昭和57年2月25日発行　毎月1回25日発行　昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建　築　と　社　会

Vol.63 通巻 719号

特集●省エネルギーと開口部

2
1982



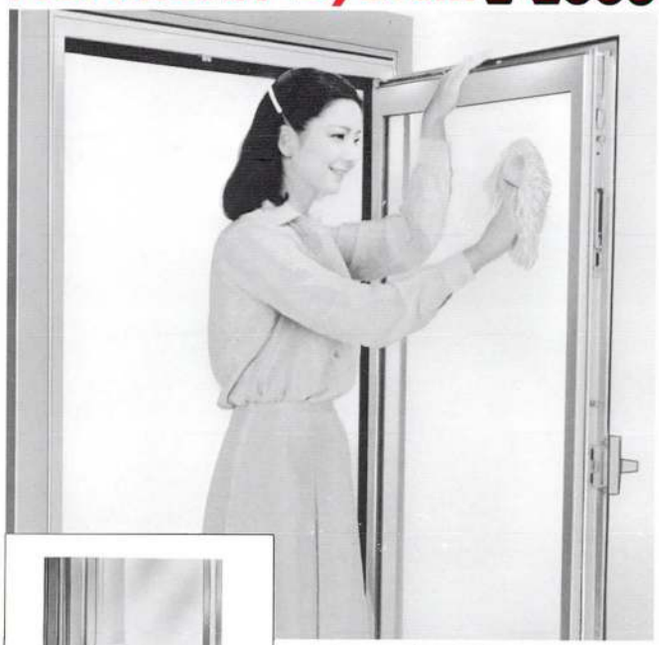
日本建築協会

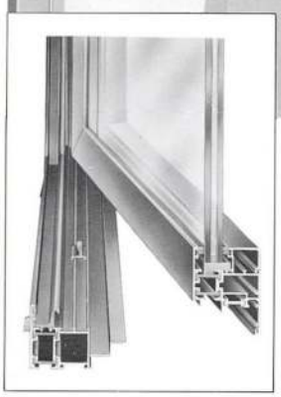
高い断熱性と優れた気密性を誇るハルトマン・システム&ブラインドレー

Hartmann System E-2000

磨かれた技術結集。〈高性能断熱窓〉

機能性とデザイン性を兼ね備えた〈ハルトマン・システムE-2000〉〈ブラインドレー〉は、現代ニーズに応えたメカニカルウインドーです。





ハルトマン・システムE-2000 断熱型ドレーキップは、断熱性、気密性に優れていることは勿論、ドレー機構(内開き)・キップ機構(内倒し)・全面ロック機構の採用により、レバーハンドル操作一つでガラスの清掃、取替え作業を可能とし、エネルギー、メンテナンスの省力化に貢献する機能性豊かな断熱窓です。

BLINDREH



ブラインドレーは、ドレーキップ窓にブラインドをプラスしたファッショナブルな断熱窓です。内蔵されたブラインドは、太陽光線による遮光、採光を自由にコントロールし、2重ガラス構造により騒音をもシャットアウト。そのうえ抜群の断熱性を発揮しますので冷暖房効果を高め、快適な室内スペースをつくります。

株式会社ヨーダイ

本社 / 〒590 大阪府堺市三宝町6丁329-☎(0722)29-2425(大代) 東京営業所 / 〒135 東京都江東区東陽5丁目30-13東京原木会館☎(03)649-3411(代)

ヨーダイグループ

日本ハルトマン(株) 東京☎(03)646-2273 日本ブラインドレー(株) 大阪☎(0722)27-7002

建築と社会
©1917年創刊
第63集・1982

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

CONTENTS

ARCHITECTURE AND SOCIETY

通巻719号 2

特集●省エネルギーと住宅開口部

SPECIAL FEATURES ON THE SAVING ENERGY AND THE OPENING

表紙デザイン：
水野哲雄（京都芸術短期大学講師）

特集予告
- ■3月号／医療施設ー地域医療と設備計画
- ■4月号／近畿の地盤と地質
- ■5月号／都市景観

作品作風・新建築

松蔭女子学院大学・短期大学 …… 設計施工：竹中工務店 …… 2
日本生命江坂駅前ビル …… 設計：清水建設 …… 4
施工：清水建設・三井建設共同企業体
サンホテル京都 …… 設計施工：大成建設 …… 6
住化不動産横堀ビルディング …… 設計施工：鴻池組 …… 8

会告

四会連合協定工事請負契約約款説明会開催．日生病院新築工事の見学会・建築技術選書第27号発刊「初級技術者のための建築積算業務」．第1回大阪都市景観建築賞記念講演・表彰式．寄附金の受領 …… 9

法令コーナー167

建築指導行政に求められるもの（その1）—工事監理と建築士の方々への期待／高重清弘 …… 11

報告

中国建築事情視察団—北京・西安・太原・大同を行く／福永薫・白石登喜男・佐貫久・宮崎としこ …… 13

新建材紹介コーナー66

移動観覧席（TELESCOPIC-SEATING）／松本英良 …… 17

建築と社会ニュース

〝構造家懇談会〟の船出．建築美観誘導の実施—57年1月より大阪市で実施—．57年新年交礼会盛会理に終わる …… 19

読者の頁

マイ・フォト—ヨーロッパを旅して〝パリ～デファンス〟／中馬博良．省エネワンポイント・その5—ターゲットを見つめる／田中建美 …… 20

風土と建築

自然発生的建築をめぐって—22—型と形式・1／本多友常 …… 21

スケッチブック

最近竣工した新建築9点（No.1576～1584） …… 23

建築の眼

当尾—石仏の戸籍づくり／西川幸治．私のプレートテクトニクス／今井潤之介 …… 24
再会・健造先生—ある空間2／小北博一．開発競争—現場マン群像2／安盛壽一

特集●省エネルギーと開口部

総論 1

建物の断熱化と窓 …… 金谷英一 …… 26

総論 2

住宅開口部の省エネルギー化の性能値案と断熱サッシの考え方 …… 小原　誠 …… 28

各論 1

ＢＬ断熱型サッシの認定 …… 山田　滋 …… 32

各論 2

開口部におけるガラス、サッシの役割

2・1

サッシメーカーより …… 齋藤　潮 …… 34

2・2

プラスチックメーカーより …… 大西　優 …… 35

2・3

ガラスメーカーより …… 山内辰夫 …… 36

3

各種サッシの性能 …… 十倉毅・上田哲夫 …… 37

構造の頁91

環境振動について（その1）／楠田裕 …… 50

設備の頁90

屎尿浄化槽（その3）／宮城透 …… 51

施工材料の頁89

ＫＥＮ工法／石井実 …… 52

若い会員の集いレポート

晩秋の香川に『石』をみる……イズミ家・イサム家・瀬戸内海歴史民俗資料館・重文金丸座の見学／谷口美樹子・竹島儀親・岡本正司 …… 54

月報

日本建築協会月間の動き（昭和56年12月分） …… 56

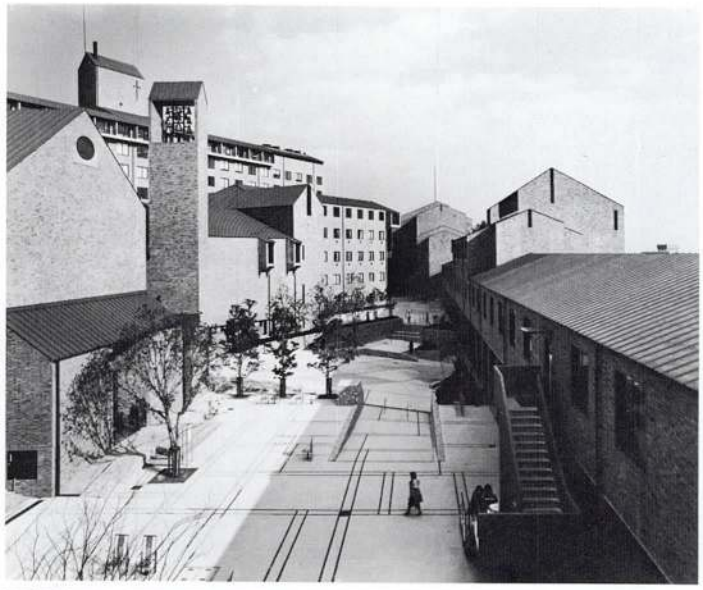
編集委員会（昭和56年度）
編集委員長
三輪　泰司
編集理事
秋田　満　井上　滉　今西　祥郎　小林　清　松村　慶三　三輪　泰司　安盛　壽一　竹中　練一　前野慶太郎　武田　恭一　堀内　史郎　渡辺　忠
編集委員
（特集小委員会）
○酒井　貞　●計画分科会　×加藤　力　加藤　暉男　川口　正春　倉本　卿介　田中　直人　千葉　桂司　中馬　博良　中瀬　勲　藤本憲太郎　村上　元康　森　薫　山本　善積　吉岡　忠純　●構造分科会　河村　廣　観音　延平　小島　達男　×佐藤　哲夫　柴田　道生　山口　猛　●設備分科会　大倉　良司　表　康雄
河津　隆之　阪田　弘二　×澤柳　健　森山　正和　●施工材料分科会　足立　公明　×浦田　道広　岡田　善弘　中尾　正　三浦　康夫　●法令分科会　×桑田　繁男　中田　巌
（投稿欄小委員会）
大戸　寛　嘉積　俊一　木崎　博　○小北　博一　谷崎　敏邦
（作品作風小委員会）
○小野　為一　佐々木昭男　栄　真樹　高山　司郎　寺元　通夫　苫名　正　能丸　弘毅　三宗　司郎　宮崎　宗久
（広告企画小委員会）
△荒川　治徳　池渕　俊男　上田　哲夫　佐藤　隆幸　下前　裕一　高田　茂　棚橋　和夫　徳持　律夫　中河　克則　原田　常介　松尾　恭治　○渡辺　忠
○副委員長×幹事
△副委員長代行

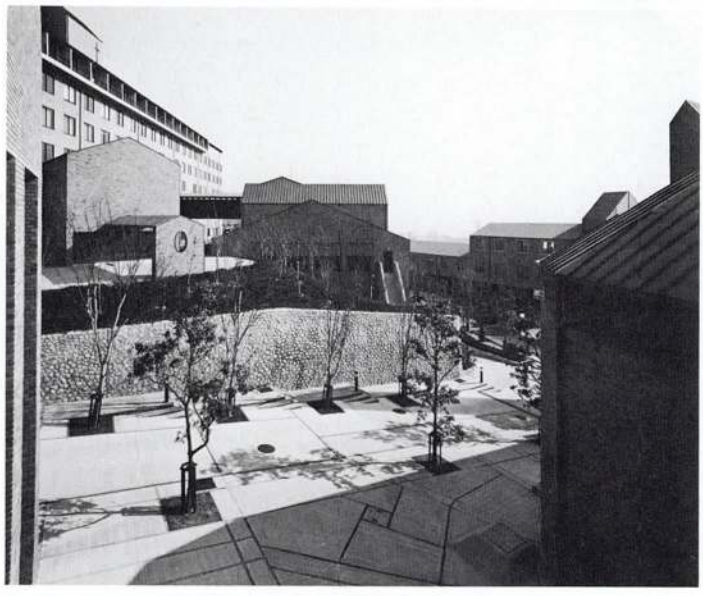
編集人　松井昭光
印刷　昭和57年2月20日
発行　昭和57年2月25日
発行人　吉田悦二
発行所　（社）日本建築協会
大阪市東区北浜3－37
電　06－231－9648
振替口座　大阪39975
印刷所　日本写植印刷株式会社
電　06－606－1111(代)
大信印刷株式会社
電　06－451－7631(代)
売価　750円（送料別）

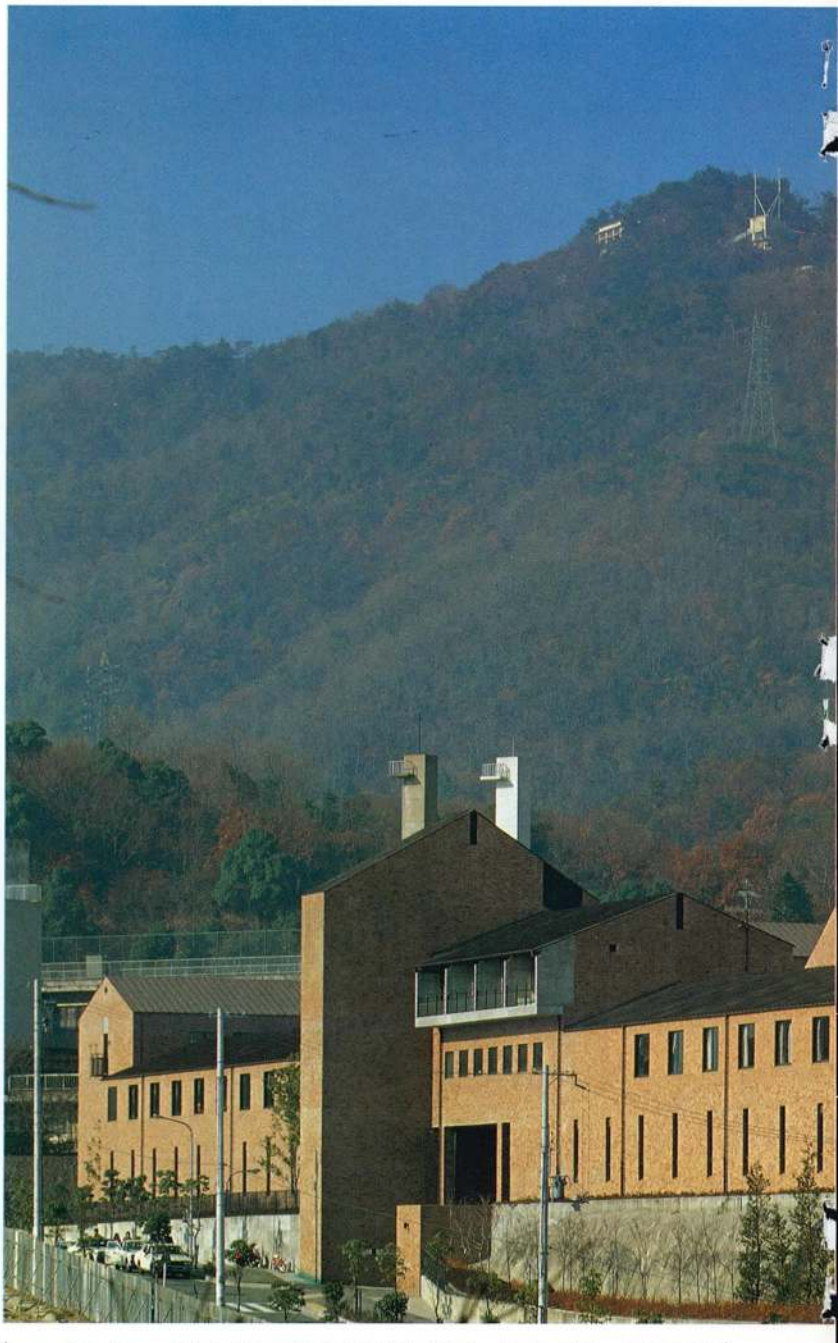
松蔭女子学院大学・短期大学

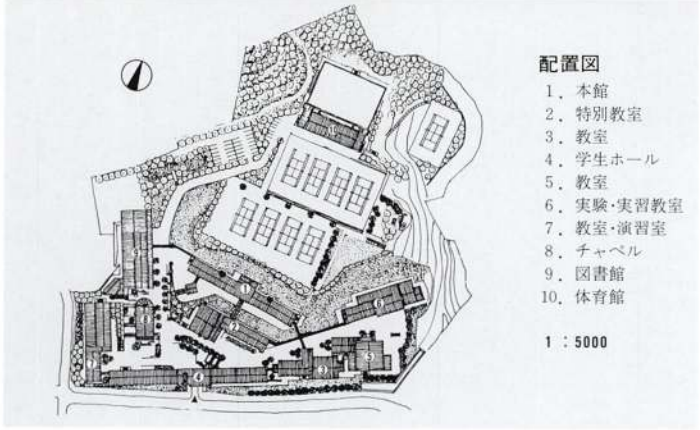
設計施工　竹中工務店

所 在 地　神戸市灘区篠原伯母野山町
敷地面積　49,953.16㎡
建築面積　 9,676.44㎡
延床面積　26,629.66㎡
工　　期　昭和53年12月～昭和56年 9 月



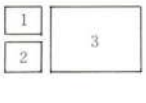






配置図
1．本館
2．特別教室
3．教室
4．学生ホール
5．教室
6．実験・実習教室
7．教室・演習室
8．チャペル
9．図書館
10．体育館

1：5000



1.中央プラザ
2.図書館前プラザ
3.南景

1982年に創立90周年を迎える松蔭女子学院大学は、従来、垂水の大学と青谷の短期大学とに校地を二分していた。大学理事会において大学・短大の移転統合計画を立案し土地を取得されたのが1975年、当社が設計を開始したのが1977年７月であり、以来４年３ヵ月に及ぶプロジェクトである。
敷地は六甲山麓の勝岡山に位置し、神戸市と瀬戸内海を見おろす絶好の文教地区である。六甲山系特有の布引断層、多くの破砕帯が、敷地内を縦横断しており、３つのレベルに分かれた敷地条件と相まって、配置計画に多大の影響を及ぼしている。新キャンパスは、10棟で構成され東側に短大ゾ

構造規模　ＲＣ、一部Ｓ
棟１(本館)―Ｆ６　Ｐ２
棟２(特別教室)―Ｂ１　Ｆ５
棟３・５・６・７(教室・実験室)―Ｆ４
棟４(学生ホール)―Ｂ１　３Ｆ
棟８(チャペル)―２Ｆ　Ｐ２
棟９(図書館)―Ｂ１　３Ｆ
棟10(体育館)―３Ｆ

撮影：村井修



ーン、西側に大学ゾーン、中央に共用ゾーンを設けているが、建物の外観は、タイル貼の外壁と銅板屋根に統一し、全体の調和を計っている。建物と建物によって、狭められ、あるいは広げられ、囲われ、あるいは開かれた、いくつかの小さなプラザには、シラカシやケヤキが植えられ、噴水や植込みのまわりには、ステンレスの椅子が配され学生達の憩いの場として親しまれている。

学院の象徴であるチャペルは、天井高16ｍの礼拝堂をもち、300名が収容出来るが、２年後には、パイプオルガンが設置される予定になっており、本格的なオルガンコンサートも開催できるよう、音響的にも充分な配慮がなされている。鐘楼からは、カリヨンの美しい音色が朝夕に響き渡り、2,000名の学院の生活はすでに始まっている。

神戸市の土砂採取場の跡地の岩盤は、今、大きな変貌を遂げた。植栽一本の困難な土地が、新しいキャンパスに生まれ変わった。緑が根づき岩壁が、アイビーに覆い尽くされるまでには、まだ何年もの年月を経るであろう。学院の新しい歴史が今まさに始まった。

（永田祐三／竹中工務店）

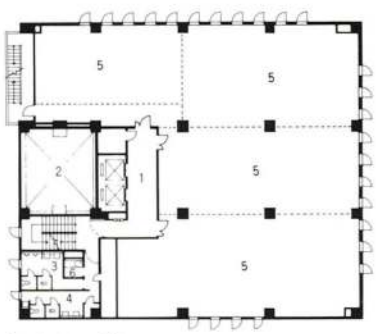

日本生命ビル
福徳相互銀行

日本生命江坂駅前ビル

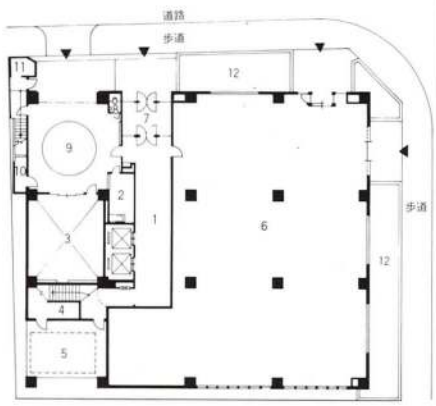
設計監理　日本生命保険相互会社不動産部
設計施工　三井建設・清水建設共同企業体

所在地　吹田市豊津町10番34号
敷地面積　850.91㎡
建築面積　647.01㎡
延床面積　4813.41㎡
構造規模　SRC　F 8　P 1
工　期　昭和55年 5 月～昭和56年 5 月

大阪市に隣接し、近年急激に発展を続ける地下鉄御堂筋線江坂駅前に計画された日本生命保険相互会社の貸事務所ビルである。
機能性、合理性、経済性を主眼として基本計画および構造計画を行った。敷地条件からくる道路斜線の勾配を最上階の庇のデザインに取り入れ、容積も最大限に確保した。
ファサードは省エネルギー法の配慮から彫りの深さを強調した小さな単窓を基調とし、熱線吸収ガラスを全面的に採用した。
ファサードは近隣環境に調和し、奇をてらうことなく、清潔さをイメージして白色レンガタイルを用い、1階ショーウインドウ廻りの砂岩をアクセントとして、清潔さの中にも品格と量感のあるデザインとした。これにより外観は天候、時刻により表情が変化し、新鮮な印象を周囲に与え、地域発展に大きく寄与している。



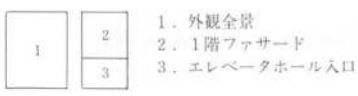
2・4・7・8階
1．EVホール　4．女子便所
2．立体駐車場　5．貸室
3．男子便所　6．湯沸



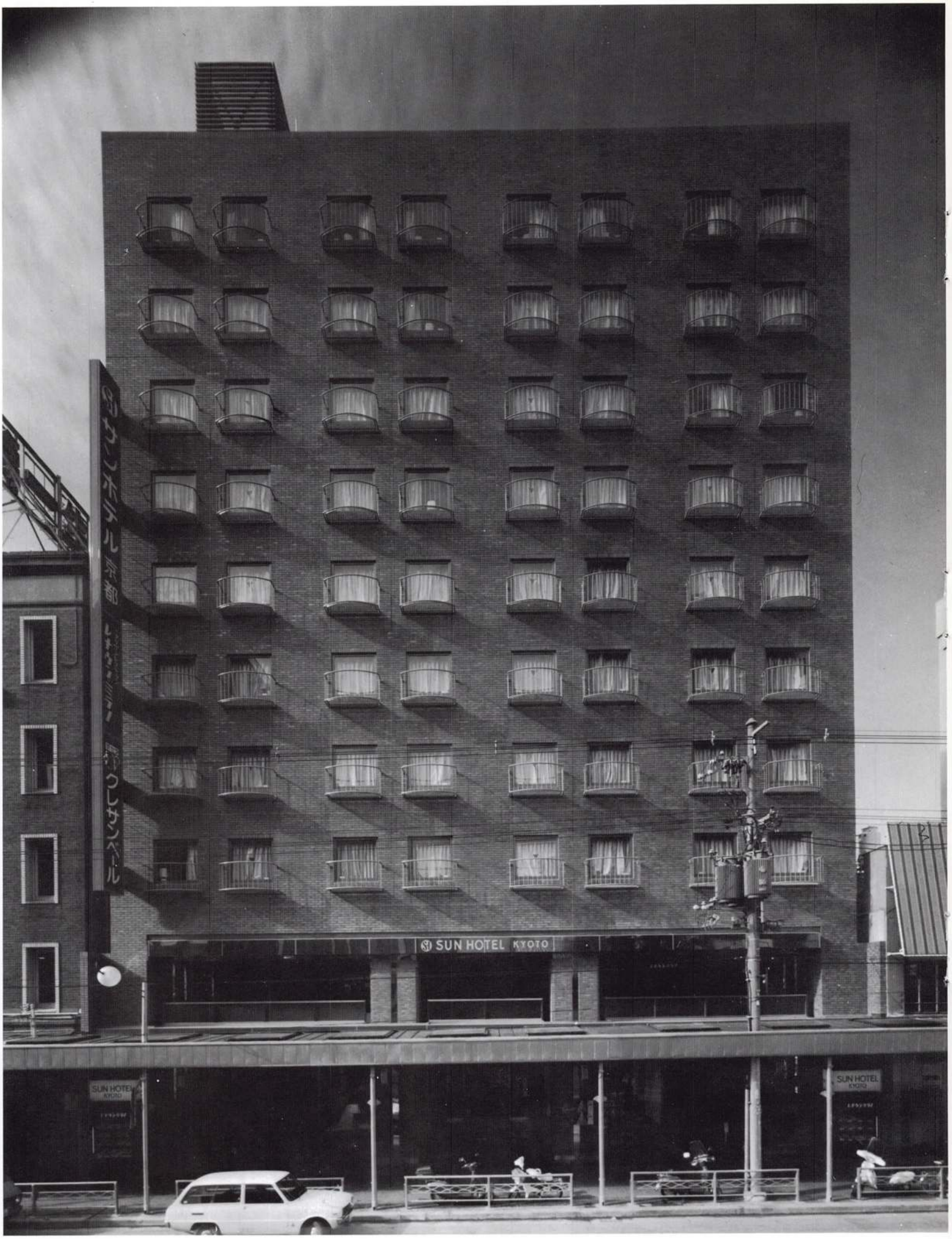
1階
1．EVホール　5．受水槽　9．ターンテーブル
2．保安室　6．貸室　10．消火用ポンベ室
3．立体駐車場　7．風除室　11．ゴミ置場
4．ポンプ室　8．便所　12．植込







1．外観全景
2．1階ファサード
3．エレベータホール入口


サンホテル京都
SUN HOTEL KYOTO
SUN HOTEL KYOTO
SUN HOTEL KYOTO

サンホテル京都

設計施工　大成建設

所 在 地　京都市中京区河原町通
敷地面積　660.78㎡
建築面積　580.60㎡
延床面積　4,612.48㎡
構造規模　ＳＲＣ 一部ＲＣ Ｂ１ 10Ｆ Ｐ１
工　　期　昭和55年11月～昭和56年11月

世界に名だたる観光地京都の繁華街河原町通りの一画に建つこのホテルは、サンホテルチェーン：新橋店、神田店に次ぐ〝低廉で、良質の客室を〟をモットーに企画された三号目のビジネスホテルです。

客室総数160室（ツイン56室、シングル104室）で、地上10階、地下１階、３階から10階までが客室階です。１階に京都セラミックスクレサンベール（人工宝石）ショールーム、２階にイタリアンレストランアルフィオ、フロント、ロビーを持っています。

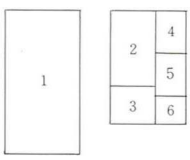
ホテルの中には、大きくわけて、①都市の文化機能をもつような大規模なシティーホテル、②観光地等にあるリゾートホテル、③経済性を目的にした客室主体のビジネスホテル、とがあります。

近年の経済事情を反映してか、いわゆるビジネスホテルが急激に増加してまいりましたが、そろそろ転期にさしかかってきているように思われます。競合相手との差別化をどういった方法で行うのか、高級化していくのか、あるいはさらにローコスト自動化といった方法をとるのか、さまざまな方法が試みられているようです。

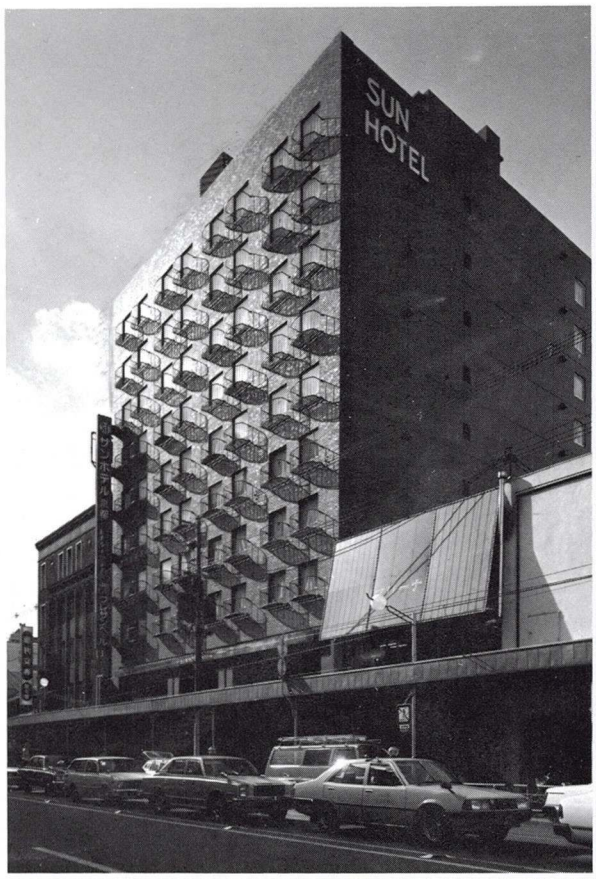
このような中で、当企画に当たって、京都の中心的繁華街としての都市性と観光地としてのリゾート性をいかにとり込むかがテーマになりました。

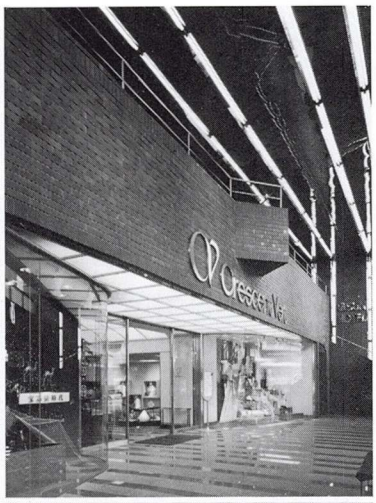
目的はあくまで〝低廉で良質な客室を〟でスタートしておりますので、主体は、ビジネスホテルですが、１階のピロティー部分を大きくとり込むことによって、河原町の歩道のせまさを補い、ミニ広場的要素をもり込み、また、ロビー階にライトコートをとり込むことによって、多少の遊びの空間をもたせ、都市性とリゾート性の両方をとり込むことをねらいました。観光地におけるビジネスホテルのあり方としては、このねらいは成功したように思われます。

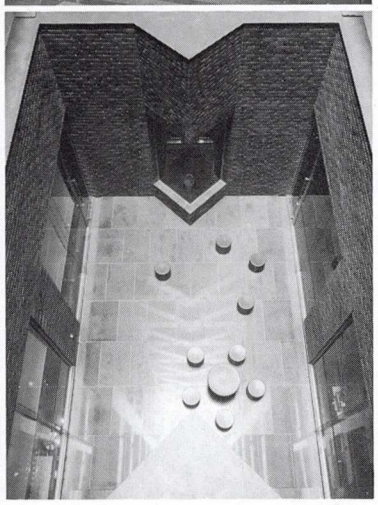
（高屋佐兵衛／大成建設建築本部設計部）



1．正面外観
2．河原町通りよりの外観
3．フロントロビー
4．１階「クレサンベール」
5．光庭
6．客室の一部
撮影：ＳＳ

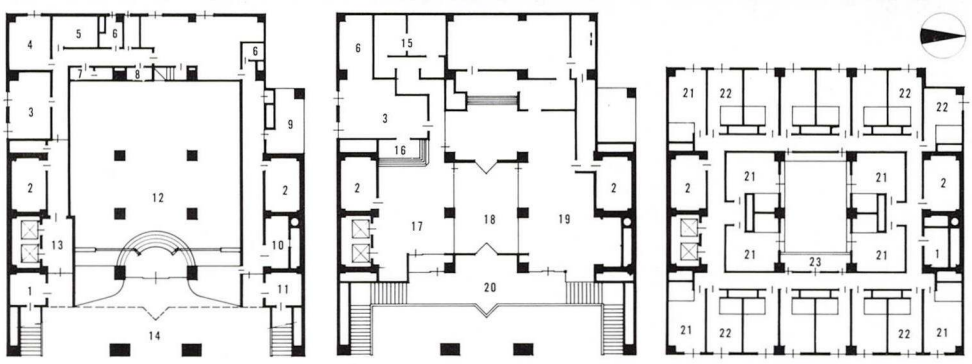












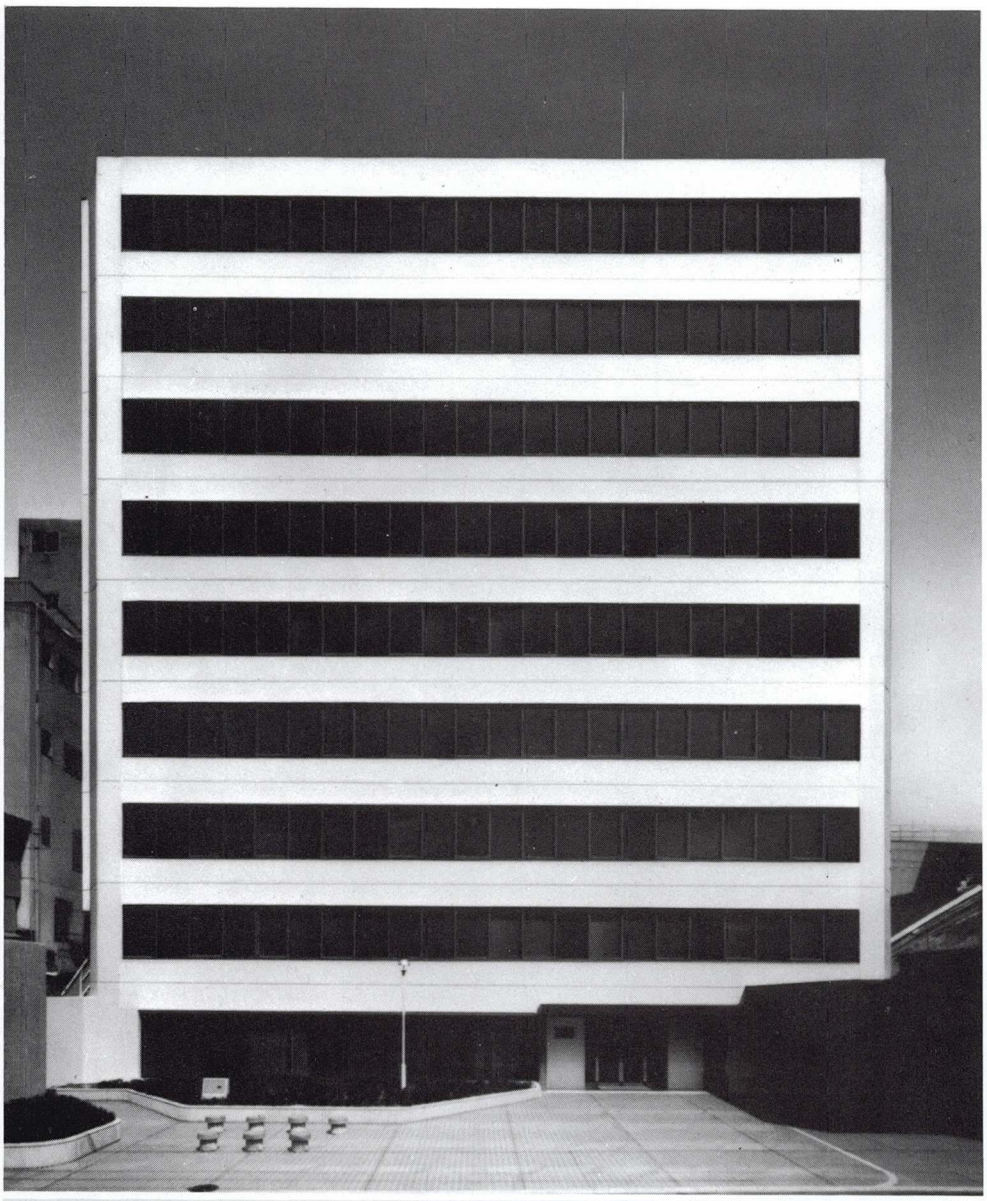
1階
1．リネン室　5．電話交換室　9．受水槽　13．ＥＶホール　17．ホテルロビー　21．ツインルーム
2．階段室　6．便所　10．倉庫　14．ピロティー　18．光庭　22．シングルルーム
3．事務室　7．シャワー室　11．ポーチ　15．厨房　19．レストラン　23．バルコニー
4．メイド室　8．湯沸室　12．貸店舗　16．フロントカウンター　20．コンコース

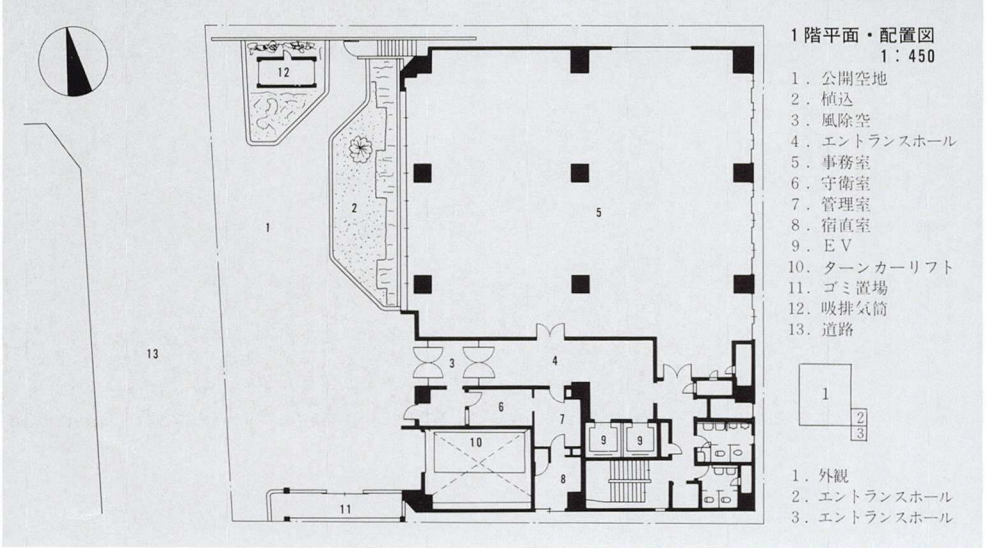
2階

3～10階

住化不動産横堀ビルディング

設計施工　鴻池組





1階平面・配置図
1：450

1．公開空地
2．植込
3．風除室
4．エントランスホール
5．事務室
6．守衛室
7．管理室
8．宿直室
9．EV
10．ターンカーリフト
11．ゴミ置場
12．吸排気筒
13．道路

1．外観
2．エントランスホール
3．エントランスホール

所在地　大阪市東区横堀2丁目7～9番地
敷地面積　963.7㎡
建築面積　614.3㎡
延床面積　5975.1㎡
構造規模　SRC　9F　B1
工　期　昭和55年4月～昭和56年8月

大阪の東区横堀2丁目界隈は、江戸時代の古くより、西横堀の水運を利用した材木屋、石屋などが集まり大変賑った歴史を持つ土地であるが、現在では西横堀は埋め立てられて中小規模のビルの建ち並ぶ地域となっている。この建物は、このような街並みの中の約1000㎡の土地に貸事務所ビルとして計画された。

計画に当たってのテーマは、貸ビルとして合理的で質実な中にも企業の品位を表現することであった。建物配置は、道路幅員の割に多すぎる交通量を考慮し、建物前面に公開空地（緑地）を設けて、建物アプローチにゆとりと潤いを持たせた。

外観は総合設計制度の適用により斜線制限の緩和を受けて端正な形とした。公開空地と端正な外観は狭い雑然とした街並みの中で街行く人々に憩いのスペースを提供することによって企業イメージの向上に寄与すると思う。建築主の住化不動産㈱のご理解によりこの建築意図を実現できた。

（高橋勝彦／鴻地組）





四会連合協定

◀工事請負契約約款説明会開催

昨年９月の四会連合約款の改訂は、①当事者の責任範囲の明確化、②権利関係の明確化、③実態との適合、④紛争解決方法、⑤字句修正に分類できます。

契約の実態や紛争の現状から判断して、四会連合約款を有効かつ適正に活用するためには、これら改訂の真意を知ったうえで約款そのものを熟知することが最も重要と考え、下記の通り説明会を開催することといたしました。講師には、約款改訂委員と紛争審査会の弁護士、建築士という斯界の権威者をお迎えしております。

主　催　社団法人 日本建築協会・社団法人 大阪府建築士会
と　き　昭和57年 **3** 月 **4** 日㈭　１３：００～１７：００
ところ　大阪証券会館（大阪市東区北浜　電話 203・3471）
内　容
・監理業務と工事請負契約約款　13：00～14：30
宮秋利厚氏（日建設計参与・大阪工業技術専門学校副校長）
・工事請負契約の改正の要点　14：30～16：00
滝井繁男氏（滝井・木の宮・仲田法律事務所）
・紛争審査の現状と問題点　16：00～17：00
河谷繁樹氏（大林組本店サービスセンター所長）
聴講料　会員（主催団体）4,000円　一般5,000円(各資料代含む)
定　員　150名(定員に達し次第締切らせて頂きます)
申込方法　下記に聴講料を添えてお申し込み下さい。現金書留も可。
申込先　大阪市東区北浜３－37　日本建築協会　電話 231・9648
大阪市東区博労町2－41 大阪府建築士会 電話 262・1861

◀建築技術選書第27号発刊
「初級技術者のための建築積算業務」(生島道春著)

この２月20日に、建築技術選書第27号の標記図書が発刊されました。（企画：日本建築協会、発行：学芸出版社）

建築積算の本はすでに何冊か発行されていますが、この本は、とくに初級技術者のための手引書で、具体例に即して記述されており、初心者にはハンディで最適のものです。また建築設計者、企画者も積算を学ぶ上で手頃な本です。内容は、つぎのとおりです。

１．建築積算とは
２．建築積算の基礎知識
３．建築積算作業の準備と手順
４．建築数量積算基準の要点
５．土工・地業・軀体の建築数量算出
６．仕上げ関係の建築数量算出
７．内訳明細書の作製
８．仮設工事の積算の要点
９．建築積算と施工監理・建築設備
付：「諸経費の分類項目」「建築積算関連用語と解説」

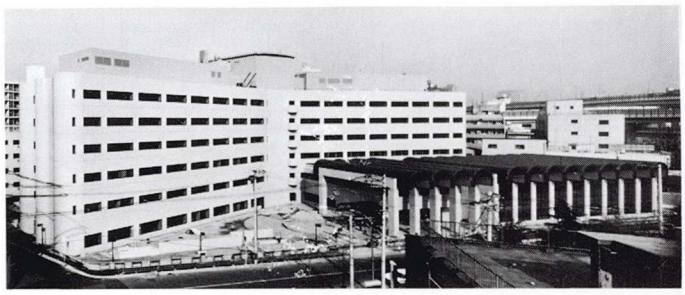
著者の生島道春氏は、長らく大林組で積算業務にたずさわり、その後積算事務所を主宰され、また日本建築積算協会理事として活躍されているこの道の第一人者です。

Ａ５判・160頁・1,300円で全国の主要書店で発売していますが、日本建築協会事務局（大阪市東区北浜３－37　電06－231－9648）までお求めにこられた方には￥ 100割引にて頒布しております。

◀第１回大阪都市景観建築賞記念講演・表彰式

日　時　昭和57年 **3** 月 **20** 日㈯　14：30～16：20
会　場　大阪薬業年金会館３Ｆ（地下鉄「谷町六丁目」下車）
定　員　200名
申　込　大阪都市景観建築賞事務局まで電話（06－262－1861）
記念講演　「文化の時代と企業経営」
サントリー㈱取締役社長　佐治敬三氏

◀日生病院新築工事の見学会



大阪市内の中央部、西区立売堀６丁目にこのほど新しく日生病院が完成、今春４月にいよいよ新築オープンされます。

新病院は、本館正面に公園を配し、三方は道路に囲まれ、北側は隣地となっているため、周辺環境との調和には充分考慮された配置計画がなされております。

まず、主軸となる高層の病棟部は、ゆるやかに折り曲げ、敷地東南部に緑地と余裕のある車廻しを設けるとともに、人の出入りの多い外来診療部は正面道路側に低層で設けられ、南側が外来の出入口となっています。

また、中央診療部の主な施設は、折れ曲がった病棟と西側道路との間に低層として張り出され、入りやすく、わかりやすい配置とするとともに、緊急時の避難にも充分考慮された計画がなされています。そして、外観は威圧感や単調さを避けるため、連続した軽い屋根をもつ低層部と病棟部の大きな妻面を分割した曲面によって柔らげ、親しみやすさと暖かさを出すよう構成されており、病をもって訪れる人に対するいきとどいた環境づくりがなされています。

なお、病院本館に隣接して、別館（主として看護婦寮）と看護専門学校（含学生寮）も建設されており、市内でも有数の医療機関となっています。

今回は財団法人日本生命済生会の特別のご厚意と、日建設計並びに竹中工務店・大林組共同企業体のご協力により、オープン前に見学できる機会を得ました。多数の方のご参加をお待ちいたします。

日　時　昭和57年 **3** 月 **19** 日㈮　集合 14：00 →解散 16：30
集合場所　日生病院　正面玄関前付近・目標会旗
ただし、大阪、地下鉄中央線・千日前「阿波座駅」下車、⑤、⑥出口を出て、築港深江線・中央通りを西へ１辻目を左折（角にヨコハマタイヤ有）すぐ。病院の正面玄関前に島津公園がある。
定　員　30名
参加会費　会員 500円・会員外 700円（当日受付にて徴収）
申　込　往復はがき１名に１枚限りとし、氏名・勤務先名・所属部課名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「日生病院の見学」と明記の上３月12日㈮までに建築協会事業課へ。申込者多数の場合は抽せんにて決定しお知らせします。

建築概要

所在地　大阪市西区立売堀６丁目
建築主　財団法人　日本生命済生会
設計監理　株式会社　日建設計
施　工　株式会社竹中工務店・株式会社大林組共同企業体
構造規模　鉄骨鉄筋コンクリート造、地下１階・地上６階・塔屋２階
敷地面積　6,109.73 ㎡
建築面積　4,176.911㎡
延床面積　22,044.162㎡
用　途　総合病院（病床数 350床）
駐車場　86台収容（予定）
工　期　昭和55年２月→昭和57年１月31日 竣工（オープン４月８日）

寄附金の受領
このたび名誉正会員白石登喜男氏より、事業資金の一部として金壱封のご寄附を頂戴いたしました。ここに誌して厚く御礼申し上げます。
社団法人　日本建築協会

カネボウゴーレックス

あらゆる防水のニーズを満たす複合防水

ベルファルト

特　長

①常温硬化型アスファルト冷工法

塗膜は無溶剤硬化型で塗布後、すぐシートの敷込が可能です。

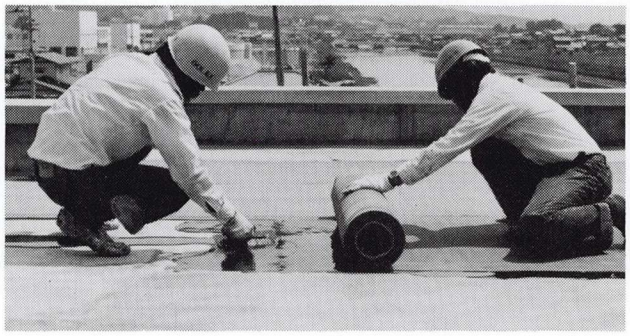
②抜群の信頼性

塗膜防水とシート防水の長所を兼備した3.5㎜厚の複合防水工法です。

③完璧な耐亀裂性

防水層は特殊な二層構造の為、耐亀裂性に優れている。

④アスファルト防水の補修に最適



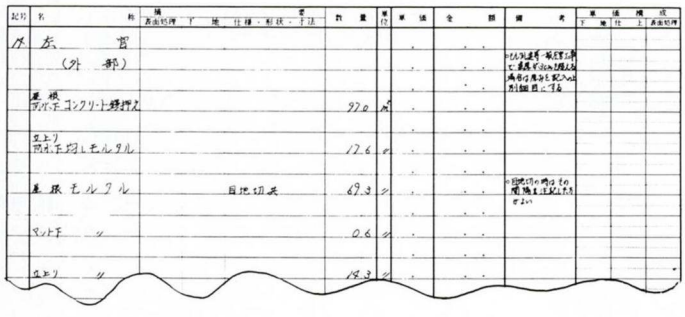
鐘紡合成化学株式会社

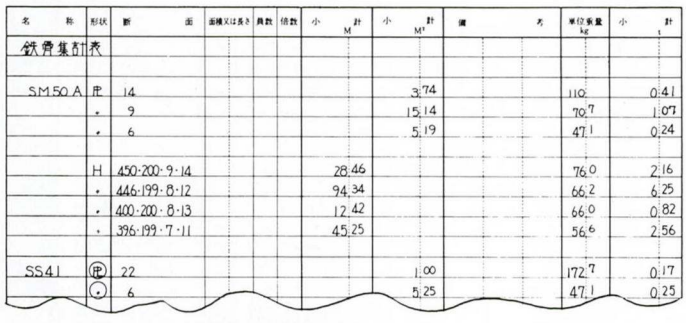
本社／防水事業部　〒542 大阪市南区長堀橋筋1丁目3番地（丸善石油ビル7階）
TEL 大　阪 06（245）8 2 4 1（代 表）
東 京 支 店　〒141 東京都品川区西五反田7丁目22番17号
TEL 東　京 03（494）2 7 4 1（代 表）
名古屋支店　〒450 名古屋市中村区名駅4丁目17番19号（鐘紡ビル3階）
TEL 名古屋 052(581) 1 2 7 1（代 表）

日本建築協会企画　建築技術選書27

初級技術者のための

建築積算業務





掲載実例見本（S＝4/5）

日積工務（株）代表取締役
(社)日本建築積算協会理事　生島道春 著

初心者のために，複雑な積算業務を，
具体例に即して分りやすく説く入門書

1. 建築積算とは‥‥その歴史と役割
2. 建築積算の基礎知識‥‥その目的と種類
3. 建築積算作業の準備と手順‥‥心構えとチェックポイント
4. 建築数量「積算基準」の要点‥‥その詳細な解説
5. 土工・地業・躯体の建築数量算出‥‥拾いまとめの要領
6. 仕上げ関係の建築数量算出‥‥注意事項と計算・集計の方法
7. 内訳明細書の作製‥‥その詳細な記載の一例
8. 仮設工事の積算の要点‥‥分類と内訳
9. 建築積算と施工監理・建築設備‥‥そのかかわり

付「諸経費の分類項目」「建築積算関連用語と解説」

A５判，160頁，定価1300円

学芸出版社

京都市下京区木津屋橋通西洞院東入　☎075-343-0811

日本建築協会法規委員会

法令コーナー

質疑などの投稿をお待ちしております。

167

建築指導行政に求められるもの(その1)

工事監理と建築士の方々への期待

〈はじめに〉

集落が発展し、村落となり、まちになると人々が個々の自由にふるまうことがさまざまな摩擦やあつれきを生ずることになる。そこに秩序が必要となり法が生まれる。

701年に制定された大宝律令において、私邸を建築する場合に他の人家を観望することができるような楼閣の建築を禁止することに始まったといわれる建築法規は、その後の各時代を通じて、それぞれの時代、その社会情勢を反映してきた。

明治時代に入ると、急激な都市化により衛生・防災上の問題あるいは各種公共施設の不足などの問題が生じ、これに対応して府県レベルでの規則制定が始まり、それが国家レベルでの対応としての市街地建築物法につながり、戦後の建築基準法へと発展した。

建築基準法の流れをみても、国土復興期の住宅建設促進活動、大都市への人口集中と50%を超える無確認建築、これにつづく市街地の無秩序な拡大、開発優先主義の反省からの環境回復への社会的要請、さらには建築物の大規模化、高層化による防災対策の強化など、その時々の社会的背景により、法が改正され、拡充されてきている。

そして今、建築指導行政に何が求められているのであろうか。今日、わが国は安定成長の時代に移り、個人生活においても「ゆとり」や「ゆたかさ」が求められ、建築指導行政にも、快適な環境、良好な市街地の形成に寄与することが強く要請されてきている。また人間生活の基本的要件である生命財産を守るという観点から、大規模な災害を引き起こす恐れのある建築物への防災対策の必要性が高まってきた。さらには、個々の建築物の質の向上、とくに欠陥、違反建築物の排除はもとより、建築物の省エネルギー対策、身障者対策への配慮など法規を守る規制行政から、よりよいものをつくっていく指導行政への要素も加わってきている。

そこで当面するいくつかの課題、すなわち、「工事監理と建築士の方々への期待」「建築基準法と防災」「環境と街づくり」「都市と景観」について、今回から4回にわたって執筆分担し、ふれてみたい。

〈要請される適切な工事監理……工事監理者選定〝届〟〉

建築物の質の向上が問われる近年、とみに工事監理の必要性が喧伝される。あのときに適切な工事監理が行われていたら、このような欠陥住宅とならなかったであろうに……と。

建築確認の現状をみると、確認申請はほぼ100%近くなされるようになったが、工事完了届けは30%程度しか提出されていない。このことは、単なる手続きミスの場合もあるが、工事が着手されているにもかかわらず工事監理が実態的には選定されていないために、申請と異なった工事が行われ、違反建築、欠陥住宅につながっている場合もあると考えられる。このような状況を改善するためには、建築主の方々に工事監理者を選定していただき、その工事監理者の方々が責任をもって工事監理をされることが非常に重要である。そのため、大阪府下の特定行政庁では昭和56年10月1日から工事監理者の選定に関する届けを新たに添付していただくことにした。

このことは、建築主の方々にとっては質のよい建築物がつくられることを保証し、建築士の方々にとっては、その役割を明確にし、社会からなお一層の期待を受けるものとなる。一方、行政にとっても違反建築発生の防止や建築後のトラブルの減少につながるものと期待される。

実施にあたって関係団体の方々との話し合いの中では、工事監理について深い関心をもって対応をすすめられており、いくつかの問題はあるけれども、基本的には工事監理を定めることは本来の姿であるとの認識にたっていただいた。もちろん、よりよい建築物をつくられようと努力されている建築士の方々にとっては「いまさら」の感なきにしもあらずであろうが……。

その際、意見としてあげられたことは、たとえば、第三者監理を徹底すべきではないか、工事監理の必要性をPRし、社会一般に十分認識してもらえる基盤づくりをしてから実施すべきではないか、建築士の責任義務が追求されるのではないか、などである。

この制度は現行法の枠内で行われるため、おのずと限界はあるものの、建築士の方共どもPRし、実のあるものにしていかなければならないと考えているが、幸い関係者の方々のご協力で現在のところ円滑に運営されている。

〈建築士の方々への期待――工事監理認定法令建築事務所〉

建築基準法の単体規定についての法令上のチェックは、建築士に委せるべしという議論がかなり以前からある。最近でも、昭和55年10月の第27回全国建築審査会長会議の議題として建築行政のあり方が採りあげられ、「単体規定の規制に関しては、建築士の責任にまかせて法の遵守を求め、集団規制のみを行政サイドが審査することにしてはどうか」という意見が数多くみられる。

建築基準法では、建築主事の確認という形がとられているが、それは法に適合するかどうかのチェックであり、建築物をよくも悪くもし、建築物に責任をもつのは建築士の方々である。完了検査にしても、建築主事には当然限界があり、工事を監理したり施工する方々にそのほとんどが委ねられている。

大阪府下では、昭和48年、建築関係団体の自主規制による法令建築事務所制度が始まった。この発想は当時建築士法施行20数年の経験をふまえ、行政にあっては当時の急増する行政需要への対応の一つとして、業界においては建築士の活用と建築士事務所の質的向上をはかろうとすることにあった。近年、社会情勢は変化し、建築界をとりまく環境も量の増大から質の向上へと向かってきた。その中で当制度への期待も変化してきているものの、一方では、よりよい建築物、よりより環境を求める時代における建築士のあり方の一つとして、今までにもまして注目されているところでもある。

法令建築事務所制度については数年前より大阪建築士事務所協会からその拡充要望がだされていた。これは、この制度による特定行政庁の特例扱いの範囲が限られており、もっと積極的に建築士を活用してほしいということによるものである。これを受けて特定行政庁間でも種々議論されたが、現在の確認件数は安定してきていること、法の枠をこえないで対応できるものであること、あるいは、残念ながらすべての法令建築事務所の方々を全面的に信頼できる状況にないことなどが指摘された。

しかしながら、これまでにもまして、建築士の方に協力をお願いし、その社会的役割を期待することは時代のすう勢でもある。そこで、適切な工事監理の執行については社会的要請であり、建築基準法では規定されていないけれども、現実には特定行政庁が行っている中間検査については、建築士の方々に期待した方がいいのではないかということから、法令建築士事務所制度を拡充し、工事監理認定法令建築事務所制度が生まれた。この制度は、大阪建築士事務所協会が法令建築事務所のうちから、さらに所定の審査をして認定するもので、この事務所に対して、特定行政庁は工事中の構造中間検査を簡略化しようとするものである。

*

新聞発表によると、第二臨調の答申案では、民間建築士による工事監理の充実強化が提案されており、この制度もその先がけたり得てほしいと期待している。

昭和26年の『建築行政』において、建築基準法の法制化に携わられた方が「建築士制度が確立して理想通り動くようになれば、建築の設計及び工事監理は医者と同様に専ら建築士に委せ、国や自治体は建築士の監督に当ることとして個々の建築行為に対する関与をやめたい。建築行政はそこまでいかなければ本物にはならない」といった趣旨のことを述べられている。このことは今もって懸案であるが、量から質の時代へ入った現在、建築士の方々は21世紀を形づくる良質な建築物、調和のとれた街と景観を創造する主役であり、それ故にまた社会的にも大きな期待が寄せられており、その信頼と評価をかちうる絶好の好機でもあるのではないだろうか。

（大阪府建築指導課　高重清弘）

〝ニッケンスター〟

bot ——リース材によるドーム大屋根建設用仮設支柱——

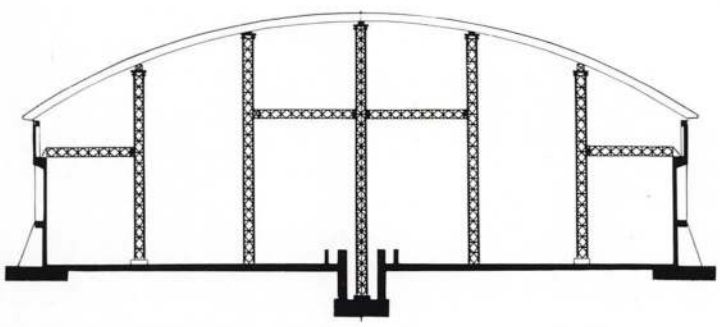
ＮＴ支柱は、屋内野球場、屋内貯炭場、劇場、体育館など大きなドーム建設工事で大屋根鉄骨を構築する際に使われ、安全性が高く、工期が早く、しかも経済性に富む優れた仮設支柱として、好評を博しているものです。

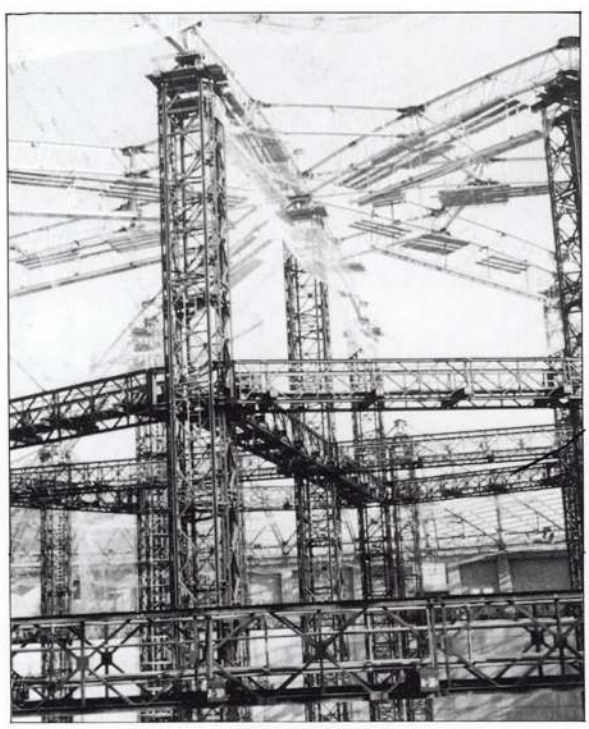
これは、ＮＴパネルシステム（リース材）のパネルと部品を使って、ピン連結で立体的に組み合せて、柱状としサポート全体の剛性を高めることによりトラワイヤーの必要性をなくし、重機走行ヤードを広く確保して作業性の向上をはかっております。

なお、メイン部材はリース材ですので、経済性においてもコストダウンが計れます。

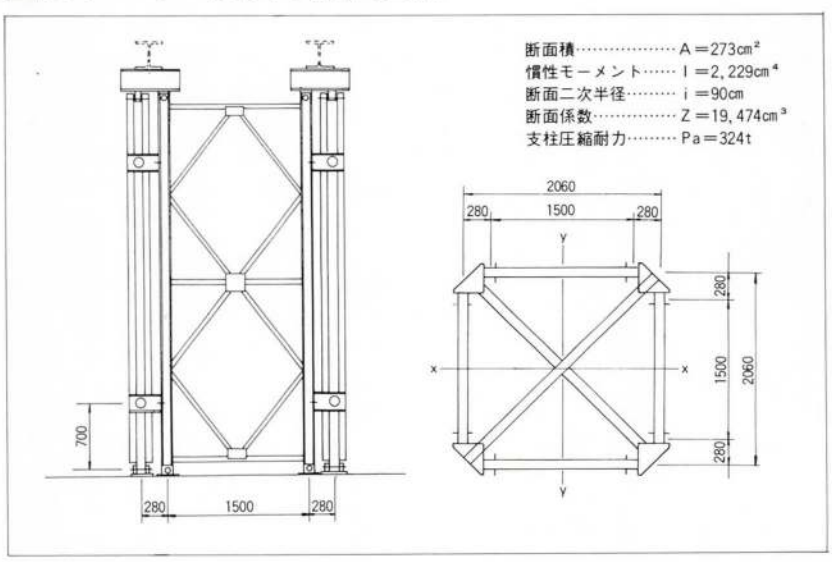
ＮＴ支柱

■ニッケンスターNTパネルシステム(ダイヤモンドデザイン)





■ＮＴパネル支柱の断面性能



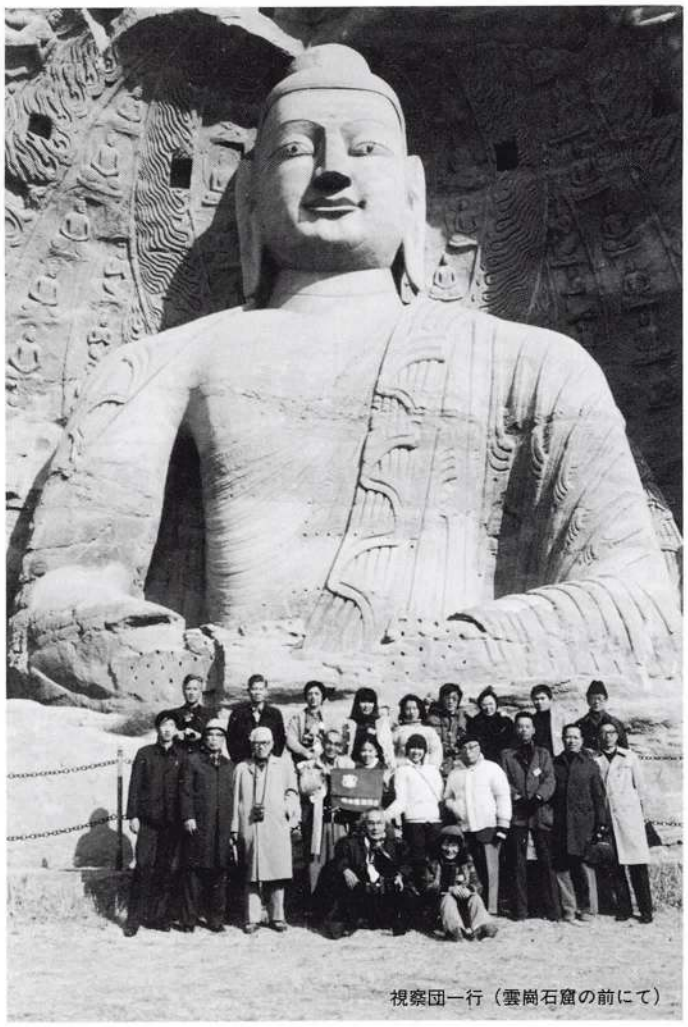
施工実績

- 福岡国際センター総合ホール新築工事
- 東京ディズニーランド施設建設工事(トゥモローランド)
- 竹原火力発電所３号機増設工事屋内貯炭場新築工事
- その他、橋梁下部工、ピア等豊富

ニッケンスター bot 廣瀬鋼材産業株式会社

本　　社／大阪市西区新町3丁目5番7号永光ビル
ＴＥＬ（06）532－6201(代表)　〒550
橋 梁 部／大阪市西区南堀江２丁目６番19号
ＴＥＬ（06）534－1072　〒550
大阪本店／大阪市西区新町２丁目20番11号
ＴＥＬ（06）532－6201(代表)　〒550
大阪工場／大阪市西淀川区中島３丁目４番87号
ＴＥＬ（06）474－8121(代表)　〒555

本・支店／東京・札幌・仙台・名古屋・広島・福岡・横浜・高松
営 業 所／釧路・八戸・秋田・新潟・千葉・埼玉・金沢・岡山・鹿児島
工　　場／札幌・八戸・仙台・柏・白井・千葉・名古屋・金沢・広島・多度津・福岡・鹿児島

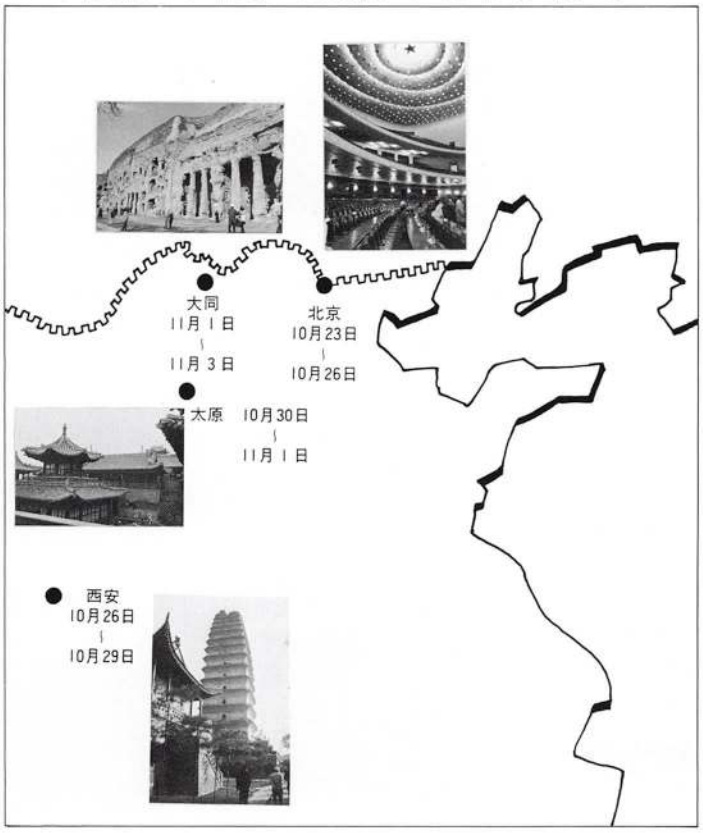


視察団一行（雲崗石窟の前にて）

日本建築協会

中国建築事情視察団

―北京・西安・太原・大同を行く―



新生中国を行く

団長　福永　薫

私は昭和13年から22年まで、長春（旧新京）に５年間、北京に５年間、約10年間中国に住んでいた。一昨年55年夏33年ぶりに旧満鉄のＯＢと東北地区、沈阳（旧奉天）、撫順、哈爾滨、牡丹江を旅行した。そして今回、日本建築協会の中国建築事情視察団に参加、北京、西安、太原、大同の各地に行った。

10月24日の北京ダックの夕食会における中国建築関係機関幹部との交流、26日は清華大学での交流、28日は西安興慶公園内長慶軒での陝西省建築学会の幹部および西安市建築工程局の幹部との交流では午前８時半から11時すぎまでの約３時間におよぶ真摯な意見の交換があり、とくに西安市のように市内に多くの遺跡のある場合、保存と補修を考慮しての都市計画はどうあるべきか、それぞれ専門的な分野から討議され有意義な交流であった。

中国の近代化について、文革から４人組時代を通じて12年間にわたる妨害、破壊の苦難を経て、80年代の中国は、新しい模索と胎動が渦となって、新しい一つの形成をたどろうとしている。いま人民が一丸となって喜々としている姿はたのもしくもあった。

広大な中国、東京から北京間は 3,500㌔航空機で２時間30分、長崎から上海へは１時間50分、中国はまさに一衣帯水の隣国である。その広さは 960万平方㌔世界第三位、日本の26倍、人口は約11億日本の10倍で世界一で、世界人口の四分の一を占める。

この厖大な中国は将来、わが国との深い関わりを続けることはもちろん、世界的にも大きな存在となっていくことは疑う余地がない。

今度の視察旅行と時を同じくして、中日友好病院が北京市に日本国政府の無償協力によって建設されることになった。友好促進のためその竣工の一日も早からんことを念願している次第である。

（昭和57年１月18日）　（ふくなが　かおる／建設技術センター）

中国に黄土を想う

顧問　白石登喜男
団員　佐貫　久

われわれ20名の視察団を乗せた中国民航 922便が北京首都空港に降下し始めたのは、上海虹橋空港を経由して伊丹空港から４時間半後の、1981年10月23日21時10分であった。中国時間では夜の８時過ぎにあたり、小さな窓から寒波の第一波がやって来たという眼下に、灯りを数えて初めて見る北京市を測る。しかし、どこを探しても今まで知っている夜景の彩りは見当たらない。翼の下で旋回する灯りは、暗闇に撒かれた小さな電灯でしかないようだ。私達一人ひとりを熱烈歓迎してくれたものは、あまりにも数少ない単色の、しかし、冴えた小さな輝きであった。

中国第一夜の朝は、空港近くのホテルで、吐く息が染まるような深い朝焼けに迎えられた。夜には見えなかった冬木立の続く遠い地平線が、飛行場の近くであること以上に大陸の大きさを、私達に知らせているらしい。

北京市街まで数十キロの空港道路は、陽のまだ低い青空の下を、解放後整備されたポプラと柳の並木に一直線に案内される道であった。マイクロバスは恐ろしいほどのスピードで自転車・トラック・馬車を追い越して行く。

自転車が増え、２連のトロリーバスが走り、信号が見えはじめる

と市街である。いわゆるオフィス街はないが、レンガ造りの民家や、都市土木に就く労働者の群れ、バスを待つ民衆の列が多くなるにつれ、中国人の生活が広がってくる。急ぎ足の者、壁新聞に釘付けの者、道路を横切ろうとして自転車の流れをうかがう者、皆が北京の青空の下で、朝の仕事に集まっていくのだろうか。路上に山積みされた決してみずみずしいとは思えないネギや白菜の前に、人は背を丸めて並び、自転車の荷台にそれをくくり付けて大通りの流れに溶け込んでくる様さえ、朝市にしては静かでありながら、新鮮なものを感じる。

市中を縫って到着した所が天安門広場であった。中央に人民英雄記念碑を置き、天安門に向かって右側に歴史・革命博物館、左側に人民大会堂、後方には天安門を見守るように毛主席記念堂が建つ。数十万人の集会が可能というブロック敷の広場は、数百メートル四方であろうか、駆け出したくなるような広さである。地方から上京した中国人達も誇らしげに四周を見渡すのである。

その博物館・大会堂は、中国にとって近代風でありながら現代建築風ではなく、一気に正面にそそり立つ大理石の丸柱は古代神殿風のようでもあり、しかし、天安門の黄色瓦と同じ色彩の軒先で丸柱を止めた節度と調和の取れた建築物である。

博物館・北京駅をはじめとする北京十大建築物の壮大さは、人民大会堂において極に達しているといえる。１万人収容の議場や、天井の高い各省の控室、そして柱１本じゃましない大宴会場は、建築を知る人ですら驚きの構成といわざるを得まい。さらに信じられない驚きは、この重量構造物を10ヵ月の突貫で竣工させたその「団結力」である。わが国ではとても結集不可能な建設力である。

天安門の向こう側が故宮博物院で、明・清２代の紫禁城にあたる。堀に囲まれた約１キロ四方の中は、午門から神武門の抜ける軸線上に、寄棟２層の太和殿を象徴とする旧行政府３殿と、乾清宮を中心とする皇帝住居の后三宮が並び、黄色棟瓦がそれぞれ青空に一文字を描く。各殿の前広場には、大理石の飛竜模様のスロープが下り、あるいは、彫刻巧みな白大理石の手摺柱が四方に広がっていく。極彩色の軒裏組物、朱塗りの柱、ベンガラ色の城壁と、どのアングルを覗いても総天然色シネマスコープの異国昔風宮殿なのである。陳列棚の中すら、もはや時代遺物でしかない純金の宝冠、盃、ヒスイの飾りもので埋まり、これを解放前封建王朝の象徴として一般公開するのは、現代中国にとっては当然のことなのだろう。

その夜の「北京ダック」での国家建築工程総局および清華大学の方達との交流会では、中国の建築学と建設力について話がはずんだ。封建的デザインを否定しながら遺構の修復に努め、現代構造学を学びながらレンガ造が主流であり、人口抑制策を取りながら高層住宅の建設に力を入れざるを得ない事情を、中国近代化の歴史的事情に重ねるのは隣国日本人の勝手な解釈なのだろうか。

翌朝、肩荷の大きい中国人の流れを泳ぐようにして北京駅に入り、万里の長城・八達嶺行き特別火車の軟座席にたどりついた。中国では自動車を汽車と呼び、汽車を火車と呼ぶ訳で、グリーン車を軟座席と案内する。言葉通り柔らかい椅子が向かい合い、窓側から突き出した小さなテーブルには、蓋とつまみ手の付いた背の高い茶碗が４つと、灰皿が置かれてある。

動き出してしばらくすると、女性の服務員（車掌）が中国茶の葉をくばり、茶碗の中へそれを入れると湯を注いでくれる。気の早い者は、葉の沈むのも待たずに唇で葉をこしながらすすっている。葉を食べたといっては苦笑いし、口のまわりについたといっては目ざとく大笑いする。中国で茶を絶えず飲むのは、乾燥した空気からのどを守るためのものであり、美容に良いとするのは日本商人の素晴らしい妙案なのだろう。

窓ガラスを拭いて外を見れば、野菜と穀物を採り終えた平坦な農場が、整列した立木と水の少ない水路に区切られて広く霜におおわれ、低い光線が遠くからキラキラとはね返ってくる。

黄河支流をたどりながら１時間ほど進んだ頃、火車は速度を落とし荒涼とした山岳の谷間へ入って行く。木らしきものはほとんどなく、枯れ草におおわれた斜面が急に切り落とされたあたりには、層状の岩が突き出し、方向性を持って何層にも重なっている。岩層を追いながら前方を尋ねたとき、あった！うねるような人工の稜線。まるで連山に寝そべる竜のようである。

岩石を整形して山肌に足がかりを組み、その上に大型のレンガを重ね、壁の幅を大きくし、レンガの手摺を積み上げて絶壁とする。紀元前７世紀から造り始めたという壁が、要所要所にのろし台を設けて総延長8000キロメートルに達した今、人は万里の長城と慕って気軽に観光におとずれるが、それにしても、なんと永い長い建物であろう。この最果てのレンガ壁の歴史に、どれだけの労苦と知恵が何故かき集められたと説明するのだろうか。説明は聞かされなかった。行けば良い。見れば良い。見れば、人間の力の恐ろしさ、途方のなさを感じざるを得ない。

長城ののろし台の上は、吹き去る風に耳がちぎれるばかりの冷たさだった。風を避けて壁の内側の陽溜りにうずくまると、土の匂いがする。堅い土の匂い。凍えた手では肌ざわりはない。表面は寒風に洗われて爪すらたたないのである。過去何度か歴史の興亡を争った人工の砦は、あまりに堅牢であり、一度組み上げられたものは頑固に北に向かって壁を築いていたのである。

*

私達は北京から西安、そして西安から太原、大同をたどってまた北京に帰った。多くの人達と接し、多くの風物を見、そして、中国と日本を語り合いながら13日間を過ごした。

しかし、私達の旅は黄土の大地を、点と線で駆け抜けたようなものだった。いくら視野を遠くしても、その広大さの中に見たものは所詮、点景とその連続としての線景でしかなかったのだ。

でも、ひょっとしてその中で私達が得たものは、日本の歴史に過去幾度か黄砂を降らせた、大陸で確かめてきた黄土の多様さと厚さ、そして、尽きることのない豊かさへの想いではなかったろうか。

北京空港を立ち、気流の激しい帰国への道すがら、団員の胸に去来するもの、いくばかりのものであったろうか。静かに黄土を想う。

（しらいし　ときお／藤木工務店・さぬき　ひさし／鹿島建設）



清華大学での交流風景



故宮博物院



万里の長城

中国食べもの事情

団員　宮崎　としこ

中国の壮大な建築・遺跡、広い広い大地に接する喜びとともに、世界でも名だたる中国料理を味わう期待に胸をふくらませて、視察団の一行に加わったのは、まさに食欲の秋の昨年の10月下旬であった。中国では私達外国人旅行者は、食事は原則としてホテルまたは大都市の大きな料理店でとるようになっている。というのは、大都市を除いて、市中にはフラリと入って食事ができるようなレストラン風な店は少ないから。しかし中国の人々は外食が多いらしく、大衆食堂・屋台・青空食堂のような店を何度も見かけたので、ぜいたくをいわなければ困ることはないようである。私達一行も一般の旅行者と同じく例外ではなかった。あたりまえだけれども約２週間、毎食毎食、中華料理を食べ続けた。食べきれないほどのご馳走と、訪問先いたるところでのお茶の洪水であった。北京から西安・太原・大同と華北方面を旅した私達が食べたのは、いわゆる北方料理で、砂糖をあまり使わず、塩・しょう油・油を比較的多く使い、南よりは濃厚な味だそうだ。それぞれの都市でも、少しずつ味が違い特徴があるようで、たとえば太原では酢を使うことが多く、酸味がこの地方の特色だそうである。

ところで私達の一般的な食事風景は、日本での中華料理店での様子とほぼ変わらない。10名ずつ大きな丸い食卓を囲み、各自自分の取り皿に好きなものを適当な分量を取る。料理は丸い大皿に山盛りに盛られ、昼食・夕食で、10品から15品。それに湯(スープ)・飯・点心（デザート）が一般的である。朝食には必ず粥がつき、料理の品数は少し控え目である。卓の中央には回転テーブルはついていない。一度も見かけなかったので、あれは日本人の創作かなと思ったりした。それに卓の高さが高いので、座高の高い私でさえ、胸あたりまでしか届かず、皆料理を取るときは椅子から立ち上がり、あちらこちらに長いお箸をのばす。あれが食べたいこれが食べたいと口にするので、大きな皿が行ったり来たり、おかげで初対面の方達ともすぐにうちとけられた。お箸は私達が日常使っているものより1.5倍ほど長く、端から端までほぼ同じ太さのりっぱなものである。遠いところの料理を取るのには大変便利であるが、先が太いのでこまわりがきかず、つい短くもつ。すると反対側が隣の人をおびやかす羽目になる。とうとう最後まで完璧に使いこなせなかったように思う。もうひとつ所変われば何とやらで、中国人と日本人のテーブルマナーの違いを知った。私達は魚・肉等の骨や皮は取り皿に全員残す。次々と料理が運ばれてくるので、お皿の端っこにかためて、次なる料理のために用意するのである。それが続くので小さな取り皿の上は、もはや残がいでいっぱいになる。ところが町の食堂などで見かけた中国の人達の食べ方は違うのである。残がいはテーブルセンターの上や床に直接ポイポイと捨てるのである。だから取り皿は、次なる料理を待ってきれいである。なるほど味の違う料理を少ない食器で味わうためには、合理的である。ところが私達は白いテーブルセンターの上に残がいをどうしても置けず、かといって日本の料理店のように、食べ残りを捨てるツボもなく、当然のごとく目の前の小皿はいっぱいとなる。そのうち皆それぞれ工夫するようになり、黙って見ているととてもおもしろい。紙ナプキンの上に捨てる人(女性に多い)、食べ終わった大きな丸皿をすばやく利用する人、自分の食器の範囲で何とかやりくりしている人、いっさいかまわず自然に豪快に食べる人、さまざまである。しかし一人もテーブル・床に直接捨てる人はいなかった。あらためて習慣の違いは、簡単に変えられるものではないと思った。

ところで私達が毎日食べたようなフルコースを、私達の日常がそうであるように、中国の一般の人達も食べているわけではない。都会の庶民は外食が多いそうである。気をつけてみると、市中にはそれらしい店が見受けられた。建物の中の一般的な食堂・自由市場の中の簡単なテント張りの食堂・小さな屋台等、人々が立ったままあるいは道端に座り込んで食べている風景をたびたび見た。また通りいっぺんの旅ではなく、中国の人達の生活を肌で感じたいという思いで、町のあちらこちらへ、なるべく多くの人々が集まっている場所へ出かけてゆき、いろいろな食事風景に出くわした。西安市では、町の中心街で、テント張りの屋台が集まった、いわば食堂街といったような所へ行ってみた。鶏の丸焼き・焼豚・水餃子・だんご・揚げ豆腐・何やらわからないものを売っている。ちょうど映画やテレビで見た戦後のやみ市のような感じである。同行の４、５人で、どこかで試食することになり、一軒のテント張りに入ってみた。その附近では比較的大きな店で、丸裸の羊が数匹ぶら下がり、五右衛門風呂のような大きな鍋の中で、羊肉がグツグツ煮えたぎり、複雑な臭いが漂っていた。入ってから気がついたのだが、そこは回民食堂であった。中国で回民というのを不思議に思ったが、西安（長安）が最も繁栄した唐の時代に伝来したイスラム教を信ずる人々のための食堂である。彼らは豚は食べない。

同行のＨさんが鍋を指して、「これこれ」といって簡単な椅子に座る。人なつこそうな主人が、大きなどんぶり鉢に、鍋からスープをたっぷりと大サービスしてくれた。真横にぶら下がった羊・大鍋の中のギラギラした油・裸電球・それにその場には似つかわしくない日本人を見るために、たちまち集まった数10人の人々に囲まれて、とてもたいらげる自信がないので、私はＨさんのスープを分けていただくことにした。恐る恐るまず一口、「おいしい！」思わず口から出てもう一口。旅行中忘れられない味のひとつである。ホテルやレストランでの食事も毎日おいしく食べたが、中国の人々の生活に直接に触れて食べた味ほど、今思い出して一番なつかしいものはない。

全行程の采単(メニュー)を前にして、人々がはぐくんできた食生活の深さが思い出され、同時に気が遠くなるほどの歴史を秘めた文化遺跡・建築等が、ダブッて、また旅の虫が起きてきた。

（みやざき　としこ／竹中工務店）



西安の子供たち



荷馬車と車と自転車（太原）



食事風景

高い品質が美しさと機能性を生んだ。
いま新しいシステムキッチンの世界。
快適なキッチンライフを願うすべての人々に捧げます。



ミラノブラック

SYSTEM KITCHEN

TOTO

東陶機器株式会社

大阪支社 〒530 大阪市北区曽根崎２－３－７　梅新第一生命ビル東館
ＴＥＬ 06－365－0504

ショールーム 営業時間　月～土 9：30～17：30　　休館日　日曜・祭日

日本建築協会建材委員会

新建材紹介コーナー

《新建材紹介　№87》

移動観覧席（TELESCOPIC－SEATING）

コクヨ株式会社特殊家具事業部

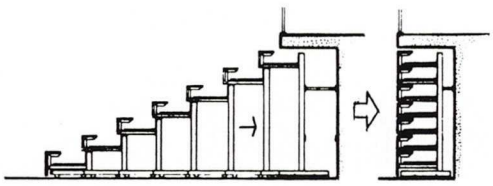
本社　〒537 大阪市東成区大今里南６丁目１番１号
ＴＥＬ　06－976－1221

近年、土地および建築物の価格高騰に伴い、建築物の有効利用を図るため体育館やホールを中心として、スペースの多目的利用に対する関心が高まってきている。

この要求を満すための代表的なものとして移動観覧席があげられるが、米国ではかなり普及しており、メーカーとして、アメリカン・シーティング社の外にヘイグ、ハッセの二社がある。この中でも最大規模の実績と経験を有するアメリカンシーティング社の製品について紹介する。なお、アメリカン・シーティング社はコクヨ株式会社を日本の総発売元として指定している。

■　機種および分類

移動観覧席とは図－１の如く非常に短時間に観覧席をオープンスペースに切り換え可能な構造を持つもので、例えば体育館では一般利用の時には収納しておき、バレーやバスケット等の大会、あるいは有料試合に際しては引き出して観覧席として使用できるものである。

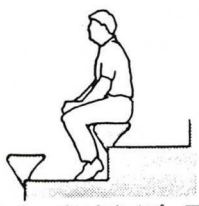


図－１　収納状態

収納状態は図－１に示されるように壁面収納方式の外に壁面直付式、移動式等がある。

このように、収納方式による分類も考えられるが、移動観覧席の性能、用途面から次の分類方法が妥当であると思われる。

移動観覧席 ┬ バンクタイプ
　　　　　 └ プラットフォームタイプ



図－２　バンクタイプ



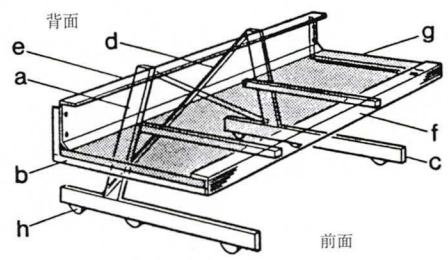
図－３　プラットフォームタイプ

図－２のようにバンク上に座り、足を前段に乗せる構造のものをバンクタイプと呼び、図－３のように床上に椅子を設けるタイプのものをプラットフォームタイプと呼んでいる。前者は一般に小規模設備として使用され、手動式のものも時おり設置されている。後者は大規模なホール、見本市会場等に使用されており、10,000席を超える規模の使用例もある。

■　構造

１．本体

図－４は段床の１段を取り出したもので、主要構造体として、ⓐポスト、ⓑキャントルレバー、ⓒホィールチャンネル、ⓓブレーシング、ⓔリアライザー、ⓕノーズビーム、ⓖフロアー、ⓗホイール、等により構成されている。

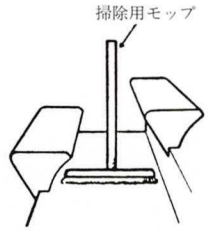


図－４　段床の主要構造体

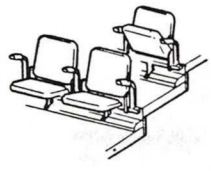
２．シートおよび床材

シートはバンクタイプでは、木板、アルミ、成型合板、プラスチック等が用意されており、特に合板床材に一体成型のプラスチックシートを取り付けたもの(図－5)が掃除も容易で、外観、施工、通路のレイアウト変更等にも優れており推奨されている。プラットフォームタイプは通常席数も多く、収容人員も多いので、床材は不燃性を重視したアルミ材が望ましいが、合板にカーペット張りのものも度々使用されている。

椅子は好みのものを段床上に乗せることが可能であるが、段床に連動して自動的に折たたみが可能なステラメイトチェア(図－6)が便利である。アメリカンシーティング社では特にこの全自動方式のものを「ユニマックス」と呼んでいる。



図－５　プラスチックシート



図－６　ステラメイトチェア

３．駆動部

移動観覧席を操作する場合、人力に依る操作は往々にして不揃いで見苦しくなるばかりでなく、収納に際して押し込む作業は容易でない。従って動力装置が用いられるが、これにはアキュパワー(図－7)とアキュドライブ(図－8)の２種がある。

アキュパワーは床面と摩擦ローラーの摩擦力を利用したもので、バンクタイプを主体として比較的小規模なものに用いられる。

アキュドライブはリンク機構を応用したもので、スリップがなく、「ユニマックス」等大規模な移動観覧席の操作に適用される。



図－７　アキュパワー



図－８　アキュドライブ

４．その他

その他の附属品として、手すり、床照明装置、踏台等が準備されている。

■　主要寸法

移動観覧席は、建築物の構造、目的等に応じて設置されるので、オーダーメード的な傾向が強く、寸法その他のスペックはその都度異るものであるが、概略の基準寸法は下表の通りである。

なお、この件に関する詳細な資料の入手、説明は標記の特殊家具事業部まで申し出て下さい。

表

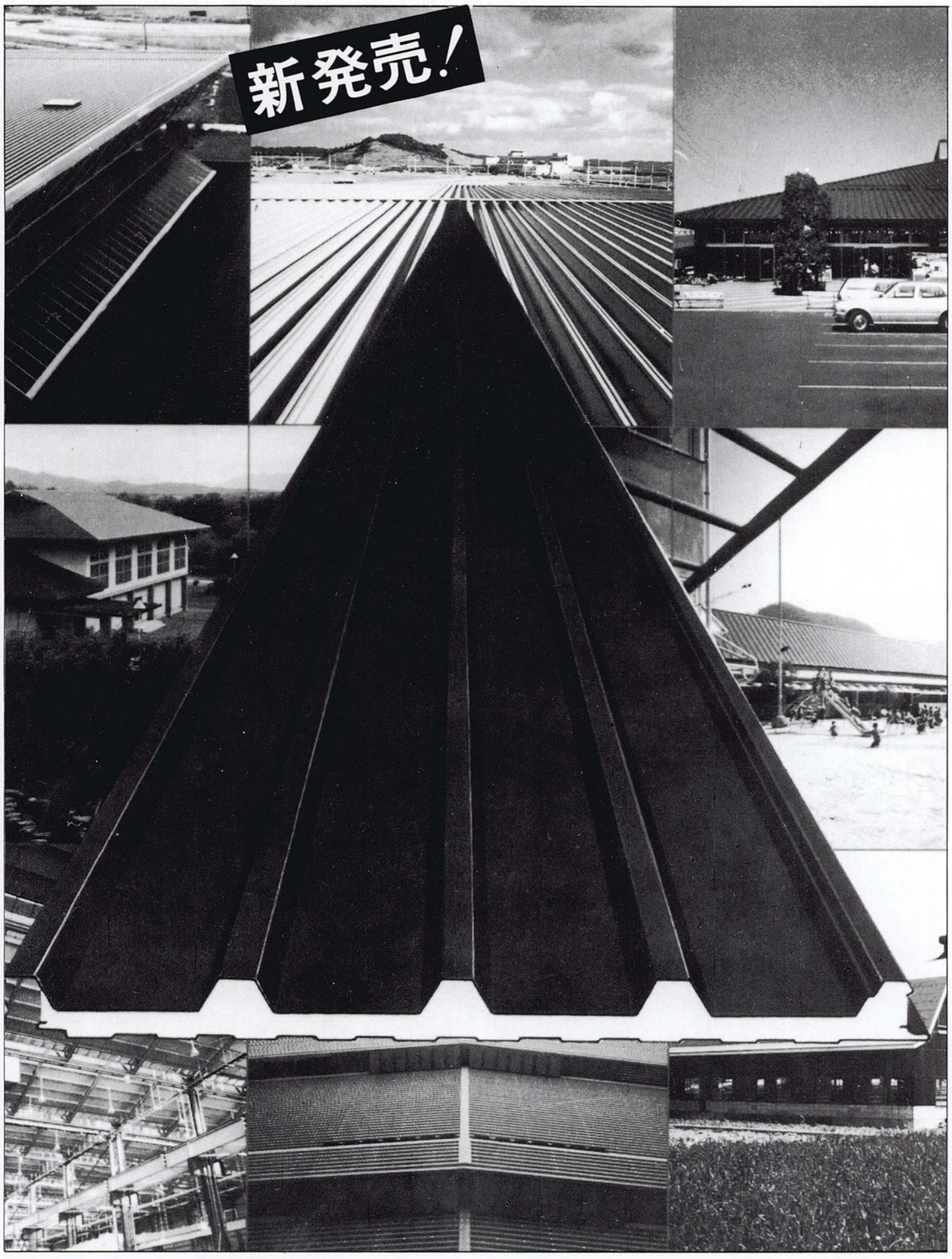
	バンクタイプ	プラットフォームタイプ
段数(最大)	30 段	30 段
間口 (mm)	3,607～7,620	～5,486
段奥行 (mm)	(559), (610), (787), (838)	813, (838), 850
段差 (mm)	(267)	(254)～305
シート巾 (mm)	457	457, 483, 508, 533, 559
段床重量(kg／段)	215 (注１)	323 (注２)
動力装置	アキュパワー	アキュドライブ
動力(KW／基)	0.2	(0.75), 1.1
動作速度(m／min)	4.57	9.14

(注１) 間口7,620mm、段奥行 610mm、12段の平均重量
(注２) 間口5,486mm、段奥行 838mm、12段の平均重量（椅子込）
(注３) カッコ内の数字は標準仕様

建材委員／松本英良（㈱竹中工務店大阪本店設計部情報課長）

革・新・の・屋・根・材

断熱屋根パネル イソダッハ



■ 特 長

①すぐれた断熱性を誇ります。
内外2枚の鋼板の間に、注入発泡された硬質ウレタンフォームの独立気泡が熱の伝導をさまたげ、高い断熱性を確保します。

②きわめて経済的です。
断熱効果にすぐれているので建物竣工後は、他の建材とくらべ空調経費を大幅に低減します。

③スムーズに施工できます。
軽量な上、長尺屋根にも十分対応できるので、作業能率はグーンとスピードアップ。
すべて設計寸法に切断され、付属部材とも1式で現場に搬入される為、切断等の現場作業は殆んどありません。

④高品質で長尺屋根も葺けます。
最新鋭の設備で連続一貫生産されるので、1パネル最長15mまでのご要望にお応えできます。きびしい品質管理のもとに生産するため、寸法精度も高く、品質間のバラツキが少なく、しかも簡単に縦継ぎすることができます。

⑥強度・剛性にすぐれています。
特殊な深い成型断面を持つ鋼板と、硬質ウレタンフォームのサンドイッチ構造が、高いパネル剛性を発揮し、十分な強度を持たせています。

⑦良好な遮音性能が得られます。
とくに、打撃音を減衰する効果は大きく、雨音を防ぎ、静かな屋内環境をつくります。

⑧水密性は万全です。
内外鋼板はロール成型されており、嵌合、縦継ぎとも簡単で、漏水の恐れはありません。

省力化を推進する建材づくり
大同鋼板株式会社

本社・工場 〒660　尼崎市杭瀬字午新田22　☎(06) 488－1181(代)
建材販売室 〒541　大阪市東区高麗橋2-41　☎(06) 203－0751(代)

札幌営業所　☎(011)251－8091(代)
東北営業所　☎(0222)25－1481(代)
東京営業所　☎(03) 279－0751(代)
名古屋営業所　☎(052)241－2140(代)
富山営業所　☎(0764)32－9898(代)
広島営業所　☎(0822)28－3040(代)
福岡営業所　☎(092)281－5168(代)

――お問合せは、建材販売室イソダッハグループ、または最寄の各営業所へどうぞ――

建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

〝構造家懇談会〟の船出

全国で活躍する万を越える構造設計者は、永年の間、連帯組織の必要性を痛感しその実現を待望していた。しかしながら、戦後、高度成長期を通じて、構造設計者は当面の重責を果たしつつも年ごとに増大した職務に追われ、多忙さからわが身とわが職能をかえりみて、連帯して専門的職能集団を結成しようという余裕がなかったのである。ところで昨今に至り、新耐震設計法の成立とともにようやく機運が熟し、ここに全国の構造設計者の専門的職能集団として、〝構造家懇談会〟が昨年5月に設立総会をもち、現在約500名の賛同者を得て、まがりなりにも船出する運びとなった。

さて、現在の建築界の趨勢を見るに、建物は複雑化、巨大化の一途をたどり、これに対応する技術も限りなく高度化し専門化している。この情勢の変容を正しく把握し構造設計に反映させるには、緊密な連係の下に情報の収集、交換を行い、知力、能力の向上に努めなければならない。

一方、構造設計者に対する社会的認識は必ずしもその任に比べて充分とはいえない。社会の文化的、経済的レベルと釣り合った建物の健全さを確保するためには、やはりその職責を達成するにふさわしい自覚と発言力が必要であり、それを欠く場合には健全であるべき創造が不本意に疎外されていくことは明らかである。われわれはそのような状況が今後とも持続することを憂慮しているが、残念ながら現実には、構造設計者の自覚の中にも、また社会の理解の中にもその認識が希薄である。

こうした状況の中で、われわれ構造設計者は技術の向上と倫理の確立のため、共通の場〝構造家懇談会〟をもつことになった。

この会は構造の設計、監理の実務に責任をもつ専門家の集団として、個々の会員のもつ知力、技術力並びに判断力を結集し、対外的には構造設計者とそれを取り巻く社会との核となって諸団体と協力し、構造設計者の職能に対する社会の理解を深め、その業務を正しく円滑にとり行なえるような基礎を築くことを目途としている。また、対内的には構造設計・監理に関する学術技術のレベルの向上を図り、会員相互の接触を深め、情報を交換し、相互の啓発と研鑽を行い、後進の育成にも配慮するなどの積極的な活動を行う予定である。

これらの対外、対内両面の活動により、優れた構造設計を表現する素地を造り、各会員の設計活動を通じて社会の文化、経済の発展に寄与することを目標としている。

このため、われわれ構造設計の専門の団体である構造家懇談会は既往の学会、協会、機関並びに団体などのいずれとも密接な連携と協力を必要とし、またすべての機関、団体からの理解と支援を期待するものである。

（文責　構造家懇談会理事、久徳敏治）

建築美観誘導の実施

―57年1月より大阪市で実施―

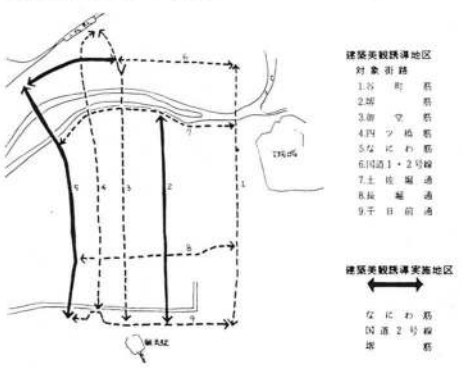
大阪市では、優れた建築美観の誘導により良好な都市景観の形成を図るため、昭和55年3月に大阪市建築美観委員会を設置し、56年1月13日に「大阪市における建築美観誘導について」報告がなされている。この報告に基づき、57年1月から、次のように建築美観誘導を実施している。

1．対象地区（下図参照）

(1)なにわ筋（福島区福島1丁目、2丁目～浪速区幸町1丁目、2丁目、延長3.2キロメートル）

(2)国道2号線（北区梅田1丁目、曽根崎新地1丁目～福島区福島1丁目、5丁目、延長1.4キロメートル）

(3)堺筋（東区北浜2丁目～南区日本橋筋1丁目、延長2.8キロメートル）



2．対象とする建築計画

対象地区の街路に面する敷地内で建築物を建築する場合（増築、改築等を含む）または当該街路およびその他の道路に面する外観の過半にわたる模様替をする場合

3．事前協議

建築主は、あらかじめ建築計画を市長に申し出て「大阪市建築美観誘導事前協議要領」に基づいて本市と美観に関する協議を行っていただくものとする。

4．建築美観誘導基準

事前協議に際しての建築物の美観誘導の指針として「大阪市建築美観誘導基準」を定めている。この基準には対象地区全てに共通する一般的な目標と、地区各々に特色ある街なみの形成を図るための地区毎の基本方向およびそれを具現化していくための建築物、広告物についての具体的な基準を定めている。

〈建築美観誘導基準の概要〉

①美観誘導の基本方向

イ.なにわ筋：沿道建物においてオープンスペースを確保しその部分の緑化を推進することにより一層緑影濃い地区として特徴づけるとともに、アクセントとなる店舗等の立地の誘導に努め、都心居住者が楽しく歩けるしゃれた街としていく。

ロ.国道2号線：多数の人々を魅きつけるような明るくにぎわいのある街並みとしていく。

ハ.堺筋：歴史ある代表的なビジネス街にふさわしい落ち着いた風格のある街としていく。

②建築物の位置

「なにわ筋」：大規模建築物は奥行4メートル以上の前庭　「堺筋」：1階部分を2メートル以上後退

③建築物の規模

「なにわ筋」：4階以上、「堺筋」：土佐堀通～長堀通6階以上、長堀通～千日前通4階以上、各地区共通：建物間口幅10メートル以上、建築面積200平方メートル以上

④外壁の材料、色彩等

汚れにくいものとする、建物側面の美化

⑤建築物の1階部の形態

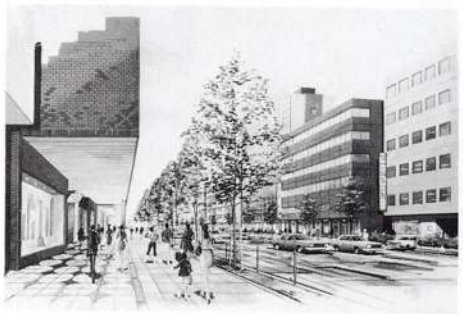
グリルシャッター、ショーウインドーの設置、車の出入口は当該街路に面さない。

⑥建築設備等

配管類、クーリングタワー等は隠蔽、洗躍物等が見えないようにする。

⑦広告物

各地区の誘導方向に応じて設定



堺筋地区の将来イメージ

5．奨励措置

建築美観誘導基準に適合する建築計画については、次の奨励措置を講ずることとしている。

①総合設計制度の積極的運用等により建築物の容積割増しなどを認めること。

②小規模建築物の共同化を図る場合の基本計画作成等の技術的援助を与えること。

以上は57年1月から実施している建築美観誘導の概要であるが、詳しくは大阪市建築局建築指導部指導課指導係までお問い合わせ下さい。

57年新年交礼会盛会裡に終わる

恒例の建築八団体合同新年交礼会が57年1月4日午後2時から大阪市東区の大阪コクサイホテルで開かれ、社)日本建築協会（塚本猛次会長）他7団体から約600人が出席、初春の挨拶を交わした。

8団体を代表して高橋慶夫大阪建築設計監理協会会長、および来賓の岸昌大阪府知事、近藤和夫大阪市助役（市長代理）の挨拶のあと、56年建設関係功労者として叙勲、褒章を受けた会員を紹介、受章者を代表して松村雄二松村組社長が挨拶し、東畑謙三東畑建築事務所社長の乾杯音頭のあと交礼に入った。



読者の頁

マイ・フォト

ヨーロッパを旅して
〝パリ～デファンス〟

中馬博良／長谷川工務店



セーヌ川が流れ、カフェテラスが沿道を賑わせ、手にふれることも可能なミロのビーナス、パリジェンヌと、何一つとっても魅力あふれる芸術の都パリは目の保養をするには贅沢過ぎる感がある。パリはロンドンとは対照的に明るく、活気にあふれ都市再開発もうまくいっている。

デファンス（パリの副都心）では、人間尊重を物語る壮大な人工地盤、子供が元気に遊ぶサイケ調の色彩で目を楽しませる高層住宅群…と未来の都市を着々と完成させている。





省エネのワンポイント

その5　ターゲットを見つめる

田中建美／清水建設㈱本社省エネルギーエンジニアリング部

前4稿で、すまいのエネルギーについて考えたが、本稿からビルをとりあげてみたい。一般商用建築の場合、情報生産やサービス提供の場として、すまいをかなり上廻る環境・機能が要求される。当然エネルギーの消費量は大きくなるが、なかでも横綱級であるホテルと、デパートを対比すると次のようになる。

	ホテル	デパート
設備規模	かなり小	非常に大
運転時間	非常に長い	短かい方
消費の主要因	給　湯	照　明

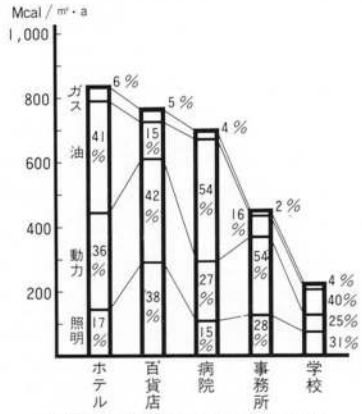
このように用途によって建物のエネルギー消費パターンは独特であり、省エネ上改めるべきポイントは、企画段階のちょっとした調査で容易に把むことができる。

昭和30年前半、あるホテルの計画段階で、浴槽と洗面器の実物模型により、使用湯量を注意深く吟味する経緯を見る機会を得た。結果として浴槽は小ぶりだが実用上充分な断面形が決定され、洗面器の方は、市販品では不可として特注されることになった。

また、あるデパートの企画段階で、当時としては珍らしい照明コンサルタントが起用された。平均的な設計におちついたかに見えるが、省エネルギー、省コストへの配慮が大きかったものと推察される。これは昭和40年前半のことである。

この2例は、先人がエネルギー消費についても、明確な意図をもって改めるべきをのがさず改めた、たまたまの例に過ぎず、諸賢の業績の跡を追い始めれば限りがない。我々は本来的に省エネ志向型民族であるように思われる。

古く新らしい課題〝省エネルギー〟のターゲットは、建物用途によって決っている。要はそのポイントを見つめ攻めまくることである。くり返すことになるが、ホテル省エネのポイントは給湯であり、デパートのそれは照明である。



大形建物の年間エネルギー消費量



建築用途別ストック量と使用エネルギー比率

('80省エネルギー総覧)

自然発生的建築をめぐって——22——

型と形式　その1

本多友常
（㈱竹中工務店大阪本店設計部設計課）

建築が形態をもついじょう、それが何によって決められているのだろうかという疑問を持ってみるのも自然発生的建築への接近の一助となりそうだ。もちろんこのような単純な問いは、生命現象を物理法則だけで説明しようとすることと似て、神秘性や精神性までをも数量化してしまうような愚問に類する危険性があることも念頭においたうえのものでなくてはならない。しかしそれでもなおこのような問いが私たちの心をとらえてはなさないのは、建築が秩序化されていく過程のあらゆる局面において、目には見えない拘束力がはたらいていることを誰もが肌に感じているからではないだろうか。事実私たちは形態の出て来た必然性というものを、その源流にさかのぼって思考をめぐらし、あるときは材料のもつ力学性状によってそれを説明し、またあるときは構法や経済性、気候風土にいたる要因分析によって理解しようとする場合もある。このような分析的思考法はとくに現代建築においてその必要性が顕著になって来ているといえる。分析的であることはだれでもが納得出来る共通語を探しだすことであり風土的建築においても現代建築が出来あがっていく過程においても例外ではないのだが、そのために費やされる膨大な打ち合わせや、意志疎通のための努力の大部分は、機能や性能を中心に価値観の多様性を部分的に収束させるための共通言語を模索しているにすぎないものも多い。逆説的に言うならば、すでに私的全体性に共鳴しうるような共通言語は、その文法をすら失いかけているということになる。そのために設計者の考えていることがらが建築化されていく段階では、かなり強引な誘導がなされたり、思いもかけない軋轢が生じることにもなり、しかもその誘導された行先が、どれほどの意味と価値をもつかの社会的な保証もないままに、都市に堆積していくというのがひとつの現代における時代認識でもある。このような状況においても、一般的に健全な思考方法とされるものは、たとえば住宅の場合、そこに住む人の身になって生活を見すえ、経済性、耐久性を考慮したうえで、かたちが出来あがっていくという理屈であろう。しかし、これが創る側の方法論として確立しえないのは、変数の多すぎる数式が解法不可能なように、生活というものを分析化していけば、それは無限の項目にひろがっていき、生活という抽象概念がかたちという具体には直接収束してこないからにほかならない。このことは庶民の住宅である風土的建築においても例外ではなく、生活が建築のかたちをつくりあげて来たという見かたは、結果に対する認識ではあっても、それをつくる側の論理にすべてをあてはめてしまうのは少し無理があると言わなければならない。ここに型や形式という問題が浮上してくる。つまり建築が空間を得ていく過程においては、必ずしも分析的な理由や厳密な因果関係にもとづいてかたちが採用され、受け継がれていくのではなくて、まず最初に型があり、かたちが出来てそれに生活が追随していくという面が多分にあることを注目するべきである。地方を訪れると地域ごとに共通の型や形式が伝統的に受け継がれ、現代建築にはすでに欠落したかたちの共通言語が脈々と流れているさまを目にすることが出来るのも、これらのほとんどのものは型を踏襲していく結果として出現したものであって、そこに生活者の知恵が見うけられる。彼らは小さな工夫と使い勝手の良さを少しづつ求めていくことによって形式の洗練化にかかわり、結果としては長い年月のうちに高度な適合力をもった建築形式を獲得してしまう。このように型の踏襲というものは単なる繰り返しを意味するのではなくて、その繰り返しのうちに人々にとって意味のある内容が移入されていくという、文化の本質にかかわる問題を含んでいる。

形態と内容

近年考古学に対する一般の関心がたかまって、あらたに発見される事実の周辺では興味深い新説も続々と発表されてきているようだが、ここで根拠となる事実の裏づけとなるものは、離れた地点においても同じ形式のものが出土することによって、両者の間に関係の糸が結ばれるということだ。土器につけられた小さな指の押え方や、小さなひっかききずをつけたような模様だけでも有力な決め手になることがあるという。もちろんその背後には地層、焼成技術あるいはその周辺に含まれる生活の痕跡など多くの基礎資料にもとずく総合判断がなされるのだろうが、形式の同一性はある時代のある場所で受容されていたものが地縁的な文化圏を越えても伝搬して保存されていくという単純な前提にたっている。そしてこのことは‘道具の交流は需要などとは関係なく好奇心で手から手にわたり、その役目もわからぬまま文化交流の担い手となり、より複雑な生活をうみ出す原因をつくる’[1]という考え方に通じるように、建築においてもまずはじめにかたちがあった、というようなことが十分にありえたと考えられる。かたちが先にあったのか、それに適合する機能が先に存在していたのかについては、いろいろなケースが考えられるであろうが、少くともここで言えることは、形態と内容は必ずしも整合的に、あるいは同時的に一致するものではなくて、数多くの経験と偶然の中から相互の関係がみい出され、そこに新たな意味が発生して来ると見るべきなのであろう。つまり、形式や、かたちというものは、それだけが独立してひとり歩きすることも十分にありうるといえる。

エスキモーの家

そのことについて、カナダベリー湾地域のシンプソン半島で移動しながら猟をするネツリクエスキモーの冬、春、夏の家についての記録を着目してみることにしよう。これは20世紀初頭を再現したものであり、現在では彼らの生活も大きくかわってしまっているという。今では雪の家を見たこともない若者も多数いるということだが、エスキモーは本来雪原の民であり、極寒の生態系に順応してバランスを保っていたころの記録は、住まいの本質をあらわにしてくれているように思えてならない。なかでも注目したいことは、報告されている季節ごとに変わる家が、一慣してひとつの形態を保存しようとする傾向を見せているという点である。

あらましを説明すると、冬の家は、有名な雪のドームで出来ている。円形のプランの内側から切り出した雪のブロックを周囲に積みあげて、ドーム状とし、雪の切り出された部分は、雪原より一段下った居住部分の床となる。

春の家は、胸の高さぐらいまで雪の壁を積み上げてきて、そこまでは冬の家と同じなのであるが、ドームの上半分にあたる部分は、アザラシやカリブーの毛皮によって屋根を構成する。

夏の家は、円形状の周囲に頭の大きさほどの石を選んで並べ、皮を敷く。中央には流木を利用したポールをたて、それを中心に皮のテントをはりめぐらして石で押さえる。

これら３つのタイプをそれぞれにみていくならば、限られた材料と労力に適した合理的な形態をもっていることがわかる。なかでも雪のブロック積によるドーム型の冬の家は、力学的な必然として円形プランを必要不可欠のものとしているようにも思われる。しかしそれが形の必然性となっているかというとそうでもない。むしろ、複合型の雪ブロックによる住まいに複雑なものがあることからすればいろいろなかたちが可能であるといわなくてはならない。また、テントの場合は何故それを水平やななめに張らずに、ドーム状でなければならないのであろうか、天井高だけの問題ならば、他に方法はいくらでもありそうだ。また夏のテントは何故家型テントではなくて、同心円状なのだろうか。それが生活に適しているからなのだろうか。いろいろな疑問にはっきりした答えがあろうはずもないことは誰もが承知していることであり、それを創り出す本人たちですら理由についてなど考えてみたこともないかもしれない。ただいえることはたとえそこに数知れないほどに多くの理由があったとしても、みかけとしては人々の創意工夫にかける努力と同じぐらいの強い力がはたらいて、あるいはそれ以上の力で、形のアーキタイプは保存されようとする傾向にあるといえる。いくつかの実例については次回にみていくことにしよう。

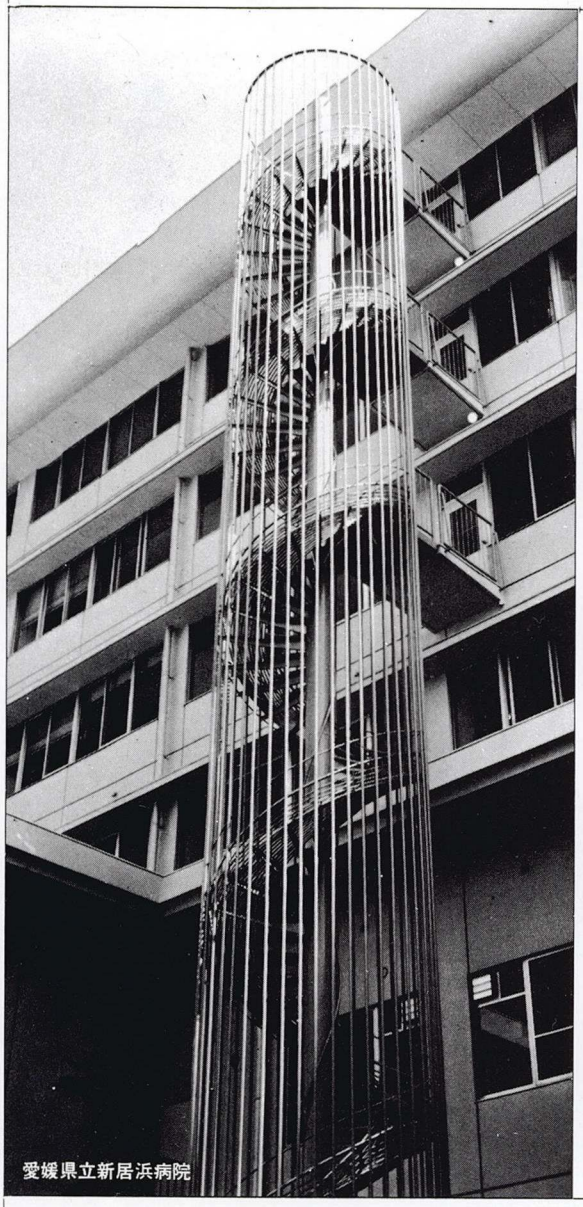
〈日本消防設備安全センター認定品〉

尊い命を守る スカイダー

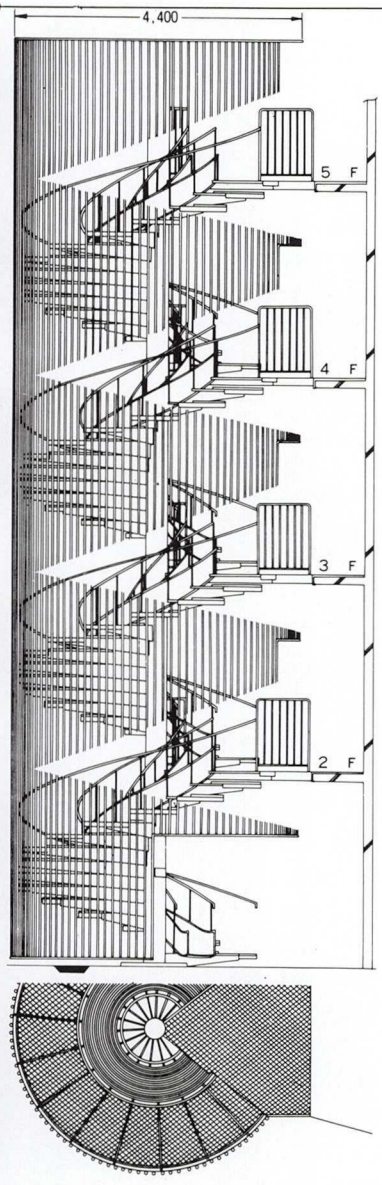
〈避難用すべり台〉

PAT

病院　幼稚園　身体障害者施設　老人ホーム　マンション　ホテル



愛媛県立新居浜病院



〈特長〉

1．なんの操作もいりません。

他の器具では操作に時間がかかり、またあわてて使用不能にする場合が多々あります。

2．身体不自由者、子供、老人など誰でも使用できます。

他の器具では作動及び心理的に無理です。

3．少ない時間に大量の脱出が出来ます。

待つ事はありません。次々と脱出できます。

4．永久的で結局は安くつきます。

他の器具の様に一定年数で取り替えれば高い物につきます。

5．せまいスペースで施工出来ます。

３ｍ角あれば充分です。

6．固定式なのでいつでも設置場所が頭に入っております。

非常の際は思わぬ精神状態になるものですがこれなら安心。

7．すべり台です。

誰でも乗れば自然に降下出来ます。

KL－X型

●建築基準法適合階段＋すべり台

SKK 山陽建工株式会社

本　　社	広島市中区西川口町５番２号	☎（0822）91－1020	〒７３３
東京営業所	東京都中央区日本橋２－10－11(織正ビル)	☎（03）278－1780	〒１０３
名古屋営業所	名古屋市中区栄４丁目２－８(小浅ビル)	☎（052）263－1825	〒４６０
大阪営業所	大阪市住吉区長居３丁目７－14	☎（06）695－1551	〒５５８
福岡営業所	福岡市博多区博多駅前３丁目19－23	☎（092）472－7267	〒８１０
仙台事務所	仙台市本町２丁目１－10(第二広瀬ビル)	☎（0222）63－8521	〒９８０
高松事務所	高松市通町５－13	☎（0878）22－5669	〒７６０

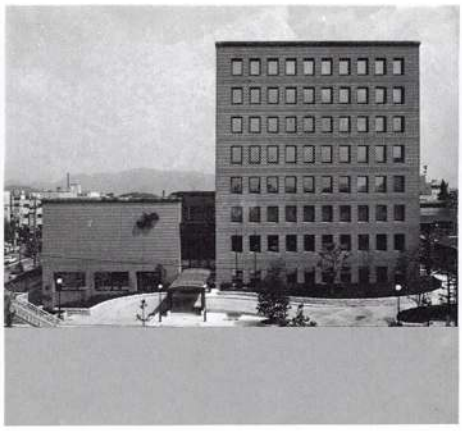
■写真と概要をどしどしお送り下さい。
凡例：a．所在地　b．敷地面積　c．建築面積　d．延床面積　e．構造規模　f．工期



1576 三井不動産上ヶ原パーク・ハイム

設計施工：清水建設

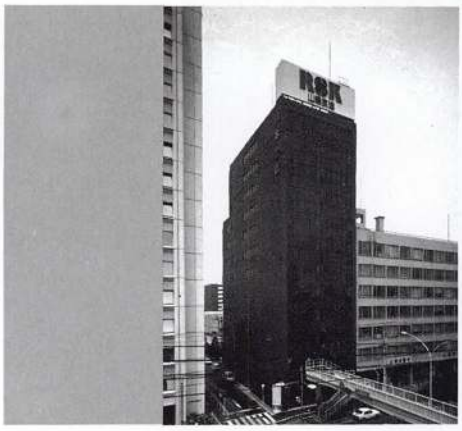
a．西宮市上ヶ原9番町41—11
b．1,591.75㎡
c．　806.30㎡
d．2,939.37㎡
e．RC、4F
f．昭和55年7月～昭和56年3月



1577 姫路商工会議所会館

設　計：創設計事務所
施　工：大成建設

a．姫路市下寺町43番地
b．7,362.94㎡
c．1,666.83㎡
d．8,700.71㎡
e．SRC、B1、7F、P1
f．昭和55年4月～昭和56年9月



1578 日本生命高松ビル

設　計：日本生命保険相互会社不動産部・清水建設
施　工：清水建設

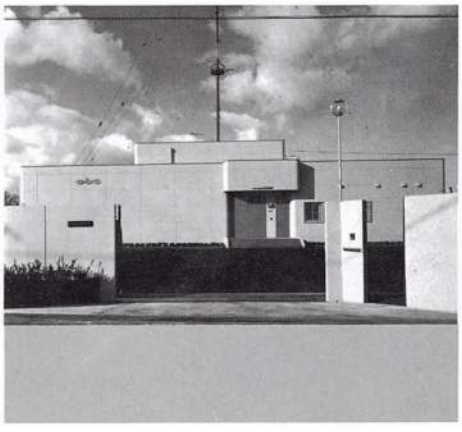
a．高松市番町1丁目1－5
b．1,569.91㎡
c．　441.38㎡
d．4,602.06㎡
e．SRC、B1、12F、P1
f．昭和55年5月～昭和56年5月



1579 東京消防署石神井消防署

設　計：東京消防庁施設課
　　小西設計
施　工：深澤・豊田建設J.V.

a．東京都練馬区下石神井5丁目
b．2,090.64㎡
c．　675.17㎡
d．2,138.62㎡
e．SRC、B1、3F
f．昭和54年10月～昭和56年3月



1580 朝日放送高石送信所局舎

設計施工：大成建設

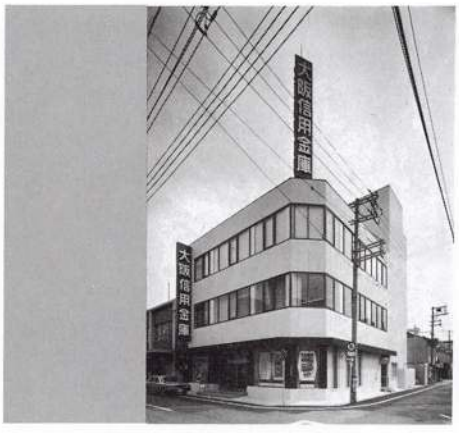
a．大阪府高石市綾園4丁目494－2他
b．44,194㎡
c．　735㎡
d．1,450㎡
e．RC、B1、2F
f．昭和55年6月～昭和55年12月



1581 ジャスコオークワ岩出S.C

設　計：梓 設 計
施　工：大成建設

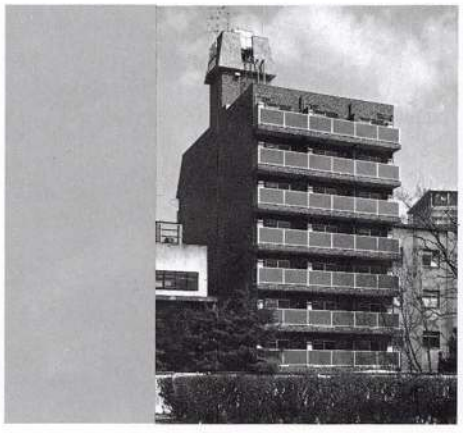
a．和歌山市那賀郡岩出町大字清水大刀焼455
b．11,553.52㎡
c．7,701.38㎡
d．12,040.75㎡
e．RC、2F、P1
f．昭和55年9月～昭和56年2月



1582 大阪信用金庫大正支店

設　計：小西設計
施　工：矢島建設

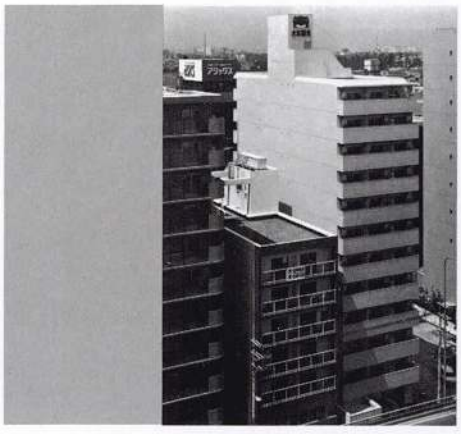
a．大阪市大正区泉尾1丁目
b．440.31㎡
c．249.65㎡
d．790.68㎡
e．S、4F
f．昭和55年8月～昭和56年3月



1583 ライオンズマンション中之島

設　計：小西設計
施　工：小坂井組

a．大阪市北区中之島4丁目
b．　392.37㎡
c．　201.94㎡
d．1,385.94㎡
e．SRC、8F、P1
f．昭和55年5月～昭和56年5月



1584 ライオンズマンション第5江坂

設　計：小西設計
施　工：神 崎 組

a．吹田市豊津町1－4
b．　401.50㎡
c．　232.33㎡
d．2,332.99㎡
e．SRC、12F、P1
f．昭和55年8月～昭和56年9月

けんちくの眼



西川幸治
京都大学教授・工博
今井潤之介
住宅・都市整備公団関西支社設計部長
小北博一
ジャス・アソシェーツ代表取締役
安盛壽一
大林組本店建築工務部長
1月号から6月号まで上記の4氏が担当

当尾 ——石仏の戸籍づくり

南山城の当尾は浄瑠璃寺や岩船寺などのすぐれた遺構でしたしまれ、海住山寺や恭仁京・国分寺跡も近い。境内に苑池をうがち、池の西に阿弥陀堂をおいた浄瑠璃寺では西方極楽浄土への強い憧れをしのばせ、岩船寺ではもの淋しい静けさのなかに阿弥陀信仰を通じての浄土の穏かさを感じさせる。浄瑠璃寺から岩船寺までの当尾の山道には磨崖の石仏がきざまれ石塔がおかれ、なかには地蔵と阿弥陀がならんでいるのも多い。地蔵は現世から来世へいたる苦悩の世界の衆生をみちびき、阿弥陀は極楽世界の救主といわれ、そこにきびしい中世を生きた庶民のはげしいねがいがこめられている。浄瑠璃寺や岩船寺は国の指定文化財として保存されているのにたいし、石仏群は当尾の人びとにしたしまれ、保存されてきた地域の文化財である。ところで、近年当尾で異変がおこった。石仏を単なる骨董としてもち去る不心得な行動が目だった。当尾の人びとは当惑し、地域の文化財をまもる自衛策を検討し、まず石仏の戸籍づくりが第一とかんがえた。老人会の人たちが中心になって丹念に調査し戸籍づくりをつづけている。京都で来年度から施行される文化財保護条例では、地域ではぐくまれ、その生活を活性化してきた地域文化財をこれからの町づくりにいかすために文化財の登録を主唱している。この文化財の登録制は、当尾の人びとの石仏の戸籍づくりの知恵に学び、その発展をねがうものといえよう。　（K・N）

私のプレートテクトニクス

四国松山の海辺で私は生れた。工業化に押されて今は、もう見ることのできない白砂青松の瀬戸内海の波とともに、旧制高校までの17年間を過ごした。小学生の頃、日本地図帳を繰っていて、ある時ふと面白いことに気づいた。陸と海を逆にすると、四国と中国地方の瀬戸内側の海岸線の出入りがなんとなく似ているのだ。四国をそのまま北東に移動すると、瀬戸内海がなくなって中国地方にくっつくように見える。もしかすると、四国と中国地方はもともとくっついていたのではないか？子供心にたいへん不思議に思ったものだ。20数年、いつしかそんなことも忘れた頃、先輩のNさんに「この本、面白いよ」とすすめられたのが大陸移動説の解説書。ウェーゲナーが生前、世に受け入れられなかった大陸移動説の出発点は、アフリカと南アメリカの両大陸の海岸線が重なることの発見にあることを知り、以来、地球物理学は、私の一生の関心事となった。大陸はプレートに乗って移動する。大地は不動ではなく、また海洋は成長する。瀬戸内海が成長拡大しているかどうか知らないが、狭い日本の国土を眺めて、今では、動く不動産などという土地は一生購入しないことに私は決めている。　（J・I）

再会・健造先生 ——ある空間2——

焼夷弾の炎にゆらぐ、セントポール寺院のライフ誌の写真は、その悪魔的美しさによって、20世紀を画す作品である。1940年のその爆撃をうけたシティは、今年の秋、芸術・交流センターの幕開けによって、バービカン再開発の終止符を打つという。ロンドン交響楽団と王立シェクスピア劇場が、そのセンターをホームとする。英国の再開発には、文化的な核がある。昨秋、ロンドンを訪問し、その文化的地域開発を見学したが、アルバート・ホールの界隈をめぐっている時、特異な体験をした。アルバート・ホールは１万人を収容し、19世紀から20世紀にかけての最大の音楽ホールである。そのホールのカーブを画く壁面に導かれて、透視のきかない街路を歩いている時、説明しがたい空間体験と、名状しがたい懐かしい想いに満たされた。そしてインペリアル・カレッジの前に至って、その学舎を何度も、不思議な事に、見た事を発見した。健造先生の事務所で研修した空間が、そこにあった。去年、ロンドンに来る前に、永遠のお別れの挨拶をした竹腰健造先生と、キングス・カレッジを通して再会出来た。先生は、京・法然院に永眠されているが、その墓標は傑作中の傑作である。法然院には、日本の各界の名士のお墓が立ち並ぶが、もっとも現代的造形は、先生のものである。19世紀末から今世紀末まで、100年間の文明史的透視力をその墓標に見る。　（H・K）

開発競争 ——現場マン群像2——

昭和30年代は、建築が質量ともに飛躍した時代である。新たな計画が出るたびに工法も機械も在来型では役に立たず、越え難い技術の壁を乗り越えて回答を作りあげるのが当然のことのように求められた。その頃、大阪の都心での大型工事では、地下工事の不手際により何度も苦汁を嘗めており、軟弱地盤を克服出来る工法の開発が是非とも必要であった。のちに解決の決め手となる地中連続壁工法は、まだ長い霧中の模索を続けていた。この時期にＳ計画が登場する。立地条件が複雑で是が非でも周辺への影響をゼロに押える必要があった。この課題を解決するため、研究所・技術部・機械部・現場などから開発チームが編成された。すでに経験豊かな現場マンに育っていた彼はチームの一員となり、研究と実験・成果評価・機械の設計と製作などに至る一連の開発計画を成功させた。のちに彼はこの工事に参画し、本格的地中連続壁工事の先駆の名誉ある記録を手中にし、これと組合わせた地下工法の合理化をも提案して実施した。また彼の仲間達はこの研究活動を引き継ぎ、技術の改善と開発に努めてその発展に寄与し、20年を経た今もなお、絶ゆまぬ努力を続けているのである。　（T・Y）

特集

省エネルギーと開口部



総論

1

建物の断熱化と窓／金谷英一

2

住宅開口部の省エネルギー化の性能値案と断熱サッシの考え方／小原誠

各論

1

ＢＬ断熱型サッシの認定／山田滋

2

開口部におけるガラス、サッシの役割

サッシメーカーより／齋藤潮

プラスチックメーカーより／大西優

ガラスメーカーより／山内辰夫

3

各種サッシの性能／十倉毅・上田哲夫

●総論1

建物の断熱化と窓

金谷英一

建物の断熱効果、熱損失係数と平均熱貫流率

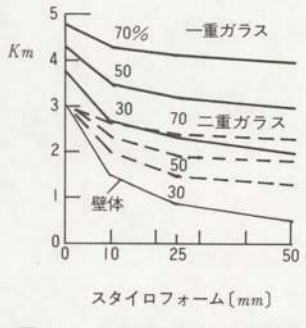
伝統の和風住宅は夏の通風による防暑を主としたため、冬の断熱技術が遅れていた。昭和30年の日本住宅公団発足当時には、開放型ガスストーブの普及とともに、断熱材料を用いない公営RC造アパートで結露障害を生じた。[1] 冬に暖かい家と夏の涼しい家とは必ずしも一致しないが、断熱構造は防暑にも防寒にも有効であり、また空気調和設備の熱負荷を減じて、省エネルギーにも重要である。

住宅の断熱効果は「熱損失係数」を用いて評価する。これは室内外の気温差が1℃のときの壁体各部の貫流熱損失と室の換気熱損失との合計を、単位時間当たり、単位床面積当たりについて表す数値である。[2]

外気温と室温が与えられ、人間の呼吸のための換気量を確保した後に、熱損失を減らす方法は、壁体の貫流熱損失、すなわち熱貫流率とその面積を小さくする。

熱貫流率K値は、各部の両側の気温差1℃のときの単位面積当たり、単位時間当たりの熱損失を示す。たとえば断熱材料のない普通の外壁（$K=3$）に比べて、窓ガラス（一重$K=6$）は約2倍である。二重ガラス（$K\fallingdotseq3$）では半減するが、断熱壁（$K=1$以下）に比べるとまだ大きい。窓面は断熱化における建物の弱点である。

壁体に設ける断熱材料の厚さを増すにつれて、壁体の熱貫流率は小さくなる。この外壁面の一部に窓を設けたときの壁面全体の熱損失すなわち平均熱貫流率は、窓ガラスの熱貫流率（一重ガラスと二重ガラス）と窓面積により著しく変化する。**図－1**に、コンクリート15cmにスタイロフォームを張り付けた断熱壁と窓面との組み合わせによる平均熱貫流率Kmを示した。[3] 断熱材50mmのとき、窓面積30～70%に応じて一重ガラス窓$Km=2\sim4$、二重ガラス窓$Km=1.3\sim2.3$となる。断熱壁$K=0.5$に対して、前者は4～8倍、後者では2～4倍である。断熱壁には二重ガラス窓を採用することが望ましい。このとき窓面積によるKmの変化は小さい。



図－1　断熱壁と窓の平均熱貫流率

断熱構造で忘れてならない注意は、室の換気である。熱損失係数の算定では、たとえば工業化住宅の場合で自然換気回数を1.0としている。[4] これは単位時間当たり、室容積と同量の空気が外気と交換されることを示す。換気回数（換気量）を減らせば熱損失係数は減少するが、衛生上の必要換気量は確保しなければならない。

建築基準法では「火を使用する設備、器具を設けた室では、換気設備を設けなければならない」（28条）とし、燃焼器具の廃ガスによる室内空気の汚染防止のために、自然換気設備（給気口、排気口および排気筒）または機械換気設備の技術的基準を定めている（令20条）。

しかし冬になると、例年のようにガス中毒事故がある。今年の正月、老夫婦の練炭火鉢による一酸化炭素中毒では、足の不自由な夫のために石油ストーブを練炭火鉢に替えた妻が死亡している。（1月10日朝日）

近年「気密型サッシ」の普及で隙間風が減り、街路騒音の遮断も良く、室が気密に保たれるようになった。

一方、室の換気は、公共建築物の中央式空調設備のある場合は、その取入外気の調整によって行われるが、自然換気による住宅では、「時々窓を開けて空気を入れ替えるように」という居住者の注意に頼らざるをえない。これは窓が「見る窓」のほかに「採光のための窓」と「換気のための窓」という二重の役割を与えられているためである。前記の基準法では、危険な燃焼器具に対して、窓を閉めても有効な換気設備を要求し、その換気経路となる給気口と排気口の設置を明記している。

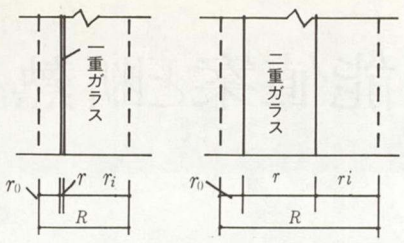
窓の計画とその熱的性能

窓は多目的である。意匠を別にすれば、採光・照明と夏の通風が主目的であろう。冬の換気は窓以外の専用換気口も用いられる。涼を取るための通風には大量の空気と十分な気流速度を必要とするから、通風窓は、大きな開口面積を風上側と風下側に設けなければならない。

したがって窓の熱的性能は、その計画目的の付随的性質である。窓の採光・照明に関する環境工学は確立している。[5)6)7)] 採光と換気の必要な窓を確保した後に、窓の熱的性能を検討すべきであろう。

窓の熱貫流率K（熱貫流抵抗$R=1/K$）は、前記のように、一重ガラスで5～6（0.17～0.2）、二重ガラスで3（0.33）程度、二重ガラスの空気層20mm以上で$K=2.6$（$R=0.38$）である。

図－2に一重ガラスと二重ガラスの熱貫流抵抗Rを示した。これはガラスの熱抵抗rと両側表面の熱伝達抵抗r_i、r_oからなる。一重ガラスの熱抵抗rは小さいから、その熱貫流抵抗Rは



図－2　一重・二重ガラスの熱貫流抵抗

ほとんど表面熱伝達抵抗 r_i、r_0からなる。すなわち一重ガラスの熱貫流率 K値は、表面熱伝達率α_i、α_0のみで定まり、ガラスの種類、色や厚さに関係しない。二重ガラスの熱抵抗rは、2枚のガラス間の空気層の熱抵抗によって大きくなり、二重ガラス窓の熱貫流抵抗 Rの約1/2を占める。図－2の概略の値は、$r_i(=1/\alpha_i)=0.14$、$r_0(=1/\alpha_0)=0.05$、$r_i+r_0=0.19$、一重ガラス（3～6㎜）$r=0.01$以下、$R=0.20(K=5)$、二重ガラス（空気層6～12㎜）$r=0.16$、$R=0.35$（$K=2.9$）である。後記のように、金属サッシのK値は6程度で、一重ガラスでは問題にならなかったのが、二重ガラスではその影響が表れる。

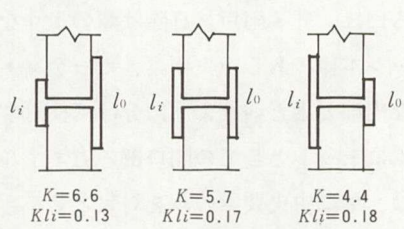
最近「断熱型サッシ」が開発され、普及している。これは二重ガラスや複層ガラスのためのサッシである。

金属の熱伝導率は桁違いに大きく、たとえば、アルミニウム175、ガラス0.68、ひのき0.12Kcal/mh℃である。このため熱抵抗の大きい二重ガラス窓では、金属サッシが「冷橋」となる。暖房時には、サッシ部分の温度低下により、熱損失の増加のほかに結露障害や人体の接触時の冷たさを与える。「複層ガラスを普通サッシに入れたのでは、折角の良い断熱性能が発揮できなくなる」といわれる。

断熱型サッシは、サッシ部分の熱抵抗を二重ガラスと同等に近づける工夫から生まれた。概略は、内外の金属サッシを独立させ、熱的に絶縁するが、断熱パッキン（プラスチック）等を用いて一体構造としている。種々の巧妙な工夫がなされており、また木製サッシを併用するものもある。

図－3に、金属サッシのH型部分、冷橋の仮想熱貫流率を計算して示した。計算条件は、サッシの厚さ16㎜、表面の見かけ幅を、内2・外4、内外とも3、あるいは内4・外2㎝とし、アルミの肉厚はすべて3㎜、またフィンの分布を省略して表面温は一様とみなした。計算結果は、図―3の中央の内外表面寸法を等しくした場合、$K=5.7$となり、一重ガラスと同等である。このときサッシ部分の熱抵抗はほとんど0と見られる。室内外の表面積を変えた場合は、内側表面積の小さい方が熱損失がやや小さくなる。

窓面積1㎡（ガラス面積0.88㎡）、周長4mとしてサッシの表面積$0.03\times4=0.12$㎡とする。この窓についてサッシの熱貫流率$K=6$、二重ガラス$K=3$を用いて平均熱貫流率を求めると$Km=3.36$となり、12%の増加を示す。この計算ではサッシの表面熱伝達率をガラス面と同じにとった。この熱損失の増加はより大きくなる恐れもある。したがって、二重ガラスではサッシの影響を生じることが分かる。



図－3　冷橋の仮想熱貫流率 K値

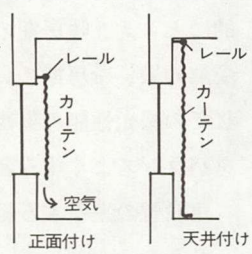
夜間の窓面には雨戸やカーテンによる熱損失の軽減が考えられる。周知のことであるが、そのデータをあまり見ない。最近の試験結果を紹介しておく。**表－1**は、カーテンによる窓面の熱貫流抵抗の増加ΔR、**表－2**には鋼製雨戸による熱貫流抵抗の増加ΔRを示した。[8) 9)]

表－1　カーテンによる熱抵抗の増加 ΔR

サッシ	取付	掃出し窓			腰高窓		
		ΔR	$R+\Delta R$	K	ΔR	$R'+\Delta R$	K'
	天井	0.14	0.55	1.8	0.11	0.49	2.0
二重		0.13	0.54	1.9	0.16	0.54	1.9
$R=0.41$	天井二重	0.20	0.61	1.6	0.18	0.56	1.8
$R'=0.38$	正面	0.09	0.50	2.0	0.08	0.46	2.2
	正面二重	0.09	0.50	2.0	0.11	0.49	2.0
一重	正面	0.07	0.31	3.2	0.07	0.29	3.5
0.24　0.22	正面二重	0.07	0.31	3.2	－	－	－

表－2　鋼製雨戸つき窓の熱貫流抵抗 R

	窓サッシ	断熱雨戸つき	横波形雨戸つき
R	0.21	0.54	0.33
K	4.8	1.9	3.0
増加ΔR	－	0.33	0.12



図－4　カーテンの取り付け

表－1ではカーテンの吊り方による相違が大きく、**図－4**に示した正面付けと天井付けでは、後者が約2倍の熱抵抗となり、最高値は天井付け二重吊りで、密閉空気層の熱抵抗0.2に近づく。なおカーテンの表面温度は、暖房時の室温よりの低下が小さく、窓ガラスの冷ふく射を遮断して在室者の体感温度を高めるという。[10)]

表－2に鋼製雨戸の試験結果の例を示す。熱貫流率$K=4.8$の窓サッシに雨戸を追加した場合、断熱雨戸（硬質ウレタンフォーム充てん）で$K=1.9$、横波形雨戸では$K=3.0$となる。それぞれの断熱効果、熱抵抗の増加ΔRは、前者で0.33、後者で0.12である。

注）
1）金谷他、建築環境工学概論、明現社、昭51、P.292
2）野村、省エネルギー住宅の設計基準と指針、住宅・建築省エネルギー機構、昭和55年
3）前掲1．P．268
4）前掲2、P．103
5）日本建築学会設計計画パンフレット16、採光設計
6）日本建築学会設計計画パンフレット23、照明設計
7）松浦邦男編、照明の事典、朝倉書店、昭和56年
8）黒木、西本、カーテンの断熱性に関する実験、建材試験情報7'80（昭和55年）
9）田中、岡、黒木、西本、鋼製雨戸の断熱性能試験、建材試験情報6'81（昭和56年）
10）前掲8）

（かなたに　えいいち　大阪工業大学教授）

●総論 2

住宅開口部の省エネルギー化の性能値案と断熱サッシの考え方

小原　誠

1．はじめに

住宅開口部の省エネルギー化のためには、開口部全体を一つの部位として総合的にとらえ、暖房期の保温性から、日射受熱効果、冷房期の負荷軽減、年間を通じての採光性能の重視等開口部の諸性能をバランスよく組み合わせる必要がある。

建設省の主宰する総合技術開発プロジェクトの一つとして、昭和51年より「省エネルギー住宅の構造設備に関する研究開発」が取り上げられた。これを受けて㈶住宅部品開発センター内に、断熱遮熱開口部を検討する分科会が設けられ、開発条件作成(53年)、開発試作(54年)、設計条件検討(55年)、等一連の作業が行われた。

また同時期に優良住宅部品(ＢＬ)認定作業の一環として、上記センターで断熱サッシ認定（第一次）の作業も行われた。これは、「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針」（以下「施工指針」と略す）の断熱性能にリンクした断熱サッシの熱貫流率を主として、使いやすさ、安全性、省エネルギー上の付帯条件を総合的に評定したものである。

表1　断熱・遮熱開口部（側窓）の省エネルギーに関する性能値案

地区			I	II	III	IV	V
断熱性 kcal/m²h℃	基本状態		<2.5 (<3.0)	<3 (<3.5)	<3.5 (<6)	<4 (<6)	6
	組合せ状態		<2.0	<2.5	<2.5	<3	<4
	考え方		三重ガラス窓（雨戸なし）＋カーテン 二重ガラス窓＋断熱内付戸	二重ガラス窓＋厚地カーテン	同左（積雪地）複層ガラス窓＋雨戸（非積雪地）	複層ガラス窓＋カーテン （単板ガラス窓＋断熱雨戸）	単層ガラス窓＋雨戸 単層ガラス窓＋厚地カーテン
			（かっこ内は太平洋側等冬期日射の多い地域の南面）				
気密性 m³/m²h（1kg/m²差圧）	一重サッシ		<2	<2	<2	<2	<8
	多重サッシ		<2	<8	<8	<8	<8
	考え方		−	多重構成の場合は単体サッシは準ＡＴクラスでもよい			−
結露性	結露した場合も結露水がサッシ面から室内側に漏れぬこと						
熱の遮へい性（遮へい係数 S.C）	冬期（受熱）遮へい係数	S.E.W	>0.55(三層) >0.65	>0.55(三層) >0.65	>0.65	>0.65	−
		N	−	−	−	−	−
		考え方	内法1.8m高の窓の上枠に45cmの霧除け庇あり、η庇＝0.75 ガラス一層増しで透過率0.85と仮定				
		夜間	夜間は室内面で冷輻射を減少させられること				−
	夏期の熱遮へい係数	S	−	<0.4	<0.4	<0.4	<0.2
		考え方	−	短い庇＋二重ガラス 内装ブラインド(明・白色)＋二重ガラス 短い庇＋内装ブラインド（明・白色）		外装ブラインド 可動ルーバー 短い庇と内装ブラインド	外装ブラインド 深い庇
		E.W	−	<0.4	<0.4	<0.2	<0.2
		考え方	−	内装ブラインド(明・白色)＋二重ガラス		外装ブラインド	外装ブラインド
		N	−	−	−	−	−
通風性			一部開放可能	夏期通風を妨げぬよう開放できること			半分以上開放できること（締切り冷房を除く）
採光性			採光能率を悪化させないこと（基本状態時）				

本稿では、上記開発条件作成時の検討主題となった開口部の総合性能値案、および優良作宅部品認定の考え方を中心として紹介する。

2．開口部省エネルギー化の基本的考え方

2－1　開口部の構成

開口部の性能を評価するには、庇・雨戸・日除け類のようなサッシ窓の外部要素、サッシ本体である中央要素、カーテン・障子・ブラインドのような内部要素というように分けて検討することが必要である。とくにセットとしての開口部の省エネルギー性能を考える場合には、単に中央要素のみを対象とせず、外部要素、内部要素を四季・時刻・天候の変化に合わせて組み

合わせることが、年間を通じて最も冷暖房エネルギーを減ずる手段となる。このような観点から、住宅開口部の性能を包括的に展望し、具体的な性能値のメニュー案を提案した(**表1**)。これらの数値の考え方については『ＩＢＥＣ』（建築・住宅省エネルギー機構機関誌）81年８月号拙稿を参照されたい。

2－2　断熱性

断熱性についてはサッシ単体（中央要素）について、施工指針に定める K（熱貫流率）値より厳しい値をとることとした。それは断熱性向上によるエネルギーコストと開口部のコスト増加との年経費比較においてそれなりの高い K値をとる採算性が期待し得ると考えたからである。さらに夜間や曇天時のためにサッシ本体に外部要素や内部要素を組み合わせたより高い K値の提案も行っている。

第Ｉ地区では、高断熱住宅における北海道の融資規準が三重建具や片側複層ガラス入り二重建具を指定していること、二重ガラスを三重化する場合のエネルギー経済比較から、2.5kcal/m²h℃ を基本状態として採り上げた。また雨戸を用いぬ北海道でも、最大負荷時にはカーテンや断熱的な内付戸を組み合わせ2 kcal/m²h℃を期待できよう。

第II地区では経済比較上三重ガラス化は困難と思われることから、入念に設計された複層ガラス入りサッシまたは二重サッシを想定し3.0kcal/m²h℃ を提案した。この地区も雨戸使用は一般的でないので、第Ｉ地区と同様の考えで夜間用に2.5kcal/m²h℃を期待することとした。

第III地区に対し施工指針では K値を６kcal/m²h℃と定めているが、福島・山形両県が含まれることからやや甘いと思われる。筆者の試算でも、仙台で単層ガラスを二重化するために14,000円（南窓）～22,000円（北窓）の改善費の投入は可能と思われるので、基本状態では複層ガラス入りサッシまたは二重サッシを対象として3.5kcal/m²h℃を提案したい。また夜間等の最大負荷時にはこれに雨戸・障子・厚地カーテン等を組み合わせて 2.5 kcal/m²h℃を提案したい。

第Ⅳ地区に対し施工指針では K値として６kcal/m²h℃を指定しているが、これらの地域に日本の人口の過半が居住していること、冬期冷湿な日本海側を包含していることから、もっと高い保温性を考えたい。そこでこの地区の中央要素として、ごく普通の二重サッシまたは複層ガラス入りサッシ、単板ガラス窓に紙障子のごとき固定性の強い内部要素を合わせたものを前提とし、これらで容易に実現できる４kcal/m²h℃を提案することとした。夜間等最大負荷時には、厚地カーテンや断熱雨戸を組み合わせて、K 値を３kcal/m²h℃程度とすることも容易であろう。

第Ⅴ地区では暖房に対するガラスの二重化の経済性は期待できないので、K値は施工指針と同様６kcal/m²h℃とし、夜間の最大負荷時は雨戸やカーテンの組み合わせで４kcal/m²h℃を提案したい。

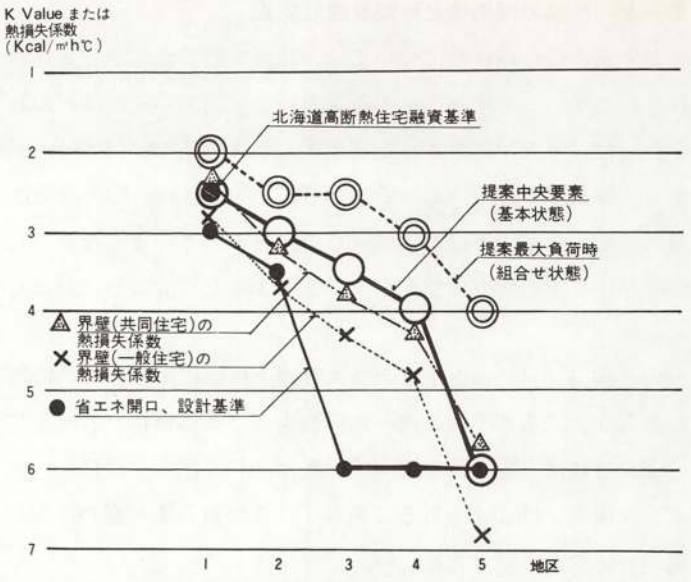


図１　各地区の窓の熱貫流率基準と提案数値

総合性能値案の断熱性能値はこのようにして中央要素のみの基本状態と、内・外要素を組み合わせた〝組合せ状態〟の両方で示していることに特長がある(**図１**)。

さらに施工指針による同一の地域区分内でも太平洋岸と日本海岸、同一建物においても南面窓とその他の窓とでは年間のヒートロスの量も大きく異なるので同一の K値を指定するには無理があること、現在施行されている施工指針の数値との関連性を図る意味で、冬期に日射が十分得られる地域・方位の窓という条件に限り、施工指針並みの K値も併記することとした。もちろんこれらの場所でも夜間等の最大負荷時には組み合わせ状態の K値を採るべきであろう。

2－3　気密性

ガラス窓の断熱性が大きくなるほど、気密性の影響は無視し得なくなる。ＪＩＳによる気密性の８m³/m²hのランクのサッシでは、差圧１kg/m²において2.5kcal/m²h℃の熱損失となり、高断熱サッシの熱損失に匹敵することとなり、サッシの断熱性は減殺される。幸い現在のサッシ製作技術では、大きな開口の得られる引き違い窓でも比較的容易に１クラス上位の２m³/m²hのグレードをクリアできるので、この値を基準とすることとした。

ただし二重サッシの気密性は、サッシ中間の空気が動圧的な外気風圧に対し緩衝的に働くので、単体サッシの気密性より上廻ることも期待できる。このため粉雪地帯である第Ｉ地区を除き、既存サッシの多重化も含めて二重化以上の構成とする場合は、単体サッシの気密性で８m³/m²hを認めることとした。

2－4　対結露性

耐結露性についてはサッシの室内面の温度分布より判断する方法も考えられるが、全体的な断熱性のなかで考慮することとし、カーテン使用時や二重サッシの場合は結露は止むを得ぬものと考え、ディテール上の問題として結露水が内装を濡らさねばよいと判断することとした。

2－5　冬期の採熱性と面輻射逸散防止

従来窓の遮へい係数については、夏の受熱防止面から重視されていたが、冬の採熱性能の確保という意図での制限は行われなかった。晴天であれば、冬期南面窓から最高300～400kcal/m²hの輻射熱が取り入れられるはずであり、これに釣り合う熱損失を生ずる室内外温度差は50℃を超える。このような点から暖房期に日中の輻射受熱が小さくなるような設計は避けねばならない。

内法高 1.8mの南面するテラス窓の上枠部に出長45cmの霧除庇があり、二重ガラスの遮へい係数をガラスの角特性も考えて 0.8とすれば、総合的な遮へい係数は 0.7を割る。同様に三層ガラス構成では 0.6を割るであろう。この辺の値が窓の冬期の遮へい係数の下限と考えたい。

開口部の受熱促進とともに室内側からの輻射熱逸散(冷輻射)の防止も重要である。そのため冬期の夜間や日射のない場合は、サッシの室内面に輻射の逸散を防止するような内部要素が必要である。カーテンや障子類でもある程度の目的は達せられるが、室温程度から発する長波赤外線に対して反射性の高い素材が好ましい。夜間のみならず日中も利用するなら、日中は太陽の短波赤外線の流入を妨げず長波赤外線のみを選択的に反射する内部要素を用いることが望ましい。このような考え方から記述的表示を行っている。

2－6　冷房時の熱遮へい

現在、住宅開口部の省エネルギー施策は、冷房の消費エネルギーより暖房のそれが卓越するため、暖房時の対策が中心となっている。しかし設備コスト面から言えば、冷房は暖房に対し熱量当たり３～５倍と高額であり、また単板ガラス窓の冷房負荷が方位によっては400～500kcal/m²h という大きな値となるため、負荷見合いの冷房設備を行うと、年経費比較上は暖房より冷房の方が高額となる。関東以西に日本の人口の80%が居住していること、冷房負荷のピークが特定時間に集中することは避けるということ等、国策的な観点からも夏期の負荷減少は重要である。このため、いったん窓を開放すれば無効となるガラスの多重化よりも、ガラス窓の開閉に無関係に、かつ最大負荷の減少に効果のある日射遮へい（サンコントロール）に重点を置いて遮へい係数を定めることとした。

2－7　窓の通風性

窓の通風性も省エネルギー上重要な要素である。本テーマの審議メンバーとして参加された宇田川光弘氏（工学院大）の東京におけるモデル住宅のシミュレーションでは、通風を適宜に行った冷房は、通風に頼らぬ冷房と比較し、冷房時間の差から1/2 程度のエネルギー使用量ですむことが指摘された。

とくに極端な騒音や空気汚染環境でない限りは、たとえ冷房を設けるとしても、建物を貫通するように十分な風みちを確保すること、２階建の場合は重力差をも利用した通風をも考慮すること等が、本州以南の住宅にとっては重要である。このため「通風性を妨げるものではないこと」という記述的表現を加えることとした。

2－8　採光性

採光効率の向上もまた重要な省エネルギーとなる。筆者の試算では、昼間の採光可能な時間帯に40Wの蛍光灯を点灯した場合の年間一次エネルギー量は、東京における暖房期間中のテラス窓２カ所分（６m²の単板ガラス窓）の熱損失におおよそ匹敵する。そのためには、窓ガラスの透過率の最低値を40%（新しい障子紙程度）と規定したいが、方位・地物・窓の大きさ等で一様に定めることにも問題があるように考えられたので、数値的表現とせず記述的表現としている。

以上の諸性能値案をまとめて表１に示す。

3．ＢＬ断熱サッシの評定

最近まで寒地専用のものと考えられていた二重サッシや複層ガラス窓がエネルギーコストの上昇とともに普及し始め、地方によっては公的融資の対象となり始めた。これと並行して温暖地でも高断熱化された雨戸などが出現するなど、この面の市場性が急速に拡大しつつある。すでに複層ガラス入りサッシのＪＩＳ規格や優良断熱建材（ＤＫ）規格が運用され始めているが、必ずしも開口部という部位を構成する要素としての多面性をとらえているとはいい難い。

前述のごとく、開口部においてはサッシ本体のみならず内部要素や外部要素等との組み合わせをかえつつ、年間を通じて省エネルギーの効率化が図られるとともに、エネルギー以外のシェルター性能も決定される。しかし実際に市場に流通するのは部位ではなくて個々の要素である。したがって部位としての総合性能を支えるものとして各性能のバランスを考えるとともに機能性・安全性も重視されねばならない。

55年度末に、住宅部品開発センターで断熱サッシの優良住宅部品認定を実施するための基準を審議した際、断熱サッシを開口部位の中央要素として位置付けて性能分担を行いつつ諸性能を考えることとした。

断熱性については前節に述べた基本状態としてとらえた。夜間の冷えこみ等には別途に外・内部要素の組み合わせがあること、開口部の高断熱化の融資基準がサッシ部分のみを対象していることと整合させたためである。第１地区と第II地区用にそれぞれ高性能のものと一般的なものを組み合わせ、１型から４型までの断熱性のグレートが設定された。ここで K値との対応はとくに示していないが、１、２型ではガラスが三層構成となるもの、３、４型では二層構成となるものを指標としている。

気密性については２m³/m²hを基本とし、３、４型に限り、二重サッシ化した場合の個々のサッシの気密性は８m³/m²hでもよいこととしている。理由は前節２－３による。

風圧強度については木造用を120と160kg/m²、ＲＣ集合住宅用を200と280kg/m²とし、低位のグレードは現在流通しているサッシとの整合を考慮して加えた。

同様の考え方で、水密性については木造用に15と25kg/m²、ＲＣ集合住宅用に35kg/m²を指定している。

寒冷地用のサッシの性能として耐結露性も重要である。性能値の実測を担当した建築総合試験センターから、外気0℃、室内20℃のときのサッシ室内面の温度分布から、露点となる相対湿度をもって、耐結露性の相対評価を行う提案がなされた。またディテール上の問題として、ガラスや框に結露した雫がサッシ内ヅラから室内側に廻らないことをチェックポイントとすることも確認された。

耐火性については、木製およびプラスチックサッシの応募が期待されたこと、高性能の断熱框の金属サッシでは乙種防火戸の規格は得難いことが予想されたからである。

大きな課題として寸法規格もある。複層ガラスのコストダウンを図るためには、寸法の標準化がぜひとも必要であるが、木造住宅の地方性による微妙な寸法の相異をガラス納まりや枠寸法で調整することは不可能と考えられ、複層ガラスの規格化は断念した。

ＢＬ認定の経緯については、別稿で住宅部品開発センターの山田滋氏により詳述されるのでそれに譲る。

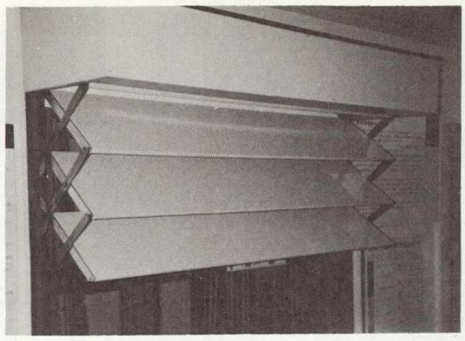


写真１　日除けを兼ねた雨戸、たたむと庇に収納される

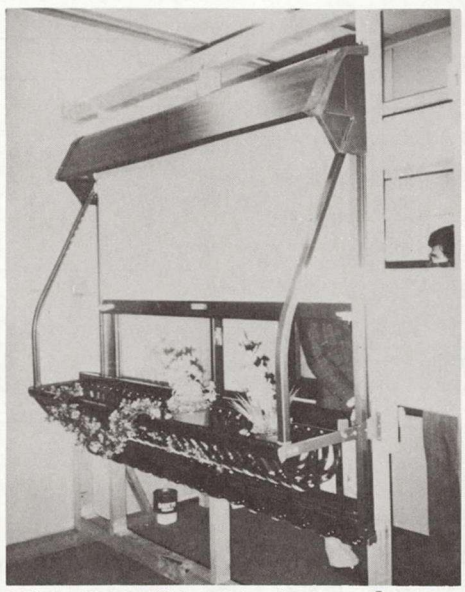


写真２　保温と日除けの２ウェイのシャッター

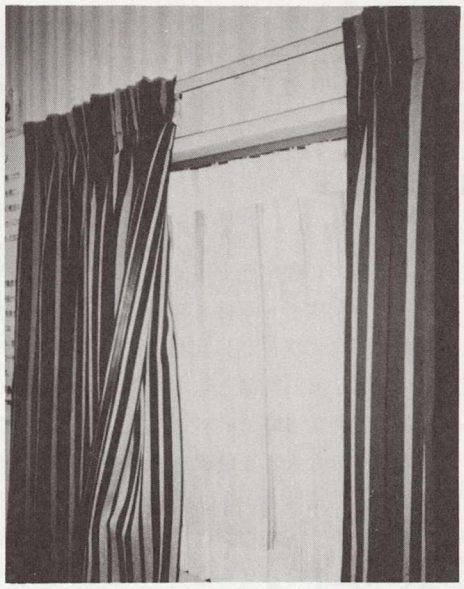


写真３　二重縫製とするとともに、周囲にゴム磁石を縫いつけ、サッシ枠との密着性を向上させたカーテン

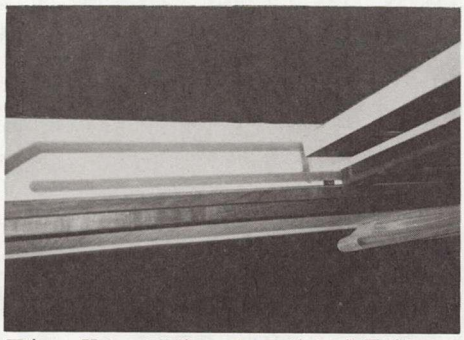


写真４　閉まった状態でつらーに納まる複層ガラス入り木製サッシ窓

４．その他の外部要素

開口部の省エネルギー化のためには、外部・内部要素についても、今後の開発・認定の機会が待たれている。これらについては、誘導の目的をもって、53年に開発条件作成が行われ、つぎのような品目の開発・普及を提案した。

すなわち外部要素については、雨戸の高断熱化と日除け機能の付加、シャッターの日除け機能付加、布日除けの保温能の付加、外装用ブラインドの普及等があげられる。

内部要素としては、保温用内付戸、障子の改良、カーテンの高性能化（材質の選定、縫製法の工夫、カーテンボックスの改良利用、召合せ部の改良等）、ロールブラインドの保温性付加等があげられる。

中央要素すなわちサッシ自体はすでにＢＬ認定が行われているので、つぎの問題としてガラスの改良、たとえば高性能複層ガラス（二層で三層程度の性能）、選択反射被膜の応用が期待される。また開閉形式についてもわが国の風土にふさわしい新機軸のサッシの出現が望まれる。とくに二重引き違い窓の４本レールは清掃、美観上好ましいものとは思われないからである。

これらの開発目標に沿って、昭和54年に試作されたものの数例を**写真１～４**に紹介する。

５．おわりに

開口部の各要素が優れたものであっても、組み合わせ方、方位の選択、戸外の状況、室使用の態様からみて必ずしも適切でない総合性能の開口部が出現する恐れなしとしない。このためにも開口部要素の開発・規格化のみならず、これらの適切な総合化のためのガイドラインが設定される必要があろう。

「住宅に係るエネルギー使用の合理化に関する設計及び施工の指針」に定める熱貫流値は総じて緩い値であるし、本稿でいう中央要素のみを規定しているのもまた片手落ちといえよう。現建築基準法で定めている隣地に対する有効開口規定などに比べればより重要な事項でないかと思われる。

開口部を構成する外部・中央・内部の各要素について、これらの組み合わせを容易にするためのルール（たとえば規格寸法・取付方法・単体性能から総合性能への換算等）を明確化していくことが今後ますます重要となるであろう。

（おはら　まこと　日本電信電話公社建築局標準設計室室長）

●各論 1

BL断熱型サッシの認定

山田　滋

住宅生産の合理化と、住生活の向上を目的として発足した優良住宅部品認定制度も８年目を迎え、当初４品目からスタートした認定部品も、56年末現在26品目 894タイプ 385社が認定され、年間300万ユニットがＢＬ部品として出荷される状況に至った。

認定制度発足当時（49年）は、住宅生産の合理化、工業化が、ＢＬ制度の中でも大きな位置を占め、これらの要請を受けて、住宅用大型部品（浴室ユニット、キッチンユニット等）の認定が中心となって実施され、住宅の量に対する問題解決の主力として、部品化が大きな役割を果たしてきた。このため、認定の募集に際しては量産効果、モデュール、現場施工性等が基準として大きく取り上げられ、全国的レベルで普及を図るための部品として認定されてきた。

その後、住宅の生産も量から質、画一から多様化へと変貌を遂げ、これらの状況に合わせてＢＬ部品もまた変化し、住宅の質の向上を図るための部品（暖房システム、キッチンシステム、ガス警報システムetc）が数多くその認定の品目の中に含まれるようになった。

1．省エネルギー法と開口

48年のオイルショック以来、建築においても省エネルギー対策が急速に実行され始め、使用エネルギーとくに冬場における暖房に用いた熱を逃さないための断熱の面では、建築の天井、外壁、床等からの熱損失を少なくしようとして断熱材を利用するなど、さまざまな手法がとられてきている。

この中で開口部（窓）からの熱損失は全暖房負荷の20%程度と比較的大きな比率を占めている。この割合は天井(屋根)、壁、床等の断熱化と換気方法の改良、すきま風の減少を目的とした気密化を施した住宅ではさらに増加し、窓の断熱化が前にも増して急務となってきたわけである。

わが国では54年10月１日「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(通称「省エネルギー法」）が施行され、より少ないエネルギーですむよう予め断熱化等の措置を行い、建築主・消費者等のエネルギーの無駄使いを止めるよう規定されている。これに基づき55年２月28日告示により「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準」が公表され、住宅の外壁を通しての熱の損失を防ぐため住宅の戸建て形式および地域区分ごとの熱損失係数の最大値、熱損失係数算出式が示され、また同月29日には告示として「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針」が公表され、断熱構造とする部分、断熱性能等の基準（構造、部位および地域の区分による熱貫流率最大値、および断熱材の厚さ)、設計または施工に当たって配慮すべき事項が示されている。ここでは開口部として**表１、２**の通りとなっていて、他の部位の断熱化構造とあわせ、とくに寒冷地における熱貫流率を高めることになっている。

一方これと並行した住宅の省エネルギー対策としては、従来北海道防寒住宅建設促進法（通称「寒住法」）による断熱性能の確保や、工業化住宅性能認定制度による断熱性能の認定等が行われてきたが、建設省ではさらに総合的に推進するため、53年度より既存住宅の改修に対し、助成措置を講じ、住宅金融公庫の住宅改良資金融資制度

表１

構造	部位	工法	断熱材の厚さ（単位mm）			
			A	B	C	D
鉄筋コンクリート造および組積造以外の構造	屋根または天井	天井に断熱材を施工するもの	200	125	70	135
	壁	大壁造で断熱材を施工するもの	100	100	60	100

表２

地域の区分	建具の種類またはその組み合わせ
Ⅰ	次のイ、ロまたはハに該当するもの イ　ガラス単板入り建具の二重構造であるもの（ただし、建具の一方は、木製、プラスチック製またはこれらと同等の断熱性を有すること） ロ　複層ガラス（空気層６mm以上のものに限る）入りの建具（ただし、木製、プラスチック製またはこれらと同等の断熱性を有すること） ハ　ガラス単板入り建具と複層ガラス入り建具との二重構造であるもの
Ⅱ	次のイまたはロに該当するもの イ　ガラス単板入り建具の二重構造であるもの ロ　複層ガラス入り建具
Ⅲ	ガラス単板入り建具
Ⅳ	
Ⅴ	

において、断熱構造化を伴う改良工事について増額融資を行うこととした。また54年度からは一般の新築住宅についても断熱構造化される場合には割増貸付がされることになっている。現在は**表３**の通りとなっており、開口部に関しては他の部位の断熱構造化工事も含め40万円の割増となっている。(57年度より50万円の予定)

表３　加算額表

工事の種類		適用地域	加算額
断熱構造化工事	右欄の地域において行う断熱構造化工事で、窓その他の開口部に係る工事を伴う場合	北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、長野県、新潟県、茨城県、群馬県、栃木県、山梨県、岐阜県、富山県、福井県、石川県および滋賀県	40万円
	右欄の地域において行う断熱構造化工事で、窓その他の開口部に係る工事を伴わないが、屋根・天井、壁および床について別に定める断熱構造基準における北海道の基準値に合致する工事を行う場合	青森県、岩手県および秋田県	20万円
	その他の場合	全国（北海道、青森県、岩手県および秋田県を除く）	20万円

このような国レベルのほかに北海道では先にふれた寒住法に基づき、北海道の地域特性と省エネルギー等を配慮し居住性の高い住宅の普及を図るため、北海道持家建設資金貸付制度で北国型住宅（高断熱型住宅）に対する割増融資（80万円）を行っている。その指針は**表４**の通りとなっている。

表４　北海道北国型住宅基準を満足する開口部の仕様の指針

	建具の種類またはその組み合わせ
①	三重建具
②	二重建具のうち、一方をペアグラスを使用した建具（ペアグラスの空気層は、６mm以上とする）
③	ガラス３枚を使用した建具（空気層はそれぞれ６mm以上とする）
④	①～③のほか、北海道がこれと同等と認めた建具

以上のことからわかるように、政策としては開口部の熱貫流率は決められているものの、間口部の機能を考えて開口部周辺の構造を含めた詳細な指針が示されておらず、使用者側としては実際どのようにしたら省エネ構法の目的を達せられるかわからない状況であった。このため建設省としては、ユーザーが混乱しないためにも、優良住宅部品認定制度（ＢＬ）の体系の中で、断熱型サッシの認定を

表5

断熱型サッシの認定の基準（抜すい）

建設省住宅局住宅生産課

（品目名）

断熱型サッシ

（認定の対象と範囲）

木造、ＲＣ造等の集合住宅または戸建住宅等に使用する、省エネルギータイプのサッシとする。ただし単独でサッシとしての性能を発揮するものとし、他のサッシに附随して使用するものは除く。材料としてはスチール製品は対象としない。

（申請区分）

申請区分は下表のとおりとし、認定は申請区分毎に行うものとする。

品目	区分		備考（ＪＩＳ表示） 気密 (㎥/㎡・h)	強度 (kg/㎡)	水密 (kg/㎡)
断熱型サッシ	木造住宅用	1型	2	120 または 160	15 または 25
		2型			
		3型	8		
		4型			
	ＲＣ造住宅用	1型	2	200 または 280	35
		2型			
		3型	8		
		4型			

● 1型は、「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針」によるⅠ地域の基準に対応する中で高性能な断熱型サッシ
● 2型は、同Ⅰ地域の基準に対応し一般的な断熱型サッシ
● 3型は、同Ⅱ地域の基準に対応する中で高性能な断熱型サッシ
● 4型は、同Ⅱ地域の基準およびその他の地域に対応する一般的な断熱型サッシ

(1) 寸法・形状

形状、材質、色彩は、居住環境への適応について配慮されていること。

(2) 要求性能

申請される部品は各種の法規および規格に適合するほか、以下の項目に関し、別に定める評定の技術的基準を満足するものとする。

1）安全性

① 人力、風圧など想定される各種の外力に対して十分な強度、剛性をもち、安全であること。

② 各部の形状については十分安全性が配慮されていること。

③ 接合部および端部の加工状態は、人体に対し安全性が配慮されていること。

④ 火災に対する安全性が配慮されていることが望ましい。

⑤ クレセント等が確実に作動し、防犯上安全であること。

2）耐久性

① サッシ本体は、通常の使用状態で適切な維持管理を行うことにより、25年以上の使用に耐えること。

② 複層ガラス入りサッシについては、複層ガラスの耐久性を保持するための配慮が十分なされていること。

③ 可動部分は外力や繰り返し操作に十分耐えうること。

④ 補修および部材の交換が容易であること。

⑤ 清掃が容易にできること。

3）機能性

① 十分な気密性・水密性・断熱性をもつこと。

② 防露、結露水の処理について配慮されていること。

③ 風、および開閉時に著しい発音がないこと。

④ 障子等の開閉操作が容易であること。

4）施工性

① 施工が確実、容易に行えること。

② 現場調整が容易であること。

(3) 価格

製品価格、取付費等が適正であること。

(4) 供給方法等

申請者は次の要件を満たすものとする。

① 生産体制が完備されていること。

② 生産・輸送に対して十分な品質管理がなされていること。

③ 施工に対して責任がもてること。

④ 流通・販売面の配慮がなされていること。

⑤ アフターサービス、クレーム処理体制が完備されており、責任をもって行えること。

（ＢＬ断熱型サッシの詳細な基準「断熱型サッシの評定の技術的基準」については紙面上省略する）

実施し、前記助成制度と連動を図り、広く寒冷地における断熱工法の普及を目的とし、この一環として「ＢＬ断熱型サッシ」の認定を実施することとなった。このことは従来のＢＬ部品とは一面を異にし、地方性のある部品の認定という意味においても新しい試みであり、今後も、このような特徴を持った部品の認定がＢＬ部品の多様化の中で数多く実現するものと思われる。

2．ＢＬ断熱型サッシの基準

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の制定以来、住宅の断熱化に対する要望が高まり、各種の助成制度も定着してきた中で、それに見合った開口部の断熱化に使用できるサッシを消費者や施工者等の選択の目安となるよう、建設大臣が品質・性能・価格・アフターサービスなどが優良であると認め推奨するのがＢＬ断熱型サッシである。その基準作成上の主眼は、第一に、消費者にわかりやすくするため、設計施工指針の地域を連動させ選択しやすくした、第二に、単に熱貫流率（K値）のみならずサッシとしての基本的諸条件の設定を行い、総合的な断熱型サッシの評価を実施することとしたこと、である。（**表5**）

3．性能評定と第一次認定

今回その性能評定として(財)住宅部品開発センターで申し込みを受け付けしたものは17社50件で、その内訳は主要材料で分けるとアルミ製44件（枠等を樹脂で断熱しているものは34件）、ＰＶＣ製５件、木製１件で、また軀体別では木造住宅用25件、ＲＣ造住宅用25件であった。開閉方式では圧倒的に引き違いが多く、日本におけるサッシの現状を良く現しており、その中では断熱性を良くした二重サッシが34件もあった。その他の開閉方式では外開きとハメ殺シを一体化したものまたはドレーキップ方式（開閉機構が内倒しと内開きが同じ１枚のサッシでできるようになっているもの）等が見受けられた。

評定の結果からおおむねいえることは、品質の面では、今までＢＬの防音サッシ、アルミサッシの認定メーカーが中心であるので基準以上のものが多く、気密性・水密性・強度は十分といって良く、他の安全性・耐久性・機能性も基準を満足しているものが多かった。ただクレセントや手掛り等の細かい点で配慮が欠けているものが見られたが、今回の認定を通して徐々に改良されていくものと考えている。また今までの防音サッシ等と違いこの断熱型サッシの認定より木造住宅用サッシが新たに追加されたので、施工のバラツキにより所定の断熱性能が発揮されないことも可能性として考えられるので、施工マニュアル等の充実をするなどいくつかの問題点を検討し、認定企業に対して、施工業者等に指導を徹底するようにしている。

断熱型サッシ―建設大臣認定優良住宅部品―　昭和56年10月６日建設省住宅生産課

認定番号と企業名	名称および型式 木造住宅用 1型	木造住宅用 2型	ＲＣ造住宅用 1型	ＲＣ造住宅用 2型	ＲＣ造住宅用 3型	ＲＣ造住宅用 4型
ＤＳ0181 札幌アルナ株式会社	アルナペアウインⅡ KWⅡシリーズ					
ＤＳ0281 三協アルミニウム工業株式会社						３A70 断熱シリーズ
ＤＳ0381 新日軽住宅建材株式会社		新日軽Ｖ型プラスチック内窓二重サッシセパレート 新日軽断熱防音二重サッシＶ型				
ＤＳ0481 住友ウォールシステム株式会社					断熱防音片引きサッシ SA－T120 WAK	複層ガラス入り引違いサッシ SA-T70WH
ＤＳ0581 立山アルミニウム工業株式会社		立山ツインサッシ 立山スーパーツイン		200ＢＬ立山断熱サッシ		
ＤＳ0681 日鐵カーテンオール株式会社		断熱防音Ａエース二重サッシ		マルチ―200 二重引違いサッシ		ＮＳ－70M複層ガラス引違いサッシ
ＤＳ0781 日本軽金属株式会社				日軽BL-TB 二重引違い断熱型		
ＤＳ0881 不二サッシ株式会社	ＦＫペアー	ＦＫペアー		ＦＴ－160		
ＤＳ0981 吉田工業株式会社		ＹＫＫ断熱防音サッシWH Ａ型	ＹＨ－70複層引違い断熱二重窓BWH－Ｙ型	ＹＲ－70引違い断熱二重窓 BWH型		

（やまだ しげる　財団法人住宅部品開発センター建築部開発課長）

●各論 2・1—サッシメーカーより

開口部におけるサッシの役割

齋藤　潮

1．開口部について

現代の日本の住まいは都市中心型になり、人口の集中にともなう環境悪化と、反面建築工法・設備の発達によって密閉型の住まいになりつつあり、あたかも欧州の都市住宅と同じように外界を遮断する建て方に近づいてきた。

省エネルギー時代に入り、これがさらに促進されている。

建物は人間の生活を包むものであるから、ある面から見れば衣服に似ているところがある。つまり季節の変化や日中・夜間などで使い分けがしたいのだが、このような密閉型の住まいになればなるほどこの使い分け（調節）は難しく、唯一の変化させることのできる部分としての開口部に大きく期待することになる。

太陽熱の取り入れ（日射の取り入れ）、太陽直射の遮断（防暑）、換気（衛生と除湿）など相反する二面的な性格を使い分けることが大きな役目であるので、壁にくらべて断熱性が劣るとはいえ開口部にもバランス良くそれなりの断熱性を持たせた上で上手に使いこなしたい。

2．サッシについて

外界の環境変化に対応するための建物の唯一の調節部として開口部を見ると、第一条件は動かせることであり、つぎに結露にも配慮をした断熱であろう。

—動かすことと気密性—

日本で最も多く使われている引き違い形式のサッシでは、枠と障子のすき間を気密にすることが難しいが、断熱性を良くするためにはすきまからの熱損失を防ぐことは重要であり、一般的に見て K 値で 3 Kcal/m²h℃ 程度のサッシでは気密グレード 2（ＪＩＳによる）、K 値で 6 Kcal/m²h℃ 程度のサッシでは同じくグレード 8（ＪＩＳによる）が望ましい。参考までに K 値 3 は空気層 6 ミリの複層ガラス程度であり、K 値 6 はガラス 1 枚のみのサッシに相当する。

気密 2 のサッシは完全エヤタイトと呼ばれているものに該当するが、これ以上の気密性を引き違いサッシに要求するとサッシの構造・操作に不都合が多く、総体的に見てお薦めし兼ねるものとなる。

—断熱構造—

欧米では複層ガラスの進出が盛んで、とくに欧州は著しい。日本のサッシでは複層ガラスはあまり使われずに二重サッシが多い。

この辺の事情は欧州の開き形式主体と異なり、日本は引き違い形式が主であるので、障子の見込み寸法を大きく作ることが難しいとか、金属製サッシの場合の枠の断熱構造が引き違いだと障子が前後に二列に配置されているために作り難く、二重サッシの方が簡明な構造になるとか、雨戸や紙障子などの経験から二重サッシを使いこなす下地があるなどの多くの理由によるのではなかろうか。

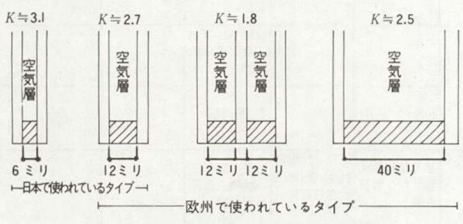


図1　サッシに使われる複層ガラス
K は熱貫流率　単位Kcal/m²h℃

いずれにせよ断熱性向上のみでなく結露防止のためにも枠の断熱構造は重要である。（図 1、2、3 参照）

—防露—

防露は窓だけに対策を要求しても難しく、室内の湿度調整から、窓と壁の相対的な位置とか取り付け方法や室内側の額ぶちの形状などに影響され、またカーテンやブラインドの有無にも非常に強く関係する。たとえば窓の室内側にカーテンを吊るせば開口部全体の断熱性は良くなるが、カーテンが室内の暖かさを遮るためにサッシ面の温度は低くなり、かつカーテンには室内の水蒸気を遮断する能力がないためにサッシ面はカーテンのない場合にくらべて結露しやすくなる。

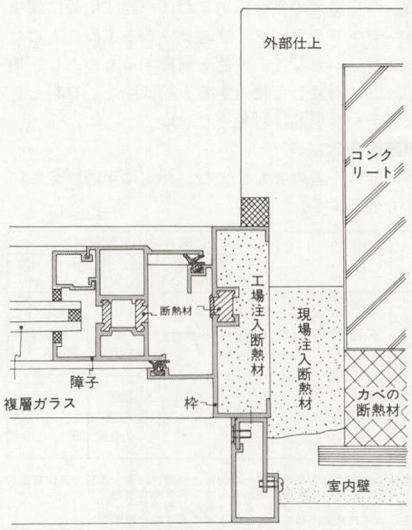


図2　断熱サッシの一例
複層ガラス入り開き窓（ＲＣ造建築用）

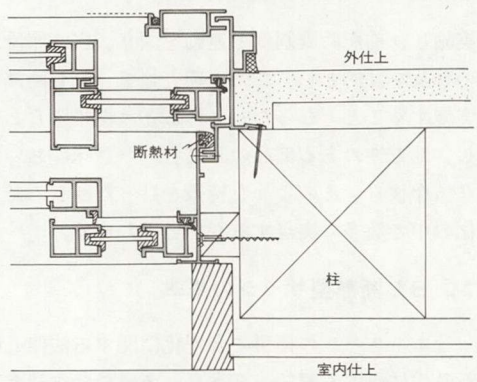


図3　断熱サッシの一例
引き違い二重サッシ（木造住宅用）

また建具にすき間が多く枠と障子のすき間から外の冷気が浸入すると、その附近のサッシの表面温度は低下するが低温の外気は水蒸気をほとんど持っていないので結露せず、気密性の悪いサッシの方が結露しにくい場合もあって、防露と断熱性とは矛盾する面が多い。

防露は以上のように多くの問題を含んでいるので総合的にとらえる要があるが、いずれにせよ室内側サッシ面を大事にし、それより外側の断熱を良くすることが第一で、たとえば雨戸などを二重サッシや複層ガラス入りサッシの外側に置くとか、室内の除湿につとめる（一般に湿度40%くらいまで落としたい）とかの処理が考えられるが、結露しても良いサッシ構造とか、納まりにすることも重要であって、下枠に大きな結露水受け（溝）を設けるなどは良い手法である。

いずれにせよ断熱性の良い建物ほど室内は暖かく、より結露しやすい条件となることは重視しなければいけない。

3．まとめ

開口部の断熱性向上は、室内の上下温度の差を少なくするとか、窓面からの冷輻射を減少させるなど、室内の平均温度をそれほど高くしなくとも生活しうるような環境をつくり出し、計算に現せない省エネルギー効果がある。

（さいとう　うしお　不二サッシ株式会社取締役）

●各論2・2―プラスチックメーカーより

開口部におけるプラスチックサッシの役割

大西　優

プラスチックサッシは、1955年に西ドイツのディナミットノーベル社が鉄芯コアに軟質塩ビをコーティングしたものとして開発したのがそのはじまりであると言われており、その後1960年頃に、同じく西ドイツのヘキスト社、ディナミットノーベル社が、現在の形にほぼ近い硬質塩化ビニール製の窓を開発した。プラスチックサッシとしては、硬質塩ビ以外にも、発泡ウレタン、低発泡塩ビ、木材と塩ビの複合、アルミと塩ビの複合、変性ＰＰＯなど各種のプラスチック材料が使われているが、大部分は硬質塩ビ中空部材を使用した塩ビサッシである。開発当初から数年は、木製サッシ・アルミサッシに比し高価格ということで、遅々として普及は進まなかったが、1965年頃から、木製サッシに比べ塗装の手間がいらず、耐久性が良いということで徐々に普及しはじめ、1973年のオイルショックと、これに続く住宅の省エネルギー法案の制定を契機に、断熱性に優れたサッシとして急速に成長し、近年では遮音ガラスと組み合わせた防音サッシとしての用途も加わり、1980年には西ドイツにおけるサッシ販売量の42%は塩ビを中心とするプラスチックサッシが占め、木製サッシの40%、金属サッシの18%を抜いてトップに立ったと言われる。それ以外の欧米諸国でも、オーストリーが60%、カナダが32%と普及しており、他のヨーロッパ諸国およびアメリカでもプラスチックサッシが普及しはじめている。

ひるがえって、わが国の現状を考えてみると、最近４～５年で寒冷地、とくに北海道を中心に少しずつ塩ビサッシが使われ始めたとはいうものの、全体としてみれば統計的数字にも全く表れない状況である。

プラスチックサッシの普及における彼我のこのような大きな差は、何といっても住宅開口部の断熱に対する取り組み方の相異によるところが大きい。たとえば複層ガラスの使用量をとってみても、西ドイツのそれが1978年で1500万㎡以上と言われており、50万㎡そこそこの日本とは比較にならず、いかに開口部の断熱に真剣に取り組んでいるかを示している。

西ドイツにおける木製サッシ／塩ビサッシ／アルミサッシの価格比は大略、100／105／130 であると言われており、一見、日本と比較してアルミサッシが非常に高いように思われるが、実はこの価格比較は、複層ガラス使用の高断熱サッシ（あちらではこれがごく普通のサッシなのである）を前提とした話であるということに留意する必要がある。

塩ビのサッシ部材としての最大の特長は熱伝導率(λ)が0.13Kcal/m・hr・℃ときわめて低いことにあり、アルミの175Kcal/m・hr・℃の1/1000 以下である。当然のことながら開口部においてサッシが果たすべき種々機能のうちで、塩ビサッシが最大の性能を発揮するのは、断熱性・防露性である。西ドイツの例を見ても明らかなごとく、高断熱開口部を前提とした場合にはじめて塩ビサッシがその役割を果たすことができるといっても過言ではない。たとえば空気層12mmの複層ガラスと塩ビサッシとの組み合わせにより、一重建具でアルミ二重サッシ以上の断熱性を有し、かつ結露を抑えることが可能であり、また二重サッシの一方（内側）を気密性の良好な塩ビ建具にすることで、断熱性を一段と向上させることが可能になる。

開口部に要求される気密性・水密性・強度・耐久性・操作性・安全性・施工性などに関しては、原料樹脂の配合、寸法精度の向上、デザインの選択、スチール製補強材の使用等をどう選定するかという問題であり、他の素材と同等以上にすることは十分可能である。

わが国で塩ビサッシが普及していく上での一つの問題点として、プラスチックに対する一般的な安物イメージ、使い捨てイメージがあげられる。とくに建材用途向きの塩ビ製品は、一部の例外を除いて、生産性・コストダウンを重視して値段で勝負するという傾向が強かったこともあり、サッシとして使用する場合の耐久性に関して、懸念する声なしとしない。実際には、塩ビ製品は、主原料である塩化ビニール以外に、強度向上のための耐衝撃強化剤、加工時に必要な熱安定剤・滑剤、寸法安定性向上のための充填剤、紫外線吸収・反射剤などの副原料類を混合した配合物であり、原料樹脂やこれらの副原料をどのように選定するかにより、耐候性能が大きく変化する。現に西ドイツの塩ビサッシは20年近い使用の後も、ほとんど変色・劣化を起こしておらず、配合が適切であれば、耐候性能には何ら問題はない。これ以外の操り返し荷重、摩耗、クリープといった問題は、戸車・気密材、戸当たり材等の材質選定ならびにデザイン上の問題であり、当社の塩ビサッシでも10万回以上の開閉後も初期性能と何ら変わらないという結果を得ている。

強度については、アルミ・木に比して塩ビの弾性率が低いこともあり、肉厚を厚くすること、断面形状の工夫、場合によってはスチールによる補強を行うことが必要である。

以上述べてきたように、塩ビサッシは複層ガラスと組み合わせた外窓用一重サッシとして、あるいはアルミサッシと組み合わせた二重窓用として、断熱性・防露性に優れ、かつその他の性能・機能面でも他の素材と十分比肩しうるものを作ることが可能であり、開口部断熱に大きな役割を果たすことができると思われる。ただし、西ドイツをはじめとする欧米諸国における塩ビサッシの成功が、そのまま日本における塩ビサッシの成功を意味するものではないことは、生活様式の違いからくる開口部に対する要求の違い、建築様式の違いからくる施工法の相異等を考えれば明らかなことである。開閉方式にしても西ドイツでは塩ビサッシに最も適したドレーキップ方式が主流であり、引き違いが主である日本とはおのずと事情を異にしている。

しかし、一方では住宅の省エネルギーのニーズはますます高まってきており、その中でもこれまで比較的遅れていた開口部断熱の見直しは、今回のＢＬ断熱サッシの制定を契機に一層進んでいくことと思われ、時代の大きな流れとしては塩ビサッシの優れた断熱・防露性を生かす方向に動いていくものと考えられる。

そのためには断熱性能のみでなく、操作性・施工性、デザインといった他の機能面でも優れた高品質の製品を供給することによりユーザーに塩ビサッシに対する信頼感をまず作りあげていくことが、絶対的条件である。

（おおにし　まさる　鐘淵化学工業株式会社樹脂製品部技術室課長）

●各論 2・3 ―ガラスメーカーより

住宅の開口部におけるガラスの役割

山内辰夫

住宅の窓（開口部）には種々の機能が要求されるが、採光・受熱・通風・透視・通行等の透過機能と、断熱・気密・水密・防音等の遮断機能とに大別できる。現在、一般的に遮断機能のみ求められている外壁、天井、床などの部位は、グラスウール等を使用し、断熱化が進んでいる。しかし、住宅の窓などの開口部からの熱損失は全暖房負荷の20～30%とかなり大きく、その断熱性能向上は重要な課題である。とくに窓は採暖ができる唯一の部位であるため、冬期、日照率の高いわが国の気候特性を利用して、太陽エネルギーをできるだけ取り入れ有効活用するべきであり、また夏期の日射コントロールに当たっては庇や日除けが良く利用され、効果的である。とくに冷房負荷の大きい住宅や、日射の強い東・西面の窓などには日射遮へい機能が必要となる。

いずれにしても開口部の省エネルギー対策は、ガラスと窓廻り部材の活用によって窓の諸機能を損なわずに断熱あるいは日射遮へい機能を発揮させることにある。

省エネルギー用ガラス

代表的な省エネルギー用ガラスには、2枚のガラスで密封空気層を構成した断熱複層ガラスと、太陽エネルギーの透過率をコントロールした日射遮へいガラスとがある。

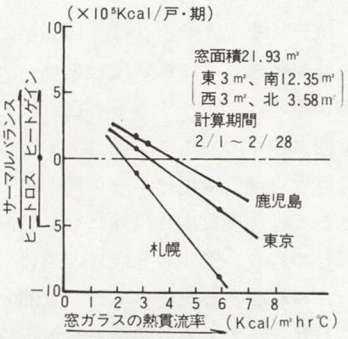
断熱複層ガラスは中間空気層の熱抵抗により、断熱性の指標である熱貫流率はK＝2.5～3.0Kcal/m²hr℃と、単板ガラス（K≒5.8Kcal/m²hr℃）の約2倍の性能をもつガラスである。その応用として2枚のガラスの一方に日射遮へいガラスを使用することにより、さらによい効果を上げることが可能であり、応用範囲の最も広いガラスと言える。この断熱複層ガラスは、その構成上ガラスが厚くなるため、ＪＩＳ Ａ 4711に示される複層ガラス専用のサッシが必要である。また従来の普及型サッシにも取り付け可能なアタッチメント付複層ガラスも市販され普及している。

日射遮へいガラスには、ガラスの成分内に重金属酸化物を加え、その太陽エネルギー吸収能を利用した熱線吸収ガラスと、透明ガラスあるいは熱線吸収ガラスの表面に反射能の高い金属酸化物をコーテングした熱線反射ガラスとがある。これらの日射透過特性は普通透明ガラス1に対し、前者が0.8前後、後者が0.6前後であり、熱遮へいに有効である。

窓の断熱とその効果

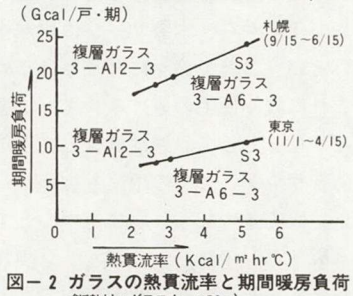
太陽エネルギーを窓からできるだけ取り入れ、その熱エネルギーを蓄熱し、夜間や曇天日、あるいは日当たりの悪い部屋に利用する方法はパッシブソーラーの代表的手法であり、また最も有効な省エネルギー対策である。この考えは一般の住宅にも適用でき、取得熱が損失熱を上廻る方向へ窓の断熱化をはかることが大切である。

そこで住機能向上調査報告書(通産省編)に示される延床面積91.1m²の2階建住宅をモデルに、熱負荷計算プログラムREFARM－75によるコンピューターシミュレーションを行い、窓の断熱性と熱収支（サーマルバランス）の関係を求めてみた。その結果は**図－1**のようであり、サーマルバランスが釣り合う点を求めると、札幌でK≒2.3、東京ではK≒3.1、鹿児島ではK≒4.5Kcal／m²hr℃となる。サッシの断熱性が十分であれば、札幌ではおおむね空気層12mmの複層ガラス（K＝2.7）あるいは3枚の三層ガラス（K＝2.1）、東京では空気層6mmの複層ガラス（K＝3.1）がこれに相当する。



図－1 戸建住宅における窓のサーマルバランス(断熱材：グラスウール50mm)

つぎに開口部の断熱性向上がどの程度省エネルギーになるかを知るために、モデル住宅全体の期間暖房負荷を求めてみた。その結果は**図－2**のようになり、単板ガラスに比べ空気層6mmの複層ガラスは約17%、空気層12mmの複層ガラスは約23%の省エネルギー効果のあることが確認された。この種の計算結果をもとに地域ごとに推奨すべきガラス品種を示してみると**表－1**のようになる。



図－2 ガラスの熱貫流率と期間暖房負荷(断熱材：グラスウール50mm)

表－1 地域別推奨窓ガラス ＊1 雨戸のない窓に適用 ＊2 東西の窓にとくに有効

開口部の断熱化対策＼地域	(Ⅰ) 北海道	(Ⅱ) 青森 岩手 秋田	(Ⅲ) 東北(Ⅱ以外) 信越 北陸 北関東 岐阜 滋賀	(Ⅳ) 東京 大阪など	(Ⅴ) 宮崎 鹿児島 沖縄
イ．複層ガラス（二層）にする	○	◎	◎	＊1◎	
ロ．三層の複層ガラスにする	◎				
ハ．サッシを二重にする	○	◎	◎	＊1◎	
ニ．サッシを二重にして、一方に複層ガラスを入れて、ガラスを三重にする	◎				
ホ．熱線吸収ガラス・熱線反射ガラスにする				＊2○	＊2◎
ヘ．熱線吸収ガラス・熱線反射ガラスを用いた複層ガラスにする				＊2○	＊2◎

凡例 ○印は該当地域で推奨されるもの ◎印はとくに推奨されるもの

今後の課題

以上のことから、熱取得と熱損失のバランスを考えた窓ガラスの選択が開口部の省エネルギー化の鍵であり、単板ガラスに比してその効果が著しい複層ガラスはⅠ、Ⅱ地域で普及しているものの、Ⅲ、Ⅳ地域へも拡大されることが省エネルギー化にとって重要である。

省エネルギー窓の普及が著しいヨーロッパ、アメリカでは複層ガラスの使用量が日本の何十倍となっており、さらに高性能な断熱複層ガラス（熱貫流率＝1.6Kcal／m²hr℃）や日射遮へいガラス（遮へい係数＝0.3）も商品化されている。

わが国では省エネルギー建築も緒についたところと言えるが、今後ますます高まる社会ニーズを踏まえ、ガラスメーカーとしてコストパーフォマンスを土台に、より高性能の省エネルギー用ガラスの技術開発にその使命を痛感する。

（やまうち たつお 日本板硝子株式会社営業技術部次長）

●各論 3

各種サッシの断熱性能

十倉 毅／上田哲夫

1．はじめに

いわゆる「建築の開口部」を代表するものは、窓といってよい。そして近年、この部分の断熱化を計るため多くの試みがなされ、各所の試験機関で断熱性能試験がおこなわれている。しかし、それぞれに用いる試験方法と試験条件（とくに試験体の内外における風速条件、試験体の熱流通過面積のとり方、試験体の装置への取り付け方法など）が多少ながら異なっており、得られた結果も完全に整合しているとは言い難い。

しかるにこのたび、筆者らの勤務する(財)日本建築総合試験所において、同一の試験方法と試験条件のもとで多数個の断熱型サッシの断熱性能試験をおこない、得られた結果について若干の考察をする機会を得た。以下、その一部を報告する。

2．各種サッシの選定

今回ここにとりあげたサッシは、**表1**に示すシングルおよび二重の各サッシと、複層ガラスである。これらのサッシは、断熱性能試験に次いで実施した気密性能試験で、すべて2m³/m² h以下の性能を示した気密型サッシである。

3．断熱性能試験

3．1　試験方法の概要

サッシまたは壁体など、建築物の一面をなす部分の断熱性能は、一般に熱貫流率（kcal/m²h℃）あるいはこの逆数の熱貫流抵抗（m²h℃/kcal）であらわされるが、現在わが国で規格化されているこの測定方法としては、つぎの3法がある(**図1**参照)。

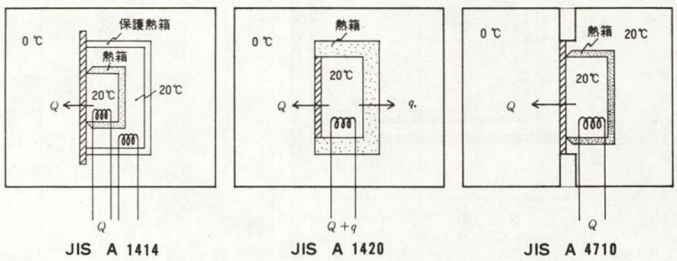


図1　断熱性能試験方法

(1) JIS A 1414－1973「建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法」6.5熱貫流試験

(2) JIS A 1420－1981「住宅用断熱材の断熱性能試験方法」

(3) JIS A 4710－1981「建具の断熱性能試験方法」

これらのうち、JIS A 1414の試験方法は、古くからGHB法(Gua-rded Hot Box Method、保護熱箱法)の名称で呼ばれ、平滑面を有する一般の壁、あるいはパネル等の測定に用いられてきた。

JIS A 1420は、CHB法（Calibrated Hot Box Method、較正熱箱法）と呼ばれ、主としてグラスウール、板状材料等の性能試験に適用される。その測定原理は、熱伝導率または熱抵抗既知の標準板を用いてあらかじめ熱箱周囲からの流出熱量 q を求めておき、試験に際しては、熱箱への全供給熱量から q を差し引くことによる。

JIS A 4710の試験装置は、JIS A 1414における保護熱箱が1室の規模に拡大したものと考えてよい。当試験所の熱貫流率試験施設は、約10年前（昭47）からこの方式を採用してJIS A 1414の

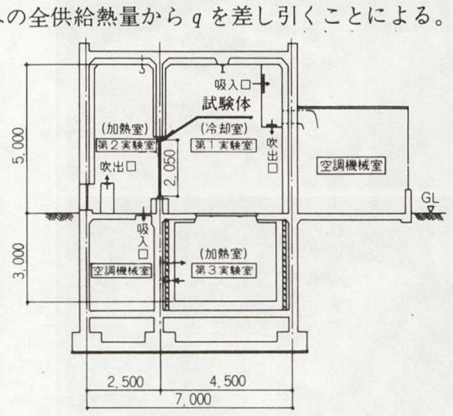


図2　熱実験室断面図（寸法：mm）

表1　試験体　　Aは空気層をあらわす

No.	試験体種別	ガラス厚さ（mm）	試験体数	標準寸法（mm）
①	二重構造引違いサッシ(アルミ＋アルミ)	単板3＋単板3	20	W1700×H1300
②	〃　（　〃　）	単板3+複層(3+A6+3)	7	〃
③	〃　（アルミ＋PVC）	単板3＋単板3	5	〃
④	プラスチックサッシ（PVC）	複層3＋A12+3	8	〃
⑤	複層ガラス入りシングルアルミサッシ	複層3＋A6＋3	11	〃
⑥	同転窓およびドレーキップ	複層5＋A12+5	6	〃
⑦	シングルアルミサッシ	単板3	1	〃
⑧	複層ガラス	複層3＋A6＋3	1	〃
基	塩化ビニル樹脂板　（厚12）	——	1	〃

試験をおこなっている(**図2**参照)。今回の断熱試験も同施設を用いて実施したものである。

したがって、この意味から本報告における試験方法はJIS A 1414、JIS A 4710いずれにも基づくということができるが、JIS A 4710では試験条件として試験体に外部相当風を与えることを規定しており、この点からすれば同試験方法に基づくといって差し支えない。

以上、3つの測定法についての概略を述べた。そして図1における3装置はいずれも熱箱内側のハッチ部分が通過熱量Qの被測定面であるが、サッシのような凹凸を有する場合、被測定面にサッシ寸法を一致させることは困難である。したがってこの場合にはサッシの周囲に断熱材を巻いて「サッシを含む壁」の形で測定をおこない、断熱材部分から流出熱量を差し引いて熱貫流率を求める。

なお、図中、空気温度の低温側0℃、高温側20℃は、測定原理を理解するため便宜的に示したものである。

3.2 試験体の製作

試験体は、建物の壁体に相当する部分を厚さ150mmまたは200mmの硬質ウレタンフォームに置き換えて製作したものである。外寸法2030mm×2030mmの大きさをもち、試験装置開口部にそのまま装着が可能である。この断熱枠付き試験体は、まず**図3**に示すような鋼製型枠の中央部にサッシ、周辺部にウレタンフォーム成形板をそれぞれ設置・固定したのち、両者の間隙約50mmに、ウレタン原液の現場発泡をおこなって一体化を計ったものである。現場発泡のウレタンフォームについては、発泡の際に発泡圧が生じサッシ枠を変形させる恐れがあったため、サッシ枠に内側より補強を施した。その断熱性能については、ウレタンフォーム成形板と熱伝導率がほぼ同一であるものを選んだ。

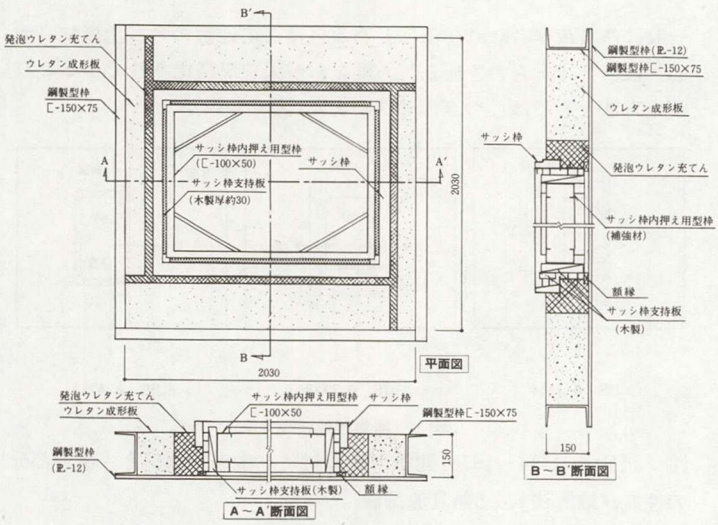


図3 試験体製作概略図(寸法：mm)

試験装置は、前述のごとくJIS A 1414の保護熱箱の規模を拡大したようなもので、建屋全体が装置となっている。恒温室には、冷却室と加熱室があり、今回、一連の測定をおこなった第1、第2熱実験室のうち第2実験室の空気供給ダンパーを切り替えれば、上下の第1、第3実験室での測定が可能である。

第1実験室(冷却室)、第2実験室(加熱室)の境界壁には、2050mm×2050mmの開口があけられている。冷却室、加熱室はいずれも温度±0.2℃、加熱室は±5%の精度(at10℃)で温湿度の制御が可能である。また、冷却室には、試験体表面より約3.5mの位置に送風装置として軸流ファンが設置されており、試験体面の法線方向より風が吹き付けられるようになっている。

加熱箱は、厚さ150mmの硬質ウレタンフォーム(両表面0.6mm化粧鋼板張)製で、内法寸法は1900mm×1900mm×700mmである。内部には気流かくはん装置として筒形送風機が、加熱装置としてニクロムシースヒータ(線径0.6mm、総延長80m)が設置されている。ヒータ前方には、ヒータからのふく射を防止するため、および熱箱内における空気温度の均一化と空気の流動をできるだけ減ずるため、アルミニウム合金製の黒色ルーバーが設けられている。熱箱および熱箱周辺の概要を**図5**に示す。

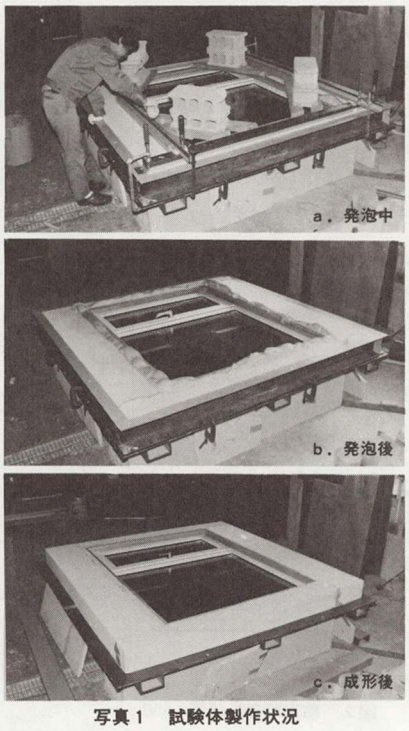
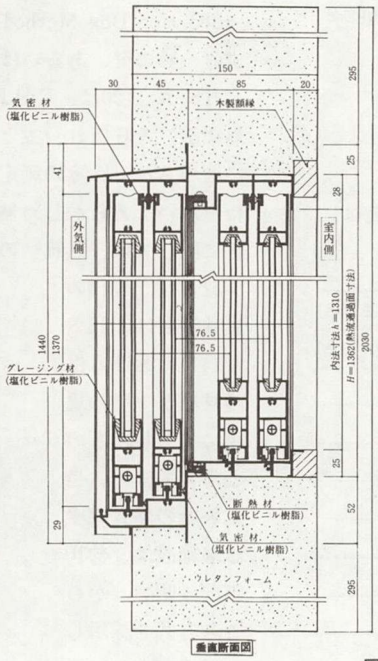


写真1 試験体製作状況



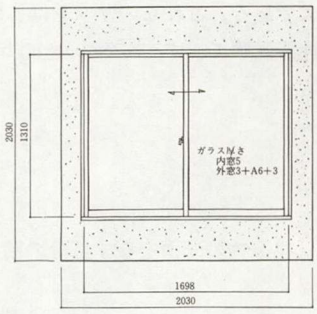




写真2 試験体(一例)

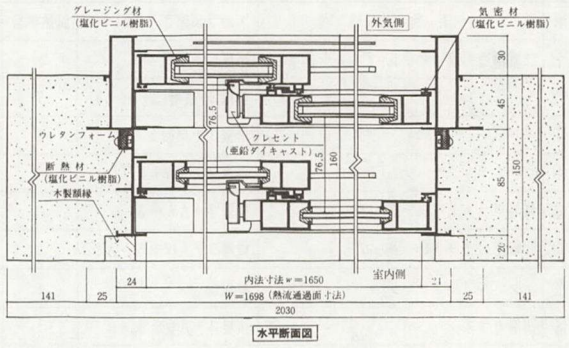


図4 試験体の構造・寸法図(寸法：mm)

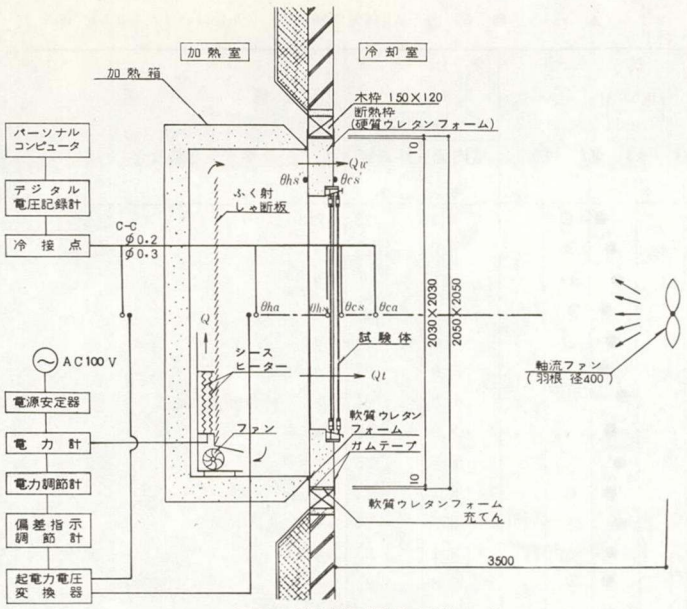


図5　試験装置概要（寸法：mm）

3．4　測定方法

(1)　試験体の取り付け　冷却室と加熱室との界壁開口部に断熱枠付試験体を取り付け、その隙間に軟質ウレタンフォームを充てんしたのち、ガムテープでシールした。**写真3**に試験体取り付け状態を示す。

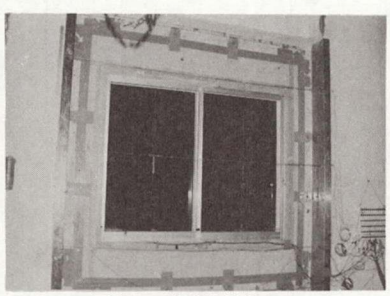


写真3　試験体装着状況

(2)　表面熱伝達率の設定　サッシは、それ自身の熱抵抗に乏しく、室内外の風の状態が試験結果に大きく影響する。このため、JIS A 4710では、ガラス中央部の両表面温度をサッシの平均表面温度と見なし、各試験体ごとの加熱側、冷却側熱伝達抵抗が、それぞれ0.13 m²h℃/kcal、0.06m²h℃/kcalとなるように規定している。

しかしながら、これはのちほど述べるが、同一形状・構造のガラス（たとえば複層ガラス）を用いた2つのサッシがあり、一方の枠・框部材が他方にくらべてより断熱的である場合、双方の熱伝達抵抗を一致させるためには、枠・框部材が断熱的である方に、強い風を与えなければならない。また外付けタイプのアルミニウム合金製二重窓では、外窓の枠材が冷却側に露出することが多く、中空層が冷却側のガラス面と枠四面から冷やされるため、冷却側のガラス表面温度は一層降下する。この状態で熱伝定抵抗を規定値に一致させるには、逆に外部風速を減じる必要がある。

このように個々のサッシの構造あるいはこれを構成する材料の種類によって、その都度、風の条件が変化することは、それぞれのサッシの構造的、材質的な特徴を誤って評価するのもと考えられる。

そこで今回の断熱性能試験では、試験体とほぼ同一の大きさ（W 1700mm×H 1300mm）で表面の平滑な**図6**のような標準板（硬質塩化ビニル樹脂板、厚12mm）を用い、加熱側・冷却側の表面熱伝達率がそれぞれ8 kcal/m²h℃・20kcal/m²h℃（常用値）となるように内外のファンの強さを調整し、この状態ですべてのサッシについて試験を実施した。そして、いくつかのサッシについては、冷却側のファンを停止した状態でも測定をおこなった。

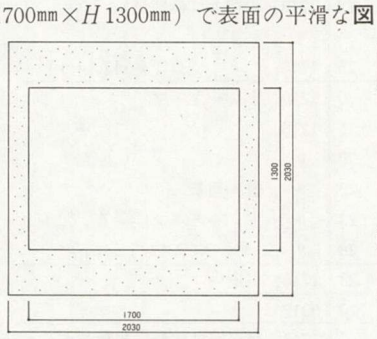


図6　標準板の形状・寸法（寸法：mm）

標準板を用いた場合の熱伝達抵抗と、そのときの内外表面風速はつぎのようであった。

加熱側：r_i=0.13(m²h℃/kcal)　試験体表面風速　約0.3(m/s)
冷却側：r_0=0.05(m²h℃/kcal)　試験体表面風速　約3.0(m/s)
　　r_0=0.12(m²h℃/kcal)……ファン停止時
　　試験体表面風速　約0.3(m/s)

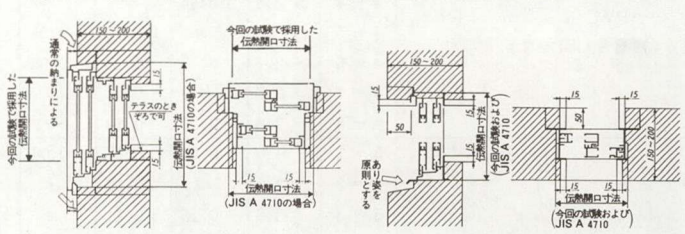
(3)　測定条件と温度測定点　本試験における加熱室および冷却室の目標設定空気温度は、それぞれつぎのとおりとした。そして、試験時には加熱箱内空気温度が加熱室空気温度に一致するよう、加熱箱内ヒータの自動制御をおこなった。

目標設定空気温度

加熱室・加熱箱内	20℃
冷　却　室	0℃

温度および熱箱内発生熱量の測定は、断熱枠付試験体が熱的に十分定常に達したのち、30分間隔で3回おこなった。各測定回における温度測定には、デジタル温度（電圧）記録計を用い、各測定点について10回のくり返し測定ののち、その平均値を求めた。測定システムについては前出の図5に示した。なお、温度測定は、熱貫流率を得るための冷却室（外気側）空気9点、加熱箱内（室内側）空気9点のほか、試験体・断熱枠の各部表面、加熱箱両表面など、合計75～80点についておこない、これにはすべて較正済の直径 0.2mmC－C熱電対を用いた。

(4)　結果の算出　測定結果を用いて熱貫流率(K)、熱貫流抵抗(R)および室内外表面の熱伝達抵抗（室内側r_i、室外側r_0）を下記の(1)～(4)式より求めた。ここでr_i、r_0は本来、試験体の平均表面温度から算出されるべきものである。しかし、本稿ではJIS A 4710にしたがい、ガラス面中央部の温度を試験体の平均表面温度と見なした。また試験体の伝熱開口面積（A）についてはその定義がなかなかに難しいが、今回ここに実施した試験では、伝熱開口面積は壁体の開口内法寸法すなわちサッシの外法寸法（二重窓においては内窓の外法寸法）を採用することとした。これはJIS A 4710の面積のとり方に原則的に一致するものであるが、JIS A 4710では二重窓の場合外窓の外法寸法を採用している点に注意を要する(**図7**参照)。



(1)　二重窓の場合　　(2)　単窓の場合

図7　伝熱開口寸法

$$K=\frac{1}{R}=\frac{Q_t}{(\theta_{ha}-\theta_{ca})\cdot A}=\frac{Q-Q_w}{(\theta_{ha}-\theta_{ca})\cdot A} \quad \cdots\cdots(1)$$

$$Q_w=\frac{\lambda(\theta_{hs}'-\theta_{cs}')\cdot A'}{d} \quad \cdots\cdots(2)$$

$$r_i=\frac{(\theta_{ha}-\theta_{hs})\cdot A}{Q_t} \quad \cdots\cdots(3)$$

$$r_0=\frac{(\theta_{cs}-\theta_{ca})\cdot A}{Q_t} \quad \cdots\cdots(4)$$

ここに　K：熱貫流率（kcal/m²·h·℃）{W/m²·K}
　　R：熱貫流抵抗（m²·h·℃/kcal）{m²·K/W}
　　Q_t：試験体を通過する熱量（kcal/h）{W}
　　Q：加熱箱内に供給した総熱量（kcal/h）{W}
　　Q_w：試験体取付断熱枠を通過する熱量（kcal/h）{W}

表2　断熱サッシ断熱性能一覧（外気側：0℃、有風、室内側：20℃、無風）　　凡例　×：r_0、▲：r_0+r_i、●：R、⊙：R（外気側無風時）（単位はいずれもm²h℃/kcal）

試験体 ( )：ガラス厚さ(mm)	No.	熱貫流率 K (kcal/m²h℃)	熱貫流抵抗 R (m²h℃/kcal)	熱伝達抵抗 (m²h℃/kcal) 室内側 r_i	熱伝達抵抗 外気側 r_0	抵抗値 (m²h℃/kcal) 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5	熱伝達率 (kcal/m²h℃) 室内側 α_i	熱伝達率 外気側 α_0	備考（サッシ寸法など）
	1－1	2.6	0.38	0.12	0.04		8.1	23	1713
	1－2	2.7	0.36	0.13	〃		8.0	24	〃
	1－3	2.9	0.34	0.12	〃		8.6	〃	〃
	1－4	2.7	0.37	〃	〃		8.1	〃	〃
	1－5	2.8	0.35	〃	〃		8.2	〃	〃
	1－6	2.6	0.38	0.13	〃		7.9	23	〃
	1－7	3.0	0.33	0.11	〃		8.9	24	〃 （枠非断熱）
	1－8	2.8	0.35	0.13	〃		8.0	26	〃
①二重構造引違いサッシ	1－9	2.9	0.34	0.12	〃		8.6	25	〃
……アルミ＋アルミ	1－10	2.8	0.36	〃	〃		8.1	23	〃
（単板3＋単板3）	1－11	2.9	0.35	〃	〃		8.7	24	〃
	1－12	2.7	0.37	〃	〃		8.1	25	〃
	1－13	〃	〃	0.13	〃		7.8	23	〃
	1－14	〃	〃	0.12	〃		8.1	〃	〃
	1－15	2.8	0.36	〃	〃		8.6	24	〃
	1－16	〃	〃	〃	〃		8.4	〃	〃
	1－17	3.0	0.33	0.11	〃		9.0	29	〃 （枠非断熱）
	1－18	2.8	0.35	0.12	〃		8.5	26	〃
	1－19	2.7	0.36	〃	〃		8.2	23	〃
	1－20	2.6	0.38	0.13	〃		7.7	〃	〃
	2－1	2.4	0.41	0.11	0.04		8.9	29	1713
	2－2	2.3	0.43	〃	〃		9.5	26	〃
②二重構造引違いサッシ	2－3	〃	〃	〃	〃		8.9	〃	〃
……アルミ＋アルミ	2－4	2.4	0.41	〃	〃		9.2	〃	〃
（単板3＋複層3・A6・3）	2－5	2.3	0.44	〃	〃		8.8	〃	〃
	2－6	〃	0.43	0.12	〃		8.7	27	〃
	2－7	〃	0.44	〃	0.03		8.3	30	〃
	3－1	2.5	0.39	0.13	0.05		7.6	22	1713
③二重構造引違いサッシ	3－2	2.6	〃	0.14	〃		7.4	21	〃
……アルミ＋PVC	3－3	〃	〃	〃	〃		〃	22	〃
（単板3＋単板3）	3－4	2.2	0.45	0.15	〃		6.6	19	〃 、内外別付け
	3－5	2.3	0.44	0.14	〃		6.9	20	1713、内外別付け
	4－1	2.3	0.43	0.16	0.05		6.4	19	1713、開き＋Fix
	4－2	2.0	0.50	〃	0.07		6.1	15	0713、開き
④プラスチックサッシ	4－3	2.5	0.41	0.15	0.05		6.8	20	1713、開き＋Fix
……PVC	4－4	2.3	0.44	〃	〃		6.6	19	0713、開き
（複層3・A12・3）	4－5	〃	〃	0.16	0.06		6.2	17	〃 、 〃
	4－6	2.7	0.37	0.13	0.05		7.6	21	1713、引違い
	4－7	2.5	0.39	0.14	〃		7.1	22	〃 、片引き
	4－8	2.8	0.35	0.13	〃		7.7	21	〃 、引違い
	5－1	4.0	0.25	0.11	0.04		9.4	26	1713、引違い
	5－2	3.9	〃	0.12	〃		8.5	24	〃 、 〃
	5－3	3.8	0.26	0.11	〃		9.3	25	〃 、 〃
	5－4	4.0	0.25	〃	〃		〃	27	〃 、 〃
⑤複層ガラス入りシングルサッシ	5－5	3.6	0.28	〃	〃		8.8	25	〃 、 〃 （枠断熱）
……アルミ	5－6	3.7	0.27	0.10	〃		9.8	29	〃 、 〃
（複層3・A6・3）	5－7	3.8	0.26	0.12	〃		8.3	23	〃 、 〃
	5－8	3.7	0.27	0.11	〃		9.0	24	〃 、 〃
	5－9	3.2	0.32	0.13	〃		7.6	22	1713、片引き（枠断熱）
	5－10	〃	0.31	〃	0.05		7.5	〃	〃 、 〃 （ 〃 ）
	5－11	2.7	0.36	〃	0.04		7.8	25	1713、 〃 （G：6・12A・6）
	6－1	2.5	0.41	0.13	0.05		7.5	20	1210、ドレーキップ
⑥回転窓およびドレーキップ	6－2	2.9	0.35	0.11	0.04		8.8	25	1215、 〃
……アルミ	6－3	2.6	0.38	0.13	0.05		7.9	20	〃 、 〃
（複層5・A12・5）	6－4	3.4	0.30	0.10	0.03		10.4	29	〃 、竪軸回転
	6－5	2.7	0.37	0.11	0.04		8.8	23	〃 、ドレーキップ（空気層50mm ブラインドup）
	6－6	2.3	0.43	〃	〃		9.3	28	〃 、 〃 （ブラインドdown）
⑦シングルサッシ……アルミ（単板3）	7－1	5.4	0.19	0.13	0.04		7.8	23	1713、引違い
⑧複層ガラス（複層3・A6・3）	8－1	3.3	0.30	0.12	0.05		8.1	20	0912
㊱塩化ビニル樹脂板（厚12）	0－1	3.6	0.28	0.13	0.05				1713、熱伝達抵抗設定用標準板

θ_{ha}：加熱箱内空気温度の平均値（℃）
θ_{ca}：冷却室内空気温度の平均値（℃）
λ：ウレタンフォームの熱伝導率（kcal/m・h・℃）{W/m・K}
θ_{hs}'：断熱枠の加熱箱側表面温度（℃）
θ_{cs}'：断熱枠の冷却室側表面温度（℃）
d：断熱枠の厚さ（m）
A：試験体伝熱開口面積（㎡）
A'：断熱枠の加熱箱に囲まれた部分の面積（㎡）
r_i：加熱側（室内側）表面熱伝達抵抗（㎡・h・℃/kcal）{㎡・K/W}
r_0：冷却側（外気側）表面熱伝達抵抗（㎡・h・℃/kcal）{㎡・K/W}
θ_{hs}：試験体中央部（サッシで障子が分かれているときはそれぞれの障子の中央部）の加熱箱側表面温度（℃）
θ_{cs}：試験体中央部（サッシで障子が分かれているときはそれぞれの障子の中央部）の冷却側表面温度（℃）

4．試験結果

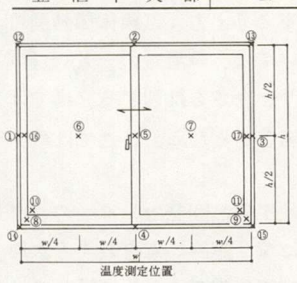
外気側有風時、室内側自然対流時の熱貫流率、熱貫流抵抗および室内側の熱伝達抵抗を試験体の種類別に**表2**に示した。表中、一部の試験体については、外気側のファンを停止し無風状態とした場合の熱貫流抵抗も示した。なお、熱伝達抵抗を算出した試験体の室内側および外気側それぞれの表面温度は、前述のごとくJIS A4710の規定にもとづきガラス面中央部の表面温度を採用した。

サッシの表面温度測定結果の一例を**表3**に示す。この場合、温度測定点は室内側17点、外気側11点とした。室内側については、サッシの防露性能を知るうえから、熱的に弱点となる部分を重点的に測定した。

表3　表面温度測定結果例（二重構造引違いアルミサッシ　ガラス厚さ、単板3＋単板3）

測定位置	No.	強制対流		自然対流	
		室内側	外気側	室内側	外気側
空気温度	−	20.0	0.0	20.0	0.0
竪枠中央部	1	12.8	2.6	14.2	6.3
上枠中央部	2	13.5	2.3	15.2	7.0
竪枠中央部	3	10.2	1.5	11.8	4.4
下枠中央部	4	9.3	1.2	11.0	3.7
召合せ框中央部	5	15.6	1.4	16.4	4.9
外障子ガラス中央部	6	13.0	2.4	14.4	5.9
内障子ガラス中央部	7	13.2	2.4	14.3	5.6
下框端部	8	9.1	1.6	10.6	3.4
下框端部	9	9.0	1.1	10.8	3.4
外障子ガラス隅角部	10	9.3	1.7	10.7	3.0
内障子ガラス隅角部	11	9.8	1.4	11.3	3.3
上枠端部	12	13.1	−	14.8	−
上枠端部	13	11.7	−	13.2	−
下枠端部	14	11.2	−	12.5	−
下枠端部	15	7.2	−	9.3	−
竪框中央部	16	10.7	−	13.1	−
竪框中央部	17	11.7	−	12.5	−

（単位：℃）



①～⑰は表面温度測定位置番号を示す。
室内側：①～⑰
室外側：①～⑪

5．考察

以上の試験結果よりつぎのことが判明した。

(1)　試験体の種類別による断熱性能　表2の結果と試験体の種類別に類型化したものが、**表4**である。

①の二重構造引違いサッシ（アルミ＋アルミ）のR値は、外気側有風時の場合0.33～0.38㎡h℃/kcalで、その算術平均値は0.36となる。このなかでNo.1－7およびNo.1－17の2体はサッシの内窓、外窓の枠が同一の部材で構成される、いわゆる枠非断熱タイプで、R値はいずれも0.33となっている。これより、枠が非断熱の場合、断熱タイプにくらべてその断熱性能は1割程度低下するものと考えられる。

表4　サッシ種別断熱性能（外気有風時）

サッシおよびガラスの種類	※1 熱貫流抵抗R（㎡h℃/kcal） 0.2 0.3 0.4 0.5	※2 表面熱伝達抵抗（㎡h℃/kcal） 0.01 0.05 0.10 0.15
① 二重構造引違いサッシ－アルミ＋アルミ（単板3＋単板3）	● ○	○ ●
② 二重構造引違いサッシ－アルミ＋アルミ（単板3＋複層3＋A6＋3）	● ○	○ ●
③ 二重構造引違いサッシ－アルミ＋PVC（単板3＋単板3）	● ○	○ ●
④ プラスチックサッシ－PVC－（複層3＋A12＋3）	● ○	○ ●
⑤ 複層ガラス入りシングルアルミサッシ（複層3＋A6＋3）	● ○	○ ●
⑥ 回転窓およびドレーキップ（複層5＋A12＋5）	● ○	○ ●

注）※1：●……強制対流時のRの平均値を示す。　○……自然　〃　〃
※2：●……室内側熱伝達抵抗r_iの平均値を示す。　○……外気側　〃　r_0　〃

②は①のサッシの内窓または外窓のいずれかに、複層ガラス3＋A6＋3㎜を使ったタイプであり、外気有風時の場合R＝0.41～0.44㎡h℃/kcal、その平均値は0.43である。複層ガラスを使用する効果は、①にくらべ0.06～0.07㎡h℃/kcalと考えてよい。

③は二重サッシの内窓と塩化ビニル樹脂（PVC）製にしたものである。①に比較すると1割強の断熱性の向上がみられる。なお、このうちNo.3－4、3－5は内窓と外窓とが一体化されていない、いわゆる後付けタイプであり、③のなかでも、より断熱的となっている（表2参照）。

④のプラスチックサッシは、その開閉方式によって断熱性に差を生ずると考えてよい。片引き、引違い形式にくらべて開き形式が有利である。その理由として、開き形式のサッシではガラスにくらべ断熱的な框、枠の見付面積の大きいことが挙げられる。このことは開き形式でもサッシ寸法が小さい場合には、より顕著にあらわれるはずであり、試験体No.4－2の結果はこれを物語るものであろう。

⑤の複層ガラス入りシングルアルミサッシの熱貫流抵抗は、外気側有風時においてR＝0.25～0.32㎡h℃/kcal、その平均値は0.27となった。この場合も、枠断熱をおこなうことによって断熱性能の向上が明瞭である。

回転窓およびドレーキップ型式のサッシ（表2、分類⑥）については、④のプラスチックサッシと同様に各試験体ごとのR値のバラツキが大きい。とくに、No.6－4回転窓のR値の低下が目立つが、これは複層ガラスに比して断熱性に乏しいアルミ枠・框部分のサッシ全体に対する見付面積が大きく、これらの部分を通じて流れる熱量の大きかったことを示すものである。また、試験体No.6－5および6－6は複層ガラス中空部にブラインドを有する同一のサッシであり、前者が「ブラインド・up」、後者が「ブラインド・down」の状態である。この測定では、ブラインドを下げることによって、0.06㎡h℃/kcalの断熱性の向上が認められた。

なお本試験体のブラインドは塩化ビニル製の水平スラット式であったが、今回とは別に実施した試験で、スラットがつながりアコーディオン式となっているものでは、ブラインド前後の空気層が二分されるため、ブラインドを下げることによって、R値で0.13㎡h℃/kcal程度の効果のあることを確認した。

(2)　伝熱開口面積　本試験では、木造建築物においてサッシの取り付けられる〈まぐさ－窓台〉、〈間柱－間柱〉の窓枠内のりを壁体の

開口部分と見なし、これとほぼ同寸法になるサッシ外のり（取り付けひれとか突出部分は除く。二重窓の場合には、内窓外のり）を試験体の伝熱開口寸法とした。そして、ビル用サッシの場合にもこれと同様な考え方を採用した。その根拠は、つぎの４点である。

㋑　窓枠内のりは建築図面上、容易に拾い出せる寸法であり、壁体の熱計算をおこなううえで便利である。

㋺　サッシの大きさは、サッシ外のりで表現することが多く（二重窓の場合には内窓外のり）、これと伝熱開口寸法を一致させておけば混乱が少ない。

㋩　窓枠内のりとサッシ外のりとはほぼ一致しており、熱計算に際し、サッシ外のり面積で得られたK値、R値をそのまま窓枠内のり面積に適用しても大きな誤差は生じない。

㋥　一般に、サッシ枠はその外のり面で熱的に異なる材料、たとえば木材、コンクリート、断熱材注入工法ではウレタンフォームなどと接しており、サッシ外のりを伝熱開口とすることによって物理的な対応がよい。

従来、サッシの伝熱開口寸法は、音響試験あるいは水密・気密試験などとの関連から、サッシ枠の内のり寸法、もしくはそれに近い寸法が採用される場合が多かった。したがって、今回の試験結果とそれらを比較する際には注意をしなければならないが、前述のごとくＪＩＳ Ａ 4710では、二重窓の場合、外窓の外のり寸法を伝熱開口寸法に採用しており、これを用いて今回の二重サッシの熱貫流率を計算すれば、本稿に示した値に比して約３％～15％大きくなり、試験結果に大きな影響を与えることが判った。

(3)　表面熱伝達抵抗　表４からも明らかなように、全試験を通じて同一の試験条件であったのにもかかわらず、ここで得られた熱伝達抵抗は、各試験体グループごとに異なっている。これは、熱伝達抵抗を求める際、サッシの平均表面温度としてガラス中央部の表面温度を用いたためであり、框、枠の断熱性を考慮しなかったからである。すなわち、室内外の熱伝達抵抗r_iおよびr_0は、前出の(3)、(4)式を再掲して、

$$r_i=\frac{(\theta_{ha}-\theta_{hs})\cdot A}{Q_t} \quad \cdots\cdots(3)$$

$$r_0=\frac{(\theta_{cs}-\theta_{ca})\cdot A}{Q_t} \quad \cdots\cdots(4)$$

から算出できる。いま仮に同一形状の２つのサッシがあり、一方の框、枠が断熱的で、他方が非断熱的であるとすれば、同一の試験条件のもとでは、両者のガラス中央部の表面温度は周囲の框、枠からの影響を受けることは少なく、それぞれの試験体における$(\theta_{ha}-\theta_{hs})\cdot A$はほぼ同一の値となる。また、$(\theta_{cs}-\theta_{ca})\cdot A$もともに接近した値をとる。しかしながら、断熱的な框、枠をもつサッシでは、試験体の全通過熱量Q_tが小さく、他方のサッシに比較して、r_i、r_0はいずれも大きくなる。このことは、両者のr_i、r_0を一致させる場合、「框、枠が断熱的なサッシにはより強い風を」、「框、枠が熱的に弱いサッシにはより弱い風を」与えることを意味する。

現在、ＪＩＳ Ａ 4710では、サッシ表面温度としてガラス中央部の表面温度を採用し、それぞれの試験体において$r_i=0.13$、$r_0=0.06$となることを規定しているが、これは上記のことからも判るように試験法そのものに関わる基本的な問題である。

(4)　防露性能　サッシ等の防露性能を知るには、室内側の部材表面温度測定によってこれをおこなうことができる。すなわち、室内側の測定点のうち　最も低い温度を示した部位について、その部分に結露を生じ始めると考えられる20℃の室内空気の相対湿度を「湿り空気線図」によって推定する方法である。これは断熱性能試験（室内側20℃、外気側０℃）と併行しておこなうことができ、ＢＬ断熱型サッシの企画委員会において相互の製品比較のために定められた方法である。

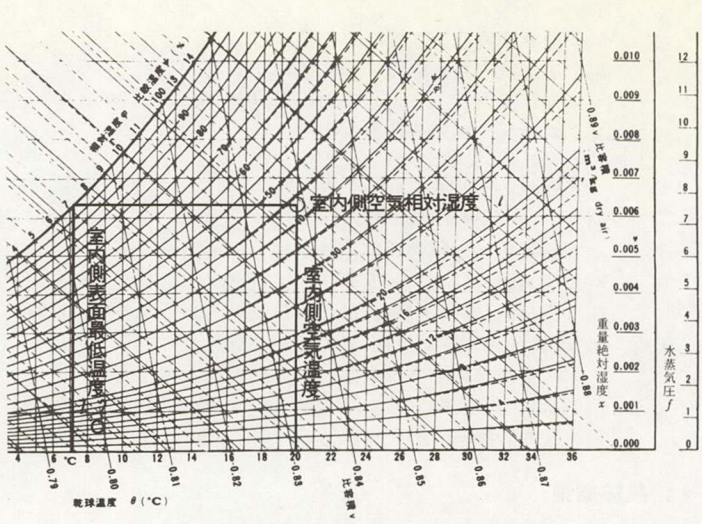


図８　湿り空気線図（内田の空気線図）

表３に示した表面温度測定結果を用いて、上記の方法により二重構造アルミサッシの防露性能を推定しよう。まず表３より室内側表面温度として、測定点⑮下枠端部の 7.2℃が求まる。つぎに**図８**の湿り空気線図より、室内側空気温度20℃における相対湿度43％を得る。これより、 7.2℃の最低温度を示した下枠端部では、外気温度０℃、室内温度20℃の場合、室内側空気相対湿度43％になれば、表面結露を起こし始めるものと推定される。

この方法による試験結果については、別の機会にその詳細を発表したいと思う。

６．あとがき

以上、(財)日本建築総合試験所で昭和56年に実施した各種サッシの断熱性能試験の一部を報告した。筆者らは今回の試験実施にあたり、約20社の製品カタログを取り寄せて断熱型サッシへの理解を深めるとともに、一方では試験方法の検討をおこなった。これには約４ヵ月を要した。

そこで気がついたことが２点ある。一つは、プラスチックサッシ、プラスチック＋アルミニウムサッシ、あるいはアルミニウムサッシを組み合わされたプラスチック額縁など、プラスチック部材の著しい進出である。それらの断面の多様さは、かつてのスチールからアルミニウムへの移行期を思い出させるほどであった。

残る一つは試験方法（ＪＩＳ Ａ 4710）のなかにいくつかの検討を要する点のあることである。本稿でも一部触れたが、試験体の平均表面温度のとり方、室内外表面熱伝達率の与え方、試験体伝熱開口寸法などがそれである。同試験法については、筆者らの一人(十倉)も原案作成に参画させていただいており、今さら批判する立場ではない。しかしながら試験方法をより充実させるため、ここでは敢えて記すことにした。

なお、本報告の大部分は、財団法人住宅部品開発センターのご厚情により発表させていただいた。ここに深く感謝の意を表する次第である。また、今回の試験の実施および本報告のまとめに際しては、筆者らの勤務する(財)日本建築総合試験所研究員・石原毅、田坂茂樹、岡村義徳三氏の協力に負うところが大きかった。

〔参考資料〕
１）日本建築学会：建築設計資料集成２
２）住宅・建築省エネルギー機構：省エネルギー住宅の設計基準と指針、昭和55年４月

（とくら　つよし　財団法人日本建築総合試験所音・熱・動風圧試験室長、主任研究員
うえだ　てつお　同　主査、研究員）

ドレーキップ窓NAW－70DK

会社名 日本アルミニウム建材株式会社

所在地 大阪市淀川区三国本町３－９－39

電　話 06－392－5821 **担当部課** 設計開発部

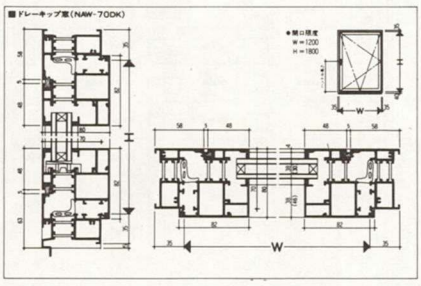
営業所 東京03－233－2715
札幌011－231－9395
仙台0222－27－1414

用　途 断熱サッシ

材　質 アルミニウム合金製

ガラス ３－Ａ６－３より10－Ａ12－10まで使用可能です

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	0.16㎥/㎡ｈ	財日本建築総合試験所
水密性	150kgｆ/㎡	〃
風圧強度	360kgｆ/㎡	〃
遮音性	32dB (125～4000Hz平均値)	〃 (但しガラスは６－Ａ12－６の場合)
熱貫流率	1.9Kcal/㎡ｈ℃ (0－20℃、外部風速m/sec)	〃 0.3m/s



特徴・仕様

ドレーキップ・フェンスター(開き・内倒し窓)は主にヨーロッパで使用され、当社が西ドイツ有数の大手メーカーであるビーランド社と技術提携を結び、日本の建築構造、気象条件に適合するよう開発したサッシです。

断熱形材は２つのアルミニウム合金形材の間に、グラスファイバー混合の高強度樹脂製断熱材をはさみ、特殊機械で高精度かつ強固に圧着接合しています。

ガラス溝はＪＡＳＳ17「ガラス工事」に規定するガラスのかかりしろ、面クリアランス、エッジクリアランスが複層ガラス10－Ａ12－10まで確保できます。ガラス溝巾は46、38、30の３種類です。

ドレーキップ窓は、内開き窓の時はガラスの外面の清掃を室内側から簡単にでき、内倒し窓の状態で換気を行う場合、上部開口は人の侵入できない寸法で、更に一度閉鎖しないと内開き窓とならない安全装置が付いていますので安全に換気できます。

寸法表

全て受注生産です。

標準価格	0812	178,400円
	1018	207,900円

片引き窓NAW－130K

会社名 日本アルミニウム建材株式会社

所在地 大阪市淀川区三国本町３－９－39

電　話 06－392－5821 **担当部課** 設計開発部

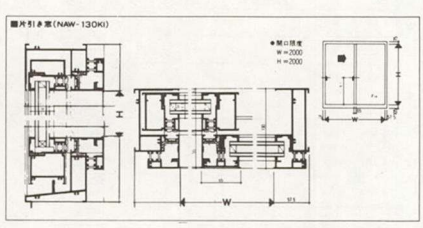
営業所 東京03－233－2715
札幌011－231－9395
仙台0222－27－1414

用　途 断熱サッシ

材　質 アルミニウム合金製

ガラス ６－Ａ12－６まで使用可能です。

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	0.14㎥/㎡ｈ	財日本建築総合試験所
水密性	150 kgｆ/㎡	〃
風圧強度	360 kgｆ/㎡	〃
遮音性	－　dB (125～4000Hz平均値)	
熱貫流率	2.2Kcal/㎡ｈ℃ (0－20℃、外部風速m/sec)	財日本建築総合試験所 0.3m/s



特徴・仕様

断熱片引き窓ＮＡＷ 130－Ｋは当社が西ドイツ有数の大手メーカーであるビーランド社と技術提携を結び、日本の建築構造、気象条件に適合するよう開発したサッシです。

断熱形材は２つのアルミニウム合金形材の間にグラスファイバー混合の高強度樹脂製断熱材をはさみ、特殊機械で高精度かつ強固に圧接接合しています。

ガラス溝はＪＡＳＳ17「ガラス工事」に規定するガラスかかりしろ、面クリアランス、エッジクリアランスが複層ガラス６－Ａ12－６まで確保できます。ガラス溝巾は38、30の２種類です。

金物は耐久性に優れた特殊連動装置を使用していますので、開閉がスムーズで、確実に障子の引寄せを行い、断熱、気密、水密、遮音性能を高めています。

この断面シリーズとして、バイパス窓、両引き窓、嵌殺し窓も製作できます。

寸法表

全て受注生産です。

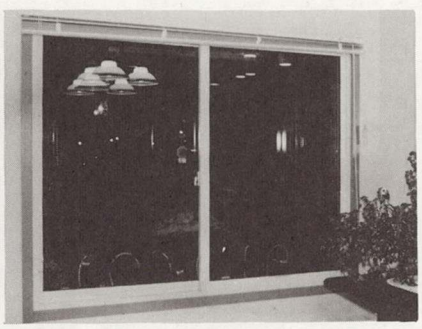
標準価格	1813	272,900円
	1818	296,100円

セキスイウインド(内窓)

会社名　積水化学工業株式会社
所在地　大阪市北区西天満２－４－４
電　話　06－365－2300 担当部課 ＰＳプロジェクト
営業所　北海道支店　011－731－2233
　　東　北支店　0222－22－4111

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	2以下 m³/m² h	(財)日本建築総合試験所
水密性	――― kgf/m²	
風圧強度	――― kgf/m²	
遮音性	20以上dB (125～4000Hz平均値)	(財)日本建築総合試験所
熱貫流率	2.5以下　Kcal/m²h℃ (外窓との組合せ) (0－20℃、外部風速3m/sec)	〃

用　途　二重窓の内窓用
材　質　硬質塩化ビニール
ガラス　３～５㎜



特徴・仕様

セキスイウインド「内窓」は省エネルギーの要請に基づいて、プラスチックのセキスイが開発した断熱効果、防音効果、結露防止効果を持ったプラスチックの窓枠です。

これは二重窓としての内側に使われるもので、色は明るいアイボリーと落着いた木目タイプを揃えており、新築、既存住宅の窓を問わず納まるバリエーションを持っています。

セキスイウインドの特徴は断熱効果、防音効果をあげる為、とくに気密性を重視し、

① 錠付
② 鴨居の二重気密構造
③ 敷居にフインシール　等を採用、すみずみまで配慮が行き届いています。

性能としては別表に示す様に内窓で公的の規格にも満足しています。

このセキスイウインド内窓をつけると灯油の消費量も従来の一重窓に比較して大幅に低減出来ます。またプラスチックのため冷たさが一掃出来るという長所も兼ね備えています。

寸法表

セキスイウィンド内窓寸法表(アイボリー・木目)

用途	W / H	3.0尺 810m/m	4.5尺 1260m/m	6.0尺 1715m/m	9.0尺(2P) 2630m/m
小窓・高窓	1.5尺 452㎜	U0804	U1204	U1704	U2604-2
	2.0尺 603㎜	U0806	U1206	U1706	
	2.5尺 755㎜	U0807	U1207	U1707	
	2.8尺 845㎜	U0808	U1208	U1708	
	3.0尺 906㎜	U0809	U1209	U1709	
	3.5尺 1,058㎜		U1210	U1710	
封鎖窓	4.0尺 1,209㎜		U1212	U1712	U2612-2
	4.5尺 1,361㎜			U1713	
ガラス	5.8尺 1,754㎜			U1717	U2617-2

標準価格	U1712	27,300円
	U2617－2	60,100円

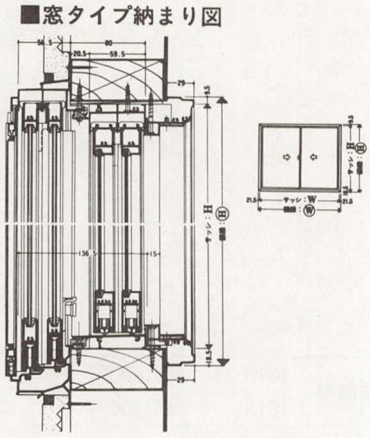
断熱・防音二重サッシＶ型

会社名　新日軽住宅建材株式会社
所在地　東京都中央区日本橋堀留町１－８－12
　　室町建物堀留ビル 〒103
電　話　03－665－9278 担当部課 商品部
　　商品企画課
営業所　札幌支店　011－721－5131
　　奥羽支店　0177－77－3597
　　仙台支店　0222－66－1551
　　北陸支店　0766－21－2234

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	2m³/m² h	日本建築総合試験所
水密性	25kgf/m²	同　上
風圧強度	120kgf/m²	社　内
遮音性	30等級(単板5㎜－5㎜以上) 25 〃 (〃 5 〃 3 〃)	建材試験センター
熱貫流率	2.9 Kcal/m² h℃ (0－20℃、外部風速3m/sec)	日本建築総合試験所

用　途　木造住宅用
材　質　アルミ
ガラス　単板ガラス

■窓タイプ納まり図



特徴・仕様

特徴

1．アルミ外窓枠とアルミ内窓枠を断熱材を介して工場にて一体接合された高断熱サッシですので取付が簡単にできます。
2．アルミ外窓障子にクレセントとワンタッチロックをつけ、アルミ内窓障子にクレセントをつけた三重ロックの安全設計です。
3．外窓及び内窓障子に外れ止め部品をつけていますので、脱落防止の安全設計です。
4．取付後必要に応じていつでも網戸が取付けられるように配慮してあります。

ＢＬ断熱型サッシ　認定番号　ＤＳ0381

寸法表

型式	呼称	H	W	3尺間 787	4.5尺間 1,242	6尺間 1,696
引違い二重サッシ	1.5尺	452		CP0704		CP1704
	2.0尺	603		CP0706	CP1206	CP1706
	2.5尺	755		CP0707	CP1207	CP1707
	2.8尺	845				CP1708
	3.0尺	906				CP1709
	3.5尺	1,058				CP1710
	3.9尺	1,179				CP1711
	4.0尺	1,209				CP1712
	4.5尺	1,361				CP1713
	5.8尺	1,754				CP1717H
	7.27尺	2,200				CP1722

標準価格	ＣＰ1713	49,100円
	ＣＰ1717Ｈ	73,700円

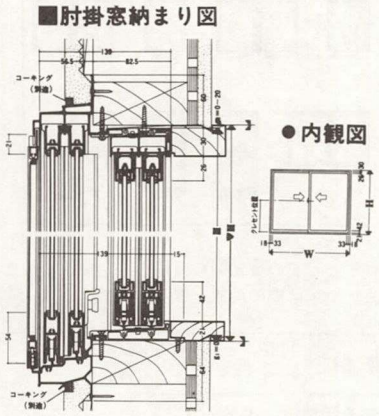
V型プラスチック内窓二重サッシ「セパレート」

会社名　新日軽住宅建材株式会社
所在地　東京都中央区日本橋堀留町1－8－12
室町建物堀留ビル　〒103
電　話　03－665－9278 担当部課　商品部 商品企画課
営業所　札幌支店011－721－5131
奥羽支店0177－77－3597
仙台支店0222－66－1551
北陸支店0766－21－2234

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	2m³/m h	日本建築総合試験所
水密性	25kgf/m²	同　上
風圧強度	120kgf/m²	社　内
遮音性	25等級（単板5mm－5mm以上）	建材試験センター
熱貫流率	2.6Kcal/m² h℃（0－20℃、外部風速3m/sec）	日本建築総合試験所

用　途　木造住宅用
材　質　アルミ＋PVC
ガラス　単板ガラス

■肘掛窓納まり図



特徴・仕様

特徴

1．アルミ外窓枠と硬質ポリ塩化ビニル押出部材の内窓枠を工場にて一体接合された高断熱防露のサッシです。
2．内窓の枠障子部材が木目調に仕上げていますので室内が明るく内窓材とマッチします。
3．外窓障子にクレセントとワンタッチロックをつけ、内窓障子にクレセントをつけた三重ロックの安全設計です。
4．外窓障子に外れ止め部品をつけていますので脱落防止の安全設計です。
5．内窓枠の摺動部にはアルミレールを採用していますので、走行時の摩耗に強く、いつまでも軽快な開閉感を保ち、障子材には補強材を入れて耐久性強度に配慮してあります。
6．取付後必要に応じていつでも網戸が取付けられるように配慮してあります。

BL断熱型サッシ　認定番号　DS0381

寸法表

型式	呼称 H＼W	3尺間 727	4.5尺間 1,242	6尺間 1,696
引違い二重サッシ	1.5尺 452	DP0704S		DP1704
	2.0尺 603	DP0706S	DP1206	DP1706
	2.5尺 755	DP0707S	DP1207	DP1707
	2.8尺 845			DP1708
	3.0尺 906			DP1709
	3.5尺 1,058			DP1710
	3.9尺 1,179			DP1711
	4.0尺 1,209			DP1712
	4.5尺 1,361			DP1713
	5.8尺 1,754			DP1717H
	7.27尺 2,200			DP1722

標準価格		
	DP1713	53,100円
	DP1717H	79,800円

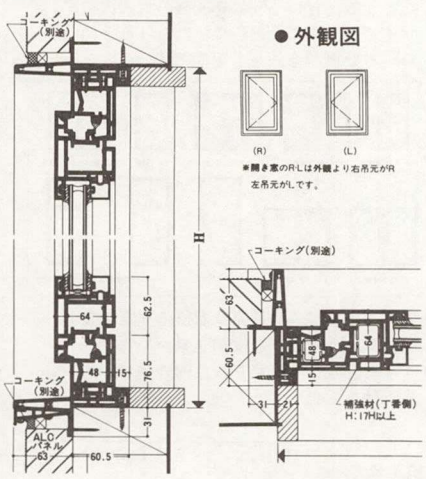
複層ガラス入り・プラスチックサッシサンバレー

会社名　新日軽住宅建材株式会社
所在地　東京都中央区日本橋堀留町1－8－12
室町建物堀留ビル　〒103
電　話　03－665－9278 担当部課　商品部 商品企画課
営業所　札幌支店011－721－5131
奥羽支店0177－77－3597

項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	2m³/m h	日本建築総合試験所
水密性	25kgf/m²	同　上
風圧強度	120kgf/m²	建材試験センター
遮音性	—dB（125～4000Hz平均値）	
熱貫流率	2.3Kcal/m² h℃（0－20℃、外部風速3m/sec）	日本建築総合試験所

用　途　木造住宅用
材　質　PVC
ガラス　複層ガラス（空気層12mm）

■外開き窓〈外額縁つき枠〉



特徴・仕様

特徴

1．部材は白色の硬質塩化ビニル製です。
2．多空構造をしたプラスチック部材と複層ガラス（空気層12mm）の組合せで断熱性も良く、結露しにくい構造です。
3．枠、框のコーナーは溶着接合ですので強度もあり、水密性も充分です。更にタイトは2重方式、締りは多点締りで水密性、気密性の向上を計っています。
4．この製品には嵌殺し、外開き（嵌殺しとの連段窓も含む）、内開き・内倒しの3種類の形式の窓があります。
5．外開きはアオリ止メにより3種の開き角度が選べます。
6．内開き内倒しはハンドル操作により、内開きにも内倒しにも使用でき、内開きにしますと室内側のガラス面の清掃が、室内から安全にでき、室内の換気を行う場合は内倒しが便利です。

BL断熱型サッシ　認定番号　DS1681

寸法表

型式	呼称 H＼W	2尺間 600	3尺間 787	4.5尺間 1,242	6尺間 1,696	9尺間 2,605
外開き窓	2.5尺 755			PEA1207 PEB1207	PEA1707 PEB1707	
	3尺 906	PEA0609 PEB0609	PEA0709 PEB0709	PEA1209 PEB1209	PEA1709 PEB1709	
	3.5尺 1,058			PEA1210 PEB1210	PEA1710 PEB1710	
	3.9尺 1,179				PEA1711 PEB1711	PEA2611 PEB2611
	4尺 1,209	PEA0612 PEB0612	PEA0712 PEB0712	PEA1212 PEB1212	PEA1712 PEB1712	PEA2612 PEB2612
	4.5尺 1,361	PEA0613 PEB0613	PEA0713 PEB0713	PEA1213 PEB1213	PEA1713 PEB1713	PEA2613 PEB2613
	5.8尺 1,775		PEA0717H PEB0717H		PEA1717H PEB1717H	PEA2617H PEB2617H
	7.27尺 2,221		PEA0722 PEB0722		PEA1722 PEB1722	PEA2622 PEB2622

型式	呼称 H＼W	2尺間 600	3尺間 787	4.5尺間 1,242	6尺間 1,696
嵌殺し窓	2尺 603	PFA0606 PFB0606	PFA0706 PFB0706	PFA1206 PFB1206	PFA1706 PFB1706
	3尺 906	PFA0609 PFB0609	PFA0709 PFB0709	PFA1209 PFB1209	PFA1709 PFB1709
	4尺 1,209	PFA0612 PFB0612	PFA0712 PFB0712	PFA1212 PFB1212	PFA1712 PFB1712
	4.5尺 1,361	PFA0613 PFB0613	PFA0713 PFB0713	PFA1213 PFB1213	PFA1713 PFB1713
	5.8尺 1,775	PFA0617H PFB0617H	PFA0717H PFB0717H	PFA1217H PFB1217H	PFA1717H PFB1717H

型式	呼称 H＼W	2尺間 600	3尺間 787	4.5尺間 1,242
内倒し・内開き窓	2.5尺 755	PDA0607 PDB0607	PDA0707 PDB0707	
	3尺 906		PDA0709 PDB0709	PDA1209 PDB1209
	4尺 1,209		PDA0712 PDB0712	PDA1212 PDB1212
	4.5尺 1,361		PDA0713 PDB0713	PDA1213 PDB1213

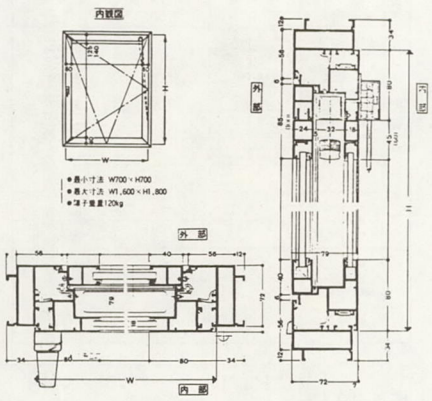
PEA PFA PDAは普通枠　PEB PFB PDBは外額縁付枠　※図は全て内観図

標準価格		
	PEA1713	75,700円
	PEA1717H	91,000円
	PEB1713	87,300円
	PEB1717H	104,100円

ブラインドレー

会社名　**日本ブラインドレー株式会社**
所在地　大阪府堺市三宝町６丁329－１
電　話　0722—27—7002
営業所　東京営業所　東京都江東区東陽
５—30—13　03—649—3414

用　途　RC、PC、ALC及び住宅用
材　質　アルミニウム合金製２重ガラス窓
（内開き、内倒し、ブラインド内蔵）
ガラス　外部側　6.8㎜(網入)
内部側　５㎜



項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	0.084以下㎥/㎡ｈ	財日本建築総合試験所
水密性	200 kgf / ㎡	同　上
風圧強度	360 kgf / ㎡	同　上
遮音性	35.5 dB (125～4000Hz平均値)	同　上
熱貫流率	2.3 Kcal / ㎡ｈ℃ (0－20℃、外部風速3ｍ/sec)	同　上

特徴・仕様

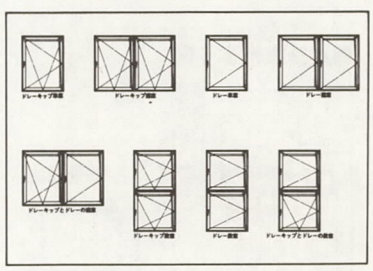
ヨーロッパ生まれの窓ドレーキップにブラインドを内蔵した省エネルギーのニーズに応えた最高の窓です。

〔特　長〕

(1) ドレー（内開き）キップ（内倒し）全面ロックの３機構を備えています。
(2) 日本の風土に合った優れた性能
(3) 冷暖房の維持費が節約されます。
(4) 全面ロック機構により騒音をシャットアウトします。
(5) ブラインドによる遮光と採光がスムーズにできます。
(6) ブラインドの昇降及び角度調整が簡単に操作できます。
(7) ブラインドの色調が豊富で自由な装飾設計ができます。
(8) 清掃等のメンテナンスは室内で簡単にできます。

寸法表

●窓の寸法はすべてオーダーを基本としています。許容寸法はW1600㎜×H1800㎜の範囲内です。サイズを自由に設定していただけると同時に、いろいろな組み合わせも可能です。



●排煙窓としての有効開口面積を算定なさる場合でも、十分にその役割を果たします。

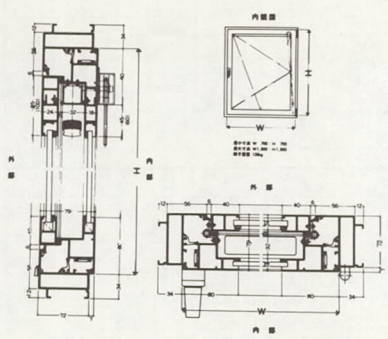
標準価格	1115	235,000円
	1618	268,000円

※参考価格（シルバー）

断熱ドレーキップ

会社名　**日本ハルトマン株式会社**
所在地　東京都江東区東陽５—30—13
電　話　03－646－2273
営業所　大阪府堺市三宝町６丁329－１
0722－28－3129

用　途　RC、PC、ALC及び住宅用
材　質　アルミニウム合金製断熱形材
（内開き、内倒し）
ガラス　ペアーガラス６－A12－６



項　目	性　能　値	測　定　機　関
気密性	0.068以下 ㎥/㎡ｈ	財日本建築総合試験所
水密性	200 kgf / ㎡	同　上
風圧強度	360 kgf / ㎡	同　上
遮音性	30.7 dB (125～4000Hz平均値)	同　上
熱貫流率	2.6 Kcal / ㎡ｈ℃ (0－20℃、外部風速3m/sec)	同　上

特徴・仕様

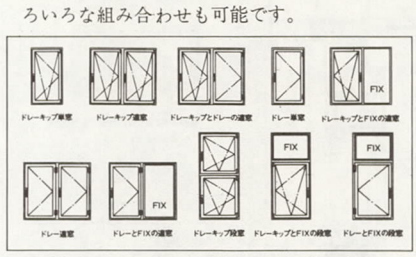
省エネルギーのニーズに応えた新機構と最高の品質を追求した西ドイツ、ハルトマン社の断熱システムウィンドウです。

〔特　長〕

(1) ドレー（内開き）キップ（内倒し）全面ロックの３機構を備えています。
(2) 日本の風土に合った優れた性能
(3) 冷暖房の維持費が低廉されます。
(4) 全面ロック機構により騒音をシャットアウトします。
(5) 清掃等のメンテナンスは室内で簡単にできます。
(6) 表面処理は従来の加工方法と同じで豊富な色調が得られます。
(7) 内外断熱工法の施工が可能です。

寸法表

●窓の寸法は全てオーダーを基本としています。許容寸法はW1600㎜×1800㎜の範囲内です。サイズを自由に設定していただけると同時にいろいろな組み合わせも可能です。



●排煙窓としての有効開口面積の算定をなさる場合でも十分にその役割を果たします。
●非常用進入口に規定された内外連動ハンドルの取付も可能です。

標準価格	1115	172,000円
	1618	210,000円

※参考価格（シルバー）

変形しない オーダ可能な 新構造の断熱雨戸

断熱性能、強度、防音、どれをとっても満点雨戸

■断熱性能

暖房……灯油230ℓ節減
冷房……電力208KWH節減

ハイアップは表パネルと裏パネルの間に断熱壁を設け、両側に空気層をもたせた雨戸です。そのため断熱効果は抜群で冷暖房にすばらしい省エネ効果を発揮します。
ハイアップの熱貫流率は2.29Kcal/㎡hr℃（日本建築総合試験所テストデータによる）で、現在市販されている断熱雨戸の中では最良値を持つ、省エネ対策雨戸です。

■強度アップ

強度……135kg/㎡(風速75m/sec)

ハイアップは横波パネルと竪波パネルにて一体構造になっており強度アップを計っております。

■防　音

ハイアップは25ホーン程度の遮音性能をを持っております。

■変形ゼロ

ハイアップは鉄板の熱膨脹を、竪波・横波パネルと、断熱材とにより吸収しますので、太陽の直射熱や、温度差による変形はありません。

■オーダ品OK

表・裏パネルと断熱材を融着しているので規格以外のサイズの製作も可能です。

設定条件：4LDK

熱貫流率比較表	
ハイアップ	2.29Kcal/㎡hr℃
一般雨戸	6.06Kcal/㎡hr℃





創立30周年
株式会社 日本シャッター製作所

大阪本社／大阪市淀川区田川北3丁目2番4号　〒532
電話㈹06(301)3656
大阪工場／大阪府枚方市招提田近1丁目7番地　〒573
電話㈹0720(57)4535
鹿児島工場／鹿児島県姶良郡蒲生町大字北陣平2177　〒899-53
電話㈹09955(2)1125
相模工場／神奈川県中郡大磯町高麗3丁目6番1号　〒255
電話㈹0463(33)4051

雨戸は断熱・防音型

美しい横リブ型のデザインが、お住まいをグンとひきたてます。

23㎜の断熱層が省エネの証。



◉暖房、冷房効果を高めたいお宅に
◉ピアノ、ステレオのあるお部屋に
◉寒冷地方のお宅に
◉道路や線路沿い、繁華街、工場などの騒音が気になるお宅に

●二重サッシを上回る防音性能で、快適な静けさ。
●風速61.5㎧。大型台風なみの風力にも安心。
●断熱層が差をつけます。灯油代が実に⅓。
●「ソリ」が極めて少なく、開閉はいつも正常。

断熱・防音雨戸　実用新案・意匠登録出願済
スラッター安心

暮らしに安心をとりつける
コトブキ建材株式会社

本　社　大阪市西区北堀江1丁目3番3(モーリグランドビル) 〒550 ☎(06)531−8151(大代表)
東京支店　東京都渋谷区神宮前5−30−3 (ニュ−アートビル) 〒150 ☎(03)407−5511(大代表)
営業所　仙台・千葉・静岡・豊橋・名古屋・津・姫路・岡山・高松・広島・徳山・福岡・諫早・熊本・鹿児島

住まいと暮らしを知りつくした
セキスイの総合技術が快適さを実現します！

断熱性、気密性が高く、結露や騒音を防ぐ話題のプラスチックサッシ



1 鴨居
2重の気密構造になっています。

2 取手
開閉を容易に、確実にします。

3 錠
気密性がいっそう高まります。

4 敷居
鴨居同様、フィンシールを使用。

セキスイウインド[内窓]

セキスイ 積水化学工業株式会社
住宅資材事業本部ＰＳプロジェクト

本　社：〒530 大阪市北区西天満２−４−４
☎06(365)2300
北海道支店：〒001 札幌市北区北十三条西4-2塚本ビル
☎011(742)6401

北国の窓が一変します
より〝暖かく〟より〝爽やか〟に

複層ガラスを使った高級PVC断熱サッシ

エクセル ウインド®





■画期的です。爽やかさが違います。完全引違い方式。

従来の北国の窓では、気密性をそこなうことから、完全引違い方式は採用されませんでした。ところが、気密性・水密性・断熱性などに対するエクセルの先進技術が、何なくそれを実現させたのです。完全引違い方式。それが、窓本来の開放感と爽やかさを与えてくれることでしょう。

■ヨーロピアンホワイトの気品ある美しさ。

純白のヨーロピアンホワイト。先進技術が実現させたムダのない構造によるシンプルライン。いかにも北国の窓を強調した清々しさ。アルプスの窓をもイメージさせる気品ある美しさをお約束します。

■建物に合わせて外付けも内付けも取付け可能。

エクセルウインドは、外付け、内付け、どちらでも自由自在ですから、建築設計意図に合わせて取付けていただけます。

■コーナー部の溶接で、すき間風を追放。

コーナー部を溶接することにより、窓ワク全体を一体構造とすることができました。このため気密性は一段と充実し、北国の窓の敵ともいえるすき間風を完璧なまでに追放しました。

■高品質を支える原料から窓までの一貫生産。

原料から窓までの一貫生産です。つまり、エクセルウインドのための材料をすべてエクセルが吟味して管理しているというわけです。ここにも、信頼性の高い高品質な窓が誕生する秘密があるといえるでしょう。

■西独レハウ社との提携が結晶させた高品質。

☆画期的な完全引違い方式をはじめ、ヨーロッパスタイルのドレーキップ方式なども用意しました。さまざまなスタイルの中から、最もフィットした窓がお選びいただけます。また、いろいろなアクセサリーも用意してありますから、さらに、選択の範囲が広がりました。

高品質・高性能・爽やかさを同時に追求した信頼のマークです。エクセルウインドは、すべてこのマークが付いた信頼の窓です。

〈製造元〉

鐘淵化学工業株式会社

大阪市北区中之島3丁目2番4号(朝日新聞ビル)〒530
ＴＥＬ（06)208－6416

〈発売元〉

エクセル株式会社

札幌市豊平区美園三条五丁目 〒062
ＴＥＬ（011)812－3741

構造の頁

91

環境振動について（その1）

櫛田　裕

1．環境振動概要

振動規制法が施行されてから5年近くになろうとしている。工場・事業所・建設作業・道路・鉄道からの振動源に対して振動環境が法的に管理され、同時に環境保全への認識は一層高まりつつある。従来からも、この種の問題は各専門機関で取り組まれており実績も豊富であると思われるが、環境問題は社会的な側面からの分析・対応と技術面からの解明・対策の両輪がかみ合って、初めて効力を発揮することを考えれば、これに携わる技術者の責任もおのずと意識される。

環境振動では「地盤・建物等、或る拡がりをもって我々を取りまく境界の日常的な振動状態」をとりあつかっている。内容的には、振動源・地盤の伝播・対象物のレスポンス・振動感覚等、関わりが複雑多岐に亘っているため、振動の予測・制御に当たっては、振動学・材料学・人間工学・計測工学など各分野の知識が有機的に結合されなければならないのが特徴である。本稿では環境振動のフレームと、その課題について述べてみよう。

2．振動源の現状

環境振動の中で対処すべき振動源を建築的な視野の中で捉えるには、つぎの7系統を重視せねばならない。

1）工場機械（工場周辺）
2）地下鉄・列車（軌道上、軌道周辺）
3）自動車（街路周辺）
4）建築設備（建物内および建物周辺）
5）建設工事（工事地域周辺）
6）人・物衝撃（居室および上下階）
7）自然外力（地震・風）

このうち1)項では特定の単体振動源、7)項では強い地震などは環境振動の範囲から除かれてもよいが、広義に解釈している。1)、2)、4)、5)項の振動源はそれぞれの立場で振動を少なくする工夫がおこなわれているが、設備や作業の大型化・高速化、さらに新機種の導入などにより新たな環境問題が生じている。たとえば、振動規制法の特定工場や特定建設作業以外の工場や建設作業に対する苦情件数が増加の傾向にあり、今後検討すべき問題の一つになっている。また、4)、6)項では建築の軽量化・プレハブ化・設備の大容量化はいずれも騒音・振動問題の解決をむずかしくする方向に作用している。7)項では建物が構造的に耐震・耐風であるだけでなく、生活機能との関わりを考えると生活機能が複雑化しているだけに今後、重要視されなければならないであろう。これら環境振動の特徴や問題点を**表1**に示した。

建築の分野では従来、多くの場合受け身の立場で振動障害の除去を図らねばならなかったが、環境振動問題を建築性能の枠組みの中に正しく位置づけし、企画・設計の段階から振動影響を事前に予測し、かつ制御する技術が望まれるところであり、環境振動が新しい研究分野として期待される所以である。

表1　環境振動の特徴と問題点

振動源＼特徴・問題点	振動の特徴				問題点		
	一般的特徴	物理的特徴	影響面からの特徴	将来の傾向	問題の現状	工学的対策上から	行政的対策
屋外機械	• 機械稼動による振動 • 振動源の多様性	• 回転、往復動衝撃 • 質量アンバランスのものは起振力発生	• 振動、騒音の心理的影響 • 近距離における障害	• 機械加工製品精度への影響増大 • 工業地区での建家振動	• 設計時対策が不十分	• 振動防止対策技術の確立	• 振動規制法
交通機関（電車・列車）	• 軌道上の移動振動源 • 公共性を有する	• 車種、走行速度、軌道構造により振動量が異なる • 継続時間	• 間欠的で一日中 • 軌道周辺には住居が多く影響大	• 地下軌道の増大 • 新幹線etcの影響範囲の変化	• 軌道敷地と建家近接による障害 • 公共性による許容限界 • 夜間振動	• 遮音構造対策 • 防振構造対策 • 固体伝播対策技術の確立	• 用途地域 • 都市計画上の問題 • 規制値
交通機関（自動車）	• 道路上連続走行 • 振動源が不特定数	同上	同上	• 交通量増大に伴う振動発生時間の延び	• 大気汚染、騒音との関係大、大きな都市公害	• 既設建家の対策は経済的、技術的に限界がある	• 振動規制法 • 都市再開発 • 緩衝地帯
屋内設備機械	• ビルメンテナンス機械、事務機械からの振動	• 発生機械は明確であるがダクト、配管、床等伝播系で複雑化	• 振動、騒音の心理的影響	• 空調設備等の大型化の傾向 • ファインビルでは振動源として影響大	• 施工管理、防振対策不備による振動障害が発生する	• 振動防止設計技術の確立	• 振動発生基準の確立
建設工事	• ある期間の振動 • 大きな振動 • 公共工事あり	• 衝撃的な振動騒音が多い	• 地盤変形、振動慮挨etcによる影響	• 工法の改善が望まれる	• 建家被害を伴う	• 防振工法の確立 • 振動予測技術の確立	• 振動規制法 • 周辺との調和
人・物の衝撃力etc	• 振動源に幅がある	• 一過性の振動	• 音を伴い心理的影響	• 居住空間の高品質化に伴い微細振動制御の必要性が増大する	• 住居床での振動障害発生	• 防振床構造設計技術確立	• 振動評価基準値 • 居住床性能基準
自然外力（地震・風）	• 不規則振動	• 振動伝播経路により複雑化する	• 建家被害、障害 • 人命にかかわる	• 生活機能の複雑化により被害、障害の範囲が拡大する	• 構造上の強度設計 • 建家生活、生産機能面へのフィードバック弱い	• 耐震設計の拡大（設備、配管、ライフラインの防災技術確立）	• 都市防災

3．環境振動とその対策

振動源からの振動制御は技術的には、
1．振動源の改良または隔離（不平衡力の調整）
2．振動の伝播経路上の防止（防振溝等の設置）
3．建物の防振設計（防振建物、防振床の設計）
のいずれかでおこなわれる。これらに関する技術的な処理方法や、必要な防振材料などの開発はかなり進められており、小規模な振動源については効果的な対策が容易になってきているが、交通機関や大規模な機械振動ではローカルな対策では処理が困難であり、必然的に解析的な検討をおこなわなければならなくなる。まず、防振設計を考える上で、振動源や振動障害の対象を明確にしなければならない。これには建築主、設計・設備担当者間の密接な打ち合わせが必要になる。床、基礎上に設置される発電機・コンプレッサー・プレスなどでは構造担当者が、空調機器などの振動源に関するものは設備担当者が、発生する振動性状を確認する必要があり、振動伝播の経路・防振対象物（人・機器）の振動規制値・許容値を考慮して機器配置・床構造形式・基礎形状を設計に反映させなければならない。このため、機械加振力が基礎・地盤を介して振動伝播する場合の地盤の振動性状を考慮した設計法や、建物の床に設置される機械加振力や人の歩行衝撃力に対する床の振動性状を明らかにする設計法が必要である。これらの設計法は別稿（その2）で紹介したい。

4．環境振動における今後の課題

表1には環境振動問題の多面性と方向づけを示しているのであるが、新しい観点から今後の課題について触れてみたい。振動規制法などの環境規準のフォローでは工場や道路橋からの低周波振動が苦情の対象に上がっていることや、特定の工場・建設作業以外の振動公害の対策が問題となっている。また建設工事による苦情は年々増加の傾向にあるが、これは適正な予測がおこなわれていないためで、予測方法の確立が急務とされている。

建物の床居住性に関しては、ISOにおいて建築振動の審議がおこなわれており(1980年8月)、建築振動および衝撃に対する人体暴露の評価指針について近いうちに成案をみることであろう。居室に発生する振動規準案については1959年、建築学会振動分科会の報告があるが、その後の進展をみないまま現在にいたっている。これまでに蓄積されている研究成果を早急にとりまとめてみる時期であろう。環境振動では受振体として居室における人間の振動感覚が一番シビアなものであったが、最近の精密測定および機器の進歩はめざましく、超LSIなど電子部品の製作に関連して微細寸法の加工技術や精密な位置決め機器に対して微少な振動影響も無視できないものである。これら製造機器を内蔵する建家施設の振動制御は一層重視されてこようが、設備機器等の振動が建物内をどのように伝播し床振動となって表れるか、その設置場所、あるいは振動源近くにおける防振処理を除いては定量的に扱われてはいない。測定データを介した解析研究が今後の課題である。

振動制御は振動源がある場合、機器の改良を進めることが最も基本的なものであるが、現実にその対策が追いつかない場合が多い。一方では建築に防振性能が要求され、しかもその要求は他の性能要求とともに高度化されてこよう。とくに建物の省エネルギー化、ローコスト化を考えると、建物の設計に関する標準化の設定が急がれる。健全な振動環境の確保のために、振動発生・伝播・測定・評価・設計基準など多方面からの体系的な研究が環境振動の使命である。

（くしだ ひろし　竹中工務店技術研究所主任研究員・技術士）

設備の頁

90

屎尿浄化槽(その3)

宮城　透

(その1)
1. 浄化槽の周辺
1.1 屎尿単独処理と雑排水合併処理
1.2 浄化槽の人槽算定
1.3 法規制、届出
(その2)
2. 浄化槽の組み立て
2.1 流入部
2.2 流量調整槽
2.3 油分離槽、油分離装置
2.4 生物処理プロセス
2.5 汚泥処理について

屎尿浄化槽は屎尿単独、雑排水合併処理とも構造基準に基づいた構造をとることになっているので、そこから排出される処理水にも性能上限界があり、環境基準や環境容量に適合しないケースが出てくる。その場合に対応させるものが三次処理とか高度処理と呼ばれる付加設備である。水不足時代を反映し、それらの高度処理水を中水として再利用する例が増えている。湖や海湾の富栄養化対策に汚濁物質のほか窒素やリンを除去せねばならない地域もでてきている。

本稿ではそれら総括して高度処理の動向を述べたい。

3．高度処理の動向

3.1 高度処理

(1) 関連規制項目

従来の構造基準では性能の評価をBODの濃度および除去率で行ってきたが、今回の改正ではBODのほか、COD、SS等が処理能力として加えられた(**表－1**)。これにより水質汚濁防止法に関連する上乗規制でBOD以外の水質で規制を受けるところでは、この数値をベースに三次処理設備を設けることになった。

表－1　構造と処理性能水質項目

項目＼構造	第2、第3または第6に定める構造	第3または第6に定める構造	第6に定める構造
BOD mg/ℓ	60	30	20
COD mg/ℓ	60	45	30
SS mg/ℓ	70	60	50
n-Hexane 抽出物 mg/ℓ	20	20	20
pH	5.8～8.6	5.8～8.6	5.8～8.6
大腸菌群数 個/mℓ	3,000	3,000	3,000

(2) 総量規制

現在わが国で水質的な総量規制のとられている箇所は、瀬戸内海沿岸11県、伊勢湾4県、東京湾5県である。有機物汚濁負荷としてCODがとられ、環境容量の削減計画に基づきそれぞれの河川流域ごとに各都道府県で放流基準を定めている。501人以上の浄化槽は特定施設に該当し、COD10mg/ℓ以下で放流せねばならない所が多い。この場合、表－1に示すCODをベースに三次処理設備を設け、10mg/ℓ以下にするのである。設計に当たっては放流先から本川の環境基準設定点に到る河川の水量、水質を事前に調査せねばならず、これを環境アセスメントといっている。

(3) センター評定

千葉県や茨城県では県条令で浄化槽にも上乗規制を行っている。この場合、構造基準以上の性能をもつ浄化槽の評価を各県では行えないので、メーカーより申請のあった三次処理（新技術）設備の技術評価を、県が日本建築センターに委託する。センターでは技術委員の審議を経て建設大臣が個別に認定し、メーカーが初めて設置を許可されることになる。

(4) 5、3、1基準

国や県の基準とは別に、特別の環境保全区域では水利権者が放流同意書を交付することと引き替えに高度の水質で放流することを要求することがあり、事実上の上乗基準化をすることがある。伊豆の稲取から伊勢の鳥羽にかけての東海水産区では魚介類に影響の大きいアンモニア態窒素を1mg/ℓ以下とし、その他BOD(COD)5、SS3とする5、3、1基準の実施が強く要求されている。

以上、各種の規制があり、規制と併せて用途(団地、学校、ビル等)によりプロセスの選択は画一的なものはとりにくいが、処理方式の主体は二次処理、三次処理とも生物処理が主であり、これに物理化学的な高度処理（砂沪過、活性炭またはオゾン）の加わるのが一般である。

3.2 中水の再利用

上水と下水の中間的性質があるということで下水の再利用水を中水と呼ぶことがある。あるいは雑用水という呼ばれ方もある。最近汚水の浄化が高度化したため処理水はかなりの用途に使えるようになっており、一部都道府県では行政指導で再利用を事実上義務付けるところもでている。

再利用のケースは広域的なものから個別ビルごとまで幅があるが、現在実用化されているのは個別ビル循環タイプのものである。そのうちさらに排水のほとんどすべてを用水源とし高度処理を行って中水化するもの（通称郊外型）と、ビルの排水のうちトイレ、厨房排水を除く比較的清澄な排水を選び簡単な処理を行って再利用水とするもの（通称都心型）に大別される。

中水の再利用用途はボディータッチ対象（風呂、洗濯など）や飲料水に事実上使えないため、水洗トイレの洗浄水、冷却水、散水用程度しかなく、かつ冷却水用は腐食、スライム、スケールの対策が十分に確立されていないため、実用化されているのは事実上トイレ用途のみである。経済的には上水、中水の二重配管を行う必要があることなどから現在採算にのらないといわれるが、用途を拡大すると、たとえば総合排水処理（郊外型）でトイレ、冷却用水に用いる場合には完全に採算にのるといわれる。社会的な節水意識の普及、下水管渠の飽和対策、規制の強化と併せ損得勘定でも採算にのる時代になったことで、今後普及が急伸するといわれる。

処理方式は生物法から膜沪過（限外沪過や逆浸透）まで多岐にわたり、組み合わせも複雑である。最近、建設省大臣官房官庁営繕部が中心に官庁庁舎のトイレ用水についての水質基準とそれに伴う構造、施工、維持管理のマニュアル（案）が出たところであり、今後これをベースに基準も確立していくと見られる。

3.3 脱窒、脱リン

窒素やリンは動植物の生存に不可欠の物質であるが、海湾や湖沼など閉鎖水域では下水などが流れ込んで平衡量以上に増え、藻類が異常繁殖したり、赤潮が発生したりする。これを富栄養化現象と呼んでいる。窒素、リンとも水系では種々変態するものの、きわめて水に溶解度が高く、固形物などで系外に取り去ることが難しい物質である。最近この問題のトラブルが増え、規制の動きが急である。

わが国では琵琶湖で最初の富栄養化規制（リンのみ）がとられ、新聞等で詳しく報道されたように洗剤の無リン化のほか、事業所約100カ所のリン規制等各種規制が打ち出されている。琵琶湖に続いて霞ケ浦でも藻類の発生などに対応するため県条令でリンのほか窒素も加えた富栄養化規制が行われることになった。

リンの除去は凝集剤に石灰や、鉄、アルミニウム塩を用い沈殿、沪過させる物理化学的な方式が一般的である。このほか、同じ石灰を使ってリン酸カルシウムアパタイトの結晶として汚泥量を減少させる方式も開発されている。　(おわり)

(みやぎ　とおる　日立化成工業株式会社住機環境事業部環境技術部部長)

施工材料の頁

89 KEN工法

石井　実

1．KEN工法の概要

最近のごとくコンクリート構造物が大型化や高層化されるに伴い、その構造が複雑化し工事量は増大してくるにもかかわらず、工期短縮への要求は強い。

一方、工事量の増大は現場で働く熟練作業員の不足へ拍車をかけ、とりわけ作業条件の厳しい鉄筋工事ではその傾向は著しい。これらの問題に対処すべく、PC工法、HPC工法が中・高層住宅の建築に急速に普及しつつある。

鉄筋の接合法として、わが国では従来からガス圧接法が多用されてきているが、ガス圧接では接合しようとする鉄筋を加熱し引き寄せて加圧することが不可欠であり、パネル重量が数トンに達するこれらのプレハブ鉄筋組立工法に適用することは不可能に近い。さらに、鉄筋が主筋として応力をうける重要部分に用いられてくるに伴い、高張力異形鉄筋の使用比率が高まり、その径も配筋組立の省力化、過密配筋によるコンクリート打設性の低下を防止する観点から、次第に太径化しつつある。この傾向は前述の問題に加えて作業者の技能、経験に継手性能を依存する率が大きいガス圧接の適用を困難にしており、これに代わる接合法としてネジ継手、カプラー継手あるいはグリップ継手といった機械的接合法が開発されてきているが、配筋が立体的でかつ狭あいな箇所の多い建築への適用は困難な場合が多く、かつそのコストも融接継手の数倍に達するという問題もある。

これらの諸問題を解決し、プレハブ工法に容易に適用可能であり、かつ経済性も優れた工法として開発されたのがKEN（KOBE ENCLOSE NARROW GAP）工法である。この工法は銅板で溶接部の周囲を囲み、その中で被覆アーク溶接棒で連続溶接を行うエンクローズアーク溶接を鉄筋の接合に応用したものである。エンクローズアーク溶接自体はすでによく知られている方法であり、当社がこれを応用して開発したレール接合法は新幹線をはじめとして数万カ所の実績を有している。KEN工法の場合に対象としているのは異形鉄筋で、**図1**に示すように異形鉄筋の周囲をその鉄筋径に応じた銅治具で囲み、異形鉄筋の周囲にあるリブの山と谷の間に生じている隙間を利用して生じたスラグを流出させる。鉄筋の溶接では継手位置が下向（水平）のみと限らず、立向（垂直）となる場合も多いが、KEN工法では立向継手の場合でも溶接姿勢は下向で行えるよう開先形状に工夫を加えている。

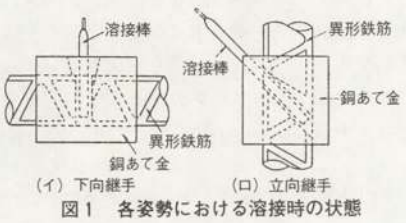


図1　各姿勢における溶接時の状態

2．KEN工法の特長と治具

KEN工法は被覆アーク溶接の一種であり、溶接経験者であれば、比較的容易にその要領をつかむことが可能であり、つぎのような特長を有している。

(1)開先形状はカッテング切削によるI型開先で良く、開先加工が簡単である。

(2)溶接姿勢は常に下向であり、個人の技倆差による性能のバラツキが少ない。

(3)開先断面積が小さく、かつ溶接終了までスラグ除去が不要なため能率的である。

(4)連続溶接であり、周囲を銅あて金で囲んでいるので、急冷による悪影響が少ない。

(5)治具が小型、軽量なので持ち運びが簡単で、高所あるいは狭あい箇所でも容易に施工できる。

使用する治具は**写真1**に示す形状が標準で、長さは下向用で約200mm、立向用で約400mmであるが、仕口部の広さに応じて、若干の仕様変更は可能である。また、ガス圧接あるいは機械的接合法では通常複数で作業が行われるが、本法の場合は一人で作業できることも利点である。

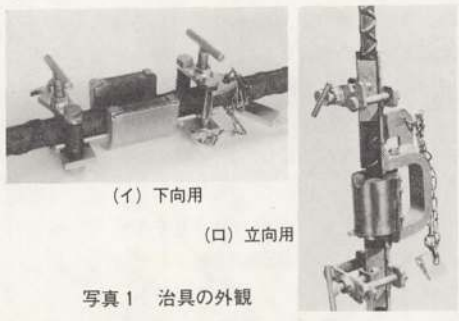


写真1　治具の外観

3．施工条件と継手性能の一例

本法における標準施工条件を**表1**に、適用溶接棒を**表2**に示す。

表1　鉄筋径と溶接条件

項目	鉄筋径（呼び名）	溶接姿勢 下向	溶接姿勢 立向
開先形状	16～41	G	35～55°　G
開先間隙（G）	16～22	9～12mm	9～12mm
	25～32	10～13mm	10～13mm
	35～41	11～14mm	11～14mm
使用棒径と電流	16～22	3.2mm 115～130A	3.2mm 110～125A
	25～32	4.0mm 160～180A	4.0mm 150～170A
	35～41	5.0mm 210～230A	5.0mm 200～220A

表2　鉄筋コンクリート用棒鋼の種類と適用溶接棒

種類		記号	適用溶接棒
熱間圧延棒鋼	1種	SR24	LB-52
	2種	SR30	LB-62
熱間圧延異形棒鋼	1種	SD24	LB-52
	2種	SD30	LB-62
	3種	SD35	LB-62
	4種	SD40	LB-106

継手性能の一例として、SD35のD32をLB—62で溶接した結果を**表3**に、その破断外観を**写真2**に示す。また、継手断面について硬さを測定した結果を**図2**に示すが、鉄筋の炭素当量が高いにもかかわらず熱影響部における硬化が小さいのが特長である。

表3　継手引張試験結果

溶接姿勢	機械的性質 降伏点（kg/mm²）	引張強さ（kg/mm²）	伸び（%）	破断位置
下向	38.8	55.8	32	母材
	38.3	55.8	31	〃
	38.5	55.9	31	〃
	38.4	55.7	31	〃
	37.5	55.7	33	〃
	37.8	55.7	32	〃
	38.0	55.4	33	〃
	38.5	55.7	31	〃
	38.5	55.9	31	〃
	37.9	55.5	31	〃

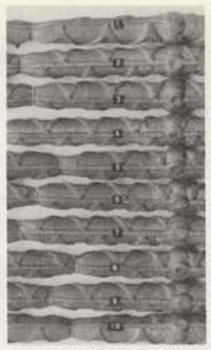


写真2　継手引張破断外観

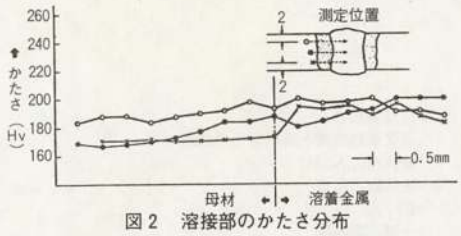


図2　溶接部のかたさ分布

4．適用例と所要時間

本工法の適用箇所としては、プレキャストされた床板と床板、耐力壁と耐力壁、梁と梁の水平接合が多いが、鉄筋の突き出し長さが短くてガス圧接を適用できない場合にも好適である。**図3、図4**にPC工法およびHPC工法における適用例を示す。溶接に要する時間は、**図5**に示すように溶接姿勢、鉄筋径により異なるが、適用例の多い下向の場合ではD25で3分弱、D41で7分弱である。ただし、これには治具着脱、移動時間は含まれていないので、現場での適用にあたっては、これらの時間も考慮しておくことが必要である。

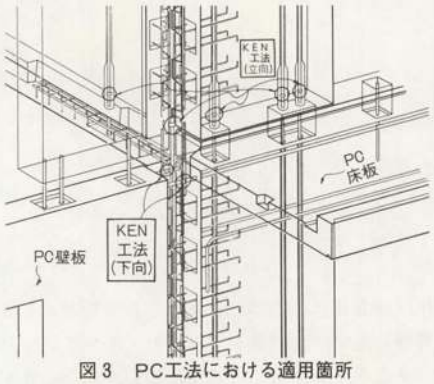


図3　PC工法における適用箇所

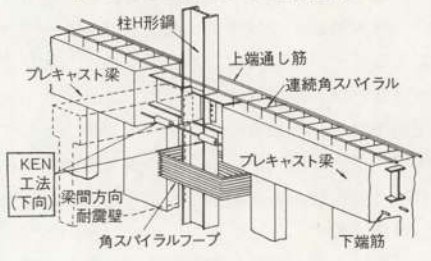


図4　HPC工法における適用箇所

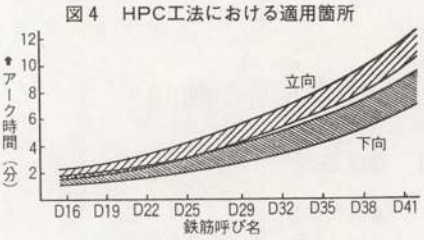
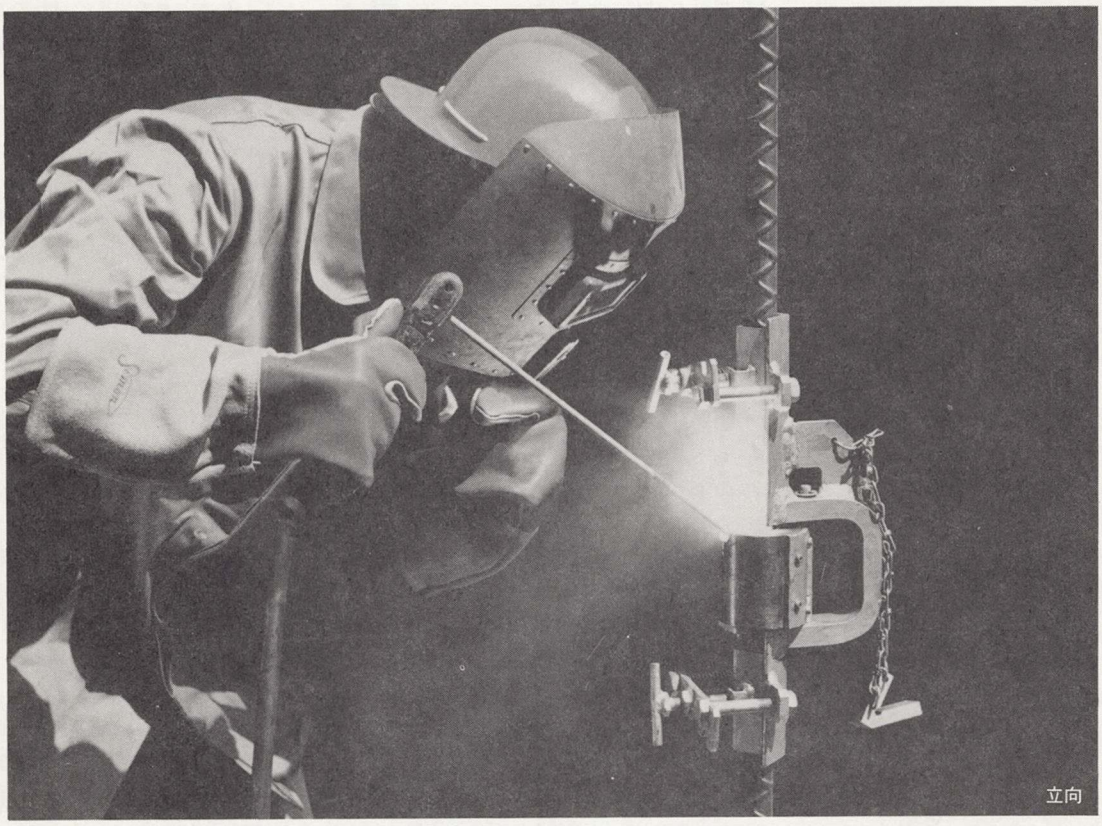


図5　鉄筋径とアーク時間

（いしい　みのる　株式会社神戸製鋼所溶接棒事業部技術部）

手軽にできる鉄筋溶接法

ＫＥＮ工法


立向

ＫＥＮ工法とは、当社が新幹線レールの溶接法として開発し、高い評価をうけたエンクローズアーク溶接技術を応用した鉄筋の溶接法です。

その特長は“Ｉ型開発でＯＫ„“溶接姿勢は下向で可„“急冷による悪影響が少なく、健全な溶接部が可„“小型軽量で取り扱いが容易な治具„“高能率で経済性„などを備えています。


下向

ＫＥＮ工法の適用は、鉄筋工事のHR-R工法、PC工法はもとより、従来不可能とされていたプレハブ鉄筋工法にも用いられ、好評を博しています。

株式会社 神戸製鋼所

溶接棒事業部　〒541 大阪市東区備後町５丁目１（御堂筋ビル）
溶接棒第１販売課　☎06(206)6382
溶接棒第２販売課　☎06(206)6391
溶接棒第３販売課　☎06(206)6398
東京本社　〒103 東京都中央区八重洲1丁目5番20号(石塚八重洲ビル)
溶接棒第１販売課　☎03(218)7023
溶接棒第２販売課　☎03(218)7054
溶接棒第３販売課　☎03(218)7035
札幌営業所　〒060 札幌市中央区北三条西4丁目1番1号(日本生命札幌ビル)
溶接棒販売課　☎011(261)9331
仙台営業所　〒980 仙台市一番町３丁目１番26号(日土地仙台ビル)
溶接棒販売課　☎0222(61)8811
新潟営業所　〒950 新潟市東大通２丁目４番10号(日生新潟ビル)
☎0252(45)8681
名古屋営業所　〒450 名古屋市中村区名駅４丁目７番23号(トヨタビル)
溶接棒販売課　☎052(584)6075
金沢出張所　〒920 金沢市此花町６番10号(金沢ビル)
☎0762(33)1026
高松営業所　〒760 高松市亀井町５番地の１(百十四ビル)
溶接棒販売課　☎0878(31)7294
広島営業所　〒730 広島市中区八丁堀16番11号(日本生命広島第２ビル)
溶接棒販売課　☎0822(28)4341
福岡営業所　〒812 福岡市博多区博多駅前2丁目1番1号(福岡朝日ビル)
溶接棒販売課　☎092(451)6012

昭和56年度・第5回若い会員の集い

晩秋の香川に『石』をみる

…イズミ家・イサム家・瀬戸内海歴史民俗資料館・重文金丸座の見学

レポート

寒波も一段落した晩秋の11月27日夜10時、船は弁天埠頭を高松へ向けて出帆した。2等船室では早速、酒盛りが始まる。約30分、神戸に寄港。海岸に沿って、大阪あたりまでが光っている。夜はすべてをのみつくし、たった今までの喧噪の世界を、遙かな光に還元してしまう。ひとしきり続いた都市・建築・造園等の話も尽き、眠りについたのは午前2時頃であった。

11月28日午前6時、高松港に到着。貸切バスで屋島へ向かう。日の出は6時45分、五剣山南端より薄い雲の切れ間から清澄な空気を赤く染めて朝日が昇る。朝食をすませ、やっと目がさめたところでバスは屋島南麓、四国村へ。四国各地の民家が、流政之作の石畳「ながれ坂」、「染が滝」など斜面を巧みに構成したなかに、ゆったりと点在する。移築された当時の貼り紙のある壁、生活感のある質素で勤勉な姿は、何ものかを訴えかける。

再び、高松市内から琴平へと向かう。歩道の自転車専用の線引きが、人口30万地方都市のスケールの良さを示しているようだ。「讃岐のこんぴらさん」として昔から親しまれ、全国的な信仰を持つ金毘羅、江戸時代その市立とともに発展したのが金毘羅大芝居である。現存する最古の劇場である金毘羅大芝居金丸座は、昭和の修復を終え、江戸文化の爛熟頽廃期における「かぶき芝居」の典型を伝える唯一の劇場として、その歴史的価値は高く、国の重要文化財に指定されている。見学に際しては、修復工事に当たられた㈱藤木工務店高松支店長砂古口恒氏にご多忙にもかかわらずご説明をしていただいた。

江戸時代第一級の芝居小屋であったこの桟舞台で当代一流の役者が演じ、奈落では人力で舞台を廻し、セリを上下させる。観客席では、さまざまな階層の人々がそれぞれの桟敷、桝席で声援を送っている。楽屋では、出番を待つ役者達が化粧に余念がない。そんな活気に満ちた情景が浮かんでくる。年に何度か、江戸時代の市立の時期などに、本物の「かぶき芝居」が、現在にも再現されればという思いがした。

今も賑う門前町で昼食の後、午後3時半、晩秋の色濃い五色台にまさしく海賊の城のような威風をたたえる、瀬戸内海歴史民俗資料館に到着する。玄関を入ったところで、古武士の風格をした、185cmはあろうかと思われる大きな人物を紹介される。この建物を設計された山本忠司氏である。アーメダバッドで、カーンのインディアン・インスティチュート・オブ・マネジメントに魅せられ、イスラエルのエルサレム美術館へ行くことを取り止め、帰途香港で一泊したとき、スケッチブックにまとめられたそのときの形が原型になっているとのこと。工事によって切り出された石は捨てず、すべて人間の手で一つひとつ地上に高く積み上げられた。自然のままに残された中庭をとり囲む建築群は、屋外展示場と一体になり、敷地の高低差に自然に導く。屋上からは、備讃瀬戸のパノラミックな風景が拡がる。まわりの圧倒的な自然に対して、挑戦するのではなく従属するのでもなく確固として存在するのは、山本さんはじめ、工事に携わった人々の真摯な姿勢によるものではないかと思う。

暮れなずむ民俗資料館を後に、宿舎の五色台国民休暇村へ。

11月29日午前8時半、塩飽群島をはるかに眺望する宿舎を出発。今回の「石」をみる小旅行のハイライトであるイズミ家・イサム家へと向かう。

庵治の町は、名のしれた石工の町である。バスを降りてイズミ家までの沿道、石屋さんが連なる。イズミ家の当主和泉さんは、石の加工をする人であり、同時にイサム・ノグチの助手でもある。イズミ家は山本忠司氏の設計であり、和泉さんが1年がかりで積み上げた石の家である。イズミ家の居間で、みごとに実った柿をいただきながらお話を伺う。晩秋には肌寒く感じられる石の壁と床、何らの冷暖房装置もないことについて、和泉さんは淡々と、寒ければ寒いなりの暮らし方をすれば良いのだといわれる。安直な便利さのなかに季節感や物に感動する心を失いつつある現在、和泉さんの石の家は生き方に対する問いを投げかける。イサム家はイサム・ノグチの日本における住まいである。点在する彼の作品とともに、洗練された感性があふれている。

帰途、和泉さんは私達を石切場へ案内して下さった。石の自然な力と、イズミ家の健康ですがすがしい主体性に、非常にさわやかな気分で、庵治を後にした。

昼、高松で解散。若干強行軍ではあったが、さまざまな想いを残す、充実した旅ではなかったろうか。

末筆ながら、お忙しい中にもかかわらず講師としてご説明、ご案内下さった山本忠司氏、徳山久夫氏、並びにいきとどいた心遣いでお迎え下さった和泉正敏氏、奥様および当企画に際し多大のご協力をいただきました㈱藤木工務店殿に心からお礼申し上げます。

レポータ・谷口 美樹子（アトリエ・トリフォイル）



屋島山上で日の出を待つ



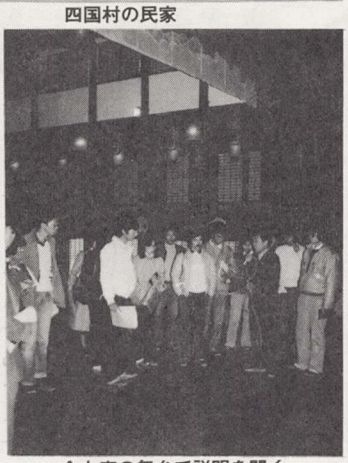
四国村の民家



瀬戸内海歴史民俗資料館の一部



重文・金丸座



金丸座の舞台で説明を聞く



同上館内にて（左はし・山本忠司氏、右はし・徳山久夫氏）

讃岐路点描

竹島　儀親

今回の旅行は大変すばらしいものだった。おのおのの見学会は充実しており、分単位のスケジュールは間合いも良く、鉄道ダイヤよろしく正確であった。綿密な計画と周到な企画なしにはあり得ないことであり関係者のご努力に感謝いたします。

イサムノグチ氏のアトリエはとくにすばらしいものだった。石積の垣で馬蹄形にめぐらされたオープンスタジオには大小さまざまな表情をした石が置かれ、その中の30点ほどの石が創作中のものであった。それらの作品は石の形に逆らわず丸面を取られ、穴を開けられ、リブを施され、叩かれ、磨かれ、割られているにすぎないのだが、すでに存在を主張し、場を構成しているのである。モチーフそのものになる石の発見も大変なことは協力者の和泉正敏氏が話しておられた。

グッゲンハイム、キンベル美術館、リトルトウキョウに収められる作品があるのを見て、日本の公共施設にも、もっと抽象芸術をとり上げていくべきだと思われた。公園の池や広場などにある人体像などの具象彫刻の選択の仕方はイージーとしか言いようのないものがある。

和泉氏の自宅イズミ家は石積壁による構成のプラニングで、パブリック部分はインテリアをエクステリアに逆転させた上に、一室一室が非常に象徴的な空間となっている。山本忠司先生の設計だそうだが、図面で見る感じよりも、ずっとビビッドであり、民俗資料館よりさらに伝統芸術への昇華が伺える。和室の障子と格子割も豪快そのものであり、正面の床壁に水苔の生える様は石積の構成とも相まって壺庭に畳を敷き込んだような一つの小世界を生みだしている。屋根のトラスとデッキは10年前の時代の先取りをしたものであろうが、やはりテンポラリーな素材であったとしか言いようがない。豪快な石に対比し得るのはやはり木造であったのではないかと思う。

ところで最近は民家の保存がどこでも行われるようになり大変うれしいことだ。先人の確かな美意識と知恵を学びとるためにも形態保存とともに工法保存も大事にしてもらいたい。

さて民家園四国村の中にも美しい建物がいくつもあるが、なかでも円形の砂糖しめ小屋には大変驚いた。円錐形の茅葺の小屋の中央に大きな石臼があり、4ｍほどの腕木で牛がこれをまわし臼をひくのである。小屋のまわりの柱の内側は牛がまわるときに触れる腹ですり減っている。牛の腹も痛かったに違いない。腕木のより外側でひけば力も楽になるのでこうなったのであろう。木造で直径8ｍほどの円錐屋根をかけるのは結構難しい。この小屋は円を八等分するようにかかっているのだが、受ける軒桁は引張材（テンションリング）にはなっていない。合掌した材の下に引張材を持ってくれば、中央に材が集中して切断しなくてはならない。当然引張材にはならない。そこで井桁に組んだ飛梁でこれを解決しているのである。実に素朴なアイデアで見事というほかはない。

（東急設計コンサルタント）

自然の大きさの中で

岡本　正司

金丸座と石とはどんな関係があるのだろうと思いつつ、今回の会に参加させていただき、日頃の設計活動の中でつい見失いがちな、ほんとうに人間にとって大事なものを、はっきり指し示してくれる体験を得ました。

ねむい目をこすりながらやっと姿をあらわした日の出を前にして、しばしただずむことから、見学会ははじまりました。屋島から見る日の出は、みるまに空を青くひかる粉でおおい、一気に数百年も前の時代へひきずりこんでいきます。きっとそんな昔も、今日の私たちと同じように日の出を見て、その美しさにうたれ、レモン色をおびたような光のながれる変化に、しばし目をうばわれたでしょう。そんな感激を得て、人がものをつくろうとするとき、ほんとうに自分たちの必要なものと、単なる手すさびとの間に、大変な差があることがよく見えたのではないでしょうか。

金丸座の美しさは、そんな庶民のぎりぎりの願い、しかし、豊かで明るい願いを、あらゆる点に見つけることができるような、すばらしいものでした。プロポーションであるとか、すっきりしたとか、そんな望みは、美しい自然の前ではどんなにつまらないか、また人間の生活の中での願いだけがそんな自然に似つかわしいことを感じさせてくれるものでした。

四国村の民家の美しさも、そんな人々の生活に適うことでうまれる美しさと、その多様さ、つきることのない創作性を十分感じられるものでした。ただ敷地の制約からでしょうか、生活の内と外の様子が少しわかりにくいところがあるのは残念でした。しかし、ほし柿やワタの実などこまやかな心くばりは、民家の意味をわかりやすくおしえてくれるものでした。

つぎに見たイズミ家・イサム家では、そんな自然と真正面からむかいあった創作性を見せていただきました。自然がつくる材料を人が掘りだし、わったり削ったり、その材料の中の自然を見つけることと、人の生活の中の願いを直接にぶつけたようなはげしさと素朴さは、私達にとってすばらしい体験でした。紙と竹でつくったあんどん？、ちょうちん？（何とよべばいいのだろう、電器スタンドとかいう無細工な名前を、どうしてはずかしさも感じないでつかっていたのだろう）は、その軽さ、ふわふわとまいあがるような、その自由さとやさしさ、やわらかさで、人の生活の中での願いを象徴的に教えてくれるものでした。

瀬戸内海歴史民俗資料館においても、美しい自然を背景にその地から産した石でつみあげられた静かなシルエットは、自然の中での人のおかれた立場を教えてくれるものでした。

この見学をとおして、自然の大きさの中で、人が“もの”をつくるとき、一体何を願ってつくったらいいのかを、一貫して教えていただき、有意義な見学会でありました。

（造　景）



イサム家



イサム・ノグチの屋外アトリエ
（石壁の向こう側、手前は道ばたにおかれた庵治石）



石切場



イズミ家へ向かう



和泉正敏氏に説明を聞く　（右奥セーター姿）

日　時　昭和56年11月27日(金)～29日(日)・２泊３日
集合27日・21：00（大阪・弁天埠頭）
解散29日・12：35（国鉄高松駅前）

講　師　瀬戸内海歴史民俗資料館　山本忠司氏
（香川職業訓練短期大学校長）
イズミ家、イサム家　和泉正敏氏
（イズミ家当主）

参加者　２８名

行　程

11月27日(金)
22：00大阪出航→28日・６：00高松港到着（加藤汽船）

11月28日(土)　＊全行程貸切バス
6：15　高松港よりバスにて屋島へ。山上観光・昼食（於屋島レストセンター）
8：15　屋島出発→8：30四国村到着、見学
10：00　四国村出発→11：05琴平到着、重文金丸座見学（説明・藤木工務店）
12：10～14：00　昼食・休憩（自由行動）
14：05　琴平出発→15：25歴史民俗資料館到着、見学及講演（案内及説明 徳山久夫氏、講演山本忠司氏）
17：25　資料館出発→17：35宿舎・五色台国民休暇村到着
18：30～20：15　夕食・懇談会

11月29日(日)
8：35　宿舎出発→9：30イズミ家到着
（イズミ家・イサム家・石切場見学、講師　和泉正敏氏）
12：10　石切場出発→12：35　国鉄・高松駅前着

日本建築協会

月間の動き

昭和56年12月分

事業委員会

中国建築事情視察団写真交換会
2日　6時～9時　於会館集会室
出席者　福永団長、生田副団長ほか団員8名

中国建築事情視察企画委員会解散会
7日　6時～8時半　於なだ万
出席者　招待者　黄進興氏、崎山宗威氏、古川平三郎氏
委員　高島主査ほか5名

若い会員の集い企画分科会
16日　6時半～11時　於会館3階会議室
出席者　寺尾主査ほか5名
議事　「内井昭蔵・長谷川堯…1982年新春放談」の企画について（会告原稿、ポスターの検討その他）

若い会員の集い打合会
18日　6時～7時　於会館3階会議室
出席者　山形副委員長、桑田・斉藤・中川各幹事
議事　(1)事業委員会の「委員懇親会」の企画
(2)その他

忘年懇親会実行委員会

抽せん分科会
3日　2時～4時　於会館集会室
出席者　西村委員長ほか8名
議事　抽せん方法及び景品の確認

委員会
9日　12時半～2時　於会館集会室
出席者　西村委員長ほか12名
議事　(1)役務分担の件
(2)諸準備の件

編集委員会

作品作風小委員会
9日　3時～5時半　於会館集会室
出席者　小野副委員長ほか6名
議事　(1)新建築調査表選定
(2)57年1月号作品・新建築掲載リスト
(3)そのほか

委員会
10日　4時～5時　於会館集会室
出席者　三輪委員長、渡辺副委員長、佐藤幹事
議事　(1)12月号＝障害者の暮らしやすい環境と設備特集経過報告
(2)1月号＝新たな商業空間の展開特集経過報告
(3)2月号＝近畿の地盤と地質／省エネルギーと住宅開口部(窓)特集報告
(4)3月号＝医療施設ー地域医療と設備計画特集報告
(5)4月号施工材料特集の件
(6)5月号法令特集の件
(7)6月号計画特集の件
(8)収支状況報告・そのほか
(9)次年度編集委員会の件

広告企画小委員会
21日　4時～5時50分　於会館集会室
出席者　三輪委員長、渡辺副委員長ほか5名
議事　(1)正月号「新たな商業空間の展開」特集広告収入報告
(2)2月号「省エネルギーと住宅開口部(窓)」特集広告企画
(3)3月号「医療施設ー地域医療と設備計画」特集広告途中経過報告
(4)特別企画「設計者のプロフィール(仮称)」頁編集企画
(5)収支状況報告

建材委員会

委員会
17日　4時～5時15分　於会館集会室
出席者　牧田委員長ほか13名
ウエブレン（従来工法に替わる新しい梁貫通孔補強工法）について説明を聞いた後、議事に入る。
議事　(1)今後のメインテーマ
(2)今後の新建材紹介について
(3)そのほか

若い会員の集い

都市住宅を考える(6)
……絵本にみるすまいとまちづくり……
延藤安弘氏に聞く
4日　6時半～8時半　於大阪府立労働センター
参加者　91名
講師　京都大学工学部建築学教室助手　工学博士　延藤安弘氏

キャンパスを訪ねる
松蔭女子学院の新キャンパスを見る
12日　1時10分～5時
参加者　50名
講師　株式会社竹中工務店設計部設計課長　永田祐三氏
設計施工　株式会社竹中工務店

建築関係団体合同忘年懇親会

（日本建築協会・大阪府建築士会・大阪建築士事務所協会・大阪建築設計監理協会・日本建築家協会関西支部共催）
12月14日　6時～8時
於太閤園ダイヤモンドホール
参加者　350名
本年は建築5団体の共催で開催。会員有志による多大の賛助後援と景品のご寄贈を賜わり、盛会をきわめた。

建築業務基準委員会

11日　2時～4時　於東京建築士会
出席者　15団体委員並びに建設省
議事　建築業務基準について（前回継続）











合同忘年懇親会会場スナップ5点

12月の入会者（敬称略）

〔個人会員5名〕
生駒　芳明　　小形　善規　　大川　喜通
高橋　雅記　　村川　十一
〔准会員1名〕
大藪　和博

地震考

総合天井システム〈Jライン工法〉〈ALTS工法〉

耐震・耐火そして軽量化を誇る総合天井システム〝Jライン工法〟〝ALTS工法〟は当社独自の照明灯ユニットおよびアルミ製Tバーを建物のモジュールに配列し、天井仕上げ材と一体化したシステム天井です。空調、照明、防災機器、スピーカーなどの設備ゾーンとの組み合せ、さらに間仕切、ブラインドBOXなどの取り付けも可能にした多機能を誇っております。（PAT. 6件）

奥村重兵衛株式会社

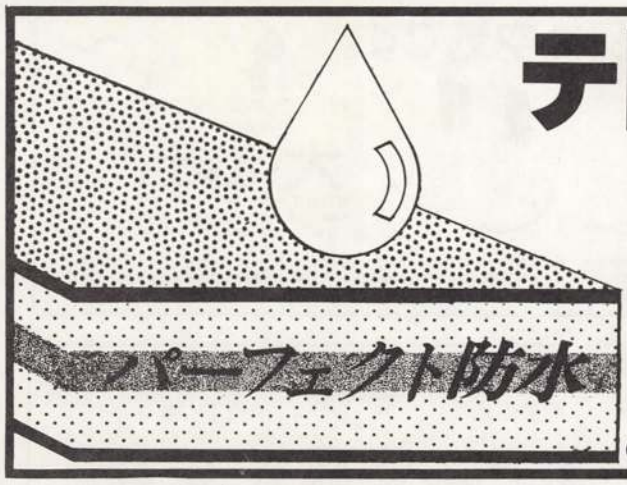
本　社　大阪市北区西天満5丁目3番7号　〒530 電話(06) 312－4131(代)
東　京　東京都港区新橋4丁目2番第29森ビル　〒105 電話(03) 437－3361(代)
福　岡　福岡市博多区住吉2丁目16番27号　〒812 電話(092)291－0459(代)
名古屋　名古屋市西区倹町2丁目1番6号　〒451 電話(052)522－5436(代)
仙　台　仙台市本町2丁目1番8号第1広瀬ビル　〒980 電話(0222)65－6568(代)
沖　縄　沖縄県那覇市登川119番地　〒900 電話(0988)53－6850(代)

室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市中央区北長狭通4-2-4　（英和ビル）
電話　神戸(331) 0881～3
支店　大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル5階)
電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市中央区八幡通1－16(電話221 2923)



テトカッパー防水層

防水専業の研究・経験から生れたすくない資源のパーフェクトな防水層です。
この防水層は（一層防水）施工するだけで、防水は完璧です。
温度変化に伸びがなく、柔軟性に富み、耐酸、耐薬品性に優れ、腐蝕しません。

カッパー防水帯　コーバータイト　新工法
オクロン防水帯　プレノテクト吹付工法

●お申込次第カタログ進呈

奥山化工業株式會社

本　社　東京都中央区銀座8－4－9　電話 03 (571) 2703
大阪事務所　大阪市淀川区東三国6－1－41　電話 06 (391) 1081－2
埼玉営業所　埼玉県桶川市東1－6－10　電話 0487(74)2845－6
厚木出張所　神奈川県厚木市金田字宮畑259　電話 0462 (21) 6092
名古屋出張所　名古屋市南区若草町33　電話 052 (811) 3660
九州出張所　佐賀県諸富町　電話 0952 (47) 2945

防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

豊かな経験
最新の技術

東洋シヤッター

東洋シヤッター株式会社

本社：大阪市東区両替町1－12 日生ビル　☎ (943)6571代表
東京・横浜・盛岡・仙台・水戸・静岡・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・神戸・広島・高松・福岡他全国主要都市

空気調和・給排水・衛生・防災設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区浜松町1-25-7　電話 (434)6171(大代)
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59　電話 (302)2271(代)
支　店　北海道・東北・名古屋・中国・九州
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

空気調和・衛生設備 設計施工

株式会社 三晃空調

取締役社長　齋藤　博

本　社　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06−363−1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03−344−1911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06−363−1371
支　店　仙台市中央2丁目10番12号　電話0222−61−3002
名古屋市中村区名駅南2丁目14番19号　電話052−581−8571
広島市中区紙屋町1丁目2番22号　電話0822−47−4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092−761−3795
出張所　横浜・福井・京都・神戸・松江・高松・下関・沖縄

空調・衛生
防災・汚水処理　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

大阪市北区角田町2番15号 電話 大阪372局7151(代)
京都市東山区大和大路正面上ル 電話 京都561局4944(代)
神戸市中央区下山手通6-2-8 電話 神戸341局5892

---

cleanair

一年中 秋のすがすがしさ！

創業1901
須賀工業株式会社

大阪市西区土佐堀1丁目2番30号 TEL.06−441−5171(大代表)〒550

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

大阪電気暖房株式会社

本　店　大阪市西区江戸堀1丁目10番17号 〒550 電話(441)8231
本　社　東京都中央区銀座2丁目2番17号 〒104 電話(535)5251
支　社　大阪・東京・名古屋
支　店　札幌・仙台・金沢・広島・福岡
営業所　新潟・天理・岡山・高松・熊本
出張所　帯広・青森・秋田・盛岡・前橋・千葉・横浜・静岡
富山・福井・豊田・京都・神戸・徳山・鹿児島・那覇
海外支店　シンガポール

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む——

株式会社精研

本　社　大阪市南区瓦屋町2丁目11番16号(オートセンタービル2階)
郵便番号542　電話 大阪(06) 768−5031番
冷凍空調部　大阪市大淀区豊崎4丁目5番21号
郵便番号531　電話 大阪(06) 374−2455番
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号(九段ビル8階)
郵便番号102　電話 東京(03) 262−3241〜4番

■給排水衛生　■冷暖房
■空気調和設備　■その他管工事一切の設計・施工

斎久工業株式会社

本　社　東京都千代田区大手町2-6-2（日本ビル）
電話 03-(270)-7411(代)
大阪支社　大阪市北区中之島4-2-38　電話 06-(443)5041(代)
支　店　札幌・岡山
営業所　仙台・千葉・名古屋・金沢・高松・広島・福岡
出張所　福井・倉敷・苫小牧

商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

●営業種目
空気調和設備　給排水衛生設備　塗装設備　公害防止関連設備の設計・製作・施工

本社・東京支店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03−344−1851(大代)　大阪支店 ☎06−441−5851(代)
名古屋支店 ☎052−211−1535(代)　九州支店 ☎092−431−2147　営業所：札幌・仙台・横浜・京都
神戸・広島　出張所：新潟・金沢・大宮・静岡・豊田・岡山・松山・熊本・鹿児島・沖縄・バンコク

空気調和設備
給排水・衛生水道
電気設備
厨房

環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

三機工業 株式会社 大阪支店

取締役社長　玉置　純治郎
理事支店長　杉浦　敏郎

大阪市東区北浜2丁目22番地　電話　大阪(202) 代表3071
本　店　東京・日比谷・三信ビル
支　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸
出張所　横浜・四国・静岡・豊田・岡山・金沢・新潟

空気調和
給排水衛生

搬送機設備
設計施工

第一工業株式会社
大阪支店

大阪支店　〒530 大阪市北区西天満3丁目6番14号
電話　06−364−6661(代表)
本　社　〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話　03−211−8511(代表)

空気調和設備
衛生設備　設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話 (352) 1131 (代)
本　社　東京都中央区日本橋蠣殻町1-35-8　電話 (667) 3431 (大代)
支　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

空気調和・衛生設備
ガス設備・ガス住宅設備　設計・施工

大阪ガス指定工事会社
大阪ガス住設機器特約店

大晃設備株式会社

本　社　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06−313−1846
工事部　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06−313−1846
ガス工事事業所　枚方市甲斐田東町9番3号　電話0720−49−2128
設備部　大阪市北区西天満5-11-12　電話 06−313−1846

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工
高砂熱学

大阪支店　大阪市北区芝田1丁目4-8（北阪急ビル9階）
電話　大阪（372）2511　（代表）
本社　東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地

空調・衛生・防災設備　設計並施工
日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681) 5101～5・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話(06)352－3501(代)
三重支店　津市栄町2－111　電話(0592)26－3610(代)
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53－7431(代)
滋賀営業所　大津市打出浜13－15　電話(0775)22－9738(代)
名古屋営業所　名古屋市中村区則武1-23電話(052)452－3701(代)

MODAIR
空気調和設備
換気・除塵設備　設計施工
東洋熱工業株式会社大阪支店

大阪市西区靭本町3－1－27　TEL(443) 8071
本社　東京都中央区京橋2丁目9　TEL(562) 1351
支店　名古屋・福岡

Carrier
冷暖房はCARRIER キャリア
東洋キャリア工業(株)デストビューター関西地区
日本冷熱工産株式会社
本社及大阪営業所　吹田市豊津町40番38号
電話大阪（384）1201～7

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備
株式会社西原衛生工業所大阪店

大阪市大淀区中津6丁目8番4号　電話大阪(458)3531番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西

営業種目
空気調和・衛生設備工事・設計・施工
平山工業株式会社

大阪市西区江戸堀1丁目22番7号
☎06－441－1994・443－0331

建築・設備エンジニア必携の書！　好評発売中

第10版 空気調和・衛生工学便覧

Ⅰ巻－基礎篇
第1編　基礎　第2編　総合計画
第3編　汎用機器および電気設備
第4編　材料と施工　付録　法規・規格

Ⅱ巻－空気調和篇
第5編　空気調和計画・設計
第6編　空気調和機器
第7編　空気調和応用

Ⅲ巻－給排水・衛生篇
第8編　給排水・衛生計画
第9編　給排水・衛生機器
第10編　給排水・衛生特殊設備
第11編　給排水・衛生応用
第12編　上下水道

Ⅳ巻－資料篇



価格　セット価格（Ⅰ＋Ⅱ＋Ⅲ巻）　分冊価格（Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ各巻共）　Ⅳ巻資料篇は1冊

	セット価格（Ⅰ＋Ⅱ＋Ⅲ巻）	分冊価格（Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ各巻共）	Ⅳ巻資料篇は1冊
空衛学会員価	37 000円	13 000円	5 000円
定価	44 000円	16 000円	7 000円

送料

地域	1冊	2冊	3冊	4冊
全国均一	1500円	2000円	2500円	2800円

申込方法　現金書留または本学会指定の振込用紙にてセット数明記の上，代金・送料をご確認のうえ，最寄りの郵便局または銀行へお払込み下さい。

社団法人 **空気調和・衛生工学会**　〒160 東京都新宿区北新宿1－8－1（中島ビル）　TEL東京(03)363－8261(代表)
郵便振替口座　東京9－37842番　振込先銀行　三和銀行大久保支店㊟0053986番

電気・計装工事 設計施工

栗原工業株式会社

取締役社長 栗 原 信 英

大阪市北区角田町1-1 東阪急ビル TEL06-313-1101
支 店 東 京・名 古 屋・舞 鶴・京 都・天 理
大 阪 南・神 戸・広 島・四 国・九 州

電気設備 ε 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役 山 本 博 三

本 社 大阪市北区中之島3-2-4 朝日ビル TEL 大阪06 (385)1361(代)
本社営業所 吹 田 市 垂 水 町 3 － 34 － 6 TEL 大阪06 (385)1361(代)
京都営業所 京都市右京区西京極葛野町21 TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所 東京都中央区銀座6-6-7 朝日ビル TEL 東京03 (574) 0 6 6 5
福岡出張所 福岡市中央区薬院 1 － 14 － 8 TEL 福岡092(771) 6 1 6 8

電気工事設計施工

株式会社 三 興 社

代表取締役 坪 井 大

本 社 大阪市北区西天満2丁目6－8(堂ビル7階)
電 話 (361) 3 6 7 1 (代)
支 店 東京都中央区日本橋箱崎町20番5号
電 話 (671) 1 4 7 8 (代)
出張所 川 崎・相 模 原・堺・福 山

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社

大 阪 支 社

大阪支社長 横 田 幸 一

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地 電話大阪 (202)0325～9番
本 社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支 社 札 幌・仙 台・丸 ノ 内・名 古 屋・福 岡
営業所・出張所 全国主要都市20ヶ所

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 大阪市北区西天満2丁目6－8 (堂ビル3階)
電 話 (364) 1471 (代)
支 店 東京都港区新橋2－15 (ニュー新橋ビル7階)
電 話 (504) 0 2 3 1
支 店 名古屋市北区城見通2丁目20番地
電 話 (991) 5131 (代)
営業所 神 戸・堺・千 葉・宇 都 宮・熊 本

電気・計装・空調工事 設計施工

ヤマト電気エンジニアリング株式会社

取締役社長 山 本 永 造

本 社 大阪市北区西天満5丁目1番3号
TEL 06－364－3056 (代)
支 店 東京・神戸・広島・岡山
事業所 名古屋・岡山・札幌・苫小牧・浜松・滋賀
京都・高砂・三原・徳山・松山・新居浜・福岡・沖縄

総合設備工事〈設計・施行〉
建築・電気・アンテナ・送電線・プラント・計装・空調・土木

太陽工藤工事株式会社

取締役社長 代 谷 正 元

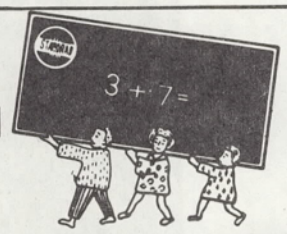
本 社 大阪市福島区福島7－22－8
TEL (06)452－1151(大代)
事業所 東京・名古屋・大阪・広島・福岡

電気工事設計施工

富士電業株式会社

取締役社長 田 中 実

本 社 大阪市西区北堀江1丁目10番2号
電話大阪 (538) 1171代表
営業所 東 京・名 古 屋・広 島・福 岡



Standard Board&Slate

フタバ黒板

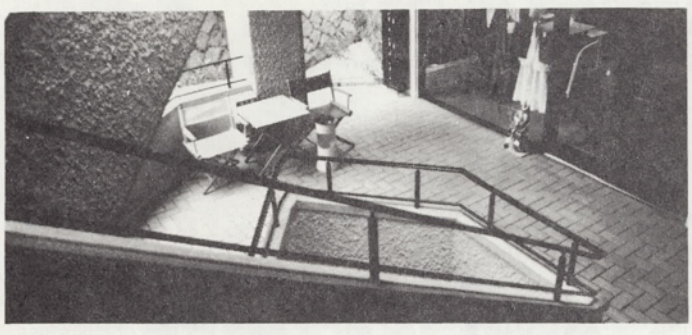
〒547 大阪市平野区加美北3－4－5 TEL 大阪06(792)5858代

活字のない印刷

日本写植印刷株式会社

代表取締役 神 田 都 義

本 社 〒545 大阪市阿倍野区阪南町7-5-30 ☎06 (606) 1111代
日本写植センター 〒892 鹿児島市名山町4-7 三宝ビル ☎0992 (26) 4371
津山写植センター 〒708 津山市大手町8番5号 模範店会館 ☎08682 (4) 1771
沖縄写植センター 〒900 南風原村兼城 沖縄印刷団地 ☎0988 (55) 6100





奉仕感謝の店
タイル工事施工
㊥ 株式会社 川岸窯業商店
本　社　大阪市西区西本町1－13－33(靱本町バス停前)
電話　大阪 06(532)代0461　㊡ 550
天理営業所　天理市丹波市町新町50

特殊壁装材製造販売　和室に最適
●聚楽壁紙●ホクシノン(無機質壁紙)
(株)ホクシンクロス
〒583 大阪府羽曳野市島泉8－173－1
TEL(0729)39－3610
工場　〒580　大阪府松原市三宅中8丁目1番9号
第一　〒639-11奈良県大和郡山市小泉町2744
第二　〒597　大阪府貝塚市王子501

営業品目　建設省認定の防火材料
セメント系吹付材　ソリジットスタイン　基材同等　0003号
特殊リシン吹付材　エバウォール　基材同等　0003号
アクリル系吹付材　エバーサンド　基材同等　0004号
ヒル石吹付材　エバテックス　基材同等　0004号
合同特許建材工業株式会社
本　社　大阪市東住吉区駒川2-4-22　電話 (06)702－7814～7
東京事業所・名古屋出張所・高松出張所・福岡出張所

カーテン・壁装材
新たにショールームが完成!
皆さまのお越しを お待ちいたしております。
株式会社フジエテキスタイル 大阪支店
〒541　大阪市東区平野町3－6－1
平野町センチュリービル1F
TEL　06－227－0291

株式会社矢橋大理石商店
大阪支店
大阪市東区高麗橋2丁目9　野村ビル5階　電話 大阪(202)4905

営業品目　プール・水処理用各種フィルター
ボイラー・熱交換器・サウナ設備
株式会社 ツルカメ
本社　〒543 大阪市天王寺区寺田町2丁目2番12号　TEL(772)5307
東京　〒162 東京都新宿区市ケ谷台町8番地　TEL(353)9595

BE 建築設備 月刊
電気・空調・衛生など各種設備分野の記事が1冊の雑誌に!
都市＋建築＋設備＋機器＋材料を
総合するユニークな専門誌



～充実した実務家のための内容～
■視点・随筆　業界,学会,社会,文化について,学識経験者の見解を発表
■新建築・新設備　注目すべき建物の建築と設備を紹介
■特　集　業界,社会のニーズにこたえる諸テーマをとらえて,必要知識を紹介
■講　座　建築,建築設備,機器,材料に関連し実務上必要とする基礎知識を連載
■特別講座　業界,社会のニーズにこたえ,時代的テーマに関し実務上必要とする知識を連載
■ニュース　国内・海外ニュース,機器・文献ニュース
■会社だより,研究所だより　その他
雑誌B5判・100頁・定価1000円——申込次第見本送付
社団法人　建築設備綜合協会
協会正会員募集中・年会費12,000円—申込は事務局まで
東京都中央区銀座3-2-19建築会館2階 出版部(03)561-7181 事務局(03)561-1765(銀行振込先・三菱銀行京橋支店普通預金0055-082)

RST方式 巻 ロックオーガー

各種障害撤去 ●砂礫層穿孔撤去 ●玉石層穿孔撤去 ●岩盤層穿孔撤去 ●鉄筋、鉄骨コンクリート穿孔撤去 ●杭引抜き及び撤去

株式会社 **菱備基礎**

本社 豊中市宝山町22番44号 〒560 電話(06)841—7121～3
工場 豊中市利倉東1丁目16番5号 〒561 電話(06)863—0207(代)

膨張材 **小野田エクスパン**
防錆剤 **ラスナイン**

小野田セメント株式会社

本部 東京都江東区豊洲1-1-7 TEL 531-4111
大阪支店 大阪市北区梅田1-8-17 TEL 341-8331
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

営業種目

●防水工事 塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法 各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事 各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事 シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹付工事 アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可 大阪府知事許可（般—53）第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員

大阪市北区末広町3－21 星和地所扇町ビル201S TEL 06(315)0701

㈱特殊技研

建設業界をアシストする

ポゾリス

■ コンクリート用混和剤 ■ 無収縮グラウト材
■ 鉄筋コンクリート用防せい剤 ■ 工業用特殊床材

製造元 日曹マスタービルダーズ株式会社
販売元 ポゾリス物産株式会社

本社／東京都港区六本木3－16－26 ☎ 03-582-8811
大阪営業所／大阪市東区北浜3－7 ☎ 06-202-3294

デンカCSA デンカセメント

セキサンバイル（S M.AC.PC.RC）
カネライトフォーム. ALC. 鋼材

建築材料一式

浜宗産業株式会社

代表取締役 濱岡 浩

本社 〒629-31 京都府竹野郡網野町字網野 TEL (07727)2—2220(代)
舞鶴営業所 〒624 舞鶴市福来160-1 TEL (0773) 76—0133(代)

省エネルギー時代の断熱用シート防水材

日立バイナリーシートP

日立バイナリーシートPは，日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した，二重構造の断熱兼用二重防水シートです。

日立電線株式會社 本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号（千代田ビル）

デンカCSAファミリー製品

●**デンカCSA** ……コンクリートのひびわれ防止に
（膨張性混和材）

●**デンカタスコン** ……鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
（グラウト用無収縮材）

●**デンカキューデックス** ……コンクリート躯体の漏水補修に
（止水・補修用急硬セメント）

●**デンカES** ……地盤補強用薬液注入
（土質安定用急硬材）

●**デンカΣ1000** ……コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に
（製品用超高度混和材）

電気化学工業株式会社
近畿地区販売店

金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（06）332－6861
TEL 東京（03）272－8501

光洋物産株式会社
TEL 大阪（06）252－6000

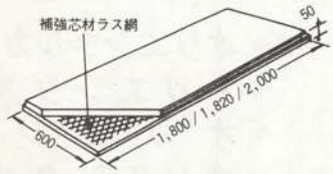
小浦産業株式会社
TEL 大阪（06）443－6181

株式会社 トーゴー／本社
TEL 滋賀・守山（0775）83—2381

「省エネ効果を高める」外壁

ヘーベルライト®





ヘーベルライトは、パネル全面に補強芯材を内臓しています。木造住宅・鉄骨住宅どちらにもマッチする外カベパネルとして注目を集めています。

- ●断熱性が高い
- ●火に強い
- ●ヒビ割れしにくい
- ●重厚な外観をつくる
- ●工期が短い

ヘーベルライトは、すぐれた特性を複合的に発揮する、軽量気泡コンクリート外壁材です。

今、家づくり街づくりに、大量に使われているヘーベル。

（軽量気泡コンクリートパネル）

ご存知ですか。これが超高層ビルから店舗・事務所・住宅まで、あらゆる用途の建築にヘーベルが用いられる理由です。

- ●冷暖房費を節減する、省エネルギー建築をつくることができる。
- ●火災に対して安全な建築をつくることができる。
- ●地震に強い建築をつくることができる。
- ●短期間で好みに合った、美しい建築をつくることができる。
- ●隣接建築物一ぱいに建てられ、敷地の有効利用ができる。
- ●建築中、周囲への迷惑が少なくてすむ。
- ●乾式工法でかつ断熱性がよいため、結露によるジメジメやカビの発生のない健康的な建築をつくることができる。
- ●重量感があり、近代感覚に満ちた建築物をつくることができる。

安全・快適な建築づくりに貢献する

日本工業規格(JIS)製品
建設大臣認定耐火構造部材・省エネルギー協力製品

ヘーベル

旭化成建材株式会社

(株) 新興建材工業所

〒550 大阪市西区南堀江4－32－11 ☎(06)538－2951(代)
責任施工 工事部 直通☎(06)541－5755
(建設業 大阪府知事許可(般－52)第20210号)

明石支店 〒673 明石市西新町2－12－14 ☎078(922)0007(代)
高槻営業所 〒569 高槻市宮田町2－1－29 ☎0726(96)2889
中国営業所 〒742 柳井市宮本浜(柳井総合卸センター内) ☎08202(2)5211

全国書店18日一斉発売！ 最寄りの書店にご注文下さい。

月刊 建築技術

建設省建築研究所 監修

No. 367 3月号の予定目次 定価 ¥850

耐震補強の設計施工例
―新幹線建設に伴う盛岡駅舎耐震補強―……佐藤謙吉ほか

不同沈下対策例
―水張りプレロードによる沈下の吸収―……寺畑秀夫ほか

- ●或る免震構法の開発―TASSシステム―……池田昭男ほか
- ●近代建築構造の変遷……笠井 芳夫
- ●材料と工法'82：断熱材打込工法
  ―陸屋根断熱防水篇 2―……編集部
- ●新耐震設計法の考え方と問題点 (5)……尾崎 昌凡
- ●構造計算データシート (80)……構建設計研究所
- ●構造物の動的解析 (12)……石丸 辰治

建築経済統計図表●フォトニュース●トピックス●建築家の良識●読者コーナー●海外の話題●建材の動向 その他

直接購読ご希望の場合年間予約金 ¥10,200(送料共)

建築 出版案内 建築

新刊 好評発売中！

建築 設備読本 井上 博著
Ⅰ 給排水衛生設備篇
月刊「建築技術」連載でおなじみの、わかり易い説明文。設計者や現場マンに、建築技術者としてこれだけは知っておきたい93項目について、自筆の挿図と写真を豊富に使用しながら説き進めた新入社員の教育と中堅社員の知識の整理に最適の書。
B5・180頁 定価3,200円・送料300円

専門技術者のための
建築型わく工法マニュアル 高橋 昌著
A5・216頁 定価2,600円・送料300円

1 A5・430頁 定価3,800円・送料300円
建築構造問題快答集 同編集部 編
2 A5・385頁 定価3,800円・送料300円

納まりやすく施工しやすい配筋の指導書
配筋読本 井上 博 北小路宏 共著
B5・162頁 定価3,200円・送料300円

設計者と現場マンのためのわかる溶接
増補 溶接読本 井上 博著
B5・149頁 定価3,000円・送料300円

目と手で確かめた水と土の記録
改訂 最新場所打ぐい工法 北中克己著
A5・325頁 定価3,500円・送料300円

〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル8F 建築技術 振替口座 東京0-72417番 ☎東京(363)4211(代)

特許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

錆びない！
われない！
燃えない！

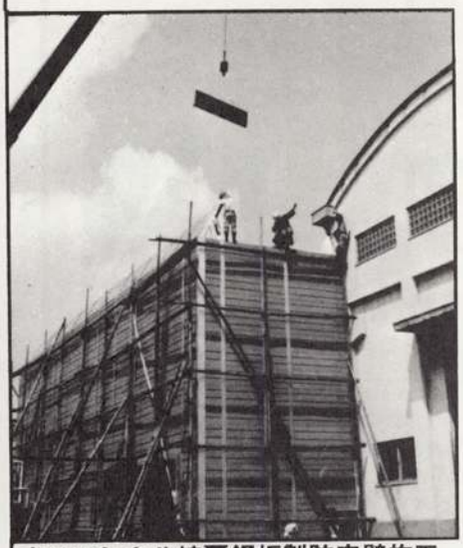
長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種
- オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
- オリエンタルスーパーメタル(ＳＰＭ)
- オリエンタルメタル(ＯＰＭ)
- オリエンタルスチールライト(ＳＴＬ)
- オリエンタルサンセラム(ＳＳ)

波板規格　Ｓ小波・Ｓ大波・Ｖ波・ボックス波・Ｗジャンボ波・Ｖデッキ
ＳＶジャンボ波・其の他

用　途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター(強制)〕
ホーンタイト(防音壁)・スチールシングル・其の他

※ カタログを御請求下さい


オリエンタル被覆鋼板製防音壁施工

オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660　尼崎市昭和南通り３－26　松本ビル　電話大阪(06)412－5131(代)
営業本部　〒660　尼崎市長洲稲川新田44　電話大阪(06)488－1081(代)
支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・刈谷
姫路(東洋建材工業．株)
東京本社及工場　〒335　蕨市塚越５丁目６番32号　電話 蕨(0484)42－3115(代)
支店及工場　東北

現場の信頼に応える


防水工事責任施工

マノール製品

セメント防水・防湿用	防水剤
セメント急硬・止水用	急結剤
セメント硬化促進用	早強剤
セメント耐寒・防凍用	防凍剤
コンクリート型枠脱型用	剝離剤
ノロ湿潤型モルタル密着用	接着剤
塗布混和型モルタル密着用	ポリマー
非加硫ゴムシート防水用	ラバーシート
ウレタン弾性塗膜防水用	ウレタン
化学反応タイプ離型用	リケーダー
セメント起泡・軽量・裏込用	エスコート
場所打抗モルタル混和用	エアコール

— セメント混和・助材綜合メーカー —

株式会社 油脂化工社

東京都品川区二葉1－18－8　☎03(787)1131(代)
東北支店　福島県福島市下野寺字遠原3－2　☎0245(91)1131(代)
関東営業所　茨城県土浦市下高津４－８－35　☎0298(23)1131(代)
盛岡営業所　岩手県盛岡市月ヶ丘３－39　☎0196(41)1331(代)
大阪　大阪市東成区東中本２－17－26　☎ 06(974)1131(代)

最大の敵。

貴重な資源"水"も建物にとって最大の
敵となることもあります。
日本アスは多年の経験と実績を生かして
完全防水に取り組むプロ集団です。



地区	会社名	所在地	電話
北海道	日本防水総業株式会社	札幌市	TEL011(231)7511代
	日本防水総業㈱旭川出張所	旭川市	TEL0166(47)1050
	日本防水総業㈱釧路出張所	釧路市	TEL0154(23)2056
	日新建工㈱札幌出張所	札幌市	TEL011(512)8081代
	大和工業㈱苫小牧出張所	苫小牧市	TEL0144(34)3358
	大和防水工業株式会社	札幌市	TEL011(641)1717
	トーフジ工業株式会社	札幌市	TEL011(822)0331
東北	開発株式会社	秋田市	TEL0188(24)2233
	北原建材工業㈱仙台出張所	仙台市	TEL0222(96)6768代
	協和建材工業㈱仙台支店	多賀城市	TEL02236(6)1136
	日新建工㈱仙台支店	仙台市	TEL0222(73)1921代
	日新建工㈱青森出張所	青森市	TEL0177(22)3155
	日新建工㈱郡山出張所	郡山市	TEL0249(23)1677
関東	葵工業株式会社	江東区	TEL03(632)3385-9
	伊藤建材株式会社	台東区	TEL03(842)1431代
	いわき建材工業株式会社	中野区	TEL03(389)4561代
	春日工業株式会社	荒川区	TEL03(802)3871代
	金岡工業株式会社	新宿区	TEL03(363)4341代
	北原建材工業株式会社	調布市	TEL03(307)1661代
	木下工業株式会社	墨田区	TEL03(634)0821代
	協立工業株式会社	港区	TEL03(432)3517・(433)8485
	大東スレート株式会社	足立区	TEL03(883)3131代
	株式会社東京シングル	練馬区	TEL03(994)3861
	東京瀝青株式会社	荒川区	TEL03(803)3481代
	日新建工株式会社	足立区	TEL03(870)6231代
	日本綜合防水株式会社	渋谷区	TEL03(403)0171代
	日本防水総業㈱東京営業所	渋谷区	TEL03(464)3588代
	野口工材株式会社	北区	TEL03(903)4151-2
	鐵田工業株式会社	千代田区	TEL03(263)4861代
	富士工材株式会社	江東区	TEL03(634)0163代
	藤瀝青興業株式会社	中野区	TEL03(367)1611
	フタバ興業㈱東京営業所	港区	TEL03(591)2491代
	古川株式会社	台東区	TEL03(834)4151代
	北條瀝青工業株式会社	江東区	TEL03(643)3963代
	大和工業株式会社	荒川区	TEL03(802)4751代
	瀝青建材株式会社	千代田区	TEL03(861)2706-8
	有限会社神守建材社	横須賀市	TEL0468(22)4288
	金港瀝青株式会社	横浜市	TEL045(421)6521-2
	不二防水工業株式会社	横浜市	TEL045(231)4461
	北原建材工業㈱千葉営業所	千葉市	TEL0472(22)3161代
	三和工業株式会社	市川市	TEL0473(57)5153代
	石田建材工業株式会社	高崎市	TEL0273(27)3302代
	石田建材工業㈱大宮支店	大宮市	TEL0486(51)1251代
	石田建材工業㈱宇都宮出張所	宇都宮市	TEL0286(24)4191
	瀝青建材㈱宇都宮出張所	宇都宮市	TEL0286(22)9737
	株式会社奈良屋	水戸市	TEL0292(41)5141代
信越	鹿住防水工業株式会社	上越市	TEL0255(24)3402
	株式会社仙嶺	松本市	TEL0263(58)3188代
北陸	株式会社折橋政次郎商店	高岡市	TEL0766(22)0999
	一公工業株式会社	高岡市	TEL0766(23)0391
	㈱折橋商店金沢営業所	金沢市	TEL0762(47)4139
	マルセ化建株式会社	金沢市	TEL0762(42)5151
	石橋建材株式会社	福井市	TEL0776(23)0775・0885
東海	協和建材工業株式会社	清水市	TEL0543(45)2221代

地区	会社名	所在地	電話
東海	三井工業株式会社	静岡市	TEL0542(85)9151-2
	三信建材工業株式会社	豊橋市	TEL0532(45)8211代
	合資会社清谷商店沼津支店	沼津市	TEL0559(21)9610
	大池建工株式会社	名古屋市	TEL052(211)1885代
	重喜防水工業株式会社	名古屋市	TEL052(991)0111代
	辰巳防水工業有限会社	名古屋市	TEL052(501)1401代
	中央建材工業株式会社	名古屋市	TEL052(761)6181代
	東京建材工業株式会社	名古屋市	TEL052(411)6621
	東海物産株式会社	名古屋市	TEL052(721)2211代
	日本建材鋼業株式会社	名古屋市	TEL052(571)5541代
	宮崎建材株式会社	名古屋市	TEL052(331)1531代
近畿	池田瀝青工業株式会社	大阪市	TEL06(699)5757-9
	大島応用化学工業株式会社	東大阪市	TEL06(745)5121代
	株式会社神原商店	守口市	TEL06(909)1433・(908)1282
	国際工事株式会社	大阪市	TEL06(211)6385-6
	清水興業株式会社	大阪市	TEL06(372)0250-3
	日新工材株式会社	大阪市	TEL06(541)3785-6
	日新建工㈱大阪出張所	大阪市	TEL06(326)3845-6
	日本綜合防水㈱大阪支店	大阪市	TEL06(361)0471-5
	ヒカリ工業株式会社	大阪市	TEL06(395)1051代
	フタバ興業株式会社	吹田市	TEL06(385)2781代
	マルフジ工業株式会社	大阪市	TEL0720(57)3293
	有限会社丸藤商店	大阪市	TEL06(351)2150代
	久下商店	京都市	TEL075(311)2044-5
	東洋建材株式会社	京都市	TEL075(672)5351-5
	中村瀝青工業株式会社	神戸市	TEL078(341)5884・1223
	棚田建材有限会社	神戸市	TEL078(841)3551代
	有限会社ミサキ商会	和歌山市	TEL0734(22)3922
中国	東中国防水工業株式会社	岡山市	TEL0862(72)1221代
	株式会社三洋技建	大竹市	TEL08275(2)5155代
	三和防水工業株式会社	広島市	TEL0822(83)3366代
	豊永建材株式会社	広島市	TEL0822(61)6371代
	大和工業㈱広島出張所	広島市	TEL0822(64)2761
	株式会社巴商会	宇部市	TEL0836(21)0760
	和光工業株式会社	松江市	TEL0852(38)1321
四国	大三工業株式会社	高松市	TEL0878(51)6811代
	徳島大三工業株式会社	徳島市	TEL0886(31)4161代
	株式会社マルマス河野商店	今治市	TEL0898(32)5000代
	㈱マルマス河野商店松山支店	松山市	TEL0899(22)2121
	株式会社山本商会	松山市	TEL0899(31)6261代
	大三工業㈱高知支店	高知市	TEL0888(45)4800代
北九州	安藤工事株式会社	福岡市	TEL092(561)7012代
	加茂装備株式会社	福岡市	TEL092(561)6250
	草野工業有限会社	北九州市	TEL093(922)7631代
	日建工材株式会社	福岡市	TEL092(741)6665代
	株式会社工材社	北九州市	TEL093(371)1468代
	株式会社三宮工材	大分市	TEL0975(36)2326-7
	安藤工事株式会社	長崎県	TEL09588(2)2200
	山崎工業株式会社	北九州市	TEL093(941)5441
南九州	株式会社大二商会	宮崎市	TEL0985(47)6155代
	日新興業株式会社	延岡市	TEL0982(33)2455-9
	株式会社北原建材商会	鹿児島市	TEL0992(23)9395-6
	上原建設工業社	沖縄県	TEL09889(2)2368

協力組合員

地区	会社名	所在地	電話
北海道	クレミス工業株式会社	札幌市	TEL011(882)1232代
	株式会社ソロ防水北海道	札幌市	TEL011(751)1736代
	株式会社防水センター	札幌市	TEL011(683)5616代
	株式会社互建防水工業	帯広市	TEL0155(25)5776代
	株式会社昌興建設	砂川市	TEL01255(4)1166代
関東	株式会社大二商会	荒川区	TEL03(803)2651-2
	日瀝工業株式会社	甲府市	TEL0552(32)5477
	合資会社中西商会	板橋区	TEL03(961)1924代
	糖信瀝青株式会社	船橋市	TEL0474(38)4511
	マサル工業株式会社	江東区	TEL03(643)5911代
中部	伊藤防水工業有限会社	名古屋市	TEL052(503)1172代
	株式会社岩昇	一宮市	TEL0586(24)0505・1678
	小野建材株式会社	岐阜市	TEL0582(31)7158
	長登工業株式会社	名古屋市	TEL052(751)8141
	日精工業株式会社	金沢市	TEL0762(49)4593
	株式会社名神防水	岐阜市	TEL0582(71)7459
	名瀝工業株式会社	名古屋市	TEL052(721)5381代
	合資会社明光建材	名古屋市	TEL052(524)1411
	北陸瀝青工業株式会社	富山県	TEL0765(22)4523
	吉田防水店	岐阜県	TEL05732(5)3297
九州	株式会社沖縄装美工業	沖縄県	TEL0988(87)3847

■建設省東計第240号認可

日本アスファルト防水工業協同組合

本部	東京都足立区千住東2－23－4	☎(870)5051－2
関東支部	東京都足立区千住東2－23－4	日新工業内 ☎(882)2424(代表)
中部支部	名古屋市千種区千種通り2-19(岐阜正ビル)	日新工業内 ☎(741)6257(代表)
関西支部	大阪市西区新町1－12－2	日新工業内 ☎(533)3191(代表)
九州支部	福岡市博多区博多駅前1－24－10	日新工業内 ☎(451)1095(代表)
北海道支部	札幌市中央区南3条西13-319(柴田ビル4F)	日新工業内 ☎(281)6328(代表)

製造元 日新工業株式会社

建築と社会　第63輯第2号
昭和57年2月25日発行（毎月1回25日発行）
昭和24年3月19日第3種郵便物認可

このシール、責任宣言。



床材で初めての「ギャランティ・システム。」三星ACフロアは、このシールを貼って、責任施工を保証しています。

いま私たちは、ACフロアによる床の施工完了後、このシールを、さし障りのない床の片隅に貼らせていただいております。施工が万全であることを証明し、あわせてアフターケアをお施主にお約束するためです。

全国主要床工事店の参加による「東・西床協組」は、三星ACフロア発売以来、その特性をいかしきるために専門床技能員を養成し、また、施工結果のデータ化や経年後の定期検査を行なうなど、独自の責任施工体制をとってきました。床材業界では初めての、このギャランティ・システムは、お施主をはじめ、設計事務所や建設会社の皆さまから、大きな信頼をいただいております。



〈ACフロアの特徴〉独特の厚い発泡層をもつ塩ビ系複合長尺床材●床衝撃音遮断性●衝撃吸収性●断熱性●耐摩耗性●耐薬品性●施工安定性――★用途別「実績写真集」完成！ご請求ください。




伊豆逓信病院（静岡）

実績7年、確かな品質。

三星ACフロア

ACフロア28　ACフロア35　ACフロア55　ACフロアGT

田島ルーフィング・グループ
田島応用　責任施工　三星アコスティカルフロアーズ 東・西床協組

★くわしくは資料をお求めください。

東京営業所／〒101東京都千代田区岩本町3-11-13☎(03)866-6101(代)

札　幌☎(011)231-8261	横　浜☎(045)681-4835	名古屋☎(052)571-6361
青　森☎(0177)42-8202	新　潟☎(0252)65-0261	神　戸☎(078)232-0132
仙　台☎(0222)22-6413	北　陸☎(0762)31-5741	広　島☎(0822)46-9436
北関東☎(0486)51-9721	長　野☎(0263)27-1841	高　松☎(0878)62-5285
東関東☎(0472)56-8801	静　岡☎(0542)81-8931	福　岡☎(092)712-9141
多　摩☎(0425)27-8132	大　阪☎(06) 441-5951	鹿児島☎(0992)29-6160

社団法人　日本建築協会　〒541　大阪市東区北浜3―37　電話大阪06(231)9648・9649・9640　振替口座大阪三九七五番
正会員の購読料（会員特価六〇〇円）は会費に含めて徴収
（表紙デザイン・水野哲雄）
定価七五〇円