4 建築と社会

特集●外壁塗装材料

社団法人日本建築協会
昭和53年4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

1978
VOL.59
NO.673



ARCHITECTURE AND SOCIETY 日本建築協会

完全を求める二つの心から
一つの芸術品が生みだされた。



TOTOピエール・カルダン洗面化粧台。
美を創造するカルダンと、
機能を追求するTOTOの劇的な出会いから
生み出された世界に誇りうる
最高級の洗面化粧台です。

Pierre Cardin

TOTO
カルダン洗面化粧台

◀定時評議員会決議お知らせ

昭和53年３月29日開催の定時評議員会において、下記のとおり役員が選出されましたので、ここに会告いたします。

１．評議員会正副議長の選任

議　長　　野々村　五四男氏（関西大学）

副議長　　高　橋　保　夫氏（錢高組）

２．会長、副会長、理事の選任

昭和53年度　会長・副会長・理事氏名（敬称略）◎印 重任

	新（重）任	留任
会長	◎塚本猛次（日建設計）	
副会長	足立　孝（大阪大学）	錢高輝之（錢高組）
	佐野正一（安井建築設計事務所）	福田朝生（双星設計）
理事（技術）	◎市川　宏（東畑建築事務所）	井上　滉（大建設計）
	三品哲夫（大阪市建築局）	今西祥郎（大阪府建築部）
	◎小西　岬（田中小西建築事務所）	大沢徳吾郎（東洋シャッター）
	岡本行善（昭和設計）	岡田光正（大阪大学）
	◎松村慶三（浦辺建築事務所）	窪田　祐（大林組）
	◎金井清三郎（日本住宅公団）	小林　清（新住宅社）
	前川陽一（村野森建築事務所）	寺田徳重（大成建設）
		山田幸一（関西大学）
		山田義行（竹中工務店）
（総合）	◎淺沼茂夫（淺沼組）	大林芳郎（大林組）
		奥村俊夫（奥村組）
		木下正利（清水建設）
	◎鴻池藤一（鴻池組）	竹中錬一（竹中工務店）
		松村雄二（松村組）
		前野慶太郎（あめりか屋）
（電気）	◎小林四郎（太陽工藤工事）	今元康彦（近畿電気工事）
	◎菅谷健児（大阪電気暖房）	
（管工）	平城　勧（朝日工業社）	尾亀清四郎（三晃空調）
		須賀　孝（須賀工業）
（建材）	川岸繁夫（川岸窯業）	田中政二（大島応用化学工業）
	◎渡辺　忠（東洋シャッター）	

３月号発行遅延おわび：

３月号（医療施設――病院と情報システム特集号）の発行が、大幅におくれまして、会告の見学会の案内などで会員の皆さまに、大変ごめいわくをおかけいたしましたことをおわび申しあげます。

◀会員倍加に再度ご協力お願い

社団法人日本建築協会は、大正６年３月、関西において呱々の声をあげてより既に61年、大阪に本拠をもち、会員各位のご協力によって機関誌「建築と社会」発行のほか、建築データシート刊行などユニークな事業を行っておりますが、創立61年を契機として会員倍加に努め、会勢の発展を図りたいと考えておりますので何卒ご協力下さいますようお願い申し上げます。

入会申込書などお連絡を頂戴次第お届け致します。

会費は下記のとおりです。

個　人　　年額　7,800円（月 650円）

会　社　　年額　１口につき　13,000円（２口以上希望）

◇

なお、本会の主な事業は下記のとおりです。

会誌「建築と社会」の発行　毎月発行して会員に無料配付致します。

見学会の開催　新建築、古建築、建築材料製造工場などの見学会を毎月行ないます。

懇親会の開催　適宜懇親会を催して会員の親睦懇親を図っております。

若い会員の集い　若いエネルギーを結集し、広く対話の中から問題を提起、あるいは建設的提案を行っています。

建議、陳情　機に応じて関係先へ建議陳情を致します。建築基準法、建築士法、耐火建築促進法制定など本会の最も努力したものです。

講習会の開催　建築技術に関する各種講習会を毎年開催致します。

講演会、説明会、座談会、展覧会などの開催　建築技術、建築材料その他建築関係の集会を随時開催致します。

住宅相談所展　毎年よろず相談住宅展を開催して住まいに関するあらゆる相談に応じています。

競技設計　全国工高生を対象とした競技設計を毎年夏季休暇を利用し課題を与えて行っています。

工高建築科優秀卒業生の表彰　全国の工高建築科卒業生を対象に毎年行っております。

図書の発行　材料・施行・構造・建築設備その他建築に関して技術の向上、知識普及のため平易な実用的図書を刊行致します。

建築データシートハンドブックの発刊

本年５月発行

■日本建築協会の展示窓ご紹介

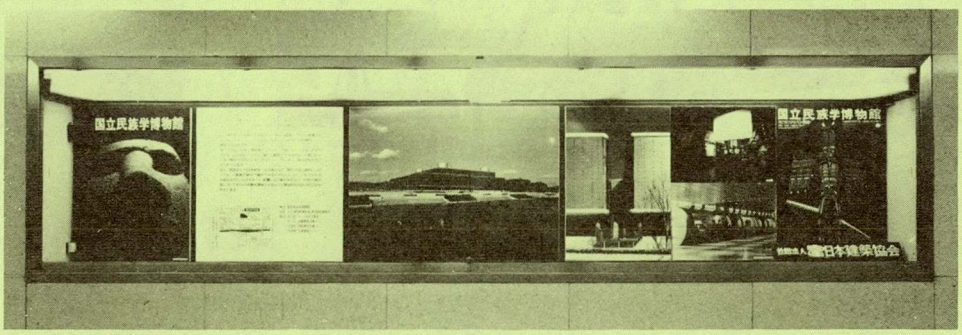
第39回展示写真「国立民族学博物館」

昨年11月、大阪府吹田市千里の万国博記念公園内に「国立民族学博物館」が完成いたしました。

この博物館は、世界中の民族文化の資料を集積し、市民の教養のための展示をおこなう一方、全国の大学の共同利用の研究機関として機能する役割をもち、わが国民族学の一大情報・研究センターとなっています。

また、地球上に住むさまざまな民族が創造した言語文化や民族音楽、生活様式など、無形の文化資料についても、同博物館が世界で初めて開発した「ビデオテーク」（映像音響自動送出装置）により展示するなど、従来の博物館にはない意欲的な試みがおこなわれています。

写真展示は右記のとおりです。どうぞご覧下さい。



▶展示期間　昭和53年４月１日より２ヵ月間（予定）

▶展示場所　京阪電鉄・地下通路（北浜寄り南側ショーケース）

◀霊友会第二十五支部新築工事の見学会

霊友会第二十五支部が、教団の発展によって、今回、堺より岸和田に移転しました。

建物の中心は 200人収容の講堂で、多様な宗教行事に対応できるよう建築計画と設備機能の保持に工夫がなされております。力強い近代建築の表現に宗教性を漂わせた異色のデザインは宗教建築の一つの行き方を試みたものとして注目されています。

このたび霊友会の特別のご厚意により、ユニークな宗教建築を見学できることになりました。なお今回は㈱竹中工務店に多大のご協力をいただきました。

会員諸氏のお申込をお待ちします。

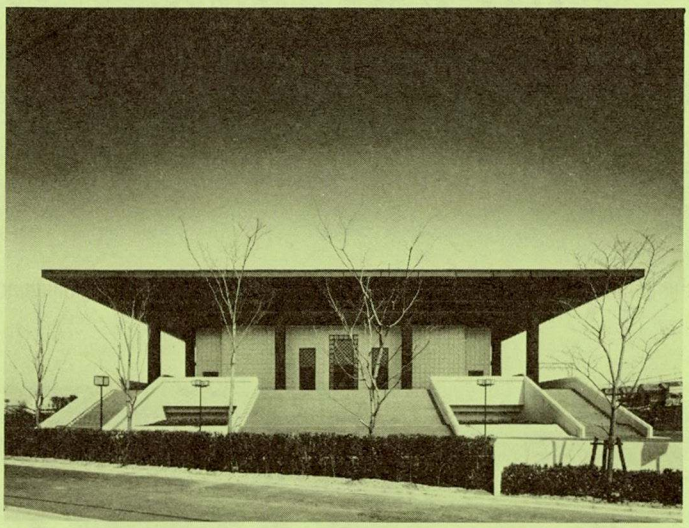
日　　時　5月13日(土)集合14：00→解散16：00
集合場所　南海電車・本線「忠岡(ただおか)」駅・難波方面行改札出入口付近・目標会旗

〔参考〕集合所までの交通費は各自負担のこと。
大阪・難波より……南海電鉄、本線和歌山方面行急行乗車(難波発13：15又は13：30発)→泉大津で普通に乗り替えて次の駅が忠岡、(所要約30分・運賃片道200円)

定　　員　30名
参加会費　400円
申　　込　この申込に限り、5月9日(火)までに電話にて受付いたします。氏名・勤務先名・連絡住所及電話番号を詳細に事業課へお申越願います(事業課ＴＥＬ06－231－9640)参加者には5月12日までに参加証をお送りします。

建築概要

所 在 地　岸和田市磯之上町312
設計施工　株式会社竹中工務店
構　　造　ＲＣ、Ｓ造
階　　数　地上3階
敷地面積　9,297㎡
延床面積　4,641㎡
工　　期　着工　昭和50年10月10日・竣工　昭和53年2月26日



昭和53年度　茶室見学会

◀武者小路千家の茶室を訪ねる

千利休の孫、宗旦に4人の男子があり、長男閑翁宗拙は故あって家を継がず、次男、一翁宗守は武者小路に分家し、官休庵を創めて、武者小路千家と称し、三男、江岑宗左は宗家の不審庵を継いで表千家となり、四男、仙叟宗室は宗旦が宗家の北裏に隠居した今日庵を継いで裏千家となり、これらを総称して三千家といいます。大徳寺聚光院にこの三千家の墓地があります。

今回は、武者小路千家の茶室、官休庵・半宝庵・環翠園・涛々軒・弘道庵などと茶庭を、本会名誉正会員の岡田孝男先生のご案内で見学いたします。

なお約1時間に亘り岡田先生よりお茶に関する話を承ることにしました。

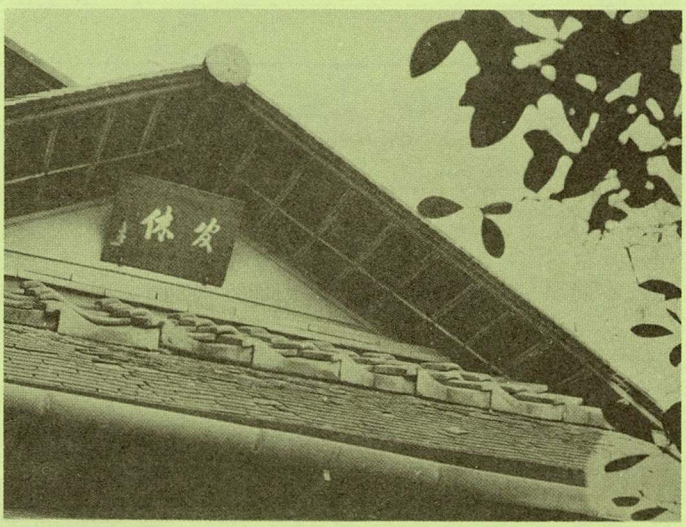
恒例の茶室見学本年度第1回は、新緑の5月の薫風をうけて京の名席を訪れます。多数のご参加をお待ちいたします。

日　　時　5月27日(土)集合14：00→解散16：00
集合場所　武者小路千家門前付近・目標会旗
(京都市上京区武者小路小川東入る)

〔参考〕集合所までの交通費は各自負担のこと
大阪より……阪急電車が便利です。京都行特急にて「烏丸」で下車、地上へ出て烏丸四條より京都市バス北行(どのバスでもよい)に乗車→「烏丸今出川」で下車→烏丸通りを約 100m戻り(南下)武者小路筋を西入り約 200m北側
・所要大阪より約1時間40分

講　　師　帝塚山学院大学教授　工学博士 岡田孝男 氏
定　　員　30名
参加会費　会　員 1,600円
会員外 2,000円　(拝観料、抹茶代・その他)
申　　込　往復はがきに限ります。はがきは1名に1枚限りとし、氏名・勤務先名・連絡電話番号・郵便番号・返信用宛名・会員、会員外の別を記入し、「武者小路千家の茶室見学」と明記の上5月15日(月)までに建築協会事業課へ。

◎お願い……見学先の関係上定数を増加できませんから超過の場合は会員を優先し、抽せんしてご通知いたします。



岡田孝男著「三千家の茶室」より

建築家のための〝みどり〟学習会(6)

▶ The Greening ……愛知県緑化センターを訪ねて(東海支部　共催)

〝みどり〟の学習会も6回目になりました。今までは基礎的な内容を主におこなってきましたが、今回は「建築と緑のからみ合い」を多面的に展開している愛知県緑化センターを見学いたします。

「意識の緑化……Greening」

みどりを取り組むには、緑の季節の変化、年々の変化(生長)といった時間のファクターを十分に考慮して計画しなければなりません。緑化は、植物という「もの」を扱うだけでなく、植物を育て、他の要素(例えば…建築)に結びつけ、それによって美しい環境をつくりだす「わざ」の問題です。愛知県緑化センターは、この問題に正面から取り組んだ好例といえるでしょう。

センター中央部の本館は植物のために計画された設計で、1階の食堂、講堂、展示室など、RC部分は外部の擁壁と一体化しながら土になじませ、中2階屋上はすべて植物でおおい、2階の図書室、事務室などが緑の中に浮かんだ構成になっています。中央グリーンホールからつながるカスケード広場はインド砂岩を敷きつめて、周囲の緑とのコントラストを強調しています。全域にわたり、アイレベルとそれに対応するヴィスタポイントに諸々の施設を配置し、それらの四季のうつり変わりがガラスによってさらに変形増幅されるように構成されています。

このハイレベルにデザインされた空間の中で、建築と緑とのからみ合いについて学習会を催すことになりました。多数ご参加下さい。

日　　時　5月20日(土)・晴雨不問　集合8：40→解散19：30
集合場所　阪急バス「有馬行急行バス発着場」付近・目標会旗。ただし、大阪・梅田、新阪急ホテルの北東、映画館「阪急プラザ」の正面入口の前方
講　　師　中村　一氏(京都大学　農学部教授)
定　　員　40名(貸切バス1台)
参加会費　4,000円(バス代、昼食代、喫茶代、その他)
ただし、現地参加の方は1,500円(昼食代、喫茶代外)
(別に補助いたします。)
見 学 先　愛知県西加茂郡藤岡町大字西中山字猿田
愛知県緑化センター(TEL　05657－6－2106)

行　　程

8：40→　集合
9：00→　梅田出発……12：30 → 緑化センター到着
12：40→13：10　昼食、休憩　13：10 → 本館玄関前集合
13：10→13：40　本館の建物の説明と見学
13：40→15：00　センター内各施設の見学
15：00→15：30　質疑応答(於　本館研究室)
15：30→16：00　自由行動
16：00→　センター出発……19：30 → 大阪着・解散

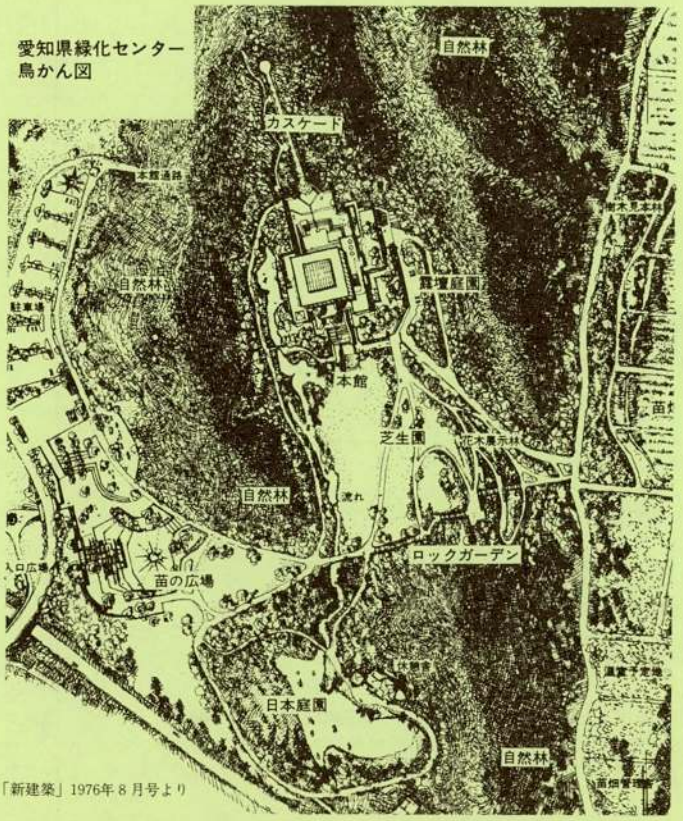
申　　込　往復葉書に限ります。葉書は1名に1枚限りとし、氏名・年令・勤務先名・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号を記入し、「ザ・グリーニング」と明記の上5月15日(月)までに建築協会事業課へ。ただし貸切バスの関係上、定員を超過した場合は抽せんにて決定の上ご通知いたします。また参加者のうち当日欠席されても負担会費をいただきますので、ご了承願います。(代人でも可、ただし事前に氏名を事業課へご連絡のこと)

◎お願い　往路の車中を利用して、緑化センターのこと、その他、緑に関するご質問などを受けることにいたします。希望者は参加申込葉書に質問事項をお書きいただければ事務局にて整理の上、中村教授にお答え願う予定です。
◎東海地方の会員諸氏の現地参加を歓迎いたします。参加希望者は上記申込の際に必ず「現地参加」を忘れずにご記入下さい。集合時間・集合場所など詳細を返信葉書にてご通知いたします。

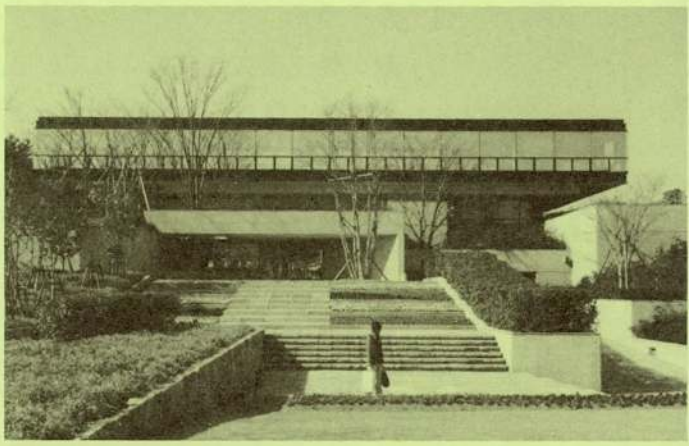
愛知県緑化センター概要

設　　計　建築　愛知県、滝　光夫、㈱東海設計
　　造園　中村　一、　その他
施　　工　清水建設㈱・矢作建設工業㈱　内山緑地建設㈱・その他
敷地面積　50ha

愛知県緑化センター
鳥かん図



「新建築」1976年8月号より





▲本館
◀カスケード
▼日本庭園



フリントコート®
マスチックフローリング
無公害な弾性床材



東京シューズ足立流通センター
設計監理：㈱ＫＯＡ設計事務所　施工：前田建設工業㈱
使用場所：床　仕様番号：Ｆ－９

特　長

1　耐久性：耐久性にすぐれている。
2　耐摩性：摩耗の度合が低く、ホコリなど生じない。
3　すべり抵抗性：すべり抵抗性にすぐれている。
4　弾力性：弾性があり、万一亀裂ができても使用している間に復元する。
5　粘着性：多少湿っていても、コンクリート、金属、木など、どんな面にもよく粘着する。
6　不燃性：引火のおそれがなく、ガス工場、爆薬工場の床に使用されている。
7　無毒無臭：完全無毒で各種食品工場、貯蔵庫に多く使用されている。

フリントコートについてのお問合せは下記へ

FLINTKOTE®

株式会社シエル石油大阪発売所
フリントコート部

大阪本部　〒530 大阪市北区堂島浜１丁目２の６(新大ビル９Ｆ)☎(06)343－0441
東　　京　〒104 東京都中央区京橋２丁目９の２(第一ぬり彦ビル)☎(03)562－4676
福　　岡　〒810 福岡市中央区舞鶴町１－１－５(舞鶴ビル３Ｆ)☎(092)771-1961

建築と社会
ARCHITECTURE AND SOCIETY
© 1917年創刊
第59集
673号

表紙デザイン：吉引顕久（竹中工務店）
ルガノ湖畔の屋根

- ■5月号特集／電波障害と建築
- ■6月号特集／組合方式による集合住宅計画
- ■7月号特集／住宅設備
- ■8月号特集／構造特集
- ■9月号特集／計画特集

編集委員会（昭和53年度）○印副委員長　＊印幹事

編集委員長	＊藤本尚久	沢田　伸
前川陽一	山元弘和	寺井信夫
編集理事	●構造分科会	山口祥悟
前川陽一	井上一朗	横尾迪夫
小林　清	木本英爾	●投稿欄小委員会
井上　滉	＊北村俊男	○木村康彦
松村慶三	谷尾俊弘	稲毛政信
金井清三郎	●設備分科会	岩本達男
今西祥郎	河崎孝太郎	関川　康
窪田　祐	河津隆之	●広告企画小委員会
前野慶太郎	林　禎造	○尾亀清四郎
竹中錬一	蒲田　弘	安芸洋一
菅谷健児	＊中根芳一	坂　啓智
尾亀清四郎	●施工材料分科会	下前裕一
渡辺　恵	高木嗣郎	杉村勝三
編集委員	＊野村康治	西田　清
○片倉健雄	柳生研太郎	平松利一
●計画分科会	●法令分科会	船津丸　徳
池端　猛	＊岡田七郎	三原清敬
小林奉之	安井市治	山田雄祐
杉本　昇	●作品作風小委員会	吉田正三
谷口康彦	○奈良鍈一	渡辺　恵
中林　浩	後藤　攻	
西村征一郎	榊原　潤	

編集人	松井・昭光
印刷	昭和53年4月20日
発行	昭和53年4月25日
発行人	吉田悦二
発行所	（社）日本建築協会 大阪市東区北浜3－37 電　06－231－9648 振替口座　大阪 39975
印刷所	株式会社研文社 電　06－314－0151㈹ 大日本印刷株式会社 電　06－972－1121㈹ 大信印刷株式会社 電　06－451－5346㈹ 日本写植印刷株式会社 電　06－692－3425㈹
売価	650円（送料別）

CONTENTS 1978 4

特集●外壁塗装材料
SPECIAL FEATURES ON THE PAINTING MATERIALS OF EXTERNAL WALL

会　告　定時評議員会決議お知らせ。建築家のための“みどり”学習会(6) The Greening …愛知県緑化センターを訪ねて。霊友会第二十五支部新築工事の見学。昭和53年度茶室見学会（第1回）武者小路千家の茶室を訪ねる。日本建築協会展示窓のご紹介……1

作品作風　三井生命大阪ビル　設計/久米建築事務所　施工/鹿島建設 ……6
兵庫県農業会館　設計/東畑建築事務所　施工/フジタ工業…12

スケッチブック　最近竣工した新建築9点(No.1324～1332)……14

法令コーナー　124　日影規制における測定線の設定方法／井原　篤……15

新建材紹介コーナー25　ドライミックス／山田幸一……16

建築と社会ニュース　第3回吉田五十八賞。中京郵便局完成。新刊紹介。日影規制に関する講習会。「川崎橋」開通……17

読者の頁　「中村哲学批判」—道具と人間について—。計算尺が使えない／金谷英一。私たちのグループNo.17「北野界わいを守る会」／宇都宮隆夫……18

建築の眼　日影規制とソーラーハウス／高原道夫。地下街有用論／中川秀夫。「○○君をおとなしくさせる会」／千原大五郎。業界向上のために結束・団結／川崎敬三……19

特集●外壁塗装材料

総論

外壁塗装材料の変遷と現状……西　忠雄　22
外壁塗装材料の将来……小林孝悌　27

各論

外壁塗装材料——設計上必要な知識と留意点……吉川　平　29
外壁塗装材料——施工上の留意点……深沢　明　34

構造の頁　46　既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・耐震改修設計指針（その1）その体系と解説／八木常美……41
設備の頁　45　高速エレベータ／浅川元治郎……42
施工材料の頁　45　逆打ち工法の概要／古荘昭憲……43
月報　日本建築協会月間の動き（昭和53年2月分）……44

※お詫びと訂正
3月号『国立循環器病センターにおける電気設備について』（近畿電気工事株式会社）の記事中、91ページ「RIモニターシステム」図の左上部分の名称「4階RI病室」が欠落しておりました。また、同ページ右下の「医療電器接地概要」図左側の「建物鉄骨及び鉄筋」を「建物鉄骨及び鉄筋」に訂正し、お詫びいたします。


三井アーバンホテル
Mitsui Urban Hotel

三井生命大阪ビル〈三井アーバンホテル大阪〉

所在地　大阪市大淀区豊崎３－18－８
敷地面積　2,575.8㎡
建築面積　1,053.4㎡
延床面積　19,799.3㎡
構造規模　SRC．B３．18F
工　期　昭和50年７月～昭和53年３月

設計　久米建築事務所

施工　鹿島建設

この建物は、国鉄大阪駅より北へ800m、地下鉄御堂筋線中津駅のすぐ上に建っている。

計画に当っては、総合設計制度を活用し、容積制限と斜線制限の緩和をうけ、建物の周囲には緑豊かな公開空地を有効に配置して、周辺の都市環境をよりよいものにするように努めた。

階層構成は、地下３階を設備機械関係諸室・地下２階と地下１階の半分を駐車場、１階の半分と２階から６階迄を三井生命保険相互会社の大阪総局と大阪支社が事務所として使用し、地下１階の半分と、７階から17階迄を三井観光開発株式会社のビジネスホテルとして６番目のチェーン店となる三井アーバンホテル大阪(客室410室）がテナントとして使用している。

設計に当り留意した点は、事務所とホテルという２つの異なる機能の動線と設備系統の合理的な分離と防災に関してであった。

防災面においては、高層階に不特定多数のホテル利用客を収容する複合ビルでもあるために、防災設備を完備すること、完全な２方向避難の経路と安全区画を確保すること、には特に配慮をした。

平面構成上は、コアーを南北両端に分けて、事務所階においてはほゞ正方形のフレキシブルな大空間を造り出し、また７階から17階のホテル階では中央部にライトコートのある口の字型の平面とし、そのライトコートの面にも客室を配置してより多くの客室を確保することができた。

立面は、低層の事務所階と、高層のホテル階とで変化をつけることはせずに一体感をもたせ、東西面がプレキャストコンクリートのカーテンウォール、エポキシ系吹付タイル仕上げ、コアーのある南北面がブリックタイルの現場打込みで４面共アイボリー系として、明るく親しみやすくシンプルなものとした。

（伯田 永史/久米建築事務所）



主要仕上

外部	東西面	プレキャストコンクリートカーテンウォールエポキシ系吹付タイル
	南北面	ブリックタイル現場打込み 一部アルミカーテンウォール
内部	ホールロビー	床：イタリータイル 壁：外国産大理石 天井：塩ビ被
	事務室	床：ビニールアスベストタイル 壁：モルタルヌリＶＰ 天井：岩綿吸音板
	ホテル客室	床：カーペット 壁：ビニールクロス 天井：パーライト吹付コテ押エ





1 | 2 3 4

1．全景（南西面）
2．公開空地より三井生命事務所エントランスをみる
3．東西面見上げ
4．北面


FRONT



撮影　東出清彦

実質２年８ケ月の建設工事が終った。土地の取得から着工迄に10年の歳月が費されているとのことであった。この間多くの人々の努力が重ねられ、次第に期待も大きくなってきているだけに、この計画の最後の担い手としての施工者としては、常以上の責任の重さを感じて仕事にかゝったものである。

施工上の大きなポイントは二つあったと考えている。第一の問題は地下工事。堀削深度19.5ｍ、境界より４ｍ離れて根伐底より上に地下鉄御堂筋線。基礎杭のない周辺の中層ビル。これらにいささかの損傷も与えてはならない。対策として鹿島式地下連続壁工法、切梁プレロード工法、ミニコンによる変形、応力の自動計測、場所打杭埋戻時の変形防止などあらゆる新しい技術を投入した。しかし最も神経を使ったのは連続壁の遮水性であった。目視できない泥水中の品質精度の探知、欠陥の確実な把握、事前の対策など、いささかの妥協も許さず施工した。結果は堀削から地下躯体完了迄の８ケ月の総揚水量は6000㎥、ゼロに等しい完璧さであった。しかし逆に、抑えに抑えられた12Ｔ強の被圧水の目に見えない潜在力をひしひしと感じて、寝苦しい夜が続いた。何も起らずに順調に進行して行くことに、かえって口には出せない不安がつのったものである。

第二の問題点はＳＲＣ造で18階建約60ｍの中高層ビルを施工する点であった。型枠、鉄筋、コンクリートの各作業を在来の方法で施工するには、やや高すぎる。揚重設備、鉄骨の段階的建方、ＰＣ版先付け、大型ブリックタイルの無足場施工など、失敗の許されない試みであったが、無事に切り抜けることができた。

そして今、事務所とホテルという二つの機能を持った新しいビルが華やかにオープンした。

計画通りに完成して当然であるかも知れない。しかし建築という作品にかけられる人、物、時間、資金の膨大さを考える時、技術者として自からを誇るよりも、天の時、地の理、人の和とよく言われるが、「よく無事に完成させてもらえた」という気持の方が強く、われらの力以外の何かに感謝したい。昔と変らぬ棟梁としての実感かも知れない。

（徳永　義文／鹿島建設大阪支店）



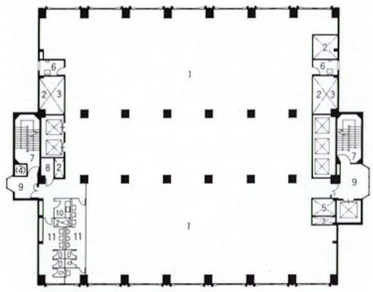


1．ホテルエントランスよりロビーをみる
2．ホテルフロントロビー
3．ホテルカクテルラウンジ（1F）



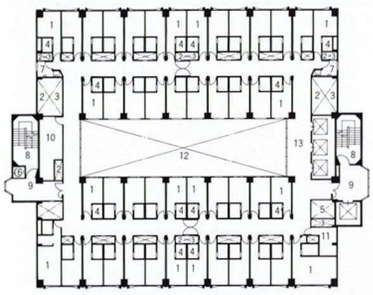
三井生命大阪ビル
〈三井アーバンホテル大阪〉

設計　久米建築事務所
施工　鹿島建設



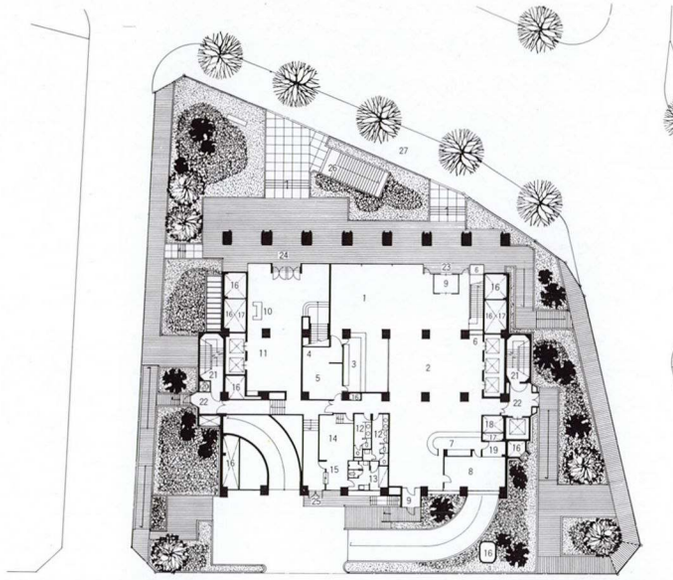
1 事務室
2 AD
3 PS
4 CH
5 EPS
6 避難バルコニー
7 特別避難階段
8 倉庫
9 附室
10 湯沸室
11 WC

事務所基準階平面図 1：800



1 客室
2 AD
3 PS
4 UB
5 EPS
6 CH
7 バルコニー
8 特別避難階段
9 附室
10 リネン庫
11 自動販売機コーナー
12 ライトコート
13 EVホール

ホテル基準階平面図 1：800

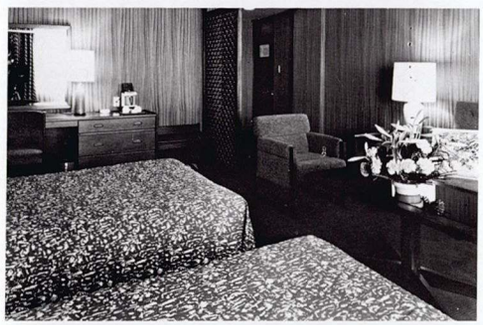


1 カクテルラウンジ
2 ロビー
3 バー
4 パントリー
5 厨房
6 フラワーボックス
7 フロントオフィス
8 バックオフィス
9 風除室
10 受付
11 エレベーターホール
12 便所
13 宿直室
14 防災センター
15 守衛室
16 AD
17 PS
18 EPS
19 CPU
20 CH
21 特別避難階段
22 附室
23 ホテル出入口
24 事務所出入口
25 通用口
26 地下鉄出入口
27 歩道

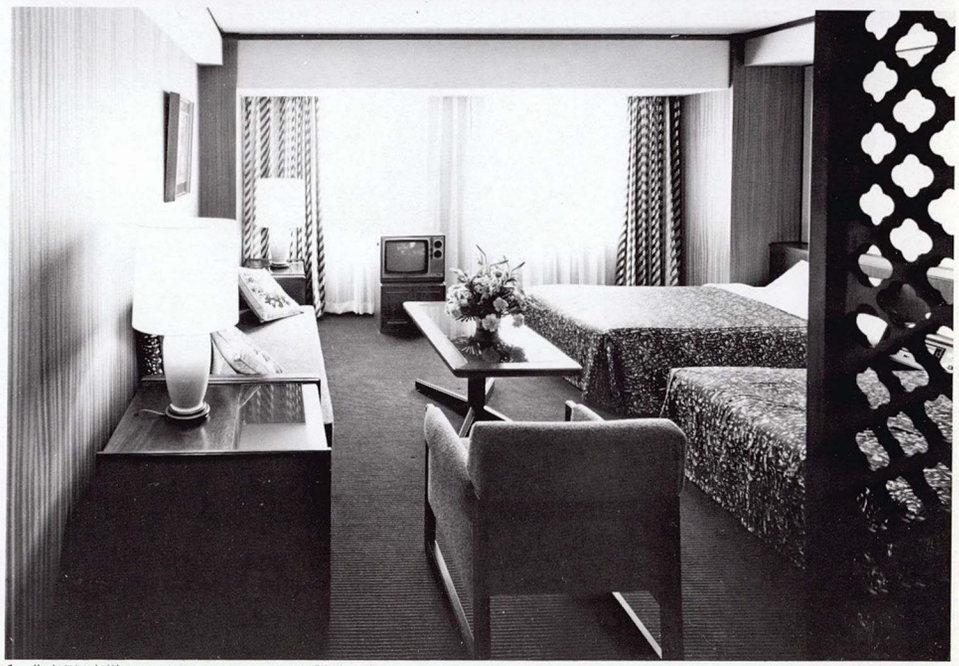
1階平面図 1：800

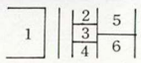












1．北東側（東洋ホテル）よりみる
2．アーバンホール（B1）
3．ツインルーム
4．シングルルーム
5．スカイラウンジ（17F）
6．ツインルーム

兵庫県農業会館

設計　東畑建築事務所
施工　フジタ工業



所 在 地　神戸市生田区海岸通1番地
敷地面積　3,347.37㎡
建築面積　1,914.89㎡
延床面積　20,871.69㎡
構造規模　SRC. B2. 11F. P3
工　　期　昭和51年5月～昭和53年2月

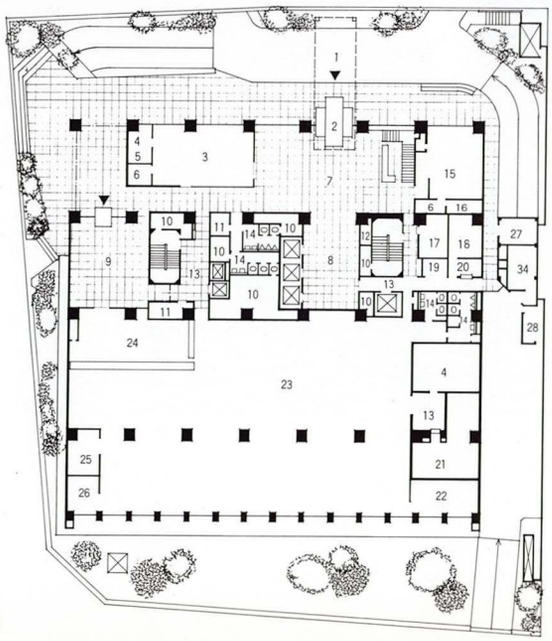
敷地は、神戸港メリケン波止場を目前にする海岸通、通称神戸旧居留地に位置している。
立地上の計画与件として、潮風に対する配慮、高潮及び台風時の出水対策、敷地南側を走る国道2号線並びに高速道路の車の排気ガス、騒音対策があり、平面計画上は、将来の農政、営農を展望して、会議機能を高める、事務能率の向上のためコンピューター施設を導入するといった錯綜する機能の複合建築を、如何に明快な形にまとめるかが、設計の要点であった。
設計地盤は、道路面から約1m上げて与件を満たすとともに、日常の防塵効果を期待した。平面は、執務空間がセンターコアーにより、南北に2分される形とし、内装をシステム化して、執務スペースの変動に対応している。外装としては、農業会館という性格の表現として「質感のあるもの」がふさわしいと考え、また潮風に対する耐久性を兼ね備える意図で、1階廻りの独立柱、壁は花崗石で包み、高層部はアルミダイキャストの単純なパターンの繰返しのカーテンウォールとし、全体に粗な仕上げで、表情におおらかさを求めた。
結果として、建物を軽量化し、杭地業のない基礎構造となしえたこと、将来約15%の増築を予定していることを附記しておきます。

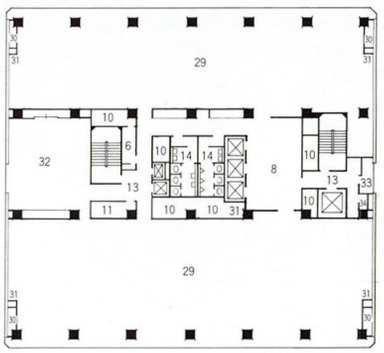
（土肥 耕一／東畑建築事務所）

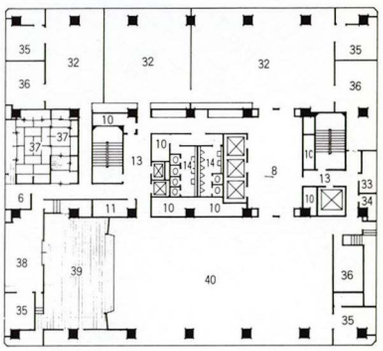

ホールから舞台をみる


エントランスホールよりエレベーターホールをみる


レストラン


1階平面図 1:750


6階平面図 1:750


11階平面図 1:750

1	玄関	11	EPS	21	金庫室	31	PS
2	風除室	12	CH	22	参事室	32	会議室
3	観光ツーリスト事務室	13	前室	23	信連事務室	33	バルコニー
4	書庫	14	WC	24	客溜	34	ダスト室
5	更衣室	15	事務局事務室	25	為替処理室	35	排煙機械室
6	湯沸室	16	パッケージ室	26	応接室	36	倉庫
7	エントランスホール	17	記者控室	27	ガバナー室	37	和室
8	エレベーターホール	18	仮眠室	28	クーリングタワー置場	38	控室
9	信連ホール	19	郵便受室	29	事務室	39	舞台
10	AD	20	守衛室	30	DS	40	ホール客席

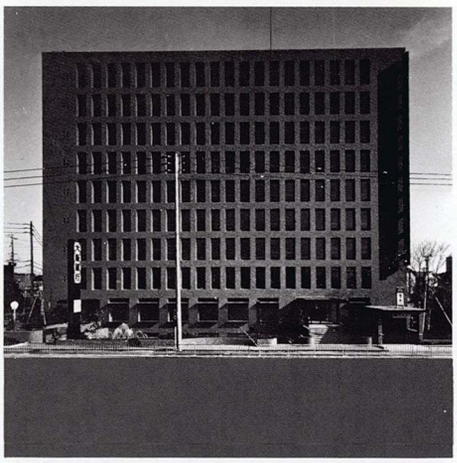
■写真と概要をどしどしお送り下さい。

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



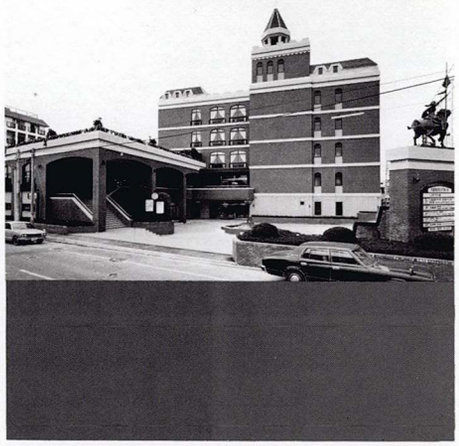
1324 日大ビル2号館

設計：創美設計
施工：盛工務店
a. 大阪市東淀川区南方町1092－1
b. 905.57㎡
c. 811.53㎡
d. 8,485.11㎡
e. SRC，B1，10F
f. 昭和51年11月～昭和53年1月



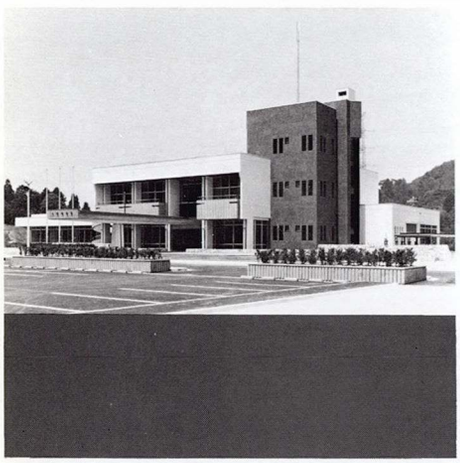
1325 守口MIDビル（NTビル）

設計：竹中工務店
施工：竹中工務店
a. 大阪府守口市本町2丁目95番地
b. 2,286㎡
c. 897㎡
d. 6,857㎡
e. SRC，B1，9F，P2
f. 昭和50年12月～昭和52年3月



1326 互助センター玉姫殿

設計：岡野設計
施工：松村組
a. 福岡市大濠1丁目
b. 3,082.22㎡
c. 1,446.31㎡
d. 6,017.27㎡
e. RC，B1，5F
f. 昭和52年6月～昭和53年4月



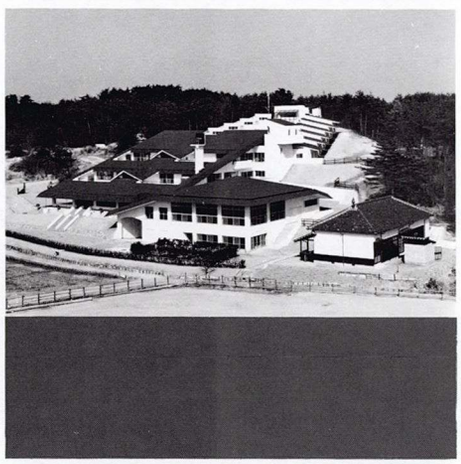
1327 小原村役場

設計：黒川建築事務所
施工：矢作建設・藤本建設
a. 愛知県西加茂郡小原村大字大草
b. 10,870.00㎡
c. 1,729.06㎡
d. 1,799.20㎡
e. RC，2F，P1
f. 昭和51年7月～昭和52年5月



1328 蟹江町役場庁舎

設計：黒川建築事務所
施工：西松建設
a. 愛知県海部郡蟹江町
b. 13,527㎡
c. 2,174㎡
d. 3,207㎡
e. SRC，3F，P1
f. 昭和50年12月～昭和51年10月



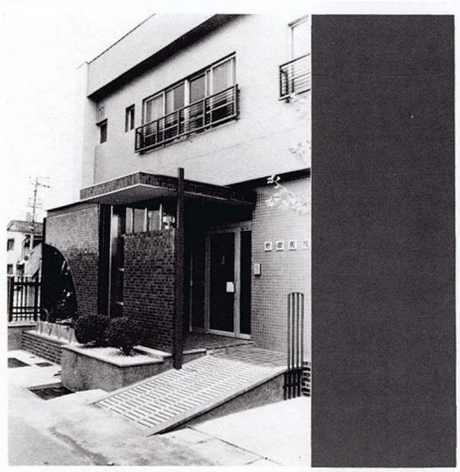
1329 大和郡山市立少年自然の家

設計：岩崎建築設計事務所
施工：奥村組
a. 大和郡山市矢田町574番地
b. 18,105.00㎡
c. 2,041.70㎡
d. 2,500.73㎡
e. RC，B1，3F
f. 昭和51年3月～昭和51年12月



1330 大谷邸（増改築）

設計：松浦構造設計事務所
施工：宮田組
a. 神戸市須磨区月見山町3丁目4－8
b. 260.16㎡
c. 144.40㎡
d. 256.34㎡（うち改築 37.21㎡）
e. RC，2F
f. 昭和52年7月～昭和53年2月



1331 野田医院

設計：上谷重男（U建築企画室）
施工：日新ビルダーズ
a. 枚方市黄金野
b. 250.03㎡
c. 114.98㎡
d. 189.07㎡
e. RC，2F
f. 昭和52年6月～昭和52年12月



1332 松本邸

設計：ARI建築事務所
施工：ふそう工務店
a. 兵庫県川西市萩原台西1丁目57－10
b. 200.87㎡
c. 98.48㎡
d. 154.39㎡
e. W，2F
f. 昭和52年8月～昭和53年2月

日本建築協会法規委員会

法令コーナー

質疑などの投稿をお待ちしております。

124　日影規制における測定線の設定方法

測定線＝5メートルライン（以下図中では－－－－－）10メートルライン（以下図中では－・－・－・－）を設定する場合は、下記の方法によられたい。簡便方法として安全側、つまり下記測定線よりも敷地側に設定したもので規制値を満足する場合は当該建築物は当然適格であるから、そのような簡便方法によることも可とすることができる。

1．隣地が宅地・公園等政令第135条の4の2第1項第1号の緩和の対象とならない場合

測定線は敷地の外側に5メートルまたは10メートル離れた点を結んだ線であり、その線上の任意の点と敷地境界線との最短距離は、常に一定（5メートルまたは10メートル）である。また、模式的には、直径5メートルもしくは10メートルの円を敷地境界線に沿って回転させた時に円の通過する部分の最も外側の線が測定線となる。

2．隣地が道路等政令第135条の4の2第1項第1号の緩和の対象となる場合

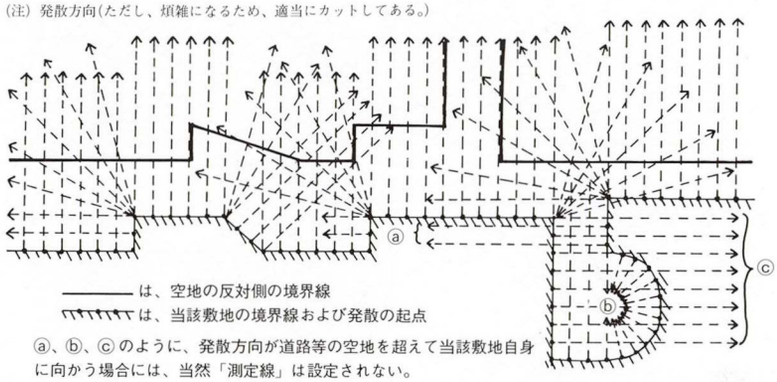
道路等の幅を測定する場合、その測定方向は、緩和規定を適用せずに5メートルライン、10メートルラインを設定した場合の発散方向(注)（下記図－1の$\vec{PO}$の方向つまり、円の接点と中心を結んだ線の方向、以下図中では－－－→）である。この発散方向は、敷地境界線の形状によって固有のものであり、道路等の反対側の境界線の形状による影響は全くない。また④のように発散方向が交錯するため、複数の「測定線」が出現することもあるが、緩和しない場合と同様に、当該敷地からみて外側の線を測定線として設定する。なお、道路等の幅が10メートル以上ある場合には、5メートルラインは、空地の反対側の境界線上であるので注意されたい。

建基法第56条の2による日影時間の規制値は、敷地境界線からの水平距離が5m、10mのライン上で検討するが、令第135条の4の2第1項第1号により建築物の敷地が道路、水面、線路敷に接する場合は緩和の規定がある。

この内容は、建築物の敷地が道路、水面、線路敷、その他これらに類するものに接する場合は、これらの幅の½だけ外側にあるものとし、また、幅員が10mを超えるときは、道路、水面、線路敷の反対側の境界線から当該敷地の側に水平距離5mの線を敷地境界線とみなすものである。これに関係する資料が、建設省住宅局市街地建築課より出ているので、これを掲載し、参考に資することとする。

（大阪市建築局建築指導部指導課指導係長　井原　篤）

(注) 発散方向(ただし、煩雑になるため、適当にカットしてある。)

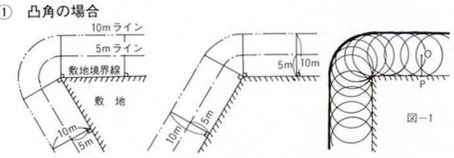


――― は、空地の反対側の境界線

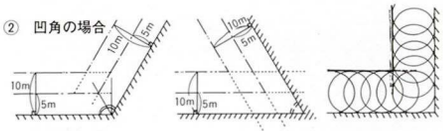
――― は、当該敷地の境界線および発散の起点

ⓐ、ⓑ、ⓒのように、発散方向が道路等の空地を超えて当該敷地自身に向かう場合には、当然「測定線」は設定されない。

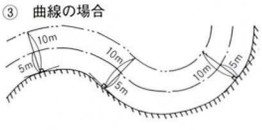
① 凸角の場合



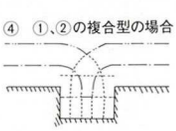
② 凹角の場合



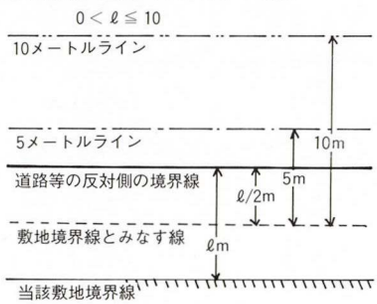
③ 曲線の場合



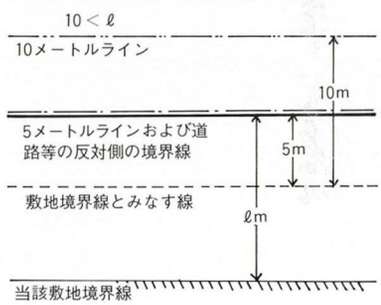
④ ①、②の複合型の場合



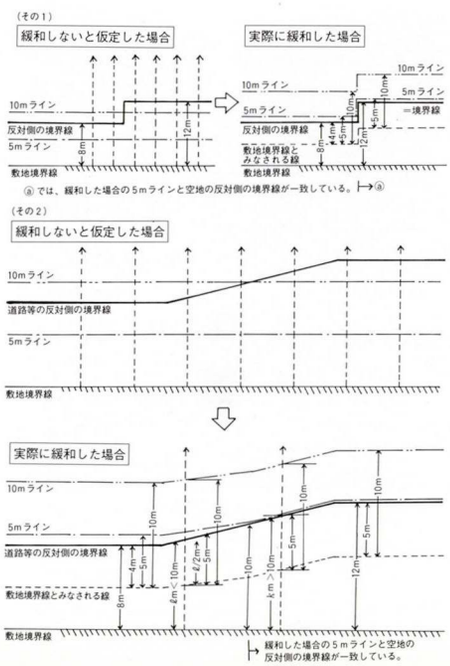
① 道路等の幅が10m以下の場合



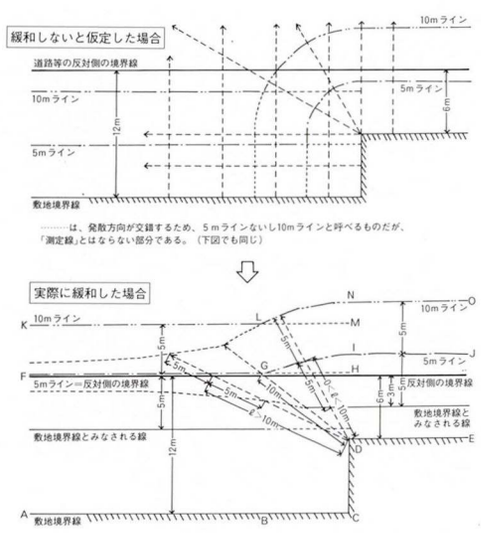
② 道路等の幅が10mを超える場合



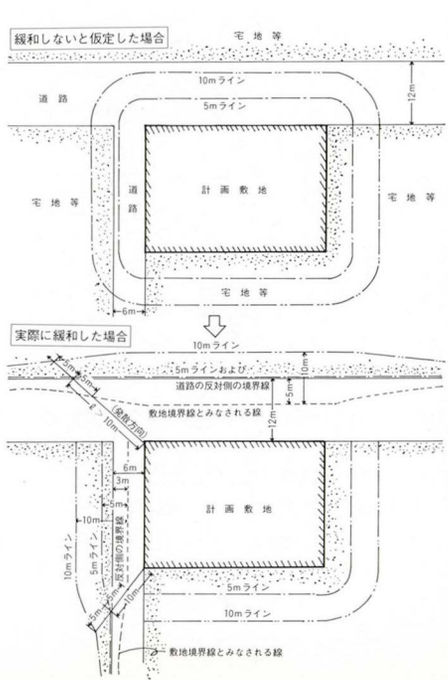
③ 道路等の反対側の境界線の形状が変化する場合（発散方向は影響を受けないが、「測定線」は影響を受け変化する）



④ 敷地境界線の形状が変化し、発散方向が交錯する場合



⑤ 一般的な例



日本建築協会建材委員会

新建材紹介コーナー

《新建材紹介　No.45》

ライオン ドライミックス

大阪セメント株式会社 新規事業部開発課
〒530 大阪市北区堂島浜1丁目4番4号　TEL 06−345−1231(大代)

今度、耐アルカリガラス繊維の入った左官材が大阪セメント(株)から「ライオン ドライミックス」として発売された。

セメントモルタルにガラス繊維を入れると引張り強さが著しく向上するのはすでにGRCにおいて実証されている。しかしガラス繊維入りモルタルは混練り、コテ塗りがしにくい欠点があるが、ライオン ドライミックスはガラス繊維の長さ、混合量、高性能混和剤を適正配合することにより、使い易い左官材となっている。

1．特長

現在市販されている品種は次の3種類である。

標準タイプ：亀裂防止効果の高い左官材料。

高強度タイプ：ガラス繊維量が多く引張強度が高い。

防水タイプ：特殊混和剤の混入により防水性を高めたもの。

特長として次の諸点が挙げられる。

(1)クラック発生が少ない。

従来のセメントモルタルに比して低収縮のうえ、引張り強度が2倍と高いためクラックが入りにくい。

(2)モルタルと変わらない作業性。

混和剤の添加により混練時の流動性が向上しガラス繊維が入っていても浅黄土入り壁材と大差ない作業性が保持できている。

(3)防水性に優れている。

防水タイプは当然のことであるが、標準型でも防水性がよい（**表−1 参照**）。

表-1　保水性・透水性

種類		W/C	フロー(mm)	保水率(1)		透水性(mm)(2)	
				2分	10分	1日	4日
ライオン ドライミックス	標準	0.52	180	89.3	85.6	243	202
	高強度	0.53	180	89.2	85.5	239	205
	防水	0.47	180	100	100	250	248
左官モルタル		0.61	180	85.7	82.0	235	186

(1) JIS-A-6904「セツコウプラスタ」による。
(2) JIS-A-5403「石綿スレート」による。

(4)安定した品質。

工場生産によって調合管理されているので品質ムラの心配がない。

(5)経済的な薄塗りが可能。

2．性質

(1)混水量

1袋25kgを適当な軟度（フローで170〜180mm）とするに要する水量は**表−2**のようである。混練りに当って必要以上に水を加えないことが肝要である。練り始めは流動性が低いが、2，3分すると流動性がよくなってくるので、それを見越して添加水量を決める。

表-2　標準混練り水量

種類	1袋当り（25kg）の水量(ℓ)
標準	4．5
高強度	4．6
防水	3．9

(2)強度

表−3に標準調合モルタルの強度を左官モルタルと対比して示した。曲げ強度でみるとライオン ドライミックスは従来モルタルの約2倍、引張り強度は2〜2.5倍を示している。繊維補強によってセメントモルタルの曲げ、引張り強さが向上していることが認められる。

表-3　強　度

種類		W/C	フロー(mm)	曲げ強度(kg/cm²)		引張り強度(kg/cm²)
				1週	4週	4週
ライオン ドライミックス	標準	0.52	180	76	90	45
	高強度	0.53	180	91	106	51
	防水	0.47	180	98	101	50
左官モルタル		0.61	180	35	57	20

(3)乾燥収縮

湿度45％の空気中での乾燥収縮率を示したのが**表−4**である。低収縮調合となっているためライオン ドライミックスの収縮は3タイプとも左官モルタルに比して30％ほど低減している。低い乾燥収縮と高い引張り強さが兼備しているためクラックの発生は当然低率であると考えられる。

表-4　収　縮

種類		乾燥収縮 $\times 10^{-4}$				
		1週	2週	3週	5週	10週
ライオン ドライミックス	標準	2.0	4.9	5.6	7.8	8.3
	高強度	2.2	4.9	5.5	7.6	8.8
	防水	2.0	4.6	5.1	6.7	8.1
左官モルタル		3.1	6.8	8.1	9.6	12.0

(4)保水性

標準、高強度タイプの保水性はセメントモルタルとほぼ同等であるが、防水タイプでは特殊混和剤の添加のため非常にすぐれた保水性を示している。（**表−1 参照**）

(5)透水性

3タイプともセメントモルタルに比して透水性が低く優れた防水性を示すことが知られる。とくに防水タイプのものは**表−1**にみられるように材令1日、4日とも殆んど透水していない。外装として充分に耐える良い防水材料であることがわかる。

3．塗装テスト

表−5は左官によるフィールドテストの結果をアンケート調査したものである。まず標準、防水タイプは左官モルタルと殆んど差がない評価、繊維量の多い高強度型は全体として従来モルタルよりやや作業性に劣るとの評価であった。

まず混練りについては3タイプともガラス繊維が抵抗し鍬の通りが悪く練りにくい。しかし1、2分すると徐々に混和剤の作用が出てきて鍬の通りがよく練り易くなる。下地との付着は良好である。とくにガラスには付きがよい。コテからのもれ落ちも少ない。

コテ仕上についての評価は次のようであった。

(1)コテのびは浅黄土に近い感触で良好。

(2)コテさばきは従来モルタルに比べてやや悪い。モルタルにコテが吸い着く感じがする。

(3)コテ仕上は仕易い。しかし仕上面にガラス繊維が露出するので、このままでは上塗面仕上にはなりにくい。

またテスト塗りをしたパネル（1m×1m）を後日目視したところ、亀裂の発生もなくクラックに強いことが確認できた。

表-5　作業性

種類		混練りしやすさ	コテのび	仕上しやすさ	下地との接着性	コテからのもれ落ち
ライオン ドライミックス	標準	○	○	○	○	○
	高強度	△	△	△	◎	○
	防水	△	○	○	◎	○
左官モルタル		○	○	○	△	○

◎非常によい　○良い　△普通

4．使用実積

(1)外壁：標準タイプで壁5m×6m（開口部2ケ所あり）を厚10mm一層塗りを実施、ついでリシン吹付仕上。施工後1年経過しているが亀裂の発生皆無。

(2)屋上防水：PCコンクリート住宅の屋上スラブの仕上に使用、モルタル仕上をしたところ多数亀裂が発生したためドライ ミックスで仕直し亀裂発生が防止できた。

(3)船舶デッキ：振動、くり返し曲げ応力のためセメントモルタルではハクリしてしまうデッキに高強度タイプドライ ミックスで施工。

その他、従来モルタルでは亀裂が多発し耐え得なかった個所、例えば高速道路の高欄、冷蔵庫の内壁などにも使用実積があり好成績を納めている。

建材委員長／山田幸一（関西大学教授）

建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

日影規制に関する講習会

大阪府建築士会、大阪建築士事務所協会、大阪建築設計監理協会、日本建築協会の４団体共催による標記講習会は３月31日（大阪府商工会館）と４月11日（大阪証券会館）の２日間で約 550人の参加者を集めて開催された。

これは先般の法改正により、中高層建築物の確認申請書に「日影図」並びに「日影時間図」を添付することが義務づけられたため、大阪府でも対象区域や規制値などについて条例化が検討されている現在、会員の方々に実際の演習を通して必要な知識を十分に習得していただこうというもの。

なお、５月の連休明けに第３回目を開催する予定。

吉田五十八賞きまる

第三回を迎えた吉田五十八賞は、『建築の部』が内井昭蔵氏の東京ＹＭＣＡ野辺山高原センター、『建築関連美術の部』が志水晴児氏の在日トルコ大使館邸内一連の作品に決まった。内井氏の作品は、均衡のとれた配置計画が周囲の自然と調和し、美しい、印象的な建築空間を創造している点、志水氏は円をモチーフとしたバリエーションともいうべき構想が、室内および屋外のオブジェ、壁面の浮き彫り、扉、泉のデザインなどのすべてに統一ある調和を与えている点を評価された。

今回の受賞は候補作品42点のなかから選ばれたもので、賞金300万円と副賞が贈られた。

中京郵便局庁舎完成

――現地外観保存――

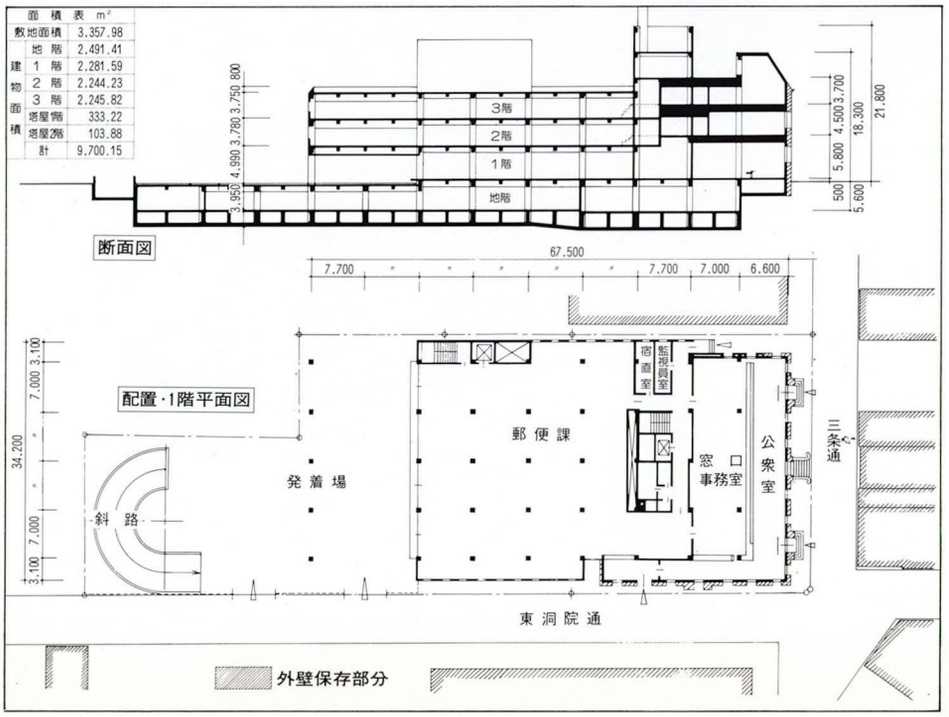
明治35年に建設された京都・中京郵便局は外壁の景観を保存したまま内部を一新して３月末完成した。長らく赤煉瓦の建物として市民に親しまれてきたが、業務の増大のため改善をせまられていたもの。計画にあたり、数少ない明治建築を惜しむ声が多く、とくに明治の面影を色濃く残している三条通りの景観を保存したいという日本建築学会近畿支部をはじめ各界からの要望も取り入れて、現地における「外壁保存」という歴史的遺産の継承となったもので注目に値する。

去る４月２日、保存に関心のある東京、関西の権威者を招いて、「竣工報告会」が行われた。川上貢京大教授、村松貞次郎東大教授、内田祥哉東大教授、谷口尚武大林組副社長らのお祝いの挨拶があった。なお、当日説明に使われた外観保存の工事記録のスライドは貴重なものである。

写真①は全景，②は公衆室（中央のエディキュラは再用）







新刊紹介

『西洋造園変遷史 エデンの園から自然公園まで』

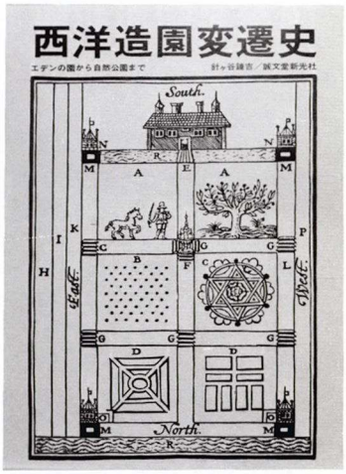
著者　針ヶ谷鐘吉

発行　誠文堂新光社

定価　7,800円

吉阪隆正先生がこの本に「序」を書いておられる。民族文化と文明の栄えの縦糸と横糸の比喩はおもしろい。民族間の差、時代間の差を縦糸・横糸として織りなされる庭園模様を、旧約時代のエデンの園の時代から、現代の造園にまで系統だてて述べられているのが本書である。目次そのものをみることで、およその内容はわかる。序章、旧約時代，1.古代，2.中世西欧，3.イスラム，4.イタリアルネサンス式，5.フランス・ル・ノートル式，6.イギリス整形式，7.イギリス風景式，8.アメリカ，9.近代，10.現代に分けて、それぞれの造園を写真入りで豊富に紹介されている。

針ヶ谷氏は長く武蔵工大、早大の建築科、東京農大造園科で造園史を講義され、すでに「西洋造園史」などの著書もあり、日本造園学会で学会賞も受けられている権威者であるだけに、ずっしりとした重みを感じさせる本である。



自転車・歩行者専用の「川崎橋」開通

このほど、天満橋の上流、旧淀川（大川）に新しく自転車と歩行者専用の橋が完成した。橋の名はかつての渡しや橋の名を世に残そうという趣旨から「川崎橋」と決まった。この橋の完成によって大阪城公園から毛馬桜之宮公園にかけて、散策の範囲もずいぶんと広がった。

都島区網島町と北区天満一丁目を結ぶ延長129m。この付近の景観や川の条件、船の航行も考えて斜張橋という型式で、橋脚は北区側寄りにつくられており、高さ30m のＨ型の塔から合計20本のケーブルで橋をつり上げている。“やじろべえ橋”ともいわれるこの型式は、豊里大橋、大和橋、かもめ橋についで市内では４番目である。



読者の頁

「中村哲学」批判

―道具と人間について―

大阪工業大学　金谷英一

予めお断わりする。批判は非難と異なる。「研究の進展を念願する以上、単なる解釈の相違か、それとも誤読に由来する理解かをどこまでもはっきりさせようとする心構えは、われわれにとってやはり絶対に必要なのではないかと考える」（大塚久雄、岩波、図書）

中村雄二郎氏の「人間の時間について」を読んだ（岩波、図書、1月号）。その中で「デジタル時計は不思議な感じのする時計です。高級なものは日でも週でも月でも潤年でも何でも記憶されていて、必要なときには示してくれる。ところが、私たちが時間というものを生活のなかで使っていく場合に、便利であればそれでいいんだろうか。時計の歴史についてみると、日時計から機械時計へと進むにつれて、われわれ人間と時間との距離がますます離れてしまうようになった。時計を1日1回ぐらい巻くことや、きょうは何曜日あるいは何日だというのを思い出すことによってわれわれが実にいろいろなこととかかわるし、自分のなかでの自分の位置づけができるのではないか」という。ここでは「目に見えない制度・慣習」「生きられる時間」「歴史的記憶」などについてのべられている。

「きょうは何曜日だったかな、というとすぐ時計を見る人が多い。それがとても気になるんです」という中村氏に同感ですが、論旨があいまいです。それは単に30日の並んだカレンダーで見る習慣があるからではないか。これはデジタル時計と針式時計との比較においても考えられる。後者はアナログ時計だから、時刻を知るのみでなく、あと何分でちょうど何時になるか、あと何時間で正午になるかを視覚的に示し、現在を位置づけることができるのである。こんな話を同僚としていたら、つぎのように考え及んだ。

技術や道具の進歩は後もどりするわけには行かないだろう。そのために自然のリズムと人間の生活とが離れて行くという中村氏の危惧説のみでは読後感を生じない。これは文化の代償であるから、その新たな使用法と安全確保の必要を伴う。とすると、これが「公害防止」「省エネルギー」の根底であろう。昨今の身近な道具の新たな登場は驚異でさえある。ボールペンやコピー機器は定着した。シャープペンシル、ロットリング、カッター、計算機器、小形カメラなどの新製品には、アフターケアやアダプターの不備から未定着のものが多い。これに評論家が批判を加えるのは当然だが、カラーＴＶよりも姿の見えないレコードプレヤーを、むしろ不思議に感じて育った世代には当惑することだろう。世代の相違を認めながら、指摘のみに終始する中村説にはうなずけない。不良品や未完成のものは自然淘汰されるだろうから、むしろ工学関係者としては、その特性を検討し、さらに研究開発の方向に進むのが自然であろう。

論議の活発な昨今、哲学過剰の傾向もある。批判は盛んでも、省エネルギーのために、「新幹線」廃止論を唱えることはない。「哲学から技術へと降りては行けない。技術の理解のあとで述べられてこそ感興も深い」（吉田夏彦）。また連想される意見として、日本語の混乱や敬語の濫用への警告の後に「まねでない美しいことばを望むけれども、整理しすぎて貧しくなっては困る。豊かであって欲しい」（飯沢匡）というのが実感であろう。技術者の見識が必要と思われる。

計算尺が使えない！

大阪工業大学　金谷英一

安価で便利な「電卓」が普及した。ほとんど皆が持っている。「計算尺を貸そうか」といえば「分らない」と言う。使用のルールと読取りのわずらわしさであろう。電源も電池も不要で、ことに定数乗算と比例計算には簡便だ。しかし筆算で加減を補う必要があり、割高な値段の計算尺は消滅しつつある。（丸形計算尺で工夫された安価なものがある）

石油ストーブに点火できずに黒煙を上げる学生がいる。「下宿はガスストーブで、マッチも不用のものがある」と言う。些細なことかも知れないが、機器の発達とともに初歩の知識が消失する危惧がある。木造建築の図面の描ける人はいなくなるといわれる。心残りである。一方ではＴＶは使えれば良いので、皆が作る必要はないという反論もあろう。

問題は未経験のことに取り組もうとしない安直と甘えにあるのではないか。多分「電卓学生」は有効桁数を無視して8桁の数字を書き、プログラム電卓は使わないだろう。

入試制度の改革論とは別に当人の考え方や問題解決の誘導に「教育」の目標があろう。

〖私たちのグループNo. 17〗

『北野界わいを守る会』

会のＰＲの趣旨の最後の一節を紹介します。「私達一神戸を愛する市民一は神戸のシンボルとして、愛され、親しまれている北野界隈を環境破壊から守ろうとするものです。」

会員の構成は、あらゆる年令層(10歳代～80歳代)あらゆる職域（サラリーマン、主婦、学生、画家、医師、建築家、商店主など）にわたり、男女を問わず、北野を愛する人達約100人。

〈今までの活動〉

1974年6月発会後幅広い市民運動を行う。

(1)北野界隈のよさを理解してもらうために

○第1回北野を歩く会……'74年9月　参加110人

○第2回北野を歩く会……'75年10月　参加200人

○神戸まつりに参加……'75年5月

○北野バザール(貿易センタービル)…'74年9月

(2)北野界隈の環境保全への提案

○雑誌「近代建築」'74年4月号に北野保全修景計画を発表。

○異人館「マリンエンタープライズ」取りこぼしに対する保全提案の展示（'74年9月）

(3)北野界隈の保全に対する働きかけ

○「マリンエンタープライズ」取りこぼしに対して反対表明（'74年8月）

○同上に対する市への公開質問状提出('74年9月)

○北野、山本通の住民アンケート発送('74年9月)

○「マリンエンタープライズ」の実測調査（'74年12月)

○北野保全について市当局と対話集会('75年8月)

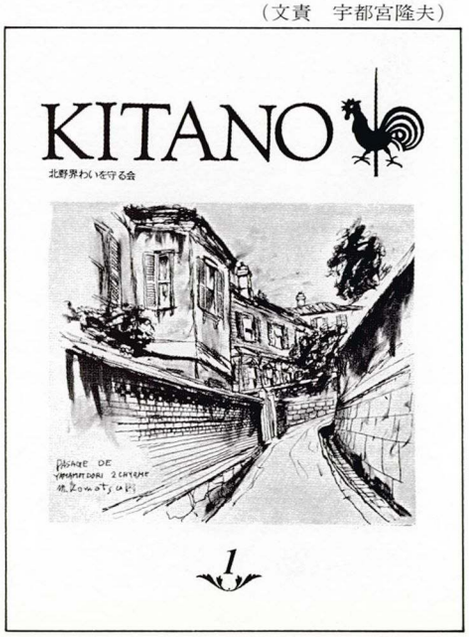
(4)ニュースの発行

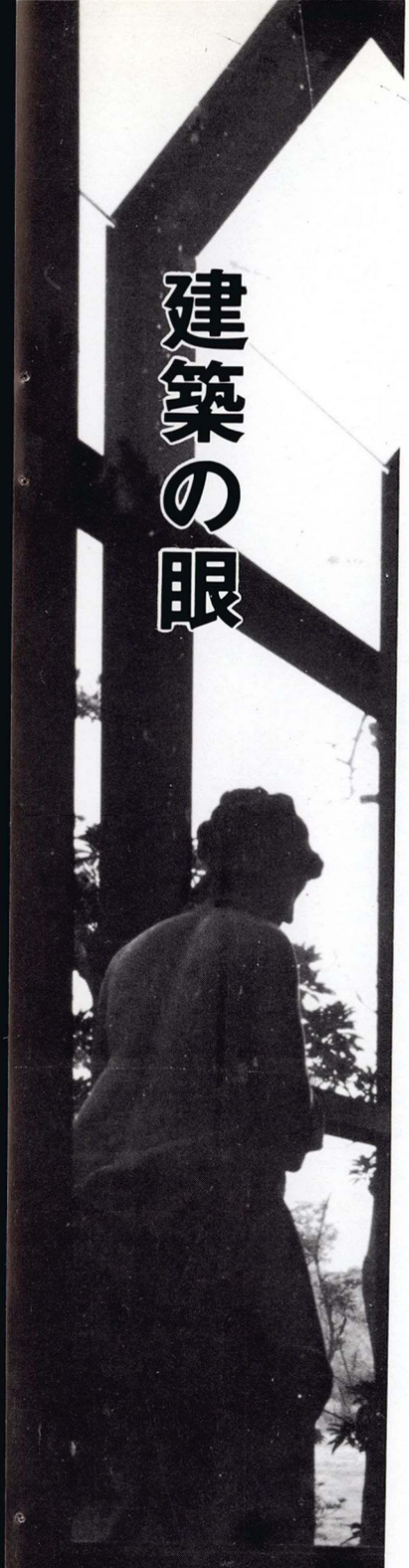
1号(74年11月)、2号(75年5月)、3号(75年8月)の3回発行。

現在、会の活動は停滞している。それは発会当時の運動がマスコミによって軌道をゆがめられ、会の趣旨の環境保全などは、後へ追いやられて、ひたすら異人館のエキゾチシズムや、ファッション性などを前面に押し出し、市当局の施策もこれに追従している。昨年秋からのＮＨＫ「風見鶏」は北野界隈の環境にとっては一種の破滅的なブームを招いてしまった。このような状態の下では会の活動は非常に困難なものになっている。

これからは、今までの、市民だけで進めて来た北野の地域運動から、住民参加による、力強い「北野界わいを守る会」に発展させるように、これまでの経験をふまえて、北野界隈の真の環境保全のためにがんばらなければならない。

（文責　宇都宮隆夫）





建築の眼

高原道夫
京都工芸繊維大学教授

中川秀夫
大阪市建築局建築指導部長

千原大五郎
大建設計代表取締役副社長

川崎敬三
近畿建設取締役社長

★1月号から6月号まで上記4氏が担当

日影規制とソーラーハウス

隣地の日照を保証するため、自分の敷地に建てようとする建築物の高さ、位置、ひいては形、大きさについて制約しようとするのが日影規制についての法律であり、ときによっては、自家の平面計画を不利な方向に、すなわち室に対する日照や通風などを犠牲にしなければならぬこともあるでしょう。

他方、エネルギー源不足の危惧感から、石油、石炭などに代るエネルギー源利用の一つとして、建築物に直接当る太陽輻射熱を利用するソーラーハウスの研究が進められていますが、要するに現在のところ、屋根上に集熱装置を設け、水を温水とし、その温度を利用しようとするものであり、従って屋根面は当然、設けられた装置のため影となります。屋根面だけでは集熱面積が不足ということで、庭にまでその装置を設ければ、さらにその下の土地は影になります。

自家の利益を犠牲にしてまで隣地の日照を配慮して建築しようとしているのに、その犠牲を無にするごとく、隣地の住人は自から進んで、その敷地や建築物に影をつくろうとしていることになり、甚はだしい矛盾のように思われます。このように考えるのは考え過ぎでしょうか。超大規模になれば、環境上、気象上にも影響するでしょう。昔、「太陽は取ってはいかん」と年寄がいうのを聞きましたが、やはり迷信でしょうか。　（T）

地下街有用論

ひところブームを呼び、盛んに計画された地下街は、防災上、衛生上などの問題が多いとされ、最近、国あたりからも抑制の方針を打出されているが、特に一部の技術者の方々から、地下街は、交通緩和に名を借りて人間を地下に追いやるもので、車優先、人間軽視のもってのほかの方策である、むしろ太陽の下で地上を人間が悠々と歩き、かつ，憩える歩行者天国とするべきである、という主張がなされているやに聞いている。これは、一見正しいようであるが、我が国の気候風土の特異性を無視した空論であるように思える。

諸外国、特に欧米に比べて我が国は、夏は温度が高くてむし暑く、冬は反対に低温であるため寒さが厳しく、その上四季を通じて風が強いためほこりっぽく、しかも雨の日が多いという悪条件であることを忘れてはならない。こうしたところでは、青天井の下ではすごしにくく、シェルター内の方が快適であるのはいうまでもない。我が国の都市に広場が育たない理由は、このところにある。カフェテラスでの飲食とか、広場のベンチでの陽なたぼっこは、残念ながら絵としてはあり得ても、現実にはむしろ苦痛なのである。

例えば、大阪の船場におけるなんとかプラザは、発案者グループが鳴物入りでＰＲしても、利用者が殆んどない有様である。しかし、ぶらぶら歩き、ウインドショッピング、休憩などのニードは高いので、これは地下街においては快適に満たせるのである。であるから、防災上、衛生上の必要な対策をしたうえで、地下街のよさを見直し、今後とも、効用が認められれば、建設をすすめていってよいのではなかろうかと考える。　（N）

「○○君をおとなしくさせる会」

この数年来の一種の流行ともいえるものに、「○○君を励ます会」というのがある。私も人を励ますどころか、励ましてもらわないとひっくりかえってしまうような存在のくせに、世の中のおつきあいとやらで、大枚の会費を出して、しばしば人を励ましにいく。励まされる対象にされている人物は、デッカイ造花を胸にぶらさげて金屏風の前に訪問着姿もあでやかな令夫人とともに立っている。まさに一幅の現代日本画の傑作を鑑賞するおもいである。

ところで多くの場合、励まされるご当人というのは、別に特別に励まさなくても、おおいに励んでいる人であり、なかには励みすぎではないかとさえおもわれる人もある。いったい誰がいつこのような会を発案したのか「励ます会」の歴史を知りたいとおもっていた矢先、過日さる友人が、目下猛烈に励みすぎているある仲間の建築家を励ます会があるらしいぞという。そこでわれわれは、あの男には「○○君をおとなしくさせる会」というのをやった方が、仲間として将来のことを考えると、本当の意味で励ますことになるのではなかろうかと話あい、プランを練ろうとしたのだが、そんなことをしていると、二人とも励ますどころか助け起す会でもやってもらわないといけなくなって、世の中に迷惑をかけることになるからやめようということになった。　（C）

業界向上のために結束・団結

先般来、新聞で公営住宅の欠陥工事、手抜工事などと大々的に報道されたり、公共事業の前渡金云々と国会で問題になったり、我々自体反省すべき点が多々ありますが、今頃一般人から手抜工事などといわれることが心外であって、およそ今の建設業界で手抜きなどといわれる工事は殆んどないと確信するし、モルタルとコンクリート、鉄筋と鉄骨の区別のつかない程度の知識の新聞に大々的に手抜などと書かれるのは誠に残念であります。

また、今後いろいろ調査が進められると思いますが、公共事業の前渡金問題にしても建設業者から下請業者にほとんど渡っていないから公共事業がうまく進まないとか、下請業者が資材の手配などに充てる資金に困っているということですが、これとて一部にはそういうこともあるかも知れませんが、実情は保証制度自体が一方的で、国や地方公共団体などの発注者と建設業者との間には保証制度があっても、建設業者が下請業者に対する前渡金に保証制度がないので、誰れかれなしに先渡しができないのが現実の姿であることも知らされねばならない、誠にむつかしい問題であります。

我々建設関係者は、国土開発、都市づくりの第一線にある重要な役割を持つ業界でありながら、案外その地位が充分認められていないため、絶ず不信の眼でみられがちで、あらぬ迫害を受けているような気がするのです。その地位向上のためには、業界全体の結束・団結が目下の急務でありましょう。

設計業界にしても建設業界にしても、よく反省してエゴを排し、強い団結のもとで国会にも多くの代表者を送りこみ、業界の地位の向上を計らねばと痛切に感じる次第であります。　（K）

遂に出た夢の塗料!! 煙・ガスの出ない無機質吹付材新登場

ダイフネン



燃えない
煙・ガスが出ない
はがれない
カビが生えない
水に強い
美しい
扱いやすい

一般住宅・ビル内外装
官庁・学校・病院・劇場
トンネル・地下街・地下道
寒冷地の防露
船舶
各種パネル・鉄板

コンクリート面(PC、ALC、ブロック等)
モルタル面
スレート・ボード、合板
金属(鉄板、アルミ板等),
ガラス

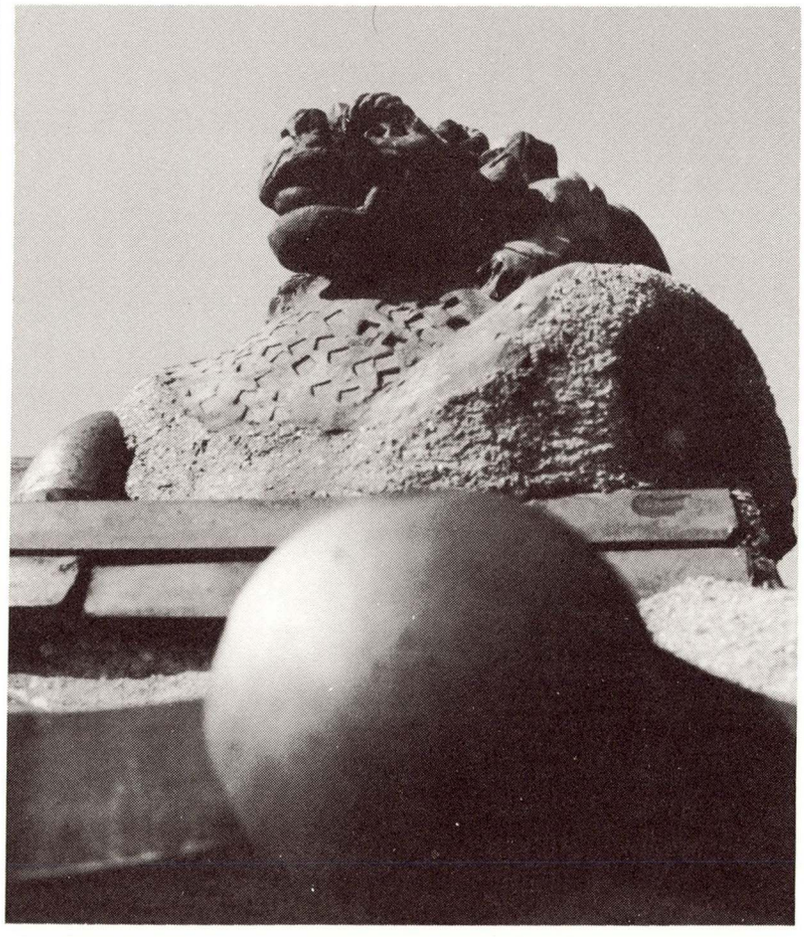
ダイフネンリシリ(砂壁状)
ダイフネンタイル(複層模様)
ダイフネンソフト(結露防止)
ダイフネンペイント(薄手塗料)

OS 大阪曹達株式会社

本　社・〒550 大阪市西区江戸堀1-10-8 TEL 大阪(06)443-5501
営業所・東京(03)502-0441 名古屋(052)565-1841 水島(0864)75-0331
工　場・小倉(093)561-6681 尼崎(06)409-1581 松山(0899)72-0131
水島(0864)75-0331
研究所・(06)409-0791
ダイソーエンジニアリング(株)・(06)443-5501

特集・外壁塗装材料

総　論
外壁塗装材料の変遷と現状／西　忠雄
外壁塗装材料の将来／小林孝悌
各　論
外壁塗装材料―設計上必要な知識と留意点／吉川　平
外壁塗装材料―施工上の留意点／深沢　明



本号特集編集幹事：野村康治・坂本良高・柳生研太郎

外壁塗装材料の変遷と現状

西　忠雄

1 はじめに

建築の成立には種々の表現があろうが、多くの必要条件を帰納すると、機能性、芸術性、並びに経済性の３点に絞られるといわれる。このことは「もの」としての建築物についても全く同じことで、そんな観点から表題をトレースすることもまた一つの解析法とも言えよう。このところ２年余、筆者は「建築仕上技術」誌の監修をつとめているが、外壁塗装材もその中の一つであり、また種々興味を覚える対象物の一つでもある。表題に接するとそれは、何といってももはや30年を遡る、かの終戦後のさく漠たる世情と荒廃した建築の外見の散見する中に、主として米軍施設に限って先行したセメントウォーターペイントに始まる清潔直截な外装仕上の用法が燦然――当時はそんな風に映じた――と始まった当時の印象がつい先だってのことのように強い印象として焼きつけられているのによるともいえることである。そんな意味もこめて、いささか古きに失するかとも思われるが、その芽生えともいえる時期を含め、その変遷をだどってみたい。

2 外壁塗装材料の変遷

建物外装のもつべき「性能」には材料性能として、美装、防水、耐久といった事項が求められ、施工性として塗装能、仕上げのバラエティー、施工時条件の難易、とくに下地水分（湿気）に対する恕限界などがあげられ、併せて施工を通じて発揮される材料の本質の顕現度――施工時、技巧に左右される成果の影響の度合いのごときもの――をあげることができる。そこでこの材料の変遷を辿っても、これら標榜する性能、ニーズが少しずつ充たされていく方向に進んできたとみられ、今一つは全建築工事価格の中に占める該手法の材工コストの比率とそれに対するトータルな評価、そのまた建築物種別によるその評価へのウエイト、たとえばどんな種類のものが需められるか、などの変遷、具体的には、建築物の種別々件数――集合住宅、貸事務所、学校、集会場等々――の推移からくる材料の量産態勢への変移なども、建築経済の一端に係わる事項とし、またそのフィードバックとしての影響因子として内蔵されながら変遷していくものとみられる。この材料の変遷にはおのずから戦前、戦中そして戦後のかなりはっきりした区分があるといえる。

2.1 戦前および戦中

昭和初期から白色セメントに顔料を入れモルタル壁に吹付けを行う工法がすでに現れているが、さらにその前提となったのは、わが国内で育っていた住宅の和洋折衷化から板かべに代わるモルタル壁の伸展と、それの意匠化として行われたと考えられる色モルタルと称したモルタルの彩色化と、刷毛引き、掻き落とし等々仕上テキスチャの変化をも導入した手法の後、あるいは併行して行われたと考えられ、白色セメント顔料入りの吹付手法は昭和13年頃まで飛躍的の増加を示した。

引き続き戦時中は外装に迷彩の問題がクローズアップされ、終戦時までの外装は意匠的なものがひつ塞し、黒、緑、茶あたりを主調する迷彩塗装が支配的であった。

2.2 戦後

ほぼ発生的に記述するが、それぞれラップしながら、新しく変遷してゆく様相がうかがえる。

(1)エマルション塗料　ワニス類を乳化した油性エマルション塗料で、戦後間もなく、すなわち昭和21年すでに姿を現している。まだ物資不足はなはだしい時期で、耐久性などはごく低位のものであった。

(2)油性系塗料　米軍施設、住宅のコンクリート素地面に塗装されたケースもあったが、セメントから出るアルカリによる鹸化のため剝離の誘発が多く、当然のことながら、使用には適さなかった。

(3)酢酸ビニールエマルション塗料　昭和24～26年には油性系エマルション塗料に比べ耐アルカリ性、耐水性、耐黄変性が優れ、一躍塗料界を風靡した。しかし耐候性はまだ低位で、耐久性も不十分のため外装用には不向きとされ、おのずから内装用に限定されるようになった。一方、同時期に白色セメントの吹付けを引きつぎ、つぎのセメントウォーターペイントの登場も起こっている。塗料の素材としてのエマルション類も注目され始めている。

(4)セメントウォーターペイント　既述のように戦後、外装の変化を需める人心に応え、米軍宿舎、庁舎等に始まり、喧伝された。これは元来米国連邦規格(ＴＴ－Ｐ－21)規定により米軍工事に主として採用され、在日在沖縄米軍の外装材料の主体をなした。また北海道のコンクリートブロック住宅などの防水塗料として昭和25年頃から永く40年頃まで外装塗料の主体をなし、セメント系塗料の一時代をつくったといえる。下地条件に難を伴いながらも、一方ビニール系ペイントも、その膜厚、光沢、色彩などの点から使用される向きも一部にあった。

(5)セメント系リシン　これはセメントをバインダーとするリシン状表装法の系列といえ、現在のＪＩＳに照らせば、化粧用セメント吹付材、新しくはセメント砂壁状吹付材となったものを指している。昭和28年頃から防水リシンとして戦前の白色セメント吹付けより進歩した撥水性のつよい防水吹付材として登場、数年前まで外装吹付材の主体となっていたものである。とくに昭和30年設立された日本住宅公団の外装材として採用されてから、簡易にして耐久性のあるカラフルなリシンで、今日でもなお愛用されている。因みにリシンとは石の肌のようなもので、日本的には砂壁状といえるが、スクラッチされたものも含み、日本へは1928年頃すでにドイツから吹付けによるこの種壁仕上げ工法が輸入されている。ウォーガン、アートガン、ガンリシン等々、昭和５年頃から広く賞用された歴史をもっている。上の昭和30年という頃には外装ではないがゾラコート（同時多彩塗料）が始まり、エポックメーキングなこととなっている。

(6)合成樹脂エマルション砂壁状吹付材　合成樹脂エマルション塗料に細骨材を配合してジュラク壁状リシン状に吹き付ける通称樹脂リシンは昭和32年頃から登場、Ａ類（主として顔料による着色のもの）とＢ類（主として骨材による着色のもの）の別があり、陶磁器粉末や色砂をエマルションに配合したもの（Ｂ類）は洗い出し状や色調の堅牢さで、ともに今日でも賞用される。

(7)アクリル樹脂エマルション塗料　昭和32年より発売された従来のエマルション塗料は酢ビ系で耐候性に劣っていたため、外装塗料としては不適であった。米国から輸入されたアクリル樹脂エマルションによって外装に進出することができ、水系塗料として画期的な伸びを示すようになった。なおこのエマルションによって(6)の砂壁状吹付材も安定な耐久性を得ることができた。昭和40年前後からアクリル系樹脂に匹敵する合成樹脂エマルションが次々と開発され、外装用塗料や吹付材も多くの種類が出るようになった。主として耐久性の改善が目立つ。

(8)吹付タイル　いわゆる吹付タイルと称される仕上がりがタイル面のようになる塗装であるが、発生的にはつぎのような順序があった。すなわちセメント系吹付タイルは昭和38年、エポキシ系吹付タイルは昭和42年頃からであり、ついでアクリルエマルション系吹付タイル並びにエポキシエマルション系吹付タイルは同46年頃といえ、爾来急激な伸びを続け、高級外装吹付材の主体となっている。こ

のタイル状吹付仕上の材料と工法はおおよそ外装塗装の過去から現在に到る過程での総決算的開花結実の様相をみる思いがするのであり、その最初の開眼に資せられたいわゆるボンタイルの与えた影響というか貢献というかは、けだし大きなものがあり、少し飜ってこの周辺の消息を尋ねてみよう。ボンタイルがドイツから技術導入されたのは昭和38年で、セメント基材の仕上材としてであるが、おおよそ外壁仕上というものに待望された一つの理想的イメージにどんなにマッチしたことか、それは過去の経験から得た「ペンキは剝げる、タイルは落ちる」に言い表せられる両極端のしかも切実な悩みに応えるというかいわゆるペンキでもなく、また焼物のタイルでもない、しかもタイルの捨て難いイメージにもマッチしているというのがこのボタンイルであったといえ、最初に述べた建築の機能、美観、経済の大きなリンクに十分に応えるものとしての将来を托したとも受け取れる。さらにこのものが日本できわめてよく咀嚼され、また日本人の感覚にも訴えて独特な発展を遂げてゆき、それは下地造成(プライマー含む)、主材の工夫、さらにトップコートのバリエーションと多くの組み合わせの中に優秀かつ生き残る手法が現在を闘いつつあるともいえよう。

(9)マスチック塗材　昭和45年日本住宅公団と塗料メーカー5社が共同開発した1コートフィニッシュを目的としたローラ塗工法である。従来のコテ塗、吹付塗での厚付けの殻を破り、多孔質ローラーの塗装ができる画期的なアイディアで、爾後ローラーによるパターン付けなど新しい仕上工法を開いた初めとなった。外装用、内装用および内外装用の3種がある。前二者はエマルション系で外装または内装用に、最後者はセメント系であり内外装用に適用が許される。

(10)セメントスタッコ状吹付材　セメント系リシンと異なり、厚付け吹付によるもので圧送吹付機などによりスタッコ状の豪華な仕上がりとなる。吹付けのみでなく、コテ塗によるスタッコ状仕上など、セメント系による厚付け工法が多くなってきている。リシンが表面意匠からくる名称であるのに比し、スタッコは本来造形的に塗り上げて造る、石灰の練りもののようなものに基づいており、厚肉仕上げであり、壁の単なる仕上というよりも壁作りに近い感覚のものとなり、それだけ奥行きを持っているが、タイルに近づくことは主旨ではない。

(11)無機高分子吹付材　シリケートポリマーを主体とした新しい型の吹付材である。セメントや合成樹脂エマルションと異なりきわめて緻密、付着性が優れ、耐火性も優れたもので、今後期待される吹付材となるものと思われる。発表されたメーカーは現在3社に止まるが、これによれば吹付はリシン状、タイル状、またペイント状、スタッコ状、いずれも可能であり、いわば夢の待望に応えうる性状を具えた外装塗装材といえよう。

(12)高弾性吹付材　アクリルゴムなどを主体としたもので、屋根用の塗膜防水機構を壁面に当てはめようとする考えに発しているといえ、塗膜自体が伸縮可能で素地の膨張・収縮に追随して塗膜のクラックの発生が極小とするものであるが、意匠面である壁面への適用としての意匠性、その色彩能、耐汚染性、そして下地への付着と、その値が大でありすぎると、下地のキレツに追随して破れる確率も大となるという弱点も蔵していると言わざるを得ない。一応設計者には歓迎されているようであるが、種々の問題点はまだ残しているようである。

3 外壁塗装材料の現状——そのニーズと特長——

2．に変遷として掲げた中の(5)～(10)が一丸となった姿が現状といえる。(11)～(12)は現在新しく始まったもので、まだＪＩＳ化に及んでいないが、前者はＪＩＳの整備とさらに建築学会建築工事標準仕様書（ＪＡＳＳ）の中にも全く新しく JASS 23 建築吹付工事が設定（昭和52年）されたことが何といってもあずかって大きな事項である。詳しくは建築吹付材ディテール、工文社('76および'78）として一昨年および昨年それぞれ集大成のパブリッシュメントがあるので一見されたいが、その概貌をここに示せば、おおよそつぎのようである。

3.1 ＪＩＳの設定

(1)ＪＩＳ Ａ 6907セメント砂壁状吹付材　このＪＩＳは昭和45年に化粧用セメント吹付材として新しく作られたものを同52年に名称変更し、合成樹脂エマルション砂壁状吹付材と対照させ、適用範囲で内装、外装いずれでもよいことを確認している。これはこの系が完全不燃材であると同時に、テクスチャーの変化も豊富になってきた実状による。品質規定の項目を多くし、結合材、骨材の組み合わせの自由度をふやし、性能および適用箇所による材の区分を確立、品質規定では薄吹きとなるこの種材の要求性能を代表する初期付着性、吸水率、耐摩耗性、耐久上の付着性そして耐候性等に及ぶきめの細かい品質に手を差しのべ、試験方法と限度値を設けることに努めた跡が目立ち、品質の向上、内容を斬新としたものである。

(2)ＪＩＳ Ａ 6909合成樹脂エマルション砂壁状吹付材　このＪＩＳは昭和47年に作られた。(1)のセメント素材に対し、合成樹脂エマルションを用いるものであるが、普通アクリル樹脂を中心としたエマルションによるもので、セメント系と比べると白華現象のないこと、清掃性のよいこと、吸透水性が少ないこと、色調に幅を持たし得ること、などをあげられる。適用はセメント系と同じく内外装とし、それぞれに用いる骨材の採用区分を設けている。種類には用途区分、着色材料による区分、骨材の混合形式による区分とし、品質規定では施工性も考慮に入れ、吹付層の耐久性を重点的に規制するよう注意されている一方、前者セメント系との同じ土俵における性能比較というような設計者、使用者に応える内容については今後の協調、努力が俟たれる点を残してもいよう。

(3)ＪＩＳ Ａ 6910複層模様吹付材　このＪＩＳは昭和50年３月に制定されたもので、現状では最も新しいＪＩＳの一つである。複層模様吹付材の名称は下塗り、主材塗り、仕上塗りなど多層にわたって施工し、変化に富んだ色調やテクスチャーを作りあげるところからつけられたものである。いわゆるタイル風仕上げと呼称される吹付材で、比較的厚吹きのものとなる。昭和40年頃から使われ出してきたものが、最近一段と多用されるものである。タイル風または状といってもタイルのような単位の集合ではなく当然ながら、継ぎ目がなく、耐防水性に富み、模様の多様性などとも併せ盛んに外装に適用される。この対象の材料は下塗材、主材および仕上材に区別される。下塗材は下地調整に用いる材料で、主として合成樹脂エマルションを用い、主材は細骨材、充てん材、着色材、そして結合材からなり、凹凸仕上面のもとを形造るものである。仕上材は主材の上にコーティングする材料で、つや出し、着色などのほか、耐候性を高めるために用いられる。種類は結合材の種類によってセメント系合成樹脂エマルション系、反応硬化形合成樹脂エマルション系、反応硬化形合成樹脂溶液系などに区分される。結合材の種別に応じて優劣特性が現れる。品質については、これら結合材別に性能に対する要求値がおのずから変移するが、外装塗料とその塗装面ならびに層に対する要求性能について限度規制値を打ち出しており、総合的性能としては上記結合材の順位、すなわち第１から第４のものに到るほど上値と判断されよう。

(4)案としての厚付け吹付材　これはまだ現在審議中のものであるが、俗にスタッコ状吹付材と言われているもので、結合材にはセメントによるものと、合成樹脂エマルションによるものの別があるが、現在審議の対象になっているものはセメント系のものであり、厚さ５～12㎜程度に厚付けするものを指し、意匠的に種々バラエティーをもつもので、複層模様吹付材との相違は下塗り、主材吹き、上塗りの３工程を必ずしもふまないでよい点で、主材塗が主役、かつ厚塗仕上に主要点のあるものである。使用者にとって、複層模様吹付材と、この厚付け吹付材との選択区分には少々問題もあるかとも考えられるが、建築の種別、要求条件、その他によっては本案によるものの採択も、ときに要を得た面もあるかと考えられるが、目下審議中で、いたずらには品質の低下を招かないよう、心懸けられるべきと考える。

以上は関係ＪＩＳの摘録であるが、JASS 23 の誕生と、その施行への関心にもふれる必要があろう。

3.2 JASS 23 建築吹付工事について

吹付けという施工法は既述のようにかなり古い歴史があり、それは塗装工事の吹付けと左官工事の吹付けとが別途に起こり進んできたことを思っても判るところで、本題が「吹付工事」という一つの表現でもって示すことに対してもこの点が障碍でもあった。具体的には最も古くより存在する「塗料の吹付」と鉄骨などの防耐火ないし音響調整のための被覆のための石綿、岩綿等のセメント糊による吹付け、あるいはショットクリート、モルタルガン、などを包含できないことに対するものであったが、主として外壁塗装の吹付工事の既述のような新しい材料ないし工法の急激なかつ着実な進展（既述の諸様相）の抑え難い実態を予見し、かつは住宅公団等大きな使用の領域でこの「吹付工事」の総称名は使用が始まり、定着しようとする気配もあり、その意味において建築吹付工事の確立の要を迫られるところもあり、昭和49年、日本建築学会材料施工委員会では仮称吹付工事の標準仕様書作成を発足させた。そして昭和51年には大綱と内容を決定、広く意見の聴取とそれによる改正も含め昨52年に今日の JASS 23を制定したのであるが、名称について、吹付材工事か、吹付工事かは最後まで議論のあるところであったが、最終的に将来への意慾も含め、言うところの吹付材（主としてＪＩＳに謳われるもの）をも含め、ほかにロックウール、軽量骨材、セメント質上塗材、現場調合モルタル吹付材なども入れ内外装一般を対象とし、吹付材工事施工上の基準が設定され、その名も「吹付工事」とした。これによって初めて公式な吹付工事の地歩が確立、新しい時期を画するものとして記録されるようになった。

4 まとめ——外壁塗装のニーズと期待と——

1．わが国の建物外壁塗装は、建物の洋風化とともに戦前は左官手法の中でとり入れられ、色モルタル、リシン仕上げなどが先鞭とされた。

2．戦後、米国の建築様式と手法が日本に浸透し、その外壁塗装材料並びに手法が大きく支配した。

3．耐火建築を希求、あるいは防火、耐久建築の指向から外壁素材をコンクリートないしモルタルとする建物が増加、これら下地に応ずる塗装材料が要望された。

4．外壁塗装材料の材料設計上の要点は防水、美装、経済に始まり、広く行きわたりながら、補修あるいは更新用への塗装要件も加わってきた。

5．やがて初期の材料設計上の要求条件は美装に止まらず、残る諸機能、断熱、弾性、結露防止、清掃性、耐汚染性等々を求められるようになってきた。

6．さらに施工面を含む、省力化、素地の不陸のカバー性、厚吹きによる高級イメージの造成等、表装に止まらない、いわば意匠の奥行きの造成への要望が伴ってゆく。

7．なおかつ、資源をとりまく自然と経済のリンクの条件からくる大きな舞台の転移も無視できない。最近の無機高分子吹付材などは省資源指向型といえようか。

与えられた主題に対しては少々頁数を気にしながら、ふり返って舌足らずの部分がかなりあったようである。まとめとして、上記のように箇条書きに示してみたが、建築にとっての建築材料は、人体にとっての食物、人間にとっての衣服などとなぞらえて考えることができるように思われる。人間生活の根源を支える衣食住、重点性の順なら食住衣であろうが、この三者に支えられ、外壁塗装材が建築材料中いかなる位置を占めるかは、この記述の全面からも汲みとれるところではあろうが、いわば主食と副食の中間のような材料で主構造材料であるコンクリートとのたち切れないかかわりのもとに最外層仕上材料としての外壁塗装材料を、建築材料設計の手段の上で、諸要求条件——意匠、防水、耐久、施工性、経済性、さらに新しい世界の資源性——という見地で見守り、期待することができると思う。

（にし　ただお　東洋大学工学部　教授）

参考資料
・月刊「建築仕上技術」吹付材うらおもて　小俣一夫（昭和50年８月～51年８月）
・建築吹付材ディテール'76および'78

外壁塗装材料の将来

小林　孝悌

現在、外壁の塗装材料に何が求められているかが、つぎの塗装材料のあり方を示唆している。しかし、将来建築の外壁塗装材が、どのようになるかは、その下地の外壁構成材または外装材にどのような材料が用いられ、そしてどのように構成されるかによって決定づけられる。

こんにち、わが国の建築外装としては、一般に吹付け仕上げが圧倒的に多く、下地の種類に関係なくガン吹き、リシン吹きから厚付け仕上げへ移行しており、さまざまなローラー仕上げのための圧送機やローラーなどの工具がさかんに開発されている。

これらは、下塗りを省略できることと、ＲＣの打設面の不陸や打ち継ぎ、またはボード類の継目の目違いをカバーすることが比較的容易なことも、その流行の理由ではないかと推察される。

◇

しかし、建築外壁構成材の近年の動向は、周知のごとく、ビル建築においては、超高層はもちろん、中高層においても徐々にＰＣ・ＡＬＣあるいは金属のカーテンウォールに置き換えられつつあり、プレハブ住宅や、２×４工法の建築においても、木質系のパネルが多用されている。

これらのプレハブ化への動向は、工期の短縮、現場作業の省略、品質の確保などによる総合的経済性によるものと考えられるが、同時に市街地における現場作業の困難性や、現場作業員の不足などもその素因の一つと見られ、ＲＣの欠陥多発をあげるまでもなく、その傾向は今後ますます増大するであろうことから、プレハブ化への動向は、より増進されるであろうことが推察される。

元来ＲＣを打設し、またモルタル塗の上に吹付け仕上げを施した程度では、自己の乾燥収縮によるひびわれのほか、太陽の輻射熱や夜間の熱放射の影響を直接に受け、それに屋内外の温度差も加わって、コンクリート壁体に歪みや捻れ変形を生じ、外装に亀裂を生じやすい状態になることはすでに指摘されているところである。

これらの理由からも、外壁の構成材をパネル化し細分化して、その影響を個々の単体の継目において吸収することが合理的である。

また、近年の傾向として、金属パネルよりも、重厚なテクスチャーのＰＣパネル、または表面にタイルまたは石材を打ち込んだＰＣパネルの方がユーザーから好まれる傾向にある。これは単に感覚のみではなく、コンクリートに対する防火、防音上の安心感と、金属に対する熱伝導や腐蝕に対する懸念も潜在的に加わっていると思われる。

最近某社は、アメリカのれんがパネルメーカーから技術を導入してれんがパネルを試作し、すでに実験段階にある。これは、れんがをコンクリート板に貼り付けたり打ち込んだりする従来の方式ではなくて、炻器質れんがを、特殊な合成高分子のエマルションを混入したセメントモルタルで貼り重ねてパネルを作るもので、従来の組積造の常識を破る画期的な工法である。

◇

いずれにしても、将来の外壁構成材の主流が、パネル化へ移行するとすれば、本来、建築の外壁が必要とする防水、防音、断熱あるいは、防火などの一般性能と、地域の環境条件に対する特殊性能、すなわち防雪・防凍あるいは、高度の断熱などの性能を充分に具備するための材質とその構成を再検討する必要がある。

すなわち、地域環境に対するパネル自身の材質、形状およびジョイントの構成のほか、外壁全体の形状、笠木・庇・水切・開口部廻りの取り合いなどの納まりをこれらの条件下で、必要にして充分な性能が充足されているかどうかの合理性を追求し、

それらをきめ細かく規準化する必要がある。

◇

数年来、既設建物の外壁における亀裂・破損・漏水の事故がきわめて多く、外装の剝離・剝落・劣化は目に余るものがある。

これらの多くは、その仕上げの材質によるものばかりではなくて、その下地の外壁の構成に起因すると思われるものがきわめて多い。とくに、下地の水蒸気または水分の始末が不完全なことに起因すると思われる事故が多発している。

建物は、基礎を含めて、水蒸気の影響を合理的に防止するとともに、建築構造体内の水蒸気の排出を計画する必要がある。このことは、外壁の構成を設計する場合にきわめて重要で、原則として、外壁構成体内の水蒸気の始末を配慮しないと、内部結露によって、その断熱性が著しく低下するばかりでなく、それらが氷結・気化する際の膨張によって外装の剝離・剝落の原因となるからである。

このことは、外壁の構成材がパネル化された場合にも適合することで、理論的には、二重構造化する必要がある。すなわち、単体のパネルとする場合にも、必ずパネル内の通気を考慮しなければならない。

◇

現在、住宅公団その他で既設建物の外壁の改修が検討されている。それは主として、コンクリートの亀裂、空隙の充塡と長期的な美装材の選定である。それらの外装の補修または改装は、単に仕上塗装を再施工するだけでは完全ではあり得ない。

一般に使用されている合成樹脂系の外壁塗装材料に下地からの剝離事故が多いのも、上記の要因によると思われる。それらの損傷の原因を検討し、その構成の欠陥を是正しない限り、再び短期間に同様の結果となることは自明である。すなわち、亀裂や空隙の充塡とともに排気システムの設定が必要で、これらの仕様を規準化しようとする試みが、すでに検討され始めている。

私は、年来、建物の屋根および外壁は材料の別を問わず、5つの段階に構成されなければならないと考えている。すなわち、外側から順に、曝露層、減圧層、防水層、断熱層、防湿層である。屋根と壁とではその外因の影響の様態も異なっている。本文の対象は外壁の曝露層の仕上げまたは、仕上げを兼ねる曝露層に当たる。したがって原則として、つぎのようなことが、外壁の構成上の要点であろう。

① 曝露層のみ単層で完全な防水性能を保持させようとすることは誤りである。

② 曝露層には、耐久性の大きな材料を用いるべきである。劣化・変質しやすい材料は、本来不適当である。

③ 曝露層に気密な材料を用いる場合には、下地の水蒸気の自然排出を考慮して、そのための措置を忘れてはならない。

したがって、外壁塗装材は、その耐久性と通気性の点から、無機質を主材とするものの方が望ましい。

無機質系の塗材は、一般に下地の挙動に対応しにくい欠点があげられるけれども、2m×3m内外の程度に区分された面積においては適当な合成ゴムエマルションを固形分換算セメント重量比20%程度混入することで、充分の接着性と対挙動性とを充足し得ることが実験によって確かめられている。

しかし半面、セメントモルタルなどの吸水性の大きい無機材による層が、直接外気に曝露された場合、表面の劣化および破損がはなはだしく、とくに寒冷地では、冬期吸水した水分が凍結して凍害を発生する。その対策として、セメントモルタルまたは石材の表面に、その劣化または凍結を防止するために、滲透性のよい防水材を塗布して表面から3～15㎜滲透させる工法がある。私はこれを第3の防水工法と呼び、在来の塗膜・積層工法およびマステック工法と区別している。この滲透工法はモルタルの表面に別の層を形成するものではなくて、下地の表層そのものを防水性のよい層とするところに特色がある。アメリカでは、かなり以前からこの種の材料および工法が開発応用され、コンクリート製品の表面劣化を防止し、同時に美装を兼ねる製品が用いられている。この種の製品には、黒色のもの、カラフルなもの、透明なものなど種々あり、用途に応じて使い分けられている。

ただし、この種の材料はいずれも通気性は、余り期待できないものが多いから、その層を曝露する場合には、下地材の裏側または基材の内部に通気させる方策を採らないと、夏季または冬季に高湿な地域では逆効果となることと、材質にもよるが耐久性は3～10年なので、その耐用年数に応じて定期的に仕上塗装を繰り返す必要がある。

◇

わが国の建築が、アメリカ摸倣の風潮からようやく独自性をとり戻すとき、外壁は形状的にも単純な平面で、材質、色彩も、通気性のある無機質の湿式厚付け材がさらに発展して曝露層としての所要の性能を充足するか、あるいはれんがなどの断熱性のある基材を下地としてその上に塗り付ける型式となるか、いずれにしても、パネル化された外壁構成材の仕上材として、無機質系の、重厚で、淡白な色調のものが、新しい日本的感覚として主流となるであろうと、私は予想している。それは、スイスやドイツに見られるような、白と黒との対照を主なトーンとする落ち着いた意匠が、伝統的日本建築の美的構成を云々するまでもなく、安定した日本的感覚に適わしいと考えるからである。

（こばやし　たかよし　砧建築技術事務所）

外壁塗装材料

設計上必要な知識と留意点

吉川　平

1．はじめに

外壁には、建物の用途、構造、立地条件等によりいろいろな化粧材が使用されているが、いずれも風雨雪、温湿度、紫外線、大気汚染等の厳しい条件に耐えるものでなければならない。

この化粧用材料は木材、各種左官材、石、煉瓦、陶磁器質タイル、石綿スレート、鉄板等で、一部を除いてはその材料が持つ固有の色、テクスチャー、物理的機能を利用し塗装を施さずに使用するのが普通であった。ところが施工技術の進歩や軽量化、プレハブ化に伴い、前記化粧材のほかに精度の高いコンクリート化粧打放し、P.C、ALC、アルミパネル、耐候性鋼、GRC、石綿成型品等種々の材料に「塗装」を施して利用される傾向が強くなってきた。このように多様化した外壁材の塗装を考える場合に最も大切なことは、その基本となるものを正しく理解して正しく応用することである。

なお本稿で取り上げる塗装材料はJASS 18 の塗装工事とJASS 23吹付工事の範囲内のものとする。

2．外壁塗装材選択の基準

外壁塗装材は種類が多く選択に迷うことが多いが、何をどのように塗るかを考える場合の基準となるものを整理すると、つぎのようになる。

1）塗装の下地材料は何か（鉄、アルミニウム、モルタルetc　）。
2）建物の環境はどうか。
3）材料の表面状態はどうか（錆があるか、目違い、不陸があるか、乾き具合はどうか）。
4）工期はいつ、どの時点でどれくらいの期間か。
5）どのような色艶、テクスチャーがほしいか。
6）予算はどれくらいか。
7）どの程度の耐久性が必要か。

以上7項目を検討して、予算と性能のバランスのとれた塗料を選ぶべきである。

2－1．塗料と下地材との関係　外壁下地材と塗料には、その組成によりそれぞれ種々の性質があり、その組み合わせには適、不適がある。そこで下地材料の性質を充分に把握しておくことが必要になる。たとえばコンクリート、モルタルなどは、打設または塗り付け直後は大量に水を含み、アルカリ性を呈し、乾燥とともに水分が蒸発し、空気中の炭酸ガスを吸収して表面から次第に中和していく。塗装の際には、つぎの2点に留意する必要がある。

1）コンクリートの乾燥度
2）表面のアルカリ度（pH）

2－2．建物の環境　常に潮風にさらされる海浜地帯とか亜硫酸ガスの多い工場地帯では、使用する塗料もそれにふさわしいものでなければならない。一般に考えられることを列記すると、

1）水分や湿気を受けやすいか。
2）温度（春夏秋冬、温暖地、寒冷地）
3）酸、アルカリの溶液とガス
4）光線（紫外線）

表1　塗料の種類と性能・適応表

種類		上塗乾燥時間（時半硬化）	性能								素地の種類				防火認定材料（同基等材）	備考
			付着性	耐衝撃性	耐摩耗性	耐水性	耐酸性	耐アルカリ性	耐候性（屋外ばく露）		木部	鉄面	亜鉛めっき面	モルタル・コンクリート面		
調合ペイント塗	油性調合ペイント塗	20	○	○	△	○	△	×	○		◎	◎	○	−	−	JIS K 5511 5512 5515
	合成樹脂調合ペイント塗	16	○	○	○	○	△	×	○		◎	◎	○	−	○	JIS K 5516
アルミニウムペイント塗		16	○	○	△	○	×	×	○		◎	◎	◎	−	○	JIS K 5492
フタル酸エナメル塗		10	○	○	○	○	○	×	○		◎	◎	○	−	○	JIS K 5572
2液型ウレタンワニス塗		16	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	−	−	−	−	
ラッカーエナメル塗		1	○	○	○	○	○	△	○		◎	◎	△	−	−	JIS K 5532
エビニルナメル塗系	塩化ビニルエナメル塗	2	○	○	○	◎	◎	◎	○		◎	◎	◎	◎	○	JIS K 5582
	アクリルエナメル塗	2	○	○	◎	○	○	◎	◎		◎	◎	◎	◎	−	
合成樹脂エマルションペイント塗 1種 JIS K 5663		2	○	○	○	○	△	○	○		○	−	−	◎	○	
エエナポメキルシ塗系	エポキシエステルエナメル塗	16	○	○	○	◎	◎	×	○		◎	◎	○	−	−	
	2液型エポキシエナメル塗	16	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎	◎	◎	◎	−	
焼付アクリルエナメル塗		−	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		−	◎	◎	注)○	−	JIS K 5615 注)石綿スレート用

［注］　評価
性　　能：◎優　○良　△可　×不可
素地の種類：◎最適　○適　△素地調整必要　−不適
防火材料認定：○印のみ該当

また地理的環境としては、つぎの地域が考えられる。

1）都市
2）海岸
3）工業地帯
4）田園地帯

2－3．素地調整　素地を、塗装するのに最も適した状態にすることを素地調整という。たとえば鋼材の場合、素地調整（サビの除去）がよければほぼ完全な防錆ができる。したがって鋼材の塗装はサビ落としの程度により著しく防蝕効果が変わることになる。

3．外壁塗装材料に求められる性能

前項2で塗装材料の選択基準を記述したが、これらを満足するためには、塗料につぎのような性能が必要となる。

1）色、光沢、パターンが美しいこと
2）塗料自体の安定性
3）塗装作業性
4）乾燥硬化性
5）補修の難易
6）安全および無公害性
7）素地との密着性、耐衝撃性
8）耐洗浄性
9）耐候性（変褪色・白亜化・亀裂・ふくれ）
10）耐水性、耐アルカリ性、耐エフロレッセンス性
11）耐汚染性

4．各種外装材の塗装について

4－1．モルタル、コンクリートなどの塗装　これらの材料は乾燥が充分でないとアルカリ度が高く、塗料の付着力の低下、変色、しみ、ふくれ、流れなどをおこすが、一般に含水率10%以下、pH8.5～9以下であれば塗装可能とされている。コンクリートやモルタルは清浄な空気や水中では半永久的に安定しているが、外部から化学作用が加わると侵食され被害を受ける。したがって適当な時期に塗装によって保護することが必要になる。

4－2．鉄鋼の塗装

4－2－a　外気にさらされる鉄鋼の塗装を完全にする必要最少限度のことは素地調整につきる。鋼の表面は普通黒皮で覆われているが、黒皮の厚さ、組織、性質などはその種類によって異なる。ゆるくついた黒皮は鋼の腐食を促すので除去するのは当然であるが、堅くついた黒皮の処置については完全に除去するのが得策ばかりとはいえない。黒皮は安定した化合物なので、いつまでも鋼表面に固着していれば鋼の不動態化に役立って防食上有利であるが、実際には折り曲げ、衝撃、寒暖のくり返しで割れたり剝がれたりする。とくに黒皮が露出鉄面と共存して水が作用すると腐食が起こり、黒皮にくらべて露出鉄面が少ないとその部分に腐食が集中して孔食が起こる。充分な錆おとしを行わないなら堅い黒皮を残して塗装するのも一つの方法である。

4－2－b　素地調整とさび止めペイントとの関係

1）さび落とし方法（程度）と塗料の種類の関係はさび止め効果に大きな影響がある。
2）さび落としが完全であれば塗料の種類による影響はあまり見られない。
3）さび落としが不完全なれば油性系や長油性の半合成のビヒクルを用い鉛丹・塩基性クロム酸塩・シアナミド鉛などを含むさび止めペイントが良い。

4－3．亜鉛メッキ鋼材の塗装　亜鉛メッキ鋼材に塗装する場合、塗料の選定を誤ると所期の性能が得られず、塗膜のはがれを起こしたりすることがある。これは表面構造がち密で塗膜の足掛かりがないことや、亜鉛の活性が大きく表面層にできる酸化亜鉛の層が素地金属よりはがれやすいことが原因の一つである。このような事故を防ぐため、在来から、つぎのような手段が講じられている。

1）長期間（6ヵ月）屋外にさらして、表面に酸化亜鉛の層を作る。
2）りん酸またはクロム酸などを用いて表面処理を行い、足掛かりをつける。
3）エッチングプライマーの塗装を行う。

上記の3つのうち、いずれかの処理をした上、さび止め塗料を塗るのがよい。

4－4．アルミニウムの塗装　アルミニウム建材の塗装は素材の特性を生かすため透明性が高く、耐候性、耐アルカリ性、硬度のよいワニスや、着色した塗料が使われる。この塗料のほとんどはアクリル樹脂系のものである。サッシなどには硫酸アルマイト法で酸化皮膜をつけて封孔処理後、常温乾燥型のアクリルラッカーを塗装したり、新しいものでは酸化皮膜処理と電着塗装を同時に行うプロセスが開発されている。

アルミニウムカーテンウォールのような外装材を塗装する場合にはりん酸、クロム酸系の化成処理を行ったのち、熱硬化性アクリル樹脂塗料を塗装する。

4－5．耐候性鋼の安定化処理　鉄のさびやすいという欠点を塗装、メッキなどの被覆材料や陰極防食のような方法でカバーする以外に、鉄そのものの耐候性を向上させようとする試みが今世紀初頭から行われてきた。わが国でも開発が進み、すでに実用段階に入り建築に利用されている。耐候性鋼は裸のまま大気中にさらすと初期には比較的腐食が進み、のち下層にち密な酸化鉄の層をつくり、その後さびの進行を阻止する。耐候性鋼のさび層が安定するのは大体6ヵ月から1年を要し、生成する初期のさびは赤褐色の普通のさびであるが、安定したさび層は環境によりかなり色調が変化し赤褐色、赤紫色から黒褐色、黒紫色を呈する。耐候性鋼を裸のまま外装に使用するときは、この安定さび層をいかに早くつくり、初期の流出さびによる外装材などの汚損を防止するかが問題になる。さび安定化処理は鋼材から加工製作された部材に対して行われ、通常、工場処理と架設現地処理に分けて処理される。下地処理と上塗りによって耐候性鋼の表面に複合塗膜を形成させるもので、下地処理は鋼表面の均一な酸化を促進し、上塗りはさびの流出をおさえて、安定さびへの転換を促す作用をもっている。この複合被覆は8～10年経過する間に消失して安定さびに置換され、この間、流出さびによる汚染はほとんど生じないとされている。このさび安定化処理の主目的は、裸使用の際に問題となるさびの流出を防ぐこと、および初期の外観を良くすることにある。したがって処理を施した場合でも安定さびが生成するために必要な条件は基本的には裸使用の場合と同じと考えてよく、裸使用にくらべて制約条件はかなり緩和される。しかし、いずれにしても、「流れさび」による汚染は起こるので、汚れやすい大理石やコンクリート面にストリップペイントや白亜化しやすい塗料を塗って汚染防止をはかるとよい。さび安定化処理の詳細については処理専門会社または処理液メーカーの資料を参照されたい。

5．外壁塗装材各論

現在多く使用されている数種にしぼって、その性能、特徴などを記述する。

5－1．合成樹脂エマルションペイント　合成樹脂が水中に分散し

ている乳濁液を合成樹脂エマルションクリヤーといい、素地押さえに用いる。合成樹脂エマルションクリヤーで作ったパテが合成樹脂エマルションパテであり、着色顔料とクリヤーを練り合わせたものが合成樹脂エマルションペイントである。使用する樹脂により大別して酢酸ビニル系・合成ゴム系（ポリスチレン・スチレンブタジエンなど）・アクリル系・ヘオバ系などいろいろあり、性能にも特長がある。塗りやすく、比較的乾燥が速く、水が蒸発するに従い、徐々に多孔性皮膜を形成し、つや消しあるいはややつやをもつ仕上がりになる。施工中引火の心配がなく、乾燥塗膜は水洗いができ、かつ耐薬品性も比較的よいので、室内外の壁塗用として使用量が増加した。乾いた色は乾燥前の色より濃くなる。1種2種とに分けられ、1種は主として外部用、2種は主として内部用となっているが、1種は屋内の水のかかりやすい場所にも適している。

5－2．塩化ビニルエナメル　塩化ビニルワニスと顔料を練り合わせて作った液体である。ラッカーエナメルと同様溶剤の揮発によって塗膜が形成されるので、乾燥時間が著しく短く、低温でも乾燥する。不揮発分が少なく乾燥塗膜が比較的薄く、シンナーを加えることにより吹付・はけ塗とも可能であるが、シンナーはかならず製造会社指定のものを用いなければならない。また下塗用・中塗用・上塗用の塗料も製造会社指定の一貫した製品を用いなければならない。

塩化ビニル塗料は耐水性、耐薬品性などが非常にすぐれているが、共重合体中の塩化ビニルと酢酸ビニルとの割合により性能に差を生じるのでJISでも一般用（1種および2種）と耐薬品用（3種）に分けている。一般用のうち、1種は主として吸収性の面の塗装に、2種は非吸収性の面の塗装用となっているが、前者はつやなし、後者はつやありと考えてよい。

5－3．アクリルエナメル　メタアクリル酸エステルを主体としたワニスと顔料を練り合わせて作ったエナメルで、熱可塑性と熱硬化性の2種類があり、この塗料は高温にさらしても比較的変色しにくく、塗膜は強靱でバク露耐久力にすぐれ、耐水性、耐アルカリ性、耐酸性がある。

5－4．アミノアルキドエナメル　一般にはメラミンアルキド樹脂系が大半で、メラミン塗料の名で親しまれている。JISでは焼付温度により1種は140℃、2種120℃、3種100℃を標準として、可動間仕切、鋼製建具、ファンコイルカバーなどに使用されている。プライマー、パテ、シンナーなど、いずれも専用のものを用いなければならない。

5－5．ポリウレタンエナメル　1液型のものと2液型のものがあり、1液型は油変性型、湿気硬化型、および高温焼付型の3種類ある。油変性型、湿気硬化型は木部、床面や建具のクリヤー仕上げに用いる。2液型は低温硬化性が良く、木部、金属、プラスチックゴム、コンクリート、紙、皮革などにも付着性がすぐれ耐衝撃性、耐摩耗性、硬さ、に万能性がある、また耐薬品性、耐水性、光沢にすぐれているが日光によって黄変する欠点がある。この欠点を解消した非黄変性イソシアネート硬化剤を用いたものはすぐれた耐候性をもっている。

5－6．フタル酸エナメル　油性系合成樹脂を溶解したものを一般にワニスといい、これに顔料を十分に練り合わせたものをエナメルという。フタル酸ワニスは主として無水フタル酸、グリセリンおよび乾燥性の脂肪油をおもな原料として反応させ、溶剤でうすめたものであり、フタル酸ワニスを用いたエナメルがフタル酸エナメルである。これは不揮発分が少ないため塗膜が薄い欠点があるが、耐候性が大きい。

6．吹付材

建築用吹付材とは建築物の化粧や保護を目的とする内外装仕上材で、主として吹付けにより 0.3～12mm程度の各種形状（砂壁状・クレータ状・波状など）の塗膜を形成するものである。セメントまたは合成樹脂などを結合材とし、これに充填材、骨材および混和材（防水材・顔料など）を調合した製品を主材とし、シーラ塗付（下塗）、主材吹付け、仕上材塗という工程で仕上げる場合は、下塗材、主材、仕上材が1セットで市販されている。

吹付材の種類とその性能は**表2**による。

表2　吹付材塗の種類による性能・適応表

種類	上塗乾燥時間（時半硬化）	性能						素地の種類			防火認定材料（同基等材）	備考
		付着性	耐衝撃性	耐摩耗性	耐水性	耐アルカリ性	耐候性（ばく屋外ろ）	木部	金属面	コンクリートモルタル面		
セメント砂壁状吹付材塗	3	○	△	○	◎	◎	◎	－	－	◎	○	JIS A 6907
砂壁状吹付材A1類塗	3	○	○	○	○	○	◎	○	－	◎	○	JIS A 6909 外装用
砂壁状吹付材B類塗	5	○	○	○	○	○	○	△	－	◎	－	JIS A 6909 外装用
複層模様吹付材C類塗	5	○	△	○	◎	○	◎	－	－	◎	○	JIS A 6910 C
複層模様吹付材E類塗	5	○	○	○	◎	○	◎	○	△	◎	－	JIS A 6910 E
複層模様吹付材RE類塗	5	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	◎	－	JIS A 6910 RE
複層模様吹付材RS類塗	5	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	－	JIS A 6910 RS

［注］　評価　性能：◎優、　○良、△可、×不可
素地の種類：◎最適、○適、△素地調整必要、－不適
防火材料認定：○のみ該当

6－1．下地　吹付仕上げに適応し得る下地は、つぎの**表3**のようになる。

表3　吹付材仕上げと適応する下地

仕上げの種類＼下地の種類	コンクリート	PCパネル	セメントモルタル	ALCパネル	コンクリートブロック	しっくい	石綿スレート	合板	鋼板
セメント砂壁状吹付材		○		○	○	×	○	×	×
セメントスタッコ状吹付材		○		△	○	×	×	×	×
合成樹脂エマルション砂壁状吹付材		○		○	○	○	○	△	×
セメント系複層模様吹付材		○		○	○	×	○	×	×
合成樹脂エマルション系複層模様吹付材		○		○	○	○	○	△	×
反応硬化形合成樹脂エマルション系複層模様吹付材		○		×	○	×	○	×	△
反応硬化形合成樹脂溶液系複層模様吹付材		○		×	○	×	○	×	○

［注］　○：標準仕様で適応し得る下地
△：特記により下地処理を行う下地
×：一般に使用しない下地

ＡＬＣパネルの表面はコンクリート、セメントモルタルにくらべてかなりぜい弱で粉っぽい。したがって吹付材の種類によっては表面の凝集破壊を生じ、はく離する。

7．吹付材各論

7－1．セメント砂壁状吹付材　セメント砂壁状吹付材は、セメント、消石灰、ドロマイトプラスターおよび骨材を主な原料とし、これに顔料、調湿剤（塩化カルシウム）などを加えたもので、一般にはセメントリシンという名称で呼ばれており、吹付材としては最も古く、また安価であることから、現在でも大量に使用されている。一般には上吹き材と下吹き材による２層吹き仕上が多く、上吹き材にはステアリン酸金属塩のような「はっ水剤」が加えられている。上吹き材のみで圧送ポンプによる１層吹き仕上も普及しつつある。

既混合形と使用時混合形のいずれにも付着補強材として用いる合成樹脂エマルションはさらに別の容器で供給される。合成樹脂エマルションとしては、アクリル樹脂系、酢酸ビニル樹脂系のエマルションまたは合成ゴムラテックスなどが用いられるが、セメントと混合したときの安定性、および耐水性、耐アルカリ性の良いものが必要で、上吹き材と下吹き材は同一業者のものでなければならない。防火材料として基材同等第0003号の通則認定が与えられるが、その場合、有機物の含有量は５％以下に限定されている。

7－2．セメントスタッコ状吹付材　セメントスタッコ状吹付材とはスタッコ模様を形成する吹付材のことである。スタッコ模様の厚さは5～15㎜くらいの範囲である。吹付材の中では最も厚い仕上げであり、吹き放したままのものと、山の部分をこてまたはローラーで押さえた模様がある。

材料は、下塗材としての合成樹脂エマルションシーラー、スタッコ模様を形成する主材、および仕上材としてのアクリル樹脂塗料とがあるが、製品によっては下塗材を用いないもの、または仕上材を用いないものもある。仕上材のアクリル樹脂塗料には溶液系とエマルション系とがあり、前者は耐候性・光沢について優れているが、後者は溶剤を用いないため作業性に優れている。セメントスタッコ状吹付材で難燃一級に合格するものは、仕上材を塗らないものについては基材同等第0003号、仕上材を塗ったものは基材同等第0005号の通則認定が与えられ、その場合、主材の有機物含有量は５％以下、仕上材の有機物含有量は90g/㎡以下に限定されている。

7－3．合成樹脂エマルション砂壁状吹付材　合成樹脂エマルション砂壁状吹付材は、セメント砂壁状吹付材のセメントの代わりに合成樹脂エマルションを用いたものであり、下地に対する付着性、豊富な色彩、エフロレッセンスがないことなどが優れた点といわれる。

外装用には、とくに耐水性、耐候性が必要で、主にアクリル樹脂系合成樹脂エマルションが用いられ、内部用には耐候性が必要ないので、主に酢酸ビニル樹脂系合成樹脂エマルションが用いられる。また内装用には細かい骨材を用いたソフトな感覚の吹付材が好まれる。着色材料による区分としてのＡ類は、合成樹脂エマルションに顔料を加えて着色することにより、自由な色彩を出せるものであり、Ｂ類は合成樹脂エマルションに色砂、着色骨材を加えて骨材の色調を出すものである。一般にＡ類は樹脂リシン、Ｂ類はスキン材と呼ばれている。合成樹脂エマルション砂壁状吹付材の難燃一級に適合するものは、防火材料として基材同等第0004号の通則認定が与えられるが、その場合、有機物の含有量が15％以下で、かつ170ｇ/㎡以下に限定されている。

7－4．セメント系複層模様吹付材　セメント系複層模様吹付材は、下塗材・主材・仕上材を順次吹き重ねて、総合塗膜で仕上げる外装用吹付材であり、種々のパターンをもった仕上げが特長である。代表的なものには、クレータ模様の多彩色仕上げがあるが、その他、凹凸模様・ゆず肌模様・ローラー押さえ模様・サンダカット模様などがある。複層模様吹付材のなかで最も古くから用いられ、磁器タイルのような光沢と硬さのある外観から、一般に吹付タイルといわれている。

下塗材には、アクリル系合成樹脂エマルションシーラーが一般に用いられる。主材はセメントに細骨材・混和材を加えて、必要なパターンを形成するように粘性を調整したもので、主材を着色して、異なった色を吹き付けすれば、多彩色仕上げになる。仕上材は、つや出し、着色、耐候性向上のために用いるので、１液型のアクリル樹脂系合成樹脂塗料と、２液型のウレタン樹脂系合成樹脂塗料とがある。後者は一般にアクリルウレタン共重合樹脂であり、塗膜が堅ろうで耐候性にすぐれているのが特長である。しかし前者より高価であり、また微量の遊離イソシアネートを含んでいるため、吹付作業時にマスクを用いるなど、人体の保護が必要である。また最近では耐候性、光沢の良い合成樹脂エマルションの仕上材も用いられるようになってきた。

多彩色仕上げの場合は、主材で色彩を出すため、仕上材には透明なものが用いられる。またメタリック仕上げの場合は、アルミニウム粉末を加えたメタリック塗料が用いられるが、最初の１回はアルミニウム粉末の入らない塗料を塗り、その上にメタリック塗料を吹き付ける。このことは主材のアルカリとアルミニウム粉末が接触して反応することを防ぎ、また、メタリック仕上げの色むらを防ぐために必要である。

セメント系複層模様吹付材は試験を行い難燃１級に適合するものは、防火材料として基材同等0005号の通則認定が与えられ、その場合、主材の有機物含有量５％以下、仕上材の有機物含有量が90ｇ／㎡以下に限定されている。

7－5．合成樹脂エマルション系複層模様吹付材　主材の結合材に合成樹脂エマルションを用いた複層模様吹付材で、セメント系と同様に種々のパターンがあり、また多彩色仕上げもある。セメント系に比べて主材にひびわれの発生が少ない特長がある。

下塗材には、耐水性・耐アルカリ性の良いアクリル樹脂系合成樹脂のエマルションまたは溶液が用いられ、その種類には合成樹脂のみの透明なものと、顔料を加えた着色塗料とがある。製造業者の指定により使い分けられるが、溶液タイプは溶剤を使うマイナス面があるため若干問題はあるが、下地に対する浸透性に優れ、着色タイプは最終仕上げでの色むらを少なくすることができる特性がある。

主材は耐水性・耐候性の良いアクリル樹脂系合成樹脂エマルションに、細骨材、無機質充填材、増粘剤などを加え、必要なパターンを形成するように粘性を調整したものである。

仕上材はセメントの場合と同じく１液型のアクリル樹脂系合成樹脂塗料、または２液型ウレタン樹脂系合成樹脂塗料が一般に用いられている。また最近では、耐候性、光沢のよい合成樹脂エマルション仕上材も用いられるようになってきている。

また新しい傾向として、アクリルゴムあるいはクロロプレンゴムなどの合成ゴムラテックスを主材の結合材に用い、ゴム弾性をもった塗膜を形成するものが普及しつつある。このような弾力性のある吹付材は下地のひびわれに対して塗膜が破断しないという特性があり、ある厚さの塗膜をつくることで、壁面防水材としての性能も発揮できる。

7－6．反応硬化形合成樹脂エマルション系複層模様吹付材　主材の結合材に反応硬化形合成樹脂エマルションを用いた複層模様吹付

材で、反応硬化形合成樹脂エマルションとしては、エポキシ樹脂エマルションが用いられ、硬化剤と反応して硬化するため合成樹脂エマルション系に比べ耐水性・付着性、引張強度などがすぐれている。パターンとしては玉吹きした後「こて」またはローラー押さえをしたものが一般的であるが、押さえをしない凹凸模様もある。下塗材には、アクリル樹脂系合成樹脂のエマルションまたは溶液、およびエポキシ樹脂エマルションなどがあり、またそれぞれについて合成樹脂のみの透明なものと、顔料を加えた着色塗料とがある。

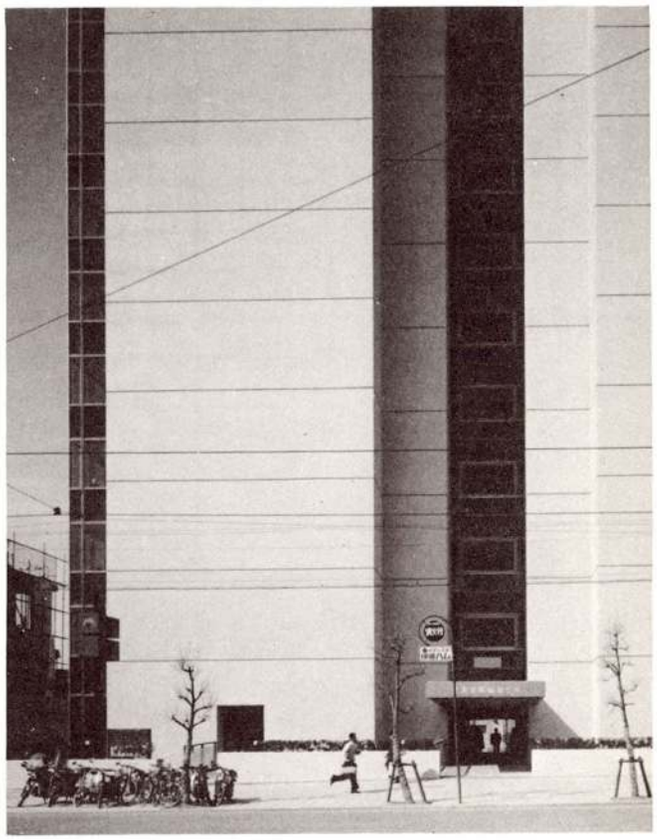
主材は、エポキシ樹脂エマルションに細骨材、無機質充填材、増粘剤を加えた基材に、硬化剤を加えて、必要なパターンを形成するように粘性を調整したものである。一般に基材と硬化剤の2液型であるが、そのほかにセメントを加えて使用するものもある。硬化剤は直接皮膚に触れたりするとかぶれることがあるので直接手に触れないようにし、また換気を十分に行うなど、取り扱いに注意が必要である。

仕上材はセメント系の場合と同様に、1液型のアクリル樹脂系合成樹脂塗料または2液性のウレタン樹脂系合成樹脂塗料が用いられる。さらに最近では耐候性・光沢の良い合成樹脂エマルションの仕上材も用いられるようになっている。

7－7．反応硬化形合成樹脂溶液系複層模様吹付材　主材の結合材に液状の反応硬化形合成樹脂を用いた複層模様吹付材で、セメント系と同様に種々のパターンを形成することができる。複層模様吹付材のパターンは、主材の粘性や吹付法によって決まり、おおむねどの複層模様吹付材を用いても一通りのパターンを出すことができる。しかし、種類によって、一般的なパターンとそうでないものとがある。反応硬化形合成樹脂としては、エポキシ樹脂を用いたものとウレタン樹脂を用いたものとがある。エポキシ樹脂を用いた主材のパターンは、最も堅ろうで耐水性・耐アルカリ性、付着性にすぐれ、一方ウレタン樹脂を用いたものは伸び、復元性に富み、下地のひび割れなどの変形にたいする追従性が大きく、壁面防水を兼ねたゴム弾性のある外壁化粧材として用いられる。下塗材には、エポキシ樹脂またはウレタン樹脂の2液型溶液タイプが用いられる。

エポキシ樹脂系の主材は、エポキシ樹脂に細骨材、無機質充填材などを加えた基材に、変性ポリアミン、または変性ポリアミドからなる硬化剤を混合して、必要なパターンを形成するよう粘性を調整したものである。ウレタン系の主材は、ポリウレタンプレポリマーの基材にポリオール、細骨材、無機充填材などを混合した硬化剤を加えて必要なパターンを形成するように粘性を調整したものである。いずれも2液型で、反応硬化形合成樹脂エマルションの場合と同様、可使時間内に用いることが必要である。

仕上材はセメント系の場合と同様であるが、ウレタン樹脂を用いた主材は、ゴム弾性があるので、仕上材にも伸びの大きな塗膜を作るものが必要である。



おわりに

塗装は被塗材の「保護と美装」を目的とするものであるが、ややもすると一方に片寄り過ぎることがある。拙稿がバランスのとれた塗装設計に役立てば幸いである。執筆にあたり、貴重な資料を下記の文献から引用させていただきました。誌上をかりて謝意を表します。

ＪＡＳＳ　18　塗装工事　　日本建築学会
ＪＡＳＳ　23　吹付工事　　同　　上
建築塗料と塗装　　蔵野亘弘著
建築の塗装　　関西ペイント㈱

（よしかわ　たいら　KK日建設計大阪本社参事）

外壁塗装材料

施工上の留意点

深沢　明

まえがき

建築物の外壁塗装仕上げとしては古くから、左官の分野で行われている塗壁と、塗装の分野で施工されている塗料による仕上げがあるが、近年これに加えて、各種吹付材による吹付け（ローラー工法も含む）による外装仕上げが、かなりの分野を占めるようになった。この吹付仕上げは建築物の外壁面に下塗り・主材吹き・上塗り（仕上材）などの工程によるものが多く、複層的構成によって外装に要求される諸性能を有する仕上げである。これらの仕上げは外壁面にある種の造形的なテクスチャー、パターンをつくると同時に、必要に応じて着色・つや出しを行うものである。そのテクスチャー、パターンには砂壁状、ゆず肌模様、スチップル模様、凹凸模様、凸部処理模様、クレーター模様ならびにスタッコ状模様などがあり、その仕上厚さは仕上材の種類により 0.3～10㎜程度にわたっている。

外壁塗装（吹付け）仕上材は近年急速に開発されたものが多く、材料も無機質、有機質、ならびにこれらの複合型のものなど、その種類も多岐に亘り、開発途上のものなども用いられている。

このようなことから、建物の外装に用いられて比較的早期にひび割れ、膨れ、剥れ、変退色ならびに塗膜の劣化などの故障を生じる例も少なくない。故障の要因としては外装に用いられて耐候性のない材料を使用、不適当な下地への適用ならびに下地処理・施工時の気象条件・施工技術上の種々の要因を含む施工の不備などが複合した結果として現れている。

外壁の塗装（吹付け）工事については、日本建築学会建築工事標準仕様書「JASS 15 左官工事・同18塗装工事」が数年前改訂され、それぞれの分野の仕上げの一部が仕様書として制定されていた。しかし、その頃から急速に多種類の仕上げが行われるようになり、トラブルも多くなってきたことから、「JASS 23 吹付工事」が制定されることになり、約3か年を要して52年末、解説書つきで発行されている。

本誌での筆者の担当は〝外壁塗装材料－施工上の留意点〟となっているが、誌面の関係などで十分な内容には至っていないので、前述の JASS 23 吹付工事を参照していただきたい。また本項もこの JASS 23 の外装に相当する部分を引用させていただき、これを要約したような内容となっていることをおことわりしておく。

1．一般共通事項

1.1 吹付工程・工法・模様などの決定

外装塗装（吹付け）工事は多くの場合、設計図書で一般名称または商品名などで指定されることが多い。一般に設計者ならびに施工管理に携わる人達の中には、この種の比較的建築材料の化学的知識についての認識の欠除から誤った材料の選定あるいは材料設計が適切であるかどうかの判断の甘さがあり、これが施工の不備などと複合してトラブルのもとになることが多い。したがって外装の塗装工事においては、実績があり、耐久性のある仕上材を選び、材料製造メーカ・施工業者の仕様に依存することが多いが、吹付工程、各段階の工法、主要な吹付用機材、足場および養生方法などについて、十分検討しておかなければならない。

吹付工事は模様・色・つやおよび吹付材の種類に応じた塗回数と所要量などについて、あらかじめ定められた見本と同様の試し吹きを大型の板または施工する予定の下地に吹付けて見て決定することが肝要である。

1.2 材料の取り扱い・気象および環境条件

ⅰ．可燃性吹付材の保管は、原則として専用の置場を設け、火気に十分注意しなければならない。とくに溶剤類を保管するときには、消防法および危険物取締条例に準拠し、かつ消火器材を備えておく必要がある。

ⅱ．湿気などの影響を受けやすいセメント系吹付材の保管は、雨水のかかる所や、スラブに直置きなどをしてはならない。

ⅲ．合成樹脂エマルションなどは低温時に凍結させたり、ゲル化しないように注意する。

ⅳ．寒冷時の施工は、硬化不良・膨れ・剥離・色むら・白華などの故障が多いので、5℃程度の条件で行うように、暖かい日を選んで施工するか、シート覆いなどして保温する。降雨・強風などは塗膜が硬化・造膜するまでに影響を受け、じんあいの付着あるいは吹付材が飛散して他の面を汚染するなどの支障をきたすので、その養生を万全にするか、場合によっては作業を中止する。

ⅴ．引火性蒸気の発散するおそれのある吹付材を施工するときは、火気の取り扱いに注意するとともに、通風の悪い場所での施工は、有機溶剤の影響を受けないよう労働安全衛生法に基づいて作業する。

2．下地

2.1 外装吹付仕上げに適応する下地および一般的条件

外装吹付仕上げの種類とそれに適応し得る下地については、前掲〝設計上必要な知識と留意点〟の項の表３を参照されたい。

吹付仕上げは厚さは比較的薄く、下地の精度がそのまま仕上面に現れるので、現場打コンクリートの場合など、壁面としての精度、建物の出隅・入隅・開口部回り（出隅・入隅・ちり回りなど）・各階の打ち継ぎの水平目地ならびに亀裂誘発目地などの通りに注意し、精度よく下地拵えされていなければならない。

下地の一般的条件として、つぎのような点に留意する。

ⅰ．下地の不陸や接合部の目違いは、吹付材の種類、仕上厚さおよび表面仕上げの状態などにより許容できる範囲とする。

ⅱ．ごみ・油脂・さびならびにセメントモルタル・コンクリートなどのこぼれなどが付着していないこと。

ⅲ．吹付材の変形の拘束、十分な付着強度を得るため、吹付材以上の強度と剛性を有していること。

ⅳ．コンクリート・ＰＣパネル・ＡＬＣパネル・セメントモルタル下地などではひび割れ・破損・浮きなどのないこと。

ⅴ．吹付材の種類に応じ、それぞれ適した条件に十分乾燥していること。

ⅵ．下地の取付金物・木ねじ・くぎ類などは、亜鉛めっきなど、十分防せい処理してあること。

2.2 各種下地について

(1)コンクリート下地　コンクリート打放し下地面に吹付仕上げすることが多いが、下地精度の不良によるトラブル、下地調整の不備から、膨れ・剥れなどの故障を生じることが多い。精度については、ＪＡＳＳ５（鉄筋コンクリート工事）11節「コンクリートの仕上がり」に示された程度に打放しされていることが肝要である。また表面は密実で気泡や硬化不良などなく、平滑な下地面が要求される。（**表１**参照）

表１　コンクリートの仕上がりの平たんさの標準値〔ＪＡＳＳ５．11〕

コンクリートの内外装仕上げ	平たんさ（凹凸の差）（mm）	参考 柱・壁の場合
打放しコンクリート仕上げの場合、または仕上厚が極めて薄い場合、その他良好な表面状態が必要な場合	３mにつき７以下	打放しコンクリート じか塗装 布じか張り
仕上厚が７mm未満の場合、その他かなり良好な平たんさが必要な場合	３mにつき10以下	じか吹付け タイル圧着
仕上厚が７mm以上の場合、または下地の影響をあまり受けない場合	１mにつき10以下	塗壁 胴縁下地

以下に吹付仕上げの下地としての精度、補修などについて記す。

ⅰ．打放し面の不陸や接合部の目違い・突起などは、吹付材の種類やその模様により許容できる範囲に下地調整を行っておく。

ⅱ．コンクリート面に突出している鉄筋・セパレーターならびに木片などは取り除き、穴などは樹脂混入モルタルで埋め、鉄さびの膨張によるはがれや汚染などのないようにしておく。

ⅲ．コンクリートの打ち継ぎ・コールドジョイントおよび乾燥収縮によるひび割れなどは、竣工後漏水の原因となるので、適切な防水処理をしておく。

ⅳ．コンクリート表面に硬化不良が生じたりして著しく強度の小さい箇所があると、吹付仕上げ後、塗膜の剥離の原因となるので、点検してこれらを取り除き、セメント系フィラーなどを用いて下地調整を行っておく。また表面に型わく剥離剤などが残存すると付着不良の原因となるので、ワイヤーブラシなどで入念に取り除いておく。

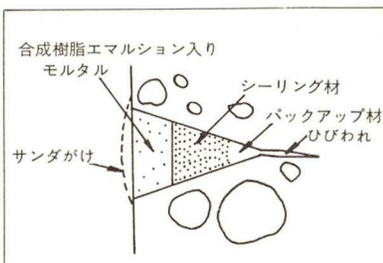


図１　コンクリートひびわれの補修要領

ⅴ．外壁はコンクリートの乾燥収縮により、ひび割れを生じて竣工後に、吹き降りのとき漏水の原因となる。またこの補修が見苦しく施工されることが多い。したがって亀裂誘発目地を設けて有害なひび割れを一般壁面に生じさせないようにしておき、この目地には必ずシーリング材を充てんしておく。(**図１**参照)

(2)ＰＣパネル下地　ＰＣパネル面に吹付仕上げされることは比較的多く、適した下地と言える。吹付材仕上げの下地としては、つぎのような注意が必要である。

ⅰ．運搬、組み立て時などに損傷・破損した箇所は、その程度により、外壁などに取り付けられて吹付仕上げされた状態での耐久性に支障のないよう、樹脂モルタルによる補修、エポキシ樹脂接着剤注入など、適切な補修をしておく。

ⅱ．表面のレイタンス・型わく剥離剤・剥離シートなど、吹付材仕上げに支障となる付着物は入念に除去しておく。

ⅲ．ＰＣパネルの接合部は、カーテンウオールなどはあらかじめ層間変位を考慮して検討された所定の取付方法、雨仕舞により確実に取りつける。一般の場合は金物・ボルト・鉄筋による接合などを行って、コンクリート・セメントモルタルあるいはシーリング材充てんなど指定の工法により、建入れよく目違いなどのないよう取り付ける。

(3)セメントモルタル塗下地　コンクリート・コンクリートブロック・ワイヤラス・波型鉄板ラス・木毛セメント板および木片セメント板などの面にセメントモルタル塗りした下地が対象となる。このモルタル塗り施工は日本建築学会標準仕様書 ＪＡＳＳ 15（左官工事）３節セメントモルタル塗により、亀裂、剥離などの生じないよう、あるいはひび割れなどの少ないように施工に留意する。吹付けにかかるまえにモルタルの浮き、著しいひび割れなどの有無を点検し、これをあらかじめ処置しておく。

吹付材仕上げとセメントモルタル下地表面の仕上げの標準を**表２**に示す。

表２　吹付材の種類とセメントモルタル下地表面の仕上げの標準

吹付材仕上げの種類＼下地表面	はけ引き仕上げ	金ごて仕上げ	木ごて仕上げ
セメント砂壁状吹付材	○	－	○
セメントスタッコ状吹付材	○	－	○
合成樹脂エマルション砂壁状吹付材	○	○	○
セメント系複層模様吹付材	○	○	○
合成樹脂エマルション系複層模様吹付材	○	○	○
反応硬化形合成樹脂エマルション系複層模様吹付材	－	○	－
反応硬化形合成樹脂溶液系複層模様吹付材	－	○	－

(4)ＡＬＣパネル下地　ＡＬＣパネル下地は強度が小さく、表面も粗面でもろい。したがって吹付材仕上げのうちでも、反応硬化形合成樹脂エマルション系複層模様吹付材、反応硬化形合成樹脂溶液系複層模様吹付材ならびに厚塗りのセメントスタッコ状吹付材仕上げなどには適さない。これは、仕上材の凝集力などによって、下地の表面を破壊して剥離することがあるためである。

吹付材仕上げの下地としての注意事項を、以下に記す。

ⅰ．ＡＬＣパネルの取り付けは鉄骨造の外壁などの場合、建物の高さ、模様などに応じて、地震、風ならびに温度変化によるムーブメントなどに追従できるように検討して取り付けられていることが必要である。

ⅱ．パネルの接合部の反り、目違いあるいは充てんされたモルタルのはみ出しなどは、ＡＬＣパネルを損傷しないように適当な方法で取り除き、目違いなどは補修用モルタルなどで下地調整して吹付けに支障のないようにしておく。

ⅲ．ＡＬＣパネルの運搬・組み立て時に損傷・破損した箇所は、吹付材仕上げに支障のないように補修しておく。

ⅳ．外壁接合部の目地、サッシ枠回りなどは指定のシーリング材を用いてあらかじめ入念に充てんしておく。

(5)コンクリートブロック下地　外壁にコンクリートブロックを化粧積みして吹付材仕上げとする場合は、ブロックの乾燥収縮によるひび割れの発生にともない、吹き降りのとき漏水の原因となることが多い。したがって柱・梁との取り合いおよび２～３ｍ間隔に垂直に伸縮目地を設け、シーリング材を充てんしておくことが必要である。ブロックの組み積みについてはＪＡＳＳ７（コンクリートブロックおよびれんが工事）により、入念に施工されていることが肝要である。

(6)鋼板下地　外装の吹付材下地に鋼板を用いるときは、ＪＡＳＳ 19（内外装工事）10節「金属板類」により、亜鉛めっきなどで防せい処理した下地とし、凹凸などなく、雨仕舞などに留意して施工されれていることが必要である。

×

以上、外装の吹付仕上げに用いられる各種下地の設計・施工上の留意点について記したが、これらの下地調整の詳細については誌面の関係で割愛したので、ＪＡＳＳ 23吹付工事を参照されたい。

3．各種吹付け仕上げの施工

3.1 吹付工法の一般共通事項

ⅰ．施工に先立ちあらかじめ、吹付仕様・吹付模様・吹付工程・下地条件・吹付足場・吹付機器などについて施工要領書を作成し、工事管理にあたる。

ⅱ．吹付用作業足場は、吹付面と足場との間隔について、吹付材の種類・模様などを考慮し、吹付作業に支障のない距離を保つように架設する。一般には壁面から30～40㎝離しておくとよい。

ⅲ．外壁の吹付仕上げは他の仕上げ面の養生のほか、かなり遠くへ飛散するので、十分な養生を行う。

ⅳ．吹付材料は使用に先立ち、材料の分離・風化などのないものを用いる。

ⅴ．吹付材料は機械練りを原則とし、均質に混合して用いる。とくに反応硬化形合成樹脂エマルション系および合成樹脂エマルション系複層模様吹付材は、気泡を巻き込まないように注意する。また練りまぜ量は気温および吹付施工能力を考えて１回の量を定め、可使時間以内に用いる。

ⅵ．セメント系吹付材を吹く下地で吸水性のある下地は適度の湿り気をもっていなければならない。またそれ以外の下地は吹付材との付着が損なわれない状態とする。

表３　下地の乾燥期間の標準

下地材料	夏季	春・秋季	冬季
コンクリート	21日	21～28日	28日
セメントモルタル	14日	14～21日	21日

ⅶ．吹付けは、スプレーガンのノズルを下地面に対して直角に保ち、模様むら・吹き継ぎむら・吹き残しのないように注意して施工する。スプレーガンの種類、ノズルの口径、吹付距離などの吹付条件は材料あるいは模様によって異なるので、あらかじめ吹付見本作成時に決定しておく。

ⅷ．吹付施工後の養生は、セメント系の場合早期乾燥によるドライアウトを生じないよう、通風・日射を避けるようにシート養生を行い、かつ心要に応じて散水養生などを行う。

吹付面の足場ばらしは、仕上面を損傷しないように注意して行い、足場つなぎの駄目部分は吹付業者と事前によく打ち合わせし、補修計画をたてておき、見苦しくならないようにする。

3.2 セメント砂壁状吹付材（セメントリシン）仕上げ

ⅰ．下地はコンクリート・ＰＣパネル・セメントモルタル・ＡＬＣパネル・コンクリートブロックおよび石綿スレートとする。

ＡＬＣパネルは吸い込みが激しく、吹き付けたリシンがドライアウトするので合成樹脂エマルションシーラーを塗布しておく。

ⅱ．下地の不陸、目違いなどの調整には、外壁の場合は必ずセメント系フィラーまたは合成樹脂エマルション混入のセメントペーストまたはモルタルとする。エマルションパテを用いるとアルカリ性の水などに侵されたり、膨潤して膨れ・剥れの原因となる。

ⅲ．コンクリート打放し面・ＰＣパネル面および石綿スレートのような平滑面は、下吹材に合成樹脂エマルションを混入して付着性を高める。

ⅳ．砂壁状吹付材Ｃ仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間などの標準を**表４**、**５**に示す。

表４　砂壁吹付材Ｃ仕上げの工程（２回吹き）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg/㎡）	塗回数	間隔時間（h） 工程間	間隔時間（h） 最終養生
1	下吹き	砂壁状吹付材Ｃの下吹き材	100	0.8～1	1	2前後	－
		セメント混和用合成樹脂エマルション	0～10				
		水	製造業者の指定による	－			
2	上吹き	砂壁状吹付材Ｃの上吹き材	100	0.8～1	1	－	3以上
		セメント混和用合成樹脂エマルション	0～10				
		水	製造業者の指定による	－			

表５　砂壁状吹付材Ｃ仕上げの工程（１回吹き）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg/㎡）	塗回数	最終養生時間（h）
1	上吹き	砂壁状吹付材Ｃの上吹き材	100	1.5～2	1	3以上
		セメント混和用合成樹脂エマルション	0～10			
		水	製造業者の指定による	－		

3.3 セメントスタッコ状吹付材（吹付スタッコ）仕上げ

i．適用する下地は、コンクリート・PCパネル・セメントモルタルおよびコンクリートブロックとする。

ii．仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は、一般の場合（吹放しの粗面のまま）は**表6**に、凸部処理の場合は**表7**に示す。

表6　セメントスタッコ状吹付材仕上げの工程（一般）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
(1)	(1) 下塗	セメントスタッコ状吹付材の下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
2	主材吹き	セメントスタッコ状吹付材の主材	100	5～15	1～2	24以内	24以上	—
		セメント混和用合成樹脂エマルション	0～10					
		水	製造業者の指定による	—				
(3)	(1) 上塗	セメントスタッコ状吹付材の上塗材	100	0.2～0.6	1～3	3以上	—	24以上
		水または薄め液	製造業者の指定による	—				

［注］（1）製造業者の仕様または特記により省略することができる。

表7　セメントスタッコ状吹付材仕上げの工程（凸部処理仕上げ）

工程		材料（）内は仕上処理を示す	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
(1)	(1) 下塗	セメントスタッコ状吹付材の下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
2	主材吹き	セメントスタッコ状吹付材の主材	100	5～15	1～2	24以内	0.5前後	—
		セメント混和用合成樹脂エマルション	0～10					
		水	製造業者の指定による	—				
3	凸部処理	（こてまたはローラーで押さえる）	—	—	—	—	24以上	—
(4)	(1) 上塗	セメントスタッコ状の吹付材の上塗材	100	0.2～0.6	1～3	3以上	—	24以上
		水または薄め液	製造業者の指定による	—				

［注］（1）製造業者の仕様または特記により省略することができる。

3.4 合成樹脂エマルション砂壁状吹付材（樹脂リシン）仕上げ

i．下地はコンクリート・PCパネル・セメントモルタル・ALCパネル・コンクリートブロックおよび石綿スレートとする。

ii．ALCパネル、軽量コンクリート、コンクリートブロックなど、吸い込みの大きい下地や部分的に下地補修された面は著しく吸い込みが異なるので合成樹脂エマルションシーラーで全面に吸い込み止めを行う。

表8　砂壁状吹付材Eの外装用A類仕上げの工程

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
(1)	(1) 下塗	砂壁状吹付材Eの外装用A類下塗用	100	0.1～0.25	1	—	1以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
2	上吹き	砂壁状吹付材Eの外装用A類	100	1～2	1～2	1以上	—	16以上
		水	製造業者の指定による	—				

［注］（1）上吹きを2回行う場合は下塗を省略することができる。

表9　砂壁状吹付材Eの外装用B類仕上げの工程

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	最終養生
1	上吹き	砂壁状吹付材Eの外装用B類	100	1.5～3.0	2	2以上	16以上
		水	製造業者の指定による	—			

iii．樹脂リシンは、JIS A 6909（合成樹脂エマルション砂壁状吹付材）の外装用に規定するものを用いる。

iv．外装用A類仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は**表8**により、外装用B類仕上げの工程は**表9**による。

3.5 セメント系複層模様吹付材（複層吹付材C）仕上げ

i．下地はコンクリート・PCパネル・セメントモルタル・ALCパネル・コンクリートブロックおよび石綿スレートとする。

ii．仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は、一般の場合（吹放しのままの粗面）は**表10**、凸部処理仕上げの場合は**表11**による。

表10　複層吹付材C仕上げの工程（一般）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材C下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
2	主材吹き	複層吹付材C主材	100	1.0～4.0	1～3	クレータ模様1以内 凹凸模様1以上	5以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
3	仕上材塗	複層吹付材C仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	—	24以上
		水または薄め液	製造業者の指定による	—				

表11　複層吹付材C仕上げの工程（凸部処理仕上げ）

工程		材料（）内は仕上処理	調合（重量比）	所要量（kg／m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材C下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	—
		水	製造業者の指定による	—				
2	主材吹き	複層吹付材C主材	100	1.0～3.0	1～2	1以上	ローラーまたはこて押さえは1以内、サンダがけは6以上24以内	—
		水	製造業者の指定による	—				
3	凸部処理	（こてまたはローラーで押さえる）	—	—	—	—	24以上	—
		（サンダがけ）	—	—	—	—	24以上	—
4	仕上材塗	複層吹付材C仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	—	24以上
		水または薄め液	製造業者の指定による	—				

3.6 合成樹脂エマルション系複層模様吹付材（複層吹付材E）仕上げ

i．下地は、コンクリート・PCパネル・セメントモルタル・コンクリートブロック・石綿スレートおよびALCパネルとする。

ii．仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は、一般の場合は**表12**により、凸部処理仕上げの場合は**表13**による。

表12　複層吹付材Ｅの工程（一般）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材Ｅ下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	－
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材Ｅ主材	100	1.0～3.0	1～3	0.5以内	24以上	－
		水	製造業者の指定による	－				
3	仕上材塗	複層吹付材Ｅ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	24以上
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				

表13　複層吹付材Ｅの工程（凸部処理仕上げ）

工程		材料（（）内は仕上げ処理）	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材Ｅ上塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上	0.5以上	－
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材Ｅ主材	100	1.0～3.0	1～2	0.5以内	0.5以上1以内	－
		水	製造業者の指定による	－				
3	凸部処理	（こてまたはローラー押さえ）	－	－	－	－	24以上	－
4	仕上材塗	複層吹付材Ｅ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	24以上
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				

表14　複層吹付材ＲＥ仕上げの工程（一般）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材ＲＥ下塗材	100	0.1～0.4	1～2	0.5以上72以内	16以上72以内	－
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材ＲＥ主材	100	1.0～3.0	1～2	1以内	16以上72以内	－
		水	製造業者の指定による	－				
3	仕上材塗	複層吹付材ＲＥ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	24以上
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				

表15　複層吹付材ＲＥ仕上げの工程（凸部処理仕上げ）

工程		材料（（）内は仕上げ処理）	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材ＲＥ下塗材	100	0.1～0.4	1～2	16以上72以内	16以上72以内	－
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材ＲＥ主材	100	1.5～3.0	1～2	1以内	ローラー・こて押さえの場合3以内、サンダがけの場合16以上	－
		水	製造業者の指定による	－				
3	凸部処理	（こてまたはローラー押さえ）	－	－	－	－	3以内	－
		（サンダがけ）	－	－	－	－	72以内	－
4	仕上材塗	複層吹付材ＲＥ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	2以上
		薄め液または水	製造業者の指定による	－				

3.7 反応硬化形合成樹脂エマルション系複層模様吹付材（複層吹付材ＲＥ）仕上げ

ｉ．下地はコンクリート・ＰＣパネル・セメントモルタル・コンクリートブロックおよび石綿スレートとする。

ii．仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は、一般の場合（吹放しの粗面）は**表14**、凸部処理仕上げの場合は**表15**による。

3.8 反応硬化形合成樹脂溶液系複層模様吹付材（複層吹付材ＲＳ）仕上げ

ｉ．下地は、コンクリート・ＰＣパネル・セメントモルタル・コンクリートブロック・石綿スレートおよび鋼板とする。鋼板の下地調整は**表16**による。

表16　複層吹付材ＲＳ仕上げの鋼板の下地調整

	工程	処置
1	汚れ・付着物の除去(1)	汚れ・付着物をスクレーパー・ワイヤブラシなどで除去する。
2	油類の除去	揮発油ぶきまたは溶剤洗いとする。
3	さび落とし(2)	ブラスト工法によって除去し、処理後直ちにつぎの塗工程に移る。

［注］（１）鋼板の下地調整は、一般に加工場において素材の組み立て前に行う。
（２）下地調整後は放置せず直ちに下塗１回塗を行う。また亜鉛めっきおよび亜鉛めっき処理鋼板の場合は、３の工程を省略する。

ii．仕上げの工程・材料・調合・所要量・塗回数および間隔時間の標準は、一般の場合（吹放しの粗面）は**表17**、凸部処理の場合は**表18**による。

表17　複層吹付材ＲＳ仕上げの工程（一般）

工程		材料	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材ＲＳ下塗材	100	0.1～0.4	1～2	3以上72以内	3以上72以内	－
		薄め液	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材ＲＳ主材	100	1.0～2.5	1～2	24以上72以内	24以上72以内	－
		薄め液	製造業者の指定による	－				
3	仕上材塗	複層吹付材ＲＳ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	24以上
		薄め液	製造業者の指定による	－				

表18　複層吹付材ＲＳ仕上げの工程（凸部処理仕上げ）

工程		材料（（）内は仕上げ処理）	調合（重量比）	所要量（kg/m²）	塗回数	間隔時間（h） 工程内	工程間	最終養生
1	下塗	複層吹付材ＲＳ下塗材	100	0.1～0.4	1～2	3以上72以内	3以上72以内	－
		薄め液	製造業者の指定による	－				
2	主材吹き	複層吹付材ＲＳ主材	100	1.0～3.0	1～2	1以上	ローラーまたはこて押さえの場合3以内、サンダがけの場合24以上	－
		薄め液	製造業者の指定による	－				
3	凸部処理	（こてまたはローラー押さえ）	－	－	－	－	24以上72以内	－
		（サンダがけ）	－	－	－	－	72以内	－
4	仕上材塗	複層吹付材ＲＳ仕上材	100	0.2～0.6	2～3	3以上	－	24以上
		薄め液	製造業者の指定による	－				

（ふかざわ あきら　KK竹中工務店東京支店工事部部長補佐）

建造物のクラックに追従する弾性

アクリルゴム壁面弾性防水化粧材

アトロン エラストマー

M工法(凹凸小模様)　L工法(凹凸大模様)　C工法(クレーター)
S工法(リ　シ　ン)　A工法(キャスト)　R工法(スチップル)

ISAMU

建材販売事業部

イサム塗料株式会社

大阪・滋賀・東京・名古屋・福岡・仙台

大阪市淀川区三津屋南3-9-8　〒532　TEL 06 (308) 3931～3
東京都板橋区東坂下1-16-7　〒174　TEL 03 (969) 2131(代)

生活を彩る共立の内外装吹付材

共立バリトンS

特殊ローラー無機質厚付仕上材

㊐共立タイコート……アクリル系吹付タイル
複層模様吹付材E

共立バリトン……セメントスタッコ状厚吹材
(防火材認定・基材同等第0005号)

共立タイトン……セメント系吹付タイル
複層模様吹付材C
(防火材認定・基材同等第0005号)

共立吹付タイルC
複層模様吹付材C

㊐共立リシン……セメント砂壁状吹付材
(防火材認定・基材同等第0003号)

共立ミックセメント……内部天井軽量骨材吹付
(防火材認定・基材同等第0003号)

㊐共立ウォール・50……アクリルリシン
合成樹脂エマルション砂壁状吹付材
(防火材認定・基材同等第0004号)

㊐共立カラーナイト……アクリル多彩色リシン
合成樹脂エマルション砂壁状吹付材B類

㊐共立エポキシタイル……エポキシ吹付タイル
複層模様吹付材RE

共立ローラーコート……ローラー用仕上塗装材

共立窯業原料株式会社

建材事業部　〒455-91　名古屋市港区築三町1-20
TEL (052) 652—5121代表
大阪出張所　〒573　大阪府枚方市村野東町45-5
TEL (0720) 47—1681
東京営業所・名古屋営業所・福岡出張所

新しい建築美を創る
ラフトン弾性シリーズ

特長

1. 耐候性に優れた弾性塗膜で、長期間にわたり、美装・保護・防水の機能を発揮します。
2. 塗膜は伸縮性があり、下地に発生する小さなクラックが表面に現われません。
3. 塗膜は付着性・耐水性・耐アルカリ性に優れています。
4. カラフルなパターンが容易に選べます。

ラフトン弾性リシン

ラフトン弾性ローラー

ラフトン弾性ジャンボ

ラフトン弾性クレーター

創意と誠意で信頼の輪をひろげる

鈴鹿塗料

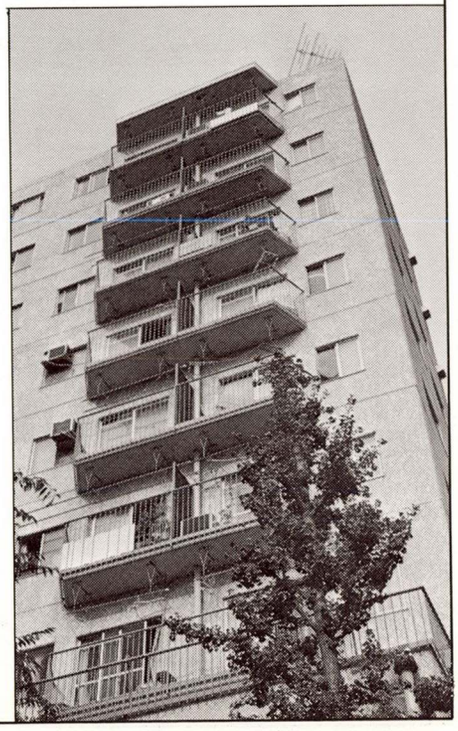
本　社☎〈0593〉46－1116　東　京☎〈03〉645－4346
名古屋☎〈052〉411－1255　大　阪☎〈06〉581－3091

チチブスタッコ

CHICHIBU STUCCO

チチブスタッコの特長

1. 同一材料で鏝塗工法及び吹付け工法の両工法に使用できます。
2. 変化に富んだパターンが自由に表現できます。
3. 簡単な下地調整のみで、モルタル付け送りなどほとんど必要としません。
4. 骨材の理想的配合、また厳選された各種混和剤の配合により、接着力、保水性が良く、速乾等による硬化不良や亀裂が生じません。
5. 無機顔料を使用してありますので、耐候性に優れ変褪色致しません。



東京都文京区本郷1丁目28番23号　TEL（816）5951

秩父コンクリート工業株式会社

構造の頁

46

既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・耐震改修設計指針（その1）
―その体系と解説

八木　常美

大正11年の関東大地震以後、わが国にも中・低層RC造建物が普及し、同時にいわゆる震度法による耐震設計法がとり入れられるようになった。以来、世界的にみてもレベルの高い耐震建築物が多数建設されているが、一方その後の大地震――福井地震、新潟地震、十勝沖地震、大分地震など――により予想外の被害を受けた建築物があった。

その後地震時の動的な挙動を考慮したRC造建物の耐震設計法に関する研究が進み、その結果の一部はすでに建築基準法施行令、日本建築学会鉄筋コンクリート構造計算基準にも採り入れられ、実用に供されてきている。

しかし、これ以前に建設された既存の建物の耐震安全性に関する検討は未だ十分とはいえない。また、最近の関東地方その他の大地震発生の予想とも関連して、大地震の起こった場合の建築物の安全性の問題について関心が高まりつつあり、耐震診断の必要性が認識されてきている。

このような背景のもとに、日本建築学会、建設省建築研究所その他で各種の耐震診断法、耐震補強法が発表されている。ここでは、そのうち最も一般に推奨できるものとして、建設省住宅局建築指導課が(財)日本特殊建築安全センターに委託して作成し、昭和52年3月発表された「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準、改修設計指針、付解説」について紹介する。

1．耐震診断基準について

この基準は、通常の設計・施工法により建設された5～6階建以下の既存RC造建築物の耐震診断を、できるだけ短時間に実施することを目的としたもので※、また使用者のレベルは一級建築士程度となっている。

また、この基準は構造体の耐震診断だけでなく、いわゆる非構造部材の耐震診断も含まれており、耐震性能を表す指標として、

- 構造耐震指標
  I_S (Seismic Index of Structure)
- 非構造部材耐震指標
  I_N (Seismic Index of Non-Structural Elements)

を定めている。

1）構造耐震指標 Is

構造耐震指標（I_S）は建物の各階のはり間および桁行方向それぞれについて次式によって算定される。

$$I_S = E_O \times G \times S_D \times T$$

E_O：保有性能基本指標　比較的良好な構造計画、施工のなされた建物が、標準の地盤、地形に建てられている場合の構造耐震性能を表す指標で、強度指標（C）とじん性指標（F）より計算する。

強度指標（C）は、建物の水平保有強度が高いほど大きく、じん性指標（F）は建物の水平変形能ならびに塑生域におけるエネルギー吸収能が大きいほど大きくなる。したがって、E_O指標はC指標およびF指標が大きいほど大きくなる。

たとえば、**図1**に示したように、強度は高いがじん性に乏しい建物（A）（非常に壁量の多い建物）と強度はあまり高くないがじん性がある建物（B）（純ラーメンの建物）の2種があるとき、地震応答の性質が図に▼印で示されているように、建物の破壊限界点（×印）を超えなければ、同程度の耐震性能を備えているとし、E_O指標としては同じ値になるようにするのが、基本的な考え方である。

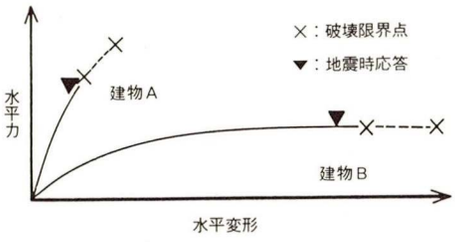
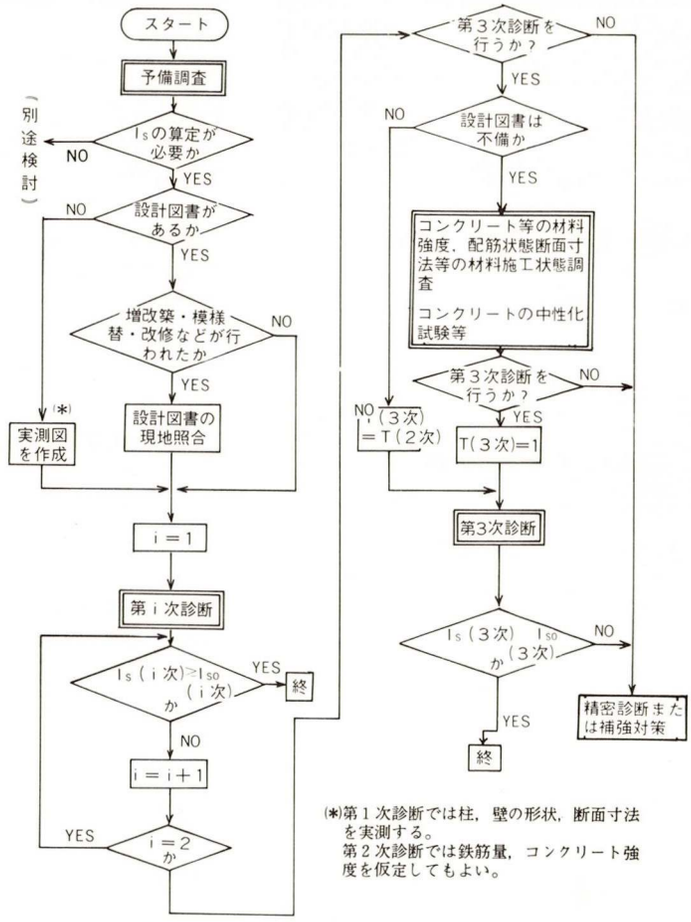


図1

第1次診断のE_O指標は壁の量および柱の断面積のみから求めるもので、壁の多い建物に適した略算法である。第2次診断は、はりは剛でかつ強度が十分であると仮定して鉛直部材の曲げまたはせん断により水平終局強度を計算する方法である。第3次診断は、はりの曲げ降伏あるいはせん断破壊により柱の水平力に対する性質が支配される場合および基礎の浮き上がりなどにより壁の性質が支配される場合も考慮の対象となっているが、基本的な方針は第2次診断法と同じである。

G：地動指標　建物が建てられている地域の地震活動度、地盤種別と建物の性質との関係など、主として建物基礎に作用する地動の大小を示す指標である。標準値は1.0としているが現段階ではこれを簡単に評価することは困難であるので、すべて1.0としている。



(*)第1次診断では柱，壁の形状，断面寸法を実測する。
第2次診断では鉄筋量，コンクリート強度を仮定してもよい。

図2　I_S 指標算定のフローチャート(例)

S_D：形状指標（構造計画指標）　計算で評価することが困難な構造計画上の要因、たとえば建物の平面・立面形状、剛性の分布などが耐震性能に及ぼす影響をチェックリスト方式により、考慮しようとする指標である。E_Oにたいする一種の低減係数で、標準を1.0とし、構造計画に不備があれば数値が低くなる。

T：経年指標　時間とともに生ずる構造的な変化、たとえばひび割れ、変形、材料の変質、老朽化などが耐震性能に及ぼす影響を評価するための指標であり、E_Oにたいする一種の低減係数で、簡単な調査表によりチェックリスト方式により求められるようになっている。

第1、2、3次診断法の特徴と適用方法

第1次診断法は、診断の手間は非常に少なくてよいが、結果の信頼性は低い。しかし、元来耐震性能の非常に高い建物、たとえば壁の非常に多い建物を短時間に診断するには適している。

第2次診断法は、多少の構造計算を必要とする手法であるが、信頼性は上がる。とくに純ラーメン造建物などでは、第1次診断法を用いると、耐震性能が過少評価される傾向にあるので、第2次診断法を適用した方がよい。

第3次診断法は、骨組みの崩壊メカニズムを求めるなど、やや高級な技術が必要とされる。第1次、第2次診断法を適用して、その結果に疑問のある場合に適用するのがよい。

図2に各次診断法を順次適用する場合のフローチャートを示す。　（つづく）

（やぎ　つねみ　前大阪府建築部建築指導課主幹　財団法人大阪府建設監理協会）

※略算のレベルの異なる第1次、第2次、第3次の診断法よりなっている。

設備の頁

45 高速エレベータ

浅川　元治郎

1．高速エレベータの実績

昭和53年４月に東京・池袋に60階建て「サンシャイン60」が竣工し、超高層ビルの高さ記録とともにエレベータの速度記録を更新する。

これまでの高速エレベータの実績は**表１**に示す。エレベータの速度は最上階までの直通運転時間が30秒前後になるように選択されるので、50～60階では500m /分級のエレベータが必要となる。建物が100階くらいになると、エレベータ計画がスカイロビー方式と呼ぶ乗り継ぎ方式に代わるために、300～500 m /分級のエレベータが組み合わされて使われる。（シカゴのシアーズタワー110階では急行用480m /分、ローカル用300m /分、展望室用540m /分である）サンシャイン60の600m /分は一般乗用エレベータとしては実質上の最高限度に達したと言えよう。

表１　高速エレベータの実績

最初に納入された建物	エレベータ仕様	メーカー
昭和43年 霞ケ関ビル 36階	一般乗用1600kg　300m /分 展望階用1450kg　300m /分	日本オーチス 日立
昭和46年 京王プラザホテル 47階	客　　用1500kg　360m /分 展望階用1500kg　360m /分	三菱 日立
昭和49年 新宿住友ビル 52階	一般乗用1500kg　540m /分	三菱・日立
昭和53年 サンシャイン60 60階	一般乗用1600kg　600m /分	三菱

2．高速エレベータの諸問題と対策

2.1　安全システム　エレベータが高速になるにつれて運動エネルギーは著しく増大する。また、乗心地良く、能率の高い運行を目標に、制御装置は高増幅度のフィードバック系で構成されているので、もし故障すると短時間のうちに高い速度になってしまう可能性がある。したがって安全システムはエレベータの異常（たとえば過速度）をできるだけ早い時期に検出し、対処することに主眼が置かれ、つぎのような対策がとられている。

①　エレベータの走行開始から停止までの全域にわたって、速度、加速度、逆方向走行などを監視して、異常があれば直ちに最寄階停止または急停止させる。

②　万一の過速に対しては、調速機です早く検出し、定格速度を大きく越えない作動速で非常止めを働かせる。

③　非常止めは高速で作動してもシューが摩擦熱で局部的に溶融し、ガイドレール面に付着して制動力が瞬時に増大することのない特殊合金製として、**図１**のように安定した減速で乗客の極限の安全を確保する。

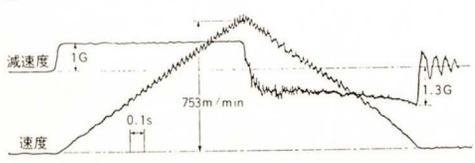


図１　超高速エレベータ用非常止め装置の減速特性

2.2　気圧変動の影響　超高層ビルのエレベータでは、大気圧差（地上 200m の所では地表に比べて 240㎜水柱の差）によって耳づまりが生じる。これは自動車で山道を登り降りするときに経験するのと同様のものである。三菱電機では、すでに立川航空自衛隊航空医学実験隊の瞬間減圧装置を利用し、昇降行程とエレベータの速度の条件を種々変えて模擬実験した結果、速度550m /分、昇降行程 400m のエレベータでも若干の耳づまりはあっても悪影響を及ぼすほどではないとのデータを得ている。また、すでに稼動中の高速エレベータでも影響は報告されていない。

2.3　振動・騒音　これにはかご室内、昇降路外の居室への影響の２つの問題がある。かご室に対しては、ガイドレールの加工精度の向上、吸振性の優れた大口径ローラガイドシュー、しゃ音形かご室構造の採用などで、600m /分でも300m /分級と同等の快適性が確保されている。

居室に対しては、建物がしだいに軽量化されていることもあって、ある程度の影響は避けられない状況にある。静粛さを必要とする部屋は昇降路に隣接させない、ガイドレールの支持ビームを建築梁とは別に設けるなどの配慮が必要である。

図２は高速エレベータ走行時の昇降路内騒音データを示すので、建築設計時においては十分な配慮を望みたい。

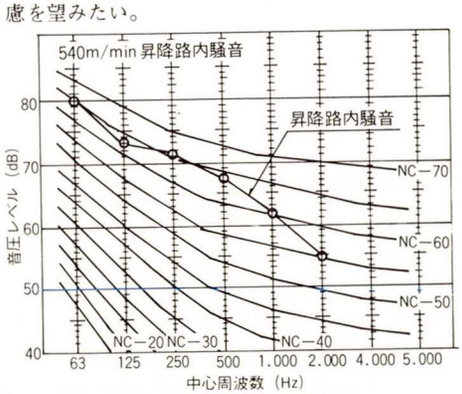


図２　540m/min 昇降路内騒音

2.4　換気　高速エレベータのかご室は、しゃ音形にして強制換気を行うが、停電を考慮すると十分な自然換気も必要となる。これには、かご室を２重壁とし（しゃ音性能の向上）、その内側をかご室内の乗客の熱放散で生じるかご内外の温度差によるドラフトの通路にして自然換気をはかる工夫をしている。このドラフト利用の効果は、実機かご室モデルに定員数の人を乗せた実験で、１時間後においても、かご室内は保健衛生上必要な環境（室内酸素濃度18%以上）を十分満たすことが確認されている。

2.5　耐震対策　高速エレベータとしては、建物側の動的耐震設計データを基礎にして、ガイドレールの強度、巻上機などの固定の強化並びに感電器の作動信号により最寄階に緊急停止させる。急行区間を走行中のエレベータでは、一旦急停止させ地震終了後に自動的、または監視室からの操作により最寄階まで低速運転して乗客の救出をはかるようにする。

3．高速エレベータの新しい技術

3.1　サイリスタレオナード方式　高速エレベータの速度制御は直流電圧を変化させて、巻上電動機の回転数を制御して行っている。直流可変電圧を得るには一般に電動発電機（MG）が用いられるが、サイリスタレオナード方式はこれをサイリスタ（シリコン制御整流素子）の制御に置き換えたもので(**図３**)、つぎのメリットが生じる。

①　エレベータの消費電力が25%減少する。機械室の冷房負荷の減少も考慮に入れると35%の省電力となる。

②　電源設備容量が減少する。

③　性能、信頼性が向上し、機械室騒音は低下する。

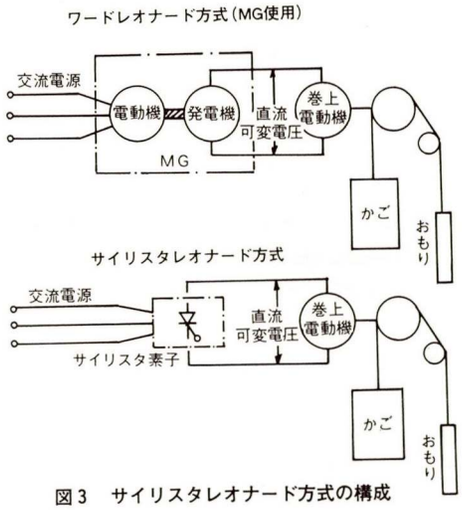


図３　サイリスタレオナード方式の構成

3.2　マイコン化群管理方式　一群のエレベータを能率良く待ち客の「呼び」に応答させる群管理方式は従来、半導体ワイヤードロジック回路で構成されていた。マイコン化群管理方式はマイクロコンピュータを用いて群管理のロジックをソフト化するもので、つぎのメリットが生じる。

①　フレキシビリティが向上する。ビル用途の変更にも群管理内容を容易に適合させることが可能になる。

②　エレベータサービスが改善される。予測演算を含む高度なソフトウエアが可能となり、待ち時間が大幅に短縮できる。

③　乗場でボタンが押されたとき、きわめて高い精度で到着エレベータを表示できるので、利用者に使いやすいエレベータを提供できる。

◇

最後に高速エレベータの採用に当たっては、設備計画の段階より、エレベータメーカーの参画を考慮するのが望ましい。

（あさかわ　もとじろう　三菱電機㈱昇降機設計部課長）

施工材料の頁

45

逆打ち工法の概要

古荘　昭憲

1．逆打ち工法とは

地中に建物を構築する工法として最も一般的な工法は、法切オープンカット工法・山止めオープンカット工法に代表される順打ち工法が大勢を占めている。これらの工法は、法または山止め支保工により建物外周の地盤崩壊を防ぎながら、最終段階まで掘削を行い、順次、上方に向かって基礎躯体・地下躯体を構築してゆく工法である。順打ち工法の場合、掘削面積が広く、深い掘削の場合には支保工および桟橋に多大の費用を必要とし、鋼製切梁等の可撓性の支保工で大きな土水圧を負担するには面積的に限界がある。

これに対して逆打ち工法は、外周に配置した山止め壁と中央部に配置した仮設または本設の支柱とから構成され、たとえばグランドフロアの床版・梁・柱の一部を構築し、支保工および作業床として利用しながら、順次下方に向かって掘削・地下躯体の構築を繰り返して地中に建物を構築する工法である。（図-1参照）

一般的な逆打ち工法の施工手順を示すと図-2のようになる。

2．逆打ち工法の種類

逆打ち工法は、昭和30年代の中期に着工した建物で、大規模な、地下の深い建物にすでに採用されている。この当時は、今日のような泥水工法によるRC地中連続壁は発達しておらず、主として山止めとしてケーソンが用いられていた。大阪の大阪神ビルの施工例をみると、地下5階(GL-25.6m）の構築に、外周の土止め壁および周辺部の躯体としてウォールケーソン工法が用いられ、中央部には深礎工法によって掘った孔の中に鉄骨柱4本を建て込み、外周のウォールケーソンと架構でつなぎ、支保工とし中央部の掘削を実施している。このように、逆打ち工法の種類は、外周に配置する山止め壁と中央部に配置する支柱の施工方法との組み合わせにより種々の工法が考案されている。今日では、外周に配置する山止め壁には、その施工精度と剛性の関係からRC地中連続壁が主流を占め、柱列工法・シートパイル工法の採用は小規模な工事以外にはほとんど採用されていない。

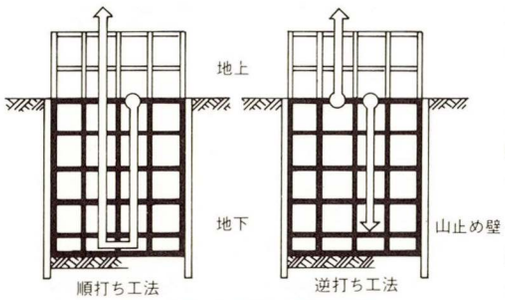
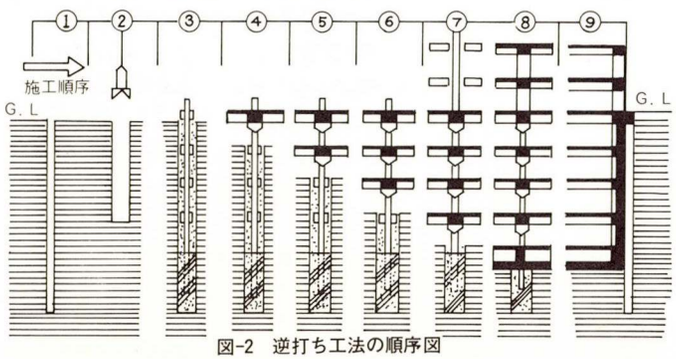


図-1　順打ち工法と逆打ち工法



①山止め壁の施工
②支柱用ピヤの掘削（ベノト工法）
③鉄骨支柱の挿入・埋め戻し
④1次掘削・1階床躯体の施工
⑤2次掘削・B_1階床躯体の施工
⑥3次掘削・B_2階床躯体の施工
⑦4次掘削・B_3階床躯体の施工および地上鉄骨建方
⑧最終掘削・基礎躯体の施工および地上階の躯体施工
⑨あと打ちコンクリートの施工

図-2　逆打ち工法の順序図

支柱の施工方法および躯体の支持方法の違いから分類すると、下記のようになる。

(a)深礎による工法：地下階外周部に剛な山止め壁を設置し、1階の梁下まで鋤取りを行ったのち、深礎工法により大口径のピヤを作成し、このピヤの上に地下鉄骨柱を建て込む。つぎに、1階の鉄骨梁を架設し、床版・梁・柱の一部を施工して支保工とし順次下方に掘削・地下躯体の構築を進めてゆく工法である。この工法は、深礎工法を用いるために軟弱な地盤や地下水の多い地盤では採用しにくい。

(b)機械掘削による大口径ピヤを用いる工法：山止め壁を設置したのち、ベノト・アースドリルなどの掘削機により、躯体柱の位置にピヤを作成し、このピヤの中に地下躯体用の鉄骨を、コンクリートが固まらない間に地上から挿入する工法である。この工法は、今日採用されている最も一般的な工法であり、具体的にはRC地中連続壁とベノトぐいとの組み合わせによるものが主流を占めている。この工法の問題点は、作成したピヤのコンクリートが硬化しない間に、地上から鉄骨柱を建て込み、しかも、後続工事の地下鉄骨梁の取付作業をスムーズに行うために高い垂直精度と正確な位置決めが要求される点にある。

(c)場所打ぐいを地下躯体本柱に利用する工法：躯体柱位置に、ベノトやアースドリル掘削機などで場所打ぐいを1階の床高さまで構築し、地下躯体の柱と支柱を兼用する工法である。この工法は、ピヤが地下躯体の柱に利用されるために掘削時の垂直精度に細心の注意が必要となる。

(d)躯体仮受け工法：この工法は、躯体の鉄骨柱と支柱を別に考え、まったく仮設的な仮受構台を作り、これにより躯体を支えて、鉄骨柱は順次、掘削に伴って吊り下げてゆく工法である。この工法の場合、仮受構台がかなり大がかりな設備となり工事費が高くなると同時に、鉄骨柱の吊り下げ等、柱まわりの作業が複雑になる。躯体柱位置に障害物があり、ピヤが施工できない場合などに採用される。

(e)吊り下げ工法：地下躯体に斜材を入れトラス形状の架構を組み、外周の山止め壁に荷重を負担させる工法で、比較的小規模な工事に採用される。支柱がないので掘削作業は能率良く進められるが、大規模な工事の場合には、やはり、中央部に支柱を設ける必要がある。

(f)準逆打ち工法：順打ち工法と逆打ち工法の折衷案である。つまり、1階床躯体を仮設の支柱で仮受し、支保工・作業床として利用しながら下階の施工は、掘削・鋼製支保工の架設を繰り返して最終段階まで掘削し、順打ちで地下躯体を構築する工法である。市街地工事で、1階床を作業スペースとして利用したい場合には有効な工法である。

3．逆打ち工法の長所と短所

長所

(a)山止め全体としての剛性が高い：本建家の躯体を支保工として利用するために剛性が高い。したがって不整形な平面の地下工事、掘削が広くて深い地下工事に有効である。

(b)工期短縮：1階床を先行して構築するために、地上工事と地下工事とが併行して作業できる。地上階が高層の場合には、とくに、工期が短縮できる。

(c)1階床を作業床として利用できる：市街地工事の場合には、敷地いっぱいに建物が建つことが多く、わずかな材料の取り込みにも桟橋が必要となってくる。逆打ち工法によれば1階床が作業床として利用できるために桟橋は不要となる。

短所

(a)地下階の作業が床下となるために狭くて作業性が悪い。

(b)作業中の荷重および自重を支える支柱や基礎工事が増える。

(c)躯体の打ち継ぎ部の処理が複雑。

(d)上下作業を行うため1階床の動線が複雑となる。

(e)支柱の垂直精度の確保および正確な位置決めが難しい。

(f)地下躯体の施工のための型枠ステージ等が必要。

以上のように逆打ち工法には長所・短所はあるものの、軟弱地盤における深い地下工事、掘削が広く深い地下工事、不整形平面敷地における地下工事およびとくに山止め壁の変形を最小限にとどめなければならない工事の施工にあたっては、本工法の採用を迫られる。逆打ち工法を採用するためには、設計段階から逆打ち工法に適合できるように考慮しておく必要がある。つまり、階高のとり方・スパンのとり方・中柱の構造について逆打ち工法を考慮した設計になっていないと良い施工は期待できないし、構造もできるだけ単純明解でないと思わぬトラブルを起こす原因ともなる。

今後、逆打ち工法の採用は増加するであろうが、詳細な施工方法にはまだまだ問題点が多くある。地道なノウハウの蓄積により改善された工法になることを期待する。

（ふるしょう　あきのり　㈱大林組本店工務部工務課）

日本建築協会

月間の動き

昭和53年２月分

通常総会

27日　４時～４時半　　於会館集会室
出席者　塚本会長ほか９名
議事　(1)監事１名選挙の件
(2)本部所属評議員26名選挙の件
(3)本部所属評議員１名補欠選挙の件
(4)役員重任承認の件
(5)細則一部変更の件（副会長１名増員）

理事会

15日　４時～５時　　於会館集会室
出席者　福田副会長ほか17名
議事　(1)定時評議員会開催の件
(2)日影規制講習会共催の件
(3)台湾視察団募集の件
(4)寄付金受領の件
(5)昭和53年度収支予算原案検討の件
(6)入退会者承認の件
(7)報告事項

常設委員会正副委員長会議

27日　５時～６時20分　　於会館集会室
出席者　塚本、福田正副会長ほか21名
議事　昭和53年度収支予算原案の検討ほか

出版委員会

小委員会
３日　12時半～２時　　於会館集会室
出席者　小林委員長ほか２名、田中隆夫氏
学芸出版社(京極氏)
議事　(1)技術選書経過報告
(2)出版契約書案検討
(3)エレベータ・エスカレータ原稿の件
(4)「建物の防災」原稿の件

出版打合
14日　１時半～２時半　　於会館集会室
出席者　山田委員、学芸出版社(京極氏)、田中隆夫氏
議事　「建物の防災」チェック

編集委員会

法令特集編集幹事会
３日　３時～５時半　　於会館集会室
出席者　福井秀行氏（NHK）、
竹部正夫氏(近畿電波監理局)ほか７名
議事　“電波障害と建築”(仮称）特集企画

編集委員会、広告企画小委員会合同委員会
14日　４時～５時半　　於会館集会室
出席者　中村委員長、渡辺・尾亀委員ほか５名
議事　(1)２月号＝水と設備特集本文報告・広告報告
(2)３月号＝医療施設ー病院と情報システム特集
・本文経過報告・広告報告と企画
(3)４月号＝外壁塗装材料特集幹事会報告
ー本文・広告企画ー
(4)５月号＝法令特集ー電波障害と建築(仮称)
幹事会報告
(5)６月号計画特集の件
(6)本年度収支見込み
(7)次年度委員会体制

作品作風小委員会
14日　６時～８時　　於会館集会室
出席者　大辻副委員長ほか２名
議事　(1)２月号、３月号の掲載作品について
(2)４月号「みどりの地下鉄」特別企画の件
(3)４月号以降の候補作品
(4)昭和53年度竣工の新建築調査について
(5)委員の交代

第２回構造分科会
15日　６時～７時半　　於会館集会室
出席者　中東幹事ほか２委員、谷尾敏博・井上一朗
新委員予定者
議事　(1)委員の交代について
(2)「構造の頁」欄４月号以降の企画
(3)８月号構造特集の件

第３回設備分科会
16日　４時～６時　　於会館集会室
出席者　河津委員、河崎委員
議事　(1)委員の交代について
(2)「設備の頁」欄５月号以降の企画
(3)７月号設備特集について

投稿欄小委員会
20日　５時～７時　　於会館集会室
出席者　芝山副委員長ほか３名
議事　(1)２月号、３月号の掲載原稿
(2)自由投稿の件と今後のシリーズものの企画

事業委員会

広報小委員会幹事会
６日　６時～８時半　　於会館３階会議室
出席者　市川副委員長、南・佐藤両幹事
議事　(1)日影規制についての説明会（または講習会）
企画について (2)そのほか

若い会員の集い小委員会「みどり学習会」分科会
９日　６時半～９時半　　於会館集会室
出席者　森下副委員長、大隅主査ほか３名
議事　(1)“みどり学習会”その６・愛知県緑化センターの企画について
(2)同予算その他について

台湾視察団募集打合
13日　５時半～８時　　於会館集会室
出席者　岩佐委員長ほか５名
議事　台湾建築事情視察団の募集案作成について

ＡＳＴＭ研修会現地打合
15日　３時～５時
出席者　ＡＳＴＭ→丹羽副所長、真下広報係長、
市川副委員長、佐藤・南両幹事ほか２名
議事　ＡＳＴＭ研修会(その２)の開催日時その他企画全般について

建築データシート委員会

企画分科会
９日　11時～13時半　　於会館３階会議室
出席者　井上委員長、酒井幹事ほか２名
議事　(1)ハンドブックの体裁について
(2)校正作業の進捗状況について
(3)ハンドブックのＰＲについて

建材委員会

正副委員長打合会
17日　５時半～７時半　　於会館集会室
出席者　山田、牧田、元木正副委員長
議事　次年度の委員人選について

委員会
24日　５時半～８時半　　於会館集会室
出席者　山田・牧田正副委員長ほか７名
㈱神戸製鋼所より３名
議事　(1)「アルミニウム合金製プール」について
(2)３月以降のメインテーマについて
(3)「新建材紹介コーナー」４月以降掲載の件
(4)次年度の委員委嘱について

法規委員会

正副委員長打合会
21日　10時半～11時半　　於会館集会室
出席者　市川委員長、岡本次期委員長、西川・越智
・田渕副委員長
議事　次年度委員人選について

見学会

“清酒日本盛”西宮酒造株式会社本社工場の見学
８日　２時～５時　参加者　29名

建築クラブ

朝食会
14日　８時半～９時半　　於大阪グランドホテル
出席者　76名
当日は錦城薬品株式会社 社長 永藤一氏より「刀剣四方山話」をテーマにお話を伺った。

役員会
28日　正午～２時　　於会館集会室
出席者　塚本代表、杉村運営委員長ほか２名
議事　(1)昭和52年度収支見通し報告の件
(2)昭和53年度収支予算承認の件
(3)役員半数改選の件
(4)４月以降の講師の件

２月の入会者（敬称略）

〔個人会員13名〕
安芸　洋一　　歌　　一洋　　大澤　　博　　角谷　弘喜
喜多　　勇　　小出　和郎　　河野　洋二　　杉山　文男
岳野　保彦　　名越　　浩　　中林　常夫　　東山富士雄
宮崎　英明

建築士事務所実態報告書

昭和51年２月に「建築士実態調査報告書」が建設省・関係諸団体で作成されたが、今般、それらにひきつづき、「建築士事務所実態報告書」が発表された。内容は、一級・二級事務所の開設者の個人・法人別、資格、事務所の形態、所員数、事務系と技術系の比率、業務内容、等々が、抽出調査により、図表化され、紹介されている。

これは、建設省、各都道府県と日本建築士連合会、学会、協会など、12団体で構成される「建築士事務所調査委員会(委員長：内山諫)」でとりまとめられたものである。

日本建築協会事務局にも残部が若干あり、実費 ￥500（資料編は別途）で頒布するが、部数に制限があるので、希望の方は、日本建築士会連合会内の事務局（東京都中央区銀座３－２－19　電話 03-535-4391）へ問い合わせられたい。

信用ある技術と伝統の
アスファルト工事 専業大店
シート防水・ウレタン防水・シングル葺工事
株式会社 久保商店
大阪市北区西天満2丁目2番16号 TEL 06-364-0206 代表

室谷
内装不燃材
室谷商事株式会社
本社 神戸市生田区北長狭通4－1 (英和ビル)
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 神戸市葺合区八幡通1－5(電話221 2923)



鉄壁の守り
奥山式・熱工法・冷工法総合防水層
創業50有余年、当社では製品製造から責任施工までの一貫した作業システムにより、漏水原因を克服した理想的な総合防水層を完成させました。
●奥山式総合防水層の特長
継目がない／温度変化による伸びがない／腐らない／柔軟性に富んでいる／耐候性に優れている／製品及び施工技術が優れている／完全絶縁工法で施工出来る
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
カッパー防水帯
コーパータイト
オクロン防水帯
新工法プレノテクト吹付工法
●お申込次第カタログ進呈
厚木出張所 厚木市金田字宮畑 2 5 9 電話0462(21)6092
大阪出張所 大阪市都島区都島中通り2-3-1 電話06(921) 2497
名古屋出張所 名古屋市南区若草町3－3 電話052(811)3660
九州出張所 佐賀県諸富町 電話0952(47)2945

防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー
豊かな経験
最新の技術
東洋シヤッター
東洋シヤッター株式会社
本社：大阪市東区両替町1－12 日生ビル ☎ (943)6571代表
東京・横浜・盛岡・郡山・水戸・浜松・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・堺・神戸・広島・福岡他全国主要都市

空気調和・冷暖房設備
給排水・衛生設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

本　社　東京都港区芝松町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・仙台・名古屋・広島・福岡
営業所　釧路・函館・盛岡・横浜・静岡・京都・神戸

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2－22　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

給排水・衛生
暖冷房・換気　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

大阪市北区角田町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)
神戸市生田区下山手通六ノ一 電話 神戸341局5892

空気調和・衛生設備 設計施工

株式会社 三晃空調

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　名古屋市中村区下笹島町11－2　電話052－581－8571
広島市紙屋町1丁目2番22号　電話0822－47－4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092－761－3795
出張所　仙台・横浜・福井・京都・神戸・松江・沖縄

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

大阪電気暖房株式会社

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

――管工事業――

協和建設工業株式会社大阪支店

取締役支店長　西坂幸男

大阪市北区堂島2－1－27(桜橋千代田ビル)
郵便番号530　電話 大阪（06）346－0721(代

空気調和設備
給排水衛生設備 設計施工　各種送風機・製作販売
各種プラント設備

株式会社 カンダン

本　社　大阪市住吉区万代東6丁目3　TEL（672)1281(大代)
営業所　東京・名古屋・京都・広島・福岡　工場　和泉・名古屋
テレックス：本社 No. 562－7688　和泉工場 No 538－5898

新日本空調株式会社

大阪支店　大阪市北区堂島浜1丁目2番6号（新大ビル）
電話　（06）344－6031（代）
本社・　東京都中央区日本橋本石町4-2(三井第二別館)
電話　（03）279－5671（大代）
名古屋・九州・広島・札幌・東海村・北陸・大分

■給排水衛生　■冷暖房
■空気調和設備　■その他管工事一切の設計・施工

斎久工業株式会社

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

空調・衛生・防災

須賀工業

大阪市西区土佐堀1－2－30　TEL 06－441－5171

支　店　東京・大阪・横浜・名古屋・京都・神戸・広島・福岡
営業所　札幌・千葉・静岡・金沢・高松
出張所　仙台

空気調和設備
給排水・衛生水道
電気設備
厨房
環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

三機工業 株式会社大阪支店

取締役社長　各務節
大阪支店長　稲畠和治

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、福岡、札幌、広島、仙台、北陸
出張所　横浜、高松、静岡、豊田、岡山、金沢

空調衛生　地盤凍結　冷凍冷蔵

株式会社 精研

本　社　大阪市南区瓦屋町3番丁68番地(オートセンタービル2階)
郵便番号542　電話 大阪(06) 768－5031番
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号(九段ビル8階)
郵便番号102　電話 東京(03) 262－3241～4番

商品は空気です。



熱と空気のエンジニア
株式会社
大気社

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

本社・東京支店 東京都新宿区西新宿2－6－1☎03－344－1851(大代) 大阪支店☎06－448－5851(代)
名古屋支店☎052－211－1535(代) 九州支店☎092－431－2147 営業所：札幌・仙台・横浜・広島
神戸 出張所：新潟・金沢・大宮・静岡・豊田・京都・岡山・松山・熊本・鹿児島・沖縄・バンコク

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

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

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丁目5－20（天満橋北詰）
電話 (352) 3501～3
四日市支店 四日市市浜田西末広町 電話㊿7431～3
滋賀営業所 大津市打出浜13－15 電話 0775 ㉒9738
津営業所 津市栄町2－111 電話 0592 ㉖3610

一般空調設備・恒温恒湿設備・冷凍冷蔵設備
冷却乾燥設備・環境改善設備その他上記に附帯する衛生、電気等一切の工事の設計・施工

ダイキンプラント株式会社

取締役社長 北川一郎

本社 大阪市大淀区中津本通1丁目2番地 ホーコクビル
〒531 電話 大阪(06)372－5171(代表)
支店 東京都中央区日本橋本町3の1 共同ビル
〒103 電話 東京(03)242－5521(代表)
営業所 福岡・名古屋・広島・札幌・仙台

Carrier
冷暖房はキャリア
CARRIER

東洋キヤリア工業(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

空気調和・衛生設備
ガス設備・ガス住宅設備
設計・施工
大阪ガス指定工事会社
大阪ガス設備機器特約店

大晃設備株式会社

本社 大阪市北区西天満5-11-12 電話 06－313－1846
ガス工事事業部 大阪ガス工事小集所 大阪市北区西天満5-11-12 電話 06－313－1846
ガス工事小集所 枚方市甲斐田東町9番3号 電話0720－49－2128
設備部 大阪市北区西天満5-11-12 電話 06－313－1846
設備小集所 枚方市甲斐田東町9番3号 電話0720－49－2128

平山工業株式会社

衛生・空気調和設備・設計・施工

大阪市西区江戸堀1-22-7 TEL(441)㈹1994・(443)㈹0331

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工

高砂熱学

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

空気調和・恒温恒湿・冷凍・冷蔵
給排水衛生 設備 設計施工

不二熱學工業株式會社

本店 大阪市南区順慶町2－50 電話 261－2436㈹
東京支店 東京都大田区西馬込1－2－1 電話 773－1231㈹
営業所 銀座・浜松・京都・神戸・福岡

MODAIR
空気調和設備設計施工
換気・除塵設備

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

空気調和設備・給排水衛生設備・上下水道施設
環境衛生施設・公害防止施設／設計・施工

山田工業株式会社

本社及管工事事業部 大阪市西区京町堀1－6－8 電話06(443)8161(大代表)
環境装置事業部 大阪市淀川区三津屋南1－1－35 電話 06(308)1491(代表)
東京支店 東京都江東区亀戸1－8－4（由田ビル）電話 03(683)8421(代表)
名古屋支店 名古屋市中区栄2－16－13(京極ビル) 電話 052(202)0077(代表)
出張所 神戸・福岡・松山

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 博 三

本 社 大阪市北区中之島3－2－4 朝日ビル
TEL 大阪06（385）1361(代)
本社営業所 吹 田 市 垂 水 町 3 － 3 4 － 6
TEL 大阪06（385）1361(代)
京都営業所 京 都 市 右 京 区 西 京 極 葛 野 町 2 1
TEL 京都 075（311）1185（代）
福岡出張所 福 岡 市 中 央 区 薬 院 1 － 1 4 － 8
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 林 敏夫

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3丁目2番地
電 話 (671) 1 4 7 8 (代)
出張所 川 崎・相 模 原・堺・福 山

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社

大 阪 支 社

常務取締役支社長 姉 川 正 男

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地 電話大阪 (202)0325～9番
本 社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支 社 札幌・仙台・丸ノ内・名古屋・福岡
営業所・出張所 全国主要都市20ヶ所

電気・暖冷房・空調工事設計施工

三宝電機株式会社

取締役社長 嘉 納 伝 三

本 社 大阪市北区西天満2丁目6－8（堂ビル3階）
電 話 (364) 1471（代）
支 店 東京都港区新橋2－16（ニュー新橋ビル7階）
電 話 (504) 0 2 3 1
支 店 名古屋市北区城見通2丁目20番地
電 話 (991) 5131（代）
営業所 神 戸・堺・千 葉・宇 都 宮・熊 本

電気工事 設計・施工

中本電気株式会社

取締役社長 中 本 正 明

本 社 大阪市城東区成育三丁目五番十七号
電 話 大 阪 (931) 代 表 7341～5
資材倉庫 大阪市城東区成育三丁目十七番一号 電話大阪(932)2869
奈良営業所 奈良県御所市御国通360 電話御所 (2) 0122
枚方営業所 枚方市山之上西町1の1 電話枚方(43)8659・(44)9232
神戸営業所 神戸市葺合区若菜通六丁目六番五号 電話神戸(241)5969

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

太陽工藤工事株式会社

取締役社長 小 林 四 郎

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

各種電気工事設計施工・制御盤製作

野里電気工業株式会社

取締役社長 池 内 文 夫

本 社 大阪市西淀川区柏里町1丁目110番地
電 話 大 阪 (472) 代 表 1101－7
支 店 東京都品川区西五反田6丁目25番11号(福島ビル)
電 話 東 京 (491)1746 (492)0182・0350
営業所 北九州市小倉区鋳物師町23番地
電 話 小 倉 (56) 5665・5818
出張所 群 馬・千 葉・和 歌 山・名 古 屋

電気設備設計施工

高千穂電機株式会社

取締役社長 岩 崎 久 雄

本 社 大阪市都島区中野町4丁目8－10
電話 大阪 (06) 358－1171大代表
支 店 東京都港区虎ノ門1丁目13番5号
電話 東京 (03) 503－0718代 表
福岡市中央区天神1丁目10番24号
電話 福岡(092) 712－0126代 表
営業所 神戸 078(351)6441 鹿児島 0992(24)0115

電気工事設計施工

富士電業株式会社

取締役社長 田 中 実

本 社 大阪市西区北堀江上通1丁目65
電話大阪（538）1171代表
営業所 東 京・名 古 屋・広 島・福 岡

電気工事・計装工事・設計施工

中央電気工業株式会社

取締役会長 今 村 騰
取締役社長 平 木 寛
本 社 大阪市北区西天満6丁目9番8号
電 話 大 阪 大代表 (312) 8881
支 店 東京・名古屋・四日市・神戸
営業所 松山

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

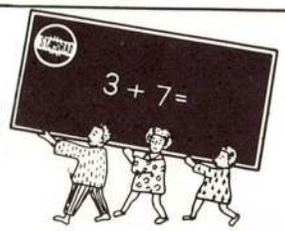
本 社 大阪市北区西天満5丁目1番3号
TEL 06－364－3056（代）
支 店 東京・神戸・広島・岡山
事業所 名古屋・岡山・札幌・苫小牧・浜松・滋賀
京都・高砂・三原・徳山・松山・新居浜・福岡・沖縄

奉仕感謝の店
タイル工事施工
株式会社 川岸窯業商店
本　社　大阪市西区西本町1－13－33　（靭本町バス停前）
電話　大阪 06(532)代0461　〒550
姫路営業所　姫路市北条口126番地（住友生命保険ビル7F）
電話　姫路 0792(82) 0999　〒670



トラフ・ヒューム管
ベンチレーター・マンホール
株式会社
三幸商會
大阪市北区同心一ノ九ノ一九
電話　大阪（358）4031

営業品目　　建設省認定の防火材料
セメント系吹付材　ソリジットスタイン　基材同等　0003号
特殊リシン吹付材　エバウォール　基材同等　0003号
アクリル系吹付材　エバーサンド　基材同等　0004号
ヒル石吹付材　エバテックス　基材同等　0004号
合同特許建材工業株式会社
本　社　大阪市東住吉区駒川町3－54　電話（06)702－7814～7
東京事業所・名古屋出張所・高松出張所・福岡出張所

Standard


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

●複層模様吹付材（吹付タイル）
プレハタイル＃2000
〈セメント系凸状・カット状仕上げ〉
エマルエボ＃3000
〈エポキシエマルション系凸状・カット状仕上げ〉
明研化学工業株式会社
製造発売元　本　社　明石市藤江中谷町888番地　(078)928－3456(代)
営業所　大阪・兵庫・東京・名古屋・広島・高松・福岡・仙台

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

消火設備のパイオニア
ハロン1301消火設備
二酸化炭素消火設備
粉末消火設備
高圧瓦斯工業株式会社
本　社　〒664 伊丹市伊丹雲正の下237番地　☎伊　丹(0727)82－8561(代)
東京支社　〒102 東京都千代田区九段南4丁目7番13号(大島ビル)　☎東　京(03) 265－7651(代)
名古屋事務所　〒462 名古屋市北区御成通り3丁目1番地　☎名古屋(052)915－0801～2

腐らない・燃えない・軽い
ケミカラーオーシマメタル
屋根材・壁　材・谷樋棟包水切りに
スタンダードメタルの　大島応用化学　東大阪市新庄（745)5121～5

コーキングパテ

ウヅラ印



柏原瀝青株式会社

本社工場　大阪市西淀川区御幣島東２ノ５　電話大阪(471)1493～4・8267
第二工場　大阪市西淀川区御幣島西３ノ99　電話大阪(471)　0 4 2 6

パテタイル

シンコー　左官用外・内塗装材

タイルックA

◎特長＝化粧・防水・亀裂防止・
補修工事に最適。
100%アクリル弾性水系塗料材

ローラーワンタッチ仕上げ

強力水性 シミ止シーラー
セメントのアク止
タバコのヤニ、スス等
タイルックC

左官コテ塗り仕上塗料

和、洋内・外装材の最高級品
(聚楽仕上)

タイルックB



(株)新興建材工業所
大阪市西区南堀江通６－39☎(06)538－2951(代)
営業所　明石・高槻・中国・四国・東京・新潟・仙台

新興壁材工業株式会社
大阪市住之江区粉浜３－５－６　☎(06)672－1661(代)
(株)九州新興建材工業所
福岡市博多区上牟田３－７－３　☎(092)411－5225(代)

日進式 簡易間仕切 ディオ

オフィスでは人員の増減やシステムの改善等で，オフィスレイアウトも流動的です。取付，取はずしが簡単なディオは時代の要求にマッチした新しい簡易間仕切です。軽くて，剛性のあるディオパネル(イソバンド36)の表面は0.5%の塩ビ鋼板で構成され，美しい室内感覚を出しています。
(PAT.6件)

奥村重兵衛株式会社

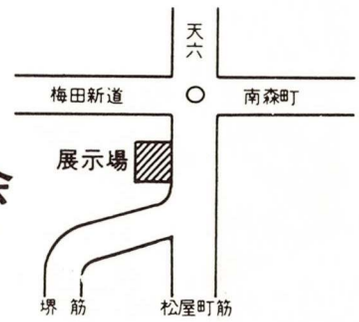
本　社　大阪市北区西天満5丁目3番7号　〒530 電話(06) 312－4131(代)
東　京　東京都港区新橋4－2 第29森ビル　〒105 電話(03) 437－3361(代)
福　岡　福岡市博多区住吉2丁目16番27号　〒812 電話(092)291－0459(代)
名古屋　名古屋市西区倹町2丁目1番6号　〒451 電話(052)522－5436(代)

年中見ていただける　皆様の見本室

タイル 常設展示場

AM. 10.00～P.M. 5.00
日曜・祝日は休館

全国タイル展示協会
大阪市北区南森町1丁目1番25号
八千代ビル南館2 F
TEL (06)364－2059



好評発売中!!

建設省建築研究所監修
月　刊
建築技術
年間購読料　¥8,400 (送料含む)
定価　¥ 700

〔6 月 号〕
- 密集市街地に対応した構法2題
  1. 銀座くのやの構法……佐々木睦郎
  2. PCユニット積層構法……渡辺邦夫ほか
- 埋設配管の腐食とその対策……岡本勝群
- 鉄筋ガス圧接部の超音波探傷……藤盛紀明ほか
- 建築構造の話題12：地震荷重と設計の思想……尾崎昌凡ほか
- 集合住宅団地の真空排水収集システム……大谷邦夫
- 設計者と現場マンのためのわかる溶接(9)……井上　博
- 構造計算データシート(55)……構建設計研究所

〔特集号案内〕
- 軀体生産技術の向上をめざして　51年4月・特価¥780
- 建築と接合　51年7月・特価¥1,300
- 住宅部品システムの普及　51年11月・特価¥1,400

同じ失敗を繰り返さないために
建築工事 失敗の実例にまなぶ
B5版・本文288頁・¥3,600(送料¥250)

目と手で確かめた水と土の記録　—課題への対応—
最新場所打ちぐい工法
北中克己著　A5版・本文336頁・¥3,500(送料¥200)

納まりやすく施工しやすい配筋の指導書
新刊 配筋読本
井上　博・北小路　宏共著
B5版・本文162頁¥3,200(送料¥200)

現場に即した工事検査方法初の指導書　亀田泰弘監修
新版 建築工事検査の実際
■上巻　B5判・453頁・¥6,000(送料¥250)
■下巻　B5判・534頁・¥7,000(送料¥250)
上下揃(都内送料¥350　地方送料¥500)

増補改訂版　生活環境造りに好個の設計資料
住宅団地の造園施設
沖中　健著　B5判・本文114頁・¥1,600(送料¥200)

快適な住環境を造成するための技術資料
住宅団地の土木設計
小池正次著　B5判・本文113頁・¥1,600(送料¥200)

設計・施工に必要な接着工法の決定版
建築の接着工法
西　忠雄監修
B5判・本文505頁・¥3,000(送料¥280)

コンクリート技術に関する好適の実務書
実用コンクリート技術
森　茂二郎編
■上巻　B5判・360頁・¥3,200(送料¥250)
■下巻　B5判・414頁・¥3,600(送料¥250)

各種建築構造の計画・設計に役立つ実用便覧
建築構造計算資料集
中川　淳編著　全8巻
1 鉄筋コンクリート構造編①
B5判・118頁・¥2,500(送料¥250)
2 鉄筋コンクリート構造編②
B5判・212頁・¥3,000(送料¥250)
3 鋼　構　造　編①
B5判・225頁・¥3,200(送料¥250)
4 鋼　構　造　編②
B5判・256頁・¥3,500(送料¥250)

有限会社 **建築技術**
〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル8F
☎03 〈363〉4211代　振替口座 東京0-72417番

特許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

錆びない！
われない！
燃えない！

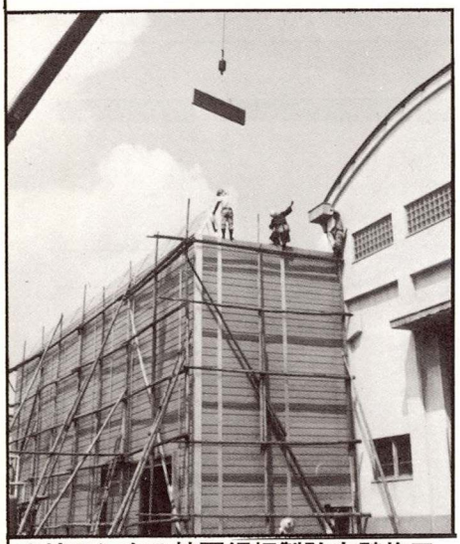
長尺物・色彩豊富・責任施工

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

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・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


オリエンタル被覆鋼板製防音壁施工

オリエンタルメタル製造株式会社

本　社	〒660	尼崎市昭和南通り3—26　松本ビル	電話　大　阪(412)	5131（代）
営業本部	〒660	尼崎市長洲稲川新田44	電話　大　阪(488)	1081（代）
東京本社及工場	〒335	蕨市塚越5丁目6番32号	電話　蕨　(42)	3115（代）
大阪支店及工場	〒660	尼崎市長洲稲川新田44	電話　大　阪(488)	1081（代）
九州支店及工場	〒807	福岡県遠賀郡水巻町頃末	電話　北九州(691)	2831（代）
名古屋支店	〒450	名古屋市中村区名駅4丁目4番8号	電話　名古屋(581)	2781（代）

現場の信頼に応える


防水工事責任施工

マノール製品

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

— セメント混和剤・助材綜合メーカー —

株式会社 油脂化工社

東京都品川区二葉1—18—8　☎東京(787)1131代表

東北支店	福島市下野寺字遠原3—2	☎0245(91)1131(代)
関東営業所	茨城県土浦市大町14—3	☎0298(23)1131(代)
盛岡営業所	岩手県盛岡市月ケ丘3—39	☎0196(45)1331(代)
大　阪	大阪市東成区東中本2-17-26	☎　06　(974)1131

水に、スキをみせるな。

0.01ミリのスキ間でも、水は遠慮しません。〈日アス〉は、防水工事ひとすじに50余年。この小さなスキ間との、長いたたかいを続けているのです。もちろん、○シグマートによるウエルドシステム○特殊絶縁防水工法（特許ストライプ工法）○メルタン防水工法などの技術と、完全責任施工・年限保証が私たちの強力な武器。――――全国90カ所にもおよぶ〈日アス〉ネットワークの、水もモラさぬたたかいぶりに、ぜひご注目ください。



地区	会社名	所在地	電話
北海道	日本防水総業株式会社	札幌市	TEL (231) 7511代
	日本防水総業(株)旭川出張所	旭川市	TEL (32) 0084
	日本防水総業(株)釧路出張所	釧路市	TEL (23) 2056
	日新建工(株)札幌出張所	札幌市	TEL (221) 5015
	大和工業(株)苫小牧出張所	苫小牧市	TEL (34) 3358
東北	日新建工(株)仙台支店	仙台市	TEL (62) 4101代
関東	伊藤建材株式会社	東京都台東区	TEL (842) 1431代
	いわき建材工業株式会社	東京都中野区	TEL (385)8153・(389)4846
	春日工業株式会社	東京都荒川区	TEL (802) 3871代
	金岡工業株式会社	東京都新宿区	TEL (363) 4341代
	北原建材工業株式会社	東京都渋谷区	TEL (462) 5341代
	木下工業株式会社	東京都墨田区	TEL (634) 0821代
	協立工業株式会社	東京都港区	TEL (433) 1961・8485
	大東スレート株式会社	東京都足立区	TEL (883) 3131代
	東京瀝青株式会社	東京都荒川区	TEL (803) 3481～3
	トーフジ工業株式会社	東京都千代田区	TEL (252) 5903
	日新建工株式会社	東京都荒川区	TEL (803) 2411代
	日本綜合防水株式会社	東京都渋谷区	TEL (403) 0171代
	野口工材株式会社	東京都渋谷区	TEL (444) 3531代
	鶏田工業株式会社	東京都千代田区	TEL (263) 4861代
	富士工材株式会社	東京都江東区	TEL (634) 0161代
	藤瀝青興業株式会社	東京都中野区	TEL (362)5697・(369)5697
	フタバ興業(株)東京営業所	東京都新宿区	TEL (208) 0256代
	北条瀝青工業株式会社	東京都江東区	TEL (643) 3963代
	マサル瀝青工業株式会社	東京都台東区	TEL (842) 6311代
	大和工業株式会社	東京都荒川区	TEL (802) 4751代
	瀝青建材株式会社	東京都千代田区	TEL (861) 2706～8
	有限会社神守建材社	横須賀市	TEL (22) 4288
	金港瀝青株式会社	横浜市	TEL (421) 6521～2
	不二防水工業株式会社	横浜市	TEL (231) 4461
	石田建材工業株式会社	高崎市	TEL (22) 3301～3
	石田建材工業(株)大宮支店	与野市	TEL (53) 1225～9
	石田建材工業(株)宇都宮出張所	宇都宮市	TEL (35)2816・(34)8424
	瀝青建材(株)宇都宮出張所	宇都宮市	TEL (22) 9737
	株式会社奈良屋商店	水戸市	TEL (41) 5141代
信越	同和建業株式会社	新潟市	TEL (45) 2251代
	同和建業(株)長野営業所	長野市	TEL (27) 0298
	株式会社仙嶺	松本市	TEL (58) 3187
北陸	有限会社折橋政次郎商店	高岡市	TEL (22) 0999
	有限会社小島工業所	高岡市	TEL (23) 0391
	島屋建設株式会社	金沢市	TEL (42) 5151
	石橋建材株式会社	福井市	TEL (23) 0775・0885
	協和建材工業株式会社	清水市	TEL (45) 2221代
	三井工業株式会社	静岡市	TEL (85) 9151～2

地区	会社名	所在地	電話
東海	三信建材工業株式会社	豊橋市	TEL (45) 8211代
	大池建工株式会社	名古屋市	TEL (211) 1885代
	重喜防水工業株式会社	名古屋市	TEL (991) 0111代
	辰己防水工業有限会社	名古屋市	TEL (501) 1401代
	中央建材工業株式会社	名古屋市	TEL (761) 6181代
	東京建材工業株式会社	名古屋市	TEL (411) 6621
	東海物産株式会社	名古屋市	TEL (721) 2211～5
	日本建材鋼業株式会社	名古屋市	TEL (571) 5541～4
	宮崎建材株式会社	名古屋市	TEL (331) 1531代
近畿	池田瀝青工業株式会社	大阪市	TEL (699) 5757～9
	株式会社神原商店	守口市	TEL (909)1433・(908)1282
	清水興業株式会社	大阪市	TEL (372) 0250～3
	日新工材株式会社	大阪市	TEL (541) 3785～6
	日新建工(株)大阪出張所	大阪市	TEL (541) 1607～8
	日本綜合防水(株)大阪支店	大阪市	TEL (361) 0471～5
	フタバ興業株式会社	吹田市	TEL (385) 2781代
	マルエス工業株式会社	大阪市	TEL (458) 4841～3
	有限会社丸藤商店	大阪市	TEL (351) 2150代
	大島応用化学工業株式会社	東大阪市	TEL (745) 5121代
	久下商店	京都市	TEL (311) 2044～5
	東洋建材株式会社	京都市	TEL (361) 9171
	中村瀝青工業株式会社	神戸市	TEL (341)5884・1223
	棚田建材有限会社	神戸市	TEL (841) 3551代
	有限会社ミサキ商会	和歌山市	TEL (22) 3922
	ヒカリ工業株式会社	大阪市	TEL (395) 1051
	国際工事株式会社	大阪市	TEL (211) 6385
中国	東中国防水工業株式会社	岡山市	TEL (72) 1221代
	株式会社三洋技建	大竹市	TEL (2) 5155代
	三和防水工業株式会社	広島市	TEL (83) 3366代
	豊永建材株式会社	広島市	TEL (61) 6371～3
	大和工業(株)広島出張所	広島市	TEL (71) 4687
	株式会社巴商会	宇部市	TEL (21) 0760
	和光工業株式会社	松江市	TEL (38) 1321
四国	大三工業株式会社	高松市	TEL (51) 6811代
	大三工業(株)高知支店	高知市	TEL (45) 4800代
	徳島大三工業株式会社	徳島市	TEL (31) 4161代
	株式会社マルマス河野商店	今治市	TEL (32) 5000代
	株式会社山本商会	松山市	TEL (31) 6261代
九州	安藤工業株式会社	福岡市	TEL (561) 7012代
	加茂装備株式会社	福岡市	TEL (561) 6250
	日建工材株式会社	福岡市	TEL (741) 6665代
	株式会社工材社	北九州市	TEL (371) 1468～9
	安藤工事株式会社	長崎県	TEL (2) 2200
	株式会社大二商会	宮崎市	TEL (51) 6155代
	日新興業株式会社	延岡市	TEL (3) 2455～9
	株式会社北原建材商会	鹿児島市	TEL (23) 9395～6
	上原建設工業社	沖縄県	TEL (09889)(2)2368

■建設省東計第240号認可

日本アスファルト防水工業協同組合

東京都足立区千住東2－21－28
関東支部　東京都足立区千住東2－21－28
中部支部　名古屋市千種区千種通り2-19(岐阜正ビル)
関西支部　大阪市東淀川区瑞光通り4－30－2
九州支部　福岡市博多区博多駅前1－24－10

日新工業株式会社内　☎(882)2424大代
日新工業内　☎(882)2424大代
日新工業名古屋出張所内　☎(741)6257 代
日新工業大阪支店内　☎(329)7737 代
日新工業九州出張所内　☎(451)1095 代

製造元／日新工業株式会社

建築と社会 ARCHITECTURE & SOCIETY 第59輯第4号
昭和53年4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

新しい“ヒューマン床材”シリーズ誕生。

三星アコスティカルフロアーズと名づけました。



福祉の国スウェーデンからやってきたアコスチフロア。このたび，田島のすぐれた技術で国産化に成功しました。これを機会に，これまでの「アコスチ」「ジム」を用途別に分け，新しい仲間を加わえて，アコスティカルフロアーズと名づけました。待望！ヒューマン床材シリーズの誕生です。

この床材は，これまでの発泡層のない単一層のベーシックタイプの床材，クッションタイプの床材とは，まったく異質の床材で，衝撃吸収性にすぐれた性能をもっています。その秘密は，厚い発泡層をサンドイッチした複合構造にあります。つまり，発泡層が，従来のクッションフロアのようなケミカル発泡とちがい，メカニカルにつくられた緻密な連続気泡で構成されているからです。しかも，表層には，リップル（さざ波）状のすべりどめ加工もしてあります。また，衝撃音遮断性，保温性，耐久性，防水性，耐薬品性にも，すぐれており，清潔な床面をつくります。

アコスティカルフロアーズは，責任ある施工システムとともに，今，床材に求められているあらゆる条件を完備した長尺床材です。

ヒューマンスペースを創造する

三星 アコスティカルフロアーズ Acoustical Floors

学校・一般用	病院・福祉用	体育館用
ACフロア28 新製品	ACフロア35（アコスチ）	ACフロア55（ジム）
2.8㎜×184cm×18m・15色	3.5㎜×184cm×25m・7色	5.5㎜×184cm×21m・1色
3,950円／㎡（材工共）	4,800円／㎡（材工共）	9,200円／㎡（材工共）

三星Pタイル 田島応用 TAJIMA OYO KAKO CO.,LTD.
責任施工 三星テラリタ 東・西床協組

東京営業所●東京都千代田区岩本町3-11-13〒101☎03(866)6101(代)　大阪営業所●大阪市西区京町堀1-10-5〒550☎06(441)5951(代)
札幌：☎011(231)8261／仙台：☎0222(22)6413／宇都宮：☎0286(22)8264／新潟：☎0252(45)0816／横浜：☎045(681)4835／静岡：☎0542(81)5849
名古屋：☎052(571)6361／金沢：☎0762(31)5741／広島：☎0822(46)9436／高松：☎0878(62)5285／福岡：☎092(712)9141

＊詳しい資料をご請求ください。

社団法人 日本建築協会 〒541 大阪市東区北浜3－37 電話大阪06(231)9648・9649・9640 振替口座大阪三九七五番
（表紙デザイン・吉引顕久）
定価六五〇円