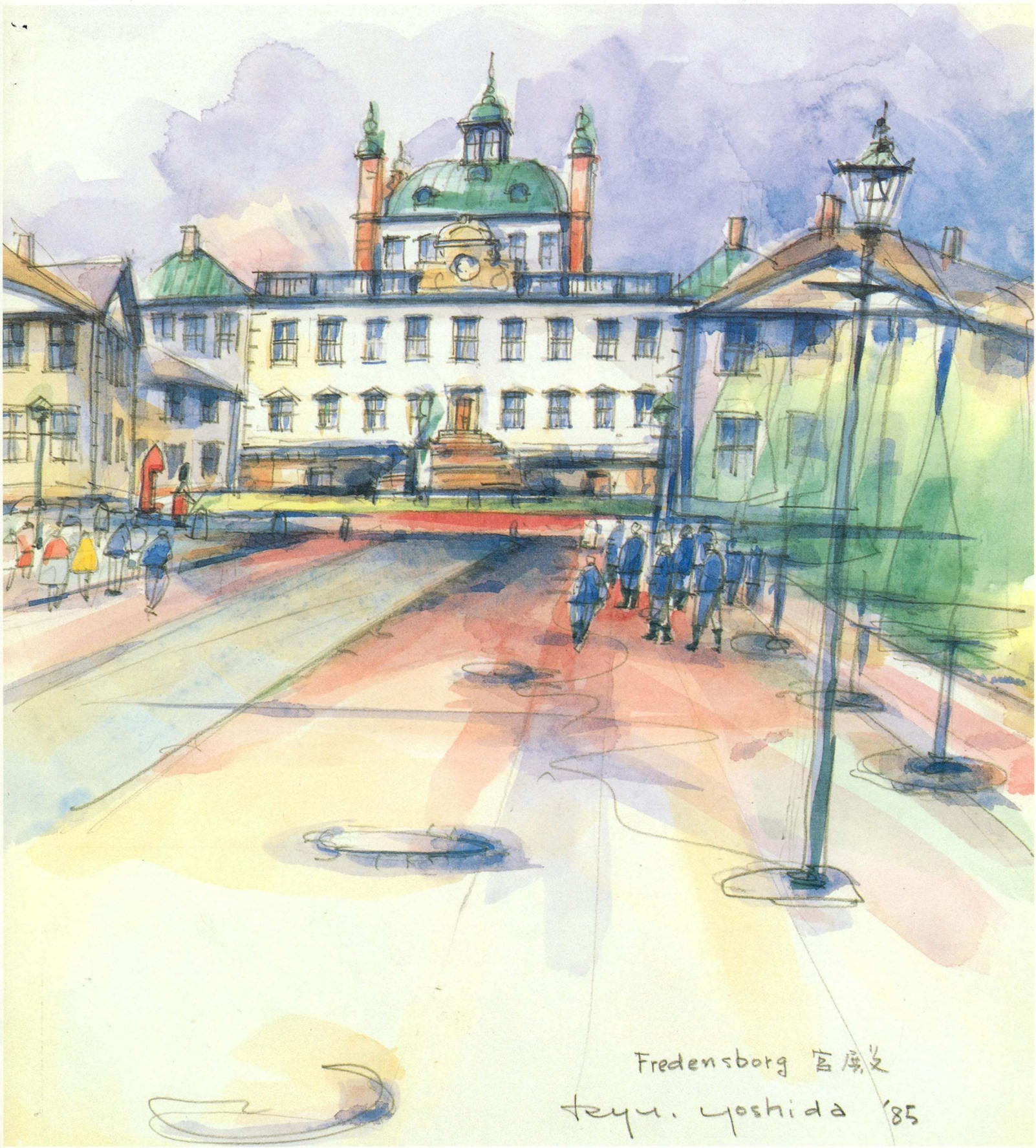
Vol. 67通巻767号
昭和61年2月25日発行
毎月1回25日発行
昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建築と社会

ARCHITECTURE AND SOCIETY

1986 2

特集●屋根—そのデザインと素材—

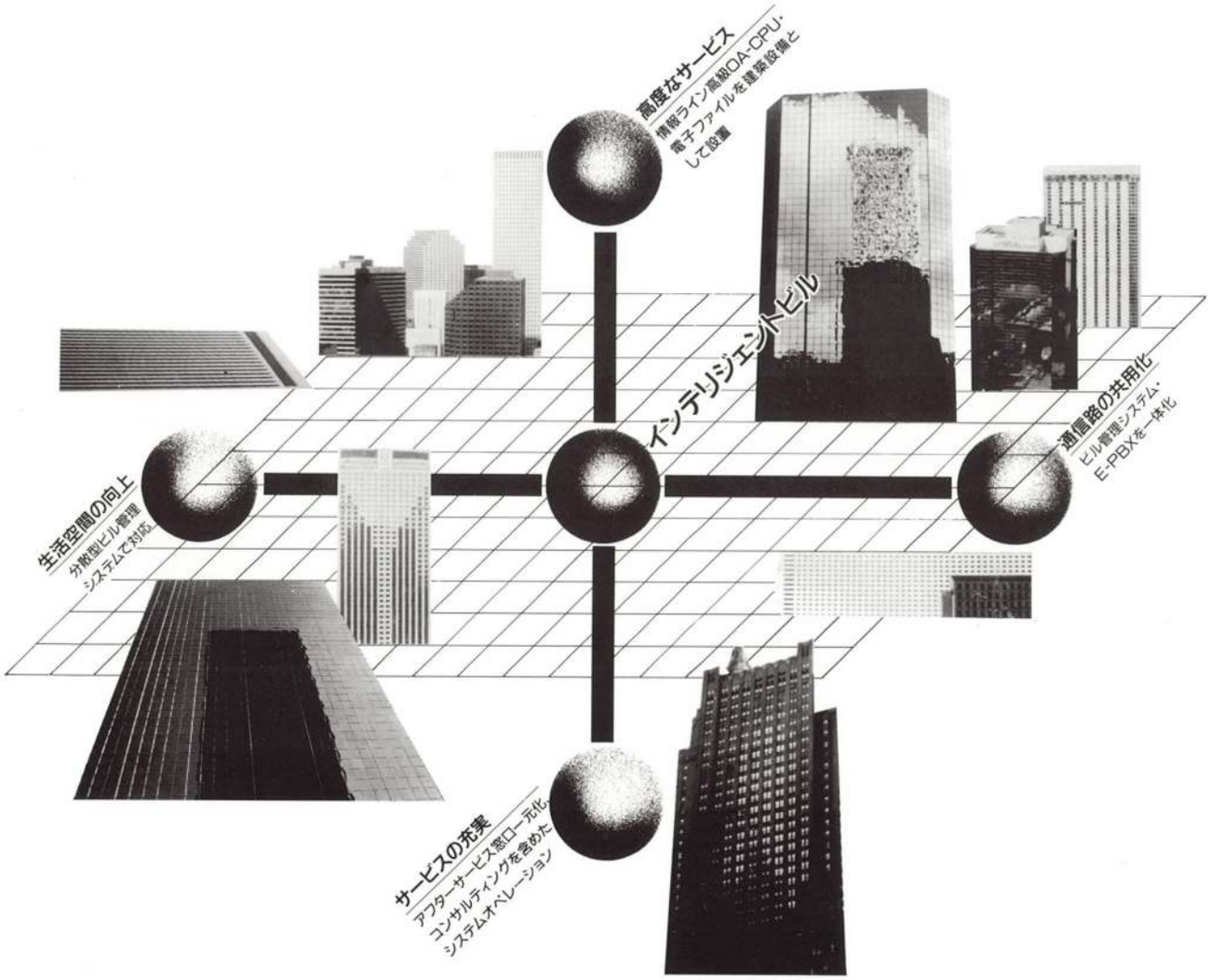


日本建築協会

MITSUBISHI

技術がつくる高度なふれあい SOCIO-TECH

ビルのIQがアップする。



インテリジェントビルを構築する総合情報管理システム

インテリジェントビル――――それは情報通信・処理機能とビル管理機能を充実し、
高度なサービスを実現した新しいスタイルのオフィス空間。
三菱電機は、独自の先端技術と、菱電サービスの強力な運営・管理サポート体制をもとに、
次世代をリードするインテリジェントビルづくりを目指します。

ビルはトータルオートメーション時代

マ・イ・バ・ス

Mibass

三菱インテリジェントビルシステム

Mitsubishi Intelligent Building-Automation Systems & Services

三菱電機株式会社 〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル) 本社昇降機事業部……(03)218・2722・2729

〈三菱インテリジェントビルシステム〉に関するお問い合わせは下記へどうぞ。

●関西支社…(06)347-2271 ●北海道支社…(011)212-3727 ●東北支社…(0222)64-5633 ●新潟支社…(0252)41-7221 ●北陸支社…(0764)42-2324 ●中部支社…(052)565-3180 ●中国支社…(082)248-5278 ●四国支社…(0878)51-0003 ●九州支社…(092)721-2183

◀「大阪の近代建築ガイドマップ」(改訂版)頒布

明治・大正・昭和(戦前)に建てられた、いわゆる歴史的建築といわれるものが、大阪にどのくらい残されているのでしょうか。

重要文化財に指定されている中之島の図書館などの明治建築、昭和初期にインターナショナル運動をひきおこした大阪ガスや大阪中央郵便局、あるいは水の都の情緒を伝える難波橋や水晶橋など、それぞれ忘れ難い風景をつくっています。

このたび作成の建築ガイドマップは、5年前に本会より発行しました改訂版ですが、改訂にあたり、すでに姿を消した建物の再調査や、新たな建物の追加などをし、大阪市中心部の近代建築150点を網羅ご紹介したものです。また、ここには、代表作22葉の写真を添え、建築の所在地を建設年代別に区別して地図上に明示しました。

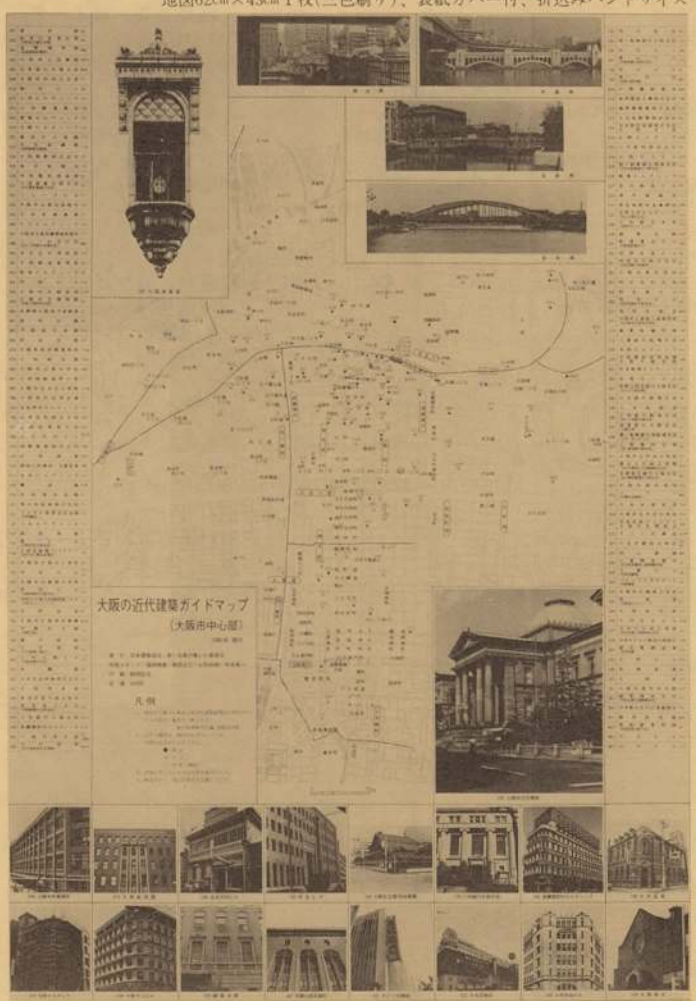
秀作ぞろいの大阪の近代建築を再発見していただく道案内として格好の伴侶になると思います。

この機会に是非ご購入下さいますようお知らせ致します。

記

1.作成スタッフ　福田晴虔・柴田正己・山形政昭・杉本真一
1.定　　価　500円(送料別)
1.郵 送 料　1部70円(2部170円、3～6部240円)
1.申込方法　送料とご希望部数の郵便切手または郵便為替を同封し、送付先明記の上、下記までお申込み下さい。
1.申 込 先　日本建築協会事業課"大阪の近代建築ガイドマップ"係
(〒530 大阪市北区梅田1-1-3-2100大阪駅前第3ビル・21F TEL 06-348-0633)

地図62cm×43cm1枚(三色刷り)、表紙カバー付、折込みハンドサイズ



◀'86～7年版 日本建築協会会員名簿頒布お知らせ

昨年12月に発行した日本建築協会の会員名簿は、建築界に活躍される会員の現況(出身校・現住所・勤務先・所在地)を紹介するばかりでなく、官公庁、学校、関係諸団体の外、建築事務所・建設業者・建材業者・設備業者その他関係業者の主要なものを業種別に収録しておりますので、日常業務上大いに役立つものとおもわれます。

何卒お買い求め下さるようお願い致します。

記

1.体　　裁　B5判　約270頁　本文上質紙
1.定　　価　2500円　〒300円

なお、3月末日までにお申込みの方は、**会員特価**として送料込みの**2000円**でお頒け致します。

◀ニューインテリア時代の家具 —長原実に聞く—(再掲)

北海道旭川にある㈱インテリアセンター社長でありデザイナーでもいらっしゃる長原実氏は単なるトータル家具のメーカーにとどまらず、オリジナリティーの高い生活空間の設計システムである"CONDE HOUSE"を1983年東京に設立され、その他、国内はもとより昨年の4月にはサンフランシスコSHOW ROOM CONDE HOUSEを開設されるなど、国籍をとわないインターナショナルな視野からのトータルインテリア分野へと活動の域を広げられています。

今回はその長原実氏をお招きし、ニューインテリア時代についてのお話をお伺いしたいと思います。多数の方のご参加をお待ち致します。

日　　時　昭和61年**3**月**7**日(㈮)　開会18:30→閉会20:30
会　　場　日本建築協会・ラウンジ(大阪駅前第3ビル・21階)
(大阪市北区梅田1－1－3－2100　TEL06－348－0635)
講　　師　長原　実氏(株式会社インテリアセンター代表取締役)
定　　員　40名
参加会費　会　員　1,000円
会員外　1,300円　} 当日受付にていただきます。
申　　込　はがきまたは電話にて、本会事業課までお申込み下さい。
申込締切は2月末日。

◀「建築と設備の接点の最新の考え方」講習会

日本建築協会協賛

〈主催〉　日本建築学会近畿支部
日　　時　昭和61年**3**月**14**日(㈮)　9:30～16:40
会　　場　大阪科学技術センター・大ホール(大阪市西区靱本町1-8-4)
内容・講師・プログラム
総説……牧　英二(日建設計)
計画上から見た接点での様相解析……荒井　清(東畑建築事務所)
建築と設備の接点の施工管理と新しい問題点……南部　武(大林組)
ライフサイクルを考慮した設備スペース……佐野武仁(早稲田大学)
防災計画における建築と設備の接点……浜田信義(日建設計)
インテリジェントビルに於ける建築と設備の接点…島貫　崇(竹中工務店)
●詳細問い合わせは、日本建築学会近畿支部(06-443-0538)へ。

『どうなる！建築とコンピュータ』

—第8回電子計算機利用シンポジウム—

〈主催〉 日本建築学会電子計算機利用委員会

〈主旨〉　今日、建築の研究、実務面で電子計算機が広汎に利用されており、利用技術の進歩はめざましいものがあります。その利用技術の促進と普及をはかるため第8回電子計算機利用シンポジウムを開催します。研究者・技術者の奮っての参加をお願いします。

今回は引き続いて、「どうなる！建築とコンピュータ」をテーマに講演会を行います。建築におけるコンピュータ利用の様相は激しく変化しています。いま、どのような状況にあり、これからどうなるのか、斯界の第一人者の方々に幅広く展望していただく講演会を開催いたします。前記シンポジウムとともに、奮ってご参加ください。

また、同期間中メーカー、ソフトウェアハウスによる建築のためのコンピュータ機器展示会を開催します。

開催期日：昭和61年 **3** 月

10日(月)～**12**日(水)

会　場：**大阪工業大学記念館**
大阪市旭区中宮5—16—24
電話：06-952-3131(内516)

参加費：**(1)シンポジウム**（3月10日・11日）
①会　員（建築学会個人正・後援団体）　7,000円
②会員外　9,000円
③学　生　3,500円
（参加費には特別記念講演、PD、各部門発表会への参加と論文集代金が含まれます）
(2)講演会（3月12日）
①会　員（建築学会個人正・後援団体）　8,000円
②会員外　10,000円
③学生　4,000円
(3)機器展示会　無料
(4)懇親会　3,000円
(5)大阪工業大学CAI見学会
参加無料、会期中受付、先着50名

申込先：日本建築学会事務局
「電子計算機利用シンポジウム」係
〒108 東京都港区芝5－26－20
電話：03-456-2051　柴田

後　援：日本建築協会ほか

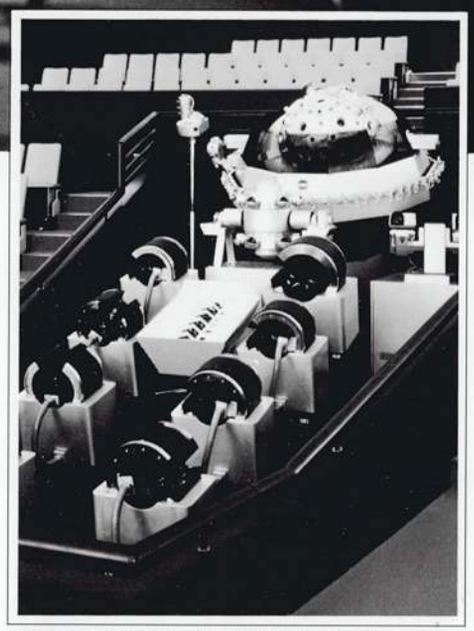
行事日程一覧

会場／日時	3月10日(月)	3月11日(火)	3月12日(水)
記念講堂（1号館）	総合司会／桜井譲爾(早大) 09:30～09:35 開会挨拶 藤本盛久(神奈川大) 09:35～10:00 委員会報告 須藤福三(東京電機大) 10:00～10:30 **AEシステム'85視察団報告** 笹田剛史(阪大) 10:30～12:00 特別講演会 **コミュニケーションツールとしてのコンピュータ（都市計画への住民参加の新しい道）** 小松左京(作家) 13:00～16:30 構造（11）	09:30～12:15 構造（9） 13:00～17:00 パネルディスカッション **「産業界における建築CAD」** コーディネータ 山口重之(京工繊大) パネラー 松岡進士郎(大林組) 綾日天彦(三井造船) 笹田剛史(阪大) 金子　満(JCGL) 加藤　圓(電通クリエイテブ)	講演会 **「どうなる！建築とコンピュータ」** 09:00～12:00 総論 **CGと建築界** 大村皓一(阪大) **テクノストレスとインテリジェントビル** 沖塩荘一郎(東京理大) 13:00～16:00 構造 **耐震設計とコンピュータ** 岡田恒男(東大生研) **ソフト流通とコンピュータ** 加藤　進(ソフトウェアセンター)
セミナー室C（2号館）	13:00～16:45 建築計画・都市計画（12）	09:30～12:00 建築都市・都市計画（8）	13:00～16:00 計画 **建築計画とコンピュータ** 渡辺仁史(早大) **都市計画とコンピュータ** 松波龍一(都市環境研)
会議室B（2号館）	13:00～17:30 材料（5）、建築経済（2）、環境工学（7）	09:30～12:00 諸問題（8）	
ロビー（記念講堂ホール）	13:00～17:00 ポスターセッション（5）	09:30～12:00 ポスターセッション（5）	
セミナー室A・B・D（2号館）	13:00～17:30	09:30～17:30 **建築のためのコンピュータ機器展示会**	09:30～15:00
会議室C（3号館）		17:30～19:30 懇親会	
セミナー室Cまたは会議室B			16:00～17:30 大阪工大のCAI見学

無限宇宙を科学する
ミノルタインフィニウム



▲深い暗黒の宇宙空間に浮かぶ小さな青い地球。
熱い感動が湧くミノルタインフィニウムの世界。



大光源で7.0等星まで15,000の恒星をレンズ投映する1球式の恒星投映機は、無限の運動軸を合成する3軸合成駆動方式だ。宇宙開発技術をとりこんだ最高度の電子制御技術によって実現した本格別投映方式の惑星投映機群。すべて世界ではじめて。ミノルタカメラのオプトメカトロニクスの結晶だ。

私たちは、また
〈新しい目〉をもった

足元から星雲がひろがる。からだが宇宙に浮く。宇宙飛行士たちだけが知っている、あの宇宙臨場感。インフィニウムの宇宙劇場では、シートに身をゆだねるだけであなたは宇宙飛行士なのだ。

地球からの視点はもとより、宇宙空間の任意の視点から、全惑星の日周・年周、緯度変化、地球の才差を、リアルタイムで演算し、時空を超えて、しかも瞬時に科学的に、高精度に再現するミノルタ・インフィニウム。基礎的な光学技術の蓄積と、最新の宇宙開発技術を結集して、世界ではじめて完成した、新しいプラネタリウム。無限の宇宙を科学する私たちの〈新しい目〉だ。

つくば科学博政府館コズミックホールで
第1号機が公開。

科学博政府出展施設で唯一の恒久館として計画され、筑波研究学園都市の都市部に建設された"つくばエキスポセンター・コズミックホールで、ミノルタインフィニウムと、NHKが開発したハイビジョア（高品位テレビジョンの大画面投映）システムが多彩なプログラムを上演し好評を博しました。インフィニウムの演出は〈新しい目〉恒星と惑星の投映機が主役です。この主役を盛りあげる芸達者な助演者たち、イメージを創り出す全自動制御の装置群、映像や照明などの光の芸術家と、ドームの宇宙空間を移動する効果音、BGMやナレーションなど音の芸術家たちが、無限宇宙の演出をひろげます。

MINOLTA

ミノルタカメラ株式会社
東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル
TEL 03-435-5551

伝統技術と近代建築の融合を研究する



私達は、

銅を考え、

葺方を考え、

職人気質を大切にしたい……。

株式会社 **大久保**

本社・工場　吹田市岸部北３丁目５番21号
PHONE：(06)387−0221
FAX：(06)388−3206

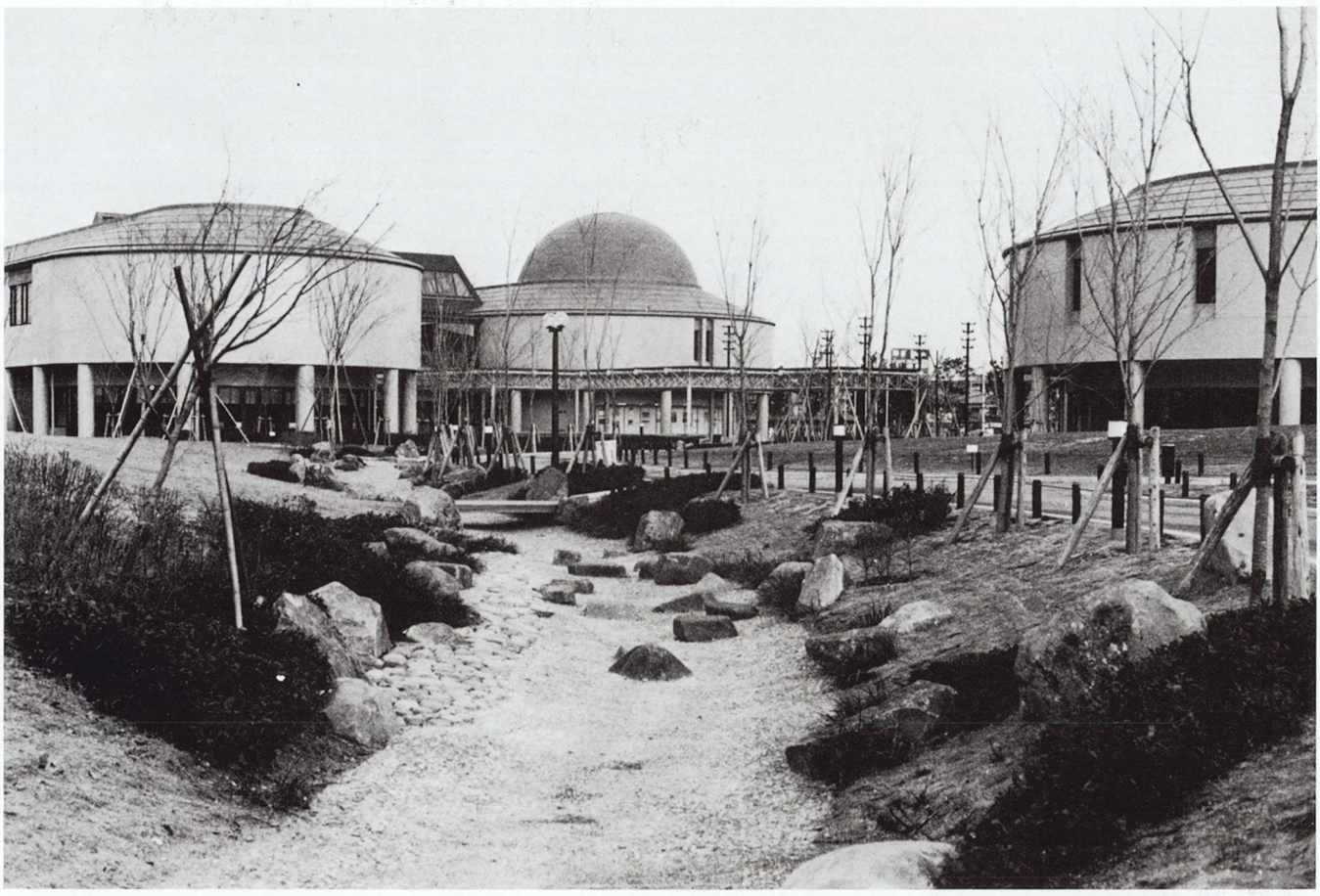
富山工場　富山県氷見市粟原387番地
PHONE：(0766)91−3820



加古川総合文化センター　　設計：日建設計　　施工：熊谷組　　人工緑青銅板屋根施工：大久保

みどりを育む……

あらゆる緑地空間の計画立案、
設計施工管理のお手伝いをします。



加古川総合文化センター

株式会社 西　川　造　園
株式会社 西川環境設計研究所
株式会社 関西グリーン・メンテナンス

〒573 大阪府枚方市北中振３丁目27番17号
TEL　0720－33－8998(代)
　　0720－33－2045
FAX　0720－32－1366

最新の設備とノーハウに基づく、PA外語学院独自のシステムが、

入学随時

あなたを海外進出めざましい建設産業に対応する語学力豊かな「国際人」に変身させます。

英米語・フランス語・中国語・ブラジル語・スペイン語・イタリア語

グループ・レッスン

レギュラー・レッスン　本格的な一般会話マスター・コースです。
入門から上級まで3ヶ月又は6ヶ月進級制、(ただし1月期は3ヶ月――20レッスン・コースです。)
授業は週2回（各1.5時間）でスケジュールに定められた時間に行い、1クラス10名前後のグループ・レッスンです。

TOEIC TOEFL　TOEIC・TOEFL受験の準備コースです。
外人と日本人専門家がペアで進める超能率カリキュラムにより確実に実力が向上します。
1クラス10名前後の少人数制です。
(TOEFL受験の上級者以外はTOEICコースに入学していただきます。)

プライベート・レッスン

セミ・プライベート　あなたの都合の良い時間を予約し、好きな教材と外人講師を選んでレッスンを受けられる画期的なラウンジ・システムです。レッスンは2、3名で受けられます。教材は一般教材(約80種)の他に海外旅行・ビジネス会話など多数の教材を用意しております。
1レッスン50分ですから忙しい方にピッタリ。
■セミ・プライベート・ラウンジレッスンの他に
1対1の個人指導もございます。

企業向けクラス

企業出張研修生受諾　企業内での研修のため優秀な外人講師を派遣し、目的に応じた内容のレッスンをカスタム・メードの教材に基づき行います。時間と期間は自由です。また研修生派遣をご希望の場合は少人数（5名以上～12名まで）特別クラスを新設し、学院内の設備をご利用いただけます。

設　備

英文ワープロ　英文ワープロ・コーナーでは、全くの初心者にも納得のいく親切な指導を個人的にいたします。中級以上の方には米国人専門家が英語で指導いたします。

LL教室　当学院が開発した最新LL装置"English Master"入門～上級はヒアリングとスピーキング訓練用自習機で、低価格で使用出来ます。当学院生は無料です。

■くつろいだ雰囲気の中でレッスンが受講でき、飲み物も無料で用意させていただきます。

英・米会話　本町校　　**4月期生募集中**

曜日	時間帯	クラス	Text	内容	期間	授業料
月・木	7:30－9:00	初級II	BC	6ヶ月 44レッスン	4/14～9/22	¥90,000
	7:30－9:00	中級I	CD			1年分一括納入される場合
火・金	5:50－7:20	初級I	AB		4/15～9/26	¥172,000
	7:30－9:00	中級II	DE			
	7:30－9:00	上級	ES			

TOEIC

月・木	7:30－9:00	TOEIC専門		6ヶ月 44レッスン	4/14～9/22	¥94,000

フランス語

水	6:00－8:00	初級		3ヶ月 10レッスン	4/14～6/23	¥38,000

中国語

金	6:00－8:00	初級		3ヶ月 10レッスン	4/17～6/19	¥38,000

セミプライベートラウンジレッスン

月～金 土	12:00－9:00 12:00－5:00	入門から上級	2から3名 全レッスン予約制	自由	1名につき1レッスン(50分) ¥2,400

企業からの受託生　企業からの依頼により随時特別クラスを新設します。

《参考例》

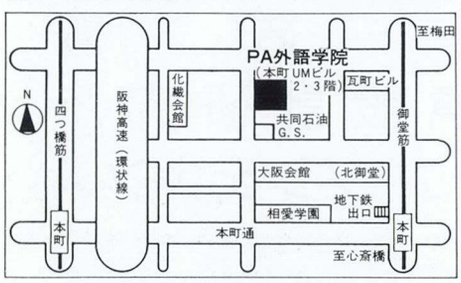
1クラスの人数	時間／曜日	期間	費用
7名まで	5：50～7：20又は 7：30～9：00 (週2回)	約6ヶ月 (44レッスン)	¥540,000 (月額¥90,000)
12名まで	同上	同上	¥780,000 (月額¥130,000)

出張レッスン　企業への出張レッスン費用は、

1クラスの人数	時間／曜日	期間	費用
10名まで	5：50～7：20又は 7：30～9：00 (週2回)	約6ヶ月 (44レッスン)	¥528,000 (月額¥88,000)

授業料は1.5時間で¥12,000の計算ですが、交通費は実費を別途頂きます。
また遠方の場合は出張料（片道30分以上60分以内は、各レッスンにつき、¥1,000）が加算されます。
週一回2時間授業も可能ですのでご相談下さい。
企業からの受託生特別クラス及び、出張レッスンの内容は、レベルと目的に応じたカスタム教材を使用します。
※年間契約等多数のレッスンをご予定の場合は割引があります。

最新設備を誇る本町校



Tel　(06)227-0803(代)

〒541大阪市東区瓦町5丁目45番地の1　本町UMビル2・3階
(地下鉄御堂筋線本町駅よりすぐ)

PA外語学院

1965年　道頓堀ヒロタビルにおいてPL外語教室開校。
1968年　心斎橋に移転。PL外語学院と名称変更。全国初のコンピューターによるティーチングマシン開発。
1969年　企業内研修盛ん。
1970年　児童英才教育ノウハウ開発。
1975年　ティーチングマシンとLL装置を結び、画面と音声同調の新教材開発。
1983年　新築の心斎橋岩崎ビルに移転。PA外語学院と名称変更。
1984年　可搬式LL自習機"English Master"ソフト開発。
1985年　本町校新設。今後、京阪神地区を中心に積極的な展開を予定。

伝統を誇る心斎橋校



Tel　(06)261-5521(代)

〒542 大阪市南区鰻谷中之町72-4心斎橋岩崎ビル3F
(地下鉄御堂筋線心斎橋駅よりすぐ)

1917創刊
1986
第67集
建築と社会 © ARCHITECTURE AND SOCIETY
CONTENTS
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

表紙デザイン●吉田隆一
（東畑建築事務所）
フレデンスボー宮殿　この城は、デンマーク女王のお気に入りで、離宮として今も使われています。アーチストの女王らしく、白の清々しい建物が印象的です。今日は皇太子の誕生日、若い衛兵が儀式用の赤いマントで立っています。

2 通巻767

■特集予告
3月号／デザインの動向―ポスト・モダニズム10年―／これからの防水工法
4月号／インテリジェントビルの建築・設備計画
5月号／建築防災と法／官庁営繕と公共建築

会　長　佐野正一
副会長　足立　孝・市川　宏
松村雄二・薬袋公明
編集委員会（昭和60年度）
編集委員長
◎井上　滉
編集理事
井上　滉　今井潤之介　金井　弘次　金多　潔　木内　清三　竹中　錬一　武田　恭一　長谷部明郎　松村　慶三　渡辺　忠
編集委員
（特集小委員会）
■計画分科会
足立　啓　岡田　信幸　奥村　礼子　金澤　成保　杉本　章子　田附　尚　＊田中　直人　中山　徹　藤田　治彦　舟橋　國男　本多　友常　山根　勝利
■構造分科会
日下部　馨　阪本　隆敏　田中　茂樹　西田　理　＊真塚　達夫　伏野　博　山田　裕治
■設備分科会
磯田　憲生　＊遠藤　進　加賀和伊久男　柿内　隆雄　川戸　敏雄　河津　隆之　久須美高朗　中尾　信之　泰　學
■施工材料分科会
荒木　弘之　田中　光紀　西牧　恵吉　前田　松和　＊水口　譲　横井　征夫
■法令分科会
押川　兼宏　＊広江　雅樹　松田　洋三　南出　和延
（投稿規小委員会）
赤井　富弘　伊藤　郁郎　小林　正純　○中馬　博良　永原　守　堀畑　裕一
（作品作風小委員会）
荒川　朱美　浦山　哲　大泉　研二　小椋　豊久　加藤　俊明　菊池　稔　○北村　恭一　黒川　省二　浜崎　彰　松村　孝治　湯地　龍一
（広告企画小委員会）
○伊藤　敬祐　池渕　俊男　大墨　正　木原　幹雄　北村　潤　鳴田　聖二　中井　進　原田　常介　平等　一之　広田　和正　藤田　孝吉　山下　修司　⊗吉田　健次　○渡辺　忠
○副委員長　⊗副委員長代行　＊幹事

編集人　松　井　昭　光
印　刷　昭和61年2月20日
発　行　昭和61年2月25日
発行人　吉　田　悦　二
発行所　（社）日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電　06－348－0635
振替口座 大阪1-39975
印刷所　日本写植印刷株式会社
電　06－606－1111㈹
大信印刷株式会社
電　06－451－7631
定　価　950円（送料共）

会告
作品作風
Gallery―まち・建築・ひと
スケッチブック
この人
設計者のプロフィール
書評
私が読んだ本
建築と社会ニュース
読者の頁
法令コーナー213
日本建築総合試験所だより
見学記
すまいづくり講座18
建築の眼
特集
総論
各論
事例集
コラム
レポート
設備の頁136
構造の頁136
施工材料の頁135
月報

特集●屋根―そのデザインと素材―

SPECIAL FEATURES ON ROOF—ITS DESIGN AND MATERIALS—

「大阪の近代建築ガイドマップ」(改訂版)頒布．'86～7年版日本建築協会会員名簿頒布お知らせ．
ニューインテリア時代の家具―長原実に聞く―(再掲)．「建築と設備の接点の最新の考え方」講習会．― 1
アシックス本社ビル――設計施工：竹中工務店― 8
加古川総合文化センター――設計監理：日建設計／大阪本社　施工：熊谷組― 12
西宮市総合福祉センター・社会福祉センター・西宮健康開発センター
――設計監理：西宮市営繕課・昭和設計　施工：新井組― 16
KOH HOUSE／荒川朱美 18
最近竣工した新建築9点(No.1918～1926) 20
岡幸男(照明デザイナー)／聞き手・中馬博良 21
三宗司郎(昭和設計)氏を訪ねる／インタビュア・水川尚彦 23
百年前の西欧建築思潮「近代建築」／加藤邦男．新刊寸評． 24
面白い本より何怜い本／出江寛 25
建築クラブ新年会を開催．マッキントッシュ展・大阪 26
私はこう思う――体感／米井寛．ポストモダンは似合わない／浪瀬朝夫．心の建築について／藤井明．わかりやすい設計／小林陽一．建築現場と人／富岡徹 27
アメリカの主要都市における容積割増制度／寺田恭信 29
油分濃度計 30
オフィスビル再考――アシックス本社ビルをみて――／水川尚彦 31
100万戸の大家さん(その3)―トラブル・事故と住まい方の手引き／永田幸夫・坂下貞次 32
ドアを開けよう／東孝光　都市の美観を考える(その2)／山田耕蔵
下町再生の技術／高田昇　技術―人／井上司郎 34

屋根―そのデザインと素材

屋根と風土――澤　良雄― 36
最近の屋根の素材の動向 40
●金属―鉄板／永谷洋司・アルミ／松田祥三・ステンレス／本吉忠雄・銅／寺澤由晃・チタン／大黒真夫●瓦／渡辺益美●ガラス瓦／渡辺博太郎●スレート／小笠原泰三●アスファルトシングル／原見常生●膜／松井宏彰●ソーラーを組みこんだ屋根／吉川栄一郎
屋根のデザインと素材 54
鉄板―三菱重工(株)京都精機製作所栗東工場／阪南町立総合体育館／ワールド記念ホール　**アルミ**―よみうり文化センター　**ステンレス**―東海大学第2高等学校体育館　**銅**―松蔭女子学院大学・短期大学／三基商事西宮工場(増築)／稲沢市保健センター　**ガラス平板**―ダイエーエキゾチックタウン"バンドール"　**瓦**―柿衛文庫館／西脇カントリークラブクラブハウス／ハレルヤ軽井沢山荘／新日本製鐵堺製鐵所中百舌鳥クラブ／和泉市久保惣記念美術館　**天然スレート・石**―カトリック大阪教区司祭の家／医王庵　**石綿スレート**―旧小寺邸厩舎／新田辺の家／スワローホーム花屋敷　**アスファルトシングル**―千里中央パークヒルズ／大原記念病院　**膜**―霊友会弥靱山エアドーム　**ソーラーパネル**―竹中工業所分室
リトルワールドにて 65
屋根四態――川島宙次― 66

科供起源の考察／楊鴻勛(訳・西村正邦) 82
HIDランプによる間接照明／川口久美雄 84
組積造の耐震性／窪田敏行 86
カーボンファイバーコンクリート(CFRC)の新しい使い方／前田松和 87
日本建築協会月間の動き(昭和60年12月分) 88


asics
asics
asics

アシックス本社ビル

設計施工　竹中工務店

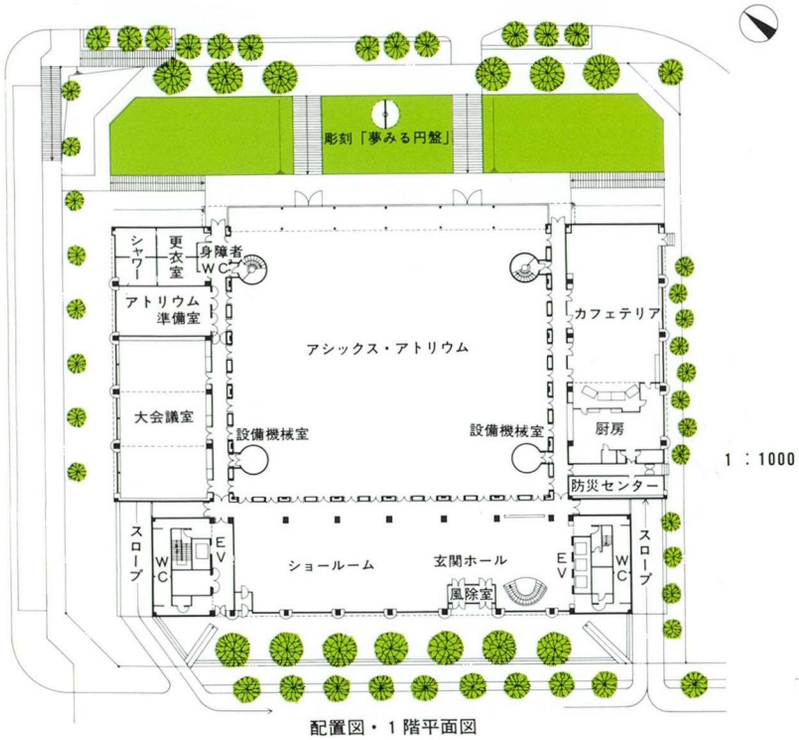


アシックス・アトリウム（天井は遮光板により閉鎖可能）

撮影　村井　修

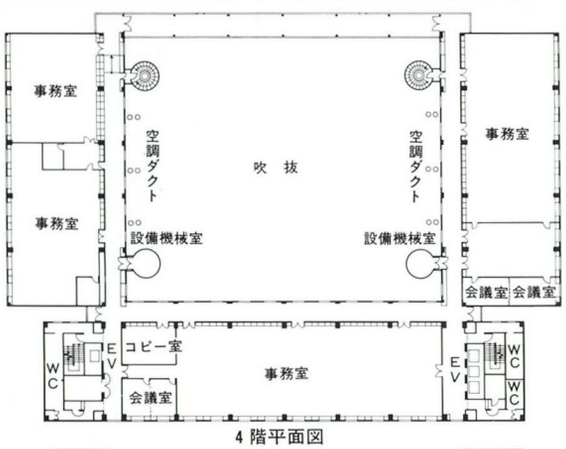


東ファッション・アベニューよりみる（彫刻　飯田善國作「夢みる円盤」）

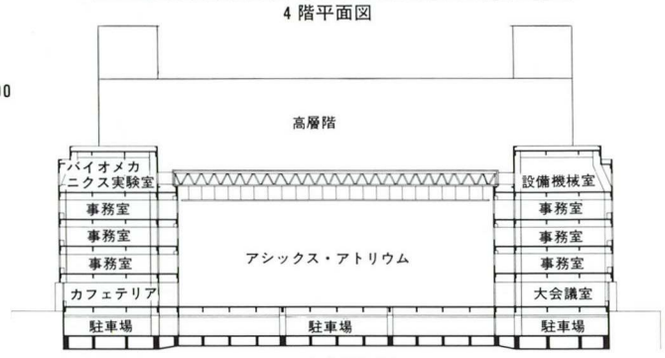


1：1000

配置図・1階平面図



4階平面図



南北断面図



所 在 地　神戸市中央区港島中町7丁目1-1
敷地面積　6,615.99㎡
建築面積　3,822.81㎡
延床面積　18,892.20㎡
構造規模　RC＋S、B1F、8F、P1
工　　期　昭和59年3月～昭和60年7月
最 寄 駅　ポートライナー中埠頭駅

外装仕上　外　壁　小口タイル
サッシ　エルミンサッシ

内装仕上　事務室　床　タイルカーペット
役員階ホール他　床　ナラフローリング
エントランス他　床　大理石水磨キ

神戸の人工島・ポートアイランドに、海の文化都市の創造をめざして街づくりをすすめるファッションタウンの一画に位置する。シューズ・ウェアの総合的な企画・開発および研究部門の総合強化を促進することを主目的とした本社施設である。このオフィスは21世紀における企業発展の中枢として、最新鋭の高度情報関連設備を装備した「インテリジェントビル」である。

建物の特徴として特筆すべきことは、三つの棟に囲まれた「アトリウム」を設置していることである。高さ14m、広さ1500㎡の巨大な4層分の吹抜空間で、ロビー・ショールーム・従業員食堂・会議室・面談コーナー・事務室ゾーンなど、ビル機能の大半を視覚的に結びつけている。アトリウムは、ビル内を通行する従業員がOA化によるテクノストレスを解消するのに視覚的効果をもたらすとともに、就業時間外の従業員スポーツ活動の活発な場ともなっている。また企業戦略としてのイベントホール・地域スポーツ活動を活性化する拠点ともなっている。上層階の通路にある面談コーナーからアリーナとしてのアトリウムが見降せることからビル訪問者にスポーツ企業としてのイメージアップが期待でき、コーポレーションアイデンティティーの強力な手法になっている。

アトリウムには夢と現実が時のうつろいとともに交錯する。この大空間に遭遇した人はそれぞれの自由な感性でこの空間を味わい解釈する。体育館・音楽ホール・スタジオなどの機能を演出する人達。キリコの形而上絵画を夢みる人達。これら残像が日常的な現実のオフィスライフと二重写しになって空間を限りなく永遠のものに創りあげているようである。

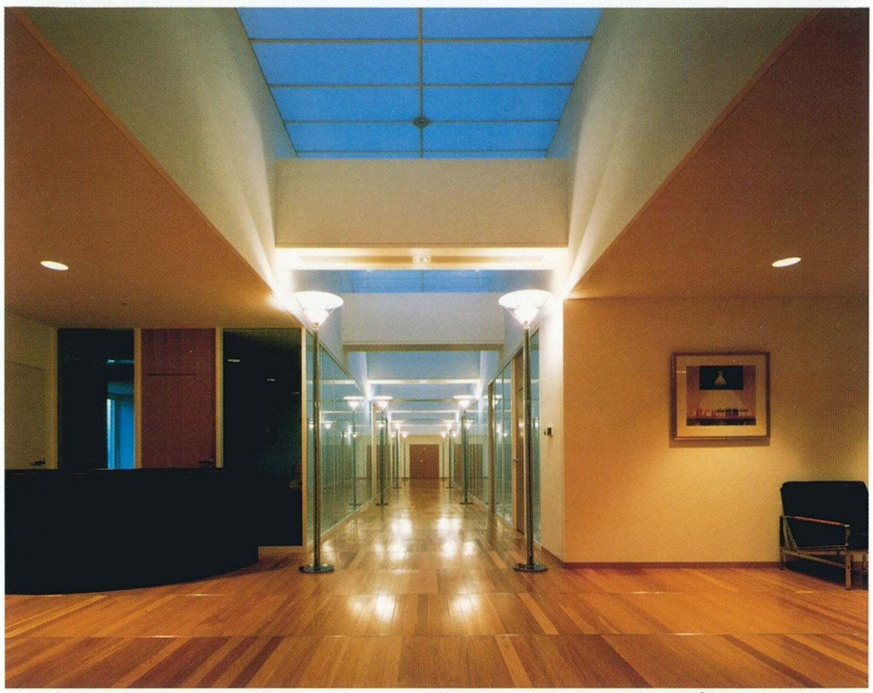
（柏木浩一／竹中工務店）



地下駐車場メイン・アプローチ



西よりみる



8階役員階ホール（トップライトは電動可動ブラインド内蔵）



基準階オフィスルーム（外壁面は、すべてウォールキャビネット組込）

加古川総合文化センター

設計監理　日建設計／大阪本社
施　　工　熊谷組

外壁・磁器質タイル（45×95×７）
屋根・銅板葺（人工緑青仕上）
床　・磁器質タイル貼



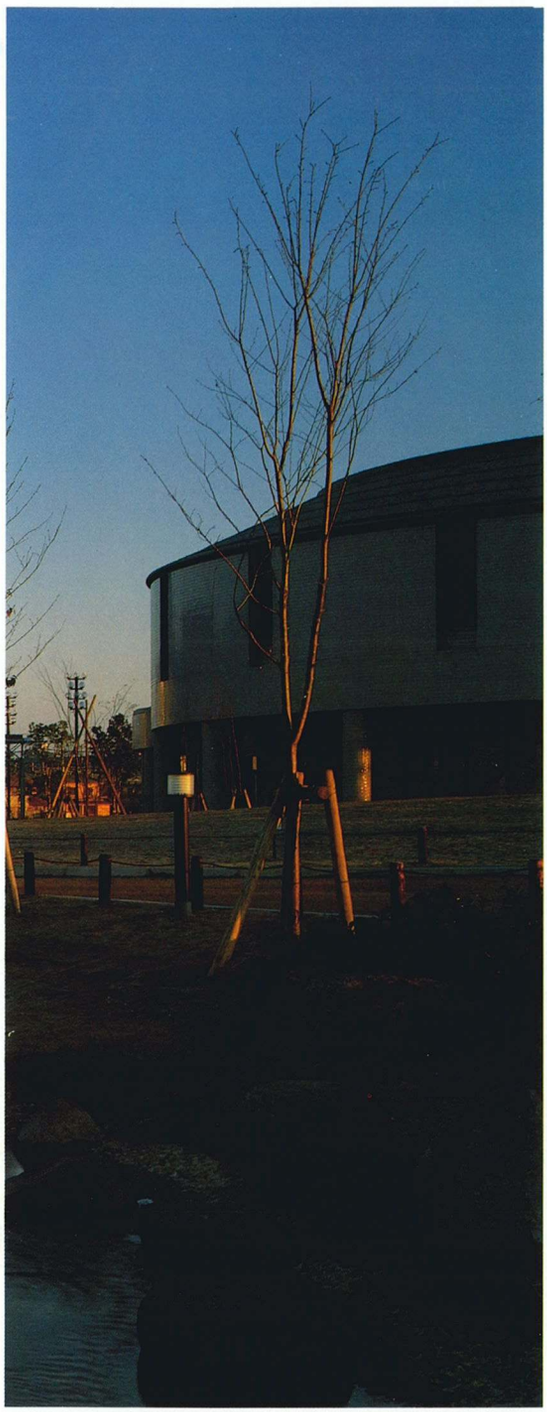
早朝、小川から本部棟南側を見る

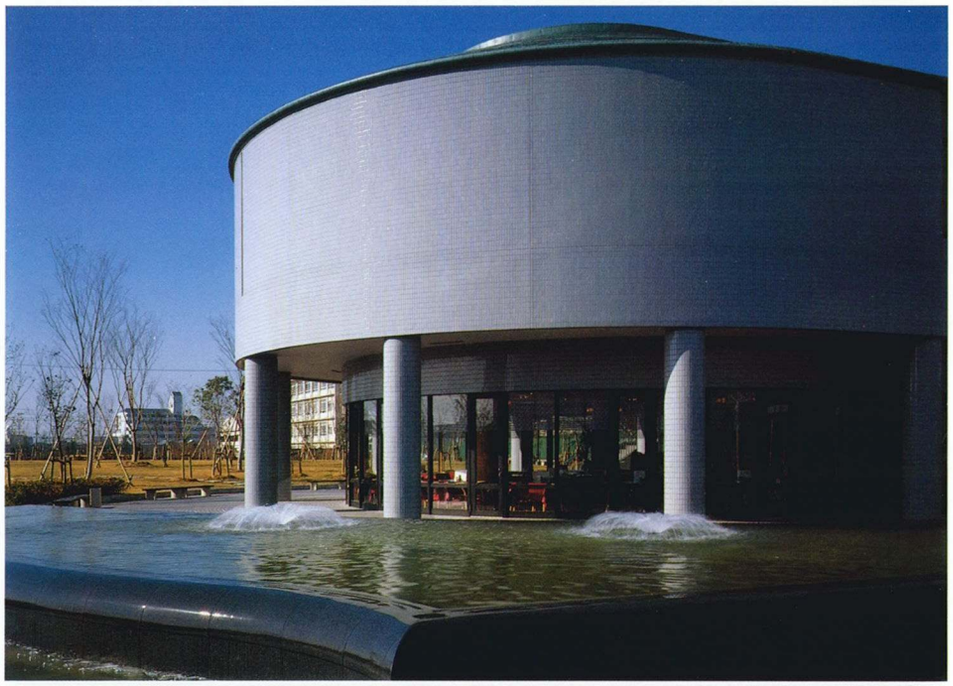
敷地は童謡「赤とんぼ」で知られる播州平野の東に位置し、かつての田園風景を今なおたたえる閑静な住宅地の真っただ中にある。このような立地性は、地域の住民生活に密着した、住民自身の自主的な発意による施設利用の展開を目指すこのセンターの設立主旨に充分にかなうものであった。

本センターは、加古川市をはじめとする高砂市・播磨町・稲美町の２市２町にわたる広域の住民を対象とし、幅広い年齢層の利用を目的とした複合文化施設である。郷土史博物館・美術展示室・宇宙科学館・プラネタリウム・図書館・視聴覚ライブラリィ・公民館・文化情報センター等の多くの機能を有する。

広場を含めた全体計画の大きな設計ポイントとしているのは、周囲の住宅地と学校・駅（東加古川駅）・繁華街などとをつなぐ、敷地を斜めに通り抜ける「生活動線」をつつみこむように広場を中央に据え、建家を低層の２棟にわけてこれを取りかこむように配置し、またその動線を標傍するようにこれにそわしてせせらぎの小川を中心としたランドスケーピングをしている点などである。多くの機能を有する建物を２つの程良いスケールの建家に分け、軒の高さを抑え、建物内外の視覚的な連続性を持つ透明感ある建物とする、などの工夫

所 在 地　加古川市平岡町新在家1224－7
敷地面積　30,070.57㎡
建築面積　 6,374.19㎡
延床面積　11,688.98㎡
構造規模　RC(一部S)、B1、2F
工　　期　昭和59年4月～昭和60年7月
最 寄 駅　国鉄山陽本線東加古川駅

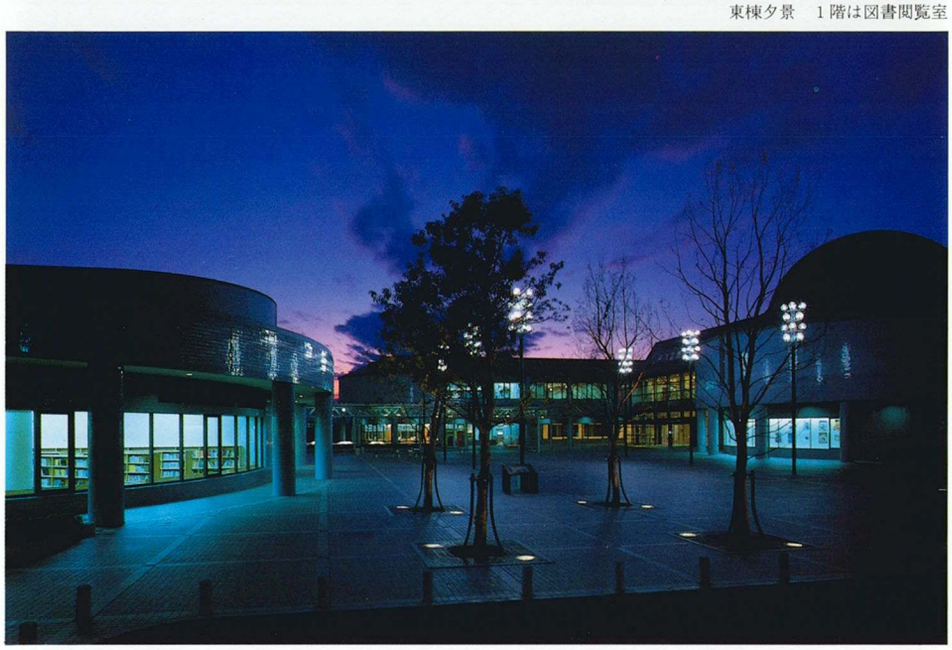




噴水からレストランを見る



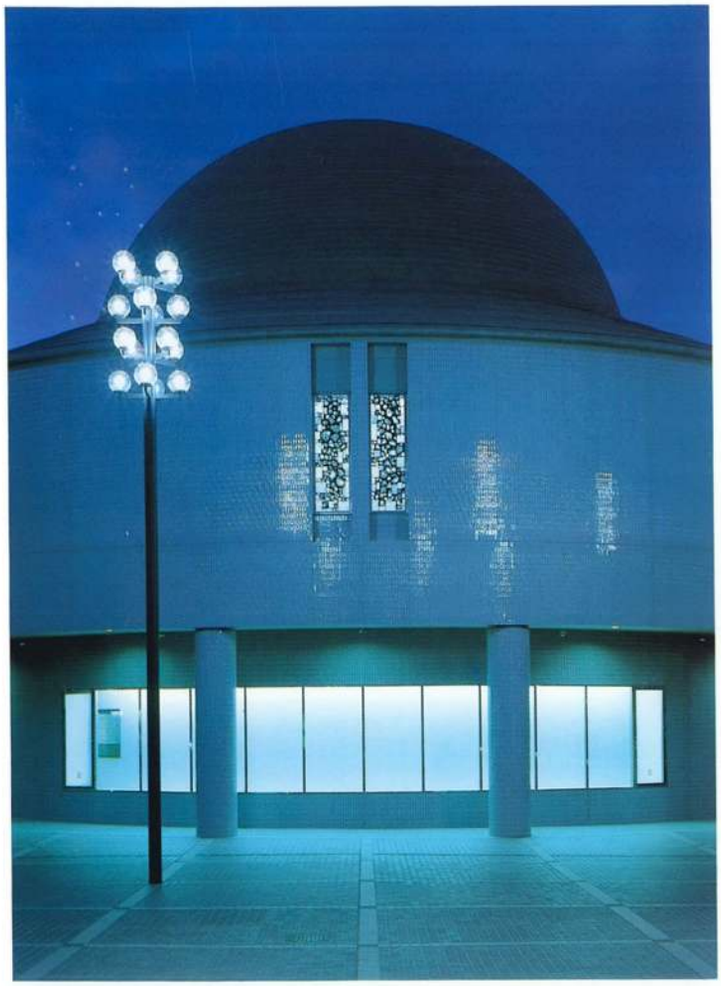
東棟夕景　1階は図書閲覧室



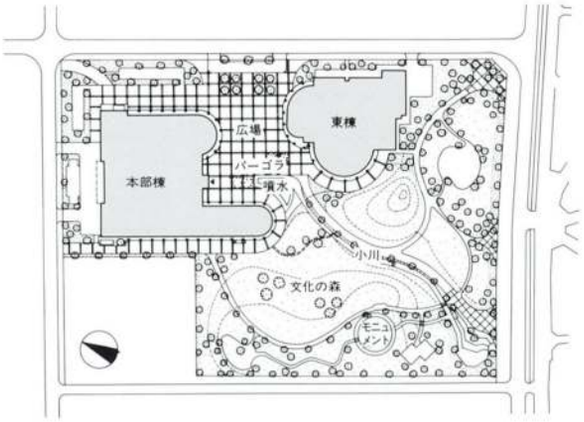
広場夕景　右が本部棟、左が東棟

を通じて、地域の人達の「手の内」に入るスケールを持つ身近な建物とすることに建築主ともども検討を尽くし、所期の主旨にかなう施設の完成を見たのである。
今後は、地域の人々の日常生活の中での極く身近な交流の場として根づき、その土地独自の文化造りの拠点として、本センターが発展していくことを心から願っている。（与謝野 久／日建設計）

撮影　納崎　雄二



プラネタリウムドーム夕景

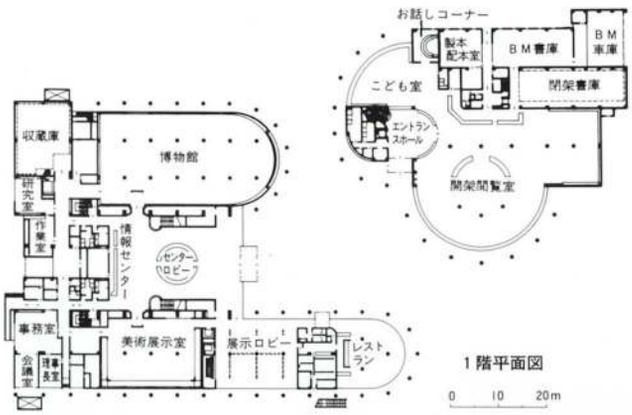




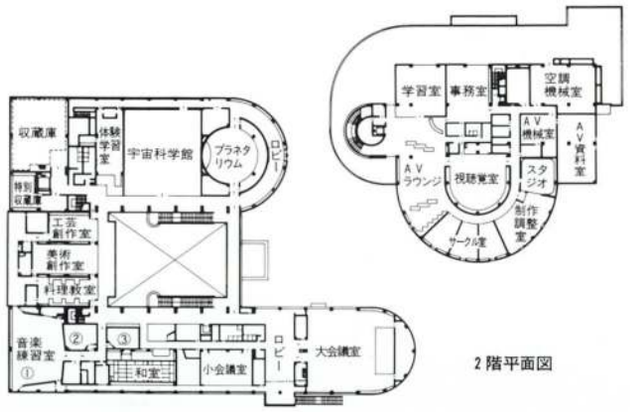
博物館入口



本部棟センターロビー



1階平面図



2階平面図



プラネタリウム



AVラウンジ



開架閲覧室

西宮市総合福祉センター・社会福祉センター

設計監理　西宮市営繕課
　　昭和設計

施　　工　株式会社新井組(建築)
　　近畿電気工事(電気)
　　竹中工業所(空調)
　　カンダン(給排衛生)



北東側全景

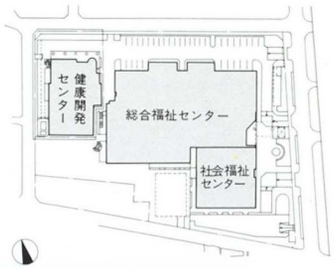


総合福祉センターエントランスホール



総合福祉センター・社会福祉センター玄関前

西宮健康開発センター



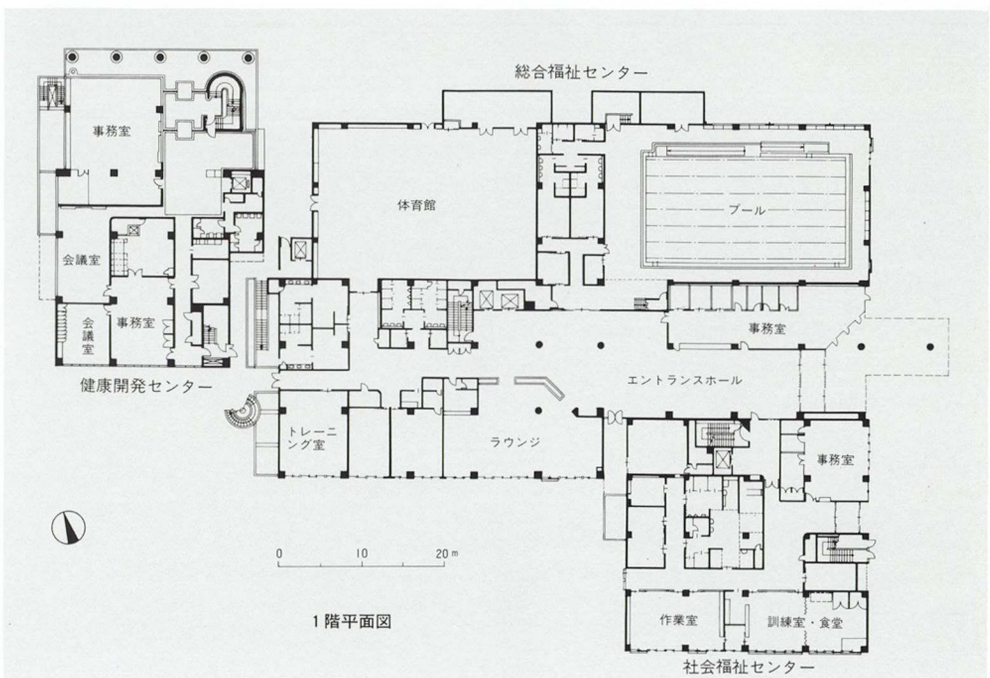
設計監理　昭和設計
施　　工　株式会社新井組

質の高い多面的な福祉をめざして建設された本施設は、大きく次のように三つの棟に分かれている。
1．総合相談部門・機能回復訓練部門・スポーツ・リクリェーション部門・通所更生施設・点字図書館等を受け持つ総合福祉センター。
2．肢体不自由者通所施設と、音楽室、料理教室、会議室を含む社会福祉センター。
3．市民の予防接種、健康診断と障害者の診断・判定、及び市民に対する保健・予防活動、並びに健康増進や健康管理に関する教育・ＰＲ活動を行う健康開発センター。
計画の主眼は、こうした諸機能が個々に役割を果たしながら、相互に機能補完し、関連し合って行くように、プラン及び空間構成を行うことであった。また、施設の性格上、極力低層化を計り、１階部分に主要な諸室を配し、周辺に対する配慮として、上階をセットバックして、自然に親しめるよう屋上庭園を積極的に取り入れている。全体的には、形・エレメント・肌理の調和を計り、１階部分に廻された庇で統一感を出し、玄関のプリズム状庇で建物全体をまとめるようにしている。近い将来には老人福祉をも含めた施設が必要となってくるのであるが、こうした可能性も考慮されている本施設は、市域内の各施設と関連を持ちつつ福祉の中核としての役割を果たすのに相応しい施設である。

（檜垣晴夫／昭和設計）



健康開発センター北東側全景



1階平面図

西宮市総合福祉センター
西宮市社会福祉センター
西宮健康開発センター

所 在 地　西宮市染殿町50－1
敷地面積　9,573.57㎡
建築面積　5,092.10㎡
延床面積　12,059.57㎡
構造規模　ＲＣ、Ｂ1、４Ｆ
工　　期　昭和58年９月～昭和60年10月
最 寄 駅　阪神電鉄本線西宮東口駅

西宮健康開発センター設備施工
電気　近畿電気工事
機械　東洋熱工業

撮影　多比良 誠＋ＳＳ大阪

Gallery
まち・建築・ひと





KOH HOUSE

所 在 地　箕面市桜ヶ丘
主要用途　住宅
設計監理　Ks Architects
施　　工　中野工務店
面　　積　2階改装部分　52.65㎡
　　増築部分　16.53㎡
　　TOTAL　69.18㎡
外部仕上　屋根　カラー鉄板(シルバー)瓦棒葺き@300
　　外壁　ラスモルタル刷毛引

Ks Architects
大阪市西区京町堀1−8−31 安田ビル ☎06−444−1515

撮影　納崎 雄二　山田 耕造

家族は夫婦と中学生と小学生の息子さんが二人。10年前に建てられたモダンな箱型コンクリート住宅の2階を増築と改装。技術（テクノロジー）を当然として受け入れる事の出来る僕達は、それ(構造・設備）を尊重し部屋を解体していく。出来上がった部屋は、小さな正方形のホール。子供室らしく電車型の部屋。ヨガのための鏡を貼った主寝室。それぞれの開口部は、形を変えた出窓にして改装の証しとする。増築はバルコンの上に木造で架構し切妻屋根が屋上まで伸びる。奥さんのための彫金のアトリエと、主(A&C)であるコウゾウさん専用の屋根裏部屋をつくる。一家の主は一番高い所にいるのだ！　軽くそっと乗せられた小屋だけど、正面はスチールフレームと反射するアルミが道路（環境）に向かってせり出している。ロッシの「ベネチアの劇場」のように海を渡って行くことは出来ないけれど、家族のためにどこかへ動き出そうとしている住宅なのだ。僕達のポップ&テック。出来上がり。

楠本菊實
1950年山口県生まれ／1975年大阪工業大学短大部建築学科卒業／1975年〜78年、81年〜83年石井修・美建設計事務所

Ks Architectsが設立して3年目である。これまでの作品を通じ、Ksとしてのコンセプトとスタイルが見えてきたように思う。
拠り所としていた、硬直なモダニズムの理念は、徐々に解体し始めて無秩序な状態に陥り、建築の捉え方や構造上の考え方も、変革の必要に迫られている事は確かなようだ。今だ、特定の拠り所や、明確なスタイルを啓示し導く術は見当たらない。
現在、支離滅裂分裂症的な一方で、ハイグリッドな複合性が増々必要な社会である故に、我々は、あえて作品に担当制は取らず、デザイン決定は、常に二人の複合コンセプトとスタイルに基いている。無論、対立は混乱を招くが、反面、不均整と意外性による複合が生じ、異質な感性の展開が期待出来る。
しかし、あくまで当たり前のようだが、テクノロジーを駆使し、新材料を使い、強く、使い易く、美しく、面白く、楽しい建築を世に創作し続ければよいと考えている。

木村博昭
1952年大阪生まれ／1973年大阪高専建築学科卒業／1973年〜77年都市設計／1979年〜82年グラスゴー大学マッキントッシュスクール／1982年同大学博士号

箕面市桜ヶ丘は阪急電鉄により明治40年以降段階的に開発された約71,000坪の住宅地である。春には桜並木の美しい箕面川周辺には、大正から昭和初期にかけて建設された、洋風応接室を備えた和洋併立住宅が今なお数多く残存し、閑静な住宅地にひときわ鮮かな印象を与えている。
KOH HOUSEはこの美しい住宅地をとりまく戦後の開発地区にある。
プレハブ住宅に代表されるアイデンティティを主張しない住宅により構成された風景は、均質的で整然としておりそれなりに美しいとも言えるが、戦前の住宅地に比べると没個性的であり、そのイメージはきわめて希薄である。こうしたイメージの希薄さは他の戦後の開発による住宅地についても同様である。住宅を設計する者にとって、個々の住宅にアイデンティティを与えつつ、風景としての町並みに豊かなイメージを投影することが必要であろう。
風景は記憶の底から断片的に蘇える。ありふれた住宅地のありふれた風景。無彩色の影像に少しでもいいから色を与えたい……。そんな思いを、この小さな住宅に感じることができよう。

（荒川朱美　編集委員）





■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　g．最寄駅



1918 富山高校記念会館

設　計：明治大学建築学科山本研究室・竹中工務店名古屋支店
施　工：竹中工務店名古屋支店

a．富山市太郎丸１
b．49,923.70㎡
c．　403.02㎡
d．　620.52㎡
e．RC、２F
f．昭和59年８月～昭和60年８月
g．国鉄富山駅



1919 画廊（通度軒）とアトリエ

設　計：川上力三＋前研究室
施　工：新屋工務店

a．京都市西京区松室地家町20（苔寺門前）
b．169.675㎡
c．　56.31 ㎡
d．　56.31 ㎡
e．木造、平屋建
f．昭和60年８月１日～10月31日
g．阪急嵐山線上桂駅



1920 ニューライフプラザ

設　計：辻隆司建築設計事務所
施　工：後藤工務店・平倉建設

a．大分県別府市野口原3030－１
b．11,850㎡
c．　3,190㎡
d．　4,933㎡
e．RC、２F
f．昭和59年10月～昭和60年９月
g．国鉄日豊本線別府駅



1921 北九州市立交通科学館

設　計：北九州市建築局営繕課・安井建築設計事務所
施　工：後藤建設

a．北九州市小倉南区志井
b．7,137.08㎡
c．1,042.40㎡
d．1,980.79㎡
e．S、２F
f．昭和59年11月～昭和60年７月
g．北九州市モノレール企救ケ丘駅



1922 健康文化センター広島厚生年金会館

設　計：丹下健三都市建築設計研究所
施　工：フジタ・竹中・間ＪＶ

a．広島市中区加古町３
b．11,668.31㎡
c．　5,355.18㎡
d．18,295.04㎡
e．SRC（一部RC）、B１、７F、P１
f．昭和57年11月～昭和60年８月
g．国鉄広島駅



1923 四日市郵便局庁舎

設　計：郵政大臣官房建築部設計課
施　工：鹿島建設・中野組・大宗建設ＪＶ

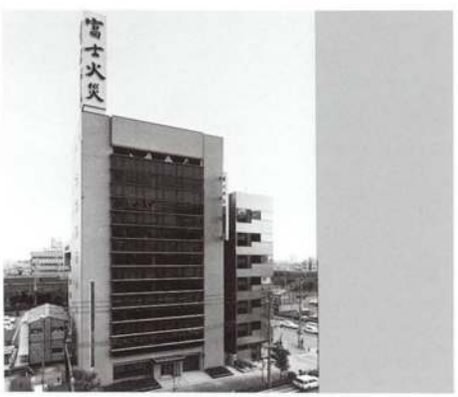
a．四日市市沖之島町４－９
b．　3,944.55㎡
c．　2,263.25㎡
d．11,259.05㎡
e．SRC、B１、４F、P１
f．昭和58年11月～昭和60年10月
g．国鉄関西線四日市駅、近鉄四日市駅



1924 御堂筋センタービル

設　計：安井建築設計事務所
施　工：大林組・熊谷組・松村組・鴻池組ＪＶ

a．大阪市東区南久宝寺町４－39－１
b．　1,468.18㎡
c．　1,387.55㎡
d．14,932.59㎡
e．S（一部SRC）、B２、12F
f．昭和59年１月～昭和60年６月
g．地下鉄御堂筋線心斎橋駅



1925 富士火災海上保険静岡ビル

設　計：安井建築設計事務所
施　工：清水建設

a．静岡市紺屋町16－２
b．　454.30㎡
c．　287.80㎡
d．2,908.93㎡
e．SRC、B１、８F
f．昭和59年７月～昭和60年８月
g．国鉄東海道本線静岡駅



1926 かつらぎ郵便局

設　計：近畿郵政局建築部設計課
施　工：三友工業

a．和歌山県伊都郡かつらぎ町大字丁ノ町字百里
b．2,313.42㎡
c．　927.90㎡
d．1,619.51㎡
e．RC、２F
f．昭和59年９月～昭和60年６月
g．国鉄和歌山線妙寺駅

この人 14　岡　幸男　照明デザイナー

聞き手　中馬博良（長谷川工務店）

心に溶け込む照明・造形

照明デザイナーの岡幸男さんを日本橋のＬＤヤマギワ研究所デザイン室に訪れたのは、昨年の暮れ近くで、大阪市庁舎の照明の取り付けで忙しい時であったが、写真でお分かりのように、立派な髭が良くお似合いの笑顔でお出迎え頂き、建築に対する照明の考え方、創造する過程、照明デザインの流れ等のお話しをお聞きした。

岡さんは、子供の頃から工作が、何よりも好きで、いつも何かを作っていたということで、机上より自らの手で何かを創りたいという願望が人一倍強く、それを今もイマジネーション豊かに実践しておられる。

作品群は余りにも有名であり、最近作から一例を挙げても、ザ・シンフォニーホール、大阪ステーションホテル、日航ホテル大阪、大阪国際児童文学館等多々有り、その作品も今や単なる照明器具としての要素より、岡さんの洗練された感覚によりオブジェとして、建築空間を設計されている。

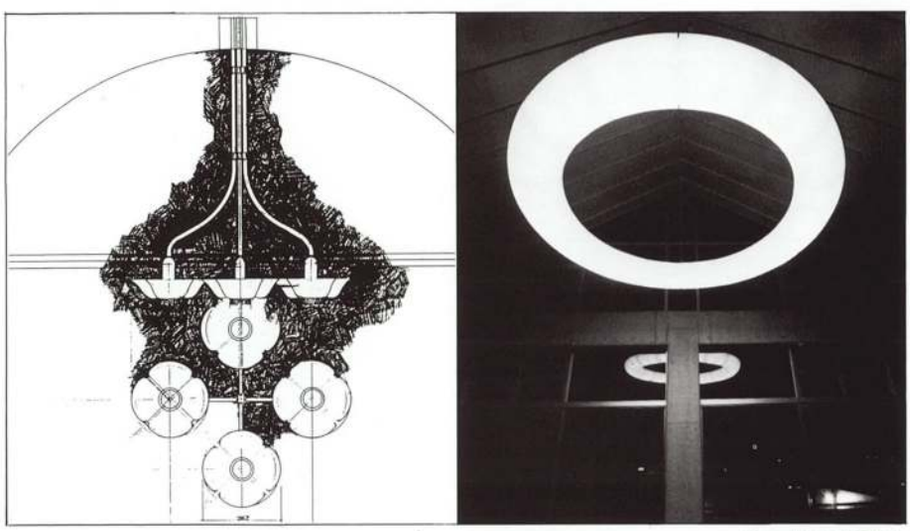
仕事の取り組み方には大別して３タイプがある。
①建築家と企画・設計の段階コンセプトから共同参加する（時間はかなりかかるが、やりがいも大きい）。
②建築空間（軀体）が完成後の活用。
③建築が完成後の利用（時間はかからないが……）。

このように、いろいろな段階から参画するが、イマジネーションからエスキスそして模型等による実験を重ねている時が最も辛くまた一番楽しい時である、と語られる顔に笑みが浮かぶ。

また、ハードスケジュールをこなされながらも、常に新鮮さを求め、道端に咲く花にも気をくばり、自然に身を委ねたり、時には海外にぶらり出かけられたりすることもある。



おか　ゆきお
1950年　和歌山県生まれ
1971年　大阪芸術大学デザイン科卒業
1971年　ＬＤヤマギワ研究所入所、現在デザイン室長
建築家との共同作業を計りながら商業空間から公的空間に到るまで照明プラン・照明器具・オブジェ等のデザインを手掛けている
代表作品
ザ・シンフォニーホール・ホリデーイン南海・大阪ステーションホテル・日航ホテル大阪・大阪ガーデンパレス・ナニワ会館・滋賀県立美術館・加賀屋・大阪国際児童文学館・サンパレスひらかた・他多数
アトリエ
大阪府河内長野市日東町23－１　☎0721－64－0906



サンパレスひらかた

特に事務所等一般ビルの照明は、効率・コスト等を考慮した蛍光灯の影の出来ない全体的に明るいだけの空間になっている。すると生理的・情緒面への不安定な影響が出てくる。ある程度陰影があって、それなりに落ち着いた空間の中でないとピッタリこないはず。経済性だけを追求した、どこでも明るいから蛍光灯でいいんじゃなくて、もっと生活の中に光をどう取り入れていくか、自分のライフスタイルの一つとして、ファッション同様、真剣に考えて頂きたいと力説される。そして、より豊かになりたい願望を照明に置き換えて見ると、より高級化になればなる程、ゆとり、寛ぎ、格調の雰囲気が出るのは白熱灯であり、個性、感性豊かな時代に相応しいものであるという。

最近の照明は、範囲が広く、テクニカル関係（光源による色・温度の違い、グレアーの問題、省エネ等）の研究は今後、より一層拍車がかかるであろう。そして、効率的、心理的照明手法のハード面にプラスして、ソフト面の情緒的なカタチからくるイメージ（四角い物、三角の物はイタイとかカタイとか、また丸い物を見るとヤワラカイとか）にも訴える力が大であり、それらをとことん突き詰めていき、如何に情緒的に皆様に納得して頂けるものを作っていくかが、現在のテーマであり、これから先のテーマでもあるという。

岡さんの世界は、単なる照明の域を脱して、造形的なもの（ハード面の裏付けは当然なされている）を究めつつある。機能だけで割り切れるものは、すぐ飽きられる。人の心の中に溶け込む、例えば彼女との記念すべきデートの印象深い場面の中で思い出されるような照明をつくりたいという。しかし残念なことに昨今時間と予算がたっぷりある仕事が少なくなってきた。また、クライアントの目が確かなものとなってくると同時に、いいものを如何に少ないコストで作るかを要求されることが増えてきた。そして、照明デザイナーの仕事を以前のように電気屋さんの延長と考えている人が少なくなってきたことは喜ばしいことであるが、まだ「明日の夕方迄にラフでいいからこの所をデザインしてくれ……」という発注もあり、「それはないよ」とチョッピリ本音も出したくなるという。

10年前では照明器具といえば、シャンデリアでなくては話しにならなかったが、最近では、オブジェ、動く照明も理解して頂けるようになった。そして、建築家から直接話しがあることが増えてきており、受注形態もかなり複雑になってきているそうだ。

最後に、戦後、蛍光灯が出てきて、どんどん明る過ぎる空間を作っているが、また白熱灯に近い蛍光灯も出来ているが、これからは本当の光を見つめていきたい。火をともす、火をいれるという言葉が死語となっているのが何んともいえないくらい寂しい。そして、設計してみたい空間として、自然に逆わないで、太陽の光（照明は電球だけではない）を如何に建築の中に取り入れて、自分達の生活と一体になりうるものをつくれるか、と夢はふくらむ。

岡さんのイマジネーションはどんどん大きくふくらんでいき、今では照明デザイナーの域を越えてきておられるように感じた。今後の作品を楽しみにしています。

技術で創造する

National
松下電工



ワールド記念ホールアリーナ

ワールド記念ホールに
先進の照明システムを納入しました。

昨年8月、ユニバーシアード神戸大会で体操とバレーボールの会場になったワールド記念ホール。松下電工はこの多目的ホールに、エレクトロニクス技術を駆使した照明設備と調光システム一式を納入しました。そのすぐれた演色性や充分な照度は、会期中のTV中継によって何度も実証されています。また、150回路もの照明を簡単に操作でき、多様なイベントに最適な照明状態を自由につくれることも、高い評価をいただきました。



ワールド記念ホール全景

ナショナル
照明設備・調光システム

●お問い合わせは、〔〒571〕大阪府門真市門真1048 松下電工・電材事業本部照明PR係 ☎06(908)1131へ。

三宗司郎

昭和設計

聞き手・編集幹事　水川尚彦（安井建築設計事務所）
プロフィール撮影　島　修一（STUDIO A・T）



略　歴　みつむね　しろう

生年月日	昭和21年4月23日生（39歳）
出身地	神戸市
最終学歴	神戸大学大学院工学研究科建築学専攻昭和46年終了
職　場	昭和設計統括部長兼企画部長
事務所所在地	〒550 大阪市西区新町1－5－7四ツ橋ビル
受　賞	照明学会賞（ポートアイランドホール「ワールド記念ホール」・1985）　ひろば作品賞（三宮東ハイツ・1981）
代表作品	姫路市花の北市民広場　ポートアイランドスポーツセンター（室内プール）　倉敷市医療生協水島協同病院　大阪市阿倍野再開発計画（Aゾーン）　神戸メリケンパークホテルコンペ（三井物産案）当選　六甲アイランドプロジェクト（住友信託銀行グループ）コンペ案
趣　味	絵画
好きな空間	トレドの街並、バザール空間、橋のデザイン



倉敷市医療生協水島協同病院



ポートアイランド・スポーツセンター（奥）
ポートアイランドホール（手前）

言葉と建築

神戸ポートアイランドのスポーツセンター（屋内プール）、ワールド記念ホールが、最近の代表作品である。大学時代、大架構構造に興味をもっていたので、苦しみの中にも、非常に面白く仕事ができた物件であるという。話がすすんでいくと、次第に言葉に熱がこもってくる。この作品以前には、集合住宅・病院・ショッピングセンターを数多く手がけている。「どんな仕事でも、テーマを見つける。コストの安い仕事でも何らかのテーマがあるはずだ。そのテーマをとことん追求することによって、仕事の楽しさが生まれてくる」。「常に本質を見極めようと努める。それは、いわゆる概成既念にとらわれないということです」。この人の話し方には、かなり説得力がある。それは、常に真摯な態度で物事を考え、発言するからであろう。コンペのヒアリングの席でも、その説得力は、充分発揮されている。

施設を使う人間の立場にたってものを考えれば、施主に苦言を呈することも多々あるという。しかし、本当に大事なものは何かということを相手に説明すれば、いい建物を建てたいと思っている施主は、必らずわかってくれるといい切る。「空間が、どうあるべきかという観点から、架構を決める。技術的にはかなりのことができるはずです」と自信に満ちている。しかし、その自信にあふれる態度には、いや味がない。これまでの施主との対応でも、はっきりとものをいってきたことが、よい結果を生んできたのではないかとふりかえる。60年秋にオープンした日本初の大架構無柱病院「水島協同病院」もこうした努力のなかから生まれてきたといえる。

「イメージを言葉化し、具体的な形におとしていく作業ができることが大切である。また、文章が書けて、話をすることができる。つまり、人を説得することができないと、建築家はつとまらないのではないか。センシティブな人間は、社会の価値観の変動を適確につかむことができます。そして、それに合ったアイデアを生み出すことが一番大切なことだと思う」。そのようなアイデアを出すことが、設計事務所の企画力であり、生きのこる道であるという。スタッフ教育についても、信念をもって実践している。「なるべく種別のちがうものを担当させる。それによって異なった発想を身につけることができる」。「極力フリーな状態で物事を考えさせる」。自分自身も、社内的にかなりフリーな立場をとれる状況にあり、同じ物件を、企画から一貫して扱うことができるようになっている。「言葉は重要であるから、非常に慎重に使います。本当に適確な言葉が見つかれば、その言葉を展開して、ふくらます。そのためには、社外のスタッフをあつめることもあります」と、建築家としての立場というよりも、総合プランナーとしての一面ものぞかせる。多くの人をひっぱっていく強力なリーダーシップをも身につけている。

大学時代に、現象論を学び、一つのものごとをさまざまな角度から見る訓練を積んでいるだけに、社会事象の分析能力、つまり本質を見極める能力にたけている。また、「一時期は、哲学をやろうかとも思った」というから、事象に対する探究心は、相当なものである。顔つきからくるおだやかさと、言葉のテンポの心地よさに比して、話の内容は、かなり明確である。論点をそらさず、たくみに自分のリズムにひきこんでいく。話上手である。しかも、その内容は、きっちりと練り上げられたものであり、つけいるスキをあたえない。大学卒業後すぐ勤めた東畑事務所での貴重な経験、また現在の事務所の岡本行善社長との出会いなどを話に出し、「結果的に見れば、ひとりではなにもできなかった。私のまわりの多くの人に育てられたようなものです」とおだやかにほほえむ。最後に、故村野藤吾氏の名前をあげ、「建築に命をかけた、あの生き方が好きです」としめくくった。

〔次号の登場者は東　孝光氏（大阪大学）〕

書　評

百年前の西欧建築思潮

加藤邦男（京都大学助教授）

20世紀もそろそろ世紀末を迎えるにあたり、建築の21世紀への展望や、20世紀のいわゆる近代建築が何であったのかということが盛んに論じられる萌がある。近代建築を機能主義や国際様式とともに歴史的過去に整理してしまったり、近代建築の近代性を造形的表現に限定して論じたり、あるいはそれを近代社会がもついくつかの特性を文脈的背景とする特徴的記号の表出として類型化したりもされよう。そうすると、近代建築は何かわれわれの身近なところから距離をとって歴史的年表のなかに収められて行くことになる。さらにいえば、こうした類型化の思考が盛んになると、具体的で身近で、われわれが全身全霊を挙げて直接的に対峙しうるはずの建築になるものが稀薄になってゆくように思われてならない。そのような時期に、オット・ヴァーグナーがその代表者の一人である百年前の西欧の新しい建築思潮を味読し直してみることは有意義であろう。

本書は、アルベルティやヴィニョーラらの古典的建築書などの和訳出版の一環をなしている。そのような歴史的原資料そのものの書評は、専門的な建築論の対象となり、原書を読み味うほどの語学力をもたぬ私の手にあまることである。ここではむしろこの新しい和訳を読みながら、その読書がもたらす現代的意義に触れてみたい。

オット・ヴァーグナー（1841－1918）は、ウィーンに生まれウィーンに没した。その間ドイツのシンケルやゼンペルらの影響の強い境遇で学び、またウィーン美術学校建築科教授（1894～1912）を勤めて多くの優れた建築家たちを育てたこともよく知られている。しかも近代建築以後現代でもなおウィーンは、数々の著名な建築家の活動と作品の質の高さによって、われわれには特別な意味をもって思い出されるのである。そもそも過去の時代の様式の類型的模倣や折衷を排除し、「新しい時代の新しい様式」を見い出そうとして、オリブリッヒやホフマンらによって1987年に結成された、近代建築運動ゼツェッシォン（分離派）もウィーンにおいてであった。このようにウィーンを中心とする近代建築のはじまりに立つ巨匠ヴァーグナーは、混乱した世紀末の時期に、また近代化する社会の錯綜した建築の実践の場に、建築の正当な、つまり古典的な原理秩序を明確化しようとした。

この『近代建築』（初版1895年）は、実践的な設計手法や技術を述べるのではなく、「われわれの時代の建築芸術」の原理を明らかにすることが目的であり、「建築青年に与えるこの芸術領域への手引」と副題に記されているように、未来を拓く若い建築家が育つための教導の道でもある。しかし、そのなかでもっとも注目すべきは次の２点にある。まず第１に、ここで語られる建築は死した人体の解剖をする思弁や過去の時代の様式に時代錯誤の酔夢を見ることではなく、生身の人間を眺める眼

近代建築

オットー・ヴァーグナー著
樋口 清・佐久間 博訳



中央公論美術出版刊　1,300円

差しを持つこと、つまり近代という新しい創造力がその時代の花を開く近代芸術であり、それが歴史そのものである文化の壮大な歩みを示す新しい美しいものを創造する全体的な普遍的建築・芸術であることが自覚されていることである。第２は、そのような建築芸術が、われわれが生きる新しい時代の生活を基盤として、その真っただ中においてこそ発現しうることが繰り返し主張され、それが「近代建築」という言葉で表現されていることである。ヴァーグナー自らも用いるいわゆる民主的建築という言葉は、このような時代の日常性において成立する非日常の芸術もしくは世界性起として理解されうるであろう。つまり近代という時代に必然的に現れるべき建築は、建築の原理を自覚することによって真の「近代建築」たりうると同時に、歴史的な過去の諸時代の建築と通底する普遍的な建築そのものを現すという確信である。ヴァーグナーにとって「近代建築」とは、したがって普遍的な美の理想の発現にほかならず、そのような建築原理を明かす本書の言葉は、美なるものを創造する目的への道、本書の結語の表現を借りれば、「新しい生命、建築芸術の自覚的展開を願う」ところの芸術への稀有な「祈り」であろう。

しかし一般的にはヴァーグナーの思想は、建築の事物的な「必要性」のみが美なる建築を生み出すという、近代の機能主義の濫觴とされる。なるほど本書の「構造」の章では、ゼンペルに言及しながら「芸術を支配するものは必要のみ」という。しかしヴァーグナーの「必要」概念は、芸術的生命の原萌芽であって、芸術作品の生成と存在のための一種の「必然」となるといわれている。われわれの事物的位相の蓋然的な恣意性が、制作において一種の必然Necessitasと化すことは、専門的にいえば、技術論の基礎として認められていることである。本書の冒頭の「建築家」の章では、人間の行う建築制作が、自然の生成における造物神の能力、つまり生々流転する「自然」の大なる制作（ポイエーシス）あるいは自然の造化の一つの発現であることが示唆されている。ヴァーグナーにおいて「目を凝らすこと」、すなわち視ることの創造性が重視される所以である。こうしてみると、ヴァーグナーは、建築と思弁的分析や概念構成と混同してきた近代的な建築思想に比べて、もっと西欧の古典的伝統を如何に正統的に受け継ぎ行持しようとしたかがわかるのである。ヴァーグナーが事物性を建築の出発基盤として重視したことは、すでに述べたように、むしろ生活の真っただ中においてこそ真の人間性が発現しうるという、近代思想の特徴である人間の存在論的自覚の建築における先駆をなすという方向の理解も可能となるかもしれない。

ヴァーグナーの時代から一世紀を距てた現在、21世紀に向かう新しい時代の新しい建築を目ざそうとするならば、この古典的資料から生きた建築的証言の一語一語を味読することも大切であろう。この本の出版は、そのような機会をわれわれに与えてくれるものと言えるのである。

新刊寸評

都市の時代

京都・大阪・神戸からのアプローチ

日本都市問題会議関西会議編

歴史も性格も異なる京阪神三都市の「都市問題」をテーマに、種々の分野や立場の人達の報告や討論の中から、よりよき新しい都市づくりへの一歩としてまとめられている。各地の多くの都市に有益な示唆を与えるであろう。（伊藤）

（都市文化社刊　1,700円）

日本壁のはなし

物語・ものの建築史

山田幸一著

架構式建築が主流の日本と組積式が主流のヨーロッパとではそれぞれ壁の性格が異なる。漆喰とモルタルとの違いがそれぞれの建築の特徴を如実に表している。「壁のクラックは何故できる？」と考える前に一読をお勧めする。（永原）

（鹿島出版会刊　1,200円）

建築設計事務所まるごと活用法

七星建築懇話会著

住宅に対する住まう側の要求が多岐にわたってきた今日、本書は、一般の読者にも広く設計事務所の存在を知ってもらい、正しい認識、正しいあり方を理解してもらい活用してもらう最適な実用書である。（伊藤）

（学芸出版社刊　1,500円）

私が読んだ本

面白い本より何怜い本

出江 寛(出江寛建築事務所)

釣が好きで釣道具が安物の釣具屋よりも沢山ある。にも拘らず釣に行く時、要りもしないのに又、新たな仕掛や道具を買ってしまう。こうして使いもせぬ道具がどんどんたまり、一人それを眺め楽しんでいる。本を買うにもついこの性癖が表れ、読みもしないのに本だけはどんどん増えていく。その読まない本のいい例が建築技術書である。

私は工学部出身の建築家で技術屋ではあるが、本の中に難しい数字が出てくると、読まねばと思うものの、もう途端にその先を読み続ける気が失せてしまう。本棚には建築学大系という立派な本が全40巻ずらりと並び、安物の本棚のそこだけがしなっている。そして本の上には埃がたっぷり。新巻を買って以来、一度も開いた事がなく、この先もずっと開かれる事はないだろう。だが、そこにはあらゆる技術が宝物のようにぎっしり詰まっているのだと思うと、只それらが目の前に並んでいるだけで安心なのである。技術書とは私にとって安心料のようなものである。

難しい技術書の選択は所員にまかすとして、さて私の買い込む本というのは、当然自分が興味を引かれるものだけに限られている。それは芸術につながる美とエロスの世界に関するもの、と云えば聞こえはいいのだが、要するにそれは又、色の道でもある。本来読書家でないのに加え、最近は目も悪くなり、おまけに眼鏡の度も合ってないので、本を読むのが益々つらくなって来ている。今読んだのに又同じ事が書いてある。この著者は馬鹿じゃないか、と腹を立てていると、行を間違え同じ所を読んでいたというお粗末さである。だから余程興味をひかれる本に出合った時でないと本は読まない。といって暫く何も読まないでいると、自分一人世の中から取り残され、馬鹿になっていくような気がし、少々あせってくる。そこで難行苦行の読書をやおら始めるわけである。

本を買う時、まず全体をパラパラと一瞥し、面白そうな文字や言葉が目に飛び込んできたら、よく中身をみもせずにそれを買ってしまう。さて読む段になると、まず目次に目を通し、それの何怜(オモシロ)そうなところから読み始める。全体を斜めに目を通し一目散に読み進むというより、字を眺めてゆき、これは何怜そうだと思ったところをじっくり繰り返して読むという読書方である。歳のせいか、楽しい、愉快といっただけの面白よりも立心偏で何怜と書くおもしろい内容でないと私には興味がない。この何怜は万葉で「……春されば　岡辺も繁に　巌には　花開き撓り　あな何怜　布當の原」と自然をめで、いつくしむ感動詞として用いられており、何は可、怜は憐で、あわれみ、美、感動といった意味もそこには含まれている。人物も同様にそういう何怜い人に興味があり、読む本もまた然りである。

我が国ではストイックな人生を送って来た人が



一般的に立派な人物と見做されているようである。私も立派な建築家であったと云われんが為に、ひたすら煩悩を抑えるべく今迄かなり我慢をしてきた。しかし、人生も半ばを過ぎ、これでは余りにもつまらない灰色の人生だ、今だに悟る事の出来ぬ自分を何とかしたい、と思い清貧に明け暮れた禅僧一休に学んでみようと一念発起、「一休」(水上勉、市川日弦)、「狂雲集」(柳田聖山)などを読み始めた。叩けば埃は出ると言うものの、そこには今迄私達の余り知る事のなかった風狂三昧の破壊僧、一休の赤裸々な姿があった。

「美人の陰に水仙花の香あり」
「美人の淫水と吸う」
「惜別す沈頭児女の膝、
夜深うして雲雨、三生を約す」　辞世の句

これが誰からも愛される頓知で知られた我等が一休さんの手になる詩である。賢明な読者には下手な注釈などせずとも、うたの意味はもうお解りいただけた事と思うが、雲雨の雲は一休、雨は森女の事であるとだけ説明しておこう。何れも一休が78歳の時に得た盲目の旅芸人、森女との情交をよんだもので、その大胆かつ放逸でこだわりの無いうたい振りにまず驚き、その興奮のさめやったところで羨望を禁じざるを得なかった。

禅宗の高僧であり、かつ書・禅画の第一人者にして「乞われて止住すべく寺に来たが、十日もいるうちにもう居心地が悪くなったので寺を出る。私を探すなら呑屋か女郎屋へ来い」と何憚ることなく言い放つそのスケールの大きさ。なる程、この放蕩無頼性ありて、あの一休の素晴しい作品ありと会得した次第である。

そういえば「地獄の思想」(梅原猛)の芭蕉の章に次の連歌があった。

むつ言のぎがねの蚤のはひ出て　以青

釈迦にそひねの夢の短夜　桃青

饅のこて永の春になり行く　桃青

桃青という名をかたり、こともあろうに釈迦と遊女をセックスさせる芭蕉の大胆不敵さ。漂白の俳人、芭蕉がもっていた〝詩的狂人〟としての一面である。このような句をよめるという事は、芭蕉もちゃんとその道を納めていたという事であろう。

禅画の一休といい、俳句の芭蕉といい、何れもその道の達人であり、只ストイックで堅いばかりの人物と思いきや、両人ともなかなかの遊び人で何怜い人物であった。どうも芸術に於ける創造性といったものは、放蕩無頼性を背後に秘めた幅の広い人間から生み出されるものらしい。という事は放蕩無頼をしないとやはりいい建築も生まれないのではないか。いい建築を創る為という大義名分のもとに、一休・芭蕉を見倣い、ここらで少し遊んでみる事にするか。「世の中に慈悲も悪事もせぬ人は、さぞや閻魔も困りたまわむ」と一休さんも云っているように、余り閻魔さんを困らせるのも問題だろうから。

いずえ かん
1931年8月29日京都生まれ
立命館大学卒業（1957）後、竹中工務店に入社、大阪本店設計部副部長（1959）を経て、出江寛建築事務所を開設（1976）、現在に至る。
主な作品
丸亀の家(香川・1977)、心斎橋タワービル(大阪・1980)、北摂の家(大阪・1980)、ポートピア松下館(神戸・1981)、基督兄弟団西宮教会(兵庫・1982)、逆瀬台の家(兵庫・1982)、岡憲東京本店(東京・1983)、大阪府立交野自立センター(大阪・1984)、本四公団坂出工事事務所(1984)、サンパーク千里本店（大阪・1984）など
全労災会館コンペ1位入賞（1985）
出江寛建築事務所
大阪市北区南森町1-2-22　☎06-364-3875

新刊寸評

火災安全学入門

岡田光正著

高層オフィス・デパート・ホテルの国内外の火災事例をとりあげ、その惨事に至る原因をまとめている。貴重な事例から、構造的、人的な弱点を把握し、また非常時の人間行動を理解することは、安全な建物設計に多大のヒントを与えてくれる。

（伊藤）　（学芸出版社刊　1,500円）

建築とCAD 最前線をさぐる

高瀬隆三郎著

第Ⅰ部、建設会社等がどう考え、活用しているか。第Ⅱ部、建築に携わる者の眼を通したメーカーソフトの観察。第Ⅲ部、内井昭蔵・松岡進士郎両氏の対談、を通じて建築とCADの今後を考える好著である。

（永原）　（都市文化社刊　1,800円）

建築と社会ニュース

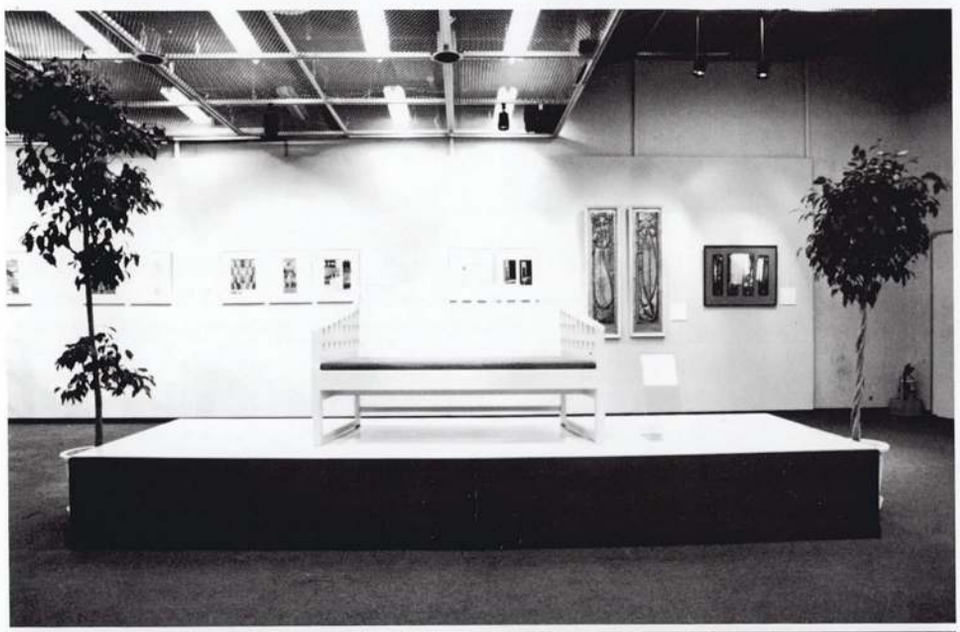
建築クラブ
新年会を開催

日本建築協会の会員で組織している建築クラブの新年会が、去る1月9日㈭、いつも朝食会の会場となっている大阪グランドホテル3階のエンパイアルームで行われた。東畑名誉会長の乾杯のあいさつのあと、歓談に移った。最後に、当日出席者の最年長（90歳）である白石登喜男氏より閉会の万才の音頭があった。参会者57名。



東畑名誉会長の音頭で乾杯▶

INFORMATION　　お知らせ





昨年11月に東京・伊勢丹美術館で催された展覧会風景

マッキントッシュ展・大阪

英国スコットランド・グラスゴーに生まれたチャールズ・レニー・マッキントッシュ（1868～1928年）は、アール・ヌーボー、アール・デコのモダニズム形成時代の重要な先駆者のひとりであり、建築家、デザイナーとして活躍しました。常に時代の前衛として、より美しい空間を求めた彼の作品は、現在に至るまでの建築、デザインの世界に量りしれない影響を与え続けています。彼が生まれた19世紀後半（日本では幕末から明治維新の時代）、日本と英国ならびに西欧の間に行われた交流は、経済的にも文化的にも両国ともに影響しあって興味深い相互関係が生まれていました。多くの美術品の流入によって紹介された日本の姿は、印象派の画家たちの絵画やアール・ヌーボーの成立にも重要な影響を与えたことがよく知られています。

マッキントッシュも日本の芸術を愛し、彼の作品の中には、日本の障子を連想させる格子や、紋章をアレンジしたような装飾モティーフが数多く用いられています。

今回の展覧会には、マッキントッシュが製作した当時のオリジナル家具をはじめ、絵画、建築図面など100余点に及ぶ作品が出品されますが、彼のオリジナル作品がこれだけの規模で展示されるのは、世界でも初めての試みであり、マッキントッシュのモダン・デザインの世界に触れる絶好の機会といえるでしょう。

木村 博昭(グラスゴー大学 Ph.D 建築学)

日時　1986年3月5日㈬～17日㈪　10:00～17:30
（3月11日㈫は休み）
場所　大阪梅田・大丸ミュージアム
入場料　一般600円　大学・高校生400円　中・小学生300円
主催　㈳国際芸術文化振興会　㈶ＮＨＫサービスセンター　朝日新聞
後援　外務省　文化庁　英国大使館　ブリティッシュ・カウンシル　スコットランド・グラスゴー市

読者の頁

体感

米井　寛（26歳・東畑建築事務所・大阪）

3年前の春、友人と二人、まさに「同行二人」のヨーロッパ建築行脚も終盤にさしかかった頃、ブリュッセルのオルタ自邸を訪ねた。アールヌーボーの逸品であり、つつましやかな外観に比べ、吹抜階段を中心に構成された内部空間は、優雅な装飾に満たされていた。階段を上がりながら各室を巡り、最後にひと回りすると、あの、採光屋根にたどりつく。降り注ぐ光に、鉄細工のしなやかな曲線がシルエットで浮かび、さらにそれが、両妻の鏡に映しだされて、無限の拡がりとなり、まさに典雅の極致を感じさせる。建築雑誌で何度となく見ていたアングルなのだが、そこに実際に立つと、はりつめた空間の緊張のようなものがぴりぴりと身体に感じられ、興奮は頂点に達して、しばし呆然としてしまった。

設計事務所にはいって間もなく2年が経つが、建築の見方もずいぶん変わってきたように思う。即ち、材料は、ディテールは、コストは、建築主をどう説得したのか……云々。しかし、様式や作家の知識も浅く、ましてディテールなど何も知らないまま無謀ともいえる旅行に出て、そこで感じたいわば「体感」のようなものは、貴重な糧になるだろうと思う。おそらく、設計に携わる人間には、どんな解説書や作品集よりも、はっと息をのむような「体感」が表現のきっかけとしてストックされるのだろうし、その「体感」を自分の手で再現しようとする行為が即ち設計行為なのではないかと思っている。

ポストモダンは似合わない

浪瀬朝夫（27歳・藤木工務店・東京）

先日、電車に吊り下げられたいくつかの週刊誌の広告を見て、その背景の殆どが東京であることに気づきました。テレビの場合も同様です。以前からそうですが、大阪より転勤し改めて気づいたのです。政治、経済の中心地であり当然のことなのですが、思えばマスメディアによって伝えられる情報は殆どこの大都市のフィルターを通して伝えられ、それが日常化されています。私が今見ているものも、そうしたもののひとつです。

以前耳にした〝情報操作〟という恐ろしい言葉は、マスメディアによって伝えらる情報の受け手に対する忠告の言葉でしたが、そうした論争が尽きないのも、情報の多様化が文化と深く関わっているからに他なりません。

そんなことを考えながら街を歩いていると、目の前に広がっている建築達が、急に虚ろに見えてきました。注意深く見る目がないのかも知れません。情報化時代が建築や都市のデザインを変えてしまうだろうと随分前に誰かが話していました。

様々な情報を懸命に発信しようとする建築達——虚構かも知れない——。そう思うのは私ひとりではないだろうと思います。そんな喧噪の中で、どこか静かに建っているモダーンな建築に出会って私はほっとするのです。

私はこう思う　20歳台より



森林館（熊本）

心の建築について

藤井　明（24歳・日本住宅パネル工業・福岡）

「第3の波」が訪れた現在、住宅設計の方向として、多種少量生産は、これから先、止むをえなくなって来ています。

我々は、「らしさ」を求め、より物より心を求め、個々から集団へのコミュニケーションへの拡大を図り、我々人間の調和を再度取り戻すべく、静かに動いています。そこで、私は住宅設計に関して、あえて申し述べたい。人間には、当然脳があり、そこで考えられることは一つひとつそれぞれの精神波によって行われています。それは、欲求に対して出されるものもあり、感情に対して出されるものもあります。その精神波は、我々の中で、今もってさだかではないのですが、将来的には、研究し解明されてくるものであります。

その精神波と我々の住む住空間は結びつけられないものでしょうか。我々の住む、この住空間は、一つひとつ精神の固まりであり、一つひとつの空間形態は、我々の心の対象であり、また我々の心そのものであるように思えます。

我々はその生きた住空間を造る為には、我々の心を知る必要があるのではないでしょうか。また、将来的に、この我々の心と、それに呼応する住空間とを一体のものとして、まるで生物でも創造するべく考え出して行かねばならないのではないでしょうか。

この精神波、つまり心はより解明されてゆかねばなりません。そして、その心と住空間とを結びつけるのは、我々建築家の使命であり、役割であります。まだまだ、それはBLACK-BOXではありますが、これから先、この住空間は、将来なくてはならないものである、と私は提言したいと思います。

わかりやすい設計

小林陽一（24歳・安井建築設計事務所・大阪）

私は、昨年の4月より建築設備設計の仕事に携わっています。大学では、建築環境工学を専攻していましたが、実際の設計ということになりますと、わからないことばかりで、とまどうことの多い毎日を過ごしています。

ところで、最近、建築に対する要求がますます厳しくなってきているようです。特に建築設備に関しては、この傾向が強く、高度で複雑な要求を満たすために、さまざまな機器やシステムが開発されています。そして、これらの機器やシステムも複雑でわかりにくいものになってきているように思われます。複雑な要求にひとつひとつ応えるために、その解決策が複雑になってゆくというのは道理です。しかし、複雑で多様な要求を、何かもっと単純な方法で解決できたらというふうにも思います。また、たとえそれが不可能で、複雑な解決策を用いる場合でも、一目みて、「アレガ、コウシテ、コウナッテイルノカ。ナルホド。単純明解ダナ」と思われるようなわかりやすい設計ができるようになりたい。そんなことを時々考えています。

建築現場と人

冨岡　徹（49歳・東京・関西学院大学卒）

建築現場の日常業務の中で、施工単価・労務管理費への対応とともに、最近、基盤となる最も必要な作業員が素人化し、あるいは高齢化が進んできており、これらの人々の再教育が迫られている。

また建築業は、一言でいえば「組み立て業」であり、それを行う人間集団に、利益を上げるべき目標や工期短縮のためのスケジュールが明確化されることが大切である。〝どの工程のどの部分で、誰が、いつ〟のチェックも役に立つ。

現場の「ムダ、ムラ、ムリ」と「Q（品質）、C（コスト）、D（工期）、M（モラール）」や「工法、作業員、材料、安全」等を個々のスケール（物指し）にして、工程でこれらを管理していくのがよい。

今、企業の効率化が強く望まれているが、オールラウンドな力で施工に反映する諸システムが確立される日々を切に待望している。

ALC 未踏の分野を拓く

ダイナミックで力強い壁面，ソリッドなファサード，風格ある重厚感，耐震・耐火・省エネ……。そうしたハイグレードの建築を高度な工業化で経済的に創るヘーベルグランデ。グランデはヘーベルの特性はそのままに，旭化成が世界で初めて開発した一体成型大型ＡＬＣ壁パネル。ＡＬＣの常識を破った幅1,800mmのパネルとして脚光を浴びています。

パネルは無開口と開口付きの２種。厚さ125mm・150mm，幅900～1,800mm，長さ2,700～4,200mm。いずれも10mmピッチ。ハイテク工場など，新しい分野の建築に次々採用され活躍中です。



旭化成建材株式会社

●東京03（507）7551●大阪06（347）3847●名古屋052(221)9654
●札幌011(221)0805●仙台0222(23)5155●金　沢0762(31)7188
●広島082(247)6131●高松0878(22)0305●福　岡092(721)7264

ヘーベルグランデ

世界初．常識を破った幅1800mm一体成型大型ＡＬＣ壁パネル

セイコー電子工業谷津工場（千葉県習志野市）設計・施工＝鹿島建設



法令コーナー

編集委員会法令分科会

213

アメリカの主要都市における容積割増制度

昨春、筆者はアメリカの主要都市を訪問する機会を得た。本報告は、その折に、各都市の容積割増制度について、視察とヒアリングを行った結果を整理したものである。

わが国の容積割増制度には、総合設計制度と特定街区制度があり、とくに大阪市においては総合設計制度の利用が活発である。総合設計制度というのは、一定規模以上の敷地に一定割合以上の公開空地を確保した場合に、容積率等の緩和を行う許可制度である。(本誌1984年5月号参照)

アメリカでも総合設計制度と同様の制度が、わが国よりも早い時期から実施されており、今後ともわが国の制度にとっても参考になると思われる。

各都市の容積割増制度の概要

ニューヨーク市

ニューヨーク市の容積割増制度は、1961年のゾーニング条例の改正時に始まる。また、1967年のアーバン・デザイン・グループの発足後は、特別ゾーニング地区の設置も始まり、地区特性を踏まえた施策も実施された。なお、現行の新条例は、1982年に改正されたものである。

資料①はニューヨーク市の中心地、マンハッタンのミッドタウンにおける容積割増の対象と割増容積率(最大値)を表したものである。

用途地域 ＼ 容積割増の対象	指定容積率(%)	①アーバン・プラザ	②街区貫通ギャレリア	③整備 地下鉄出入口の改善	④劇場の新設と保存(特別劇場地区内)	容積率割増後の許容最大
C5P	800	−	−	−	−	800
C6−4 C6−5 M1−6	1,000	+100	+100	+200	+440	1,440
C5−2.5 C6−4.5	1,200	+100	+100	+240	−	1,440
C5−3 C6−6 C6−7	1,500	+100	+100	+300	+300	1,800
C5−3.5 C6−6.5 C6−7.5	1,800	+100	+100	+360	+360	2,160

資料①　容積割増の対象と割増容積率(最大値)

(1) アーバン・プラザ　通りに沿って建物の前面に設置される広場で、新旧条例を通じて許可実績が最も多いものである。一般市民に対するアメニティとしての効果も高いとされており、アメリカ街の超高層オフィスビル群の前の4つの連続したプラザなどはとくに優れたものである。(**写真①**)

しかし、旧条例の時代にはデベロッパー本位のアクセスの悪いプラザが数多く出現したため、新条例では設置条件が厳しくなっている。

わが国の総合設計制度による公開空地は、このプラザとよく似通っているが、その設計方法にはつぎのような相違点が見られる。



写真①　アメリカ街の連続したプラザ

①わが国の公開空地は、植栽が中心であるが、アメリカでは噴水や彫刻でプラザを飾る例が多く、ヨーロッパからの伝統を感じさせる。

②わが国では公開空地は屋外が原則であるが、ニューヨーク市では下記条項(**資料②**)により、プラザの80%までを透明なガラスで覆ったアトリウム形式とすることができる。冬の寒さを考えると、屋内の方が居心地が良いようだ。(**写真②**)

Special requirements for a covered portion of an urban plaza

1. Location:
   A covered portion of an urban plaza shall not be located within 10 feet of a *street line* or within or under a *building*.
2. The covered portion of an urban plaza shall comprise an area equal to or greater than the area of the major portion of such urban plaza, provided; however, that no more than 80 percent of an urban plaza may be covered.
3. A covering of an urban plaza shall be of clear, untinted and uncoated transparent material and shall have a minimum height of 30 feet. The covered portion shall be unenclosed on its sides below a height of 30 feet, except for any side on which the covered portion is bounded by an exterior wall of a *building* No drapes, blinds or curtains of any form may be installed.

資料②　容積割増制度の基準条項の一部



写真②　IBMプラザの内部

③わが国では、公開空地内の飲食店舗等の設置は認めていないが、ニューヨーク市では屋内外を問わず、許可があれば設置可能である。楽しい雰囲気作りのためには飲食店舗がある方が良い場合もあるが、公開空地の維持管理の問題を考えると、わが国では難しい。

(2) 街区貫通ギャレリア　東西に細長いマンハッタンの街区を南北に貫く歩行者用の歩廊のことであり、82年の改正時に新設されたものである。対象はブロードウェーを中心とする特別劇場地区内に限られている。この歩廊は天井部分から採光を取れることが条件となっており、明るく楽しい雰囲気を創出できるものと期待されている。実績はまだエクイッタブルセンターの1件のみである。

(3) 地下鉄出入口の改善整備　これはラッシュ時の地下鉄乗降客の通行上の利便性と安全性の改善および駅構内への採光、通風の改善を目的としている。対象は指定された駅に限られている。

(4) 特別劇場地区内での劇場の新設と保存　ブロードウェーを中心とするこの地区は、ミュージカルの本場として世界的に有名であるが、この条項が設置された67年当時は、オフィスビルの進出に押され、経営が不安定な劇場の数は減少の一途であった。そこで、当時のリンゼイ市長とアーバン・デザイン・グループがこの条項の設置に踏み切ったものである。実績は3件とのことである。

シカゴ市

シカゴ市の容積割増制度は、1957年に始まるというので、ニューヨーク市よりも古いことになる。

容積割増の対象となるのは、業務地域および商業地域における①1階部分のセットバック、②上階でのセットバック、および、③オープンエリア(プラザ)である。1階部分のセットバックに対する割増率が最も高く、最大200%の容積割増が与えられるため、この部分を歩行者用の歩廊(アーケードと呼んでいる)としている例が多い。このアーケードはwindy city と別称されるシカゴの市民にとって冬期の風よけ、雪よけの役に立っている。

シカゴ市は、ミースばりの超高層ビルと、その前のプラザに置かれたピカソやシャガールらの彫刻で有名だが、その背景にこの制度のあったこと、また、シアーズタワーやマリナシティーもこの制度を利用した建物であることは意外に知られていない。

サンフランシスコ市

サンフランシスコ市においても、以前、プラザ、地下鉄出入口の改善、歩道拡幅などに対して容積の割増があったが、83年に廃止された(ただし、都心部への住宅供給に対する割増制度だけは残っている)。廃止の理由は、①もともと都心の容積率が高いという批判があった、②高層ビルに囲まれた薄暗いプラザが出現した、などである。

結び

容積割増制度が良好に機能するためには、①都市計画上の指定容積率が、ある程度低く抑えられている、②床面積への需要が十分ある、③容積の割増が都市計画上、無理な供給とならない、④プラザをはじめとする有益性の高いアメニティを引き出せる、ことが必須であることを、今回の調査で強く感じた。

*

なお、次号では容積移転制度(TDR制度)について報告する予定である。

(大阪市総合計画局建築指導部指導課指導係　寺田恭信)

油分濃度計

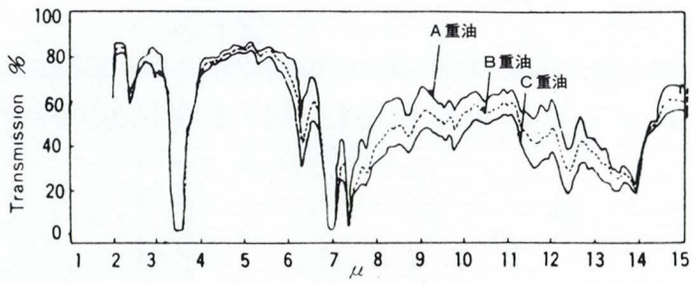
このほど熱試験室に油分濃度計（株式会社堀場製作所　本体ＯＣＭＡ－200、外観を**写真－１**に示す）を導入しましたので、その概要をご紹介します。

昨年３月でご紹介したように、当所では昭和60年２月よりグリース阻集器の性能試験を開始（**写真－２**参照）、すでに第１次分として約30体の試験を終了しましたが、阻集器を通過し排水中に含まれるグリースについては、４槽式の分離槽および吸着フィルターにより油分を除去しています。

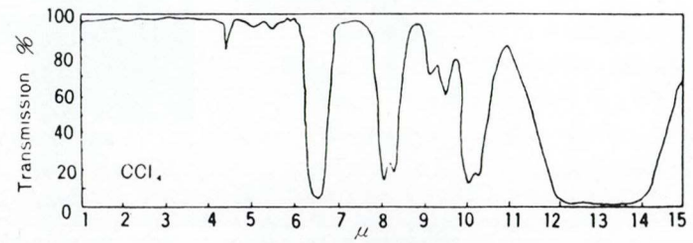
今回、購入した油分濃度計は、上記の分離槽、吸着フィルター経由後の水質（油分濃度）管理をおこなうためのものです。

従来、油分の測定方法としては、「n－ヘキサン抽出法」が主に使われていました。しかし、昭和60年１月にJIS K 0102「工場排水試験法」が改正され、「四塩化炭素抽出物質」による赤外線吸収法が正式に採用されました。本濃度計はこれにもとづくものですが、その測定原理は、ⓐ水に溶けない、ⓑ炭化水素基より成立する、という油のもつ性質を利用しています。

つまり、油分には**図－１**に示すように、波長3.4～3.5μ 付近で炭化水素基（〔$-CH_2-$〕、〔$-CH_3$〕）の伸縮運動にもとづく特有の吸収帯が存在します。この部分の波長スペクトルは、油の種類によらず、ほぼ一定です。一方、四塩化炭素には**図－２**のごとく、同波長域には吸収帯がなく、しかも水に溶けず、油分によく溶解するという性質があります。油分濃度計はこの事を利用したものであり、水中の油分を一定量の四塩化炭素に溶解させ、波長3.4～3.5μ 付近における赤外線の吸収量から油分濃度を測定します。本器の仕様を**表－１**に示します。



図－１　吸収スペクトルの例



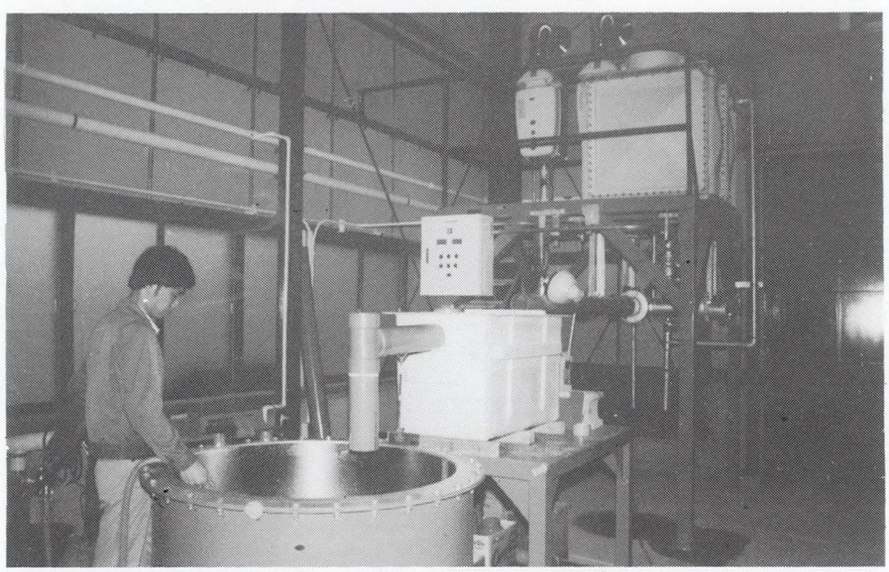
図－２　四塩化炭素の吸収スペクトル

表－１　仕　様

測定レンジ	０～５ppmおよび０～20ppm（手動ダブルレンジ）
測定方式	溶媒抽出－非分散赤外線吸収分析法
測定対象	試料水から溶媒に抽出され、波長3.4μ ～3.5μ 付近に赤外線吸収を示す物質
表示方式	液晶デジタル表示（最小表示単位0.1ppm）
再現性	20ppmレンジ：フルスケールの±２％±１dgt. ５ppmレンジ：フルスケールの±４％±１dgt. （同一条件、標準液にて）
校正方法	ゼロ点：抽出溶媒による スパン点：既知油分濃度の抽出溶媒による （共に水道水による洗浄を含む）
試料水採取量	(A)　20ppmレンジ：15mℓ（抽出操作１回当り） (B)　５ppmレンジ：20mℓ（　同　上　）
抽出溶媒	四塩化炭素（CCl_4） ｛堀場四塩化炭素再生装置CR－200を通過後の四塩化炭素、または半井化学薬品㈱製の「油分測定用四塩化炭素
抽出溶媒所要量	(A)　20ppmレンジ：15mℓ（抽出操作１回当り） (B)　５ppmレンジ：10mℓ（　同　上　）
抽出方法	分析部に付属の抽出機構による
周囲温度	０～40℃
電源	AC100V±10%以内、50または60Hz 約50VA
外形寸法 重量 記録計出力	幅220、奥行362、高さ375（mm） 約10kg DC０～0.1V



写真－１　油分濃度計



写真－２　グリース阻集器性能試験状況

本試験所●所 在 地……〒565 吹田市藤白台５－８－１（阪急北千里駅より北西約１km、国立循環器病センター西隣）
●電　　話……(06) 872－0391(代)
●営業時間……平日：午前９時～午後５時、土曜日：午前９時～正午

オフィスビル再考

アシックス本社ビル（設計竹中工務店）をみて——

水川尚彦



アシックス・アトリウムの夜景（撮影　村井　修）

神戸ポートアイランド「ファッションタウン」の一画に、アシックス本社ビルがある。このあたりはファッション関連企業34社１団体により、新しい試みをもつ意欲あふれる街づくりがおこなわれているところである。

いまだに博覧会といった観がないでもないが、そんな周囲の雰囲気の中で、かなりクールな表情をもったオフィスビルである。正面と側面は、ブルーグレーの小口タイルと、正方形グリッドにのった白色サッシといった無機的なイメージで構成されている。１階エントランスホールの床・壁は白い大理石、と内部へもそのイメージは連続していく。その奥に４層吹抜の「アトリウム」がある。ここへ来て、エントランスホールは、アトリウムの単なる前室にすぎないことがわかる。この大空間は、三方を、正方形グリッドの壁面とし、一方を全面ガラス貼、また屋根面からも自然光をとりいれることが可能になっている。コの字型につくられたオフィス部と、その中央に配されたアトリウムという明快な構成は、一種の安心感をいだかせる。このアトリウムは、施主の企業内容から、インドアスポーツも可能な多目的イベントスペースとして位置づけられている。このスペースも、床はグレー、壁面・サッシは白という塩梅（あんばい）で、無彩色で統一されている。最上階デシジョンルームは同じ色調で黒い椅子・机が入る。これと対象的に、役員階やカフェテリア・会議室には、木を床材として使用し、その対比を際立たせている。このあたり、かなり論理的に計算されているふしがある。その計算にイヤ味がなく、その若々しい感覚は、我々の年代には、素直にうけいれられる。

全体的に、明るく健康的である。当然、その多くは企業イメージによるところが大きい。連続した明るさは建築全体をおおう。アトリウムとアトリウムに面してあけられた室内廊下のガラス窓、最上階廊下の全面トップライトなど、〝陰翳礼賛〟とまでは行かないにしても、明るさが妙に気にかかる所もある。アトリウムの採光面である東側のガラス面は、都会的なスマートさをもった清々しい、サッシの割付である。このガラス面の前面に、将来の増築計画をもつという。外壁タイル貼の角上部には、１階回りの柱型と同材のもので意匠上の工夫がこらされており、心地よい感覚で処理されている。

＊　　＊　　＊

今、オフィスビルが注目をあびている。1983年にアメリカで、インテリジェントビルができてからである。多くの社会的背景から誕生したこの考え方は、新しいオフィスづくりの基本として、日本にも定着していくと考えられる。アメリカでは、賃貸ビルを中心として、インテリジェントビルは多極化してきているという。テナントのニーズや、オーナーの方針にしたがって、装備する機能が異なり、それぞれ特色あるインテリジェントビルをつくりはじめている。アシックス本社ビルは、ハードな面では、企業内ＩＮＳに重点を置いたインテリジェントビルである。一般的にオフィスのインテリジェント化は、はじまったばかりであり、とりあえずハードな部分からのアプローチが動きだした段階である。しかし、インテリジェントビルの本質が、人間の生産効率の上昇——知的生産効率の上昇——というものであれば、俗にいう〝エルゴノミクス空間〟をビル全体にとりいれていくことが大きなポイントであろう。平たくいえば、人間が快適に仕事ができる環境づくりであり、技術や情報だけでなく、環境の質的向上もめざしていこうとするものである。

アシックス・アトリウムもエルゴノミクス空間として位置づけられており、カフェテリアのハイタッチなインテリアもその一端である。しかし、一般的にオフィススペースのあり方は、労働環境の快適性というにはまだほど遠い気がする。日本でも、就業人口の約６割が、第３次産業に従事しており、生産性の向上は、工場からオフィスへ移ってきている。某セミナー会場で、こんな話を聞いた。ある外人いわく、「日本人は、銀座のクラブの内装・雰囲気づくりには、金をかけるが、何故オフィスには金をかけないのだろうか」。日本型組織形態に対応したオフィスの質的向上は「インテリジェントビル」を契機として、再び問題提起されているようだ。

ＮＴＴのインテリジェントビルの建築計画上の基本的条件として、つぎの３つがあげられている。1)インテリジェント化への技術的対応とメンテナビリティーの確保、2) Human Factor による環境アセスメント・環境デザイン－エルゴノミクスにもとづくトータルオフィスデザイン、3)アメニティーの創造（都床環境の形成、建築空間の魅力）である。しかし、建設業界がインテリジェントビルやインテリジェントシティーの計画に、どのレベルまでくいこんでいけるかは、これからの課題である。現在は、インテリジェントビルそのものが初期の段階であるが、さらに高度になっていくにつれ、迅速かつ正確な分析能力と高度に専門化した技術的対応が要求される。アメリカでは、この分野——インテリジェントビルの総合プランナーへの、新規産業分野からの進出が続出し、しかも競争が、激化しているという。インテリジェントビルのかかえる問題を我々の問題として再認識する必要がある。

（みずかわ　たかひこ　安井建築設計事務所）

住宅・都市整備公団 18 すまいづくり講座

100万戸の大家さん（その3）
―トラブル・事故と住まい方の手引き―

永田幸夫／坂下貞次

(ロ) 「団地生活便利帳」（A 5 判 109頁）

公団の出資会社で、団地の維持・保全についての〝総合商社〟ともいうべき(株)団地サービスが発行し、団地の管理事務所等に常備されています。

その内容は、以下のように構成されています。

第１章　すまいとくらしのアドバイス
第２章　豊かなくらしのアドバイス
第３章　団地サービスのご案内

単に各種トラブルの防止、処置といった内容に限らず、団地生活を楽しく、豊かにするための〝生活百科〟的内容をもち、トラブルが発生した場合の修繕費がいくらかとか、またその表現もイラストを数多く入れるなど、分かりやすい説明書となっています。

たとえば、日常、よく発生する「鍵の紛失」「水栓等パッキングの取り替え」については〈手引き－３、４〉のように説明されています。

〈手引き－３〉

11 玄関の鍵をなくした

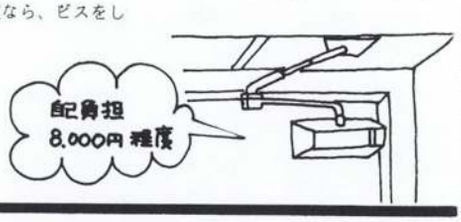
入居の際に渡された鍵を紛失したときは、公団の管理事務所に届け出たうえ、盗難防止上からも早目にシリンダー錠を取り替えてください。費用は自己負担ですが、3,000円から6,000円くらいです。

また、外出中になくしてしまって中に入れなくなった場合は、団地サービスの支店・出張所にご相談ください。管理事務所にもマスターキーはありません。

12 ドアクローザーが不具合

ドアクローザーには調節ネジがついていますが、長期間使用していて具合が悪くなったときは、調整が非常にむずかしいので、団地サービスの支店・出張所にご相談ください。取り替え費用は自己負担で8,000円くらいです。ビスがゆるんでいる程度なら、ビスをしめつければ直ります。

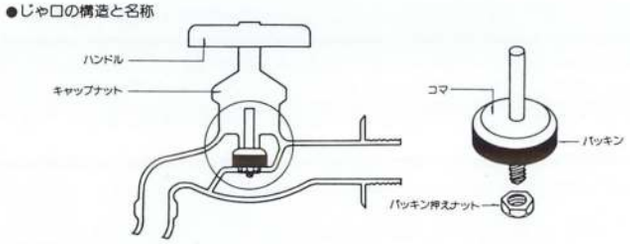
また、ドアクローザーは、玄関扉を防火扉として機能させるためのものですから、決して取り外してはいけません。いざ、というときに思わぬ災難にあわないともかぎらないので注意してください。



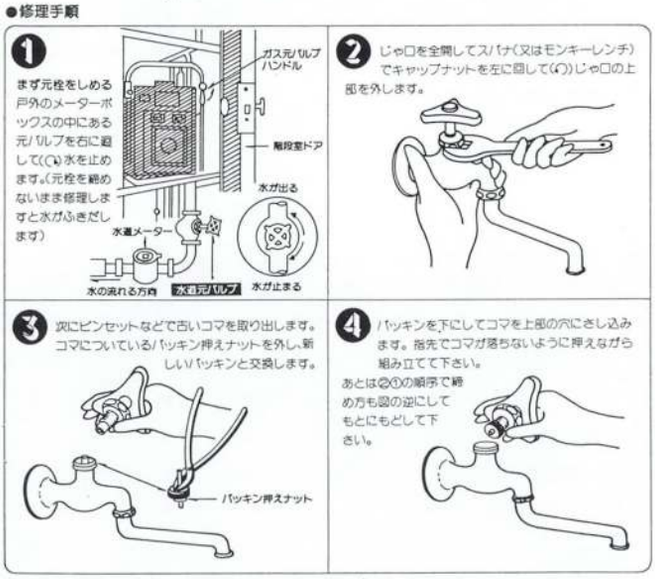
〈手引き－４〉

じゃ口の故障
●パッキンの取替え方●

●じゃ口の構造と名称



●修理手順



住宅・都市整備公団協力業者(ＰＲ)

株式会社 新 工 務 所
取締役社長　新　昭 一
本店　大阪市北区曽根崎新地２丁目６番11号　電話 06(347)0110㈹
支店　東京都千代田区猿楽町２丁目１番14号　電話 03(291)3741㈹
支店　名古屋市中区大須4丁目1番71号(時計ビル)　電話052(262)1725㈹

セメント・生コンクリート販売
大阪灰孝株式会社
代表取締役　辻 幸三郎
本　　社　大阪市東区今橋１丁目３　天野井ビル３Ｆ　〒541
電話　06－231－9958
京阪奈営業所　京都府相楽郡精華町祝園榊ヶ坪29－２　〒619-02
電話　07749－3－1177

〈手引き－5〉



〈手引き－6〉



〈手引き－7〉





ハ 「まど」（タブロイド判）

（株）団地サービスと同じ、公団関連会社である（財）住宅管理協会が隔月に発行するもので、団地生活におけるその時節にふさわしい記事を、居住者に送り届け、「住まい方の情報誌」的性格をもっています。

そこで年間を通して、各季節を代表する団地生活特有のトラブルを「まど」から拾ってみましょう。

春……生活騒音

寒い冬を終え、やっと暖かい春を迎え、住まい方も開放的になってきますと、しばらく忘れていた隣戸の「生活の音、ピアノ、ステレオなど」が目立ち、トラブルも多くなってきます。

夏……家庭害虫

高温多湿の季節に入ると、必ず新聞紙上を賑わせ社会問題にも発展するのが、ダニに代表される「家庭害虫」の異常発生の記事です。畳に代わるジュータン類の普及にあわせて、今やＲＣ造住宅特有の問題といえます。（**手引き－5** 参照）

秋……台風対策

台風シーズンを迎え、被害を防止するための対策や緊急処置等について、居住者に周知します。

冬……結露防止

これも、ＲＣ造住宅特有の問題で、知らずにいると壁、家具、畳等にカビが発生し、また長期化すると、腐ったり、ふとん、衣服等が台無しになるなどの思わぬ被害を受けます。（**手引き－6** 参照）

番外……不法駐車

車の普及とともに、これも、団地によっては深刻な問題となっています。（**手引き－7** 参照）

＊

以上、いくつかのトラブルと〈住まい方の手引き〉を紹介しました。私達は、居住者が十分な予備知識をもち、まためいめいがルールを守ることにより、相当のトラブルを未然に防ぎ、その被害も最小限にとどめ、団地生活が快適なものとなることをねがって、日夜努力しています。

ひとくちメモ－1

■(株)団地サービス
昭和36年６月21日設立。
団地内における利便施設の建設および経営、清掃、造園管理等団地環境整備事業の実施、その他団地居住者に対するサービス事業等を行う。

■(財)住宅管理協会
昭和54年３月26日設立。
公団の業務区域において、公団住宅の現地管理業務の委託を受けて実施するとともに、地域融和等の公益事業を行う。

顧客第一、品質優位、鹿島の永遠のテーマです。
鹿島建設
代表取締役社長　鹿島昭一
大阪支店長　津垣昭夫
本　社　東京都港区元赤坂１丁目２番７号　電話03－404－3311(大代)
大阪支店　大阪市西区靱本町1丁目11番7号(信濃橋三井ビル)　電話06－448－3311(大代)

地域社会に貢献する
株式会社　前田組
代表取締役　前田敏彦
本　社　大阪府寝屋川市大成町１番１号　〒572　☎0720－24－1111
大阪営業所　大阪市東区京橋３丁目57　〒540　☎06－941－5302



けんちくの眼

東　孝光
大阪大学工学部教授

山田耕蔵
大阪府建築部建築指導課長

高田　昇
COM計画研究所代表

井上司郎
松村組取締役副社長

正月号から6月号まで上記の4氏が担当

ドアを開けよう

ドアは、やはりラッチが掛かって閉じられているのが本来の姿だろうと思う。それでは、日本建築のふすまや紙障子はどうだろうか。やはりこれも、きちんと閉じられた状態が一応正位置というべきだろう。しかし和室の場合、来客があるとか、夜、寝室として使う時など以外は、広く開け放たれているのが、私自身の幼い頃の記憶をたどってみても、普通であったように思う。ところが、現代住居の日常の姿はどうか。冷暖房が効かない、親のプライバシイが欲しい、子供に勉強させたい、冷暖房が効かない等々、ドアを立てて部屋を閉めきる現代的理由には事欠かない。

考えてみると、私達の祖先は、広く開け放った部屋の連続の中で、家族のそれぞれが、お互いの気配を感じつつ、立居振舞を調節しながら生活してきた。一続きの空間のなかで共に暮らすからこそ、相手をおもいやって行動する規範が生みだされた。現代人は、単純に厚いドアを立てることで得られるものに対して、失われるものの大きさを知るべきではないだろうか。——私が大学に出かけるようになって、最初にしたことの一つは、自分の部屋のドアを大きく開いて、これを正位置と宣言することであった。私が部屋にいる時は、必要な時以外は必ずドアが大きく開いている。それがとても大切で基本的なことのように思われたのである。　（T・A）

都市の美観を考える（その2）

どのような都市であっても、都市と名がつけばそこに魅力があるはずで、またなければならないものである。都市の魅力は集積にあるといわれて久しいが、その高度な集合のなかには、人々の生活、とくに心の支へとなるようなものが中心になることがふさわしい、それは高い塔、大寺院、城、などの実例で示されている。

人々の住居にしてもそのなかに加わることもある、阪神間や鎌倉の住宅地はそれが高度高質の集まりとして都市の一方の顔にもなっている。それらシンボルと住居を美しく集合させていた京都は、都市美観の先駆者であることに今も変りはない。しかしなにがそうさせたのかが、そうでない者の知らねばならぬ点といえよう。自分の街にかかわる人々の心にある価値観が大切である。他都市のように地形に恵まれず、平らな大阪は昔の水の都のイメージを生かしながら都市の積上げと、自然との共生を計る街の緑のあり方が決め手となるのではないか、大阪の人々は、この方面に費用を負担して自然のままでは育ちにくい高木や大樹を街中に配置させ、その高さや量、美しさを建物と競い合う習性を作れないものであろうか。　（K・Y）

下町再生の技術

古くなった長屋や木造アパートの建替えが、なかなか進まない。ただ、たんに住宅ストックの改良、という意味だけではなく、都市の環境づくり、都市コミュニティの再生という大きな役割が期待されるだけに、これまでにもずいぶん研究と実施の試みが積まれてきたはずだ。それなのに、膨大な量の建替えニーズをかかえたまま、ほとんど進まないのはどうしたものか。

建替えを促すための制度や行政のとりくみを強めることも必要だろう。しかし、もっと大切な視点が見落されがちであったように思う。それは下町型の技術である。下町ぐらしの中には、高齢者のことや商売の関係、家族や隣り近所の事情、懐具合などじつにさまざまな要素が折り込まれており、建物の建替えは、それら諸問題をも同時に解決することぬきには進まないのだ。そうなると、じっくりその積年の事情を聞き出し、把握し、家族間の話し合いや家主との調整、引越し先の手配、資金のことや場合によっては仕事や生活再建の相談、必要な時には土地の買上げなどの世話をこなしていかねばならない。時間と能力と経済力の求められる仕事だ。誰にそれができるか。一人ではできないだろう。また今の大組織でもやりにくい。行政や公団のような組織と、下町に根ざす建築家や不動産業者、建設業者がタイアップしてはじめてできることではないだろうか。ヤクザまがいの「立退かせ屋」の動きを、手をこまねいて見ているのではなさけない。我々の手で、下町再生の本流をつくりだしたいものだ。　（S・T）

技術——人

建築とは本来、人間と自然の中にあって自然の厳しさから人間を守るものであり、また自然を取入れるべき人間の所産であった。それは太陽の暑さを遮ぎりながら、暖かさ、明るさを取入れるものであり、自然と密着したものであった。建築材料についてもそうである。自然の違いは材料の違い、工法の違いとなり、建物の違いとなって、住む人の違いに応じた街ができ上っていった。個性が形づくられ、北欧、地中海、アフリカ、日本、それぞれの街ができ上った。新材料、新技術の取入れが盛んな日本ではどの街も急速に個性が失われつゝある現状である。

昨今、先端技術という言葉がよく聞かれる。新材料、クリーンルーム、インテリジェントビルなど建築においても関わりをもってきている、先端技術も建築も本来人間のために蓄積してきた智恵なのである。しかし建築においても、鰯の缶詰よろしく最密詰の原理で建てられ、人間がたんなる嵩として扱われる危険があるように、先端技術も人間のためという基本を忘れるとたんなる利潤のためという投資効率のみの化物となって人間をふみつぶしてしまうであろう。その開発のスピードと影響の大きさから非常に危険なものになる。建築と同様技術は人間主体につくられるべきものである。　（S・I）

特集

屋根―そのデザインと素材

総論

屋根と風土／澤良雄

各論

最近の屋根の素材の動向

●金属―鉄板／永谷洋司、アルミ／松田祥三、ステンレス／本吉忠雄、銅／寺澤由晃、チタン／大黒真夫
●瓦／渡辺益美●ガラス瓦／渡辺博太郎●スレート／小笠原泰三●アスファルトシングル／原見常生
●膜／松井宏彰●ソーラーを組みこんだ屋根／吉川栄一郎

事例集

屋根のデザインと素材

鉄板―三菱重工㈱京都精機製作所栗東工場／阪南町立総合体育館／ワールド記念ホール
アルミ―よみうり文化センター
ステンレス―東海大学第２高等学校体育館
銅―松蔭女子学院大学・短期大学／三基商事西宮工場（増築）／稲沢市保健センター
ガラス平板―ダイエーエキゾチックタウン〝バンドール〟
瓦―柿衛文庫館／西脇カントリークラブクラブハウス／ハレルヤ軽井沢山荘／新日本製鐵堺製鐵所中百舌鳥クラブ／和泉市久保惣記念美術館
天然スレート・石―カトリック大阪教区司祭の家／医王庵
石綿スレート―旧小寺邸廠舎／新田辺の家／スワローホーム花屋敷
アスファルトシングル―千里中央パークヒルズ／大原記念病院
膜―霊友会弥勒山エアドーム
ソーラーパネル―竹中工業所分室

コラム

リトルワールドにて

屋根四態／川島宙次



以前、ある地方都市のニュータウン計画の建築協定の中に、「屋根のある建物」とするよう協定に盛り込まれたという記事を思いだしながら……。雨が多く、日本の風土に適した「屋根のある建物」は、日本人の生活には切り離すことのできないもののように思われる。（田中光紀）

子供の頃に比べて、街には勾配のある屋根が少なくなった。無機質な街が、さらに助長されるような、冷たい感じがする。屋根はもちろん雨風をしのぎ、陽射しを遮ることが第一の役割である。しかし、機能だけを屋根に求めると、自然に挑戦的な街になる。
優しく流れる雨水、柔らかく溜る陽射し、軽やかに流れる風、屋根は自然と交わりながら表情を変えていく。大事にしたい屋根の温かさを！（前田松和）

建築とは、屋根のある空間である。
草・板・樹皮・竹・土・石など古来の屋根葺材。
金属・ガラス・アスファルト・膜などの新しい材料。
これらの材料をいかにうまく使うかが、建築家の技量ではないだろうか。（水口譲）

本号特集編集幹事：荒木弘之／田中光紀／西牧恵吉／前田松和／水口譲／横井征夫

屋根と風土

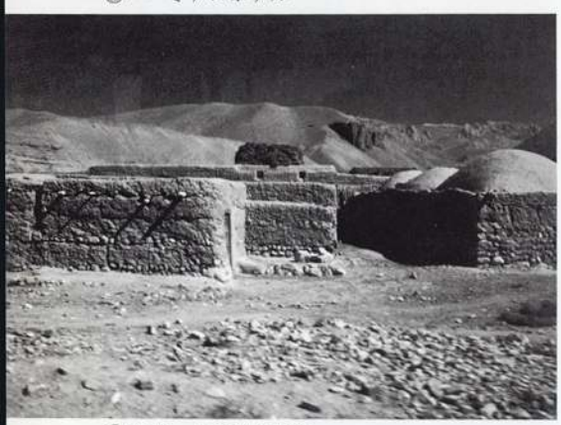
澤　良雄



①ベドウインの野営テント



②バーミアンホテル



③カブール近郊の民家

「いらかの波と雲の波……」。なつかしい童謡の一節である。風見鶏の家が評判になり、全国から多くの人が、神戸の異人館街へ押しよせた。街のスカイラインが、コンクリート造のフラットルーフの連続で一直線にたち切られている唐突さに、うんざりさせられているからであろう。

街なかを歩いていて、ビルの屋根を意識することはまれである。かといって、高速道路を走っていると、屋上はいやでも眼に入る。下から見上げるとせい一杯お化粧をしてすましたファサードを持つビルの屋上は、高架水槽・クーリングタワー・ケバケバした看板のついたペントハウスの置場に堕している。超高層ビルは、壁面にきらびやかなカーテンウォールをまとってはいるが、その屋上には、あたかも角がはえたかのごとく、窓ふき用のクレーンが立っている。いつから人々は、屋根への関心を失ってきたのだろう。

人間の視界から遠のいていく屋根

屋根をかけることによって、人々はすまいを手に入れた。竪穴住居である。入口以外の開口部はなく、棟持ち柱で屋根を支えるようになってはいたが、開放的ではない。閉鎖的で小さなこのワンルームリビングが、日本人の住空間のはじまりであった。それは文字通り、雨露をしのぐ場でありさえすればよかった。人は集団で自然とたたかい、広場を囲んで、複数の竪穴住居が配置された。その広場は、人々の生活の場であり、原始共同体を形成し、人々は肩をよせあって生きていた。

平安時代に入り、貴族住宅である寝殿造は、一町四方の敷地の中央に南面して寝殿を建て、その左右および背後に対屋を設け、寝殿と対屋は渡廊で結ばれた。邸の四方は高さ10尺以上の築垣でかこまれていたので、道路から建物が見えるということはまれであった。

中世の主殿造から近世の書院造へと、平面は変化していくが、寝殿造と同じように外からの視線はさえぎられていた。反面、屋内から見える天井、軒裏、軒先に対する感性は、時代を経るにつれて研ぎすまされていった。

近世の書院造に対して、庭園を主とした下屋敷があった。下屋敷の多くは郊外にあり、広い庭園の中にあったので、庭からのながめを考慮に入れ、屋根の形に心を配っていた。

寺や神社や城など、町の象徴（精神的にも物理的にも）となる建物は、どこからも見えるランドマークとして、屋根のデザインに凝ったものが多い。

前に「いらかの波」といったが、これの源流は遠く平安京の町家にある。しかし、京の町屋は、道に面して軒をつらねた平入りであるので、屋根が見えるのではなく、

軒先が連なるのみである。当初は平家であった町屋も、町人の財力が向上するにつれ、中世には部分的に二階屋が発生し、近世にはほとんどが二階屋になる。「だんだんお屋根は遠く」なるというわけで、屋根は通行人の視界に入らなくなった。妻入りの町屋では、通りに立派な妻を見せるが、この場合でも屋根は見えない。

農村では、敷地も広く農家が点在しているので、遠くからでもその屋根が見える。見えるということは見られるということでもあるわけで、見られるために、全国各地の風土が異なるように、屋根の形も土地によっていろんな特色が生まれてきた。だから、現在でも農家の屋根は立派である。



④スリガナルの別荘

風土になじむ屋根のデザインと素材

屋根の本来的意味は、雨水の浸入をふせぐことである。屋根一面を覆うほどの材料が開発される以前は、屋根に勾配をつけ、横からの雨の浸入を防ぐために庇を深くした。勾配屋根の原理は、雨が浸透するまえに、水をその重力により下に流しきることである。屋根を葺く材料には、つぎのものがある。草葺(茅や藁)、樹皮葺(桧や杉)、板葺(柿や栩や木賊)、本瓦(現在使われている桟瓦は、江戸時代に発明されたものである)、石瓦、銅板、鉛板、鉄板、石綿、砂付ルーフィング、アルミ箔。

完全に水を透さない材料で屋根を覆うことができるようになり、フラットルーフの建物が増えてきた。アスファルト防水、シート防水、塗布防水、塗膜防水などがある。

勾配屋根をつければ屋根裏に無駄な空間ができる。しかしフラットルーフにすれば屋上として使うことができる。このフラットルーフの経済性が日本的合理性にマッチしたうえ、防水材料の開発とあいまって、フラットルーフは街なかの主流になっていった。屋根にまつわる日本的な感性がどこかに忘れ去られてきたのである。風土を考えた場合、永年かかってつくりあげてきた日本人の美意識はどこへいくのであろうか。



⑤ラバト郊外のジプシーのテント

記憶に残った屋根と人々の営み

風土とその土地で使われる素材には、必然性がある。私の旅の途中での印象を記す。

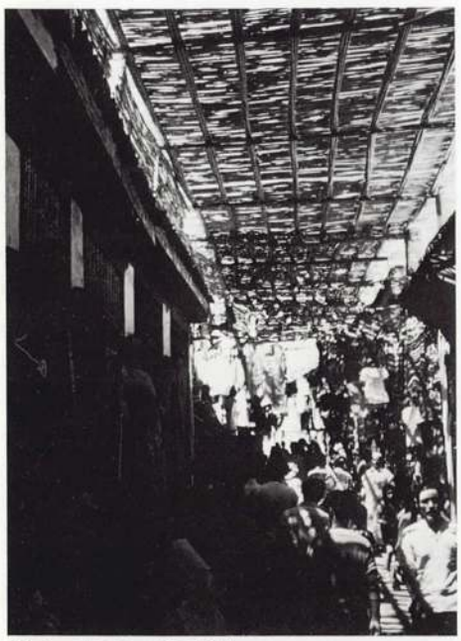
①アフガニスタンのペドウィンの野営テント

ペドウィンは夏は北方ソ連領内に、冬は南方パキスタンにと一家全員で移動する。彼らに国境はない。家財道具一式とテントをロバとラクダに積んで、水のあるところで野営する。遠くのコイババ山脈のシルエットにとけこんで、自然の一部になりきっている。テント素材は、それほど防水性があるとは思えない。しかし、アフガニスタンの降水量は隣のパキスタンに比べて、おどろくほど少ないので、大丈夫なのだろう。

②バーミアンホテル（アフガニスタン）



⑥フェズのスークの屋根



⑦フェズのスークの通り



⑧アンティグア・グアテマラの民家



⑨アンティグア・グアテマラの町屋

ベドウィンのパオを客室にデザインしたホテルである。籐でかこわれたところが客室で、ツインルーム。二戸一になっていて、まん中の煙突の出ているところが、シャワールーム。屋根は、断熱材として何枚も毛布がかけてある。室内床は、土の上にプレイヤーズラグのようなカーペットを敷きつめ、ベッドがある。①のテントに比べると、インシュレーションは随分良いのだが、九月の夜風が寒かった記憶がある。冬は雪が降って、宿泊客がよりつけないので閉店とのこと。

③カブール(アフガニスタン)近郊の民家

アドベ（日干しレンガ）を積んで壁をつくり、屋根はポプラの木を渡した上に草を敷きつめ、土が盛ってある。左側の家の壁に影を落としているのはポプラの梁である。アフガニスタンの集落は、川沿いに点在する。その川の両側はポプラの林で、すべて所有者が決まっている。入植すると植林をし、成木を切って家をつくる（ポプラは成長がはやく、まっすぐにのびる）。インドに行ったときは、砂漠のまん中に沢山の池を見た。インドの方が自然とのかかわりはより積極的で、アドベ用の土を掘って池をつくり、入植者が増えるほど池は大きくなり、植物の潅がい用水と飲料水の確保ができる。水にめぐまれた日本と対照的な現象である。

④スリガナル(インド)の別荘

アグラから北へ800キロ。ムガール帝国の夏の別荘地として栄えた。今も「インドのスイス」といわれ、ハネムーンのメッカである。雪が降るので、北海道の家に似て屋根は急勾配で、トタン葺である。

⑤ラバト(モロッコ)郊外のジプシーのテント

ジプシーの祭りに行きあった。アフガニスタンのベドウィンと形態は似るが、この方がシンプルで美しい。移動範囲の気候が似ているので、軽装である。

⑥フェズ(モロッコ)のスークの屋根、⑦フェズ(モロッコ)のスークの通り

通りの屋根は、柱で持ちあげられたコンクリートのフラットルーフで、その下によしずを張る。熱帯性気候なので、日陰は涼しい。陽光をさえぎるのが主目的である。日中は気温が51℃を超える。長そでの服を着て、体温の上昇を防ぐ。

⑧アンティグア・グアテマラ(グアテマラ)の民家

イスラム文化が、中東から地中海南岸経由でイベリア半島に渡る。しかしイスラム教徒は、半島北部には足場を保持できなかった。アンダルーシアの主部は北緯38度以南にあって、気候は地中海性。変化に豊む風景はヨーロッパというよりアフリカを思わせる。ほとんどの土地は乾燥しているが、海岸線や川沿いの土地には豊かな植衣がみられる。レコンキスタ（国土恢復）により、キリスト教国になる。スペイン人により、中南米にイスラム文化がもたらされた。中東の民家の作りによく似ているのもう

なずける。屋根はスペイン瓦葺で、煙突と天窓に地中海の香りがある。空も澄みきった地中海ブルーである。

⑨アンティグア・グアテマラ(グアテマラ)の町屋

スペインの民家は軒の出が小さく、ファサードにほとんど装飾がない。海をわたって都会的になると、軒裏に柄入りタイルを貼り上げ、意匠を凝らしている。軒を持ち出すので棰木がついている。屋根はスペイン瓦であるが、通りからは断面しか見えない。

⑩北京(中国)の紫禁城

少しの隙もなく豪華絢爛たる彩色をほどこした軒裏。瓦といわず棰木といわず、ここまで彩色すると、日光東照宮がみすぼらしく見える。

⑪カイロ(エジプト)の町屋のウインドキャッチャー

風向が一定であるので、屋根から片流れのペントハウスのようにウインドキャッチャーを立ち上げると、家の中を風が走り、涼しい。

⑫三徳山三仏寺投入堂

三仏寺は修験道場として三徳山中に営まれた寺院で、投入堂は奥院の岩山の崖の窪みに建てられている。建立年代は、平安後期といわれる。

三仏寺の本堂脇より入山し、投入堂に寄りつくには、30分以上急な山肌を登らなければならない。晩秋でも、到着するころには汗をいっぱいかき、下着姿になった。急峻な崖っぷちで、椽に上るにも必死であった。平安の昔にどうして工事したのか。はるか下の県道からも米つぶほどにながめられる。悪条件での建立にもかかわらず、まことに美しい屋根がかけてあり、まして庇の部分は増築ときく。まさに神わざである。

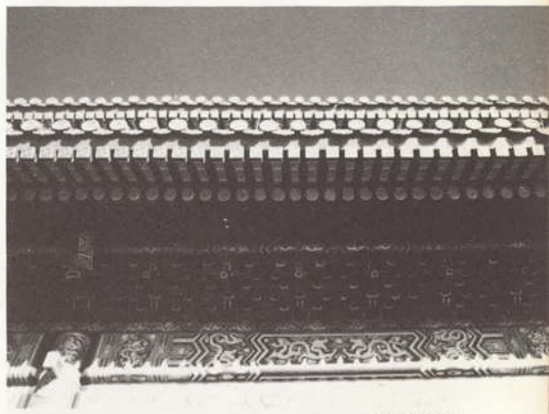
うったえかける屋根

古くからある屋根に、新しさを感じる。果てしなく広がる空の下で、肩を寄せあって暮らしてきた人間たちの知恵が、屋根という香りを見つけたのではないか。今様の技術ではなく、風土になじんだ生活からほとばしり出た人間味を感じる。屋根が日本の空にえがき出すあの美しい姿を、いま一度かみしめてみたい。

引用・参考文献

「屋根の歴史」 平井聖著・東洋経済新報社 1973年
「図説日本住宅の歴史」 平井聖著・学芸出版社 1980年
「屋根の哲学」 光藤俊夫・季刊ディテール65号
「日本建築史図集」 日本建築学会編・彰国社 1980年
「図説景観の世界」 ジェフリ&スーザン・ジェコリー著 山田学訳・彰国社 1980年

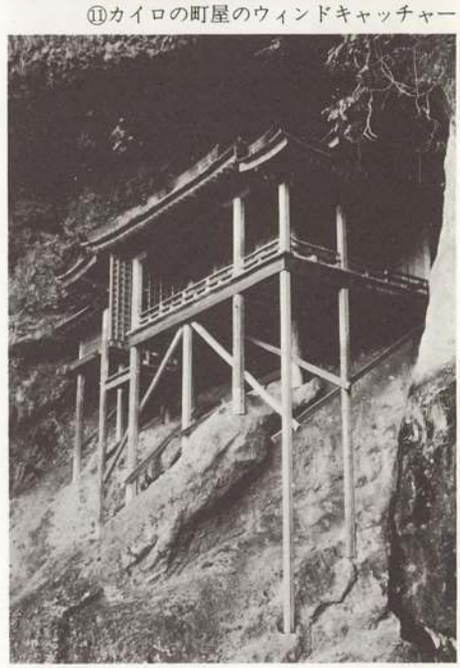
(さわ よしお アトリエ サワ主宰・建築家)



⑩紫禁城



⑪カイロの町屋のウィンドキャッチャー



⑫三徳山三仏寺

最近の屋根の素材の動向

金属
鉄板

永谷洋司

鉄板屋根の最近の施工量は、58年度で約2830万㎡と推定される。この量は、49年度の量に対し40％を割っており、いろいろな事情はあろうが明らかに低落の傾向にある。

一方、鉄板屋根の量を瓦と比較すると、瓦の約1/3である。また、鉄板以外の金属材料は、およそ前記の施工量の15％と考えられる。

1. 鉄板の種類

屋根に用いられる鉄板を大きく分類すると、つぎのようなものである。ただしステンレスを除く。

(1) 鋼板……高耐候性鋼
(2) めっき鋼板……亜鉛、アルミ、亜鉛とアルミ合金などのめっき
(3) 塗装鋼板……アクリル、ポリエステル、フッ素、塩化ビニルなどの塗装
(4) ラミネート鋼板…塩化ビニル、アクリル、フッ素などのフィルム貼付

これらの板は、新しい種類の誕生が屋根構法の開発より先行しており、板の持つ性能に屋根の加工と施工が追随していないきらいがある。たとえば板の切り口の防錆や、折り曲げ加工部分の板の性能の低下があげられる。ただ一時よりこの両者の距離は近づいている。

一方、塗装鋼板の色は、以前の艶のあるものから艶消しに、色相も鮮やかなものから中間色の落ち着いたものに変わりつつある。

2. 屋根の形式

外観から分けた屋根の形状は、平面、方形、山形や円筒などが、流れに平行であったり直角であったりして、いろいろな意匠性を持たせている。構法上の分類としては、用いる板が短い定尺のものと、長さに制約のない長尺とがある。

概して長尺の板で、流れに沿った葺き方をすれば、屋根勾配は緩やかであり、定尺板で葺く場合は勾配は急になる。

以下に、代表的な構法を概観する。

(1) 一文字葺き

元来、この構法は銅板に適したものであり、鉄板で葺くとどうしてもピッタリとしない。まず目につくのは、葺板が大きいことで、外観上のバランスが非常に悪い。これは、経済性と仕事の困難さに起因するものと考えられる。しかし葺板は縦横の比が1対4程度ではじめて一文字葺きの良さが出るものであって、2対1程度ではどうしてもサマにならない。もちろん風に対しても非常に弱い。どうも鉄板の一文字葺きは、最も安物という意識で使われているように思われても仕方がない。

(2) 金属瓦

鉄板で瓦や、天然スレートなどの外観を似せて葺くものである。葺板はプレス成型したものが多い。形や、重ね合わせの部分には、それぞれ工夫がなされている。しかしどう見ても鉄板で作ったというイメージは払拭できない。今後、表面をセラミックなどで仕上げれば別だが、現状の製品では無理であろう。とりわけ、外観を瓦に近づければ近づけるほど、その矛盾が目立ち、滑稽にさえ見える。また、隅谷のような部分の納め方も、標準化し難い部分でもあり、不十分である。

(3) 横葺き

古くからあった段葺きを現代風に置き換えた構法である。このところ10年くらいの間にすっかり定着した構法である。見方を換えれば、それまでは屋根の主流が流れに平行したことに対する反動ともいえる。この欠点は、風に対してまだまだ弱いこと、防水性能にやや劣ることにある。また、雨仕舞から見ると、けらばや隅棟、隅谷などの部分で不十分さが目立つ。

形状から板のひずみが非常に目立つ構法であり、とくに屋根板を5m以上の長さとすると、伸縮によるひずみが、継手部分に集中して発生する欠陥がある。

通常、この屋根は板厚0.35㎜から0.6㎜で葺かれることが多いが、これを板厚1.6㎜から2㎜の高耐候性鋼板で葺くと非常に良い屋根ができる。さらに良いことは、この板であれば溶接が可能となるため、各部分の納めが薄い板の場合に較べて格段によくなる。もちろん板のひずみもほとんど目立たない。

(4) 瓦棒葺き

瓦棒の中に芯になる木部を用いたものと、鉄板だけで構成したものと二通りあり、鉄板の屋根では最も多く利用されている構法である。瓦棒葺きの可否についてはすでに知られているので、多くを述べる必要はないと思われる。ただ2点ほど欠点と現在の動きを指摘する。

心木なし瓦棒葺きは長尺であるから、屋根勾配が非常に緩やかに使われることが多い。ところが、そのため軒先部分での水仕舞がどうしても悪い。一般論的にいえば、金属板の屋根は勾配が小さいと軒先の腐食が進行しやすい。この現象は瓦棒に限ったことではないが、世界的に見て雨の多いわが国で緩やかな勾配は、果たして正しいのかどうかという疑問が残る。屋根面の雨水は、一刻も早く屋根面から離すことが雨仕舞の原則であるからである。

また、30年前に長尺の心木なし瓦棒が生まれた頃は、技術の高い人たちの手で葺かれたが、最近は技術力が低下し、その結果、雨漏りの事故が多発している。そこでこの技術低下をカバーできる構法の開発が試みられている。

(5) 折板葺き

構造力学的な性能を加味した屋根材で、用いる板は0.6㎜から1.6㎜までと厚い板である。

構成は、重ね式とはぜ組み式がある。重ね式は、板相互をボルト止めとする方法で、はぜ組み式は、板をはぜで組み合わせるものである。はぜ組み式はボルトの錆の除去とコスト低減の利点があり、現在の主流となっているが、力学的には中立軸の位置が断面の上の方に片寄っているため、あまり面白味がない。とくに負の曲げモーメントの加わる部分で、圧縮応力による底部分の座屈破壊が生じやすい。

以上、代表的な構法をとりあげたが、このほかにこれらの変形や、組み合わせたものもある。今後は、長尺というものの見直しから、定尺化が進み、さらに板金技術を必要としない構法に移行すると思われる。

（ながたに　ようじ　日新製鋼株式会社塗装鋼板販売部）

金属

アルミ

松田祥三

今、アルミは多方面に利用されている。すでにすっかりおなじみとなったアルミサッシ、ビール缶をはじめとして、電車の側板や構造部材、ＬＮＧ貯蔵タンク材、近代的ビルのカーテンオール材など、随所にアルミが使われている。非常に広い範囲でアルミが利用されるのは、その特性の、独特の表面質感、軽い、さびにくい、加工しやすいといったことから、余り一般に口にされないその他多くの特徴が、巧みに活用されているからだと考えている。

もちろん、主要な建築材料の一つである屋根材にもアルミは使用されている。今回機会を得たので、簡単にアルミ屋根について述べてみたい。

1．アルミ合金板の屋根への利用

金属系屋根材の先駆的役割を果たした亜鉛鉄板に加え、カラー鋼板が使用されるようになったのは、昭和30年代後半のことであるが、無処理、無塗装のアルミ合金板が屋根材として建材市場に出廻り出したのは、同じ30年代の前半からである。40年代の中頃には、カラー鋼板と同様の塗装システムで塗装されたプレコートアルミ、すなわちカラーアルミがこれに加わる。いずれも亜鉛鉄板、カラー鋼板製屋根の主要な需要エリアの東北を中心に積雪地帯に使われ出したことから始まる。

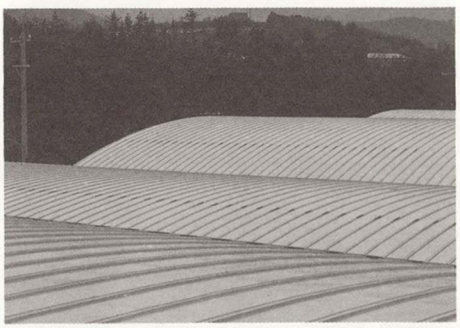


喜多方市内建屋――金属系屋根(中央)は、非金属系屋根に比較し、離雪が良好――

その後、アルミ合金板製屋根は、住宅用には瓦棒、一文字葺きなどが主として、非住宅用―工場、体育館、駅舎、学校等―にはこのほか折板が主として使われ、最近では住宅、体育館などに、横葺き形式の屋根材の採用が盛んになってきた。また、工場の屋根に新しい工法で、ロールフォーミングによる長尺屋根が利用され、約100ｍの継ぎ目のない屋根が施工されている。



長尺新工法により葺かれた教会屋根。カラーアルミ。

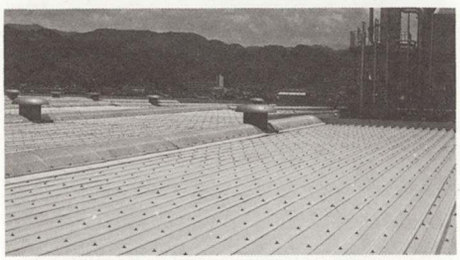


竣工／昭和44年　場所／鳥取県泊村　環境／海岸地区
仕様／0.5㎜厚カラーアルミ、瓦棒葺き、工場屋根

ともあれ、現在では、施工後10数年を経過する追跡調査可能な事例が各地に多数でき、最近、軽金属協会建材委員会で調査を実施した結果、いずれも腐食等はなく、機能を全うしている。



竣工／昭和29年　場所／岩手県平泉町　環境／田園地区
仕様／0.5㎜厚無処理アルミ、一文字葺き、中尊寺宝物殿屋根



竣工／昭和48年　場所／松山市　環境／田園地区
仕様／0.8㎜厚カラーアルミ、折板構造、工場屋根

2．屋根用アルミ合金板

アルミを上手に使うためには、その数多い合金種から適切な材料を選ぶことが必要となる。よく言われることだが、鉄に較べ種類が多くわずらわしいとの需要家の声がある。

微量の鉄、ケイ素を含む純アルミ系と、用途により、強度、耐食性、加工性等を向上させる目的で、マグネシウム、マンガン等の金属元素を配合した合金系があり、それら配合金属の主たるものごとに７つの合金グループに分類している。グループは共通のイニシャル数字で表され、主性能と適用用途を関連づけた分かりやすい体系になっている。(ＪＩＳ Ｈ 4000　アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)。

屋根用アルミ合金板としては、普通マグネシウム(Mg)を主添加元素として配合している記号5000番系のうち、とくに耐食性の良好なＡ 5052Ｐ－Ｈ34が瓦棒や折板に使われている。**表－１**に建材用途／合金種の例を挙げた。

表－１

用途	合金	機械的性質		
		引張り強さ kgf/mm²	耐力 kgf/mm²	伸び %
屋根	A 5052P-H34	以上 24 以下 29	以上 18	以上 4
	Al-Mg系、瓦棒、折板ほか、生地、カラーアルミ			
	A 3005P-H26	以上 20 以下 25	以上 17	以上 2
	Al-Mn系、横葺ほか、カラーアルミ			
スパンドレル	A 3004P-H16	以上 25 以下 29	以上 20	以上 3
	Al-Mn系、軒天井、外装壁、カラーアルミ、アルマイト			
役物	A 1100P-H14	以上 12 以下 15	以上 9.5	以上 3
	純アルミ系、各種役物、カラーアルミ、アルマイト			

Mn系の合金である記号3000番台の系は、中程度の強度で耐食性、成形性、溶接性などが良好である。この系の中の3004は、アルミ缶胴材として広く使われているが、今後アルミのスクラップリサイクルの体制が徹底すれば回収再溶解し、3000系合金に再生され、アルミ地金製錬の際に必要とされる膨大なエネルギーの節減ができる。建材に限らずもっと使われてよい合金系であろう。

3．アルミ合金板製屋根の特徴と留意点

アルミは大気中で空気中の酸素により酸化され、表面に耐食性の良い酸化皮膜が形成される。この皮膜に防護されるので、中性に近い自然環境では、半永久的耐食性を持っている。海岸に棄てられたアルミ缶がブリキ缶のように腐食消滅しないで困るのでお分かりのことと思う。

わが国の金属系屋根は、北陸、東北、北海道といった比較的雪が多く、しかも平均気温が低く、夏期低湿度の地方に多い傾向がある。これは金属系屋根の長所として積雪が滑り落ちやすいことと、屋根重量が軽いため積雪時の建築物に対する負荷が少ないことにあるが、反面、金属系屋根の大半をしめる鋼板系屋根材が、無機系屋根材に比較して、夏の高温多湿時、その加工部、多湿部で腐食劣化しやすい現象があることが一因であろう。地方地方での屋根材に対する習慣なども見逃せないが、アルミ系の屋根材については、関東以西でも十分な耐食性があることは実績が示している。これまで余り金属系屋根の使われていない地方にも、銅屋根に比べて安価な実用的な屋根材としてアルミが見直されてよいと考えている。

アルミの最大の特徴は、比重が小さい割には強度が高く、いわゆる比強度が高いということである。屋根の重量比較として、固定荷重を見ると、瓦の10分の１、鋼板の２分の１で、建築物の構造設計が有利になる。実際には屋根の構造として風

圧や、積雪重量を見込んで安全係数を大きくとっているので、軽量のアルミを使う場合に、建物の柱が細くてよいとまでは言えないとしても、災害時の屋根の崩落を考えた場合の危険性は固定荷重の何乗かで効いてくるので、軽量であるアルミの場合は、かなり高い安全率があると言える。

最近は住宅の内壁面に断熱材を使用するのが普通となっているが、断熱材の表面にアルミ箔が貼ってあるのを建築現場でよく見かける。アルミ箔は室内外からの熱を反射するためのもので、夏は戸外の熱を防ぎ、冬室内の熱の戸外への放射を防ぐことに役立っている。アルミの特性である熱の反射率が高いことを応用していることになる。アルミ屋根の場合も同様の効果が期待できるわけである。

アルミの持つ特性—耐食性がよい、軽い、熱反射率が大きいことなどを特徴として挙げたが、つぎに同じアルミの特性による留意点を挙げるので、使用に当たってのご参考としていただきたい。

まず、アルミは銅板、鋼板、ステンレス板と比較し、熱膨張係数が大きい。100ｍの長さのあるアルミは、温度が1℃上昇するごとにおおよそ2.3㎜伸びる。鋼板の約1.5㎜に対して50%大きい。先に挙げた、新工法による長尺屋根の構造は固定金具と屋根材とを伸長分を長手に逃すように取り付けるよう工夫をしている。通常の折板、瓦棒形式では、アルミのヤング率が小さいため、熱膨張による応力は鋼板に比較して容易にたわみや歪となって吸収されるが、この点に留意した構成が必要である。

つぎにアルミの熱伝導率が大きいことによる結露の対策が必要となる。これは屋内外の温度差があるとき、アルミ屋根材は熱を伝えやすく、低温側が結露するわけで、それが屋内側の場合困る。基本的には金属系屋根材共通の問題として、断熱材の裏打貼付を対策として普通にとられており、効果を上げている。

最後に、異種金属との接触時水分の介在によって、アルミが侵食される傾向にあるということである。この現象を電食という。建材として普通に使われる金属材料は鋼材、銅などアルミが侵食を受ける側で、これは、電位系列で、それら金属がアルミより貴である位置にある物性を持っていることによる。対策としては電位系列でアルミに近い性質を示す亜鉛、クロム、ステンレス等が相手の場合、電食は実用上無視できるので、亜鉛メッキ鋼部材やステンレス部材を使用するか、塗装材料を部材として利用ねがいたい。

表－2　アルミ合金板屋根材の出荷実績　（単位千㎡）

区　分	アルミ板屋根		金属製屋根	
	住　宅	非住宅	住　宅	非住宅
昭和51　年	40	627	33,149	32,443
昭和52　年	35	403	30,867	26,255
昭和53　年	50	460	28,163	26,889
昭和54　年	63	461	33,185	32,894
昭和55　年	40	387	26,671	31,108
昭和56　年	48	389	23,505	28,601
昭和57　年	67	473	21,087	26,658
昭和58　年	70	488	20,314	26,428

屋根材市場の全調査（産業統計研究所）より引用

4．屋根用途アルミの需要実績

表－2は最近８年間のアルミ合金板屋根材とアルミを含む全金属屋根材の出荷実績である。

金属系屋根材のうちアルミの占める割合は、ここ２、３年になってやっと１%のラインを越し、わずかずつだが上昇してきた。

従来、アルミは、金属系屋根材の主役をになってきた亜鉛鉄板、カラー鋼板と比較し、コストの点ではるかに及ばなかったことが、需要を拡大できなかった理由であることは否めない。ひところに比較し、原料アルミ地金の価格が安くなってきたとはいえ、この傾向は今後とも残る。しかし非金属系屋根に比較し、施工性、デザイン性、軽量、安全性、離雪性などがよいといった金属系屋根材料に共通した特徴を土台にし、先に述べたアルミ独特の優れた特性を理解ねがい、使っていただけるよう、材料の製造、加工、供給、工法等について一層努力したいと思っている。

5．おわりに

どの材料でも同じだが、価格に見合う以上の有用性が需要家にもたらされねばならないことは当然で、私どもも今までたずさわってきた他の用途においても、喜んで使っていただくまでには、コストへの見返りとしての有用性いわゆる「使い勝手のよさ」をいかに発揮させることができるかに、相当の努力が必要であった。屋根材料としてのアルミはその有用性をもっと発現できる材料であると信じているが、この「使い勝手の良さ」を現実のものにするには、まだまだ今後の展開に期待されることが多い現状である。

おわりに、軽圧業界では、軽金属協会建材委員会で、アルミ板建材の共通の課題について、所属する各社が協力して検討していることを紹介させていただく。

（まつだ　しょうぞう　社団法人軽金属協会建材委員長・スカイアルミニウム株式会社専務取締役技術本部長）

金属

塗装ステンレス

本吉忠雄



近年、塗装ステンレス（一般にカラーステンレスとよばれる）を屋根材として採用した住宅、体育館、工場、倉庫、一般ビルなどの建築物が急増のきざしをみせており、建築設計者、工務店、板金業者はもちろん、一般ユーザーの関心を呼んでいる。採用物件は広範囲にわたっているが、とくに関東地方をはじめ、海岸地帯や積雪地帯での普及が目立つ。塗装ステンレスが、これらの地域の屋根材として最適の特性を備えていることが、その大きな要因となっている。

塗装ステンレスは、従来の金属屋根材のもつさびやすくて、再塗装が必要であるという弱点を克服した屋根材として昭和40年代の後半に開発市販されたものであるが、ここにきてその利点は一般に広く認識されるようになっており、今後、さらに全国的な規模で急ピッチに普及していくものとみられる。

1．塗装ステンレス屋根材の種類

現在、一般に屋根材として使われているステンレスには、

(イ)ステンレスの地肌面に高級な有機塗料を焼付塗装した「塗装ステンレス」

(ロ)ステンレス本来の地肌を生かしたもの

(ハ)ステンレスの原板をクロム酸と硫酸などの混合水溶液に浸し、表面に形成される透明な不動態皮膜と地金面との光の干渉現象によって色彩感を生じる「化学発色ステンレス」

(ニ)ステンレスの原板に光沢電気銅めっきを施した、銅めっきステンレスのような、いわゆる「めっきステンレス」

などがある。これらの中で現在、最もポピュラーで需要の多い屋根材は、塗装ステンレスである。ここではスペースの関係上、塗装ステンレス屋根材についてのみ説明し、他は省略する。

塗装ステンレス屋根材には、現在、下記の３種類のものが製造市販されている。(JIS G 3320参照)

ステンレスの地肌面にエポキシ樹脂系塗料を下塗りし、その上に、

(1)シリコンポリエステル樹脂系塗料を焼付塗装したもの

(2)シリコン変性アクリル樹脂系塗料を焼付塗装したもの

(3)フッ素樹脂系塗料を焼付塗装したもの

表－1　塗装ステンレスメーカ各社の製品内容および防水工法名　　昭和60年11月28日現在の市販品

メーカ名	商品名	製品の表面塗装の種類、その他	基材の種類（標準品）	不燃材料認定の有無	採用している防水工法名
川崎製鉄	リバーライトカラー	シリコンポリエステル樹脂系塗料	SUS 304	認定品	ＲＳＷ工法(River Seam Weldの略称)
	リバーライトカラーF	フッ素樹脂系塗料	〃	〃	
	○リバーライト･ウエルカラーP	導電性プライマー塗料。電気抵抗溶接用	〃	〃	
	○リバーライト･ウエルカラーZ	シリコンポリエステル樹脂系塗料。電気抵抗溶接用	〃	〃	
新日本製鐵	ユースコートF	フッ素樹脂系塗料	SUS 304	認定品	R-T工法(Rostfria Tak の略称)
	ユースコートF2	フッ素樹脂系塗料	YUS 180	〃	
	ユースコートS	シリコンポリエステル樹脂系塗料	SUS 304	〃	
日新製鋼	カラーソフテン	シリコンポリエステル樹脂系塗料	SUS 304	認定品	R-T工法(Rostfria Takの略称)
	カラーソフテンF	フッ素樹脂系塗料	〃	〃	
	ファインプリント	シリコンポリエステル樹脂系塗料（主として内装材用）	〃	〃	
日本金属工業	スワンカラー	シリコンポリエステル樹脂系塗料	SUS 304	認定品	ＳＧ工法(Seam Guardの略称)
	スワンカラーF	フッ素樹脂系塗料	〃	〃	
日本ステンレス	ナルカラー･ソリッド	シリコンポリエステル樹脂系塗料	SUS 304	認定品	Ｐ＆Ｐ工法(Permanent and Perfectの略称)
	ナルカラー･ソリッドF	フッ素樹脂系塗料	〃	〃	
	○NS-X1	シリコンポリエステル樹脂系塗料 電気抵抗溶接用	〃	〃	
	ナルカパーレックス	シリコンポリエステル樹脂系塗料（銅粉末入）	〃	—	
日本冶金工業	ナスコート	シリコン変性アクリル樹脂系塗料	SUS 304	認定品	ＮＺ工法（日本冶金工業と全日本板金工業組合連合会の頭文字をとった略称）
	ナスコートF	フッ素樹脂系塗料	〃	〃	
	ナスコートW	シリコン変性アクリル樹脂系塗料	〃	〃	

（注）○印の塗装ステンレスは、塗装のまま溶接可能。他の材料は溶接部は無塗装で、溶接後常乾型塗料で塗装する。

などである。最も耐候性に優れているのは、フッ素樹脂系のもので、価格的にも割高である。

また塗装ステンレス屋根材には、電気抵抗溶接（シーム溶接）する場合、全面塗装のまま溶接可能なものと、あらかじめ溶接部は無塗装の状態にしておき、溶接後、溶接部を常乾型塗料で塗装する材料がある。

塗装ステンレスメーカ各社の製品内容は**表－1**の通りである。

2．塗装ステンレス屋根材の特性

(1)一般的特性

(イ)鉄粉などの付着による〝もらいさび〟が避けられる。

(ロ)内さびによる塗膜の膨れやはく離現象が生じない。

(ハ)腐食性ガスや塩分を含んだ潮風などにさらされても、さびない。

(ニ)好みの色を選択できる。

(ホ)防眩効果がある。

(ヘ)ひずみが目立たない。

(ト)軟質処理を施してあるので、加工性に優れている。

(2)表面の色調

表面の色調はカラートタンの色調とほとんど同じものと、ステンレス本来の地肌の質感を生かした、クリアータイプのものとがある。

標準色にはグリーン、ブルー、レッド、シルバー、グレー、ブラウンなどがある。

(3)耐食(侵)性、耐久性

塗膜の耐食性は、**表－2**に示すようにきわめて優れており、鉄粉などの付着による〝もらいさび〟や潮風（塩分）などの影響による〝赤さび〟のおそれがほとんどない。

またステンレスの原板はきわめて耐食性に優れているので、塗膜の密着性が良く、内さびによる塗膜の膨れやはく離現象が生じない。しかし塗膜の経年変化は避けられず、自然に色あせたり、つやがなくなることはある。

(4)塗膜の強度

塗膜の強度は、JIS G 3320 によって**表－3**の通り保証されている。しかし金属ブラシでこすったり、極端な曲げや絞り加工などを行うと塗膜に傷を生じるので十分注意する必要がある。

(5)標準寸法

塗装ステンレス屋根材の表示厚さは**表－4**、幅および長さは**表－5**の通りである。

(6)用途

建築物の屋根材を主用途に開発されたものであるが、その特性上、現在では屋根の役物類、外装材(スパンドレル、サイデング、笠木など)、内装材としてもさかんに使われるようになってきた。

表－2　塗膜の耐食性

項目	試験名	試験方法	評価
耐食性	塩水噴霧試験	JIS G 3320	1,000時間で、さび、ふくれ等の異常を認めず
耐薬品性	5％硫酸	常温24時間	さび、ふくれ等の異常を認めず
	5％水酸化ナトリウム	〃	〃
	3％塩化ナトリウム	〃	〃
	5％酢酸	〃	〃
促進耐候性	サンシャインウェザーメータ試験	JIS A 1415	2,000時間で異常を認めず

表－3　塗膜の強度(JIS G 3320)

試験項目	試験方法の概要	試験後の状態
碁盤目試験	安全かみそり用片刃などで、原板に達する1㎜間隔の碁盤目状の目を切る	試験部に異常を生じてはならない
衝撃変形試験	デュポン衝撃試験機の頂部から試験片におもりを落下させて行う	塗膜が原板から剝離したり割れてはならない
曲げ計験	塗膜面を外側にして180度曲げる	試験片の幅の両端から、それぞれ7㎜以上離れたところの外側表面で塗膜が原板から剝離してはならない
鉛筆硬度試験	Hの硬さの鉛筆で線書きする。	塗膜に引っかき傷が生じてはならない

表－4　表示厚さ　　単位㎜

0.30	0.35	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80

表記以外の厚さについては、注文者と製造業者との協定による。

表－5　幅および長さ　　単位㎜

標準幅	標準長さ			
610	——			
762	1829	2438	3048	3658
914	1829	2438	3048	3658
1000	2000	3000		
1060	——			
1219	2438	3048	3658	

備考　1．幅610および1060は、板には適用しない。
2．表記幅以外の板およびコイル、並びに表記長さ以外の板については、注文者と製造業者との協定による。

3．塗装ステンレス屋根材の基材

塗装ステンレスの基材は、冷間圧延ステンレス鋼板（JIS G 4035)または冷間圧延ステンレス鋼帯（JIS G 4307）である。標準品の鋼種は、通常SUS 304が用いられているが、用途によってはSUS 430やその他のメーカ独自の規格品が用いられることがある。これらの基材は軟質処理されており、加工しやすい。

通常、鉄に約11%以上のクロムを基本成分として加えた合金鋼をステンレスというが、これにクロムやモリブデンなどの合金元素を配合し、またその含有量を微妙に変えることにより物理的、機械的性質の異なる、たくさんの鋼種のステンレスがつくられている。現在、ステンレスのJIS規格品（日本工業規格品）は70鋼種を越えている。このほかメーカ各社の規格品を加えると100鋼種以上になる。ステンレスの系統別特性は**表－6**の通り。ステンレスが耐食性に優れ、さびにくい秘密は、

表－6　ステンレスの系統別特性

鋼種／特性	オーステナイト系（18－8系）SUS 304、SUS 316	フェライト系（18クロム系）SUS 430	マルテンサイト系（13クロム系）SUS 410
磁性	なし	あり	あり
加工硬化性	加工硬化性大。ニッケル含有量の多い鋼種は加工硬化が少ない。	冷間加工で多少の硬化が認められる。	軟鋼と同じ傾向の加工硬化性を示す。
耐食耐候性	すぐれた特性を有している。	オーステナイト系に比べて劣る。	フェライト系に比べて劣る。
溶接性	最も良好。ただし、溶接後500～800℃の温度範囲は急冷すること。	やや劣る。高温に加熱すると、熱影響部の結晶粒が粗大化してぜい化する。	溶接性はよくない。予熱・後熱処理をしないと溶接割れを生じる。
方向性	ほとんどない。	あり。圧延方向に直角に曲げるようにする。	あり
熱膨張	軟鋼の約1.5倍。	軟鋼とほぼ同じ。	軟鋼とほぼ同じ。

備考・磁性の有無は焼鈍状態のものである。

ステンレスの含有するクロム元素が大気中の酸素と結合して地金の表面にち密で強固な不動態皮膜（酸化皮膜ともいう）がつくられ、この皮膜が酸化作用をふせぐはたらきをするからである。ニッケルやモリブデンを加えるとさらに一段と耐食性が向上強化される。したがって13クロム系ステンレスより18クロム系、それよりさらに18－8系の方が耐食性に優れている。

4. 塗装ステンレスの防水工法

塗装ステンレス屋根の施工法は、基本的には従来の金属屋根の場合とほとんど変わらないが、電気抵抗溶接（シーム溶接）による防水工法は、ステンレス独特の工法として高く評価されている。

防水工法は、ステンレスの薄板をシーム溶接機で連続溶接して、1枚の防水メンブレン（皮膜）をつくる防水工法である。従来のアスファルト防水、高分子シート防水では、材質劣化や吸湿性の問題、あるいは冬期の凍結、建築躯体の変形などによる防水層の亀裂などの問題があるが、ステンレスの防水工法は、これらの問題を解消し、完璧な水密性を保証するとともに、軽量で、耐久性に優れている。

塗装ステンレスをシーム溶接した防水メンブレンは、防水層としてだけでなく、そのまま屋根として使用できる利点がある。

塗装ステンレスの溶接に際しては、前述のように2種類のタイプの材料が用いられる。一つは全面塗装のまま溶接可能な材料、もう一つはあらかじめ溶接部を無塗装の状態にしておき、溶接後、溶接部を常乾型塗料で塗装する材料である。メーカ各社の採用している防水工法は表－1の通り。

5. 塗装ステンレスの需要動向

塗装ステンレスの需要は年々大幅な伸びを示している。昭和55年度の生産量3,800トン(概算)に対して、56年度5,100トン、57年度6,300トン、58年度7,900トン、59年度10,200トンと、年率にして約25%の大幅な伸びとなっている。60年度は月間生産量が1,500トンを越えたときもあり、このまま順調に推移すれば、年度末には14,000トン程度になるものとみられる。

（もとよし　ただお　ステンレス協会開発部次長）

金属

銅

寺澤由晃

銅は人類が初めて発見し、6000年もの長い歴史の中に使用されてきた金属である。当時は銅鉱石から銅を精製する技術が原始的であったことから、日常生活に使用するにも限度があり、屋根などに銅が使用されるようになったのは、飛鳥・天平時代と言われている。その代表的なものは、奈良・西大寺(765年)、日光・東照宮(寛永13年・1636年)、江戸城西丸（慶安3年・1650年）などである。

その後、江戸時代になり目立って銅屋根が利用されるようになった。当時の民家は草葺きとかコケラ葺きが多く、いったん火災が発生すると飛び火によって類焼の被害が多く、徳川幕府は銅を叩き伸ばす労働力を集め、屋根を銅に葺き替えることを奨励した。

明治時代に入り文明が急速に発展し、大阪造幣局が蒸気エンジンによる圧延加工を開始し、わが国では初めて圧延技術による銅板が生産されるようになった。この圧延技術が、その後民間の伸銅工業の勃興に結びつき、西は京都の鞍馬を中心に、東は埼玉の朝霞周辺に水車を利用した伸板加工が行われるようになり、銅板が生産されるようになった。

銅板が本格的に使用されるようになったのは、大正の末期から昭和の初めにかけてで、とくに大正12年9月におきた関東大震災の復興資材として銅板が採用され、地震や火災に丈夫な銅板が脚光を浴びた。現在も東京の中央区を中心に台東区や江東区などに、当時施工した銅屋根や、外装を化粧張りした住宅や店舗が緑青に彩られながら残っている。これらの建物を見ても、いかに銅板が耐久性に優れ、自然の災害に強いかを物語っている。現存する著名な建築で屋根に銅板が使われた日光東照宮は約360年、東京駿河台のニコライ堂は約100年の歳月が経過しているが、いずれも当時の面影をそのままに、緑青の美しいたたずまいを残している。

*

さて、銅板が屋根に使用されはじめてから今日まで約400年が経過し、また、銅板が圧延によって生産されるようになってから約110年になる。戦前・戦後を通じてわが国の建築に銅板が使用された経緯を振り返ってみると、いずれの時代も銅板は屋根用として特殊な材料と考えられ、主に神社・仏閣を中心に茶室や高級和風住宅に多く使用された。こうした傾向は、過去、銅が建築材料としては大理石に次ぐ高級材料と考えられ、銅板の良さは認識されていても、他の材料から比較してコストが高いことや、価格の変動が大きいことなどを理由に、建築材料としては利用しにくい材料としての印象が強かった。とくに戦前から銅屋根の建物は赤金御殿と呼ばれ、一般庶民には手の届かない建築材料と言われた。この当時からの銅板に対するイメージが、今なお建築設計者の脳裏に焼き付き、銅は高いものと考えられている。

*

それでは一体銅の価格はどうなっているのか、銅価に関する新しい知識を紹介しよう。確かに銅価は国際相場の変動に左右され、国内価格も非常に不安定な状況が長らく続いていた。しかし、昭和48年のオイルショック以降は状況が一変し、平常電気銅がトン当たり60万円前後で上下変動していた価格が下降を続け、昭和50年代は40万円前後の低い水準で変動が続き、昭和60年12月現在、30万円とオイルショック以前の価格と比較し半値にまで下がった。

現在のこういう状況は銅業界にとって有難いことではなく、台所は非常に苦しいと表現せざるを得ない。電気銅の価格が、このように過去10数年にわたり低水準のまま安定したことも影響して、屋根用銅板の需要は近年、大幅に増え続けている。こうした状況にあっても未だに銅板は高価な屋根材と考えられているのはナンセンスとしか言いようがない。屋根用銅板は圧延材であるから、電気銅の価格に圧延加工費が加算され、現在の屋根用銅板はトン当たり60万円前後である。この価格をベースに銅板屋根を葺くと、0.3㎜の銅板を使い一文字葺き3.3㎡で施工上がりが約3万円前後(ただし、一般住宅）である。この価格はカラー鉄板の約3倍に相当する。銅が鉄よりコスト高であることは当然のことで、オイルショック以前はこの差が10倍近いこともあった。

銅板には数多くの諸特性がある。たとえば、耐久性は100年以上で、これほど長く使用できる屋根材は他にはない。(最近チタンを屋根に用いるケースがあるが、高価で実績にとぼしく未知数である）鉄板を非難するわけではないが、鉄と銅のサビの性格が大きく異なり、この差が耐久性の良し悪しを左右している。銅板屋根の場合、施工後10年～20年で緑青が生成し、保護皮膜として屋根の表面に固着し、さらに耐久性が延びる。鉄板のサビは侵蝕し、ボロボロになる。

それぞれの異なった金属の特性の差と、価格差を細かく分析すれば、果たして長い歳月建物を自然から守るためにはどういう金属材料を使用する方が経済的であるかの判断は容易であろう。

今日の日本列島は大気汚染そして地震など自然の災害に遭遇する機会が非常に多いことが予測される。銅板は耐久性プラス加工性、施工性に優れ、ファーストコストは多少高くても長い目で考えれば、銅板屋根ほど経済性に富んだ金属材料は他にはないと言える。

*

今日、銅板屋根は木造、RC、鉄骨構造の各種建築に幅広く利用され、屋根用銅板の出荷量は今後も上昇する傾向にある。銅板メーカーでは新しい時代の屋根材として、着色銅板（人工緑青・硫化着色）の製造販売を近年開始し、公共建築等の大型の建物に需要が増え続けている。着色銅板は、従来から使われている一般屋根用銅板（鏡面）を銅板メーカーが工場で人工緑青並びに硫化着色を施し、素材として出荷しているわけである。こうした着色銅板生産の背景には、過去、建築設計者が、銅板屋根を使用する構想の中に、将来屋根が天然緑青に覆われ、意匠的に緑色の屋根になるこ

とを画いて使用するケースが多いため、竣工時にそういう状況が得られることは非常に便利で、しかも、天然の緑青が早く生成してくるので、今日の自然条件には最適の屋根材と言える。

*

日本銅センターでは、昭和55年から３年間にわたり、銅板屋根の施工技能者を育成する一環として、全日本板金工業組合連合会(組合員約２万名)との共催により、「一般住宅用銅屋根標準工法」の講習会を行い、約9000名が受講した。

また、銅板メーカー８社とともに銅板開発委員会を設け、将来、銅板が金属屋根材の中心材料として需要が増えることを期待し、過去の古い認識を少しずつ是正し、建築設計者に少しでも新しい資料や情報を紹介する努力を行っている。その一環として、昭和57年12月から建築設計者向けに作成を続けていた「銅板屋根構法マニュアル」が完成し、昨年10月に発刊した。このマニュアルには、清水建設技術研究所の協力により初めて一文字葺き銅屋根の風洞実験を行ったデーターをはじめ、銅板屋根の諸特性、木造、ＲＣ、鉄骨構造の銅板屋根ディテールなどがまとめられ、建築家が設計の段階で銅板を利用するか否かの判断をするには最適の資料である。

ここに、金属屋根材として唯一の美しい色沢を持つ銅板をもう一度改めて理解認識して、他の金属屋根材では得られない銅板の付加価値を設計の中に存分に活用していただきたいと念願している。

（てらさわ　よしあき　社団法人日本銅センター広報担当部長）

金属

チタン

大黒真夫

チタンは従来、欧米ではほとんど航空機に使われているが、日本国内においては最初から一般産業用を中心に利用されてきた。その需要は化学、石油化学等の耐食機材から電極材へと拡がり、とくに海水に対しては、白金に匹敵する耐食性を有することから、発電所復水器や海水淡水化装置などの工業材料等に利用されていた。しかし最近では、民生品のメガネフレーム、時計、カメラ、テニスラケットなどに至るまで需要が拡がってきている。

時代の高級化志向の高まりとともに、チタンのファッション性の高いイメージは、今後ますます未知の領域への利用の可能性を秘めている。なかでも建築分野は大きな柱になるものと思われる。昨年秋、渋谷にオープンした東京電力の電力館のドーム屋根にはチタンが採用され、注目されたが、その後すでに数件のチタンの屋根や壁の実例を見ており、その都度新聞、雑誌を賑わし、チタンの建築物への利用は建築業界での一つのファッションとなりそうな気配すら感じられる。

本稿では、チタンの建材としての特性と実用例の紹介、並びに経済性について述べることとする。

1. チタンの特性

チタンは軽くて強く、しかも耐食性に優れており、資源はアルミニウム、鉄、マグネシュームに次いで４番目に豊富であり、比重は4.5で、銅やニッケルの約２分の１、ステンレス鋼や普通鋼の約６割という軽さである。とくに純チタンの比強度は、ステンレス鋼や普通鋼を上廻り、アルミニウムの約３倍である。

この特性を活かして建材として利用する場合、下記の利点が考えられる。

(1) 海水に対するチタンの耐食性は白金に匹敵し、海塩粒子の多い沖縄地域や臨海地帯で生ずる腐食の心配は全くない。また亜硫酸ガスの出る温泉地帯や工場地帯、および酸性雨に対しても、チタンの威力を発揮する。

(2) 重量が軽いため、持ち運びや、高所への持ち上げ作業も容易に行われる。

(3) 比強度が強いので、設計上、材料面での軽減が可能となる。

(4) 熱膨張係数が小さくて、コンクリートに近く、ステンレス鋼の約半分であるため、気温変化による影響が少ない。

(5) 耐食性が抜群のため、メインテナンスフリーとなり、ランニングコストを考慮すれば、トータルコストでメリットがある。

(6) 陽極酸化や、その他表面処理方法を用いれば、黄金色から青色まで、いろいろな発色ができ、外装はもちろんのこと、内装材としても使用できる。

表－１　金属材料の物性比較

項　　目	原子番号	原子量	比　重	溶融点 (℃)	線膨張係数 (/℃)	比　熱 (cal/gr/℃)	熱伝導率 (cal/cm²/sec/℃/cm)	電気比抵抗 (μΩ−cm)	電気伝導率 (%IACS)	ヤング率 (kg/mm²)	ポアソン比
チ　タ　ン	22	47.90	4.5	1,668	8.4×10^{-6}	0.124	0.041	55	3.1	10,850	0.34
鉄	26	55.85	7.9	1,530	12×10^{-6}	0.11	0.15	9.7	18	21,000	0.31
18−8 ステンレス (SUS304)	−	−	7.9	1,400 ～1,420	17×10^{-6}	0.12	0.039	72	2.4	20,400	0.3
アルミニウム	13	26.97	2.7	660	23×10^{-6}	0.21	0.49	2.7	64	7,050	0.33
アルミニウム合金 (7075)	−	−	2.8	476 ～638	23×10^{-6}	0.23	0.29	5.8	30	7,300	0.33
マグネシウム	12	24.32	1.7	650	25×10^{-6}	0.24	0.38	4.3	40	4,570	0.35
ニ　ッ　ケ　ル	28	58.69	8.9	1,453	15×10^{-6}	0.11	0.22	9.5	18	21,000	0.30
ハステロイ	−	−	8.9	1,305	11.3×10^{-6}	0.092	0.03	130	1.3	20,860	−
銅	29	63.57	8.9	1,083	17×10^{-6}	0.092	0.92	1,724	100	11,000	0.34

2. チタンの建材への実用例

チタンを使用した屋根としては、11年前の早吸日女（ハヤスイヒメ）神社（大分県・日本鉱業）を葺いたものがはじめてで、今日でも全く変色することなく黄金色に輝いている。このほかマムシ園の屋根にも使用された。これらは時期的に早過ぎたためか、一般に普及し得ぬままに推移してしまった。



東京電力㈱電力館

その後の建築物へのチタン採用は、前述のごとく、東京電力㈱の電力館の屋根となる。近代建築物として世界に先駆けて誕生し、脚光を浴びている。このドーム屋根のチタンは0.3ミリ厚で、一文字葺きと菱葺きの併用により施行している。昭和60年に入って、沖縄の馬天小学校の屋根や、青森県の岩本町立大浦保育所の天窓に、さらには大阪市東区谷町にある民間ビル外壁にチタンが採用され、次々と実績が築かれている。

建材関係の応用例としては、耐食性と軽量さが評価され、ギリシャのアクロポリスの神殿の改修工事に用いられていることが挙げられる。また、わが国においては、大阪チタニウム製造㈱の構内にある白光神社の鳥居をチタンで造っており、すでに約７年を経過しているが、やはり輝きを失ってはいない。このほか、最近では山口県庁の「白鷺の舞」のオブジェにまで使用され、種々建材への拡がりを見せている。

3. チタンの経済性

チタンの特性と機能から判断して、建材としての潜在的需要はきわめて大きいと期待されているが、これを実現するためには、チタンが価格の安定とコストダウンを行わなければならないのはもちろんのこと、設計者、施工者とともに、設計基準や利用加工技術の確立を図り、トータルコストの低減を目指さなければならない。

具体的には、チタンの比重はステンレス鋼の6割であり、1㎡当たりの材料価格はしたがって5～6倍程度となる。また施行面では、ステンレス鋼とほとんど同様の加工性があるので、コスト差は余りなく、チタンの特性を活かした設計上の改良を加えれば、耐食性が抜群のため、メンテナンスフリーとなり、ランニングコストを加味したトータルコストでは十分に競争力のある材料となる。

とくにチタンは高級イメージが強く、ファッション性にも富んでいるので、今後、建材としての需要は、高級化、多様化といった時代のニーズにマッチしたものとして、大きく伸びるものと期待される。需要が増加すれば、さらに相乗効果を及ぼし、アルミニウムやステンレス鋼に次ぐ建材として発展することだろう。

4. おわりに

チタンの、建材への利用はまだ動き出したばかりであるので、設計者、施工者のご支援を得て、堅実に実績を積み上げるべく、絶ゆまざる努力を傾注していきたいと考えている。

（おおぐろ　まなお　社団法人チタニウム協会開発会議建築グループ主査・神鋼商事株式会社(元)チタン部長・(現)非鉄金属本部開発室長）

瓦

渡辺益美

日本の建築様式が多様化するとともに、屋根業界でも消費者ニーズに合わせ、高級品から一般低価格のものまで多種多様化し、日本古来の粘土瓦を主体とする屋根材革新が急速に進んだ。そして屋根材は、粘土瓦における新型の開発のみならず、セメント系、石綿スレート系、また新素材の有機無機質材、硝子、金属等の屋根材の開発により、洋風・和風等住宅はもちろん、非住宅の屋根にも多種多様の使われ方をしている。また、最近の傾向としてビル、マンション等のＲＣ建築においても防水性メンテナンス、意匠性の面で陸屋根防水より勾配屋根を採用される例が増加している。

多機能化時代を迎え、屋根材は、雨露を凌ぐという基本的機能ばかりではなく、採光天井裏の結露防止のための換気、集熱（ソーラーシステム）太陽電池による発電等、付加価値を高めつつある。

1．屋根葺材として要求される性能

屋根は、建物の上部を覆って、壁とともに建物を保護するものである。したがって屋根材には、雨露を凌ぐというばかりではなく、つぎのような性能が要求される。

(1)防水性—吸水率が少なく、透水しない。
(2)防火性—建物内部からの火災は別とし、外部からの類焼を防ぐ。
(3)強度—積雪、風圧、地震、衝撃などの外力や、自重や作業時の荷重などによって変形することはない。
(4)耐久性—有毒ガスなどによる材質変化、温湿度による伸縮凍害などが少ない。
(5)通気性—結露を防ぐ。また適度の通気ができる。
(6)断熱性—夏は直射日光を受けて暑く、冬は熱損失が大きく、断熱に富む。
(7)遮音性—雨の音や風の音に関して遮音性がある。
(8)経済性—施工価格と性能とがよく見合ったもの。また、維持管理に費用がかからないもの。
(9)施工性—材料の取り付けや運搬等が容易で、かつ、特別に高度な技術を要しない。
(10)市場性—生産量が多く、入手しやすく、互換性がある。
(11)美観性—施工後に余り変色、退色しないもの。

屋根葺材はそれぞれに一長一短はあるが、材料の選定に当たっては、建物の性格、予算、意匠等を総合して判断すべきである。以下に、粘土瓦をその需要動向の中で概観してみる。

2．粘土瓦の起源

瓦の語源　瓦という字は、中国で生まれた象形文字である。古い字形は土器のぐねぐね曲がった形、または瓦の重ねられた形をかたどられたといわれている。

瓦の起源　初めて作られたのは、文献によると、
(1)中国説—中国の古書「古史考」に、夏の時代に瓦を作ったとの記事がある。中国の夏は殷の先立時代である。
(2)メソポタミア説—古代オリエントのメソポタミア地方から出土した瓦書の形と製法とが瓦に以ている。今から5000年前との説もある。
(3)インド説—瓦の語源が梵語からきたとの説もある。

瓦の遺物として最も古いものは文様から約3000年前の中国の周時代のものである。

日本の本葺瓦は中国から朝鮮を経て伝えられ、飛鳥時代、日本書紀によれば崇峻天皇元年に百済から僧、寺工、鑢博士、画工とともに麻奈父奴、陽貴文、陵貴文、昔麻帝弥の4人の瓦博士が渡来し、その技術をもって日本最古の瓦をつくり、これらの工人を中心に飛鳥寺（法興寺）が造られた。

3．粘土瓦の分類

粘土瓦の規格は、ＪＩＳＡ 5208で1954年に制定され、1977年に改正されている。

製法上からの分類

(1)いぶし瓦—昔から黒瓦と呼ばれ、あぶり、中だき、本だきとし、最終工程で（しこみという）いぶす燃料から揮発する炭素と水分が化合し、炭化水素となり、炭素が固着し、炭素皮膜をつくり、独特の銀灰色を生ずる。
(2)釉薬瓦—乾燥した白地に釉薬をつけ、焼成表面は硝子状となる。
(3)塩焼瓦—焼成度が1100℃ぐらいになったら食塩を投入する。珪酸とアルミナとに化合して珪酸ナトリウムになり、その成分が瓦表面に硝子状の皮膜となって付着する。

型による分類

(1)本葺型—百済から伝わった中国の瓦の型であり、現在、神社、仏閣など重厚建築物に使用される。
(2)日本型（和型）—桟瓦または簡略瓦とも呼ばれ、約300年前の江戸時代に近江の人で西村半兵衛により創案されたものと伝えられている。
(3)スパニッシュ型—大正の末期にスペインより入ってきた、上丸と下丸とに分かれた瓦。
(4)フランス型（フレンチ型とも呼ばれる）—明治初期にフランスより型が輸入され、西洋館が建ち始めた頃よく使用された。
(5)Ｓ型（スパニッシュ改良型）—スパニッシュ瓦を改良し、略式化した日本産である。
(6)軽量緩勾配型—水返し水垂を付け、表面にリブを付し、肉を薄くし、軽量化したもので、緩勾配屋根に使用する。
(7)最近、各種さまざまな新型が開発され、平板式、改良Ｓ型、本葺改良型等が開発されている。

大きさによる分類

使用する屋根の大小により、使用する瓦の大小を考えるべきで、3.3㎡当たりＪＩＳ Ａ5208 粘土瓦に規定する。

寸法による分類

つぎに、粘土瓦の寸法を示す。

種　類	幅	働き幅	長さ	働き足
四九判	275 mm		245 mm	
五六判	255		225	
規格判	265		235(53Ａ型2)	
六四判	240		210	
七二判	225		180	
八十枚判	210		180	
百枚判	180(197)		150(165)	
百二十枚判	120(150)		150(180)	

注）ＪＩＳ規格の瓦以外は地方、産地により多少の寸法差がある。

49型、53Ａ型、53Ｂ型、56型、60型、64型。

生産地による分類

産地により粘土質が、また製造技術等により品質価格が異なる。主に三州産、淡路産、石州産が最も生産高が多い。

4．粘土瓦の下葺材料と関連部材と施工

粘土瓦葺としての下葺

(1)こけら（土居葺）—材料はひのき、さわら、ひばなどを用い、厚さ3㎜、長さ200㎜程度の薄い

そぎ板で、手剝ぎと機械剝ぎがある。
(2)樹皮－すぎ皮、ひのき皮などがある。凸凹ができる。
(3)アスファルトルーフィング類—幅１ｍ、長さ21ｍ、１巻。22、25、28、30、35、45kgがある。
(4)化学製品—塩化ビニール、発泡ポリエステルなどは防水性に富むが通気性がない。

緊結材料

瓦の落下防止に、銅線、黄銅ステンレス線、釘がある。

瓦葺、葺土、桟

(1)土—可溶性アルカリや有機物を含まない粘りの多い収縮のない土。
(2)なんばんしっくい（消石灰1.0、砂0.4、すさ60Ｋ、つのまた62.5Ｋ、植物性油適量）
(3)引掛桟

瓦の施工法

(1)土葺—瓦の下に土を置いて葺く。ベタ葺、筋葺。
(2)引掛桟葺—瓦桟を瓦の葺足ピッチに打って、引掛桟瓦を引っ掛けて葺く。

5．瓦の需要動向と新しい屋根材の出現

昭和58年の工業統計によると、いぶし、釉薬瓦の総出荷数は15億４千万枚であり（過去最高時19億）、住宅、非住宅等の洋風化に伴い、在来粘土瓦が減少し、新生屋根材（洋風）が増加している。屋根材の推移を見ると、昭和39年には粘土瓦70.7％、スレートセメント類13.8％、その他16.2％が、昭和59年には粘土瓦50.2％、スレートセメント類40％、その他9.8％と大きく変化している。

一方、屋根の形状も、戦後、切妻形、軒の出の深い緩勾配、方形、寄棟、複雑になった１棟に数箇所の寄棟、谷のある屋根など非常に多岐にわたっており、瓦の使用としては材料のロス、施工性の悪さ、瓦の切断による雨仕舞の悪さなどが憂えられる。瓦の機能を全く無視したデザインを考えるのは問題があろう。

なお、最近はヨーロピアンスタイルの切妻型の傾向にあり、外観はファッション化し、急勾配(天井裏使用）ドーマ付きなど完全なる洋風化も進む中で、一部に高級な和風も増加の傾向にある。
(1)新型粘土瓦においては、常識的な波状形から、外壁材の横貼りサイディングの関係で平板瓦の開発に進んでいる。素材はシンプルなデザイン性をもつが、若干防水性能で不安もある。一文字葺様式であり、全くの洋風である。
(2)新生屋根
・石綿系アメリカスタイル平板一文字葺様式
・石綿性高級化による改良された、天然スレート様式
・波状形重厚様式
・セメント系重量波状形最近平板型一文字型
・金属系平板波状形、耐候性塗装による長期保証
・合成樹脂無機物不燃シングル等

雑多の屋根材ラッシュを来たしているが、屋根材の機能、性能を十分考慮し、長期にわたる経済性をも勘案すべきであろうと考えられる。

（わたなべ　ますみ　大阪府瓦商工業協同組合理事長）

ガラスの屋根
—ガラス瓦採光システム—

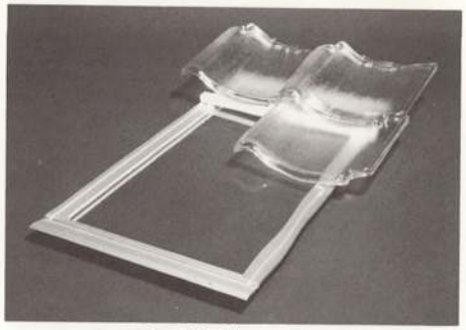
渡辺博太郎

開口部の採光材料として優れた特長を持つガラスではあるが、採光を目的とした使われ方としては、住宅ではごく普通には窓ガラスとしてであり、天窓としては板ガラスやその他の透明材料をそのまま使用したものがごく一部にあった程度で、普及しなかった。

そもそも天窓は、壁面に設けられた窓に比較して３倍の採光性能を有すると見なして良い（建築基準法施行令第20条）ことなっているので、窓から十分に採光できないような地域や、北側に面して居室や台所がある住宅などでは十分に普及が考えられる状況にあり、最近では各種製品が販売されるようになってきた。ただし、これらも大きさや使い方などが限定されたり、納まり上の問題や、屋根の美観を損なうなどの弱点もあって、窓のようには一般的に使われていないのが実情である。

１．ガラス瓦採光システムの機構と特長

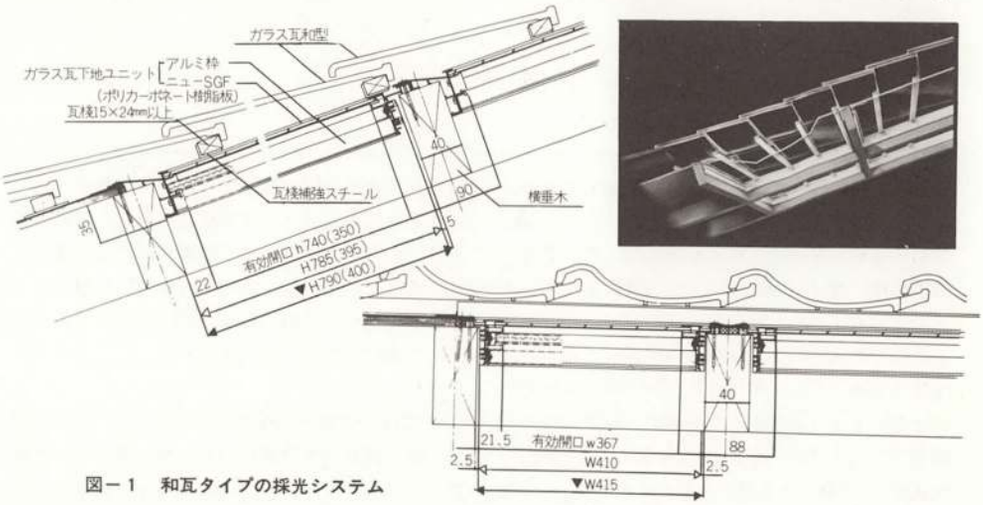
旭硝子の場合、「ガラス瓦採光システム」は、これら従来の天窓とは基本的に考え方を異にしており、「屋根瓦と同形状のガラス瓦で屋根開口部を葺く」というトップライトシステムである。その基本構成は、**図－１**のように、ガラス瓦と下地ユニットを主構成材とし、その他、ガラス瓦を止めるための専用クリップや、ゴミなどを入りにくくする気密テープなどの副資材とからなっている。



和瓦用下地ユニット

施工方法は簡単に言えば、
①垂木の間に下地ユニットを組み込む。
②これをシーリングテープとルーフィング材でシールする。
③瓦桟補強スチールで補強した瓦桟を取り付ける。
④そこに、ガラス瓦を専用クリップで止めながら、一般の粘土瓦と葺き合わせていく。
というものであり、その基本は一般の粘土瓦を葺いていくことと何ら変わりがない。

この「ガラス瓦採光システム」の特長は、
①施工に当たって特殊な技術を必要とはせず、粘土瓦と同じように葺くことができ、施工性が高いものである。
②従来の天窓と違い、組み合わせにより大面積やＬ字形などが自由にできるので、設計自由度がはるかに高い。
③ガラス瓦の素材は、一般の板ガラスよりもさらに熱膨張が低く、熱衝撃に強い「ホウケイ酸ガラス」で作られており、曲げ強度も強く、太陽光線透過率も高い（ホウケイ酸ガラスとは耐熱ガラス製の食器などにも広く使用されているもので、強化ガラスではないが非常に割れにくいガラスである。なお、ガラス瓦の曲げ強度は一般の粘土瓦のほぼ２倍である）
④下地ユニットには、一般板ガラスの約200倍、アクリル板の約30倍の強度をもつポリカーボネート樹脂板を使用している。このポリカーボネート樹脂板は太陽光線透過率が高く、耐候性にも優れている。
⑤下地ユニットのアルミ枠の室内側に、万一結露が発生した場合でも、外に逃がす特殊機構を設けており、結露対策にも十分に配慮したものである。
⑥ルーフィング材を伝わって流れてくる雨水が、



図－１　和瓦タイプの採光システム

ポリカーボネート樹脂板上に流れ込まないようアルミ枠の左右に溝を設けた。
⑦下地ユニットの上にゴミが溜まり汚れた場合でも、室内側からポリカーボネート樹脂板を取り外し、クリーニングすることができるよう考慮した。
⑧価格的には、旭硝子の場合ガラス瓦（和型）8枚と下地ユニット1セットの組み合わせ（採光面積約0.272㎡）で、部材標準価格（施工費、運賃別途）は42600円であり、他の天窓に比較しても経済的である。
等々を挙げることができる。これらはユーザー(居住者）はもちろんのこと、施工業者や設計者の立場を十分に配慮した仕様であると考えている。

2．ガラス瓦の市場

さて、ガラス瓦は旭硝子によって昭和58年4月に初めて上市されたが、上市に当たってつぎの点が問題となった。すなわち、一般の粘土瓦は古くから使用されているだけに地域密着型の商品性格を持っており、日本各地で作られているがゆえにサイズも形状も地域によって違っているために、何を作ればいいのかという点である。ちなみに、和型桟瓦（通称和瓦）だけを見ても、日本工業規格では49、53A、53B、56、60、64型の6サイズを規格としているほどである。（このほかにも各メーカーが独自の形状、大きさのものを生産しており、規格化の方向にある住宅の一部品としては種類の多さではめずらしい商品と思われる）

このような市場状況の中から、旭硝子では、ガラス瓦として和瓦3種類(53A、53B、56・60)と洋M型（日本モニエル社が販売しているセンチュリオンと同形状）1種類の計4種類を上市することとした。これは粘土和瓦の生産が53A、53B、56・60で約60%を占めていると言われていたことによる。（その点ではガラス瓦も、和瓦に限って言えば60%をカバーしていると言える）

3．ガラス瓦の今後の方向

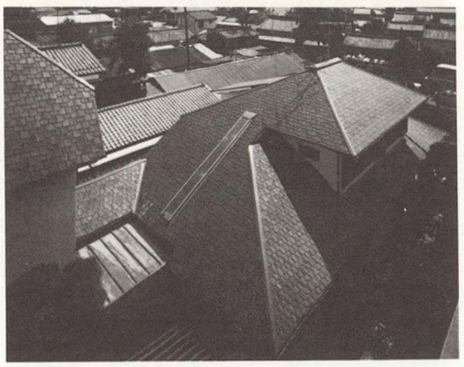
高齢化社会と言われる昨今にあって、健康で豊かな生活を営むためにも、自然の光を十分に利用した住環境が今後ますます重要になると考えられる。そういう意味では、台所や階段廻りなど、とかく暗くなりがちな居住空間にとって、天窓は非常に有効な採光手段であり、「ガラス瓦採光システム」はこれらの部位にぜひ利用して欲しい住宅部品の一つとして考えている。

さてガラス瓦の今後の方向としては、調光ガラスを用いたシステムや、太陽電池と組み合わせた太陽電池瓦などが考えられている。とくに自然の恩恵である太陽光エネルギーをそのまま利用できる太陽電池瓦は、資源小国の日本にあっては非常に将来性があるものと思われる。

屋根と言えば雨風をしのぐのが主目的となっているが、将来性から言えば、その機能に対する可能性は一層大きくなっていくものと想像される。



（わたなべ　ひろたろう　旭硝子株式会社硝子営業部建装品販売課長）



石綿スレート
—住宅用—

小笠原泰三

昭和20年代のわが国は極度の住宅不足に見まわれ、緊急課題として住宅の応急的建設が続けられたが、昭和30年代に入り、神武景気・岩戸景気・所得倍増計画、そしてオリンピック景気に乗って、新設住宅着工戸数も年間30万戸から80万戸にまで急上昇した。この間、建設資材においても工業化時代に入り、昭和30年代後半は建材の工業化開花期とも言えよう。この時期の特徴として、「技能労働者の不足・賃金の上昇」「建築物のプレハブ化・乾式化」「建築物の高層化・建材の軽量化」「新建材の技術導入・国産化」などが挙げられる。

住宅用屋根スレートは昭和36年、この時期を狙ったかのごとく久保田鉄工により国産化に成功し、発売された。その後、数社が同種の住宅用屋根スレートを発売し、昭和40年以降の住宅ブームと建材の工業化の波に乗り、年々そのシェアーは大幅に伸長した。

昭和48年の第一次石油ショックまでのこの期間は工業化建材の普及期であり、建材産業界の黄金期であった。この間、住宅着工は伸び続け、47年には186万戸と史上最高を記録した。同時に建築コストを抑えるために、プレハブ住宅・工業化材料への指向も強まり、新建材は年々出荷を増やし、建材産業は設備の増強を続け、昭和48年における新生屋根材（住宅用屋根スレート）の全屋根材に占めるシェアーは遂に10%を超した。

昭和49年以降、第一次・第二次オイルショックの影響と景気の低迷・安定成長の時代を経て、新設住宅着工戸数は下降線を辿り、55年以降は110万戸～120万戸の横バイ状態に推移して現在に至っているが、新生屋根材は住宅着工戸数の低迷にもかかわらず年間500万坪を超える出荷量となっている。なお51年には「住宅屋根ふき用石綿スレート」として、ＪＩＳ認定もされている。

このように住宅用屋根スレートは、昭和36年に発売以来約25年を経過した今日、完全に屋根材としての評価を確立し、全国シェアーにおいても20%を超える普及率をみせている。これほどまでに市場に浸透した理由は何であったか、諸々の見解があろうが、主なものを以下に列挙してみよう。
(1)工業化製品として安定した品質である。
(2)全国どこでも入手が可能である。
(3)軽量で、かつ施工性に優れ、地震・台風にも強い。
(4)洋風化・プレハブ化の住宅指向にマッチする。
(5)和風住宅のデザインにも合い、色揃えも豊富。

しかしこれらの要因のほかに最も大きな要因として、安定した価格による供給という点も見逃すことはできない。発売当初、全く顧みられなかった新生屋根材が関係者・関係メーカーの努力の積み重ねにより、昭和40年代に入りようやく認められ始め、昭和47～48年の住宅着工戸数のピーク時に180～190万戸の住宅が建設可能であったのも、住宅用屋根スレートの存在が大いに寄与したものと言われている。

今や日本の住宅に定着した感のある住宅用屋根スレートは、今後どのようにそのあり方を展開していくのであろうか。屋根は住宅を雨風から守るだけでなく、住宅の外観に大きな影響を持ち、また常に太陽に相対しているという苛酷な条件下で、ますます多様なニーズを受けて立たざるを得ないと考えられる。すでに昭和53年には、同質の屋根役物が発売され、57年には天然石風の瓦・波型の瓦、同質棟換気役物等が開発され、60年には屋根スレート材とのマッチングを計った平板ガラス瓦の発売に至っている。これら屋根材本体のみならず周辺役物の開発も、住宅の洋風化・ニーズの多様化、そして増改築ブーム等の大きな流れとともに、屋根の耐久性向上と機能性向上への対応に踏

み出したものと見られる。

住宅は「量から質へ」と言われた時代から、すでに「質から感性」の時代に入ったとも言われているが、今後強く要求されてくるであろうテーマとしては、「センチュリー・ハウジング・システムに見られるごとく耐久性の一層の向上」そして「省エネルギーのための太陽熱・地熱の活用」、さらには「施工性を含めたトータルコストの低減」等々、まさに屋根部位にも直接関係の深いテーマが山積している。したがって屋根材メーカーは単に屋根葺材のみにとらわれることなく、屋根システムとして取り組んでゆかねばならないだろう。たとえば、「小屋裏結露対策」「太陽熱有効利用システム」「屋根長期保証システム」「屋根のパネル化並びに施工ロボットの導入」「葺き替え補修技術の向上」等々課せられた命題は多岐にわたる。住宅用屋根スレート・メーカーも100％これらのテーマを緊急課題として推進しなければならない。

なお、屋根部位は常にきびしい自然環境にさらされており、これが屋根本来の機能を全うするには、その屋根材に最も適した施工がなされてはじめて長期にわたってその屋根機能を発揮することになる。現在、住宅用屋根スレート・メーカーとしてメーカー独自に屋根職人の養成を意図して、全国的に講習会を開いて屋根材の正しい施工の徹底普及に努力していることが、非常に好ましいこととして評価をいただいていることを最後に付記したい。

（おがさはら　たいぞう
久保田鉄工株式会社住宅機材工事技術部長）

アスファルトシングル

原見常生

アスファルトシングルはアメリカ、カナダですでに100年余の歴史があり、葺屋根の90％に使用されていると言われる。このアスファルトシングルは、わが国では戦後の米軍宿舎に初めて使用されたが、一般に使われはじめたのは昭和40年代になってからで、比較的新しい屋根材の一つである。

言うまでもなく日本の伝統的な屋根材は和瓦であることに現代も変わりはないが、戦後の復興期から40年代前半まではカラー鉄板が全盛を極めた。屋根の色が赤か青の建売住宅街が全国に出現したことは記憶に新しい。とにかく量が最優先の時代で、屋根材そのものが安価であり、ハイカラなモダン住宅の量産に大きく貢献したことは事実である。しかし当時のカラー鉄板は短期間で発錆したり、台風で剝がされたりとメンテ費用がかさんだこと、またあまりにも普及しすぎたためかあるいは表面的な原色に飽きたことなどから、その後は漸減し、代わって石綿スレートが急速に増加していくことになる。アスファルトシングルもその頃ようやく国産化が本格的になり、輸入品も加えて関西を中心に全国的に使用されるようになった。

1．アスファルトシングルの長所

屋根材には、その素材によって重い、割れやすい、錆びる、雨音が大きいなどいくつかの欠点があるが、アスファルトシングルには、これらの欠点がないばかりか、柔軟性、加工性が抜群に優れており、だれでも簡単に、早く、美しく、しかも確実に施工できる。また着色砂粒による、カラフルではあるが深みのある落ち着いた色調には安っぽさがなく、曲線も自由になる柔軟性と合わせて、思うままに屋根をデザインできることが、他の屋根材の追随を許さないアスファルトシングルならではの特徴であろう。さらに価格的にも当時のカラー鉄板と石綿スレートの中間ぐらいで割安感があり、短期間で全国に広まったのもうなずける。

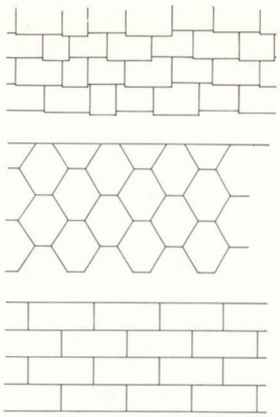
2．開発における命題

アスファルトシングルは、アスファルト防水に使用される砂付アスファルトルーフィングと素材も製造方法もほとんど同じで、製造上の基本的な技術にはとくに問題がなかった。しかし単に外国製品の真似をすれば良かったわけではない。屋根材として単体で釘止めされるだけに、防水工事用のルーフィングとは違った性能が要求される。防水性、耐久性はもちろん、引裂強度、腰の強さ、寸法安定性、耐熱性、耐寒性等々すべてにおいて、普通のルーフィングより数段まさる性能を備えた原紙とアスファルトを使用しなければならない。

もう一つアスファルトシングルの価値を決定づける大きな要素は、着色砂である。どんな色が好まれるか、需要者のニーズに応えるべくその性能の向上に試行錯誤を繰り返してはいるが、耐候性や色むらは顔料の種類や焼成技術だけではなく、原石の種類によって左右される。またロットごとの色違いは避けられないとは言え、一つの屋根の上では許されないことであり、メーカーとしては最も悩ましいところである。

3．施工法の開発で日本に根づく

このようなアスファルトシングルも、それ以来かならずしも順調にきたわけではない。石綿スレートが20％、30％と飛躍的にシェアを伸ばしたのに対し、わずか数％にすぎない。原因は、唯一ではあるが致命的とも言うべき防火性能の欠如である。周知のごとく防火に関する規制は年々厳しくなる一方で、アスファルトシングルが生き残っているのはむしろ不思議と言える。



その理由は工法の開発にある。shingleは野地板に釘止めするもので、木造の屋根に使用するのが本来の姿であるが、わが国では釘打モルタルやアスファルト防水、あるいは粘着層付きアスファルトルーフィングとの併用でＲＣほかの非木造屋根にも施工できるようになった。さらに断熱材との組み合わせも可能になり、最近では集合住宅をはじめ、クラブハウス、ホテル、体育館、幼稚園などさまざまな建物に使用されている。北米で生まれたアスファルトシングルが、日本人の知恵でこの地に生き続けることができるようになったと言えば大げさか。

4．屋根材と建築デザイン

さて昭和60年代のアスファルトシングルの課題はどんなものであろうか。

一つは色と形状。ますます多様化する建築デザインに合わせて、どのような色や形状が望まれるのか。もう一つは、前述した非木造屋根にもっと簡単かつ確実に施工できる工法の開発。材料メーカーとして原点に還って考え直すべき時である。

先に記したように、アスファルトシングルには防火上の欠陥があるため、発売当初から不燃化への強い要望があった。以来20年近い研究期間を経て、50年代末にようやく不燃シングルが2社から発売された。アスファルトシングルの良さがそのままに不燃化されたとは言い難いが、とにかく柔軟性があって、しかも不燃の屋根材としては世界に例のないものであろう。待望久しかっただけに予想外の好評を得ているものの、価格が高いのが難点である。しかしこれがコストダウンに成功すれば、アスファルトシングルだけでなく他の屋根材にもとって替わる可能性がある。

最近は勾配屋根が増えており、この傾向はシングルにとって明るい材料である。反面、他の屋根材の進歩も著しく、瓦にも軽いもの、安価なものがあり、金属板には20年、30年の耐久性のあるものも出てきた。またすべての屋根材に共通して、色や形状が豊富になり、まさに百花繚乱である。21世紀の街並みは一体どうなるのか、素人目にもいささか心配になる。

はからずもメーカーの無責任さを露呈してしまったが、このような問題は建築家の方々の力を借りるほかはなく、シングルが真に日本の屋根となるべくご意見・ご指導をお願い申し上げる次第である。

（はらみ　つねお　日新工業株式会社営業本部）

膜

松井宏彰

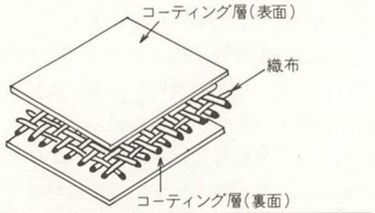
膜(MEMBRANE)とは、元来、動物の皮膚や物の表皮を意味する言葉である。近年、大スパン構造物の屋根材料をはじめ、各方面より新しい建築材料として注目を集めている膜材料も、そのルーツは世界各地の遊牧民族の長い歴史の中で育まれ伝承されてきた獣皮や樹皮、天然繊維織物にほかならない。暑さ寒さや雨をしのぎ、直射日光や砂あらしから身を守り、適度な通気性と断熱性を具備したこれらの材料は、気候に合わせて家畜をひきいて移り住む彼らにとって、欠くことのできない建築材料であった。今日、膜が再び脚光をあびている背景には、彼らが膜材の長所、短所をよく研究し、素朴で軽量、簡便な住居の材料として細々と受け継いできた長い歴史によって支えられているものと考えられよう。

このように人類の長い歴史に深くかかわってきた膜構造物は、合成繊維、合成樹脂の実用化までは、素材的にも機能的にも、ほとんど発展を見なかった。しかし、近代化学工業の発展とともに生まれてきた合成繊維や合成樹脂の発達によって、獣皮や天然繊維織物に替わる新しい膜材の開発とともに、今日の発展の基盤が築かれたと考えられよう。

鉄やコンクリートに代表される硬く、強く、恒久的な材料によって築かれてきた近代建築の中で生き続けてきた膜は、生的で柔軟性のある材料という特徴を生かしつつ、強靱で耐久性も具備した新しい建築材料として、独特の建築の世界を発展させようとしている。

1. 膜材料と新しい膜構造物

膜構造物に使用されている膜材料には、いろいろな種類の材料があるが、一般的に最もよく使用されている膜材料は、エステル系合成繊維基布に塩ビ系樹脂をコーティングしたもので、最も種類が多く、性能も多岐にわたる。

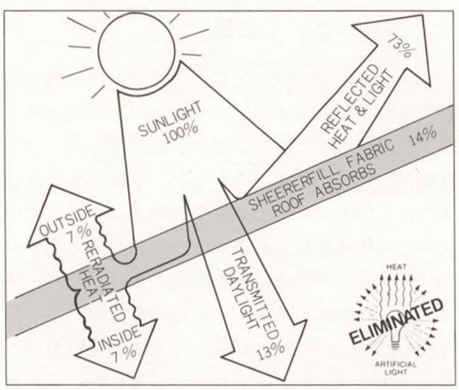


材質	コーティング材料
綿繊維	ポリ塩化ビニル
ポリアミド系合成繊維(ナイロン®)	クロロプレンゴム(ネオプレン®)
ポリエステル系合成繊維(テトロン®)	クロルスルホン化ポリエチレンゴム(ハイパロン®)
ポリビニルアルコール系合成繊維(ビニロン®)	ブチルゴム
ガラス繊維径3μ, 5μ, 6μ	四ふっ化エチレン樹脂(テフロン®)

図－1　膜材の構成と材質

日本での大型膜構造物の夜明けというべき大阪万博をはじめ、昨年筑波で開催された科学博に至る数多くの博覧会に登場した多くのパビリオンは、合成繊維(またはガラス繊維)に塩ビ系樹脂をコーティングした膜材料によって作られたものである。短期間に効率よく大空間をつつみ込み、一般の建築材料では不可能な美しい形状を作ることができるという特徴は、膜構造物に大きな発展をもたらしたと言えよう。しかし、素材の性能上の理由から、長期にわたる使用には、耐久性、不燃性等について問題があり、使用年数に制限があるため、これらの材料は、主に仮設的な膜構造物に使用されている。

1970年代に入り、米国デュポン社の開発したテフロンコーティッドガラス繊維布（以下、テフロン膜材という）が、問題となっていた耐久性と不燃性を同時に解決し、恒久的な大規模膜構造物の実現を可能にした。この膜材はβ ヤーンという非常に細いガラス繊維を平織りした基布に、四フッ化エチレン樹脂をコーティングした膜材で、現在使用されている膜材料の中では、最も耐用年数が長く、引張強度も約150kg/cmと大きい。また、他の膜材より太陽光線の透過性が高く、内部空間は明るく、植物の栽培も可能で、開放感のある空間を得ることができる。

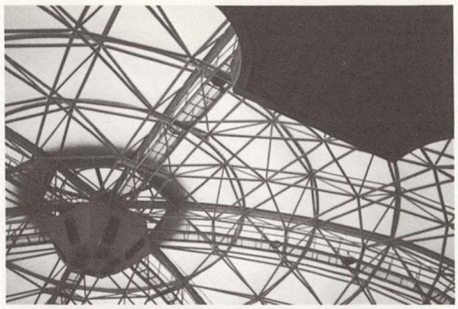


図－2　テフロン膜材のエネルギーバランス(シアーフィルII)





大規模空気膜構造(B.Cプレイススタジアム)
(カナダ、バンクーバー市)



骨組膜構造(神戸コミュニティプラザ)



サスペンション構造(つくばEXPO'85電力館)

米国では、1970年代後半より、テフロン膜材を使用した大規模膜構造物が相次いで建設された。ポンティアックスタジアム(ミシガン州)、メトロドーム(ミネソタ州)、BCプレイススタジアム(カナダ、バンクーバー）等は屋根面積が3万m²を越える巨大な空気膜構造物である。そのほか、フロリダフェスティバル(フロリダ州)、バロックスデパート、サンタクララ大学体育館（カリフォルニア州)等、中小規模の体育館や催し会場、ショッピングセンター等の上屋に使用されており、その多くは、すでに10年を経過して、現在も使用されている。

さらに、中東のサウジアラビアには、世界最大の膜構造物であるジェッダ空港ターミナル上屋のほか、現在建設中のリアドスタジアムスタンド上屋等の巨大なサスペンション膜構造物が建設されている。このような巨大な膜構造物が実現した背景には、中東諸国が遊牧系民族で構成されているため、古来からテントに対する捨てがたい愛着があるものと考えられるが、その夢を実現するために必要な膜材料の開発と設計手法の確立を切りはなすわけにはいかない。

2. 膜構造物の設計

現在、膜構造物と呼ばれている建築物は、規模、形状、用途に合わせて多種多様化しているが、構造形式で大きく分類すれば下記のようになろう。

a）骨組膜構造
b）サスペンション構造
c）ニューマチック構造

d）上記構造の組み合わせ

膜構造物はすべて、膜面の微小要素に発生する応力により、安定した形状を保持する。したがって合理的に力が流れる、バランスの取れた形状を作ることが膜構造物の設計の基本となる。しかし、膜材料は一般に非線形性を示し、縦糸、横糸の強度や伸びの相互関係が設計上の重要なポイントとなるため、材料の特性を調べ、設計に必要なデータを求めるために、一軸引張試験はもとより、二軸試験や引裂強度試験、クリープ試験等を行う必要がある。

このようにして得られた結果から、膜材の設計応力、縮小率などを決定する。また膜材は他の材料にくらべクリープ変形が大きく、建方時の膜の初期張力が経時変化し、減少する（リラクゼーション）傾向がある。これは正規の膜面形状に変形を生じたり、リンクが発生したりする原因となることがある。とくにクリープ変形の影響を受けるサスペンション構造やフレーム構造では、形状の安定化や膜張力の回復のため、境界部に追加緊張が可能な構造ディテールやワイヤーロープによる追加緊張を採用する必要がある。膜構造物は、膜張力によって安定な構造を維持するため、この膜張力が極端に減少したりすることは、風圧によるバタツキや破損の原因となることもある。したがって今後、膜構造物の巨大化にともない、このような応力緩和の程度を事前にチェックし、対処する維持管理システムの開発が必要となろう。

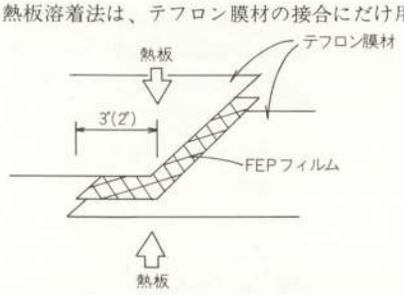
膜構造の解析は、現在計算機を使った数値解析により行われているが、膜材料のもつ著しく複雑な特性をすべて取り入れた解析は現状では行われておらず、これらの特性を簡略化することにより使用している状況である。したがって、計算上の簡略化による誤差や接合部、境界部等の影響も十分配慮する必要があるが、前にも述べたように膜構造物は、鉄やコンクリートなどと違った生的な要素をもっているため、設計に際しては、各種実験結果や解析結果を十分検討し、総合的に判断しながら進めていく必要があろう。

3. 膜材の加工

膜構造物に使用される膜材は、そのほとんどが原反（幅１～４ｍ程度のロール状に巻いたもの）で入荷される。これを工場で裁断、接合することにより所定の形状に製作し、現場にて建方作業を行うのが最も一般的に行われている作業である。

ここで、一般の材料と大きく異なるのは、膜材の接合方法である。現在行われている接合方法は、ライスター加工（熱風融着）、高周波ウエルダー加工、接着加工、ミシン縫製、熱板溶着等である。

熱板溶着法は、テフロン膜材の接合にだけ用いられており、他の方法は、一般の膜材（合成繊維基布に塩ビコーティング等）の接合方法として用いられているが、接合効率、強度、防水性等の性能から、張力を負担する反付け部や主要な接合部には、接着を除く三つの方法が用いられる。テフロン膜材では、接合するテフロン膜材間にＦＥＰフィルム（２"or３"幅）をはさみ、これを熱板で圧着し、接合面を溶着する。接合部の引張強度は、母材強度に対して90％以上の接合効率を維持しており、耐候性も母材と同等で、信頼性が高い。ライスター加工および高周波ウエルダー加工は、膜材の接着面のコーティング材（熱可塑性材料）を融かせて接合する方法で、ミシン縫製とならび最も一般的な接合方法である。



図－３　テフロン膜材の接合


サスペンション構造（カナダEXPO'86、カナダ館）


空気膜構造（サンタクララ大学体育館）
（アメリカ、カリフォルニア）

4. 展望

1970年に開催された大阪万国博以来、日本でも多くの大型膜構造物が建設され、膜構造物が建築の一分野として認識されるまでに至った。さらにデュポン社によるテフロン膜材の開発により、これまでの仮設的なイメージをぬぐい去る恒久的な大規模膜構造物が可能となった。膜材の柔らかく、軽快で美しい形状ができるという特徴を維持したまま、強靱で耐久性、不燃性にも優れた性質が加味され、他の建築材料の入り得ない新しい分野へと夢が広がりつつある。

大阪国際見本市新会場（INTEX PLAZA）をはじめ、霊友会ドーム、神戸コミュニティプラザ、芝浦工大中学高校プール上屋等、実用に供する恒久的膜構造物の建設が相次ぎ、２年後には、日本で初めてスパン 200 m の大規模空気膜構造である後楽園エアードームが完成する予定である。

膜構造物建築は、ここ数年でめまぐるしく移り変わりつつあるように思える。このような膜構造の発展に対応すべく、建設省を中心に膜構造物に対する新しい規準案作りが検討されており、近年中に発効される見込みである。

膜構造は遊牧民族の時代から比較すると飛躍的な進歩を遂げたが、近代建築としての歴史はまだ浅く、構造解析手法や材料特性の把握、設計基準の整備等、まだまだ未解決の問題をかかえた発展途上の分野と言えよう。

しかし、膜構造物の発展とともに、これを取り巻く環境も大きく変わろうとしている今、より美しく、より快適な膜本来のもつ特徴を十分にふまえた建築物が生まれ、膜構造という言葉が新しい建築分野としてさらに確固たる地位を築くことを望んでやまない。

膜構造物の一設計者として、その発展に寄与できるような設計を一つでも多く手がけていくつもりである。

（まつい ひろあき　太陽工業株式会社設計部デザイン２課）

ソーラーを組みこんだ屋根

吉川栄一郎

1973年～1974年初頭にかけて、４倍の価格上昇をみた第一次オイルショックを契機として、工業製品化が進められてきたソーラーシステムおよびその構成機器である太陽集熱器は、1975年に量産品が発売され、1978年末のイラン政変に起因した第二次オイルショックを経て、エネルギー生産財としての地歩を固めつつある。

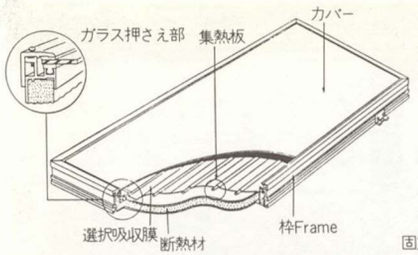
この間、昭和59年末までに、戸建住宅に約22万件、業務用・産業用施設に約６千件が設置され、太陽集熱器の総出荷面積は173万㎡に達した。

太陽集熱器も、集熱のための構成機器としてのみではなく、建物の外観デザインとのマッチングおよび屋根材料またはビルデイング・コンポーネントの機能を併せ持つことによるトータルコストの低減などのニーズに対しても、機器メーカーの努力が行われてきたが、その概況について述べてみることとする。

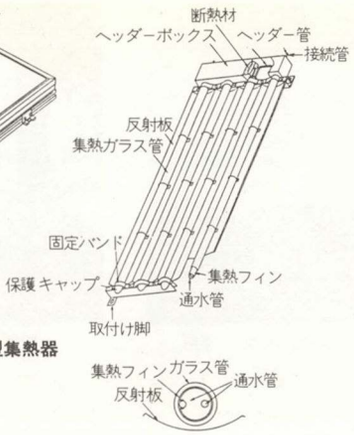
1. 太陽集熱器と屋根とのかかわり

一般に使用されている太陽集熱器を型式で大別すると、平板型と真空ガラス管型となり、それぞれの一例を掲げると**図－１**となる。

また、集熱に利用する熱媒体で区分すると、水または不凍液を混合した水を使用する液体集熱器



図－1(a)　平板型集熱器



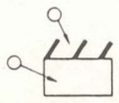
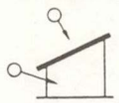
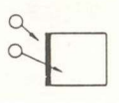
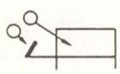
図－1(b)　真空ガラス管型集熱器

表－1　太陽集熱器の最適傾斜角

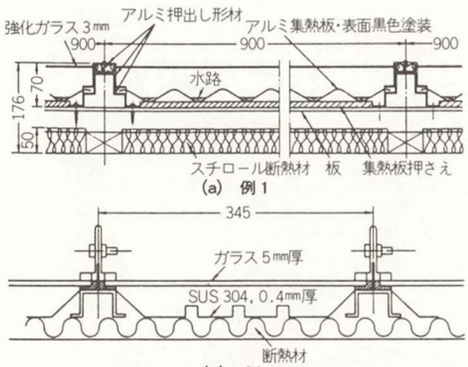
用　途	傾斜角
給湯	（緯度）×0.9
暖房・給湯	（緯度）＋(15°～25°)
冷暖房・給湯	30°～35°

（田中俊六著：太陽熱冷暖房システムより）

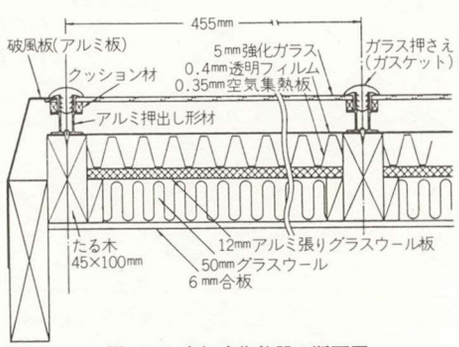
図－2　太陽集熱器の設置形式

形　式	基本形	実例				
(1) 屋根置形		大林	沼津金岡	名工試	大宮	寄居
(2) 片流れ屋根形		柳町II	矢崎	草加	くずは	大分
(3) 南壁形		木村	内山	鹿島	PS工場	佐竹
(4) 切妻屋根形		竹村	東芝	SE	石橋	千葉
(5) バルコニー形		セキスイ	住宅公団	小西		
(6) その他		プール奥沢				

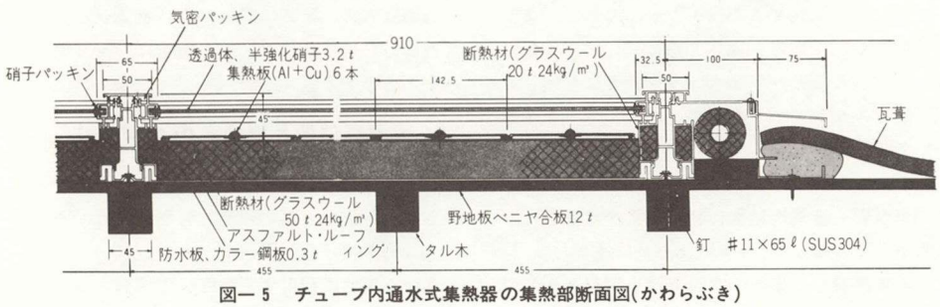
（木村建一著：ソーラーハウス入門より）



図－3　流下式集熱器の断面図



図－4　空気式集熱器の断面図



図－5　チューブ内通水式集熱器の集熱部断面図(かわらぶき)

と、空気を熱媒に使用する空気集熱器、およびヒートポンプの原理を応用して冷媒にフロンを使用する太陽熱・大気熱複合集熱器となる。

これらの太陽集熱器の建物への取り付け方法を、設置実態から分類すると**図－2**となり、建物屋根への設置には、架台設置方式と屋根一体方式の2方式が用いられている。

架台設置方式は、建築物の屋根部分と架台取り付け部との強度および雨仕舞に留意する必要があるものの、太陽集熱器は、エネルギー生産設備としての集熱部品としての機能が必要とされるのに比べて、屋根一体方式の集熱器は、屋根用パネルとしての機能要素をも併せ持つことが必要となる。

前述の真空ガラス管型集熱器および太陽熱・大気熱複合集熱器は、その構造の特徴から、屋根葺材料または屋根パネルとしての防水性を確保することが困難であるので、架台設置方式によって使用されることとなる。したがって屋根材料としての太陽集熱器は、空気集熱器を含む平板型集熱器が使用されているのが現状である。

太陽集熱器は、集熱板で直達日射を効率よく受ける必要性から南面し、かつ、太陽熱の利用用途に応じた傾斜角度に設置される必要がある。一般に、年間を通じて最大の太陽熱を得るための集熱面の設置角度は、設置場所の緯度×0.9であり、真夏と真冬の集熱量を等しくするためには緯度×1.5の傾斜角に設置するのがよいとされている。参考として**表－1**に、用途別の最適傾斜角を示す。

以上のことから、傾斜屋根を持つ既存建築物への太陽集熱器の設置には、屋根勾配と所要の設置傾斜角との間に差異を生じることが多く、仮に屋根勾配を認容したとしても、取り付けのための野地板部までの改造が必要となるので、一般に、屋根一体方式の採用は新築建物への導入に止まっている。

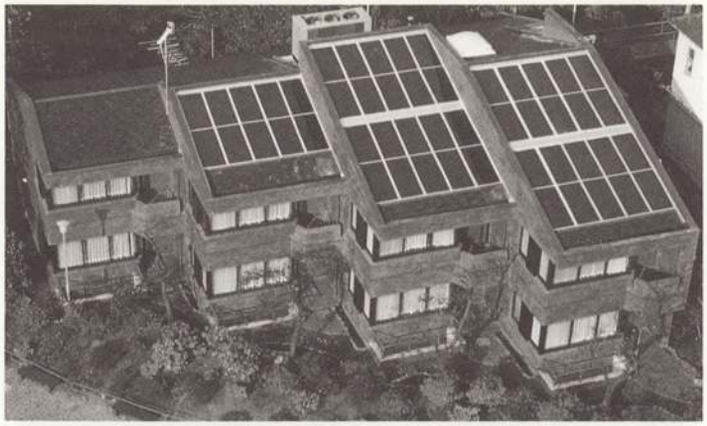
2.　屋根一体方式

屋根一体方式の集熱器設置には、一般の架台設置を前提としたユニット・タイプの平板型集熱器とは異なったディテールを持つ屋根一体形集熱器が準備されている。

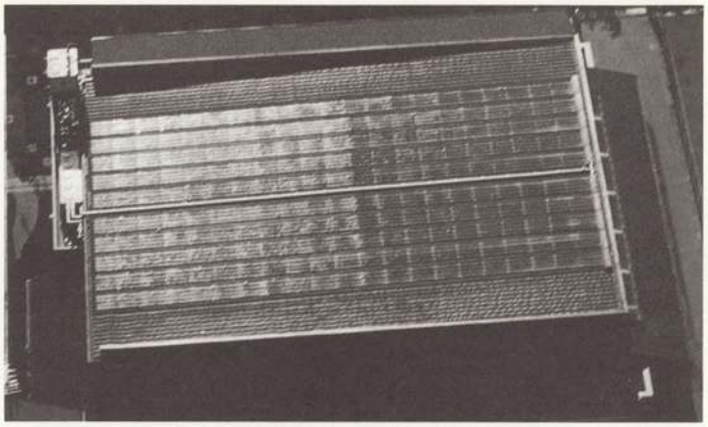
屋根一体形集熱器は、架台設置形集熱器に比べて、外観デザイン、風荷重、自重（架台を含んだもの）、工期、維持管理面での優位性を有しており、設置価格も一般に低いなどの利点があるが、反面、防水、防火性能上の対応や耐久性などの設計に十分な配慮が必要となる。

雨漏れ防御は、一般に、浸入水を樋状部材を使用して外部へ排水すること、および透過体の万一の破損に際しての雨水排水構造を集熱器内に設けることで対応している場合が多い。

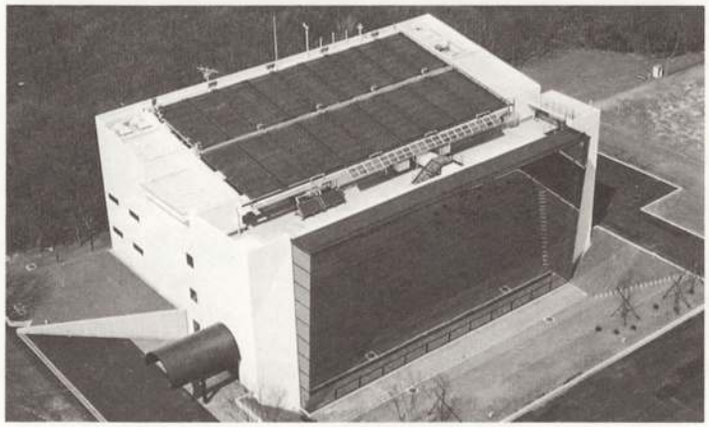
屋根一体形集熱器の構造は、大別すると、集熱器の各部品を現地に運搬し、現地で組み立てる現場組み立て方式と、ユニット形に工場で組み立てられた集熱器を現場で設置して屋根一体形にするインルーフ方式とがある。物流、現場保管面や取り付け施工面では、インルーフ方式が優れ、重量（自重）やコスト面では、現場組み立て方式に若干の優位性があるように思われる。



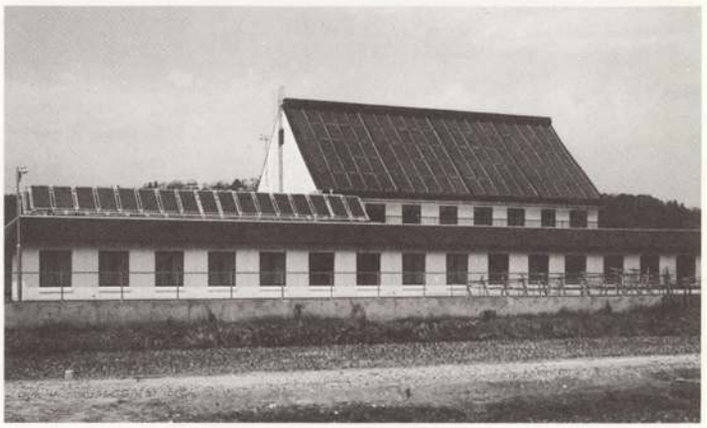
屋根一体平板型集熱器―カトリック東京教区司祭の家―



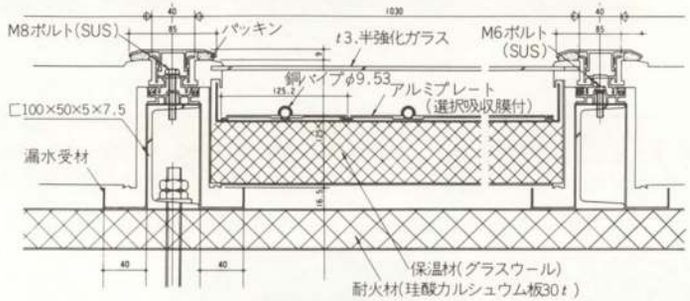
屋根一体流下型集熱器―清真学園女子短期大学―



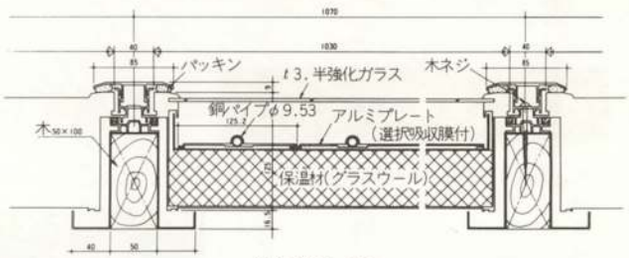
真空管型集熱器―大林組技術研究所本館―



平板型集熱器―三戸福祉センター―



(a)野地板あり



(d)落とし込み

図－6　インルーフ形集熱器の集熱部断面図

3.　現場組み立て方式

現場組み立て方式も、集熱方式によって、つぎの3種類に分類される。

(1)　流下式集熱器：給湯専用

大容量低温集熱に適しており、集熱器断面は**図－3**のようなものとなる。水が集熱板表面を流下するので、集熱器内面の結露水の処理が可能な構造が必要となる。また、集熱効率が低いため、集熱板材質は水に対する耐食性によって決定される。

(2)　空気式集熱器：暖房、給湯用

熱媒の比熱が水の1/4と小さいため効率が低く、集熱器コストも安価であることが要求される。**図－4**の例のごとく、集熱板とその上下に設けられた透明フィルム、アルミ張りグラスウールにより熱媒通路を構成するなど、低コストの工夫がみられる。

(3)　チューブ内通水式集熱器：冷暖房、給湯用

通常の液体集熱ユニット形集熱器に使用される集熱板を使用し、主として戸建住宅用に利用されており、外面は瓦やカラーベストなどの屋根葺材の色調に合わすように設計される。軒内部には、往復の配管をそれぞれ勾配を付けて設置できるよう納まりが標準化され、また、透過体のガラスは障子形で、下から順次組み込みができるように部材化されるなど、現場組み立ての簡易化と防水への対応が考慮されている。集熱器断面を**図－5**に示す。

このほか、特殊なものとして、透明ガラス瓦を屋根葺材として使用し、瓦と野地板の間に集熱板を設置する方式のものもある。

4.　インルーフ形集熱器

インルーフ形集熱器は、一般に、野地板またはコンクリート・スラブ上に設置する方式と、たる木間に集熱器を落とし込み、集熱器が天井材を兼ねる方式とが使用されているが、その選択は室内意匠と屋根の防火性規制への対応から判断されているように見うけられる。その断面は**図－6**のとおりで、集熱器間は独立発泡ゴムパッキンを備えたキャップでカバーされ、排水機能を持ったアルミ押出し形材または塩ビ鋼板製の漏水受材により、万一の雨水浸入に対処する設計がなされている。

また、すべての屋根一体形集熱器は、一般の集熱器の約3～4倍の6～8㎡の長尺で準備されているので、各部材の熱膨張と接合部の防水性との適合のための設計に苦心の一端がうかがえる。

5.　おわりに

種々の屋根一体形集熱器の概要を紹介したが、架台設置方式では工作物としての必要強度から、架台の重量は30～70kg/㎡となり、これの全コストに占める割合も軽視できない現状であり、一般家庭用では、美観の問題やステンレスワイヤでの固定方法の信頼などの問題から、屋根一体方式での集熱器設置の需要は今後さらに増加するものと予想される。

ソーラーシステム振興協会では、昭和58年度より「ソーラーシステム優良デザイン・コンテスト」を設けて、設置促進の一助としての広くP.Rを行っている。架台設置方式も含めて、その一部を掲載し、ご参考に供する次第である。

（よしかわ　えいいちろう
社団法人ソーラーシステム振興協会広報部長）

最近は町を見下ろすと、屋根をつけたビルや高層住宅、あるいは会館を、陸屋根の連なりの中にポツンポツンと見かけることができます。見えない屋根から見える屋根へと、デザインの流れを感じとることがあります。
屋根のデザインと素材の移り変わりを、ここ10年ほどの間に建った建物に見ようと思いました。

事例集・屋根のデザインと素材

屋根に主張あるいは何らかの特色を持たせた建物、また屋根を意識して取りこんだ建物について、官公庁、設計事務所、ゼネコン、屋根施工メーカーなど約60社に情報の提供をお願いしたところ、約65件の建物の資料が戻ってきました。
この資料をもとに、素材別のバランスを考えて、素材とデザインがマッチしていて、しかも今まで本誌では紹介されていないものを選定のポイントに、23件の建物を掲載することにしました。
資料をご提供いただいた方々には厚くお礼を申し上げます。

（本号特集編集幹事会）

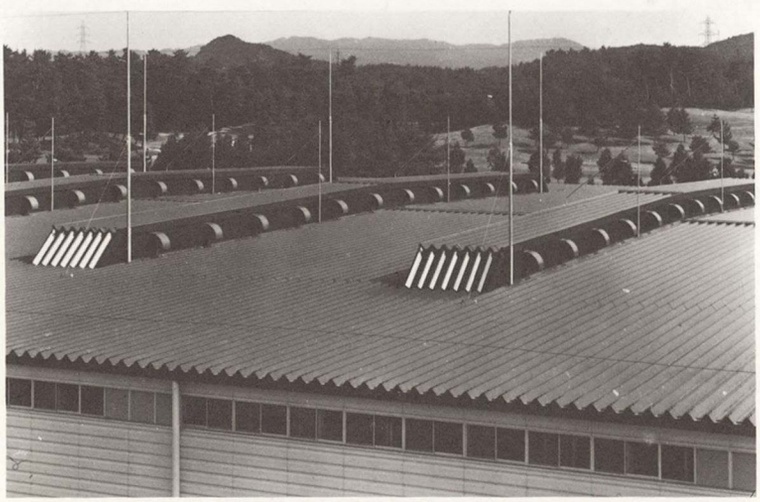
1 折板、二重断熱工法

三菱重工(株)京都精機製作所栗東工場

設計施工：清水建設

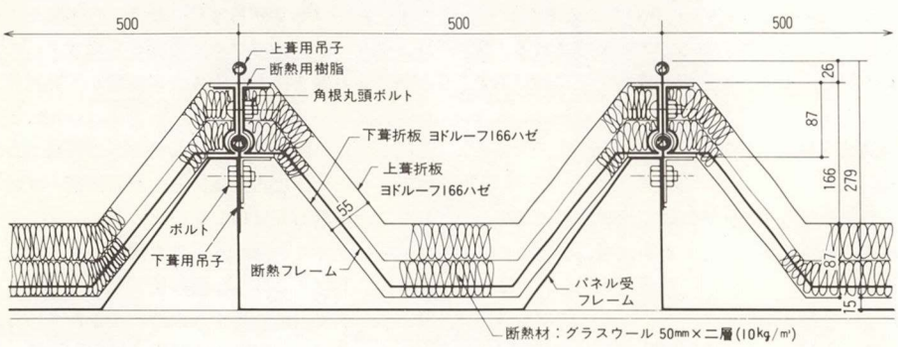
所 在 地　滋賀県栗太郡栗東町大字六地蔵字奥山田
敷地面積　95,600㎡
建築面積　17,138㎡
延床面積　17,138㎡
構造規模　S造　2F
工　　期　昭和58年8月～昭和58年10月

屋根材料
ヨドルーフ断熱二重葺166
0.6カラー＋0.6カラー／淀川製鋼所



この工場は、屋根に「省エネ」ニーズと気密性が要求されたので、断熱、気密と自然採光を検討した。その結果、断熱性、気密性については、経済的な折板の二重葺断熱工法を採用。この工法は折板を二重に葺き、その空間にグラスウールを敷き込んだもので、軽量かつ、すぐれた断熱性を有している。
また採光については、作業面における均一な照度が要求され、そのため、越屋根構造とし、越屋根の北側外壁に波板ガラスを使用し、自然採光を確保した。
外壁も断熱材を用い、K値を屋根と同等とし、「省エネ」ニーズに応えられるものとした。

（那波徳造／清水建設）



▼二重葺断熱工法断面形状(166ハゼの仕様)

2 フッ素樹脂塗装鋼板

阪南町立総合体育館

設計監理：日建設計
建築施工：熊谷組

所 在 地　大阪府泉南郡阪南町光陽台地内
敷地面積　21,536.71㎡
建築面積　 3,595.5 ㎡
延床面積　 4,068.24㎡
構造規模　RC造一部SRCおよびS造　2F
工　　期　昭和56年９月～昭和57年８月

屋根材料
長尺フッ素樹脂塗装鋼板t0.4瓦棒葺／イゲタ鋼板



体積の大きい体育館の屋根は、その屋根の内側に持っている要求を、表情として素直に出した方が良い結果を得るようである。
この体育館を設計するにあたって、スポーツの球の軌跡を十分確保できる空間、グレアーのない自然光を均一にとれること等の条件を、屋根自身で素直に解決しようと考えた。
さらに防水のための一体性、熱膨脹の問題、輻射熱を防ぐための断熱材の取り付け方等の問題があり、これらの問題を解決しやすい材料として、鉄板の折板構造と長尺瓦棒葺が考えられた。
両者とも特長のある良い材料であるが、曲げ部分と立ち上がり部分のおさまりやすさから、長尺瓦棒葺を選んだ。　（日建設計）

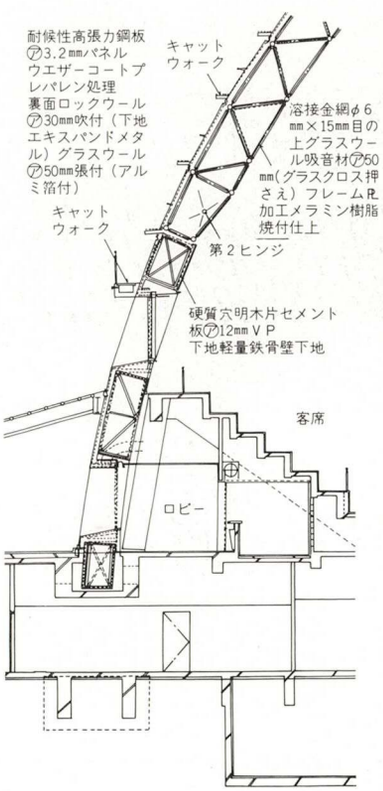
3 耐候性鋼板

ワールド記念ホール

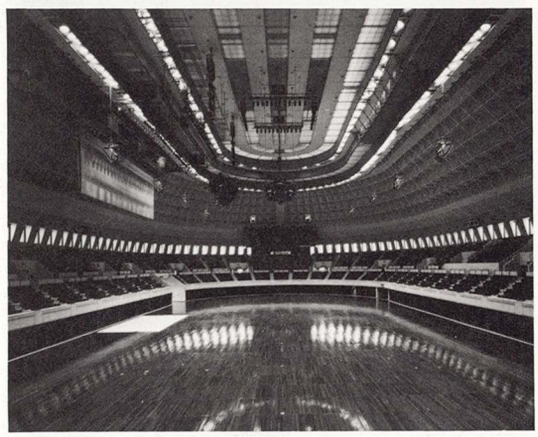
設計監理：神戸市住宅局営繕部、昭和設計
建築施工：竹中工務店

所 在 地　神戸市中央区港島中町６丁目
敷地面積　10,365.40㎡
建築面積　 7,739.40㎡
延床面積　13,287.35㎡
構造規模　S造およびRC造　B１、３F
工　　期　昭和57年12月～昭和59年８月

屋根材料
耐候性鋼板㋐3.2
ウェザーコートプレパレン処理(パネル化)/ヤマキ







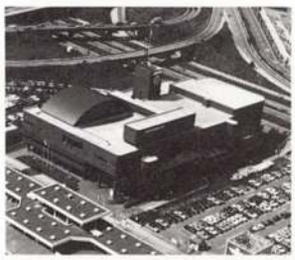
本施設のもつ規模、その目的の国際性、その立地ゆえに、〝原型〟の提案により、アイデンティティの感じられるものとしたかった。
造形上は隣接するスポーツセンターの空を切るシャープな男性的イメージに対して、女性的なものを対比的に調和させようとした。
その外観、平面形から内部空間構成がイメージされるように、大空間をシンプルに表現する屋根構成とした。屋根材料は、スポーツセンターと同様の耐候性鋼板㋐3.2（ウエザーコートプレパレン処理）を用いて素材の同質化を図り、主構造の2.5m×2.5m標準グリッドとするスペースフレームに対応したパネル化構成としている。またこの大屋根を支える26の回転ピンヒンジは、施工時に採用したパンタドーム構法のプロセスを象徴的にデザイン化したものである。　（三宗司郎／昭和設計）

4 カラーアルミ　よみうり文化センター

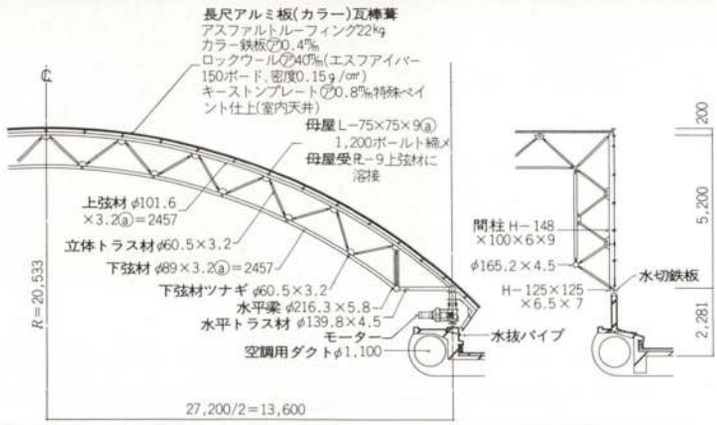
設計施工：大成建設

所 在 地　豊中市新千里東町１丁目１番３
敷地面積　13,492㎡
建築面積　 3,964㎡
延床面積　 9,378㎡
構造規模　ＲＣ造一部Ｓ造　Ｂ１、４Ｆ、Ｐ１
工　　期　昭和51年11月～昭和52年３月

屋根材料
カラーアルミ瓦棒葺／昭和アルミニウム







建物は、文化ホール、文化教室、スイミングスクール、展示室、店舗、レストラン、パーラーで構成された複合文化施設で、該当する屋根はスイミングプール部の上屋である。季節によって屋内、屋外の両用に使い分けられるように、自走式のドーム型屋根である。屋根の大きさはスパン27ｍ、桁行17ｍで、重量は約100ton、両端の鉄軌道用のレールにトロッコ用の車輪を12輪、駆動用のモーターを両側に置き、バラに作動させる自走式である。屋根葺素材はアルミ瓦棒葺であるが、技術的な条件は、軽量化、耐火性能30分、耐久耐候性が前提となっており、さらにドーム型トラスの開き変形を押さえ、自走用のレールに摩擦を起こさないように、剛性を保つことなどを考慮している。　（美濃吉昭／大成建設）

5 カラーステンレス焼付塗装　東海大学第２高等学校体育館

設計監理：大成建設
建築施工：大成建設九州支店

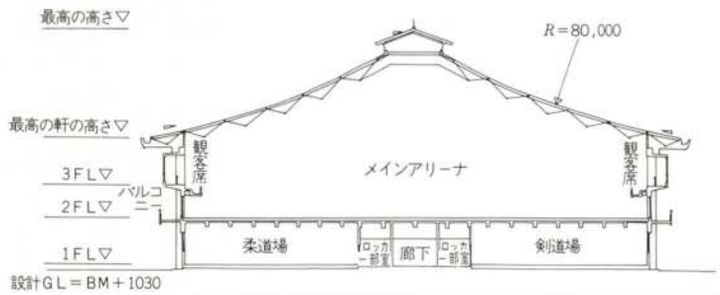
所 在 地　熊本市大江町渡鹿223
敷地面積　80,822㎡
建築面積　 2,807㎡
延床面積　 5,061㎡
構造規模　ＳＲＣ造　３Ｆ
工　　期　昭和56年８月～昭和57年３月

屋根材料
元旦ビューティ工業





本体断面形状



断面図
（1：800）

創立40周年を迎えた東海大学の記念事業のひとつとして、松前総長の郷里・熊本の地にこの建物が計画された。
武道の殿堂でもある、日本武道館の建設に尽力し、国際柔道連盟の会長でもある総長の思想を反映して、八角形の基本形と富士の雄姿をイメージした反り屋根を建物構成の基本に、シンボリックな形の中で、学校の武道館としての端正さ、力強さをシンプルに表現するように心がけた。
架構方式は８台のビルトＨ鋼の曲線棟梁に、ＣＴ鋼の上下弦材、斜材パイプの立体トラスによった。そして、カラーステンレスの深い横線葺きでのなめらかな反り面に、８本の下り棟と破風の強い線が主張する表情は、堂々とした武道の風格をかもし出してくれる。
正面に松前総長の胸像を仰いだ雄姿は、地域のランドマークになっている。
（半田雄司／大成建設）

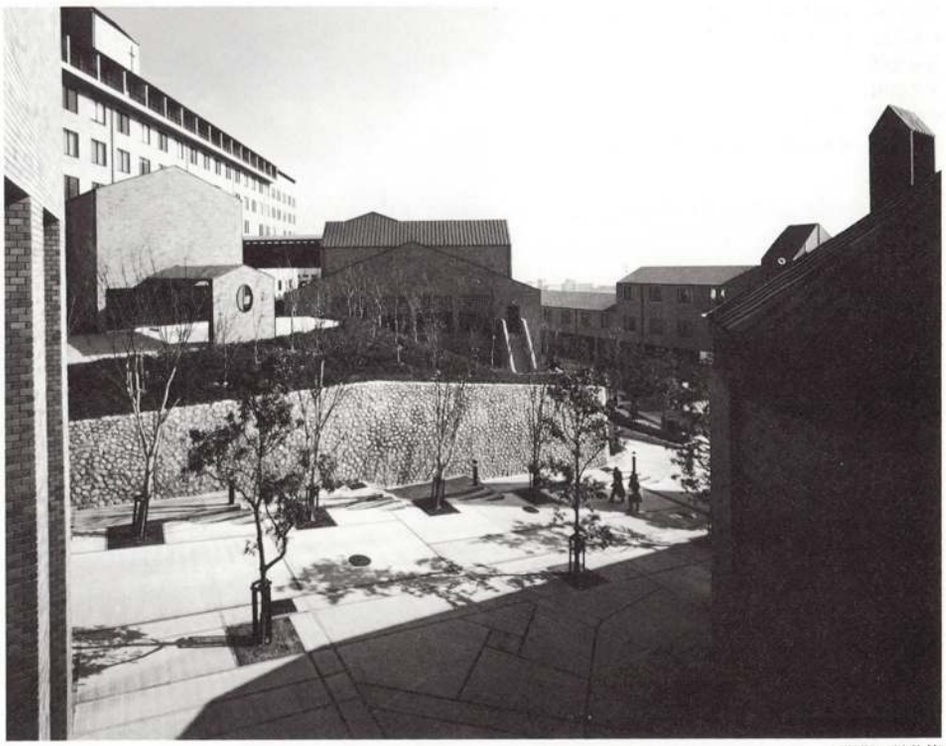
6 銅板瓦棒葺

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1丁目2－1
敷地面積　49,593.16㎡
建築面積　 9,676.44㎡
延床面積　26,629.66㎡
構造規模　ＲＣ＋Ｓ造　2～6Ｆ
工　　期　昭和53年12月～昭和56年 9 月

屋根材料
銅板／同和金属鉱業

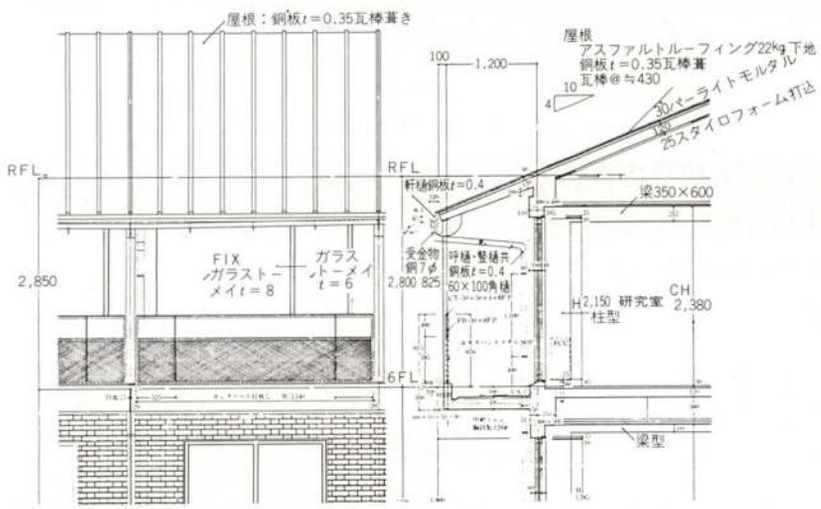


撮影：村井修

松蔭女子学院大学・短期大学の新しいキャンパスが完成してから、早や４年の歳月を経た。神戸市の土砂採取場の跡地で岩盤の露出した敷地には、可能な限りの植栽を施し、ようやく緑が根づき、キャンパス全体が生き生きとした息吹のなかに落ち着いた風格を漂わせ始めている。

建物の外観を構成する主要なファクターとなった切妻屋根の銅板も、ところどころうっすらと緑青を吹き始め、設計当初のねらい通りの趣になりつつある。学院の歴史を、銅板の変化や緑の成長によって感じることができるようにとの思いは、そのまま現実のものとなった。銅板の屋根が、見事な緑色に変化する日を待ちながら、今後も静かに学院の歴史を見守っていきたいと思う。

（林達雄／竹中工務店）



7 銅板

三基商事西宮工場（増築）

設計監理：石井修／美建・設計事務所
建築施工：三基建設

所 在 地　西宮市鳴尾浜３丁目12番地の４
敷地面積　7,015.31㎡
建築面積　1,105.65㎡
延床面積　1,136.91㎡
構造規模　ＲＣおよびＳ造　２Ｆ
工　　期　昭和56年５月～昭和56年12月

屋根材料
銅板（長尺タテハゼ葺キ　T－0.3㎜）

この建物は、健康食品の製造過程を販売代理店に見学してもらうという役割を兼ねそなえた工場である。したがって、見学者のために、製造過程を一望できるよう円形の平面形状を採用し、敷地全体に広がる庭園の中に、工場建物の存在感を浮かび上がらせるシンボリックなドーム型の工場とした。

こうした考えから計画された円形ドームの形態に対し、長尺金属板、とくに銅板を選択した。屋根葺材料の中で長尺金属板は最も緩勾配に適し、自由な形態に順応し得る材料である。また、金属の中でも銅板は展伸性、耐久性に優れ、建物の寿命に十分対応できる材料である。

（石井修／美建・設計事務所）



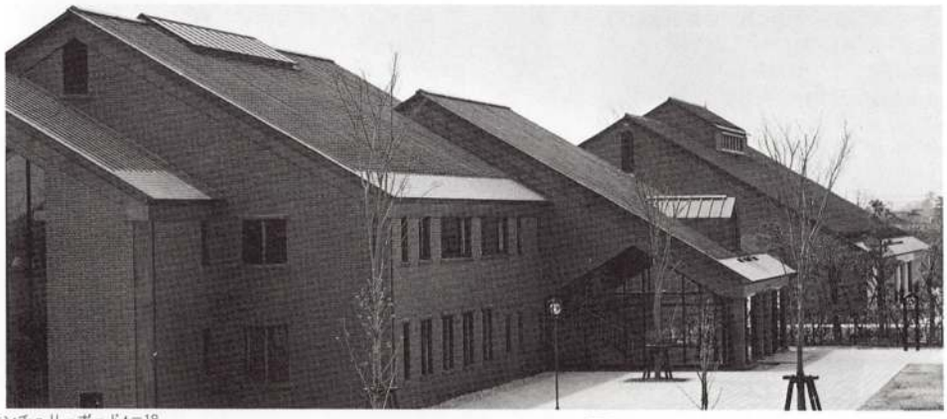
写真提供：新建築社

8 銅板瓦棒葺、一部一文字葺　稲沢市保健センター

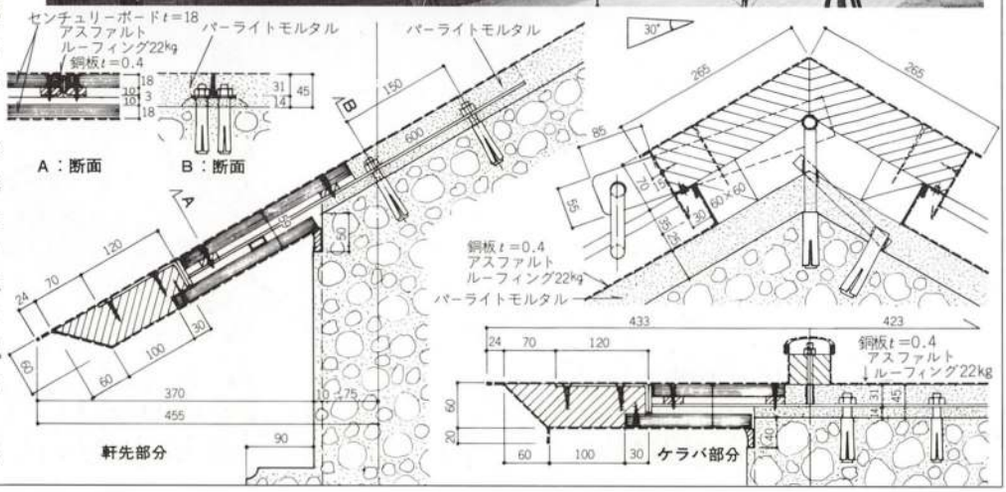
設計監理：徳岡昌克建築設計事務所
建築施工：飛島建設名古屋支店

所 在 地　愛知県稲沢市稲沢町前田365番地の16
敷地面積　4,252.91㎡
建築面積　885.01㎡
延床面積　1,514.94㎡
構造規模　RC造　2F
工　　期　昭和59年8月～昭和60年3月

屋根材料
銅板t=0.4mm／古河電気工業



当保健センターは、歴史的背景を持つ稲沢市の文化の拠点となるよう進めている〝文化の杜〟公園内に位置し、将来を担う子供達が郷土意識を持ち豊かに育っていける芸術的雰囲気を、荻須記念美術館等を含めた環境構成の中で捉え、計画した。
建物は、この建築環境の中心となる美術館の意匠を踏まえつつ、保健センターとして市民が利用しやすく親しみを持てるよう開口部を大きく取り、建物を雁行させ、屋根の連なりに優しさを表現した。屋根は、素材の持つ温かさと同時に、外壁せっ器質タイルとともに時を経るに従い味わい深いものとなる銅板瓦棒葺とし、軒先のディテール等に若干厳しさを付け加え、格調を持たせている。
（中川猛夫／徳岡昌克建築設計事務所）

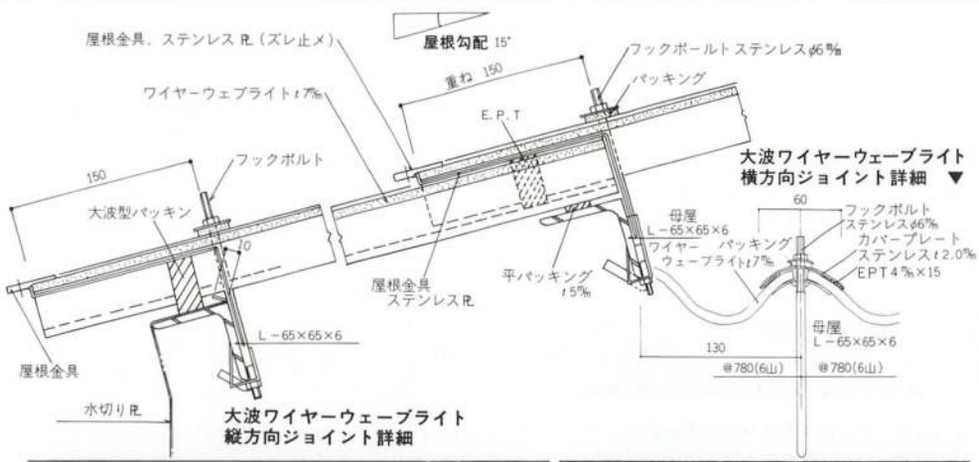


9 網入大波型ガラス　ダイエーエキゾチックタウン〝バンドール〟

設計監理：竹中工務店
建築施工：竹中工務店・鹿島建設・第一建設工業JV

所 在 地　神戸市中央区港島中町6丁目
敷地面積　13,642.35㎡
建築面積　10,676.96㎡
延床面積　41,706.76㎡
構造規模　RC、SRC、S造　6F、P2
工　　期　昭和59年7月～昭和60年8月

屋根材料
ワイヤーウエーブライト／日昌硝子工業



建物は、神戸の海上都市「ポートアイランド」の商業施設ゾーン、エキゾチックタウンに建つ、店舗面積24,750㎡の大規模量販店舗である。
ガラス大屋根は、「光と緑の広場」をテーマとした多目的プラザに架けられたものである。このプラザは公共施設の市民広場とファッションタウンを結ぶ開放感のある「公共通路」であり、各種イベントを催す「場」を創り出している。
ガラス屋根部分は、大波ワイヤーウェーブライトで、鉄骨パイプトラスへの取り付けは、振動、撓み、熱膨張等による破損防止を考慮して、縦方向は、重ね葺き、横方向は、ステンレスジョイントカバープレート工法を採用した。
（灘井紘明／竹中工務店）





10 本葺瓦 簡略型 柿衛文庫館

設　　計　伊丹市営繕課＋坂倉建築研究所大阪事務所
監　　理　伊丹市営繕課
建築施工　竹中工務店
所 在 地　兵庫県伊丹市宮ノ前２丁目
敷地面積　　850　㎡
建築面積　　488.282㎡
延床面積　1,172.210㎡
構造規模　ＲＣ造　３Ｆ
工　　期　昭和58年10月～昭和59年５月
屋根材料　飛鳥野瓦／瓦寅工業

柿衛文庫館は、聖心女子大学名誉教授・故岡田利兵衛氏のコレクションをもとに設立され、芭蕉を中心に俳諧関係の資料を約6200点集めている。あえて古い外観をそなえているのは、伊丹というバナキュラーな文脈の中で、挑発することよりはむしろ連続性が選びとられたことによる。大屋根がそれを特長づけているが、軽量化、作業性、コストの三点から本葺瓦の模擬瓦を使用しており、工法的には古さと連続していない。瓦であることよりも、瓦にみえることが際立っており、それは物を物としてはすでにとらえがたい現代の認識の反映といえるかもしれない。
（前田昭則／坂倉建築研究所）



11 洋瓦 西脇カントリークラブ、クラブハウス

設計施工　大成建設
所 在 地　兵庫県西脇市上比延町北山
敷地面積　2,707,957㎡
建築面積　　2,995㎡
延床面積　　4,594㎡
構造規模　ＲＣ造　Ｂ１、２Ｆ
工　　期　昭和48年８月～昭和49年９月
屋根材料　Ｓ型洋瓦(炻器質、伊羅保釉)／大佛

自然林に囲まれた静かな谷あいに、西洋のスポーツ、カントリークラブのハウスとして、欧風の落ち着いた佇まいに仕立てることが全体のテーマであり、屋根はその主役となっている。素材の洋瓦はＳ型、瀬戸土を高温焼成した炻器質で、㈱大佛の窯の独得な持ち味があり、日本古来の伊羅保釉（黄土色）のもつ暖かみのある質感が、谷あいの環境のテクスチャーと良く馴染んでいる。
（美濃吉昭／大成建設）



12 平板瓦 ハレルヤ軽井沢山荘

設計施工　竹中工務店東京本店
所 在 地　長野県北佐久郡軽井沢町大字軽井沢字野沢308の５
敷地面積　486.46㎡
建築面積　122.13㎡
延床面積　178.47㎡
構造規模　ＲＣ造一部木造　２Ｆ
工　　期　昭和58年４月～昭和58年11月
屋根材料　大仏平板瓦(特注品)／大佛碧南工場

建築主は、婦人用ニットを制作している。そのデザインの原点に、北フランスの民家と、何代にもわたって使い込まれたオークのテーブルがあった。石・土・木のような自然の材料は、時間の流れとともに環境に溶け込み、材料本来の生気を発揮してくるものである。旧軽井沢の厳しい気候風土に耐えながら、人を優しく包み込む器として、平瓦の大屋根、現地砂塗壁の表現とした。平瓦の微妙な焼むらは手造りの味わいと、一層の深みを演出している。
（小嶋敏男／竹中工務店東京本店）



13 日本瓦 新日本製鐵堺製鐵所 中百舌鳥クラブ

設計施工　戸田建設大阪支店
所 在 地　大阪府堺市金岡町1602－２
敷地面積　2,923.23㎡
建築面積　1,184.21㎡
延床面積　1,050.44㎡
構造規模　ＲＣ造、屋根Ｓ造　１Ｆ
工　　期　昭和56年３月～昭和56年８月
屋根材料　日本瓦／古代瓦

商都として繁栄した昔の堺の町並みを頭に浮かべ、屋根を伝統的な日本瓦の寄棟一文字瓦葺とし、壁は対照的な白さで表現してみた。瓦屋根の美しさは屋根の形態ばかりでなく、瓦そのものの美しさにある。瓦の美しさをより生かすために軒は低く深く納め、越屋根を載せてスカイラインに変化をもたせてみた。
（松田利男／戸田建設）



14 日本瓦

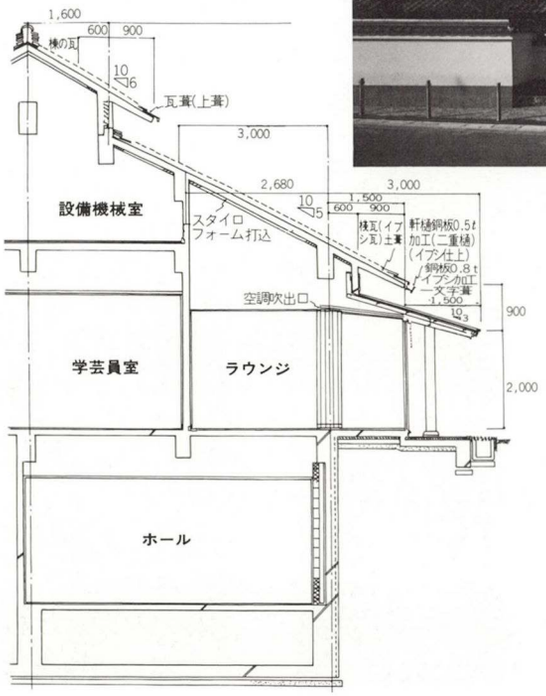
和泉市久保惣記念美術館

設計施工：竹中工務店

所 在 地 大阪府和泉市内田町85
敷地面積 2,906㎡
建築面積 1,268㎡
延床面積 1,552㎡
構造規模 RC造 B1、2F
工　　期 昭和56年 9 月～昭和57年 8 月

屋根材料
日本瓦／石野瓦工業





当美術館の建つ和泉市は、古い歴史をもつ土地で、旧街道に沿って、重厚な屋根をもつ屋並みが続いている。この環境に調和する建物として、所蔵品の内容からも、大屋根を架けた和風の表現がふさわしいものと考えた。幸い建築主の意向にも適い、十分な軒の出を持つ瓦葺屋根を、外観デザインのポイントとして設計している。
当美術館は、地元出身の実業家、久保惣太郎氏が蒐集された美術品を収蔵、展示するためのもので、土地、建物を含めて、和泉市へ寄贈された。旧久保邸跡地に、在来の日本庭園と茶室を保存するよう配置計画し、ユニークな美術館として、好評を得ている。

（小川清一／竹中工務店）

15 庵治石（割肌乱貼り）

カトリック大阪教区司祭の家

設計監理：石井修／美建・設計事務所
建築施工：不二建設

所 在 地 兵庫県西宮市甲陽園西山町１―55
敷地面積 8,726.80㎡
建築面積 813.55㎡
延床面積 890.51㎡
構造規模 RC造一部木造およびS造 B1、1F
工　　期 昭和58年12月～昭和60年 2 月

屋根材料
和泉屋石材店

写真提供：新建築社



建物自体を庭園化することによって、周辺の住宅からの俯瞰に耐え得る景観になってほしい。こうした考えから、この建物の屋根は、土や石で覆われた人工の地表として造られた。ヴォールト屋根で構成された神父個室の屋根は、ワン・ルーム空間を特徴づけ、また、道路沿いから屋根面が見え隠れすることによって、自然との融合を生んでいる。さらに、ヴォールト屋根を庵治石で積み上げることによって、他の無機的な材料では見られない、自然との融合をはかっている。
この建物群は、屋根の形態と仕上材を自然界の土・石・植物から引用することによって、自然との共存という謙虚な生活態度を示唆している。

（石井修／美建・設計事務所）

16 玄昌石天然スレート葺き　医王庵

設計監理：石井修／美建・設計事務所
建築施工：安藤工業

所 在 地　愛媛県東予市河原津乙10番13、14
敷地面積　1,515.69㎡
建築面積　119.44㎡
延床面積　446.24㎡
構造規模　RC造および木造　B1、1F
工　　期　昭和57年1月～昭和57年8月

屋根材料
東北天然スレート



写真提供：新建築社

ヒナ段状に造成された分譲地の中で、自然をできる限り取り込む意図から、床面積の¾は地下に沈み、民家風の母屋のみが地上に表れる、矩勾配の入母屋造で、玄昌石（天然スレート）葺き屋根が、母屋の内部空間をおおらかに包み込む。
この建物は、都市に建つ建物では味わえないやすらぎの場をつくることを意図し、母屋はすべてが自然の素材で構成されている。緑の多い山々を背景とし、敷地内に植えこまれた樹木の中に、この玄昌石葺き大屋根は、ゆったりとした自然の時の流れに、十分対応してくれるのではないかと思っている。
（石井修／美建・設計事務所）

17 石綿スレート、うろこ葺、菱葺　旧小寺邸廄舎（国重要文化財）

設計：河合浩蔵

監　　理　財団法人文化財建造物保存技術協会（改修）
建築施工　柴田設計工務店（改修）
所 在 地　神戸市中央区山本通5丁目　相楽園内
敷地面積　—　㎡
建築面積　188.1　㎡
延床面積　—　㎡
構造規模　レンガ造　2F一部吹抜塔屋付き
工　　期　昭和55年12月～昭和56年3月（改修）

屋根材料
浅野フレキシブルボード4㎜／浅野スレート

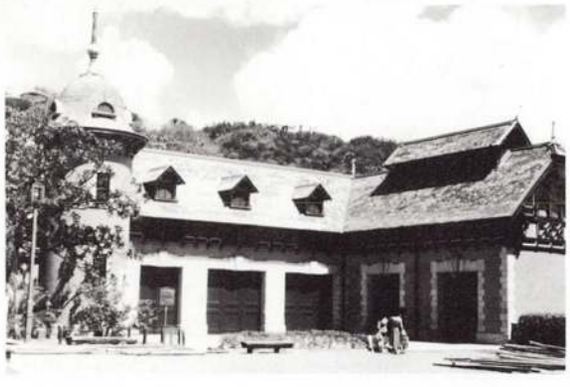


南面



北面

当廄舎は元神戸市長・小寺氏の廄舎として、河合浩蔵先生の設計によるもので、国重要文化財に指定されている。（原図とも）
1981年、改修工事に着手した。南面は明治40年代の輸入スレートをそのまま再使用し、北面はフレキシブル板を使用し、復旧した。材料は4㎜厚石綿板で、1㎜ほどの風化をしていたが、十分使用できると判断した。日本におけるスレートの原点ともいえる同品は、約70年を経過しても使用できることを証明している。一般部は菱葺8インチ板、ドーム部はうろこ葺で、下部より上部に向けて幅寸法をだんだんと縮めていくという、大変手のかかる方法で、いかにも「手作りの屋根」という感覚を大事に施工した。
同スレートは、現在日本に残る最古の石綿スレートといえる。（西村満／浅野スレート）



全景

18 着色スレート板

新田辺の家

設計監理：建築環境研究所
建築施工：藤原建設

所 在 地　京都府綴喜郡田辺町河原御影
敷地面積　193.81㎡
建築面積　 84.33㎡
延床面積　119.70㎡
構造規模　木造＋ＲＣ造　２Ｆ
工　　期　昭和56年８月～昭和57年３月

屋根材料
カラーベストコロニアル／久保田鉄工



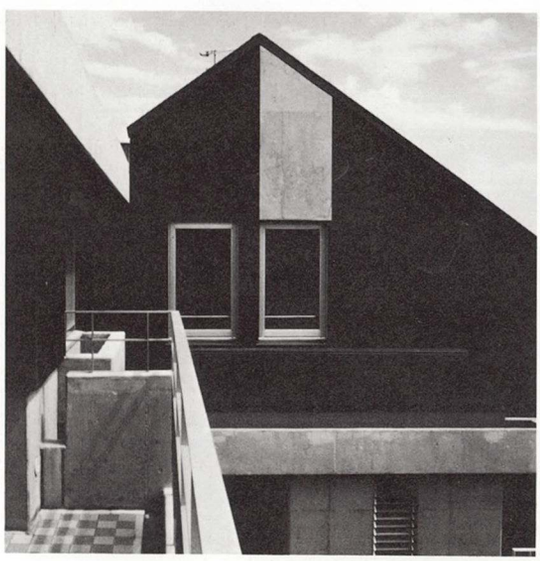
この住宅の平面構成は、三角形の広間と、四辺形の日常生活空間から成り立っている。四辺形の部分は単純な直方体であり、一方の三角形の広間の部分は北向きの大きな斜め屋根がかけられ、その対比が、この家の空間構成のポイントとなっている。そして、斜め屋根はカラーベストコロニアルとガラスのトップライトで構成されている。
屋根材料としては、このような幾何学的な形態を生かすことができ、その材料自身ではあまり自己主張しないものの中から選ばれている。ある程度耐久性もあり、素材としての特徴も備わっており、また価格も手頃な屋根葺材、または外壁材として比較的すぐれた材料といえる。しかし、使い方をあやまると貧相なものになりがちであるから、十分注意しなければならない。(吉村篤一／建築環境研究所)

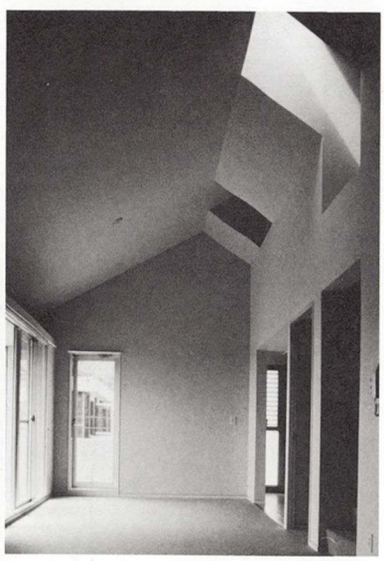
19 カラーベスト葺

スワローホーム花屋敷

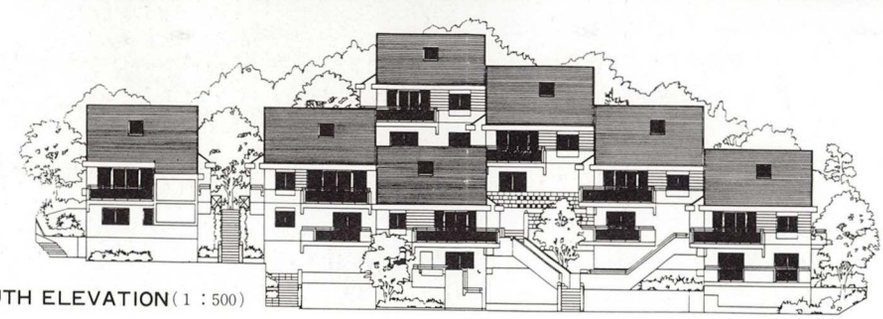
設計監理：遠藤剛生建築設計事務所
建築施工：大林組

所 在 地　兵庫県川西市花屋敷山手町179番地
敷地面積　1,600.58㎡
建築面積　 700.26㎡
延床面積　1,237.03㎡
構造規模　ＲＣ造８戸、木造４戸　３Ｆ
工　　期　昭和59年10月～昭和60年８月
屋根材料
クボタコロニアル／久保田鉄工





建築のそばに立って見る建築は、まさに建築そのものである。しかし小高い丘の上や、山の頂きから見る建築はむしろ自然の一部分としてバランスしていることこそ美しい。まして飛行機から見る建築等、周りの自然と渾然一体をなし、建築という言葉さえ消えることこそ望ましい。
昨夏訪れた、タシケントからサマルカンドや、他の機会に訪れた北京からウルムチへの旅の空から眺めた、砂漠と家の関係は、もしそこに影の存在がなかったなら、建築があることさえ定かではなかったろう。
本計画でもラインランド等で見られる、リペアーされた古い塔の急な角度の屋根や、その隣に増築された屋根等がイメージの底にあったことは確かだが、そのことよりも、黒に近いチャコールグレーの素材を用い、屋根は屋根、空は空と、いずれの存在も際立たせ、なお、風景の中に消えるものを求めている。
(遠藤剛生／遠藤剛生建築設計事務所)



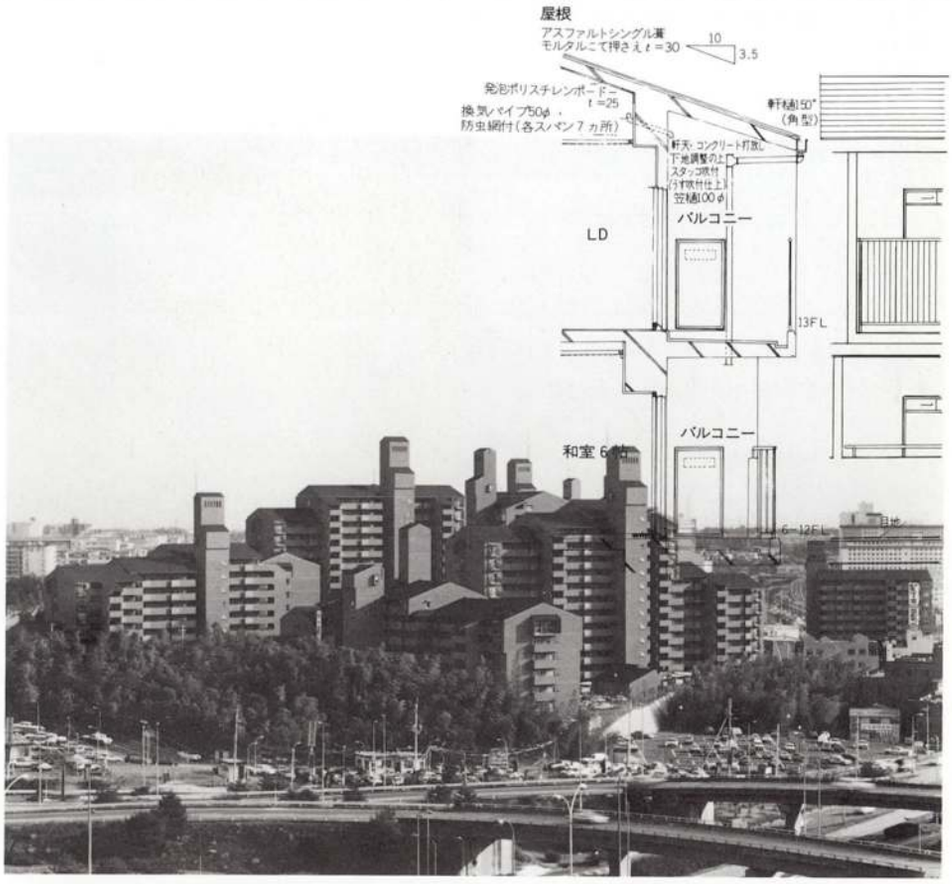
SOUTH ELEVATION(1：500)

20 アスファルトシングル葺　千里中央パークヒルズ

設計監理：竹中工務店
建築施工：竹中工務店・奥田組共同企業体

所 在 地　豊中市上新田１丁目１番地
敷地面積　62,245.33㎡
建築面積　15,470.24㎡
延床面積　105,800.11㎡
構造規模　SRC造およびRC造　３F～15F、P２
工　　期　昭和55年10月～昭和58年２月

屋根材料
アスファルトシングル／田島ルーフィング



千里中央パークヒルズは、千里ニュータウンの中心にありながら、集落や神社、竹林など伝統的な風景がよく残された豊中市上新田地区に位置しており、良好な住環境の創造と、情感と変化に富んだ外観によって、地域の風景の一部として融合することを意図した。
高層高密度住棟の問題点（威圧感、画一性、風土性の無視等）に対し、優しく清潔で人間味あふれた日本的な情感と、変化のある外観――とくに建物トップに、雨の多い気候風土に適した切妻屋根の採用、３寸５分勾配でアスファルトシングル葺〝黒色〟、外壁はアクリル系樹脂スタッコ〝聚楽土系の緑がかった色〟、周囲の竹藪の〝緑〟に合った外観――とすることで、街としての表情の豊かさが表れるよう努めた。　（木原富男／竹中工務店）

21 アスファルトシングル葺　大原記念病院

設計監理：山本西原建築設計事務所
建築施工：清水建設

所 在 地　京都市左京区大原井出町
敷地面積　12,707㎡
建築面積　3,290㎡
延床面積　5,448㎡
構造規模　ＲＣ造　２F、P１
工　　期　昭和55年10月～昭和56年５月（１期）
　　昭和57年９月～昭和58年４月（２期）

屋根材料
アスファルトシングル／田島ルーフィング





京都市内より車で30分。三千院の手前大原の里に、前面には田園、後ろには山林を配する風光明媚な位置に建つ約200床の病院である。この附近は、京都市風致地区条例により、第２種風致地区に指定されており、外観は低層の和風に限定されている。必然的に各階の床面積は大きくなるが、屋根を低く押さえ込むためにスパンを小さくし、日の字型プランとした。また、単調さを避けるために塔屋部分にエレベーター機械室以外に倉庫等の室を設けることにより、屋根を重ねるなど外観に変化を持たせた。
屋根材は、やわらかみを出すように銅板一文字葺、シングル葺等の薄い仕上げのものを考えたが、限られた予算を考慮して、シングル葺と決定した。
大原の風景に埋没するような建築を目指した。
（後藤勇人／山本西原建築設計事務所）

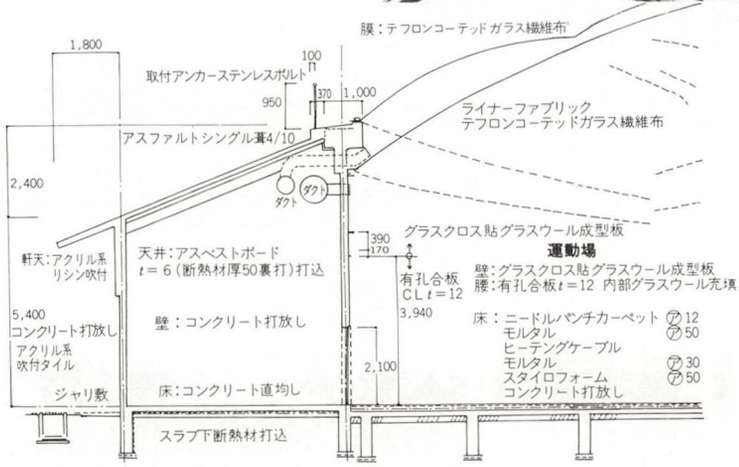
22 テフロンコーテッドガラス繊維布　霊友会弥勒山エアドーム

設計施工：竹中工務店

所 在 地　静岡県賀茂郡東伊豆町大川字本野926
敷地面積　544,229㎡
建築面積　1,924㎡
延床面積　2,029㎡
構造規模　RC造および空気膜構造
工　　期　昭和58年9月～昭和59年10月

屋根材料
テフロンコーテッドガラス繊維布／中興化成





当建物は霊友会会員のスポーツ、音楽会、集会等、多目的利用のために計画され、従前にあった仮設テントエアドームのイメージの継承もあって空気膜構造を採用、屋根材の高い透光率を生かした健康な空間創りを心がけた。台風や積雪に対する配慮のほかに、屋根形態からくる音響の対策、漏気防止対策等一般の建物とは違った可動ディテールが多く、実験等で確認しながら決定した。
外観は、周辺建物との調和と機能的理由から、膜屋根周囲にアスファルトシングル葺きの八角形の屋根を配し、膜屋根の違和感を和らげると同時に、膜屋根が美しく見える形とした。内部は音響、結露等を考慮して、屋根と同材料の膜吊り天井を設けている。

（中川建／竹中工務店東京本店）

23 ソーラーブルーパネル　竹中工業所分室

設計監理：石井修／美建・設計事務所
建築施工：全建開発

所 在 地　兵庫県西宮市小松西町1－27
敷地面積　431.16㎡
建築面積　256.88㎡
延床面積　327.53㎡
構造規模　RCおよびS造　3F
工　　期　昭和56年5月～昭和57年1月

屋根材料
矢崎総業

写真提供：新建築社



冬期の日射を最大限に利用しようとする意向が、この建物の形態を決める方向を示してくれた。太陽エネルギーを集熱するためのコレクターは、ある程度大きな面積を要するが、建物の壁面や屋根に必要なだけ並べればこと足りるというものでなく、ガラスの美しい表面を持つコレクターは、十分建物の外皮として使える外装材であり、建築の一部となりうると思う。また、60度の傾斜面を持つこれらのコレクター屋根は、対面して建つ高層の集合住宅からの視線をさえぎり、この建物のファサードとなっている。

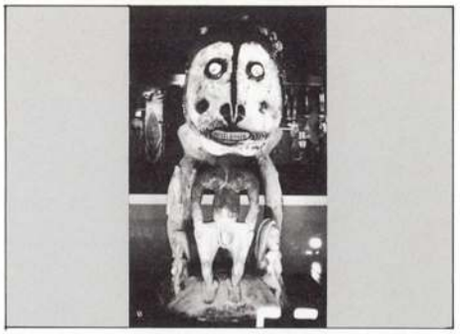
（石井修／美建・設計事務所）

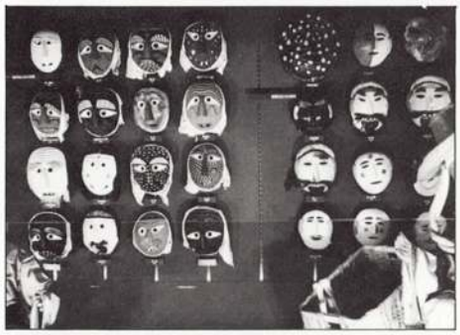


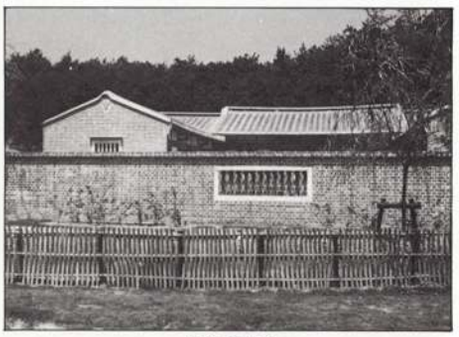
タンザニアの家



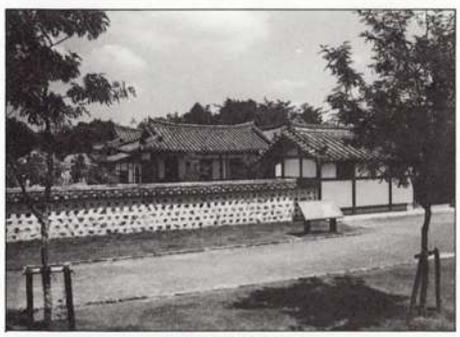
インドネシアの家







台湾の農家



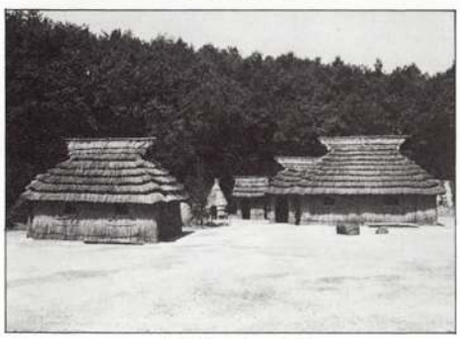
韓国旧地主の家



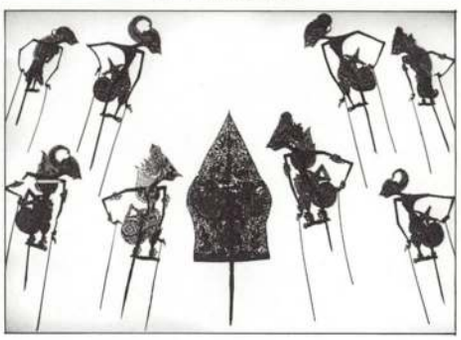
タイの平地民の家

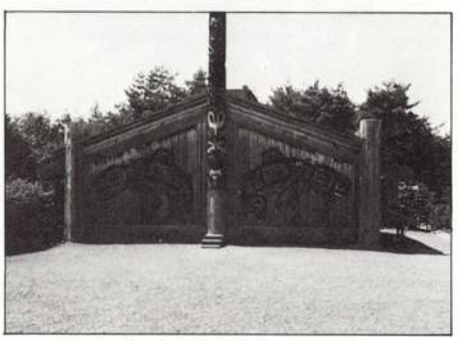


ネパールの仏教寺院



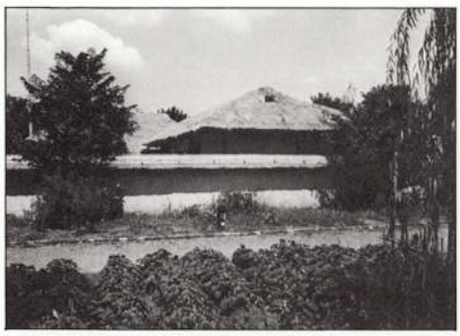
北海道アイヌの家





アラスカのトリンギット族の家

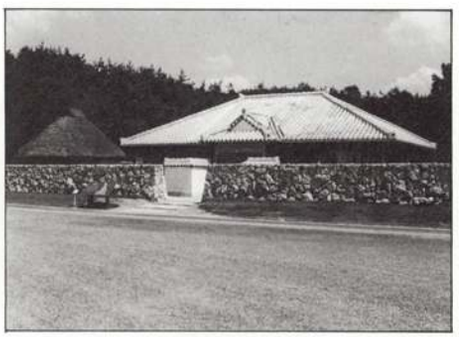
愛知県犬山市　リトルワールドにて　アジアの古い民家の屋根



韓国の農家



山形県月山山麓の家



沖縄県石垣島の家

屋根四態

川島宙次

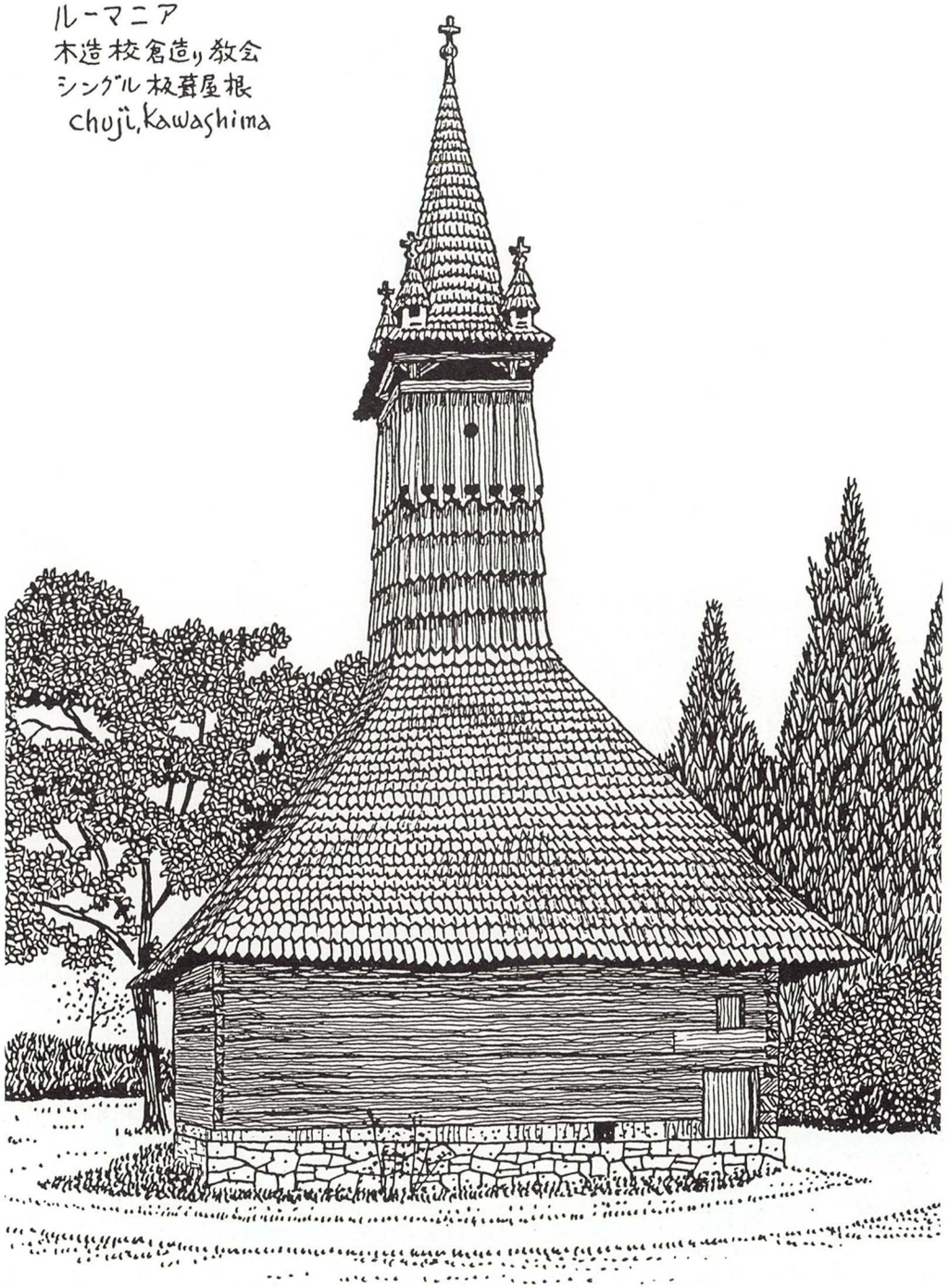


イギリスの草屋根

イギリスには草屋根葺きの民家が割合と多く残っている。この家は、シェクスピアの故郷であるストラットフォードの近郊にある、妻のアン・ハサウェイが婚前に住んでいた家ということで、観光地となっている。

イギリスの草屋根の特徴を備えた屋根で、棟端や屋根窓廻りは穏やかな丸味をもっている。屋根の本体は葭（Reed）で葺き、棟は菅（Sedge）で、一段高く覆っている。棟や屋根窓廻り、軒端などには縄で化粧縛りを施す。なかでも棟廻りの段は直線とせず、造型的な取り扱いとし、縄結びもきわめて意匠的である。このような草屋根はイギリス以外では見られないものである。これを菅（すげ）棟葺きという。

ルーマニア
木造校倉造り教会
シングル板葺屋根
chuji,kawashima

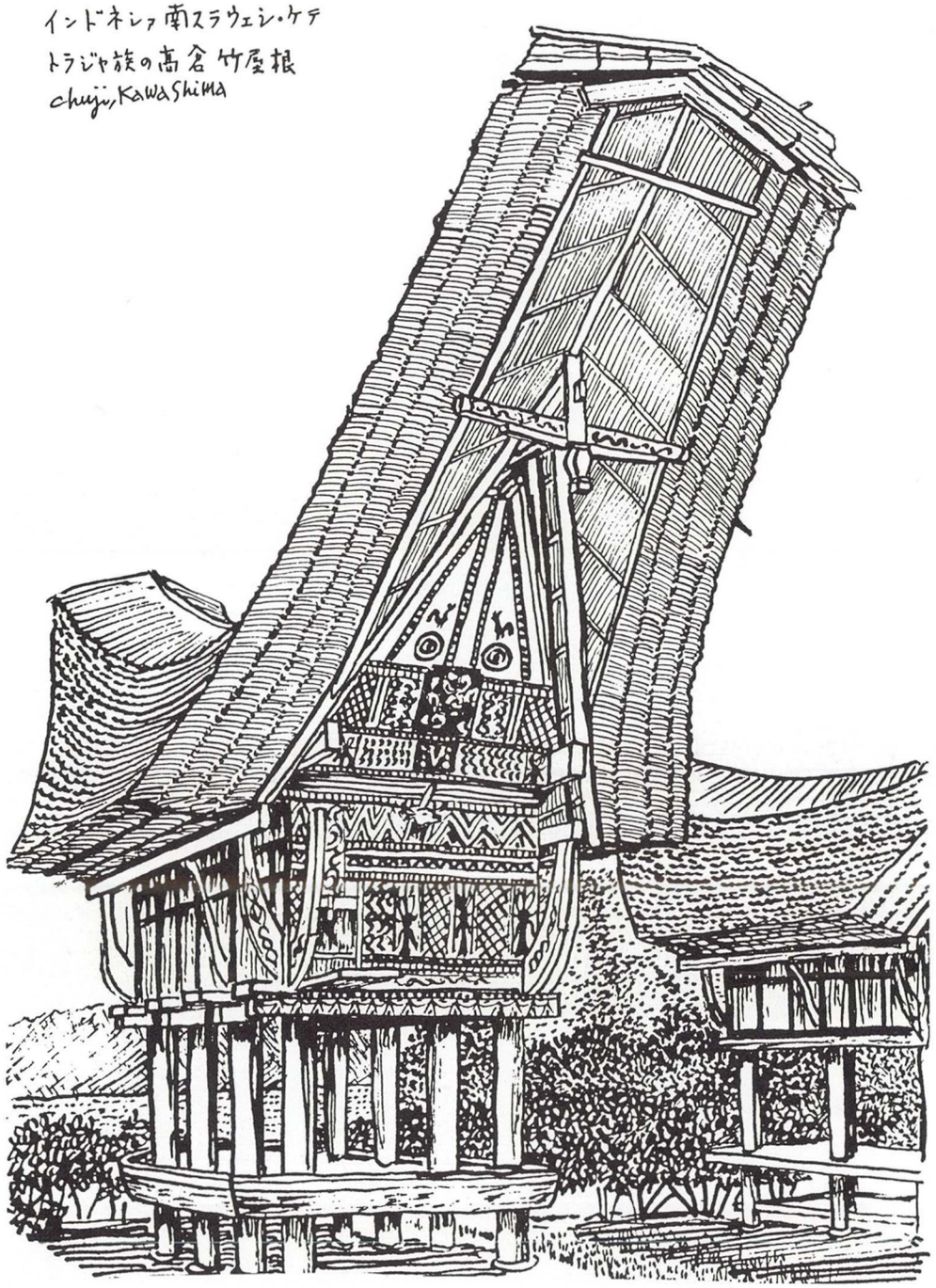


ルーマニアの板葺き屋根

東ヨーロッパのチェコやポーランドなどには、小さな木造教会が村々に残っている。社会主義国であるが、人々の信仰心は厚く、日曜日のミサには村人が沢山集まり、会堂内にはいれない人たちは、周囲の芝生に教会をとりまいて讃美歌をうたう。その声が平和な山野にこだまして、はなはだ牧歌的な雰囲気を漂わせる。

東欧のどの国も建物本体は校倉造りで、屋根は削ぎ板葺きである。材は落葉松や樅で、幅10センチ内外、長さ60センチ、厚み20ミリぐらいの板で、傍は本実矧ぎとし、先端は山型などに整える。なかには軒端のものは模様の透かし彫りを施してあり、壁に落とす影がレースのように美しいのもある。

大体こうした木造教会は15・6世紀に建てられたものが多い。このあたりに残る民家も、同様造りのものが沢山見られるのである。

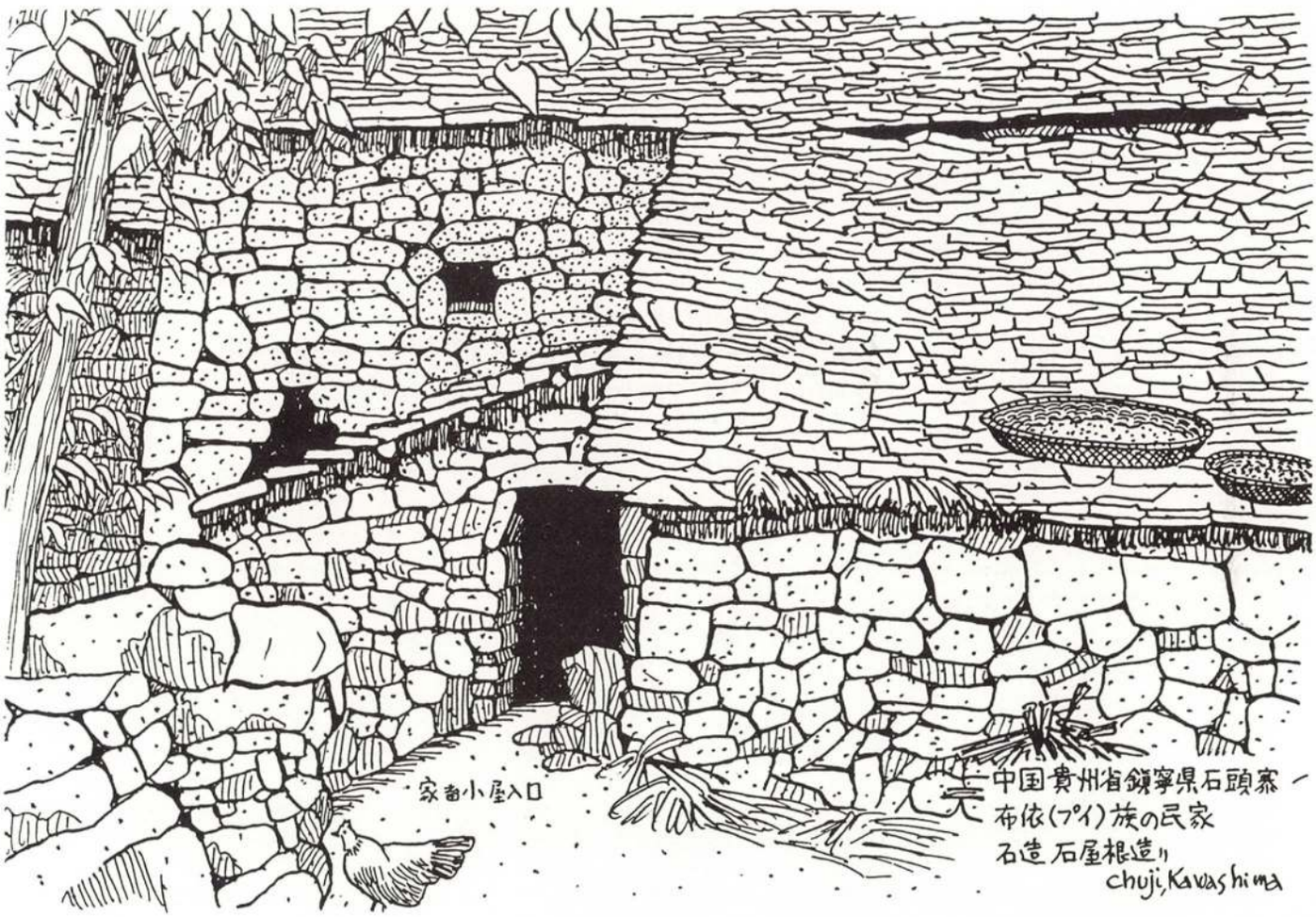


インドネシアの竹葺き屋根

東南アジアの諸国では、建築に竹材が多く用いられる。竹屋根も多く、中国、タイ、インドネシア、フィリピン、台湾などでしばしば見受ける。わが国でも筍の名産地である洛南や九州の一部では見ることができる。竹を二つ割りとし、凹凸を交互に仰伏させて、瓦のように葺くものである。なかでもインドネシアのスラウェシ（旧セレベス島）の山深く住むトラジャ族の住まいの竹屋根は立派である。

住居は「トンコナン」と呼ばれる、屋根の両端が著しく反り上がった鞍型屋根で、割竹を十いく層にも重ねて葺く。上端は風化してささらのようになっているが、下層は黄色く、竹の艶をもっている。

画は穀倉であるが、形式は住居と同じである。妻壁は「ウキラン彫り」という彩色彫刻で埋められている。まことに華麗な建物である。



中国貴州省の石屋根

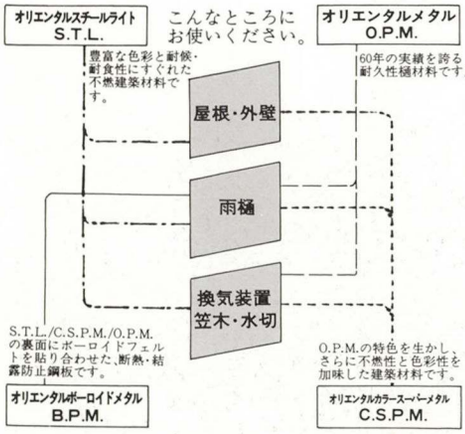
貴州省は、雲南省とともに雲貴高原と呼ばれる高原地帯で、少数民族が多く、漢族と混住している。有名な桂林地方と同じく石灰岩の奇岩奇峰が林立するところで、石灰層を潜った水は、灘の宮水と同じく酒の醸造に適し、この地に産するマオタイ酒は著名である。

昔は木が少なく石が多いところから、民家は石造（石房・石板房）で、屋根はスレート（薄石板＝ボーシーバン）を葺いたものが目立つ。なかでも布依（プイ）族の住む家はほとんどが石房である。村は山の斜面に営まれ、寨（チャイ）と呼ばれる。漢族の侵攻に備えた砦の意味である。

画は家の背後に葺き下ろした家畜小屋の屋根を見たところであり、主屋は向こうの小さな窓のあいた部分である。蠟纈染に長けていて、長裾、長スカートの美しい民族衣裳をつけている。

ORIENTAL METAL
耐候性被覆鋼板、耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタルは、建築の分野において、長年にわたり独特の技術と製品で貢献してまいりました。60年の歴史に培われた特殊被覆鋼板は、需要家各位のご要望を的確に把握し、品質品種を豊富にし、今後ますます皆さまのご希望にそえることと信じます。



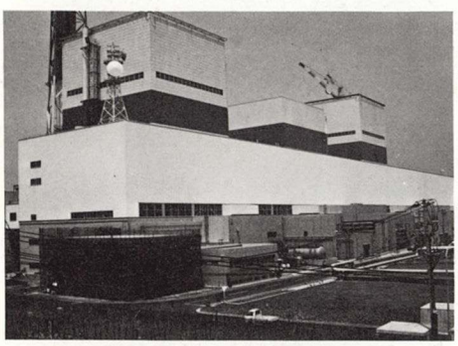
1. 屋根・外壁材料としての被覆鋼板

オリエンタルカラースーパーメタル

オリエンタルメタルの特長を生かし、さらに不燃性と色彩性を加えた着色耐酸無機繊維被覆鋼板です。耐酸・耐アルカリ性にすぐれ、過酷な環境の屋根・外壁材料として広く採用されています。

オリエンタルスチールライト

長年の被覆研究技術から誕生した、着色耐候性アクリル被覆鋼板です。耐候性・耐食性・加工性・色彩性ともにすぐれ、さらに被覆層の改良により、その品質がグレードアップしました。
各種建築物の恒久化指向に対応する耐久建築材料として好評を得ています。



関西電力(株)御坊火力発電所外壁

2. 屋根・外壁のパネル型状

●ボールトレスルーフ
V−500BL、V−420BL、SV−ジャンボ(V−300)、Wジャンボ(W−255)、Vデッキ(V−220)、Vビーム(V−115、V−115N)、横葺L−150、丸馳瓦捧(M−418)
●ボールトレスウォール
B−300、B−250F、Bリブ(B−170、B−170R)、Hリブ(H−178)、スパンドレル(S−115、S−160)

3. 屋根材料としての不燃シングル

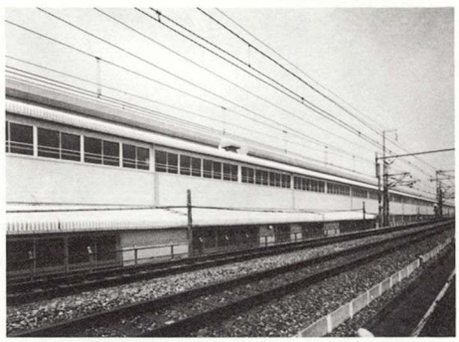
オリエンタルフネンシングル

建設省認定不燃(個)第1405号　建設省指定耐火構造R0074
オリエンタル不燃シングルは法定不燃材料です。芯材に亜鉛鉄板を使用し、その上に特殊コートを施した後、石英粒子層で被覆し、さらに防水性抜群の透明な合成樹脂で仕上げています。この石英粒子層は琺瑯質で着色されていますから、耐候性がよく、変褪色することがありません。
また、製品の端面は透明樹脂で防蝕処理を施し、裏面には結露防止のために、発泡ポリエチレンフォームを貼り付けています。

4. 建物の呼吸コントロール

オリエンタルの換気装置

- オリエンタルモニター(連続式自然換気装置)
- オリエンタルベンチレーター
- オリエンタルムーバー(陸屋根屋上換気装置)
- オリエンタルルーバー(給気装置)
- オリエンタルルーフエキゾスター(強制換気装置)



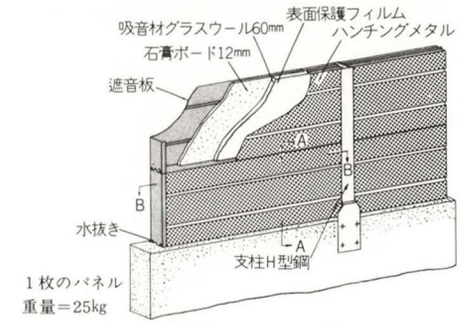
新幹線鳥飼基地屋根—オリエンタルモニター—

5. 建物の音と熱のコントロール

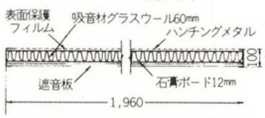
オリエンタルホーンタイト

理想の吸・遮音工法です。その防音性能を下表に、断面を下図に示します。

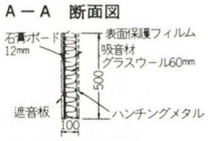
中心周波数(Hz)	125	250	500	1,000	2,000	4,000
透過損失(dB)	20	22	36	48	52	57
吸音率	0.29	0.76	1.14	1.01	0.93	0.91



B−B　断面図



A−A　断面図



さらに断熱工法としては、ダブルスキンインシュレーション工法とインシュレーションウォール工法があります。

ボーロイド—金属屋根断熱材—

オリメタグループのオリベスト(株)が、独自の技術によって開発した、不燃性の柔軟な無機質長尺フェルトです。
このボーロイドを、オリエンタルスチールライト、オリエンタルカラースーパーメタル、オリエンタルメタルの裏面に貼り合わせ、耐酸被覆鋼板の特長に、断熱・吸音・結露防止の効果を加味した理想的屋根材がオリエンタルボーロイドメタルです。
●ボーロイドD
- 屋根30分耐火です。(S.T.B.-D/C.S.B.-D)

建設省指定　屋根30分耐火R-0126
- 厚さが均一で、すぐれた断熱効果。

熱伝導率0.032kcal/mh℃(20℃)
- すぐれた吸音性。2,000Hz0.25
- 効果的に結露を防止します。
- 標準色　ライトグレー

厚さ(mm)	4
熱伝導率(kcal/mh℃)20℃	0.032
密度(g/cm²)	0.20

●ボーロイドG
長繊維グラスファイバーを特殊加工した不燃長尺断熱シートです。建設省認定　不燃(個)第1821号。

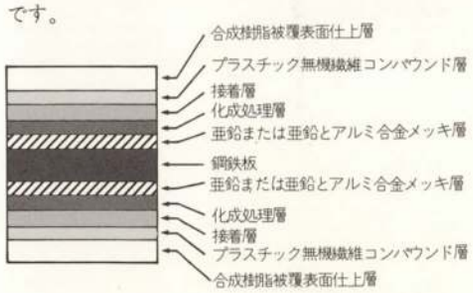
項目	ボーロイドG	
厚さ(mm)	5	8
密度(g/cm²)	0.16	0.16
引張強さ(kg/50mm)	タテ7、ヨコ4	タテ8、ヨコ5
伸び(%)	タテ14、ヨコ24	タテ29、ヨコ34
熱伝導率(kcal/m·h·℃)(20℃)	0.030	
含水率(%)	1以下	

60年の実績で奉仕する **オリエンタルメタル製造株式会社**

大阪支店・工場　〒660　尼崎市長洲字稲川新田44番地
TEL 大阪(06)488—1081(代)　テレックス 524—5678　ORIMETJ
本社　〒660　尼崎市昭和南通り3丁目26番地 松本ビル　TEL大阪(06)412—5131(代)
東京本社・工場　〒335　蕨市塚越5丁目6番32号　TEL(0484)42-3115(代)　FAX.(0484)45-3409
営業開発部　〒100　東京都千代田区丸の内3丁目4番2号 新日石ビル10F　TEL(03)213-5723(代)　FAX.(03)213-5719
関東支店　〒335　蕨市塚越5丁目6番32号　TEL(0484)42-3115(代)　FAX.(0484)45-3409

ケミカラーオーシマメタル-S　C.O.M-S

ケミカラーオーシマメタル-S(C.O.M-S)は、近代化学の応用により、〝かるくて、くさらない、もえない〟画期的な化学強化防蝕被覆金属板として生まれて20数年を経過しました。
中芯金属板は熔融亜鉛鋼板を使用したものと、アルミニウム合金板、またはステンレス鋼板を使用したものがあります。
いずれもその被覆には宇宙船、宇宙ロケットの高温に耐える断熱層を形成する材料として利用されている耐蝕性のセラミックファイバーを、アクリル、エポキシ、弗素、メラミン、P.V.C等……多くの合成樹脂に複合・変性・重合によりコンパウンド化した熱化学反応型とし、柔軟性、強靱性を備えた不燃性の防蝕層と断熱性、遮音性を高める保護層にして、耐蝕性、耐水・耐酸・耐アルカリ性に富んだ被覆を両面に形成した耐酸被覆金属板です。



ケミカラーオーシマメタル-Sの構造

ケミカラーオーシマメタル-Sの構成

中芯金属板は、JISに定められた0.4㎜～1.0㎜までの厳選された良質な冷延鋼板を使用し、その両面に、下記のように1次から5次までの被覆層を施しています。
①第1次被覆層：防蝕を目的とした亜鉛または亜鉛とアルミ合金メッキ層。
②第2次被覆層：化成処理による化成被膜形成、化学的接着、結合を強固にするため。
③第3次被覆層：2次被覆と4次被覆を化学的に反応結合させるメタリックサフェーサー焼付層。
④第4次被覆層：耐候性、耐熱性、耐物理性、耐化学性にすぐれた熱化学反応型高分子に、無機質繊維セラミックファイバーを配合したコンパウンド層による被覆層。
⑤第5次被覆層：耐候性、耐熱性、耐物理性、耐化学性にすぐれた着色した熱化学反応型合成樹脂により両面を仕上げた被覆層。
なお、標準色は、シルバー、クリーム、グレー、ベージュ、ブルー、ブラウン、ライトグリーンの7色を用意しています。

端面の重防蝕加工―カットベンド被覆―

ケミカラーオーシマメタルは、無機繊維樹脂層に金属板を完全被覆した、化学強化耐蝕複合合成樹脂被覆金属板ですが、その取り扱いにおいて、被覆の損傷、鋏み裁ち、ドリリング等による中芯金属板の露出に対しては、ケミカラーコートまたはケミカラーペンを使用することによる完全な被覆塗装で、重防蝕が可能です。
とくに、切断による中芯金属板の露出部には、カットベンド被覆により、端面の被覆に万全を期しております。


不可能を可能としたカットベンダー被覆波形板の発錆、腐食電気的絶縁により、ご安心いただけます。

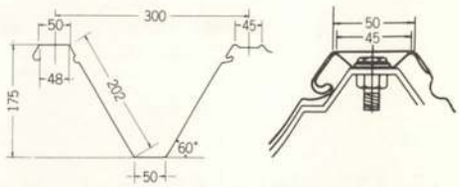
■特徴
(1)加工性の良いケミカラーオーシマメタルの特性を生かした重防蝕方法。
(2)切断面は0度に折り曲げ、中芯金属露出部の被覆塗装、コーキング面積を大きくとれます。
(3)折り曲げ施工内部側とし、強度を保持できます。
(4)意匠的にユニークな仕上がりが得られます。
(5)波形板の軒先端面よりの発錆および腐食絶縁ができます。

ボルトレス折板

不燃材料としての認定を得た重度の腐蝕性環境に耐える被覆層を有する長期安定した材料、ケミカラーオーシマメタルC.O.Mを基材として、成型加工されたものです。

■種類
C.O.M-AM-W_1型、C.O.M-AM-W_2型、C.O.M-AM-W_3型の3種類があります。

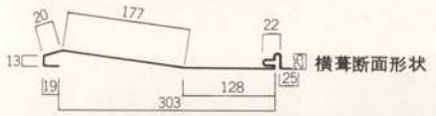
■特徴
(1)断面が大きいので強度的に大変すぐれ、長大スパンの屋根、壁体としての用途と鋼材の節約ができ、経済的です。
(2)AM式は、被覆金属板の被覆を損傷することなく長尺成型ができる形状の工夫をしてあります。施工に当たっては、従来工法を利用する重ね工法と新しい重合嵌合法を考案、特許を得た完全防水のボルトレス工法です。すでに昭和49年12月より、年次数件の施工実績を持っておりますが、今日まで事故は皆無です。
(3)積雪地、多湿等の結露しやすい場所は、ポーロルーフ仕上げを使用すれば、結露防止になります。
(4)C.O.M-AM式折板の断面形状は、鋼製屋根折板JISに適合します。



C.O.M-AM-W_1型の断面形状



近鉄吉野駅横葺屋根



横葺断面形状


白浜町立体育館

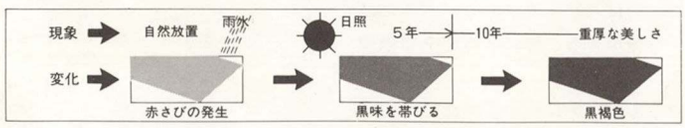
大島応用化学工業株式会社
本　社　〒535　大阪市旭区太子橋1丁目15番22号　☎06（954）6521代表
愛媛工場　〒792　新居浜市多喜浜650-2　☎0897(46)2300代表
東京支店03(580)6061名古屋支店052(241)8588新居浜支店0897(46)2300広島営業所082(248)3818

横葺屋根 V-450TR

耐候性鋼板

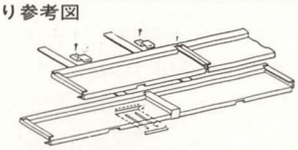
ウェザーコートプレパレン処理

歴史の重みを感じさせる重要文化財、その多くにみられる錆びついた金具、錆びていながら渋い独得のムード、しかも長い風雪に耐えながらも頑強な姿を発見することがあります。
そのすばらしい鋼の性質に着眼して作られたのが耐候性鋼であります。
したがって耐候性鋼も錆びますが、無塗装で屋外に放置しておくと普通鋼と同様錆が発生し、しばらくすると緻密な錆層に移行します。これを**安定化錆**といい、水分、酸素が鋼材の地はだに到達するのを妨げ、保護皮膜の役割を果たし、腐食をおさえます。**赤錆色**のこの**初期錆**は、雨で洗い流され、日照を受けて安定化していく過程で黒味を増し、やがて**渋味を滞びた黒褐色**の安定化した素材が完成します。
自然で豪壮なデザイン、あるいは渋い表情の建物など独得の風合いを持つ設計にぜひご採用下さい。

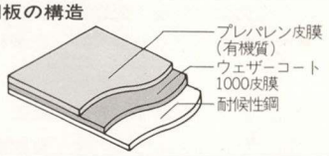




●納まり参考図



●耐候性鋼板の構造



〈特長と致しましては、以下の通りです〉

1.メンテナンスフリーを可能にします。

耐候性がすぐれていますから、無塗装使用が可能。この場合、再塗装費が不要ですから、経済的です。
また鋼の表面は塗装性がすぐれているため、塗膜の寿命が長く、再塗装経費も節減できます。

2.加工性、溶接性に適します。

冷間加工、熱間加工、ガス切断、溶接も可能です。

3.普通鋼の数倍の耐候性

耐候性鋼は普通鋼の４倍～８倍の耐候寿命を持っています。

4.美しいデザイン

時がすすむにつれて、安定錆の落ちついた渋い色調が建物を一層美しく表現してきます。

〈最近の施工実績〉

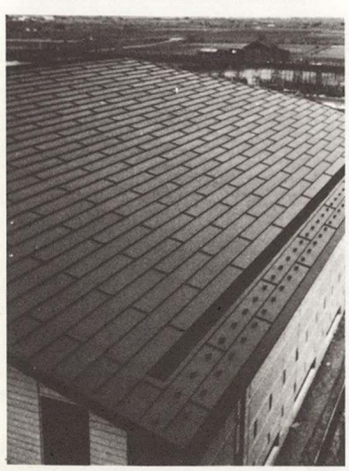
滋賀厚生年金会館〈耐候性鋼板1.6㎜〉、出雲市立図書館〈耐候性鋼板1.2㎜〉、西宮市総合福祉センター〈耐候性鋼板2.3㎜〉、南海電鉄堺新駅〈耐候性鋼板1.6㎜〉、東大阪市消費生活センター〈耐候性鋼板1.6㎜〉他

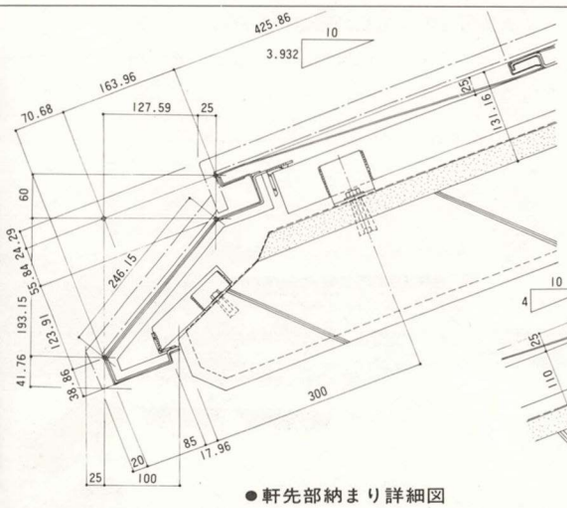
●耐候性鋼板の使用法

用　法	板厚mm	留意点	用　途
無塗装使用（裸使用）	熱延鋼板 1.2～1.6	初期錆の流出量が多く、周囲の環境に留意	屋根材、外装材、タンクカバー、モニュメント
無塗装使用（ウェザーコート処理さび安定化処理）	熱延鋼板 1.2～1.6	初期錆の流出を防止し、安定錆が形成される	屋根材、外装材、モニュメント
塗装使用 プレパレン指定色	熱延鋼板 1.2～1.6	ウェザーコート処理後にプレパレン（アクリル系樹脂）を吹付ける方法。最もよい方法	屋根材、外装材

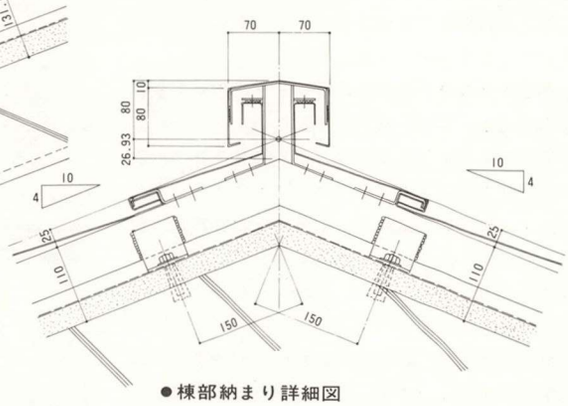
※耐候性鋼には、鋼板のほか、形鋼、棒鋼、バーインコイルなどがあります。

●当社施工例(滋賀厚生年金会館)





●軒先部納まり詳細図



●棟部納まり詳細図

・奥平式折版(馳式V-IV-II他)
・奥平式カスケード工法
・インシュレーション工法
・耐候性鋼板
・パールキーストン(床版工事)
・P＆Gステンレス防水工法
・奥平式サイディング
・各種横葺、等

金属屋根、壁、床材総合メーカー

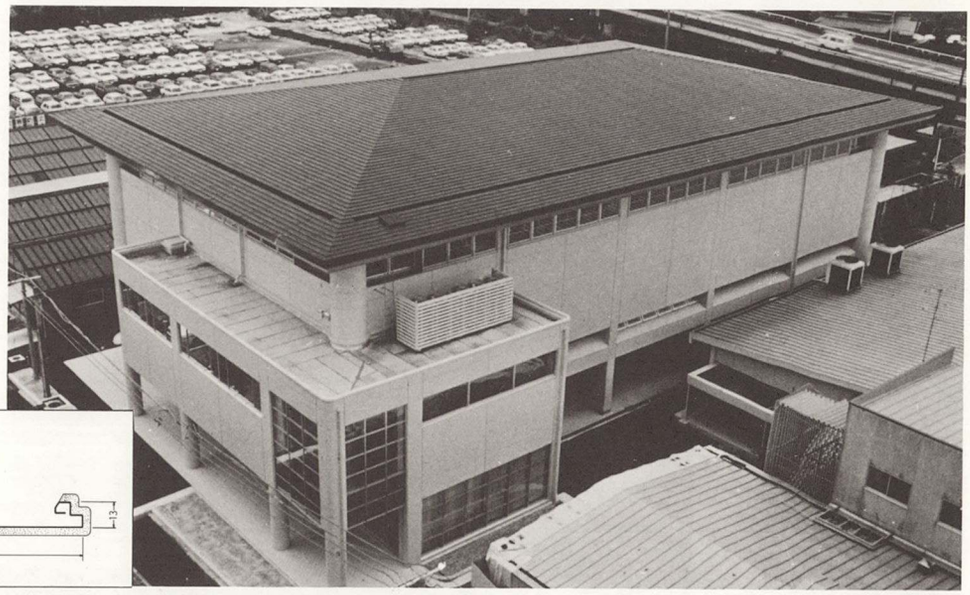
奥平工業株式会社

本社
大阪府松原市岡７丁目338-1
TEL 0723-35-0500(大代表)
神戸営業所
神戸市中央区三宮町3-3-1
(兵神三宮ビル)
TEL 078-392-1468(代)

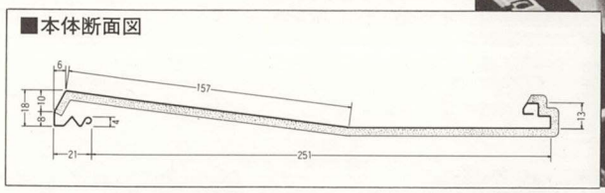
屋根に美しさと
デザイン性をプラスする……

ヨドルーフ 横葺250 金属板製横葺屋根材

新時代の屋根として人気が高まっている横葺屋根。
ヨドルーフ横葺250は、
これらのニーズに応えて生まれた、
まったく新しい屋根材と工法のシステムです。
素材から塗装成型加工まで
一貫生産する高品質鋼板と、
多くの屋根を手がけてきた高度な技術力により
実現した、独創の横葺システムです。



■本体断面図



性能と特長

防水性と結露・断熱性

- ルーフ本体はダブル角ハゼ函型構造で、毛細管現象を起こさず雨水の浸入を防ぎます。
- 継手捨て板は捨て板、化粧カバーに止水ゴムを貼り付け、より防水効果を高めています。
- ルーフ本体に発泡ポリエチレンフォームを裏貼りしたことで、結露防止と、より防水効果を高めています。

施工性

- 置き式伸縮自在継手により、継手捨て板へのルーフ本体差し込みの手間が半分となり、施工スピードが一段とアップします。
- ルーフ本体は吊子をひっかけて、ドリルビスで金属タルキに固定するだけです。

デザイン性

- 正面から立上りの2面が見えるため、陰影がはっきりして重厚感ある美しい横葺きならではの葺き上りです。

強度

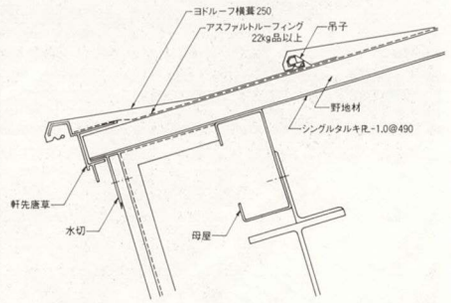
- ルーフ本体の立上りをほぼ垂直にとり、ルーフ本体の腰をもたせて表面がつぶれにくい形状になっています。
- 本体に直接釘やビスを打たない吊子工法ですので、釘穴が広がることがなく、暑さ寒さによる伸縮を吸収し、ルーフ本体の耐久性と密着性を高めます。

■ヨドルーフ横葺250仕様

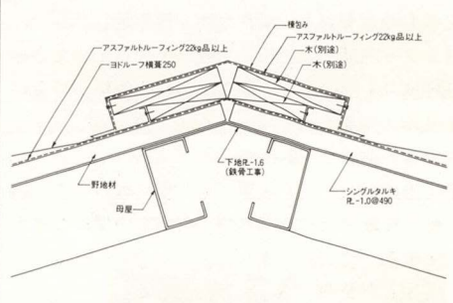
仕様材	板厚	働き幅	有効長さ
ヨドフロン（フッ素樹脂鋼板）	0.4～0.6mm	250mm	4,500mm
カラー鋼板	0.4～0.6mm	250mm	4,500mm

標準納め図

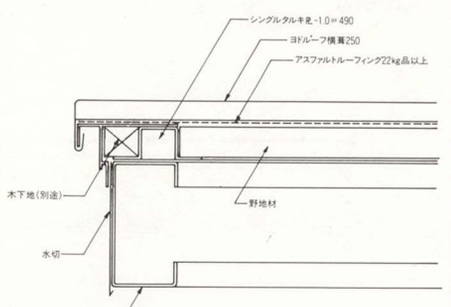
軒先



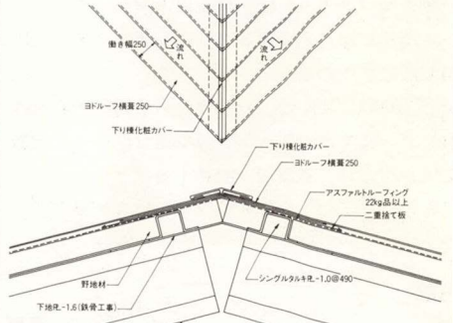
棟



けらば



下り棟



ものには技術 人にはこころ
淀川製鋼
本社 大阪市東区南本町4丁目36番地 〒541 ☎(06)245-1111 東京支社☎(03)551-1171
営業所 大阪(472)6991・神戸(577)4521・京都(343)2281・福岡(781)6035・名古屋(571)2421

人工緑青銅板 ROKU SAI 緑彩

年代を経た建造物の銅屋根に、緑色でなんとも言えぬ味わいを感じることがあります。樹々の緑にしっとりなじんで心なごませる色あいです。これこそ銅板葺きの屋根が見せてくれる芸術です。この自然が創りだす緑青の美しさを、最新の技術によって人工的に再現したのが「緑彩」です。
その彩色された「緑彩」の色あいは、新時代の感覚を加味した緑青の状態を創りだしました。近くで見ると、バランスのとれたダークドットがファッション性の高い緑色を演出し、また遠く離れて見た状態ではより深味を感じさせる色あいになります。

緑彩の特徴

(1)優れた密着性
銅板に、特殊前処理(特許申請中)を行い、さらに第1層に銅板との密着性を配慮した、熱重合タイプの特殊樹脂を使用しているので、従来品とは比べものにならない優れた銅板との密着性を示しています。
(2)加工性抜群
全被覆層とも、加工性をとくに配慮した熱重合タイプの特殊樹脂を使用しているので、従来品とは比べものにならない優れた加工性を示し、ロール・ベンダー曲げ・はぜ折り・絞り・押し出しなどの各種成型を行っても、被覆に割れや剝離が見られません。
(3)優れた耐食性・耐候性
第1層に耐食性、第2層・第3層に耐候性を分担させ、従来品とは比べものにならない優れた耐食性・耐候性を発揮します。
(4)安定した色調
きわめて安定している天然緑青の主成分の塩基性炭酸銅と、耐候性にきわめて優れた特殊樹脂を使用していますから、年月を経てもきわめて安定した色調を持続します。
表面のダークドットは、10m以上離れることにより、自然な感じを受けるように配置してあります。
(5)天然緑青への転換
緑彩(ROKUSAI)は、浸透性のある特殊樹脂を採用していますから、大気成分や水分が徐々に銅板素地と反応し、被覆層が磨耗するほどの永きにわたる経年後には、天然緑青への自然な転換が見られます。

色調

鮮やかな緑青色にダークドットを自然に配し、淡い緑のI型と、深い緑にダークドットを自然に配し、おちついた緑のII型との、2色が標準色となっています。
A4判サンプルシートを用意しておりますので、ご請求下さい。また、標準色以外の特注色もお気軽にご相談下さい。

標準在庫寸法

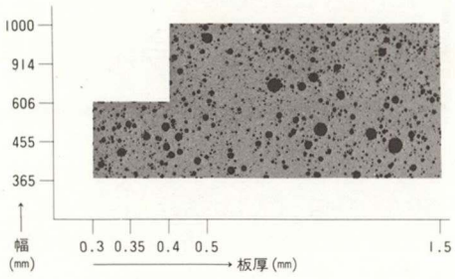
幅＼板厚(mm)		0.3	0.35	0.4
コイル(条)	303	○	○	—
	365	○	○	○
	455	○	○	○
	606	○	○	○

標準在庫は小コイル(約50kg巻)です。

幅×長さ＼板厚(mm)		0.3	0.35	0.4
シート(板)	365×1212	○	○	○
	455×1212	○	○	○
	606×1212	○	○	○
	1000×2000	—	—	○

※当社オリジナル商品、銅一文字魁においても、成型いたしております。

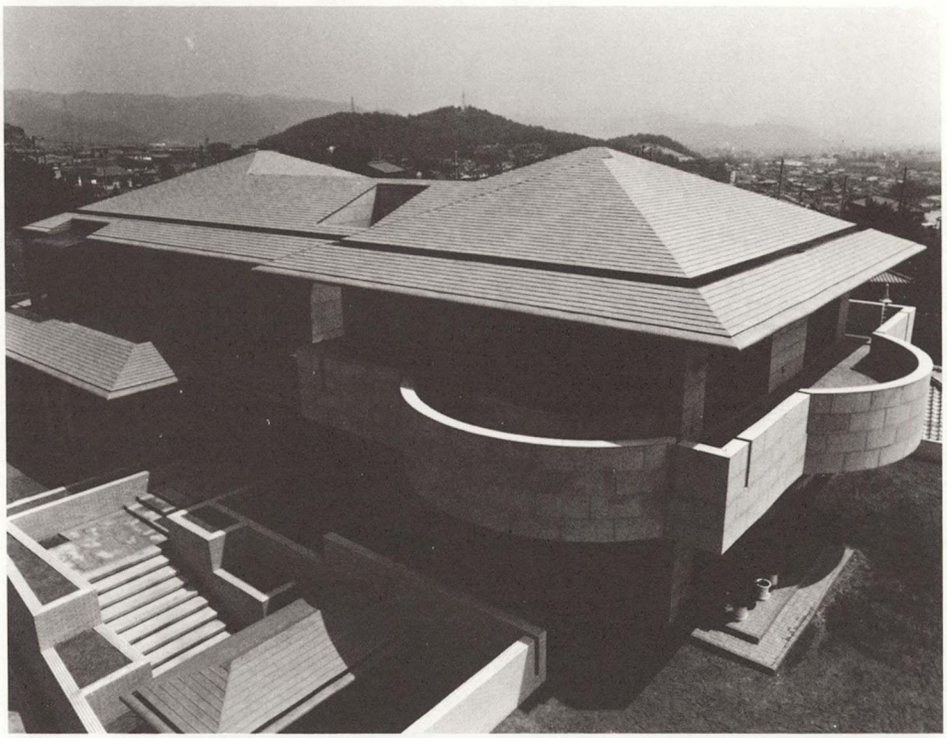
製造可能範囲



施工実績(昭和60年5月～10月)

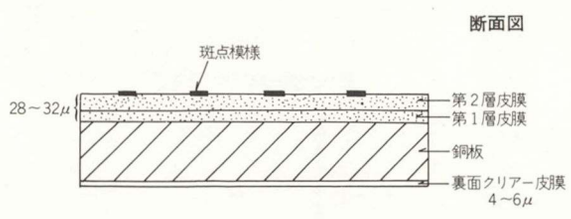
- ながはまストアー本社(滋賀)
- 鈴木工務店本社(広島)
- 飯島ビル(大阪)
- 青木ビル(大阪)

その他、住宅等多数。



青山邸(姫路市)—緑彩I型— 設計：中田建築事務所 施工：平錦建設

被覆構成





鈴木工務店(広島市)

製造発売元
山内金属株式会社
本社／〒550 大阪市西区北堀江3丁目8番6号 ☎(06)532-7001(代) Fax.(06)532-7009

銅一文字 魁（さきがけ）

「銅」は、メンテナンスフリーの屋根材料として、経済性の良さも高く評価されています。そして、その持ち味を最大限に生かせることを追求して生まれたのが、「銅一文字魁（さきがけ）」です。
当社独自の技術で開発した伝統ある平葺工法の成型品で、あらゆる建物のフォルムに美しい表情をあたえます。

魁の特徴

(1)完璧な雨仕舞
上ハゼ16㎜、下ハゼ18㎜は余裕をもたし、葺き足の長さの調節も楽々、雨仕舞は完璧です。化粧タテハゼの部分は切り欠いて、熱膨張による摩擦割れを防いでいます。
(2)アヤメの鮮やかな葺き上がり
特殊成型でタテハゼの目がはっきり。アヤメもきれいに通り、経験を問わない、美しい仕上がりです。
(3)工事を大幅に短縮
誰にでも簡単にスピーディに取り付けられます。工期の短縮はコストダウンにつながります。

主材料

「銅一文字魁」には、下記の材料が用いられます。

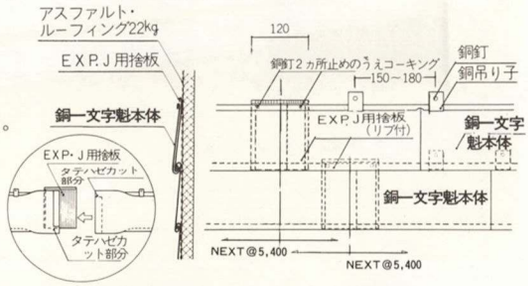
- 銅板
- 緑青銅板
- 硫化銅板
- カラーステンレス

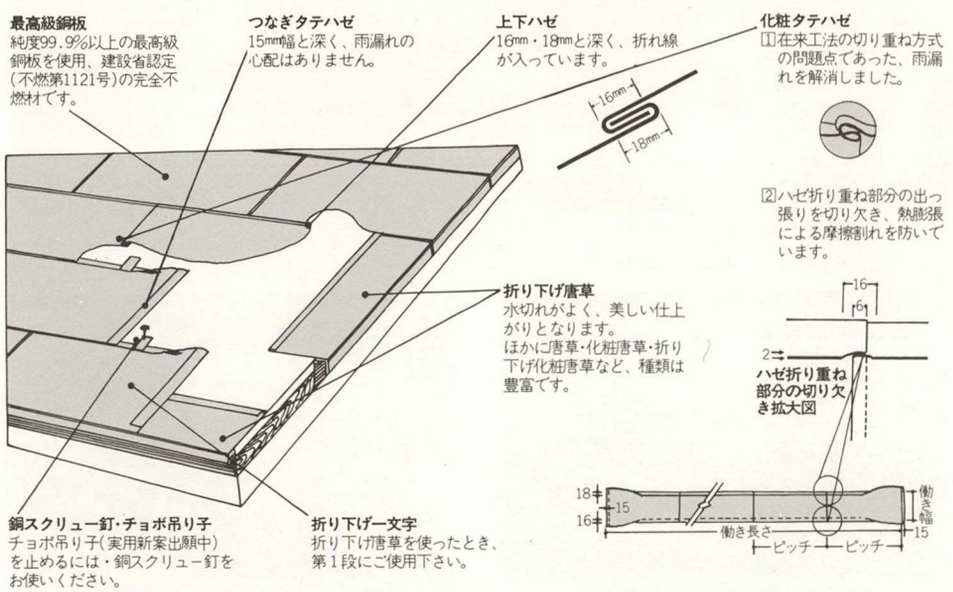
規格

品名		働き幅	ピッチ	板厚
152型		103㎜	300㎜	0.3㎜
182	A型	127㎜	300㎜	
	B型	127㎜	360㎜	
227	A型	172㎜	360㎜	0.35㎜
	B型	172㎜	450㎜	0.4㎜
303	A型	248㎜	450㎜	
	B型	248㎜	600㎜	

エキスパンション・ジョイント工法

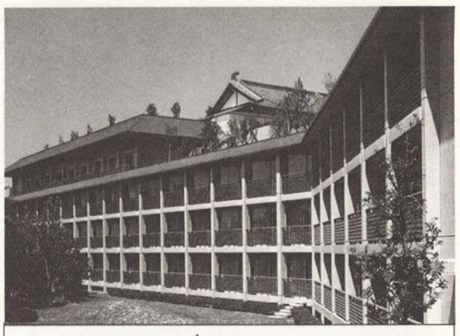
当社では「あばれ」を完全に防ぐために、エキスパンション・ジョイント工法をお勧めしています。この工法は、銅一文字魁本体をジョイントするのに、5400㎜ピッチを下図のように、タテハゼをカットし、その位置にEXP.J用捨板(リブ付)を取りつけるもので、タテハゼのカットにより、伸縮を完全に吸収し、カットした部分からの雨水の浸入も、捨板で完全に防ぎます。

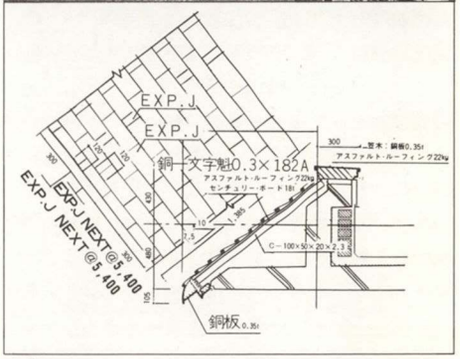




製造発売元
山内金属株式会社

本社／〒550　大阪市西区北堀江３丁目８番６号　☎(06)532-7001㈹　Fax.(06)532-7009





奈良ホテル　設計／国鉄大阪工事局　施工／奥村組

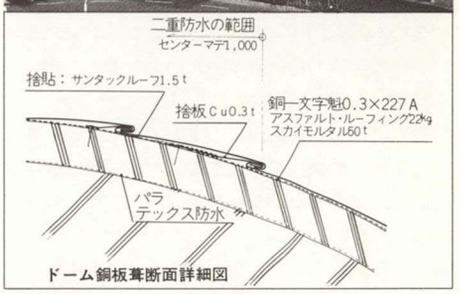


トヨタカローラ南海　設計施工／大林組



立正佼成会府中教会　設計施工／飛島建設





ドーム銅板葺断面詳細図

千里阪急ホテル　設計／浦辺建築事務所　施工／竹中工務店

施工実績

そのほか、長浜市立図書館(滋賀)、鳥取県営倉吉武道館(鳥取)、苦楽園祖心堂(兵庫県)、など多数。

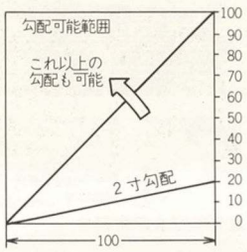
セキスイかわらU

住宅様式の変革にもかかわらず、やはり捨てがたい性質をもっている日本瓦の、独特の重量感、水切れの良さなどをそのまま石綿系屋根材に生かしたのが「セキスイかわらU」です。
住宅用屋根スレートの多くは平板状ですが、セキスイかわらUは波形状を採用して、しかも各種の同質役物を取り揃えた日本で初めての本格的な波状屋根スレートです。その波状部の空気層とその流動により、日射の影響を緩和、同質平板屋根材に比べて防暑性能に優れるとともに、棟部の通気孔からの脱気機能により除湿効果を発揮します。日本瓦の良さを新しい技術で生かし、まさに省エネ時代にふさわしい特長を十分にそなえた全く新しい屋根材です。

1. 製品特性

(1)固定方式
ステンレス製の吊子とリングネイルでしっかり止め、さらに吊子前部のツメが瓦本体をくわえ込む独自の吊子固定方式(実用新案登録第1324035号)を採用。60m／秒の風速にも耐える性能をもつ。また、水切れの良い波形状の瓦を、重ねしろを十分にとって葺く方式のため、雨仕舞も優れている。

(2)屋根勾配の可能範囲
軽量(坪当たり43kg)で、水切れが良いため、2寸の緩勾配から急勾配まで、固定が堅牢である。施工可能な屋根勾配の幅が広く、適用範囲は多岐にわたる。



(3)耐火性
法定不燃材なので防火地域、準防火地域にも使用可能。

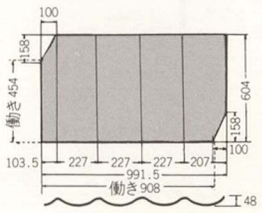
(4)色彩・光沢
石綿スレートを2層の着色層で塗装している。この表面塗装は、ベルギーの化学メーカーが開発したアクリルシリコン塗料で、10年以上退色しないという優れた性能をもつ、日本では初めての特殊塗装である。色柄も赤、茶、オレンジ、緑、銀黒の5色で、落ち着いた半光沢の色ツヤをもつ。

(5)軽量
日本瓦に比べ、約4分の1の重量ですむため、家屋の構造材への負担を軽減することができ、耐震性を高め、家屋の耐用年数を延ばすことにつながる。

(6)施工性
坪当たり8枚という大判サイズで、しかも1枚が5.4kgのため、持ち運びもラク。また、切断も容易で、固定方法も簡単だから、施工能率も高い。谷部が長く、ゆるやかな波形状なので、工事に際しても歩きやすく、仮に120 kgの人が歩いても踏み割れしないほど強度がある。

(7)メンテナンス
軒瓦から各種鬼瓦まで、必要な役物が揃えてあり、仕上がりも美しく、統一のとれた葺き上がりが得られる。すべて工場で量産される規格品なので、補修に際しても互換性が良好である。

2. 本体瓦の規格と仕様



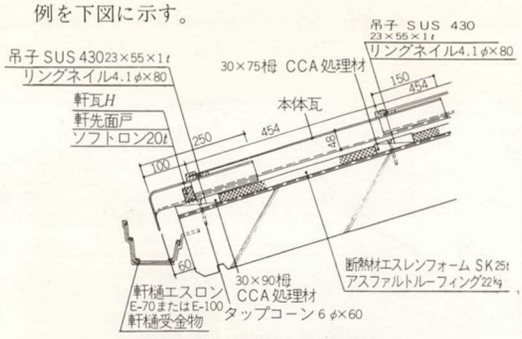
●仕様
寸法／991.5×604×48mm
働き／908×454mm
厚さ／5.7mm
基材／石綿スレート
梱包単位／120枚
葺効率(曝露率)／68%
固定方法／吊子方式
固定釘／リングネイル80mm

3. セキスイかわらU葺き替え工法

前述したようにセキスイ独自の二重吊子固定方式のため、台風や地震にも安心。トタン屋根や平板スレート屋根の上に直接、葺き重ねるだけで新築同様の屋根に早変わり。古い屋根材の撤去や下地材は不要。費用は最小限。工事は標準2～3日。瓦の波と屋根下地との間にできる空気層による断熱効果と、棟際面戸の換気孔による換気効果は、夏涼しく、冬暖かい住まいをつくる。

4. セキスイかわらUの納まり

RC下地における平棟役物（洋風）の納まりの一例を下図に示す。



軒の納まり（横桟外断熱材）

5. 物性データ

項目	測定値	試験方法
比重	1.40	JIS A 9510
吸水率	18%以下	JIS A 5403
含水率	10±3%	JIS A 5403
透水性	極微	JIS A 5403
寸法変化率	0.15%以下	JIS A 9510
ヤング率	1.8×10^5kg/cm²	
熱伝導率	0.2～0.3kcal/m²hr·℃	JIS A 1412
線膨張係数	13×10^{-6}m/℃	JIS K 6911
塗膜厚さ	0.25mm	社内試験
表面光沢	半光沢	
表面状態	平滑	
端面状態	化粧仕上げ	
表面硬度 ブリネル	18	JIS Z 2243
表面硬度 鉛筆	2H	JIS K 5400
表面硬度 バコール	10.8	
引掻強度	5※	4枚重ねひさずり 川砂 28～100 メッシュ 1kg/m² 80kg 30回
耐熱性	5※	130℃(2hr)·10サイクル
耐熱性	5※	煮沸(4hr)60℃·乾燥(16hr) 2サイクル
耐薬品性 5%H_2SO_4	5※	72hr 時計皿水洗 JIS K 5400に準拠
耐薬品性 5%$NaOH$	5※	
耐薬品性 飽和$NaOH$	5※	
耐薬品性 H_2O_2水	5※	
耐汚染性	良好	JIS A 1441
流水	5※	10日間 10ℓ/hr JASS特殊合板に準拠
耐寒熱性	5※	20℃(2hr)·100℃(2hr) 10サイクル JASS特殊合板に準拠
凍結・融解	5※	20℃(6hr)·水(1hr) −20℃(16hr)·水(1hr) 20サイクル後、絶乾 JIS A 5209に準拠
化粧密着性 常態	異状なし	社内規格
化粧密着性 絶乾	異常なし	
化粧密着性 飽水	異常なし	
滑り度	30°以上	人間が滑り始める勾配
表面耐候性	ウエザオメーター 3,000Hr異常なし	JIS A 1411
防火性 基材	不燃	JIS A 1321
防火性 表面		
曲げ強度	300kg/cm²以上	サイズ70×200mm SP 150mm スピード 5mm/S
引張強度	80kg/cm²以上	サイズ50×200mm首45mm
衝撃強度	70cm	JIS A 5403に準拠（製品実物大）
たわみ度	40mm以下	JIS A 1408に準拠（スパン 640mm）
踏み割れ耐風強度	実用試験成績参照	
防水性	5※シャワー試験	
加工性	4※	
運搬性	4※	
葺きスピード取り替え	4※	
	4※	

※は5点法（評価基準は下の通り）

5	変化なし	非常にすぐれている
4	ほとんど変化なし	すぐれている
3	少々変化あり	普通
2	目立って変化あり	多少劣っている
1	変化が著しい	非常に劣っている



品川八汐団地（住宅・都市整備公団）

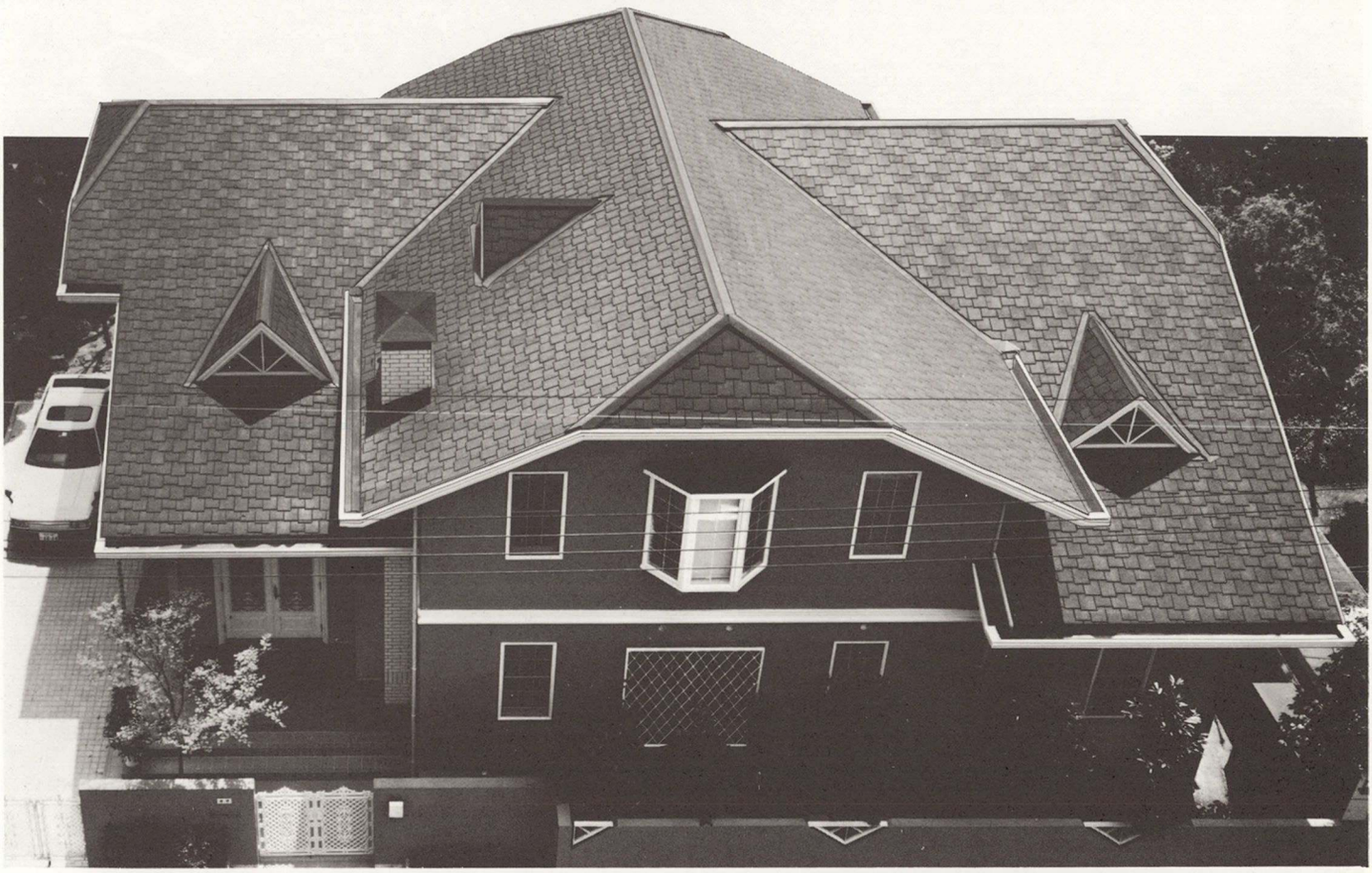


金剛ニュータウン（住宅・都市整備公団）

セキスイ 積水化学工業株式会社 住宅資材事業本部
〒530 大阪市北区西天満2－4－4 堂島関電ビル
大阪住宅資材営業所06(365)4522　横浜営業所045(311)6667
東京住宅資材営業所03(434)9229.　神戸営業所078(251)6636
名古屋住宅資材営業所052(583)6115　福岡住宅資材営業所092(271)1453

進化すると、屋根は光をあやつる。

刻々と移る光をとらえ、多彩に表情を変える「乱葺き」のアーバニー。
クボタの先進技術が今、日本の屋根に新しい進化の形を与えました。



高性能に洗練のデザインが息づく、クボタアーバニー。

アーバニーは、クボタの自信が結実した新しい高級屋根瓦。耐候性や堅牢性といった優れた基本性能に、洗練された色調やテクスチュアなどのデザイン性を融合させました。施主様のご要望に応えながら、設計のイメージを大きく広げるアーバニーは今、数多くの建築家の方々から高い賞賛の声をいただいています。



- 石綿・セメント・特殊鉱物質を主原料とする乾式製法の高級屋根瓦
- 天然スレート乱葺きのイメージの葺き上がり
- 重なり部分が多く地震、暴風雨にも強靱
- 天然石を思わせる表面処理されたショコラブラウン、エジンバラブラック、パールグレイ

クボタアーバニー®

建設大臣認定不燃(個)第1594号

技術で応えるたしかな未来

久保田鉄工株式会社 住宅機材事業本部

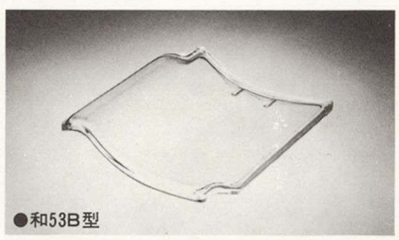
本　　社　大阪市浪速区敷津東1-2-47　TEL06-648-2728 〒556
東京本社　東京都中央区日本橋室町3-3-2　TEL03-245-3745 〒103

瓦でつくった天窓。

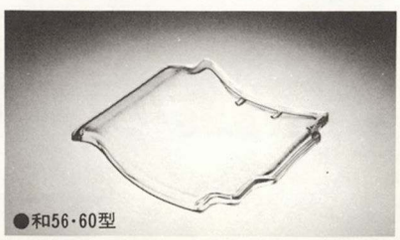




自然光による空間の演出は、住まいの新しいデザイン。天井を走る光のストライプ。舞降りる光。人工照明には真似のできない圧到的な豊かさ。スペースにあわせイメージどおりに描かれたファッショナブルな光は、「ガラス瓦採光システム」の天窓による演出です。この「ガラス瓦採光システム」は、ガラス製の瓦を活用し、瓦をふくように、自由な大きさ、自由な形に設計できるまったく新しいトップライトです。空間の使い方に応じて、帯状のものからL字形のもの、大面積のものなど、さまざまな光を思いのままにデザインすることができます。自然のスポットライトがあたるLDK、サンルーフのあるリビングやファミリースペース、さわやかな光のそそぐ玄関、ホール、吹抜け……さらに日照の悪い住まいの明り採り、プライバシーが問題となる都市住宅の採光にどうぞ。この光から、新しい住まいがはじまります。



●和53B型



●和56・60型

ガラス瓦採光システム

旭硝子
本　社　東京都千代田区丸の内2-1-2
東京支店☎03(283)9407　関東支店☎03(283)9351　仙台支店☎0222(25)7305
大阪支店☎06(373)5929　広島支店☎082(248)3737　名古屋支店☎052(583)2851
福岡支店☎092(441)4122

アスファルトシングル

田島ルーフィング株式会社
東日本三星シングル工事協同組合
西日本三星シングル工事協同組合

建築デザインの多様化は、一面で屋根表現の多様化ともいえますが、田島のアスファルトシングル〝三星シングル〟は、発売以来30年余、そのすぐれた材質と特性で、現代建築の発展にユニークな1ページを築いてきました。また、この実績をベースに、独自の開発技術を結集して、このたび建築界の長年の夢であったシングルの不燃化を実現いたしました。

三星シングル

1. 製品特性

【材料性能】
多孔質で柔軟な素材に、良質のアスファルトを十分に合浸塗覆し、表面に、特殊な顔料で焼付塗装した直径2㎜くらいの粒度の整った鉱物粒（彩色砂）を隙間なく密着させている。

【防水性】
アスファルトシングルは、いずれの場合でも2層重ね葺仕上げになるので、耐久性と防水性の効果が、確実。施工の容易さと相まって雨仕舞上の弱点を残さない。

【耐風性】
軽量にもかかわらず、風に対しては安全性が高い。過去30年余、幾度もの台風に遭遇したが、正しく施工されたものは、剝れたりとんだりすることはなかった。

【耐久性】
多孔質原紙＋浸透用アスファルトの柔軟な基材は、割れたり、腐ったりする心配がない。また、彩色鉱物粒で覆われた表面は、耐候性に優れ、変色や褪色をおこすこともない。

【軽量性】
瓦の重さの⅕以下(12kg/㎡)で、柱や梁に負担をかけない。また、スレートなどと違って下地とのなじみがよく、複雑な形状の屋根にも容易に使用できる。

【色彩】
色彩は、建築の形状や自然の環境により、幅広い選択が可能で、よく調和する。とくに材料の質感からくるソフトで落ち着いた感覚は、他の屋根材にみられない特性がある。



白鹿記念酒造博物館

2. 工法概要

MG仕様
(ガムロン冷工法)
ガムロン防水は冷工法の本格アスファルト防水。自己接着型のシート状材料「ガムロン」だけで防水層をつくりあげる工法で、シングル工事の決定版。火も溶剤も使わずに、シート表面のゴム・アス層の粘着性によって互いに貼り重ねるだけですませる省力化、プレハブ化防水。雨仕舞処理も楽で、安定した防水性、耐候性が期待できる。

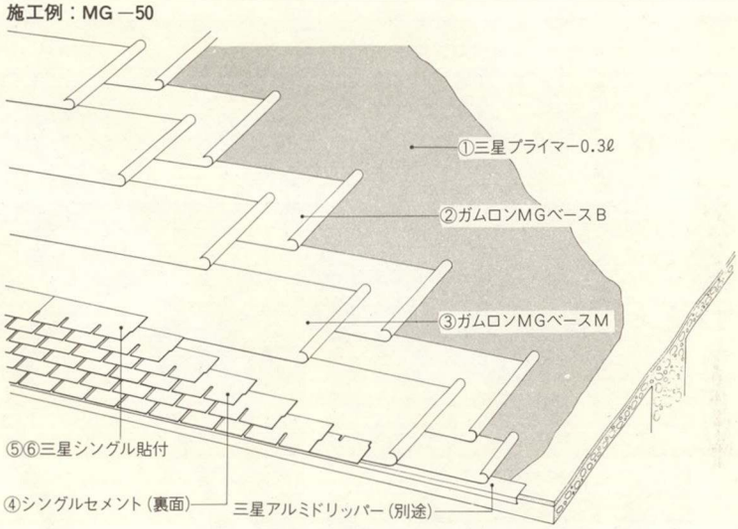
MA仕様
(接着工法)
シングル専用の特殊アスファルト系接着剤を使用する接着工法。安定した接着力をもち、5/10以上の勾配に使用される急勾配、化粧貼用の工法。

MF仕様
(釘打工法)
従来より、一般的に使用されている釘打工法で、専用のシングル用釘(25㎜)を使用する。勾配は、2.5/10以上が原則であるが、積雪地や強風、多雨の地域および大屋根ではMG仕様が望ましい。

MI仕様
(断熱工法)
硬質ウレタンフォーム系断熱材「ギルフォーム」を併用した仕様で、優れた断熱効果が期待できる。

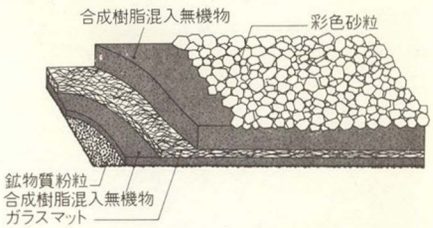
MK仕様
(アスファルト熱工法併用)
熱アスファルト防水層を併用した工法。雨仕舞処理が容易であり、優れた防水性能をもつ。

施工例：MG—50



三星不燃シングル　建設大臣認定　不燃(個)第1552号

三星不燃シングルは、ガラスマット100%の芯材と、耐候性にきわめて優れた特殊合成樹脂混入無機物からなる不燃認定を受けた屋根仕上げ材である。耐久性、柔軟性に優れ、表面は、環境に調和する彩色砂粒を圧着している。軽量にもかかわらず、風に対しても十分な安全性を持っている。谷用、棟用もあり、どのような形状の屋根にも容易な施工が可能である。不燃性とソフトな化粧性を合わせ持ち、さらに防水性能を向上させた屋根仕上げ材の自信作である。
現代感覚あふれる超モダンな屋根から、純和風屋根にいたるまで、あらゆる屋根に、センス良く調和する屋根材といえる。



三星シングル
三星不燃シングル
西日本三星シングル工事協同組合
田島ルーフィング株式会社
大阪(06)443-0431 広島(082)246-8625 高松(0878)34-5362 福岡(092)712-0800

地震に強い屋根材

木造下地でも建築基準法22条の制約を受けません。

マルエス不燃シングルSP

ベストロン

建設大臣認定・不燃(個)第1683号



maruesu shingle sp

1耐震性に強く、軽くて割れないため屋根から落下する心配がありません 2耐変色性にすぐれ 3寸法安定がよい 4凍害に強く寒冷地にも安心して使用でき 5深みのある色調とソフトな感覚は 6自由な曲線をつくれ 7ユニークなデザインが可能です。

マルエス 日新

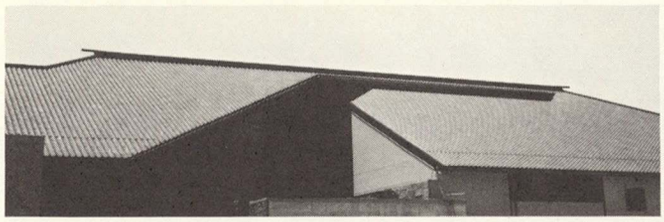
日新工業株式会社

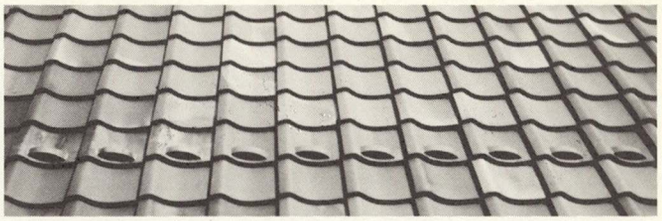
東　京■120/東京都足立区千住東2－23－4☎03(882)2424(大代表)

大　阪■☎ 06(533)3191(代表)　九　州■☎092(451)1095(代表)　名古屋■☎052(741)6257(代表)

札　幌■☎011(281)6328(代表)　広　島■☎082(221)1019(代表)　仙　台■☎0222(63)0315(代表)

1500年前の転泑須恵窯変を今こゝに瓦で再現!!





レーク・グリーンカントリークラブ クラブハウス(大仏転焔須恵瓦使用)―岐阜県可児郡御嵩町―　設計監理：日本設計事務所 施工：清水建設

新発売

大仏 転焔陶 (特許申請)

須恵窯変シリーズ・土師窯変シリーズ

文化財寺社用耐寒瓦・大仏タイル・大仏瓦タイル
大佛瓦窯元・和洋瓦工事・転焔陶・装飾タイル

株式会社 大仏

本社・京都市東山区今熊野池田町８の５　〒605　TEL 075-541-3344　FAX 075-561-2232
東京・東京都新宿区西早稲田３の23の８　〒160　TEL 03-202-7801　FAX 03-202-7802
工場・京都清水・岐阜・碧南

編集後記メモ

■この正月に、漱石の「吾輩は猫である」を読みました。今更ながら、「吾輩」を通しての人間社会への警句の絶妙さに驚くわけですが、本特集の主題の「屋根」にも猫を登場させると案外面白いストーリーができあがるのではないかと思うのですが……。

■「パリは屋根の下」といい、「京都は屋根の上」とよくいわれますが、わが大阪はどうでしょうか。猫族にいわしむれば、これはどちらでもなく、屋根は見えない、極論すれば「大阪に屋根はなし」というかも知れません。これでは、ちょっと殺風景です。最近では、こうした殺風景から、何とか見える屋根、風景としての屋根、ランドマークとしての屋根、スカイラインとしての屋根を重視する風潮がでてきたことは喜ばしいことだと思います。

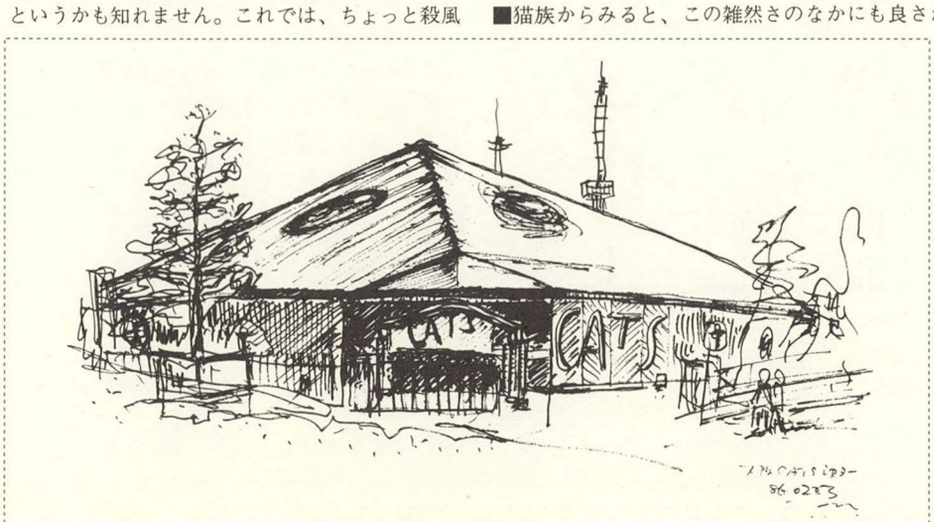
もっとも、それらが、ほどよい個性をもち、バランスをもって、人々にとって、一幅の絵となり、視覚生活を豊かにしているかというと、そうはいえません。雑然としています。

そうした雑然さが、あるいは一種の大阪らしさかも知れないけれど、見える屋根への関心が徐々に高まって、雑然さのみにくさが薄らいでいってほしいものです。

■猫族からみると、この雑然さのなかにも良さがあり、その良さこそが我が世なのです。コタツにばかりこもっていないで、屋根を闊歩したいし、それができるのも、犬族とちがった「吾輩」の得意とするところです。

しかしながら、当今の屋根は、闊歩どころではありません。昔、スイスイと棟から棟へ、塀から屋根へとうつった快感はあったのに、昨今はそうした快感がとうてい得られない代物が多くて困る。フラットも快感がなくて困るが、きつい傾斜も恐る恐る登るようで困る。やはり雑然さのなかにも、ホドよい角度で連棟があるのが良ろしい。高層住宅の屋根も吾輩猫族の守備範囲からずれるし、高所恐怖症の手前、手に負えない。低層高密度に限るよ。……といくら人間様にいってもききめがないので始末に悪い、と猫族はいっているにちがいありません。

また、最近の技術革新にのって、屋根素材も、金属系が多く用いられ、耐候性の強化やらで、もっともらしくコーティングした金属板が横行していますが、猫族にとっては、ツルツルの足ざわりの悪い、闊歩ざわりの悪い、爪かかりの悪いのも困ったものだ。それに、路上は車で一杯、安全なはずの屋根はツルツルでは住みにくい、人間様は何を考えているのか。猫族にとっても、住みよいまちは、また人間にも住みよいはず。やれ、景観のためとか、文化のためとか論ずるのも結構だが、住みよいまちづくり、ひいてはその一環としての屋根づくりにも専念してもらいたいと猫族はいいたげであります。　(松井記)



技術レポート●投稿

枓栱起源の考察

著者／楊鴻勛（中国環境文化研究センター主席）
訳／西村正邦（中国環境文化研究センター海外学術委員・雇用促進事業団大阪支部勤務）

中国古建築における独創的構造である枓栱は、アジア近隣諸国に広く伝わり、「中国古建築体系文化共同体」において、ひときわ鮮やかな外部特徴となっている。この枓栱の発生と発展は明確に解明されなければならない問題ではあるが、中国古建築技術が諸外国に伝達される以前の問題であるため、たとえこの同一文化体系に属している国々にあっても、起源問題については研究条件が不備といえよう。

中国建築史学者は、この研究任務を他の国々に転嫁すべきではない。筆者は1973年に調査研究に着手し、1976年に最初の見解を発表したが、今、さらに一歩進んだ報告を提出し、国内外識者の御叱正を期したいと願うものである。

＊

一般に枓栱といわれるものは唐、宋以後発展完成された栱と肘木の組み合わされたものをいう。秦から南北朝（AD420～581）にかけてはさらに各種の異なった形式、名称、工法を持つ枓栱があったが、その根元は同じであるといえる。枓栱は一種の挑ね出し構造であり、片持梁として上部荷重を支えるとともに、内部的に用いた場合には各種応力の低減、分散が可能である。装飾性にもきわめて富んでいる枓栱が最も早く使用された場所は軒であり、したがって、軒先枓栱こそわれわれの主要研究対象と考えてよい。

完成された枓栱は前後左右、斜め上下に華麗に展開されているが、これらは一朝にして結合されたものでは決してなく、まず前後左右に伸びた肘木が最も早く形成されたもので、したがってこれこそが枓栱発生問題を解明する鍵といえよう。これについては前漢の建築図や漢、南北朝に至る模型からも証明を得ることができる。以下、この点について考察を加える。

――插肘木は弯曲した方杖であり、方杖は下屋を受ける柱から脱皮形成されたものである――

木材を基材とし土と結合させた建物は、河姆渡遺跡から発見された柱根入れ穴からみるに、ほぼ7000年の歴史を有していることが判明している。階級社会へ発展した当時の高大な宮殿建築にあっては、とくに壁、柱脚を雨水から守るために常に深い軒の出が要求され続けた。奴隷制時代初期における大建築の軒構造がどのようなものであったかは、これまで解析が不十分であったが、1973年に河南省偃師二里頭の商（BC1600～1000）初期の建築遺跡発掘で、主体殿堂外壁柱跡の外側周囲に残された小さな柱根入れ穴が発見されてから、この研究に重大な発展がもたらされた。

筆者は、これらの根入れ穴が下屋軒柱跡であると断定したが（目下、最も古いとされているのは洛陽仰韶文化遺跡、湖北大渓文化遺跡などである）、その後さらに安陽小屯殷廃墟遺跡資料等と合わせて考察した結果、下屋軒柱は商殷時代の大建築における主要な軒受け方式であるとの結論に到達した。安陽小屯殷遺跡が提供したもう一つの貴重な資料は、基礎玉石と柱脚の間に置かれていた銅製水切盤の存在である。これは地盤上に位置し、明らかに柱脚の防腐と水はけを考慮したことがうかがわれる（図1）。この軒柱柱脚の保護思想は、軒受け構造の発展に大きな暗示を与えている。すなわちこの柱脚保護の思考はさらに発展し、軒柱柱脚は次第に後退し、ついには本柱柱脚と結合した方杖の形態をとり、さらにその支持点は地面を離れて上昇し、最終的に插肘木として定着するのである（図2）。

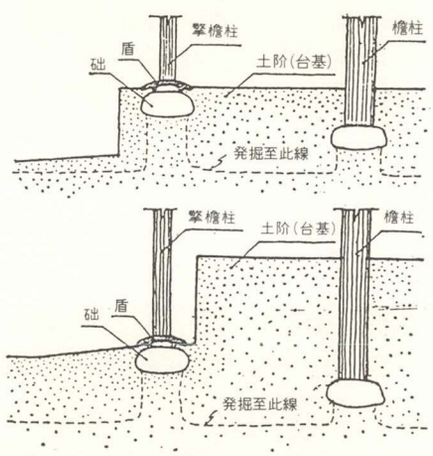


図1　安陽小屯殷廃墟資料

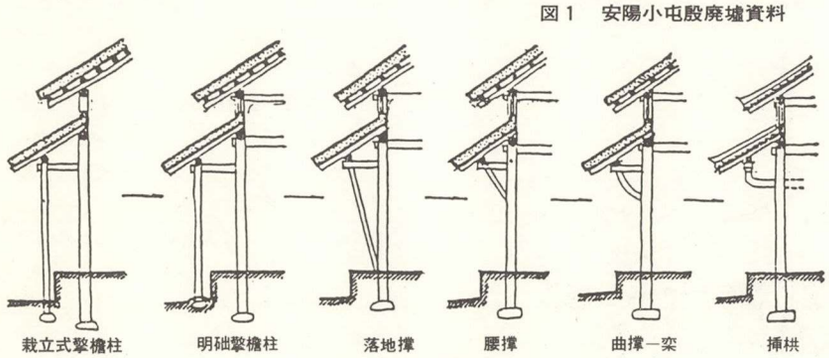


図2　肘木発展状況

「詩経・小雅」で西周統治者を讃えている句の中には、新型宮殿に触れ、それが茅葺きから瓦屋根に変わり、棟の屈折したスカイラインは矢尻のごとく鋭く、地面から支えられていた軒先は挑ね出し式の斜め材に発展し、軒コーナーの軽やかさは、飛ぶ鳥が翼を伸ばしたようである――とその斬新なデザインを謳っている。この頌歌からも、軒受け方式が地盤支持から挑ね出し方式に改革され、茅葺きから瓦葺きに進展した過程が西周末にほぼ完成に近づいたことが推察され、このことから、つぎのように結論づけることができる。すなわち軒受け方式において、高級な構造は前後に挑ね出した枓栱であり、それは地面から支えている初期の構造が進歩したもので、つまり挑ね出し枓栱の前身は軒を支えていた1本の細い柱であったということである。

――柱頭の弯曲した横木を肘木という――

左右に伸びた肘木発展の手がかりは比較的明快である。山東省臨淄郎庄より発掘された漆器模様に見られるとおり、一斗二栱形式は、戦国時代に早くも現れていることが分かる（図3）。この柱頭肘木の初期形態は、荷重分布を大きくするため、1本の枕木を置いたに過ぎない。この枕木がやがて栱と肘木に分かれ、それぞれ異なった形式に発展し、さらに異なった様式と特徴を持つに至る（図4）。今、この柱頭の枕木の上にさらに横木を重ね（つまり肘木）、それを弯曲した曲がり肘木に改めたとすると、取りも直さず一組の一斗二栱が形成されることになる（図5）。漢高頤墓石などに表される弯曲した肘木は、まさに自然木（曲がった）

から発生した形跡がみられる。左右に伸びた一斗二枡は、一種の積木様式である。これと前後に挑ね出した斗栱とは、同じ肘木の形式をとってはいるが、その構造作用とあり方はもとより異なっており、一方は軸方向力を負担し、一方は曲げ応力を併せて負担することになる。柱頭の枡(大斗)の出現は比較的早く、これと元を同じくする肘木が結合して一斗二枡の横組み形式が纏ったのは遅くても春秋時代（BC400年）までとみられ、插肘木と同時期に形成された可能性がきわめて大きい。これらが枘を用いて上部メンバーと連結された特徴からみるに、これらの三つ斗は初期の枕木、桁、母屋との相互関係に基づいて発展してきたと考えられる。



図3　山東省臨淄郎庄漆器模様

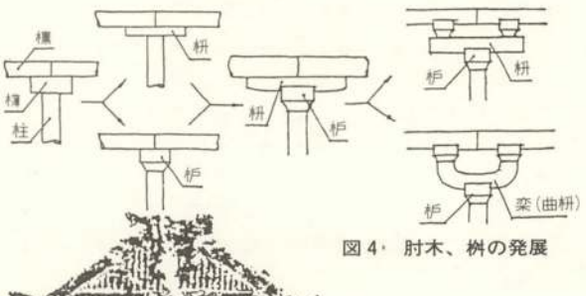


図4　肘木、枡の発展

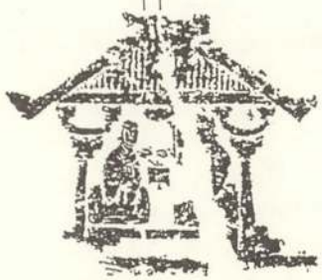


図5
江蘇省銅山県
洪楼壁画

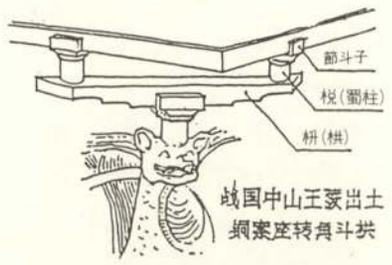


図6　戦国中山王陵出土、銅製架台



図7
東漢釉陶器

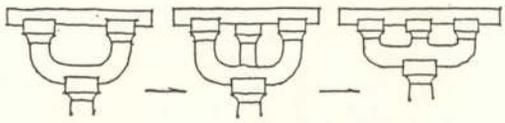


図8　一斗三枡の過程

——插肘木と横肘木の組み合わせは遅くとも戦国時代（BC400年）までに完成された——

河北省平山、中山国王陵から出土した銅製の鹿、竜をあしらった方形架台は、一斗二枡の角の隅斗栱の実例を提供してくれている。架台四隅は、竜をデザインした肘木が45°の角度で置かれ、その上の短束と大斗によって一斗二枡を支え、さらに母屋に相当する方形の枠を受けている。この隅肘木の両端にある枡(多分先秦文献にいう“節”)は直接肘木の上に乗らず短束(先秦文献にある“栿”)の上に乗っている(**図6**)。この架台四隅の斗栱こそ紛れもなく当時の軒受け構造を表している。この肘木には竜がデザインされているが、実際上、先秦建築では梁、柱、母屋、肘木等にひろく彫刻が施されており、いわゆる“竪木は鳥獣、横木は竜蛇”として大量の青銅彫刻が採用されており、肘木には常に竜が彫られているのみならず、肘木そのものが竜の銅彫の場合さえあり得たと思われる。このことから、遅くとも戦国時代には隅柱上部の斗栱組み合わせも完成されたとみてよい。

漢代（BC206～AD220）の陶製家屋模型からみるに、この種の工法は依然として用いられていたものと思われ、東漢（AD25～220）においては、上下、左右、前後にさらに大きく発展し、それはまさに漢賦に記されている“重サナルコトハ肘木ヲ以テ更ニ相重サナル”という内容を如実に証明している。

春秋戦国における斗栱の組み合わせの発展はすでに述べたとおりであるが、とくに注目すべきは、東漢に出現した一斗三枡である。すなわち一斗二枡の中央に短束と枡を加えたもので、これこそまさに一斗三枡の雛型である(**図7、8**)。

斗栱が組み合わされた初期にあってはおおむね柱頭のみで、柱間での展開は若干遅れたが、唐代には広く推し進められた。柱間での発展は軒下に限らず、2階床組みにまで及び、いずれも枘によって結合されているので、水平力を吸収し、耐震性を著しく高めることとなった。

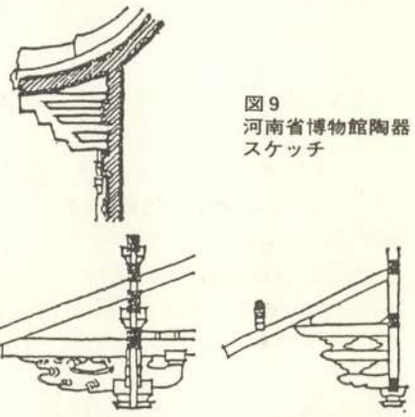


図9
河南省博物館陶器
スケッチ

法隆寺金堂　　法隆寺玉虫厨子
図10　初期の斗栱重ね方式

初期の挑ね出し斗栱は単純な重ね式であり、それは小規模な片持梁の積み重ね構造で、最上層の先端にのみ横肘木を置いて軒先を受けるきわめて明快なデザインである。南北朝から隋に至るまで、この工法が多く用いられ、河南省博物館所蔵の唐代陶製模型はこの例証を提供しており(**図9**)、日本法隆寺の玉虫厨子、金堂にみられる雲形斗栱はいずれも南北朝から隋の影響を受け、この様式を採用している(**図10**)。斗栱が「組み斗栱」として発展してからの研究手がかりは比較的はっきりしている。

*

本編では主としてその起源と変遷を述べるに留めた。国内外先達各位の御叱正を期するものである。

設備の頁

136
HIDランプによる間接照明

川口　久美雄

照明の手法は、直接照明と間接照明に大きく分けられる。直接照明は、照明器具より出る光を直接作業面（机上など）や視対象物に照射するもので、現在までに普及している事務所などの照明設備のほとんどは、この手法による。これに対し、間接照明は、照明器具より出る光を一度天井面や壁面に反射させ、その反射光により照明する手法で、商店やホテルなどのとくに雰囲気を重要視する特殊な場所で行われている。

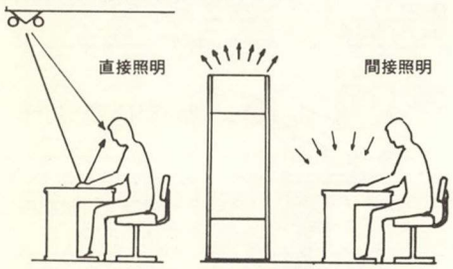


図1　直接照明と間接照明

■直接照明の利点と欠点

①作業面の水平面照度を上げやすい。

②照明器具の配置が設計しやすい。

❶照度レベルを上げるほど照明器具からの光が多く目に入り、直射グレア（まぶしさ）が多くなる。

❷水平面照度が高くなる割に鉛直面照度は高くならない。

■間接照明の利点と欠点

①照明器具からの光が直接目に入らないので、直射グレアがない。

②反射光がいろいろな角度に照射されるため、一般的に直接照明に比較して鉛直面照度が高くなる。

③視野の輝度分布が比較的均一になるので、室内の雰囲気が落ちついたものとなるだけでなく、視作業の疲労感も少なくなる。

❶直接照明と同種の照明器具を使用すると仮定すると、同じ水平面照度を得るためには設備費・電力費ともコストが高くなる。

❷天井面や壁面の素材・仕上げ等により照明条件が大きく影響を受けるため、照明設計は難しい。

間接照明の注目されてきた背景

従来、好ましい照明環境は、一般に高い照度レベル（水平面照度）であるといわれてきた。事実、他の条件が同じならば、視対象物の照度レベルを上げれば上げるほど見えやすくなる。JISの照度基準（JIS Z 9110—1979）においても、精密作業を要する場所ほど高照度が要求されている。そのため、水平面照度を上げるべく高効率の直射照明器具を用いた直接照明が多用されてきた。しかし、一般の事務作業等は、視線が作業面に固定されず、打ち合わせで人と対面したり、壁面や天井、床に視線を動かすことが多いもので、照明器具の直射グレアや鉛直面照度の低さは、作業者の疲労感を高め、作業能率を低下させるといった問題もあった。この問題が間接照明により解決されることも知られていたが、設備費・電力費が高くつくこともあって採用されることはほとんどなかった。

表1　照度基準（JIS Z 9110—1979抜粋）

	場所	照度〔lx〕
事務所	*設計，*製図，*タイプ，*計算，*キーパンチ	2000～ 750
	事務室a，営業室，設計室，製図室，玄関ホール（昼間）	1500～ 750
	事務室b，役員室，会議室，電子計算機室，*配電盤	750～ 300
	応接室，食堂，玄関ホール（夜間）	500～ 200
	書庫，電気室，機械室，講堂，エレベータ	300～ 150
	湯沸場，廊下，階段，便所	200～ 100
	喫茶室，休養室，更衣室，倉庫，玄関（車寄せ）	150～ 75
	屋内非常階段	75～ 30

〔注〕　*印は局部照明により，この照度を得てもよい。この場合の全般照明の照度は，局部照明による照度の1/10以上であることが望ましい。

表2　標準的なランプ効率と総合効率

光源＼項目	ランプ効率〔lm/W〕	総合効率（安定器損失を含む）〔lm/W〕
白熱電球 100W	15	15
ハロゲン電球 500W	21	21
蛍光ランプ（白色） 40W	75	65
蛍光ランプ（白色） 110W	81	75
HID 高圧蛍光水銀ランプ400W	59	56
HID メタルハライドランプ400W	76	72
HID 高圧ナトリウムランプ400W	130	120

一方、近年HIDランプ（高輝度放電ランプ）の進歩は目ざましく、屋外照明では高圧水銀ランプ、高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプ等が多用されるようになってきている。これらのランプは、効率の高いものが多く、また最近では演色性（色を忠実にあらわす度合い）の良いものが開発されてきたため、屋内照明への応用も検討されるようになったが、光源の輝度がきわめて高いため、グレアの問題を解決せねばならなかった。

米国では1970年代に入り、このHIDランプの高効率の利点と間接照明の直射光のないソフトさの利点を組み合わせたHID間接照明器具が開発された。これは、光学的にも高純度アルミの多曲面反射板を使用するなど、間接照明器具として最高の効率を発揮するよう設計されたもので、グレアのない良質の照明が行えるだけでなく、間接照明器具の欠点であった設備費・電力費の高騰も押さえることができる。デザイン的にも工夫され、スタンド型、すえ置き型、天井吊り型など、建築構造、設置条件、インテリアに合わせて種々のものが選択できるようになっている。どうしても高い照度レベルを要求される場合には、局部作業照明（Task Lighting）を付加されたTask/Ambient照明を実施する例も出てきている。

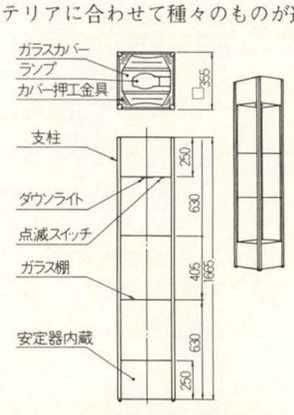


図2　HID間接照明器具の例
（スタンド型・メタルハライドランプ250W1灯用）

わが国におけるHID間接照明

日本においても、HIDランプの普及にともない、各所でこの種の間接照明が行われるようになってきているが、照明器具としては、米国で開発されたものと同様のものが多いのが現状であり、独自性のある照明器具が今のところ少ないことは残念なことである。今後は、多くの場所でいろいろなHID間接照明が行われるようになるであろう。

以下に、HID間接照明の実施例を、説明する。

事務所照明……OA化にともない、CRTの反射等の問題が生じており、反射グレアの少ない間接照明の有効性が認められてきている。また作業照明を付加して周囲の照度レベルを下げ、省電力効果を生み出している例もある。光源はメタルハライドランプが主である。



写真1　事務所



写真2　テニスコート

スポーツ照明……室内のスイミングプール、テニスコート等で、プレーヤーや観客の目が疲れない配慮をした照明として注目されている。また鉛直面照度が高くとれるため、ボールを見失うことも少なくなるという利点も出ている。高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプの混光照明によりさらに効率を上げている。

商業施設照明……商品の高級感を高める照明として、スポットライト等と併用して効果を出している。この分野には従来も蛍光灯・白熱灯の間接照明が行われることがあったが、省電力化をめざしてHIDランプの採用が多くなってきている。なお演色性が重要視されるため、光源としてはメタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプとも高演色型のものを用いる。



写真3　デパート

（かわぐち くみお　株式会社因幡電機製作所照明事業部 技術担当副部長）

SPI Lighting

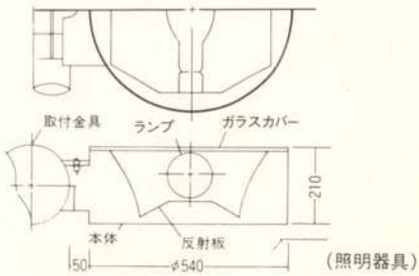
Lighting plannig with hard and soft.

照明設計のお手伝いから、器具設計まで



▲多摩川園ラケットクラブ インドアコート

●SPI Lightingの販売。
●照明設計・器具設計のお手伝い。
器具設計の例(SPI Lightingのオプティックスを使った物)



SPI Lightingは光学的に設計されたオプティックスを使った間接照明器具のブランドネームです。

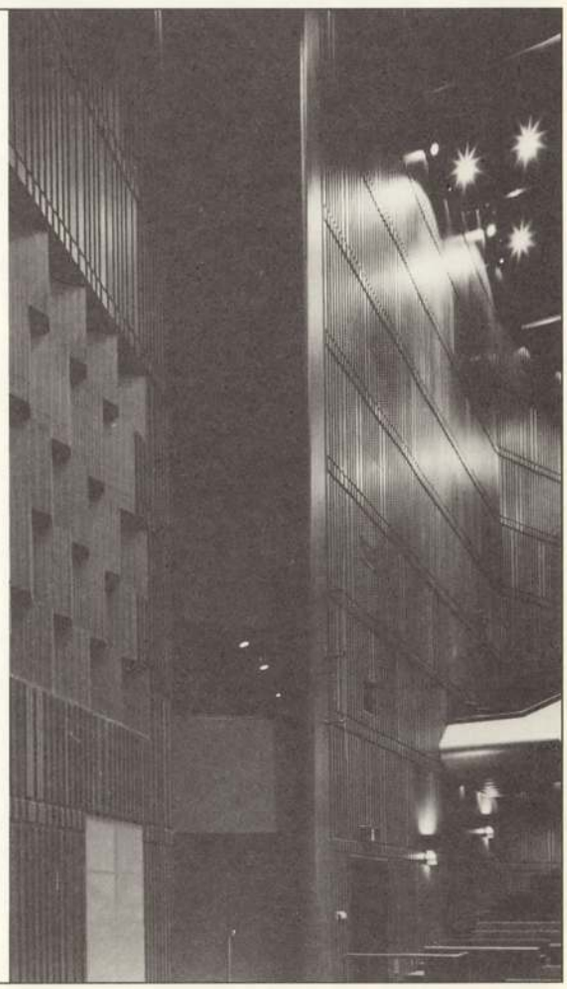
エジソン ライティング ジャパン

株式会社 因幡電機製作所

本　社/〒550大阪市西区立売堀3-1-1大阪トヨタビル6F
☎06(532)2301(代)
東京営業所/〒101東京都千代田区内神田1-9-12小林ビル3F
☎03(233)1285(代)

ニーズに応える
宮崎の内装材

天然銘木化粧　不燃・準不燃・難燃材料
ミヤボードK　ミヤオール8　ミヤノン
金属板化粧合成材　**ミヤメタル**



徳山市文化会館

宮崎木材工業株式会社

本　社　(〒616)京都市右京区太秦下角田町5番地
TEL.(075)861—1585～8

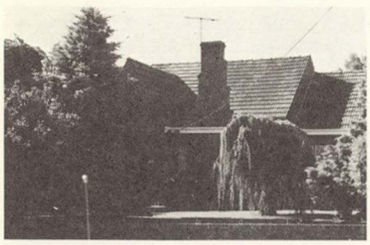
支　店　(〒103)東京都中央区日本橋茅場町3-10-3 第二藤ビル2階　TEL.(03)667—4888～9
営業所　(〒541)大阪市東区伏見町3丁目18番地 池芳ビル5階　TEL.(06)231—5723～4
(〒460)名古屋市中区大須4丁目12-8 東洋殖産ビル2階　TEL.(052)262—4421
(〒734)広島市南区翠2丁目6番4号　TEL.(082)253—1101
(〒812)福岡市博多区綱場町7-17　TEL.(092)291—0011
陳列場　(〒604)京都市中京区河原町通三条上ル 京都朝日会館5階　TEL.(075)223—2260

構造の頁

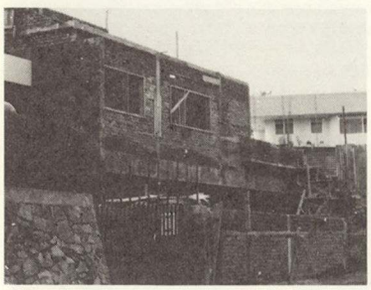
134 組積造の耐震性

窪田　敏行

組積造は世界的に最もポピュラーな建築構法の一つで、非常に長い歴史をもつものである。粘土を日に干しただけのブロックを積み上げるアドベ構造から、鉄筋で十分に補強されたれんが造やコンクリートブロック造まで、耐震的にも低いものから高いものまで、さまざまな構法がある。



写真－1　オーストラリアのメルボルンの住宅



写真－2　インドネシアのバンドンの住宅（建設中）

日本では、明治時代にヨーロッパ文化の一つとして導入されたれんが造と、第二次世界大戦後に安価な不燃建築としてアメリカから導入された補強コンクリートブロック造が代表的なものである。れんが造は、濃尾地震や関東大震災で大きな被害を受け、耐震的でないとのレッテルを貼られたり、また補強コンクリートブロック造も、北海道など一部の地域では発達したが、雨もりの問題など日本の気候に合わないなどの理由であまり普及しなかった。

しかし、高度経済成長の時代から安定成長の時代に入る中で、建築構造物も量より質が求められるようになり、よりよい建築構法の一つとして組積造が見直されるようになってきた。建築デザイナーは、組積造のもつ美しさや意匠性などを追求し、建築材料研究者は耐久的材料としての可能性の追求に興味をもち、研究プロジェクトが進められるようになってきた。

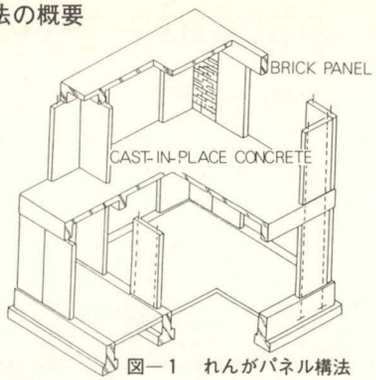


写真－3　せん断ひびわれ発生状況

以下に、筆者が関係した、一つの開発プロジェクトについて、主としてその耐震実験についてご紹介する。

1．構法の概要

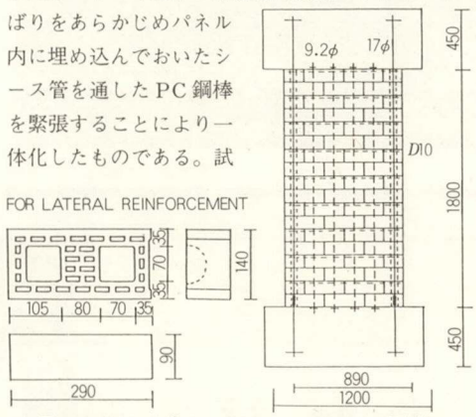
図－1に示すように、壁式プレキャスト構造のプレキャスト壁に工場で製作したれんがパネルが用いられ、現場打ちの鉄筋コンクリートばりとPC鋼棒によって緊結一体化される構造法である。3階建の住宅構造を目指そうとした構法である。



図－1　れんがパネル構法

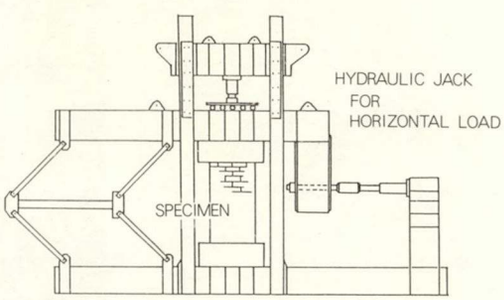
2．試験体と実験方法

れんがパネルは、図－2に示す形状の空洞れんがブロックを目地幅が1cmになるように横に並べ、縦筋として異形PC鋼棒、横筋として異形鉄筋を用い、モルタルを目地部から空洞部に流し込み製作される。試験体は、図－3に示すように、このれんがパネルの上下の加力用の鉄筋コンクリートばりをあらかじめパネル内に埋め込んでおいたシース管を通したPC鋼棒を緊張することにより一体化したものである。試験体は、せん断補強筋量を補強筋比 Pw にして約0.17%から0.51%まで変えた5種類である。

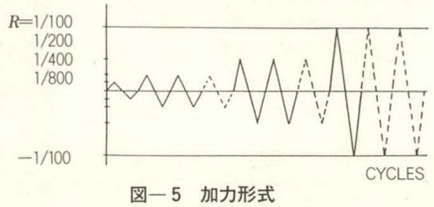


図－2　れんがブロック　　図－3　試験体

加力は、図－4に示すように、上下に逆対称変形を生じさせることのできる建研式加力装置によった。荷重履歴は図－5のように変位制御による交番繰返しとし、軸力としては20kg／cm²の応力となるよう加えられた。

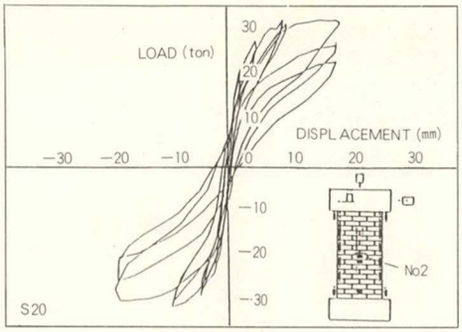


図－4　建研式加力装置

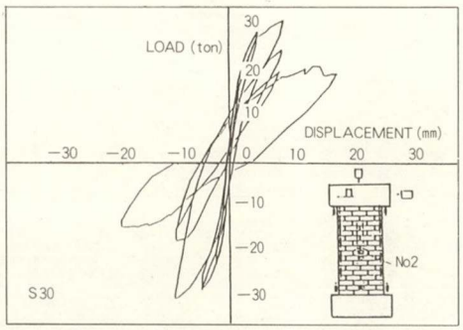


図－5　加力形式

3．実験結果



図－6　荷重－変形曲線（Pw=0.25%）



図－7　荷重－変形曲線（Pw=0.17%）

図－6と図－7は、それぞれせん断補強筋比 Pw が0.25%と0.17%の水平荷重～水平変位関係を示したものである。水平変位が約9mm（部材角 R＝1/200）の繰り返し時に Pw=0.17%の方の試験体が、また水平変位が18mm（R=1/100）の繰り返し時に Pw=0.25%の試験体が耐力低下を示している。最大耐力はほぼ等しい値であるが、変形性能がせん断補強筋量によって違うことがわかる。また、せん断補強筋量を多くすれば変形能力を大きくすることが可能と考えられるが、施工上からくる制約もあり、以後の設計要領作成時には、D10@200（Pw=0.25%）を採用することにしている。したがって、適度な変形能力を期待しており、いわゆる保有耐力計算に用いられる Ds 値としては0.6を考えている。

Pw=0.25%の試験体の結果をみると、PC鋼棒の降伏後部材角が1/100のときの繰り返し時にせん断破壊が生じており、最大耐力時の平均せん断応力度は約26kg／cm²であり、鉄筋コンクリートの壁に使われている曲げおよびせん断耐力の略算式による計算値とほぼ等しい値であった。

以上、組積造に関するプロジェクトの耐震実験の一部を紹介したが、耐震的にも評価される組積造の発展にはこのような実験データの積み重ね、とくに保有耐力と変形性能に関するデータ収集が重要である。建設省の建築研究所を中心とした「組積造に関する日米共同大型耐震実験研究」も進行中であり、多くの実験データも集められてきている。日本における組積造の発展につながってほしいものである。

参考文献

1．窪田、岡本他「れんがパネル壁の水平加力実験」　日本建築学会大会　昭和59年10月

2．梅村、上村他「組積造に関する日米共同大型耐震実験研究(1)～(20)」　日本建築学会大会　昭和60年10月

（くぼた　としゆき　近畿大学教授）

施工材料の頁

135

カーボンファイバーコンクリート(CFRC)の新しい使い方

前田　松和

すでに、本誌1983年10月号でカーボンファイバーコンクリート(CFRC)についてご紹介をしていますが、その後、開発が進み、カーテンウォール、化粧パネル等、さまざまな用途としての利用が実用化してきましたので、再度ご紹介いたします。

1．CFRCの特性

1）高強度

CFRCは、引張強度・曲げ強度が2～5倍に向上するだけでなく、伸び能力（延性）や粘り強さ（靱性）も10～20倍と、著しく向上する。

2）軽量

コンクリートとCFRCで同じ性能の部材をつくる場合、CFRC部材は、コンクリート部材に比べ強度が2～5倍であるため、断面は$\frac{1}{2}$～$\frac{1}{3}$、全体重量も$\frac{1}{4}$～$\frac{1}{10}$になる。

3）耐久性

屋外にあるコンクリートは、冬に凍結し、夏に太陽の高温で熱せられる。凍結融解試験や促進劣化試験でも強度がほとんど低下しないCFRCは、高い耐久性が期待できる。

4）寸法安定性

モルタル壁のひびわれの原因は、乾燥収縮により、長さが0.1～0.15%も縮むからである。CFRCは高温高圧養生をするため、収縮は0.05%と小さく、寸法も安定している。

2．外壁用カーテンウォール

高層ビルの外壁には、カーテンウォールと呼ばれる非耐力壁を使用するのが一般的であるが、耐風性・水密性・美観などを検討すると、コンクリートの場合、ある程度の厚さが必要になる。その結果、地震に耐えられる大きな鉄骨の柱・梁を使わざるを得ない。ところがCFRCカーテンウォールなら、外壁としての性能を向上させるばかりか、重量の大幅な軽減も可能になる。

世界で初めてCFRCカーテンウォールを採用した赤坂・六本木再開発高層事務所棟（37階建：略称ARK事務所棟）では、従来に比べ、外壁重量で60%、地震荷重で12%の軽量化が図れ、鉄骨量は4,000トンも減らせた。カーテンウォール取り付けにクレーンを使わずに済み、工期が短縮されたこと、高精度の防水納まりを実現できたことなど、数々のメリットも得られた。金属製とは異なる美しい質感をもち、しかもシャープな形状を表現できるCFRCカーテンウォールは、これからの発展が期待できる外装材である。

3．CFRCカーテンウォールのメリット

1）鉄骨量を減らし、工期を短縮できる。

CFRCは軽いので、外壁重量を軽減でき、柱・梁など鉄骨の量を大幅に削減できるため、コストダウンがはかれる。また、簡便な揚重機で取り付けられるので、クレーンを占有することなく、工期を短縮することができる。

2）シャープなデザインが可能。

CFRCは強度が高く、寸法安定性にも優れるので、細く薄い部材づくりや、方立などの幅をスレンダーにしてシャープなデザインにすることが可能である。また、金属のようなヒズミもなく、美しい質感をもち、壁パネル部分を石やタイルで仕上げることもできる。

3）耐風性・水密性・耐久性も高くなる。

外壁には、風に耐え、水を防ぎ、いつまでも性能の変わらない耐久性が求められる。強度が高いCFRCは十分な耐風性能をもち、また等圧カーテンウォールと呼ぶ新しい防水納まりも容易にできるので、水密性の点でも優れている。さらに高い耐久性で、いつまでも美しさを保つ。

4）室内の有効面積を増やせる。

CFRCは薄いので、外壁全体を薄くできる。つまり、室内が外周にそって少しずつ広がるということになる。

5）窓開口が広く、見通しがよくなる。

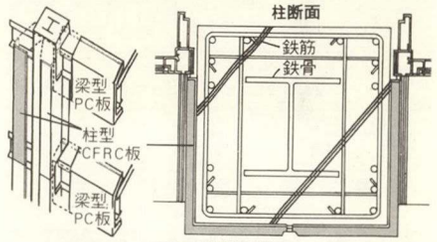
方立が細くなるので、窓の開口幅が広がり、したがって窓も大きくなる。そのため、室内が明るく、見通しもよくなり、室内環境が向上する。

4．外装化粧パネル

コンクリート打放し仕上げでＰＣ板同様の面精度を得るためには、特殊な大型型枠を使用するか、薄肉ＰＣ板を型枠として使用し、コンクリートと一体化する方法が考えられる。

CFRC板を型枠として使用した場合、同じコスト内でＰＣ板に比べ、厚さをさらに減らすことができる。つまり、構造的にムダな部分を少なくできる。

鹿島建設の本社第3棟「情報総合センター」では、柱に型枠兼用のCFRC外装化粧パネルを採用し、シャープで滑らかな外装を実現した。



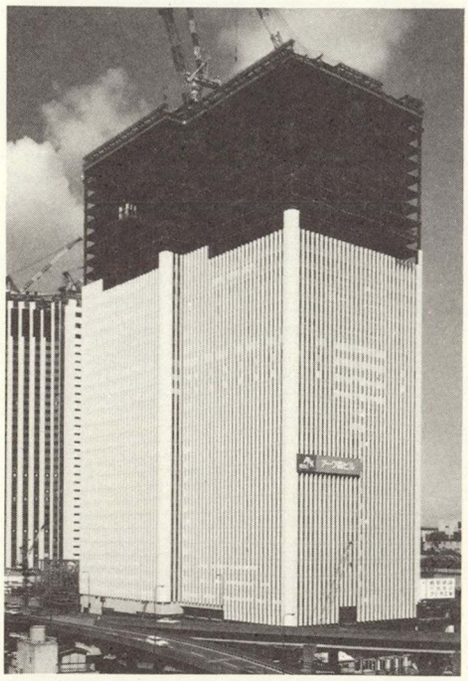
CFRC柱型詳細

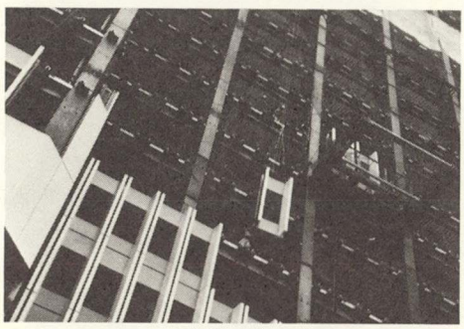
5．CFRCの将来性

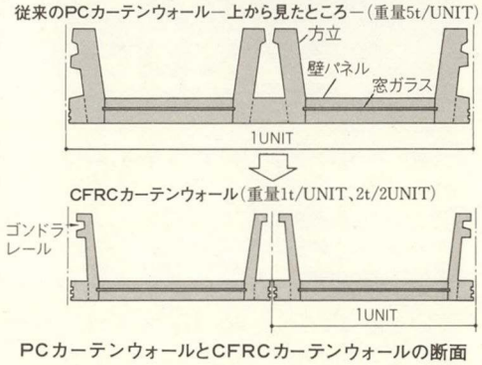
性能的にもデザイン的にも、高い評価を受けているCFRCは、カーテンウォールや外装化粧パネルなどのほかにも、さまざまな用途が考えられる。

強靱性・耐久性・軽量といった特長に加え、断熱性が高い、ノコギリでの加工が可能、などの特質もある。将来はフリー・アクセスフロアーへの応用、木材に代わる内外装材への展開、押し出し成型による外壁材の開発も検討しており、今後ますます活躍の場が広がりそうである。


CFRCフリー・アクセスフロアー


ARK事務所棟全景―方立が細くシャープなデザイン―


クレーンを使わずに工期短縮



PCカーテンウォールとCFRCカーテンウォールの断面

（まえだまつかず　鹿島建設大阪支店建築部工務課長代理）

日本建築協会

月間の動き

昭和60年12月号

理　事　会

編集理事会
12日　5時～5時40分
出席者　足立副会長
松村・金井・渡辺・井上編集理事
議事　(1) 正月号からの誌面刷新
(2) 収支状況報告
(3) 作品作風小委員会の提案
(4) 次期編集委員長の件

定例理事会
13日　4時半～5時10分　於太閤園
出席者　佐野会長ほか19名
議事　(1) 通常総会開催の件
(2) 「建築と設備の接点の最新の考え方」講習会協賛の件
(3) 第8回電子計算機利用シンポジウム後援の件
(4) 「IASS膜構造およびスペースフレームに関する国際シンポジウム」協賛の件
(5) 入退会者承認の件
(6) 報告事項
(イ)東海支部復活25周年記念事業報告
(ロ)会計報告
(ハ)事業報告

編　集　委　員　会

「官庁営繕と公共建築」特集第3回編集幹事会
2日　6時～8時半
出席者　吉羽特別幹事ほか9名
議事　特集内容案の作成

第9回作品作風小委員会
4日　6時～8時
出席者　北村副委員長ほか4名
議事　(1) 最近の掲載状況報告と検討
(2) 新建築調査表の選定
(3) 「Gallery」内容報告・検討
(4) 作品月評と作品ニュース欄の検討

3月号(予定)「防水」(仮称)特集第1回編集幹事会
5日　4時～5時半
出席者　井上委員長ほか4名
議事　特集内容の編集企画と広告企画

3月号「現代のデザインの動向」特集編集幹事会
9日　6時～8時半
出席者　田中幹事ほか5名
議事　「現代のデザインの動向」(仮称)特集の企画

第3回書評委員会
10日　6時～8時
出席者　太田隆信氏ほか5名
議事　(1) 2月号以降の企画と検討
(2) 重村力・有村桂子夫妻を囲んで

委員会
12日　4時～5時
出席者　井上委員長ほか5名
議事　(1) 12月号「第32回青年技術者」特集経過報告
(2) 1月号「これからの住空間—都市型集合住宅にみる—」特集報告
(3) 2月号「屋根—その歴史とデザインと素材—」特集報告
(4) 「インテリジェントビルの建築・設備計画」特集報告
(5) 4月号以降の特集企画
(6) 作品作風小委員会の提案
(7) 印刷見積の件
(8) 収支状況報告

3月号「防水」(仮称)特集第2回編集幹事会
18日　4時～5時半
出席者　井上委員長ほか3名
議事　特集内容案の作成

第9回広告企画小委員会
24日　4時～5時
出席者　井上委員長ほか1名
議事　(1) 正月号「これからの住空間—都市型集合住宅にみる—」特集報告
・謹賀新年挨拶広告収入報告
・作品作風・新建築収入報告
(2) 2月号「屋根—その歴史とデザインと素材—」特集広告収入報告
2月号「インテリジェントビルの建築・設備計画」特集報告
(3) 3月号「現代のデザイン」(仮称)特集報告
3月号「防水」(仮称)特集広告企画
(4) 5月号「官庁営繕と公共建築」特集報告

出　版　委　員　会

建築技術選書執筆者会議
4日　0時～2時
出席者　石本徳三郎氏ほか2名
議事　「工業化住宅」執筆の件

建築技術選書打合会
13日　1時～2時半
出席者　宮脇毅氏ほか4名
議事　「建築と設備の接点」新版について

若　い　会　員　の　集　い

「照明と造形」展—岡幸男の世界—
■展覧会　「照明と造形」展—岡幸男の世界—
会場：本会ラウンジ
11月30日～12月6日　10時～19時　来会者150名
■講演会　「照明と造形」・スライド併用
会場：本会ラウンジ
11月30日　6時半～8時半　参加者19名

都市住宅を考える(第10回)
「芦屋文化村」—その歴史と意義(見学と講演会)
11日　1時半～5時　於芦屋
参加者　41名
講演会場　芦屋市民センター・2階・203室
ゲスト　大海一雄氏(神戸市住宅供給公社調査役)
小林郁雄氏(株式会社都市・計画・設計研究所代表取締役)

見　学　会

大阪市庁舎新築工事(第2期)見学会(その2)
4会共催
26日　1時～2時半　於中之島1丁目
参加者　本会扱36名
建築概要(大阪市庁舎第2期)
建設地　大阪市北区中之島1丁目3—20
設計監理　大阪市都市整備局市庁舎建設事務所
㈱日建設計
施工(建築)　㈱竹中工務店、㈱錢高組共同企業体
構造・規模　SRC造　地下4階　地上8階　塔屋3階
工期　昭和57年5月→昭和60年12月

懇　親　会

'85建築関係団体合同忘年懇親会
13日　6時～7時半
於太閤園ダイヤモンドホール
出席者　280名



建　築　ク　ラ　ブ

朝食会
10日　8時半～10時
於大阪グランドホテル
講師　㈱沢村デザイン研究所社長　沢村徹氏
演題　「ビジュアルデザイン(視覚の伝達)」
出席者　51名

大阪21世紀計画特別懇談会

11日　3時～5時　於大阪府建築健保会館
出席者　在阪建築9団体選出委員及び事務局
オブサーバー
大阪府建築指導課長　山田耕蔵氏
議事　(1) 前回委員会の報告
(2) 今後の運営、その他

建築防災関係法令研究連絡会

19日　2時～4時　於建築家会館
出席者　各会選出委員
議事　関係法規などの検討

東海支部復活25周年記念催し

17日　4時～7時　於愛知会館
記念講演会
講師　日本建築協会　会長　佐野正一氏
演題　「設計界の諸問題」
記念式典　感謝状贈呈　22名
懇親会　来賓、協賛会社、会員を含め52名出席

12月の入会者(敬称略)

〔団体会員1社〕
鉄骨実業㈱
〔個人会員13名〕

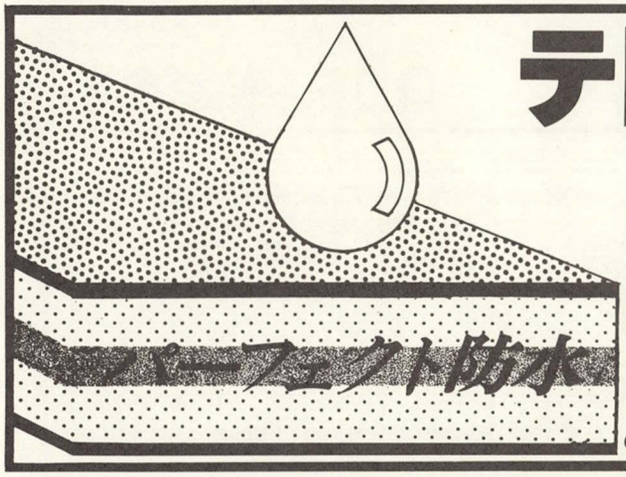
東　孝光(大阪大学)　杉本真一(大阪芸大)　小林民和(東畑(事))
近藤一雄(東畑(事))　貴家香(東畑(事))　清野眞一(東畑(事))
田中義郎(東畑(事))　竹澤克彦(東畑(事))　萩原信行(東畑(事))
浜田守(東畑(事))　八杉政一(東畑(事))　横山和男(東畑(事))
林正一(大成プレハブ)

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丁目2番4号(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　神戸市東灘区御影石町4丁目(電話811-3610)



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—3—30	電話0487(74)2845-6
厚木出張所	神奈川県厚木市金田259	電話0462（21）1761
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	佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津450	電話0952（47）2945

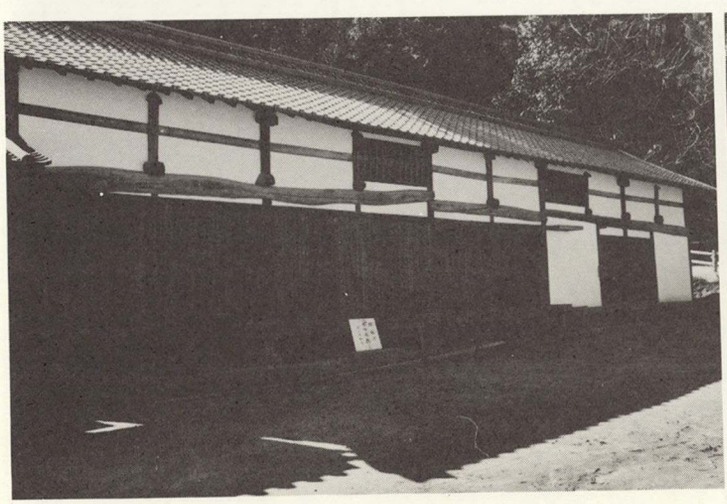
防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

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

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　仙台市大町2丁目2番10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082—247—4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092—761—3795
出張所　青森・秋田・宇都宮・千葉・川崎・横浜・富山・福井・京都・神戸・松江・高松・下関・熊本・鹿児島・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・大阪本社　大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　〒550 電話(06)441-8231(大代)
東京本社　東京都中央区銀座2丁目2番17号　〒104 電話(03)535-5251(大代)
支　　社　名古屋・福岡
支　　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・天理・岡山・広島・高松・熊本
営業所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・京都・神戸・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所　旭川・福島・松江・徳島・長崎・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン・スリランカ

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1,2階)
郵便番号542　電話 大阪(06) 768—5031代表
メンテナンス部　電話 大阪(06)768—1651代表
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2～4階)
郵便番号102　電話 東京(03) 262—3241代表

■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・横浜・名古屋・金沢・四国・広島・福岡
出張所　福井・倉敷・松山・宇都宮・静岡・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・東京本店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03—344—1851(大代)　大阪本社 ☎06—448—3603(代)
大阪支社 ☎06—448—5851(代)　名古屋支店 ☎052—211—1535(代)　中国支店 ☎082—247—5541
九州支店 ☎092—431—2147(代)　営業所：北関東・横浜・神戸・京都・岡山・四国

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

取締役社長　玉置純治郎
大阪支店長　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・四国・シンガポール
営業所　横浜・静岡・豊田・岡山・金沢・新潟・香港

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

ガス設備の設計・施工のご相談は
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：設備部
大阪営業所　大阪市北区西天満5-11-12　電 06—313—1846
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9—3　電0720—49—2128

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

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　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22—9738(代)

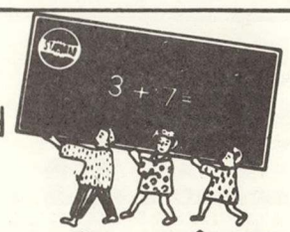
給・排水・衛生・消火・暖冷房設備
株式会社 西原衛生工業所大阪店
大阪市大淀区中津6丁目8番4号　電話大阪(458)3628番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西

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

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

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

"屋根改修工事には府板ルーフ66を"
通産大臣認可　全日本板金工業組合連合会　大阪支部
建設大臣認可　社団法人日本建築板金協会　大阪支部
知事認可 大阪府板金工業組合
理事長 福本大元
〒530 大阪市北区西天満4丁目2番4号　電話 06—364—3774(代)



Standard Board&Slate
フタバ工業
〒547　大阪市平野区加美北3－4－5　TEL 大阪06(792)5858(代)

白あり
木材保存のトップメーカー
サンヨー
住まいのガン細胞、しろあり公害を未然に防ぎましょう。
◉シロアリ予防・駆除・施工(10ヶ年保証付)
◉製造販売 サンプレザー(予防剤認定)
サンソイル(土壌処理剤)
PGスケヤー(加圧注入防腐木材・土台・大臣用)
山陽木材防腐株式会社
大阪営業所　〒541 大阪市東区北浜3丁目7信愛ビル　☎06-231-6406
化成品部　〒101 東京都千代田区神田須田町1-26 芝信神田ビル　☎03-254-0831

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

〔訂正広告〕昭和61年正月号85頁謹賀新年広告をつぎのように訂正します。

飛島建設株式会社 大阪支店
常務取締役支店長　石原昭一郎
大阪市東区島町2－28－1　〒540　TEL 06(942) 2481
本社/東京都千代田区三番町2　〒102　TEL 03(263) 3151
支店/札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・北陸・大阪・広島・四国・福岡

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 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役 山 本 貴 士

本　　社 大阪市北区中之島３－２－４ 朝日ビル TEL 大阪06 (385)1361(代)
大阪営業所 TEL 大阪06(385)1361(代) 京都営業所 TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所 TEL 東京03(574)０６６５ 福岡出張所 TEL 福岡092(771)６１６８

電気工事設計施工

株式会社 三 興 社

代表取締役 土 井 敏 裕

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・滋　賀

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2ヶ所

限りなきクリーンに挑戦する!!
電気設備・クリーンルーム・冷暖房設備
給排水衛生設備・計装制御設備・立体自動倉庫
エネルギー集中監視システム・回転式自転車置場
設 計 施 工

三宝電機株式会社

取締役社長 嘉 納 伝 三

本　　社 〒530 大阪市北区西天満２－６－８(堂ビル) TEL 06(364)１４７１ TELEX 523－３２８７
東京支店 〒105 東京都港区新橋2-16(ニュー新橋ビル) TEL 03(504)０２３１ TELEX 222－６７２４
名古屋支店 〒462 名古屋市北区金城三丁目12－14 TEL 052(991)５１３１
神戸支店 〒657 神戸市灘区岩屋中町1-2-9(エビスビル) TEL 078(881)５５７１

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・施工》
建築・電気・通信・送電線・プラント・計装・空調・土木

住友電設株式会社

取締役会長 小 林 四 郎
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)
東京 東京都港区芝２－２－17 Tel 03-454-7311(大代)
支社 福岡・広島・名古屋・神戸・京都

内外産建築用大理石　テラゾーブロック
花崗岩・其ノ他石材　テラゾータイル
ネオパリエ　各種カラー平板

株式会社 旭大理石工作所

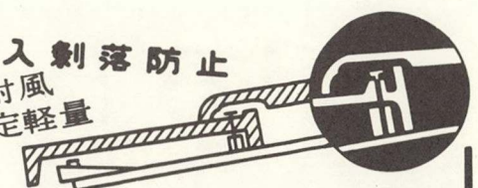
本社工場 〒535 大阪市旭区中宮１丁目10番９号 電話(06)954-6661代表
京都工場 〒610-03 京都府綴喜郡田辺町大住 電話(07746)2-0374
岡山工場 〒709-04 岡山県和気郡和気町大字原 電話(08699)3-1365

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 〒550 大阪市西区西本町１－13－33
電話 大阪 06(532)代0461 〒550
天理営業所 天 理 市 丹 波 市 新 町 50

雨水浸入剝落防止
耐震耐風
安定軽量



ナニワ瓦株式会社
大阪市浪速区難波中一－三－一八
TEL ○六－六四一－五○六五

ナニワ緩勾配瓦
3寸緩勾最適軽量水止付(空葺)瓦

模型製作
石 膏 模 型・アクリル模型 製作

宮岡建築模型製作所
〒103 東京都中央区日本橋浜町3-14-11
電 話 (03)669-7565 FAX (03)669-7565



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

岡田ペーパー株式会社
OPCo
大阪市西区北堀江２丁目５番20号
ＴＥＬ 06－531－4601(代)
06－541－2305(代)
フロアーサンディングシステム関連商品
研磨材料 & 研磨機器
布紙ペーパー & ジスクペーパー

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201 S
TEL 06(315)0701
(株)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
セキサンパイル(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)
●デンカキューテックス……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
小浦産業株式会社
TEL 大阪（０６）４４３－６１８１
光洋物産株式会社
TEL 大阪（０６）２５２－６０００
株式会社 トーゴー/本社
TEL 滋賀・守山（０７７５）８３－２３８１

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

半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー！

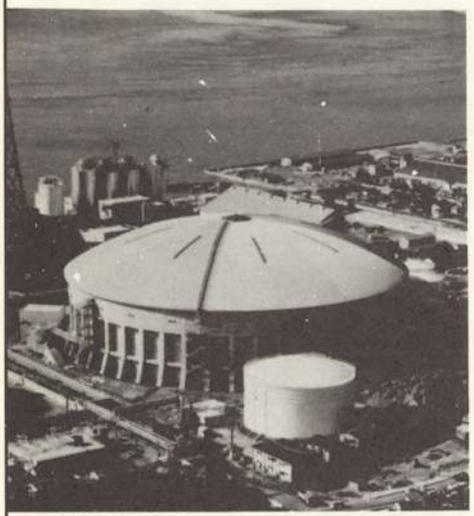
長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種・オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
・オリエンタルスチールライト(ＳＴＬ)
・オリエンタルメタル(ＯＰＭ)

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)・其の他

※ カタログを御請求下さい



電発竹原火力石炭庫屋根に採用

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)
営業部　〒660　尼崎市昭和南通り３－26 松本ビル　電話大阪(06)412－5131(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

21世紀を見つめて大きくはばたく総合技術誌

月刊 建築技術　1986・3　No.415

予定目次

メーソンリー・フォーラム　山崎　裕
木造住宅の防火対策　中村賢一

2月17日
全国書店一斉発売
定価￥1000

☆横波超音波による建築部材の診断……秋鹿　為之
☆タイルの凍害……石田　秀輝
☆郵政本省飯倉分館の全面改修……観音　克平
☆総プロ「建築物の耐候性向上技術」……楡木　堯
☆枠組工法の告示改正……藤原　保幸
☆土留工法のコストプランニング……須賀　好富
☆建築の企画シリーズ……田中　修一

ニュース・ハイライト/材料と工法/読者コーナー/BRInews & TOPICS

直接購読ご希望の場合の年間予約金　￥12,000(送料共)

出版案内

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

新刊[5]好評発売中！　A5・340頁　定価3,800円・送料300円
建築構造問題快答集　建築技術編集部・編
好評シリーズ第五巻は新耐震設計法に関する質疑応答を実に二百二十問もあつめた労作。回答はすべて構造家懇談会技術委員会の専門家で，難問もわかりやすく回答されている。
[1] A5・430頁
[2] A5・385頁
[3] A5・373頁
[4] A5・340頁
各巻共 定価3,800円・送料300円
[4] 定価3,700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

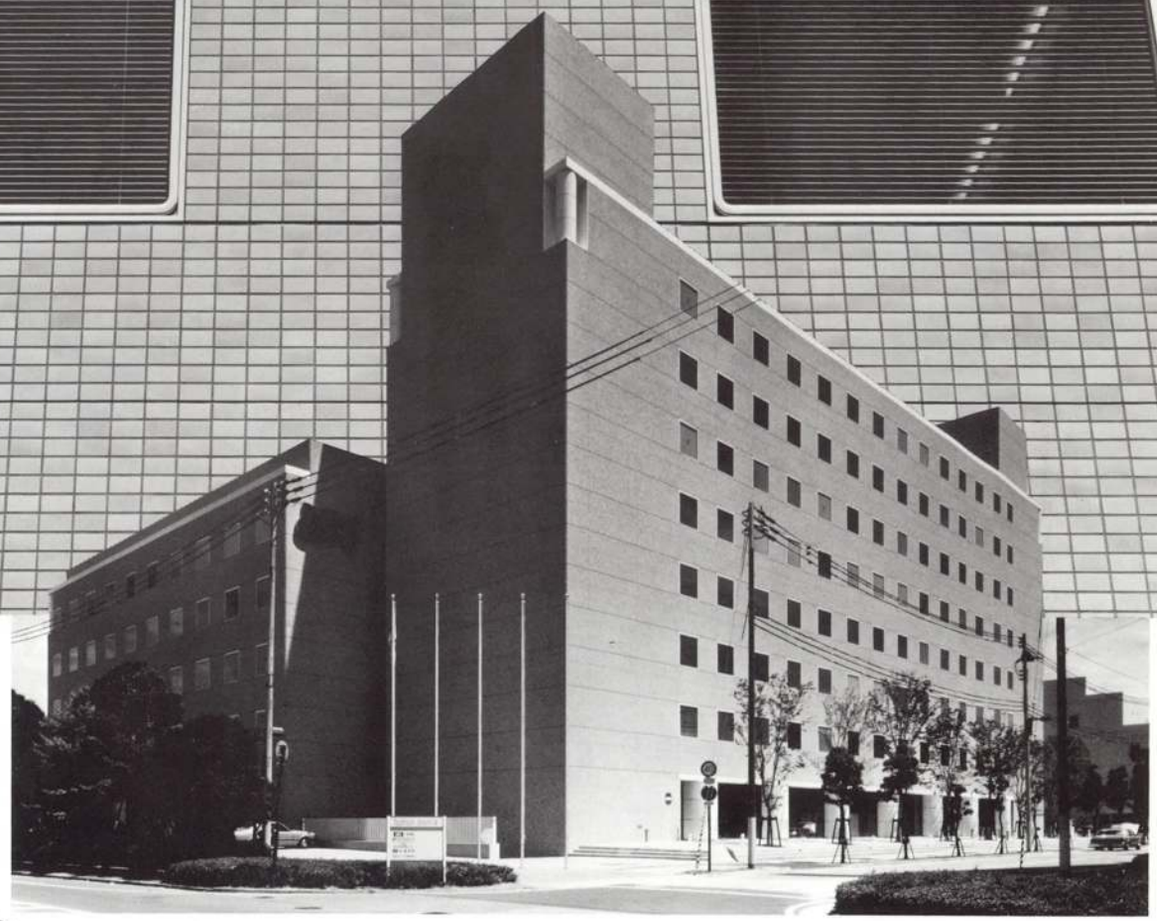
目と手で確かめた水と土の記録
増補 最新場所打ぐい工法　北中克己 著
A5・325頁　定価3,500円・送料300円

〒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 ☎03-363-4211

現代建築のクオリティを高める

エルミン窓

エルミン窓は 人と建物の個性を尊重します。



株式会社アシックス本社ビル
設計・施工／㈱竹中工務店

窓仕様
窓寸法／1722(W)×1761(H)他
仕　上／一液性ポリウレタン樹脂塗装
硝　子／外：フロート5㎜、
　　磨網入6.8㎜
　　内：フロート6～8㎜



優良断熱建材認定品第2種59-009

二重硝子の間にベネシアンブラインドを内蔵させた横軸回転断熱窓のエルミン窓は、デザインや機能において多様化したニーズに充分お応えできる窓として、病院、オフィス、ホテル、省エネビルなど全国3,200件以上の建物に採用されています。
当社の独自の設計思想と技術により断熱、遮音、遮蔽、水密、気密、耐震などに比類ない性能を発揮し、建物のクオリティを大幅にアップする理想の窓。省エネ対策、機能、美観など、あらゆる角度から研究しつくされたエルミン窓を自信をもってお勧めします。

エルミン窓はスエーデンで開発され、全世界で圧倒的信頼を得ている国際品です。わが国では、当社が昭和39年に技術導入し、日本の気候風土に合うように改良した画期的なブラインドを内蔵した窓です。

日本エルミンサッシ株式会社
本　　社　〒101 東京都千代田区岩本町1-11-2(三泉ビル)　TEL.03-861-1891（代表）
大阪営業所　〒550 大阪市西区京町堀1－7－9(東洋ビル)　TEL.06-441-1978（代表）
札幌事務所　〒060 札幌市中央区大通西4-6(住生札幌大通ビル)　TEL.011-222-3575（代表）

建築と社会　第67輯第2号
昭和61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
社団法人　日本建築協会　〒530　大阪市北区梅田1の3の2
定価九五〇円（送料共）
表紙スケッチ・吉田隆一（説明目次頁）



気にしないで、「土足さん」。

靴底の汚れと水をカットする
センイ床タイルの極太タイプ(50cm角)

汚れた靴底は、玄関からエレベーターホールや階段への動線に集中します。もし、ここで汚れをカットしてプールできたら建物全体の床は、もっと容易に〝クリーン〟を保てます。こんな願いを解決するのが、50cm角センイ床タイルのプローチェです。タジマならではのバッキング技術が極太繊維をしっかり支えている、キープクリーンへの新提案です。

用途

- オフィス・庁舎・病院・店舗・ホテルなど、あらゆるビルの玄関、エレベーターホール。
- スポーツ・レジャー施設のパブリックスペース。

タジマ プローチェ

●プローチェ断面図



●仕様　パイル/BCF ポリプロピレン100%（極太単糸）
バッキング/P.V.C 特殊コンパウンド＋ガラス繊維不織布（積層）
寸法／500.0×500.0mm　全厚／9.5mm　色数/5色
設計価格／9,900円/㎡（材工共300㎡以上）

特徴

- 強じんな極太パイルが靴底の土砂を払い落とし、パイルの中に沈ませて表面をいつもきれいに見せます。
- パイルの土砂は、電気掃除機で容易に吸いとれます。
- コーヒー、コーラなどの汚れも水洗いで簡単に落とせます。
- 少しの勾配と排水口さえあれば、マンションなどの外廊下にも大丈夫。乾湿が繰り返えされてもガラス繊維で補強された塩ビバッキング層は伸び縮みがありません。
- 耐久性、褪色性、制電性に優れています。

床の光は心の光
TAJIMA

見本帳をお求め下さい。
株式会社　タジマ　東京営業所
〒101東京都千代田区岩本町3-11-13☎03(866)6101

●大阪☎06(441)5951　●札幌☎011(231)8261　●盛岡☎0196(22)3532
●仙台☎0222(22)6413　●北関東☎0486(51)9721　●東関東☎0472(48)0635
●多摩☎0425(27)8132　●横浜☎045(681)4835　●新潟☎0252(65)0261
●北陸☎0762(31)5741　●長野☎0263(27)1841　●静岡☎0542(81)8931
●名古屋☎052(571)6361　●神戸☎078(232)0132　●広島☎082(246)9436
●高松☎0878(62)5285　●福岡☎092(712)9141　●鹿児島☎0992(51)6556