昭和24年3月19日　第3種郵便物認可　昭和38年9月20日印刷　昭和38年9月25日発行　第13巻第9号（毎月1回25日発行）

建築と社会

9 '63
空気調和設備



日本建築協会



15日間の
テストの答えは
秀
床材Pタイルです

300時間・紫外線にさらす老化試験＋120時間・4～8％の飽和吸水量の石の上におく耐湿試験＋24時間・皮や固いブラシで摩擦を続ける耐摩耗試験＋90kgの重量をハイヒールの踵の面積に長時間押し圧するへこみ試験＋シーグラー式滑り試験etc…365日の変化を人工的につくりだし　Pタイル一枚にたえずテストを続けています。日本独特の〔湿気の多い〕気候にも適応した製品で　さらに米国連邦規格をはるかにりょうがしています。「Pタイルなら安心」とその道のベテランがいう言葉にはこのような連続したテストの成績と世界的水準を上まわる品質とで裏付けされています。床材は**プラスタイルP！**床材の代名詞としてつかわれています。

三星プラスタイルP

田島応用化工KK

東　京／東京都千代田区神田岩本町13　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(57)2732
広　島／広島市鉄砲町108　TEL(2)2281
博　多／福岡市万行寺前町14　TEL(2)2807

●ハイクラスの床材です



シックな感じでは一番

リノタイル

マーブル“F”

各種製品・リノリューム・ビニラートタイル・Nタイル

リノタイル　マーブル〝F〟は大理石調の豪華な模様です　他では造れません　東洋リノリユームが独自の技術を生かした弾性床材の高級品です〈3㎜×30.3×30.3㎝9色〉

東洋リノリユーム株式会社

大阪市南区順慶町通り4・三和ビル　電252－2921
東京都中央区銀座4・三和ビル　電561－1701
名古屋市中区菅原町2・名古屋センタービル　電 23－5380

新時代の建設には新時代の形鋼

NKK-T形鋼



用途
- ■ 各種I，H，T形鋼用
- ■ 各種オープンウエブ材用
- ■ 非対称断面形鋼用

特長
- ■ 溶接が容易
- ■ サイズが豊富

NKK

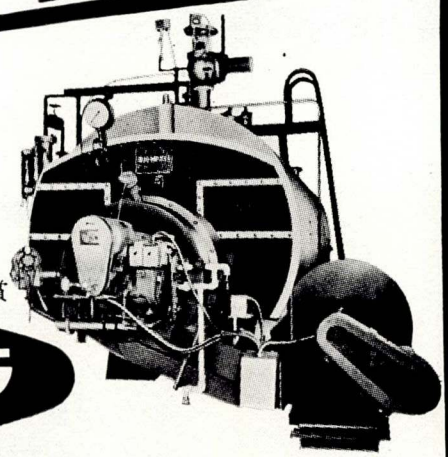
日本鋼管

本　社　東京都千代田区大手町
大阪営業所　大阪市東区今橋5の23　TEL(202)6251代表

……繁栄を招く……

……よい製品……

驚異的蒸発量！



37年度に紫綬褒章受賞

MPボイラ

㈱平川鉄工所

本社・工場　大阪市大淀区大仁西2の1　TEL (458) 3631(代)～5
東京営業所　東京都中央区八重洲6の7　TEL (272) 2721 (代)
九州出張所　北九州市小倉区富野545　TEL (52) 4862
滋賀工場　滋賀県野洲郡野洲町三上　TEL 野洲局 405

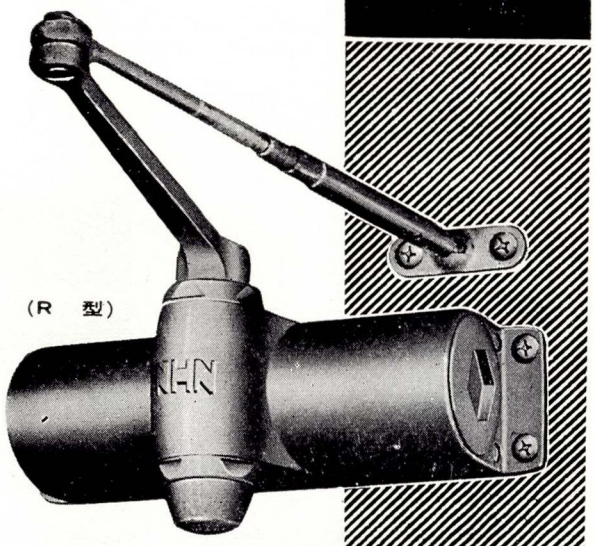
● あなたの忠実な…

ドアーボーイ！

NHN

＊紫綬褒章に輝く＊

ニッカナ
ドアーチエック



日本金具製作所

製造元 ダイハツ工業株式會社

型状優美
故障絶無

ボニーシーラー

最高級のシール材
24時間でゴム状になる

コーキング材に グレインコート

ソフトパテ

アルミサッシュ
ガラス工事に

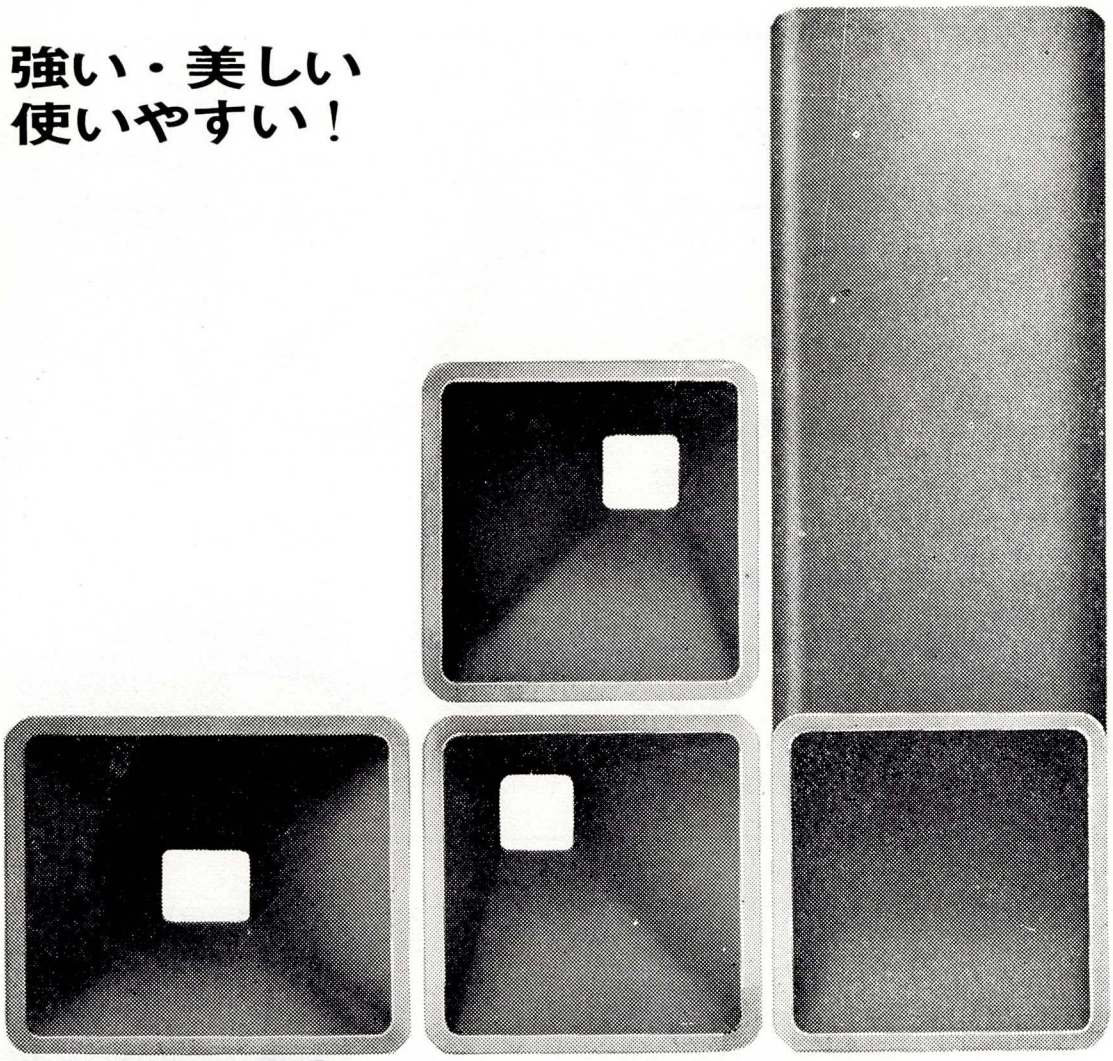


テイパ化工株式會社

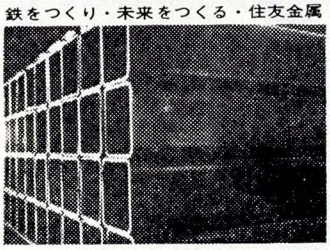
大阪市東淀川区下新庄町2の263

電話 (381) 1118、5509

強い・美しい
使いやすい！



鉄をつくり・未来をつくる・住友金属



住友の 角形鋼管

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／営業所／福岡・広島・名古屋・仙台・札幌

燃えない都市づくりのため
角形鋼管が　注目をあびてきました。欧米諸国では　角形鋼管のシャープなもち味が早くから買われ　学校やビルを初め住宅などにもどしどし使われています。

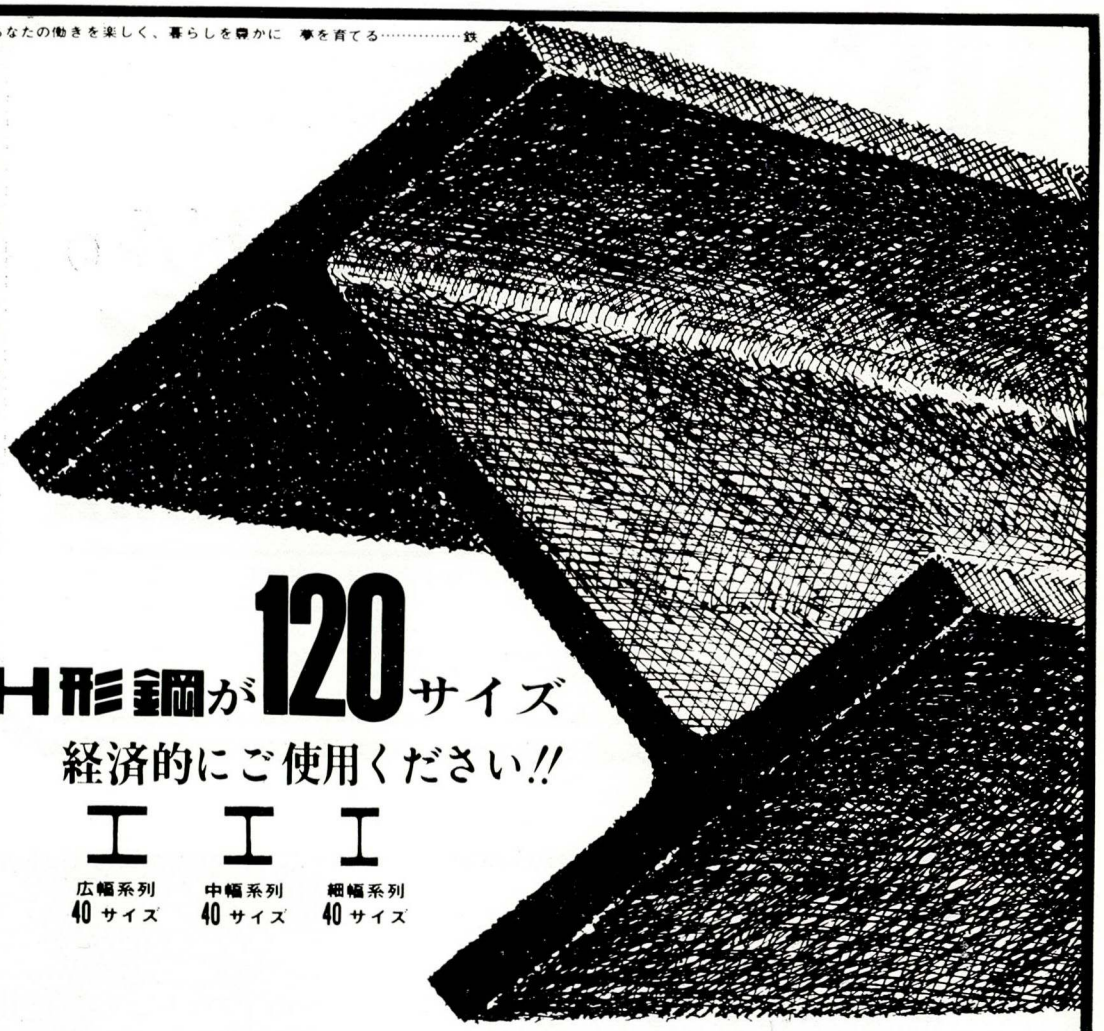
■すぐれた断面性能　■パイプの強さに角形の使いやすさをプラス

■両端を閉鎖すれば　内面からの腐食度はゼロ。耐久力は抜群。

■仕上材とよく調和し加工・組立も簡単。

"強く　美しく　使いやすく"
現代感覚を生かすのに最適です。

あなたの働きを楽しく、暮らしを豊かに　夢を育てる……鉄



H形鋼が120サイズ

経済的にご使用ください!!

工　工　工

広幅系列	中幅系列	細幅系列
40サイズ	40サイズ	40サイズ

●弊社では、最新鋭のユニバーサルミルによって50サイズの〈H形鋼〉を製造してまいりましたが、このたび〈H形鋼〉をいっそう経済的にご使用いただくために、各ウェブ高さ、フランジ幅ごとに厚さの異なるサイズを追加し、合計120サイズの〈H形鋼〉の製造販売をはじめました。

●これによって、ほぼおなじウェブ高さ、フランジ幅のなかで、設計に応じて、最適の断面性能の〈H形鋼〉を自由にお選びになれるわけです。また、ご要望に応じて、即時、納入できるように、東京・大阪・名古屋の3地区に各サイズの在庫を準備いたしました。

〈H形鋼〉のご使用については、弊社市場部建材サービス班へお問合わせください。

《特　性

同一重量に対する圧縮耐力……広幅系列　中幅系列　細幅系列

同一重量に対する曲げ耐力……細幅系列　中幅系列　広幅系列

同一ウェブ高さに対する曲げ耐力……広幅系列　中幅系列　細幅系列

《主な用途》

広幅系列……柱材、基礎杭、山留材、トラスメンバーなど

中幅系列……柱材、はり材、桁材など

細幅系列……はり材、桁材、複合材　十字柱、ラチス柱　など

八幡製鐵

マルエス　本　社　東京都千代田区丸ノ内1ノ1〈鉄鋼ビル〉電話・東京〈212〉4111 大代表

NS-85

●WHを自由に変えられるハーフメイドサッシ
●無理のない合理的な設計
●設計から取付まで一貫したサービス
●安直　廉価

スピンドルのハーフメイドサッシ

●オーダーメイド：アルミ、スチール、ステンレスサッシドア各式

日本スピンドル製造株式会社　金属成型事業部

大阪営業所	大阪市東区備後町(綿業会館内)	電大阪 (202) 7991(代)
茨木第一工場	大阪府茨木市太田新田60	電茨木(07262)4741(代)
茨木第二工場	大阪府茨木市太田上野	電茨木(07262)5065・5066
本社	兵庫県尼崎市潮江(国鉄尼崎駅北)	電大阪 (401) 5551(代)
東京事務所	東京都千代田区(丸ビル403号)	電東京 (201) 0875・3605

完全な防水に…

レオパノールBA

■ 永久に老化しない
■ 伸びる（伸長率 500%）
■ −30°C〜+70°Cの範囲で完全に使用し得る
■ 酸、アルカリに強い

ドイツと技術提携により国産化完成
製造元　タキロン化学株式会社

防水の
コンサルタント
各種防水の設計から施工まで

日本綜合防水株式会社

取締役社長　山崎慎二

本　社　東京都千代田区神田猿楽町1の9(大平舎ビル2階)
電話 (201)7691(代表)
大阪営業所　大阪市東区道修町1−4(松井ビル)
電話 (202)6884
工事々務所　東京都板橋区板橋町6の3356　電話 (961)5089

地盤の注入に…　(薬液注入工法)

特許 ケ・ミイ・ゼクト工法

■ 地盤の固結と沈下防止
■ 地下水の遮断阻止と漏湧防止
■ 隧道地下室、貯水池ダム等の漏湧水防止

規格化と量産による安くて安全な

クマリフト

押釦全自動式小型昇降機



つねに業界をリードする我社のアイデア

◉工場生産される配線工事

業界初のコンセント方式を採用しましたので、機械据付工事が終ると同時に運転が出来ます。従って工期が30%方短縮されました。

◉コンベヤーラインに乗る完全塗装

パーカー処理装置およびコンベヤー式赤外線焼付炉等、一連の最新式塗装工場が完成しましたので、製品は一層優美完全になりました。

クマリフトは一貫メーカーとしてすぐれたアイデアと量産により、機構、価格、納期などすべてに御満足いただける様、日夜努力いたしております。人手不足の折柄、料理・小荷物・書類等の運搬用として、あらゆる職場に御採用下さい。

機　種	積載量	毎分速度	カゴ寸法　間口×奥行×高
J－30	25kg	20m	500×500×600
M－50	50〃	30〃	600×600×750
M－100	100〃	30〃	750×750×900
M－200	200〃	30〃	900×900×1,050
M－300	300〃	30〃	1,000×1,000×1,200

備考　J－30B・M－50Bは交流100V
J－30A・M－50Aを含むその他は交流200Vです

KUMA

クマガイ工業株式会社

大阪市西区京町堀2－30　電話　大阪（443）3421～5／東京都北区岸町1－9　電話　東京（913）3146－8
名古屋市中区東陽町7－2 電話名古屋（24）0372／京都市中京区二条通西洞院西入 電話京都（23）9532／福岡市清川町3－26 電話福岡（2）4777

アスファルト防水は年限保證する
日本アスファルト防水工業会の仕様による
経験と技術の工業会員へ

日本アスファルト防水工業会員名簿　（イロハ順）

地区別	会社名	住所	電話
北海道地区	日本スレートKK	札幌市北三条東4－1	②3458・4426
東北地区	大和工業KK仙台出張所	仙台市二日町1－2	③7790・②0335
関東地区	井上瀝青工業KK	東京都中央区銀座東2―13	(541)1974-5
	伊藤建材KK	東京都台東区浅草田島町77	(871)5311(841)5729
	北条瀝青工業KK	東京都中央区湊町3－7	(551)2676・4382
	YK金岡興業	東京都新宿区柏木5―1172	(361)5947・(371)1337
	高山工業KK	東京都千代田区神田小川町1－8	(251)0161-3・1301-2
	瀝青建材KK	東京都中央区銀座東3―11	(541)6945・7834
	桑原建材KK	東京都文京区新諏訪町6	(921)0448・0647
	大和工業KK	東京都荒川区南千住6―42	(891)1144-6・7155-7
	マサル瀝青工業KK	東京都台東区新坂本町61	(841)8501・(871)2851
	藤井工業KK	東京都文京区林町94	(941)0271・2582
	KK三柏商会	東京都千代田区神田同朋町3	(251)8867・7517
	KK金港商店	横浜市西区高島町1－1	㊹7846・8476-7
東海地区	中央建材工業KK	名古屋市中区南久屋町3―12	㉔0496・2066・8700
	日本建材興業KK	名古屋市西区南押切町5―12	㊺6860・2574・0415
近畿地区	日新工材KK	大阪市西区新町北通1―17	㊶3785-6・2721
	マルエス工業KK	大阪市福島区上福島南1―152	㊺2360・2030
	KK新光商店	大阪市南区塩町通2―13	㉖7195-7・4467
	高山工業KK大阪営業所	大阪市北区老松町2―19	㊶5976-8
	清水興業KK	大阪市北区鶴野町34	㊲0251-3
中国地区	豊永建材KK	広島市南竹屋町103	④3567
	東中國防水工業YK	岡山市磨屋町22	③2211・6302
四国地区	大三工業KK	高松市内磨屋町7	②8697
	KK山本商会	松山市萱町2―95	②2717・8422
九州地区	日新興業KK	延岡市本小路74	4305
	大同工業KK	宮崎市橘通6―82	8155-6
	KK工材社	門司市大里東通10丁目	㊳1468-9
	安藤工事KK	福岡市大浜1丁目新町95	②6968・③5765
	KK北原建材商会	鹿児島市上之園町62	④0001-2

日本アスファルト防水工業会関西事務所

大阪市西区新町北通1-18　日新工業KK大阪支店　(531) 5281-3



トリコンは、世界ではじめて神戸製鋼が開発した、三角断面の高張力異形鉄筋です。形の特長だけで鋼材を20%節約！　材質の強さ、設計施工の容易さを計算すれば、工費が大幅に減らせます。

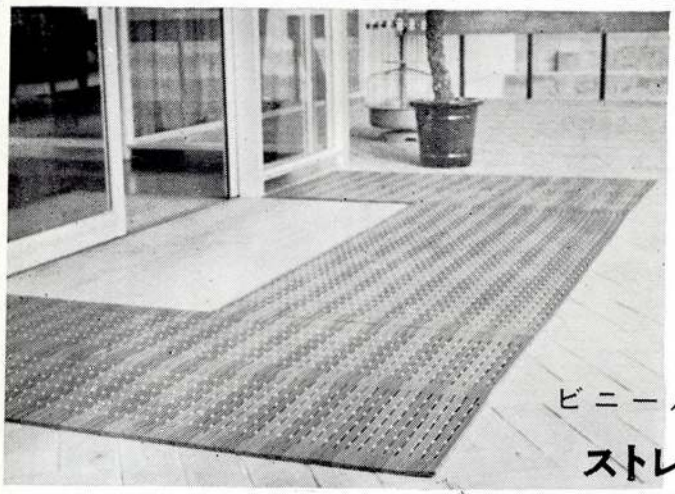
▲20%大きいコンクリート付着力
トリコンは三角断面なので、同じ重さの異形丸鋼より表面積が大きくなり、コンクリート付着力が20%以上増加します。それだけ使用鉄筋量が少くてすみます。

▲すぐれた高張力鋼
靱性、耐寒性、疲労強度など、性能の高い高張力鋼を使用しています。

▲加工性が良い
トリコンはきわめて強靱で、曲げ加工は丸鋼と同様に扱え、また溶接性のテストでも、すぐれた結果を示しています。

新しい鉄筋
TRICON
トリコン
神戸製鋼所

建設大臣の特別認定　トリコンはその高性能を認められ、建築基準法に基づく特別認定を得ました

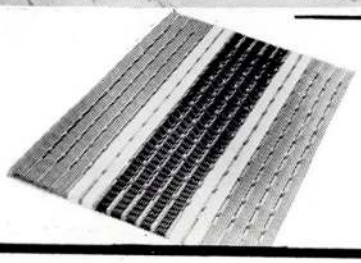


JEWELRY COLORS
IN
6

グッドセンスを
敷こう
ストレートで
行こう

ビニール

ストレート ライン マット



WAKE A GOOD SENSE
PAT. PENDING

ミヅシマ
株式会社 水島商店
MIZUSHIMA CO. LTD.
大阪・大阪市西区北堀江上通一丁目
京都・京都市中京区蛸薬師烏丸西入
福岡・福岡市下対馬小路一二八.

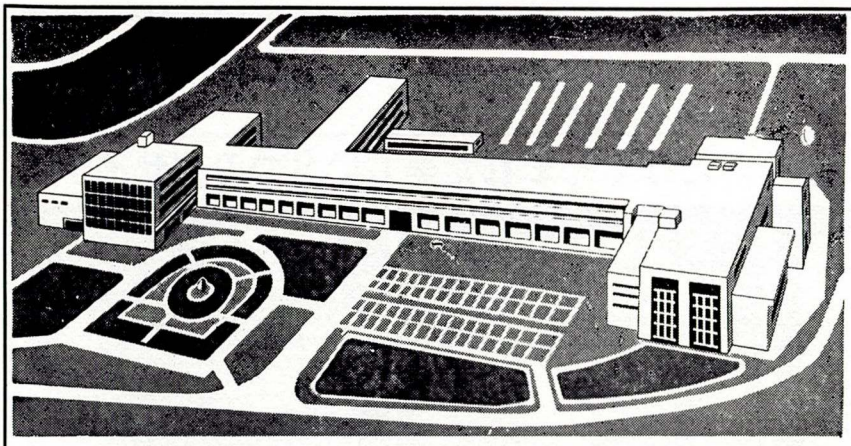
新
アルミパールタイル
ヤハズラス
木毛セメント板
カラーベストス
ボード
建
スロール
ビニール加工板
メラミン加工板
材
ビニ床タイル
プリント合板

ロッカ
ウモト
生きる近代建築に
魂ある文化材

30メーカー代理店

モデルハウスと展示
すまいの用材店
西区立花通2電(531)2843

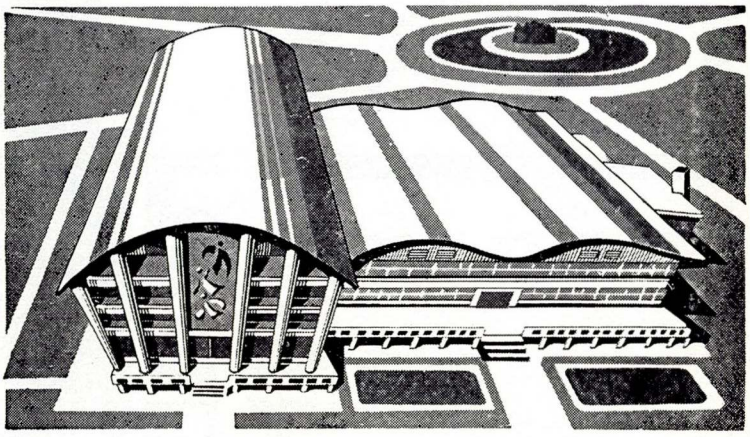
大阪・四ツ橋
株式会社 山本建材社
TEL (541) 1861～5・2131・2233・7060・7170



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



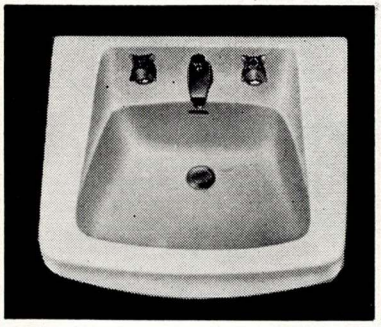
日泝化学工業株式会社

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

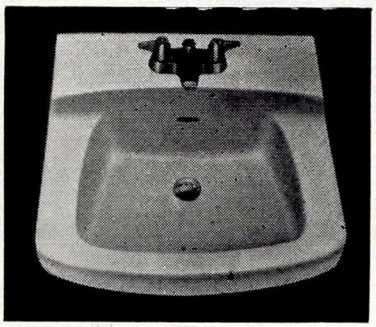
大阪営業所及大阪工場
大阪市東淀川区堀上通り3—39
TEL（392）0051～6

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・¥15,400　並級 ¥13,900

●やわらかい甘いムード
ヴイナス　L1223
陶器・金具セット
1級 ¥15,000　並級 ¥13,560

●端正な感触・・・・
アポロ　L1306
陶器・金具セット
1級 ¥14,200　並級 ¥12,700

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

創業50年

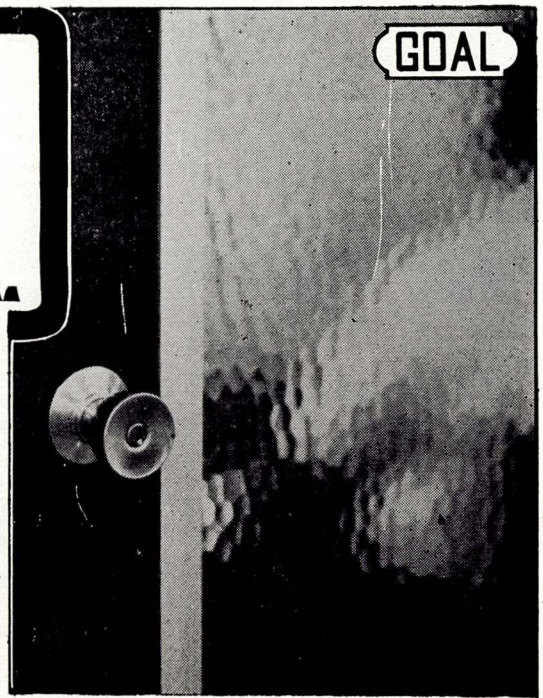


ユニロック
（T型・P型・M型）

《種　類》
玄関・事務所用．廊下通路用．間仕切用．連接せる間仕切用．浴室．個室．便所用．倉庫用．学校教室用．出口専用．

《材　質》
砲金・真鍮・硬質アルミ・ステンレス
バックセット　51㎜・57㎜・64㎜

ゴールドアロック



株式会社 谷山製作所

本社・工場	大阪市東淀川区三津屋北通4－44	電話 ㉜代1771～5
東京営業所	東京都港区芝汐留1－3－5	電話 ㉛7345・㉛3742
名古屋営業所	名古屋市中区大池町3－6	電話 ㉔代9281・9744
札幌営業所	札幌市南三条西6－3	電話 ④5241代表 内線21
福岡営業所	福岡市中堅町35－1	電話 ③ 0796

第2回古建築見学会

「一休寺と秋篠寺を訪ねる会」

10月の古建築見学会・予告

東・西本願寺茶室を見る会

第1回会員作品展

■事務局の事務分掌による
電話番号は次の通りです。
231－9648番　＜事業関係＞
231－9643番　＜編集関係＞
231－9640番＜庶務・会計関係＞

第2回古建築見学会

「一休寺と秋篠寺を訪ねる会」

日　時　9月22日（日）午前9時30分（集合）→午後4時（解散）

集合所　近畿日本鉄道上六駅構内案内所前附近・目標旗

会　費　500円（精進料理の昼食代，拝観料）

申　込　19日までに電話でお願いします。但し，先着30名で締切ります。出席者で当日欠席の場合でも準備の都合上会費を負担願います。

解説者　工学博士　藤原義一氏

行　程　近鉄上六駅発10.00→西大寺着10,30（乗換）奈良電西大寺駅発10,30→新田辺駅着10,50—徒歩→一休寺11,00—13,20—徒歩→新田辺駅発13,58→西大寺14,13—徒歩→秋篠寺14,30—15,30→西大寺駅前解散16,00

交通費　各自負担のこと。

一休寺

一休禅師が康正年中（1455）宗祖大応国師の遺風を慕って堂宇を再興し師恩にむくいる意味で酬恩庵と命名したものである。主な建物「御廟所」「虎丘庵・一休禅師の居室で庭園は村田珠光作の名勝」方丈・内陣の一休禅師木像は国宝で庭園は枯山水で名勝」「本堂・重要文化財」「一休寺納豆は雅趣ある風味で有名」

秋篠寺

宝亀年間（八世紀）善珠僧正の開基，七堂加藍が整備した大寺であったが，保延元年（1135年）火災にかかり以後次第に衰えた。本堂は旧伽藍の講堂を鎌倉初期に大修理したもので，五間四面，単層，四注造，本瓦葺である。

第1回・会員（余技）作品展開催

日　時　10月7日（月）→12日（土）6日間
（午前9時30分—午後7まで展示）

会　場　毎日ギャラリー
（毎日大阪会館北館と南館連絡地下1階）
大阪市北区堂島船大工町53番地

作　品　日本建築協会々員の建築作品以外の余技作品
絵画／彫刻／書／工芸／その他
第6回建築写真コンクール1等→3等入選作品／
展示作品50点

＊会期中にお誘い合せご来場下さい。

第4回　実務に直結した新企画の各種説明会
「新しい内外装建材と新合板パネル説明会」

日　時　9月27日（金）午後1時30分（開会）→5時（閉会）
会　場　千代田生命ビル9階ホール（大阪・平野町・御堂筋角）
定　員　230名（お誘い合せご出席下さい）
説明題名と説明者

無機質，外壁用新建材「ボンタイル」について
堂島株式会社代表取締役社長　久保十郎氏
〃　ボンタイル事業部次長　鈴木照雪氏
「ボンタイル」の用途と施工上の問題点
堂島株式会社ボンタイル事業部技術課長　久保乾介氏
「新しい建材天童工成型合板パネルについて」
株式会社天童木工製作所取締役技術部長　乾　三郎氏
新しい表面処理のアルミニウム板「カラーマイト」について
株式会社大阪アルミニユーム製作所開発部開発課長
川口　清氏

協　賛　堂島株式会社　株式会社天童木工製作所
株式会社大阪アルミニユーム製作所

□新建材　カラーマイトについて□

カラーマイトは特に建築関係への利用を目的として開発された新しい着色表面処理製品で従来の着色皮膜と違い特殊の電解法で無機金属化合物を皮膜に吸着せしめ発着させており，完全な耐候性・耐摩耗性・耐食性，均一な色調が得られることを特長としている。

従来アルミニウムの着色法として，皮膜加工後の染色43S系の材料等による自然発色電解，塗装等があるが，いづれも一長一短で染色法は耐候性で，自然発色法は色彩が単一で色あわせの困難性，塗装は密着性と耐摩耗性でいづれも致命的な欠陥があるのに対しカラーマイトはこれらの欠陥を完全に満足し，現在10数種の優雅な中間色系の色調が得られている。

アルミニウムの軽量さ優れた特性，色調をもったカラーマイトは近代感覚にマッチした新しい製品であり，建材だけでなく，他方面への発展が約束されている。

□無機質外装内装新建材「ボンタイル」について□

ボンタイルは西独クノール社，クノール氏の発明による無機質の新建材で，約40年前からドイツで外壁及び内壁仕上げに広く使用されており米国においても，約10年前に西独より技術を導入し，広く使用されているものである。我が国においても，去る昭和36年10月に堂島株式会社が通産省の認可を得て，西独クノール社と技術提携し，今日まで約1年半に亘り日本の気候風土にマッチした建材とするため研究試作を続けていたもので，ようやく本年6月より国内市場に出すに至ったのである。その間大阪府立工業奨励館，大阪市立工業研究所等の試験機関において各種の耐候試験を行い，防水性，耐候性，耐薬品性等の優れていることが立証されたものである。特に最近建築物のプレハブ化が叫ばれており，それに伴ってシポレックス，シリカリチート等の新しい軽量建材も量産されようとしているが，それらの版材にボンタイル加工を施すことにより，直ちに美術外壁材となるので，この面での研究を推し進め更に高度の製品をより安い価格で建築市場に出していくよう努力いたしたい。

第4回　各種説明会
新しい内外装建材と新合板パネル説明会

□ボンタイルの業務は，10月10日より新設のボンタイル株式会社が継承して取扱うこととなっている。

□天童木工成型合板パネルについて□

成形合板の家具で，いままでの技術では不可能だと思われていたようなものまで可能にさせました天童木工の技術陣が，インテリアにも役立せたいと，色々と研究した結果，新しい壁面パネルを作りました。

美しい木目と，ゆるやかなカーブを持ち，仕上げられた壁面は，近代建築のエクステリヤとインテリヤを有機的に結びつけるもので，室内は上品な豪華さに満ち，合板のもつ特性（剛性・耐水性）とあいまって，注文主のご要望にこたえられるものと確信しております。この度このパネルを大量生産し，新しい建材として広く皆様方のお役に立てたいと発表させていただきました。こんごとも一そうの努力と研究をかさね，さらに高度な技術と能力をやしなうことにつとめたいとおもいます。

工場と新建築見学会

有田タイル工場と福岡市の
新建築見学会

□有田タイル株式会社□

明治44年（1911年）に現社長の先代和久宗之助が大阪より有田に来て「有田製陶所」を個人経営として発足した。大正初年より磁器タイルの製造を初め，大正4年には大阪朝日新聞本社の外装に純磁器タイルを使用し好評を得た。その後第二次世界大戦に至る迄，わが国唯一の純磁器タイルのみの専門メーカーとして多数の主要建築に使用されると共に海外へも大量に輸出していた。

戦後，昭和22年末には，需要増加に対応して，生産拡充と経営の合理化を計ると共に株式会社に組織を改めた。近年・製品の改良，研究が実り磁器タイルの製法も進歩し，昭和32年〜36年に亘り「重油式トンネル窯子基」（色物の磁器タイル専用として全国で初めて）を構築し更に37年〜38年に更に一基増設を計画中であり，このことにより一層・色，形状の正確さと原価の低下はみることができるばかりでなく，「良品を安く」のモットーを実行しつつ，需要は国内ばかりでなく海外輸出量も増加の一途を辿っている。

＜営業種目＞　磁器内外装タイル・モザイクスタイル・耐酸磁器
製造販売

本社及第二工場　佐賀県有田町305番地
第一工場　佐賀県有田町201番地
東京事務所　東京都千代田区神田神保町3の5
大阪事務所　大阪市西区北堀江御池通1の8　大京ビル

「有田タイル工場と福岡市の新建築見学会」予告

（九州支部共催）

日　時　11月14日（木）　15日（金）　16日（土）
集合所　11月14日　午後9時　大阪駅中央乗車口附近・目標会旗
申　込　往復はがきで下記事項を記入の上，9月30日までに願います。
「往復はがき」氏名・勤務先・連絡先電話・住所
「返信用はがき」氏名・連絡先
参加者　申込はがきにより，事業委員会で抽せんをおこない**参加者30名**を決定いたします。申込者には抽せん結果を10月15日までにお知らせいたします。参加者には「参加証」「行程表」をお送りいたします。
会　費　2,000円（15日宿泊料，16日昼食・夕食代，その他・別に補助があります）
往復交通費　参加者各自の負担とします。

〔行程〕★11月14日（木）＜第1日＞
大阪駅発（急行・平戸）21,43（車中で1泊）
★11月15日（金）＜第2日＞
（急行・平戸）門司駅発8.26→博多駅発9.53→鳥栖駅発10.32→有田駅着11.58（貸切バス）→有田タイル工場着12,30（昼食・工場見学）同工場発15.00（貸切バス）→陶器原石山15.05—15.25→有田焼の窯元見学・柿右衛門・香蘭社15.40—16.40（貸切バス）→嬉野温泉着18.00（懇親会・宿泊）
★11月16日（土）＜第3日＞
嬉野温泉発9,00（貸切バス）→武雄駅発9,57（準急第1弓張・第1ながさき）→博多駅着11.37—（昼食後：貸切バスを利用・福岡市内著名新建築見学）17.00より九州支部会員と懇親夕食会開催
19.00頃博多駅前で解散

お願い：大阪駅→有田駅迄の乗車券・急行券・寝台券
博多→大阪駅迄の乗車券・急行券・寝台券
は参加者各自で購入願います。11月15日＜第2日＞車中の朝食は各自の負担といたします。

〔参考〕
■2等交通費（乗車券）大阪→有田　1,390円
博多→大阪　1,260円
（急行券）300円（寝台券）上段600円・中段700円・下段800円
■帰阪列車

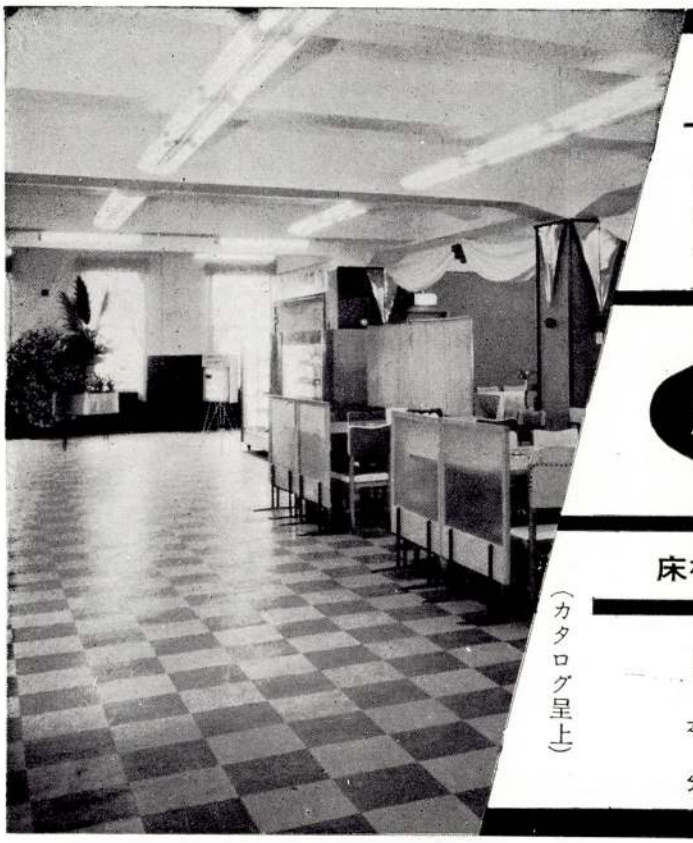
博多駅発	19.48	（急行・平戸）	大阪駅着	7.45
〃	20.09	（急行　玄海）	〃	8.28
〃	21.36	（急行・ひのくに）	〃	9.15
〃	22.08	（急行・桜島）	〃	9.37
〃	22.15	（急行・玄海）	〃	9.51



営業品目
▶波型石綿スレート・大波・小波・大平板
▶厚型スレート
▶関西石綿煙突・普通品・特製品・火口用
▶メタルラス・リブラス　（日米ラス）

日本工業標準規格　No. 161厚型スレート
〃　No.6500波型スレート
法定不燃材認定番号　No.5009

関西スレート株式会社
本社・工場　尼崎市尾浜字竹原３５０
電話大阪(481) 8847～9・7310
営業所　東京・三島・名古屋・高松・広島



美しい床……

しかも永い間耐える事が特長です。優れた製品として皆様に御満足頂ける様、最高の施工技術を持って弊社で責任施工を致しております。

桂のビニールタイル

床材料の販売・工事（責任施工）

（カタログ呈上）

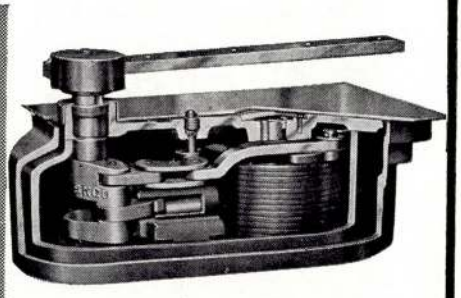
株式会社 桂 商会

本社 大阪市大淀区国分寺町1丁目1番地
電話（351）6625・7778－9
分室 大阪市大淀区天満橋筋六丁目12

S.K ユートピア

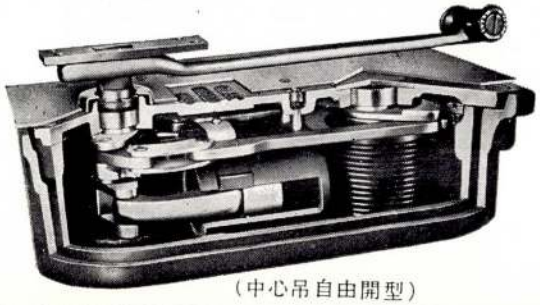
近代人の感覚にマッチする

ユートピア印



（片開持出吊り型）

フロアーヒンヂ　ピポットヒンヂ

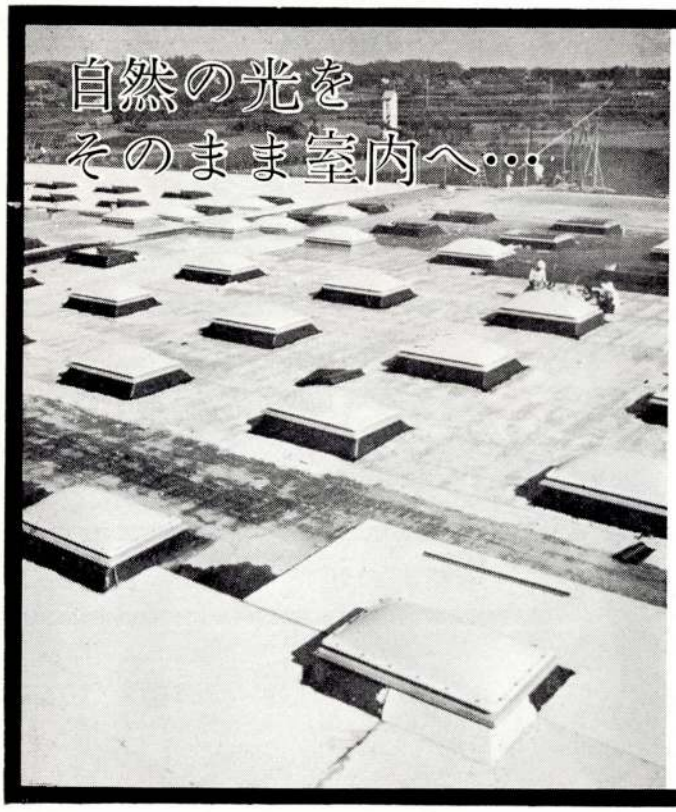


（中心吊自由開型）



上枠・上扉　下枠・下扉
（ピポット・ヒンヂ持出し吊り型）
（カタログ御入用の節は御申込下さい）

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（332）5310（301）0403

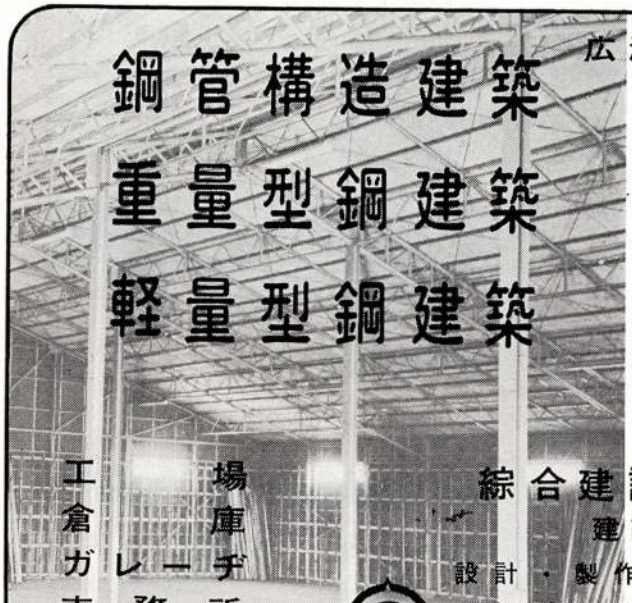


アクリドーム

アクリドームは、自然の光をやわらかく室内に導き入れます。
アクリドームは、強くて軽く、耐候性に富んでいます。
アクリドームは、付属金具とセットの規格品で、広範囲にご利用いただいております。

三菱レイヨン株式会社

本　社　東京都中央区京橋２の８（新光ビル）　電話（281）9551(大代)
大阪支店　大阪市北区中之島２の２２（新朝日ビル）　電話（202）2241(大代)
名古屋支店　名古屋市中村区堀内町4の1（毎日名古屋会館）　電話（55）7131（代）



鋼管構造建築
重量型鋼建築
軽量型鋼建築

広瀬式組立建築
インスタントハウス　から本建築まで!!

最新の設備と
優秀な技術を誇る

工場
倉庫
ガレーヂ
事務所
労務宿舎
体育館
移動教室
その他

綜合建設業
建設大臣登録（チ）第4133号
設計・製作・施工・販売

広瀬ハウス工業株式會社

本　社　大阪市西区西長堀北通３丁目２の３　TEL(531) 9351代表 (541) 7721代表
東京支店　東京都中央区日本橋小舟町２の７（小舟ビル）　TEL(661)4974.4844
工　場　大阪（福崎）千葉（酒々井）名古屋（犬山）

建築と社会

1963年・第44集・9月号・目次

ARCHITECTURE & COMMUNITY ©　新しい空気調和設備特集　9

作品作風　大阪科学技術センター……設計 日建設計工務株式会社……11
施工 株式会社大林組
智源寺……設計 赤崎建築事務所……18
施工 株式会社新工務所
姫路鉄道病院……設計 大阪鉄道管理局……22
施工 鉄道建設興業株式会社
建築の眼　担当50音順：湯川 利和・大河内隆之・小川地喜貞・小島 勝己……24
本文
1空調設備計画　空調設備計画について……守安 虎治……26
2新しい空調方式　年間空調方式
Ⅰ. デュアル・ダクト方式……日建設計工務KK……30
Ⅱ. スリー・パイプ・システム……大熊 芳郎……35
照明空調合成方式について……木村 建一……39
フレンガーシステムとテトアルワカーテン……柳町政之助……44
空調方式における設備費と経常費の問題……宮川 清……49
3座談会＝ビル管理者からみた空気調和設備……56
出席者：鈴江 章平（新住友ビル）・滝井 章男（電通ビル）
佐藤 鉄雄（新阪急ビル）・天羽 晴一（関電ビル）
小山 貞夫（日生ビル）・吉岡 佐一（天王寺ステーションビル）
秋岡 実則（高砂熱学）・中 義雄（三機工業）
可会者団：石原 正雄・生方 文次・宮脇 毅
4トピックス　プログラム方式による空気調和設備の自動運転とスキャニング装置について……中坊 俊夫……66
天井面吹出しについて……秋岡 実則……70
ベロベント・ユニット……日本熱学工業KK……72
サンエックス……伊藤忠商事KK……73
近代建築へ対する空気調和の表現……落合 藤雄……74
会員の頁……76
職人シリーズ　第9回・配管工（有本達雄氏）……宮脇 毅……78
技術の頁　13. 材料部門：防火塗料……南 誠佑……79
近代建築調査委員会報告 45
京都府立医科大学附属病院本館……近藤 豊……81
特別原稿　建設および建設関連市場における最近の企業進出について——建設業界の動態調査——……森脇 久嘉……85
会報　7月分……92

表紙デザイン：表紙デザイン小委員会・SMデザインスタジオ

売価　1部180円・送料共
昭和38年9月20日印刷　昭和38年9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　手島政男
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）

美素工業所(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



大阪セメント

大阪セメント株式会社

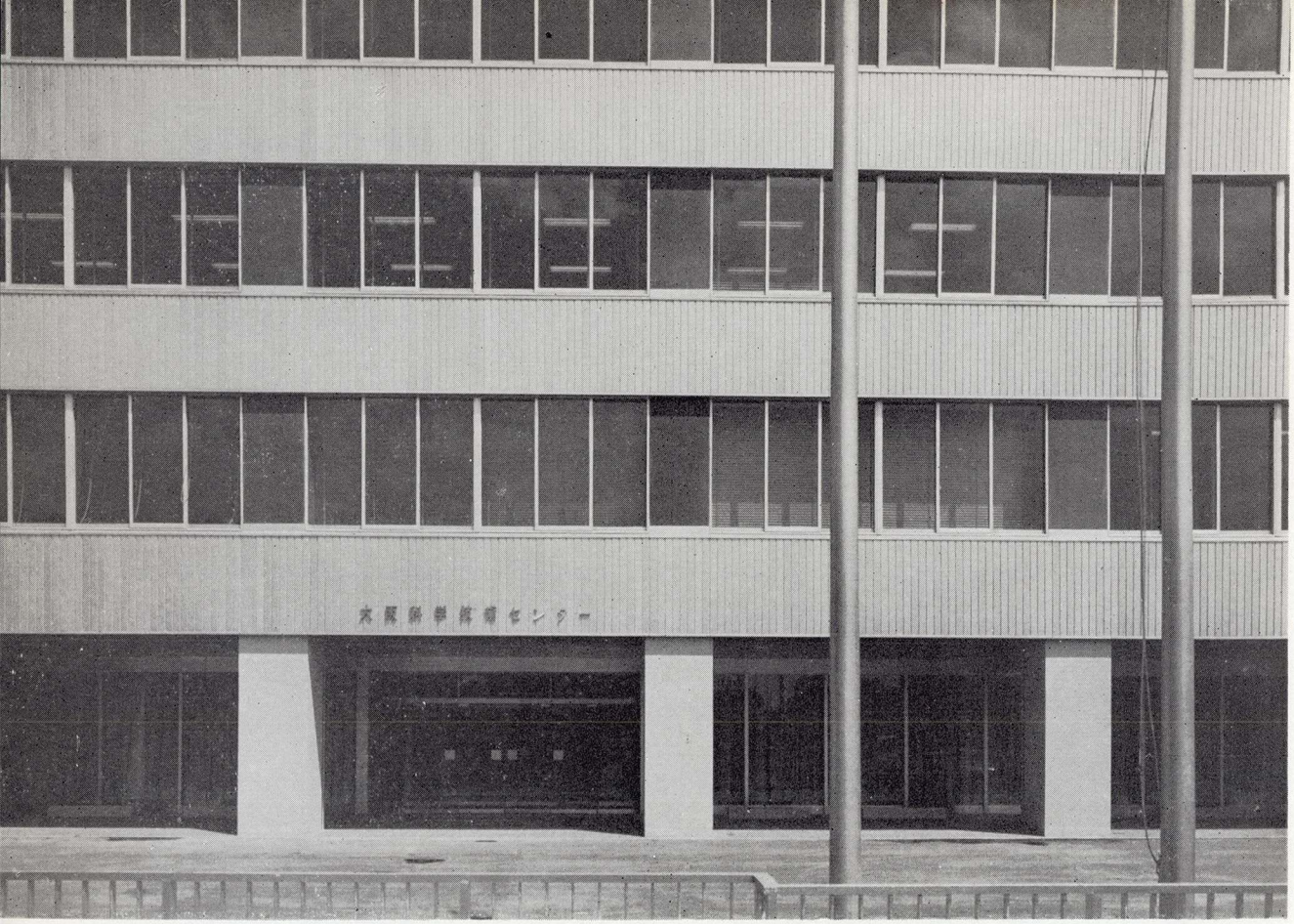
(旧 大阪窯業セメント株式会社)

大阪市北区堂島浜通1丁目25　新大ビル内



1. 南　側・正　面

大阪科学技術センター



2

大阪科学技術センター

設　計　日建設計工務株式会社
施　工　株式会社大林組

建築位置	大阪市西区靱1丁目115～119
敷地面積	1,480.166m²
構造規模	鉄骨鉄筋コンクリート造
	地下2階　地上8階
高さ	軒高 31m，塔屋高 43m
建築面積	1,288.332m²
延面積	12,485.939m²
工期	昭和36. 12. 16 ～ 38. 7. 27

■設計者のことば

樹々の緑深い靱公園の一角に，このたび竣工しました大阪科学技術センターは，騒々しい都心にあっては，まことに恵まれた環境にあると申せましょう。またこの場所は，明治の初年に大阪の産業発展に功あった五代友厚公の邸跡というゆかりの土地でもありました。

ここに，関西の産業界，学会，官庁および一般市民が一体となって，関西産業の発展には科学技術の振興が絶対の要件であるとの確信のもとに計画されましたのが，この建物であり，その事業として次のようなことが行なわれます。

(1) 産業界と学会，研究所の交流を強める。
　（6，7階の大阪国際サイエンスクラブがその中心となる）
(2) 技術者の養成と再教育
　（4階講習室，フイルムライブラリー，8階大小講堂）
(3) 新らしく開発された技術と製品のPR活動
　（1，2階の展示室，4階視聴覚室）
(4) 国内，海外の科学技術に関する資料や情報のサービス
　（3階情報センター，技術センター）

設計にあたっては，これらの名目的の要求をまとめるのは勿論のことですが，建物自体が科学技術センターの名にふさわしい合理性と表現を持たなければならないと思いました。科学技術の進歩発展は，人類の福祉に貢献するのがその目的であるように，建物も，その科学的合理性とともに人間的暖みを見失なうことのないように，材料の選択，色彩の調節には特に留意した次第です。

2. 正面玄関前

ピロティー床―磁器タイル貼
独立柱―
　40mm角モザイクタイル貼
各階柱型―ポリコンモザイク貼
窓―アルミサッシ，
　グレーペンサーモペン
スパンドレル―アルミ板貼

3. サイエンスクラブ・ロビー（7階）

床―ジュウタン敷
壁―練ベニヤ（縞レオ，クリヤラッカー）貼，一部ポリマーブル貼
天井―梁形はモルタル下地スプレッドサテン塗，その他は布貼



3



4. 7階のサイエンスクラブ。ロビーより食堂を見る

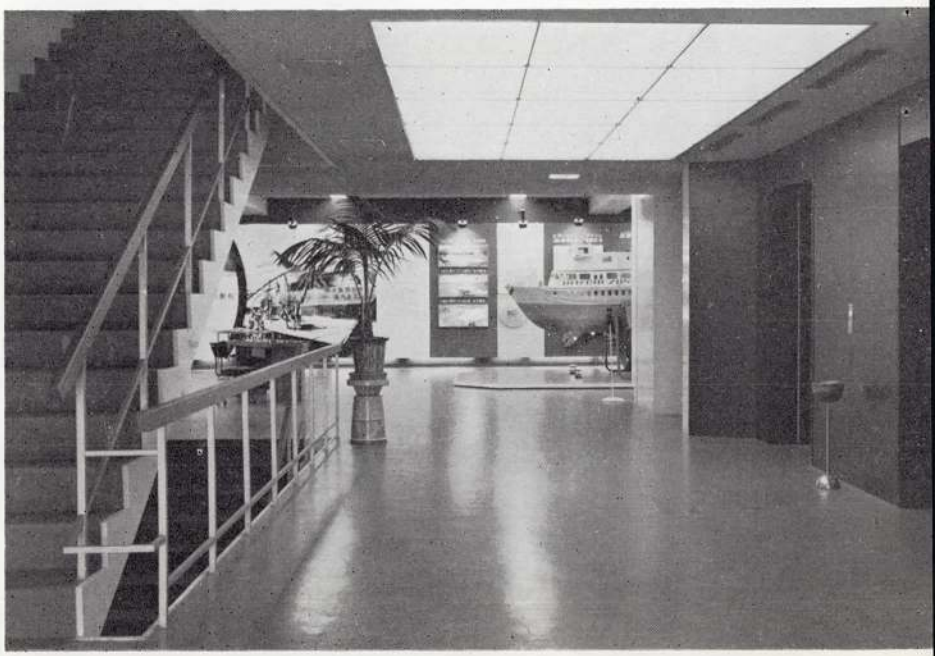
食堂仕上
床―ビニールタイル貼
壁―練ベニヤ（縞レオ，クリヤラッカー）一部ポリマーブル貼
天井―梁型モルタル下地スプレッドサテン塗，その他布貼



5.　視聴覚室（4階）
床―ビノーリューム貼
壁―有孔ベニヤ板下地，ヒダ付カーテン貼
天井―有孔ベニヤ下地，オイルペンキ塗

この部屋は隣室のフイルムライブラリーと一体となり，視聴覚教育に利用される。
正面のレクチヤーテーブルには映写機，調光装置などのリモートコントロールパネルが設備され，オーバーヘッドスライドも取付けられている。

6



6.　1階エレベーターホールより展示室を見る
床―ビニールタイル貼
壁―テラゾーブロック貼
天井―ゾノライト塗，ペンキ吹付
階段手摺は角パイプ，アルミニュームペイント塗，手摺笠木は堅木，クリヤラッカー仕上

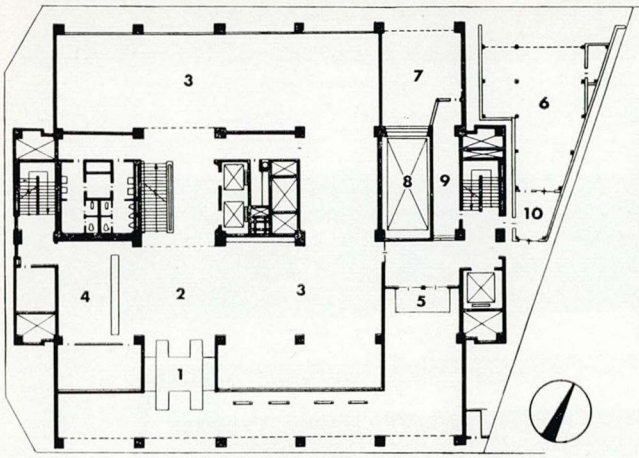


7. 大講堂（8階）（380席）

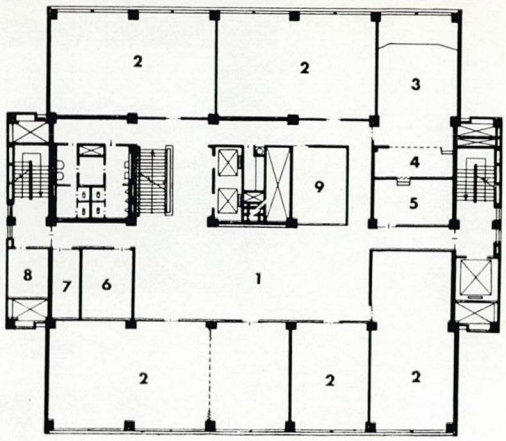
床―ビノリューム貼
壁―練ベニヤ（ウオルナット，クリヤラッカー）貼
天井―梁形，モルタル下地スプレッドサテン塗，その他ゾノライト塗，ペンキ吹付
坐席の背部についている金物は，国際会議用のイヤホーン取付に用いる。

大阪科学技術センター

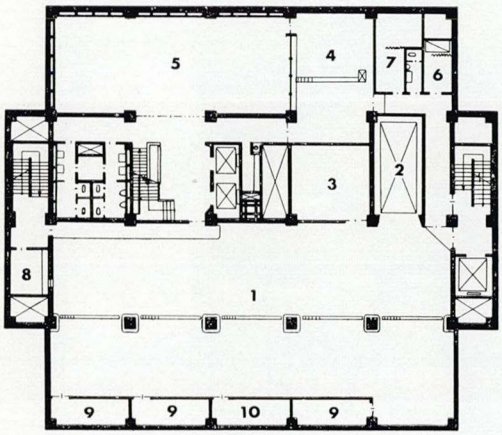
設　計　日建設計工務株式会社
施　工　株式会社大林組



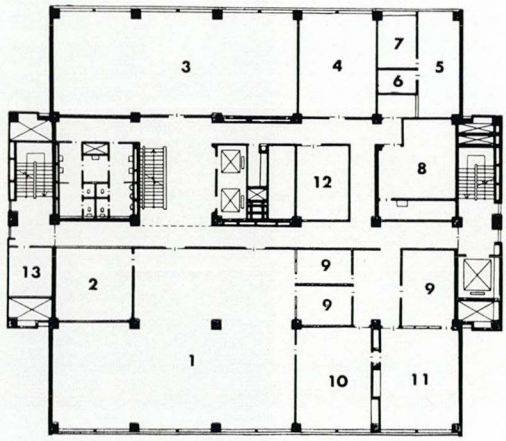
1 階　1. 玄　関　2. 玄関ホール　3. 展示ホール
4. インフォーメーションセンター　5. 通 用 口
6. 車　庫　7. 駐車場入口　8. カーリフト
9. 監 視 室　10. 運転手控室



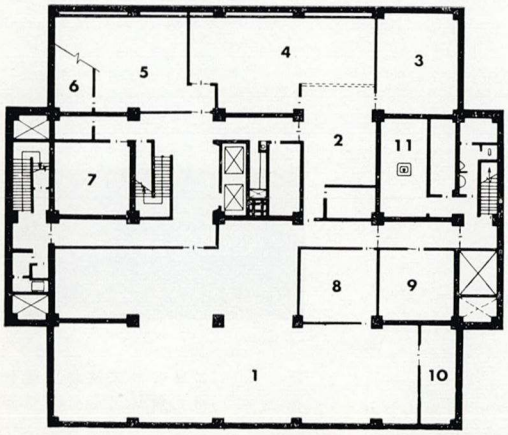
4 階　1. ロ ビ ー　2. 講 習 室　3. 特別講習室
4. 映 写 室　5. フイルムライブラリー
6. 講師控室　7. 休 養 室　8. 倉　庫
9. 空調機室



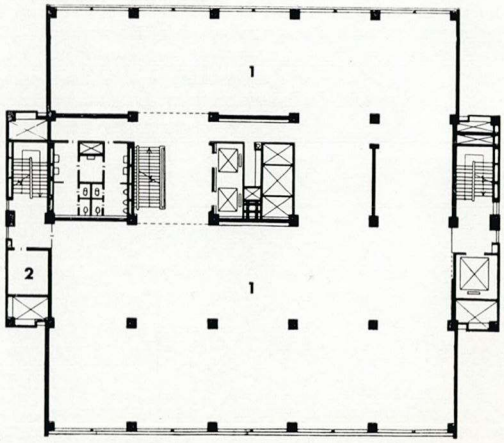
地1階　1. 駐 車 場　2. カーリフト　3. 空調機室
4. 厨　房　5. 食　堂　6. 守衛宿直室
7. 事 務 室　8. 運転手控室　9. 倉　庫
10. 消火機械室



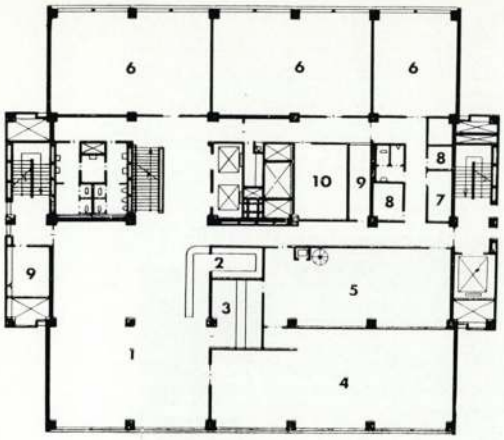
3 階　1. センター事務室　2. 中央コントロール室　3. 資料室
4. 新聞記者室　5. 中 継 台　6. 放 送 室
7. 休 憩 室　8. 電話交換室　9. 応 接 室
10. 会 議 室　11. 役 員 室　12. 空調機室
13. 倉　庫



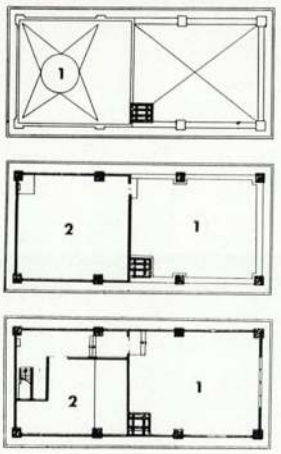
地2階　1. 冷暖房機械室　2. 監視盤室　3. 空調機室
4. 電 気 室　5. 発電機室　6. 蓄電池室
7. ポンプ室　8. 印 刷 室　9. 掃除要員室
10. オイルタンク室　11. カーリフト機械室



2 階　1. 展示ホール　2. 倉　庫



7 階　1. ロ ビ ー　2. クロ ー ク　3. バ ー
4. 食 堂　5. 厨 房　6. 会 議 室
7. 厨房事務室　8. 更 衣 室　9. 倉 庫
10. 空 調 機 室

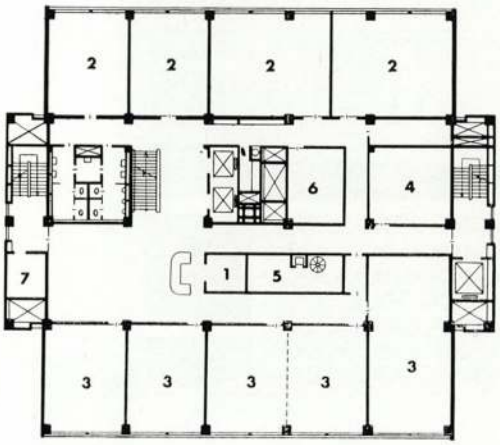


塔屋屋上
1. 鉄 塔

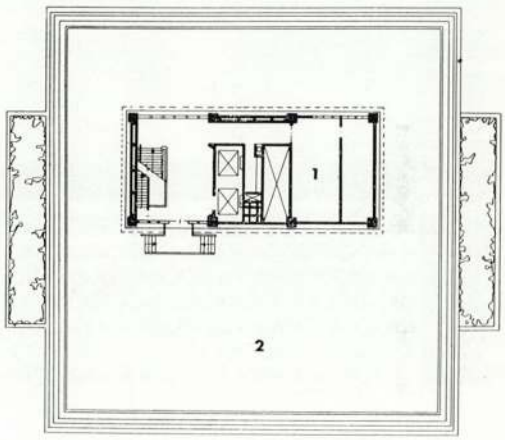
塔屋2階
1. クーリングタワー室
2. 水 槽 室

塔屋2階
1. 空調機械室
2. エレベータ機械室

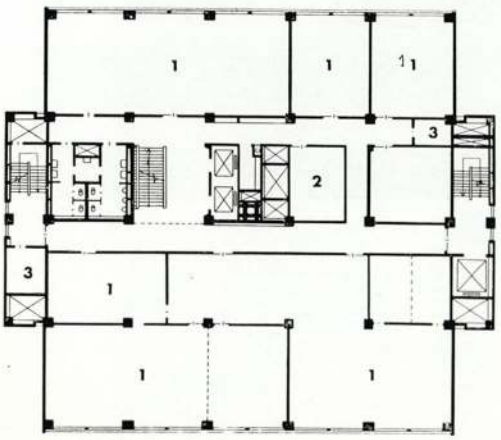
大阪科学技術センター平面図



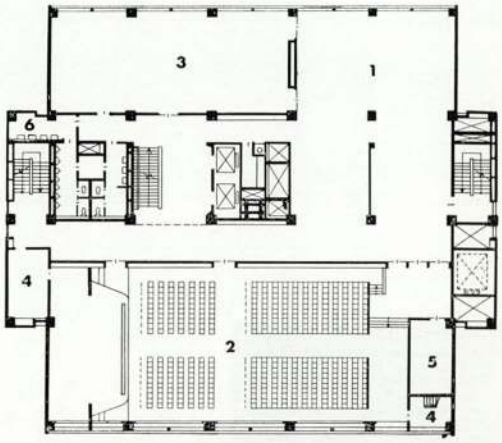
6 階　1. クロ ー ク　2. 学会事務室
3. 大阪国際サイエンスクラブ集会室
4. クラブ事務室　5. 配 膳 室　6. 空 調 機 室
7. 倉 庫



塔 屋　1. 空調機械室　2. 屋 上



5 階　1. 団体事務室　2. 空 調 室　3. 倉 庫



8 階　1. ロ ビ ー　2. 大 ホ ー ル　3. 小 ホ ー ル
4. 控 室　5. 倉 庫　6. 洗 面 所

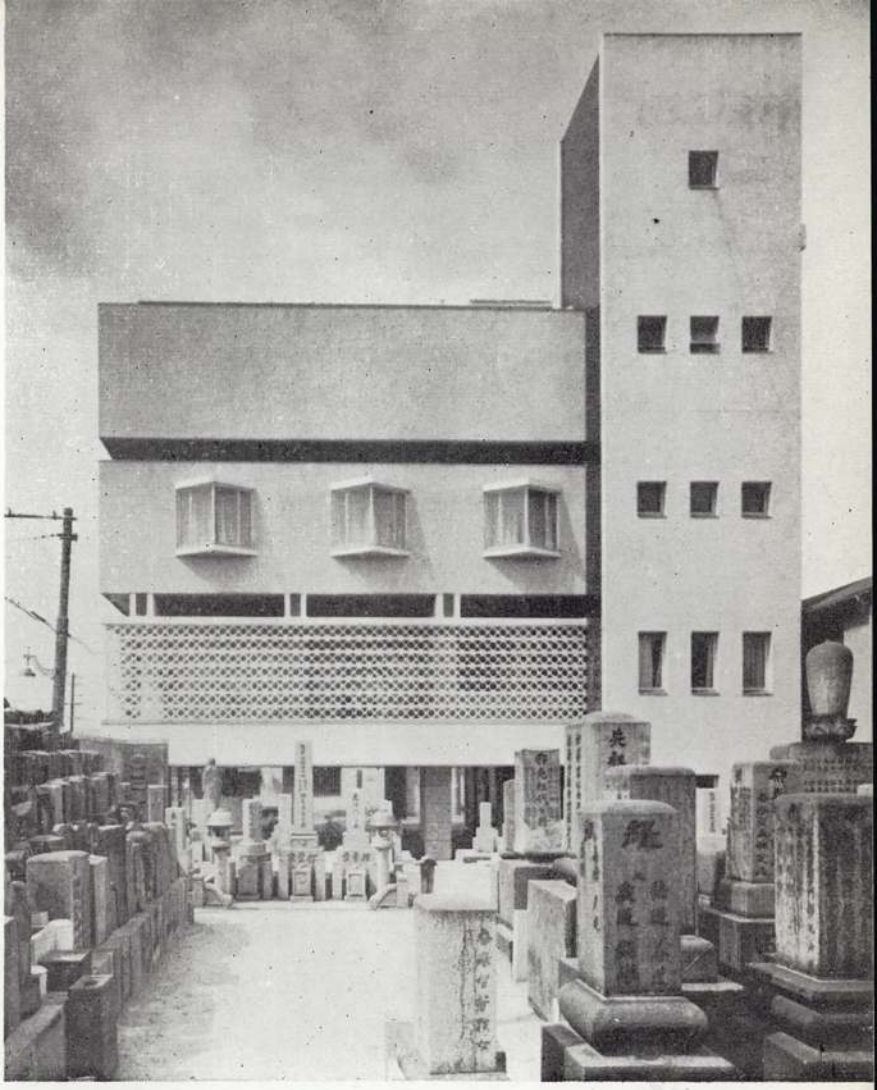


正　面

智　源　寺

設　計　赤崎建築事務所
施　工　ＫＫ新工務所

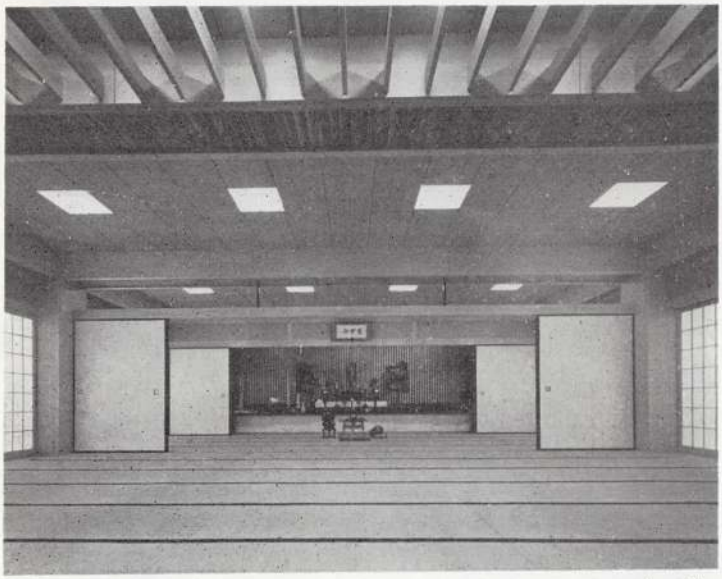
工事場所	北区末広町31	
建築面積		210.96m²
床面積		825.00m²
	1階	162.10m²
	2階	210.96m²
	3階	210.96m²
	4階	210.96m²
	5階	30.02m²
	計	825.00m²
構造	鉄筋コンクリート造，地上5階建	
附帯設備	電機，給排水衛生，冷暖房，ガス	



側面



1階ホール



本　堂

智源寺を設計して　　赤崎尚信

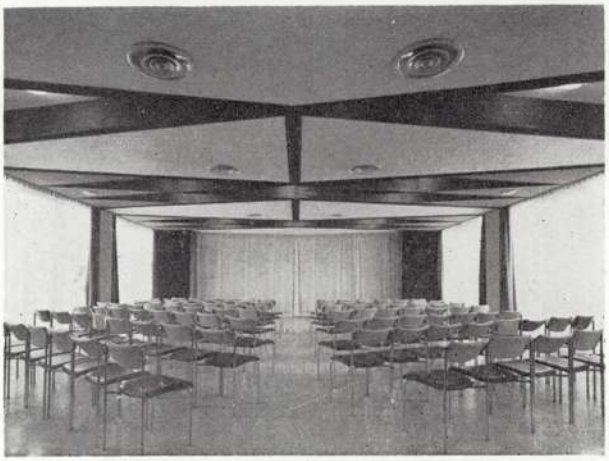
「祇園精舎の鐘の声，諸行無常の響あり」
平家物語はこの句で始まる。祇園精舎は仏陀が宗教活動を始めて間もなく一篤信者によって建てられたものだが，仏教での釣鐘の採用は6世紀頃の中国寺院においてからであり，歴史的に考える限り祇園精舎で鐘の声が聞こえる筈がない。また「諸行無情」本来の意味は，「すべての事象は変化する」であり，ギリシャの哲学者がいった「パンタ・レイ」と略同思想と考えてよく，「芸術は永く人生は短い」とのローマ人の知恵にも通ずる。「人生のもろさ，はかなさ」を嘆く意味でわれわれの祖先がとらえたこの言葉程，端的に，今のわれわれの生活の中で占める仏教のかなり矛盾した地位を表明するものはない。大乗思想の世界観によれば，宇宙は真理そのものであり，宇宙精神は仏陀に他ならない。「神」は人間を超越した存在だが，「仏」は人間にとって内在的なものであり，人間の存在や行為につらなるものである。日本の仏教は封建制度のもとに窒息してしまい，それはもうよみがえる力を持たないかに見える。しかし，われわれが仏教に期待し得るものは，まさに新しい自律的な倫理であり，神や奇蹟を必要としない人間的宗教であり，自発的な秩序ではなかろうか。

4階集会室前のホール

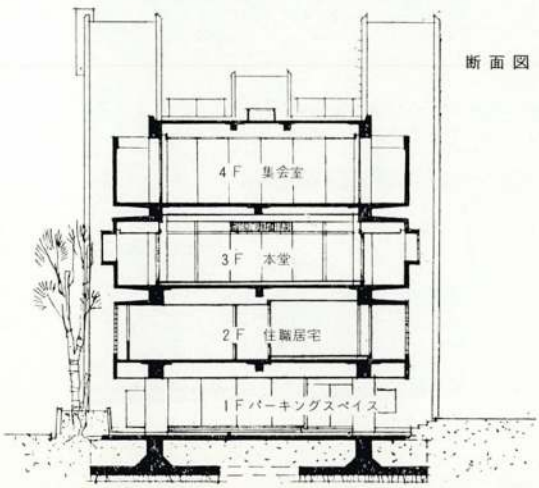




集会室よりバルコンをみる

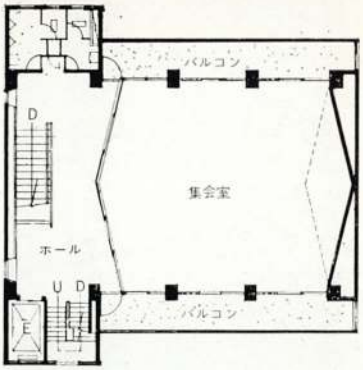


集 会 室

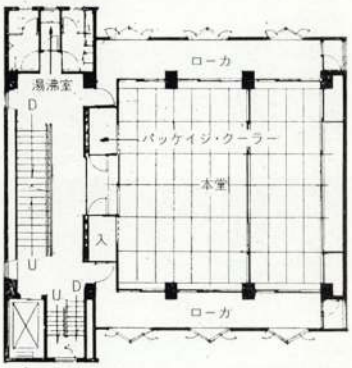


断面図

4 階



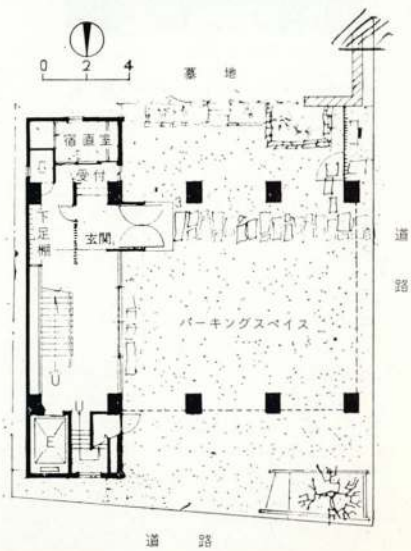
3 階



2 階



1 階

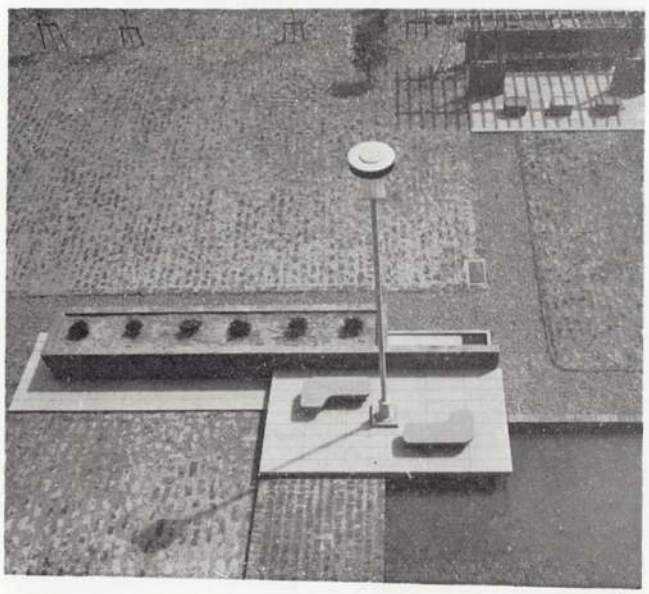


本館全景

姫路鉄道病院

設計管理　大阪鉄道管理局
施　工　鉄道建設興業株式会社

建築位置	姫路市豊沢町
構造規模	鉄筋コンクリート造，地下1階，地上4階
建築面積	962.5m²
延面積	3,482.1m²
工期	昭和36年3月 ～ 37年12月
	（本館：昭和36年5月 ～ 37年5月）



庭

当院は大正９年２月７日姫路鉄道治療所として発足し昭和22年７月大阪鉄道病院姫路分院，更に昭和24年６月姫路鉄道病院と改称され，27年３月には元姫路管理部庁舎の１棟を改造の上移転診療を続けていたが，建物は木造で老朽化による損耗が甚だしく病院設備として不備や不便の点が多いので，昭和34年頃から新築計画がもたれ敷地も旧病院の隣接地に決定し，昭和36年５月11日起工式を行い翌37年５月４日には本館完成，６月12日から診療を開始することになった。診療科目は内科，外科，眼科，耳鼻咽喉科，歯科。病床は58床である。

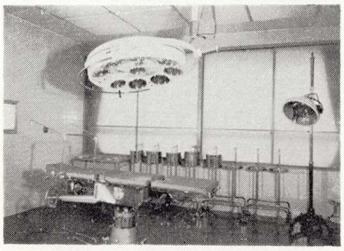
当病院は，これまでの旧い病院につきまといがちな暗い，冷い感じからの脱却をはかり，清潔な，明るい，気持の良い病院として，清楚な建築美と近代的な設備の充実及び周囲の環境整備に重点をおいて設計されたものである。



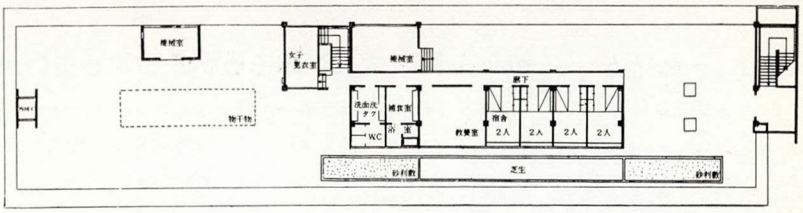
玄関ホール



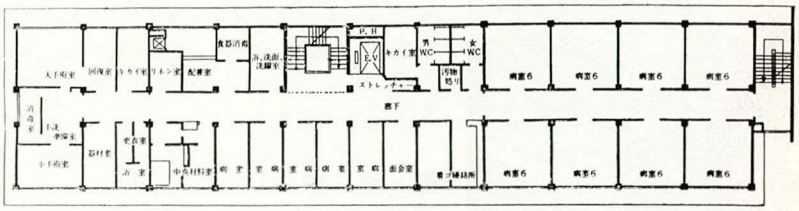
ホール



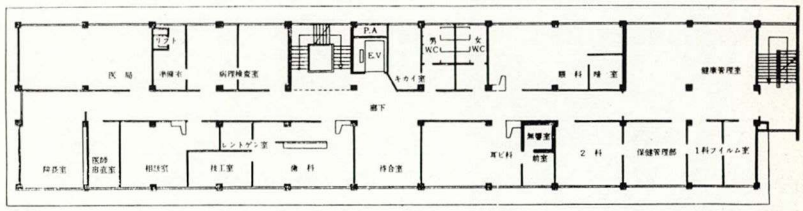
手術室



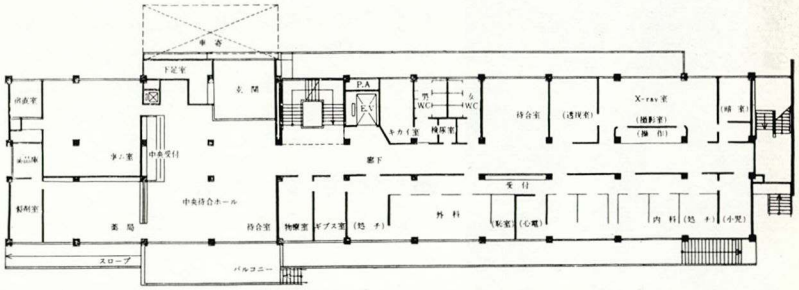
4　階



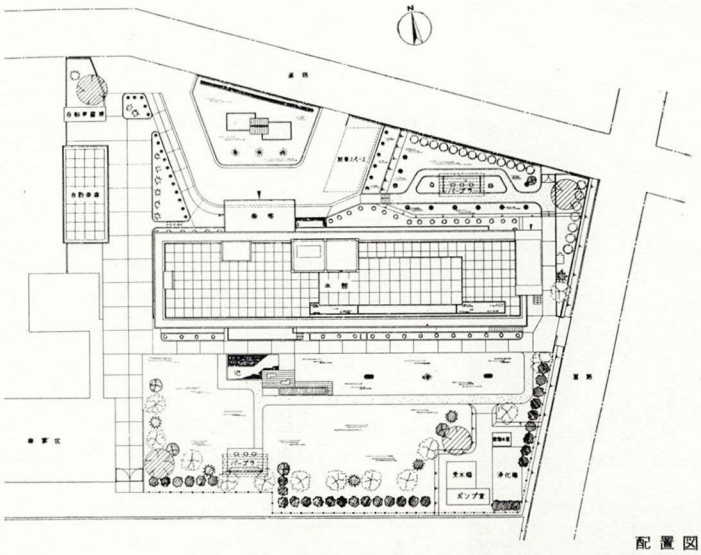
3　階



2　階



1　階



配置図

建築の眼



担当：湯川利和
大河内隆之
小川地喜貞
小島勝己

■ 煙をかぶろうが，かぶるまいが……

ある産業配置の座談会でさる経済の先生はこうおっしゃった。「西風で住民が煙をかぶろうがかぶるまいが，堺臨海開発は，経済の見地からは必然であった。」と。経済の論理を押し通せば，住民の福祉は無視できるというワケである。

この時には，すでに煙害が起きることを無視し，しかも貨物輸送を既存の細い道路に依存しているような開発が誤ったものであることは，私たちの間では常識化していたはづだ。それはいわば空間の論理の一つである。偉い経済学博士の口からこういった空間の論理を無視したこんな言葉を聞こうとはゆめにも思ってもいなかった。この先生のお脳の弱さ加減，反人間的なことを堂々と言われる大いなる勇気に感じいる前に，私たち建設関係者は，もっともっと、空間の論理全般の常識化に努めねばならないということをつくづく感じたものである。

(UT)

■ 裏　方

芝居の世界と同様に，一つの建築を実現するためにはいろいろな「裏方」がいるものである。ひろい意味では彼も「建築家」の一人であろう。しかし彼は設計者や監理者ではなく，見積りや施工の技術者でもない。といっても彼はべつだん特殊な建築屋ではない。ちょっとした現場なら，たいてい彼らの一人や二人はいるものである。彼の仕事といえば，まず設計図や仕様書をたん念に調べあげ，図面の不足や誤り，喰い違いなどを発見することから始まる。彼はそれらについて設計者や監理者と相談し指示を受け，自社の工務主任と打合せ了解を求める。下請け技術者を呼び工作図の詳細図を検討し，設備工事の関係者と会社建築工事との調整を計る。工事につきものの設計変更も彼が処理し，工程に合わせて多くの施工図をどしどし現場にながしてゆく……こうして工程表と実行予算にブレーキをかけられながら，一方では設計，監理者の要求を満足させねばならない彼の仕事。しかも彼自身には何の決定権もあたえられていないのが普通なのだ。工事が終りに近づくと彼は労苦の結果を竣工図にまとめあげる。晴れの完工式の当日，おそらく彼は他の現場で，新しい図面と取り組んでいるだろう。彼は工事の中心点で活躍した，しかし決して「主役」ではなかったのである。

(OT)

■ 現場の宿命

〝移動する工場〟ともいわれる建設現場の宿命として手工業的部分の大きい点があげられ，これに対しては徐々に改善の方向が指示され対策が実行されつつある。しかしながらさらにもう一つの宿命である野天作業に対する方策はほとんどといってよい程等閑視されており，社寺の営造，あるいは炉の築造などの際に小屋が架けられている程度である。今後建設の工程はますます工期の短縮を要求され，われわれは否応なしに〝雨〟と対決させられるであろう。また〝建設産業の近代化〟という大命題に沿う意味においても雨天作業は避けられねばならない。天候を左右する大きな力の創造はわれわれの分担外かもしれないが、雨露をしのぐ巨大な小屋架は立体架構やプラスチックドーム等々の新しい技術ですでに可能の段階にあると思われる。ただ問題はその仮設的性格であろう。しかしこれもここ数年間のいわゆる仮設工事の進歩を思いあわせるならば，夢物語ではないのではなかろうか。

(OY)

■ 伝　統

明治以来今日まで，近代的な意味で伝統の価値は，ほとんどが西欧人の判断を土台としている。外国人が日本的表現に今まで見たことのなかった美しさを，そこに見出したことは，彼等にとっては，たしかにすばらしかった。しかしわれわれは彼等が見る場合と同じプロセスを歩かなければならぬことはない。われわれの立っている場所，その出発点の相異を認識し、押しつけられた価値を後生大事にするのでなく，抵抗し異質の創造を忘れてはならない。明治の先覚的芸術家は，伝統を否定し，否定し続けて，なおその作品の底深く流れる生命が真の伝統であることを悟った。日本古建築に非常にすぐれた作品を残して来たその巷に，モダン化した社寺建築や，民芸懐古調の建築をみるとき，もう一度振返って伝統の意義を考えてみたいものである。

(KK)

本号と次号は左記の執筆者が担当します。

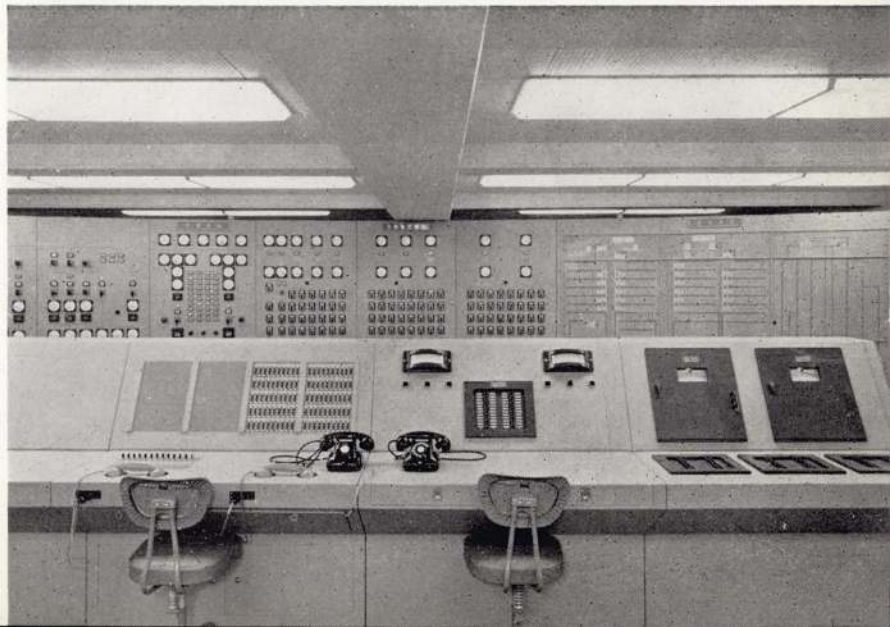


■１階エレベータホール

日本生命保険相互会社本館

空気調和設備工事
衛生・水道設備工事
電気設備工事
電話設備工事

三機工業株式会社



■中央監視盤



智　源　寺

設計　赤崎建築事務所

施工　株式会社 新工務所

智源寺の建築について　　株式会社 新工務所

当寺は慶長五年の創立で，御本尊は恵信僧都作の釈迦如来が安置されます。大阪でも，かなり古いお寺でありまして，境内の一隅に樹令不明の公孫樹の古木があり，若むす古塔が数多く，それを損傷することなく工事を進めなければならないことが施工者として特別に配慮せねばなりませんでした。建物は鉄筋コンクリート四階建延坪250坪で，昭和37年10月13日儀式による荘厳なる地鎮祭が行われ，38年6月末に完成を見ました。戦災復興の建築として大阪の一割に赤崎先生の誠にすぐれたご設計の姿を日々仰ぎ見ることができますのは，施工者といたしましても大変うれしく存じている次第であります。



(1)

新しい
空気調和設備特集

1 空調設備計画　守安虎治

2 年間空調方式　I デユアル・ダクト方式/日　建
II スリー・パイプ・システム/大熊芳郎

照明空調合成方式　木村建一

フレンガーシステムとテトアルワカーテン　柳町政之助

空調方式における設備費と経常費　宮川　清

空調設備計画について

三機工業株式会社常務取締役
京大講師・工学博士
守 安 虎 治

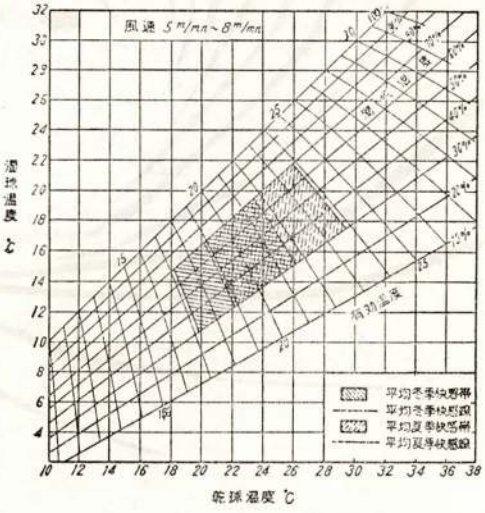
緒　　論

近来わが国における空調の進歩発達には目を見張らしめるものがあり，したがってそれが研究も異状なる発達をきしつつある現状である。第1図は川崎市にある三機工業中央研究所で，筆者は過日第2回目の海外視察を終えて帰国したばかりであるが，欧州には空調と称せられる設備らしきものははんのわずかしかなく，施工率や知識から考えると空調に関する限り世界第2位は日本であることは自信をもって断言できるのである。そのためか一ヵ年前に手続して「単身訪ソ」したき旨のソ連への申し込みが一ヵ年余り音さたなく経過せる今日ようやく許可となったが，その許可条件に，筆者に「ロシヤ」語にて空調に関する講演をなすべき旨明記してあるのは，ソ連も日頃空調の不必要から生ずる研究も幾分でも補わんとする意味もあるのではあるまいか。

本編は学理を省略し建築設計者がその設計に当り，常識として知っておいてもらいたい空調の若干注意事項を記したつもりである。



第1図　三機工業中央研究所



第2図　快適有効温度図 (A.S.H.V.E.Cmde,1932)
Conditions :— 風速 5~8 m/min
Sitting on Chair
3~8 hrs Staying
Clothing

第1節　建築構造に影響する空調設計の予備知識

A 設計条件の基本事項

a. 室内外の温湿度

人が室内にて快感を感ずるには温度，湿度，気流の三つの条件の適当なる組み合せが必要であることは今日の常識である。第2図は，C. P. yaglou と Drinker の共同研究の研究によるもので，図の如く風速，状態，滞在時間，衣服の条件がついている。

b. 夏季の快感状態

これによると米国にては，夏季室内快感有効温度は 18.9～23.9°C≒24°C（実用），関係湿度30～70％≒50％

日本にては室内快感有効温度　23～27°C≒26°C

〃　〃　関係湿度　50～60%≒55%

c. 冬季の快感状態

米国にては冬季室内快感有効温度

17.2～21.6°C≒20°C

〃　〃　関係湿度　30～70%≒60%

日本にては冬季室内快感有効温度

18～19°C≒18.5°C

〃　〃　関係湿度　50～70%≒60%

B 空気の汚染

室内に人がいると空気はいろいろな原因のため汚染する。

a. 人体より発散する熱量ならびに水蒸気の量

人体より発散する熱ならびに水蒸気（汗）の量は**第3表**の如し。したがって床1m²当り何人を予想するかは空調設計の最初に定めるべき問題である。

b. 電気器具から発散する熱量

電熱　1kW＝860kcal

電灯の発熱量タングステン　860kcal/m²（床面積）

螢光灯　930kcal/kW

昨今照明度は300～350「ルクス」で発熱量は25W/m²～30W/m² に相当する。ただしWはWatt，m² は床面積。

c. ガス器具の発熱量

コーヒーアーン　容積 1.9（立）

発熱量　1,250kcal/h

〃　〃　容積11.4（立）

発熱量 12,600kcal/h

d. 太陽熱の影響

壁，屋根を通過する太陽熱の量は多量に達し，冷房の大きい負荷となる。とくにガラス窓を抜ける直射太陽熱は冷房負荷の最大影響物で一重ガラスは二重ガラスの約2倍の「ロス」がある。一般には「カーテン」または「ブラインド」を用いて20～30%位「ロス」を下げる。

e. 人の呼吸による CO_2 の増加

ベッドで休養している大人の吐出するCO_2の量は

0.0118m³/h

3.2km/h で歩いている大人の吐出するCO_2の量は

0.0396m³/h

f. 自然に浸入する外気のための熱損失

室内外の空気の入れ替わりに伴なう熱損失もそのつぎに大きい。今一般に用いられているこの換気量は**第4表**の如し。この量が判明すれば熱損失量 Q_i (kcal/h) は

$Q_i \fallingdotseq 0.3V\ (\theta_i - \theta_0)$

V＝室の大きさ　m³

第3表　人体より発生する熱および水蒸気の量

（a）人体表面より放散する熱量　kcal/h

作業の程度	体表面積 1.81m²		1.5m²
	kcal/h	kcal/m²h	kcal/h
安静（静坐）	96.8	53.4	80.1
安静（立位）	108.6	60	90.0
歩行（3km/hr）	191.4	106	159.0
〃（8km/hr）	637.6	352	528.0
洋服仕立	121.5	67	100.5
くつ製造	166.6	92	138.0
大工	192～242.6	106～134	159～201
金属工	217.2	120	180.0
塗り師（家具）	220.8	122	183.0
木びき	452.8	250	375.0

（b）人体よりの熱および水蒸気放散量　kcal/h

	関係湿度 20% 有効温度 18°C 乾球温度 21°C	関係湿度 95% 有効温度 18°C 乾球温度 18°C
全放熱量 kcal/hr	100	100
水蒸気放散量 g/hr	44.7	18.5
内訳 呼気によるもの	23.2	17.3
内訳 皮膚 〃 〃	21.5	1.2
蒸発による放熱量 kcal/hr	25.7	10.6
内訳 呼気によるもの	13.4	10.1
内訳 皮膚 〃 〃	12.3	0.5

第4表　室の自然換気量

部屋の種類	Ideal Fitter	Guide	三機工業
一側が外気に露出せる室	1	左の通り	1
両側 〃 〃	1½		1½
窓または出入口のない室	2～3		3
玄関ホール	2～3		3
応接室	2		2
居間	1～2		2
食堂	1～2		2
浴室	2		2

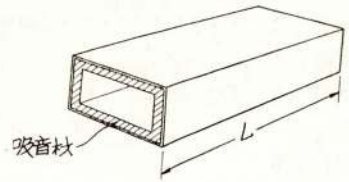
第5表　室内の許容騒音　（ホン）

室	最小	平均	最大	室	最小	平均	最大
録音スタジオ	10	14	20	病院	25	40	55
放送スタジオ	10	14	20	教室	30	35	45
住宅，アパート	33	40	48	図書館，博物館，美術館	30	40	45
劇場	25	30	35	公共建物，郵便局	45	55	60
映画館	30	35	40	法廷	30	35	45
公会堂，演奏会場	25	30	40	デパート	40	50	55
教会	25	30	35	レストラン	50	60	70
個人事務所	35	43	50	銀行	50	55	60
一般事務所	50	60	70	工場	65	77	90

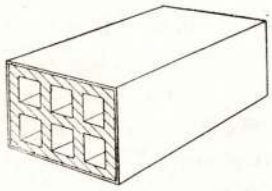
θ_i, θ_0 室内外の温度

g. 騒音

第5表は米国における昼間執務中の許容騒音であって，夜間静粛を必要とするところにてはこの50～70%の値が許容量とされ，また神経質な人や安眠のためにはこの40～60%の値が要求される。しかし実際はこの値は低過ぎると考えられる。アメリカ人は騒音に対し感覚がにぶい。これらの騒音を消すには消音器を用う。高周波を消すには第6図の如き高周



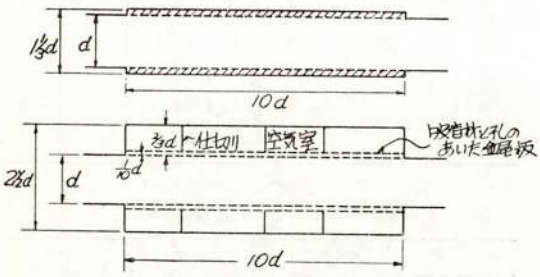
a. 内張りダクト



b. セル状消音器

第6図 高周波消音器

波消音器を用う。一般にダクトの内部に吸音材を用う。低周波を消音するには第7図の如く，音の反射と干渉を応用したものが普通である。



第7図 低周波消音器

適，保健，能率向上を目的としたいわゆる暖房，冷房方式の空調

・生産工業において製品の品質を高め，また工作工場において仕上げの精度向上を計るための空調方式

・保管倉庫において防錆を目的とした空調方式

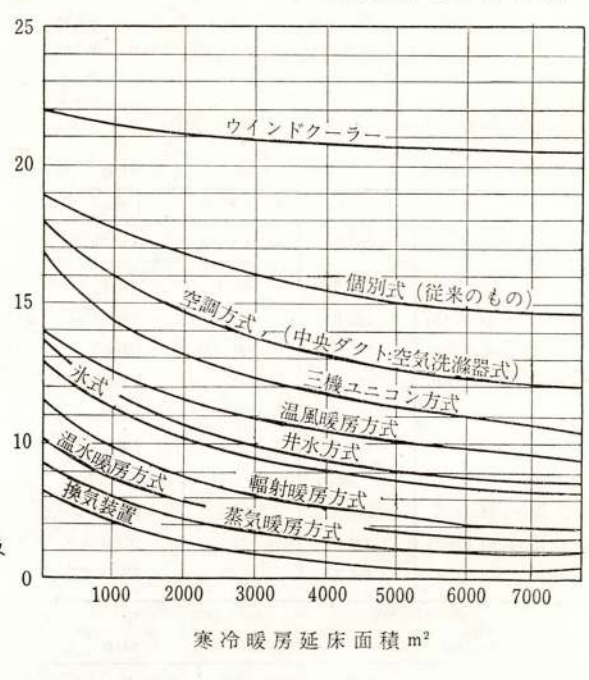
b. 空調方式の種類と決定

空調方式をその構造で大別し，その特質をあげると，

空調の種類	特　　質
ダクト方式 (中央集中)	完全な温湿度調整ができる 故障少なく取扱い平易。
ユニコン方式 (個別方式)	空調のなかつた建物にも後日簡単に空調を取付けることができる。個別に調節でき，低廉である。

c. 空調設備費とこれにともなう設備計画

最近10年間に三機工業にて施工せるものの統計を示すと第8図のごとし。



第8図 各種冷暖房装置設備費の比較

第2節　建築に関係深い諸項目

A 空調を設けんとする目的

a. 三つに大別

・一般事務所，貸ビル，ホテル，学校などの如く，人の居住を目的とした建物にあっては在室者の快

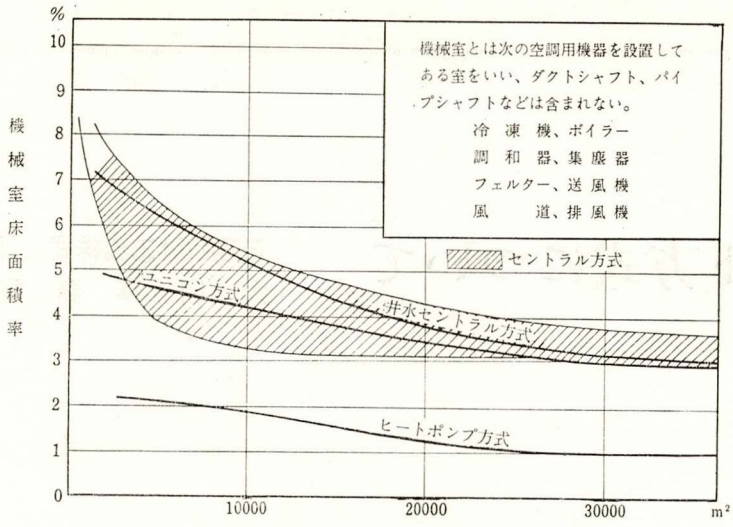
B 建物と空調の関係

a. これらの占める床面積

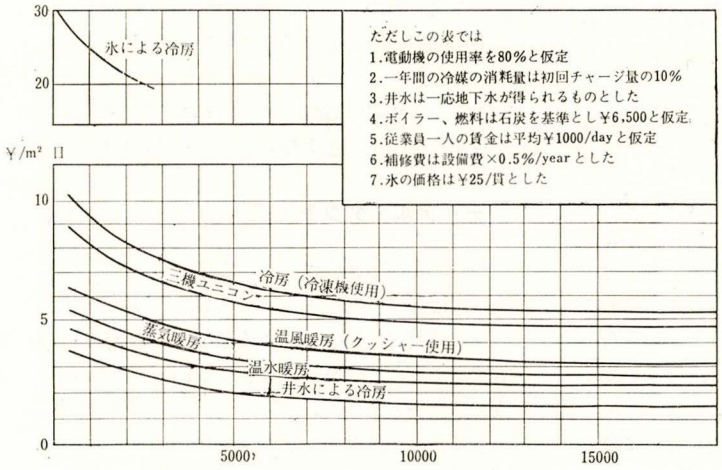
建物の延面積と機械室の割合は第9図のごとくなる。

b. 維持費

維持費もまた設備の方式を決定する一つの要素と



第9図 建物の延面積と機械室の大きさの割合



第10図 空気調整方式の維持費（経常費）比較表

なる。

第10図は数種の方式の維持費を比較したものである。

第3節 その他建築企画の参考とすべき諸事項

A 建物の立地条件の問題

a. 建物の立地条件

建物計画につぎの如き立地条件を勘案しなければときに失敗を招くことがある。

（立地条件）	（必要目的事項）
所在地調査	電力，水（地下水）有無のため
方位	太陽熱の影響，風速の影響を調べるため
風向および風速	一ヵ年を通じ，風の吹く方向と風速は煙突の位置，排気，空気取入口の位置決定に重大な役割をする
隣接地の模様	将来の増改築の参考のため
水の有無	冷却塔，井戸の要，不要
建物の構造	熱損失の計算を行なうためで，たとえば一枚ガラスは 5.37kcal/m²h°Cだが，二枚ガラスは2.55 kcal/m²h°C で半分である

b. 竣工の時期

空調工事期間の長短も建物の竣工，構造に影響する。また春，夏，秋，冬，いづれに竣工するかは北海道のごとく極寒の地では大変影響が深い。

B 将来の問題

将来増築の有無は空調方式その他に影響する。

a. 増築のことがあらかじめ判明しているとき

風道，配管は将来をあらかじめ見込んで太くしておくのがよい。また井水，水道，電力，石炭庫（油槽）などの位置，大きさも考慮に入れておく。

また機械室の位置も増築を考慮し，将来移設または二，三ヵ所に分散させぬよう設計しておくこと。

結論

要するに建築の設計に当り，あらかじめ空調に関する大まかな計画を立てておくことは大変必要であって，中途で空調の計画に変更が起こると，

○機械，器具の寸法，大きさ，容量が変更になるのでムダができる。

○風道，配管の寸法変更も全面的な「ロス」となる。

これら空調の変更を最小限に喰い止めるには建築企画の始めから以上の件を参考とするとともに，その都度空調専門家の意見を求めておけばよいのではあるまいか。

デュアル・ダクト方式について

日建設計工務株式会社
大　阪　事　務　所

はじめに

最近では，夏涼しく，冬暖ければよいといった考え方から一歩進んで，中間の季節の室内環境状態にも関心が向けられてきている。

これは，外部騒音の侵入を防ぎ，また隙間風による空調負荷を減少させるために，エア・タイトなサッシュを用いるとともに開閉できる窓の面積が少くなってきて，従来のように窓を開閉して，単純に室温の調整を計ることができにくくなったためでもある。また，例え窓が開閉できたとしても，風によって事務の邪魔をされたりするし，さらに現在のように都市の空気の汚染のいちじるしい状態では，外気をなんの処理も行なはず，室内に取り入れることは，保健上もこのましくない。（N—ビルの測定結果によれば，処理された室内の浮遊塵埃数 500—200 ケ/cc 程度であるに比して，外気は 2,500 — 1,000ケ/cc 程度である）

一方，照明・事務機械等の内部負荷の増大で，冬季でも暖房を必要としない室ができたり，また窓ガラス面積の大きい部屋では，日射の影響で一日の内でも，冷・暖両者を必要とするものがあったりして，冷房期—中間期—暖房期といった区分すら明確にできないことがありうる。

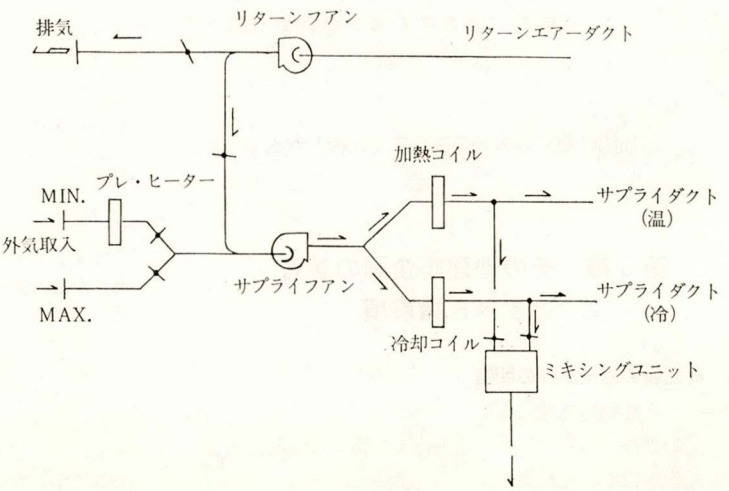
このような条件が，不利に組合わされている建物では中央単一ダクト方式で処理しようとすると，系統分けが非常に複雑になったり，また，ウェザー・マスター，ファンコイル等の水空気方式で行なうときは，単に冷温水の量を必要に応じて制御する位では解決のつかないことがある。その上中間期の冷暖房の切り換えが大変である。

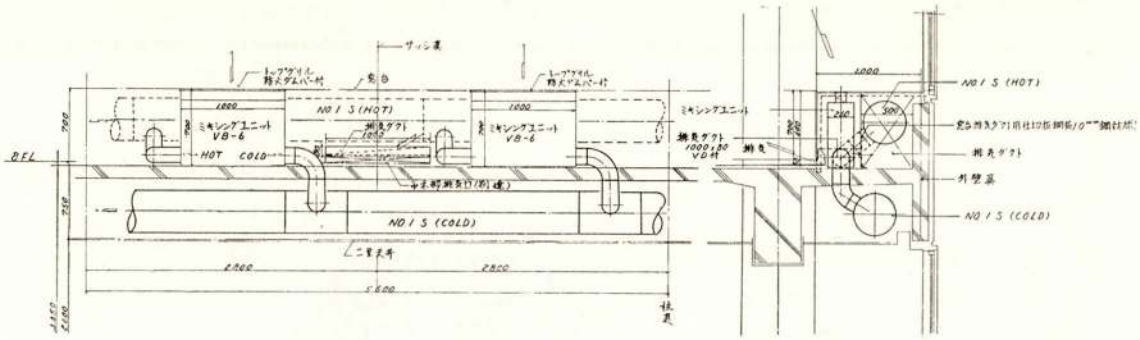
これをもっとスッキリと解決するために，種々の方式が考えだされているが，オール・エア方式に対しては，これから述べようとするデュアル・ダクト方式がある。

デュアル・ダクト方式

空気調和器用機械室より，二連のダクトで，末端の各室または各ゾーンまで，温度の異る空気を運び，それを各々の熱負荷に応じて，適当な割合で混合して吹きだす方式である。その際，混合されて室内に送り込まれる空気の量は一定である。

下図にその代表的なサイクルを示す。





参考例1　外壁窓台廻り吹出口ダクト配管図

この方式において，高温側および低温側の空気の温度と室内への供給空気量を適当に選んでおけば，この一つの系統で冷房と暖房が同時にでき，ゾーン別の操作や，季節の変り目に運転状態を変更する必要のないことは明らかであり，年間空調方式に適していることがわかる。

デュアル・ダクト方式を用いた場合のその他の主な長所はつぎの通り。

（1）空気調和用諸設備を何ケ所かに集約出来るから保守・運転が容易である。

（2）空気調和を行なう室内に，水・蒸気・電気等の配管を行なう必要がない。

（3）中間期のクーリングに外気を利用できる。

（4）他の方式を無理なく併用できる。

（5）極めてフレキシビリティに富んでいる。

採用の際の注意事項

デュアル・ダクト方式を用いるときに注意しなければならない点は，つぎの通りである。

（1）デュアル・ダクトにおいては，冷温両ダクト中を流れる風量の割合が変化するから，風量変化に応じて常時システムのバランスをとるための手段を講じなければならない。その方法としては，個々の吹出口，または個々のゾーンごと，要するに各末端でのユニットで流量制御するのが最適の方法である。この装置へは二本のダクトが取りつくので，そのおさまりには充分の注意を要する。

参考例1はその部分の一例である。

（2）窓台式，天井吊式にかかわらず，ゾーニング上どうしても必要となる場合以外は小容量のユニットを多量に用いることは避けた方がよい。そのような設計をすると設備費が非常に高いものにつく。

またユニットは冷暖両高速メイン・ダクトにできる限り近い位置に配置することがこのましい。

（3）ダクトが一般のもののように一本ではなく，二本あるので，スペース的制約が多い。またスペースの点でメイン・ダクト等はどうしても高速ダクトとなるが，この高速ダクトについては，静圧損失，温度変化，騒音等についての充分な算定資料がなく，また施工技術も（殊に矩形ダクトにおいて）充分といえない点があり，それに対する考慮を要する。

（4）年間を通じての熱源の確保についても考えておかねばならない。夏季ヒーター側に冷凍機のコンデンサー出口よりの水を用いることも考えられるが，中間期においては（顕熱負荷が少なくなるときにおいて）湿度制御の点からは，温風温度を上昇さすことがこのましいにもかかわらず，冷却水出口温度は充分な程高くならない点に難がある。

設　計　例

終りに設計例を一つ示す。この建物は一般的な本社ビルである。（参考例参照）

小容量のユニットの使用を役員室等の個室に限り，一般事務室部分は，各階ごとに外周部と内部とにわけ，外周部をさらに方位別にわけ，各々を大容量のユニットで扱うようにした例である。こうすることによって，混合ユニットの数も少なく，二連の高速ダクトの部分は主としてメインの立上り部に限られており，デュアル・ダクトの特長を生かしつつ，その問題点をかなりカバーしていると思われる。

〔文　献〕

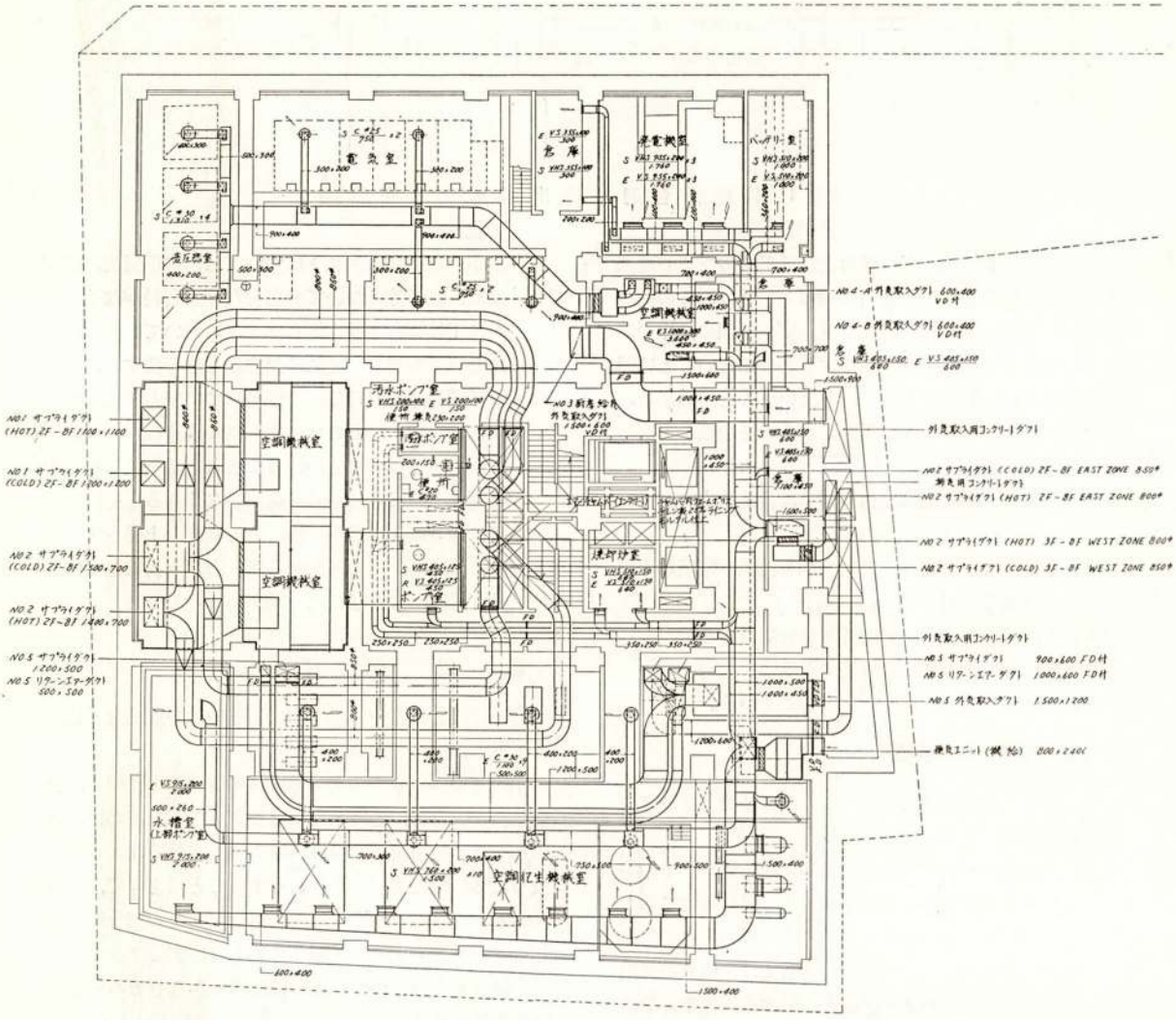
以上簡単にデュアル・ダクトの一般概念的なことのみを述べたが，その理論的解析，および実際の設計については次の文献等を参照されたい。

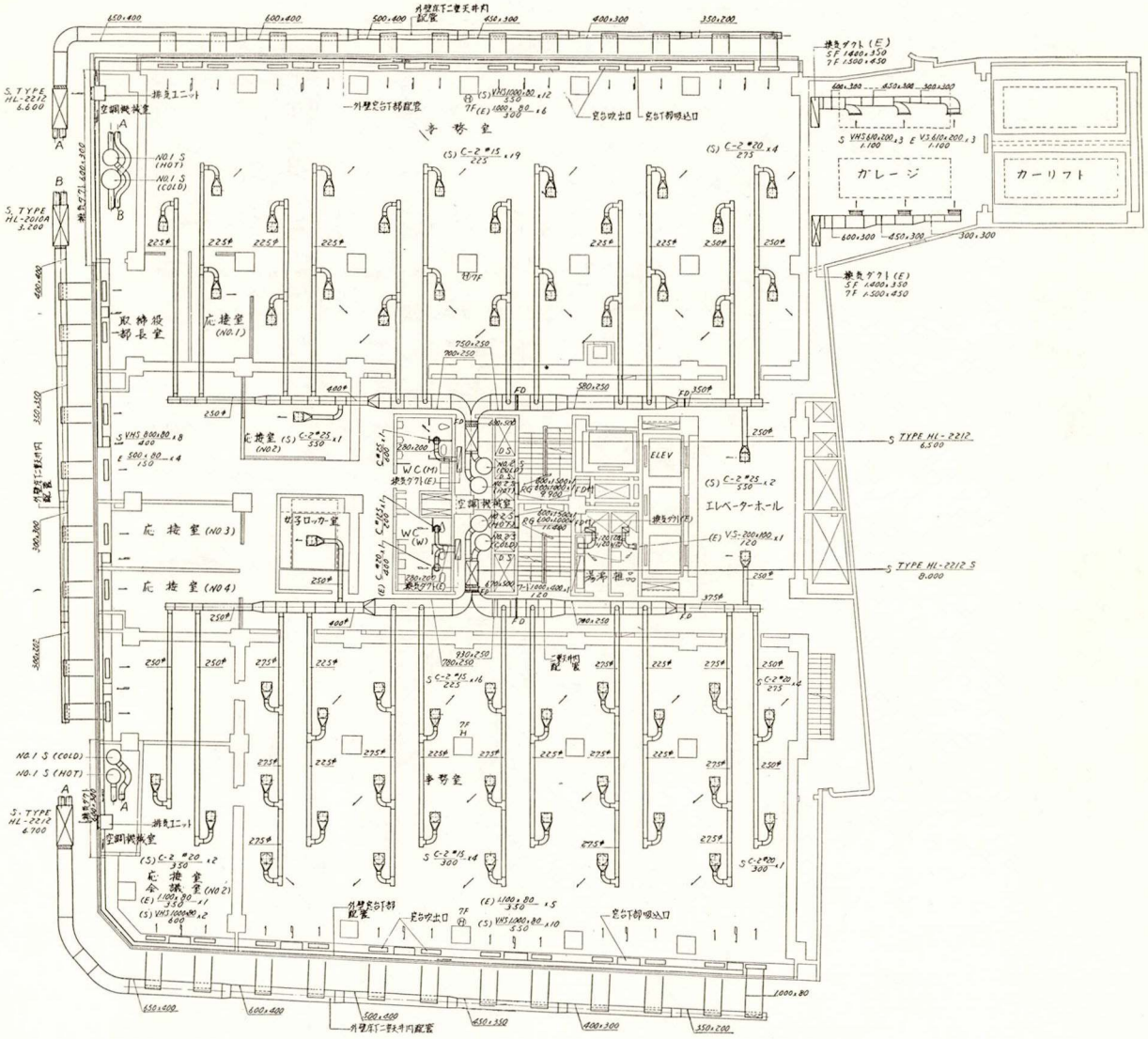
1, Element of Dual-Duct Design & Performance; by N.S.Shataloft (A.S.H.A.E. Transaction, vol.62. 1956)

2, Control of High Velocity Double-Duct System: by H.W. Alyea. (H.P.A. C August 1957)

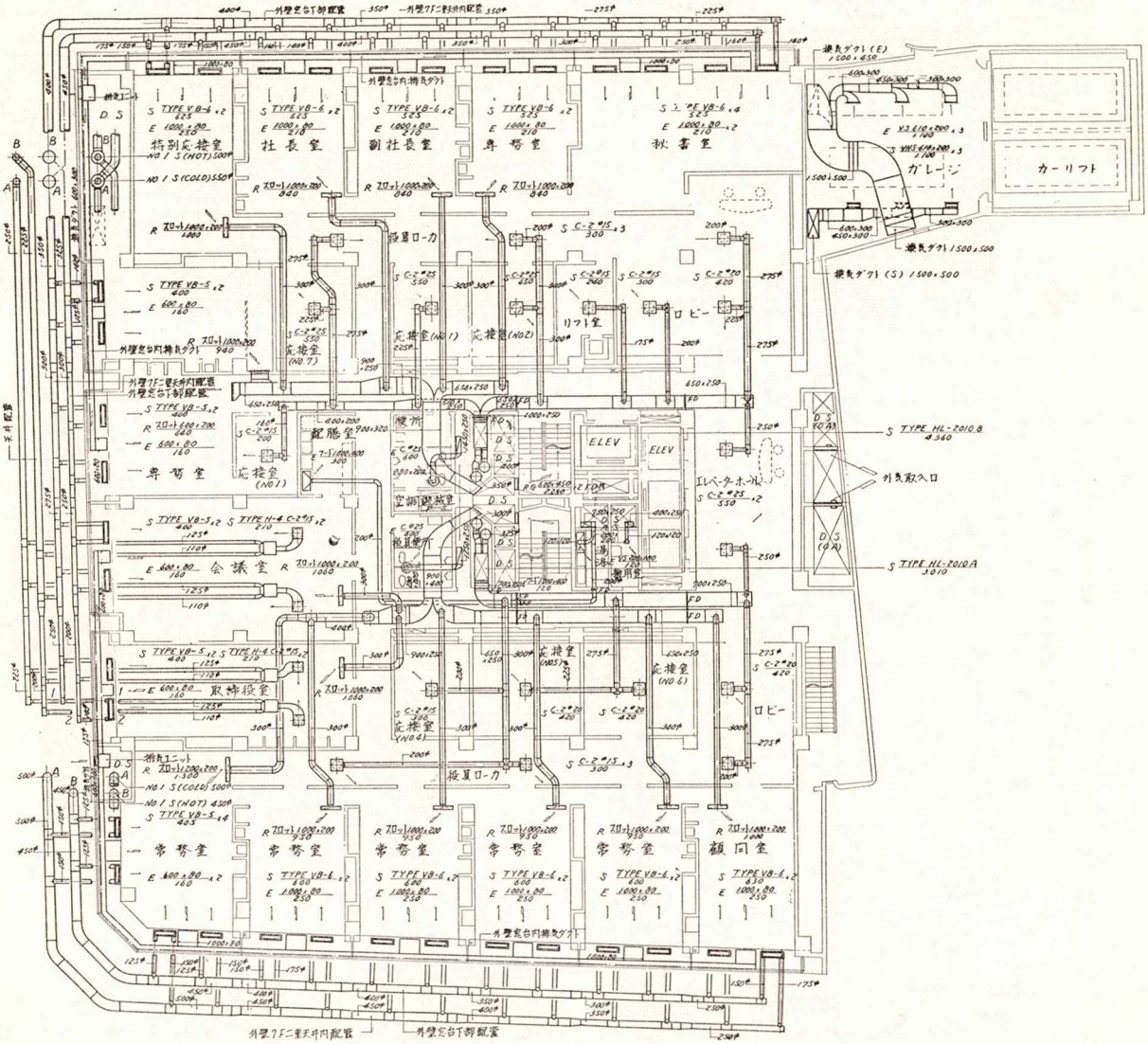
3, High Velocity Dual-Duct System for Multi-Zone Installation, Ⅰ & Ⅱ: by N.S.Shataloft (A.C.H.V. April-May 1958)

4, Air Conditioning of Multi-Room Buildings; by R.W. Waterfull (H.P.A.C Nov. 1954)


空調機械室
空調機械室
空調機械室
空調機械室
空調衛生機械室
水槽室
(上部ポンプ室)
汚水ポンプ室
ポンプ室
倉庫
倉庫
倉庫


ガレージ
カーリフト
エレベーターホール
ELEV
待合室
応接室 (NO.1)
応接室 (NO.2)
応接室 (NO.3)
応接室 (NO.4)
応接室
会議室 (NO.2)
取締役
部長室
空調機械室
ロッカー室
WC (M)
WC (W)
S TYPE HL-2212 6.600
S TYPE HL-2012A 3.200
S TYPE HL-2212 6.700
S TYPE HL-2212 6.500
S TYPE HL-2212 S 0.000
NO.1 S (HOT)
NO.1 S (COLD)
排気ダクト (E)
5F 1400×350
7F 1500×450
外壁床下二重天井内配管
空吹出口
空吸込口

参考例3　ダクト配管図


特別応接室
社長室
副社長室
専務室
秘書室
ガレージ
カーリフト
リフト室
ロビー
応接室(NO.1)
応接室(NO.2)
応接室(NO.7)
応接室(NO.5)
応接室(NO.6)
応接室(NO.4)
専務室
会議室
取締役室
常務室
顧問室
給湯室
空調機械室
湯沸室
ELEV
ELEV
給気ダクト(E) 1500×450
給気ダクト(S) 1500×500
排気ダクト 1500×500
外気取入口
TYPE HL-2010B
TYPE HL-2010A
外壁7F二重天井内配管
外壁窓台下部配管
外壁窓台内排気ダクト

参考例4　ダクト配管図

スリー・パイプ・システム

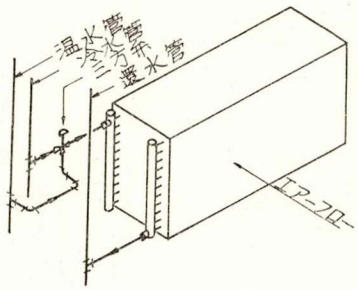
日本熱学工業KK技術部長　大熊芳郎

最近，大規模の建築物が年とともに増えてきている。これらは年間を通じて空調を行なう場合，暖房と冷房を同時に行ないたい場合がしばしば起こる。外気温度，日射，その他絶えず変化する室の内・外部の負荷の変動などに応じて室内温度を一定に保持するということは，困難な，しかし必要な点である。現在これらに対していろんな対策がとられている。温湿度の指示記録，そして監視室からのバルブの操作など，しかしこれらの方法によってもなかなか好結果が得られぬ上に設備費が増すことになる。

スリーパイプシステムは上記の問題点を，デュアルダクトシステムとともに，ある程度解決するにはもっとも適しているのではなかろうか。大規模な建物内を均一な要求温度に制御するだけでなく，ファンコイルシステム，インダクションシステム，デュアルダクトシステムに併用すれば維持費，運転費が少なくてすむ。だが，デュアルダクトシステムは，数年来この国でもいろいろ検討され，計画され，そして施工され，すでにあちこちに運転されているにもかかわらず，スリーパイプシステムは現在まだ施工されていない。米国でもデュアルダクトシステムに比べ，新しく最近注目を浴びかけているシステムで，まだわが国では充分検討されていないようである。このシステムは，A・I・McFARLAN CO., INC のパテントになっていて，現在米国だけでなく，欧州まで普及しつつある。この稿を起すに当って，まだ充分検討が完了したとはいえない現状ゆえどうかと思ったが，A・I・McFARLAN からの資料とデーターによって検討した結果を記してみる。近い将来，冷源，熱源関係ならびにコイルなどの機器の改良も検討され，早急に実現し運転データー，その他この国での実績も知らされることだろう。

スリーパイプシステムとはどんなシステムなのか，簡単に説明すると第1図の通りである。

各ゾーン内で所要の温湿度を得るため，各コイル入口で異なった温度の水を自動的に混合し，要求に応じて送気温度を変化させ各ゾーン室内の温度を保持し制御するのが目的である。すなわち各ゾーンにおいて常に適正水温が得られ，加熱，冷却，防湿が要求通りにできるということである。デュアルダクトシステムの場合は，冷風と温風を混合して室内に送風し，この混合空気が同一ダクトで換気として循環するのだが，スリーパイプでは混合水が変わるわけである。このシステムは冷水を一つの流れに，循環水を他の流れに通すのだが，しかしインテリヤゾーンの冷却とペリメーターゾーンの加熱を同時に行なう必要がある場合は，温水はヒートポンプで熱してもよいし，また必要に応じては電気，スチームその他の熱源によって補助してもよい。



第　1　図

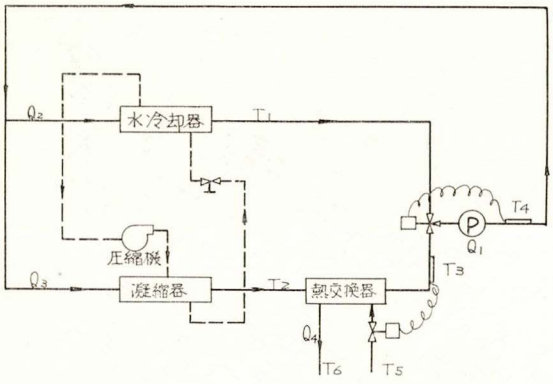
一般の場合，夏季には混合された循環水をある段階をバイパスして第二のコンデンサーを通し温水として使用する。したがって冷却塔の負荷はそれだけ軽減する。この温水と蒸発器により得られた冷水とを自動的に混合して送気の所要露点温度を得ることが容易にできる。

冬季には，温水が上記コンデンサーにより得た熱だけでは不足の場合は，熱交換器にスチームを供給し所要温度に達するまで熱を供給する。すべて自動弁の開閉によって作動することができる。

附図に示す位置にポンプを設置し，冷水，温水の二つの流れを一台のポンプで放出する場合，つぎの組み合せが得られる。

夏　季……冷水および高温循環水
中間季……冷水およびヒートポンプサイクルでコンデンサーにより熱せられた温水
冬　季……冷水および熱交換器により熱せられた温水，

さて，このスリーパイプシステムを採用するに当って運転をもっとも経済的にするため考慮すべき点が沢山ある。たとえば，機器の選定，これはとくに空気の配分，循環水の量，コイル面の設計，冷源の冷却設備に採用する冷却過程を何段階にするか，原動機を何にするかなどは重要な問題といえよう。



第 2 図

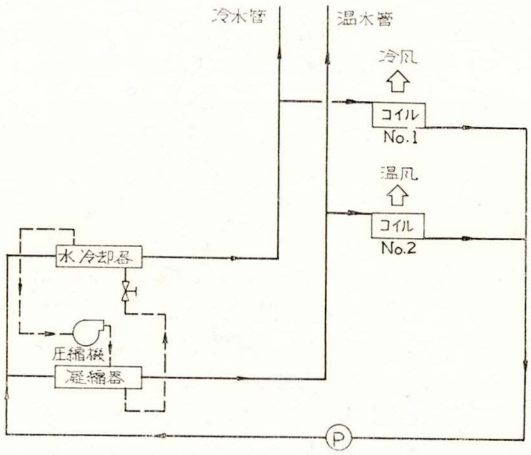
第2図は，スリーパイプシステムの説明のために想定したサイクルを示したものである。いま仮に，冷却器の出口水温（T_1）を 7°C，コンデンサー出口水温（T_2）を 35°C，冷却器より奪われた熱を 100R.TON と仮定した場合，コンプレッサーの所要 kW は約 75kW ということになる。もし循環ポンプに 5 kW 必要とすれば，コンデンサーを通す循環水の温度を冷却器出口水温と同一にするためには，第二の熱交換器により熱を取り去らねばならぬ。その熱量は，

$$\frac{(75\text{kW}+5\text{ kW})\times 860\text{kcal/kW}}{3.024\text{kcal/R.TON}} \fallingdotseq 22.7\text{ R.TON}$$

この場合の循環で一般に要するポンプの動力を別にして考えると，冷却器より除去される熱と，コンデンサーを経て熱交換器て除去される余剰熱との比は，約5 ： 1 となる。以上は特定の範囲内て単段階圧縮過程を採用した空調装置の運転負荷がピークに達した場合の働きを理論的に分析したものである。

つぎに，もし冷却器を出る水を7°Cとせず，T_1の温度を T_3 の温度より 2，3度以下とすると，当然コンプレッサーに負荷がかからなくなり，したがって第二の熱交換器により除去する熱は前述のT_1で 7°C，T_2で35°C に比べていちじるしく下る。すなわち冷水とコンデンサーの出口温水の温度差を少なくすると装置に対する負荷がそれだけ下ることになる。もし，この運転サイクルに少し変更しても差支えない程度の余裕があれば，コンデンサーおよび冷却器の伝熱表面を拡大できるし，循環水量を増すということもできる。またT_1 およびT_4 の差を 2・3度程度になるように調節し，コンプレッサーにかかる負荷を100%まで増したとすると，装置処理能力は100 R.TON 以上となり，前述の比率5 ： 1 もずっと大きいものとなる。

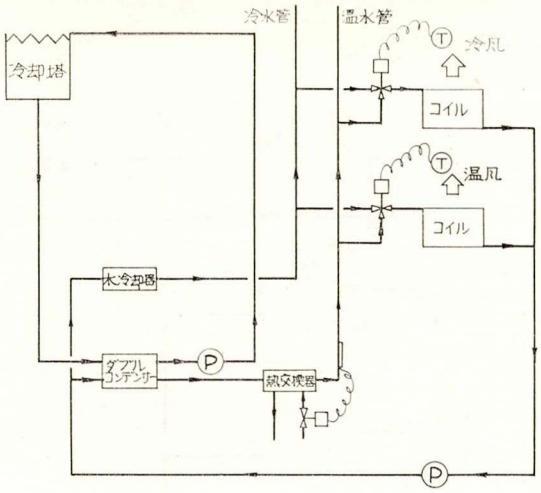
冷水温度T_1が13°C，混合水T_4が18°Cの場合を考えてみると，もし伝熱面を効率を上げるよう工作し，コンプレッサーに負荷がかかるようにして充分な水量を循環させ，冷房負荷がピーク時の約3分の1の程度の場合は，三つの等しい運転段階からなる冷却装置の一段階だけで作動するわけである。どんな冷却装置のサイクルにおいても蒸発器と凝縮器のサイクルの差が縮まると，このサイクルの能力は上りサイクル運転に要する動力は減じてくる。以上のような能力の増大を計るためには水冷却器およびコンデンサー内の伝熱面を増加することが前提となる。



第 3 図

第3図は，スリーパイプシステムを示したものであるが，第2図のサイクルと実質上は同様である。異なっているのは冷水系統に熱の加わる No. 1 コイルがあり，コンデンサーからの温水系統に熱を取り去る No. 2 コイルがあるという点である。この二つのコイルを通過する風量をコントロールすれば，このサイクルは第2図とまったく同様にバランスが可能である。両方のコイルを通過する空気の温度が等しい場合に，冷水，温水の温度差を小とすればするほど，所要動力量は少なくてすむ。

第4図で典型的なスリーパイプシステム（クロースドサイクル）を示す。このシステムでは第3図のシステムに余剰分の熱を除去するためにダブルコンデンサー（二重回路コンデンサー）と冷却塔を加え，また不足分の熱を補うために熱交換器を設けてある。各コイルの水入口側にスリーウェイバルブを取付け，温水と冷水とを適当に混合し送気温度の調整を容易にしている。第4図は説



第 4 図

明を簡単にするためにダブルコンデンサーを使用した一段階の運転について説明したが，全冷却設備を等しく三段階にわけ，そのうちの一つが中間期に相当する負荷と考えた場合，一般の夏季におけるピーク時の換気用に適当な外気を取入れた場合のその外気負荷と同じだといえるだろう。

さて，循環ポンプによる水量を一冷凍トン当り毎分を普通の三倍以上にした場合（ただし三段階運転のうち二つは運転しないものとする）を考えてみよう。もしフルロード時におけるコイル内の水温上昇を一般の場合のように3°C～7°C程度でなく13°Cとなるようにコイルを設計すると，従来の方法による場合と比べて大きなコストの節約となる。もちろんコイルは加熱にも冷却にも同じコイルを使用できるわけで，また同様にフルロード時の所要水量が小となり，したがって設備費は低減できることになる。もし，これがフルロードを処理するように正確に設計できたとするならば，コイルは全部100％の冷水を通すこととなる。

もし，コイルの中に安全率を具えている場合，あるいは建物の一方の側で太陽熱の影響をうけ，他面ではうけないなどの理由でゾーニングを行なうとかの場合には，取付けられた標準サイズより大きいコイルの制御バルブは，コイル内の冷水量を若干減らし，温水系統から若干温水を引き込むことになる。

夏季運転中は，第二の熱交換器から熱が附加される，すなわち加熱を要する場合はないのであって，もし附加される熱があるとすれば，これはダブルコンデンサー（二重回路のコンデンサー）からくるものに限られる。もし還水温度が冷却塔よりの水温以下に下っているとしたら，すでに凝縮温度が下っているということになる。すなわちこのシステムの能力は増大し所要馬力は少なくてすむことになる。

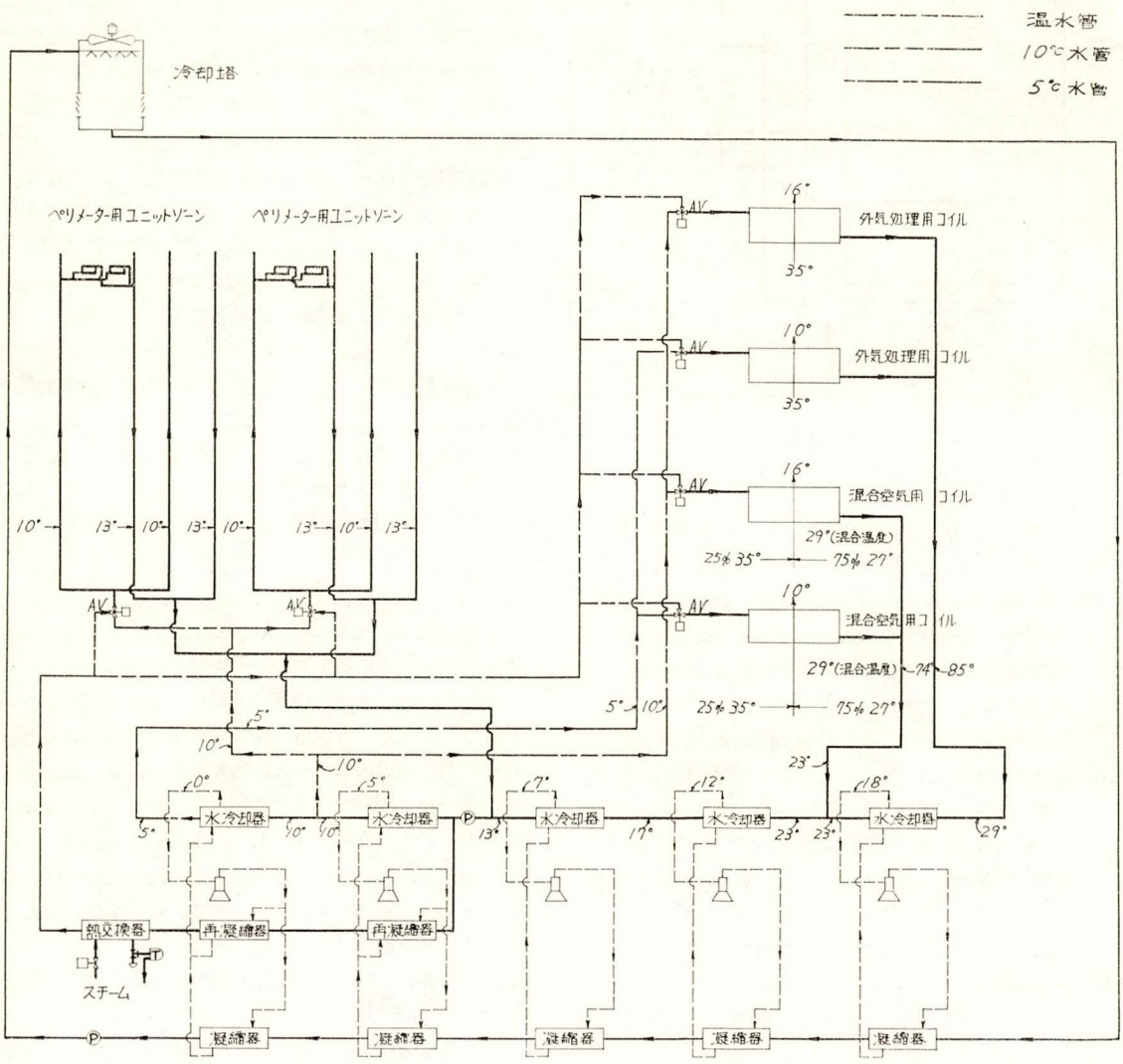
凝縮温度を下げ蒸発温度を上げてやった場合，遠心式コンプレッサーはいづれも能力上得るところはほとんど同じだが，往復動式コンプレッサーその他の形式の場合は種々能力を上げ，かつ所要馬力を節減できる。

スリーパイプシステムにより，加熱と冷却を同時に行なう必要がある場合は，冷水系統の水温をできるだけ高くし，温水系統の水温を最低に自動調節することが望ましい。すなわち，各コイルにつけた制御弁の働きを延長させればよい。コイル入口の冷水側の制御弁が全開してるにもかかわらず出口空気側にあるサーモスタットの指令通りにならない場合は，水冷却器の出口水温を下げればよい。そして出口空気側のサーモスタット全部の指令通りの温度になっている場合は，水冷却器の出口温度を上昇させ，コイルの中のどれか一つを流れる水温が，サーモスタットの指令以上になってしまうまで温度が上がればまたふたたび下降を始めるということになる。水温調節上，水冷却器の出口水温を種々に変更できるということは望ましいことである。

暖房サイクルで調整する場合も同様で，加熱を要するコイルが温水系統側の制御弁を全開にしているのになおサーモスタットの指令通りに水温が上昇しない際は，制御弁は回転を続け第二の熱交換器のスチーム制御弁を開く。水温が上がり過ぎるとスリーウェイバルブは閉鎖を始め，熱交換器のスチーム制御弁を絞り，コイル入口側のスリーウェイバルブにより温水系統の水量を下げることになる。この作動が前述した冷水系統の温度をできるだけ高くし，一方温水系統の温度を可能な限り下げるという自動操作の目的を達するわけである。またこの方法では余剰熱を自動的に冷却塔によって除去し，またコンデンサーからの熱を温度調節に利用できる。つまり年間を通じて熱源として利用できる。夏季冷房期間中にこの熱を利用する場合は凝縮温度は冷却塔だけの場合より低くなるゆえ，このような熱を利用することは得になってくる。

コイルの入口水温が，出口の空気温度に近づき，また出口水温が入口空気温度に近づけば近づくほど，冷水系統の水温と温水系統の水温が接近する。この点がスリーパイプシステムでは重要な点である。

コイルの設計に当って，スリーパイプシステムの場合コンプレッサーの圧縮過程を多段階式にし，かつ，水温上昇度巾の広い，つまりコイル出口の水温を設計水温よりずっと高い水温にすることのできる巾をもたせたコイルを使用することによってコンプレッサーの所要馬力は25～40％位節約できることになる。この点はコイルの値段が若干高くなっても多段階式および閉鎖サイクル（クロースドサイクル）システムにおいて年間を通じて利益



附　　図

となり，また主管，断熱，ポンプ，モーター，制御弁およびコイルの連絡についての設備費が安くなる。以上は閉鎖システムについてだけであって，すなわちコンデンサーからの熱を空調の熱源として利用する場合であるが，この閉鎖サイクルにおいては二種類の水温を混合させることにより数多くの目的にかない，また経費節減となる。

いづれにしても，まずどんなシステムを前提とするかを慎重に決定せねばならぬ。たとえばある種のシステムではムダが多い場合でも他のシステムでは経済的であり，その上，冷房，暖房の両方をワンポイントコントロールにし，かつ，単一コイルを使用して温度ならびに湿度コントロールの問題を解決し得る場合があるわけである。

（附図は一般に行なわれているいろんなクーリング方法を示し，これにスリーパイプシステムを採用した場合の説明図である。）

照明空調合成方式について

早稲田大学建築学科 助手
建築設備研究室　木村建一

1. 照明空調合成方式の意義

近年とくに事務所建築において居室の所要照度がますます増大しつつある。高照度照明の場合電灯の発熱は非常に大きくなり，従来のように照明による発生熱がそのまま室内の冷房負荷となるような照明方式では空調の運転が不経済になる。そこで天井に設けられる照明装置から発生する熱をできるだけ天井裏で捕えて除去するという方式が考えられている。これには照明と空調とを一体とした天井面および天井裏の設計を建築的に行なう必要があり，こういう設計を照明空調合成方式（Integrated Lighting-Air Conditioning System）による設計という。

その基本的な原理を簡単に図解したのが第1図である。冷房の場合，原則としては天井裏にこもる照明の発生熱をレタン空気で取り去り，この暖まった空気を屋外へ排出してしまうのである。図のように一部を再循環させることもできる。暖房の場合は電灯からの発生熱を奪ったレタン空気をできるだけ利用するようにし，外気の取り入れは換気に必要なだけにする。

従来の普通行なわれている空調方式に比べてこの照明空調合成方式のもつ利点としてはつぎのような項目を上げることができる。

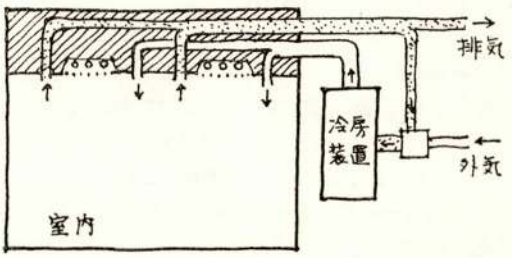
（1）高照度照明に適する。将来さらに要求照度が増しても空調設備の設計変更をしなくてすむ。

（2）電灯の発生熱が居住空間に出てくる前に排出されるので，室内の冷房負荷は少なくなる。

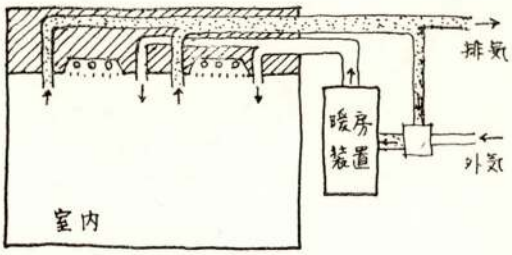
（3）この熱を吸収した空気を暖房に利用することができる。

（4）螢光灯周囲の空気温度をもっとも効率よく光を放射するような適正温度に調整することができる。一般に螢光ランプでは管壁温度が 40°C 前後のとき最高効率を発揮する。

第2図は吊下露出形の場合の電球の周囲温度と比光束との関係を示したもので，40W標準螢光ランプに比べて高出力螢光ランプはより低温で高い効率を発揮することがわかる。

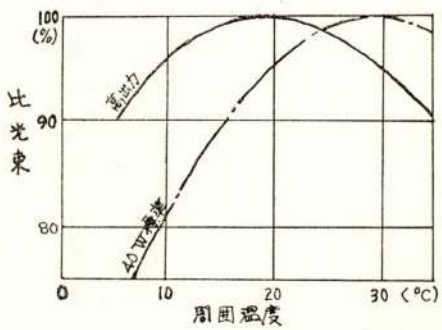


（a）冷房の場合



（b）暖房の場合

第1図　照明空調合成方式の原理



第2図　螢光ランプの温度—比光束特性
（文献6）

2. 所要照度と電灯の発生熱量

居室の単位床面積当りの電灯の発熱量 H と照度 E との関係は次式で表わされる。

$$H=\frac{C\cdot b}{K\cdot\eta}E$$

ここに K は照明率で器具の型式（直接，間接，半直接など）や周壁，天井，床の表面仕上げの反射率によってきまる。およその値としては，間接：0.1～0.2，半間接：0.2～0.3，全般拡散：0.3～0.4，半直接：0.4～0.5，直接：0.5～0.6程度である。η は電球の照明効率で，単位消費電力量当りの光束（lm/Watt）である。螢光灯の場合60～70lm/Watt，白熱灯では10～25lm/Watt程度である。C は減光補償率で螢光灯では1.5～1.8，白熱灯では1.3～1.5程度をとるのが普通である。b は螢光灯の場合のバラストの発熱量の割増しを考えるための係数で，場合によって異なるが1.1～1.2程度である。白熱灯の場合はバラストがないのでこの値はもちろん1である。

たとえば半間接照明として照明率 $K=0.3$，高出力螢光灯 FLR-110HD を使用するとすれば $\eta=68lm$/Watt，減光補償率 $C=1.6$，バラスト係数 $b=1.2$ならば，（1）式の $Cb/K\eta=\frac{1.6\times1.2}{0.3\times68}=0.094$ となるから，単位床面積当りの照明による発熱量 H は，

照度 $E=300\,lx$ のとき

$H=0.094\times300=28.2$Watt/m²$=24.3$kcal/m²hr

$E=500\,lx$ のとき

$H=0.094\times500=47.0$Watt/m²$=40.4$kcal/m²hr

$E=1{,}000\,lx$ のとき

$H=0.094\times1{,}000=94.0$Watt/m²$=80.9$kcal/m²hr

となる。したがってこのように莫大な熱が全部室内へ入ってくるとすれば，これが冷房負荷のうちで占める割合は非常に大きくなる。

もし仮にこれを白熱灯で行なうとしたならば，$\eta=20$，$C=1.3$，$b=1$として計算すると，

$E=300\,lx$ で

$H=65$kcal/m²hr

$E=500\,lx$ で

$H=108$kcal/m²hr

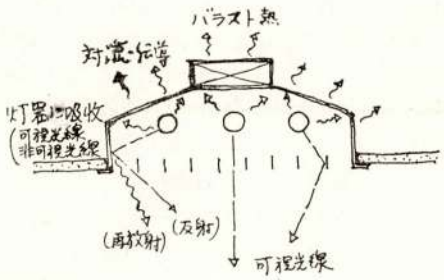
$E=1{,}000\,lx$ で

$H=216$kcal/m²hr

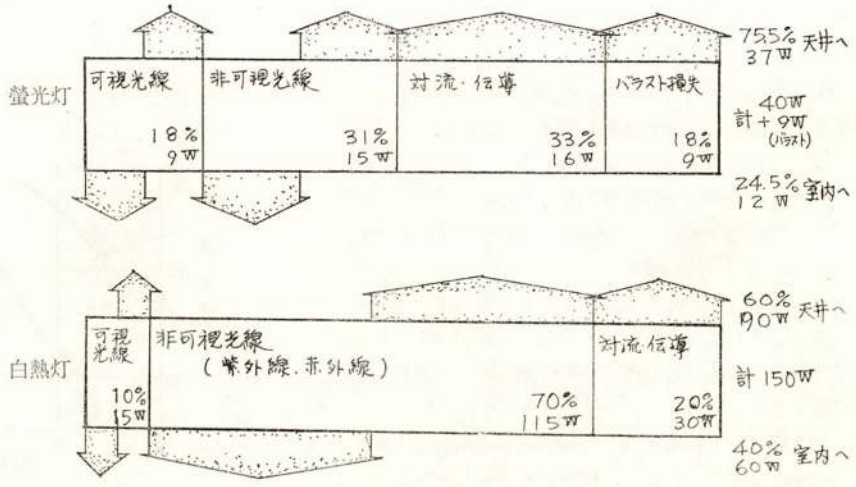
となる。一般照明に螢光灯を用いるのが常識となっている理由はここにあるが，このような数字で比較してみると，螢光灯ではバラスト損失熱があることと，減光補償率を大きくとることとのために一般考にえられているほど，白熱灯に比して数倍も電力消費が節約できるというわけではない。光の色の問題もあるので，白熱灯もその利用価値を維持しているのである。

3. 電灯の発生熱量

最近の事務室の一般の照明にはほとんど螢光灯が用いられている。これは消費電力当り放射する光束が白熱灯に比べて3～4倍も大きいからであるが，場合によっては白熱灯も用いられる。しかしいづれの場合にも裸電球を露出で用いることはなくなってきており，灯器と組み合せたルミネア（Luminaire）と呼ばれるものが多く使用されている。したがって電灯からの発熱がどのように分散するものであるかはルミネアの形や色によって異なるので，これを知ることが電灯発生熱除去のための空調設計に必要となる。第3図は螢光灯によるルーバーつきの半直接照明の場合を例にとって電灯からのエネルギーの分散状況を図にしたものである。室内の照明に必要なの



第3図 ランプ発熱の分散



第4図 ランプからの放出エネルギー分散比較
（照明率50%とした場合）

は可視光線のみであるが，その一部は非可視光線とともに灯器自体を暖める。また電球自体の温度が上がるためにルミネア内の周囲の空気を暖め，さらに対流，伝導でこれも灯器を暖める。したがって灯器が二次的熱源となって天井裏の空間や天井仕上材を暖めることになる。またバラストからの発熱も天井裏の温度を上昇させる。これら天井裏へ移動する熱が冷風あるいはレタン空気で捕集することのできるものである。室内への照明負荷となるものは可視光線のもつエネルギーと，それに伴って放射される紫外線，赤外線のエネルギーとである。

ほぼ同じ2,500～3,000ルーメンの光束を発散する40Wの螢光灯と150Wとの白熱灯についてルミネアの照明率50%のとき，電灯から出るエネルギーがどのように分散されるかを表わしたのが第4図である。上向きの矢印のある分が調整可能な熱で，下向きの分は冷房負荷となるものである。

4. 照明発熱の除去方式

上に述べたような照明発熱をいかにして除去するかということが照明にとっても空調にとっても重要な問題であるので，両者の要求を同時に満足させるような方式や天井裏の構造などに特別な工夫が必要となってくる。第5図は現在考えられている基本的な照明熱除去方式の型を図解したもので，実際にはこれらの変形あるいは二つ以上の型の組み合せも用いられている。

第5図の説明

(a) 埋込型ルミネア (Recessed Luminaire)

ルミネアに吸込口を設けたもので，吸込空気は電球の管壁を直接冷し照明器具の熱を吸い取りながら天井裏へ抜ける。天井裏の空間全体がレタンチャンバとなり，ルミネアから伝わる熱で暖まる天井面も裏側から冷却する作用をもっている。吹出口は従来のものをそのまま別の位置に設けることができる。

(b) ルーバロール照明 (Louver-all Lighting)

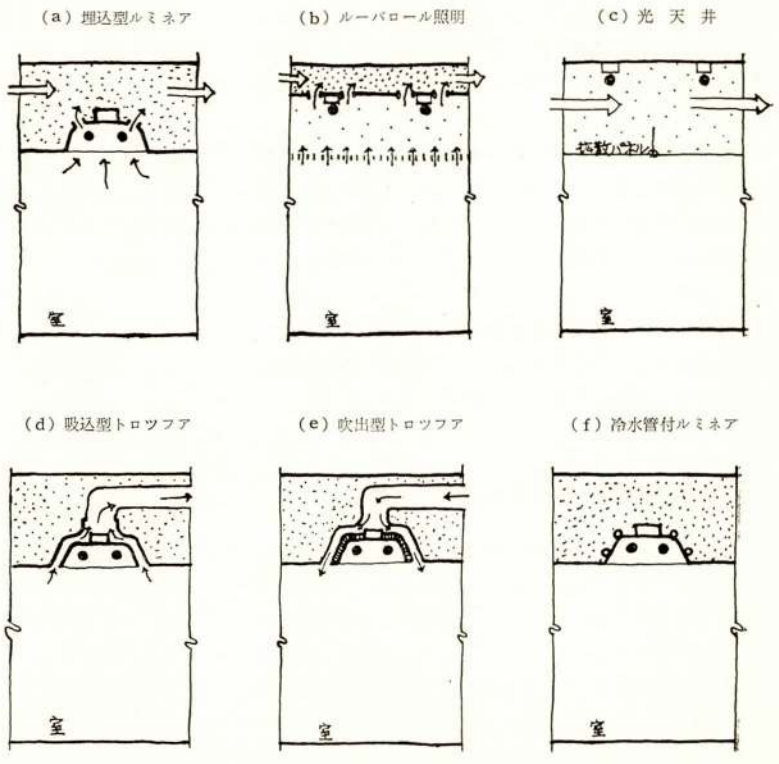
ルーバーの細い隙間から一様に空気を吸い込ませ，ランプとルーバーとの間の空間にこもる熱を吸い取らせ，同時にランプの管壁も冷し，さらにスリットから上部の排気風道へ導く方式である。(a)の場合では室内からのレタンがランプの管壁に直接当るので場合によっては管壁が冷え過ぎて照明効率が落ちる可能性があるが，この方式ではランプとルーバーとの間の空間の空気とルーバーを通った空気との混合空気がランプの管壁に当るのでランプのためには有利である。天井空間が二重となっているので，梁のところでの処理がむづかしい。

(c) 光天井 (Luminous Ceiling)

グラスファイバー，アクリル樹脂あるいは拡散ガラスなど半透明拡散性パネルの裏側にランプが配列されている場合，その間の空間をそのままレタンチャンバとしてランプの発熱を吸収する方式である。ランプの管壁に当る空気温度は場所によってかなり差が出てくる可能性がある。吹出口は(b)の場合も同様であるが，別に考慮しなければならない。

(d) 吸込型トロッファ (Troffer with inlet)

ルミネアの周囲に沿って設けられたスリットから室内空気を吸い込みルミネアの外側から暖まった器具の熱を除去し，これをレタンダクトに送り込む方式である。もちろん(a)のように天井裏全体をレタンチャンバとすることもできる。スリットの巾，長さ，吸込空気温度，吸込風速などを調節することによって，ランプにとってもっともよい条件を作り出すことができる。



第5図　照明熱除去方式

(e) 吹出型トロッファ (Troffer with outlet)

(d) の場合と大体同じ構造であるが，吹出空気を通すことによって照明発熱を除去する方式である。吹出空気温度は低く，風速も一般に大きいので，レタンを通すよりも冷却効果が一層大となる。したがって図のようにルミネアの殻を適当に半断熱的な構造にしておく。吹出空気温度もここでの熱取得を計算に入れて決定しなければならない。より高照度照明に適した方式である。このようにルミネアと吹出口あるいは吸込口とが一体となっている器具はトロッファ (Troffer) と呼ばれている。片方のスリットを吹出口，もう一方のスリットを吸込口とすることもできる。トロッファの種類と型式については種々のものが考案されている。(文献(2)参照)

(f) 冷水管付きルミネア (Luminaire with cooling pipe)

ルミネアの殻にパイプを接着させておき，ここに冷水を通すことによって熱を除去する方法である。もちろん非常な高照度照明にのみ応用され得る方式であって，一見大がかりに感じられるが，文献(7)にこれを実際の病院建築に適用した例が紹介されている。これによると800 lx 以上の照度が要求される場合は，ダクトのみによって照明発熱を除去するよりも経済的であるとのことである。

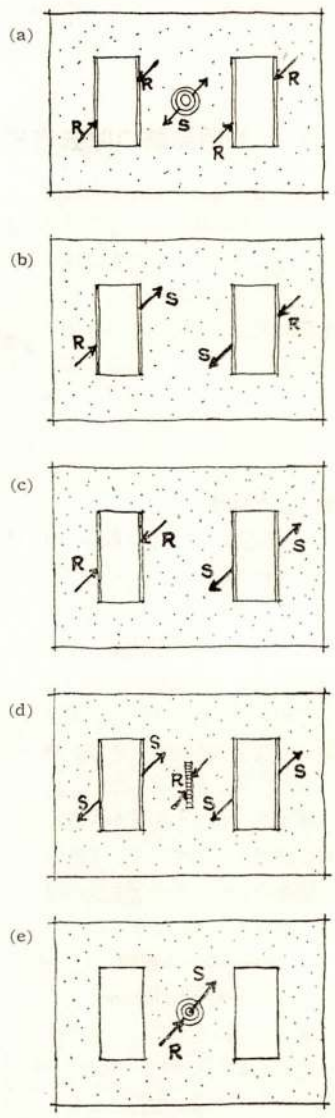
以上のように照明発熱除去の方式はいろいろあるが，全体の発熱量のうちどの位が除去できるかということについては個々の装置について実験してみなければわからない。文献(3)と文献(4)とにその実験例が発表されており，この概略を文献(5)の中で筆者が紹介した。文献(3)のものは前記 (a) に準ずる型のもので，螢光灯の照明効率を落さない限度で吸込風量を増すと照明からの全発熱量の50～70%が除去できたとされている。また文献(4)のものは天井吊下露出形のものであるので除去率は少なく，全発生熱に対して天井パネルに吸収される割合は15～20%となっている。もしランプの下にルーバーまたは拡散パネルを設けて空間を仕切ったとすると，この除去率は当然増加することが予想される。したがってこの照明発熱を室内空間に入れずに除去することが高照度照明にとって必要であることがわかる。

5. 天井のモデュラープランニング

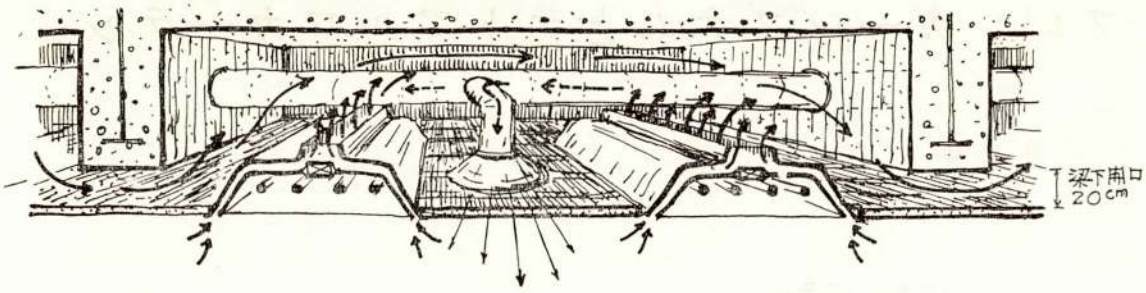
従来のようにレタン空気を廊下やドアガラリから取るのではなく，すべて天井へ導くというのが，この照明空調合成方式の基本的な考え方であるから，建築設計に当っても特別な考慮を払わなければならない。とくにこの方式が多く適用される可能性のある事務所建築では事務室内の用途に応じて間仕切が随時変更されるので，間仕切の最小区画毎に天井には照明，空調の吹出口および吸込口を設けることが必要になる。そこで平面計画における可動間仕切のモデュールに合わせて，天井面の照明，吹出口，吸込口を合理的に配置する天井のモデュラープランニングを行なうことが要求されている。単位の大きさの天井パネルはどの位が適当か，将来の増加を見込んだ所要照度に応ずる電球の灯数と照明器具の大きさ，吸込口，吹出口の数と大きさ，パネルの残りの部分を占める吸音材のもつ必要吸音力などを考慮して設計しなければならない。第6図はその例として2,400×3,600の大きさのパネルを考え，600×1,200のルミネアに40Wの螢光灯2～6本入れることができるとしてこれを2個使用した場合を示したものである。吸込型，吹出型，吸込・吹出型のトロッファのほかに別の吹出口，吸込口を設ける場合も含んでいる。図中Sはサプライ，Rはレタンを示す。

これらの各々の特性を簡単に比較してみる。全照明発熱量を H_L，そのうちで除去できる割合は吸込による場合も吹出による場合も同じであると仮定してこの除去率を F_R とすると，第6図の各々の場合について除去熱量，室の照明負荷（室内へ入る照明熱量），冷凍機負荷（照明による全冷房負荷）は第1表に示すようになる。

(e) は従来の方式を単にこのパネルに収めただけのものでもっとも性能は悪い。(a) が結局は負荷としてもっとも少ないので理論上は有利である。(b) と (c) とはこの表では同じであるが，実際には設計によって変ってくるし天井裏ダクトの配置によって都合の



第6図 2400×3600のモデュールによる天井パネル



第 7 図　照明空調合成方式の天井裏の構造

第 1 表

	吸込空気による除去熱（全部排気）	吹出空気による除去熱	全除去熱	室の照明負荷	冷凍機負荷
(a)	$F_R H_L$	0	$F_R H_L$	$(1-F_R)H_L$	$(1-F_R)H_L$
(b)	$\frac{1}{2}F_R H_L$	$\frac{1}{2}F_R H_L$	$F_R H_L$	$(1-F_R)H_L$	$(1-\frac{1}{2}F_R)H_L$
(c)	$\frac{1}{2}F_R H_L$	$\frac{1}{2}F_R H_L$	$F_R H_L$	$(1-F_R)H_L$	$(1-\frac{1}{2}F_R)H_L$
(d)	0	$F_R H_L$	$F_R H_L$	$(1-F_R)H_L$	H_L
(e)	0	0	0	H_L	H_L

良し悪しがある。(b) または (c) よりさらに (d) は除去特性が悪いが，より高照度照明になって発熱量が大きく，レタンのみでは除去し切れない場合に用いる。吹出空気で熱を除去するということは，空調装置から出る冷風温度を実際に室へ吹出す温度よりルミネアのところで熱を奪って吸まる分だけ低くとることができるので，ダクト断面が少なくてすみ，建築全体の容積も少なくなるという利点はある。

要求照度が増したといわれるわが国のこれからの事務所建築に適用される可能性のあるのはやはり (a) の型で，天井裏の空間全体をレタンチャンバとする第5図 (a) のような方式であろうと思われる。

6. 天井裏の構造

天井裏には主ダクト，分岐ダクト，電気配線，埋込照明器具，スプリンクラ配管，天井吊金具や場合によっては給排水配管など大小枝葉のように種々雑多なものがからみ合っており，しかもこれらを邪魔する大小の梁が厳然と横たわっている。従来の方式でも施工上窮屈な上にこの照明空調合成方式ではレタンダクトもここへ通さねばならないのである。とくにレタン空気は低速のため大きな断面積を必要とするので，いきおい天井裏空間の拡大が要求される。ダクトの梁貫通はよく行なわれているが給気，還気ともに梁貫通のダクトによる方法は両者の交差する部分の処理をあらかじめ適切に考慮しておかなければ一般の場合無理である。

第7図は前項に記したようなもっとも考えられる方式の天井裏を簡単に図解したものである。天井裏全体をレタンチャンバとするため梁下は 20cm 程度の開口をとるよう心掛けることが建築設計の上で重要である。梁下開口をとらずに梁に大きな孔をあけただけではレタンの効果的な吸い込みが行なわれないのではないかと考えられる。

7. おわりに

今後わが国で建てられる超高層建築にはこの照明空調合成方式が必然的に用いられることになるであろうが，これには非常に多くの変った設計の可能性があるので，将来いろいろと優れた工夫がなされることと思われる。

最後に本稿執筆に当りいろいろ細かい点にまでご指導下さった早大教授井上宇市先生に厚く感謝申し上げます。

〔参考文献〕

(1) Flynn, J.E. & Mills, S.M., "Architectural Lighting Graphics," Reinhold, New York, 1962
(2) Cooper, B.C., "Solving Problems of Heat in Lighting," Electrical Construction and Maintenance, Oct., 1961
(3) Fisher, W.S. & Flynn, J.E., "Integrated Lighting-Air Conditioning Systems," Illuminating Engineering, Oct., 1959
(4) Sturrock, W. & Schutrum, L.F., "A Study of the Extraction of Heat from Fluorescent Luminaires in Air Cooled Rooms," Illuminating Engineering, Nov., 1957
(5) 木村建一，"照明装置の発熱とその除去" 空気調和衛生工学 37〔6〕，1963年6月
(6) "東芝の照明と電気工事材料" 東芝商事，東京芝浦電気両社出版物
(7) Meckler, G., Hoertz, A.E. & Meckler, M., "Dynamically Integrated Lighting and Air Conditioning," Heating Piping & Air Conditioning 35〔4〕, Apr., 1963

フレンガーシステムとテトアルワカーテン

柳町政之助

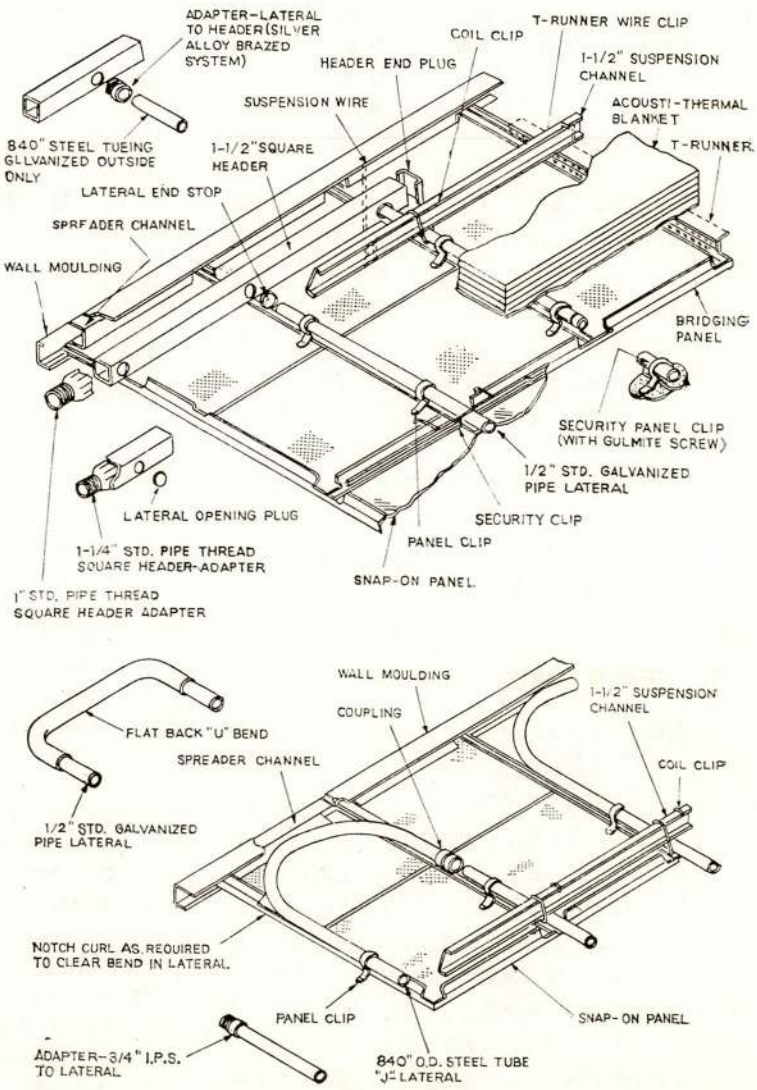
フレンガーシステム

フレンガーシステムというのは，天井面の全部または大部分を細い穴明きの金属製板（主として厚さ0.8～1.0mmのアルミニューム板）をもって構成し，この表面温度を室温よりも高くしあるいは低くして，この表面を熱放射式冷暖房装置として使用し，かねて吸音天井に利用し，しかも金属板が300mm角あるいは300×600mm角の標準寸法で着脱自在に構成されているというもので，でき上がったものはみたところ，わが国でもすでに比較的高級な建物に採用されている，アルタイル吸音天井（わが国では甲藤技研の甲藤氏が10年以前からこれに打ち込んで開発をすすめている）とまったく同様で，異なるのはアルタイル天井は主としてアルミ光沢を出してあるが，フレンガー天井では熱放射の効果を増すために白あるいはアイボリーなどの塗装が施されている点である。

このフレンガーシステムは約10数年も以前に北欧のノールウェイで，フレンガー氏の発案とガンダーソン氏の協力との下に完成され実用化されたもので，すでに世界の主要なる国々に対し特許権を獲得している。欧州の各国ではすでに放射天井暖房として各種の建物に相当多数採用されて好評を博しているが，冷房に対する応用は冷房自体の普及が少ないから実例も少ないが，米国ではバーガス・マンニング会社が冷暖房用にフレンガーシステムを数年前から各種の建物に施工して年々その実績を向上し，用途を拡大しつつある。

放射熱暖房法が普通暖房法に比較して衛生的であり，経済的であり，多くの利点があることは，相当以前から認識されている事実であるが，パイプコイルを使用する従来の手法では床暖房でも天井暖房でも，とくに近代的建築には施工上不適当な点が多いため多く採用されなかったが，フレンガーシステムはこの点まったく近代建築

第1図　バーガス・マンニング会社施工のフレンガー式熱放射天井暖冷房装置の説明図



にマッチした方法であり，10数年も前に当時は冷房の必要性など少しもない北欧の地ノールウェイにおいて熱放射天井を暖房のみならず，冷房用にも供し，しかも吸音の点，施工の点にまで深甚なる考慮を計って完成されたフレンガー，ガンダーソン諸氏の先見の明には敬服驚嘆に値するものがある。フレンガーシステムは実にこれからのものである。

筆者は夙に放射熱冷暖房に大なる関心をもっていたから，フレンガーシステムもその誕生後まもなく発見して調査，研究してみると，その優秀性に感嘆した。当今では外国との技術提携など比較的容易となったが，当時は冷暖房関係などでは到底許可を得ることが困難であったため，何とか同様の熱放射天井が特許に抵触せずにできないものかと随分苦心研究したが，よいものができないでいた。最近になってようやく技術提携の機が熟して，わが国においても，フレンガーシステムを採用することができる運びとなったのである。

フレンガーシステムの経験と技術とに，前述のアルタイルで多年の経験ある甲藤技研の技術を加味して，もっとも優秀なる日本式フレンガーシステムが生れつつあるところである。

フレンガーシステムの表面温度を高めたり，低めたり（天井高2.7m前後の普通事務室では冷暖房時には約30°Cで放射熱量は約 50～60kcal/m²hr，冷房時には約 18°C で放射吸熱量は約35～40kcal/m²hr である）する機構について簡単に述べると，アルミニューム板のサイズは 300mm 角が標準で板厚は 0.8mm，内径 15mm の亜鉛鍍鉄管を300 mm の間隔に平行に吊り込んで，ヘッダーパイプで連絡したパイプコイルにアルミニューム板が金属的に伝熱的に良好なる接触を保ち，しかも着脱自在となっている。パイプに夏は平均 16°C 内外の冷水を，冬は平均温度 53～40°C の温水を通ずることにより，アルミニューム板の表面に伝熱させるものである。吸音と上部への熱損失防止とのために，パネルの上方に厚さ 25mm のグラスファイバー帯を敷きつめる。

第1図は米国バーガス・マンニング会社がやっているフレンガーシステムの標準的構成を示すもので，ここにこれをかりて詳細の説明にかえる。

暖房はフレンガーシステムのみでもできるが，冷房あるいはいわゆる空調となると，フレンガーシステムと空調装置との併用を必要とするもので，大体冷暖房負荷のうちの顕熱負荷をフレンガーシステムにもたせ，潜熱負荷と最小限度の換気の負荷とを空調装置にもたせるものと考えて大差はないものである。

テトアルワカーテン

テトアルワカーテンというのは，筆者が放射熱冷暖房法と関連して開発した放射熱線反射の性質を多分にもったフイルムあるいは布地などを窓の開口部にカーテンのようにかけて，内外面ともに放射熱線を反射させて，一方には屋外からの悪影響を遮断し，他方では室内天井面その他からの放射熱線を反射する。すなわち冬は室温よりも高い温度の天井からの放射熱が窓を通じて外部に逃げ出すのを防ぐと同時に，その熱線反射のために在室者に温暖を感じさせ，夏は室温よりも低い温度の天井からの放射熱線を同じく窓を通じて外部への放散を防ぐと同時に，その冷熱線反射のために在室者に涼気を感じさせるようにし，このカーテンによって在室者に対する冷暖房感覚を天井面のみの場合よりも，すなわちフレンガーシステムの放射熱効果よりも一層の放射熱効果を与えることを目的として作られたものである。

透明なフイルムまたは多少透視のできる程度の薄い布地にアルミニュームの真空蒸着加工を施したもので，外部よりの直接の日射はもちろん天空からの間接日射や周囲の高温度面からの放射熱線に対しては，カーテンの種類によっては容易に 80～90％ の反射率のものが得られる。室内では同様に天井面からの放射熱線を80～90％も室内へ反射が可能となる。

目下市販されているテトアルワカーテンは生地，仕上げなどの点で筆者の理想とするところにまだまだ程遠い点もあるが，放射熱線反射率の値は優秀である。

以上のようなカーテンができると，西側窓のように直接日射をうけるものはもちろんであるが，そうでない窓でも窓という窓は夏・冬ともに常時使用すれば熱経済を高め，しかも快感を増すことができ，窓面積の大きいことはさほど問題とするに足らぬこととなる。ただし常時カーテンを使用して外がみえずでは面白くないので反射効果があって，しかも大体透視のきくような生地と，優美にして柔軟なカーテンの味とをもったものでなければならない。今後この方向に改善の予地が十分にあるものと思う。

以上でフレンガーシステムとテトアルワカーテンの説明を終るが，これに関連して筆者がさきに冷凍協会誌第35巻 398 号に発表した“新しい冷暖房法の提唱”のうちの一部である“室内の平均放射熱温度を調節する新しい冷暖房法について”を転載しますから読んでいただきたい。

室内の平均放射熱温度を調節する新しい冷暖房法

従来の冷暖房法，とくに送風によって冷暖房を行なう空調法は，主として室内空気温度を目標にこれを上昇あるいは降下して暖房もしくは冷房の目的を達しようとするもので，暖房時には気温高きに過ぎ，したがって関係

湿度が低下し乾燥状態となり，冷房時には気温が低く，したがって関係湿度が上昇し，湿潤状態となる傾向があり，室内の温度分布も均一性に乏しく，冷暖房の感覚性効果も良好といえない。かつ必然的に夏・冬ともに室内外の温度差も多くなるので熱損失を増大し，経済的にも感心のできない点が多いものである。

冷暖房を行なう場合に，室内の平均放射温度（Mean Radiant Temperature）と空気温度と温度感覚との相関関係についてはすでに幾多の研究も発表されており，暖房時には平均放射温度を高くすれば，空気温度は低くてよく，冷房時には平均放射温度を低くすれば空気温度は高くとも差支えないどころではなく，むしろその方が快感度が高いことは明白な事実であるが，従来はいかんせんこの平均放射温度を自由に調節し得る適当な方法がなかったばかりでなく，認識も少なかったのであった。

普通の暖房法では平均放射温度は15～16°Cの程度に下がるので空気温度を22～23°C程度に高めなければ満足ができないし，普通の冷房法では平均放射温度が27°C程度に上がるので空気温度を25°C位まで下げないと満足できない状態であるが，もし暖房の場合には平均放射温度を22°C程度に上昇することができれば室内空気温度は17～18°Cでよろしく，冷房の場合にも平均放射温度を21°C程度に下げることができれば空気温度は28～29°Cでよいことになる。

平均放射温度を調節するためにとくに負荷を増すことがなければ，室内外の温度差が冬は5°C前後，夏は4°C前後減少するために貫流熱負荷を減少するのみならず，冷暖房の熱負荷中もっとも大なる部分を占める換気負荷をいちじるしく減少することができ，すこぶる経済的効果も大きい。

平均放射温度を自由に調節できる方法の一つとして放射暖房法，放射冷房法がある。わが国では放射暖房は床暖房と呼ばれるものが多少行なわれている程度で，放射冷房に至ってはほとんど例がない位である。

他の一つの方法は平均放射温度の成り行きにもっとも関係の深い窓に対する処置であるが，ガラス窓は冬は外部の低温な気温と低温な周囲よりの冷放射とのために，いちじるしく室内の平均放射温度を低下させる原因となり，夏は外部の高温な気温と日射あるいは間接放射のために平均放射温度を高める原因となっておって，これに対する適切なる対策がなかった。

放射冷暖房装置についてはかねてより着目調査研究を続けていた，世界的に有名なノールウェイ国のフレンガー式天井放射冷暖房方法の日本における特許権の譲渡と技術提携とが成立して，わが国においても優秀なる近代的の放射冷暖房装置を実施することができるようになったことはわが国の冷暖房界にとってまことによろこばしいことである。

また窓に対しても数年来研究と実験とを重ねて完成されたソーラーロン・カーテンあるいはソーラーロン・フイルムの如き優秀なる熱線反射率の高い新製品の登場によって，これまた容易に平均放射温度の調節を可能ならしめるに至った。（ソーラーロンは初期の名称）

以上二つの方法はいづれも平均放射温度を上下するためにとくに熱損失を伴うことがないから，夏・冬ともに熱負荷を軽減すること大で，ボイラー設備，冷凍設備費については35%，経常費についても同じく35%程度の節約となり，しかも冷暖房ともに最高度の快感状態を得ることができ，技術的には送風系統の縮小のために設備配置の容易化など幾多の利益を伴うものである。

冷暖房を行なう室内にて在室者に適度の温度感覚を与える室内空気温度と平均放射温度との関係については内田秀雄氏の発表された**第2図**がある。

a はアメリカで標準とされている関係でとくに tr=18.3°C，tm=21.7°C をよいとされている。

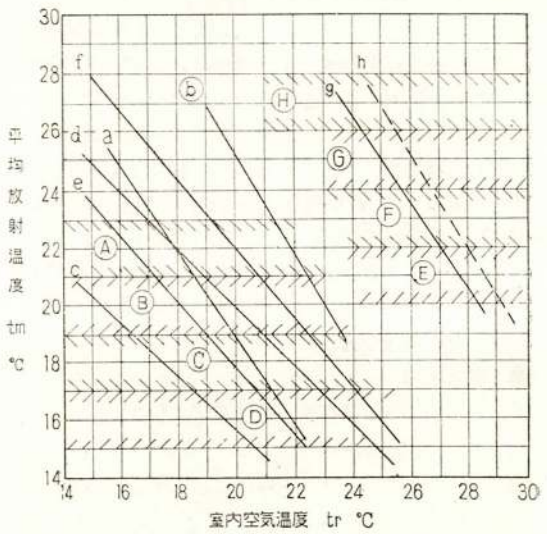
b はとくに高い有効温度を必要とするときで普通の場合には高温に過ぎる。

c は比較的部厚の衣類を着た場合に適する。

d はイギリスの標準の一つで，tr+tm=40 で表わされる。

e とfはイギリスの標準であつて室内気流を 0.075m/s とし，te=

第2図　平均放射温度と空気温度と温度感覚との関係
（内田秀雄著「空気調和の基本計画」）



Ⓐ全反射式放射暖房の範囲
Ⓑ放射暖房の範囲
Ⓒ普通暖房で窓にソーラーロンカーテンを使用する範囲
Ⓓ普通暖房の範囲
Ⓔ全反射式放射冷房の範囲
Ⓕ放射冷房の範囲
Ⓖ普通冷房で窓にソーラーロンカーテンを使用する範囲
Ⓗ普通冷房の範囲

0.58tr+0.48tm−2.2 で表わされる。eはte=18°C とした場合でfはte=20°Cとした場合である。

わが国ではeの関係すなわち tm+1.21tr=42あるいは tr=18.2°C，tm=20°C が適当であろう。放射冷房に対してはgの関係がアメリカではよいとされている。

ただしこの場合は相対湿度を45%と規定している。

以上のように記述されておる。筆者はこの線図に湿度を55%程度としてhの関係線を引いてみた。なおA，B，C，D，E，F，Gなどの範囲を入れて大体つぎの如き関係あるものと仮定した。

第1表　冷暖房方式と室内の平均放射温度と空気温度との関係

冷暖房方式	平均放射温度 tm°C	空気温度 tr°C
Ⓐ 全反射式放射暖房の範囲	22	18.0
Ⓑ 放射暖房の範囲	20	19.3
Ⓒ 普通暖房で窓にソーラーロンカーテンを使用する範囲	18	20.5
Ⓓ 普通暖房の範囲	16	22.0
Ⓔ 全反射式放射冷房の範囲	21	28.5
Ⓕ 放射冷房の範囲	23	27.5
Ⓖ 普通冷房で窓にソーラーロンカーテンを使用する範囲	25	26.2
Ⓗ 普通冷房の範囲	27	25.0

すなわち，暖房の場合には普通暖房法が平均放射温度で最低であるが，窓にソーラーロンカーテンの如き熱線反射の強いものをかけただけで，最低放射温度の窓面を被覆し室内他面よりの放射を反射するので平均放射温度は上昇する。

室温より高い表面温度でしかも比較的大なる面積を占める天井もしくは床の放射暖房では一層平均放射温度が大となり，これに窓にソーラーロンカーテンを使用すればさらに平均放射温度は大となる。

冷房の場合は暖房の場合と反対に普通冷房法が平均放射温度が最大で，最大放射温度の窓にソーラーロンカーテンを使用すれば平均放射温度は下り，放射冷房および放射冷房とソーラーロンカーテンを使用する全反射式放射冷房では一層平均放射温度は低下する。

したがって冷暖房ともに方式の異なるにつれて同一の温感状態をうるに室内空気温度が異なるため冷暖房負荷にも変化を生ずることになり，全反射式放射冷暖房法がいづれも負荷が最少となることは明らかである。

第2表　窓の種類と熱貫流率と放射熱透過率との関係

窓の種類	熱貫流率 kcal/m²hr°C 冬	熱貫流率 kcal/m²hr°C 夏	直接放射 500 kcal/m²hr 透過率%	直接放射 500 kcal/m²hr 透過熱量	間接放射 100 kcal/m²hr 透過率%	間接放射 100 kcal/m²hr 透過熱量
A ガラスのみ	5.80	5.40	85	425	85	85
B ガラスにソーラーロンカーテン	2.10	2.05	15	75	15	15
C ガラスにソーラーロン張り障子	1.17	1.12	15	75	15	15
D ガラスにソーラーロン張りガラス障子	0.88	0.86	13	65	13	13
E ガラスにベネチアンブラインド	5.80	5.40	65	325	65	65

第3表　窓の種類と方位とによる冷房負荷と所要冷凍能力と冷凍設備費との関係

(冷凍設備費は100,000円/tonとする)

窓の種類	窓の方位	冷房負荷 kcal/m²hr 貫流熱量	直接放射	間接放射	小計	冷凍能力 ton/m²	冷凍設備費 円/m²
A	東或は西	5.4×(32−27)	425	85	537	0.1600	16,000
	南或は北	=27 27	—	85	112	0.0335	3,350
B	東或は西	2.05×(32−27)	75	15	100.25	0.0310	3,100
	南或は北	=10.25 10.25	—	15	25.25	0.0076	760
C	東或は西	1.12×(32−27)	75	15	95.60	0.0288	2,880
	南或は北	=5.6 5.6	—	15	20.60	0.0062	620
D	東或は西	0.86×(32−27)	65	13	82.30	0.024 8	2,480
	南或は北	=4.3 4.3	—	13	17.30	0.005 1	510
E	東或は西	5.4×(32−27)	325	65	417	0.1250	12,500
	南或は北	=27 27	—	65	92	0.0275	2,750

* この際は温度差は一応 32−27=5°Cとして計算したが，冷房方式が異なる場合には方式の異なるにつれて温度差も変化するから貫流熱量にも変化を生ずるものである。

第4表　ガラスのみの窓Aおよびガラスにベネチアンブラインドの窓Eと比較して冷凍設備費の軽減額　¥en/m²

窓の種類	東西面のもの A と比較	東西面のもの E と比較	南北面のもの A と比較	南北面のもの E と比較
A	Aは16,000	Eは12,500	Aは3,350	Eは2,750
B	16,000−3,100 =12,900	12,500−3,100 =9,400	3,350−760 =2,590	2,750−760 =1,990
C	16,000−2,880 =13,120	12,500−2,880 =9,620	3,350−620 =2,730	2,750−620 =2,130
D	16,000−2,480 =13,520	12,500−2,480 =10,020	3,350−510 =2,840	2,750−510 =2,240
E	16,000−12,500 =3,500		3,350−2,750 =600	

外気状態の設計基準としてつぎの如く定める。

第5表　設計外気状態（東京—名古屋—大阪）

	温度 °C	湿度 %	湿球温度 °C	全熱量 kcal/kg
暖房	0	50	−4.0	1.1
冷房	32	66	27.0	20.1

室内空気の相対湿度は冬は40%，夏は55%と定めると冷暖房方式により熱負荷計算の基礎となる。室内外空気の温度差，全熱量差などは次表の通りとなる。

第6表　等温感覚を与える冷暖房方式における室内空気状態表

	暖房方式					冷房方式				
	外気	A	B	C	D	外気	E	F	G	H
気温 °C	0	18.0	19.3	20.5	22.0	32.0	28.5	27.5	26.2	25.0
相対湿度 %	50	40	40	40	40	66	55	55	55	55
全熱量 kcal/kg	1.1	7.5	8.0	8.6	9.3	20.0	15.0	14.4	13.5	12.7
温度差 °C		18.0	19.3	20.5	22.0		3.5	4.5	5.8	7.0
全熱量差 kcal/kg		6.4	6.9	7.5	8.2		5.0	5.6	6.5	7.3

第7表　窓の種類と冷暖房方式とによる貫流熱負荷の変化

kcal/m²hr

暖冷方式		窓の種類				
		A	B	C	D	E
暖房	Ⓐ	——	2.1×18.0 =37.8	1.17×18.0 =21.0	0.88×18.0 =15.9	——
	Ⓑ	5.8×19.3 =111.0	2.1×19.3 =40.3	1.17×19.3 =22.5	0.88×19.3 =17.0	——
	Ⓒ	——	2.1×20.5 =43.0	1.17×20.5 =24.0	0.88×20.5 =18.0	——
	Ⓓ	5.8×22.0 =127.6	——	——	——	——
冷房	Ⓔ	——	2.05×3.5 =7.2	1.12×3.5 =3.9	0.86×3.5 =3.0	——
	Ⓕ	5.4×4.5 =24.3	2.05×4.5 =9.2	1.12×4.5 =5.1	0.86×4.5 =3.9	——
	Ⓖ	——	2.05×5.8 =11.8	1.12×5.8 =6.5	0.86×5.8 =5.0	——
	Ⓗ	5.4×7.0 =37.8	——	——	——	5.4×7.0 =37.8

第8表　窓の種類と方位とによる放射熱負荷の変化　kcal/m²hr

冷房	方位		窓の種類				
			A	B	C	D	E
	東西面	日射時	510	90	90	78	390
		日影時	85	15	15	13	65
	南北面		85	15	15	13	65

第11表　冷暖房方式による換気負荷の変化　kcal/1,000kghr
ただし屋外空気取入量 1,000kg/hrについて

冷暖房方式		換気負荷
暖房	Ⓐ	6.4×1,000 =6,400
	Ⓑ	6.9×1,000 =6,900
	Ⓒ	7.5×1,000 =7,500
	Ⓓ	8.2×1,000 =8,200
冷房	Ⓔ	5.0×1,000 =5,000
	Ⓕ	5.6×1,000 =5,600
	Ⓖ	6.5×1,000 =6,500
	Ⓗ	7.3×1,000 =7,300

第9表　窓の種類と方位と冷暖房方式とによる熱負荷の変化

kcal/m²hr

冷暖房方式			窓の種類				
			A	B	C	D	E
暖房	貫流負荷	Ⓐ		37.8	21.0	15.9	
		Ⓑ	111.0	40.3	22.5	17.0	
		Ⓒ		43.0	24.0	18.0	
		Ⓓ	127.6				
冷房	貫流と放射負荷	東西面(1) Ⓔ		97.2	93.9	81.0	
				22.2	18.9	16.0	
		東西面(1) Ⓕ	534.3	99.2	95.1	81.6	
			109.3	24.2	20.5	16.9	
		東西面(1) Ⓒ		101.8	96.5	83.0	
				26.8	21.5	18.0	
		東西面(1) Ⓗ	547.8				427.8
			122.8				102.6
		南北面 Ⓔ		22.2	18.9	16.0	
		南北面 Ⓕ	109.3	24.2	20.5	16.9	
		南北面 Ⓖ		26.8	21.5	18.0	
		南北面 Ⓗ	122.8				102.6

(1) 東西面の窓に対して上下二段の数値は日射時と日影時との値を示すもので，所要冷凍機の能力を算出するにはいづれか影響の大なる方の窓に対して上段の数値を使用し，他の窓に対しては下段の数値を使用すること，たとえば東側の窓面積WEm²，西側の窓面積WWm²で WE＞WWの際は WE に上段の数値をWWに下段の数値を使用する。WE＜WWならWWに上段，WEに下段の数値を使用する。

第10表　外壁面の方位と冷暖房方式とによる貫流熱負荷の変化と屋根面の冷暖房方式による貫流熱負荷の変化

ただしいづれも貫流率を1と仮定した場合　kcal/m²hr

冷暖房方式		外壁 東西面	外壁 南面	外壁 北面	屋根
暖房	Ⓐ	18.0+2.5 =20.5	18.0+0 =18.0	18.0+5.0 =23.0	18.0+5.0 =23.0
	Ⓑ	19.3+2.5 =21.8	19.3+0 =19.3	19.3+5.0 =24.3	19.3+5.0 =24.3
	Ⓒ	20.5+2.5 =23.0	20.5+0 =20.5	20.5+5.0 =25.5	20.5+5.0 =25.5
	Ⓓ	22.0+2.5 =24.5	22.0+0 =22.0	22.0+5.0 =27.0	22.0+5.0 =27.0
冷房	Ⓔ	3.5+2.5 =6.0	3.5+0 =3.5	3.5+0 =3.5	3.5+10 =13.5
	Ⓕ	4.5+2.5 =7.0	4.5+0 =4.5	4.5+0 =4.5	4.5+10 =14.5
	Ⓖ	5.8+2.5 =8.3	5.8+0 =5.8	5.8+0 =5.8	5.8+10 =15.8
	Ⓗ	7.0+2.5 =9.5	7.0+0 =7.0	7.0+0 =7.0	7.0+10 =17.0

空調方式における設備費と経常費の問題

KK桜井建築設備研究所　専務取締役　宮川　清

1. 概　論

一般に設備工事では設備費が増大すれば，経常費もそれにともなって増大する。

近来建築設備の分野は，ますます複雑となり，その種類も多種多様を極め，あらゆる面に利用されてきている。このような多くの近代設備が現われ，建築計画に取入れられるにしたがって，その設備費は遂次膨脹する。それと同時にこれを駆動，運転に必要な諸経常費も当然ふえて来ている。

常々耳にすることであるが，設備内容がよりよくなり豊富な種類があるため，建物を計画する場合，経常費が嵩ばることを考慮にいれずに，各種設備を取入れてしまった結果，竣功後運転して見て，余りにも経常費がかかるのでせっかく設けられた設備も，むざむざと殺してしまって利用されないことがある。そのために建物としての機能が半減されてしまう場合も生ずる。しかしながら人間の欲望には限度がないため，より高度なもの，より便利なものを要求し，これにともなう設備費も際限がなくなり，経常費もますますかかる傾向となる。

ここで個々の設備について設備費と経常費の問題を追究し，少しでも経常費を節減することを計り，その節減できたぶんについて他のよりよい設備を取入れ，これを有効に運転することが望まれる。

このようなことからも少しでも経常費を少なくすべく努力すべきである。

空調設備では，その効果と設備内容を考え合わせて経常費を検討することが特に必要である。即ち建物の経常費を見た場合，最も大きな要素となっているものは空調設備である。年間経常費として，空調用の経常費は坪当り5000円前後になっている。空調設備の寿命が20年としても坪当り経常費は，10万円にも登り，これを4分の1節減するために坪当りその設備費を1万円増加した所で充分採算がとれる。

さらに空調設備の効果では或る一定の限度があり，これよりも精度を上げる必要もなく，また無駄なことである。しかしながら空調の方式を検討することは経常費を左右する大きな要素となる。

空調方式も，いわゆるセントラル方式にて1台の調和器，1台の冷凍機などで計画した場合，その設備費は他の方式に比較して設備費は安くなる。しかるに個々の部屋にウインドタイプのような空調器を設けて，室内条件を同じにした場合，設備費は相当高価になる。しかしながら経常費の方から見た場合，各々の部屋の使用条件が異った時，セントラル方式ではそれに合わせた運転は不可能である。個々の空調器を設けた場合にはそれぞれ止めることも可能となるため，各部屋の使用時間に比例して動力費を節減することができる。

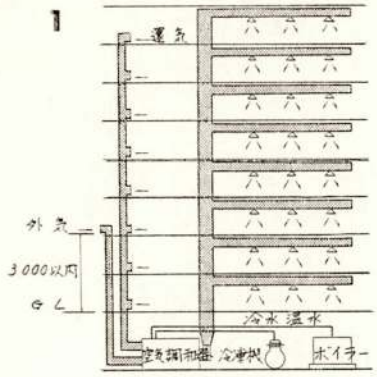
2. 空気調和設備の方式

2-1 空気調和器の配置による分類

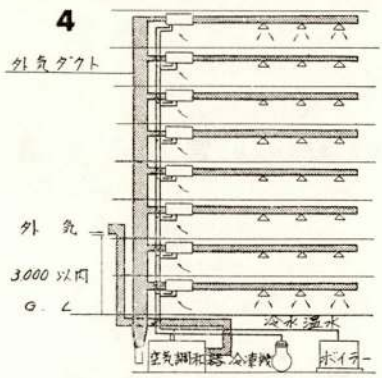
単一方式　全館の空調設備に際し1ケの調和器で行う方式で，極く小規模な建物では余り大きな問題は起らないが，部屋数が多くなったり，面積が大きくなった場合には色々と不都合がおこってくる。この方式の特徴としては調和器が一つであるため保守監理が容易であり，他の機器と一緒に一つの機械室に収めることができ，運転の監視も楽である。（1図，2図）

方位別方式　建物の四方が部屋として，用いられる場合，各方位別に負荷状態が異なってくる。即ち午前中は東側が冷房負荷が日照によって最大となり夕刻は西側が最大となる。これを先の単一方式で行なった場合，負荷の少ない方位は過冷現象が起り経常費が非常に損となる。これを各方位別に調和器を設けることによって調和器負荷を時間の変移にともなって調節することができて室内条件も経常費もともに有利となる。この場合は先の単一方式のものを東，西，南，北，の方位別にそれぞれ設けたものといへる。

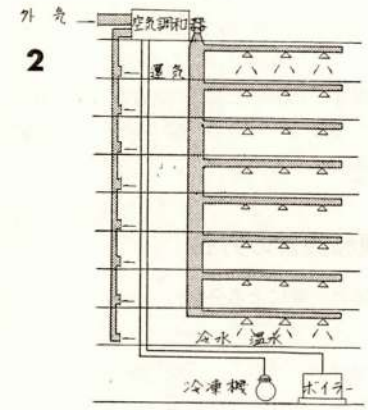
使用別方式　同一の建物の内部を各種の職種で使用する場合，即ち食堂あり，商店ありというときは，その使用別に調和器を設ける方法である。これは各テナントの使用時間が異なることが大きな要素であるがその使用条件，室内の環境をも使用別に変化せしめた方が有利であ



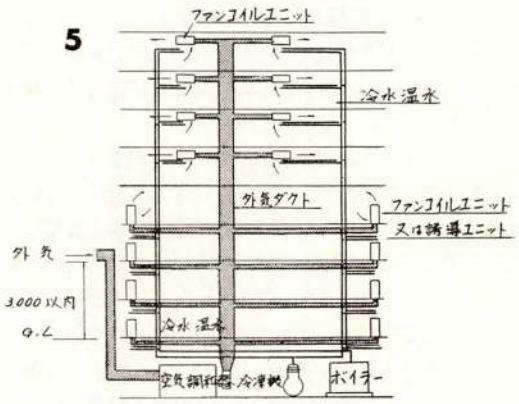
1図 単一方式
(冷凍機，ボイラー調和器を地階に集めた場合)



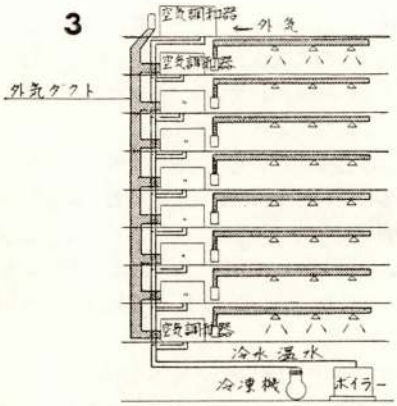
4図 各階ユニット方式
(各階に機械室は別に設けない場合。小規模なものに採用)



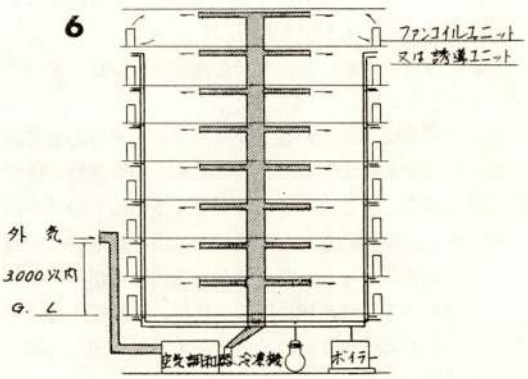
2図 単一方式
(空気調和器のみ屋上に据えた場合)



5図 ユニット方式
(ファンコイルまたは誘導式)



3図 各階ユニット方式
(機械室を各階に設ける場合)



6図 混合方式
(ファンコイルユニット方式と単一方式)

るため，それぞれに専用の調和 を設ける。

各階ユニット方式　建物の延面積が大きくなった場合一つの調和器でこれを空調した場合，立上り，立下りダクトのスペースが大きくなると同時に調和器が膨大なものとなって取扱も困難となるばかりでなく，温度調節も誠に具合が悪くなる。そこで各階にその階に対する調和器を設けることにより，調和器の受け持つ風量を少なくすることが可能であり，さらに立上り，立下りダクトのスペースが少なくてすむ。なお各階別に調和器を運転することも可能であるため，不必要な階は止めることができて経常費の無駄が少なくなる。（3図，4図）

各個ユニット方式　各部屋に調和器を設ける方式であり，この中には次のような種類がある。

1．パッケージ方式
2．フアンコイルユニット方式
3．誘導ユニット方式

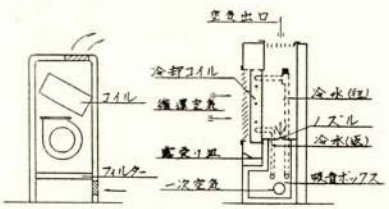
パッケージ方式は冷凍機をも自納した調和器を必要な各部屋に設ける方式である。この方式であれば不必要な場合，冷凍機をも含めて運転をやめることができるので経常費的には最も有利である。しかしながら機械部分，特に冷凍機までも各部屋に設置されるため，騒音・振動等が直接部屋にでるための難点がある，小規模な建物では最も設備費が安く，操作が容易である。

フアンコイルユニット方式はユニットへ冷温水を供給して各ユニットにて室内空気を吸引，冷却または加熱して送風するものである。この方式でも各部屋での温度調節が簡単にできるが，中間期には多量の外気を送入することが不可能であるため，或る程度の冷房をしなければならない。またユニットが比較的小さいので，その数が多くなりフイルターの掃除，フアンの点検等，保守に手数がかかる。

ダクトのスペースとしては最も少なくてすみ，冷温水配管のみで殆んど空調のための横引スペースを必要としない。

この方式で新鮮空気を何等かの方法で別に各部屋に送入すればよいが，フアンコイルユニットのみにて空調した場合，室内の空気が汚染され，冬季は加湿が不可能となるので室内環境としては最悪のものとなる。

誘導ユニット方式はフアンコイルユニットと全く同じ



7図　フアンコイルユニット　　8図　誘導ユニット

ような方式であるが，各ユニットにフアンを内蔵せず，新鮮外気を或る程度調整して，これを高圧ダクトにてユニットへ導入し，その吹出口をノズルにして室内の空気を誘導して，さらに冷温水コイルを通じて室内に送風するものである。この長短はフアンコイルユニット方式と殆んど同じであるが，各ユニットにフアンがないため，多少保守が容易になる。（5図，6図，7図，8図）

2-2 冷熱媒供給方式による分類

冷熱媒の供給方式としては大きくわけて二つの方式がある。一つは冷温風を各部屋に送入する方式であり，他の一つは冷温水を各部屋に送る方式である。冷温風を送入する方式はいわゆるダクト方式であり，ダクト配管の方式には次のような種類がある。

単一ダクト方式
二重ダクト方式（年間空調方式の項参照）
外廻ダクト方式
モデユール方式
高速ダクト方式

冷温水を送る方式には次のような種類がある。

複管方式（往き管と返り管のみ）
三管方式（年間空調方式の項参照）
四管方式（冷水，温水，ともに複管にて配管する方式）

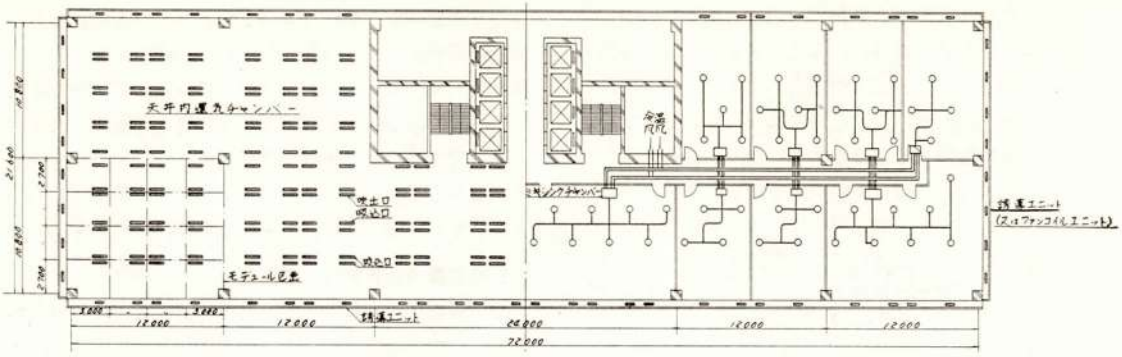
以上の内，外廻ダクト方式とモデュール方式ついて簡単に説明をしよう。

外廻ダクト方式とモデュール方式　建物の空調負荷としては通常内部負荷はそう大きく変化しないが，外部よりの負荷が時刻，季節によって大きく変化する。そこで外側のみ別系統の空調器とダクトにて，それぞれの方位について外部負荷を処理し，内部については別個の空調器とダクトで空調を行えば年間を通じて室内状態が余り変動することもなく，小部屋に対して冬季にしばしば見られる不都合も解決する。

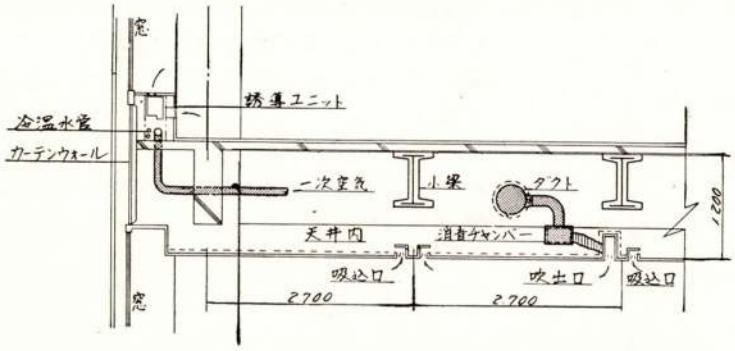
この内部ダクトを各スパン内に或るモデュールに仕切れるような吹出口，吸込口の配置にした場合，いかなる大きさの部屋でもそのモデュールによって仕切れば，最適な空調効果が上げられる。（9，10，11，12図）

3．設備費と経常費

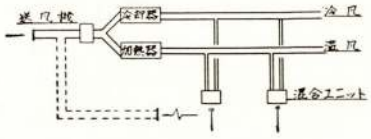
先に各空調方式について概念的なことを述べたことにより理解されたと思われるが，空調設備については，発生負荷に対して如何にすれば，均一な室内状態が得られるかということから，各種の方式が考えだされてきたのである。これが即経常費を安くすることに結びついてくるのである。即ち室内状態がアンバランスであれば必ずいづれかの所で冷し過ぎ，温め過ぎの所ができてしまって，無駄な熱源を使っていることになる。さらに細かい



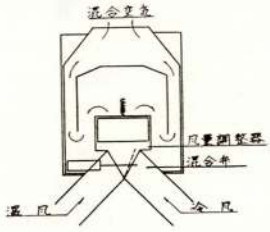
9図 モデュール方式の平面図←→9図 二重ダクト方式の平面図



10図 モデュール方式の断面



11図 二重ダクト方式系統



12図 二重ダクト混合ユニット

第 1 表

	方式	調節方式	設備費	経常費	保守管理	風量の変化	室温調節室	内空気状態	工事の難易
中央方式	全ダクト方式	風量ダンパーを用いる場合	安い	高い	容易	激しく変化する	ほとんど不可	悪い	難
		再熱器を用いる場合	中間	高い	容易	多少変化する	ある程度可	中間	難
		再熱器，再冷却器を用いる場合	中間	高い	多少難	なし	可	中間	難
	方位別方式	各階風量ダンパーを用いる場合	多少高い	中間	多少難	変化する	ある程度可	中間	多少難
		各階再熱器を用いる場合	高い	中間	多少難	なし	ある程度可	多少良	多少難
	階別ユニット方式	各方位風量ダンパーを用いる場合	多少高い	多少安い	難	変化する	ある程度可	中間	多少難
		各方位再熱器を用いる場合	高い	多少安い	難	なし	ある程度可	多少良	多少難
	二重ダクト方式		非常に高い	安い	容易	なし	可	非常に良い	難
	組合せ方式	各階ユニット方式　方位別方式	高い	安い	難	なし	ほとんど不可	良い	多少難
個別方式	ファンコイルユニット方式		高い	安い	非常に難	なし	可	良い	易
	ユニットクーラー方式		非常に高い	非常に安い	非常に難	なし	可	良い	易

温度調節を満足せしめるには，その系統を増すことが要求される。これにともなって，運転上不必要な所は停止することが可能になって来るのである。

設備費も経常費も建物の種類と地域差，方向，その他あらゆる要素によって大きく変ってくるものであるため各空調方式による比較をごく概念的に第1表に示す。

次に冷熱源について，設備費と経常費の関係が相当変って来る。この冷熱源となるべき，ボイラー，温風炉，ヒートポンプ，冷却塔等について簡単に述べよう。

高圧蒸気ボイラー　蒸気ボイラーには高圧蒸気と中圧蒸気を発生させるものがある。高圧ボイラーには水管式と煙管式のものとがあり，特に高圧（10kg/cm²以上）を必要とする場合とか，非常に高効率（85%以上）なものが要求されたときは水管式を用い，中圧（2～5kg/cm²）程度で効率も70～80%前後では煙管式を用いる。

水管式ボイラーは設備費の上で非常に高価なものとなり，取扱技術者としても高度の技術者が必要となるため相当大規模な設備では有効であるが，一般のビル程度（3000坪～15,000坪）では煙管式ボイラーの方が有効である。但し病院であるとか，地域暖房を行なうような長距離な範囲にわたって蒸気を供給しなければならない場合には高圧蒸気で供給した方が配管も細くてすみ，配管損失も少ないので水管式ボイラーの方が設備費，経常費の両面で有利である。

一方，大きさからも水管式ボイラーは非常に高さが高くなるため，独立したボイラー室が屋外に設けられるような場合は問題がないが，建物の中に設ける場合は誠に困難なことであり，このため建築費が嵩むようなことになる。余熱時間としては両者共同じ程度でこれによる経常費の面でさして変らない。

低圧蒸気ボイラー　これは通常鋳鉄製分割式ボイラーを使用し，蒸気圧0.5～0.7kg/cm²程度のもので，比較的小規模な建物に使用される。ボイラー効率としては55～70%程度のものであるが，設備費が高圧ボイラーに較べて安く，建物への搬入の際小さく分割できることが大きな特徴となる。また高圧ボイラーに比較して耐用年数が長いことも考へ入れるべきである。

温水ボイラー　蒸気ボイラーと違って取扱が容易である。しかも蒸気では流量の調節が難かしいが温水では簡単にできる。

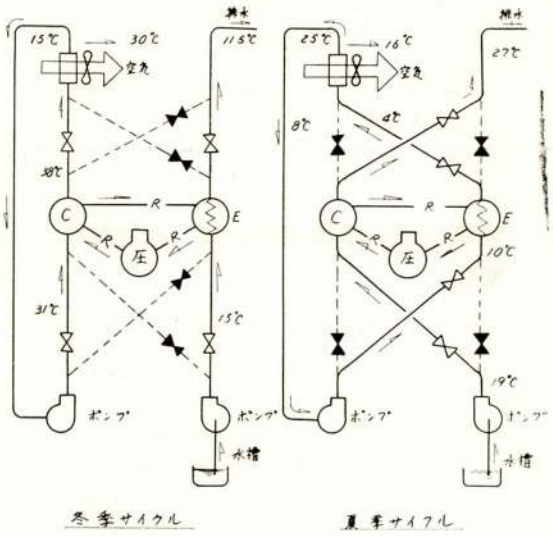
余熱負荷は比較的大きいため大規模な建物には適しない，しかしながら蒸気により熱交換器を介して温水をつくり，これによって空調用の熱源とすれば，余熱負荷を比較的小さくすることができるし，流量調節も容易になる。なお鋼板製のボイラーの大型のもので直接温水ボイラーとして使用することは避けなければならない。

温風炉　直接空気を焔で加熱するものであるが比較的小規模な設備に適している。

温水炉の最大の特徴としてはボイラーその他，即ち燃焼熱を熱媒に当える機器が不要であるので，機械室が小さいときなどに有効である。温度調節は最も困難であるため，温風炉以外の個所で何等かの方法を講じなければならない。

電熱器　比較的温度調節を精密に必要な建物では，電熱器による加熱が最適であり，設備費も最も安くすむ。しかしながら経常費が他のものと比較にならない程高価なものとなる。同じ熱量を発生する場合，高圧ボイラーによるよりも3～4倍の費用がかかる。

ヒートポンプ　冷凍機を使用して高圧側の熱をもって空気を加熱する方式である。これは井水が簡単に得られる場合は最も経常費が安く上がる。設備費もボイラー等が不必要であるため比較的安くなる。（13図）



13図　水：水ヒートポンプ

⋈	回放弁	(圧)	圧縮器
⋈	回巻弁	—R—	冷媒配管
(E)	エバポレーター		
(C)	コンデンサー		

冷却塔　冷凍機の冷却水に以前は井戸水を使うのが常識であったが，近来井水が簡単に得られないため，冷却塔にて冷却し循環して使用している。設備費の点では，井戸を掘った場合との比較では井戸の深さが50米以上に

なれば冷却塔の方が安くなる。経常費の面では冷却塔使用の場合，冷凍機動力が大きくなるので，井戸の深さが120米以上にならなければ井水の方が安い。

次に，高圧ボイラー，低圧ボイラー，冷却塔，ヒートポンプの設備費，経常費の比較を第2表に示す。

第2表　空気調和設備に於ける中央式低圧ボイラー　高圧ボイラー　ヒートポンプ方式の設備費および経常費の比較（昭37.12.5）

条件　1,000 坪ビル　電力料金　4円/1kw　オイル単価　13円/1kg

方　　式	設備費（円）	夏と冬の経常費（中間期は除く）（円）
（1）低圧ボイラー　800kg/Hr（オイル焚） 冷凍機　120RT きく井　6000石/日(200万円)	38,200,000	1,820,000/年
（2）（1）と同じ機構 クーリングタワー使用（120万円）	37,400,000	1,880,000/年
（3）高圧ボイラー　800kg/Hr（オイル焚） 冷凍機　120RT きく井　6000石/日	39,700,000	1,710,000/年
（4）（3）と同じ機構 クーリングタワー使用	38,900,000	1,770,000/年
（5）ヒートポンプ 冷凍機　150RT きく井　12,000石/日	37,200,000	1,550,000/年

4. 建築計画と空調の設備費，経常費の関係

建築計画の上で空調に対する考慮がはらわれているかいないかによってこの設備費，経常費が大きく異なってくる。

最初に配置計画では，東西に長い建物は南北に長い建物に比較してその設備費は3分の2程度ですみ，経常費にいたっては2分の1でまかなわれる。これは日照の関係から直角に日射を受ける面が少ないか，多いかの相違によるものである。外壁，屋根等に有効な断熱材を使用することによって，経常費はもちろん，設備費も相当節減ができる。

近来，空調のダクト計画で梁に穴をあけて，限られたスペースにダクトを通さなければならないような場合，高速ダクトによるダクト計画が多くなっている。この高速ダクトでは，送風機の動力が非常に増えるのは衆知のことであるが，これによって冷凍機容量も増加する。即ち送風機はその送圧を「静圧」であらわすが，静圧1粍（水柱）に付送入空気温度が0.014°C上昇する。これは静圧が250粍水柱になった場合 3.5°C の上昇となる。通常空調において冷却コイル入口出口の温度差は 10°C 程度冷却されるので，その約35%も損失することとなる。

また梁の穴が300粍の所と250粍の所で同じ摩擦損失で空気を通した場合，風量は2分の1～3分の1位となってしまう，一方，同じ風量を通す場合には摩擦損失が約2.5～3.0倍となる。これから見ても如何にダクトの径を小さくすることは経常費的に多大な損失を与えるかが解る。

5. 空調計画のあり方

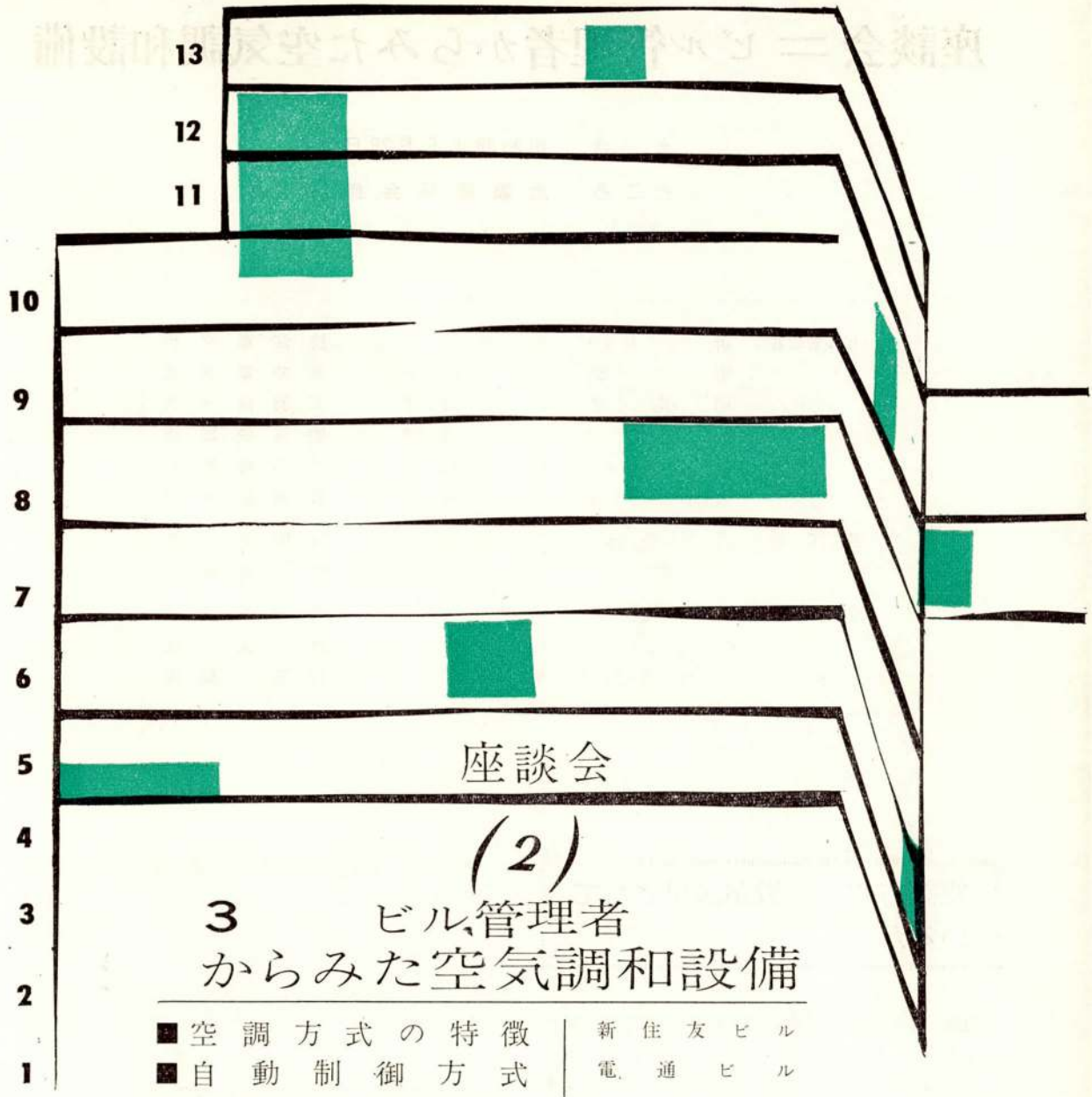
空調を計画するに当って，その効果を最大に生かすことは勿論，経常費というものを最も大きな要素として計画すべきである。

先にも述べたように年間建物の経常費の65%前後を空調設備でしめている現状では当然のことといえよう。

各種方式の撰択にしても設備費が相当嵩んでも，あとの経常費が節減できるような方式であれば決して損失とはならない。

また近来，自動制御装置にしても室内条件を一定にするとか，外部よりの負荷に敏感に対処するというような考えもあるようであるが，人体の感ずる室内気象は各々異っているので余り有効なことではない。自動制御，自動操作のあり方としては少しでも経常費を節減し，有効な空気調整が行なわれるように計画されなければならない。

建築設備の中でも大きな位置を決める空調設備は，建築計画と平行して立てられるべきであり，建築工事で取入れられる範囲は空調設備の一部であっても空調工事より建築工事で施工された方がよりスムースなものもあるのではなからうか。また建築計画上，空調設備の施される建築として計画されることによって，より有効な，経常費が比較的安い建物が完成されるものと信じてやまない。



座談会

(2)

3　ビル管理者からみた空気調和設備

■空調方式の特徴
■自動制御方式
■各機器の特徴と管理
■室内環境
■設備機械室のスペース配置
■保守管理
■設計施工への要望

新住友ビル
電通ビル
関電ビル
新阪急ビル
日生ビル
天王寺ステーションビル
のビル管理者から
みた空調設備

座談会＝ビル管理者からみた空気調和設備

と　き　昭和38年6月28日

ところ　近畿建築会館

ビル管理者	新住友ビル	保全課長	鈴江章平氏
	電通ビル	管理部副部長	滝井章男氏
	関電ビル	管理係長	天羽晴一氏
	新阪急ビル	施設課長	佐藤鉄雄氏
	日生ビル本館	機械係長	小山貞夫氏
	天王寺ステーションビル	機械課長	吉岡佐一氏
施工者	高砂熱学工業	第二技術課長	秋岡実則氏
	三機工業	冷暖房第二課長	中義雄氏
司会者団	京都工芸繊維大学教授		石原正雄氏
	日建大阪事務所次長		生方文次氏
	大林組設備部		宮脇毅氏

空調方式の特徴が満足されているか

司会　空気調整の目的は，要するに室内で快適に作業ができて，働く人の能率を高めることにあります。日常ビル管理にあたっていられるみなさま方は，その辺の事情に詳しいと思います。まず最初に空調方式の特徴が満足されているかどうか。あるいはこういう点はうまくないというようなところがございましたら，なにかひとつお話をいただきたいと思います。

小山（日生ビル）　当社の特徴としましてドアー・グリルによるレターンの外，各スパン毎の窓側下部に吸込口を設けてエキゾストしておりますため，従来の建物と比較致しまして空気分布が非常によくなっております。この方式を今後の建物にも可能な限り考慮されたいと思います。

滝井（電通ビル）　わたしの方の場合ですと，今迄全館一つのボックスのように考えていましたが，部分的に残業するとか，会議室の使用時間を延長すると言った場合，各階のユニットに供給する冷温水装置を全部動かさねばなりません。必要階のみ，稼動を行なうと言うわけにはまいりませんので，途中で改造しまして空調器ごとに冷温水供給管の入口にマグネットバルブを切込んだんです。空調器は各フロワーのコーナーに1台づつで，計4台あります。マグネットバルブは，地下2階の制御室よりリモート出来ますので，これを使い分けて不必要階は閉め，必要階は開ける事によって，合理化を計っています。

司会　レタンは共通でございますか。

滝井　共通でございます。屋上と地下2階とにあります。このフワンのアウトは各階空調器を置いてあるミックスシャフトに送り込んでおりまして，屋上のフワンはフレッシュエアーの吸入兼用で，レターンのダンパーとフレッシュ取入れダンパーとは180度の相差角をもつております。

司会　基準階の間でも使用差ができて参りますか。

滝井　基準階の使用差は非常に多いのです。それぞれの営業部門が異り，例えば5階は会計部で，ここは月末になると，夜8時，9時まで全員が残業するため，夏の場合冷房が必要となる。

秋岡（高砂熱学）　その場合外気給気ファンとか，レタンファンを回さないとダメですか。その階だけの各階の給気ファンだけでは無理ですか。

滝井　すこし足りません。吹込み口はパンカールーバーで口径が 45mm でワンフロワー約60個付いており，ノーズル附近では風速 6～7m 位になっています。

秋岡　やはり外気ははいりにくいわけですね。

滝井　はい，フレッシュエアーシャフトはコンクリートそのままですし，空調器の置いてあるミックスシャフトはコンクリートブロックを積んだままですから抵抗もあり，又リークが多く，圧力差に依っては隣接の排気シャフトからの干渉もあるようです。

司会　ビルによりますと，各階のだけを回して，上の1次はとめてやつているビルもありますよ。

滝井　吹出口の型式はたくさんありますが，それぞれの特性を活かした使用が最も条件なですが，わたしの方はパンカールーバーを使用しています。当初はオープンフロワーと言うことで条件通りでした。発煙筒で実験しても，実に良く換気したんですが，その後，ロッカーとか，スクリーン，間仕切等がどんどん増え，換気が悪るくなり，一部のゾーンでは著しく悪い所も出てまいりました。これも業務拡張，増員が原因でして好ましい傾向なんですが，われわれ保守担当者にとつてはこまつたものです。

司会　関電ビルさんの最初の計画はヒートポンプ方式であったのが，さきの井戸水汲上げ禁止令でクーリングタワーに改造されたんですね。

天羽（関電ビル）　さようでございます。

司会　改造をされたために，なにか問題になる点は。

天羽　別段ありません。クーリングタワー状態は良好です。補給水は最近1日60トン位です計算上では2%を割っています。

中（三機工業）　ヒートポンプですから凝縮温度は非常に高く取ってございます。冷却塔になっても，その範囲内では十分でございます。当初から冷却塔を入れることも前提で考えてやっているわけでございます。まあブースターポンプと配管さえつければいけるというように当初から基本計画の結果考えてあるわけでございます。

司会　ボイラーはどういうふうに。

天羽　今工事中ですが設計施工は竹中工務店と三機工業です。

中　ボイラーの方も，まずボイラーをおける施設を考えておきましたから，その点も問題はなかったということでございます。

司会　電気ボイラーもあったんじゃないんですか。

天羽　60KW の電気ボイラーが2缶ありますが，手洗いの給湯用です。深夜の余剰電力を利用して夜間に湯にして貯湯槽に入れ昼間使用します。

滝井　わたしの方の場合，蓄熱水槽をおいてレシプロのヒートポンプにしたのは，スペースの問題でして，地価の高いところで機械室を極度に小さくするためです。又蓄熱水槽の効果はヒートポンプの容量を少く出来る。つまり深夜電力の安いもので蓄熱しようと言うつもりでしたが，電力会社の方で市内では特殊電力ケーブルは無いと言うんです。それで使用電力の方から見ても，中間期4．5．10月と3ケ月位で後は大電力使用月となっています。それで電力会社も常時契約にしてくれと言うことで常時契約にいたしました。市内には深夜電力はありませんか。

天羽　深夜電力の取扱いは現在ないようです。

司会　新住友ビルさんの方はいかがですか。昨夏いろいろと調査をなさったようでございますが。

鈴江（新住友ビル）　わたしの方は，一応まあ特徴といいますか，冷却用の水は河水から取っております。最近は河水の沪過を十分にして，うまくいけば雑用水にも使うという構想ですが，なんせ半年の間に非常に水質が変化しているようでございます。沪過を十分にするとすれば，沪過機はひんぱんに掃除の必要があります。満潮時なんか汚れが特にひどい。水温も30～32度くらい。それを予測して冷凍機の容量もふやしておかねばならんしコンデンサチューナもふやしておかねばならんし，この点は非常につらいところでもあります。

司会　河水が32度くらいにあがりますか。クーリングタワーと同じ条件なんですね。河水は最近質がわるくなった。最近，こちらの責任じゃないが，寝屋川の沿岸で鍍金（メッキ）工場がふえたため，鉄分が大分に出てくるので弱っています。

鈴江　一時薬品，硫酸バン土，セパランを入れましてきれいになるだろうとやってみたが，なるほどきれいにはなりますが，そのかわりにコンデンサーチューブにモロモロがたくさんつまる，それはバクテリヤじゃないかというので，いろいろ検討した結果水酸化第二鉄であることが分り，かえって冷凍効果をわるくしたようなわけです。毎日薬品を1万5千円も使わねばならず，これではたまらんというので，そのかわりに毎週コンデンサーチューブの掃除をしまして一応解決しているわけです。

司会　濁度は参考のため，何度くらいまでになりますか，非常に条件のわるいところで，たとえば，雨の降ったあととかになりますか。

鈴江　濁度――　そうですね。相当濁るんですけれど120度位になりますか。

司会　雨の降ったあとは100度以上にはなるんですね。



鈴江章平氏
新住友ビル



佐藤鉄雄氏
新阪急ビル



小山貞夫氏
日生ビル本館



薗井章男氏
電通ビル



吉岡佐一氏
天王寺ステーションビル

鈴江　水量の絶対不足がいちばんこたえますね。ということは，夜間徹夜で沪過機の逆洗をやります。

司会　雑用水としては使っていないわけなんですね。

鈴江　市水を使っています。

司会　天王寺ステーションビルの方はいかがですか。

吉岡（天王寺ステーションビル）　わたしの方の建物は南北に長い建物でございまして，北側の阪和線の部分が地下2階，地上5階，1部塔屋9階，南側は阿倍野橋上にあり，地上5階の特殊な建物であります。従いまして空調設備は全部北側地2階及9階塔屋部分にあり，ダクトも南端 150m 以上もあり，冷房効果も南の方が余りよくない現状であります。

自動制御方式とその運転結果

司会　自動制御方式はいろいろとありますが，それらは計画どおりに運転されておりますか。

佐藤（新阪急ビル）わたしの方では湿度の自動コントロールは，はじめからあきらめて温度の自動コントロールのみにしております。湿度の遠方制御はやっております。このほかモーターは全部リレーを通して24ボルトに直しまして，これを電話のように細い電線で全部中央管制室にもって行って，24ボルトのその端子からいろいろと組合せをやりまして，たとえば事務所だけを動かすときは，こういう順序で運転するとか，そういうプログラムを決められるようにしました。これは相当なリレーを使いますので心配もしておったのですが，その割りに最近のリレーはよくなっております。故障が少なく割合いに順調にいっています。

司会　関電さんは湿度調整を手動でやっておられるんですね。なにか使っていられて，どうも故障がちだからそういう手動にされたんですか。

天羽　最初から手動です。各階に湿度計を取付けてありますが，だんだん誤差が多くなって困っています。しかし3～4ケ所良い湿度計もあるので，これを目標に湿度調整をしています。

司会　ヒュミディスタットは設けてありますね。

天羽　先程申上げた各階の湿度計はヒュミディスタットです。大体誤差が20%もあるので使用出来ません。

小山（日生ビル）　温度はサーモスタットによって大体うまくいっているようですが，ヒュミディスタットによる加湿については，作動範囲（上下20%位）が大きく時間的ズレがうまくいかないようです。又，私の方の場合加湿がスチームのためかノズルが詰り5%位しか増加しなかったのが，ノズルの開口部を1㍉～2㍉に拡大したことによって最高65%位まで可能となりました。

佐藤　わたしの方で湿度の自動コントロールをやらないのは，費用の点とそれに湿度のコントロールは手動で調整する程度でも実用になる，という考えが強かったんです。

司会　コントロール室で遠方操作により手動制御されているわけですね。

佐藤　そうです。遠方操作をやっています。まあ朝や昼に湿度をはかりまして，そのときに調節した程度でいいんじゃないかということでした。

滝井　わたしの方は基準階の中央階，4階の南側と北側，それに屋上にソーラボックスを置き，これを電子管パネルで検出し，各階の空調器に送る冷温水をモーターバルブでコントロールしてエアコンを行っております。エアコンの場合，温度は自動で行えますが，湿度は手動です。つまり外気取入れ口にあるワッシャーを使う訳です。湿度インジケーターのエレメト，これがとてもやっかいなものでしてアクリル板にリチューム塩を加工したもので，少しホコリが付いてもエラーを起こす，外気用は屋上の百葉箱に納めてあるんですが，ホコリに湿気が



天羽晴一氏
関電ビル



秋岡実則氏
高砂熱学工業



中　義雄氏
三機工業

ビル管理者・施工者

付くと，インジケーターは全然スケールアウト。それでどうしてホコリを取るのか聞いて見たところラクダの毛で拭くと言うんです。それ自体が仲々ないもので，毛筆ではどうかと言うと，毛筆でもいけない（笑声）。発注しても半年以上かかって1個何万円もするんです。そんなやっかいな物はご免と言うことで，現在使っておりません。測定しようとする空気自体を沪過する必要があり又，このエレメントの取付位置が問題で，リチューム塩タイプのものは使えませんな。

司会　自動制御の方式には電子管式とか，また空気管式とかありますが，どんな方式をお使いですか。

中　温湿度調整ですね。まあ恒温恒湿のような場合，電子管式を使って室内の温湿度の差をすくなくするということは意義がありますが，冷暖房設備においては，電気方式で自動制御が満足されるんじゃないかと，わたしは考えます。

佐藤　われわれの方でも，電気式の方が故障もすくないようです。それでできるだけ電気式を使い，どうしてもできない分だけは電子管式をという方法です。

司会　自動方式になれば人手は不要といわれるが，そこには高度の技術者がおらないと，せっかくの方式も徹底しない。山武（ヤマタケ）に頼む場合と，自分のところでやる場合とあります。アフターサービスはうまくいっていますか。

佐藤　割合によいようで，思ったより故障がないようです。

滝井　私の方の制御パネルは真空管を使っているので充分私達で保守が出来ます。球の性能低下とか，レベル用乾電池等に注意すれば後はリレーの接点だけで，最近のマイクロリレーなど良くなりましたのでほとんど故障はありません。

天羽　関電ビルも故障は少いです。今年は4年目ですから1ケ所三方弁の内部点検をしましたが異状はありません。

司会　自動方式は，エレベーターなど，ほかにもいろいろと方式がございましょう。それとメンテナンスについて。

天羽　山武の自動温度調整—がありまして，年1回全体の定期検査と毎月1～2回更正補修をやっています。スポットメンテナンスです。エレベーターは各メーカーのオールメンテナンスです。

各機器の特徴と管理—設計容量と実際のちがい

司会　その他の冷凍機とか，そういうものについて，

司会者団



石原正雄氏
京工大



生方文次氏
日　建



宮脇　毅氏
大林組

新住友ビルディング

階　数　12F　B4F　R3F
建築面積　5,776m²
延面積　90,270m²
空調方式　セントラルシステムで全館を25系統に分ち，モーターバルブ，モーターダンパー，整流子モーター等の電子管制御に依り温湿度調整，電気集塵器に依り塵埃処理をし，又1F信託営業室には輻射暖房，2階以上の外周部（窓辺）にはファンコイルユニット（北側）及ペリメーターダクトに依り総て遠方操作を行つている。又，冷温水管の配管系統については，2F～6F一般事務室及厚生系統，会議室（共通）食堂系統は蓄熱槽回路，7F～11Fはクロス回路となつている。換気は機械室，車庫，厨房，配膳室，湯沸，暗室，倉庫便所等の45系統となつている。
他にパツケージ型に依る特設空調に依るものもある。
冷凍機 540RT×3基
ボイラー　3㌧×5基

日生ビル本館

階　数　B3F　7F　R3
建物面積　2,994,456m²
延面積　28,551,826m²
空調方式　階別による方位「ゾーニング」方式（各階4系統）営業室，金庫室，全書室，各階事務室，会議室，計算機械室等31系統各空調器は冷暖水コイル，送風機，加湿ノズル，キヤピネツト型電気集塵器及びマルチパネルフイルター等により構成されている。
その他特殊な室内の空調として計算機械室（7070）コントロール室，機械，電気係員室，保安員室等昼夜専用の「パツケージ」エヤコン11台を設備している。

天王寺ステーションビル

階　数　5F　B2F　一部9F
建築面積　6,739m²
延面積　35,230m²
空調方式
セントラル方式
地2階機械室にターボ冷凍機 600RT 1台，470RT1台，計1,070RT
〃　ボイラ　水管式　つねきちボイラ2.8T　2台
〃　空気調和器　A系統　1台　地1階及中2階
〃　B₁〃　1台　2階北側
〃　B₂〃　1台　2階南側
〃　C₁〃　1台　3階北側
〃　C₂〃　1台　3階南側
〃　D〃　1台　4階南側
塔屋9階機械室に　E₁〃　1台　4階ホテル　集会室，5階東側
〃　E₂〃　1台　5階結婚式場，西側客室

新阪急ビルディング

階　数　12F　B5F　R4F
建築面積　3,409.25m²
延面積　52,947.76m²
空調方式　窓側系統分離　各階ユニツト方式　一部蓄熱　全系統自動温度調整　冷凍機　550冷凍屯　480冷凍屯　330冷凍屯　ボイラー　3屯2基，2屯1基　（重油燃焼）
全館電気集塵器使用

電通ビル

階　数　9F　B2F　R4
建築面積　833m²
延面積　9,100m²
空調方式　各階ユニツト方式（冷温水，流量調節式）冷温水蓄熱　空気熱源ヒートポンプ（レシプロ）方式

関電ビル

階　数　12F　B3F　R4F
建築面積　3,091m²
延面積　36,825m²
空調方式
A　冷房用熱源
ターギ冷凍機　300RT×2台（昼間一般事務所用）
〃　80RT×1台（夜間食堂，関電ホール用）
レシプロ〃　44RT×2台（昼夜間　通信，給電用）
を設置し凝縮器，冷却水はクーリングタワーによる。なお，一般事務所の所要冷凍機容量は蓄熱槽（1,200m³）を設け一日に付3時間程度の延長運転を行うことにより2/3に減少されている。
B　暖房用熱源
重油燃焼による煙管式マルチパスボイラーを給湯負荷を含め蒸発量2㌧/H×2台を設置し熱交換器にて蒸気対温水の熱交換を行つている。
C　系統分け及空調方式
（1）一般事務所系統
マルチファンコイルユニツト方式とし各階各方位別に区分され計43台のユニツトが設置されている。
（2）食堂，関電ホール系統
全空気中央方式
（3）通信，給電，IBM系統
恒温，恒湿装置にて一日24時間年中運転となつている。

最初の設計容量と実際にお使いになった結果はいかかですか。

滝井　わたしの方は高速多気筒を22KWから110KWまで4台設備しまして，それぞれを負荷に応じて使い分けているんですが，この内70トン110KWと言う大型機は最近増設したものです。

初めから容量は1対1のものではなく，蓄熱水槽を使って深夜蓄熱運転をやる設計です。あまり冷却し過ぎると水槽床面に結露するんです。配線ピット内の結露が一番困まる訳です。反面，暖房期には床面が熱いと言うことになります。床上は電気室と倉庫があるんですが，電気室はとも角，倉庫が困まるんで，置き忘れた酒が酢になっていたと言うことがあったんです（笑声）。

操作としては夏の場合，クーラーは満液式蒸発で特殊ポンプで冷媒を送り込み，ガスと液と混じったものを分離器を通して圧縮機に吸入させる方法です。そのため，膨脹弁が無いんです。どこで調整するかと言いますと，クーラーの水量を加減するわけでして，クーラーの出口に自動弁を2個つけて180度交互に開閉して一方は蓄熱水槽に落とす。一方はクーラーの入口に戻してやる方法で圧縮機の高圧を一定に保っています。

司会　床の断熱は？

滝井　泡コンだと思います。150粍厚位で上塗りして床面はアスタイル張りです。水面から床まで50センチから60センチあるんです。エアスペースを伝熱する訳でもないし，夜間結露するので何度も泊り込んで研究したんです。水槽に浸っている柱の根本に伝熱して，その柱を中心として附近に拡がって行きます。今後蓄熱水槽を設計されるときは，特に断熱材料をよく検討なさることですな。

司会　関電さんはそういう問題はございませんですか？

天羽　当初の間，換気量が少くて廊下の一部に結露したことがありました。

滝井　日曜は冷房を停めますから，月曜の朝はなかなか回りにくいんです。火曜日くらいからですか，それでもったいないけれど，わずかでも日曜日もやろうかということにもなっています。

司会　電気集塵機の必要は多いようですが，その効率機能はいかがですか。

佐藤　電気集塵機を使う以上は90%以上でないと意味がないということで設計いたしましたが，その結果，市の衛生試験所と国立病院の両方で測定をしてもらいました。市の衛生試験所の方でやっていただいたのでは，やはりそれだけの効果があるように思います。それからもうひとつ，国立病院の方ではバイキンの検査をやりました。電気集塵機の効率をあげますと，細菌まで取れるんですね。0.1ミクロンくらいまでの粒子をとりますので相当な細菌も取れる。ヴィルスなんかもやっぱりゴミにくっついているのが多いんで一しょにとれるようです。わたしの事務所は人がすくないので，そういう部屋のなかでは開腹手術をしても大丈夫な程度に細菌がすくないといわれました。

室内環境について

司会　室内環境の問題，これはいちばん居住者に直接不満や苦情の出てくる点だと思います。室内の空気の分布，温度とか，そういったことについて。

天羽　関電ビルは役員室が11階にあります。12階が通信と給電で，ここは24時間勤務ですから，冷暖房は一般事務所とは別に，塔屋2階のレシプロでやっています。このレシプロの燥音がエレベーターシャフトを通って役員室に響くので，これを防止するためレシプロ室内の壁の防音を強化したり，廻転機はもとより，配管支持物に至るまで，全部にゴムパッキングを入れまして現在は良好となりました。

佐藤　昭和26年ごろは冷房は冷やしておれば文句はいわれなかった。それがだんだんと変わってきていまは適度の温度でないと，寒すぎていかんといわれます。極端な図では自動車の排気ガス亜硫酸ガス等都心の空気の清浄化をどうやって行なうか等問題もありますが。実際の量としてはまだ問題になるほどではないと思います。

司会　外部からの日射，室内の質的なサービスについてなにか。

天羽　関電ビルの吹出口はアネモが少くて，殆んど窓ぎわのスリット（SL）になっています。この吹出口から真直ぐに空気が下がると，一寸エヤカーテンに似たようになって窓に接近した人から夏は冷え過ぎると言う苦情が出ました。この対策として，細長いブリキ板を縦に「へ」の字型に曲げて吹出口に吊り下げました。この反射板？で空気は窓と部屋の中央に二分して流れ，苦情はなくなりました。

窓ぎわに吹出口のあることは冬期窓ガラスが曇ることがなく，この点は非常に良いことと思います。又，日射につきましては，建物の周辺に各階共2mの庇が出ていますが，大いに防熱しております。窓ガラスはアンチサンです。

司会　最近は窓の多い建物ができました。いろいろと

幅射熱の影響も相当大きいと思います。特に窓際にはエライ人がおられますから文句のタネになりましょうね。

滝井　わたしの方は南側に事務室があって窓ぎわに偉らい人が座っています。〝暑い，なんとかしろ〟と言うわけで，フロワーの中央と温度計で計かり比べたんですが何んら変わりない。窓からの輻射熱を感じとるんだから，ブラインドを下ろすように説明して廻わると言う事がありました。わたしのように南側に河面があるような建物は断熱ガラスが必要です。

司会　その対策お考えになりましたか？

滝井　防熱カーテンを考えました。アルミ蒸着のテトロンか何かですね（註テトアルワカーテン）。双方からの熱は全部反射する。しかもある程度透けて見える，仲々良いものですが，燃え易すいのが欠点です。

司会　あれは衣料とカーペット兼用です。

滝井　もっといいものができて，安ければね。

司会　特殊な室，ＩＢＭを１日中使うとか。従業員で時間外の使用，そういう問題は？

天羽　関西電力の通信と給電は昼夜勤務ですから，一般事務所とは別個にレシプロで冷暖房をしています。

滝井　食堂，交換室，電気室のような特殊な所は，別にクライメーターをおいて吸熱し，水に捨てそれを手洗器の湯に利用しているんですが，こう暑いとあまりお湯が売れませんので（笑声）熱交換が悪るい。そこでサーモスタットを使って45度になると，再びレシーブタンクに戻す方法をとっております。１日の全使用量が120トン以上もあり，全体の水に影響すると言うようなことはありません。

秋岡　窓のない部屋におられる場合，空調は完全であっても，感じわるいなどの苦情は出ませんか。

滝井　心理的には新入社員などは圧迫感をおぼえることもありましょう。

天羽　関電ビルの２階の関電会館の集会室に窓のない部屋がありますが，陰気くさいと言うような苦情はありません。又地下３階の社員食堂は光り壁を作ってあるためか好評を得ています。

秋岡　空調さえよければ窓がなくても苦情はあまりないということですね。

天羽　そう思います。それと明かるい照明が必要です。

滝井　照明も大きな問題です。当初床面80cmで220luxでしたが，社員が増え，器具の谷間のような所にまで机を置いたので，苦情が出まして，器具を増設するわけには行きませんので，螢光灯を反射型に変えましたところ，300lux以上になっております。電力は変らず照度が50％以上も増えるのでなかなか好評です。

吉岡　冷房期間中は最初はよかったんですが，冷房をやめると，あつい，あついの文句が出て真冬でも暖房はいらないというので３階は暖房は通さなかった。どのくらい電灯がついているかというと，２階で坪当り１カ月50キロワットアワー，３階で１カ月74キロワットアワーこれでは暖房なんかやってもらっては困るとのことで，真冬はいいが，中間期は冷房が入らんのでどうにもならない。4月27日から冷房が入るので，その間は外気を100％入れて切抜けました。

司会　新阪急ビルさんも食堂などがあり問題もあろうかと思いますが。

佐藤　地下に食堂がありますが全部外気を入れ，暖房はいりませんが，そのかわり３月には冷房をしませんと追いつきません。暖房より冷房の方が必要になってまいります。差引き冷房の方が高いから，その点経済的にも問題になります。ビル全体でボイラーもはじめ３トン５台が内部発熱を考えると３トン２台となり，半分以下となりましたが，予備とお湯の分として２トン１台を追加しましたが，だいたいそれでいけました。

滝井　クライメーターを置いて，食堂なんかのあついところの熱を取り水に転換するのです。これで結構お湯が取れて一挙両得です。

設備機械室のスペース、配置

司会　つぎに設備機械室の問題，大きいとか，小さいとか，配置の具合，器具修理や取替などについて。

滝井　わたしの方は良くまとまっています。地２階は約830坪位ですが，倉庫が½で，機械と電気とが，それぞれ¼づつとなっています。メンテーナンスの場合も充分です。修理業者も此所は作業が楽だと言っています。

司会　潜水艦などあんな狭いところでやっているんじゃないかという極端な言い方もされますが，あれは１航海のもので，メンテーナンスをやるためにはある程度のスペースが必要です。ビル運営部の心臓ですから。

小山　事故防止上，機械室スペースは，或る程度確保して頂きたいと思います。私の方は延面積の９％を占めています。

滝井　設計をされるうえに何％という基準はありませんか。

司会　だいたいの統計はあるにはあるんですが，内容でそれは変わります。

佐藤　機械に関連して，ダクトスペースですね。消音

の問題がありますが，将来はどうしても高速ダクトとして，ダクトスペースを減らしたいですね。

滝井　第2室戸台風で水が玄関前約 50cm 高さまで河水が来ましたが，堰板で浸水を止めたんですが，浸水の恐れあるビルは，重要機器の場所を考える必要がありますね。全機械を階上に設備というわけにはいきませんがせめて電気室を水密にするとか，金がかかますがね。関電さんは自家発電は上の方に設備されているんですね？

天羽　レシプロとディゼルを塔屋に据付けました。

滝井　必要ですな。今後の浸水対策は。

天羽　関電ビルの防潮対策は，台風時に防潮堰を南と北の道路に沿って組立る設備と，万一多少浸水した場合に備えて，地下3階に排水ポンプを設置してあります。第2室戸台風もこれで完全に防水しました。今後の防水対策としては，昨年嵩上げされた河川の防潮堤より，ビルの防潮堰を高くすることですが，現在は見送っております。

話は変りますが，受電用の変圧器は最初は乾式を使う予定でしたが，ビルが中之島で両側が川ですから，水害に備えて普通の油入自冷式を購入しました。

滝井　乾式にすると，火災保険料もうんと安くなります。また油をもっていると危険物取扱所の検査の対象にもなります。しかし乾式は温度上昇がはげしいので大容量はファンが大きく従って音も大きいですね。

天羽　関電でも乾式変圧器は発，変電所で沢山使っています。実績は決して悪くはありません。

保守管理の問題

司会　保守管理の方式は業者にお任せになっていられますか。または自社でおやりになっていられますか。その人員，システム，また管理費の問題こういったことについて。

滝井　わたしの方は清掃だけは外注しております。それ以外は全部自社の方でやっています。

鈴江　保守員は31名で，ほとんど直営です。外注としてエレベーターは full maintenance，冷凍機のオーバーホール定期補修は年間契約でやっています。

司会　空調設備の管理について外注されているところはございますか。

小山　うちで出来ない調整とか空調器関係の清掃，機器のオーバーホール等すべて外注しております。これについては年間予算を計上して定期的に行っております。

中　定期的によく整備をしていただくことは効率の向上について，われわれ業者側としては非常にありがたいと思っています。

司会　維持管理というものは，設計の基本的な問題にはいって参ります。実際にたずさわっていられる方にはそういうデーターは整備されていますか。

冷房なんか，維時管理費のデーターは相当あると思いますが。

中　電力料の問題はやはり40％くらいは，いるでしょうか？

滝井　わたしの方では，ヒートポンプですから冷暖両季共，電力を使います，月使用総電力の50％はヒートポンプに使用します。1例を申上げますと，昨年の8月では総使用電力186,000KWH で，その内，冷房電力は51％でした。今年の1月は総使用電力137,000KWH で暖房用電力は47％で，やはり冷房季は負荷が大きいです。

有効坪当り電力を見ると，大体ですが，1シーズン

冷房期　130～140kWH

暖房期　100～110KWH

このようなデーターを示しております。

設計施工者に対する要望

司会　時間も迫って参りましたので，最後に管理者として設計施工者に対する要望でございます。建築を含めていただいて結構です。忌憚のないところをひとつ。

鈴江　われわれとしては設計管理の面で工程の管理というものを十分にチェックしてほしい。というのは一応製品とか，できあがったもののチェックはしやすいが，全体の工程とにらみ合せて，この時期には電気機械関係其他の各業者の横の連がりをにらみ合せて，この時期には手持ちが起こらないという状態でチェックしていただきたい。

それから新しいものができると，それはいままでのものを改良して，わるいところをよくしたものには違いはなかろうが，それを使うのには非常な勇気がいります。新しいものについては，使用以前に十分検討をしていただきたい。それと保守面については十分調べていただく。

さらにいまひとつは，できあがってからの1年以内は負荷等が設計当時に比して変動する場合が多い。そういうときは十分チェックしてあげて，責任をもって直していただくという積極性がないわけです。この点，どこと

も悩みがあると思います。

鈴江　例えば建築面からいえば，12階の屋上から水が落ちる。原因はヒサシのところからダクトがはいっているが，そのときにハリに穴をあけてないために，ダクトをハリの上を越して通してある，そのためにR1階のスラブが薄くなった。3カ所とも薄くなっているところからもっている。結局，当初そこに貫通の穴があいていればそこへダクトを通せば問題なく屋上のスラブが平均の厚みでいける。又，重役ゾーンのファンコイルの取付が保守の面で非常に困難なように設置してある。結局当初の全般的な各業者の工事の割合いが，はじめに予定を組んだとおりにやっているか，どうかというところが非常にむずかしいわけなんです。追い込み，追い込みでかかるとシワ寄せになるんじゃないかと思います。

司会　工事の取り合せがうまくいかないということですね。

吉岡　結局あとの保守が楽に出来るという事を考へてほしいものです。このためには設計者および施工者は竣工後一定期間後に管理者側の座談会を開いて，その意見を取入れ，次の設計の資料とすべきではないかと考へます。

滝井　建築屋さんの内部を見ていると，設備部の方より建築の方が優越感をもっているんではないかと思う。建築の方はすべて美的に考える。設備の方は裏方のような仕事ですから，自然に建築，とくに内装に比重がかかる。わたしの方もあまり美的観にとらわれたのか，設備は押込められたような気がします。

司会　それは使用者の方からも特にいってもらったらいいと思います。最近は建物の機能というものが設備によって大分左右されることを皆に認識して貰わねばならない。われわれも建築関係者をけいもうするよう努力いたします。

滝井　オーナー側にも責任があります。外観のみにとらわれず，設備に充分考慮することですね。全体の工費の40％も設備に使うんですから，建築屋さんの設備部の方達も充分プライドを持って仕事に当ってほしい。

小山　建築屋さんは竣工時のことを非常に気にされますね。その日に自分の作品がよりよく見せたい気持は解りますが，点検口一つにしても中々承認されない。結果的には点検出来ないため漏水事故等で竣工後間もないのに砕り工事を行って，復旧か点検口を設けるかということになります。

また建物使用の段階になりますと，居室者は設計者の意図にお構いなく，都合のよいように什器その他を設置されるというケースも多いのですから，竣工時にとらわれず，保守管理に必要なものは作って頂きたいと思います。

天羽　冷凍機もだんだん古くなると，オーバーホールしても調子の悪いところが出て来るように，他の機械も同様であります。今年一番困ったのは，各階のヒータークーラーの排水でした。

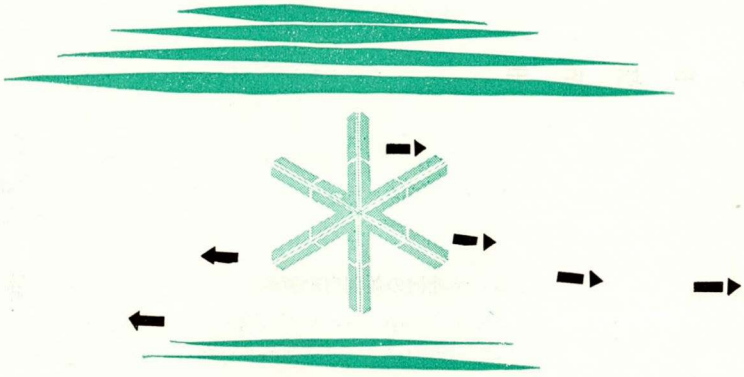
長雨で湿度が高いので，クーラーにコンデンスする水量が多く，排水管にゴミがたまると排水が不良となり，結局，水があふれるということが点検するような状態でした。排水管を大きくしておけば問題はないのですが，メーカーの計算上の設計では，年数がたってから管理者が困ることがあります。

佐藤　設備屋さんが建築をリードするくらいにやっていただきたいということと，新しいことをやるのはよいが，非実用的にならないようにしていただきたい。また工事の面で，もうすこし合理化できる点があるんじゃないですか，まだまだ改善すればもっと工事金額も安くなるんじゃないかと思います。

司会　時間もすぎましたのでこのへんで。お暑いところお集まりをいただいてありがとうございます。使用者の立場からいろいろなご批判をいただきまして，建築，設備全般の質の向上に参考とさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。



天井・間仕切には軽量鉄骨を・軽量鉄骨は日進式を御採用下さい・
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(44)四一三一～四



(3) TOPICS

4 空調設備 トピックス

- スキヤング
- 天井面吹出
- ベロベント
- サンエックス
- 空調設備の美的表現

プログラム方式による空気調和設備の自動運転とスキヤニング装置について

KK大林組設備部電気課長　中坊俊夫

1. まえがき

近年建築ブームに乗って，多くの近代的ビルが建設されつつあり，その中には欧米にも数少ない延面積100,000m² にも達する規模のものさえ出現するようになった。このような傾向に伴って，建築設備もますます近代的かつ複雑となり，これらの運転保守をできるだけ簡易化することが管理上必要となってきた。当社では今回大阪神ビルにおいて標記のような自動制御を計画し，おおむね所期の目的を達したので，その概要を説明する次第である。

2. 自動制御計画上の問題点

ビルの自動制御を計画するには，技術的にも，また管理上からも解決を要する非常に複雑な諸要素を含むもので，なかなか簡単には達成されない。その二，三の例を上げるとつぎのようである。

(イ) ビルの使用目的に関係する問題

建物の規模が大きくなるにつれてビルの使用目的が事務所専用とか，百貨店専用といった単一目的ではなく，大阪神ビルにみられるように，百貨店，貸事務室，飲食店などが同居する，いわゆる多目的ビルとなる傾向がある。このような多目的ビルではそれぞれの営業時間が，部門毎にまちまちとなり，画一的な統合運転を行なうことができない。

(ロ) 冷凍機の並列自動運転

このように部門毎に営業時間を異にする多目的ビルで経済運転を行なうには，どうしても数台の冷凍機をおいて，負荷の増減に応じ自動的に運転台数を選択する方式，いいかえれば並列自動運転を行なう必要がある。

(ハ) 蓄熱槽の採用の問題

最近蓄熱槽を設けて，負荷の軽い時間に冷水を蓄え，この熱を昼間のピーク時に還元してやって，冷凍機の容量の軽減を図り，建設費の節約を図る方式が一般化してきた。ことに多目的ビルでは早期ないしは夜遅くまで営業する一部のために（たとえば飲食店），大容量の冷凍機を運転することは非常に不経済であるので，蓄熱槽に蓄えられた冷水を汲み上げて，これを冷房に利用することが必要となってくる。これがために冷凍機の運転は循環サイクルだけでなく，蓄熱サイクルも必要となり，その上汲み上げ運転も必要となるので冷・温水系統のバルブの複雑な切替操作を行なわねばならない。

(ニ) 各種継電器に対する信頼度

全館に亘る自動運転のためには，数百個～千個に近い各種型式の継電器が必要となってくる。これらの継電器はできるだけ故障の少ない，信頼するに足る精度のものでなければならない。

3. 設計上の基本構想

これらの諸問題の解決には非常な努力を必要としたが，幸いにして関係者各位の協力によって何とか製作設計を行なう段階に到達することができた。

(イ) 使用目的に関する問題

テナントによってそれぞれ要求の異なる営業時間を分類，整理し，空気調和系統をつぎの第1表に掲げる12系統にまとめ，それぞれの運転時間をこの表のように7種類に限定することができた。これによって起動は朝7時～11時，停止は16時～23時の間に行なえばよいことになり，プログラムの設定が非常に容易となった。

第1表　大阪神ビル空調系統ならびに運転計画表

空調系統	営業時間	休日	摘　要
1～5階店舗			
B_1 階店舗	10.00～18.00	水	
6階展示場			
7階大食堂	10.00～20.00	水	
B_2 軽食堂	8.00～20.00	水	早朝汲上運転
帝人東系統			
帝人西系統	9.00～17.00	日	
3～5階事務所			
銀行証券	8.00～20.00	日	早朝汲上運転
B_2 ビヤホール	9.00～22.00	無	20.00以降同上
管理人室	終日	無	
中央監視室			

(ロ) 冷凍機およびボイラーの並列自動運転

空気調和設備工事においてカロリ

ーメーターなるものを採用した。この装置は，冷・温水系統の出口および入口の温度差ならびに流量を測定し，これを電気量に変換して，この二つの量の相乗積を求める。この積が建物の要求する所要熱量に相当する。一方，冷凍機（ボイラー）1台分ないしは設備台数の合計容量に相当する標準電気量を，あらかじめ設定しておいて，前者をこの標準電気量と比較することによって，冷凍機（ボイラー）の所要運転台数を決定し，指令を行なうことができる。これらの計算，比較，運転（停止）指令を自動的に行なう装置がカロリーメーターであって，この装置の採用によって，運転台数の自動選定が可能となった。

（ハ）蓄熱槽の採用にもとづく問題点

切替操作を必要とする冷水系統バルブはすべてモーターバルブを使用した。このモーターバルブの切替操作のためにバルブ自動制御盤なるものを設け，循環，蓄熱，汲み上げの各指令をうけてそれぞれ自動的に必要なバルブの選定ならびに切替働作を行なわしめるとともに，絶対誤働作のないようそれぞれの間にインターロックを施した。

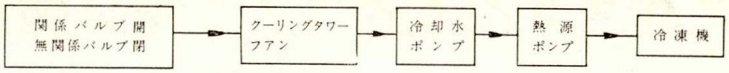
（ニ）各種継電器に対する信頼度

電話用自動交換機の発達に伴い，非常に信頼度の高い各種通信用継電器が開発され，しかもこれらの継電器は差込型として取替えを容易ならしめるような構造になっている。信頼度について一例を上げると，ワイヤスプリングリレーと称する継電器は100万回の使用頻度に対して，その寿命を保証されている。

したがって本装置は操作電圧を直流24Vとし，これらの通信用リレーを大幅に採用することとした。

4. 遠方制御盤の構造

本装置は，ピンボード式運転指令機構と制御機構の二つより構成される。制御機構はピンボード式運転指令機構の指令をうけて，関係機器の連繋動作――たとえば冷凍機を運転するためには**第1図**のような順序で関連機器を運転してやらねばならない――これらの機器の運転表示，故障の際の事故表示を司るものである。



第1図 冷凍機ならびに補機起動順序表

（イ）ピンボード式運転指令機構

ピンボードは**第2図**および**第3図**に示すように，一枚のプラスチック盤上に縦横十文字に多数の小孔が穿たれ，その横軸は第1表に示した空調系統軸としてそれぞれの系統を運転するための制御機構に接続され，縦軸は時間軸として時計機構に接続されている。

この小孔に起動もしくは停止用のピンを挿入すると，横軸に指示する系統に属する機械が，縦軸の指示する時間に起動または停止するよう電気的指令が発せられる。

時計機構は自動交換機のように多数の継電器群を組み合せて製作され親時計より発する電気的パルス（30秒に1回）をうけて，これを蓄積し15分に1回の割合で，ピンボードに電源（電気的パルス）を供給するようになっている。親時計は放送局よりの電波規正をうけているので，24時間を通算した誤差は僅少であって，この時計機構の誤差はほとんど問題にならない。

このピンボードは，平日用（月，火，木，金，土）に1組，水曜日用（百貨店休日）に1組，日曜日用（事務所休日）に1組，予備1組，計4組を設け，1シーズンの運転プログラムはあらかじめ全部設定することが可能で，また運転計画を変更する必要があれば，ピンの位置を挿しかえればよい。

これらのピンボードは盤面に取付けられた曜日切替スイッチによって切替えるよう考慮されている。したがって管理者は一週間に3回，この切替スイッチを操作するだけでよい。後はこのピンボードが勝手に所要の空調機械設備を選定し，必要な運転（停止）指令を発してくれることとなり，ワンマンコントロール方式のように毎朝夕多数の押ボタンを操作する繁雑さから解放される。

（ロ）制御機構

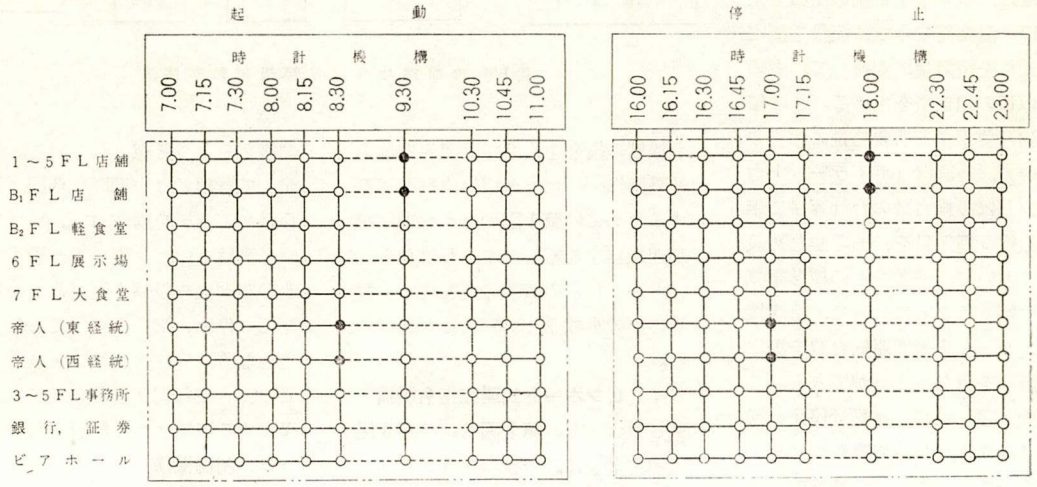
ピンボードから発せられる運転（停止）指令は第1表ないし第2，第3図に示されたそれぞれの系統につき，各々一つだけしか与えられない。

ところがこれらの各系統に属する機械は1台だけでなく，数台ないし十数台である。一例を上げると帝人西空調系統に関係する機械は，ファンコイルユニット（熱交換器）15台冷・温水循環ポンプ3台，給気および排気用ファン各1台，計20台であって，しかもこれらの諸機械は同時に一斉起動するのではなく，あらかじめ定められた順序にしたがって一定間隔をおいて整然と起動せしめねばならない。

したがってピンボード装置よりうけた一ケの運転指令をこの系統に属する各機械毎の個別指令に分解し，さらにこれらの個別指令は上記の起動順序に応じた数秒の時間間隔をおいて発せられるよう変換されなければならない。

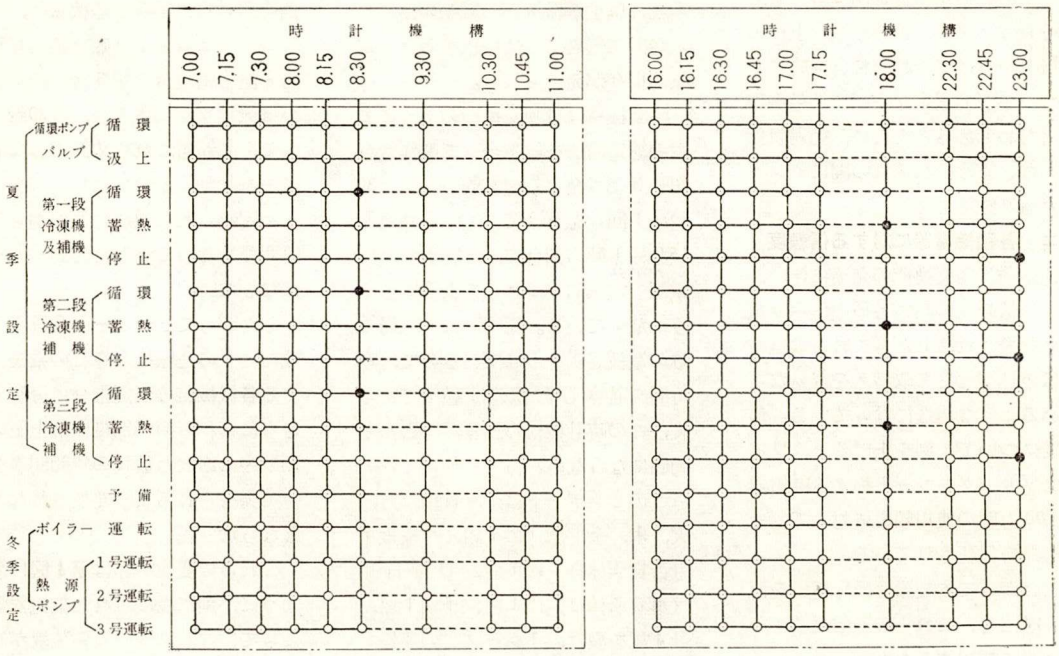
これらの変換動作は**第4図**に示すように，別に設けられた継電器群によって行なわれる。この装置が制御機構である。

なお制御機構には，これらの諸機械が指令通り確実に運転されているか否かを確認するための運転表示装置（表示ランプおよび表示用継電器）および故障確認のための故障表



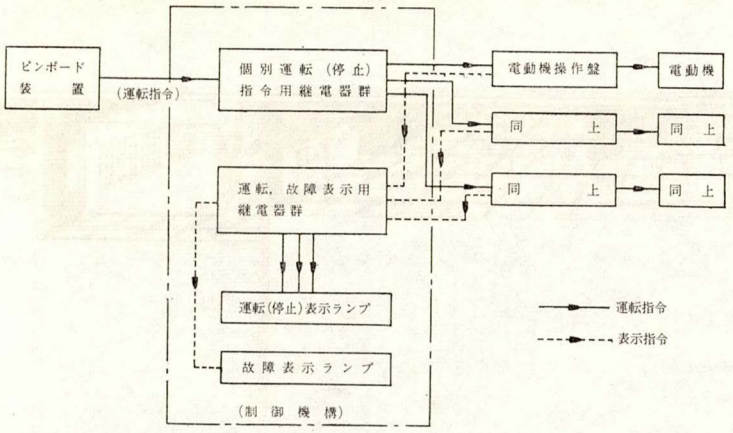
第 2 図　空気調和器指令用ピンボード

本図は店舗用空調器 9.30 起動，18.00 停止，帝人 8.30 起動，17.00 停止のピン設定側（黒くぬりつぶした部分）を示す。



第 3 図　熱源系統指令用ピンボード

図は冷凍機が 8.30 より循環運転開始，18.00 蓄熱運転，23.00 停止のピン設定例を示す。（冷凍機 3 台のうち，実際に何台を運転するかはカロリ・メーターが自動撰択する）



第4図　自動制御盤働作説明図

示装置を併設している。

またこの機構にはピンボード運転指令装置が万一故障した場合に備えて，手動遠方操作が可能なよう手動押ボタンを設けている。この押ボタンは上記の運転表示ランプと兼用，いいかえれば，押ボタンの内部に運転表示ランプを内蔵せしめたような構造とし，盤面の小型化を図っている。

5. スキヤニング装置

この制御盤には館内主要室の温度があらかじめ設定された範囲内に調和されているかどうかを自動監視するために，スキヤニング装置というものを併設している。

館内には要所に57個の温度検出器（サーモエレメント）をおいているが，この検出器によって検出された温度は電気量に変換されて，この装置に送り込まれる。

これらの部屋はそれぞれの用途に応じて，許されるべき許容温度範囲があるので，この装置では第5図に示すように，各系統別（前項参照）に許容範囲に応じた温度の上限（最高）および下限（最低）標準を電気量として設定できるよう，上下限設定回路というものを備えている。

検出器よりの57個の入力は入力切替回路によってつぎつぎと切替えられ，順次比較増幅器に送り込まれる。

比較増幅器に送り込まれた入力は上下限設定回路の標準電気量と上限，ついで下限といった具合につぎつぎと比較される。これらの入力の中で，設定温度範囲を外れたものがあると異常記憶回路というものが働作して警報を発すると同時に，故障点を記憶し，これらの故障が排除されて，正常な状態に復帰するまで故障表示ランプを点灯する。

これらの点検を指令するものは制御指令回路であって，入力切替回路，上下限設定回路，比較増幅器にそれぞれ必要な指令を与える。この点検に要する時間は1点1秒，つまり全館の温度点検に要する時間は57秒である。

なおこの装置には自己点検回路というものを備え，装置内の継電器の故障，表示ランプの断熱を自動的に点検するように考慮されている。

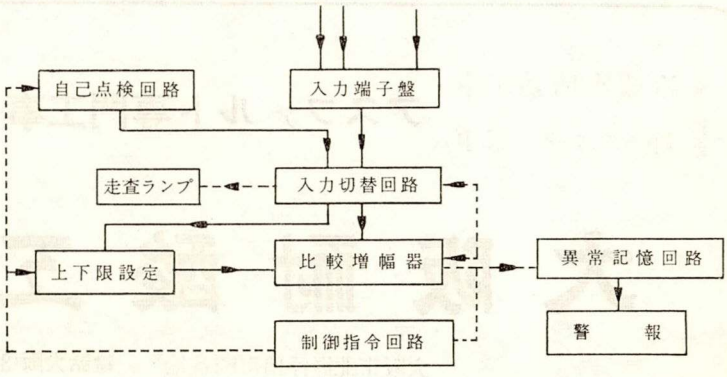
またこの装置には温度指示計，温度記録計が併設されていて，スキヤニング装置と切替えて，各点の温度測定，長期間の測定記録をもとることができる。

このスキヤニング装置を自動制御装置に併設することによって得られる利点としては，上記のように各室の温度を自動監視するばかりでなく自動制御装置に現われない故障，たとえばモーターダンパー，ファンコイルユニットに附属の冷・温水調節弁などの故障をも検出できることである。

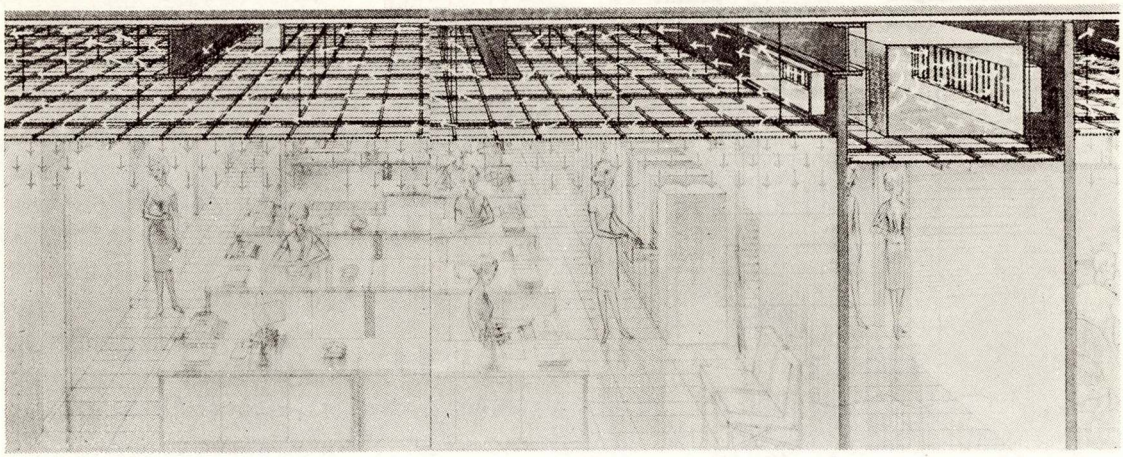
6. あとがき

この装置は，多目的ビルの自動運転，監視装置としてわが国で始めて計画し，施工したものであるが，細部に亘ってはいろいろと改良すべき余地が多分に残されていることと思う。何分にも，つい最近完成したばかりで，長期間の運転データーが得られないのが実情であるので，追々これらの欠点を発見し，改良を加え完全なものに仕上げたいと念願している次第である。

なおこの装置の完成に当り絶大なご支援を賜った阪神電鉄関係各位，その他関係者各位に対し深甚の謝意を申上げる次第である。



第5図　スキヤニング装置働作説明図



天井面吹出しについて

高砂熱学工業株式会社大阪支店第2技術課長　秋岡実則

調整空気を室内に供給して冷暖房をする場合，その結果の良否を左右する大きなファクターの1つは，所要の風量を熱負荷の平面分布に応じて分配することであるが，同時にそのとき人体に当る気流は4～8 m/minの間に保つ必要がある。

今まではこれをアネモスタット型吹出口やノズル型のものなどいわば点状の吹出口，あるいわスロット型など線状の吹出口によってこれを解決しようとしてきた。

面状の吹出口がこの要求に，より適応したものであることは当然考えられ，すでにわが国でも二三の実施例を見ることができるが，これが一般に普及されなかった理由は次のものであろう。

①天井裏をプレナムチヤンバーとするための天井目地などの気密性を保つ施工上の問題。

②絵図でわかるように天井面吹出しの場合はダクトは廊下の天井を通し，各プレナムチヤンバーには短い枝管で連絡するのが普通であるが，このプレナムチヤンバーや枝管のサイズの決定，

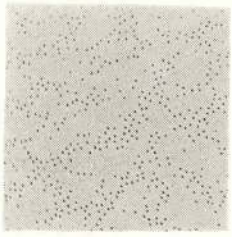
冷蔵庫防熱工事
耐酸モルタル工事
アスファルト専門工事
アスファルト防水工事
アスファルトタイル工事
各種床工事
大阪耐酸工業所
大阪市北区浮田町82番地　電話大阪(371)1333番



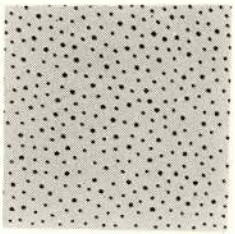
Fissured



Embossed



Classic



Full Random

またチヤンバー内に梁などの障害物のある場合，この梁下のすきまあるいは梁貫通孔の寸法の決定などの設計上の問題。

この施工上の問題を合理的に解決し，そして実験を繰返してこの吹出し方式の設計法を確立したのがアームストロングの通気吸音板である。（ここで吸音板と称しているのはこの天井面吹出しと従来の吹出口を同一条件のもとで比較した場合，約3 phon程度の減衰が考えられるからである。）

その吹出しの状態は絵図を見れば明らかであるが，各吸音板には4周に凹凸があり，これを天井下地の軽量形鋼と順次つき合はせていくことによって気密性を保つことができる。

この吸音板の模様には図のように Fissured, Embossed, Classic, Full Random の4種類があり，また材質は何れも鉱物質繊維（ロックウール）であるが，不燃性のものと防火性のものの区別がある。色は原製品は白色であるが，自由に着色することができる。

アームストロングのプレナムチヤンバーに関する設計法は，当社で実験比較したところではほぼ同一の結果が得られた。

天井面吹出しの方式は，空気分配の方法として優れているばかりでなく，更にメーンダクトと建築構造との取合わせを検討することによって階高の縮小をもたらすことも可能であり，また天井面や壁面に従来の吹出口を取りつけないことによる新しい内装デザインが考えられる。

しかしこの方式における1つの問題点は，いわゆる間けつ冷暖房の場合，照明から天井裏えの放熱あるいは上階スラブ構造などの天井裏の温度との相異による放熱や吸熱は当然天井裏の温度の上昇ないし下降をもたらすが，従来の吹出し方式での室内熱負荷の計算ではある程度これを無視することができた。また無視しない場合でもそれは室温にとって安全側にきいて来たわけであるが，この天井面吹出しの方式では，天井裏に流出入する熱量はそのまま熱負荷となってきいてくること，そして上階スラブなどの熱容量のために吹出口温度に無視し得ない過渡現象が起ることが考えられる点である。

しかしこれがどの程度に問題になるかは天井裏周囲の構造や建築平面での位置によって変り，一概にいうことはできないが，1つの対策としては，外壁に面した部分のスラブ下面あるいは最上階の場合には，屋根スラブ下全面に断熱材を張ることが考えられる。何れにしてもこれは熱負荷計算の問題であって，この計算を確実にすれば問題はなくなる。

アームストロング通気吸音板はこれからの吹出し方式として広く注目されるであろう。

ベロベント　ユニット

日本熱学工業KK設計部

最近我国の空気調整設備において個室単位に空気調節ができることが望まれている。そこで空気調和方式の中で，1ダクト誘導方式が考えられる。

これから紹介するS.F. VELOVENT-UNITもその方式の誘導ユニットの部分であり，欧米では数多く利用されている。1ダクト誘導方式には一次空気と二次空気があり，一次空気量は換気と衛生的必要外気量により決定されるが，1台当りの熱交換量も考慮する必要がある。一次空気は室内温度との差を高くすることができる。また，送入空気速度を大きくすることもできる。従って一次空気量を最少限度にすることは可能である。一次空気処理は，季節に応じて温度調節をし送入するが，一般中央ダクト方式に比べて，ダクトが非常に少さくて良いことと，地階または屋上階に一括して設置することもできる。建物の各ゾーン別に一次空調器を設置することも可能であり，一般には一次空調器はインテリヤゾーンと，ペリメーターゾーンに別けられている。一次空気送入ダクトは高速ダクトで，柱沿いに垂直に送る場合と各ゾーン別に垂直に送り床下または梁貫通で送る場合がある。誘引ユニット方式には冷温水配管，排水管が附属配管として必要であり，これら配管から考えると，建物に対して垂直方向に配管するのが多く設備されている。S.F. VELOVENT-UNITのうち，AEK型について説明する。

S.F. VELOVENT-UNIT の構造

1. ウオーターコイル（クロスフインコイル）
2. 一次空気チヤンバー（送入管とチヤンバーは一体）
3. 一次空気吹出ノーズル（ノーズル取替，組替可能）
4. 二次空気のバイパスダンパー並混合チヤンバー
5. バイパスダンパーと水量調節弁の連動機構
6. 混合空気吹出グリル並調節Nob

以上，1～5項は，ユニット本体で1組に構成されているが，6項は附属品として付いている。この他水量調節圧力弁，接続管等は部品として付いている。

S.F. VELOVENT-UNIT の特徴

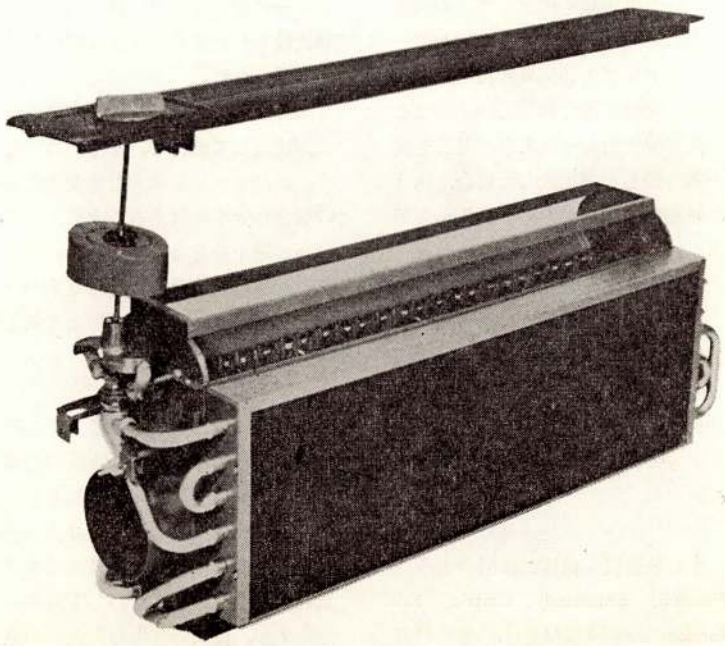
1. ユニットは，コイルの取付位置数量により3種類(B，C，D型)に別れ，一次空気量により4種類（3，4，6，8型）に別れていて自由に組合せができる。
2. 熱負荷に応じて調節Nobを動かすと，二次空気はコイルを通過するものと，コイルを通過しない二次空気とが，バイパスダンパーにより調節される。同軸の水量調節弁が，水量調節をもする。
3. 天井，床，壁または埋込状態でも使用できる，また調整機構は手動操作である。

S.F. VELOVENT-UNIT の，一次空気と二次空気は，ノーズルの数または配置型式により比率ならびに状態が変化するとは考えられないが，選定するに当っては，最大室内負荷に応じて，一次空気を選定し，二次空気を調整するのが適当と思う。この場合ダンパー操作により混合空気量の変化はない。調節Nob全開で，バイパスダンパーは全閉・二次空気は全てコイルを通過し，調整弁は全開で最大水量となる。

一次と二次空気の比率は同一型に於てノーズルの組合せで空気量を変えられるが，規定最大同量の場合約2：1，一次空気が67%の場合約3：1，50%の場合約3.5：1程度の比率になる。空気沪過の必要性が考えられるが，一次空気圧とノーズルの誘引状態より見て，抵抗の小さいフイルターであれば二次空気量は10%数低下するものと考えられる。

写真説明

本ユニットはAEK—4V—16C型
一次空気量　120m³/hr，（最大）
本体寸法　180m/m×300m/m×750m/m



サンエックス (Sun-X)

伊藤忠商事KK物資部

Sun-X は，米国デュポン社の新製品であり，製法特許の液体プラスチックです。

最高の固着力，硬度，そして透明度をもっており，吸熱性，防眩性，透視性に優れております。この性能により冷暖房費用を約30%節約する効果をもち，たとえこれらの装置が充分でない建物でも完備した冷暖房装置と同様な効果を上げることができます。すなわち，Sun-X は太陽光線により生ずるあらゆる障害を解決する窓ガラスのカラーコーティング剤です。

Sun-X の性能と効果

防熱性 Sun-X カラーコーティングは色調により若干の差はありますが，太陽の熱線を30～80%を減少します。したがって夏は冷房の効果を高め，冬はその断熱効果により室内温度の低下を防ぎます。

第1表は株式会社大林組研究室の試験結果です。試験方法は断熱ボックスを作り，ボックス内の熱カロリーをあらかじめ下げておき，上面に透明5 mm 普通ガラス，透明5 mm 普通板ガラスに Sun-X ブルーをコーティングしたもので，密閉し直射日光に当てたところ，第1表の結果が得られました。

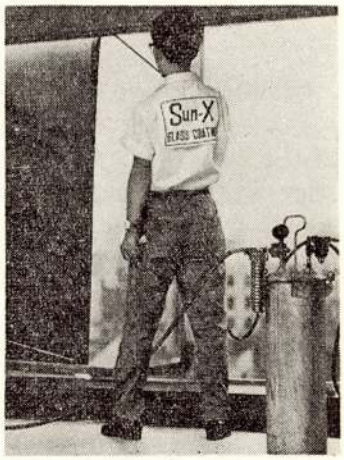
防眩性 太陽光線やヘッドライトの眩しさ（Glare）を30～90 %減少します。

第2表に sun-X の色調，熱吸収率，防眩率，紫外線減少率，フェードファクターのデータをあげておきます。

施工法

Sun-X は現在ご使用になっている普通ガラスに簡単に施工できますから，経済的であります。色は12色ありますが，色を替えたいときには使用中の色を Sun-X cleaner で拭落し新しい色をコーティングできます。特殊な特許施工法（ブローイングプロセス）でコーティングされますから，色斑がありません。効果は半永久的なものですから色を替える必要が起らぬ限り塗り替える必要はありません。

Sun-X は1000分の1インチの厚さでコーティングされます。



サンエックスをコーティングしているところ

第 1 表

種類 / 時間	30 分	60 分	90 分	120 分	150 分	180 分
透明5 mm 普通ガラス	7.5°C	24.0°C	32.0°C	36.0°C	38.0°C	40.0°C
透明5 mmにSun-Xブル	6.0°C	13.0°C	18.0°C	24.0°C	27.5°C	30.0°C

第 2 表

Sun-X の色調	熱吸収率 (%)	防眩率 (%)	紫外線減少率 (%)	フエードファクター (倍)
Clear	16	12	76	2.0
Rose Transparent	20	21	82	3.0
Gold Transparent	22	24	85	3.0
Rose Glare	23	31	89	3.5
Gold	28	36	95	4.0
Gray Transparent	29	36	81	3.5
Blue Transparent	31	39	77	2.5
Green Transparent	35	46	87	4.0
Gray Glare	42	59	86	5.0
Blue Glare	46	65	78	3.5
Green Glare	53	80	98	6.0
Gray Frosty	67	93	95	6.0
Blue Frosty	69	95	95	6.0
Green Frosty	69	94	95	6.0

近代建物へ対する空気調和の表現

— 空調設備装置の美学的表現 —

東洋キャリア工業KK
大阪支店設計課長　落合藤雄

わが国経済の発展と産業の伸長によって，それに附随しての建築物の増加と民度の向上による文化水準の進化に伴うところの建築物の建設が多くなってくるにしたがって，その初期の頃より最近来の建物がその外観的表現において高度にその美学的な見地よりの美観を増し，またその内部的表現においても関連的にその合目的性を果たしつつ，また審美的な観念に一応の満足への方向を示してきていることは全般的に認められる。しかしながらわれわれの熱学応用技術においてその一分野である建物に対する空気調和装置というものが，果して完全に建物に対する合目的性を果し，また審美的観察に満足を与えているかという点に至って考えてみた場合，既存の建物に対してすでに行なわれてきた装置の表現に多大な疑問を感じるのは単に私だけであるとしたら幸いである。

住うための環境を年間を通して人間にもっとも適した空気条件にしておくということは建物に対して関連的にその合目的性を果たすものであるが，建物内部に表現された空気調和装置の顔のような空気吹出口類についてその位置，形状など，私たちが機械的な要素をも含めて総合的意匠へさらに今一歩進まなくてはならぬ課題であることは一体如何に考えられているだろうか。もちろん問題を私たちが取り扱う熱学的な部門の建築物に対するものだけに限定してその美学的な満足感はそれ自体，建築家の分野に属することのように思われ勝ちであるが，ここにわれわれ熱学応用技術者が建物自体を空気調和するについて，直ちに機械的要素の具体的な発表を建築家にその構想完了以前に要求しなくてはならない。非合理性をも含めて併せてまた外観および内観に均衡が保たれて，さらに機械的要求を満足せしめ得る空気調和を設計，施工することが建築家とともに完成でき得るとしたら相互の部門において建物に対する総合的な合理性と美学的な価値をさらに高めることとなろう。

さらに具体的に論を進めていった場合，建築家がその建物に対するイメージを具現するに当って，近代施工工法の進化は建築に要する工期をいちじるしく短縮してきた。それが経済的理由にもとづくことは論をまたないが，それゆえにとくに空気調和装置という機械的部門がその内容においてもっとも建物の外観と内容に影響をうけるにもかかわらず，工期などの一つの条件にしばられて建築家のイメージが図面に表現された時点より実施設計に入った場合，全体計画にまでも影響する結果がしばしば経験されてきた。この結果が建物外観に影響を及ぼす外気取入口，排気口またはそれに類する機械的要素が機械設備の要求の本質のみを満足させるだけの結果でしかない表現

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

となってしまった場合が多々ある。また内部的にいっても，内部空間に対する活動性のみの満足だけとなりさらに重要な要素であるべき空間の美学的均衡に欠けるような空気調和装置の表現となる場合もある。しかして少なくとも機械的基本要素を満足させしめ得る空調装置であればせめてもの幸いであり，なかにはその機械的基本要素にまでも欠点を与えてしまう場合も経験されている。

本質的にいった場合，建築家はそのイメージをスケッチした段階において，寸法という要素が頗る介入し難い段階であることを熱学応用技術者は認識すべきことなのかも知れない。私ども熱学応用技術者はその基本として寸法と数字によって機械的基本を構成させる一要素としていることも認識されてはいるが，建物として総合的な均衡を保持するという起点からみて，さらに両者において一つの創造に対して，その設計時におけるディスカッション等の方法によって建築家のイメージと感覚をなるべく早くキャッチする態度が熱学応用技術者にさらに必要とされると思う。今日まで戦後より空気調和装置という技術は進歩と発展をきたしたその成果として空気調和の方法，装置の利点，欠点，運転管理に関係した各識者の意見研究が発表され，また実施されてますます機械的には充実味を帯びてきている現況をさらに美学的に検討されて，そのイメージを生かす具体的な方法を積極的に考えてよい時機がきていると思う。この事実は建築という長い歴史を確立してしまった部門がさらに大きな成果を求めて創造されてゆくに対して空気調和装置なるものが，その発生より進歩が急速であったためにその歴史が浅く，ただ学問的基礎原理の活用が小乗的であることはまことに止むを得ないことだと思う。今日すでにその急速な発展と繁栄をきたした事実を基礎として，今後はそれに美学的考慮が深く払われて初めて完成した建物に対する空気調和装置といい得ることだと信ずる。

実際の傾向として，今日の米国における空気調和装置の総合的な傾向としてみた場合，ごく最近の建物に対する空気の吹出口，還気口または外部への空気取入口，排気口の形態が一つの変化を建築家によって修正をうけてよりその建築家の創造へ接近してきていることを認められることと思う。

今日の空気調和装置は米国において開発進歩し，その繁栄を謳歌し工業水準の高度化，文化的生活水準の高級化に伴ってそれ自体の経済的能力を一産業として堅固なものに完成させた。つまり空調関係者は肉体的に充分に育ったと考えてよい。そこで健全な富を得た空調関係者は精神的文化をその業態の中に注入すべき時機がきて，今日米国の建築物がより美学的要素を加味してきたと時機を同じくして充分に成長し健全になった空気調和技術に対して精神的な（美学的な）完成に近づくことを求めてきており，またこれが自然な在り方であると思う。同様なことがわが国においても要素として機は熟しており，機械技術者が形而上的な範囲をも体得しいる機会を逃してはならないし，また，これは建築家の仕事の範囲であると観念すべきではない。

総合的な美学的な均衡を保たさしめることは事実建築家の統合的な責任であり，社会において果せられた一つの義務であると考えるが，しかし極度に高度化された熱学応用技術の実質を建築家がわれわれと同様に会得し得ることは恐らく不可能に近いことである。よってわれわれの機械的応用技術を用いて建築家のイメージを如何に満足させるかは，かかって熱学応用技術者の形而上学的な要素の理解の度合にかかるのではないか。（以上）

筆者註：非常に抽象的な述べ方であるが，指定頁数の制限によってもっと具体例を上げて説明できなかったことと，そのためによる誤解がもしあったとすれば申しわけありませんのでここでお断り申します。

✳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

会員の頁

どしどしご投稿下さい。テーマ自由。掲載の分には粗品呈上。前号に振入のハガキをご利用下さい。

★

□「空　間」ということば□

紙上で「建築空間」ということばに出会うことがあるが，何となく割切れない感じがする。

数学用語では，位相空間，ベクトル空間，ユークリッド空間など「空間」という語がひんぱんに用いられる。しかし数学空間なることばは用いない。

この場合「空間」は「場」という意味に解され，明確な定義が与えられており，かつ，日常用語の意味の「場所」との共通性もある。

日常用語からの連想に重点をおいて，何か特別の意味を含ませ，定義をあいまいにして用いると，ことばの混乱をまねき易いのではないだらうか

（金谷）

☆

□カラー写真をのせて下さい□

建築雑誌にカラーの頁が少いのはどうしたものか，印刷が高価な為か「新建築」が最近カラー２葉がやっと３葉になった。

一流雑誌でかくの如きだから無理は申せないが「建築と社会」もカラー頁を採用されたい。会費に響くのであれば会員諸兄に異議があるかも知れないので，一案として掲載建物を施工した建設会社及び関係建材メーカーにスポンサーになって戴き，カラーの頁をのせて貰えないものだろうか，現地でつぶさに新しい建築をみる機会の少い地方会員はモノクローム写真ではどうも感じがわからない。ぜいたくだがカラー写真はただみるだけでも楽しいものだ。編集部の方によろしく善処方を望みます。

（徳島市中前川町２丁目14　天羽　鴻）

☆

□奈良部会をつくろう□

奈良県下の会員の先輩諸兄で奈良部会の様なものを組織して色々な会合をもち，少しでも会員の知識高揚をしたいものだと考へるものです。

もしこの趣旨に御同意の方は下記え御一報下されば幸甚と思います。何卒よろしく。

（奈良市法蓮立花町1046
岩崎建築設計事務所　岩崎　弘）

★

□「有名なもの」と本質□

先頃，京都山科の勧修寺（かしゅじ）を拝観した。少し前までは山階門跡の誇り（？）を堅持してか，庭園だけは見得ても，一般人の屋内見学を拒絶されていただけに，中々に期待を持っていたのであるが，少し変な気も起った。

ご承知の通り，同寺の現存の建物は徳川初期の終りに，皇居の一部を数次に亘り寄進され，移建したものであって，その一部は旧国宝となり他の部分は未指定なのであるが，全体としてその時代も意匠も特に区別の著しいものとは思えない。只有名なデザインの優れた「勧修寺棚」は未指定の建物に属して居り，何等の表示もなく，却って国宝の建物に属する比較的平凡な棚の前は麗々しく説明札が立っている。こんな間違いが世に多くなければ結構だが……。

（KK大林組顧問　河合貞一郎）

☆

□違反建築に想う□

私は地方公務員

新聞誌上の三面記事をにぎわす記事に違反建築が度々挙げられている。建築のルールに違反した建物を公然と建築し，良心を隠し，平気な面をしている建築家，そして又，建築主事のいない地方公共団体は，建

エマルション壁塗料
日本ペイント
ビニレックス
5000級スーパー
外部用・内部用
ビニール壁塗料
ビニレックス5000
大阪・東京・名古屋
福岡・広島・仙台
札幌・小倉・神戸
金沢・浜松・静岡
藤沢・群馬・新潟

築確認行為に関する凡てを都道府県に任せきりであり，自分の市をよくするための予算を数々挙げられながらも，自分の都市に建てられた都市改悪を行なう数々の違反建築には，余り関心を示していない。確認行為は県の仕事だからタッチせずと云う考えが多分を占めている。違反建築が平然と建てられるのは，その市の責任である。

違反建築防止法には，全市民に違反建築の恐ろしさと都市発展計画の重要性を説く必要が有る。それにより市民の自発的な通報連絡等に依り違反建築を未然に防ぐという市の積極的な長期に渡たる広報活動も都市発展の重要な一つの point と思われるのですが？

（西宮市建設部建築設計課勤務　辻　峻）

★

□ 創造と建築と不織布 □

織らない織物，織物の革命としてフットライトをあびた不織布は34～5年から各社の大メーカーがスタートして，その技術研究に没頭して居りました。その結果，しん地（裏地のこと）では大成功を収め，しん地需要の40%を占めて来たと称せられます。未だ衣料材としての一般の織物を駆ちくするまでには遠い，だがなぜ不織布が問題化されたか，それは現在の綿布だと10工程以上かかるのに不織布は一つの工程で仕上げられるからであります。これを建築構造と，施工業界に入れて見たいとの夢は，建築家なら当然の事でしょう，先づ現在，4－5工程の工程を持つ鉄骨鉄筋コンクリート構造からの脱出だらうと思います。一つの行程が出来る建築えの研究について，現在各社大建設会社又は大建材メーカーで技術研究にスタートしないのがおかしくないかと思います。

出来るか出来ないかの問題ではない，やらねば建築革命も建築合理化も出来やしないからであります。この夢の実現を望みます。

（大阪市設速区　鈴木忠五郎）

☆

□ 杭　　打 □

簡単なようでむづかしい。木，コンクリート，鋼杭と色々特性をもっている。一般に高層建築といわれるものを除いて土質の予備調査というものは，案外無駄金を使うように思はれていないか？　さて抗打施工となると，この杭の支持力は何廼か，数学的に正確なものが出てこない。又建築基準法公式によって，計算してみても安全率が5といわれる不確実な数字しか判らない。といって載荷試験をする時間もない，理論上は動的支持力公式は成立しているが，実際は不明のものばかりの要素によって構成されていることは衆知のとおりです。この判らないばかりの要素，例えば杭先端及び廻りの土質，杭打時の一時的弾性圧縮量，杭打機械の性能（打撃エネルギー）等を一つ一つ分析して行くと，益々判らないということが判る。しかしこの解明は大変興味あるものですが，理論をよく知って，施工すれば危険とは思えないが，この杭の上に科学の粋の建物が建つとは皮肉なことではないか。読者の中にもにがい経験者もあられるでしょう。

（京都市中京区西京内畑町中部　国鉄宿舎8号　　工事監督　柳本　正治）

★

□ 資材の耐用年数の同一なものの使用を □

戦争により我が国の建築技術は50年間遅れたと聞かされていましたが今日の復興を見るに実に目ざましい目を見張るものが多く御同慶の到りと存じます。そこで現在幾多の例は各地に於て見られますが，一口に言えば建築用資材の各々の耐用年数の同一なものを使用する事について一般的に考慮が払はれたら喜ばしい事と思考いたします。私共も可能（経済的）なる限り実行したいと思いつき，小さな職責の全に心がけています。何卒大家諸賢には高所より御指導を御願して止みません。

（乞御叱正）

（香川県木田郡山田町川島　大野　喜作）

特許吹付タイル・内装・外装用化粧材
セラスキン
CERAMIC　SKIN
建造物の外壁面に〃陶器の壁紙
セラクロス
CERAMIC　CLOTH
山本窯業化工株式会社
大阪市東淀川区西淡路町3－176　TEL(371)4851～3
関東地区取扱店・小林窯業株式会社
東京都太田区新井宿2－1500TEL（771）6347

第9回・配管工



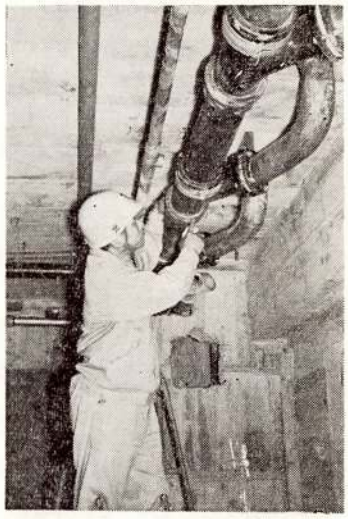
有本　達雄氏（須賀工業）

最近の建築設備の発展は目覚ましいものであるが，近代的設備の蔭には地味で精巧な配管工事が入念に施工されていることを忘れることはできない。昔の鉛管職工，鉄管工事屋と呼ばれた時代には建設工事における設備工事の占めていた役割はどちらかといえば，問題ではなかったのである。しかし，今日では建設工事に欠くことのできない職人グループに加わっている。配管技術も設備機器の近代化とともに進歩を続けているが，その基本となっているものはスミ出し，寸法取り，加工，接続，勾配取り，などを一人前に行なうようになるには少なくとも4～5年の経験を必要としている。いうまでもなく建物の設備は竣工後毎日直接使用されるもので，それがすべて動的なものである。ここにその機能の重要性が強調されるところであって図面をみて総合的に理解し施工できるまでにはどうしても10年以上の年月を必要とされている。

私が訪ねた有本さん（神戸出身）は，大正13年に大阪における衛生工事の「シニセ」である初代須賀工業に見習工として入られて以来40年間配管一筋に生きてこられた方である。当時，日本の設備工事としては主として衛生工事において大正初期に外国品を輸入し施工を始め，かなり普及の段階に入らんとしていた頃である。有本さんが見習工として最初に手がけた仕事は大阪府庁で設備工事としては当時もっとも大きいものであった。以後数多くの仕事を手がけてきた中で，もっとも印象に残るものは，経験もかなり豊富になった昭和8年頃の大阪ガスビルの設備だといわれる。当時としては給湯工事の画期的工事として，材料は輸入の黄銅管を用い継手は全部ネジ込みで施工した。現在でも給湯工事は難点が多く，竣工後まもなく漏水，電触などの問題で悩まされる場合が多々あるのに，ガスビルはいまでも健全であることはなんとも誇らしい事実である。

今日では図面，仕様書，カタログなどの資料が十分であるが，昔は標準となるものがなく，いろいろの施工法を考えながら随分手直しをしながら施工したものである。たとえばトラップは手で加工して取付けていた。ちょっとした水封深さの取り加減で排水の支障をきたしたことがよくあったそうである。「私たちの仕事はちょっと手を抜いても，機能的に少しでも不備な点があってもすぐ正直に現われます。常に仕事には忠実でまた理にかなっていなければなりません。結局まずければ後々自分たちが苦労するだけですものね。まあ見ばえのしない地味な職業です」という有本さんは，いかにも誠実味の溢れていて人柄がうかがえる気がした。配管工は各職方との協調が大切で一般に温厚なタイプの人が多い点が特色であろう。

永い経験で多々改善にも努めてきたが，まだまだ改良すべきことはあるといわれる。中でも和風大便器の取付方法などはもっともよい例である。建築上でも便所は一番多くの職種の入るところでいわば「ガン」となりがちな場所である。陶器の便器が少しでもキズが入れば斫って防水その他を全部やり直さなければならない。その点洋風便器は取付，取替えとも簡単である。現状では和風大便器を廃止できないであろうが，逐次洋風便器を使用するように努めたいものである。設備の合理化が生活の合理化に結びつくとでもいいたいところである。



配管工事中

今日も建築工程表をみながら工事予定を立てておられるが，設備施工期間が見当らない。いかにも残念そうな表情だが，一面見方によっては建築工事の間隙をうまく切抜けられるのはやはり経験の賜であるとも思えた。しかし設備の施工が近代化されるには是非とも工程表に設備工事の工程を加味して貰いたいと力説しておられたのが強く耳に残っている。

（宮脇　毅記）

防火塗料

日本塗料工業会技術部次長 南 誠佑

防火塗料は建築物・車輌・船舶などが発火したり，延焼するのをできるだけ防止する目的で使用される塗料であるから，その真価は火災に出会つたとき始めて発揮されるものであるが，もとより火災は非常の場合であるから，大部分の防火塗料はその防火性能を発揮するにいたらず塗り替えられるのが普通であり，またその方が望ましいのである。したがつて防火塗料には防火性能のほかに一般塗料と同様，物体の美化と保護の役目を果たすことも要求されるわけであつて，被塗物の材質，使用目的に応じて種々のタイプの防火塗料が製造されている。

防火性能を発揮する主な原料

1. 展色材

（1）ハロゲン化樹脂

一般に塩素化合物が用いられる。これらのものは加熱されると樹脂中の塩素が，塩化水素または塩素に分解して不活性ガスを発生し，燃焼に必要な酸素を遮断したり，あるいは可燃性ガスの濃度を希薄にすることによって燃焼を妨げる。

塩化ビニール系樹脂は耐薬品性が良好で耐水性も備えているからそのままでビヒクルとして使用される。

塩化ゴムは単独では塗膜の付着性があまり良好でないから，一般に塩化パラフィン，塩化ディフェニル，アルキド樹脂などと併用される。

塩化パラフィンは現在もっとも広く用いられている原料で，乾性油，アルキド樹脂，塩化ゴム，ビニル樹脂などと混合して用いられる。

塩化ナフタリン，塩化ディフェニルは塗膜形成能力が乏しいので他の樹脂に添加して使用され，無水フタル酸の塩素化物，塩素化二塩基酸（たとえばヘット酸，$C_9H_2O_3Cl_6$）などは難燃性アルキド樹脂の原料として用いられる。

（2）難燃性樹脂

メラミン・ホルムアルデヒド樹脂，尿素・ホルムアルデヒド樹脂，ポリアミド樹脂などは炭化することはあっても炎を上げて燃焼しないので，不燃性材質に用いる防火塗料のビヒクルとして適している。

2. 添加剤

（1）不活性ガス放出剤

リン酸アンモニウム・マグネシウム，炭酸カルシウム，炭酸マグネシウム，炭酸亜鉛，ドロマイトなどは加熱されると比較的低温で分解して炭酸ガス，アンモニアガスなどの不活性ガスを発生し，引火・延焼を防止する。

（2）ガラス溶融剤

種々の組成の混合ガラス，珪酸鉛，硼酸鉛，硼酸亜鉛などは比較的低温で溶融し，その溶融膜で可燃物質の表面を蔽い，可燃ガスの揮散引火を防ぐ。

（3）消炎性添加剤

三酸化アンチモン，硫化アンチモン，三酸化砒素，酸化蒼鉛などはハロゲン化合物と併用される。三酸化アンチモンがもっとも広く使用されている。

防火塗料の種類

被塗物が木材のような可燃性物体の場合には，できるだけ熱の伝導を妨げ，木材面の温度が発火点に達するのを防ぐことが必要であるが，鉄鋼のような不燃性物体の場合には単に難燃性の塗膜を作る塗料を使用すればよく布などの場合には火炎にあっても布が炭化するだけで炎を上げて燃えないような塗料を布に浸み込ませることが必要であるが，平常時の塗膜の外観，耐水性，耐アルカリ性を要求される場合も多い。したがって前述の各種展色剤，添加剤を種々に組み合せた塗料が目的に応じて用いられている。

（1）フタル酸樹脂系塗料

仕上がりが美麗であり，耐水性，耐油性，耐久性も優れている。屋内・屋外の木部用，鉄部用として使用される。

（2）油性系塗料

ハケサバキがよく，木造建築物の外部に塗装して耐久性が優れており，廉価である。

フタル酸樹脂系や油性系の塗料には塩化パラフィンなどの塩素化合物や，三酸化アンチモンのような消炎剤を配合し，火災によって塗膜が熱分解を起して不燃性の塩素ガスを発生し，塗膜を覆って空気を遮断して延焼を防

ぐ方法が一般に用いられている。

（3）発泡性塗料

炎や熱の作用で塗膜が発泡して元の厚さの数10倍になり，不燃性，多泡性の分厚い炭素質層を作り，しかもその泡が熱伝導性の低い不燃性ガスでみたされているので素材の面を断熱保護し，木材面の温度が発火点に達しないようにするか，あるいは達するまでの時間をできるだけ長くするものである。

木材面に伝わる熱の量（Q）は，伝熱面積（A），伝熱媒体（塗膜）の熱伝導率（λ），媒体の厚さ（L），媒体の両面の温度差（ΔT）によってきまり，その関係はつぎの式で現わすことができる。

$$Q=\frac{A\lambda\ (\Delta T)}{L}$$

すなわち塗膜の厚さ（L）が大で，伝熱面積（A）が小さく，塗膜の熱伝導率（λ）および木材と火炎との温度差（ΔT）が小さいほど木材面がうける熱量（Q）は小さくなって燃焼し難くなるわけである。いま熱によって塗膜に小さなアワが無数にできると（λ）は元の塗膜の数分の一になり，塗膜は膨張して（L）が元の塗膜の数十倍に増加するから，塗膜を通して伝わる熱量（Q）は数百分の一になり木材の発火を防止または遅延させることができる。このように発泡性防火塗料は木材用として非常に適しているが，発泡剤として用いられているものには水溶性物質が多いので，主に木造建築物内部用および車輌の天井裏（最近は木造の天井が少なくなったので需要は少ないと考えられるが）の塗装などに用いられている。

（4）ビニル樹脂系塗料

主に鉄部塗装に用いられる。耐油性，耐塩水性，耐薬品性なども優れている。

（5）塩化ゴム系塗料

塩化ゴムは耐薬品性はあるが，付着性が乏しいのでアルキド樹脂などと併用される。

（6）無機質系塗料

珪酸ソーダなどの無機質が成分であるから，完全に不燃性であるが，防火剤が大てい水溶性であり，耐湿性が劣るので近頃ではほとんど使用されていない。

建築用防火塗料（JIS）

JIS が最近改正された。JIS K 5661-1963の要点を述べる。

種類……主として建築物の屋内用を目的としたもので発泡して断熱層を形成するようにしたもの（一種および二種――二種は下塗用と上塗用とにわけ，両方で効果を上げるもの）と，とくに厚塗りして断熱の効果があるようにしたもの（三種）にわける。

品質……容器の中での状態，作業性，乾燥時間（18時間以内）塗膜の状態，隠ペイカ，耐衝撃性はいづれも JIS K 5400塗料一般試験方法によって試験する。ただし耐衝撃性は塗面を下向きにして試験片を水平におき，その上にオモリを高さ1mから5回落し，塗面にハク落を生じない場合は合格とする。

乾湿繰り返し試験は，試験片を温度20±0.3°C，湿度約90%の容器中に鉛直にして19時間おいたのち取り出して約50°Cの乾燥器中に5時間おく。この操作を3回繰り返して塗面にいちじるしい変化を認められないときは合格とする。

耐湿性試験は試験片を温度20±3°C，湿度約90%の容器中に鉛直にして72時間おいたのち，取り出して塗面にいちじるしい変化が認められない場合は合格とする。

試験板…… 作業性，塗膜の状態，耐衝撃性，耐湿性，防火性の試験には，日本農林規格2類ベニヤコアー合格による1等のもので表板および裏板が「シナ」心材が「ラワン」のものを用いる。

試験片…… 試料を所定の工程で所定の塗付量（g/dm²）に塗りつけたものとする。

防火性試験……JIS A 1321（建築物の内装材料および工法の難燃性試験方法）によるが，（1）試験片は耐湿試験に合格したものを温度50°Cの乾燥器中に24時間おいて取り出し，常温で1時間以上放置して用いる。（2）加熱炉は JIS A 1305 による。（3）試験片の裏面の制限温度は 260°C とする。（4）試験面は鉛直および水平におくが，当事者間の協定による。（5）加熱温度測定の熱接点の位置は旧 JIS（1950年制定，1953年確認）の第1図ロのとおりである。

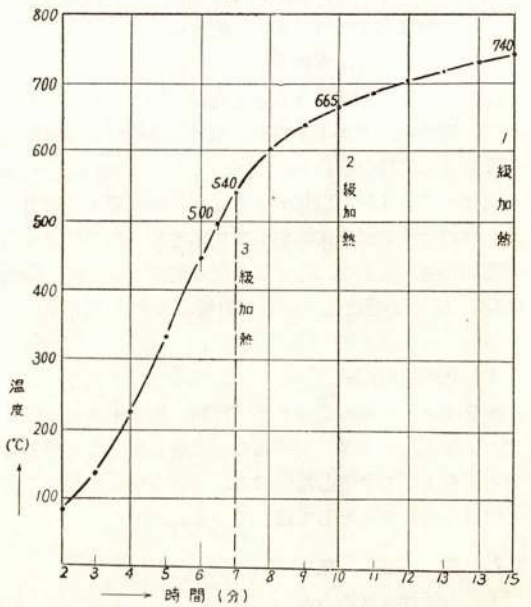
防火性は JIS A 1321による難燃2級および難燃3級の別で表示する。

JIS A 1321-1959 の加熱温度の時間的変化は**第1表**および**第1図**のとおりである。

第 1 表

加熱時間（分）	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
加熱温度（°C）	80	120	220	330	440	540	600	640	665	685	705	715	730	740

図 1



京都府立医科大学附属病院本館

（ここで仮に「本館」としたが現在その後に新館がほとんど竣工して聳えているので所題の建築はすぐ「旧館」となり，暫て取毀たれる運命にある。）

京都府立医科大学の沿革と現存建築

明治初年，京都は各種の文明開化の新施設を着々実現させて当時の最新尖端を行ったことは周知のことであるが，これは医学方面についても言い得ることであった。京都府立医科大学・同附属病院の創始も古くこの明治初年，即ち同5年（1872）11月1日，当時の愛宕郡粟田村・青蓮院に仮の療病院を設けてその開院式を行なったのに始まるという。ここでは病気の治療だけでなく，治療の傍ら医学を授けていた。「医学」という点で最も注意したいことは在来医学を代表するオランダのそれでなく，英米のそれに重点を置いたものでもなく，ドイツ医学に傾倒したことである。この療院の創立に当っては当時参事の槇村正直および医務掛の明石博高の大きな力を認めないわけには行かない。ことに槇村は大勢力をもった大ボスであり，急進欧化主義を以て強引にことを進めて行ったのであった。

明治5年の学制発布には専門教育についての規定はないが，療病院の発足後は京都府で適当に療病院治療条則・入学生徒条例および療病院教師課業を定め，後7年，9年にも京都府療病院教則が定められたりした。この粟田口療病院時代の建築は青蓮院の書院（方丈）を転用したものらしく，2列3行6室，広縁落縁付の書院であったようである。従ってこの頃には洋医学を外国人によって行なってはいるが，建築の洋風化はまだあらわれていなかったであろう。しかし明治9年（1876）には既に竣工していた擬洋風の京都中学校内に医学科予科校が設けられていたのであったが，13年7月に至り上京区第十二組梶井町に兼ねて建築中の療病院が竣工したので前者を廃し，

第1図　本館正面（南面）　昭和34.1.11撮

現在では後方（北）に高い新館がほとんど完成（松村組施工）していて大分景観が変った。この建築も数年以内に姿を消すであろう。玄関左隅の平家は近年の増築。





第2図　本館南正面中央部　昭和34.1.11撮
中央部は京都府庁本館庁舎のそれとよく似ている。



第3図　本館主階段上り口　昭和34.1.12撮
この階段の手摺も府庁庁舎の脇階段の簡略化された形と見ることもできよう。



第4図　本館前旧皮膚科診療室
昭和34.1.11撮
この写真撮影当時，皮膚科が使っていたが，その後変更されたようである。

新らしく医学予科校および医学校をここに設けた。即ち栗田口療院時代から京都府医学校時代(1880—1903)に入ったのである。この規模は療病院敷地8,451坪余，医学校同693坪余で，約6年かかって竣工したもので，栗田口からの移転式は13年7月18日に行なった。府立医大としてはこの時代に初めて洋風建築になったのであって，木造擬洋風の講堂を中心に，その左右に化学実験室・顕微鏡室があり，他に4棟の平家建西洋館内に診療室・患者控室・同応接室・予診・吸入・食堂・事務・医局・大小手術・女科・電気・小使の各室や教室詰所などがあったし，別の5棟の普通室と伝染病室に分けた病室があった。その他に教師館・土蔵・門衛詰所・賄所などもあった。校舎は平家建3棟で，教室・研究室・寄宿舎に分れていたという。講堂は2階建擬洋風隅石張型，丸型アーチ付，寄棟で，大棟には旧亀岡城天守の鯱をあげた。これらの費用は新築費60,918円99銭，器械薬品代約50,000円，他に固定資金10,000円などであった。なお講堂は13年2月5日上棟，大工棟梁三上吉兵衛，石工棟梁岡野伝三郎，建築事務主任李家隆彦，同現業主任世良鶴三である。

明治36年（1903）6月20日に専門学校令の発布により医学専門学校となり，従来の療病院は附属病院となった。そこで37年度から39年度に基礎医学教室の新築が計画され，一方40年度から45年度に至る継続事業として臨床医学教室の改築，附属療病院病舎数棟の新築など全般的な新・改築が行なわれた。即ち38年7月2階建西洋館（階上は図書室・同閲覧室），39年3月には3棟の解剖学教室などができ（みな現存しない），また4月に青柳栄司博士による煉瓦造発電室などができた。これらも大部分木造であったようである。41年10月には講堂と事務室が竣工した。

明治42頃から大正6年頃までは専門学校から大学昇格への基礎が確立された期間で，この間に10カ年計画として学校および附属療病院の大拡張が達成されたのであった。現存する療病院本館はこの期間にできたものである。この本館の落成式が行なわれたのは大正3年（1914）11月23日である。この建築の起工関係者などの詳細については現在資料が見られないので明らかでないが，竣工式は大正3年でも設計その他準備万端は既に明治時代に行なわれたとみてよく，様式としても明治後期をあらわしている。将来資料の実見できる機会を得て記したく思うので想像で書くことは止めるが，現建築から見られるところでは正面は大体左右対称，中央一段高く，京都府庁本館庁舎に似通ったところが認められる。完成当初の写真がほとんど見当らず，かえってこれに先立つ建築の写真の方が多いのはどういう関係であろうか。現在高層の新館がすぐ後に竣工しかけているので，この建物もほどなく取払われるであろう。　〔工博 **近藤 豊**記〕



第5図　旧皮膚科診療室南面詳細
昭和35.4.29撮
出入口両脇には木造イオニア式円柱をたてる。その上部や窓廻り，軒下飾りなど，みな木造ペンキ塗りである。

参考文献
京都府写真帖　京都府　（田山宗堯）　明治41.11.
京都府誌　上　京都府　大正4.10.
京都府立医科大学八十年史　昭和30.8.
その他



伊奈の
衛生陶器

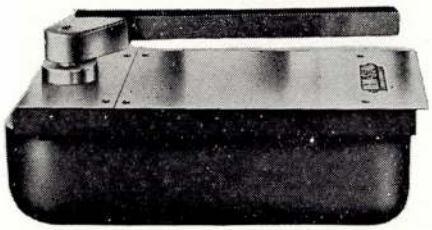
伊奈製陶株式會社

本社・工場　愛知県常滑市扇面新田　電 常滑(5)2700(代表)
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1－23　電 (541)5484(代)

カタログ送呈

ドア　を閉めるのは
ボクの役目です

NEW★STAR



●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。



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

日本ドアーチェック製造K・K

本社工場　大阪市生野区巽矢柄町222　電話(716)2231－6
東京支店　東京都千代田区神田錦町1丁目23　電話(291)1920・4920
福岡出張所　福岡市船津町1番地　電話(74)3312・2372
名古屋出張所　名古屋市東区高岳町1丁目11　電話(94)4627－8

世界に誇る驚異的建材！
ガスにも熱にもビクともしない！
40年の厂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

永久建材・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色つきのひふく鉄板
オリエンタル カラーメタル

美しいアルミ箔ひふく鉄板
オリエンタル アルシート

型錄送呈
責任施工

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　埼玉県戸市大字塚越1620　電話　戸3252～4
支店・出張所　都山・八幡・名古屋・川崎・岩国・宇部・延岡・敦賀・三原・徳島・徳山

アスファルト防水の材料と工事は

（五十音順）

◀製造業社

協和建材工業K.K.	大阪市東淀川区田川通5丁目91	(301)6437・6438
K.K. 工英社	大阪市西成区橘通9丁目24	(661)8861～2
K.K. 工盛社	大阪市城東区西鴫野6丁目43	(961)4460・8288
田島応用化工K.K.大阪出張所	大阪市西区京町堀1丁目74	(441)5951
大恵工業K.K.	大阪市西淀川区姫島町1690	(471)3131～2
東亜工業K.K.	八尾市字太子堂629	八尾(2)2308・3039
日瀝化学工業K.K大阪営業所	大阪市東淀川区堀上通3丁目39	(391)0924～5・2045
日新工業K.K. 大阪支店	大阪市西区新町北通1丁目18	(531)5281～3
関西化工K.K.	堺市浜寺船尾町東4丁目2700	堺(6)1788～9

◀販売業社

丸一石油K.K.	大阪市福島区鷺州本通1丁目48ノ3	(451)7601～5
梅本石油K.K.	大阪市東淀川区新高南通1丁目28	(391)2080・2207・0238
枝松商事K.K.	大阪市北区道本町41	(361)5858～9・5850
朝日瀝青K.K.	大阪市西区南堀江一番町14	(531)4520・8401
川崎物産K.K. 大阪営業所	大阪市北区絹笠町50（堂ビル2階）	(361)0774
東京通商K.K.大阪支店	大阪市東区大川町1（勧銀ビル）	(202)2291代
中西瀝青K.K. 大阪営業所	大阪市北区老松町2丁目7	(341)4305・6285
富士アスファルト販売K.K.	大阪市西区京町堀3丁目20	(441)5195～6・2596
日本建設興業K.K.	大阪市東区北浜4丁目19	(231)2771～2
前田商店	大阪市西区土佐堀通5丁目64	(441)5223～4
村井工業所	大阪市生野区生野田島町94	(731)2514
山文商事K.K.	大阪市西区土佐堀通1丁目13	(441)0255代・5392代

◀工事業社

旭化建工業K.K.	大阪市北区茶屋町38	(371)6301・8024
K.K. 井上浄夫商店	大阪市西区江戸堀下通1丁目7	(441)8531
K.K. 石田建材店	大阪市東淀川区元今里北通1丁目31	(301)3340・3505
大阪耐酸工業所	大阪市北区浮田町82	(371)1333
大島応用化学工業K.K.	大阪市城東区野江東之町4丁目104	(931)7071～3
K.K. カナヱ商会	大阪市北区空心町1丁目30	(351)2922
共栄瀝青工業K.K.	大阪市東区船越町2丁目34	(941)5561～2
K.K. 木下謹三商店	大阪市西区江戸堀5丁目5	(441)5408・5486
K.K. 久保商店	大阪市北区真砂町5	(341)0207～8・4836～7
坂口興業K.K.	大阪市北区神山町26	(341)1105・7541
清水興業K.K.	大阪市北区鶴野町34	(371)0251～3
島崎興業所	大阪市北区西扇町扇町ビル	(312)1895
K.K. 新光商店	大阪市大淀区豊崎東通4丁目11（12月迄）	(371)3220呼出
K.K. 大和商会	大阪市南区高津町四番丁73	(631)6221～4
高山工業K.K. 大阪営業所	大阪市北区老松町2丁目19 昭栄ビル	(341)9015
友田工業K.K.	大阪市都島区都島中通6丁目41	(921)0531～3・0971～3
内外工業K.K.	大阪市阿倍野区旭町1丁目51	(641)3434～6
日新工材K.K.	大阪市西区新町北通1丁目17	(541)3785～6
日本瀝青工業K.K.大阪支店	大阪市北区富田町40	(361)5496
フタバ興業K.K.	大阪市福島区上福島北4丁目49	(458)0267・0277・6089
K.K. 双葉商会	大阪市東淀川区木川西ノ町2丁目6	(301)3855
マルヱス工業K.K.	大阪市福島区上福島南通1丁目152	(451)2360・2030
丸藤商店	大阪市北区天神橋筋2—1	(351)2150・6595
三星産業K.K. 大阪連絡所	大阪市西区西京町堀1丁目74	(441)5951
関本建材K.K.	高槻市田町146	高槻(5)1646～7
谷中建材工業K.K.	京都市下京区西七条掛越町54	京都(37)8228
石井建材有限会社	神戸市兵庫区荒田町1丁目	神戸(5)2697
K.K. 中出商会	神戸市兵庫区上沢通6丁目9	神戸(5)4630
三信工業所	神戸市兵庫区神田町439	神戸(4)6930
中村瀝青工業K.K.	神戸市生田区北長狭通6（神繊共栄ビル）	神戸(4)5884
日建瀝青工業K.K.	神戸市兵庫区水木町8丁目5	神戸(6)0505
有限会社 小野甚商店	岡山市内山下30ノ10	岡山(2)4272
K.K. 浜原豊商店	尾道市吉和町新浜	尾道 2760
青盛建材K.K.	広島市鉄砲町1088	広島(21)2281～7
古市断熱工業K.K.	高松市宮脇町9600	高松(3)5034
正和商事K.K.	松山市一番町甲21	松山(2)8161～5
K.K. 山本商会	松山市萱町2丁目95	松山(2)2717

▶賛助会員

丸善石油K.K.	大阪市南区長堀橋筋3丁目	(271)1251代

永久防水材
ハイダック

特　絶対に裂けない
　　永久に腐らない
長　冷工法で施工出来る

接着剤
ハイダックセメント
No. 1 ジョイント用
ハイダイン　No. 2 貼付用

メルタン
ルーフィング

国内の気温較差の著しい所に於ても能くその苛酷な条件に抗して老化せず　特に寒冷地に於ける技術的困難は殆んど解決されたと云つても過言ではありません

特許
ビニエス
タイル

お部屋のポイントは
床材から

明るい配色……
落ちついたムード

マルエスルーフイング製造元

日新工業株式会社

本　　社　東京都足立区千住東町93　TEL東京(888)2101～9
大阪支店　大阪市西区新町北通1丁目40　TEL大阪(531)5281～3
出張所　名古屋 TEL名古屋(54)9996・広島 TEL中(2)1019
　　九州 TEL福岡(5)0768・札幌 TEL (5)6885

火山砂利を使用した建築構造体用軽量コンクリート

日本ライトグラベル関西販売株式会社取締役 牧内 正文

天然火山砂利は既に10年以前より，関東方面では浅間，榛名，大島産が可成り広く使用され始め，次いで鹿児島古江産が，浅間や榛名の火山砂利と同性質であることが立証され，立地条件から関西では伊豆大島産と鹿児島古江産との二本建で軽量コンクリートに使われる場合が多くなっております。しかしまだ関西ではこれらの産地が遠隔地な点と，普通骨材の比較的豊富な点等の理由で使用件数が関東には遠く及んでおりません。近き将来には人造軽量骨材も扱う計画を進めておりますが，現在直ちに利用出来る軽量骨材としての火山砂利について説明いたします。

構造体用軽量コンクリートとしての資料は昨秋改訂出版されました〝鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説〟（日本建築学会出版）に総べてが集録されて居り，軽量コンクリート調合表迄も明示されて居りますが，古江の骨材は，浅間や榛名のものと同一視していただいて良いことになって居ります。概略を項目別に叙述致します。

□骨材産地　伊豆大島，鹿児島古江，浅間，榛名

□骨材性質　古江砂利　比重 0.95，容量0.5Kg/l，含水率 40°/wt

大島砂利　比重 1.65，容量0.8Kg/l，含水率 20°/wt

□骨材成分　SiO_2 50～70%，Al_2O_3 15～20%，その他 Fe_2O_3 等若干。SO_3 有機不純物等なし。

□骨材粒度　20mm以下。但し5mm以下20%程度含有必要。

□骨材欠点　吸水性のある点，形状やや不良なる点。

この欠点は，表面被覆処理にて改良も可能であり，人造骨材は根本的にこの欠点を改良することを目的として居ります。

軽量コンクリートとしての概要

（i）調合，粗骨材（火山砂利）細骨材（川砂）容積にて等量（0.63m³/m³）づつ。セメント 350Kg/m³。水比55～60%。スランプ20cm程度。

古江コンクリート　四週強度 140～170Kg/cm²　比重 1.6～1.7

大島コンクリート　四週強度 190～220Kg/cm²　比重 1.9

（ii）熱伝導率は普通コンクリートの約半分。

（iii）吸水性はあっても透水性は普通コンクリートと差なし。

（iv）亀裂の発生する可能性は普通コンクリートと同等程度。

軽量コンクリート施工上の注意

火山砂利にあらかじめ十分散水すること。細骨材は0.3mm以下20%含有されること。活性剤は必ず添加し，練り時間1分以上厳守。突締めおよびタンピング（亀裂防止策）実施すること。

軽量コンクリートの特徴

構造用鋼材が節減され基礎は簡素化。保温保冷耐火性大。上層部軽量化により建築物の非転倒性が有利となる。

概略は以上でありますが，今後共，御各位より一層の御指導を賜り，少しでも御役に立つ機会の多くなりますよう心から御願い申し上げる次第であります。

ウェザーバンシーラーについて

住友スリーエム株式会社工業用品製品営業部
接着剤課長 加藤 賢介

〝ウェザーバン〟シーラーはポリサルファイド重合体を基材とする二液性の充填剤で，カーテンウォールその他建物各所に使用される耐久性ある充填材で，通常のコーキング材又はパテでは不可能な条件の下でもよく充填の役目を果します。〝ウェザーバン〟シーラーは手動又は圧さく空気によるコーキングガンで，その場所へ注入され，そこで太陽，オゾン酸素，種々の工業排気水等に恒久的に耐える弾力性の強いゴム状にキュアーします。或種の石造物，コンクリートの表面は〝ウェザーバン〟プライマーで下塗りする必要があります。本品は黒，白，アルミ色と3種あり，アルミ色の場合，固形成分：98%±2%重量，粘度：中濃度の糊状，重量：1.318Kg±0.091/l です。

□接合部の事前処理

新しい作業の場合には〝ウェザーバン〟シーラーの使用を経済的にする為にスペーサー，しきパテとして〝ウェザーバン〟リボンシーラー，ゴムガスケット，その他適当なものを部分的に充填します。現在の油性コーキング剤或はグレージング剤その他のものの上に〝ウェザーバン〟を使用する場合には注意を要し，使用箇所の表面油膜を完全に除去することが必要です。

□混合する方法

1. 基剤を平滑なアルミ，又はガラス板或は容器にうつす。全部一度にまぜる場合には，勿論ついている硬化剤全部をその上にあけるか一部しか混合しない場合には基剤，硬化剤が定められた割合になるよう正確に計量します。巾のひろいパテナイフ，コテのようなものを使用，刃を切りこむように又つつみこむように動かしながら硬化剤が全く見えなくなるまで徹底的に混ぜ合せます。基剤の中に硬化剤が均一に万べんなく行きわたることが大切です。
2. 充填作業に使用する器具
   - イ　手動コーキングガン
   - ロ　圧送式コーキングガン
   - ハ　カートリッヂ充填器

□作業可能時間

混合後のシーラーは硬化が始まりだんだん粘度を増して来ますので，使用可能の時間は3～6時間です。硬化速度は温度の影響が大きく，又湿度にも或る程度影響されますので温度，湿度が高くなれば硬化速度は早くなります。

住友スリーエム株式会社
東京都港区赤坂表町3の1　スリーエムビル
TEL (402) 1131
大阪市東区瓦町5の71　瓦町ビル
TEL (203) 0421

断熱材について
特にスタイロフォームを中心として

旭ダウ株式会社プラスチックス加工研究所 所長 永井 聰

Ⅰ はじめに

現用断熱材には，スタイロフォーム（押出発泡スチロール板）・ビーズボード（型内発泡スチロール板）・炭化コルク板・泡ガラス・ウレタンフォーム・塩ビフォーム・フォームラバー・フェノール発泡板・ガラス繊維等がある。高分子発泡体は下記のように分類される。

独立気泡集合体と非独立気泡集合体
硬質・半硬質と軟質
現場発泡と非現場発泡

Ⅱ 構造強度

圧縮・引張・剪断・曲げが荷重の基本形態であり，各種断熱材のストレスーストレイン・カーブの観察をすると断熱材の降伏点の持つ意義は大きい。剛さは弾性係数をもって表わす。密度が高い程構造強度が優れる。気泡は小さい程，配向度は大きい程強い。スタイロフォームは押出発泡によって製造されるため厚み方向が一番強い，圧縮強さが実用上では一番重要である。

温度の影響は室温より高い場合は構造強度は低下し，室温より低い場合には稍々強度は増加する。

Ⅲ 熱的性質

①熱伝導係数

λ (Kcal/mhr°c) で表わす。平均温度と熱伝導係数の関係はＡＳＴＭ；C177—45に依り，

$\lambda = 0.032 + 0.00016\theta$ 以下

ただし，θ は平均温度 (°c) を示す。気泡は小さい程熱伝導係数は低い。

②線膨脹係数

スタイロフォームの線膨脹係数は−15°c〜30°cの温度範囲では 5〜7×10^{-5}cm/cm°c である。

種々の物質の線膨脹係数を比較すると下記の通りである。

炭化コルク板	5.6×10^{-5} (cm/cm°c)
ファイバーグラス	6.7×10^{-5}
フォームラバー	6.2×10^{-5}
スタイロフォーム	7.2×10^{-5}

③比　熱

Kcal/Kg°c で表わされる。比熱の高いものは所定の冷凍温度まで下げるのに大きな熱量を除去しなければならない。

各種物質の熱容量 Kcal/m³°c は下記の通りである。

	比熱(Kcal/Kg°c)	密度(g/cm³)	熱容量(Kcal/m³°c)
コンクリート	0.156〜0.25	1.5〜2.4	234〜600
炭化コルク	0.48	0.12	58
氷	0.53	0.90	480
プラスター	0.20	0.20	40
鋼　材	0.107	7.0〜8.0	749〜856
スタイロフォーム	0.27	0.03	8.1

④実用最高温度　スタイロフォーム 75°c

⑤収　縮

スタイロフォームはその製造工程の中に熟成工程を設てけおり，ここで充分に残留応力の除去が行なわれているので線膨脹係数以外の寸法変化はない。

Ⅳ 耐水性

断熱性と機械強度に及ぼす水の影響は実に大きい。熱伝導率は材料の吸水に依ってその値が増加し，断熱性能は悪くなるので吸水性の高い断熱材は長時間の使用には耐えない。吸水した水分が氷結した場合は氷の熱伝導率は水より大なるため更に断熱性能は悪くなる。スタイロフォームは吸水性は実質上全くないので高い断熱性能を永久的に保持される。

スタイロフォームの熱伝導係数	0.03Kcal/mhr°c
水	0.51
氷	1.91
静止空気	0.021

Ⅴ 水分含有機構

水分の含有機構を分類すると吸収・毛管現象・吸着・水蒸気透過などに大別出来るがスタイロフォームはその何れにおいても水分の含有量は他の断熱材に比べて小さい。

スタイロフォームの施工法について

旭ダウ株式会社プラスチックス加工研究所研究員
中村六郎

Ⅰ スタイロフォームの特長

スタイロフォームは連続押出発泡するため，バラッキの少ない安定した製品であります。スタイロフォームは熱可塑性樹脂でありますから，その機械的強度が上昇し加熱変形温度即ち気泡構造が崩壊する温度（80〜90°c）に近づくに従い低くなりますが，低温で強度が低くなることはありません。スタイロフォームFR—IBおよびFR—CBは，比較的密度が高く構造強度も充分に備えております。圧縮強さは 2.5Kg/cm²，すなわち 25ton/m² であり，冷凍倉庫の床用断熱材として使用出来ます。天井，壁，床を同一材料で施工できますから施工も容易です。亦，スタイロフォームは，熔融樹脂を連続押出発泡するため，気泡は完全独立であり，水分の表面吸着はありますが，内部への吸水は実質上全くないとみなすことが出来ます。スタイロフォームFRは「自己消炎性」であります。スタイロフォームをしっくい，或は石膏等の不燃物質の間に挟んでサンドイッチ構造を構成させることに依り，全く火災の危険をなくすことが出来ます。

スタイロフォームは，高熱に依り通常燃える先に熔融し，加熱部分から充分へだたりが出来て発火点に達しない故，熔接作業のスパークや電気工事中の短絡等の原因で簡単に発火するようなことはありません。スタイロフォームの難燃処理については，難燃剤に青色をつけて，主原料「スタイロン」に混入し，連続押出発泡させているため，混和された難燃剤が均一分散されている状態が外観から一目瞭然です。

Ⅱ 水蒸気透過率と防湿工事との関係

スタイロフォームは従来一般に使用されて来たアスファルトルーフィングフェルトの 5 倍以上の防湿性能を有している低温用断熱材料であります。すなわち厚さ 25 mm のスタイロフォームの両側の水蒸気圧の差が 0.035 Kg/cm² である時に面積 1m² を 1 時間当りに透過する水蒸気量は 1 g であり，一方アスファルトルーフィングフェルトは約 5 倍の 5 g も透過します。従ってスタイロフォームを使用して，多層張りの断熱工事を行なう場合にはアルミ箔のついていないアスファルトルーフィングフェルト張りの工事を何層も行う従来の習慣的な防湿工事は省略しても何等差支えありません。壁と天井，或は壁と壁とのコーナー部分には，局部的にアルミ箔つきのルーフィングフェルトをあてて温度変化に依ってコーナー部分に僅かに発生する可能性のある目地からの水蒸気の透過をくい止めるためコーナーの防湿処理をすることが必要であります。コーナーの防湿処理さえ完全に行なえば，スタイロフォームを多層に張る工事ではコーナー以外の広い面積のルーフィング工事を省略でき，スタイロフォームの各層の目地を互にずらして張ることに依って断熱材料自体の有する優れた防湿性能に依って充分に防湿工事の目的をも達します。

上述したように，スタイロフォームは特別の防湿工事を必要としないので施工費が安くてすみ経済的です。

建設および建設関連市場における最近の企業進出について　—建設業界の動態調査—

NAC（新建築家集団）建設産業プレハブ部会　担当　森脇久嘉

紹　介：

最近の建設産業の問題の研究課題の一つとして「建設市場への企業進出」のテーマがある。これは，経済的にみた場合，産業基盤を整備するための重化学工業の設備投資，道路，港湾，水資源の公共投資，それらに伴なうところの建築投資，住宅投資等々から，建設市場がクローズアップされてきた。この建設市場に生産過程から流通部門，組立部門に至るまで独占資本その他の資本が乗り出してきた。これらが建設産業構造にどういう影響を与え，どういう再編成をうながすか，重要なテーマにちがいない。

部品製造部門（建材メーカー），流通部門（建材販売），組立部門（施工会社）のそれぞれの部門の新しい相互関係ならびにその再編成の動きをどう法則的にとらえるかである。

わたくしたち新建築家集団（NAC）では，建設産業プレハブ部会を作つて，建設産業構造ならびにプレハブ問題について研究しようとしてきたが，その一つとして森脇久嘉君に上述のテーマについて報告レポートを作成してもらつた。かつてわたくしが書いた小論「日本の建設産業構造の諸問題」（建築と社会1961年10月号）では「部品工場生産と建設産業」「独占資本の建設市場への進出と海外進出の問題」の項が未定になつていたが，森脇君のレポートはこれらのテーマの資料ともなれば幸いと思つている。

（松井　昭光記）

はじめに

日常，建築関係の仕事にたづさわっている人々の多くは，建築のデテイルや施工監理に多くの注意を向けているが，自分たちの職業の場である建築業界の動向については案外無感心である人が多い。

このレポートでは最近のあわただしい建築界の動向の一つの面である企業進出について述べる。企業進出の性格については後の項で述べるが，今日ではこの現象は建築産業に限られたことではなく，資本主義的生産組織の高度に発展した段階では一般的現象として表われてくるものとしてうけとられ，さらには最近のいちじるしい工業技術の発展がより高次の応用加工業を可能にするために必然的に生じてくることであって，そこに産業界全般の生産組織の再編成が進められる側面が存在する。建築業界でもこの再編成の動きは建築材料生産の発展とともにすでにみられるところである。

このようなときに，建築家，技術家の建築生産，建築活動に対しての考えをより進歩的な姿勢を確立するためには，創造という言葉の意味を充分に自己のものとしなければならない。

Ⅰ　概　要

建築材料，建築施工に進出してきた企業をその性格より分類するとつぎのように表わせる。

(A) 石油化学，紡績などの大企業の建材方面への進出（応用加工業としての進出）
(B) 上とは別の建材，建築などにまったく関係のない企業のこの方面への進出
(C) 建設会社と建材会社による合弁資本の新会社の設立
(D) 既存の建材，建設会社の経営多角化の傾向として新部門の設置または既存部門の強化
(E) 外国資本と技術または資本の提携をし，新会社を設立または経営強化をしているところ

- 以上の企業進出で注意を引くものは，最近とくに発展してきた石油化学方面（プラスチック），超高層建築に関連した乾式建材（ボード，合板）とアルミ建材部門，そしてプレハブ関連部門などである。それらの多くが大資本によって大規模に進められている。
- 乾式建材部門は超高層建築，プレハブ住宅などに関係が多いので，最近の設備投資のすざましさは特筆に値する。そのために生産過剰となり，この8月には20%前後の操短が考えられている。
- プレハブ住宅には，鉄骨造の一戸建住宅とコンクリート造（普通コンクリート，発泡コンクリート）の共同住宅および一戸建住宅（しかし共同住宅が主体）の二種類がある。この部門はまさしくゴールドラッシュのような観があって，技術者が念願した建築生産の近代化とは関係がないという珍しい？ことになりそうである。

Ⅱ　建材部門に進出してきた企業

（分類として A, B, C, D, E の記号をつけたものは前ページに示した企業のタイプである。）

1）ボード（石綿ボード，石膏ボード，セメントボードなど）

Ⅱ・1.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社	製品名	公表生産力
					m^2/月
久保田建材工業	B	1.50	久保田鉄工，ニューメタリアル	カラーベスト	
住鉱吉野石膏	D	0.30	住友金属鉱山，吉野石膏		
日産建材	B	0.30	日産化学		330,000
新潟石膏	B.D	0.30	日本石膏，新潟硫酸，三菱商事		
東洋高圧	B	87.6			500,000
大倉工業	B	2.0			450,000
東洋テックス	D	—			
三菱旭硝子	D	(計画のみ)	三菱商事，旭硝子		830,000
旭化成	B	93.6			
大阪金属工業	B	55.0			330,000

既存のメーカーは13社（4,950,000m^2/月—37年度）ある。企業名を上げれば，吉野石膏，日本石膏，菱化吉野石膏，同和ジプサムボード，千代田建材工業，日本耐火ボード，サンエス石膏，東洋膏板，日東石膏，大平工業，大平商事，二村化学，清光社の13社である。

石膏ボードは建築乾式工法の普及とラスボードとしての普及により昭和32年当時より急速に生産が伸び，さらにプレハブ住宅，超高層建築などの気運によって大規模な設備投資が行なわれてきた。最大のボードメーカーである吉野石膏を始め日東石膏，東洋膏板などの既存大手メーカーも今までの生産能力を 50〜100 %引上げる態勢を整えている。

吉野石膏 1,320,000m^2/月，日東石膏 330,000m^2/月，東洋膏板430,000m^2/月，この三社の増加，生産力だけで今までの40%以上になり，さらに 1.1 表の企業が参加する。そのために早くも生産過剰の傾向がみられ，8月には20%前後の操短が必要といわれている。

2）人造軽量骨材〔粗骨材（砂利に代るもの）〕

Ⅱ・2.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品	備考
日本メサライト工業	B.C.D	4.0	三井金属鉱山・大林組・鹿島建設・清水建設　大成建設・竹中工務店・間組・住友建設・三井建設	イ	イ；高張夏岩を粉砕，乾燥，焼成，膨張させたもの
宇部興産	D	153.0		イ	
小野田セメント	D	130.42		イ	
日本セメント	D	100.0		ロ	ロ；フライアッシュとセメント及各企業毎に独自のものをこれに加合して作る
日本水素	B	5.1		ロ	
常磐炭砿	B	13.0		ロ	
那須電気鉄工	B	4.0		ロ	
三菱鉱業	B	64.465		ロ	

東電フライアッシュ	B	0.200	東京電力	ロ	（日本セメントと技術提携して開発に当る）
旭化成	B	93.6		ロ	
山陽パルプ	B	48.0		ロ	
住友金属工業	B	458.92		ロ	
八幡化学	B			ロ	
八幡製鉄	B	905,148		ハ	ハ；スラブを原料としたもの
日本鋼管	B	572.89		ハ	

コンクリート用骨材は自然砂，自然砂利を用いているが，これらの自然資源は今の需要速度で考えた場合，昭和43～45年までの間になくなってしまうといわれている。これに代って砕石利用が考えられているが，主に土木用で建築方面では技術的にもいろいろ問題があるといわれている。

それに建築物の軽量化，工業化の方向に添うために人造の軽量骨材の開発が急がれているが，一部を除いてまだほとんどが研究の段階に止まっている。なおアメリカでは人造軽量骨材の利用が毎年15％以上の伸びを示し，37年では年内1,000万トンの需要があったといわれている。

3）アルミニウム建材

Ⅱ・3.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品	備考
神鋼ノースロップ	B.E	1.00	神戸製鋼とノースロップ（米）	（カーテン・W／サッシュ／スパンドレル）	合併会社
不二サッシ	E	20.0	フェントロン・インダストリーズ（米）	〃	技術提携
不二サッシ	E	〃	カイザーアルミニウム（〃）	〃	〃
不二サッシ	E	〃	アルミニウム インダストリーズ（スイス）	〃	〃
日軽アルミ	E	4.63	ジエネラル・スロンズ（米）	〃	〃
昭和コウニア・アルミニウム	D.E	1.00	昭和アルミとコウニア・アルミニウム	〃	合併会社
理研アルミ工業	C.D	0.35	日軽アルミ・理研鋼機・竹中工務店	〃	〃
不二サッシ		20.0	古河アルミ		企業提携（原材料部門）
東京カーテンオール		2.1	住友軽金属		〃（〃）
日本建鉄		6.0	昭和アルミ		〃（〃）

超高層建築のカーテンウォールを目標として各企業とも動いており，この方面では研究の進んでいる欧米の会社との結びつきが多く，ほとんどが設計→製作→施工を行なうことにしている。もともとアルミニウム工業部門は外国（米）資本の進出が強く，日本最大のアルミメーカー日本軽金属（資本金82.74億）でもアルキャン・カンパニー（カナダ）の資本参加があり，八幡製鉄とカイザーアルミ（米）による「八幡アルミ」，東洋アルミとアルコア（米），三菱金属とレイルルズ（米）などいづれも外国（米）側の資本出資率30％以上という強大な外国資本のトラストのアミの中にある。

4）プラスチック建材

Ⅱ・4.1 表

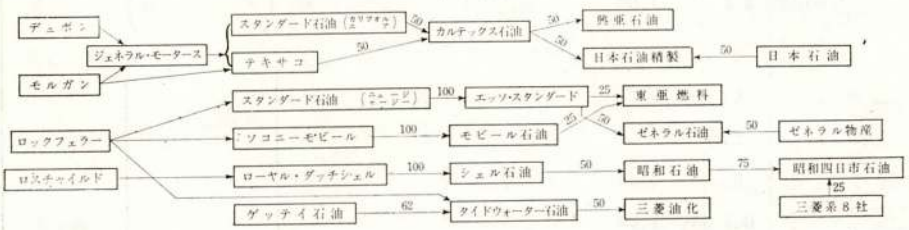
会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品	備考
旭化成	A	93.6	米国フイリップ（米）	ポリウレタンフォーム	技術提携
三井化学	A	57.5	デュポシ（〃）	〃	〃
東洋ゴム	B	50.0	バイエル（西独）	〃	〃

三洋化成	A	3.50	ロッキード・エアクラット (パナマ)	〃		〃
旭ダウ	A	11.8	ダウケミカル (米)	ポリスチレンフォーム	(スタイロン)	〃
鋼管化学	A	17.0	コッパーズ (〃)	〃		〃
油化バーディッシュ	A	3.00	バーディッシュ (西独)	〃	(昭和油化と合併予定)	〃
積水化学	A	57.0	ロビンス (米)	ポリウンタンフォーム	(コンプリバンド)	〃
電気化学	A	41.6	アメリカン・ビルトリット・ラバーズ (米)	塩化ビニール系		〃
東洋リノリウム	A.B	6.0	ラベロイド (米)	〃		〃
松下電工	A	337.0	ペクラン・ペルケ(西独)	〃		〃
日東紡績	A	3.5	アスピトン (オランダ)	ユリア発泡材		〃

プラスチックの原材料の多くは石油化学工業から作り出される。石油化学工業は電子工業とならんで世界でもっとも新しい工業であり，石油化学工業の水準がその国の工業水準を表わす指標となっている。プラスチックの建材への応用は今後ますます盛んになることが予想されている。その可能性は表装材，インシュレーション材，構造材，耐薬品材として各方面におよび，アメリカの統計によれば1960年度は19%，1961年度は24%がプラスチックの全生産量の内建設需要にふり向けられた価であって，単一産業の需要としては最高となっている。

石油化学工業の外国資本の進出はアルミ工業以上のものがあって，その一例を4.2表に示す。

4.2 表



数字は資本出資率を示す

(大企業は暗躍すスーより引用)

5) 発泡コンクリート

Ⅱ・5.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社	提携又は導入先	製品	備考
日本シポレックス工業	B	3.00	大日本インキ・旭硝子	シポレックス(スエーデン)	シポレックス	
シポレックス	B.C	0.50	住友金属鉱山・清水建設・竹中工務店・大成建設三井建設	〃	〃	
日本セメント	D	100.0		イトン (〃)	イトン	
新旭化成	B	20.0	旭化成	ソ連雑貨輸出入公団	シリカリチート	

- 発泡コンクリートの需要先は高層ビルの壁，床板，耐火被覆からプレハブ住宅の軀体にと多方面にわたっている。
- 発泡コンクリートをA・L・C (Autoclaved Light weight Concrete) と呼び建築学会で設計規準の作成を進めている。
- シポレックスの内日本シポレックス工業は関西を，シポレックスは関東を市場とすることにしており，両者の間にカルテル化の動きが伝えられている。
- これらのメーカーは今のところアッセンブリーの供給者として市場に出るといわれているが，このためには設計の標準化あるいは供給能力が大きな問題となってくる。アッセンブリーメーカーの経営上の供通事項→施工業者との関係（入札，指名など），設計の標準化と適合市場の確保，オーダ

ーの場合の同時供給能力，技術サービスの確立と代理店組織の拡充など色々な問題がある。それだけにこの企業がこの問題を解決したとき，新しいタイプの建築生産組織が生まれることになる。

6）その他の建材（接着剤，ガラス繊維，着色剤，土壌安定剤など）

Ⅱ・6.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品	備考
ソニーケミカル	B	—	ソニーとピッツバーグ・プレートグラス（米）	ゴム・プラスチック系接着剤	技術提携
三井金属鉱山	D	30.0	ケニテックス（〃）	防水系接着剤	〃
日本舗道	D	10.0	ベルシコール（〃）	アスファルト着色剤	〃
東北パルプ 西松建設	B D	25.886 13.00	共同経営でマラソン社（〃）	セメント分散剤	〃
三井金属鉱山	D	30.0		タイル事業	
内外硝子繊維	B.D	—	小野田セメント・日本レイヨン・三井化学	ガラス繊維	
住友化学	A	168.0		土壌安定剤	
保土谷化学	B	15.07		〃	

・6.1 表中，タイルおよびガラス繊維はプラスチックの進出により市場が狭まくなってきていて，既存のメーカーがすでに操短に入っている。そのためにこの大企業の進出が業界では問題化したが，結局のところ企業進出を認める形となったようである。

Ⅲ 商事会社の建築部門

ほとんどの商事会社が建設部門をもっている。これらの会社はもちろん工事は下請に全面的にまかせてしまう。施主ももちろんそれを知っている。要するところ，これらの大企業は企業信用と対商取引上の条件で建築工事を請負う，施主も下請業者もむしろ商社を中介として建築を行なう方が資金面で都合のよいことがあって歓迎する向きがある。

会社名を列挙すると〔（ ）内は資本金単位億円〕

伊藤忠商事（108.0），丸紅飯田（50.0），安宅産業（60.0），木下産商（——），三井物産（68.59），住友商事（70.0），東洋綿花（20.0），三菱商事（150.0）

これらの企業進出は新しいものではないが，テーマと関連があるので上げておいた。

Ⅳ プレハブ部門に進出してきた企業

プレハブブームはすざましいものがある。住宅の絶対数の不足と人口構造から予想される住宅需要が企業進出のもっとも大きな理由である。政府の住宅対策によれば昭和43年までに1千万戸の住宅が新たに必要となる。この内の60%を公団，地方公共団体の公営住宅で残りの400万戸を公庫，その他の機関の融資にもとづくものを含めて民間の個人住宅建設に期待している。この400万戸の内純粋に1戸建の個人住宅として建設されるものが何%になるかは不明であるが，1戸建住宅を主体としているプレハブメーカーの生産計画を全体的にみてみると年間5万戸約1,000億の金額になるといわれている。今仮に1戸当りの敷地面積を道路，緑地も含めて60坪と仮定すると年間300万坪の宅地が必要となり，毎年にわたってこの数字が増えていかねばならないことになってくる。プレハブメーカーはまづ団地の確保に走らなければならない。年間5万戸という数字は住宅建設総戸数からみればきわめてわずかなものであるが，敷地の多くを都心より離れたところにしか得られないところにいろいろの問題がある。

1）1戸建住宅（主として鉄骨構造によるもの）

Ⅳ・1.1 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品名	備考
積水ハウス産業	A	1.00	積水化学，旭化成，他	セキスイハウス	
ナショナル住宅建材工業	D	3.00	松下電工	松下〇号型住宅	
大和ハウス	D	28.20		ダイワハウス	
日本プレハブ	B	0.50	冨士製鉄・小野田セメント・昭和電工　トヨタ自動車（日立製作・丸紅飯田）	フジハウス	
八幡エコンスチール	B	8.00	八幡製鉄	エコンハウス	
冨士製鉄	B	780.00		フジハウス	
川崎製鉄	B	446.00			
鋼管プレハブ	A.B.D	1.35	日本鋼管・日本セメント・日東紡績・浅野スレート　東京通商・三菱商事・丸紅飯田・芙蓉開発　日立化成・鋼管不動産・昭和鋼材　日産自動車・永大産業　計13社	N.K ホーム	
倉敷レーヨン	A	60.00			
永大産業	D	5.00		国民ハウス	
川岸工業	D	—	八幡製鉄		
ビクタ ハウス	B	—	高島屋百貨店	ビクタ・ハウス	
大阪鋼材	B	10.00			

以上の外にも，第一プレハブ住宅，大建木材工業，西武百貨店，大日工業などがある。鉄骨を主体としたプレハブ住宅には一時は大小合せて50数社の企業が存在した。そして今でも激しい衰盛を繰り返しているが，プレハブ住宅そのものは現実にはほとんどオーダーとして建設されており，レディメードの大量販売という姿にはまだまだ遠いようである。

プレハブ住宅（鉄骨造によるもの）が最近やかましくいわれるようになってきたのは軽量鉄骨の生産の推移と無関係でない。メーカーの努力もプレハブ住宅を世に出し，これによって市場を確保することに向けられた。プレハブ住宅の世に出た当初（最近のことのみをいっているから念のため）は，すべて軽量鉄骨メーカーによって行なわれたものばかりであった。ここにブームあるいはムードの発端があったことに注意したい。ところが最近ではプレハブ企業は充分に企業としてのペースを整えていないままに進出し，安直な計画がいたるところにみられる。プレハブ産業を可能にするものがあるとしたら，そのもっとも大きな理由は消費者と企業に対しての政策的な長期の低金利にもとづく融資である。そしてさらには住宅産業そのものが国家経済の中での比重を高めるほどのエネルギーをもった部門になるために業界内での施策が対内外的に考えられねばならないことである。なおこのことについては別の機会に詳しく述べる予定である。

2）共同住宅（コンクリートを主体にしたもの）

Ⅳ・1.2 表

会社名	分類	資本金(億)	出資会社又は技術提携会社	製品	備考
日本プレハブ	B	0.50	前述		公営住宅向
日本プレスコンクリート	B	3.00	八幡製鉄，八幡化学，木下産商		〃
日本プレコン	D	0.40	オリエンタル・コンクリート　三井金属鉱業		〃
東洋ゴーセー	D	—		ゴーセーハウス	〃
豊田コンクリート	B	—	豊田自動車	トヨライト・ハウス	〃
国土プレハブ	D	—	国土建設		

大成プレハブ	D	1.00	大成建設		公団向け中層
宇部興産	D	153.00			
中央仮設鋼機	D	5.00			公団向け中層
東洋プレハブ		—			
住友グループ	D.B	—	シポレックス，住友建設・住友林業・住友ベークライト・住友軽金属		P.S パネルで中層住宅

プレハブ住宅の本来の意味というものがあるとすれば<それは建築生産の近代化にある>と答えるのが一般的であろう。しかし社会的な側面からみた場合，それは住宅不足を短時日の間に解決するための技術的手段にすぎない。近代化とはこれの結果である。ということもできる。この後者の意味に合致するのがコンクリートによる中高層の共同住宅である。そしてここには住宅不足の短期間の解消，都市の立体化，建設工事の機械化など技術的側面からみて好ましい内容をもっている。またヨーロッパでは住宅建設はほとんどが公営の共同住宅としてプレハブ工法で建設されている。アメリカの住宅建設のほとんどが個人住宅で，共同住宅（公営の）はスラム・クリアランスとしてしか建設されないのときわ立った対象をなしている。

日本での場合，もちろん共同住宅による大量建設が技術上好ましいことであるが，これに取り組む企業側よりみると過少資本と大規模な設備投資，市場の地域性，集中度の低さ，道路事情，行政処置などまだまだ問題があって急には実行できない状態である。

この場合も1戸建と同様もっとも問題になるのは企業育成についての行政処置なのである。

結　び

今までみてきたところでは一見，建材または建設業とはまったく関係のないような企業，それも大企業がどしどし進出してくるような感じをうける。そのために建設関係者の中には実体の併わないムードのような不安な感情をうけている人も少なくない。このレポートでは一応の動きを報告する程度でとくに論評めいたものは書かなかったが，これらの企業進出の一般的な共通事項としてつぎのことが上げられるだろう。もちろん建材，建設方面に限られたものではないことに注意しなくてはいけない。

1）企業進出―そして経営の多角化は一種の流行的なもの「バスに乗りおくれるな」の面がある。
2）一次製品から二次，三次の製品とすることによって，つまり原材料に加工を施すこと加工度を高めることによって，より多くの利潤を上げようとする。
3）商品を多様化することが対商取引上に何かと有利なことが多く，競走に有利になる。
4）加工部門を別会社にすることによって，企業の利益保護―危険負担の分散―税制対策ならびに会社人事の合理化のためなどに新会社を必要とする。

以上の4項目が企業進出の主な理由である。

そしてこのレポートで取り上げた各企業について注意深く観察すると何らかの形で建材，建設方面に関係をもっているものが多く，材料関係では原材料の加工の多様化，廃材の利用，資本系列などの施工方面では建材メーカーの加工分野への進出といった形にみることができるのである。この動きに積極的に参加している建設業者のあるのは，特定の大手建設業にかなりの資本力が蓄積されてきていることを物語っている。そしてこれら建設業の考えはかなり近代的資本の傾向をもつに到ったことを表わしている。企業経営の面では建設業は株式の公開，経営の多角化，企業系列の強化などを通じてかなり近代化されてきているのは事実であるが，企業組織としての下請制度とくに労務監理の面ではまだ前近代的な態勢にとどまっていることを忘れてはならない。

〔謝　意〕

このレポートの作成については日本建築協会の松井昭光氏，能勢建築事務所長の能勢善樹氏，ダイヤモンド社の加賀谷満之新氏に大きくお世話になり，生まれたもので各位に謝意を述べる次第です。

〔参考文献〕
・日刊工業新聞
・建設工業新聞
・日本の化学工業　（岩波新書）
・大企業は暗躍する　（新潮ポケット・ライブラリー）
・建築経済統計資料　日本建築学会
・プレハブ住宅　日本住宅協会
・アメリカの建設産業　日本生産性本部
・建設経済日報　建設省
・会社四季報　東洋経済新報社

会　　報（7月分）

理事会

10日　4時——5時半　於会館会議室
出席者　塚本副会長外6理事　山内兵庫支部長，福知監事
議　事（1）明年開催予定の建築団体連合大会参加に関する件
（2）委員会委員追加並に交代委嘱の件
（3）沖田前書記長退職金支給の件
（4）その他
（イ）日本建築学会との事務受託などに関する契約書更改の件
（ロ）国立劇場応募作品展後援の件
（ハ）「これからの住い展」協賛の件
（ニ）「工高生の建築展」後援の件
（5）入退会者承認の件
（6）報告事項

運営審議会

10日　6時——8時　於会館会議室
出席者　塚本委員長外7委員
議　事（1）出版委員会に関する検討
（2）編集委員会に関する検討

住宅委員会

委員会
3日　3時半——5時半　於会館会議室
出席者　海上委員長外8委員
議　事（1）委員交代及び追加委嘱の件
（2）コンクール図集発行に関する件
（3）日本プレスコンクリート工場見学の件
（4）ラジオ放送その他に関する件
（5）定例開催日の件

見学会
19日　10時——5時
出席者　海上委員長外13委員
紀三井寺の団地並に橋本市の日本プレスコンクリートKKの工場を見学

事業委員会

小委員会（若い会員の集い）
2日　1時——7時　於奈良
出席者　角橋委員　片寄俊秀氏
第3回「若い会員の集い」企画の現地調査

10日　正午——1時　於会館会議室
出席者　角橋委員
第3回「若い会員の集い」実施について打合せ

17日　正午——1時半　於会館会議室
出席者　紙野，藤井両委員

30日　正午——1時半　於会館会議室
出席者　紙野，藤井，田畑各委員
第4回「若い会員の集い」の企画協議

小委員会（古建築見学会）
4日　5時半——6時半　於会館会議室
出席者　佐古主査，小松，森田各委員
古建築見学会の企画協議

小委員会（講演映画）

建築基準法にフリーパスのガラス屋根
内外式電動ベンチレーター
電気扇付　屋上強制換気装置
内外建材株式会社
旧名（株）内外土木建材社
大阪市西区土佐堀船町23（大阪商工ビル）TEL（441)3983
工場　大阪市城東区天王田町1の141　TEL（981)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
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

8日　正午——1時半　於会館会議室
出席者　井上主査，佐々木委員
講演と映画の会の企画協議

打　合　会（各種説明会）
9日　正午——2時　於会館会議室
出席者　岡本，広瀬両委員
出講会社3社係員
第3回説明会の実施について打合せ

小委員会（工場見学会）
13日　6時——7時　於京都郵政会館
出席者　中村主査　外3委員
工場見学会の企画協議

委　員　会
19日　6時——6時半　於芦屋市交通局　苦楽山荘
出席者　増井，矢野正副委員長外19委員
議　事（1）8月の事業企画について
（2）各小委員会の企画事業について審議

編集委員会

幹　事　会
9日　3時——6時　於会館会議室
出席者　大久保幹事　外5幹事
11月「建築と芸術特集」号の企画協議

委　員　会
11日　4時——6時　於会館会議室
出席者　大久保委員　外6委員
議　事（1）委員長渡欧外報告事項
（2）経過報告
（イ）8月「金属外装特集」号
（ロ）9月「空気調和設備特集」号
（ハ）10月「地下街特集」号
（3）11月「建築と芸術特集」号企画審議
（4）12月「超高層特集」号幹事会の件

出版委員会

電気設備執筆者打合会
22日　1時半——2時　於会館会議室
出席者　清水幹事　外執筆会社2社

23日　1時——5時半　於会館会議室
出席者　渡辺幹事　外執筆会社10社

23日　1時半——3時　於会館集会室
出席者　羽馬委員長　外執筆会社5社

24日　1時半——3時半　於会館会議室
出席者　清水幹事　外執筆会社5社
各担当章の執筆に関して打合せ

建材委員会

26日　3時——4時　於会館集会室
出席者　岡本委員長　外6委員
議　事（1）次回検討テーマの決定
（2）次回検討会主査の決定

名簿発行委員会

13日　2時——5時　於会館会議室
出席者　池田委員長　外3委員
議　事（1）委員追加委嘱の件
（2）編集内容についての検討

近代建築調査委員会

16日　3時半——5時半　於会館会議室
出席者　滝沢委員長　外7委員

宇部波型スレート　—法定不燃材料—（平板・軟質板・フレキシブル板）
宇部コンクリートブロック（軽量・パーライト・防水・ブロック）
宇部スレート工業K.K.大阪営業所
大阪市南区鰻谷西之町25　川西ビル　大阪（271）4700・3434～5・7676～9
本社 宇部　営業所 宇部・名古屋・福岡　出張所 東京・岡山・徳山・小倉・熊本・新居浜　工場 大阪・宇部

議　事（1）本委員会の事業についての意見交換
（2）未発表建物のリスト検討
（3）京都聖ヨハネ教会移築に関する件報告

建築試験所設置問題検討会

9日　3時――4時半　於大阪建設会館
出席者　関係6団体より9名

24日　3時半――5時半　於大阪建設会館
出席者　関係6団体より10名

大阪に建築試験所か建築研究所を新設することについて意見交換，設備内容の検討

説　明　会

軽量建築材料と新しい充塡剤の説明会

1．と　き　18日　1時――5時
1．ところ　千代田生命ビル　9階ホール
1．演題と講師
火山砂利を使用した建築構造体用軽量コンクリートについて（スライド併用）
日本ライトグラベル関西販売ＫＫ
取締役　牧内正文氏
ウエザーバン・カーテンオウール・シーラーについて
住友スリーエムＫＫ工業用製品営業部
接着剤課長　加藤賢介氏
スタイロフォームの販売について
旭ダウＫＫ大阪スタイロフォーム課長
荻野吟逸氏
スタイロフォームの施工法について
旭ダウＫＫプラスチック加工研究所
研究員　中村六郎氏
映　画「スタイロフォームの用途」
「スタイロフォームの一般住宅施工例」
1．協　賛　旭ダウ株式会社
住友スリーエム株式会社
日本ライトグラベル関西販売株式会社

杭
株式会社　武智工務所
取締役社長　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

1．聴　衆　190名

若い会員の集い

「大都市の臨路と矛盾」
27日　1時半――6時半　参加者35名
大阪市大都市計画教室斉藤和夫氏を講師としてバスにより大阪市内を巡廻して車内討論会を開催

6 会長午餐会

30日　12時半――3時　於ガスビル食堂
建材協会の当番で開催。建築試験所設置問題について協議し，建設省に陳情の件を決定。出席者各会より19名

欧洲建築事情視察団の帰国

視察団員の内アメリカへ渡航した4名を除いた一行は8日元気で羽田に帰着した。

後援した会

1．名　称　**工高生の建築展**
1．主　催　近畿工高建築連盟
1．会　場　大津市　県立琵琶湖文化館
1．会　期　7月23日――27日

1．名　称　**国立劇場設計競技応募作品関西展**
1．主　催　同上展実行委員会
1．会　場　新朝日ビル　朝日文化ホール
1．会　期　7月29日――31日

編　集　後　記

毎年1回～2回は，設備関係の特集を企画しているが，今回は空気調和設備を取り上げることにした。それも最新の空調設備の問題を主にしてみた。デユアル・ダクト方式，スリーパイプシステム，フレンガーシステムとテトアルワカーテン，照明空調合成方式，等々の最新の空調方式を取り出したものである。トピックスとしては，スキャニング装置，断熱塗料としてのサンエツクス，アームストロング，ベロベント等々を紹介した。さらに，新しいビルで採用されている空調設備の運転結果はどうか，その問題点はどうか等々について，大阪の主要ビルの管理者より貴重な話を集録することができた。また，設備費と経常費の問題にも焦点をあててみた。以上のテーマを考えたわけであるが，一般の建築技術者にも空調設備計画を知ってもらうために冒頭論文として守安氏に「空気調和設備計画について」の原稿をまとめていただいた。

以上，企画にご協力いただいた幹事は，生方文次（日建），石原正雄（京工大），宮脇毅（大林組），宮川清（桜井建築設備研），長谷川幸雄（同），大熊芳郎（日本熱学）の各氏である。また，座談会に秋岡実則氏（高砂熱学），中義雄氏（三機工業）のご協力も得た。誌して厚く感謝申し上げます。

・次号10月号は「地下街特集」，11月号は「建築と芸術特集」，12月号は「超高層特集」の予定で進めている。
・「会員の頁」欄にハガキでご投稿下さい。大いに利用して下さい。
・訂正：前号（8月号）の作品紹介「大証金ビル」のプランの方位（23頁）が南北逆になっていましたので訂正いたします。

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・名古屋・四日市・広島

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

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 大阪 (回)6341(代表)・(回)6342
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 ② 7594～5
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

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工
高砂熱学工業株式会社大阪支店
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）
本社 東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地

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
大阪市北区堂島船大工町五三番地（毎日大阪会館内）
電話大阪㊶局8356（代表）
本社 東京都中央区日本橋兜町三丁目二四番地
支店 東京・名古屋 出張所 九州
工場 東京都足立区下沼田町360番地

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
代表取締役 城口庸平
大阪市北区高垣町一・電話大阪371局7575(代表)
京都市東山区大和大路正面上ル・電話京都56局4945(代表)
神戸市生田区下山手通六ノ一・電話神戸4局5892

電気・暖冷房・水道・衛生設備
設計施工
株式会社 大阪電気商会
株式会社 大阪暖房商会
取締役社長 菅谷三郎
本店 大阪市西区江戸堀一丁目60番地
電話大阪㊶大代表8231番
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
設計並施工
特許YM式ルーフドレイン製造販売
（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）3956～8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
営業所 金沢市高岡町三五 電話金沢②2074
出張所 福井市城之橋下町一〇 電話福井②2426
高松出張所 高松市二番丁九 電話高松②5195
岡山出張所 岡山市大供松ノ木三八〇ノ一 電話岡山③7047

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

建築設備・金属製建具
荷役運搬機械・環境衛生施設
化学・鉱山機械
三機工業大阪支店
取締役社長 山田熊男
取締役支店長 樋口勝栄
大阪市東区北浜2—22(三井信託ビル) 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 相模・鶴見・六郷・中山・高槻

須賀工業株式会社
空気調和衛生設備
設計施工
大阪市西区土佐堀通1丁目14 電話441—5171
支店——東京・名古屋・京都・神戸・福岡

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備
株式會社 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㉑6041・㉒7046(代)
本社及東京支店 東京都中央区八重洲三丁目七
営業所 名古屋市中区菅原町2丁目（センタービル）
連絡所 広島・北陸・浜松

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(441)代表2613・代表9431
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(4)1778・4386
広島市中町2番地の4 電話 (2)7575・7588

暖房・冷房・水道・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 代表(341)7031
支店 東京都千代田区小川町2丁目1 桧ビル (201)7751-3
福岡市養巴町22 (74)1158
出張所 名古屋市中区新栄町2丁目1 (97)1820
福井市宝永上町105 (2)1596
松江市東本町4丁目147 5098
広島市紙屋町8 (2)4537

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㊺3391～5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**

大阪市北区中之島4—39 電㊶6671～5
東京支社 東京都港区芝浜松町2—7 電(431)7341～5
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2—10
電話 (281) 2631—5
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 2893

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リ姉小路上ル
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㊱8829
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 北大阪ビル
電話大阪㊽8671
大阪事業本部 大阪市北区万才町50 北大阪ビル
電話大阪㊽8671
東京事業本部 東京都新宿区四ツ谷三条町18 日熱ビル
電話㊿4924～7
名古屋支店 名古屋市中区城代町7
電話㉓4690・3520
営業所・出張所 下関・金沢・藤沢・新潟・八幡・京都

暖房・冷房・温湿度調整・衛生設備
設計施工

大嘉熱工業株式会社

取締役社長 嘉幡政四郎

大阪 大阪市北区万才町四三浪速ビル六階
電話大阪㊱直通2085・5725
(代)9851～9・9951～9
東京 東京都千代田区西神田町一ノ八
電話東京(291)8002～3
出張所 愛媛県川之江市・九州福岡市

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㊱2808・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 大阪市北区宗是町1(大ビル)
電大阪代㊱8621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

大阪市北区野崎町六九
電話・大阪㈹2891—5番
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・福岡・高松

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2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

電気工事全般設計施工

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二五番地
電話 大阪代表㈹8131～7
東京支店 東京都港区芝金杉町二丁目十三番地
営業所 名古屋・神戸・新宮・御坊・松山・草津

電動機自動操作用配電盤・分電盤・受電盤
自動遠方操作盤・電動機単逆相運転防止装置
温湿度自動装置監視盤・遠方監視自動装置
各種フロントスイッチ・スペースヒーター及び
ウォータヒーター・其の他特殊電気機器設計製作

森井電業株式会社

東京本社 東京都港区芝三田綱町一番地
電話 東京(451)9611～5番
工場 東京都港区麻布新広尾町一丁目一三四番地
電話 東京(451)0535番
大阪支店 大阪市北区常安町十六番地
電話大阪(441)9516～8番夜間専用(441)502番
名古屋出張所 名古屋市中村区長戸井町三丁目四十一番地
電話(57)(代)7445～8番
福岡出張所 福岡市東職人町二七番地
電話(4)7813番 3516番
広島出張所 広島市三川町二六番地電話(4)2449番

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 東京都中央区銀座東8丁目4番地
全国燃料会館607号室 電話東京(541)7464
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 東京都中央区西八丁堀四丁目十（後関ビル三階）
電話(552)0591～4
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 小松市符津町オ四四ノ三
電話(栗津)237
出張所 堺市三宝町七丁目三六九

電気工事
設計・施工

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）
営業所 大阪市西区土佐堀通り四丁目八番地
電話大阪局㊵5201番(代表)～3
出張所 京都市中京区西ノ京中合町二十八ノ十一
電話京都局㉞3481番

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
機器工場 大阪市城東区野江西之町三丁目一一三
資材倉庫 電話(931)2193

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 ㊿ 3671（代）
支店 東京都中央区日本橋箱崎町3丁目2番地
電話 ㊾ 1478～1478
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

佛

社寺数寄屋用瓦…**大佛瓦**
耐風雨緩勾配用瓦…**大和瓦**
美術建築内外装用タイル…**大佛タイル**

大佛組

本社 京都市東山区今熊野池田町（56）3555・3725
大阪営業所 大阪市東区内淡路町1～13（941）0975
名古屋営業所 名古屋市瑞穂区堀田通1丁目（88）2703

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 ㊶ 6531（代）～6
支店 名古屋
出張所 東京・岡山・北九州

株式会社 **矢橋大理石商店**

大阪出張所

大阪市東区高麗橋二丁目九 野村ビル五階
電話大阪 ㉛ 4257－8番

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 東京都台東区長者町2－7（豊富ビル）
電話（831）7949直通（866）5276交換
名古屋営業所 名古屋市中区宮出町58
電話（24）8416

陳謝

耐磨耗性床材「フエロコン」の，商標の不正使用に対する陳謝の意を、茲に謹んで表明いたします。

「ABC商会のフエロコン」は、全国の建築業各界、あるいは製造メーカー等において、既に衆知の床用材料であります。

昭和31年5月15日、商標設定登録の「フエロコン」を、不正使用することによって、建築業各界と（株）エービーシー商会殿の蒙むられた迷惑被害は、計り知れないものがあります。

その事実を認め、不正行為に対し、茲に深く陳謝の意を、表明いたします。今後、かゝる不正行為によって、皆様に御迷惑をおかけしない事を誓います。

昭和38年9月 日
旭カラコン株式会社
取締役社長 森山捨爾朗
株式会社 エービーシー商会殿

コペンハーゲンリブ

商月報無料送呈

井田ベニヤ

井田商事株式会社

大阪市浪速区西円手町一〇一七番地 湊町駅貨物八号門前
電話 （562）0800，0808～9

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

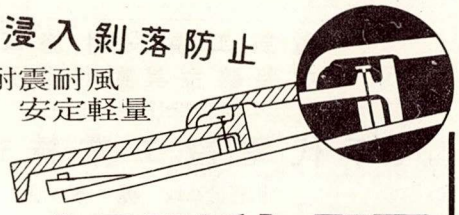
本社及大阪営業所 大阪市西区土佐堀通1の16（石川ビル）
電話大阪（443）3661～5
九州支社及長崎営業所 長崎市茂里町13番地 電話（4）0092・0308
営業所及出張所 広島・福岡・小倉・大分・徳島・舞鶴・東京

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　大阪市北区絹笠町18番地（聚嘻ビル3階）
電話　㊿ 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）　㉞8825

雨水浸入剝落防止
耐震耐風
安定軽量

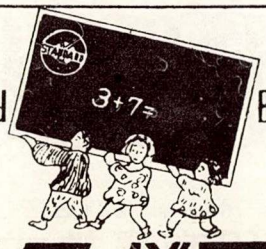


ナニワ緩勾配瓦
3寸緩勾配最適軽量水止付（空葺）瓦
ナニワ瓦株式会社
大阪市浪速区元町一丁目壱（電話(641)壱弐壱）

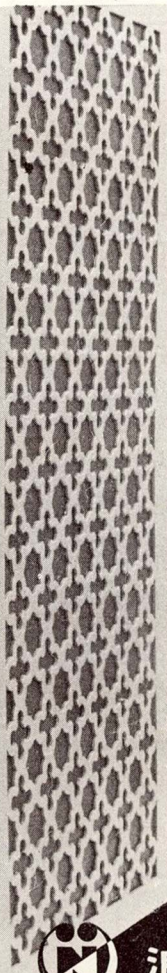
特許　**白蟻**
松平式白蟻殺滅予防所
奈良市南城戸南方町28　電話奈良4098
（近日移転先）
奈良市登大路二番町（博物館前）電話 奈良4098
出張所　奈良市春日町尾田組内　電話6011・6012
本部　高知県宿毛市宿毛町2639



陶管・練瓦・ヒューム管
ベンチレーター・マンホール
株式会社
三幸商會
大阪市北区曽根崎上一ノ四一
電話 大阪 ㉛ 3145



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(741)4692番



素晴らしい花格子!!
三次立体加工の決定盤
クトクランマー
クトク
の新建材

プリント合板
ビニオン
ビニライト
リズムウッド
美装パネル
九徳天井板
強力合成接着剤
ブルータイン

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　東京都荒川区日暮里町8の618　TEL (807) 0250

PAINTING CONTRACTOR
塗装工事請負
株式会社 **林塗装店**
TEL. 大阪 ㉕ 1756—7・東京 ㉘ 1335

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㊲0098・5837・8729・6810

北陸営業所　金沢市長田町119　電話②2287

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　市電靱南通り電停前

電話大阪・㊹8467～9番

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

特許植物性　型枠離剝塗料

サンヒット

メタルフォーム用特号

関西代理店　株式会社 金剛商会

大阪市西淀川区野里町1231　阪神国道　野里電停前

製造元　東京サンヒット商会　電 大阪㊲0417・4091

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 (531)1003～5　(541)8731～3

内装新建材

天井から床まで！

販売並責任施工

商報　カタログ進呈

KK. 室谷商店

本社　神戸市生田区北長狭通四ノ一
電話　③0881—0883

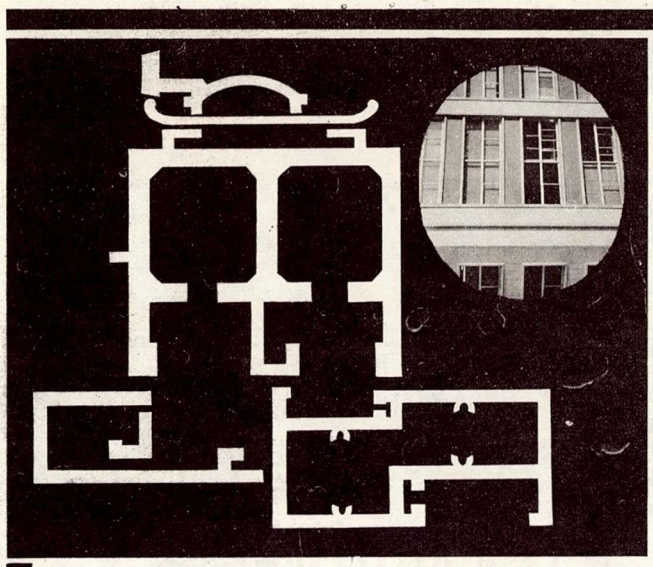
支店　大阪市北区絹笠町五〇(堂ビル5階)
電話　㉜2031—2034

出張所　岡山市内田京町一五八の二
電話　②5189

つねなりすたじお

建築写真

大阪市東区北浜・電㉙0141



近代建築には

OKK アルミ・サッシ

■サッシ・ドア
■ルーバ
■カーテンウオール
■プレハブサッシ
〈其他　特殊設計と製作〉

OKK

大阪機工株式會社
サッシ事業部

本　社　大阪市大淀区豊崎西通1の4　電話（371）6644～5
工　場　兵庫県伊丹市北村猪名川製造所　電話 伊丹（大代）5121
（福知山線北伊丹駅前）

TIGER BRAND

■待望の世界の建材
ニュータイガーボード

燃えない建築資材！
■準不燃木毛・難燃木毛

■新時代の壁材
YNプラスター

■60年の歴史・最大の生産
吉野の耐火ボード

■特性
長手の方向を表面の厚紙でヘリ折り被覆した強靱で美麗な新しい耐火ボード

カタログ進呈

石膏ラスボードを下地にすれば和洋壁が3－7日で出来る

石膏ラスボード
タイガートーン
アートボード
秋田杉耐火ボード

吉野石膏株式会社大阪支店

大阪市西区土佐堀1の1（大同ビル）
電話（441）8912～4
本　社　東京都千代田区丸ノ内2の6
営業所　東京・名古屋・福岡・仙台・札幌・広島
工　場　東京・福岡・四日市
（菱化吉野石膏）秋田・高砂

何よりも安心できる　**年限仕様**

Ⓐ アスタイト防水

地区	組合員名	住所	電話
近畿（順不同）	(株) 久保商店	大阪市北区真砂町5	大阪(341)0207～8・4836～7
	(株) 木下謹三商店	大阪市西区江戸堀南通5ノ35	大阪 (441)5408・5486
	(株) 井上浄夫商店	大阪市西区江戸堀下通1ノ7	大阪 (441)8531～5
	(株) 大和商会	大阪市南区高津町4番丁73	大阪 (631)6221～4
	(株) 石田建材店	大阪市東淀川区元今里北通り1ノ31	大阪 (301)3340・3505
	内外工業株式会社	大阪市阿倍野区旭町1ノ51	大阪 (641)3434～6
	旭化建工業株式会社	大阪市北区茶屋町38	大阪 (371)6555～7
	日本瀝青工業(株)大阪支店	大阪市北区富田町40	大阪 (341)1804
	石井建材有限会社	神戸市兵庫区荒田町1丁目	神戸 ⑤2140・2697
	(株) 中出商会	神戸市兵庫区上沢通6ノ9	神戸 ⑤4630
	タテバヤシ商店	京都市下京区四条大宮南入学校前	京都 ㊽0871～2
	田島応用化工(株)大阪出張所	大阪市西区京町堀1ノ74	大阪 (441)5951代表
東海	岡田建材株式会社	名古屋市西区桜木町3ノ8	名古屋 ㊼7461～3
	(株) 名建商会	名古屋市中区宮出町41ノ2	名古屋㉔1329・2817・2106
	高橋建材店	名古屋市中区材木町1ノ12	名古屋㉓3295
	日東物産株式会社	名古屋市中区東瓦町39	名古屋㉔6176～9
北陸	北川瀝青工業株式会社	金沢市西側町8	金沢②4552～3
	北川瀝青工業(株)富山出張所	富山市奥田新町23	富山②2218 ③1014
	北川瀝青工業(株)福井出張所	福井市大和中町70	福井②4532
	(株) 小島工務店	高岡市大坪旭町2丁目32ノ1	高岡③2463
	(株)小島工務店富山営業所	富山市神通町3区1003	富山②8221
中国・四国	青盛建材株式会社	広島市鉄砲町108	中 ㉑2281～4
	青盛建材(株)岡山営業所	岡山市東田町3	岡山③8285～7
	(有) 小野甚商店	岡山市内山下30ノ10	岡山②4272
	(株) 浜原豊商店	尾道市吉和町新浜	尾道 2760
	(株) 浜原豊商店防府支店	防府市大林寺	防府②3611～2
	古市断熱工業株式会社	高松市宮脇町960	高松③5034
	正和商事株式会社	松山市1番町21	松山②8161～5
九州	青盛建材(株)福岡営業所	福岡市万行寺前町14	東 ③1225～6
	高稲工業株式会社	長崎市大橋町138	長崎④1726
	高稲工業(株)小倉営業所	小倉市西本町2	小倉㊺6177

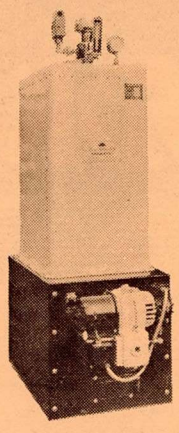
建設省阪建22号認可

三星

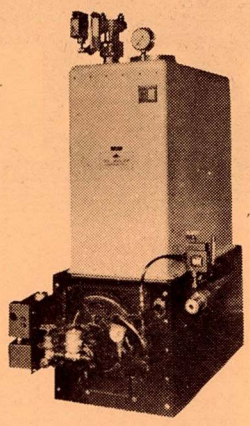
西日本アスファルト事業協同組合

大阪　大阪市西区京町堀1－74　TEL ㊵ 代表5951
東京　東京都千代田区神田岩本町13（田島応用内）　TEL (866) 代表6101
東海　名古屋市西区桜木町3－8　TEL ㊼2732
博多　福岡市万行寺前町14　TEL ②2807
岡山　岡山市西古松299－5　TEL ④2692

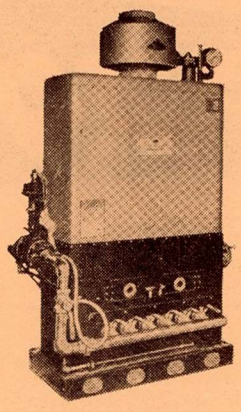
笠松式水管瓦斯重油温水ボイラ



軽油全自動ボイラ



重油全自動ボイラ



瓦斯ボイラ
NO.K200型

本邦最初
(84Sモリブデンステンレス製)
最高性能・経済的・安全な
(暖房・給湯)

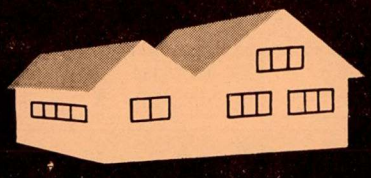
営業品目
オイルバーナー
瓦斯熱風暖房機
軽油ボイラ(銅水管製)
重油全自動ボイラ
(水管モリブデンステンレス製)
都市瓦斯ボイラ
プロパン
(銅水管製)
(型録贈呈)

JAPAN KASANATSU OSAKA

笠松工業株式会社

取締役社長　笠松正治
本社工場　大阪市生野区大友町1－18　電話(716) 8183

住友の 押出し型材使用 アルミサッシ・ドア



アルミサッシ使用率
米国 70%
西独 26%
日本 6.5%

雨の多い日本には……
雨仕舞の良い気密な窓を
錆びない・軽るい・精度が高い



製造　取付

アルケン工業株式会社

大阪市西区新町通4－39　電話(541) 0865 2905

オートメーションでボンデー並びに完全焼付塗装に依る

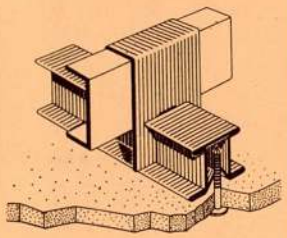
錆びない● 三高式
スチールサッシ・ドアー・シヤッター
オペレーター・ドアーハンガー
ステン・アルミサッシ・ドアー



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

マンテンの SK式軽量鉄骨天井下地



燃えない
狂わない
取りつけ易い



MAN TEN

発売元 住友商事株式会社
製造元 株式会社 満点製作所
大阪市南区日本橋筋3丁目2番地　電話 大阪 (641) 1156～8

東京出張所　東京都江東区亀戸町2丁目114（新協和ビル内）電話東京 (681) 8425

サッシ・ドアの設計・施工は
伝統と信用のある下記協会員へ

西日本規格サツシ（株）
大阪市北区神山町26(富国信用ビル)（361）6501

朝日建材工業（株）
高松市木太町洲端2169 高松(3) 3181

旭サッシ工業（株）
大阪市城東区野江西之町1ノ44 (931) 3561

尼鉄建材（株）
尼崎市西向島町270 (401) 6301

(株) 石居工業所大阪営業所
大阪市北区老松町3—23(新老松ビル) (361)5965

岩住サッシ（株）
尼崎市守部字下河原15 (401) 6751

栄進鋼業（株）
大阪市城東区野江西之町2—2 (931) 8261

(株) 栄進社大阪営業所
大阪市大正区南恩加島1 (551) 1718

大阪機工（株）
大阪市大淀区豊崎西通1ノ4 (371) 0664

大阪建材工業（株）
堺市松屋町1ノ6 (0722) (3) 5241

(株) 大阪鉄工所
大阪市西区本田町1ノ44 (531) 1254

大阪理研工業（株）
豊中市大字洲到止359 (391) 0661

加地シヤツター工業（株）
大阪市生野区中川町3ノ15 (731) 1020

川鉄建材工業（株）
神戸市東灘区魚崎町魚崎 神戸 (85) 4343

(株) 関西鋼業製作所
大阪市城東区野江中之町2ノ5 (931) 6045

(株) 建鋼社
広島市中広町1002 広島 (31)7293

三機工業（株）大阪支店
大阪市東区北浜2の22(三井信託ビル) (202)3071

昭和鋼機（株）大阪支店
大阪市西淀川区佃町3—155 (471) 6051

田中工業株式会社大阪出張所
尼ケ崎市南竹谷町2～89 (401) 6341

(株) 高橋サツシュ製作所
新居浜市中村字西松木223 新居浜 5111

大建サッシ工業（株）
大阪市城東区野江東1—12 (931) 3351

谷山鋼機（株）
大阪市城東区茨田横堤町230 (931) 7191

中国理研サツシユ（株）
広島市舟入幸町612ノ1 広島 (31)2081

東京カーテンオール工業（株）大阪支店
大阪市北区絹笠町18（聚嘻ビル) (361) 9154

(株) 中本鉄工所
大阪市福島区海老江下2ノ74 (451) 6573

浪速建材工業（株）
大阪市城東区茨田横堤町41 (931) 1171

日本建業（株）
北区南森町11(第一ビル) (361) 2531

日本建鉄（株）大阪営業所
大阪市北区堂島上2ノ36(毎日産業ビル)(361)6758

日本スピンドル製造（株）
大阪市東区備後町3（綿業会館) (202) 7991～3

(株) 汎建製作所
大阪市此花区西島町3—15 (461) 2903

不二サツシ工業（株）大阪支店
大阪市西淀川区御幣島中3ノ4 (471) 7651

不動サッシ工業株式会社広島出張所
広島市富士見町239 広島(41)7212

(株) 三高製作所
尼ケ崎市神崎五反田280 (401) 6158

理研鋼機（株）大阪営業所
大阪市北区宗是町1（大阪ビル) (441) 8621

六甲工業（株）
大阪市西成区旭北通2—2 (632) 2921

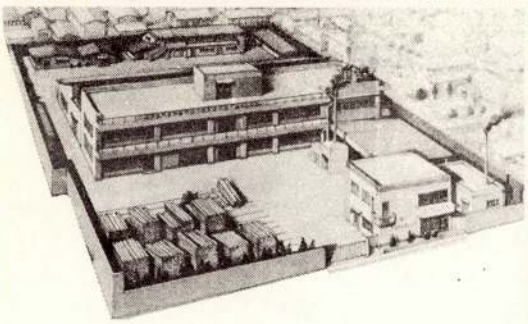
社団法人 **日本サッシ協会 関西支部**

支部長 福田好雄

大阪市北区神山町26（富国信用ビル） (361) 6501

広告目次 (50音順) 建築と社会 昭和38年 Vol. 44 No. 9

ア アサヒカラコンkk …… 5・16
アスファルト同業会 ……本文
アルケン工業kk ……10
浅海電気kk …… 4
朝日石綿工業kk …… 表4
kk朝日工業社 …… 3
伊奈製陶kk ……中挟
井田商事kk …… 5
岩元工業kk ……14
エポーkk ……14
kk栄興商会 …… 3
オリエンタルメタル製造kk……中挟
大阪機工kk …… 8
大阪建材工業kk ……20
大阪コンベス建材社 ……16
kk大阪城口研究所 …… 2
kk大阪電気暖房商会 …… 2
大阪耐酸工業所 ……本文
大島応用化工業kk …… 1
小俣シャッターkk ……本文
kk奥村重兵衛商店 ……本文・20
奥山化工業kk ……18
織本建築事務所 ……16
カ 笠松工業kk ……10
kk川岸窯業 …… 7
桂商会 ……前付
関西暖房工業kk ……15
関西三星タイル会 …… 表4
関西スレートkk ……本文
工藤電気kk …… 4
kk久保商店 …… 1
クマガイ工業kk ……前付
栗原工業kk …… 4
黒川化学工業所 ……17
kk建材社 …… 2
江東電気kk …… 4
神戸製鋼所 ……前付
合同特許建材工業kk ……15
kk金剛商会 …… 6
サ 斎久工業kk …… 2
kk斎藤省三商店 …… 2
三栄建材工業kk ……15
三機工業kk …… 2
kk三幸商会 …… 6
kk三晃商会 …… 3
kk三興社 …… 5
三宝電機kk …… 4
敷島金物kk ……前付
新鋼建設工業kk ……15
kk新興建材工業所 ……18
昭和鋼機kk ……17
須賀工業kk …… 2
鈴木シヤタア商会 …… 7
住友金属工業kk ……前付
石綿スレート同業会
関西事務所……19
タ 田島応用化工kk …… 表2
田中工業kk …… 1
kk田中風呂製作所 ……17
田辺工業kk ……本文
谷山製作所 ……前付
第一企業kk …… 3
第一工業kk …… 3
大嘉熱工業kk …… 3
大元工業kk ……本文
大日本硝子工業kk ……14
大仏組 …… 5
高砂熱学工業kk …… 2
kk武智工務所 ……本文
中央電気工業kk …… 4
朝陽電気kk …… 4
テイパ化工kk ……前付
東光電気工事kk …… 5
東京カーテンオール工業kk … 6
東洋キヤリア工業kk …… 2
東洋シャッター ……前付
東洋陶器kk ……前付
東洋リノリュームkk ……前付
ナ ナニワ瓦kk …… 6
内外工業kk ……16
内外建材kk ……32
中本電気kk …… 4
浪速合板 …… 6
浪速建材工業kk ……19
日新工業kk ……中挟
日本アスファルト
防水工業会関西事務所 ……前付
日本エレベータ工業kk …… 5
日本管工業kk …… 3
kk日本金具製作所 ……前付
日本鋼管 ……前付
日本サッシ協会関西支部 ……12
kk日本シヤッター製作所… 表3
日本スピンドル製造kk ……前付
日本セメント防水剤製造所…表3
日本綜合防水kk ……前付
日本ドアーチエツク製造kk……中挟
日本熱学工業kk …… 3
日瀝化学工業kk ……前付
西日本アスファルト事業協同組合…… 9
kk西原衛生工業所 …… 2
ハ kk林塗装店 …… 6
kk平川鉄工所 ……前付
平田タイル …… 7
フタバ黒板 …… 6
二葉屋装備工業kk ……14
平和工業kk ……17
マ kk三高製作所 ……11
三菱商事kk ……前付
美素工業所 ……本文
水島商店 ……前付
水谷ペイントkk ……本文
kk室谷商店 …… 7
森井電業kk …… 4
ヤ 八千代電設工業kk …… 5
八橋大理石商店 …… 5
八幡製鉄 ……前付
kkヤマト電気商会 …… 4
山田工業kk …… 3
山本窯業kk ……本文
山本建材社 ……前付
kk油脂化工社 …… 表3
kk吉田芳雄商店 …… 7
吉野石膏kk …… 8
kk寄木商会 ……15
ラ 理研鋼機kk …… 3



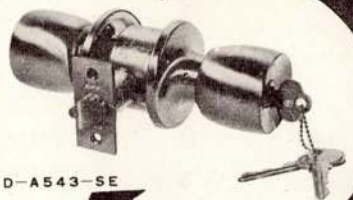
FUTABAYA DECORATORS, LTD.

建築物船舶等造作工事
家具建具・室内装飾工事 設計施工
内外装飾織物・敷物類一式

（創業大正7年）

二葉屋装備工業 株式会社

取締役社長　若　林　繁　吉
大阪市大淀区本庄川崎町2の6
（天六電停西北2丁）
電話・大阪 (371) 3321～3・3630



D-A543-SE

あらゆるビルに調和する！

エポロック

デラックス
1. 品種　住宅玄関・事務所用、間仕切用廊下通路用、連接せる間仕切用、倉庫用学校・病院用、出口専用、ビル玄関通路用、浴室・トイレット用、本締用。
2. 材質　ステンレス、鋳金。
3. 形状　広角型・円垂型

スタンダード
1. 品種　住宅玄関、事務所用、間仕切用廊下通路用
2. 材質　硬質アルミニューム
3. 形状　広角型

カタログ進呈・乞御氏名御職業御記入

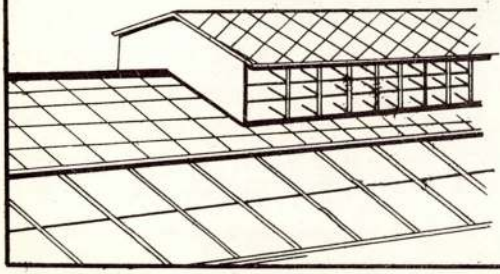
製造元　（旧社名　黒川金物株式会社）

エポー株式会社

本社・工場　大和高田市大谷381番地　TEL（大和高田）代表5381番
東京営業所　東京都江東区深川清澄町2丁目9番地　TEL（641）7250番
大阪営業所　大阪市南区高津町10番丁19番地　TEL（211）代表7483番
福岡営業所　福岡市甘家町14番地（高木ビル）　TEL（2）5593番
札幌営業所　札幌市南二条東3丁目10番地

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

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　1818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㊿1389・3389
本　社　神奈川県相模原市小山字久保224　電⑦3101～4

鉄　骨・加　工
設　計・施　工

新鋼建設工業株式会社

取締役社長　吉田信武

本　社　大阪市西区立売堀北通 1—76
電　話　(531) 0609・6575・7418
(541) 8166・8349
夜間専用 (531) 2053
工　場　大阪府大東市三箇 425

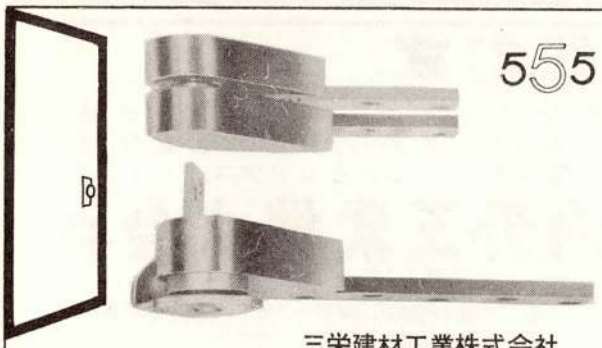
諸官庁御指定

吹付及び掻落ソリジットスタイン　製　造
床材（合同リグノイド）マグネシート　販　売
外壁シリコン防水・ゴーレジン樹脂防水　責任施工
マリヤール吹付機械代理店

合同特許建材工業株式会社

取締役社長　山下謙治

本　社　大阪市東住吉区東之町3—193　電　(621)　9086
営業所　大阪市東住吉区駒川町3—54　電　(791)7814～6　(51)4967
出張所　広島市比治山本町 1180　電　広島　④4967
東京都新宿区花園通 46　電東京(351)5298・5264



555　ナイロンベアリングで扉の開閉が軽快!!

ピボットヒンヂ
フロアーヒンヂ

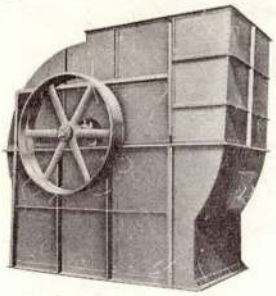
ネコマ印ダストシュート

特徴
- ボンデライジングに依る完全防錆加工品
- 回転軸部にナイロンベアリングを採用した耐久品

三栄建材工業株式会社
大阪市生野区巽矢柄町一五一番地
大阪 (741) 4655 (716) 0188・0189

KANDAN

煖冷房温湿度調整
設計　施工



各種送排風機
設計　製作

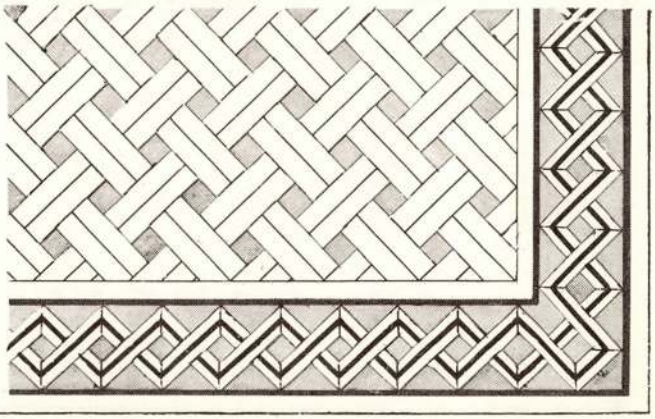
関西煖房工業株式会社

本　社　大阪市住吉区万代東6丁目3番地
電　話　大阪 (672) 1281 (大代表) ～ 9
堺工場　堺市浜寺石津町中2丁目200番地
電　話　堺 ③ 7301 (代表) ～ 3
出張所　名古屋・福岡・徳島

寄木貼床板
フローリング施工請負
ブロック
ベニヤフラッシュドアー造作取付
グラインダー床削

株式会社　**寄木商会**

営業所　大阪市東区横堀 6—49
電話(251)3731・3960
工　場　大阪市浪速区勘助町 1



減らず・滑らず・美しい
モルタル打と同時仕上る 美装床材

カラコン ダイヤコン

超硬骨材に顔料、薬品等を配合した粉末剤でその儘水練り、金鏝仕上げの為特に技術を要せず、色ムラ、ノロ汚れ等の欠点がない耐磨耗性特に強大、表面滑らかで美しく清潔、耐水性に富み価格低廉であります。（坪当り材料代¥ 950）仕上り厚さ約2㎜程度
学校、工場、病院、事務所、商店、ガレーヂ、ガソリンスタンド、住宅の玄関、流し、浴室、プール等に最適であります。

（カタログ進呈）

製造発売元

アサヒカラコン株式会社

大阪市此花区四貫島旭町1−3　TEL（461）3594
工場　大阪市此花区四貫島旭町1

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

N.G.インシュライト工事責任施工
メタリヤンメッシュD.M38番責任施工
米国パブコ．コンパウンドアスファルト販売

内外工業株式会社

脇山静夫

本社　大阪市阿倍野区旭町一ノ五一　電話（641）3434〜6
工場　大阪市阿倍野区旭町二ノ六六

N．G．インシュライト断熱材製造発売元

経験と技術

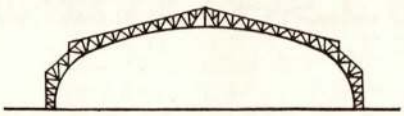
Y.C.コンベス（リグノイド）

ゴムタイル
プラスチックタイル
スポンヂシート
アスファルトタイル

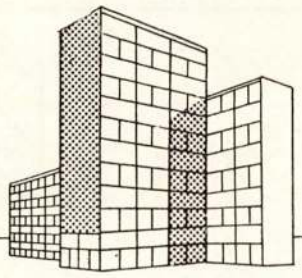
大阪コンベス建材社

大阪市北区浪花町三五　電話豊崎㊦6760・7063

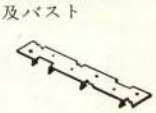
綜合建築設計への道

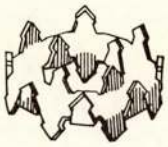


設計部　1．各種鉄骨・鉄筋コンクリート造建築の設計監理
2．ダイヤモンドトラス・ジグザグトラス・平行トラス等
各種大張間鉄骨造の設計監理

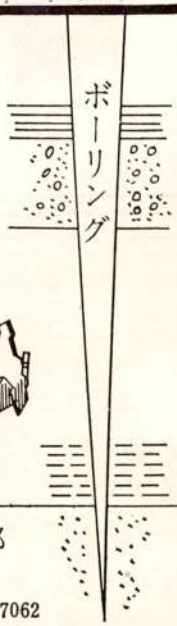


金物部　1．耐震耐風木材接合金具の製造販売
PAT．O式（織本式）ヂベル及クランプ
2．鉄筋の接手及末端定着金具
PAT．パコ及パスト





地質部　ボーリング・建築物基礎工事の為の土質調査



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

製造発売元・責任施工

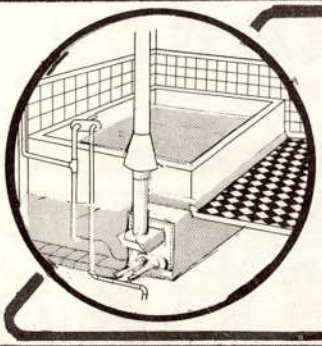
特許ニツポン防水液
ニツポン防水液B号
ニツポン急結液壱号
ニツポン耐寒剤
ニツポン防水目地材
ビルコート
標準セメント防水剤

特許 ニッポン セメント防水剤
国立大阪工業試験所御創製 ○強度増加 ○絶対防水 ○凍化促進

黒川化学のセメント防水

有限会社 黒川化学工業所
本店 工場 神戸市東灘区住吉町反高林 TEL (85) 2723

窓掛、緞帳、日際、壁紙 室内装飾 絨氈、舗床材一般
東洋リノリユームの 東リカーペット 発売元
亀井株式会社
大阪市東区南久宝寺町四丁目(心斎橋筋)
電話 大阪(251)1353(代)～6



田中のガス風呂
ミリオンポリバス浴槽
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
田中風呂鑵作所
大阪市浪速区元町1丁目742 但シ賑橋電停前 (641)5313・8128

シヤッター
重量シヤッター
電動シヤッター
軽量シヤッター
レヂメイド サッシ
アルミサッシ
スチールサッシ
ドアー
HEIWA KOGYO
平和工業株式会社
大阪市浪速区西関谷町1－72
ナンバスケート場前
施工迅速
親切丁寧
在庫豊富
信用を誇る
(乞御照会)
TEL (632) 5771～3
(641) 5750. 8836

特許
昭和A-15型
片引窓
突出装置付完全エアータイト
アルミサッシ
ステンレスサッシ
完璧の防錆
デュラボン加工デュラボン3S加工
スチールサッシ
昭和鋼機株式会社
工場・営業部 東京都板橋区志村前野町1105 電(961)6141－5
大阪支店・工場 大阪市西淀川区佃町3－155 電(471)6051－4



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(81)3660

●御申越次第カタログ進呈

・優美な繊維の京壁材 → 日本壁

新日本壁 ←・繊維の床砂材……

・塗りつける織物壁材 → パビロン壁

錦上壁 ←・パルプの日本座敷壁材

・近代的な趣味の壁材 → いすゞかべ

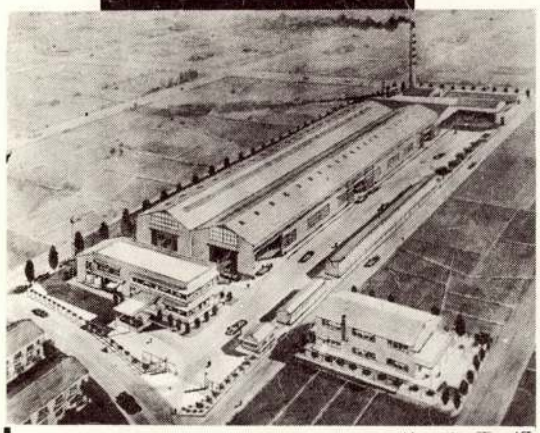
新いすゞかべ ←・吹付のできる京砂壁材

・繊維の色土…… → 大和壁

近代的上塗壁材
繊維塗料製品

製造発売元　株式会社 新興建材工業所 ■ 全国有名建材店にございます

本社　大阪市西局区内四ツ橋　電話大阪(541)5756～9
営業所　明石市西王子町1丁目39　電話　明石　5852
営業所　福岡市西唐人町1番地　電話 福岡㉕ 7373



第二工場

浪速建材工業株式会社

本社・工場・大阪市城東区野江中之町一丁目九番地電話大阪(931)1171～3番
第二工場・大阪市城東区茨田横堤町四一番地電話大阪(931)6153・6824番
東京営業所・東京都中央区銀座東六丁目木挽館ビル六号館 607号室 電話 東京(541)4611番
福岡営業所・福岡市天神町三番地(サンビル内)電話 福岡 ④ 8462番
出張所・大分市栄町下市三一七番地電話 大分 1366番

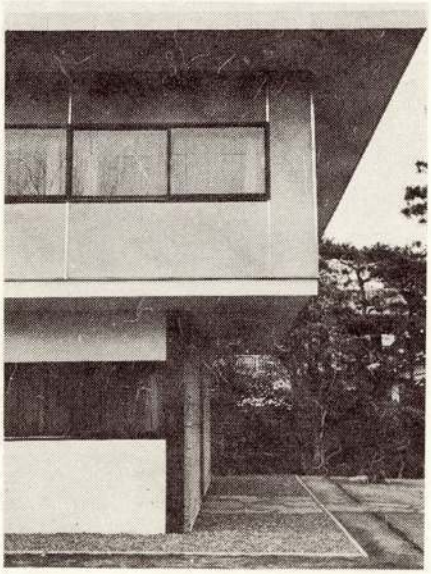
浪建式

アルミサッシュ・ドアー
スチールサッシュ・ドアー
シャッター・オペレーター
パーカライジングの処理工場完成
— 製造販売 —

NANIWA
大正十四年創業

日満ゴムタイル
全国總代理店
責任施工

燃えない家で明るい暮し！



通商産業省認定工場 不燃 No.

建築基準法定不燃材料

石綿スレート

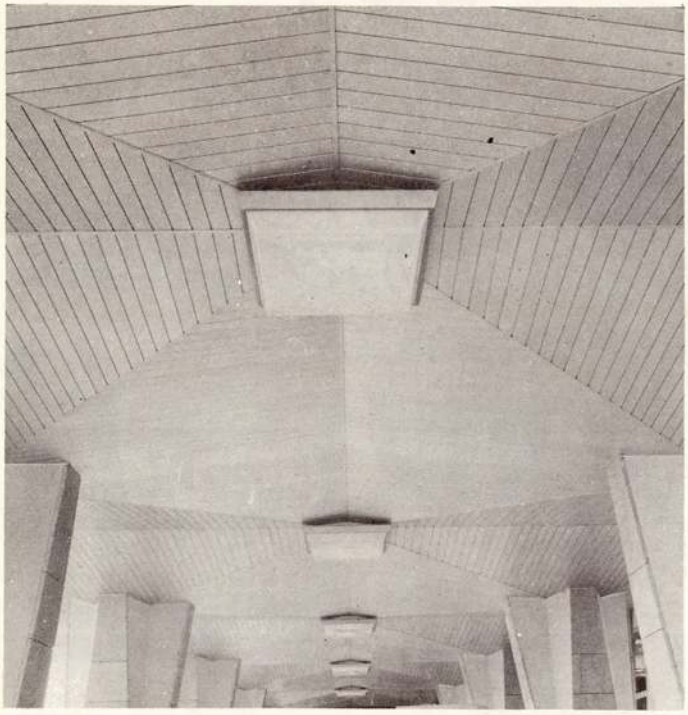
フレシキブル板
平板・軟質板
パーライト板
孔あき板
サンドイッチパネル
小波板・大波板
（着色・化粧板他 各種加工品あり）

美しいカタログお送りします

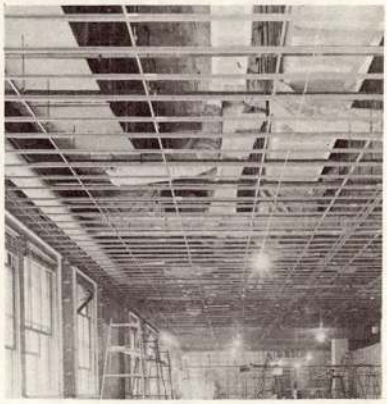
石綿セメントボード協会
波形石綿スレート協会

東京都中央区銀座7—3朝日石綿ビル
電話（571）1359・6914

アルミニウム天井　　鉄鋼会館



日進式ボード下地　　新阪急ビル



ボード下地や　アルミニウムの
仕事につきましては　何卒
奥村重兵衛商店に　ご照会下さい

大阪市北区木幡町60番地
K.K.奥村重兵衛商店
電話　大阪 ㊶ 413¹(代)
福岡出張所 電話 福岡②6460



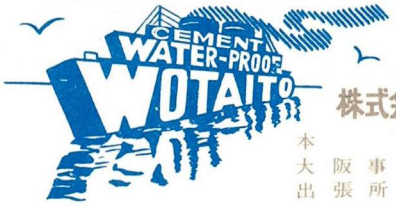
写真は京都証券ビル

本　　社	堺市松屋町1－6	TEL(3)5241～9
東京事務所	東京都千代田区平河町1－2	TEL(301)1248
名古屋営業所	名古屋市東新町4（イースタンビル）	TEL(97)7264 (94)3911
金沢営業所	金沢市下新町13	TEL(3)3427～8
長野代理店	長野市吉田東町1251	TEL(2)1423

㊧ 大阪建材工業株式会社

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

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）　48・名古屋㉜1331
ウォータイト式防水工事　仙台㉓0721・札幌⑤7171
代行店電話　大三工業高松②8697安藤工事　福岡③5765
豊永建材　広島⑥6371

仕様書型録贈呈

紫綬褒章に輝く

JIS合格モルタルコンクリート用

特許特マノール防水剤

特許マノール急結剤　特許マノール接着剤

八幡メタルホームKK推奨品

責任・施工・請負

株式会社 油脂化工社

取締役社長　矢中龍次郎

本社　東京都品川区二葉町1－441　電話東京(781) 1715
大阪営業所　大阪市東成区西今里町2－48　電話(971)4765・0063

防火シャッター

甲種
乙種

パイプシャッター

伸縮扉

電動式・手動式・バランス式

株式会社 日本シャッター製作所

本社工場	大阪市東淀川区田川通6丁目38番地	電話(301)（代）3656～9
東京工場	川崎市新丸子東3丁目1159	電話中原 (0447) 2-6325～7
九州工場	福岡県柏屋郡粕屋町仲原釜屋2727	電話福岡 65 4779
北海道工場	北海道札幌郡豊平町美園二条8丁目	電話札幌 83 5450・6373
千葉工場	千葉市汐見丘26	電話千葉 2 5544・4257
姫路工場	姫路市岡田249番地	電話 22 7173
名古屋工場	名古屋市中川区福川町1－1	電話 36 4351～2
岡山営業所	岡山市内山下77	電話 3 3524
高松営業所	高松市丸ノ内10番地（井筒ビル内）	電話 2 4008
高知営業所	高知市朝倉町96	電話 2 7349
徳島営業所	徳島市伊月町2丁目27	電話 2 1915
和歌山営業所	和歌山市万町4	電話 2 4932・8937
神戸営業所	神戸市生田区加納町3丁目2	電話 2 2650
北九州営業所	北九州市小倉区砂津町東本町558	電話 52 3673
北陸営業所	金沢市勝尾町28	電話 3 0619

錆びない

八幡製鉄製亜鉛引
ボンデ帯鋼使用

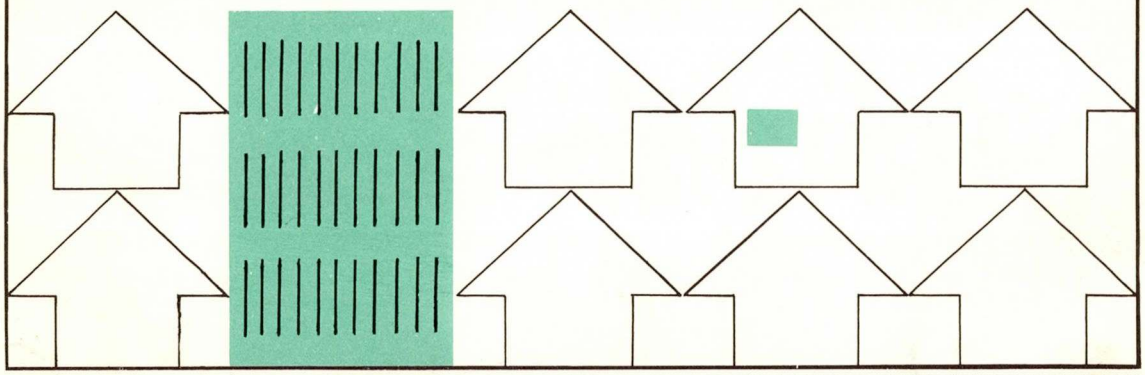
昭和二十四年三月十九日
第三種郵便物認可
昭和三十八年九月二十日印刷
昭和三十八年九月廿五日発行
（毎月廿五日発行）

総てのビルに住宅に法定不燃建材を

朝日フレキシブルボード
姉妹品　朝日カラーボード
朝日スレート
大浪7.5山・小浪
吹付石綿 朝日プロベスト

通商産業省認定 不燃 NO.3012

ASK
朝日石綿工業株式会社
大阪営業所　大阪市北区神山町四六 電話大阪(312) 8521 代表
本　社　東京銀座七
営業所　東京、横浜、名古屋、岡山、新居浜、門司、札幌
工　場　東京、横浜、山梨、名古屋、大阪、岡山、門司、宮城



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

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
京都営業所　京都市中京区河原町夷川下ル　電話㉓3299

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⑤2697・2140

タテバヤシ商店
京都市下京区大宮通四条下ル
電話　㉞4468・㊶0871～2

岡田建材株式会社
名古屋市西区桜木町3－8　電話㊼7461～3

株式会社　名建商会
名古屋市中区宮出町41ノ2
電話㉔1329・2106・2817

日東物産株式会社
本　社・名古屋市中区東瓦町39　電話㉔6176～9
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108　電話②2281～6
岡　山・岡山市東田町3　電話②7911・8169
福　岡・福岡市万行寺前町14　電話②5566～8
③1225～6

関西三星タイル会員

売価　一部　金百八十円（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