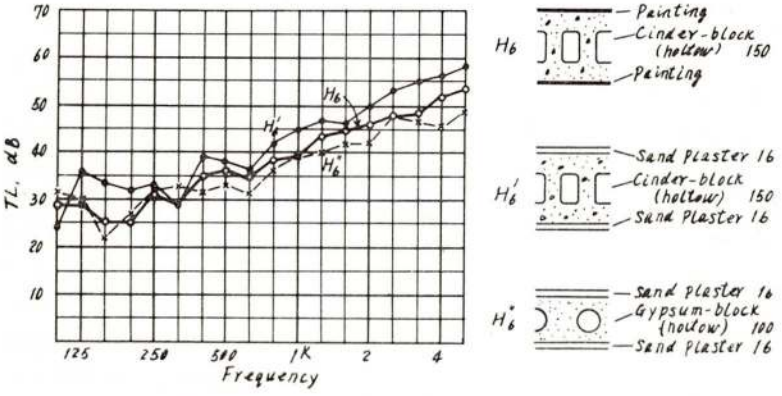
第9図[5]中のMはラスモルタルの壁で，500㌘以下は30～35 dB の遮音量があり，500㌘以上はほぼ直線的に増大して4000㌘で56 dB となる。これに比べて中空な重量ブロックの壁も，表面を生地のままとした C′b は，125㌘での20dBから4000㌘での42 dB までほぼ直線的な増大となり，全体的に Mより著しく悪い。C′b の両面に20mmの



第9図　モルタル及びブロック壁の遮音特性



第10図　プラスター壁の遮音特性（現場測定）



第11図　中空ブロック壁の遮音特性（現場測定）

プラスターを塗ったCbは，これに比べて低音では10dB余，高音では20dB程度の改善が見られる。またCbのブロックの厚さを150mmにしたC″bはCbと余り変っていない。つまり，厚さの問題は遮音性にはそれほど影響しないことが知られる。Dはドリゾールの両面にスレートの3mm厚のものを貼ったものであるが400c/s以下は低音ほど急激に悪くなり，400c/s以上では僅かに上昇して，4000c/sで44 dBとなっている。低音に対して弱いことは，間仕切として使用する際に，特に注意せねばならない。

このような間仕切を外国の例に見ると，**第10，11図**[6]に示した如くであるが，**第10図**はプラスター壁で，P_1，P_2の特性は，大体において第9図のMに近い形をしている。P_1に比べると，P_2の方が厚さが厚く，プラスターの材質が違っているが，全音域にわたって僅かに遮音性がよい。P_3は2重壁としたもので，400～1000c/sの範囲で特に良くなり，低音域でも改善が見られる。

第11図はホローブロックの壁で，3種とも第9図のホローブロックCbおよびC″bに近い特性を持っているが，それらより全音域にわたり遮音性が僅かに弱い。この原因は，それらより内部の空隙が大きく材質が軟かいためと思われる。3種の中では，H″bが最も遮音性が小さく，H′bが最も大きい。

5) 建築音響工学ハンドブック，第3編第2章，遮音材料による。

6) Beranek, "Noise Reduction" による。

(d) シポレックス間仕切の遮音特性

軽量間仕切が特に重要性を持つのは，今後実現されようとしている超高層ビルにおいてであると思われる。この場合の間仕切は，単に軽量であることが要求されるばかりでなく，かなりの層間変位に対して安全であることが条件となるから，遮音性とはいよいよ矛盾する事実を征服せねばならないからである。

われわれはこれに備えて，層間変位約15mmに対して安全な緩接合のシポレックス間仕切を設計し，種々の表面仕上に対しての遮音性能を，小林理研の子安，中村両博士に依託して測定して頂いたので，ここにその結果を報告しよう。

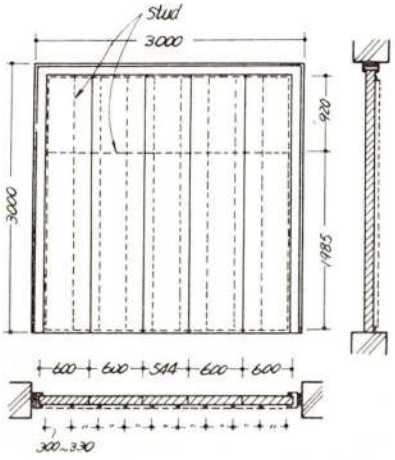
小林理研の遮音測定用開口が3×3mなので，シポレックスの厚さ75mmと100mmで，大きさ600×3000mmのものを一部切落して，モルタルまたはグルーで接合し**第12図**のような間仕切を造った。取付の詳細は，実験番号No.1～10までは**第13図**の通りで，床に当る下端はモルタルで固定し，他の3方は，外周にシポレックスの厚みより巾の大きいチャンネルを固定し，シポレックスとチャンネルの底との間にはグラスウールを充填し，チャンネル側板との間にはコーキング材を充填して，漏音を防いだ。また実験番号No.11～14は**第14図**のような取付で，シポレックスの厚みより巾の狭いチャンネルで，深さの浅いものと深いものを逆に組合わせ，深いチャンネルと，シポレックスの端部に掘った溝との間には貧調合のモルタルを充填し，それと浅いチャンネルとの間には岩綿とコーキング材を充填した。従って，No.1～10は15mm程度の層間変位によっては壁面に亀裂を起さないと考えられるが，No.11～14は地震の際には貧調合モルタルの部分に亀裂が生じて，壁の本体には故障を起さないものと予想している。

表面仕上については，詳細は**第1表**の通りであるが，大要を述べると，No.1～10のものは，シポレックス生地のままのもの①，両面にプラスター3mmを塗ったもの②および②′，プラスターから僅か1mm程度の空間をおいてフレキシブルボード9mmを張ったもの③および⑤，金属胴縁によってプラスターから20mm離してフレキシブルボード9mmを張り，その空間に厚さ25mmのグラスウールを圧縮して充填したもの④および⑥，シポレックスの表面に6mmのプラスターを塗ったもの⑦，プラスターとモルタルで合計厚さ12mmに塗ったもの⑧およびシポレックスの厚さを100mmにして，表面にプラスターまたはモルタルを塗ったもの⑨および⑩とした。

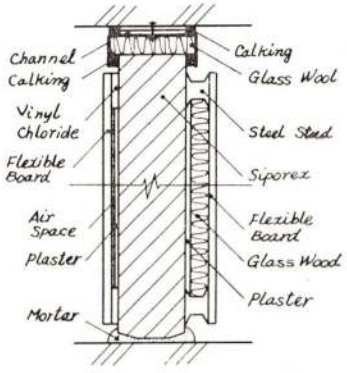
これらの各仕上の遮音特性は**第1表**および**第15～17図**に示したが，No.1～8は厚さ75mmのシポレックスを使ったもので，①は125c/sで28 dBで，160c/s以上は31～34 dBであるが，640c/sに27dBのdipができている。これはコインシデンス効果のためと思われる。640c/s以上はほぼ直線的に増大して，5000c/sで55 dBとなる。

②はシポレックスの両面に，厚さ3mmのプラスターを塗ったもので，dipが400c/sに移動して29 dBとなり，低音では①に似た形であるが，高音では①より2～6 dB程度よくなっている，②′は②の表面の所々に厚さ4mmのエンビ板を貼付けたもので，実用上の意味はないが，③以下でこの表面にフレキシブルボードを張るための胴縁の役をさせるためのものである。その特性は，大体において②に近いが，dipの値が32 dBとなり，②よりも有利と考えられる。

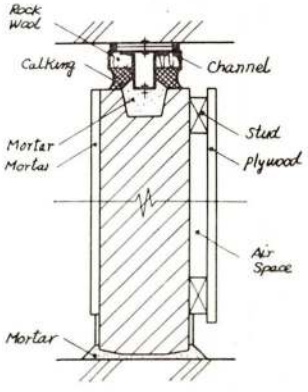
②′の片面に厚さ9mmのフレキシブルボードを張ったものが③で，全体において②に近い値であるが，1000c/s以上で僅かに優れている。更にフレキシブルボードを両面に張ったものが⑤であるが，500c/s以上では③よりさらに大きな値となっているが，dipが320c/sに移動して26 dBとなっているので，間仕切としては却って不利



第12図 シポレックス間仕切の構成



第13図 取付と仕上の詳細（No.1～10）

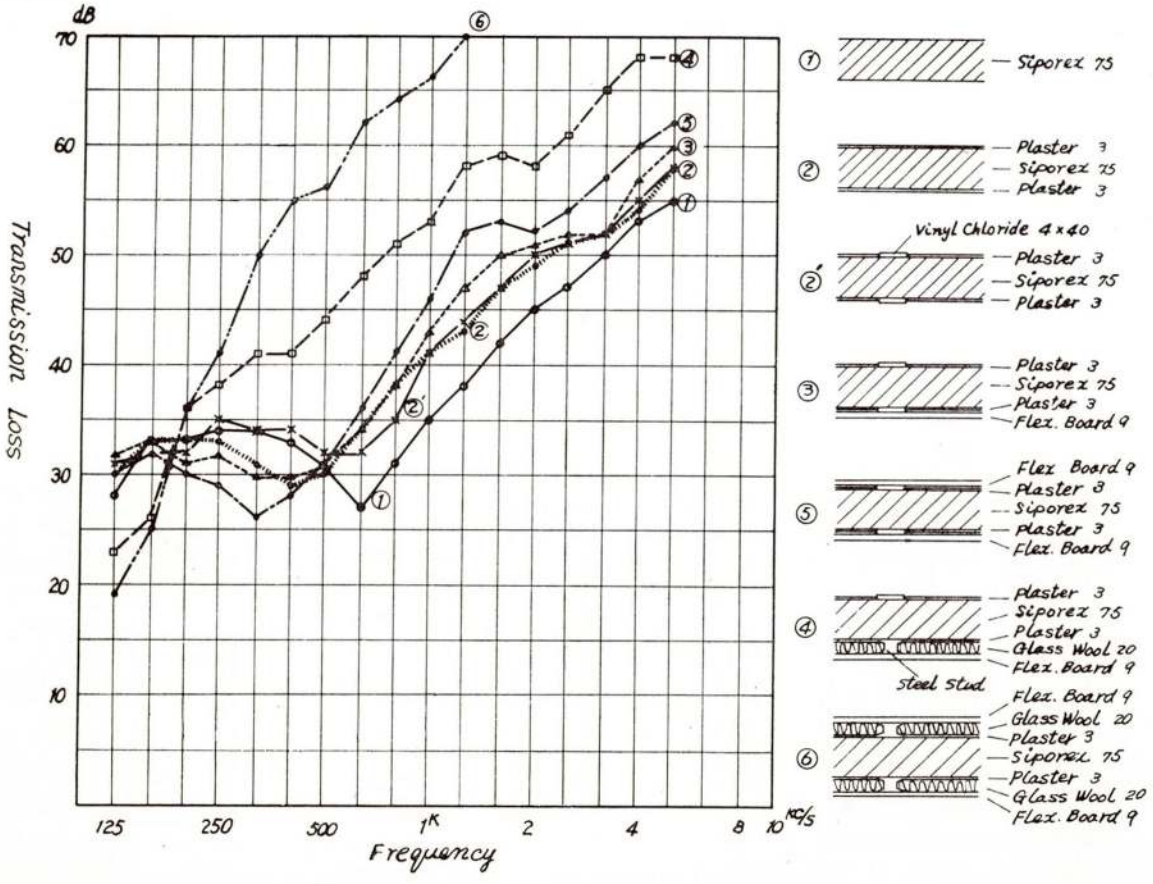


第14図 取付と仕上の詳細（No.11～14）

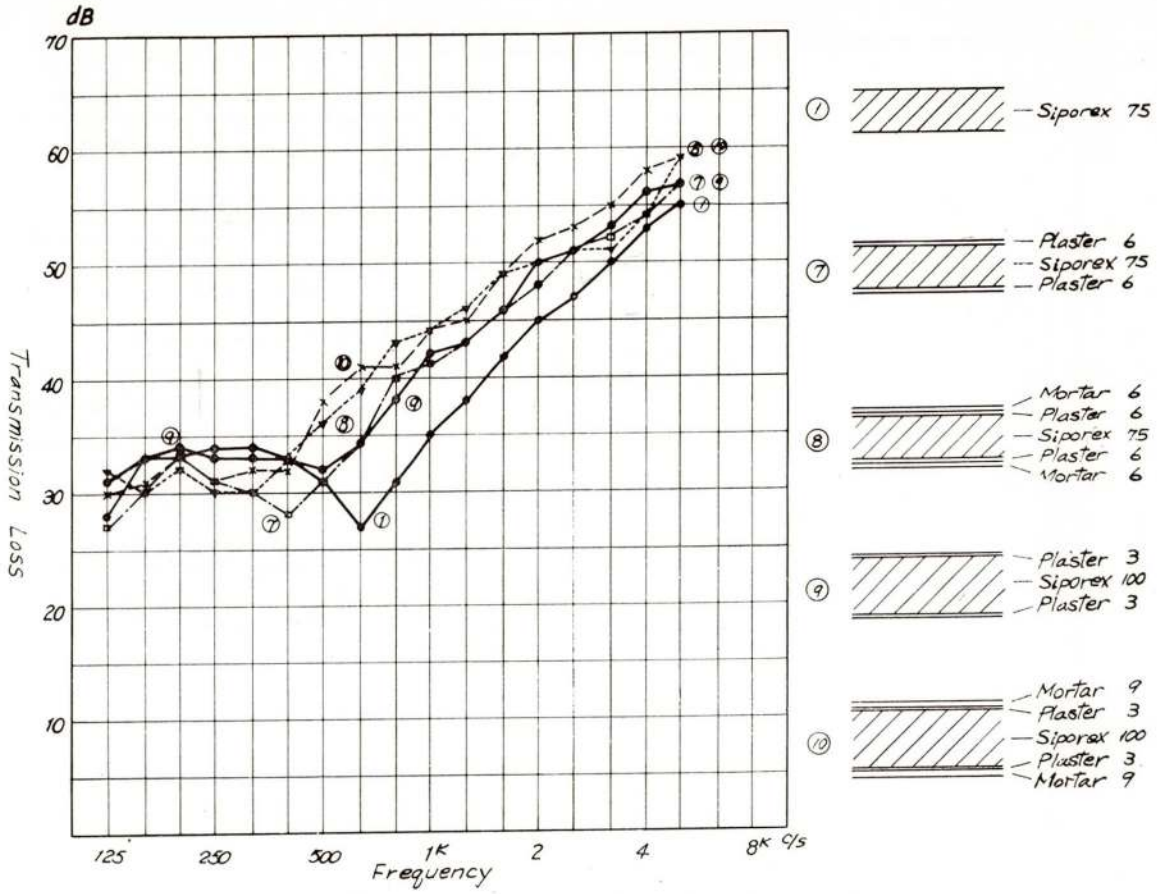
NO	Thick of Siporex	Finishing	Frequency c/s																
			125	160	200	250	320	400	500	640	800	1K	1.25	1.60	2K	2.5	3.2	4K	5
1	mm 75	NO Finishing	dB 28	33	33	34	34	33	31	27	31	35	38	42	45	47	50	53	55
2	"	SM-Plaster (3) on Both Side	30	33	33	33	31	29	30	34	38	41	43	47	49	51	52	54	58
2'	"	SM-Plaster (3) with V.C.-Plate (4×60) on Both Side	31	32	32	35	34	34	32	32	35	41	44	47	50	51	52	55	58
3	"	As 2' Flexible Board (9) on One Side	32	33	31	32	30	30	31	34	38	43	47	50	51	52	52	57	60
5	"	As 2', Flexible Board (9) on Both Side	30	32	30	29	26	28	31	36	41	46	52	53	52	54	57	60	62
4	"	SM-Plaster (3), Glass Wool (20) & Flex. Board (9) on One Side	23	26	36	38	41	41	44	48	51	53	58	59	58	61	65	68	68
6	"	As 4, Glass Wool (20) & Flex. Board (9) on Both Side	19	25	36	41	50	55	56	62	64	66	70	70以上	"	"	"	"	"
7	"	SM-Plaster (6) On Both Side	27	30	33	31	30	28	31	34	40	41	43	46	48	51	52	54	57
8	"	SM-Plaster (6) & Mortar (4) on Both Side	32	30	32	30	30	33	36	39	43	44	46	49	50	51	51	54	59
9	mm 100	SM-Plaster (3) on Both Side	31	33	34	33	33	33	32	34	38	42	43	46	50	51	53	56	57
10	"	SM-Plaster (3) & Mortar (4) on Both Side	30	31	33	31	32	32	38	41	41	44	45	49	52	53	55	58	59
11	"	Plywood (12) Air Space (25) on One Side, Another Unfinished	30	31	30	28	32	29	29	34	37	40	39	39	40	38	41	45	47
12	"	As 11, Studs in perimeter calked	30	31	30	28	32	29	29	34	37	39	39	41	42	40	41	44	48
13	"	Plywood (12), Air Space (25) on Both Side	31	30	24	18	26	29	26	30	33	38	34	35	36	37	38	43	48
14	"	Plywood (12), Air Space (25) on One Side, Another Mortar (12)	31	31	30	27	29	30	31	35	39	41	40	42	42	43	47	49	52

Remark: V.C. ···· Vinyl Chloride

第1表 シポレックス間仕切の遮音特性（仕上と数値）



第15図 シポレックス間仕切の遮音特性(1)



第16図 シポレックス間仕切の遮音特性(2)

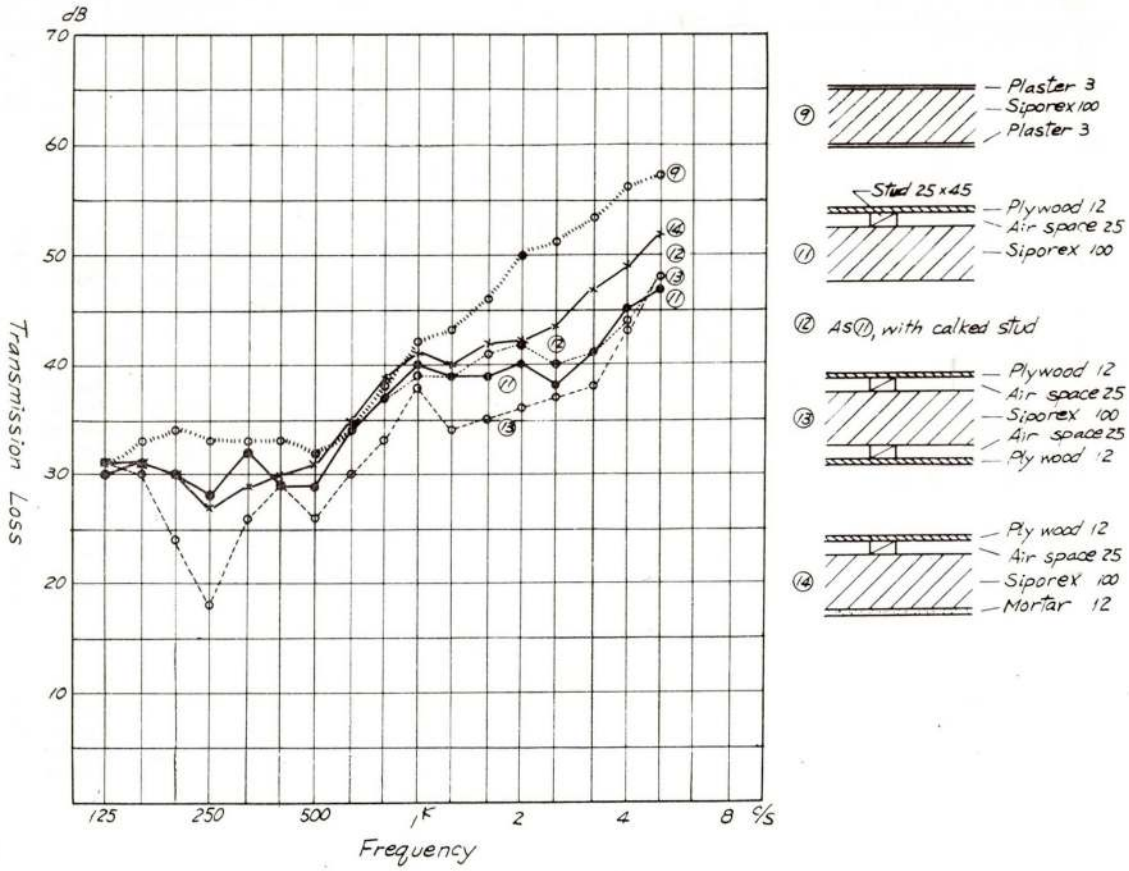
である。

②′の片面のエンビ板を取除き，高さ23mmの金属製胴縁を打ち，その上に厚さ9mmのフレキシブルボードを張り，中間の空気層に，厚さ25mmで密度 20 kg/m³ のグラスウールを圧縮して充填したものが④であって，その特性は，125c/sでは23 dB，200c/sでは36 dB となり，それ以上4000c/sの68 dB まで，ほぼ直線的に増大していて，160c/s以下を除けば，これまでのものの中では格段に遮音量が大きい。更に同様なフレキシブルボードとグラスウールを両面に取付けたものが⑥であって，200c/sでの値は④と等しいが，低音では僅かに悪くなり，高音では非常に大きい値となり，1250c/sで70 dB に達し，それ以上の高音では測定の限度を超えるほどの大きな遮音量となった。

⑦は75mmのシポレックスの両面に，厚さ6mmのプラスターを塗ったもので，その特性は②にほぼ等しく，これによって，表面の塗装を6mm厚にしても余り遮音量が増大しないことが知られる。更に⑦の表面に厚さ6mmのモルタルを塗り，合計厚さ12mmの表面塗装を施したものが⑧で，320c/s以下では30～32 dB であるが，それ以上では5000c/sでの59 dB まで直線に近い上昇を示し，ただ3200c/sに51 dB の浅い dip が見られる。

⑨は厚さ 100 mmのシポレックスの両面に，3mm厚のプラスターを塗ったもので，dip が500c/sで32 dB となり，160c/sまでの低音での値が33～34 dB と改善されたほかは，高音域ではほとんど⑦に近似した値となっている。また両面に合計厚さ12mmのモルタルを塗ったものが⑩であって，その特性は⑧に近似している。このような結果から見れば，シポレックス自体の厚さが75mmから 100mm に増すことは，遮音特性にそれほど大きな影響がなく，むしろ表面仕上の影響の方が大きいと思われる。

第17図に示したものは 100mm 厚のシポレックスに，第14図に示したような取付詳細のもの（No.11～14）の特性で，比較のため No.9 のグラフも記入した。これらのグループは，前述した通り原則としてシポレックス表面にプラスターを塗らないもので⑪は片面だけに25mmの空気層をおいて，12mm厚のラワン合板を張ったものであるが，その特性は予想外に悪く，1000 c/s 以下の低音域ではほぼ⑦（厚さ75mmの両面に 3 mmのプラスタ



第17図 シポレックス間仕切の遮音特性(3)

ー塗）に近い遮音特性であるが，それ以上の高音域ではずっと悪く，2500%sまでほぼ平坦で，それから上昇し，5000%sで漸く47 dB となっている。いわば，2500%sに第2の dip ができた形であるが，これは恐らく合板と空気層との共振に起因するものではないかと思われる。この場合の性能が予想外に悪かったので，その原因の1つとして周辺の胴縁とシポレックス本体との間に隙間があるためではないかと想像し，これを防ぐためにその部分をコーキングし，また梁や柱との緩接合の部分についても岩綿充填部の隙間が心配されたので，この部分に対しても梁とシポレックス上端との間に油土を塗り込めたものが⑫で，測定の結果は図示の通り⑪とほとんど変化がなく1250～3600%sの間で僅かに良くなっている程度で，予想したほど隙間の影響はなかったと判断され，やはり上記の通り表面仕上の関係と考えられる。

次に，このような合板を両面に張ったものが⑬で，その結果は図示の通り，最低の遮音性能を示したことは全く一驚に値するものであった。この原因も⑪と同様に合板と空気層の共振以外には考えられない。いわゆるコインシデンス効果も含まれると思われるが，複合構造のためにその関係ははっきりしない。⑭は⑪の片面にモルタル12mmを塗ったもので，1000%s以下では⑪と余り差がないが，それより高音域ではかなり改善されている。しかし，同じ厚さ 100mm のシポレックスの両面に厚さ3mmのプラスターを塗った⑨の方が全音域について遙かに優れていることは大いに注目すべきことと思われる。

このような層間変位を考慮した軽量間仕切は，将来の超高層ビルにとって，非常な重要性を持つと思われるので，以上の実験から得られた結論を次に列記しておこう。

(1) シポレックスを生地のまま使用することは好ましくない。
(2) 両面をプラスター塗とすることにより，かなり改善される。
(3) プラスター厚3mmを6mmにしても，遮音特性には余り変化がない。
(4) その上にさらにモルタル6mmを塗って，塗厚合計12mmとしたものは，320～2000%s ではかなり改善されるが，2000%s 以上でも，250%s 以下でも余り大きい差は見られない。

(5) プラスター3mmを塗った上に，フレキシブルボード9mmを極めて僅かな空気層（1mm程度）をおいて片面に張れば，高音域で改善され，両面に張れば，この傾向は顕著となるが，低音域(320c/s付近）に dip が現われて，間仕切としては不利となる。

(6) シポレックスから20mm程度はなしてフレキシブルボード9mmを金属胴縁で片面に張り，空気層に厚さ25mm，密度20 kg/m³ のグラスウールを20mm に圧縮して充填したものは，200c/s 以上の遮音は著しく改善されるが，160c/s 以下の 低音の遮音はきわ立って低下する。

(7) 前項のフレキシブルボードを両面に張れば，同一の特性がさらに強められる。

(8) シポレックスの厚さを75mmから 100mmに増しても，全音域について遮音性は ほとんど 変らない。強いていえば400c/sでの dip が500c/sに移り，3dB ほど上昇した程度である。

(9) 厚さ 100mmのものでモルタル塗厚合計 12mmのものと，75mm厚で同様の仕上のものと比較すると，余り大きな差はなく，全体として 100mm厚のものが僅かに有利である。

(10) 厚さ 100mmのシポレックスの表面を生地のままにして，片面に25mmの空気層をとって，胴縁の上に合板を張ったものは，両面に単に3mmのプラスターを塗ったものより はるかに 遮音性が 悪い。1000c/s以下では，75mm厚または 100mm厚に両面3mmのプラスターを塗ったものの値に近いが，1250c/s以上ではこれらより格段に悪い。

(11) 両面に25mmの空気層をとって合板を張ったものは，片面に張ったものより著しく悪くなる。

(12) 片面を合板，他面をモルタル12mm厚に塗ったものは，モルタルを塗らないものに比べて， 400c/s 以上が改善され，特に2500c/s以上では目立った改善が見られた。

(e) 可動間仕切の遮音性

最近，可動間仕切がかなり普及して，多数のメーカーによって種々の型式のものが考案，発売されているが，（**第18図**）遮音性の点から見ると，満足すべきものはほとんどない。可動間仕切の特質として，軽量であって，解体，移動，組立が容易なことを必要条件とするので，これと遮音性とが相容れないのは，前述した通り当然のことであって，ある意味では可動間仕切の宿命ともいうべきであろう。

この場合にも，多少とも遮音性をよくするには，注意すべき要点があるので，次に列記しよう。

(1) 間仕切はクローズタイプで，床から天井まで密閉して建込むこと。

(2) 間仕切の上下を透かせたり，換気用のガラリを付けては，遮音性は全く駄目になると考えねばならない。

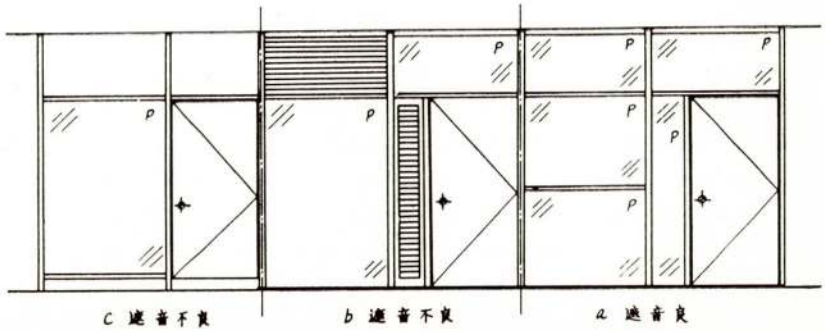
(3) 従って，可動間仕切を設定する可能性のある区画毎に，頭初から給排気口を両方とも設備すべきである。

(4) 集中排気方式でやって，可動間仕切に排気用のガラリを設ける必要のある場合には，既述の木造間仕切の際に述べたように，小規模の消音ダクトを設け，これを通して廊下への排気を計らねばならない。

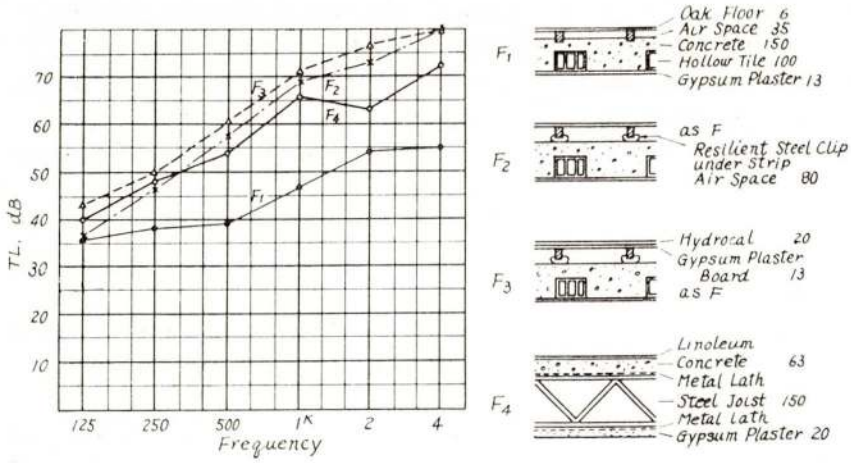
(5) パネルにできるだけ遮音性のあるものを使用し，パネルと方立の取合部に隙間がないように特に留意し，また窓，扉などにも同様の注意を払う。

(5) 間仕切に相当の遮音性を持たせても，間仕切の上部の天井の中に遮音壁がない場合には，この部分を通っての漏音が大きいから，可動間仕切を設定する予定の天井内には，天井スラブに達するまでの遮音壁を予め設けるか，または天井仕上の背面に遮音層を設けるだけの注意が必要である。天井を有孔金属板とグラスウールを使った吸音板だけで仕上げるような方法では必ず問題が起るから，天井スラブまでの遮音壁が造れない場合にはグラスウールの上部にハードボードの類をおいて遮音を計らねばならない。

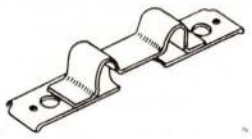
以上のような理由で，種々の条件が遮音性に影響するので，可動間仕切の遮音特性の実測例はほとんどないがパネル自身については，前掲第8図に示したようなハニカムボードの類が多く使われるので，その遮音性を参考にして考えられたい。



第18図 可動間仕切（Pはパネル又はガラス）



第19図　床の遮音特性



第20図　Resilient Steel Clip
（第19図のF₂，F₃に使用したもの）

3. 床と天井の遮音

床と天井については，分離して遮音が考えられないので，ここではまとめて述べるが，ただ注意せねばならないのは，空中音と衝撃音とに対しての遮音性能を別個に考えねばならないことである。

(a)　空中音に対する床と天井の遮音特性

床，天井の遮音については，わが国における研究例が少く，しかも軽量構造による床の構成は，超高層ビルの建設に伴なって進歩すると思われるので，ここには外国での測定例を掲げよう。

第19図[7]はイギリスの National Bureau of Standards の研究結果の一部で，空中音に対する遮音量を示しているが，F_1〜F_3は外国でよく使われる構造で，鉄骨の小梁の間に中空タイルを架け渡し，その間にコンクリートを打込み，上面には転がし根太をおいて床板を張り，下面にはプラスターを塗ったもので，F_1 の場合の合計厚さは 204 mmあって，遮音量は 125 ℅での 36 dB から次第に上昇し，4000℅で 55dB となっている。前掲の第1図に示したコンクリートの厚さ 160 mmのものに比べると，高音域 4000℅の辺りで 10dB 程度低いように思われる。

F_2 は同様な構造の床の主体の上に，第20図のようなバネの形の鉄板をおいて根太を載せたもので，遮音特性がかなり改善されている。防振ゴムを使っても同様な結果が得られることが期待される。

F_3 は仕上床板が2重になったもので，大体において F_2 と近似した特性を持っている。F_4 は構造が全く違い，鉄骨の組立梁の上にメタルラスをおいてコンクリートを打ち，リノリウムを貼って仕上げ，鉄骨梁の下面にもメタルラスを使ってプラスターを塗り，従って中間に 150mmの空気層を持ったもので，遮音性は 1000℅以下では F_2 に近いが，それより高音では10 dB 程度悪くなっている。

(b)　衝撃音に対する床と天井の遮音特性

床の衝撃音に対する遮音性能を検査するには，タッピングマシンという器械があり，ある規定の重さの錘を一定の高さから落し，床の下の部屋で騒音の大きさを測りこの値を規定の吸音力（10m²）を持った室の場合の値に換算して比較する方法によるのが普通で，この較正した値を「**規定床衝撃音レベル**」と呼び，その値の小さい程すぐれた床構造と見てよい。

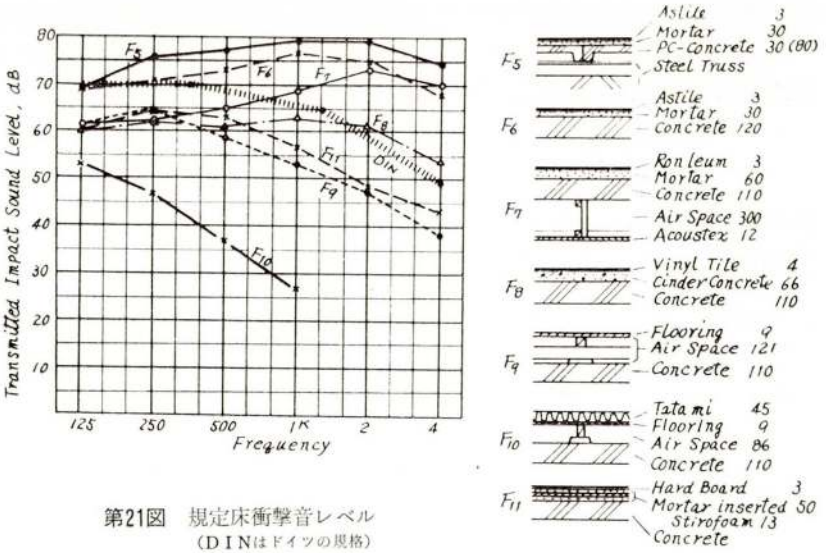
第21図[8]は佐藤英男博士が，住宅公団の依託により，公団アパートその他について測定された結果で，それぞれの結果の良否を判定するために，ドイツの法規にある標準値（DIN）のグラフを記入しておいた。

この結果によると，F_5 は宮前小学校の床で，鉄骨トラスの上にPCコンクリート版を載せ，均しモルタルの上にアスタイルを貼ったもので，衝撃音レベルが，低音での70 dB から次第に増大して79 dB に達し，4000℅で 75 dB に低下していて，DIN の規定から見れば相当大きく超過している。

7) Knudsen & Harris: "Acoustical Designing in Architecture" 1959

8) 佐藤英男，"RCアパートの床衝撃音に関する研究" 昭和39年10月

F_6 も宮前小学校の床で，スラブ厚120mmのコンクリートの上に均しモルタル30mmを塗ってアスタイルを貼った最も普通の構造の床であって，特性はF_5 より僅かに良い。F_7はF_6にほぼ近い構造の床の下に，木製吊木で吸音テックスの天井を張ったもので，125㌔で60 dB となりかなり改善されている。しかし高音域では DIN を大きく超過している。



第21図　規定床衝撃音レベル
（DINはドイツの規格）

F_8 ～F_{10}はアパートの床の実例について測定したもので，そのうちF_8は普通のコンクリート床版の上にシンダーコンクリートを打って，表面にビニールタイルを貼ったもので，その特性は125～2000㌔では約60 dB でほぼ平坦となり，4000㌔では54 dB となっている。DIN にほぼ合格し，2000㌔以上で2～5 dB 超過しているに過ぎない。

F_9 は普通コンクリート床版の上に，大引と根太をおいて床板を張ったもので，250㌔での64 dB から 4000㌔での38 dB まで直線的に低下して，DIN に比較してもかなり優れた特性を示している。

F_{10}はF_9 に似た板張の床の上にタタミを敷いたもので，図示の如く格段に優秀な特性を持っている。

F_{11}はコンクリート床版の上に50mmの均しモルタルを塗り，そのほぼ中間にスチロホームの13mm厚のものを挿入し，表面にはハードボードを貼ったものであるがその特性は図示の如く，F_9 より僅かに劣っているが，DIN に比べれば優れた値である。

以上の他に，床の表面仕上がこのような階下の衝撃音レベルの軽減にどのように役立つかを示したものに，Knudsen & Harris の著書[9]に**第2～5表**のような値が示されているので転載しておく。

これらの表は，研究者毎に分けてあるが，何れも生地のままのコンクリート床版を叩いた時に，階下の部屋に伝わる衝撃音を規準として，床表面に種々の仕上材を施した時の衝撃音の低減量が右側の数字に示されている。

第5表の中に，根太の上に床板を張った場合には，衝撃音の伝達が－10 dB または－7 dB となると示されているが，これは板張の床を叩けば，他の仕上の床に比べ

9) Knudsen & Harris: "Acoustical Designing in Architecture" 1959

第2表　Impact-Noise Reduction for Concrete Floors

Impact Noise Transmitted to Room beneath Various Concrete Floor Constructions Compared with That for the Bare Concrete Slab

(R. Lindahl and H. J. Sabine)

Nature of Floor Construction Laid on Concrete Slab	*Impact-Noise Reduction in Decibels*	*Comment of Observer*
None (bare concrete)	0	Bad
Asphalt tile (3/32-inch)	0	Nearly as bad
Asphalt saturated felt (1/8-inch)	2	Nearly as bad
Rubber tile (3/16-inch)	7	Better than concrete
Heavy carpet (no pad)	10	Good
Linoleum (3/16-inch) on felt	12	As good as carpet
Asphalt-saturated fiberboard (1/2-inch)	12	As good as carpet
Hardboard (3/16-inch) over fiberboard (1/4-inch)	17	Better than carpet
Wood floor (3/4-inch) on sleepers (2-inch by 3-inch)	19	Very quiet
Cork tile (1/2-inch)	20	Very quiet
Wood floor (3/4-inch) on sleepers (2-inch by 3-inch), rock-wool fill	20	About same as construction without rock wool

第3表　Impact-Noise Reduction for Concrete Floors

Impact Noise Transmitted to Room beneath Various Concrete Floor Constructions Compared with That for the Bare Concrete Slab

(Building Research Station at Garston)

Nature of Floor Construction Laid on Concrete Slab	*Impact-Noise Reduction in Decibels* *
None (bare concrete)	0
Carpets, etc.:	
Linoleum (1/8-inch) and linoleum (1/8-inch) on roofing felt	5
Wood blocks, thin carpet, rubber	5–10
Carpet (1/8-inch) on underfelt (1/8-inch), hard rubber-cork composition (1/4-inch)	10
Sheet rubber (3/16-inch) on sponge rubber (1/4-inch)	20
Screeds (concrete slab), 2-inch, on following underlays:	
Clinker	5–10
Granulated cork (1-inch)	10–15
Slag-wool quilt or eelgrass quilt	15–20
Glass-silk quilt, single-layer, or eelgrass quilt, double-layer	20
Glass-silk quilt, double-layer	25
Boarding on battens on following underlays:	
Clips	5–10
Asbestos pads or felt pads (1/2-inch)	5–10
Fiberboard pads (1/2-inch)	10
Felt pads (1-inch) or rubber pads (1/2-inch)	10–15
Eelgrass quilt or slag-wool quilt (1/2-inch)	10–20
Glass-silk quilt or rubber pads (1/2-inch)	15–20
Suspended ceilings:	
Plaster (1/4-inch) on fiberboard (1/2-inch) on battens in clips (2-inch by 2-inch)	5–10
Plaster (3/8-inch) on plasterboard (3/8-inch) on battens in felt-lined clips	10–15

* Frequency-weighted sound-pressure level, averaged to the nearest 5 db.

第4表 Impact-Noise Reduction for Wood Joist Construction

Impact Noise Transmitted to Room beneath Various Wood Floor Constructions Compared with That for an Ordinary Board and Joist Floor, Lath and Plaster Ceiling

(Building Research Station at Garston)

Nature of Floor Construction	*Impact-Noise Reduction in Decibels* *
Normal board and joist floor, lath and plaster ceiling	0
Plaster on plaster board ceiling	0
Pugging (sand or ashes, 10 lb per sq ft, or slag wool, 2 lb per sq ft)	5
Separate joists to carry ceiling	5
Floor boards on cross battens on glass-silk quilt, not nailed	5
Floor boards on fiberboard, on sub-boarding	5
Floor boards on glass-silk quilt, on sub-boarding	10
Sand or ashes, 20 lb per sq ft	10
Carpet on underfelt	10

* Frequency-weighted sound-pressure level, averaged to the nearest 5 db.

第5表 Impact-Noise Created in Room above Compound Floors

IMPACT NOISE CREATED IN ROOM ABOVE COMPOUND FLOORS

Various Floor Constructions Laid on Concrete Compared with Bare Concrete Slab

(R. Lindahl and H. J. Sabine)

Nature of Floor Construction Laid on Concrete Slab	*Noise Level Reductions in Decibels*
Wood floor (¾-inch) on sleepers (2-inch by 3-inch)	−10
Same, with rock-wool fill	−7
None, bare concrete	0
Hardboard (3/16-inch) on fiberboard (½-inch)	2
Asphalt tile (5/32-inch)	2
Rubber tile (3/16-inch)	3
Heavy carpet (no pad)	4
Cork tile (½-inch)	5
Asphalt-saturated felt (½-inch)	5
Asphalt-saturated fiberboard (½-inch)	5
Linoleum (3/16-inch) on felt	7

て大きい騒音を発し，階下の部屋に伝わる衝撃音も 10 dB または7dB 程度大きくなることを示している。従って，空中音の遮断について調査した第19図の内容とは意味が違うことを理解せねばならない。

4. 遮音性能の評価

前項の床衝撃音の評価の規準としては，ドイツの DIN のグラフを採ることを示したが，その他に，住宅およびアパートなどの床と間仕切の遮音量についてはドイツ，イギリスおよびアメリカ合衆国などには，法規上の規定がある。これを一括して示したものが**第22図**である。

それらの国の法規の詳細については，ここでは触れないし，また国によってそれぞれ表現に差があるが，その方針は，図示のように合格線を規定するとともに，この特性に合格するための具体的な構造と材料とを図示しており，その通りの構造を使えば問題はないが，それと異なった構造を考案，実施する場合には，試験室または現場で実測して，規定に合格することを確認せねばならないことになっている。ところが，前述したように，試験室での測定と，現場での測定とには，環境条件の相違のために測定値に差違が現われるので，ドイツの規定ではその間に約2dB の差を認めている。

すなわち，第22図の中の，ドイツの規定における曲線ⓗは試験室で測定した場合の住宅の床の遮音特性の限度で，ⓘは同一の床について現場で測定した場合の限度を示している。またⓘは住宅の壁についての試験室の測定値で，ⓙはそれの現場における測定値を現わしている。

なお，ここには示してないが，ある床または壁について上記のような測定を行なった場合に，ある特殊な周波数だけについて不合格となる場合が起り得る。この場合には，不合格になった部分の値を，全音域について平均して，その平均値が2dB 以下ならば，その構造を合格とするという緩和規定が定められている。

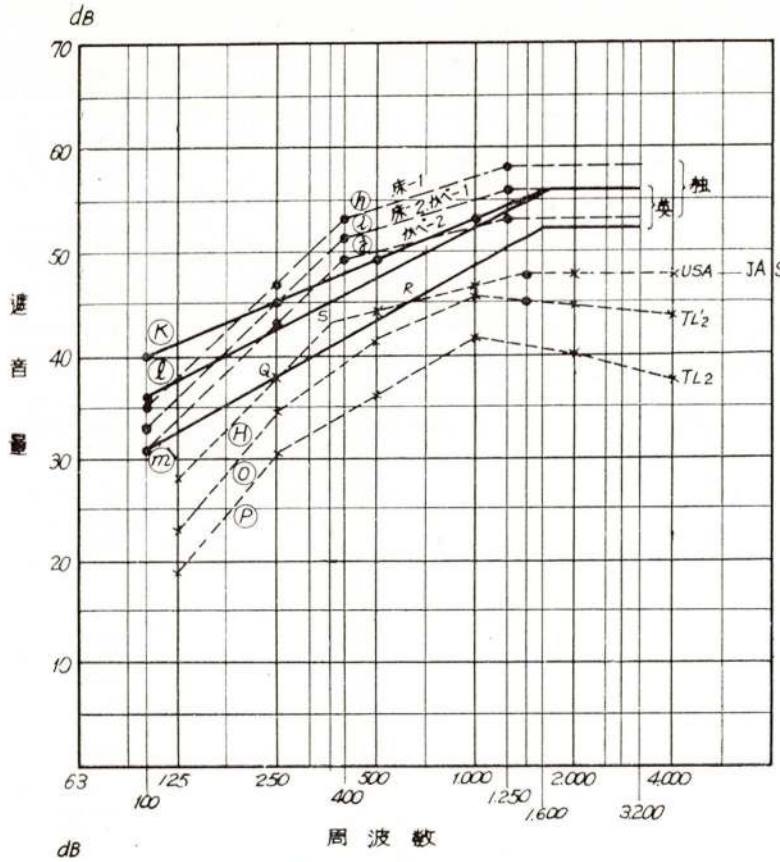
次にイギリスについては，ⓚ，①，ⓜの線が規定されているが，ⓚは住宅の壁についての限度を示し，①はⅠ級アパートの壁，ⓜはⅡ級アパートについての限度を示し，大体においてドイツの規定よりやや緩やかなように思われる。

アメリカの住居についてはⓗの線が規定されているがこれが最も緩やかな限度と思われる。

他の2本のⓄおよびⓅは筆者が設定した限度であるがその根拠は**第23図**について説明しよう。

第23図の中の上部に引かれた5本の折線は，住居における騒音源と見做される音の特性で，ⓐはＮＨＫでスタジオの遮音設計の規準に使用されている会話音であるが住居の中での通常の生活の際の会話音よりはかなり強い音を予想しているように思われる。ⓑはシャワーの注水の音，ⓒはバスへの注水の音，ⓓはイギリスの法規の解説の中に示された男の声（距離90 cm）のスペクトルであって，Ⓔは種々な資料を総合して結論されたアメリカの室内騒音の規準値である。

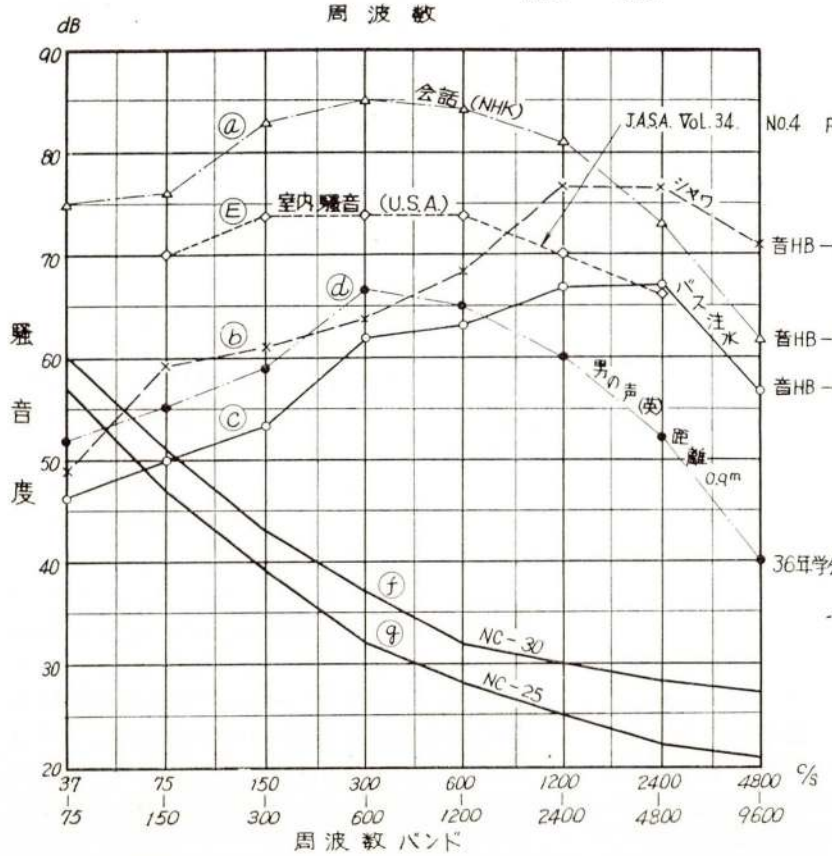
住宅やアパートの隣戸または隣室で発せられる居住騒音として，上記のものの何れをとるにしても，次に考えねばならないのは，こちらの室で我慢のできる騒音は何程かということである。つまり，**騒音の許容限度**である。その値としては，最近はＮＣ—曲線というものが使用せられ，住居については，厳重に考える場合はＮＣ—25をとり，多少緩やかに考える場合にはＮＣ—30でもよいといわれている。それらのスペクトルは第23図の下部



(h) 床－試験室で測定（住宅）
(i) 床－現場測定，壁－試験室で測定
(j) かべ－現場で測定
(k) 住宅の壁
(ℓ) アパート Ⅰ級
(m) アパート Ⅱ級

JASA. Vol. 34, No4. P.497 - Fig. 5

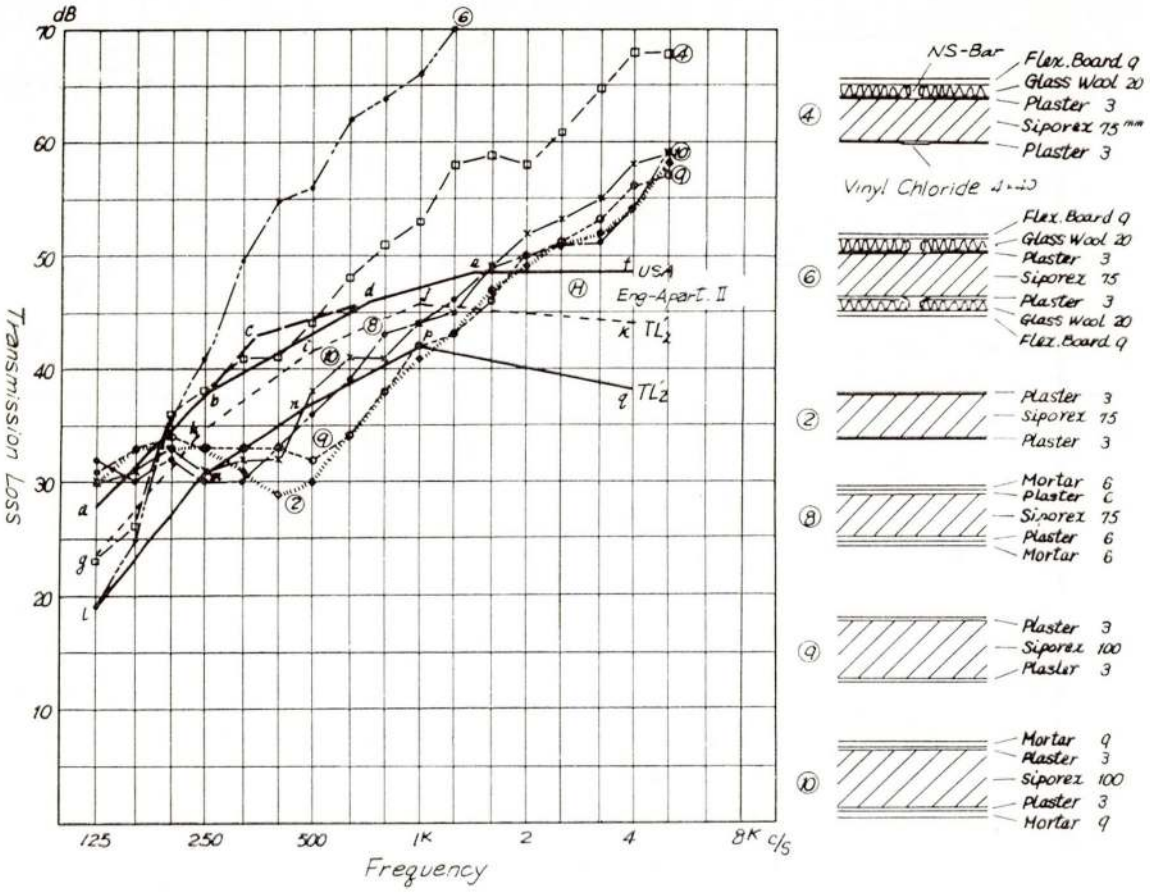
第22図 欧米各国の遮音量の法的規準



JASA. Vol. 34. No.4 P. 496 — Fig. 4

音HB－図 4. 106
音HB－図 5. 127
音HB－図 4. 106
36年学会，研協－表 1.

第23図 種々な室内騒音と騒音の許容限度



第24図　シポレックス間仕切の遮音性と判定規準

に実線で示したものである。

従って，予想される隣室の騒音と，こちらの室で許容できる騒音の限度との差を，各周波数毎に求めたものが中間の壁体の持つべき必要な遮音特性の限度を与えることになる。

このようにして第23図における㋭とＮＣ—25との差を求めたものが第22図の曲線㋪であり，ＮＣ—30との差を求めたものが曲線㋬である。

すなわち，第22図において，アメリカでは種々な考慮の結果，住居の壁に対しては曲線⑪を決定したが，日本で法規上の規定を設けるとするならば，現状から考えて，さしあたり住居に対しては曲線㋪の程度でよく，ホテルの壁に対しては㋬の程度でよくはないだろうかというのが，筆者の意見である。

このような判定規準を頭において，前記のシポレックス間仕切の遮音性を判定すれば，**第24図**のようになる。判定曲線のうち，⑪はアメリカの規準とイギリスのⅡ級アパートの規準とを組合せて，その緩やかな部分をとれば，a－b－d－e－f の線となり，これに完全に合格するものはないが，前述の通りドイツに緩和規定のあることを考慮すれば，シポレックス間仕切の④と⑥とが合格するものとして選びだされる。

また第22図の曲線㋪（第24図ではTL'_2）を規準と考えても，これにほぼ合格するのは，やはり④と⑥しかない。しかし第22図の㋬（第24図ではTL_2）を規準と考えれば，⑧と⑩がほぼ合格し，②と⑨は不合格と見る方が妥当であろう。

もちろん，第24図に記さなかった①，③，⑤，⑦，⑪～⑭もこの規準からは不合格と見ねばなるまい。

以上，軽量構造の遮音性を中心として，遮音ということの本質にも触れ，実例についての盲点をも挙げながら層間変位に対処すべき軽量間仕切の考え方に多少の示唆を与え，最後に遮音性能の判定の規準についても書いて依頼された分量の３倍におよぶ長文となってしまったことを，企画者に対して深く詫びるものであるが，またこの拙文が，この方面の実務にたずさわられる方々に何等かの参考になることをひそかに期待して筆をおく次第である。

空調設備における騒音対策—その実例と考え方—

大林組設備部
中　原　信　生

1. 対　　策

空調設備を主とする設備機器による，あるいはそれを媒介とする発生騒音の防御について概述する。紙面に制限あるため，実際の設計手順などは他の書物に依って頂くことにする。

この分野にあっては，騒音と同時に振動の問題が必ず併存し，常に両者を総合した立場で物事を視ることが大切である。障害の主なものは，ダクトを媒介とする機器騒音の伝達，室間相互の漏話と，設備機械室内騒音の構造体の透過である。また機械室から構造体内を固体音として伝わり，不測の場所で発音あるいは発振する固体伝達は，一旦生起すると手の付け難い厄介なことになる。この場合には，特に防音と同時に防振の絶縁を考慮しなければならない。

計画に際して念頭におくべき事柄をまとめたのが**第一表**である。建物によっては，例えば放送局のように表に載せられた大部分の項目について十分の検討を要するものがある。これは騒音振動障害の起こる率が極めて大きく，しかも障害が起こった場合は，初めから手段を尽した場合の数倍の手間と費用がかかる。しかし，例えば特に変哲のない普通の鉄骨鉄筋コンクリート造の事務所建築のような場合には，恐らく換気ダクトの消音と，一部機器の防振を考慮する程度で十分であろう。これは基準の低さの故に障害の起こる率が極めて少なく，たとえ起こっても，その場その場で手直しを施して行くといった手段の方が時間も費用も少なくて済む。ところがこれが機械室を建物上部にもってゆく様な計画であれば，その程度に応じてその機械室の遮音構造，吸音構造および振動体の計画的な防振防音を考えねばならない。さらにこれが超高層建築となって上部構造が柔となった場合には床版の振動特性，配管の動的性質，それによる室への騒音，振動障害の有無にまで検討を加える必要が起こってくる。このようにどの程度までが当初から検討を要するか否かは，該当する建物の種類と性状によってケースバイケースで決定せねばならない。そのためには，ある程

第一表　設備騒音対策の関連事項の一覧表

主項目		主な関連事項	考慮すべき事柄
A. ダクト騒音の対策	1.	ファン騒音の大きさ	低騒音ファンの製作，バランスの良いファンの使用，適切なダクト系の設計。
	2.	ダクト内の消音	ライニング，消音器あるいは異形部による消音，吸音処理。
	3.	ダクト壁の遮音	ダクト壁の断音処理，ダクト材の適切な選択，構造から固体音伝達の防止。
	4.	ダクト内の騒音発生	適切なダクト風速と強度，ダクト内面の状況，ダンパ類の使用箇所。
	5.	相互漏話	ダクトライニングその他による消音処理，マスキングの考慮。
	6.	吹出吸込口の騒音発生	吹出風速，案内羽根，気流分布の良好な設計。
B. 配管騒音，振動の対策	1.	水に与えられる騒音と脈動	適切なポンプ選定，適切な配管系の設計，完全なエアー抜き。
	2.	配管に与えられる騒音と振動	ポンプと配管との絶縁，ショックアブゾーバーの考慮，ウオーターハンマー防止。
	3.	配管壁の遮音と防振	配管壁の被覆処理，配管の固定間隔，構造体との絶縁。
	4.	配管の耐震	配管と構造体との共振の回避，配管系の振動特性と構造体の振動特性の解明。
C. 機械室騒音の対策	1.	機械自体の騒音特性	低騒音の機械の製作，密閉構造の配慮。防音処理。
	2.	機械室壁体の遮音性	壁体の重量，隣室の音の許容レベル。
	3.	機械室の音響レベル	機械室の吸音力，機械室内機器，ダクト類の吸音処理。
	4.	ダクトの防音処理	ダクト外装材の選択。ダクトの適度の消音処理。
D. 機械振動の対策	1.	機械自体の振動特性	振動機構の解明，バランスの良い機器の製作，基礎構造の配慮。
	2.	構造体への振動伝達	機械の固定基礎の重量，振動絶縁材の選択，接続配管との絶縁。
	3.	構造体への固体音伝達	振動絶縁材の防音性，音響抵抗の増加，接続配管との絶縁。
	4.	床版振動による騒音発生	床版の重量，振動の加速度，床版の振動特性。

度の経験も必要となるが，常に定型にこだわることなく，柔軟な姿勢を持つことが一つの鍵である。

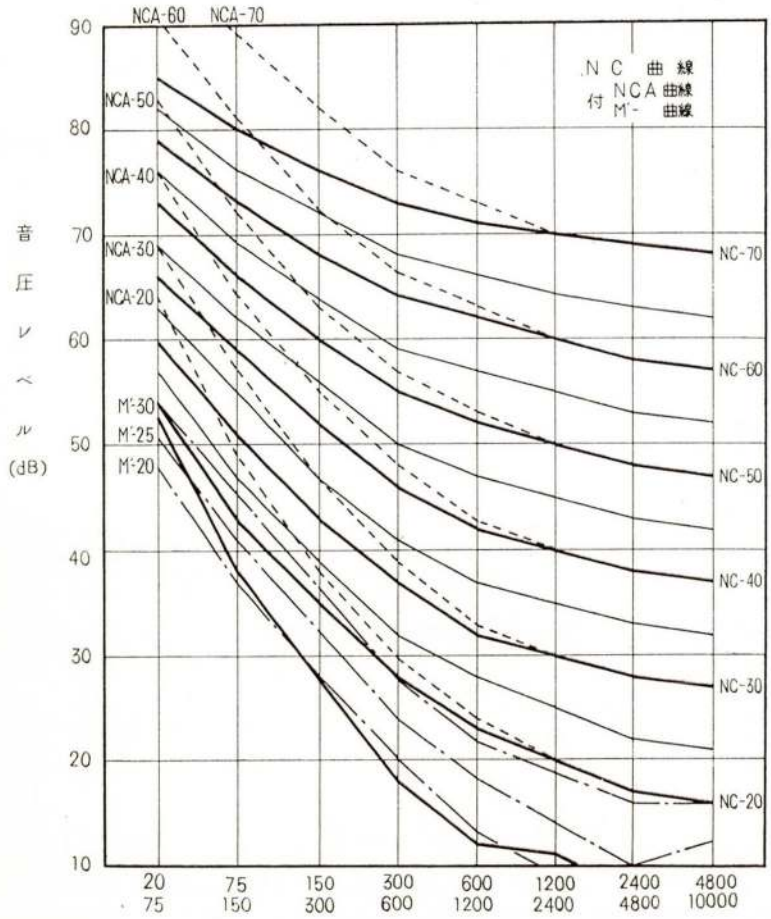
2. 基　　準

上述の事柄を判断する一つの基準として**第二表**のような標準騒音値が与えられる。元来はこの値に従って壁体の遮音，換気騒音の消音等を計算するための基準値であるが，これを逆に見れば，各種建物の音響上から見た高級度の判断の資料とすることができる。**第一図**はＮＣ曲線と称せられる騒音基準曲線であって，これは会話のし易さということを基準において作成されたもので，最近はほとんどこの数値で基準を示されることが多くなった。しかし音楽の鑑賞とか読書環境ということになると当然会話とは違った要素を考慮して基準が与えられるべきであるが，今のところその試みはなされていない。なおＮＣ値と指示騒音計のＡ特性の指示値との間には，ある関連性を有しており，概してＮＣ値に約10を加えたものが音の大きさのレベル（ホン）であると考えてほぼ間違いがない。

第二表　室の騒音基準の推賞値

室の種類	ＮＣ曲線	等価Ａ特性測定値[1]
放送スタジオ	15～20	25～30
コンサートホール	20	30
通常の劇場（アンプ無し）	20～25	30～35
音楽堂	25	35
教　室（アンプ無し）	25	35
会議室（50人）	25	35
アパート，ホテル	25～30	35～40
集会室（アンプ有り）	25～30	35～40
住宅寝室	25～35	35～45
会議室（20人）	30	40
映画劇場	30	40
病　院	30	40
教　会	30	40
法　廷	30	40
図書館	30	40
小事務室	30～35	40～45
レストラン	45[2]	55
体育館（アンプ有り）	50[2]	60
事務用機器室	50	60
工場	40～65	50～75

註　1）会話域において特に著しい騒音の場合は5db を減じる。
　　2）ＮＣＡ値を示す。



第一図　Ｎ　Ｃ　曲　線

次に振動の許容値に対しては**第二図**があり，振巾，振動数（周期）との間の関係を示す。また床版の振動は周囲の空気に伝わって騒音源ともなる。振動する床の加速度と，その下の室の騒音レベルとの間の関係を**第三図**に示す。

3. 実　　例

第一表に示した対策の中から二，三実例を示しながら補足説明

することとする。

イ）換気騒音（ダクトの消音処理）

これは送風機にて発生した騒音を室に到るまでに消し去り，途中においてダクト壁からの音の出入を防ぐことが必要である。消音計算法としては一つのシステムが確立されており，実験によって補われるべきデータが次々と与えられてきている。現状で最も不明確なのはダクト内の発生騒音であり，これを無視すると計算通りの効果が得られないことがあるので，消音完了後は十分風速を落とし，ダンパ，ベーン，吹出口等の騒音発生を極力防ぐことが必要である。

一つの例として，第三表の様式に従って計算されたある放送局の副調整室の実施測定の結果を**第四図**に示す。**第三表**は計算を容易にするため二，三の簡便法を用いてある。すなわち送風機パワーレベルは馬力数にて表現し分岐部におけるエネルギー分割は風量比にて行ない，また原則的な計算法としては直接音と拡散音による二種の計算を行なって大なる方を採用するのであるが，ここでは直接音を主とし，これに拡散音の影響をおらかじめ考慮して一

第三表　換気騒音の計算例

室名　第2副調室　　換気口　パン型　　送風機　シロッコファン

送風機定格馬力　HP＝2　　P.W.L.＝90＋10log₁₀HP＝93

風量　F＝1,424　　換気口風量 f＝675　　分配比係数 $Kb=10\log_{10}\frac{F}{f}=3.25$

換気口寸法　S＝22.5cm　　換気口の数　n＝1

換気口位置　天井　　実効換気口数　ne＝1

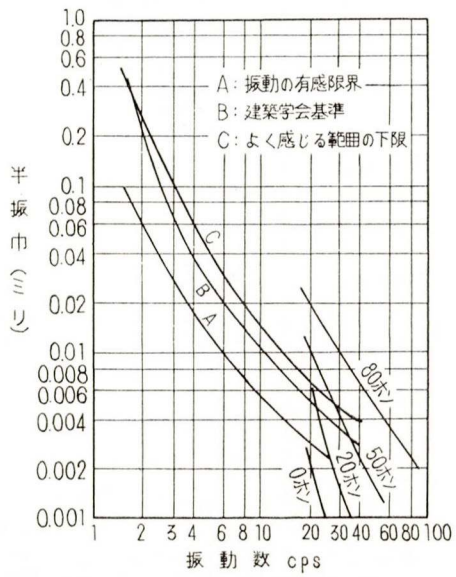
室の種類　放送機器室　　室寸法　13.5m×5m×2.4mH　容積　V＝152m³

室表面積　S＝223.8m²　　平均吸音率　$\alpha=0.25$　　吸音力　$S\alpha=56m^2$

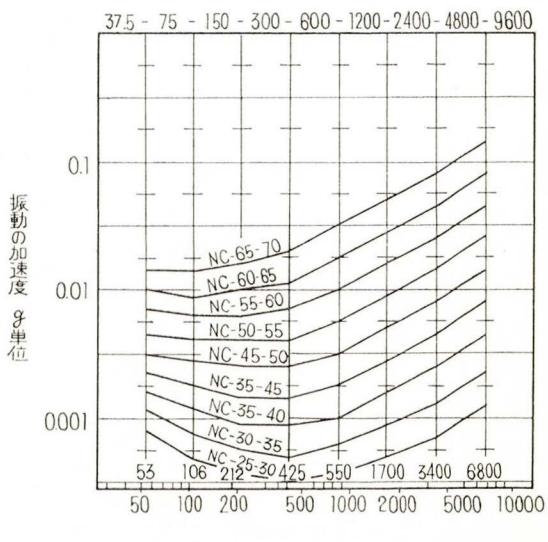
室常数　$R=S\alpha/1-\alpha=75m^2=810ft^2$　　放射係数　Kr＝

許容雑音　NC＝25

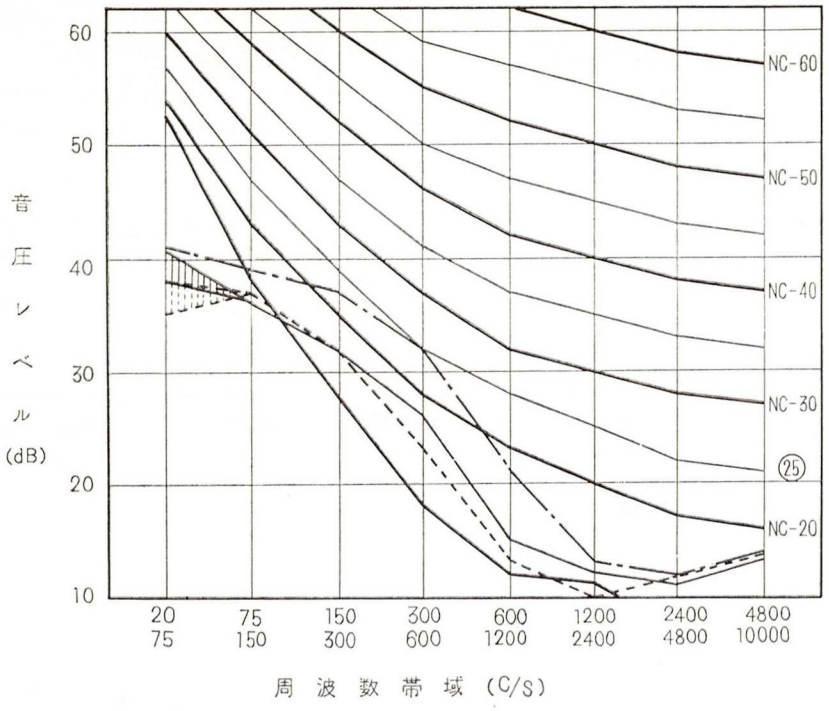
	オクターブバンド周波数	20 75	75 150	150 300	300 600	600 1200	1200 2400	2400 4800	4800 9600	備考
1	送風機 B.P.W.L.	92	87	82	77	72	67	62	57	
2	−Kb	− 3.3	− 3.3	− 3.3	− 3.3	− 3.3	− 3.3	− 3.3	− 3.3	
3	他の雑音源の補正	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
4	開口反射による減衰量	−14.7	− 9.2	− 5.0	− 1.7	− 0	− 0	− 0	− 0	
5	換気口 B.P.W.L.	77.0	79.5	76.7	75.0	71.7	66.7	61.7	56.7	
6	許容雑音 S.P.L.	57	47	39	32	28	25	22	21	
7	$-10\log_{10}ne-x$	− 3.0	− 3.0	− 3.0	− 3.0	− 3.0	− 3.0	− 3.0	− 3.0	
8	Kr	16	16	15	14	13	11	10	10	
9	許容換気口雑音 B.P.W.L.	70.0	60.0	51.0	43.0	38.0	33.0	29.0	28.0	
10	必要とする減衰量	7.0	19.5	25.7	32.0	33.7	33.7	32.7	28.7	(5)—(9)
11	エルボケの減衰量									
12	300φ×2ケ	9.0	12.0	14.0	25.0	29.0	31.0	26 0	25.0	
13	250φ×1ケ	4.0	6.0	7.5	12.2	14.5	13.0	12.0	13 0	
14	（エルボ不足消音量	—	1.5	4.2	—	—	—	—	—）	
15	吹出口消音チャンバ	2	7	12	17	27	35	37	—	



第二図　振動の感覚的恕限度



第三図　床板の振動と直下の室の騒音レベルとの関係



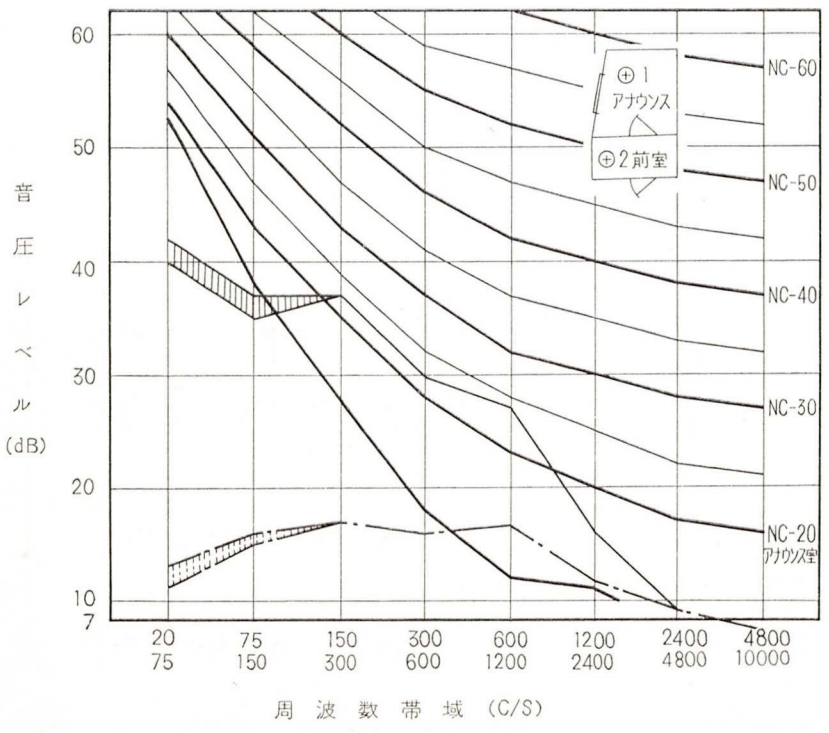
測定場所：第２副調室
測定日時：昭和38年９月２日
午後１時
測 定 器：リオン
騒音計の指示：

A {24, 27, 32}　B {34, 36, 40}

C {40 蛍光灯パラストノイズ; 41～43 換気騒音プラス; 44～45 クライメーター運転プラス}

主な騒音源：
送風機換気騒音，クライメーター
備　考：
……蛍光灯パラストノイズのみ
――換気騒音プラス
－・－クライメータープラス

第四図　第３表の室の騒音の実施測定結果



測定場所：主調アナウンス室および前室
測定日時：昭和38年９月26日
PM5.40
測 定 器：SL-16，OF-7
騒音計の指示：

A 32, 34　B 38, 41～42

C 44～47 アナウンス室; 47～49 前室アナウンス室

主な騒音源：換気騒音，屋上送風機固体音
備　考：
① －・－アナウンス室（前室との扉閉）
② ――前室（アナウンス室との扉開）
何れも１スタ，２スタ，運行スタ系統，主調ビデオファン運転

第五図　固体音の影響を示す騒音測定例

第四表　室間漏話（クロストーク）の計算例

室名　廊下～副調間

音源室		受音室	
室の種類	廊下	室の種類	副調室
室寸法	87m×1.5m×2.2mH	室寸法	13.5m×5m×2.4mH
容積	$V_1=286m^3$	容積	$V_2=152m^3$
表面積	$S_1=647m^2$	表面積	$S_2=224m^2$
吸音率	$\alpha_1=0.10$	吸音率	$\alpha_2=0.25$
吸音力	$A_1=64.7m^2$	吸音力	$A_2=56m^2$
換気口寸法	30cm×30cm	室定数	$R_2=75m^2$
	$S_1=0.09m^2$	換気口寸法	22.5cm×22.5cm
換気口数	$n_1=1$		$S_2=0.05m^2$

放射係数　$K_1=10\log_{10}\frac{A_1}{n_1 S_1}\fallingdotseq 28.5$　換気口数　$n_2=1$　実効換気口数　$ne=1$

許容雑音　NC＝25（M′＝25）

	オクターブバンド 周波数	20 75	75 150	150 300	300 600	600 1200	1200 2400	2400 4800	4800 9600	備考
1	音源 B.P.W.L.	104.5	105	108	109.5	111	106	100.5	94	
2	音源室 S.P.L.									
3	$-K_1$	−28.5	−28.5	−28.5	−28.5	−28.5	−28.5	−28.5	−28.5	
4	換気口1入射 B.P.W.L.	76	76.5	79.5	81	82.5	87.5	72	65.5	
5	$-K_b$（同一風量）	− 0	− 0	− 0	− 0	− 0	− 0	− 0	− 0	
6	他の雑音源の補正	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	開口反射による減衰量	−12	− 7	− 3.5	− 1	− 0	− 0	− 0	− 0	
8	換気口2 B.P.W.L.	64	69.5	76	80	82.5	87.5	72	65.5	
9	許容雑音 S.P.L.	51 57	41 47	32 39	24 32	18 28	14 25	10 22	12 21	…M′−25 …NC−25
10	$-10\log_{10}n-x$	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	− 3	
11	Kr	16	16	15	14	13	11	10	10	
12	許容換気口雑音 B.P.W.L.	64 70	54 60	44 51	35 43	28 38	22 33	17 29	19 28	
13	必要とする減衰量	0 —	15.5 9.5	32 25	45 37	54.5 44.5	65.5 53.5	55 43	46.5 37.5	(8)−(12)
14	エルボケの減衰量									
15	300φ×3ケ	—	18	21	37.5	43.5	39	36	39	
16	（不足量	—	—	11 4	7.5 —	11 1.0	26.5 14.5	19 7	7.5 —	）
17	ライニング1m当	—	—	2.5	8.1	10	9.4	9.2	8.9	P/A＝1.3
18	所要ライニング長さ			5m 2m	1m 1m	2m 1m	3m 2m	3m 1m	1m —	

（ライニング3mにすると不足分3.5は無視する。結局エルボ3ケの他，ライニングがNC基準で2m，M′基準で3m必要である。）

度の計算で済ますよう実効換気口数という概念を用いている。計算項中第7項のXは，同様の考えで還気口に対する補正を行なうのである。第3項他の雑音源の補正はダクト中の発生騒音等をあらかじめ考慮するもので通常3を与えて良い。第5項は騒音源から未処理のダクトを通って来た音の吹出口における BPWL（バンド パワー レベル）を示し，第9項は許容雑音から逆算された吹出口におけるBPWLを示すので，この差に当るものをダクト経路中にて消音する必要がある。第11項以下に消音材の選定を示すが，本例では消音エルボによる消音を主力としている。第四図によって十分所期の目的が達せられていることが判ろう。**第四表**は第三表に示した室に隣接する廊下部分との間の漏話（クロストーク）の計算であって，考え方は第三表と同じであるが，音源としては人の話声が主で，そのBPWLは表示されたごとくである。M′値はNCで示される無音騒音（換気騒音のごとき）にマスクされ得る有意騒音（話声のごとき）のSPL値を示し，クロストークの計算では原則としてM′値を用いる方が良い（これは第一図に付記してある）。 表にはNC値とM′値の両方の場合を記してある。この二例で用いられた消音エルボおよび直管ライニングダクトの減衰量を**第五表**，**第六表**に掲げる。

ロ）固体音（送風機の防振防音処理）

第五図は第四図と同じ建物の主調室

第五表　消音エルボの減衰量

	20 75	75 150	150 300	300 600	600 1200	1200 2400	2400 4800	4800 9600
100φ	2	4	5	8	15	8	8	10
150	3	5	6	10	15	8	8	10
200	4	6	7.5	12.5	15	10	11	14
250	4	6	7.5	12.5	15	10	11	14
300	4.5	6	7	12.5	14.5	13	12	13
350	4.5	6	7	12.5	14.5	13	12	13
400	5	6.5	7	12.5	14.5	15.5	13	12.5
450	5	6.5	7	12.5	14.5	15.5	13	12.5
500	5	6.5	7	12.5	14.5	15.5	13	12.5
600	5	7.5	8.5	12.5	13.5	14	13.5	13.5
700	5	8.5	10	12.5	12.5	14	13.5	14
800	5.5	10	12.5	13	12	13	14	15

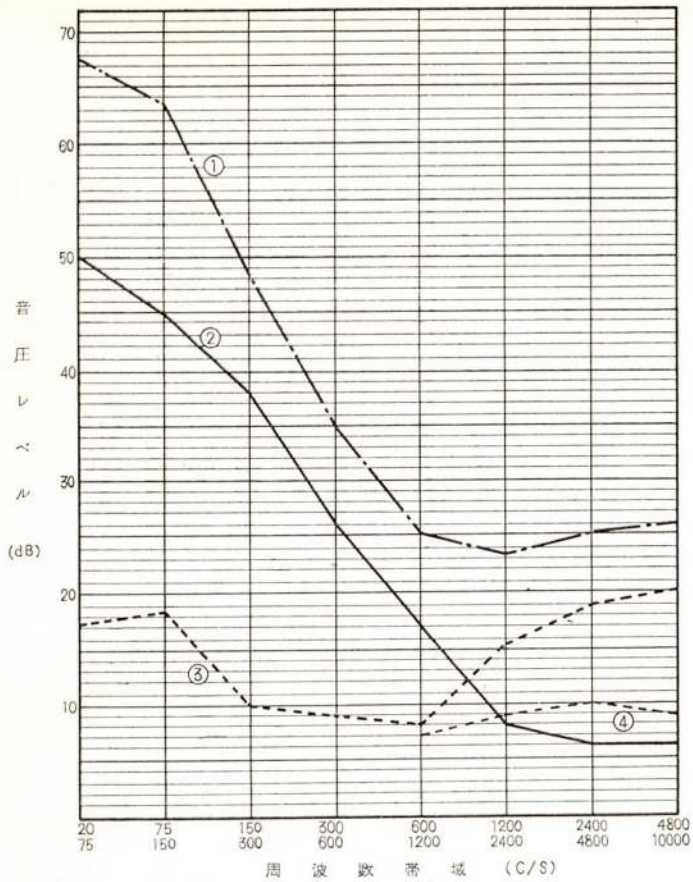
第六表　直管ダクトライニング部分の減衰量

（1m当り）

下記の値にP/Aを乗ずる

P＝ダクト周長（m）　A＝断面積（㎡）

20 75	75 150	150 300	300 600	600 1200	1200 2400	2400 4800	4800 9600
0.13	0.5	2.0	6.2	7.9	7.2	7.1	6.9



測定日時：昭和38年9月26日　PM5～6時
室温湿度：25°C，55%（スタジオ内）
測定箇所：①運行スタジオ天井裏
測定条件：運行スタジオ，主調ビデオ，各系統ファン運転中
②運行スタジオ
測定条件：同　上
③＝①～②
④＝計器騒音

		A	B	C
騒音計指示：	①	47.5	62.5	72
	②	35	46.5	55
	〔①～②	12.5	16.0	17.0〕

騒音計：SL-16
分析器：OF-7

第六図　天井裏騒音と室内騒音の測定例

アナウンススタジオ前室に起こった固体音発生の例である。アナウンス室は防振ゴムにてフロートしてあるため無事であったが，前室においてほぼNC—25に達する測定値が得られた。これは直上の機械室に設置した2台の大型送風機が，金属スプリングを用いて防振に十分意を用いたにかかわらず，高周波音の伝達にやや慎重を欠いたことおよび浮基礎が床から立ち上がったコンジットパイプに接触していたことが原因であった。この障害は隣室の主調室（NC—25）には影響をおよぼさなかったなど実害を伴なわなかったことが何よりも幸であった。前室の壁に耳をつけるとモーターの高い音が固体音として伝わって来ていることが明らかに聴取された。

ハ）天井裏の騒音（ダクトおよび天井の遮音処理）

第六図は第四図および第五図と同じ建物内の運行スタジオとその天井裏の騒音を示す。この室は当初規定の値（NC—25）を少し上廻る騒音を示したためその原因と目された天井裏騒音の 遁減に 努めて成功したものである。すなわち吹出口から放出される換気騒音は十分に消音されているにもかかわらず，すぐ隣り合った空調機室からでたダクトが機械室で必要な消音ができずに，スタジオ天井裏において消音処理されたため，レベルの高い裸ダクトが十分の断音処理されずに天井裏を走ったために，これが天井裏のSPLを高め，天井仕上材の遮音性を上廻る値に達してしまったのである。図には両者の差をも付記したから，仕上材に必要な遮音量を推定することができる。また換気側としては，天井裏ダクト壁に何程の遮音性をもたせねばならないかを検討することが大事であることが判るだろう。

× × ×

以上極めて不十分な論旨であるが，実際の建物において，どの様な点で問題が起こり易いかについて実例を示し，設備設計者として騒音振動問題に対する心構えに触れた。またこの部門では如何に建築と共に総合的な立場から計画を行なうべきであるかを，意匠家および構造家に認識していただければ幸いである。

読者の頁

投稿を歓迎します。ハガキでお寄せ下さい。
けいさいの分には粗品進呈。

□合鉦(づち)を打つ□

人の顔形が違うように，経験においても，仕事の知識においても，人は千差万別であるが，人間関係を円滑にするには，お互の協力が必要だ。「合槌を打つ」といえば，調子を合せるだけでなく，しかも協力することだと思う。

鉦打ちは1本の材料を2人で真中から半分ずつ責任をもって打つわけである。2人で交互にリズムをとりながら打ってゆくのである。腕のそろった2人ならばよいが，腕がちがうと2人とも打ち終らないと，材の面をかかえて次にうつることができない。また1人では調子がうまく行かないのである。

音のリズムが必要なのだ。そこで打ち終った方が相手のために調子をとってやることが必要です。すなわち，打ち終った材の端を鉦の柄で，とんとことんとこ叩いて合槌ならぬ合鉦を打つのだ。これが私の「合づち」である。

東京都渋谷区本町2の21　国鉄アパートB—6
設計係長　吉田修三

☆　★　☆

□1965年度＜建築年鑑賞＞受賞作品□

＜建築年鑑賞＞の第6回授賞作品は，下記のとおり決まりました。

国立屋内総合競技場

企　画
　オリンピック組織委員会
　施設特別委員会
設計・監理
　丹下健三＋都市・建築設計研究所
　坪井善勝研究室，井上宇市研究室
　建設省関東地方建設局
施　工
　清水建設株式会社
　株式会社大林組
1965年9月15日
　建築年鑑賞選定委員会
　委員（ABC順）藤井正一郎，浜口隆一，伊藤ていじ，川添登，神代雄一郎，村松貞次郎，平良敬一，山本学治

今年度から年鑑賞を選ぶ段取りをあらため，上記の選定委員会を構成して銓衡することとし，討論と投票を重ねた結果，同委員会の決定として，上記作品へ授賞することに決りました。選定の経過ならびに各委員の選評は，来る11月上旬刊行予定の＜建築年鑑＞'65年版誌上で明らかにいたします。なお授賞式は，年鑑刊行後の11月下旬に行ないます。

（編集者・宮内嘉久
　発行者・美術出版社　大下正男）

☆　★　☆

□日本建築ジャーナリスト協会発足□

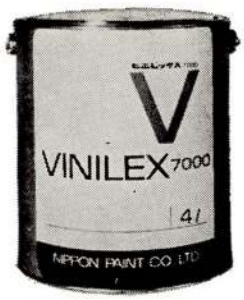
建築ジャーナリストの連帯の場をもとうという話しあいが始まってから，ひさしく迂余曲折の経過をたどってきた建築ジャーナリスト協会も7月26日に設立準備総会を開き，ようやく正式に発足することになりました。幹事：浜口隆一ほか。第1回臨時総会を来る10月22日（金）開く予定。連絡先は東京都中央区銀座3—1建築会館内。

☆　★　☆

□ものそのもの□

『おとなの人たちに＜桃色のレンガでできていて，窓にジェラニュウムの鉢がおいてあって，屋根の上にハトのいる，きれいな家(うち)を見たよ＞といったところで，どうもピンとこないでしょう。おとなたちには＜十万フランの家を見た＞といわなくてはいけないのです。すると，おとなたちは，とんきょう声をだして，＜なんとりっぱな家だろう＞というのです。』

サン・テグジュペリは「星の王子さま」のなかでこういっています。おとなの建築家はあまりにもお金お金にこだわりすぎるのではないでしょうか。ものそのもの，ことそのことを大切にしたいです。　（M）



●たいへん塗りやすい。
●仕上りが美しい
●いつまでも美しい色を保ちます。

日本ペイント

〈SB系エマルション壁塗料〉
ビニレックス7000



クラスメート

5

前列左より

元　吉　勇太郎
（KK大末組専務取締役）

一　圓　俊　郎
（名古屋工業大学教授）

佐　藤　重　夫
（広島大学教授）

後列左より

高　山　侃　也
（鉄道会館一級建築士大阪事務所長）

菅　田　豊　重
（KK大林組研究室長）

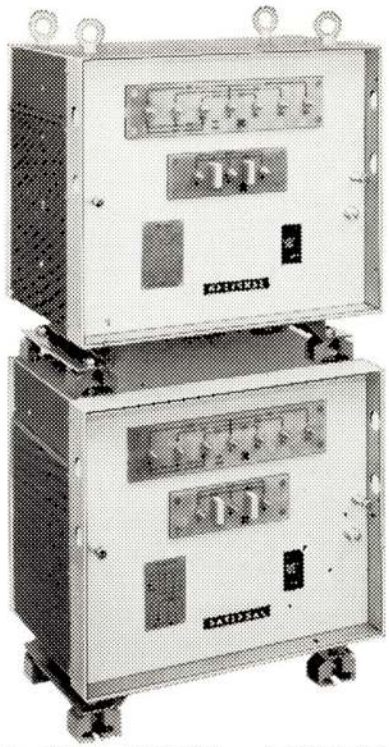
塚　本　猛　次
（日建設計工務KK取締役社長）

奥　村　音　造
（天理教営繕部技術班主任）

大林組本店応接室にて・昭和9，10年東大卒
（順不同・敬称略）

▲昭和9年東大建築学科卒。同級生の会を昭穹会と呼ぶ。今日は卒業以来，畿内に住んでいる3人と，広島の佐藤と合わせて4人が集った。**佐藤**は「重さん」の愛称で呼ばれているが，いつまでも気が若く，何でもやってやろうと，最近自動車の運転を始めたという。**塚本**，長谷部竹腰建築事務所に入社以来，日建設計工務KKにわたり設計畑を一貫，最近とみに貫録を加えてきた。**奥村**，天理にあって聖地の設営に献身。天理教中山真柱の信任極めて厚い。**菅田**，建設業界の研究の歴史がまだ日も浅い。地味な努力をつづけている。このほか同級生には，**竹内**佐平治（住宅金融公庫名古屋支所長），**柳田**信吉（住友建設KK取締役大阪支店長）がいる。（菅田記）

◀昭和10年東大建築学科卒。以前から磊落だった**元吉**は，15年程前身体をこわしたが，よく立直って，大きな笑声と闊達さは昔日のまま，その精神力は偉大。永年名古屋の局長だった**一圓**は，今度学校の先生，処を得て妙。建設業界から設計事務所に移った**高山**は，少し戸惑い気味，下手なゴルフにこってる最中。処用のため出席できなかったのはつぎの5人。**深尾**実郎（大阪府建築部長）は今となっては数少くなった公務員の1人，地道に府会などでご苦労のようす。**青樹**英次（日本住宅公団名古屋支所長）は，行政的手腕と熱意はいわずもがなだが，長唄と三味線は玄人。**芳山**保蔵（京都市営繕課長）は社寺建築と庭園が趣味。**安藤**芳雄（大日本土木KK専務取締役）は最近東京が本拠地らしいが，東西奔走，なかなかつかまらない。**室井**修（日建設計工務KK研究室次長）は最近東京に移ったが，原子力関係施設の専門，朗かに酒を嗜むのは昔日のまま。（高山記）



400V級分岐式配電方式の合理化に……

技術面、経済面をプラスし
用途に適した独自の設計!!

ナショナル

電源分岐室用

乾式トランス

TC—HST 三相5・10KVA乾式(H種絶縁)積重ね式変圧器
一次電圧 400V級 二次電圧 210V—105 結線方式 △—人(二次側三相線式)

■最近、建築物が高層化し、大型化すると共に単位面積当りの電力使用量が増大し、従来の100V 200V 配電が技術的にも、経済的にも妥当性がない事が実証されて以来、その打開策として関係各方面のご研究により、400V 級配電がいよいよ完全な実用化の段階に入ってまいりました。

■しかし乍ら、コンセント回路及び各種照明等に単相100V、200Vはどうしても必要でありますので、400V より降圧する変圧器が必要となります

■こゝで当社は建築業者殿、電気工事業者殿を始め各ご需要家殿より広くご指導を仰ぎ種々の点でご満足いただける三相H種絶縁乾式、二巻線変圧器(一次△形、400V級、二次人形、二次側電圧は線間121V、105V同時使用可能)を開発いたしました

■標準定格仕様

定格		連続
絶縁階級		B種又はH種
相数		三相
周波数		50% 又は 60%
容量		5, 10KVA
結線方式		一次△、二次人結線(中性点引出形)
電圧	一次側	50%・415V (但し、従来の製作例としては 50% 420V、60% 440Vが多い) 60%・460V
	二次側	線間・210V—(182)V 相間・(121)V—105V

■構造上の特長

(イ)並列運転が出来るようインピーダンス電圧をそろえています。

(ロ)増設の場合据付面積を少なくするため積重ねが可能な設計としています。

(ハ)このため5KVAと10KVAの2機種を標準化し、大量生産による価格の合理化を計っております。

(ニ)必要に応じて防震ゴムも取付けられるよう特別なベースを設けております。

(ホ)並列運転をした場合の変圧器の保護を考慮して、ノーヒューズ・ブレーカーが取付けられる構造としております。

ナショナル 松下電器

お問合せは…大阪守口局区内・松下電器・変圧器事業部

北海道特機営業所…TEL 札幌(24)9271
仙台特機営業所…TEL 仙台(25)8111
東京特機営業所…TEL 東京(561)8461
横浜特機出張所…TEL 横浜(68)0743
静岡特機出張所…TEL 静岡(54)1241
北陸特機営業所…TEL 富山(2)8561
新潟特機出張所…TEL 新潟(5)0171
名古屋特機営業所…TEL 名古屋(95)6211
大阪特機営業所…TEL 大阪(362)5151
広島特機営業所…TEL 広島(41)5111
四国特機営業所…TEL 高松(2)1194
九州特機営業所…TEL 福岡(28)3331
北九州特機出張所…TEL 小倉(53)5121
南九州特機出張所…TEL 熊本(4)1101

世界に誇る驚異的建材

40年の歴史と最新技術の産物

特許● 耐酸・耐アルカリひふく鉄板

オリエンタルメタル

ガスにも
熱にも
酸・薬品にも
大丈夫です

法定不燃焼

●永久建材の超ひふく鉄板

スーパーオリエンタルメタル

新時代にマッチした
各種のカラー製品があります

●美しいアルミ箔ひふく鉄板

オリエンタル アルシート

責任施工・型録送呈

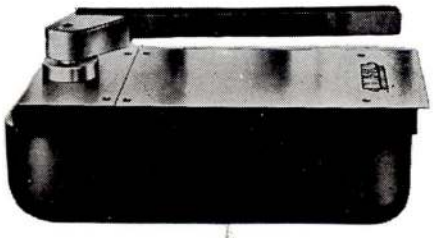
オリエンタルメタル製造株式会社

本社工場 尼崎市大物北口 電話大阪(481) 4947～9
大阪支店 尼崎市北新町4－41(古川ビル) 電話大阪(401) 9745～6
東京支店並工場 埼玉県蕨市大字塚越1620 電話蕨(32) 3115～7
支店・出張所 郡山・八幡・名古屋・川崎・岩国・宇部・延岡・教賀・三原・徳島・徳山

ドア　を閉めるのは ボクの役目です

●建築様式の著しい発達に伴いフロア　ヒンヂも、これに適応したものを要求されます。
創立40余年を誇る最古の経験と、最新の特殊専用機設備から次々と生れるニュースター・フロア　ヒンヂは、取扱いが簡単で、耐久力があり、建築設計業者の皆様から信頼ある理想的な製品として広範囲にご使用いただいています。

NEW★STAR





ニュースター製品

●フロア　ヒンジ	●ピボット　ヒンジ
●ドア　チェック横型	●ラバトリ　ヒンジ
●　〃　壺型	●押板　メラミン樹脂
●　〃　隠蔽式	●押板　クリスタル硝子

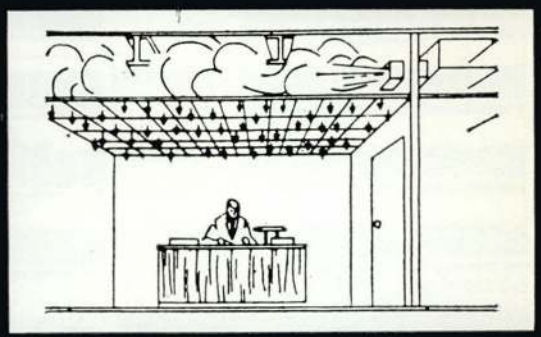
日本ドアーチエック製造株式會社

本社工場 大阪市生野区巽矢柄町222 電話(758) 1251(代表)
東京支店 東京都千代田区神田小川町2－12 信愛ビル 電話(293)4831(代表)～5
福岡出張所 福岡市天神4丁目4－24 電話(74) 2372・3312
名古屋出張所 名古屋市東区高岳町1丁目11 電話(961)5771(代表)～3
札幌出張所 札幌市月寒中央通314－1 電話(86) 8052・8433

ABC商会
の
建材

全く新しい通気方式
ベンチレーティング吸音板

- ダクト網と放散器のいらない画期的な吸音板
- 不燃防水性鉱物質繊維の経済的な吸音板



7倍に伸びる美装防水塗料

モーランコート

屋上防水／各種コンクリート槽の防水／隧道防水／壁面防水／排水ピットの防水／上下水道管の内張り

1．弾力性に富んでいます
2．色彩が豊富です
3．防水性は完璧です
4．耐候性にすぐれています
5．建築を軽量化します
6．輻射熱を反射します
7．難燃性です
8．広範囲に使用できます
9．施工が簡単です
10．補修が容易です

●建設材料の総合コンサルタント

(株)ABC商会

大阪市西区京町堀1－126　TEL(443)0731(代　表)
本社　東京都千代田区永田町2－77　TEL(580)1411(大代表)



近代建築の
要求に生まれた

大阪神ビルにご採用
デヤータイル二丁掛

伊奈の
デヤータイル

IS 伊奈製陶株式會社

本　　社	愛知県常滑市字扇面新田	電(5)2700(代)
東京事務所	東京都中央区西八丁堀2－8	電(551)6371(代)
大阪事務所	大阪市西区新町南通り1－23	電(532)5731(代)
名古屋事務所	名古屋駅前 大名古屋ビル内	電(56)3328(代)
九州事務所	福岡市天神3－1の16号	電(74)9080
札幌事務所	札幌市大通り西7－2	電(23)3806

環境音楽 (Planned Music)

毎日放送環境音楽事業本部
秋 田 正 克

最近事務所や生産工場のような働く職場に，作業中音楽を流して，エアーコンディションやカラーコンディションと同じように，作業環境を改善し，モラールの向上と能率の増進を計ろうという試みが盛んになってきている。

ホテルやレストランなどでは，かなり昔から，音楽を使ってその店の雰囲気を好ましいものにし，お客を楽しませ，一層財布のひもをゆるめて貰うということであろう。

働く職場に音楽を用いる試みは，欧米では古くから試みられており，かのトーマス・エヂソンがフォノグラフを発明したきっかけも，工場に音楽を流したいと考えたからだといわれている。働く職場用の音楽は，第二次世界大戦中に熱心に研究され，非常に発展した。今日米国の著名な事務所や工場のほとんどすべてが，MUZAK社のこの職場用音楽（環境音楽）を利用している。

日本においても職場にレコード音楽やラジオの音楽を流すなど試みられたこともあったが，その後あまり発展も見せず，またこの方面の研究も少ないようである。

最近この問題が各方面で注目され再認識されるようになったのは，海外からこの種の音楽が一部紹介されるようになったのと同時に，近年急速に進んできた事務や生産の近代化，オートメ化によって生産性の向上が計られる一方で，職場の人間はあたかも超大な機械の一部と化し，ここに人間疎外などといった状態が生じてきたこと，複雑な社会機構や都市の混乱，騒音などのストレスに悩まされる者が多くなってきたことなどが，その背景にあるようにも思われる。

情緒的刺激としての音楽

音楽は遠く原始社会の時代から人間の生活と密接に結びついてきた。喜びの時，悲しみの時あるいは病気の治療に音楽が使われたことが古代史詩や聖書の中にも記されている。また労働の唄として黒人たちの唄，有名な「ボルガの船唄」のような船唄，あるいはまた日本の田植唄や茶つみ唄など今なお唄い伝えられているものが多い。これらは，いずれもその労働の単調感をいやし仕事をよりスムーズにするための自然な知恵のように思われる。

うきうきするような祭のはやし，勇壮な行進曲，厳かな教会のオルガンの響き，これらの音楽はいずれもその場所に望ましい雰囲気を作るため大きな役割を果している。戦時中は〝征って来るぞと勇ましく〟軍歌によって戦場に送り出されていった。

このような音楽が人間に与える効果については，また多くの学説もあるようだ。次のその一例を挙げて見ると音楽は

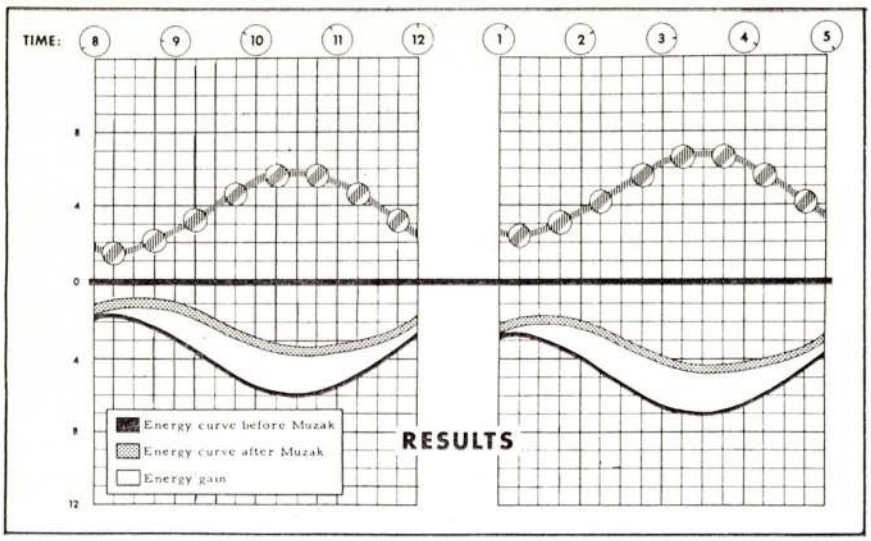
- 新陳代謝を増加する（Tartchanoff, Dutton）
- 筋肉エネルギーを増減する（Fere, Tartchanoff）
- 血液量，脈はく，血圧に明確な効果を与える（Hyde, Scalafino）
- 疲労を遅らせあるいは減少させ耐久力を増加する（Diserens）
- タイプまたは筆記時の活動をスピードアップする（Diserens）
- 注意力の集中に役立つ（Talbot and Darlington）

これ以外にも，音楽とはいわれないような気まぐれの音を使って，いろいろな生理的反応を測定するといった実験も試みられているようであるが，それはともかく，ほとんどすべての音楽は，人間に対してある特定の予測し得る反応を起させることができる。

働く職場のための音楽

事務所や工場のような働く職場のための音楽は，したがって仕事の手を思わずとめてうっとりとするようなものであってはいけないし，悲しくなったり，うきうきダンスを踊りたくなるものでも困る，それは疲労や退屈感を緩めストレスを減少させるといったものでなくてはいけないであろう。すなわち一日の全作業時間を通じて，この目的に最も効果のあるように科学的に計画され，プログラミングされなくてはならない。

一般にB. G. Mといわれているものが，ただ単に静かな音楽や，好きな音楽を流すにすぎないのと較べて全く本質的に違うものである。



頃には最低を記録する，それから昼に向って再び上昇するような曲線を画く，それは多分昼食の解放時間を期待する気持が働くからであろうといわれている。午後にも，またこれとほぼ同じような曲線を画くが，午後の最低部は午前のそれより大きくなるのが普通といわれる。そこで音楽の編成はちょうどこの曲線と反対の刺激度曲線を持つように計画する。

職場の音楽はまた使用に当って連続的に流しては効果があがらない，それどころか時にはマイナスの結果になることもある。また繰り返えして同一の曲を使うこともよくない。これらのことは昔の研究・実験でも明らかにされている。

MUZAKの番組の編成

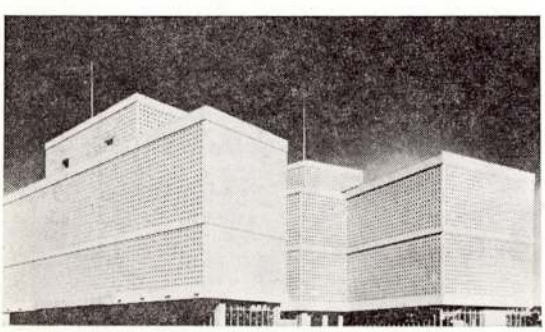
ここで，働く職場の音楽として，MUZAK社の番組編成を紹介してみよう。

MUZAKの番組編成の特徴の一つは，「勤労者の一日の標準的な疲労曲線に反比例したパターンを持つ音楽的刺激を与えるよう計画する」ことである。

多くの心理学者や労働研究所などの調査でよく知られているように，一般に勤労者の能率・エネルギーは朝の作業開始からしばらくの間が一番高い，それから作業が続くにしたがって次第に低下して行き，2時間をすぎるつまり朝のうちの疲れていない間は，ムード刺激の軽いものから出発して，次第に刺激を強めて行き，能率曲線の最低部あたりで最高となり，あとはまた次第に弱くなって来る。午後についても，これとほぼ同様な編成をすることになる。

第2の特徴は，音楽の連続的使用をさけるためにプログラムは15分を1単位として，15分ごとに断続的に流すようにしている。しかもこの15分の番組は作業の単調さ，退屈感を補うように音楽のテンポ・リズム・楽器編成・オーケストラのサイズについて，一曲ごとに変化を持たせて組合せてあり，始めの曲から終りの曲に向って絶えず前向きの感じで刺激を強めるようにしてある。この一見複雑・珍妙な説明は，ちょうど昔からある寄席で最後に真打が出てお客を満足させて帰すという原理を応用したにすぎないといわれている。

このような音楽は，MUZAKではこの目的のために


日本科学技術博物館

● 特許吹付タイル・内装外装用化粧材
セラスキン
● 建造物の外壁面に!!陶器の壁紙
セラクロス
山本窯業化工株式会社
大阪市東淀川区西淡路町3－176　TEL(322)4851～4
東京出張所・東京都港区西新橋2丁目21の6　TEL(434) 7073
瀬戸工場・愛知県瀬戸市大字山口字南山138　TEL 瀬戸8847

のみ特に専門の音楽家に依頼して編曲・録音しており，音楽の持つ娯楽的価値を失わない範囲において音質の点にも特に考慮がはらわれている。

環境音楽設備の設計

環境音楽の必要かつ充分な再生周波数帯域は，50%～8,000% である。したがって使用される増巾器，スピーカなどの電気・音響機器類の特性もこれに合ったものでよいので，これ以上の性能は必要としない。環境音楽の再生レベルは一般に低く，あるいはまたその場所の騒音レベルも比較的高い場合が多い。したがってこのような状態ではこれ以上の Hi-Fi 音楽を演奏したとしても，人はそれを聞くことはできないからである。

重要な点は，長時間連続使用する点からも故障の起らない安定した，しかも取扱いの簡単なものということであろう。この音楽演奏装置はまた直ちに非常に優秀な，お知らせ，呼び出し装置あるいは非常火災警報装置を兼用し得る。ただしその逆はできないことは注意すべきことであろう。

音楽が磁気テープの場合8時間のテープ再生器が当然必要になる。

電話線による時は受信端末にリピートコイルを置く。また時には線路等価器によって特性を補正しなければならない。

FM多重送信の時はその副般送波のみを受信する特殊受信機を設置しなければならない。

スピーカの配置と所要電力

設計に先立って演奏される場所の情況を充分調査する必要がある。建物の構造，天井や壁面の仕上り，音響特性，騒音レベル，機械・汁器類の配置と人の動きなどである。

スピーカの配置は，原則的にどこでも歪のない均一な音量が得られるように計画することが大切で，そのため天井にチドリ型に配置し，その距離は天井の高さの1.5倍位がよいとされている。実際には天井の状態や，照明器具，空調器具などの関係あるいは作業場の配置の関係からその場所に合ったよい方法を考えるべきである。

スピーカの音量はその入力電力で表わし，入力電力はその場所の騒音レベルで大体決定する。普通の場所（65ｄｂ以下）で½W，騒がしい所（65～75ｄｂ）で2W，非常に騒がしい所（75ｄｂ以上）では 3～5W位にする。ここで増巾器に定電圧出力方式を採用すればスピーカの電力配分は，スピーカトランスの一次側のインピーダンスを変えることによって簡単に変えられるので都合がよい。

増巾器の電力は，したがってスピーカ電力を合計したものでよいことになるが，実際に当っては2倍位の余裕をみておいた方がよい。

スピーカの音量を状況によって変えられるように，できるだけ多く音量調整器を取付けることもよいことである。運用中よく騒音のレベルが大きく変ったり，人の配置などが変ったりすることがあるからだ。

騒音レベルの非常に高い所では，従来環境音楽は役に立たないのではないかと誤って考えられていたことがあるが，実際多くの経験から人間の耳は騒音を通してはるかにレベルの低い心持ちよい音楽を聞き得るものである。

紙面もどうやらなくなってしまった。環境音楽はこれからも増々多く活用されることであろう。それは働く者にとっても，また経営の面からも他のものでは容易に得られない利益をもたらすからであると思う。

冷蔵庫防熱工事
耐酸モルタル工事
アスファルト専門工事
アスファルト防水工事
アスファルトタイル工事
各種床工事
大阪耐酸工業所
大阪市北区浮田町82番地　電話大阪(371)1333番

第7回 圧接工



元山順次氏
小野弥圧接株式会社管理課長

・まずこの途へ入られた動機などを伺いたいのですが。

「私はまったく浪速子で，昭和23年に関西工業学校土木科を卒業しました。当時適当な就職もないままに家業の飲食店を手伝ったり，自分でいろいろの商売をしたりしました。しかし商売はうまくゆかず，家の隣に小野弥商店に関係のある人がおり，その人の紹介で昭和30年12月18日にそこの圧接部に入りました。

こちらはそこが何をするところかぜんぜん知らず，もう無我夢中で鉄筋担ぎから初めました。1カ月位でグラインダー掛けと加圧に廻り，たしか毎日会館の現場で毎日，地中梁の圧接で加圧をやったことを覚えております。31年の夏，新朝日ビルの現場で初めてバーナーをもちました。当時はまだ1口バーナーを使い，2人1組で加熱をしており，その補助者になったのです。そしてこの現場で圧接の技術をみっちりと勉強しました。それからまもなく2口バーナーが使われ初め，こちらも1本立になりました。その後35年に内勤となり，各現場の指導に廻り，現在は経営面の仕事を手掛けております。」

・仕事で印象に残っておられることをお話し下さい。

「手掛けた主な工事は，中浜浄水場，京都蹴上浄水場，国鉄環状線，地下鉄4号線，阪急ビルなどで，土木関係が多く，25粍～32粍の太ものでした。

普通，日に平均150カ所を施工します。それを京都中央市場の冷蔵庫の基礎スラブ筋で，約700カ所片付けたことがあります。段取がよく，切り整えの手間がいらなかったからです。私としては最高のでき高で，社長に自慢したところ，他の班で柱筋の太ものを1500カ所施工しており，上には上があると思いました。

また監督さんといい合ったこともあります。ある事情から私が途中から交代した北浜の現場で，交代したことでもあり，丁寧にやっていました。ところが，いつまでたってもテストピースの取り方がこちらの技倆をぜんぜん信用してないように思いました。同一人が施工しているのだから，一度試験してその技倆がわかれば信用してほしいといったのです。その後はこちらの気持がわかってもらえうまくゆきました。」

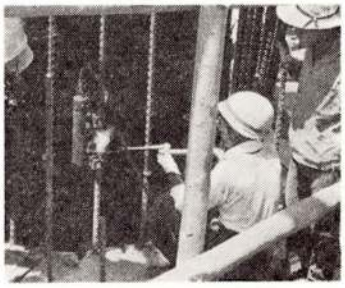
・圧接工の組織，仕事の内容はどうなんでしょうか。

「圧接工には，日本圧接協会の技量資格検定試験があり，当社で合格者が約70名です。その人たちが班長となり，2～3人が付き1組になります。だから総員で約250名おります。段取の打合せと，バーナーの操作が班長，他は取付，二番手といいます，グラインダー掛け，圧力掛けをそれぞれ分担します。圧接の工程は鉄筋工事の中に含まれています。だから元請，鉄筋工と打合せをして充分に圧接の工期を見てもらわねばなりません。なおグラインダー掛けは，入社したての人の方が教えた通りに丁寧にするので，もっぱら新人の仕事にしています。

昔は加圧が手動ヂャッキのため鉄筋が動き苦労したものです。34年頃から4つ口バーナーと油圧ヂャッキになり，その点は楽になりました。作業は一見簡単なように見えますが，加熱方法，加圧器の取付にはそれぞれ工夫をしております。それと気を緩めるとだめで，やはり精神的なものがプラスされます。」

・元請に対して要望されるのはどういったことですか。

「移動の手間の少ないよう，纏めて配筋してほしいこと，鉄骨鉄筋のとき，鉄筋工のように上へ上へと先行するのは無理で，足元と器具の関係から2階分位しか先行できないので，その点を考慮してほしいこと，またそのとき足元が悪いと結果も悪くなるので，吊足場はやめて，堅固な廊下式の足場にしてほしいことなどです。なお防護網は圧接に対しては2階分ごとに張らないと，器具が重いので危険だと思います。」



・圧接の今後の問題点は何でしょうか。

「さしあたっては，バーナーの火口の改良と加圧器の軽量化です。それと適切な試験方法がないという点でも弱っております。なお圧接は鉄筋としては行き渡りましたので，他に何か使い途がないか，その使用範囲を拡げる途はないものかと考えております。」

日本建築協会月間の動き（8月分）

理事会

12日　4時—5時半　於会館集会室
出席者　東畑会長外9理事
議事（1）大阪不燃都市建設促進協議会理事委嘱の件
（2）大阪府建築士審議会委員の推せん方依頼の件
（3）図書編集助手採用の件
（4）都市住宅研修会共催の件
（5）日本学術会議第7期会員選挙に日本建築学会推せん候補者支援方依頼の件
（6）共催名義等使用承認の件
（7）出版委員追加委嘱の件
（8）入退会者承認の件
（9）報告事項

事業委員会

小委員会（講演映画）
10日　5時半—7時　於会館集会室
出席者　村島主査外3名
講演会，映画会の企画について協議

小委員会（展示）
11日　5時半—7時　於会館集会室
出席者　星野主査外3名
住宅展の経過報告並びに展示会の企画について協議

小委員会（見学会）
17日　正午—2時　於会館集会室
出席者　道田主査外3名
9月以降の見学会企画について協議

小委員会（若い会員の集い）
18日　5時半—7時半　於会館集会室
出席者　千葉主査外3名
議事（1）9月—11月の事業企画について
（2）集いの記録原稿について

小委員会（各種説明会）
24日　正午—2時　於会館集会室
出席者　松村委員外3名
第4回説明会の企画について協議

編集委員会

幹事会（医療施設編集）
12日　3時—5時　於会館会議室
出席者　松原幹事外2名
医療施設特集編集企画について協議

委員会
13日　4時—6時半　於会館集会室
出席者　政岡委員外3委員
議事（1）経過報告
イ．9月号＝建物管理特集
ロ．10月号＝建物と騒音特集
ハ．11月号＝中小企業団地特集
ニ．12月号＝医療施設特集企画
（2）クラスメートについて
（3）委員長後任の件
（4）雑誌費収支の件
（5）正月号＝住宅特集編集幹事会について

小委員会（作品作風）
26日　4時—6時　於会館会議室
出席者　長谷川委員長外3名
作品作風欄に掲載の作品について協議

法規委員会

委員会
25日　3時—5時　於会館集会室
出席者　佐野委員長外11名
建築士法改正についての要望，その後の経過報告

住宅展委員会

住宅展懇談会
17日　6時—7時半　於清友会館
出席者　協会側海上委員長外7名
阪神百貨店側　吉村部長外2名
住宅展について懇談

住宅展懇談会
24日　4時—6時半　於会館集会室
出席者　協会側　海上委員長外4委員
出展者側　大和ハウス外14業者
住宅展について懇談

✳特許
小俣式
防火シャッター全般
設計
製作
施工
小俣シヤッター工業株式会社
大阪支店
大阪市北区若松町30　電話（341）9004．9016．4825
本社　東京都北区田端町　事務所及本工場　埼玉県与野市

出版委員会

左官工法指針改訂増補版打合会

3日　正午—2時　於会館集会室
出席者　谷口尚武，山田幸一両執筆者
池・上田編集幹事
左官工法指針編集について協議

幹事会

12日　3時—5時半　於中央電気クラブ
出席者　田中，野中，片山，伊藤正副委員長
外6幹事
小冊子企画要綱について協議

設備技術者のための建築図書編集委員会

26日　4時—6時半　於中央電気クラブ
出席者　平藤委員長外5幹事，3委員
設備技術者のための建築図書目次，図書企画の進捗について協議

建築基礎工法と実例編集委員会

27日　6時—10時　於会館集会室
出席者　山肩委員長外6委員
建築基礎工法と実例編集について協議

建材委員会

委員会

27日　3時—6時　於会館集会室
出席者　委員側　政岡，橋本正副委員長外9名
メーカー側　住友スリーエム外2業者合計8名
シーラーの検討

現場主任講習会

会期　5日・6日の2日間
各日　午前9時—午後5時
会場　大阪科学技術センター4階
聴講者　59名

5日　ミドル・マネージャとしての現場主任の任務について
大阪府立大学　渡瀬　浩氏
トップより現場主任に望む
銭高組　銭高輝之氏
現場管理の近代化について
竹中工務店　笠原正幸氏
予算管理について
鹿島建設支店　長尾逸男氏

6日　工程管理（PERTを含めて）について
大林組　橋本良介氏
工事設計者より現場主任に望む
安井建築設計事務所　佐野正一氏
安全管理について
大成建設支店　橋本　正氏
人事労務管理（H・Rを含め）について
神戸電気　中村謹吾氏
官庁より現場主任に望む
近畿地方建設局　橋本慎蔵氏

実務に直結した建築工事説明会

27日　2時—5時　於大阪科学技術センター
聴講者　209名
建物基礎に対するペーパードレン工法
新日本技術コンサルタント　森本辰雄氏
無騒音・無振動のアースドレル工法
加藤製作所　加藤義雄氏
建物とバイブロ・コンポーザ工法
不動建設研究室主任　一本英三郎氏

研修会打合

9日　3時—5時半　於日本建築学会近畿支部
20日　3時—5時半　於同　上
出席者　日本建築協会外6団体
都市住宅研修会について協議

見学会

合同ビル見学会

設計　田中小西建築事務所
施工　株式会社　松村組
19日　3時—5時
参加者　60名

編集後記：「建物と音」の特集ということで，今回はとくに「騒音」にしぼった。外部騒音，内部騒音の問題と遮音の問題とに関連して，その対策と考え方をまとめてみた。このほか，[環境工学の立場から「音」にたずさわる関係者に問題提起を行なってもらった。「軽量構造と遮音」の原稿は予定の3倍以上という意大な原稿になったが，その内容からいって，かなりまとまった資料にもなりうるし，また筆者からの要望もあって，全部集録したものである。企画にご協力いただいただいた幹事は，前川純一，米田正義，伊東哲郎，宮脇毅，深谷浩一の各氏である。誌して厚く礼を申します。筆者各位にも感謝します。なお，次号は「中小企業団地」の特集予定。

ブロックの防水塗料！
ビニール・セメント・ペイント
ブロックタイト
刷毛又はスプレ塗り　常備淡彩12色
安価・速乾・美麗
水谷ペイント

屋根浪板
谷樋には **大島化学のひふくてっぱんを**

固定式通風器 連続式換気装置にも

耐酸スタンダードメタル

カラースタンダードメタル

PATENT Standard

大島応用化学工業株式会社

本社 大阪市城東区野江東之町4の104 (931)7071—3
支店 新居浜・東京・名古屋・四日市・広島・富山

田中式
スカイライト・ベンチレーター
スチールサッシュ・ドアー
スチールシャッター・オペレーター

TNK **田中工業株式会社大阪出張所**

大阪出張所 兵庫県尼崎市南竹谷町2～89
TEL 大阪(411)6341(代表) (411)6342

本社 東京第一工場 東京都墨田区錦糸町1～25
東京第二工場 東京都墨田区吾嬬町東4～122
小倉工場 福岡県小倉市赤坂上の宿37
川崎工場 神奈川県川崎市東渡田3～43
札幌出張所 北海道札幌市北大通東4丁目4
盛岡代理店 岩手県盛岡市木伏49・東北建設(株)
名古屋代理店 愛知県名古屋市西区桜木町308
米子代理店 鳥取県米子市祇園町2—93・吉田工務店

TEL 東京(623)代表0106～0108・(622)0790
TEL 東京(611)2118—9
TEL 小倉(52) 2833・2834
TEL 川崎 ②7594～5
TEL 札幌 ③ 6762・0515
TEL 盛岡 ② 7642
TEL 名古屋 (57) 7641
TEL 米子 ② 4683

信用ある技術と伝統の

アスファルト工事

専業大店

大阪市北区真砂町五番地
電話 大阪(三四一)二〇七～八・四八三六～七

株式会社久保商店

給排水・衛生
暖冷房・換気 設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長 城口庸平

大阪市北区高垣町一・電話大阪㈣局7575(代表)
京都市東山区大和大路正面上ル電話京都㈤局4945(代表)
神戸市生田区下山手通六ノ一・電話神戸34局 5892

電気・暖冷房・水道・衛生設備
設計施工

大阪電気暖房株式会社

取締役社長 菅谷三郎

本店 大阪市西区江戸堀1－60 電話(441)8231 大代
支店 東京・名古屋・福岡
出張所 京都・神戸・岡山・高松・広島・熊本
札幌・仙台・新潟・富山・金沢・福井

水道 衛生・暖冷房・其他管工事
設計並旋工
(旧斎藤久孝事務所)

斎久工業株式会社大阪支店

大阪市北区常安町11番地
電話 大阪 (443) 5041～5番
本店 東京都中央区新富町3丁目5番地(菊栄ビル)
電話 (551)7450～9番

札幌営業所	札幌市南十条西十三丁目九六四	電話札幌㉓2959
金沢営業所	金沢市高岡町三五	電話金沢⑳2074
福井出張所	福井市城之橋下町一〇	電話福井(2)2436
高松出張所	高松市二番丁九	電話高松(2)5195
岡山出張所	岡山市大供松ノ本三八〇ノ一	電話岡山㉖5486

創業 大正二年
暖冷房・換気・空気調和
病院諸機械・給排水・衛生

株式会社 斎藤省三商店

東京店 東京駅前丸ビル6階676区
電話 東京(201)3761・3762・3763・3764
大阪店 大阪市西区土佐堀通 大同ビル714号
電話 大阪(443)3361～5
札幌店 札幌市北四条西16丁目1番地 高田屋ビル二階
電話 札幌②0010・0956・③4661
名古屋店 名古屋市中区南大津通一丁目 千代田ビル522号
電話 中局㉔1766 ㉕3042

冷暖房
給排水、衛生水道
電気
厨房

6Sサッシ
環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

三機工業株式会社 大阪支店

取締役社長 大前玉男
取締役支店長 樋口勝栄

大阪市東区北浜2丁目22番地 電話大阪(202)代表3071
本店 東京都千代田区有楽町1丁目10番地
支店 出張所 名古屋、福岡、札幌、広島、仙台、富山、金沢、静岡、高松、
工場 鶴見、相模、六郷、高浜、中山、古賀

須賀工業株式会社

空気調和 衛生設備

大阪市西区土佐堀通1丁目14 電話 441－5171
支店 ― 東京・大阪・名古屋・京都・神戸・福岡
営業所 ― 広島

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市大淀区中津南通4丁目11 電話大阪㊽3531番

空気調和装置・塗装設備
設計施工

株式会社 建材社

大阪支店

大阪市北区中ノ島二丁目 (新朝日ビル5階)
電話 大阪㉓3721(代)
本社及東京支店 東京都中央区銀座西6丁目3 (朝日ビル8階)
営業所 名古屋市中区菊原町2丁目 (センタービル)
連絡所 広島・北陸

冷暖房・温湿度調整・水道
衛生・環境衛生施設
設計施工

山田工業株式会社

本社	大阪市西区京町堀1丁目62	電話 (443) 代表 8161～9
出張所	東京都北区上十条1丁目10	電話 (911) 3941
	名古屋市中村区牧野町1の6	電話 (54) 0966
	神戸市生田区北長狭通7丁目1の1	電話 (34) 1778・4386
	広島市袋町6番4号	電話 (21) 7575・7588

空気調和・衛生設備
設計施工

株式会社 三晃商会

本社 大阪市北区富田町16 (341)代表7031
支店 東京都千代田区神田小川町2丁目1桧ビル (292)代表7751
福岡市大名1丁目8番12号 (76)代表3795
出張所 名古屋市中区新栄町2丁目1 (941)5966
福井市西宝永町2丁目113 (2)1596
松江市東本町4丁目147 (2)5098
広島市紙屋町1丁目2番22号 (21)代表4535

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工

高砂熱学

本　社　東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地
大阪支店　大阪市北区梅田8番地（新阪急ビル8階）
電話　大阪（312）4521（代表）

Carrier
空気調和装置、各種冷凍機
設計・製作・施工

東洋キヤリア工業株式会社
大阪支店

大阪市北区堂島浜通1－25（新大ビル）
電話　大阪(341) 8356
本社　東京都中央区日本橋本石町4－2(三井第二別館)
支店　東京・名古屋　出張所　九州
工場　埼玉県北足立郡・東京都足立区

暖冷房・水道衛生工事
設計施工

株式会社 **栄興商会**

取締役社長　中山敏正

本　店　大阪市福島区上福島北二丁目一番地
電話大阪㊾3391～5番
支　店　東京都新宿区荒木町一九番地
電話（351）2177～8番
神戸出張所　神戸市生田区下山手通八丁目三三　電話元町④3035番
仙台出張所　仙台市東四番丁四五　電話②5136番

暖房・冷房・水道・衛生
温湿度調整装置
設計施工

株式会社 **朝日工業社**

大阪市東淀川区加島町357　電話06(392)2271～9(代)
東京支社　東京都港区芝浜松町2—7 電(434)6171(大代表)
支店　北海道・仙台・名古屋・広島・福岡

温湿度調整装置、暖房
冷房、水道、搬送機設備
設計並ニ施工

第一工業株式会社大阪支店

大阪市北区富田町30　電話大阪㊵ (代表)0977 /0978～9・0970
本社　東京都千代田区丸ノ内3—2(新東京ビル)
電話　(211)8511・8561(代)
仙台支店　仙台市新伝馬町60
電話　73　32
名古屋出張所　名古屋市東区東門前町3—6
電話　⑨　28　93

温湿度調整・暖冷房・換気給排水・衛生設備
設計並施工

日本管工業株式会社

代表取締役　市川繁雄

本　社　京都市中京区両替町通り姉小路上ル
電話㉒（代表）7975・（夜間専用）5532
大阪営業所　大阪市北区天満橋筋1-37(天満橋北詰)
電話㊾8829
四日市営業所　四日市市浜田西末広町　電話7503・3665
津営業所　津市栄町2—111　電話3610

暖冷房・空気調和・環境衛生工事一切
設計施工

日本熱学工業株式会社

社長　牛田正郎

本　社　大阪市北区万才町50
大阪事業本部　電話　大代表（312）8671
東京事業本部　東京都新宿区三栄町18
電話(341)7171～5.1622.1624.5315
名古屋事業本部　名古屋市中区城代町7
電話（23）4690・3520
各事業部　京滋、下関、新潟、金沢

給水　衛生　空気調和設備
設計施工

平山工業株式会社

取締役社長　平山京平

大阪市西区江戸堀2丁目2番地
電話　大阪(441)代1994　(443)代0331

冷房・暖房・温湿度調整装置
換気・給排水・衛生設備
設計施工

第一企業株式会社大阪支店

大阪市北区天満橋筋4—71
電話㊾2808・2809・2800・2134
本社　東京都文京区元町2丁目17番地
電話　（811）（代表）6294
支店出張所　名古屋・福岡・札幌・仙台・高松・広島

温湿度調整装置・冷暖房・換気装置
ファン・ヒーター・クーラー
スチール・アルミ・サッシ・ドア・シャッター
設計・製作・施工

理研鋼機株式会社

大阪営業所　大阪市東区高麗橋5—45（興銀ビル別館）
電　大阪　代（202）7745番
本社・工場　東京都北区神谷3の10の3
電　東京　代(901)3191番
本社・分室　東京都港区芝佐久間町1の46（大同ビル）
電　東京　代(501)3156番
営業所　名古屋・仙台　連絡所　福岡

電気工事設計施工

工藤電気株式会社

取締役社長　西村庄市

大阪市北区野崎町六九
電話・大阪(313)代表3456
東京支店　東京都中央区西八丁堀二丁目十二
電話(551)8330・8303
営業所　名古屋・神戸・岡山・広島・北九州

各種電気工事設計施工

浅海電気株式会社

取締役社長　浅海正雄

本社　大阪市北区老松町1丁目22
電話　大阪(362)8701
東京支社　東京都港区赤坂溜池町1
電話　(481)8621～4・3573
営業所　名古屋・札幌・旭川・福岡

電気工事・計装工事
設計施工

栗原工業株式会社

取締役社長　栗原信英

大阪市北区永楽町8番地　(日産生命館)
電話　大阪㈹代表　1234～9
支社　東京・名古屋
出張所　舞鶴・広島・八幡・福岡・富山

電気工事設計施工

中央電気工業株式会社

取締役社長　今村騰

本社　大阪市北区梅ケ枝町五六番地
電話　大阪代表㈹8131～7
支店　東京・名古屋・四日市・神戸・御
営業所　坊・新宮・松山・草津

空調衛生設備用各種自動制御盤
監視盤・グラフィック盤・指示計器盤
端子盤・高低圧受配電盤・分電盤
各種フロートスイッチ・其の他
各種自動装置用電気機器設計製作

森井電業株式会社

取締役社長　森井定勝
専務取締役　佐野春吉

本社　東京都港区芝三田綱町一番地
電話　東京(451)代表9611
支店　大阪市北区常安町十六番地
電話　大阪(443)代表8381・夜間(441)0502
出張所　名古屋・広島・福岡・仙台
工場　東京・大阪・福岡・名古屋

各種電気工事設計施工

株式会社　ヤマト電気商会

取締役社長　山本龍太郎

本社　大阪市北区西堀川町15番地
電話大阪(341)代3056
東京営業所　東京都港区芝田村町5－29　相馬ビル5階
電話　東京(434)3848・(431)8435
出張所　大阪南・北海道・名古屋・四日市・福山・福岡

電気・暖冷房・空調工事設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長　嘉納伝三

本社　大阪市北区絹笠町五〇　(堂ビル三階)
電話　(312)1471(代)
支店　東京都中央区明石町15　(辻孝ビル)
電話　(542)5641
営業所　名古屋市北区城見通二丁目二〇番地
電話　(99)5131～3
出張所　小松市・堺市・高槻市・姫路市

電気工事・設計・施工

㋮朝陽電気株式会社

取締役社長　山本博三

本社　大阪市北区中之島三丁目三朝日ビル6階
電話大阪局㉑9531(大代表)
7057(直通代)
大阪営業所　大阪市西区土佐堀通り四丁目八番地
電話大阪局㊶5201番(代表)㊶2367番(直)
京都営業所　京都市中京区西ノ京中合町二十番地十一
電話京都局㊶9296(代表)

電気工事設計施工

江東電気株式会社

取締役社長　猪飼幸次郎

本社　大阪市生野区勝山通9丁目72
電話　(716)4035(代)～8
支社　東京都新宿区淀橋533
電話　東京(371)6203
出張所　金沢・名古屋・高知・広島

電気工事・設計・施工

中本電気株式会社

取締役社長　中本正明

本社　大阪市城東区野江東之町三丁目一五
電話大阪(931)代表7341～5
資材倉庫　大阪市城東区野江東之町三丁目一一　電話大阪㈹7004

電気工事設計施工
並架線金具製作販売
（日本工業規格表示工場）
八千代電設工業株式会社
取締役社長 梶本秀尾
大阪市東区森之宮東之町
電話・大阪 ㊾ 6531（代）～8
支店 名古屋
営業所 東京
出張所 岡山・北九州

電気工事設計施工
株式会社 三興社
代表取締役 林 敏夫
本社 大阪市北区絹笠町50（堂ビル7階）
電話 ㊱ 3671（代）
支店 東京都中央区日本橋箱崎町3丁目2番地
電話 ㊶ 1478（代）
出張所 川崎・相模原・堺・福山

電気設備工事設計施工
東光電気工事株式会社
大阪支社
支社長 姉川正男
大阪市東区高麗橋五丁目二八番地
電話 大阪（202）0325～9番
本社 東京都千代田区西神田1丁目8番地
支社 札幌・仙台・丸ノ内・名古屋・福岡
出張所 旭川・白河・横浜・静岡・富山

エレベータ・コンベヤー・リフト
エスカレータ・ホイスト・クレーン
N・T・E型オートパーキングステーション
設計 ㊞ 製作
日本エレベータ工業株式會社
本社 大阪市大淀区天神橋筋6（天六阪急ビル）
電話（351）4927代表7071交換
東京営業所 東京都台東区上野3丁目10番10号
電話（832）5241代表
名古屋営業所 名古屋市中区宮出町58
電話（24）8416

電気工事設計施工
富士電業株式会社
取締役社長 田中実
本社 大阪市西区北堀江上通1丁目65
電話大阪（541）0564～7・7148～9
営業所 東京・名古屋・広島・福岡

青写真とマイクロフイルム
株式会社 内外写真
製図・トレース・複写写真
大阪市北区堂島北町16 TEL ㊱ 9055（代表）

PAINTING CONTRACTOR
塗装工事請負
株式会社 **林塗装店**
TEL. 大阪 ㉕ 1756—7・東京 ㉙ 1335

社寺数奇屋用瓦……大仏瓦
耐風雨緩勾配用瓦……大和瓦
美術建築内外装用タイル……大仏タイル
株式会社 大佛
本社 京都市東山区今熊野大仏池田町9の9 (56)3555 3725
大阪営業所 大阪市北区空心町1丁目28 (351)0703
名古屋営業所 名古屋市瑞穂区堀田通1丁目30 (88)2703
東京営業所 東京都渋谷区上原1丁目29の4 (467)1641

営業品目
●樹脂防水ゴーレヂン
●樹脂防水ゴーレックス
●化粧壁材ソリジットスタイン吹付
●樹脂砂壁エバーサンド吹付
合同特許建材工業株式会社
本社・営業所 大阪市東住吉区駒川町3—54 電(791)代7814～6
代理店 広島市比治山本町1180 電広島(51)4967
東京都品川区東大崎3の239 電東京(491)9698



陶管・練瓦・ヒューム管
インナレーター・マンホール
株式会社
三幸商會
大阪市北区与力町一ノ一〇
電話 大阪(358) 4031

鈴木式防火シヤタア

株式会社 鈴木シヤタア商会

大阪市北区茶屋町33　電話 (371) 4151～6

北陸営業所　金沢市長田町119　電話 ㉑ 2287

木毛セメント板



東邦商会

本社　大阪市東住吉区桑津町3丁目59
電話大阪 (718) 1292～6

出張所　和歌山市新堀6丁目13
電話和歌山(2)0298・9435

雨水浸入剝落防止

耐震耐風

安定軽量



ナニワ瓦株式会社

大阪市浪速区元町一丁目壱番電話641番

ナニワ緩勾配瓦

3寸緩勾配最適軽量水止付(空葺)瓦

耐酸ツボ各種
天窓瓦福林産地直売

建築陶器の百貨店



株式会社 吉田芳雄商店

大阪市北区南森町交叉点
電話大阪 (341) 2403・3904



Standard Board&Slate

フタバ黒板

大阪市東住吉区桑津町三丁目101番地 電話大阪(717)4561~2

奉仕感謝の店

タイル 衛生陶器

㊊ 株式会社 川岸窯業商店

大阪市西区靱本町2丁目98　靱本町電停前
電話大阪・(532)0461～4番

クトク

クトクの新建材

プリント合板 ビニオン

プリント合板 リズムウッド

ビニール合板 ビニライト

ポリエステル化粧板 ポリプライ

立体加工合板 クトクランマー

工芸合板 アジロ合板

合成接着剤 フルータイン

その他 新建材一式

㊎ 浪速合板株式会社

大阪市浪速区幸町通3の20　TEL (561) 2201 (代)

東京出張所　東京都江東区深川平久町1の13　TEL (644) 8432

タイル

衛生陶器

エスロンタイル

サンウェーブ
流し台・調理台

株式会社 平田タイル

大阪市西区阿波座中通1
電話 (532) 1234代表

泉

石綿セメントの
最高水準を行く!!

アスベストバリヤ

Asbesto. Barriev
(硬質石綿板)

建物内外壁、間仕切、天井扉、電気室
発電所、配電室、製鋼、ガラス工場
の壁、製糖、製油製薬工場の床スカ
ート壁などに最適

泉石綿工業株式会社

大阪市北区同心町1の11
電話 ㊿3442・4078

(呈カタログ)

特約販売・工事店

東洋キヤリア工業株式会社
東洋ゴム工業株式会社
(株)大阪パッキング製造所
大洋産業株式会社

販売 工事

各種保温保冷材料　冷暖房工事
各種冷暖房機器　防熱防音工事
冷凍機・石綿製品　各種配管工事
各種樹脂加工品　設計施工

日本冷熱工産株式会社

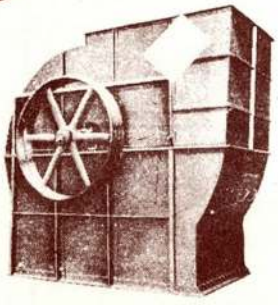
取締役社長 石川良興

本社及大阪営業所 大阪市西区土佐堀通1の16(石川ビル)
電話大阪(443) 3661～5
九州支社及長崎営業所 長崎市茂里町13番地 電話(4)0092・0308
営業所及出張所 広島・福岡・小倉・大分・徳島・舞鶴・東京

KANDAN

煖冷房温湿度調整

設計 施工



各種送排風機

設計・製作

関西煖房工業株式会社

本社 大阪市住吉区万代東6ノ3 電話 大阪(672)1281(大代表)
堺工場 堺市浜寺石津町中2ノ200 電話 堺(3)7301(代表)
和泉工場 和泉市観音寺町220 電話 和泉(41)4151(代表)
出張所 名古屋・広島・福岡・徳島

T
K K

アルミニウム

ステンレス　　カーテンウオール

ブロンズ

東京カーテンオール工業株式会社

（旧社名東京鋼板工業株式会社）

本社及工場　東京都荒川区尾久町５ノ１０００
電話（891）８１３１～８
大阪支店　大阪市北区富田町１８番地島根ビル
電話（361）９１５４～７
名古屋支店　名古屋市東区久屋町５の９（住商ビル）④ 2578～9
福岡出張所　福岡市橋口町15番地の1（サンビル3階）㉔ ８８２５

内外

責任施工
アスファルト防水工事
セメント防水工事
アスファルトモルタル床舗装工事
耐酸アスファルト、
モルタル工事

N.G.C.式

米国パブコ・コンパウンドアスファルト
米国バイヤライト・コンパウンドアスファルト
販売

内外工業株式会社

本社　大阪市阿陪野区旭町一ノ五一　電話（641）3434～6　夜間（631）0810
工場　大阪市東住吉区桑津町三ノ一六



田中のガス風呂

ミリオンポリバス浴槽

清

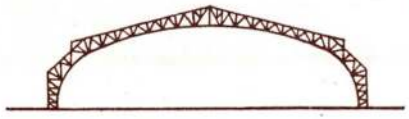
各種銅鉄風呂釜一式
箱風呂・ボイラー・
ガス風呂・温水鑵

大阪ガス会社指定

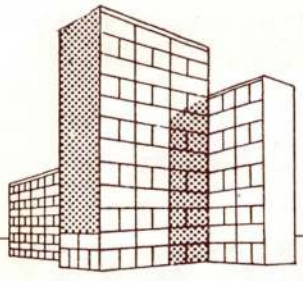
田中風呂製作所

大阪市浪速区元町１丁目742　(641)5313・8128

綜合建築設計への道

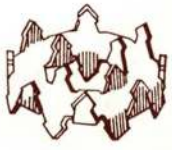


設計部　1．各種鉄骨・鉄筋コンクリート造建築の設計監理
2．ダイヤモンドトラス・ジグザグトラス・平行トラス等
各種大張間鉄骨造の設計監理

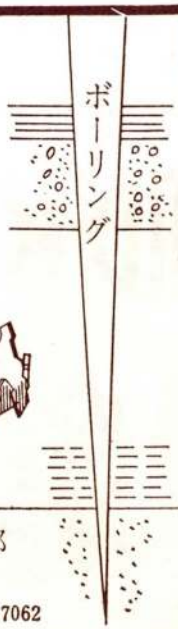


金物部　1．耐震耐風木材接合金具の製造販売
PAT．O式（織本式）ヂベル及クランプ
2．鉄筋の接手及末端定着金具
PAT．パコ及パスト





地質部　ボーリング・建築物基礎工事のための土質調査



株式会社　織本建築事務所　所長織本道三郎
（旧織本建築設計々算事務所・織本特殊構造研究所・合体）
東京都中央区日本橋かきがら町３の２　電話(671)6443・7007・7062

網入光り波型ガラス（スレート小波／スレート大波）　長サ965㍉　1,818㍉

ダイニチ・アーモライト　波板・平板

（硝子繊維強化ポリエステル板）各種波、寸法（長尺物有）

製造販売　**大日本硝子工業株式会社**

大阪支店　大阪市北区玉江町２ノ４（三菱倉庫ビル）　電話㊊1389・3389・3281
本　社　神奈川県相模原市小山字久保２２４　電㊏3101～4

建築基準法にフリーパスのガラス屋根

特許　内外式 電動ベンチレーター

屋上強制換気装置のパイオニヤ
ご信頼におこたえできる
行届いた設計施工

内外建材株式会社

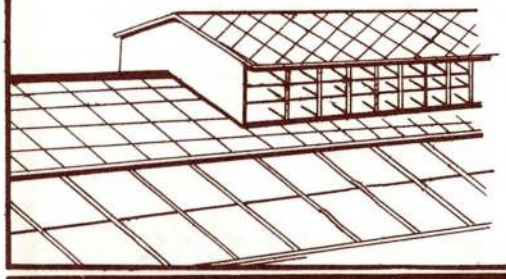
大阪市西区土佐堀船町23（大阪商工ビル）TEL(441)3983・4396
工場　大阪市城東区天王田町１の141　TEL (962) 1149

内外式スカイライト
工場・プラットホーム・
体育館・アーケードに最適

内外式 連続採光換気装置
コンチニアスベンチレーター
筒型各種ベンチレーター
設計　施工

岩元式

スカイライト 並 固定筒型 コンチニアス ベンチレーター



サッシュ、ドアー、シャッター
伸縮扉、オペレーター、門扉鉄柵
其他金物一式製作施工

カタログ進呈

岩元工業株式会社
本社　大阪市東成区東今里町４の40
電話(981)0616～0618



防水には

プルーフテックス
プルーフコートの併用を

何れも合成ゴム、合成樹脂系のエマルジョンで簡単に施工が出来完全防水の目的が果せます。
詳細説明書送呈

耐酸化学工業株式会社　大阪市北区高垣町80 電（361）0178

東洋シヤッター

甲種、乙種防火シャッター製造施工

●品　種　　キングゴールド（特殊チタメート処理）・亜鉛メッキ樹脂塗料焼付仕上

■スプリングシャッター　■重量スプリングシャッター　■手動式電動式シャッター　■特許自動シャッター

建築業者登録番号（ヌ）第5807号　甲種・乙種防火戸

東洋シヤッター株式会社

本社・工場　大阪市西淀川区佃町4丁目33番地　電話（代表）471−8331

忠岡工場　大阪府泉北郡忠岡町字北出　電話　泉大津（2）5941

大阪営業所(352)-4571東京(771)-1117・名古屋(331)-6171・京都(35)-6591・神戸(22)-1489・福岡(29)-4103・滋賀(大津)(2)-8409其の他全国主要都市

スチール
アルミ
ステンレス

サッシ・ドアー
カーテンウオール
シヤッター

三高式オペレーター・ドアーハンガー



TRADE MARK
M.T.K.S

株式会社 三高製作所

本社工場　尼ヶ崎市神崎五反田280　電話 大阪（401）6158・6159
9463・7939（491）3200

内　装　資　材
専　門　店

建　材　の　室谷

室谷商事株式会社

本　社　神戸市生田区北長狭通４－１（英和ビル）
直通電話　神戸（33）0881～３
支　店　大阪市北区絹笠町50（堂ビル５階 502号室）
直通電話　大阪（312）2031～４
倉　庫　神戸市葺合区八幡通１－５（電話㉒2923）

全国で好評の……
新興の繊維壁！

〈新発売〉
和室・洋室にピッタリの 美しい調和です！
龍鳳・桃山壁・昭和壁



●清　流　●錦上壁Ｋ　●パビロン壁
●大和壁　●日本壁　●カセロンウォール
●新興壁　●新日本壁　●チエリーウォール
●ほたる　●蛍光壁　●スーパーウォール
●錦上壁　●いすゞかべ

●防錆剤エバコン　●耐湿剤オートン　●化学糊スーパーシンケン糊
（全国有名建材店にあります）

株式会社 新興建材工業所
大阪市西区四ツ橋　電話（541）5756～9



陸屋根防水には

特許 絶縁工法を

カッパー防水帯

コーパータイト

特許 奥山式熱工法・冷工法綜合防水層

奥山化工業株式會社

東京都中央区銀座西8の3　電話（571)2703～4・2370・4064・0264
名古屋出張所　名古屋市南区若草町33　電話（811)3660

●御申越次第カタログ進呈

新しい時代の
燃えない建築資材

切らずにそのまま張り上げられる豊富なサイズのへり折り石膏ボード：

ニュータイガーボード

キレツがでない——あくがでない——施工が早い——塗りよい石膏プラスター：

YNプラスター



吉野石膏株式会社大阪支店

大阪市北区堂島浜通1－25（新大ビル）
TEL（341）2556～9番
本　社　東京都千代田区丸ノ内3－2（新東京ビル）
TEL（216）0951（大代表）
支店　福岡　営業所　札幌・仙台・名古屋・広島
関係会社　菱化吉野石膏・チッソ吉野石膏
宇部吉野石膏・住鉱吉野石膏

（カタログ進呈）

広告目次 (50音順) 建築と社会 昭和40年 Vol. 46 No. 10

ア kk朝日工業社……95
浅海電気kk……96
イ インシナー工業kk…… 7
伊奈製陶kk……86
泉石綿工業kk……99
岩住サッシkk…… 106
岩元工業kk…… 100
エ kkＡＢＣ商会……85
kk栄興商会……95
永和工業kk…… 5
オ オリエンタルメタル製造kk……84
小田正kk……28
小俣シャッター工業kk……91
kk大阪城口研究所……94
大阪耐酸工業所……89
大阪電気暖房kk……94
大島応用化学工業kk……93
kk奥村重兵衛商店…… 9
奥山化工業kk…… 104
kk織本建築事務所…… 100
カ 柏原瀝青kk…… 8
kk川岸窯業商店……98
関西煖房工業kk……99
関西ペイントkk……12
関西三星タイル会……11
キ 近畿工業kk……12
ク 工藤電気kk……96
kk久保商店……93
栗原工業kk……96
ケ kk建材社……94
コ kkゴール…27
江東電気kk……96
合同特許建材工業kk……97
サ 斎久工業kk……94
kk斎藤省三商店……94
三栄建材工業kk……11
三機工業kk……94
kk三幸商会……97
kk三晃商会……94
kk三興社……97
三宝電機kk……96
シ 敷島金物kk…… 2
kk新興建材工業所…… 103
ス 須賀工業kk……94
kk鈴木シヤタア商会……98
住友金属工業kk……表 2
タ ダイケンサッシkk…… 106
田島応用化工kk……表 4
田中工業kk……93
kk田中風呂製作所…… 100
田辺工業kk…… 9
耐酸化学工業kk…… 101
第一企業kk……95
第一工業kk……95
大日本硝子工業kk…… 101
kk大　仏……97
高砂熱学工業kk……95
kk武智工務所……50
チ 中央電気工業kk……96
朝陽電気kk……96
ト 東京カーテンオール工業kk…… 100
東光電気工事kk……97
東芝商事kk……14
東邦商会……98
東洋キヤリア工業kk……95
東洋シャッターkk…… 102
東洋陶器kk…… 8
東洋リノリュームkk…… 1
ナ ナニワ瓦kk……98
内外建材kk…… 100
内外工業kk…… 100
kk内外写真……97
中本電気kk……96
浪速合板kk……98
ニ kkニッカナ…… 3
日本エレベータ工業kk……97
日本管工業kk……95
日本建鉄kk……表 3
kk日本シヤッター製作所…表 3
kk日本セメント防水剤製造所……表 3
日本ドアーチエック製造kk……84
日本熱学工業kk……95
日本ペイントkk……81
日本冷熱工産kk……99
日瀝化学工業kk…… 6
kk西原衛生工業所……94
ハ kk林塗装店……97
ヒ kk日立製作所……表 4
美素工業kk……14
美素建物管理kk……14
kk平川鉄工所…… 2
kk平田タイル……99
平山工業kk……95
フ フタバ黒板……98
富国交易kk…… 4
富士電業kk……97
マ 松下電器産業kk……83
ミ kk三高製作所…… 102
水谷ペイントkk……92
ム 室谷商事kk…… 103
モ 森井電業kk……96
ヤ kkヤマト電気商会……96
八千代電設工業kk……97
山田工業kk……94
kk山本建材社…… 3
山本窯業化工kk……88
ユ kk油脂化工社……表 3
ヨ kk吉田芳雄商店……98
吉野石膏kk…… 104
リ 理研鋼機kk……95

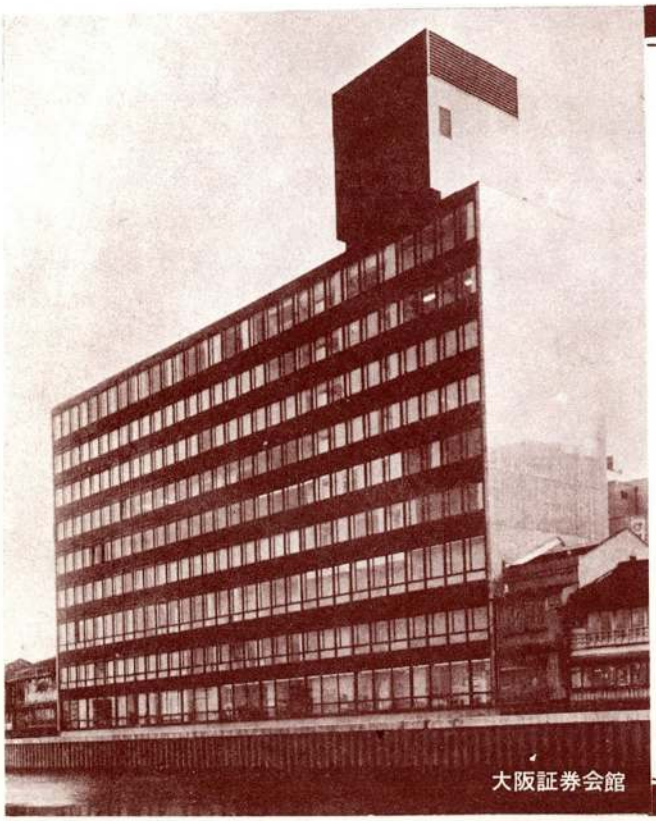
Iwazumi

岩住のサッシ・ドア
カーテンウォール
スパンドレル

アルミ
ステンレス
スチール

スチール工場　尼崎市守部字下河原拾五　電話代表(401)6751
岩住サッシ株式会社

アルミ工場　大阪市西淀川区千舟東二丁目三一　電話代表(471)5123
岩住アルミサッシ株式会社



大阪証券会館

モダンな
都市美を
創る……

ダイケンの
カーテンウォール
▶米国ヴァリーメタル社と技術提携◀

◆営業品目◆
アルミ／ステンレス／スチール　サッシ／ドア
防潮パネル
アルミレディーメードサッシ／ドア

ダイケンサッシ株式会社

本社・工場　堺市松屋町1－6　TEL (38) 1141
営業部　大阪市西区靱本町1－109(富士ビル)　(532) 1141
鳳工場　堺市平岡町48　TEL (7) 1565～6
東京営業所　東京都千代田区平河町1－1　TEL (261) 6641
名古屋営業所　名古屋市東区東新町4(イースタンビル)　(94)3911
福岡営業所　福岡市舞鶴2丁目1の24　TEL (74) 5406
金沢営業所　金沢市下新町13　TEL (31) 3427～8
長野代理店　長野市吉田東町1251　TEL (3) 2729

日本建鉄の

PS型レデイメードサッシ

アルミサッシドア

日本建鉄株式会社

本　社　東京都千代田区大手町2～8　TEL東京（201）0341(代)
大阪支店　大阪市北区梅田町47(新阪神ビル)　TEL大阪（361）6758(代)

日本建築協会優良證明

セメント増強防水剤

ウォータイトB号

CEMENT WATER-PROOF WOTAITO

株式会社 日本セメント防水剤製造所

本　社　兵庫県宝塚市高台上の池北28－1　電話　宝塚（6）2153
大阪事務所　大阪市東区船越町2－31（船越ビル）　電話（941）2626（直通）
出張所電話　東京（431）8648・名古屋㉜1331

仕様書型録贈呈

ウォータイト式防水工事代行店電話　大三工業 高松②8697 安藤工事　仙台㉓0721・札幌⑤7171　福岡③5765　豊永建材　広島⑥6371

モルタル・コンクリート用

マノール

●防水工事責任施工

製品

●セメント混和剤のトップ……

防水剤
急結剤
A　号
接着剤
剥離剤

ご一報次第カタログ進呈します

株式会社 油脂化工社

本　社 東京都品川区大井1－15 電話(771)0195(代表)
大阪営業所 大阪市東成区西今里2－48 電話(971)4765・0063

防火シヤッター

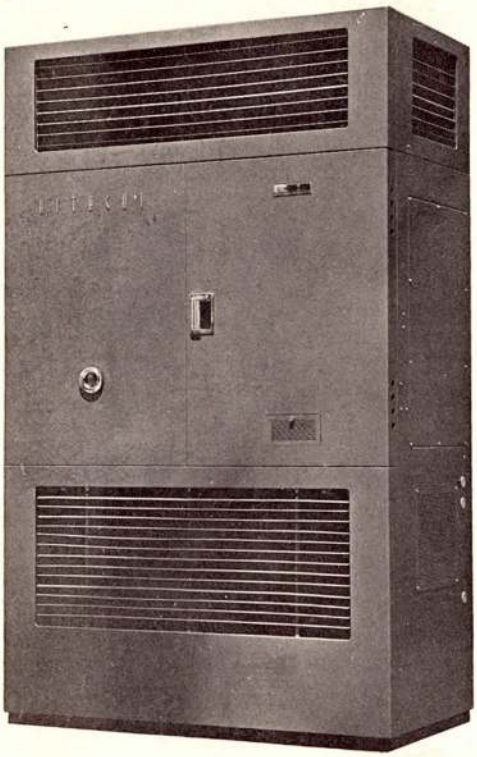
甲種
乙種

☆電動式
☆手動式
☆バランス
☆パイプ

株式會社 日本シヤッター製作所

本社工場　大阪市東淀川区田川通6丁目38番地
電話（大阪）(301) 代3656～9番
工場　東京　福岡　支店営業所　名古屋　高松　岡山　高知
代行販売店　全国主要都市ニアリ

昭和二十四年三月十九日
第三種郵便物認可
昭和四十年十月二十日印刷
昭和四十年十月廿五日発行
（毎月廿五日発行）



炎で冬を追い出す！

炎の力でグングン暖めるダイレクト暖房方式。
格安の燃料費は電気の$\frac{1}{4}$、ガスの$\frac{1}{3}$。しかも
完全な安全装置と美しいデザイン。
熱効率、経済性、安全性の三拍子そろった理
想的な設計です。

日立温風暖房機

日立製作所

お問合せは
大阪商品営業所　大阪市北区芝田町63番地（全日空ビル）　TEL（313）1401（代表）

■304.8㎜×304.8㎜　厚さ2㎜■一面坪￥3500→4000■カタログ進呈



美しい！はがれない！傷がつきにくい——Pタイルに関しての一致した意見です　玄人筋からは『柔軟性で木やコンクリートの床にも馴み易く仮敷もいらぬスピーディな施工性』といわれます。Pタイルはどんな場所でも明るい環境をつくる床材〔製法特許品〕です！

三星プラスタイルP

田島応用化工KK★

東　京	東京都千代田区岩本町3—11	TEL（866）代6101
大　阪	大阪市西区京町堀1ノ74	TEL（441）代5951
名古屋	名古屋市西区桜木町3丁目8番地	TEL（571）6361
広　島	広島市鉄砲町5番16号	TEL（21）2281
博　多	福岡市万行寺前町14	TEL（28）2807

売価　一部　金二〇〇円（送料共）

ご入会のお申込は……
「建築と社会」発行所　社団法人日本建築協会大阪市東区北浜3—37　電話大阪（231）9648・9649・9640
振替口座大阪39975番