ISSN 0912-8182

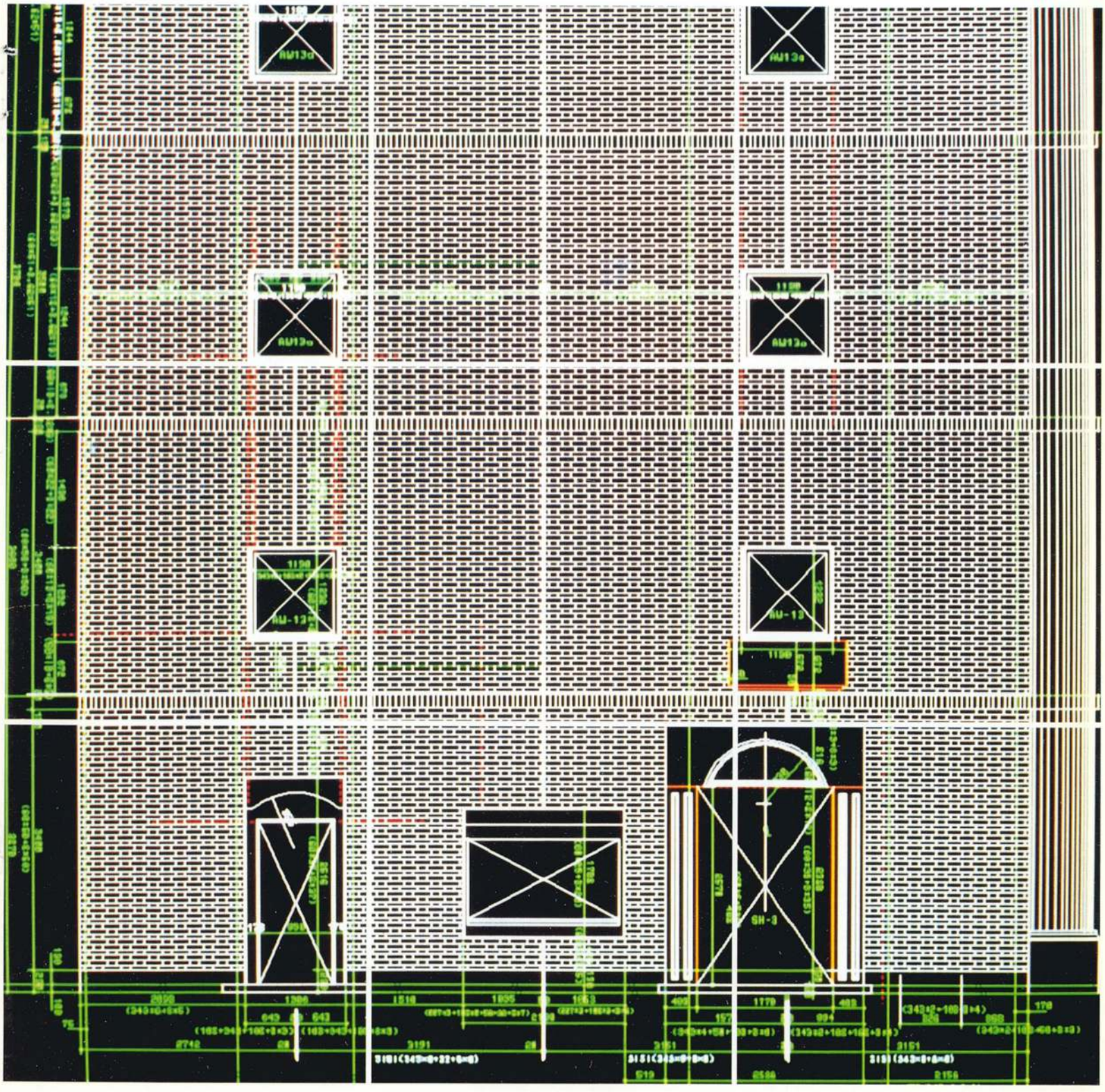
Vol. 69 通巻793号 昭和63年4月25日発行・毎月1回25日発行・昭和24年3月19日第3種郵便物認可

建築と社会

ARCHITECTURE AND SOCIETY

1988 4

特集■建物の外装リフレッシュ



日本建築協会



■プラットホーム 改装後

名鉄新名古屋駅
●設計/名鉄不動産㈱●施工/㈱竹中工務店●ネオパリエ使用面積/約2,800㎡
●ネオパリエ色調/ホワイト403●竣工年月/昭和62年3月

ネオパリエとリフレッシュ

名鉄「新名古屋駅」の改装工事は、
既存躯体を生かしたシンプル施工。
中央改札口から、
コンコースに続く白いネオパリエの壁は美しく輝き、
暗くなりがちな通路が明るく解放されています。
また、地下2階のホームでは、
丸柱はもちろん角柱のコーナーにも、
100Rのネオパリエが用いられ、
地下鉄構内をクリーンなイメージにすると共に、
その柔らかな丸味が、
乗客に安全と安心感を与えています。



■プラットホーム 改装前

日本電気硝子株式会社

お問い合せ先——日本電気硝子株式会社 建材事業部 東京(03)456-3511 大阪(06)399-2721 ▶ 代理店：株式会社建材社 札幌(011)736-1135 釧路(0154)23-4121 苫小牧(0144)74-1651 旭川(0166)48-5935 帯広(0155)36-5191 函館(0138)59-4558/日本硝子建材株式会社 東京(03)632-7721 仙台(022)295-6341 高崎(0273)25-3220 横浜(045)324-6260/エヌイージー建材株式会社 名古屋(052)522-5491 金沢(0762)43-1058 大阪(06)723-5001 広島(082)284-4591 高松(0878)21-6008 福岡(092)561-3611 鹿児島(0992)82-5516

◀定時評議員会決議お知らせ

昭和63年３月23日開催の定時評議員会において、下記のとおり役員の改選、昭和63年度事業計画並びに収支予算が決まりましたので、ここに会告いたします。

(1)評議員会正副議長の選任

議長　高橋保夫　氏（錢高組）　副議長　多井幸男　氏（多井建築研究所）

1.昭和63年度会長・副会長・理事・監事

（敬称略）

	新(重)任	留任
会長	佐野正一（安井建築設計事務所）	
副会長	足立孝（摂南大学）	松村雄二（松村組）
	市川宏（東畑建築事務所）	薬袋公明（日建設計）
理事	岡本行善（昭和設計）	大岡昇（大林組）
	金井弘次（日本建築総合試験所）	片倉健雄（近畿大学）
	金多潔（京都大学）	高木登（住宅・都市整備公団）
（技術）	小島雄（鹿島建設）	中島一（愛知工業大学）
	須賀好富（近畿大学）	原桂一郎（大阪市都市整備局）
	西村良平（阪急電鉄）	原田明治（大阪府建築部）
	長谷部朔郎（日建設計）	平島治（大成建設）
	平田定男（平田建築構造研究所）	村上秀夫（大阪城ホール）
	松村慶三（浦辺設計）	八十島健二（竹中工務店）
	三品哲夫（大阪市建築技術協会）	
（総合）	淺沼茂夫（淺沼組）	大林芳郎（大林組）
	板井亨介（熊谷組）	奥村俊夫（奥村組）
	今村祐三郎（大阪建設業協会）	錢高善雄（錢高組）
	加藤久郎（戸田建設）	竹中錬一（竹中工務店）
	鴻池藤一（鴻池組）	成瀬宗（清水建設）
	藤木鐵三（藤木工務店）	前野慶太郎（あめりか屋）
	渡辺武（フジタ工業）	
（電気）	小林四郎（住友電設）	浅海正雄（浅海電気）
	平尾勝（ダイダン）	若山繁（近畿電気工事）
（管工）	伴一郎（西原衛生工業所）	清水義一郎（清水工業所）
	両角保（浦安工業）	堀内史郎（第一工業）
（建材）	川岸繁夫（川岸窯業）	立野一郎（ユニオン）
	渡辺恵（東洋シヤッター）	中西孝（マンテン）
事務局		松田至弘（専務理事）
		吉田悦二（常務理事）
監事	尾亀清四郎（三晃空調）	牧田顯治（新井組）

2.昭和63年度事業計画

本年度も、**会誌「建築と社会」**の充実をはかると共に、会員増強を最重点とするほか、現行事業の活性化と、新規事業の企画に取り組む。

また、昨年は協会創立70周年に当り、各種事業を実施したが、住宅展の開催、住宅資料の出版、すまいの絵本の発行が本年度の実施となる。なお、各種手持資料の公開、サロンの利用、貸会議室など、会員へのサービス向上、会員相互の交流に役立つ雰囲気づくりに努める。

① 会誌「建築と社会」の発行（Ａ４判変形・月刊）
② 〈プロのノウハウ〉と選書特装本の企画・発行
③ 講習会などの実施
㋑建築工事実務講習会　㋺研修会
④ 工高生デザインコンクールの実施
⑤ 工高建築科優秀卒業生への表彰状授与
⑥ 若い会員の集い
⑦ 各種見学会
⑧ 委託業務の受託
⑨ その他

3.昭和63年度収支予算

収入の部　単位千円

大科目	中科目	予算額	積算内訳
会費収入		**69,242**	
	個人正会員	29,640	本部・支部会員
	〃	1,530	地方会員
	団体正会員	38,000	会社・団体
	準会員	72	学生
事業収入		**81,500**	
	会誌収入	66,500	普通10回特別２回
	契約々款売上収入	2.000	
	会員名簿収入	0	隔年発行
	建築技術選書収入	4,500	企画料ほか
	集会収入	1,500	各種見学会ほか
	講演講習会収入	2,000	講習会・研修会
	雑収入	5,000	委託研究ほか
寄付金収入		**700**	
雑収入		**2,000**	預金利息ほか
積立預金取崩収入		**4,200**	借入金返済
収入合計		**157,642**	

支出の部　単位千円

大科目	中科目	予算額	積算内訳
事業費		**80,200**	
	会誌発行費	64,000	印刷費・広告手数料
	契約々款費	1,500	印刷費・委員会費
	会員名簿発行費	0	
	建築技術選書諸費	3,400	印税ほか
	集会費	2,000	各種見学会諸費
	講演講習会費	1,500	
	教育振興費	1,200	デザインコンクールほか
	助成金支出	1,600	支部費
	雑費	5,000	委託研究ほか
管理費		**68,500**	
	給料手当	48,700	本給・賞与・諸手当
	退職金	1,000	
	福利厚生費	5,700	各種保険料
	会議費	1,400	各種会合諸費
	旅費交通費	300	
	通信運搬費	1,200	電話料ほか
	集金費	1,400	郵便振替手数料ほか
	消耗品費	300	
	修繕費	100	
	印刷製本費	350	
	光熱水料費	300	電気代
	火災保険料	50	
	租税公課	2,200	固定資産税ほか
	清掃費	200	
	借入金利息	800	
	管理費	3,900	第３ビル使用料
	雑費	600	
借入金返済支出		**4,200**	
退職給与引当預金支出		**3,000**	
基金操入		**700**	寄付金
減価償却費		**100**	
予備費		**942**	
支出合計		**157,642**	

昭和63年度茶室見学会（第48回）

◀大徳寺の茶室を訪ねる会（第２回）

前回（昭和62年10月24日）は大徳寺聚光院の閑隠席と枡床の席・高桐院の松向軒および瑞峰院の安勝軒を見学しましたが、今回は同寺竜光院の密庵（国宝）、真珠庵の庭玉軒（重文）および養徳院の閑雲席にご案内いたします。

■見学順序

- **真珠庵の庭玉軒**は２帖台目下座床台目切りの席。江戸初期金森宗和の好み。囲い土間の内に蹲踞（つくばい）のある寒国特有の席。
- **養徳院の閑雲席**は３帖台目向切りの新しい席。立花大亀和尚（現存）の好み。使い勝手の良い現代の茶室。
- **竜光院の密庵**は４帖半台目台目切り、江戸初期小堀遠州の好み、中国の名僧密庵咸傑の墨蹟を掛ける密庵床が、本床のほかにあるので有名。

晩春の京の茶室見学に多数ご参加をお待ちしています。

日　時　5月21日㈯　集合13：30→解散17：00
集合場所　大徳寺山門付近　（京都市北区紫野）　目標会旗
詳細は参加証にてお知らせいたします。
講　師　帝塚山学院大学名誉教授 工学博士 岡田　孝男氏
定　員　20名
参加会費　会員 2,000円／一般 3,000円　拝観料・抹茶代ほか
当日受付にていただきます。
申込方法　本会事業課までハガキまたは電話で、氏名、勤務先、返信用宛名住所、連絡電話番号、会員・一般の別、催し名称（大徳寺の茶室を訪ねる会）をお知らせ下さい。
申込締切は５月13日㈮。申込者多数の場合は抽選で決定。参加証を送ります。
（日本建築協会事業課・〒530 大阪市北区梅田１－１－３－2100 大阪駅前第３ビル21階　☎06－348－0633）

“話題建築を聞く”開催に当たって　――日本建築協会では、本年度より新企画〝話題建築を聞く〟（シリーズ）を２ヵ月に１回定期的に開催いたします。さまざまな視点から話題建築を取り上げて、設計者やその計画に携わった人を講師としてお招きし、建築・都市・文化などについてお話を聞く会です。また、質疑を混じえてざっくばらんに、あるいは突っ込んだ話を参加者全員で語り合える時間も設けますのでご期待ください。

■開催は、原則として奇数月の第４土曜日14：00－16：00、本会会議室（大阪駅前第３ビル21Ｆ）にて定員30名を予定しています。

■第１回は、上田篤氏に「橋の博物館（瀬戸大橋架橋記念館）」（倉敷市児島）を聞きます。第２回は、遠藤剛生氏に「リリパットハウス」（神戸市東灘区）を聞く予定です。

◀橋の博物館―上田 篤氏に聞く

４月10日に開通した瀬戸大橋の架橋を記念して、倉敷市児島に「橋の博物館」（倉敷市瀬戸大橋架橋記念館）がオープンした。

この博物館は、日本古来の太鼓橋をモチーフとした外観をもち、屋上を実際に人が歩いて渡れる形態となっている。内部は、いわば〝橋の裏の空間〟であるが、この中央には、図面のみが現存するパラディオによる〝幻のリアルト橋〟の２分の１模型が据えられ、一方、天井全面には、近世の〝橋の下に集う人々〟が極彩色に描かれており、来館者はまず、このダイナミックな吹抜空間に圧倒される。また、瀬戸大橋の500分の１模型のほか、古今東西の学術的に貴重な橋や、未来の橋イメージの模型なども展示され、さらには、16面マルチビジョンによる映像展示や、橋をテーマとした館内音楽なども用意されており、見るだけでなく、聴いたり手で触れることを通して、大人から子供まで広く〝橋〟に親しむことのできる博物館である。

博物館周辺は、〝橋の広場〟〝橋の公園〟とともに、〝ブリッジランド〟として整備されており、橋をめぐるちょっと異質な空間体験のできるゾーンとなっている。

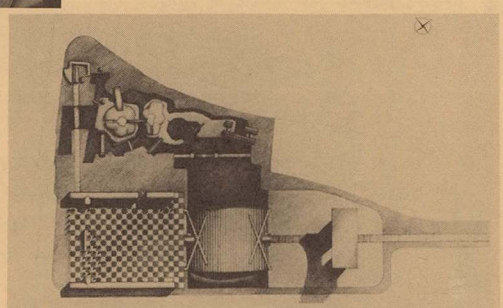
シリーズ第１回は、このプロジェクトを手掛けた、上田篤京都精華大学教授を囲んで、橋と人間のかかわりから、博物館づくりのコンセプトに至るまで、幅広く〝橋の博物館〟のお話を伺い、語り合いたいと思います。

日　時　1988年 5 月 28 日㈯　14：00－16：00
場　所　㈳日本建築協会会議室（大阪駅前第３ビル21階）
定　員　30名（予定）
参加費　会員 1,500円、一般 2,500円
（学生；会員 1,000円、一般 1,500円）

申　込　ハガキか電話で、５月20日㈮までに、㈳日本建築協会事業課（〒530 大阪市北区梅田１－１　大阪駅前第３ビル21階）へお申し込みください。催し名（話題建築を聞く－「橋の博物館」上田篤氏に聞く）、氏名、住所、電話番号、勤務先・所属部署名または学校名、勤務先電話番号、会員・一般の別をお知らせ願います。
＊追って参加証をお送りします。なお、申込者多数の場合は抽選で決定します。



■上田篤氏プロフィール
1930年大阪市生まれ。京都大学卒業、同大学院修了。建設省住宅局技官、京都大学教授、大阪大学教授を経て、昨年より京都精華大学教授。著書は「日本都市論」「橋と日本人」など。





●建築概要
- 所在地
  岡山県倉敷市児島味野２－3792
- 建築主
  倉敷市
- 設計監理
  上田篤アトリエ＋東畑建築事務所、世界都市研究会
- 施工
  フジタ工業
- 敷地面積
  3,298.46㎡
- 建築面積
  1,677.34㎡
- 延床面積
  3,318.46㎡
- 構造規模
  ＲＣ（一部ＰＣ、Ｓ）Ｂ１、２Ｆ
- 工期
  昭和61年12月～昭和62年12月



入選賞牌　賞牌の原案は、サモトラケで発見された「ニケの像」をモチーフとしたものです。

主催　日本建築協会
昭和63年度・第34回

工高生デザインコンクール募集規定

設計課題

カフェテリアのあるポケットパーク

課題の主旨

ニューヨークのオフィス街にも、ビルの谷間に生じた小さな空地を、小公園として整備した「ポケットパーク」がある。ポケットに入ってしまうほど小さなもの、という意味から名付けられたこの公園は、ビジネスマンや街を訪れる多くの人々の憩いの場として利用されている。

本課題では、近年ますます過密化する市街地に、「ポケットパーク」およびそれと一体化した「カフェテリア」を設置することで潤いを与え、落ち着いた雰囲気の中で人が集い・憩える空間として、創造力豊かな提案を求めるものである。

また、「カフェテリアのあるポケットパーク」は、街路と密接な関わりを持ちながら、街が機能する大切な一要素として、単に休憩の場だけでなく、コミュニケーションの場として、街を活性化するものでありたい。

楽しいデザインであるとともに、問題意識をしっかりと持ったアイデアを期待する。

設計条件

1.ポケットパーク：密度の高い市街地の中で、位置および敷地の形は自由に想定してよい。
敷地は建物に囲まれた500㎡程度のものとする。
ポケットパークとしての積極的な空間構成の提案を求める。

2.カフェテリア：床面積は130㎡程度とし、構造・階数は自由とする。
喫茶スペースの客席数は30席程度を目安とし、厨房、売店、倉庫、便所など、必要と考えられるものを加え、また屋外の喫茶スペースを設けるなど自由に計画する。

所要図面

〔カフェテリアだけでなく、ポケットパークおよびその周囲の状況もあらわす〕

1.平　面　図：縮尺1：100(前面道路を含め、方位を記入する)。
2.立　面　図：縮尺1：100(1面以上)。
3.断　面　図：縮尺1：100(設計意図のわかる断面を2面以上)。
4.透　視　図：着色仕上(設計意図があらわれているところを描く)。
5.設計説明：設計主旨および概要（敷地面積、建物の構造・階数および床面積など）を簡明に記入する。
6.そ　の　他：平面図・断面図には主要寸法を記入する。

応募条件

1.用　　紙：白色製図用紙A1版（594㎜×841㎜）1枚を使用し、その中にすべての要求図面を描くこと。
2.仕　　上：透視図のほかはすべて黒色鉛筆仕上とすること。なお、透視図は彩色用紙に描き、製図用紙にのりづけしてもよい。(平面・立面図などへの着色やインキング、その他、模型写真やプリント類の貼りつけ、図面のパネル化などを行わないようにすること)。
3.応募資格：昭和63年4月現在、工業高等学校在籍の生徒で、個人または共同で制作したものとする。
4.そ　の　他：用紙や図面には、学校名・学年・氏名など応募者がわかるような表示は行わないこと。
＊以上1～4の条件に違反した応募案は、失格とすることがある。

応募方法

1.別紙用紙に、学校名・所在地・学年・氏名・図面の返却希望の有無を記入し、封筒に入れ密封し、図面の裏に貼りつけること。(記入用紙が足りない場合は複写して下さい)。
2.共同制作で応募する者は、1.の記入用紙に連名のうえ、代表者に丸印をつけること。
3.応募案は学校を通じて提出すること。
＊入選案の版権は本会に属し、入選案は主催者にて保管する。

締切期日

昭和63年9月17日（土）付の消印をもって締切る。

送付先

郵便番号　530 大阪市北区梅田1丁目1番3-2100 大阪駅前第3ビル21階
社団法人　日本建築協会　第34回　工高生デザインコンクール係
TEL.06—348—0633

入選作品の数および賞

1.入選案を10点とする。
2.入選案のうちから最優秀賞1点、優秀賞2点以内を選び、賞状・賞牌および記念品を贈る。
3.他の入選案には、賞状および賞牌を贈る。
4.応募者全員に参加賞を贈る。

入選者発表

審査の結果は、各学校ならびに本人に通知するほか「建築と社会」誌11月号に発表し、入選作品は翌1月号に掲載する。

審査員（50音順）

委員長　東　　孝　光／大阪大学工学部環境工学科教授
委　員　歌　　一　洋／歌一洋建築研究所主宰
岡　島　　毅／鹿島建設㈱大阪支店建築設計部次長
狩　野　忠　正／㈱竹中工務店大阪本店設計部専門部長
北　浦　かほる／大阪市立大学生活科学部住居学教室講師
重　村　　力／神戸大学工学部環境計画学科講師
白　澤　靖　博／㈱あめりか屋設計部課長
谷　田　庄　司／㈱東畑建築事務所設計課長
新　田　　隆／大阪芸術大学芸術学部建築学科教授
野　田　泰　弘／㈱日建設計大阪スタジオプロジェクト企画室次長
松　下　兼　昭／㈱安井建築設計事務所設計部副部長
三　谷　幸　司／㈱大林組本店建築設計第一部設計課長
山　崎　正　史／京都大学工学部建築第二学科助手
吉　村　篤　一／㈱建築環境研究所所長

このコンクールは、工業高等学校建築科生徒の設計技能の向上奨励のため、昭和30年より毎年テーマを変えて開催しています。

日本建築協会創立70周年記念出版

◀『住宅近代化への歩みと日本建築協会』発行

日本建築協会では、創立後５年を経過した大正11年９月、日本で初めて現地に実物住宅を建設展示する住宅改造博覧会を現箕面市桜ヶ丘で開催しました。単に実物住宅の展示だけでなく、約15,000坪の敷地に博覧会本館、屋外映画館、飛行塔、テント村などを含む大博覧会として実66日間、延べ７万人に上る観客を集め、大盛況でした。のみならず、25戸の展示住宅のうち、10戸は今なお現地に健在です。昨今では洋風住宅も珍しくないが、現在も良好な住宅地の中で異彩を放っており、住宅近代化に果たした協会の役割の大きさに、今さらながら驚きを禁じえません。

博覧会の面影は、ＩＮＡＸギャラリー大阪で開催中の大正「住宅改造博覧会」の夢展―箕面・桜ヶ丘をめぐって――（３月８日～５月29日）に再現されていますが、今回、博覧会前後の社会情勢や住宅近代化への道程、出展作品をはじめ、当時協会が行った設計コンペ入選作の紹介などを集録した資料集を発行します。

現代住宅の系譜、住宅史の研究、住宅設計の資料としても十分役立つものと信じています。

なお、発行部数 1,000部の限定出版としていますので、下記によりお早めにお申し込み下さい。

大きさ　Ａ４判（モノクロ）、総頁数174頁

定　価　１部 1,500円（送料は本会会員はサービス、会員外は送料300円）

申込方法　郵便振替（振替口座　大阪１－39975）の場合は振替用紙通信欄に「資料集希望」と明記のこと。または、直接ご来会の上お買い求め下さい。

申込み・問合せ先

社団法人　日本建築協会
〒530　大阪市北区梅田１－１－３－2100
大阪駅前第３ビル21階　TEL06（348）0635

『住宅近代化への歩みと日本建築協会』（目次）

第１章　大正期の住宅改良問題と「住宅改造博覧会」への動き
石川康介（近畿大学理工学部建築学科助手）
第１節　開催への動き
第２節　「建築と社会」に見られる住宅改良関連記事
第３節　改良住宅懸賞募集結果
第２章　「住宅改造博覧会」（箕面・桜ヶ丘）と、その成果
吉田高子（近畿大学理工学部建築学科講師）
第１節　「住宅博」の目的
第２節　日程と会場概要
第３節　「住宅博」で示した改造住宅地計画
第４節　「住宅博」出品住宅
第５節　「住宅博」後の桜ヶ丘住宅地と出品住宅の現状
第３章　「住宅改造博覧会」と、その周辺
第１節　建築協会主催による住宅展覧会
田代　純（大阪芸術大学芸術学部建築学科講師）
第２節　私鉄沿線の住宅地開発
宮野道雄（大阪市立大学生活科学部住居学科講師）
第３節　「建築と社会」に見る「住宅博、住宅設計図案懸賞募集」年表
奥　俊信（大阪大学工学部建築学科助手）
附　章　復刻版「住宅改造博覧会出品住宅図集」

日本建築協会創立70周年記念事業

◀『住まいの絵本―なっちゃんのたんじょうび―』の発行（予告）

日本建築協会では、このたび協会の創立70周年記念事業ならびに大阪市のＨＯＰＥ計画（21世紀都市居住イベント構想）の一環として、「住まいの絵本」を発行します。

「住まいの絵本」は、次代を担うこどもたちの住まいへの関心を高め、豊かで美しい絵になるまちづくりを支える住居観・住意識を育てるため、都市居住の魅力をテーマに刊行するものです。

絵本の作家は、朝日新聞社刊「風」のカバーイラストをはじめ、数多くの絵本やイラストを描かれている川村みづえさんです。

都会的センスがあふれる素晴らしい絵本が、５月下旬にできあがる予定です。

題名　／「なっちゃんのたんじょうび」
頁数　／32頁
定価　／600円（上製本 1,000円）
問合せ／（社）日本建築協会まで

◀プラス・ワン運動にご協力を

日本建築協会では、昨年創立70周年を迎えましたが、これを機に団体会員の増加、増口に努めた結果、所期の目標をほぼ達成しました。本年は個人会員の増加を図ることとなりました。２月末現在の個人正会員数は 2,580名ですが、会員１人が１人の新会員を獲得すれば、倍増します。皆さんも同僚、後輩、友知人に働きかけて、プラス・ワンキャンペーンにご協力をお願いします。東海支部、中国支部所属地域の新会員は支部を通じて入会手続きをして下さい。入会申込書ご入用の方は事務局へご一報下さればお送りします。

●お知らせ

第８回京大建築同人展開催

春の行事の感すらしてきた、京都大学建築学科卒業生による洋画展が開かれます。

本年は出品者25名、作品約70点が展示される予定で、日本建築協会会員の方々の名前も見受けられます。

大阪・梅田にお出かけの際は、お立ち寄り下さい。

会　期　５月19日㈭～５月24日㈫ 午前11時～午後６時
（日曜も開催、最終日は５時まで）

会　場　大阪市北区梅田１丁目２－２－200
大阪駅前第２ビル２階　アートプラザ
（会場直通電話 06－344－6097）
入場無料

出品者（括弧内は卒業年、昭和）

三宅　利雄(6)　伊藤　恵造(13)　扇田　　信(20)　三村　浩史(32)
西山　卯三(8)　香取　禮三(14)　向井　正也(20)　後藤　通浩(33)
福留　　繁(10)　近藤　義雄(14)　楠田　　清(22)　金多由紀子(34)
真壁　　博(11)　堀江　悟郎(15)　三澤　博章(26)　島村　　昇(36)
山根正次郎(11)　木島　　努(17)　山本　純孝(28)
白石　博三(12)　橋本敬治郎(17)　山田　　圭(28)
所　　寅雄(12)　平田　定男(17)　久徳　敏治(32)



私たちは朝日ウッドテックです

朝日ウッドテックは「木＋α」という新しい領域に挑戦します。
今までの豊富な経験を生かしつつより高度な技術を導入し、
「木」の常識を破る新分野の商品を追及します。
例えば、燃えない天然銘木「ダンカー」もそのひとつ。
多様なニーズを先見し、
いきいきとした情報を駆使する独自の情報受発信体となり、
お客様に「木＋α」を提供すること。
それが朝日ウッドテックの使命と考えています。

WOODTEC

朝日ウッドテック株式会社

旧社名　朝日特殊合板株式会社

本社/大阪市東区横堀5-7 〒541　Tel.06-271-8691
東京支店/東京都千代田区岩本町2-1-16 森川ビル7F 〒101 Tel.03-862-1321
工場：忠岡工場/忠岡第2工場/ゆたか工場/岸和田工場

主要生産品

住宅用床材・マンション用遮音床材・床暖房用床材・店舗用直貼床材・内装用銘木合板・レリーフ銘木合板・不燃銘木合板・耐候性銘木合板・防火銘木シート・洋風階段・銘木階段・システム収納・内装ドア・玄関ドア・造作材・スクリーンパネル

建築と技術と人を結ぶ
ARC
yamagiwa

SUPER VIEW SYSTEM

スーパー・ビュー・システム
新バージョン・リリース！



処理速度と表現力の大幅アップ。
画期的な新機能追加で威力倍増。

エイ・アール・シー・ヤマギワ株式会社は、ＣＡＤシステム〈ＧＤＳファミリー〉を建築・土木・エンジニアリングなど広範な産業分野に提供し、高い評価を得ています。

ＳＶＳ（スーパー・ビュー・システム）は、２次元の汎用設計製図システムＧＤＳと完全にインターフェースした３次元ビジュアライズシステム。高度な表現力で設計段階での３次元世界の正確な把握と自由な創造を可能にし、設計業務を強力に支援しています。

今回のバージョン・アップでは、レスポンス・画像の処理速度の大幅アップのほか、高速隠線処理、実影描写やスムーズ・シェイディングなどの機能を追加しました。これにより作業効率の倍増、斬新かつ多彩な表現力が実現され、建築設計はもとより、機械設計やインダストリアルデザインにも威力を発揮する強力なシステムになりました。点光源の指定など新たな機能開発も進行中で、今後、システムの完成度はいちだんと高まります。

PHOTO／セント・ポール大聖堂
制作　アラップ・アソシエイツ



エイ・アール・シー・ヤマギワ株式会社　当社の提供する建築・土木用ＣＡＤシステム〈ＧＤＳファミリー〉は、世界で飛躍的な普及をしています。その稼働数は現在、世界で726システム（2536W/S）、日本で36システム（137W/S）。

本　社／〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷1-7-16 TEL（03）405-7811　大阪営業所／〒542 大阪市南区南船場4-4-3 御堂筋アーバンライフビル9F TEL（06）245-7811

1917創刊
1988
69集
建築と社会 © ARCHITECTURE AND SOCIETY
CONTENTS
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

特集●建物の外装リフレッシュ

SPECIAL FEATURE ON REFRESH OF THE EXTERNAL WALL

定時評議員会決議お知らせ．日本建築協会昭和63年度収支予算．大徳寺の茶室を訪ねる会（第２回）．橋の博物館―上田篤氏に聞く．工高生デザインコンクール募集規定―カフェテリアのあるポケットパーク．『住宅近代化の歩みと日本建築協会』発行．『住まいの絵本―なっちゃんのたんじょうび』発行．プラス・ワン運動にご協力を．第８回京大建築同人展― 1

大阪バイオサイエンス研究所 8
設計監理：大阪市都市整備局営繕部、丹下健三・都市・建築設計研究所　施工：フジタ工業

大阪市立中津小学校 設計監理：大阪市都市整備局営繕部・小林得志建築事務所 12
施工：多田建設・新日本建設共同企業体

大阪市立南小学校 設計監理：大阪市都市整備局営繕部・小河建築設計事務所 16
施工：淺川組・睦工業共同企業体

オークラホテル丸亀 設計監理：大林組　施工：大林組・合田工務店建設共同企業体 18

オーク江坂ビル 設計施工：大林組 20

西本町三井ビルディング 設計：鹿島建設　監理：三井不動産・鹿島建設 24
施工：鹿島建設・三井建設共同企業体

ウィンズ梅田Ｂ館（リフレッシュ工事） 26
設計監理：日本競馬施設・赤松菅野建築設計事務所　施工：鹿島建設

Lesprit ／北澤修一 28

あいまいさの中で／安原盛彦 30

最近竣工した新建築９点（№2098～2106） 31

景観としての建築― 中部大学キャンパスプラザ．三重厚生年金休暇センター 32

「洋風住宅の時代」／太田隆信．「ル・コルビュジェの現在」／伊従勉 34

フロールボンド．FBウォール／松本章 37

建築基準法・同施行令の一部改正（４）―道路斜線関係／笠井精二 38

音響データベース用コンピュータ．低温恒温恒湿器 39

21世紀病／川崎清．窓辺緑化／原田明治．無心／出江寛．銭湯今昔／松谷輝雄． 40

建物の外装リフレッシュ

建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」の成果と活用 ― 檜木　堯 42

外装材の劣化診断技術

外装タイル張り仕上げの剥離診断 ― 林　好正 46

塗膜の劣化診断 ― 小柴　次雄 48

アルミ外装材調査 ― 平林　辰志 50

下地コンクリートの劣化診断 ― 難波蓮太郎 52

外装材のリフレッシュ技術

下地コンクリートの延命技術 ― 小俣　一夫 55

リフレッシュのための除去技術

塗膜、塗装の除去技術

(1)ブラストを中心とした塗膜除去技術 ― 照井　良二 57

(2)リムーバーによる除去技術 ― 石田　郁郎 59

洗浄による外装リフレッシュ ― 井戸　昭三 61

新規仕上材に更新する技術

陶磁器タイルと吹付仕上げ間の更新 ― 横川　貞一 63

アルミパネルへ更新 ― 福田　昌巧 65

モルタルを使わないタイル張り完全乾式工法で更新 ― 梁　達成 67

GRCによる外壁の改修 ― 白井　孝明 69

リフレッシュに結晶化ガラス ― 加藤　秀夫 71

外壁コンクリートのひびわれ対策／代田五郎 89

転用型鋼製床板材―コンクリートスチールパネル／二階堂淳一 91

小規模ビル集中管理システム／小山隆文 92

日本開発銀行の新融資制度2件の紹介．出江寛建築セミナー．ノーマン・フォスター建築展と講演会．「Computer Graphics Osaka '88」開催．「17世紀オランダ絵画の黄金期」展．国際ガラス工芸展'88 93

会員アンケートの意見より 95

日本建築協会月間の動き（昭和63年２月分） 96

「建築と社会」4月号表紙
■作品名 「ナコーラインハウスビル外壁タイル割付図」
■作者 大日本土木株式会社大阪支店建築工事部■使用ハードウェア micro VAXII、TEKTRONIX 4125J（グラフィック・ディスプレイ）■使用ソフトウェア GDS■「施工図作成システム」のタイル割付図作成プログラムで作図したもので、外壁タイルをフランス張りで割り付けた例である。割り付け時には、タイルの大きさ、目地の寸法、割付開始位置等が考慮されている。

4 通巻793

会告

作品作風

■特集予告
5月号／都心居住特集（仮称）
6月号／中国地方特集（仮称）
7月号／21世紀への照明

会　長　佐野正一
副会長　足立　孝・市川　宏
　　松村雄二・秦袋公明
編集委員会（昭和63年度）
■編集理事
金井　弘次
金多　潔
小島　雄
須賀　好富
高木　登
竹中　練一
武田　恭一
長谷部朋郎
松村　慶三
渡辺　亮
■編集委員長
長谷部朋郎
上田　信也
■編集委員
★計画系分科会
☆計画系
角島　健二
河端　秀直
小浦　久子
鈴木　克彦
高田　佳子
田中　直人
平岡　博
吉村　英祐
☆建築計画系
江副　敏史
加藤　晃規
北村　潤
鳴田　聖二
庄野　利博
西川　純一
前川　治彦
牧野由美子
三宅　淳
森田　晴美
山中　恵子
山本　匡
☆インテリア・住宅系
石倉　健彦
加藤　力
北山　喜与
駒田　哲男
★構造分科会
和泉　一義
清　孝好
辻岡　静男
福山　國夫
外園　隆
和田　勉
★設備分科会
安信　浩一
石河　信治
石野　幸義
遠藤　進
梶井　宏修
河津　隆之
佐藤　秀彦
別所　清
村上幸三郎
★施工材料分科
大木　利文
志水　史典
田添　寿昭
山下　仁志
山田　敏捷
横井　征夫
★法令分科会
大前　博司
笠井　精二
広瀬　丈洋
南出　和延
■作品作風小委員会
荒川　朱美
遠藤　公介
岡本　隆
北澤　修一
玉崎　良和
塘　伸夫
林　浩二
福地　一彦
松田　善弘
宮下　幹雄
水川　尚彦
宮崎ひろ志
■会員企画小委員会
伊藤　郁郎
今井　邦夫
北村　恭一
柴田　厚
高田　光雄
塚口　明洋
堀畑　裕一
溝口　正人
■広告企画小委員会
池渕　俊男
佐野　寛志
下村　甫
中川源治朗
原田　常介
藤田　孝吉
山下　修司
渡辺　亮

Gallery
being
スケッチブック
東海の建築マップ
書評
新建材紹介コーナー
法令コーナー
GBRCニュース
建築の眼

特集
総論
各論
1
2
3
4
各論
1
2
2-1
2-2
3
3-1
3-2
3-3
3-4
3-5

構造の頁157
施工材料の頁158
設備の頁159
Information

会員の声
月報

印　刷　昭和63年４月20日
発　行　昭和63年４月25日
発行人　社団法人日本建築協会
発行所　社団法人日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電　06―348―0635
振替口座 大阪1-39975
印刷所　日本写植印刷株式会社
電　06―606―1111㈹
大信印刷株式会社
電　06―451―7631
青葉印刷株式会社
電　06―351―5428㈹
定　価　950円（送料共）

大阪バイオサイエンス研究所

設計監理　大阪市都市整備局営繕部
　　丹下健三・都市・建築設計研究所
施　　工　フジタ工業



西側外観

撮影　村井　修



外装　アルミパネル　田島順三製作所

南面ディテール

ホール



談話室



大会議室



大阪バイオサイエンス研究所は、大阪市の市制100周年記念事業の一つとして、吹田市の千里丘陵に建設されたものであります。研究所では、バイオサイエンスに関する第一線の基礎研究と優秀な研究リーダーの育成を通じて、世界の学術研究の進展に大きく貢献することを主な目的とし、また、産業界、官界、学界のそれぞれの研究集積を生かし、独自の研究体制により国際的、学際的かつ独創的な研究を推進し、来るべき21世紀にかける技術革新となるべき成果を挙げることを目的としております。

研究所は、管理棟と研究棟から成っており管理棟は各種講演会及びシンポジウムを開催し、国際的な研究情報、研究者の交流の場として、談話室、図書室を広く研究者に公開することにより開かれた研究所として、バイオサイエンスに関する情報の収集、及び交流の基地としての役割を果たす機能を備えています。

また研究棟における研究内容は、分子生物学部門、酵素・代謝部門、神経科学部門、細胞生物学部門の4部門において基礎研究を計ることを目的とし、研究棟1階は機械室、動物飼育室、2階は化学実験室、電子顕微鏡室、恒温低温実験室等、3階はRI実験室、DNA組換実験室、シールドルーム等から成り立っております。また将来の研究内容の変更に対応が可能なフレキシブルな仕様となっております。

建物は21世紀にかけるバイオテクノロジー技術をイメージとし時代に先がける形態や色彩を施すことにより活気のある印象を与え緑に囲まれた周辺環境との融合を図っております。おわりにこうして完成しましたバイオサイエンス研究所が優秀な人材を通じて関西はもとより我が国のバイオサイエンス研究の核となり世界的なレベルの研究所となるように大きな期待をしております。なお設計監理に協力して頂いた丹下健三・都市・建築設計研究所、並びに施工を担当して頂いたフジタ工業には心より感謝を表したいと思います。

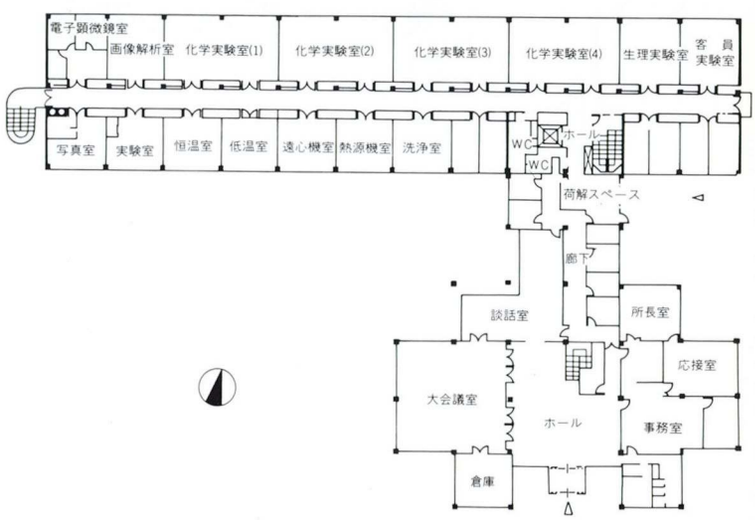
（大阪市都市整備局営繕部）



トップライト見上げ



配　置　図



平面図　1：1000

所 在 地　大阪府吹田市古江台6—2—4
敷地面積　9,515.39㎡
建築面積　2,510.45㎡
延床面積　6,592.50㎡
構造規模　RC(一部S)、BI、4F
工　　期　昭和61年4月～昭和62年8月
最 寄 駅　阪急千里線山田駅

大阪市立中津小学校

設計監理　大阪市都市整備局営繕部・小林得志建築事務所
施　　工　多田建設
　　新日本建設　共同企業体



東側より教室棟を望む

本年、創立115年をむかえる大阪市立中津小学校は、「キタ」の都心部に近接しているとはいえ、緑と水辺に恵まれた静かな環境の中に位置していることを留意して設計に考慮した。

建物は、西側に校舎棟、北側に講堂兼体育館（屋上プール付）をL型に配置し、南側を校庭として、日照を考慮した敷地利用計画としている。

平面計画は、ピロティーと玄関ホールを接点として管理諸室、教室、校庭を配置した。

また、光庭を中心に教室を配置して「光あふれる学校」の自然で明るく楽しい雰囲気を作り出すことに努めた。

外観については、校舎棟をシンプルな形態の切妻屋根で、外壁は特殊型枠打込みはつり模様、最上部を山形にして学校の独自性をだしながら、周辺の建物に調和するよう配慮した。

正面玄関は丸柱、ガラスブロック、ステンドグラスで変化をもたせ、玄関ホール壁面には「21世紀をになう子供達」をモチーフとしたアートレリーフを設置し、光庭と相まって、豊かな空間を作り出している。

敷地周囲は、建物と校庭が見通せる開放的な外柵にして、視覚的にも地域へ向けて開かれた学校となるように努めた。

今后共地域住民の方々にも、愛され、親しみのもてる教育の場となるよう願っている。

（大阪市都市整備局営繕部）

電気設備　東海電設
機械設備　不二設備工業所





全　景



正　門



屋上プール

所 在 地　大阪市大淀区中津3-14-18
敷地面積　7,986.00㎡
建築面積　2,152.55㎡
延床面積　5,525.42㎡
構造規模　RC、4F
工　　期　昭和61年10月～昭和62年8月
最 寄 駅　地下鉄御堂筋線中津駅

撮　　影　島　修一

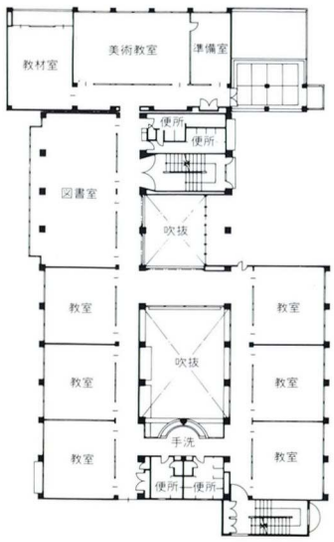
玄関ホール



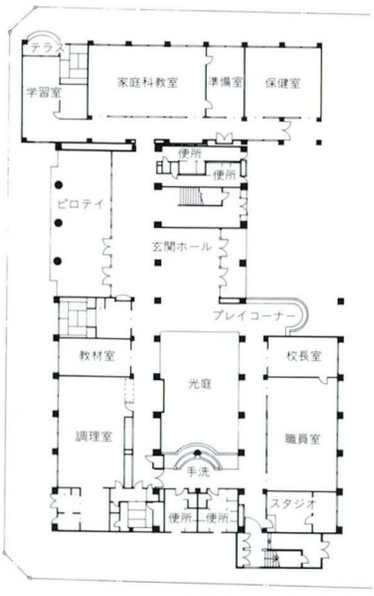
講堂兼体育館



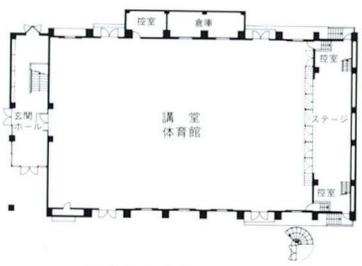
配置図



2階平面図



1階平面図



講堂兼体育館平面図　1：800



光庭



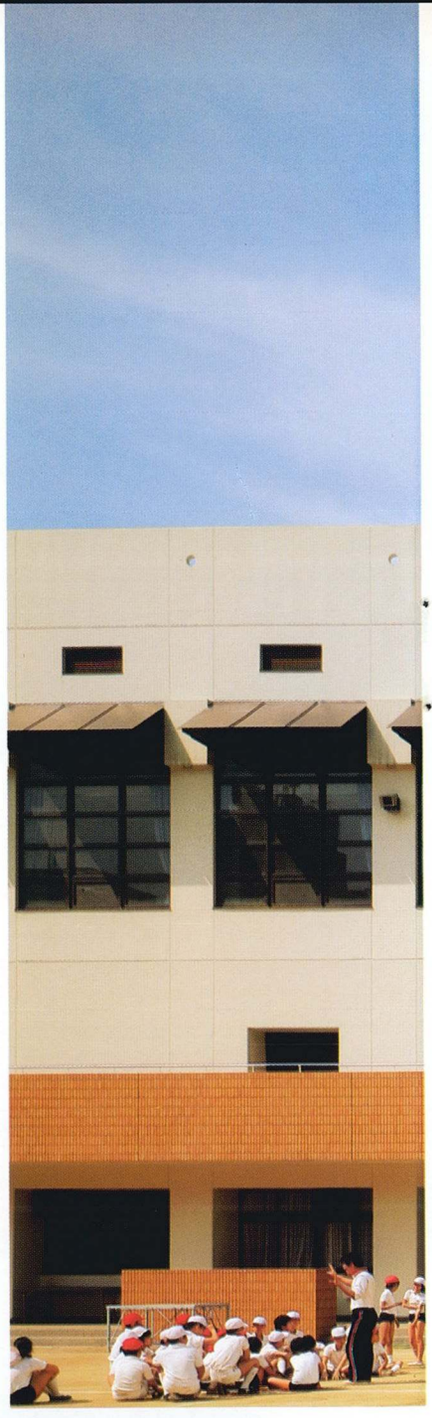
3階北側より教室を望む

大阪市立南小学校

設計監理　大阪市都市整備局営繕部・小河建築設計事務所
施　　工　淺川組・睦工業共同企業体

所 在 地　大阪市南区大宝寺町中之丁57
敷地面積　3,675.00㎡
建築面積　1,780.48㎡
延床面積　5,370.48㎡
構造規模　RC、一部B1、5F
工　　期　昭和61年3月～昭和62年3月
最 寄 駅　地下鉄御堂筋線心斎橋駅





正　門

大阪市立南小学校の設計にあたっては、都心部の商業地域に立地することを留意し、建物配置、デザイン、機能等について特に配慮した。
建物は東側および北側にL型で配置し、南側を校庭とした。建物の一部に講堂兼体育館、屋上プールを設けることによって敷地の有効利用を図った。また建物周囲には多くの緑を取り入れることで潤いのある環境作りを計画した。
外観については、玄関部分にガラス面を多く取るなど建物の形に変化をもたせ、色彩はアイボリー色を基調にすることで活力ある「ミナミ」のイメージを表現した。
玄関ホールは、2階まで吹き抜けの開放的なホールで、中央に渡り廊下や独立した円柱を設けることにより変化をもたせた。
その他、学校並びに地域のシンボルとなるよう、塔屋に時計台を配置した。

（大阪市都市整備局営繕部）



玄関ホール

校庭より望む



平面図　1：1200



図書室

オークラホテル丸亀

設計監理　大林組
施　　工　大林組・合田工務店建設共同企業体



外観全景

施設概要

●客　室

各室面積	客室数
13.5㎡～63.9㎡	299室

●宴会場

	面積	ディナー	レセプション	会議
大宴会場(2F)	650㎡	450人	750人	550人
中宴会場(2F)	177㎡	120人	200人	140人
和室54帖(3F)	89㎡	96人	——	——
和室48帖(3F)	79㎡	84人	——	——
スカイバンケット(12F)	120㎡	70人	120人	90人
スカイバンケットB·C(12F)	53㎡	35人	55人	35人

●レストラン・バー

	客用面積	客席数
ティーラウンジ(1F)	317㎡	128席
和食堂(1F)	151㎡	50席
パブ(1F)	248㎡	80席
スカイレストラン(12F)	312㎡	100席
スカイバー(12F)	50㎡	25席

その他の施設

結婚式場　写場　美容着付室　ブライダルコーナー
娯楽室　売店コーナー



1階平面図　1：1000



基準階平面図　1：1000

所 在 地　香川県丸亀市富士見町3-1068-5
敷地面積　11,570.53㎡
建築面積　3,590.06㎡
延床面積　18,877.13㎡
構造規模　SRC、一部S、13F
工　　期　昭和61年10月～昭和63年1月
最 寄 駅　JR丸亀駅
撮　　影　合田建築写真研究所

瀬戸大橋の開通に合わせて四国最大規模の都市型リゾートホテルが建設された。

立地は瀬戸大橋の四国側接続点に隣接し、背後に丸亀城、讃岐富士、善通寺、金刀比羅宮、満濃池等の名所を控え、今後四国の中央玄関として機能する丸亀市の海浜公園に沿って建ち、さながら海に浮ぶホテルの観を呈している。まさに都市近郊型のリゾートホテルとしては最適の立地である。

設計に際しては、この最高の立地を生かすべく海へ開かれた配置計画を行い、庭園、ロビー、宴会ロビー、料飲施設、主要客室は瀬戸大橋を全望して海へ開放している。敷地内に１４０台、隣接地に市の大規模な駐車場があり瀬戸大橋の開通に併なう車利用客の増加、都市近郊型ホテルとしての要求にも充分対応出来る。

立面計画においては磁器タイルの貼方に工夫を加え、素材の持味を引出し壁面に表情を与えた。又、海の青と松林の緑に映える色彩としシャープな水平線を強調している。

主要施設は１階、ロビー、和食堂、ティーラウンジ、パブ、２階、大、中宴会場、結婚式場関係、３階、和室宴会場、４～11階、客室、12階、スカイレストラン、スカイバンケットとなっている。なお３階には大宴会場の屋上を利用してビアガーデンを設けている。

インテリア計画においては、特に色彩計画に意を用い、微妙な色あいを持つ基本色を８色設定し、各施設の用途、雰囲気に応じた配色計画を展開している。照明計画においても間接照明を多く使い、その配色による効果をより際立たしている。特に大きな柱型をデザイン処理した玄関ロビー、曲面格子天井の大宴会場は光と色の競演ともなっている。又、8角形に張り出した硝子張りのティーラウンジはまるで木立の中でお茶を飲み、食事を楽しんでいるという雰囲気を醸し出している。設計当初のねらい通り、その色彩、照明効果により、リゾート性がより高められ、若者層にも充分魅力ある空間を提供出来た。今後の運営により、より一層の魅力付けがなされることが楽しみである。

家具、カーテン、サイン、造園、備品、小物に致るまでオーナーと共働して計画し、建物のトータルデザインポリシーの統一が計れた。

最後に、このホテルが瀬戸大橋と共に地域発展の起爆剤となり、長く瀬戸内、四国のリゾート施設の核となり続けることを期待している。

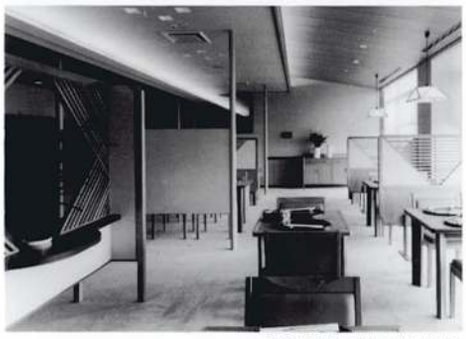
（田澤道生、山田　浩／大林組設計部）


ロビー


大宴会場「鳳凰」


ティーラウンジ「グリーンラウンジ」


パブ「サンセット」


和食堂「瀬戸内料理四季亭」


客室ツィン



オーク江坂ビル

設計施工　大林組

高度情報化が急速に進む今日、オフィスのインテリジェント化は、都心の大規模ビルにとどまらず、都市周辺や地方都市の中規模テナントビルにも求められている。

「オーク江坂ビル」は、その先駆けとなる全国展開を目指した共用情報化ビルのモデルである。

以下５つのコンセプトを柱として計画を進めた。

①快適なオフィス環境の創造。

快適なオフィス環境の創造は、もちろん、インテリジェントビルのみに課せられるテーマではないが、情報通信設備や、ＯＡ機器が強調される中で、オフィスに働く人々や、訪れる人々に、魅力とやすらぎを提供する基本的なデザインや、充実した共用空間の創造を、インテリジェントビルの最重要テーマとして捉えた。

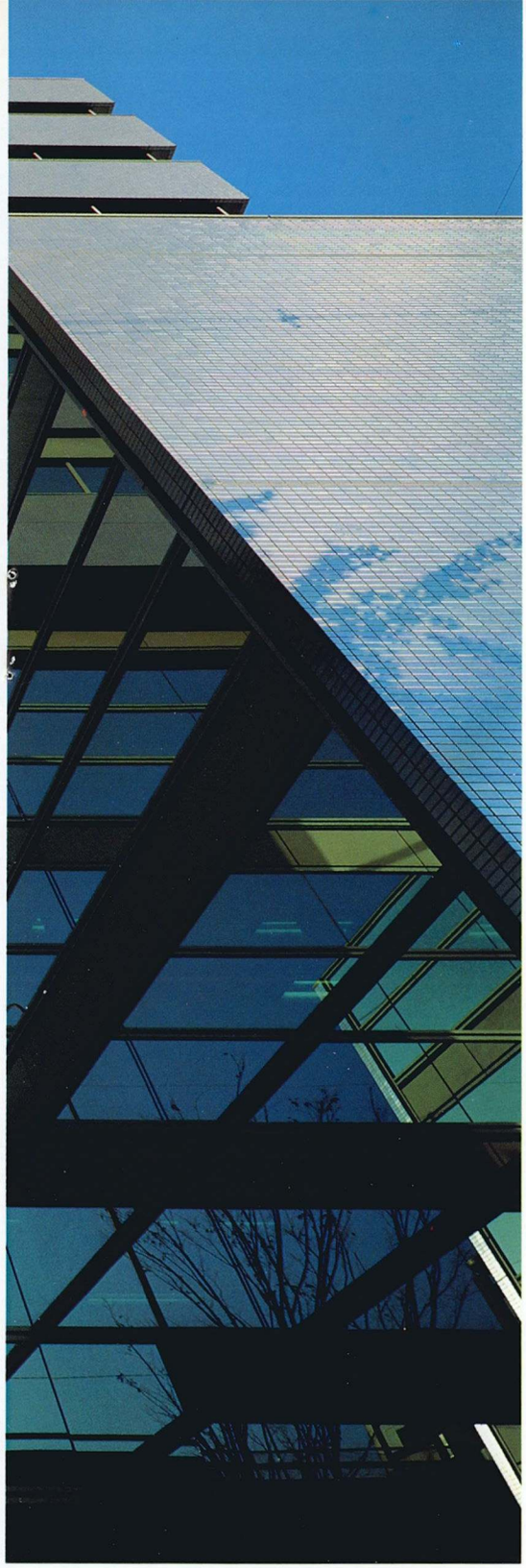
②フレキシビリティを重視した建築設備計画。

将来の情報化の進展に伴うオフィスの利用形態や装備の変化に柔軟に対応できるよう、余裕を持った建築設備計画とした。

③ビルの効率化を目指した運用管理システム。

信頼度の高いセキュリティシステムとテナントの個別性を重視し、24時間オフィス使用が可能なビル管理システムを採った。

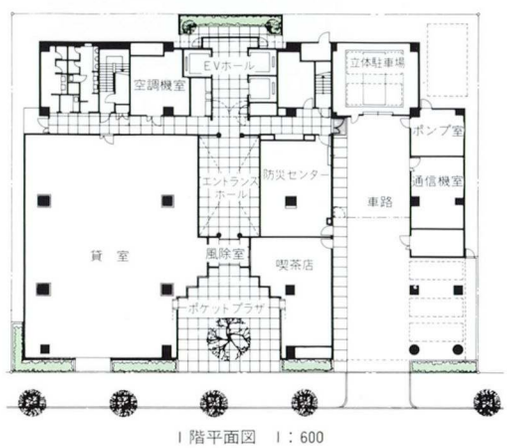
④コミュニケーションの高度化を指向した情報通





エントランスホール

信システム。
共用のデジタル交換機を装備するほか、大林組の東京―大阪間の高速デジタル回線や、ホストコンピューターの機能を提供できるシステムとした。
⑤テナントの利便性を配慮した各種サービス。
4階をコミュニケーションフロアとし、テナントが自由に利用できるロビー・ラウンジゾーン、有料で利用できるTV―AV会議室、一般会議室ゾーン、プレゼンテーションを兼ねたモデルオフィスゾーンを設け、スペースや、人的機器的なサービスを提供し、貸ビルにおけるテナントの快適性、利便性を追求した。　（三谷幸司／大林組設計部）



1階平面図　1：600



4階平面図

外観遠景



1階ＥＶホール



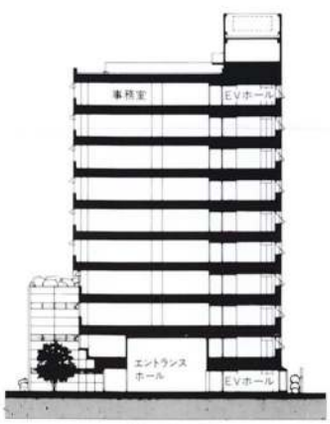
モデルオフィス

(写真・下左右：ＳＳ大阪)

4階ロビー

所 在 地　吹田市広芝町10—28
敷地面積　1,317.2㎡
建築面積　1,024.1㎡
延床面積　8,637.0㎡
構造規模　S-SRC、10F、PI
工　　期　昭和61年9月～昭和62年11月
最 寄 駅　地下鉄御堂筋線　江坂駅

撮　　影　東出清彦



断 面 図


TV会議室

西本町三井ビルディング

設計　鹿島建設
監理　三井不動産・鹿島建設
施工　鹿島建設・三井建設共同企業体


西面外観



西面夕景

所在地　大阪市西区阿波座1-3-15
敷地面積　1,975.59㎡
建築面積　1,613.17㎡
延床面積　16,884.78㎡
構造規模　SRC、B1F、11F
工　期　昭和61年6月～昭和63年2月
最寄駅　地下鉄四ツ橋線本町駅
撮　影　玉城俊男、アンコール

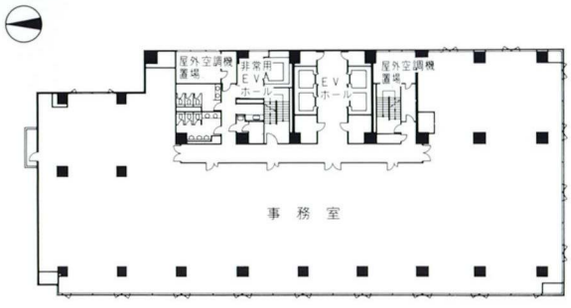
御堂筋に次ぐ大阪を代表する業務地区へと変貌する四ツ橋筋に面した本建物は、三井不動産所有ビルとして、大阪市内では8番目のオフィスビルである。敷地は南北に60mと細長く、東、西、南面が道路に面し、北も巾9mが道路に接している。配置、平面計画については、道路の混雑具合、一方通行規制などから、駐車場は北側の細長い敷地部分に設置することにより、本体を出来るだけ整形でまとまりのある空間とすることを意図した。四ツ橋筋に面して1.5mの緑地、東側の道路に面して、2mの歩道及び1.5mの緑地を設け建物をセットバックすることにより、周辺環境の整備、向上の一助となるように努めた。平面的には、間口56m、奥行26mの建物で、コアはテナント分割の容易さを考慮して、片側コアとして、14mの奥行をもつ事務所空間がコの字形に配されている。エントランスは人の流れ、駐車場の位置から、地下鉄本町駅寄りに設けられている。

外観は、グレーのタイル打込みPC版とアルミサッシとによるカーテンウォールで、プレーンでシンプルなものとした。

内部事務室は、OA化に対応して各階床にフロアダクトを設け、外周の配管ゾーンと、床タイルカーペットの全面採用によりアンダーカーペット配線を可能としている。又、縦幹線シャフトの確保、天井内配線のフレキシブル化等がなされている。テナントへのサービスとして24時間出入り可能な様、磁気カードによるロックシステムを採用している。空調方式も全電気式の空冷ヒートポンプパッケージのビルトインタイプを採用し、各スパン毎に個別空調が可能で小割に対応した時間外利用の利便を計った。　（鹿島建設）



1階平面図 1:800



基準階平面図 1:800



プレゼンテーションルーム



応接室



総合打合せコーナー



1階ＥＶホール



1階エントランスホール

ウィンズ梅田B館（リフレッシュ工事）

設計監理　日本競馬施設　赤松菅野建築設計事務所
施　　工　鹿島建設



西面外部階段



西面見上げ



東面外観（改修後）


東面外観（改修前）

所 在 地　大阪市北区芝田2-2-2-33
敷地面積　1,460.359㎡
建築面積　1,122.037㎡
延床面積　7,869.728㎡
構造規模　RC、B1、6F
工　　期　昭和61年9月～昭和63年3月
最 寄 駅　JR大阪駅
撮　　影　玉城俊男　他

電 気 設 備　近畿電気工事
衛生・空調設備　須賀工業
昇降機設備　日本オーチス・エレベータ
三菱電機

梅田場外発売所は、昭和24年4月に大阪市北区小深町(現在の新阪急ホテル所在地)に開設、昭和31年5月同区芝田町(現西阪急ビル所在地)に移転し、更に昭和39年1月現在地にB館南側を建設した。その後、増築改造工事を重ねて来たが、諸設備の老朽化とともに全体の統一を欠き、合理的かつ円滑な業務運営にも支障をきたすこともあり、ファンサービスにも充分な効果が上げにくい現状をかんがみ、レジャー施設として全面的な大型リフレッシュ工事として計画された。

建物は、周辺地域と密接した施設として調和を図り、外装をカーテンウォール及びアルミパネル、又1階廻りは白の大理石と 600角の陶板を用いたことにより、従来のイメージを一新するとともに内部では、各設備の増強、発売窓口のユニット化、新しい大型電子計算機の導入、停電対策用として10時間運転可能型自家発電機の設置等機能の充実と将来への対応を考慮した。建物用途としては、地階にはインバータ室を含めた設備関係の心臓部、1階は事務部門を中心にファンサービスを目的としたPRコーナー、休憩コーナーを設置、2階から6階までは従来の暗いイメージとはうって変って明るい雰囲気をかもし出す発売所とし、又、道路より3階への直通エスカレータやファン専用のエレベータ等をそなえた建物とした。

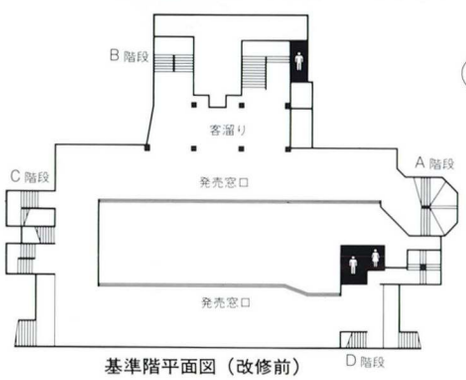
工事施工にあたっては、土・日の発売業務を休止することなく、実働5日の9週間ピッチで1フロアずつ完成させなければならないことや、暖房シーズン中に電気室を始め容量アップを含めた全ての設備機能の入れ替え、工事中の発売機を含めた重要機器への埃対策、又、建物内を一般者通路へ提供している為の第三者障害防止等厳しい悪条件の下での工事ではあったが無事これを全てクリアし、JR大阪駅北側に一変された華麗なる雄姿を見せている。ファンや近隣の意向を充分取り入れられたこのビルは、レジャー施設として注目される建物になるであろう。

(日本競馬施設・赤松菅野建築設計事務所)

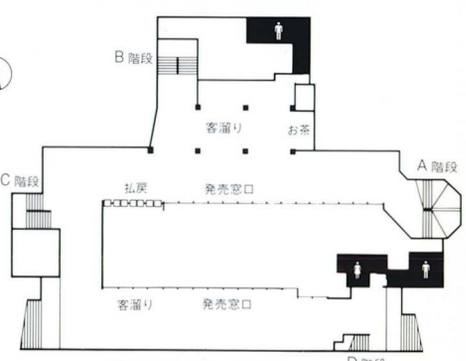

2階客溜りホール・投票券発売窓口


同上


投票券発売窓口（改修前）



基準階平面図（改修前）



基準階平面図（改修後）



この「レスプリ」は、私達にとって芦屋における三つ目の商空間を持つ建物として完成されたものである。

今回の立地は先に完成した二つの商業施設を持つPROJECTと異なり、イカリスーパーを中心として周辺に中小の店舗、銀行等が集まってすでに街並みが形成されている、いわば山手芦屋住民の生活の中心としての役割を果たしている地域の一角に位置している。

敷地の西側を流れる宮川を隔てた道路は、阪神地区の高級住宅地として名高い六麓荘、苦楽園地域と国道を結ぶ主要道路になっており、朝夕にはかなりの交通量がみられる。

このような環境の中で、このPROJECTは、他の芦屋における一連のPROJECTとおなじく、その場所が持つ「大地性」と、それが創りあげてきた環境の中でいかに最良の関係を創りだすかをテーマとして計画されている。

個々の建物はファサードが統一されながら、敷地の高低差の利用と、配置計画のズレによってリズムが与えられ、外壁のステンレスと石、コンクリートの均質な扱いの構成と、軒部に設けられた不連続な庇の織りなす影があたかも日本建築の簡素美の中の「襞」となり、濃密な空間への予感を与えてくれる。

この計画の基本コンセプトである「回遊性」により「つなぐ」という発想の中で、三つの建物は独立しながら外部空間を通して相互に干渉し、風が通り抜けるかのごとき配された開口のリズムによってこの建物を重量感、閉鎖感から解き放し、全体に透明な一つの空間構成を見せている。

棟間の中央に設けられた泉水を中心とする緑空間のアルコーブは、ここを訪れる人々に「こぼれ陽」の中で心の安らぎと、自然との語らいの場を提供してくれることだろう。

時の流れの落とし子として、生れては消えていく商業施設のなかにあって、この建物はその流れに耐えるが如く、整然とした表情を漂わせている。

風が現代万葉人の歌をのせて三つの建物の中を通り抜けていく。

（村中壽夫／婆佐羅建築工房）





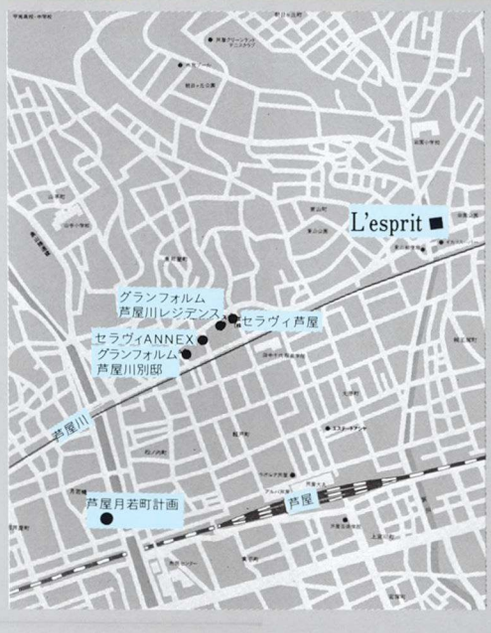


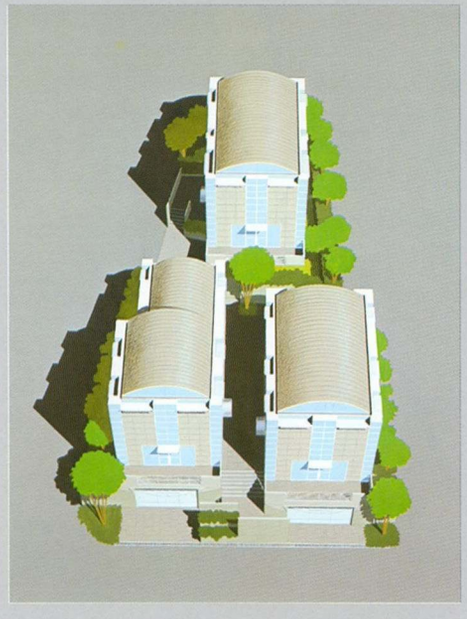
Gallery

まち・建築・ひと









企画・プロデュース	セラヴィ
設　　計	婆佐羅建築工房／村中壽夫、日高修
施　　工	大林組
敷地面積	734.70㎡
建築面積	295.23㎡
延床面積	674.28㎡
規　　模	地下1階　地上2階
構　　造	鉄筋コンクリート造
工　　期	1987年5月～1987年12月

村中壽夫

1946年　生まれ

1965年　竹中工務店大阪本店設計部入社

1976年　出江寛建築事務所入所

1977年　婆佐羅建築工房設立、現在に至る

企画編集　作品作風小委員会　北澤修一

撮　　影　名執一雄

being 8
あいまいさの中で

中国に四不像（スーブシアン）という動物がいる。実際に見たことはないが、頭は馬、蹄は牛、体は驢馬、角は鹿に似ているという。しかし全体を見るとそのいずれにも似ていない。息子が粘土で動物をつくっている。「イノシカチョウ」という動物だそうだ。出来上がってみると、これも猪なのか、鹿なのか、蝶なのか判らない。こうした不思議な動物について知ると不断の自分が抱えている概念やら定義やら、形の認識やらのいい加減さに唖然としてしまう。

ミドリムシという生物がいる。植物学的には緑虫植物とされ、動物学的には原生動物とされている。つまり現代の科学をもってしても植物でも動物でもあるし、また、植物でも動物でもないと、決めかねているということなのだろう。ミドリとムシ、名前の付け方もいい。鞭毛を持ちながら葉緑素を持ち炭酸同化作用を営む。言い得ている。

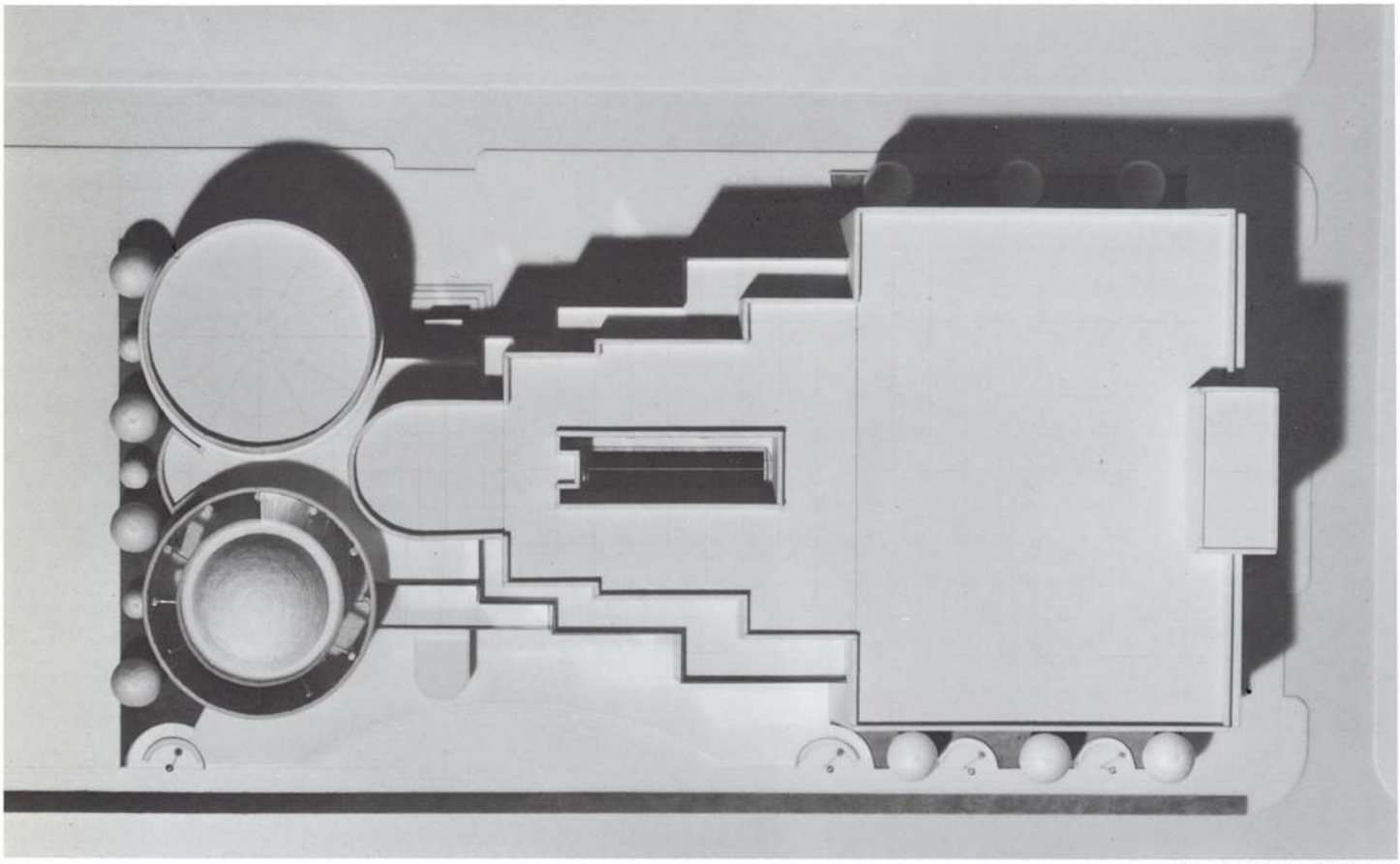
Homomorphy（異質同型）、Homophyly（歴史的相同）、興味が尽きない。

現在生きている人間を生物学的に誰も分類しようとしない。人間族の中では安泰なのだろう。しかし人間、１人１人の間では他人へのLabel貼りが正に無限に行われている。

都市も物（ブツ）で埋まっている。それらの物（ブツ）も無限に名前と機能をつけられて、街を埋め尽くしている。

いま私は記憶のことについても書きたいと思っているのだが、その伝達も曖昧で、遠い感覚なのである。

（安原盛彦）



ミキハウス本社ビル計画案 1986

安原盛彦



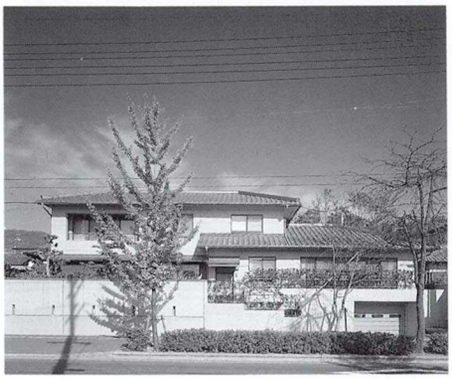
略歴

1945年　生まれる
1968年　東北大学建築学科卒業
1970年　　同　大学院修士課程修了
1978年　安原建築設計事務所開設・主宰
　　現在に至る

作品

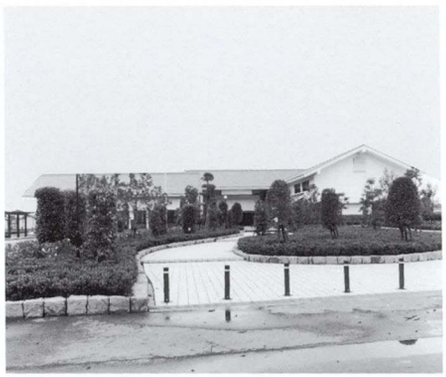
- 複合家族住宅設計競技２等入選（1974年）
〈主催：毎日新聞・（社）国民住宅建設協会〉
- 新建築住宅設計競技1975年　佳作
　　同　　1977年　佳作
- 三ツ境の家・武生の家・亀ヶ崎の家
高見台の家・和歌浦の家
- リ・インカネーション '81生魂展
禁じられた領域展 '87

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



2098 小倉邸

設　計：徳岡昌克建築設計事務所
施　工：徳岡工務店
a．箕面市桜ヶ丘1-17-41
b．232.32m²
c．132.53m²
d．240.61m²
e．RC、B1、2F
f．昭和61年8月～昭和62年4月
g．阪急箕面線牧落駅



2099 南部市民センター

設　計：熊本市建設局管理部建築課
施　工：池下・武末JV
a．熊本市南高江町字国武175-1
b．7,669.82m²
c．1,754.51m²
d．1,917.28m²
e．RC、2F、一部1F
f．昭和61年7月～昭和62年5月
g．JR鹿児島本線川尻駅



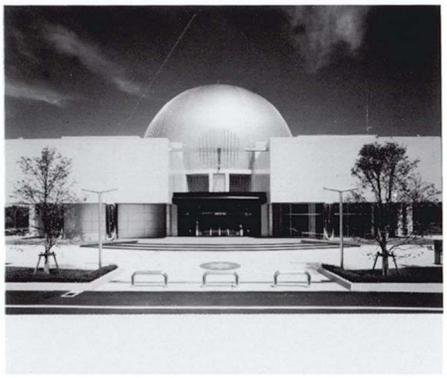
2100 日本生命高松駅前ビル

設　計：大林組
施　工：大林組
a．香川県高松市寿町1-2-12
b．1,179.28m²
c．　952.38m²
d．7,737.80m²
e．SRC、12F、P1
f．昭和61年3月～昭和62年6月
g．JR四国高松駅



2101 日本生命鹿児島東急インビル

設　計：大林組
施　工：大林組・東急建設・前田組JV
a．鹿児島市中央町
b．1,749.12m²
c．1,588.51m²
d．9,805.48m²
e．SRC、10F、P1
f．昭和61年6月～昭和62年7月
g．JR鹿児島本線西鹿児島駅



2102 宮崎科学技術館

設　計：基本:環境デザイン研究所、実施:楠山・創合JV
施　工：清水・松本・甲斐JV
a．宮崎市宮脇町38-3
b．5,400.0m²
c．2,660.8m²
d．6,419.3m²
e．RC、一部S、4F
f．昭和61年3月～昭和62年7月
g．JR日豊本線宮崎駅



2103 ベル・パークシティ北駐車場棟

設　計：三井建設大阪支店一級建築士事務所
施　工：三井建設大阪支店
a．大阪市都島区友渕町1-8-1
b．105,718.31m²
c．　2,141.25m²
d．　9,009.20m²
e．S、一部SRC、B2、3F、P1
f．昭和61年10月～昭和62年7月
g．地下鉄谷町線都島駅



2104 朝日・日通広島ビル

設　計：日通不動産
施　工：大成建設広島支店
a．広島市中区立町2-22
b．　570.4m²
c．　492.7m²
d．4,907.7m²
e．SRC、B1、10F、P1
f．昭和61年8月～昭和62年10月
g．JR山陽本線広島駅



2105 星電器製造開発技術研究所

設　計：昭和設計
施　工：熊谷組大阪支店
a．神戸市西区高塚台4-3-1及び8
b．29,372.524m²
c．　4,024.920m²
d．13,905.839m²
e．RC、SRC、一部S、7F
f．昭和61年10月～昭和62年10月
g．神戸市営地下鉄西神中央駅



2106 香川県埋蔵文化財センター

設　計：香川県土木部建築課
施　工：松浦工業
a．香川県坂出市府中町
b．8,000.00m²
c．1,425.23m²
d．2,167.32m²
e．本館RC、一部S、2F　収蔵庫S、2F
f．昭和62年1月～昭和62年10月
g．JR予讃線坂出讃岐府中駅

中部大学キャンパス・プラザ

所 在 地　春日井市松本町1200
設　　計　第一工房
施　　工　清水建設
敷地面積　356,000.00㎡
建築面積　2,002.51㎡
延床面積　8,778.80㎡
規　　模　地下２階　地上12階　塔屋１階
構　　造　鉄筋コンクリート造
　　鉄骨鉄筋コンクリート造
竣　　工　1976年10月



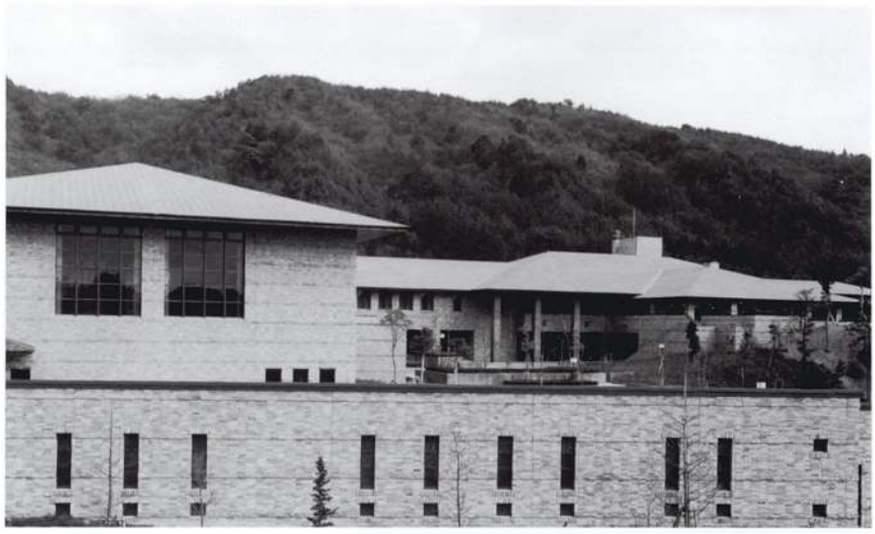


緑のほどよく調和した小高い丘を右手に大きく迂回しただらだら坂を登りつめ、右に急折したところに、低木の植栽された中央分離帯をもつメーンストリートに至る。この両側左右にも緑が広がり、目にも爽やかで、清々しさを感じさせる。その真正面に白色の外壁をもつ20階建ての20号館が視野に入る。縦井桁で組まれたような大きな窓、これを細い柱型、これよりやゝ太めの梁が上品に囲み、整然と配置され優美さをもたらせている。じっと立ち止まって、眺め直してみると、これはキャンパスのシンボルとしてだけでなく、周辺地域のランドマークとしての役割を果している見事な存在である。この春日井キャンパスは、講義室・実験室中心の単純な施設構成であったが、この高層棟（20号館）を中心にL字型に配置された三つの建物は、キャンパスのコアとして、新しい景観を創り出した。

〈写真：村井　修〉

三重厚生年金休暇センター

所 在 地　伊勢市佐八町字池の上1165-1
設　　計　岡設計
施　　工　熊谷組
敷地面積　207,866.0㎡
建築面積　8,697.3㎡
延床面積　12,433.8㎡
規　　模　地上３階　塔屋１階
構　　造　鉄筋コンクリート造
　　一部鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造
竣　　工　1987年10月



なだらかな緑で蔽われた起伏する丘陵は、都市生活を営んでいる者ばかりでなく、すべての人びとに安らぎと豊かさを味わせてくれるもので、もうそこには〝自然環境〟という文言表現を超えた私どもの求めてやまない、純粋の〝自然〟を見いだした歓喜を覚えるものである。ここ休暇センターは、私の心の琴線を共鳴させる環境である。歩を進めるにつれ、その姿を現わしてくれる。緩い勾配をもつ寄棟屋根の本館は、明るく落ち着いた色調のタイル貼りの外壁をもち、伊勢神宮の宮域に近い環境によく調和していてうれしい。

この施設は、年金受給者・被保険者その他一般の保養、レクリエーション、研修など多様な利用があると聞くが、それに応じることのできる内部空間をも、もっている。内部仕上げは白壁と木を基調とし、ラウンジなど共通スペースがゆったりと設けられ、たのしい。





サンゲツ



カーペット、クッションフロア、フロアタイル、そしてカーテン、壁装材。トータルインテリアで空間を彩るサンゲツの美しい結晶を、ショールームで、見本帖で、ぜひ、お確かめください。

本社/ショールーム　名古屋市西区幅下1-4-1　☎052(564)3111
東京店　東京都品川区東品川3-20-17　☎03(474)1181
東京ショールーム(クレリア)　東京都港区赤坂1-12-32アーク森ビル3階　☎03(505)3300
大阪店　東大阪市加納413　☎06(789)5201
福岡店/ショールーム　福岡市博多区板付1-10-3　☎092(441)5181
仙台店　仙台市卸町東4-1-25　☎022(287)3765
札幌店　札幌市白石区中央一条2-1-37　☎011(832)3111

SANGETSU

「洋風住宅」の時代

太田 隆信

明治末期から、太平洋戦争直前の昭和15年に至るまで、400軒におよぶ住宅を、関西―東京を両極に、北海道から鹿児島まで、全国に設計したヴォーリズさんの仕事・伝記が、コンパクトな一冊にまとまった。わかりやすく、淡々とした語り口のなかから、著者のヴォーリズさんへの思い入れが、しかと伝わってくる。時間をかけたフィールドワークの結晶でもある。

現代日本風生活を理解するには、文明開化の息吹をつたえる明治期の「異人館」から、近代化への夢をかきたてた大正時代の「西洋館」へ、さらに身近な風景となってゆく「洋風住宅」へと、舶来住宅の足跡を、きちんとトレースするところから出発すべきではないか…。

「異人館」から、「西洋館」の時代にかけては、舶来の視点で、研究・調査も充実しつつあるものの、「洋風住宅」の時代は、もはや近代日本の頃と、舶来の視点が遠のいてしまう。然し、庶民レベルでの西洋、この頃、ようやく実感、それに抵抗するかのように、舶来排除の声も高くなる。声高に脅さねばならぬほど、舶来の魅力、勢いが強かったという面もあったのだが、戦後は、戦後で、声高に論ぜられたことどものみが強調されて…、「洋風住宅」の時代は、なかなか理解されにくい。私達の近代を、たてまえとしてではなく、本音で云云するには、どうしても、この時代のありのままの姿を論じねばならない。戦後40年、「戦前と言う時代」から半世紀、様々な分野で、



ヴォーリズの住宅
「伝道」されたアメリカンスタイル

山形政昭著

住まいの図書館出版局刊
1,650円

少しづつそのあたりの議論が、活発になりつつある。ヴォーリズさんを論じたこの本は、その中でも味わい深い一冊、わかりやすい淡淡とした語り口が、かえって、読者にあれこれ思い巡らすきっかけを与えてくれる。

ヴォーリズさんの作品については写真を見ていただきたい、図面を見ていただきたい、巻末の資料―諏訪邸の建築図面をはじめ、たくみにセレクトされた図面・スケッチが楽しい。ヴォーリズさんはアマチュア建築家、そして作品はB級との評価もないではないが、そんな皮相の見方をふきとばしてしまう内容がある。

「吾家の設計」「吾家の設備」、ヴォーリズさんの2冊の住宅論は一級品である。いま説明を受けてもちっとも古くない。この論が大正12年になされたとは…。住宅作家としてのヴォーリズさんの視点の確かさ、それと共に、人類愛、志の高さ、といったことを強く感じた。ぜひとも全文を読んでみたい、このシリーズで復刻できないものであろうか。

巻末、ヴォーリズ建築を受けつぐ流れとして、建築家吉村清太郎さんと、神戸市東灘の「文化村住宅」が論じられている。大上段に振りかぶらず、さらりと「文化村住宅」に代弁させたあたり、読みかえしてみると、著者のヴォーリズさんに対する姿勢がそこはかとなく感じられる思い。この一冊を出発点に、これからのヴォーリズさんを巡るストーリの展開に、期待したい。

（書評委員・坂倉建築研究所大阪事務所長）

ル・コルビュジェの現在

伊従　勉

ル・コルビュジェ生誕百年に当たる昨年、雨後の筍のようにル・コルビュジェに関する著作が刊行された。その全貌は未だ把握出来ないが、こうした現象を促した他の一因に、1985年に完結した図面スケッチ類の総覧「ル・コルビュジェ・アルシーヴ」（ガーランド、ニューヨーク）やル・コルビュジェのスケッチブックの復刻版（ニューヨーク、1981－2）の刊行があるらしい。このことは、最近両者を参照した論考が急激に増えていることからも推測できる。今後ル・コルビュジェについて語るには、両者への参照が不可欠になるであろうが、これは実に精神的にも経済的にもなかなか大変な作業である（「アルシーヴ」は邦貨で数百万円もする）。

今回紹介する本は、この超高価なアルシーヴに収められた論文だけを抜きだして編集された英文の論文集である。それぞれ読み進むのに必要な挿絵や写真が添えられているから、充分単行本として読むに耐えるが、所々アルシーブ所収当時のままの注記文があって、読者を戸惑わせるのは玉に傷。それに、特定の建物のデザインの変遷を分析する論考では、例えばベントン「ヴィラ・サヴォワ」、ポーリ「ロンシャン教会堂」など参照すべきアルシーヴのデッサンの所蔵番号などがしきりと注記されていて、厳格な読者は結局いつかアルシーヴに当たらなくては気がすまなくなりそうだ。

しかし、その他は、かってのル・コルビュジェのパートナーによる思い出話の開陳か（ボジャンスキー、クセナキス）、建築史家による概論的な論考がほとんどであるから、読むのにそれほど苦労はない。クセナキスは、ル・コルビュジェとの幸福な出会いを回顧し、自分が関わった建築が作品群の中でも特異な存在であることを微笑ましくも自賛している。



LE CORBUSIER

H. ALLEN BROOKS編

Princeton University Press,
Princeton, New Jersey

また、既に歴史的な存在となったル・コルビュジェの作品群について、後期のアイデアが初期の作品、或は作家の経験の中に胚胎されていたことを因果論的に検証しようとするのがブルックスとセレンイの論考である。

それに対し、バンハム、タフーリ、そしてエベンソンは、近代建築の「失敗」を特定の建築作家の失敗に結びつけて自らは潔白であることを信じようとする今日の都市論・建築論の一部にある幻想に強烈な冷水を浴びせている点で、この論文集の中でも出色である。20年代にル・コルビュジェが描いたような都市論の姿は確かに今日になって皮肉にも実現された。しかし、それはル・コルビュジェ一人のイメージではなく19世紀からの集住に関わる社会・技術思想の論理的な帰結でもある。しかし、その帰結からル・コルビュジェが成し遂げた建築の価値の切下げを断行することは本末転倒である。ル・コルビュジェの都市論と建築との秘かな「ずれ」を測ること、そして彼の遭遇した技術と建築の歴史的な命運は今日ますます切迫していることを自覚すること、そして何よりも、近代建築の1つの巨峰を越えるのに、頂上ではなくその鞍部を越えることで済ますことは出来ないこと。

ここに今日もなおル・コルビュジェを問う意味がある。

（書評委員・京都大学教養部助教授）

「建築と社会」誌20年●特集一覧 ――昭和42年～62年

「建築と社会」誌は、昭和42年から大型化しＡ４変形判となった。特集と作品作風頁を二本柱に、シリーズものの頁を織り込み、その時々の社会を反映したテーマを選んで掲載してきた。（58年４月号以降定価950円）購読希望者は事務局（06-348-0635）へ。

＊印は欠号

巻＼号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
昭和42年（48集）	＊国立劇場	＊建設機械	＊日本建築協会50周年記念号	＊社会と建築	都市と流通空間	住宅と設備	生産施設	モントリオール万博	建設資金	最近の外装	第14回青年建築家	建築と生命
昭和43年（49集）	都市生活	都市のいこいの場	＊50周年記念事業記録号	＊幼児施設	＊教育施設	＊医療施設	＊都市交通施設	都市供給処理施設	群としての＊住居	都市のアクセサリー	第15回青年技術者	＊新都市計画法の諸問題
昭和44年（50集）	＊建築産業の構造と方向	鉄筋コンクリート構造耐震設計の再検討	計画と住民―中部からの報告	老＊人とすまい	＊建築史の方向―現代によみがえる過去―	＊建築行政に期待するもの	転換しつつある住宅生産	解決をせまられる公害問題	＊海洋開発	＊民家の系譜と保存計画	＊第16回青年技術者	＊九州からの報告
昭和45年（51集）	現代社会とは何か	建築と安全	日本万国博＊と技術開発	設計のシステム化	グッドデザイン運動	高層建築問題	欧米における契約	建築家の課題と責任	＊工事計画	ディベロッパー	第17回青年技術者	山陽・山＊陰からの報告
昭和46年（52集）	住宅―60年代の総括と70年代の展望	都市エネルギと無公害化ビル	＊建築基準法	都市生活＊とみどり	企画と設計＊のプロセス	解体工学	都市と港湾	転換期の＊ニュータウン	軟弱地＊盤と震災	変貌する建築生産	第18回青年技術者	自然＊とレジャ空間
昭和47年（53集）	冬期オリンピックと札幌	600号記念号	インテリアデザイン	都市交＊通問題	＊水利用	量産住宅の設備	＊一般号（桂中学）		＊都市住環境へのアプローチ	＊都市防災	第19回青年技術者	北陸の新建築
昭和48年（54集）	建築教育	＊泉北ニュータウンのコミュニティ施設	＊大阪大林ビルディング	レジャー＊と施設	＊大阪国際ビルディング	老＊人コミュニティ	住宅―建築家のすまい	＊新用途地域制と環境	構造と施工	仕上と材料	第20回青年技術者	＊ヨーロッパのまちづくり
昭和49年（55集）	歴史的環境保全	明日の建築はどうなるか	保養所作品	既成市街地の住宅地整備の方策	北摂ニュー＊タウン計画	建築生産と流通機構の変容	ビルの省エネルギ化	高層プレハブ住宅の構造設計	＊みどり	＊屋根防水工事の失敗例とその対策	第21回青年技術者	ビル防災に関する12章
昭和50年（56集）	図書館	東海＊の新建築	＊インテリア	ＰＣ板を使用した工業化住宅	社会＊・建築・法	都市の景観と施設	建築とプレストレストコンクリート	生活排水処理施設のあり方	人間環境＊としてのターミナル	騒音対策と防音材料	第22回青年技術者	集合住宅＊の設備
昭和51年（57集）	証言'76―建築デザインの動向	＊建築基礎構造の問題点	医療施設	床工＊法と材料	建築防災＊と法	＊市街地整備	工場建築と設備	鉄骨構造のジョイント	集住体のハードとソフト	＊結露防止対策と断熱材料	第23回青年技術者	設備からみた建築の問題点
昭和52年（58集）	＊デザインの動向―部分と全体	兵庫県―その風土と建築・建築界	●日本建築協会60周年記念号●ニュータウンの管理	コンクリートの品質管理と行政指導の方向	日影規制＊と法	＊身障者施設	照明設備	埋立地における構造問題―大阪南港と芦屋浜を例として	日本住宅公団と建築作品	ミニ乱開発から計画的ミニ開発へ	建築における省エネルギー化	第24回青年技術者
昭和53年（59集）	デザインの動向―新旧のコントラスト	＊水	医療施設―病院建築と情報システム	外壁塗装材料	電波障害＊と建築	組合方式による集合住宅計画	住宅設備	新しい耐震設計	ＣＡＤ―設計とコンピュータ	＊一般号	第25回青年技術者	ビル環境
昭和54年（60集）	＊転換期の再開発	大阪南港ポートタウン	商業空間	コンクリートのひびわれ	＊日影規制	ホテル建築と情報システム	農村施設＊の変貌	建物の終局強度の検討	庄内＊のまちづくり	80年代のインテリア	第26回青年技術者	建設業の労務事情
昭和55年（61集）	80年代の都市と建築―まちづくりの歴史と展望	＊●今後の省エネルギーの趨勢●建築金物	＊●最近の銀行建築●安井建築設計事務所作品集	住宅の耐久性	建築行政と法規	最近の防水工法	都市景観＊とアメニティ	屋内体育施設の設備	水ぎわのまちづくり	今後の外装吹付仕上材	●第7回青年技術者●転機にたつマンション・集合住宅	設計のための新耐震設計法
昭和56年（62集）	職能論	中国の論文―北京の都市計画	ポートピア＊'81	台所まわりの計画と設備	シーリング材の知識	災害と法―安全な環境をめざして	都市住宅―住まい手からの発想	●建築物と風―デザイナーのために●日建設計作品集	住宅・都市整備公団―関西における都市整備を中心とした新公団の役割	間仕切壁の性能評価	第28回青年技術者	障害者の暮らしやすい環境と設備
昭和57年（63集）	新たな商業空間の展開	省エネルギーと開口部	医療施設―地域医療と設備計画	近畿の地盤と地質	都市景観―まちなみ美観への誘い	大阪市庁舎（第１期）	音とホール建築	大スパン構造	昭和設＊計作品集	●絵本にみるすまいとまちづくり●オー・エム・ホル日航ビル	●第29回青年技術者●地方の庁舎建築	風土・空気と人間
昭和58年（64集）	＊関西の建築文化を考える	マイコンの建築への利用	多様化＊する運動施設	建築と品質管理	計画におけるコミュニケーションとプレゼンテーション	大阪駅とターミナルビル	維持管理と設備更新	東海の将来と文化を考える	オフィス・インテリアの変革	プレストレスト(鉄筋)コンクリート構造	●第30回青年技術者●大阪城国際文化スポーツホール	集合住宅と生活音
昭和59年（65集）	21世紀への関西一魅力あるまちづくりを問う――	関西の超高層ビル	ビルのリフレッシュー内外装補修技術の現状と発展―	建設産業とロボット開発	住環境と法制度	●まちの活性化と商業空間●京都駅南口再開発ビル（アバンティ）	消防設備のポイント	みどりとそれをとりまく人々	高齢化社会と生活空間	床の構工法	●第31回青年技術者●ディテールの思想	光応用システムと建築
昭和60年（66集）	大阪湾物語	東海の現在と近未来	●自由様式への道―建築家安井武雄●建築物の基礎を考える	情報化をめぐる建築・都市事情	ホール―それが生みだす文化―	建物の表情―最近の外壁材料	大阪国際見本市新会場	●建築と水の演出●神戸研究学園都市	都市と健康スポーツ	●接合●日建設計作品	●村野藤吾の一断章●東海特集	第32回青年技術者
昭和61年（67集）	これからの住空間―都市型集合住宅にみる	屋根―そのデザインと素材	●現代デザイン―ポストモダニズム10年●これからの防水工法	インテリジェントビルの建築・設備計画	自治体営繕と公共建築	●建築防災と法●大阪市庁舎	21世紀の住居と設備	●開発●ツイン21	ＣＡＤ―その応用と展開	オフィス空間の構成	第33回青年技術者	インテリア・イクステンションとリニューアル
昭和62年（68集）	入浴物語	腐食	創立70周年記念号	躍動する東海へ	保管・貯蔵施設	室内の仕上床	駅	行政建築家の可能性	シティホテルの設備	宝塚のまちづくり	建物と街並みの接点―建物の外構―	第34回青年技術者





年をとらないビル外装材。

FBウォール 100%フッ素樹脂フィルム ラミネート外装材

いつまでも外装を美しく保つ秘密。

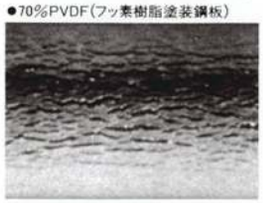
ビルの外装はつねに雨や雪、埃、排気ガス、砂塵などに曝され、汚染物の海の中に建っているといっても過言ではありません。その中で、長期間美観を維持し、機能を発揮する外装材を選択するのもひと苦労。

●経年変化がない ●褪色しない ●汚れに強い ●多様なデザインにも対応できる ●コストが安い ●工期が早い ●軽量で安全性が高い、といった複数のニーズを同時に満たす外装材が求められています。

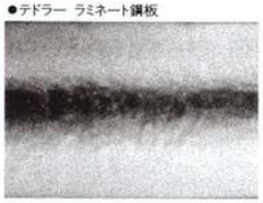
デュポン社の「テドラー」を独自の技術で圧着加工した「100%フッ素樹脂フィルム・ラミネート鋼板(フロールボンド)使用の外装パネル—**FBウォール**」は、それら求められる諸特性を一枚のプレートに集約した画期的な外装材。ファッションビル、オフィスビルの外装やリフレッシュに、美観を長持ちさせ機能的にも優れたFBウォールをぜひご検討ください。**また、日鉄建材ではどんなご相談にもお応えしております。どんどんお問合せください。**

①曲げ加工部分にクラックが入り錆の原因をつくる心配もありません。
(180°IT曲げ加工後の加工面×45)

●70%PVDF(フッ素樹脂塗装鋼板)

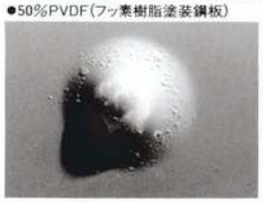


●テドラー ラミネート鋼板

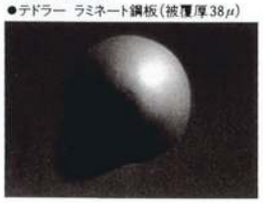


②加工部の耐食性
(エリクセン試験後、食塩水5%、1,000時間噴霧試験結果)

●50%PVDF(フッ素樹脂塗装鋼板)



●テドラー ラミネート鋼板(被覆厚38μ)



●FBウォールに関するお問い合せは…

日鐵建材工業

本社：〒104 東京都中央区銀座7-16-3 日鐵木挽ビル
パネル営業部 TEL：03-542-8129

大阪営業所：〒530 大阪市北区中之島2-2-8
テイサン中之島ビル TEL：06-222-5395

フッ素樹脂フィルム ラミネート鋼板　超耐候性フッ素外装材

フロールボンド　ＦＢウォール

日鐵建材工業株式会社
本　　社　東京都中央区銀座７－16－３　〒104　TEL(03)542－8128
大阪営業所　大阪市北区中之島２－２－８　〒530　TEL(06)222－5395

近年、金属系外装材料として、フッ素樹脂鋼板の普及が顕著である。

フッ素樹脂鋼板は、ポストコート鋼板と、プレコート鋼板（以下、ＰＣＭ：ＰＲＥ－ＣＯＡＴＥＤ ＭＥＴＡＬと略す）に大別できる。特にＰＣＭはメーカー一貫生産によるコストダウン、並びに耐久、耐候性面での性能向上が計られ、屋根材料はもとより、品質要求の厳しいビル外装用途にも、応えることができるようになってきた。ここでは、ＰＣＭとして最高級の品質を有する、フッ素樹脂ラミネート鋼板「フロールボンド」の概要と、これを使用したビル外装パネル「ＦＢウォール」について紹介する。

フッ素樹脂ラミネート鋼板とは

ＰＣＭには、塗装タイプとラミネートタイプ(積層）がある。「フロールボンド」は後者のタイプで、米国デュポン社が開発したフッ素樹脂フィルム「テドラー」を亜鉛鉄板の表面に圧着加工したものである。塗装タイプが、フッ素樹脂を塗料化する為、30％－50％の割合でアクリル等を加えるのに対し、ラミネートタイプは、100％フッ素樹脂で構成されたフィルムであり、加工性、耐候性等品質には差がある。

原板の亜鉛メッキグレードは、Ｚ27(両面で275ｇ／㎡以上）を標準仕様としている。この厚メッキとフッ素樹脂フィルムの優れた保護作用の相乗効果により「フロールボンド」の耐久、耐候性が発揮される。

なお、**1図**に示すように仕様の種類としては、片面フィルム積層したものの他、両面に積層したもの、原板に、ステンレス、アルミ板を使用するものなどがある。

「フロールボンド」の特性

１．耐久、耐候性

(1)太陽光線による変退色やチョーキングが殆ど無く、初期の美観を保ち続ける。

(2)長期使用による表面フィルムの劣化が極めて少なく、フクレ、ハガレ等を生じない（通常環境条件下での使用に対し、20年保証も行われている）。

２．色調

(1)デュポン社の性能試験によって裏付けられた品質をもつ標準色、19色より選定出来る。

３．耐薬品性

(1)フッ素樹脂フィルムは化学的に不活性で、このため、酸、アルカリ薬品や溶剤に対し、殆どおかされない。したがって酸性雨や過酷な環境下での使用に耐える。

４．耐汚染性

(1)強酸、強アルカリ、各種溶剤の使用が可能であり、汚染時の洗浄が容易なため、メンテナンス面で有利である。

５．加工性

(1)フィルム単体で100％以上の伸び特性をもっているので、建築製品の加工に伴う曲げ加工や押し出し加工に対し、表面フィルムが追随し、加工部でもフィルムの保護性能が維持されている。

「ＦＢウォール」フロールボンドの外装パネルへの利用

「フロールボンド」は、最もシビアな自然条件にさらされる屋根への利用を中心に、用途が拡大している。また日鐵建材工業では「フロールボンド」の加工製品としてビル外装用途の「ＦＢウォール」を製造し、設計・施工をふくむシステム製品として販売している。その概要を紹介する。

１．製品形状

2図に示すように底の浅い箱形状で、四周に下地鉄骨へ取り付けるためのフランジが設けられている。製造可能な外形（外装としてはグリッドの縦横寸法に対応）は**3図**に示す通りである。その他役物類は建物に応じた物件ごとに設計され、製作・供給される。

２．用途

(1)新築のビル建築、戸建住宅、鉄骨造、ＲＣ造のいずれにも適用できる。

(2)既存ＲＣ建物の外壁補修やデザイン一新のためにも使用できる。

３．採用理由・メリット

ＦＢウォールが採用される主な理由は、材料である「フロールボンド」の高耐候性とメンテナンスの容易性、パネル外装の現代的なデザイン感覚や落ち着いた色調などが高く評価されるようになってきたためである。

その他メリットとして、既存建物の構造強度に影響しない軽量さと、取り付けの容易性が評価されている。

４．施工

(1)標準的には、まず**4図**のように軀体構造に下地鉄骨を取り付ける（この段階で壁体面の不陸を調整する）。

(2)これにＦＢウォールをタッピングビスで取り付ける。

(3)パネル間の目地は、バックアップ材を使用し、シーリング仕上げとする。

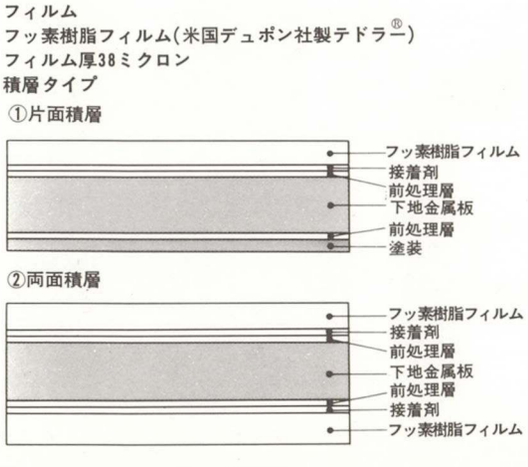
なお、鉄骨造で耐火構造とする場合は、裏面に、ロックウールを吹き付けるのが一般的である。

最後に、建物全体では、窓開口部の取り合いや階高の変化に対応してパネルや役物の種類が多くなるので、関連工事を含めた周到な工程のもとに、材料の搬入や取り付け工事を実施することがスムースな工事進捗のために重要である。

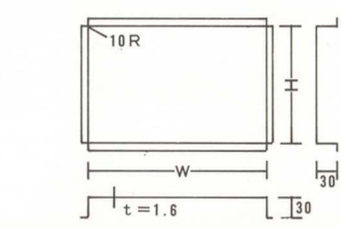
松本　章／建材委員



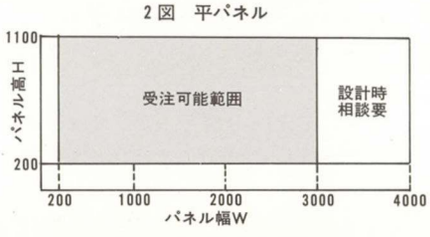
▲ＦＢウォール施工例（大阪市環境事業局住之江工場）



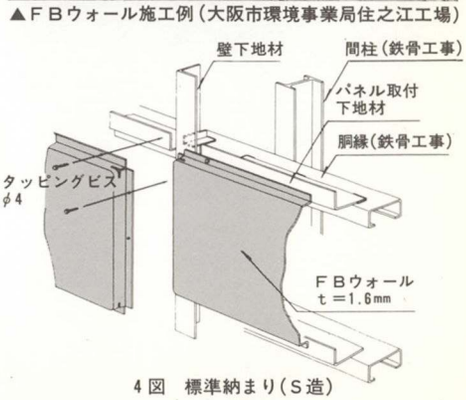
1図　製品仕様



2図　平パネル



3図　平パネル受注可能範囲



4図　標準納まり(Ｓ造)

法令コーナー

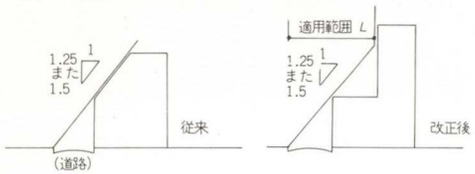
編集委員会法令分科会

224

建築基準法・同施行令の一部改正（その４）—道路斜線関係

道路斜線制限の適用範囲

従来の道路斜線制限は、敷地のすべてに適用されていたが、今回の改正で、用途地域と容積率の組み合わせにより、斜線の適用範囲が定められた。すなわち、道路斜線が前面道路の反対側の境界線から、ある一定の距離に限定され、広幅員道路に面した敷地では、適用されない場合もある。



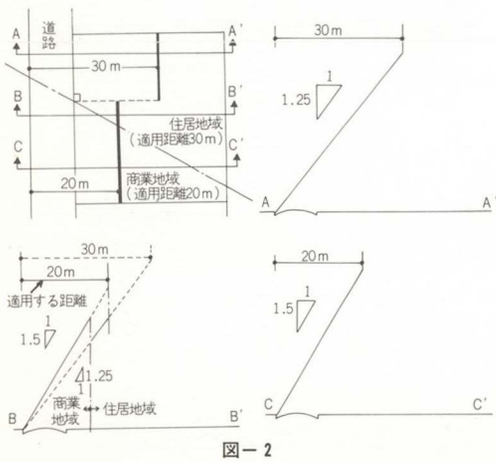
図－１

なお、道路斜線の適用範囲はつぎの**表－１**のとおりである。

表－１

地域・地区	容積率	適用距離(m)
第１種住居専用地域	$\frac{20}{10}$以下	20
第２種住居専用地域	$\frac{20}{10}$超、$\frac{30}{10}$以下	25
住居地域	$\frac{30}{10}$以上	30
近隣商業地域 商業地域	$\frac{40}{10}$以下	20
	$\frac{40}{10}$超、$\frac{60}{10}$以下	25
	$\frac{60}{10}$超、$\frac{80}{10}$以下	30
	$\frac{80}{10}$以上	35
準工業地域	$\frac{20}{10}$以下	20
工業地域	$\frac{20}{10}$超、$\frac{30}{10}$以下	25
工業専用地域	$\frac{30}{10}$以上	30
無指定の地域	$\frac{20}{10}$以下	20
	$\frac{20}{10}$超、$\frac{30}{10}$以下	25
	$\frac{30}{10}$超	30

また、二以上の異なる用途地域にまたがる場合の道路斜線の適用範囲については、前面道路に接する側の用途地域における適用距離の数値が前面道路に接しない地域、地区にも適用されることとなる。（令第130条の11）

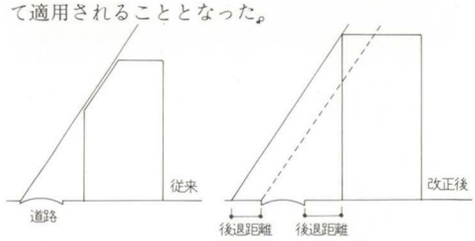


図－２

当敷地の基準容積率350％の場合、適用距離は**表－１**より、住居地域：30m、商業地域：20mとなる。

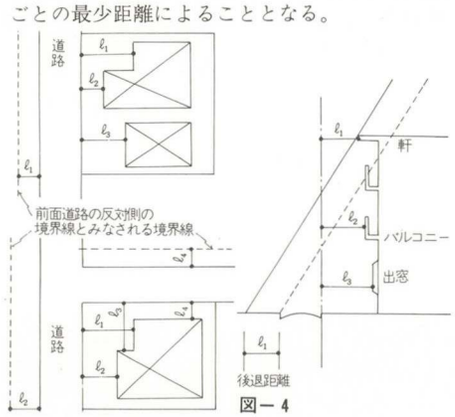
建築物を道路から後退させた場合の道路斜線制限

今回の改正で、建築物を道路境界線から後退した場合の道路斜線は、前面道路の反対側の境界線から後退した分だけ、むこうにあるものとみなして適用されることとなった。



図－３

なお、建築物の道路からの後退距離が部分により異なる場合は、その最少の水平距離に相当する建築物の壁、柱等の面で測定すること、また前面道路ごとに敷地単位で測定することとなるので、前面道路が二以上ある場合、それぞれの前面道路ごとの最少距離によることとなる。



図－４

後退した空地部分は、道路による通風、採光等に寄与するものとされているが、これらの目的を著しく阻害しないものを、後退距離の算定において、建築物から除く部分として定めている。（令第130条の12）

なお、つぎの①～⑥までの高さとは、前面道路の路面の中心からの高さであり、敷地の地盤面ではない。

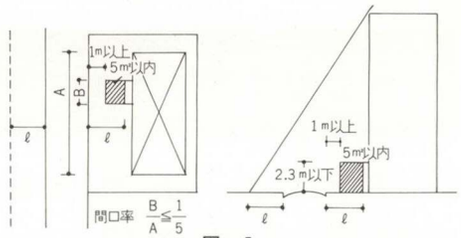
①物置等でつぎの要件を満たす建築物の部分

イ．軒の高さが2.3m以下で、かつ床面積が5m²以内のもの。

ロ．当該部分の間口率が$\frac{1}{5}$以下であること。

ハ．前面道路境界線から１m以上後退していること。

ここでいう物置等には、自転車置場や自動車車庫、機械室等が該当するものと考えられる。



図－５

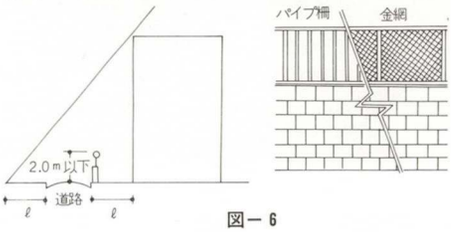
②ポーチ等でつぎの要件を満たす建築物の部分

イ．高さが５m以下のもの。

ロ．間口率が$\frac{1}{5}$以下であること。

ハ．前面道路境界線から１m以上後退していること。

③道路に沿って設けられる高さが２m以下の門塀で、高さが1.2mを超える部分を、金網、パイプ柵等で通風、見通しがきく形状としたもの。



図－６

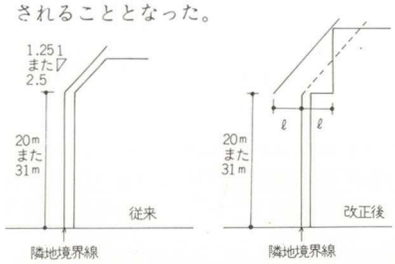
④隣地境界線に沿って設けられる門、塀。

⑤歩廊、渡り廊下等で、特定行政庁がその地方の気候、風土の特殊性、土地の状況を考慮して規則で定めたもの。具体的には、多雪区域等における「がんぎ」や、道路上に設けられる公共用歩廊等と接続する部分等が考えられる。

⑥高さが1.2m以下の建築物の部分。

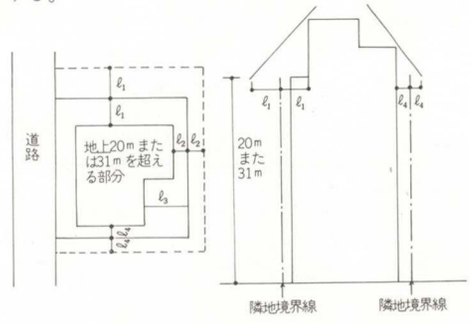
隣地斜線制限の適用範囲

隣地間の通風、採光等の環境を確保するために設けられている隣地斜線制限についても、道路斜線制限と同様、建築物を隣地境界線から後退させることにより、その後退した距離だけ隣地境界線が反対側にあるものとして、隣地斜線制限が適用されることとなった。



図－７

なお、適用にあたっては、地上20mまたは31mを超える建築物の部分から隣地境界線までの最少の水平距離は、隣地境界線ごとに敷地単位で算定する。



図－８

（大阪府建築部建築指導課／笠井精二）

新規購入機器紹介　音・熱・動風圧試験室

音響データベース用コンピュータ
低温恒温恒湿器

財団法人 日本建築総合試験所
所 在 地…吹田市藤白台5－8－1　〒565
電　　話…(06)872－0391　FAX…(06)872－0784
業務時間…平日：9：00～17：00
　　土曜：9：00～12：00

音響データベース用コンピュータ

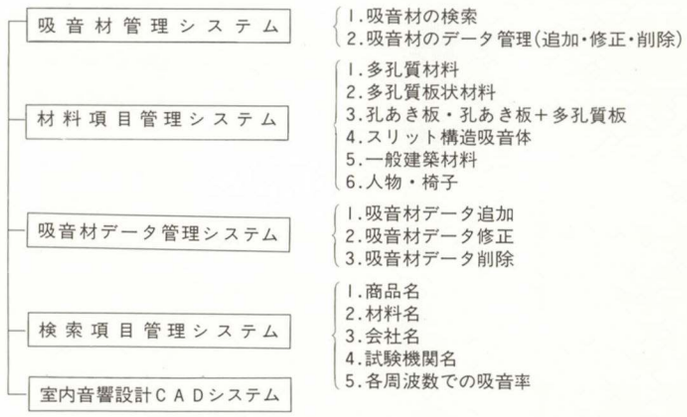
当所での音響測定も、はや15年を迎え、蓄積されるデータは、年間150件にものぼっています。音響試験室ではこれらの情報を有効に活用するため簡便に使える音響データベース化をかねてより検討してきましたが、このたび、パーソナル コンピュータ システム（本体：NEC PC-9801 VX21、ディスプレイ：NEC PC-KD 853、プリンター：EPSON HG-2500、ハードディスク：EPSON HDD－20S、データベースソフト：d Base Ⅲ）を購入、具体的な作業に入りました。

従来、各種音響情報の問い合わせに対しては、公刊の音響ハンドブックを主に使用しておりました。しかし、今後はこれに当所での測定情報を加え、一層充実したデータベースをと考えています。

1988年4月現在、残響室法吸音率のデータベースはすでに完成し、現在は音響透過損失ならびに床衝撃音試験のベータベースを作成中です。将来的にはさしつかえのない範囲でのご照会に応じる予定ですので、新製品開発の資料に活用していただければと思います。

1．多孔質材料	664データ
2．多孔質板状材料	285　〃
3．孔あき板・孔あき板＋多孔質板	422　〃
4．スリット構造吸音体	120　〃
5．一般建築材料	116　〃
6．人物椅子	52　〃
合　　計	1,659　〃

吸音率データベース各材料項目別のデータ数(1988年2月現在)



吸音率データベースの構成

低温恒温恒湿器

このほど熱試験室に低温恒温恒湿器（タバイエスペック株式会社製）を導入しましたので、その概要をご紹介します。

本器は内法寸法がW600×H850×D800㎜（容量408ℓ）、温湿度のプログラム制御が可能なものです。仕様および制御可能な温湿度範囲を**表－1**、**図－1**に示します。

採用されている計装は、トータル512ステップ、16パターンまでのプログラム設定能力を持ち、一度設定したプログラムは5年以上保持されます。また、タイマー機能により任意の時間に自動起動・運転・停止が行えます。

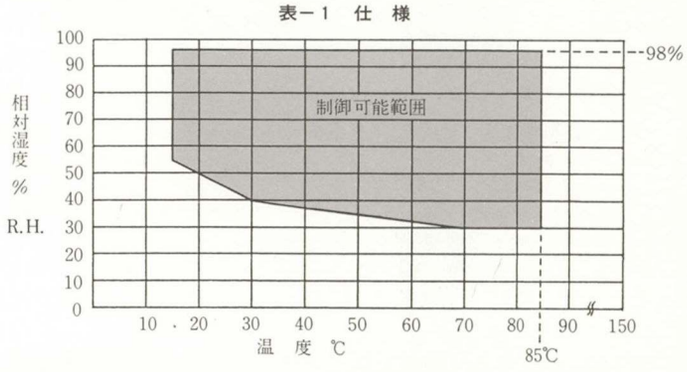
本器の導入により次のような試験が実施可能となりました。

1）低温、高温時における熱伝導率、熱拡散率の測定
2）熱膨張、熱及び水分による変形性状の試験
3）平衡含水率測定等の吸放湿性状の試験
4）複層ガラス等の耐久性試験

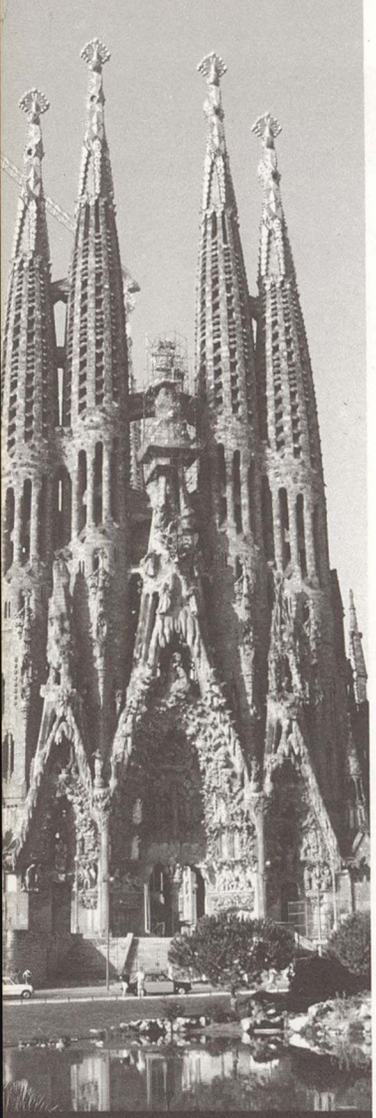
この他、プログラム制御の使用により多目的な利用が可能です。詳しくは熱試験室までお問い合せ下さい。

	方　式	平衡調温調湿方式
本体	温湿度範囲	－40～＋150℃／30～98%　R.H.
	温湿度調節巾	±0.3℃／±2.5%　R.H.
	温湿度分布	±0.5℃／±3%　R.H.
	温度上昇時間	－40～＋150℃まで70分以内
	温度降下時間	＋20～－40℃まで60分以内
	内法寸法	W600×H850×D800㎜
	外法寸法	W1,010×H1,550×D1,170㎜
	容量	408ℓ
計装	運転モード	プログラム運転、定値運転
	プログラム容量	RAM パターン：16プログラムパターン/512ステップ
		ROM パターン：13プログラムパターン
	指示／設定分解能	温度0.1℃、湿度1%、時間1分
	制御動作	PID 制御

表－1　仕　様



図－1　温湿度制御範囲



建築の眼

川崎清
京都大学工学部教授

原田明治
大阪府建築部技監

出江寛
出江寛建築事務所

松谷輝雄
鴻池組設計部長

正月号から6月号まで上記の4氏が担当

21世紀病

最近読んだ本にお面白い挿話が載っていた。童話の話である。一人の旅人が冬の寒い夜に老夫婦の家に暖を乞うた。その旅人は凍えそうな手にしきりに息をふきかけていた。老夫婦が熱い粥を進めると今度はその粥にまた、息を吹きかけているではないか。こうした習慣を知らない夫婦は、この男を化け物に違いないと思って、再び暗い雪の外に追い出してしまった、と言う話である。

建築界は今、世紀末を迎えて、ポストモダーンはどうあるべきか、明日の都市はどうなるかなど、21世紀を目前にして、様々な議論が起っている。21世紀と言っても10数年先のこともあれば、100年先のこともある。たいした根拠もないのに深刻に考えているのは40代以降の建築家で、次の世代の若者はケセラセラの気分である。問題は先の事を考えるより前に、未来を考えるための基礎になる現在をどう考えるかの方が大切である。同じ息を吹きかけるという行為が、冷いものを暖める場合もあり、熱いものを冷すのに使われる場合もある。要はどの様に見れば、何が見えるかの見方の問題をもっと考える必要がある。先へ先へと問題を提起しないと自分の存在がなくなる様な、文明病的な悲しい性が建築界にありはしないだろうか。一面的な見方だけで、旅人を追い出した山家の夫婦と同じことになる。　（K・K）

窓辺緑化

うるおいのある美しい街なみをつくろうと、入居者の協力を得て、マンションの「バルコニー緑化」をすすめようとしている市がある。誠に結構な試みだと思う。街なみを構成する建築物のなかでも、とりわけ中高層の集合住宅は、街の景観に大きなかかわりがあるようだ。住宅が積層して集合するため、画一的で単調な外観になりやすく、うるおいや安らぎといった街なみ景観上必要な情緒感に欠けるようなファサードになるうらみがある。また、バルコニーのデザインも重要な要素だと思うが、案外目が向けられていない。しかし折角の素晴しい表情をもった集合住宅でも、洗濯物やフトンを満艦飾よろしく、バルコニーに一斉に干すとなると、街なみ景観どころでない。しかしこのようなケースがなんと多いことか。是非ともバルコニーを花や緑で飾り、街路を歩く人の目を楽しませてほしいものだ。また、最近は1戸建の住宅でも、窓辺を花や緑で飾っているのを、よく見かけるようになった。「目は心の窓」というが、窓辺を飾るその家の人の心がみえて気持が良いものだ。

これからは「バルコニー緑化」「窓辺緑化」を考慮に入れた優れたデザインの住宅が供給されることを期待したいものだ。　（A・H）

無心

私は釣りが大変好きである。あの広い海の中で、小さな島に上って、魚を相手に一日中のんびりと過ごせるのが良い。そしてあのケタタマシイ電話のベルが鳴らないのが良い。魚が釣れた時のあの手応えは釣りをする者でなければ、ここでいくら書いても理解してもらえないだろうし、僕の下手な文章であの快感を汚したくない。ともかく釣りは面白い。なぜこんなに釣りが好きになったのか私自身にもよくわからなかったが、近頃ようやくその心がわかって来た。それは、釣りは無心になれるからで、どうして無心になれるのかと言うと、釣りの相手が無心の魚だからである。

建築とはクレーム産業であると言われるように一つの建築を完成するまで、多くの人の手によって造られる。それを設計監理するとなると大変な気の使いようなのである。だから電話の音すらも嫌なのである。週に一度の休みぐらいは、一人で電話の鳴らない所でのんびりしたいのである。私達は現代に生きて働く以上、誰れしも人間関係において何らかのストレスを、大なり小なり心に受けるものである。私の場合、このストレスを癒してくれるのが釣りであり、私を無心にしてくれる魚釣りが大好きである。

（K・I）

銭湯今昔

家人が風呂の空炊きをしてしまった。気がついたのが早く、ポリ製浴槽の焼損程度で大事には至らなかった。保険手続き等で二週間ばかり風呂が使えず近くに出来た新しい銭湯を利用することになった。これが、銭湯とは呼ばずユートピア「ゆ」と呼ばせる。ご承知の新しいタイプの銭湯である。小子も足もとは下駄でなく車である。まず、チケットを自販機で買う。脱衣場は、カウンター（番台）からの視線を遮っている。浴場にはいくつもの浴槽が配され、温浴・冷浴・ラドン湯・電気湯・打ち湯・薬草湯・サウナなどの楽しませ方は一昔前の銭湯とは大変な違いである。富士山の絵の代わりにラスタータイルを貼った壁と洗い台は、明るさを感じさせ、モダンを強調する。湯上がりの休息を取る広いロビーでの寛ぎは、ちょっと遠出のレジャー気分を味わせてくれる。

客が多く、銭湯の衰退が続くなかでこの種の湯屋はどこも好調らしい。乱立気味でもない事もあろうが、建築が業の存続を保護した数少ない例とみることは出来ないか。あるいは、新し物好きの日本人の一時的な持てはやしであるかも知れない。足（車）代は自前で、ゆ代230円也、決して高くは感じなかったことは確かである。　（T・M）



特集

建物の外装リフレッシュ

近年の建設活動は活況を呈しており、新しい建物が次つぎと誕生しています。情報化社会への対応・ＯＡ化をうたい文句にしたインテリジェントビルは、建築の新しい方向を目指していると言えましょう。

一方、既存の古い建物の外装は劣化・汚染が進み、なかでもＲＣ構造物はアルカリと反応する骨材の存在が話題となり、コンクリートの劣化に対する関心が高まっています。

古い建物といえども、機能的・空間的変更の要望があればこれに対応していく必要性が生まれてきます。しかしスクラップ&ビルドは容易でなく、既存の建物の価値を維持・向上させるリフレッシュ工事が、ブームとも言える状況にあります。

今月は外装のリフレッシュに焦点を絞り、診断技術と施工技術の特集を企画しました。さらに、秋には集合住宅のリフレッシュの特集を予定しています。

*

既存の建物に手を加えて用途変更したり、外観のイメージチェンジを図ったり、古くなった仕上材を新たにしたりする行為に対して、さまざまな呼称が氾濫しています。

改装、改築、更新、模様替え、修繕、リフレッシュ、リフォーム、リペア、
リノベーション、モダニゼーション、リボーン、リニューアル、……etc。

なかには和製英語もあるようですが、これらの言葉はそれぞれに意図するニュアンスを伝えており、一つの言葉に代表させることは現状では難しいことだと思います。施工材料分科会委員は、特集の内容のイメージから、タイトルに『リフレッシュ』という言葉を採用することにしました。ただ、執筆者にはこれの使用を強要していませんので、本文中は原稿のままの用語を用いています。

（編集幹事 山田敏捷）

本号特集編集幹事
内山修之／大木利文／水口譲／山下仁志／山田敏捷／横井征夫

建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」の成果と活用

楡木　堯

研究の目的

経済の安定成長化に伴う投資余力の減退、資源問題の顕在化による資源の有効利用等を背景に、建築物が長期間その効用を適切に維持できるよう、建築物の耐久性を向上すべきとの社会的要請が、近年とみに高まってきている。とりわけ建築物のストックが増大しつつあり、建築物の質的向上に対する国民の要求が強いものとなっている今日、この要請に緊急に対応する必要がある。

ここ30年のわが国の建築技術開発の経緯をみると、耐震・耐火・防火などの災害に対する安全性の確保技術、および建築生産の工業化・省力化などの大量生産技術の開発が推進され、成果をあげてきている。

しかし、この過程で建築に導入された新しい材料・工法・設備等に対し、耐久性からみた設計施工技術の開発は必ずしも十分ではなく、またわが国の将来の安定的な社会・経済を支える基盤としての膨大な建築ストックを良好な状態に維持してゆくのに必要な維持保全技術も十分には整備されていない。

一方、建築物は各種の部材および設備システムから構成されており、それらのもつ性能劣化、耐用性の相違から、全体としてバランスを保つ必要があるが、近年とくに設備システムを中心として耐久性に関して問題が多いことが顕在化しつつある。

建築物全体を所期の性能で保ち、かつ、長期使用に耐えるようにするためには、これらをふまえた維持保全、耐久性向上のための技術の開発が期待されている。本研究は上記要請にこたえ、「既存建築物の保全技術および新設建築物の耐久性向上技術を確立するため、新技術の開発と現有技術の再編、体系化を行い、建築物の総合的な耐久性向上の確立に資する」ことを目的とする。

研究課題体系および内容

その研究課題の体系および研究内容を**表－1**に示す。また、**図－1**に研究開発のフローを示す。

研究経過と研究組織

1．研究開発期間

昭和55年～昭和59年までの５か年間。ただし、「鉄筋コンクリート」および「設備」以外は、昭和56年～昭和59年までの４か年間。

2．研究開発分野と対象

本プロジェクトでの研究開発分野と対象は、以下のとおりである。

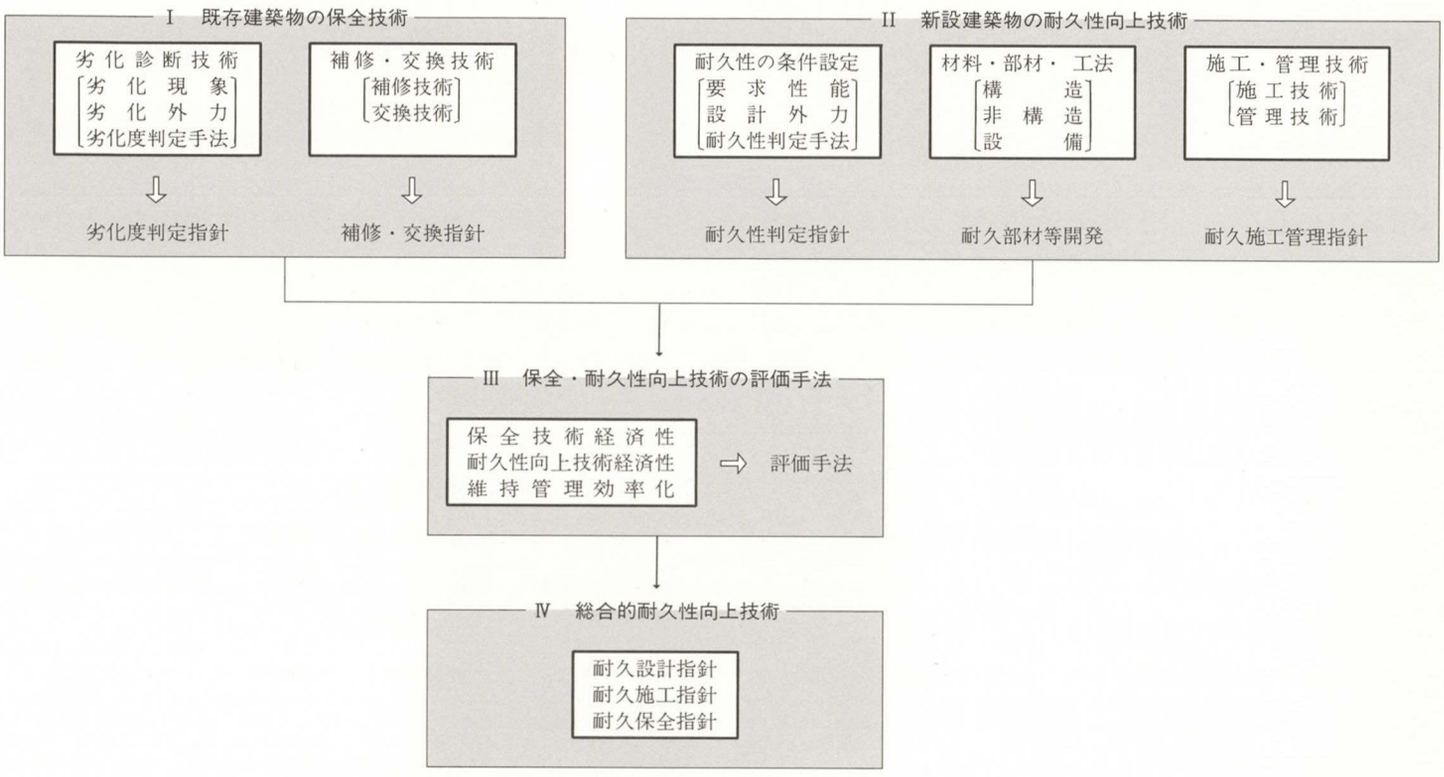
■建築物

- 鉄筋コンクリート建築物
- 木造建築物――在来、軸組、枠組構造等
- 鉄骨造建築物――対象は、無処理鋼材、塗装鋼材、溶融亜鉛めっき鋼材および塗装溶融亜鉛めっき鋼材
- 非構造部材――外装塗仕上、外装モルタル、タイル、防水、雨仕舞、開口部等

ただし、工場、超高層建物等、特殊なもの、特殊な環境にあるものは対象外。

表－1　建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」研究課題体系および研究開発内容

大課題	中課題・小課題	研究開発内容
Ⅰ　既存建築物の保全技術の開発	1．劣化診断技術の開発 (1)劣化現象に関する実態調査・研究 (2)劣化外力の評価に関する調査・研究 (3)劣化度判定手法に関する研究	既存建築物の劣化現象の実態を経年別、構造別、部位別に把握する。またコンクリートの中性化、鉄筋の発錆、設備配管の腐食等の原因となる建築物の表面・内部の温湿度・ CO_2 濃度状態、結露、凍結融解等のほか、気象条件、大気汚染、使用条件等の劣化諸要因を把握し、劣化現象への影響を明らかにする。これらの成果をもとに、建築物の部材・設備等に対する非破壊的な劣化度判定手法を開発する。
	2．補修・交換技術の開発 (1)構造部材の補修・交換に関する研究 (2)非構造部材の補修・交換に関する研究 (3)設備材料・機器の補修・交換に関する研究	経年別の補修・交換の実態を把握し、その耐久性効果および技術上の改善について研究する。また新たな補修・交換技術の研究を行い、その結果・適合性を実験により確認する。これらの成果をもとに、建築物の部材・設備等の機能を回復させ、建築物が健全な状態を保つために必要な補修・交換技術を開発する。
Ⅱ　新設建築物の耐久性向上技術の開発	1．耐久性に関する条件の設定 (1)耐久性に関する要求性能の設定に関する研究 (2)設計外力の設定に関する研究 (3)耐久性判定手法に関する研究	将来にわたって建築物の各部材に要求される耐久性を分析し、部材別に耐久性に関する設計上の条件を設定し、要求性能リストを作成する。また、建築物の部材・設備等の実際の使用環境を定量的に把握し、部材別・地域別の設計外力分布を明らかにする。これらの成果をもとに、耐久性判定手法を開発する。
	2．材料・部材・工法の開発 (1)構造用材料・部材・工法の開発 (2)非構造用材料・部材・工法の開発 (3)設備材料・機器・工法の開発	柱・梁等の構造用、内外装等の非構造用材料・部材・工法ならびに設備材料・機器・工法について、これらの改質、改良、構成方法の改善を行うことによって、耐久性向上を図ることのできる技術を開発する。
	3．施工管理・維持管理技術の開発 (1)構造用材料・部材の施工管理・維持管理技術の開発に関する研究 (2)非構造用材料・部材の施工管理・維持管理技術の開発に関する研究 (3)設備材料・機器の施工管理・維持管理技術の開発に関する研究	構造用・非構造用部材、設備等に関し、施工・管理上の要因が耐久性に及ぼす影響を分析し、耐久性向上のための施工・管理技術を開発する。
Ⅲ　保全・耐久性向上技術の評価手法	1．保全技術の経済性評価手法の開発	既存建築物の保全技術を経済性の側面から評価するため、代替関係にある保全技術の比較検討を行う評価手法を開発する。
	2．耐久性向上技術の経済性評価手法の開発	新設建築物の耐久性向上技術を経済性の側面から評価するため、建築物のライフサイクルコスト分析を行い、各種の耐久性向上技術の経済性を適切に評価する手法を開発する。
	3．建築物維持管理効率化手法の開発	建築物の維持管理に関する現行システムの分析を行い、耐久性向上の観点からその効率化を図る手法を開発する。
Ⅳ　総合的耐久性向上技術の開発		Ⅰ～Ⅲにおける技術開発を総合的に評価し、建築物の耐久性向上のための耐久設計指針、耐久施工指針および耐久保全指針を作成する。



図－1　研究開発計画フロー

■建築設備

- 配管設備――給排水管等
- 設備機器――空調、ボイラー等
- 電気設備――配線、変電設備等

■保全、耐久性向上技術の評価（経済性評価）

上記「建築物」および「建築設備」を対象とする。

3．研究開発経緯

具体的な研究開発は、「直轄研究」と「委託研究」により実施された。

■直轄研究　**表－1**に示した研究内容に従い、建設省建築研究所において、「委託研究」と連成して実施された。

■委託研究　「建築物」および「経済性評価」は(財)国土開発技術研究センターで、「建築設備」は(財)建築保全センターにおいて、研究開発が行われた。**図－2**に、委託研究開発のための組織・体制・関連委員会の概要を示す。

本プロジェクトに限らず、総合技術開発プロジェクトは、官・学・民の協同によるものとして位置づけられており、建設省建築研究所以外の省庁・公団・公社・大学・設計事務所・建設会社・材料生産・施工関連協会・団体等からの参画を得ており、わが国の耐久性に関する研究プロジェクトとしては最大規模のものである。

4．研究開発の方針

各研究開発分野内での特殊性があるため、各分野ごとに研究開発を実施し、相互の調整を図ることとした。因みに、最終年度における各分科会、ワーキンググループ等における参画者延べ人数は以下の通りである。

◦懇談会・調整委員会等	84人	
◦鉄筋コンクリート関係	79人	
◦木造関係	61人	
◦鉄骨関係	72人	
◦非構造関係	138人	
◦建築設備関係	192人	
◦経済評価関係	33人	合計 659人

官民連帯共同研究「外装材の補修・改修技術の開発」

建設省では、試験研究機関と民間とが連帯して共同研究を実施する制度として、昭和61年度に「官民連帯共同研究制度」を創設した。その研究課題のひとつである「外装材の補修・改修技術の開発(昭和61～63年度)」については、研究の効率的な推進と、成果の集大成ならびに開発された成果の適確かつ広範な普及化を図る目的で、「外装改修技術開発推進委員会（委員長：上村克郎・宇都宮大学工学部建築工学科教授)」が、(財)日本建築センターおよび(財)建築保全センターにおいて設置され、その第１回委員会は、昭和62年10月19日に開催されている。

1．研究目的

建築物全体の耐用性に多大な影響を及ぼす屋根・壁の補修・改修用材料、同工法の実態を把握して、補修・改修用材料の改良開発および構法の開発を行い、併せてこれらの合理的な性能評価手法を開発する。さらに、これらを総合した補修・改修の設計・施工指針を作成して、建築物の適切な維持保全に資することを目的としている。

2．研究組織

建築研究所は、各共同研究相手と共同研究契約を締結し、各部会において共同研究を実施している（**図－3**）。

それぞれの共同研究の最終結果としての設計・施工指針の取りまとめは、「外装改修技術開発推進委員会」の下に設けたつぎの３つの委員会で行っている。

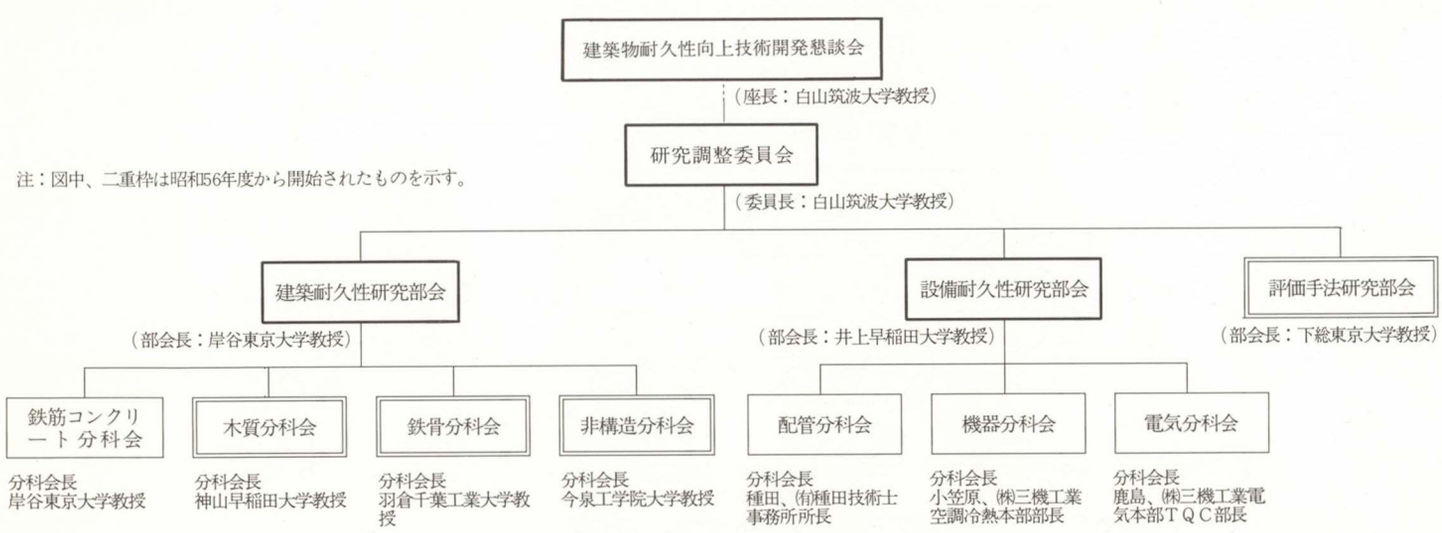
① 外壁改修技術開発委員会（委員長：重倉祐光・東京理科大学理工学部建築学科教授）

――主として、板状材料・部材による、外壁の改修技術

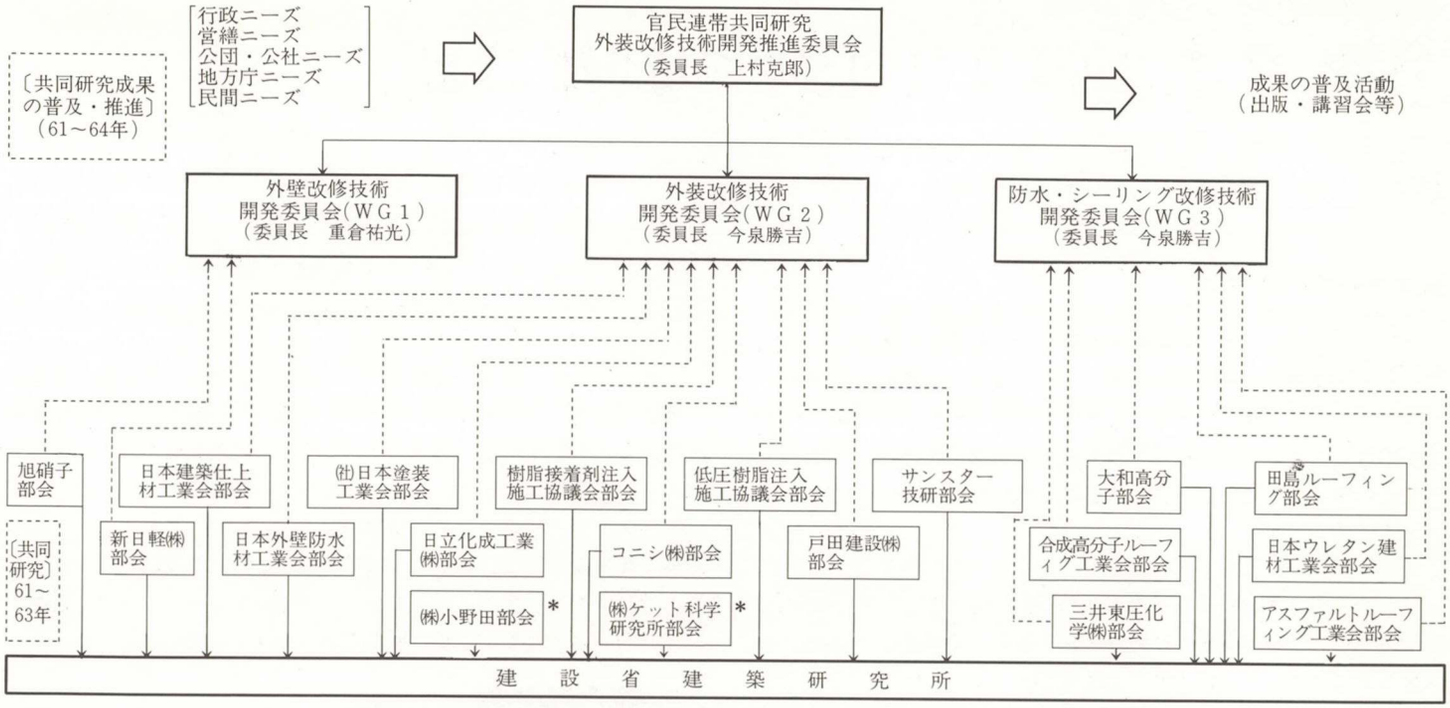
② 外装改修技術開発委員会（委員長：今泉勝吉・工学院大学工学部建築学科教授）

――主として、塗り仕上げ材および塗料、下地補修としての樹脂注入工法の補修・改修技術

③ 防水・シーリング改修技術開発委員会（委員長：今泉勝吉

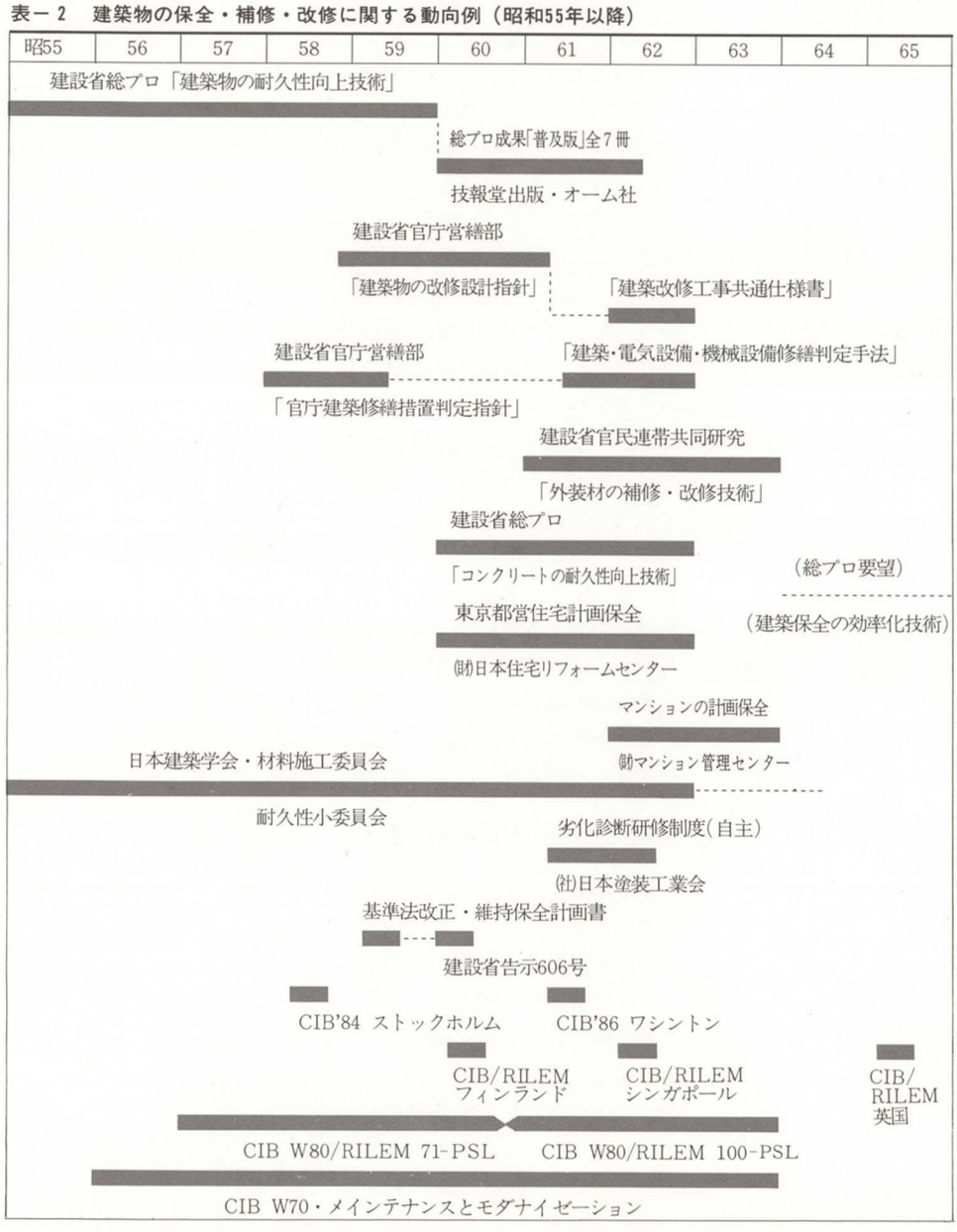


図－2　研究開発のための組織・体制・関連委員会の概要



図－３　建設省官民連帯共同研究「外装材の補修・改修技術の開発」関連組織概要　＊ＷＧ1～ＷＧ3と点線で結ばれる。

表－２　建築物の保全・補修・改修に関する動向例（昭和55年以降）



・工学院大学工学部建築学科教授）

――主として、屋根防水およびシーリングの補修・改修技術

最近の動向

総プロの研究過程、終了後における建築物の保全に関する動向をとりまとめて**表－２**に示す。

なお、総プロの成果は、その普及も考慮に入れて、建設大臣官房技術調査室の監修で、下記の出版物が刊行されているので参照していただきたい。

〔建築構造編Ⅰ〕
鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術
〔建築構造編Ⅱ〕
鉄骨造建築物の耐久性向上技術
〔建築構造編Ⅲ〕
木造建築物の耐久性向上技術
〔建築仕上編Ⅰ〕
外装仕上げの耐久性向上技術
〔建築仕上編Ⅱ〕
建築防水の耐久性向上技術
〔建築経済編〕
保全・耐久性向上技術の経済性評価手法
以上　技報堂出版　刊
〔建築設備編〕
建築設備の耐久性向上技術
オーム社　刊

（にれき　たかし　建設省建築研究所第二研究部長）

外装タイル張り仕上げの剝離診断

林　　好正

剝離発生のメカニズム

外装タイル張り仕上げの剝離発生は、構造躯体と仕上層間でよくみられる。また仕上層では、下塗・中塗・上塗の下地モルタル層内の各界面ででも剝離を生ずるし、下地モルタル層とタイル張付モルタル層間、あるいはタイルと張付モルタル層間の界面にも剝離をみることができる。したがって、剝離は外壁の断面方向において複数で発生することも多い。

剝離が成長してこれと健全部との境界にひびわれが発生したとき、タイル張り仕上層は浸入した水の凍結膨張や通行車の振動、あるいは地震などにより剝落する危険性を常にはらんでいるといえる。

いずれもタイル張り仕上壁におけるタイル層（目地も含む）・張付モルタル層・下地モルタル層およびコンクリート躯体の一連の系における各層相互間のディファレンシャル・ムーブメント（differential movement）と接着強度との均衡いかんが、剝離事故発生の焦点と考えられる。

外装タイル張り仕上壁の剝離発生に関連するムーブメントは、**表－1**に示す通り、その発生原因の違いにより4つに大別される[1]。建物の自重や積載荷重などの外部荷重は構造躯体の変形（クリープ変形も含む）を引き起こす直接的荷重であり、温度や湿度の変化によるものは間接的荷重である。地盤のムーブメントはむしろ特別な原因ではあるが、上記2つのムーブメントに類似している。これらのムーブメントの発生を防止することは一般に可能ではない。ひびわれ誘発目地や伸縮目地の設置や緩衝層あるいは絶縁層の挿入などによりムーブメント発生に伴う発生応力の低減に目が向けられる。

タイルとコンクリート躯体との中間にある張付モルタル層の単位幅当たりのスティフネス（S）は次式により表現できる。

$$S = Em \cdot Lm / Tm$$

表－1　発生原因別によるムーブメントの分類

発生原因	影　響	継続期間	関連材料
外部から加えられた荷重		連続的	コンクリート躯体
• 設計限度内の建物の自重および積載荷重	通常小さい（クリープ変形も含む）		
• 過剰荷重	過度の変形		
物理的変化			
• 温度変化(サーマルムーブメント)	膨張(温度上昇) 収縮(温度降下)	日間・季間変動	コンクリート、モルタル、タイル
• 含水率の変化(モイスチュアームーブメント)			コンクリート、モルタル、吸水性のタイル
－乾燥	収縮(可逆,非可逆)[2]	短期間、長期間	
－湿潤	膨張	短期間	
• 凍結	膨張[3]	気象条件による。	吸水性のタイル、モルタル、コンクリート
• 塩の結晶化[1]	膨張		モルタル,コンクリート
化学的変化			
• 腐食	膨張(発錆膨張)	連続的	鉄筋
• 硫酸塩による侵食	膨張	連続的	モルタル,コンクリート
• 炭酸化	収縮[4]	連続的	モルタル,コンクリート
地盤のムーブメント			地盤
• 下同沈下	沈下	連続的	
• 地震	沈下、振動	間欠的	

1）材料表面で塩類が結晶する場合をエフロレッセンス、材料内部の気孔中で塩類が結晶する場合をクリプトフロレッセンスといい、両者を合わせてフロレッセンスという。
2）水硬性材料の水和硬化に伴う収縮は非可逆的である。
3）水が氷となる時の容積は9％ほど増加する。氷の結晶はOとOとの間を水素結合で粗い結晶構造となっているので、H_2Oの分子の集まっている水よりかさが増えて密度は小さい。
4）炭酸化による収縮は、モルタルの場合で乾燥収縮と同程度の値を示す。

ここに、Em：モルタルのヤング率（$\times 10^5$kgf／cm²）
Lm：仕上層の長さ（cm）
Tm：モルタル層の厚み（cm）

モルタル層のスティフネスが大きければ大きいほど、発生する剝離応力は高くなると考えて良い。したがって剝離応力を低減させるためには、①モルタルのヤング率の低下、②仕上層の長さ（伸縮目地の設置間隔）の短縮、および③モルタル層厚の増大が有効である。

凍結、塩の結晶化などの物理的変化や、腐食、炭酸化などの化学的変化の場合には、基本的には実際に起こる化学反応や変化を防ぐことにある。したがって、これらの反応や変化を起こさない材料の選択が必要となるが、常に可能というわけではない。

剝離限界接着強度

タイル張り仕上げの接着性を評価する代表的な試験方法としては、剪断接着強度試験方法と引張接着強度試験方法の2つが挙げられる。前者の方法は、各仕上層間の剪断応力（ずれ）による剝離抵抗性を評価する上で実状に即していると考えられるが、現場での適用性上の難があるため、現場でのタイル張り施工後の品質評価には後者の方が一般的に用いられている。

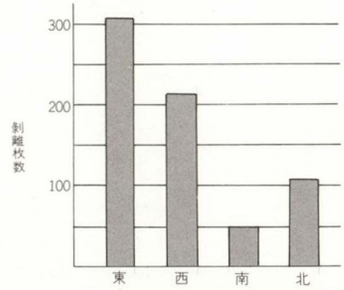
ところでタイルの接着強度試験結果の判定に当たっては、何kgf/cm²以上の接着強度があれば剝離の危険がないか（剝離限界接着強度）が常に問題とされる。在来工法における剝離限界接着強度は、小口平タイルの目地切断の場合で4 kgf/cm²という値が、既往の研究により与えられている[2]。したがってこれを基準として統計学的手法を用いてタイル張り仕上げの剝離危険性の評価がなされてきた。

しかしながら、実際の建築現場での引張接着強度試験結果においては、使用するタイルや工法によってバラツキが大きく、現行の施工技術を考慮した場合、判定基準を一律にクリアーすることは容易ではない。さらに、最近になって、接着強度が4 kgf/cm²以上あってもタイル張り仕上げの剝離の危険は十分にあるというショッキングな研究報告がなされている[3]。接着強度4 kgf/cm²以上というのは、あくまでも安全性からの最低限の目安を与えているにすぎない。

接着強度を高めることは剝離防止に有効であるが、施工上おのずと限界がある以上、剝離の恐れのある部位や特殊形状のタイルでは、接着強度の向上以外にも多種の工夫は必要である。

剝離発生の危険性が高い箇所

(1)壁の方位　壁の面する方位の違いにより、タイル張り仕上層の温度変化は異なる。東面あるいは東面に近似した壁面では、冷えきった壁体が日射により急激な熱膨張を起こし、異種材料間に発生するムーブメントが著しい。タイル張りRC壁では**図－1**に示す通り一般に東面、西面、南・北面の順で剝離を起こす傾向がみられる[4]。



図－1　方位別にみた剝離枚数

同一壁面では、苛酷な施工環境や壁の層間変位などにより剥離の発生は下部より上部の方が多い傾向にある。

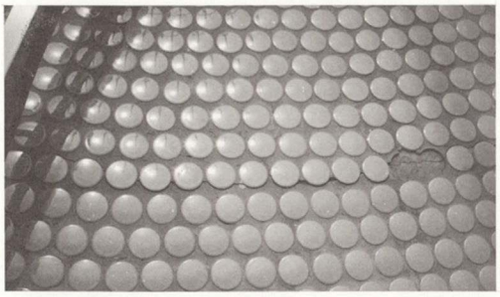
(2)凸弯曲の壁・出隅部・突出部　凸弯曲の壁、出隅部ではとくにサーマルムーブメントによるせり出しひびわれや剥離を起こしやすい。パラペットやひさしなどの突出部においてもムーブメントにより端部に応力が集中して、せり出しひびわれや剥離を生じやすい。一般には、伸縮目地、下地層・張付モルタル層の変形能など、ひびわれ・剥離防止のための措置が講じられている。また楣・ひさし先端下部等に用いる役物タイルは、銅線またはステンレス鋼線で躯体に緊結されている[5]。

(3)開口部周辺　開口部回り隅角部には応力が集中するため、斜めひびわれが発生しやすく、タイル張り仕上げの接着強度が低い場合には、ひびわれ発生に伴い剥離する。一般には、何らかの補強を行ったり、ひびわれ誘発目地や伸縮目地を設けるなどの防止措置が講じられている。

(4)傾斜壁・曲面屋根　傾斜壁・曲面屋根では、鉛直の壁に比べて日射による熱エネルギー量の吸収がはるかに大きく、剥離発生の可能性はきわめて高い。

傾斜壁では水平な下端部分に大きな応力が発生し、なだれ現象のようなタイル張り仕上層の剥落をみることが多い。**写真－1**は、ドーム型ＰＣ板屋根の頂部のＰＣ板とＰＣ板の取合の後打ちコンクリート部分において、700㎜幅の剥離とひびわれが発生した状況を示したものである。

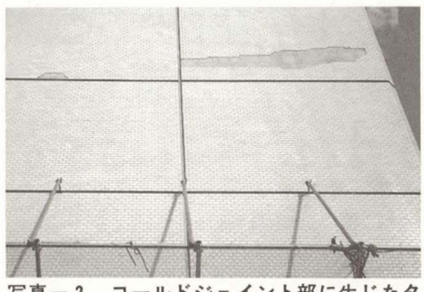
傾斜壁や屋根面では防水性を考慮して、躯体と仕上層の中間に防水層を挿入することがあるが、防水層の介在は防水工法・材料のいかんを問わず、タイル張り仕上層の躯体との接着一体化を著しく損なう。防水性が要求されるような箇所では、タイル張り仕上げは避けなければならない。



写真－1
ドーム型ＰＣ板屋根の頂部のＰＣ板とＰＣ板の取合部の後打ちコンクリート部分におけるタイルの剥離
――張付モルタルと下地モルタルとの界面で約10㎜厚前後の浮きを生じていた。

(5)打継部・伸縮目地の周辺　コンクリート躯体の打継部と同じ位置に、仕上層においても伸縮目地を設けることが好ましいが、現実的には難しい場合が多く、打継部に張り付けられた仕上層が剥離している事例が多い。

コールドジョイントも一種のひびわれと考えられる。コンクリートの打設時間の間隔が空きすぎたときなど、前に打ったコンクリートとの付着不良を起こし、境界面を作る。**写真－2**はコールドジョイント部で生じたタイル型枠先付仕上げの剥落の状態を示したものである。竣工後７年経てから、コンクリート躯体表面層の剪断破壊により剥落を生じたものである。タイル型枠先付工法は、剥離しないタイル工法として大いに期待され、多くの建物に採用されたが、〝タイルは落ちる〟という宿命的な問題を解決するに至っていない。



写真－2　コールドジョイント部に生じたタイル型枠先付仕上げの剥落の様子

コンクリートの品質に大きく依存するこの工法は、現状のコンクリートの打設技術の水準を考えた場合、限界がある。

伸縮目地は、タイル張り仕上げの剥離を防止する上で不可欠なものではあるが、これの設置間隔を誤ると、その周辺で剥離が生じやすい。発生剥離応力は伸縮目地周辺において最大となり、これが仕上層の剪断接着強度を上まわるためである。剥離応力が仕上層の剪断接着強度を上まわらないように、伸縮目地の間隔を決定する必要があるが、これに関する研究は皆無に等しい。伸縮目地の間隔は一般に３ｍ前後と大きいので、伸縮目地周辺の仕上層には剥落防止のための措置を講ずる必要がある[6]。

(6)異種材料との取合部　サッシや方立など熱膨張の大きい金属材料と隣接する箇所のタイル張り仕上げでは、その取合部が完全に絶縁されていない場合には、金属材料の動きによりひびわれおよび剥離が発生しやすい。タイル張り仕上層が伸縮目地により絶縁されていても、下地モルタル層が絶縁されていないことが意外と多い。

剥離の検知方法

外装タイル張り仕上げの剥離調査は、ゴンドラ、足場などを設置し、一般にテストハンマーの打音によって行われる。この方法は判定者の勘に頼る定性評価でチェックするわけだが、経験の度合いによってはかなりの精度をもって剥離の有無を調べることができる。

近年、外装タイル張り仕上げの剥離を定量的に調べる方法が開発されているが、実用化に当たってはまだ難点があり、今後の研究に負うところが大きい。提案されている代表的な検知方法を示す。

①　連続加振・振動測定方式によるもの
②　インパルスレスポンス方式によるもの
③　赤外線センサー方式によるもの

剥落危険性の評価

剥落危険性の評価については、㈱日本建築防災協会外壁耐震改修委員会がその基本的な考え方をまとめている。剥落危険性は、下記に示す剥落危険指数（Ｉ）および剥落に伴う人的災害への影響度指数（Ｈ）から総合的に判断されている[7]。これの詳細な説明はすでに公表されているので、ここでは割愛する。

(1)　剥落危険指数（Ｉ）　$I = w \cdot m \cdot s$

ここに、w：工法指数、m：部位指数、s：剥離指数

(2)　人的災害への影響度指数（Ｈ）　$H = e \cdot c$

ここに、e：環境指数、c：抑制指数

これらの要因が数字を用いて、初めて定量的に評価されているのが大きな特徴である。提案されている数値は必ずしも絶対的なものではなく、この手法を試用していくことにより、不適当な点を改め、より一層信頼性の高い手法に磨きあげていく必要がある。実務への適用に当たっては、いたずらに数値にとらわれることは、現実的でない場合があるので、注意を要する。

参考文献

1）青山幹ほか：外装タイル張り仕上げの剥離防止技術を考える（その２　ディファレンシャルムーブメント）、リフォーム、昭和60年７月
2）丸一俊雄：接着工法における建築仕上材料の剥離防止に関する研究、清水建設研究報告、第５号、昭和46年９月
3）馬場明生、伊藤弘：コンクリート構造に接着した仕上部材の耐震安全性、第５回コンクリート工学年次講演論文集、昭和58年
4）国原安彦、難波蓮太郎、林好正：外装タイル張り仕上げの劣化実態調査、日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）、昭和58年９月
5）十代田知三、難波蓮太郎、林好正：外装タイル張りＲＣ壁の欠陥と補修（そのⅡ　タイル張り仕上げ層に生ずる浮き・きれつ）、建築工、昭和57年５月
6）青山幹ほか：外装タイル張り仕上げの剥離防止技術を考える（その８　目地の機能）、リフォーム、昭和61年１月
7）外壁耐震改修委員会編：外装タイル張りの耐震診断と安全対策指針・同解説、㈱日本建築防災協会、昭和60年２月

（はやし　よしまさ　株式会社大林組技術研究所建築第三研究室副主任研究員）

塗膜の劣化診断

小柴次雄

（社）日本塗装工業会の調査結果による塗替工事の比率は、昭和60年度52.9%、昭和62年度には55.9%と増加しており、特定の地域では70%を越えている。建物は年月の経過により、その耐久性能や安全性能、環境性能が低下し、そのまま放置しておくと、最終的には使用に耐えなくなってしまう。そこで、これらの建物の社会的、個人的資産の保護のために、諸性能の回復・抑制を目的として、リフレッシュ工事が計画・実施されている。このような工事においては、建物の劣化状況や、その原因を的確に把握し、劣化に至る原因を排除した上で、耐久性・経済性等の点で最適な仕様（工法や材料）を選定する必要がある。

このような背景のもと、昭和55年から検討されてきた建設省総合技術開発プロジェクト（総プロ）による「建築物の耐久性向上技術の開発」のまとめが発表され、リフレッシュにおける塗膜の劣化診断指針が示された。また、（社）日本塗装工業会においても「塗り仕上げ劣化調査診断および修繕技術研修委員会」を設置し、同制度の確立へ向け、準備活動を開始している。

そこで、ここではリフレッシュにおける塗膜の劣化診断について、総プロ指針を参照しながら、実務的な観点から各段階におけるポイントについて述べる。

塗膜の劣化

塗膜の劣化は、一般に塗膜の表層の劣化から塗膜層、下地を含む塗膜全体へと進行してゆくが、外観的な現象は、塗膜の成分、種別により異なる。それぞれの劣化過程を十分に把握することは、劣化程度や将来の耐久性を判断する上で重要である。そこでまず、主な塗膜の劣化過程を以下に比較する。

(1) セメント系仕上塗材

砂壁状吹付材C（セメントリシン）等のセメントを主成分とする仕上塗材は、塗膜が粉状に劣化してゆくため、施工段階での問題がなければ、剥離に至るケースは少ない。初期段階では、塗膜の吸湿性が高いため、黒カビ等の汚れや、エフロの発生による色ムラ等の劣化がみられる。その後、塗膜表層の粉化が進行し、一時的に降雨等による洗浄作用で汚れは少なくなってくる。さらに劣化が進行すると、塗膜が脆くなり、塗膜の表層より摩耗が進み、素地が露出するまでに至る。厚付材C（セメントスタッコ）も同様の過程をたどるか、膜厚が厚いこと、多くのケースでは、上塗りが施されているため摩耗はあまりみられず、汚れ・割れ・浮き等の劣化がみられる。

劣化診断の際には、粉化現象による塗膜強度の低下、ひび割れの発生、付着力の低下等の点に十分留意する。

(2) アクリルエマルション系仕上塗材

砂壁状吹付材E、厚付材E、アクリルエマルションペイント等は、前記のセメント系仕上塗材の欠点——エフロ、ひび割れ、付着力の異常——を改良した塗材であるが、素地の影響を受けやすく、塗膜の剥離に至ることが多い。

初期の劣化としては、表面の汚れ——塵埃の付着、多湿条件下の緑藻類の発生——がみられる。その後、表面の白亜化の発生、素地のクラック部からのアルカリによる変退色、付着力の低下、部分的なフクレ・剥離が発生する。末期には、ひび割れ、剥離がみられ、白亜化の進行による塗膜の摩耗が進む。

この種類の塗膜は、剥離傾向の劣化がみられるので、付着力を十分調査する必要がある。

(3) 複層仕上塗材

複層仕上塗材は、主材を厚膜化することにより、模様を表現し、上塗に対する素地の影響を遮断する役割を持たせ、美粧効果、耐候性は、上塗材に期待する複合塗膜である。劣化は外気に曝される上塗材から進行するが、上塗材の樹脂組成によって異なる。

初期には、上塗材の変退色・白亜化がみられる。その後、白亜化が進行し、上塗材のワレが発生する。末期には上塗材の主材保護機能が失われるため、主材層のワレが発生し、この部分から塗膜剥離に至る。また、複層仕上塗材Cでは、施工条件により、主材のウキ・剥離が発生することがある。主材はひび割れを発生しやすく、この部分からの劣化も広がる。複層塗材RSでは、素地の強度が不十分なケースに、花咲き状の剥離がみられることがある。

この種類の塗膜では、素地に対する付着力や塗膜のウキの有無等について十分留意する必要がある。

(4) 塗料類

塗料のみで仕上げられた場合には、前述の厚膜の２種に比べ、膜厚が薄く、下地の影響を受けやすいと言える。劣化傾向は塗料の種類により異なるが、一般に変退色→白亜化→ひび割れの発生へと進む。コンクリートのクラック部周辺では、塗膜の剥離が発生する。

このようなケースでは、塗膜の付着性を十分調査する必要がある。

(5) 弾性塗料類

複層仕上塗材（伸長型）に分類される弾性塗材は、上塗材を塗布しない単層型と、上塗材を塗布する複層型がある。伸長性を有し、クラックの動きに追随する機能により、リフレッシュ工事に多く採用される。現在ではまだ耐用年数に達していないので、リフレッシュの対象となるケースは少ないが、今後は増加してくるものと思う。

初期の劣化は、雨水の流れ跡などの汚れがみられるが、白亜化等の劣化は少ない。その後、塗膜表面の白亜化がみられ、複層型では、上塗材のひび割れが発生することがある。末期的には、ひび割れやその部分からの塗膜の剥離が進行してくる。

弾性タイプの塗材は、塗膜が厚く、塗膜の強度が大きいので、廻り水等の事故があれば、塗膜のフクレ、剥離などの異常に至るケースがある。付着力や防水処理状況について十分注意する必要がある。

塗膜の劣化診断

(1) 劣化診断の重要性

建物の保全を目的に、現在の劣化状況を診断する際には、建物の構造、内外装の塗膜、設備類等の状況を多面的に調査する必要がある。ここでは、塗膜の劣化診断について述べるが、構造上の欠陥・不具合が塗膜にも影響を及ぼすことがあり、また、仕上塗材が「意匠機能」「下地保護機能」を期待して使用されるものであるので、塗材の劣化状況と同時に、下地自身の劣化についても注意を向けるべきである。

また、建物の劣化を早期に発見し、健全な状態に保つためには、劣化状況とその原因、適切な補修方法、補修時期を決定する必要があるので、定期的な調査・診断が望ましい。そして、当然予期される劣化に対応するためには、初期段階で長期的な修繕計画を立案しておくべきである。

一般的に、外壁等の大型修繕工事は竣工後10～15年程度経過した時点で実施されるケースが多いが、重大な劣化はその他の部分にも波及することが多いので、発生時点で応急処置を施す必要がある。

建物の保全を各段階で、適切に行ってゆく上で、塗膜の劣化診断は重要なことである。

(2) 劣化診断

総プロによる劣化診断の指針によれば、診断の手法により、つぎの三段階に分けられる。

第一次診断：主として、目視調査

第二次診断：目視、指触や簡便な器具を用いた調査。写真撮影による標準パターンとの対比。劣化原因の推定。

第三次診断：専用の測定機器を用いる詳細な調査。部分的な破壊検査を含む。劣化原因の調査。

調査の初期段階では、主に目視に頼るため、調査・診断者の技術レベルが問題となるが、各機関では診断マニュアルを設けて平準化の試みがなされている。総プロの指針にも劣化レベルのその例が示されており、「劣化診断士」のような制度化も検討されている。

(3) 予備調査

まず、現地の調査作業に入る前に、建物の概要を十分把握しておけば、調査作業が効率的になり、診断結果が正確なものとなる。具体的には、①物件名、②所在地、③建物の用途、④規模・構造、⑤竣工時期、⑥設計図書、⑦環境、⑧保全履歴等であり、不明な点は、関係者から聴取するなどの努力が必要である。

(4) 第一次診断

第一次診断においては、目視により劣化状況を調査するので、とくに専門的な技術や経験は、要求されない。塗膜や下地の劣化状況――変退色、光沢低下、白亜化、汚れ、フクレ、割れ、剝離、塗膜の摩耗、下地のクラック、エフロの発生等――を調査し、より詳細な二次診断が必要か否かを判定する。

コンクリートの収縮による亀裂や、手摺等の鉄部の発錆は竣工後3～5年程度で発生するので、建物の管理者が定期的に実施するのが好ましく、初期段階で長期的な修繕計画を立案するのが望ましい。

10年程度経過した建物では、他の部分でも劣化の進行がみられる。とくに、塔屋、パラペット、廊下、大庇のあげ裏、手摺等の取付部、換気口周辺等では、他の一般部に比べ劣化しやすいので十分注意する必要があり、近接できない場合には、望遠鏡等を使用する。もちろんこの段階で重大な劣化がある場合には、緊急処置を施す。

(5) 第二次診断

第一次診断の判定を受け、第二次診断を実施するが、この段階では、目視診断・写真撮影調査結果を劣化標準パターンと比較して、より客観的な結果とする。また、塗膜の付着力についてもクロスカットテストや、簡易な付着力測定機を用いて測定する。

この段階での診断結果により、リフレッシュ工事の工法・範囲・時期等を決定するケースが多いため、診断に際しては、やや専門的な知識や経験を有することが望ましい。

また、塗膜の自然な劣化は、塗膜の種類、経過年数、環境によって異なるが、他の特異な要因（建物の構造・地盤・施工―工法や材質―等）に起因する劣化は、特有の劣化現象を示すことが多い。リフレッシュ工事においては、これらの要因に対し、適切な処置を施す必要があるので、その原因の推定や、より詳細な専門的調査の要否を判断しなければならない。

(6) 第三次診断

この段階では、より専門的な調査を行い、具体的なリフレッシュ工事の工法、範囲を決定することや、第二次診断で摘出された劣化原因の調査を行うことを目的とする。

このため、部分的な破壊検査を行うこともある。たとえば、塗膜の付着力の測定においても、第二次診断時よりも測定点を増し、より詳細な調査を行う。また、近年話題となっているコンクリートの中性化や、含有塩分、アルカリ骨材反応等の調査には、コアサンプルの採取なども必要となってくる。建物の塗装履歴が不明な場合には、現状の塗膜を採取し、化学的分析を行うこともある。

これまで述べた概要を、**表－1**に示す。

表－1　塗膜の劣化診断とリフレッシュ

劣化診断		劣化程度	対応策	
グレード	方法		劣化診断	リフレッシュ
予備調査	建物の概要を調査する。		建物の規模や構造、塗装履歴等を調査する。	
第一次診断	目視による調査	小	長期修繕計画を立案。	現状を維持する。
		中	第二次診断を行う。	必要があれば、応急処置する。
		大	同上	同上
第二次診断	目視・指触や簡易な測定器具による調査・写真撮影による標準パターンとの比較。劣化原因の推定。	小	――	――
		中	必要に応じ、第三次診断を行う。	全体あるいは部分的なリフレッシュを行う。
		大		
第三次診断	専用の器具による詳細な調査。部分的な破壊検査を含む。劣化原因の調査を行う。	小	――	――
		中		劣化原因に対し対策を施し、リフレッシュを行う。
		大		

今後の課題

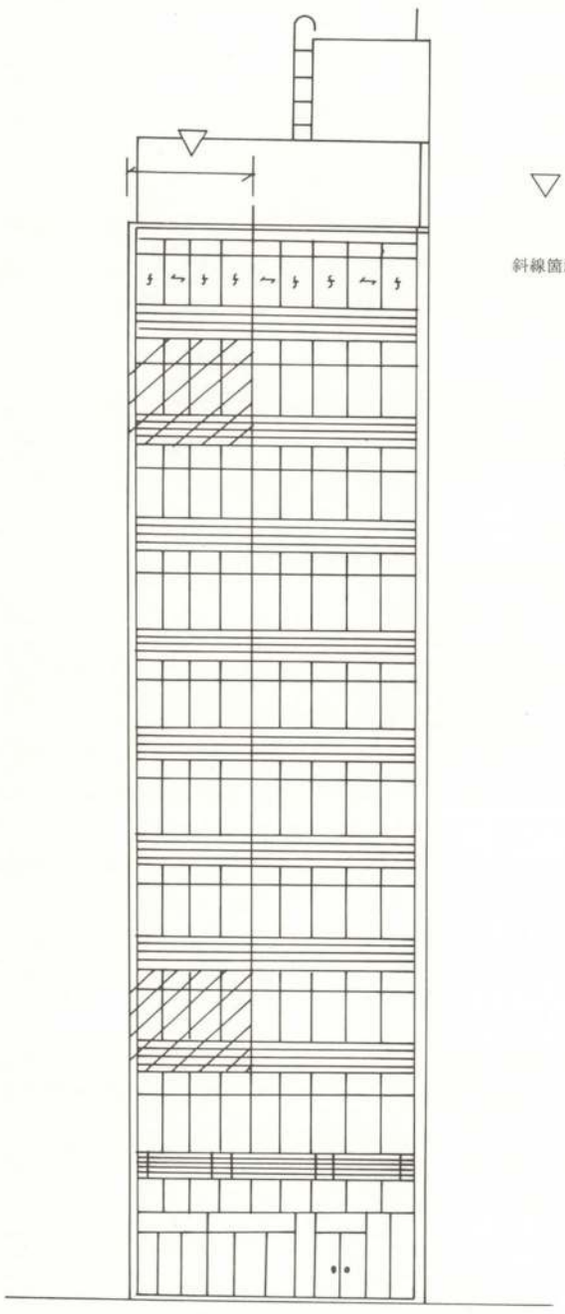
以上、塗膜の劣化診断における留意点等について述べてきたが、実際的には、詳細な調査には足場仮設等の費用負担等の問題があるので、第二次診断結果でリフレッシュ工事が施工される場合がほとんどである。各部の劣化状況の詳細は、実施工の中で劣化状況を施工図に記入するなど、工程管理上の問題として対処しているのが実情である。理想的には、着工前に詳細を把握しておくことが望ましいので、下地に関しては、近年、モルタルの浮き、クラック等の調査には、赤外線を応用した非破壊検査方法が開発され、応用されている。現在、塗膜の劣化診断に関しては、比較的単純な方法によっているが、今後、新しい診断方法や、耐久性予測技術が開発されることを期待する。

現在、塗材にも高耐久性が要求され、対応する新規材料が開発されてきており、総プロの耐久性向上技術指針による建物全体の耐久性向上が志向されているので、建物の耐久性は向上してゆくと思われるが、経時による建物の劣化は避けられない面があるので、各時点での劣化状況を診断し、建物の耐久性能、安全性能、環境性能を維持することが必要であることは変わらないであろう。

（こしば　つぎお　関西ペイント株式会社般用塗料技術研究部課長、現・建設塗料営業部）

アルミ外装材調査

平林辰志



図－1　調査箇所

建物名称　Aビル
所在地　東京都内
竣工年月　昭和38年
経過年月　約24年
建物概要　構　造：鉄筋コンクリート造
階　数：地上10階建
主用途：事務所
外　装：壁面タイル、開口アルミサッシ、アルミCW
環境条件　都市中心地域

竣工後、約24年（竣工　昭和38年）を経る当該ビルの、外周壁を構成する北面のアルミ外装材について、現状における損傷状態を把握し、補修、または改修への資料に供することを主旨とした。

調査の概要

調査項目および内容

表－1に調査項目とその内容を示す。

表－1

調査項目	調査内容
サッシの機能状態	サッシ開閉の重さ、締まりハンドル、ガラス回りのタイト材等の損傷状態
アルミ材の表面処理	アルミ表面の腐食、白亜化等の損耗状態および皮膜厚さ（アルマイト）の確認
構成部材部品の損傷	支持部材・部品等の発錆、および取付ビス・部品のゆるみ・ガタツキ・欠損等損傷状態の確認
シール材の損傷	笠木および各部の取合目地シールの破断、剥離等の損傷状態の確認

調査方法および箇所

安全性に係わる外部面は、足場として仮設のゴンドラを架設して調査し、サッシの機能状態は室内側より全窓を対象に調査した。調査箇所を**図－1**に示す。

調査結果

調査結果を次頁の**表－2**に示す。

調査結果に基づく所見

アルミ外装材の損傷は、全体に経年による損耗が進んでいる。

サッシの機能状態

サッシの開閉状態は現状のところ動きが悪いなどの支障は見当たらないが、把手、施錠金物の締まりハンドルが欠落や、締まり操作が硬く、施錠に支障を来たしている箇所が見られる。

また、全体にハンドル締まりによる障子の引き寄せが弱く、気密性が低下している。ガラス回りには、硬化性パテが使われているが、このパテ材が全体に風化し、部分的に割れや欠落して、各所でガラス面とに隙間を呈している。

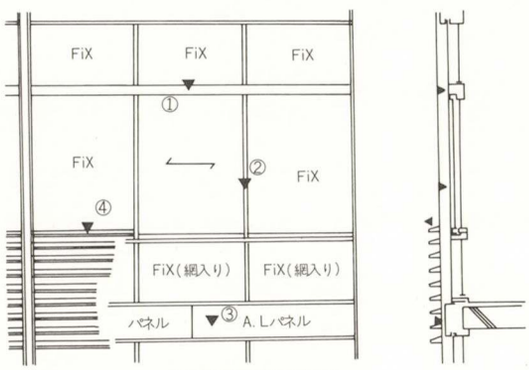
サッシは硬化性パテが使われている上、サッシとガラスとの間のクリアランスがないため、サッシのわずかな面内変形によってもガラスが負荷状態となりやすく、とくにはめ殺し部分の多い当サッシについては、地震や強風等でガラスの破損を生じやすいので、十分な配慮が必要と思われる。

アルミ表面処理

サッシおよびルーバー等のアルミ材は、全体に経年により表面が白く風化し、点状の腐食が見られる。とくに清掃がしにくい腰パネルやルーバーの揚裏面では汚れが固着し、腐食の発生が顕著である。

皮膜厚さは全体に5～8μとやや少なく、腰パネル面では風化が

表－2　調査結果

<table>
<tr><th>調査項目</th><th>調　査　結　果</th></tr>
<tr><td>サッシの機能状態</td><td>サッシ開閉
全体に障子の動きが悪い、あるいは動かないなどの異常は認められない。
施錠
点検27窓の中、施錠不良を呈する窓が５窓見られる。
・締まりハンドルの欠落　２窓（６Ｆ）
・締まりハンドルの動きが硬く締まり不良　３窓（２Ｆ）
ガラスパテ
ガラス回りは硬化性パテが使用されている。全体に油性分を失って風化し、部分的に欠落して隙間が見られる。</td></tr>
<tr><td>アルミ表面処理</td><td>部材の表面皮膜厚さ（アルマイト）測定結果
<table>
<tr><th colspan="2">構成部材　　皮膜厚さ</th><th>８　階</th><th>３　階</th></tr>
<tr><td>①</td><td>サッシ枠</td><td>６　μ</td><td>６　μ</td></tr>
<tr><td>②</td><td>サッシ障子框</td><td>５　μ</td><td>７　μ</td></tr>
<tr><td>③</td><td>腰部パネル</td><td>３～６　μ</td><td>４～６　μ</td></tr>
<tr><td>④</td><td>腰部ルーバー</td><td>５～８　μ</td><td>５～８　μ</td></tr>
</table>
部材表面の状態
<table>
<tr><td>①
②</td><td>サッシ枠
サッシ障子框</td><td>全体に、汚れの付着とともに表面が白く風化し、点状の腐食が見られる。（ＲＮ．９-３）</td></tr>
<tr><td>③</td><td>腰部パネル</td><td>全体に汚れがひどく、腐食も著しい。（ＲＮ．７-３）</td></tr>
<tr><td>④</td><td>腰部ルーバー</td><td>天端は表面がやや風化傾向であるが、腐食は見られない。掲裏面は汚れとともに腐食が著しい。（ＲＮ．８-３）</td></tr>
</table>


姿図（調査部位符号）</td></tr>
<tr><td>構成部材、部品の損傷</td><td>腰パネル部
パネルの変形やガタツキ等の損傷は見られないが、パネル取付ビスが鉄ビスのため、全体に錆が進んでいる。
ルーバー部
・ルーバーを支持するブラケット材（アルミ板曲げ材）は、約30%強の箇所でリブが損傷や欠落している。
・３階、最上段のルーバー材がブラケットの破損で脱落し（下がり）、落下への危険な状態にある。
サッシ部
ガラスの押縁や部材固定ビスのゆるみ、欠落が各所に認められる。</td></tr>
<tr><td>シール材</td><td>各目地に充填されたシール材は、笠木天端ジョイントおよびステンレス柱型のジョイント部に弾性シーリング材、その他の目地では油成分コーキング材が使用されている。
・ステンレス柱型ジョイント、および笠木ジョイントのシール材（弾性シーリング材）は、全体に剥離が顕著で、柱型では部分的にシールが抜けている。
・サッシ、およびパネル目地の油性コーキング材は、全体に油分が抜けて硬化し、剥離している。</td></tr>
</table>

進み、部分的に３～４μと少ない値を示している。

なお、一般使用の場合、一般的環境では、皮膜厚さ９μ以上、複合皮膜（陽極酸化皮膜＋塗膜）としては最低皮膜厚さ13μ以上で良好である。上記の一般使用より見ると、保護皮膜としての耐久性は低下していると言える。

構成部材、部品の損傷

落下等、安全性に係わる腰部ルーバー材を支持するアルミブラケットのリブが随所で欠落や損傷している。３階ではこのブラケットが破損し、ルーバーが下がり、（脱落）落下の危険な状態にある。一同部分は至急取り外し、または固定するなどの応急処理がのぞまれる。

なお、リブは端部の２点が点溶接程度で固定されているため、外れやすい状態にあり、今後も溶接部の疲労で溶接が外れ、各所で落下することが十分予測される危険な状態にある。

シール材

各部に充填されたシール材は、全体に経年劣化し、破断、剥離等の損傷が顕著で、防水機能を失っている。

問題点

以上の所見より、現状での主な問題点は、

(1)　ＦＩＸ部のガラス目地クリアランスが少なく、また硬化性パテ使用でのガラス割れへの懸念

(2)　全面に見られるアルミ腐食による美観の低下

(3)　ルーバー材、およびブラケットの落下の危険性

(4)　シール劣化による漏水

と判断される。

修復処置

修復方法としては、下記の三つの方法が考えられる。

Ａ：ルーバー材を一時取り外し、シールの打ち替えとともに、美観を損なっているサッシフレームおよび腰パネルを表面塗装した上でルーバーブラケットを新規補修し、ルーバーを復旧する。

Ｂ：腰部のルーバー材を撤去し、このルーバー部分の範囲（腰部Ｆｉｘ、腰パネル）を新規アルミパネルで覆い、改修する。なお、全面シール打ち替えの上、美観を損なっているサッシフレームは、表面塗装補修とする。

Ｃ：全面取り替え改修

しかし、これらの修復方法にも問題は残されている。

(1)　Ａ、Ｂ案による修復を考えた場合、１項のガラス割れの問題を残す。

(2)　Ａ案修復では、ガラス清掃等でルーバーに足を掛けた場合、再び３項を繰り返す危険性がある。

(3)　Ｃ案の修復は経費が高くなるが、取り替えで外装の諸性能が新たになり、居住性が大きく改善される。

表－3　各修復案の評価

項　目	Ａ　案	Ｂ　案	Ｃ　案
安全性の修復効果	○~△	○	◎
機能性の修復効果	○	○	◎
美観の修復効果	○	◎	◎
修　復　費　用	◎	○	△

目安としての評価　◎>○>△

（ひらばやし　たつし　新日軽株式会社設計工事本部設計第一部設計技術課）

下地コンクリートの劣化診断

難　波　蓮　太　郎

総論で紹介された、建設省総合技術開発プロジェクトの成果である建設大臣官房技術調査室監修・㈱国土開発技術研究センター建築物耐久性向上技術普及委員会編の「建築物の耐久性向上技術シリーズ」のうち、「建築構造編Ⅰ　鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術」と「建築仕上編Ⅰ　外装仕上げの耐久性向上技術」の両刊行物に、コンクリートに関する劣化の問題が論じられている。前者がＲＣ躯体を対象としているのに対し、後者はそれを保護・美装する役割をもつ外装仕上げ層すなわちタイル張り仕上げや塗り仕上げ部位を対象としている。

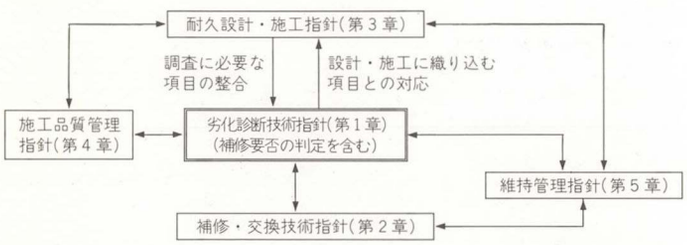
ここで採り上げる〝下地コンクリート〟とは、もちろん後者の外装仕上げの下地を構成しているコンクリートなので、後者において詳述されているもののように考えられる。しかしＲＣ躯体と仕上げ層の両者間には明確な接着界面があり、しかも両者間に境界領域が存在することによる複雑性は、これを単純化、整合化する必要がある。そこで調整の上、後者の領域では仕上げ層の劣化を主として論述し、外装の下地になっているコンクリートについても、前者の領域でその劣化に関して採り上げることになった。

それゆえ、打放しコンクリート仕上げを含み、前者すなわちＲＣ造建築物の耐久性向上技術のうちの、ＲＣ造建築物の劣化診断技術指針によって、下地となっているコンクリートの劣化を診断する手法を求めるのが妥当であり、この指針に沿って記述する。

建築物と診断

(1)目的　すでに劣化が顕著な建築物については、劣化の程度およびその原因系を調査して補修の要否の判定を行い、まだ劣化が顕著でないものについては、調査により将来の劣化傾向を予測し、予防保全の対策を検討するための資料を得ることを目的とする。それは、建物の所有者、使用者または管理者が建物の安全の確保、補修を含めた維持保全などを遂行する上で、必要不可欠となる。

各指針の中で本指針の位置づけを行えば、**図－１**のようになる。



図－１　ＲＣ造建築物の耐久性向上技術における各指針間の関係

(2)適用範囲　診断の対象となる建築物はＲＣ造であるが、ＳＲＣ造やプレストコンクリート造などについても、この指針を準用できる。

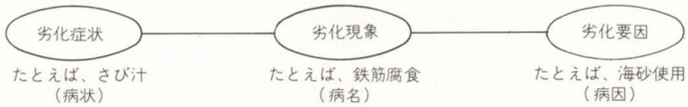
劣化診断を行うに当たっては調査結果を時系列の中に位置づけることが重要である。すなわち調査時点の劣化度だけでなく、建築物の履歴、立地環境、劣化の原因系などから将来の劣化進行速度を予測し、残存耐用年数との関連において総合的な診断を行うべきである。なお残存耐用年数の推定は、鉄筋腐食現象（凍害については可能な範囲で行う）を除いてはこれを行うことが困難であり、取り扱わない。

耐久性能に関連する劣化現象と診断の手法

ここでは、**表－１**に示すものを８大劣化現象として扱っている。塩害やアルカリ骨材反応は特殊な現象であり、コンクリートの強度

表－１　耐久性能に関連する劣化現象

劣化現象	定　　義
コンクリートの中性化	コンクリートが空気中の炭酸ガス、水中に存在する炭酸、その他の酸性のガスあるいは塩類の作用によりアルカリ性を失ってゆく現象
鉄筋腐食	コンクリートの中性化やひびわれ、侵食性化学物質（Cl^-、SO_4^{2-}）、漏洩電流などによって鉄筋が発錆する現象
コンクリートのひびわれ	打ち込んだ時点では一体であったコンクリート部材に、その後コンクリートの許容応力度以上の応力（主として引張強度以上の応力）が作用して生じるコンクリートの巨視的、部分的な破壊現象。コンクリートの打継目、コールドジョイント等の不連続部分とは発生過程のうえで区別する
漏　水	水が存在する環境下において、水が部材断面を透過・滲出、あるいは部材内および部材間の間隙部分を通して漏出する現象。ここでいう間隙部分とは、コンクリート部材内に発生したひびわれ、コールドジョイント、ジャンカ、豆板等のほかに、部材間の打継目、接合部等を総称
コンクリートの強度劣化	低品質材料、使用環境、熱作用、化学作用、疲労などによってコンクリートの強度が低下する現象。本指針では竣工時に強度が低かったものも含む
大たわみ	鉄筋の腐食、ひびわれ、強度劣化のほか、設計、施工欠陥、構造的外力作用、熱作用などによって、主として水平部材が大きく変形する現象（短期荷重は除く）
コンクリートの表面劣化	表面が使用環境、熱・化学作用で損傷し、ポップアウトや剝離・剝落などを起こす現象。ここでは、汚れ、エフロレッセンス、浮き、剝落、すりへり、腐食、脆弱・粉状化などを取り扱う。凍害の表面劣化は別
凍　害	コンクリート中の水分が凍結融解を繰り返し、ひびわれが発生したり、表層が剝離したりして、表層から次第に劣化していく現象。ここでは、いわゆる初期凍害は対象とせず、経年による凍害のみが対象



図－２　劣化症状・劣化現象・劣化要因の関係

劣化および表面劣化に含むことができる。劣化現象と劣化症状、劣化原因との関係を示すと**図－2**のようになる。この3用語の関係を理解することは重要で、ヨーロッパでは早くから建築の病理学（pathology of building）というリフレッシュの分野での表現があり、真にその思想をここに観ることができる。

(1)診断レベル　これは一次、二次および三次の3レベルで、一次診断は建物の概況を知るために、建築物概要調査と各種劣化症状調査を同時に行い、引き続き高次の診断の要否を判別し、さらに高次の診断を必要とするとき、どの劣化現象に着目するかを識別する役割をもつ。ここでは、原則として仕上材を除去せずに劣化症状を把握する(**表－2**)。高次診断が不要とされれば、補修を直ちに行う必要がないと考えてよい。二次・三次診断は、一次で指定されて行う各劣化現象ごとの個別診断で、より専門的、高度な、詳細な診断を要求される（**表－3**）。

表－2　耐久性能に関連する劣化症状

劣化症状		定義
ひびわれ	鉄筋に沿う	• 面的にみて配筋に沿って発生するひびわれ。一般に鉛直または水平の直線状のパターンを呈する。鉄筋は主筋のほか補助鉄筋を含む
	開口周辺の網目状の	• 開口の隅角部から発生する斜めのひびわれ • 網目状（必ずしもきれいな矩形をしているとは限らない）のひびわれ、1m以内に近寄らないと判別できないような微細なものを除く
	その他の	• 規則性、不規則性を問わず、上記以外のひびわれ
浮き		仕上層で躯体から剥離した状態。躯体コンクリートでは、鉄筋のかぶり等が浮いている状態。浮きが仕上材だけが、コンクリート躯体を伴っているかは、打診による識別が困難であるので、一次診断では区別しない
剥落	仕上層のコンクリートの	• 仕上層が剥がれ落ちた状態 • 浮いていたコンクリートが、躯体から剥がれ落ちた状態。鉄筋の露出を伴うものと、伴わないものとがある
さび汚れ		腐食した鋼材のさびが流出して、仕上材またはコンクリートの表面に付着している状態
エフロレッセンス		硬化したコンクリートの表面に出た白色の物質。セメント中の石灰などが水に溶けて表面にしみ出し、空気中の炭酸ガスと化合してできた塩
ポップアウト		コンクリート内部の部分的な膨張圧によって、コンクリート表面の小部分が円錐形のくぼみ状に破壊された状態
脆弱化した表面		凍害、すりへりなどにより脆弱・粉状化したコンクリート面
その他の汚れ		カビ、煤煙、コケ類などによる汚れ
漏水痕跡		過去に漏水現象が生じた形跡。エフロレッセンスを伴うことが多い（目視だけでは識別しにくいので、問診により確認する）
異常体感		たわみ、傾きにより生ずる異常感。床の振動、建具の開閉感覚などがある（目視だけでは識別しにくいので問診により確認する）

表－3　一次・二次・三次診断の相違点

レベル	一次診断	二次診断	三次診断
目的・内容	概況診断、保全診断	劣化診断	劣化診断
	総括的な内容の診断	中程度の診断	詳細な診断
行為者	一般的な建築技術者*	専門技術者	高度な専門技術者
方法	目視、体感、問診	非破壊試験が中心	破壊試験を含む
	足場準備せず、仕上材はつらず	脚立程度の足場、仕上材のはつり	大がかりな足場、躯体からの試料の抜き取り
調査結果の表示	記述および計数	計量	計量
適用	各劣化現象共通の診断	各劣化現象個別の診断	各劣化現象個別の診断

*学校教育で建築を専攻し、引き続き建築関係の実務に携わっている者で、所定の講習等の修了者

(2)調査　高次診断では、前述の8大劣化現象ごとに、一次診断の結果から劣化症状が認められた箇所等を選定し、規定の調査項目、調査方法で診断を行い、劣化度の区分、劣化現象発生の原因推定、補修要否の判定を行う。

(3)劣化度　物理的、化学的、生物的要因により、ものの性能が低下している程度を示す指標で、個々の劣化現象によって性能の内容は異なるが、Ⅰ（ほとんどなし）、Ⅱ（軽度）、Ⅲ（中度）、Ⅳ（やや重度）、Ⅴ（重度）のような区分の中で表す。

凍害についての例は**表－4**に示す。

表－4　凍害の二次診断の劣化度の区分

劣化度	区分の基準
Ⅰ（ほとんどなし）	軽微なひびわれ（幅0.2mm以下）、または表面のみのスケーリング（ピーリング）で、進行性ではない
Ⅱ（軽度）	表面に小さなひびわれ（幅0.3mmぐらいまで）、ポップアウト、または中程度までのスケーリング（深さ10mmぐらいまで）
Ⅲ（中度）	ひびわれ幅が大きい（0.3mm以上）、または強度のスケーリング、脆弱化、剥離がある――深さ20mmぐらいまでの劣化
Ⅳ（やや重度）	鉄筋付近までのひびわれ、浮き、剥落、脆弱化や激しいスケーリング――深さ30mmぐらいまでの劣化
Ⅴ（重度）	コンクリートが浮き上がり、剥落も著しく、脆弱部も深い（30mm以上）。鉄筋も断面欠損を生じている

(4)原因推定　劣化現象の進行状態を把握し、補修方法の認定を行うなどの補修対策に当たって、劣化の原因推定は重要である。そのためのチェックとして、劣化要因を理解する必要がある。これは各劣化現象ごとに異なるが、**表－5**に表面劣化の要因を参考として例示する。

ひびわれ発生の原因推定では、日本建築学会「鉄筋コンクリート造のひびわれ対策（設計・施工指針案・同解説）」または日本コンクリート工学協会「コンクリートのひびわれ調査・補修指針」を参考にする。

表－5　表面劣化要因と調査診断上の留意点

劣化要因			調査・診断上の留意点
地域要因	外力	気温・湿度・降水量	最高・最低・平均気温、乾湿の繰り返し回数
		凍結融解作用	凍害の二次・三次診断参照
		海塩粒子	コンクリートの塩分浸透量
		有害ガス	亜硫酸ガス、硫化水素ガスの作用の有無
	内力	骨材	海砂使用の有無、コンクリートの塩分含有量、反応性鉱物の有無
部位要因	外力	熱作用	加熱温度（＜500、500＜＜750、＞750℃） 加熱期間、中性化深さ
		流水作用（キャビテーション）	限界流速＞12m/s（開水路） 8m/s（閉水路）
		すりへり作用	通過物の形態・重量・速度
		有機・無機酸	種類・濃度・温度・量・流動状態
		塩類	硫酸塩濃度・温度・量・流動状態
		油脂類	種類・濃度・温度・量・流動状態
		炭酸ガス	濃度・中性化深さ
	内力	床（廊下・階段含む）	すりへり量・化学的損食量
		パラペット、軒、庇、バルコニー	形状、おさまり、凍害の二次・三次診断
		火を使うところ	熱作用
その他		水セメント比	過大でないか
		微生物の作用	硫酸バクテリアなど
		電食作用	迷走電流、コンクリートの含水状態・塩分含有量
		結露	結露水の流れによるペースト溶出

(5)補修の要否　補修の要否の判定は、劣化度をもとにして決定するが、もちろん、劣化原因やその進行状態などを考慮に入れる。

劣化の総合的評価

(1)総合的考察　診断の最終の結果から、建物全体の劣化状況を総合的に考慮し評価するが、個々の劣化現象別に一次診断では二次診断の要否、高次診断では平均劣化度、そして補修の要否、備考として劣化現象の現れ方の特徴および推定される原因を、総合評価表にし

て一覧する。

(2)総合的劣化度の算出　また総合的劣化度の算出を行うが、各劣化現象の重みを考慮し、つぎの一般式で示す。

$$\text{総合的劣化度}=\sqrt[n]{\sum_{i=1}^{8}\left(A_i{}^n\frac{d_i}{100}\right)}$$

ここで、A_i：劣化現象 i の平均劣化度

di：劣化現象 i の重み係数（$\sum_{i=1}^{8}di=100$）

n：卓越係数

平均劣化度は、建築物としての性能を考慮した場合の診断された

表－6　平均劣化度の区分

平均劣化度A_i	内　　容
0（な　し）	劣化はほとんど認められない
1（軽　度）	劣化は全体的に軽微で、局所的にしか認められない
2（中　度）	劣化は全体的に軽微とはいえず、局所的に激しい劣化も認められる
3（やや重度）	激しい劣化が局所的といえない範囲に及んでいる
4（重　度）	激しい劣化がかなり広範囲に及んでいる

表－7　重み係数の算定で考慮すべき建築物の性能

性　能	内　　容
構造安全性	常時荷重または地震、その他の外力により、人に危害を及ぼすような建築物の危険が生じないこと
日常安全性	人に危害を及ぼすような躯体コンクリートまたは仕上材の剝落が生じないこと
居住性	風雨の吹込や部材の変形により、不快感や不安感が生じないこと
美　観	建築物の表面の性状変化により、視覚的不快感や不安感が生じないこと

（註：引用図・表で、筆者が多少手を加えて縮小した部分もある）

各劣化箇所の劣化度の占める重要性から、**表－6** のように区分できる。各劣化現象の重み係数は、建築物に要求される性能の低下に及ぼす各劣化現象の影響の度合いと、性能回復または劣化抑制のための補修の程度を考慮して定める。前者では構造安定性、日常安全性、居住性、美観性の4性能から把えており（**表－7**）、後者では、工法別にみた補修の難易の程度と、補修の対象となる建築物の部位の割合（たとえば、全面、屋上スラブ、はり部分、外壁などの規模・面積）の積で表す。卓越係数は、建築物において多くの複合された劣化現象で、それぞれが同程度に進行するとは限らず、ある特定の劣化現象だけが先行し激しくて、そのためだけで建築物全体としての劣化が著しいと考えられる場合に、これを導入する。

総合的劣化度は、建築物が全く劣化していなければ0、重度に劣化していれば4となり、実際の建物はこの中間値をとる。その値が建築物の絶対的な劣化のレベルとどのような対応にあるかについては、今後の検討にまつことにするが、とりあえず、劣化現象ごとに定義した劣化度の区分（表－6）の内容に相応していると考えることとする。

劣化診断技術の今後の課題

この指針では、劣化を客観的に定量評価することに十二分の努力がなされており、本来、診断者の主観性が支配するこの種の定性的な手法においてまちまちであった概念を総合的に見据えたところに大きな意義がある。なお残された問題はあるが、長らく野放しであった建築物の耐久性向上技術に脚光が当てられ、今後さらに新しい成果が普及するとともに、現実のものとして収れんすることを期待する。

なお、下地としてのコンクリートの劣化は、外装仕上層自体の劣化とも深い関わり合いがあり、両者を切り離しては考えられず、このあたりの劣化についての両者間の因果関係をもこれから究明することが課題である。

（なにわ　れんたろう　工学院大学工学部建築学科助教授）

下地コンクリートの延命技術

小 俣 一 夫

鉄筋コンクリートの寿命は一体どのくらいのものなのか、という疑問が投げかけられる場面が最近とみに多くなっている。

そもそも水硬性石灰の頃から考えれば、セメントは数千年の歴史を誇っているのであるが、こと鉄筋コンクリートとなると、まだたかだか120年の歴史しかない。しかもはじめて鉄筋コンクリートの橋ができたのが100年前、鉄筋コンクリート建築に至ってはオーギュスト・ペレーのフランクリン街アパート、ランシー教会などの建築が85年前の話で、人類にとって鉄筋コンクリート建築の経験はまだ85年しかないということになる。

いま、早期劣化として問題にされている鉄筋コンクリート建築は、昭和30年代後半以降のものに多いが、この時期は、鉄筋コンクリートの歴史としてはわずかに50年そこそこでしかなかったということになる。

このように50年の実績しかないのにもかかわらず、鉄筋コンクリートの寿命は半永久的とか永久構造物という評価が定着してしまっていたというところに、むしろ問題があったと言わざるを得まい。

鉄筋コンクリートの早期劣化の原因の大半は、以上のような早過ぎた過信に基づく関係者の油断によるものであったと断じてよいと思われる。

本稿では、外装リフレッシュの際の下地となる鉄筋コンクリートの、本来の寿命を全うさせるための延命技術について紹介する。

鉄筋コンクリート建築物の新設時における対策

いまの鉄筋コンクリートの早期劣化として問題になるものとしては、中性化、塩害、アルカリ骨材反応、凍害などがその主なものである。

このうち、中性化、凍害についてはコンクリートの表面被覆を適切に行うことによって著しく軽減させることができるが、難問である塩害、アルカリ骨材反応については昭和61年6月2日付け建設省技調発第285号および第287号でそれぞれ指針が示され、ともに昭和62年4月1日よりすでに実施されている。

(1) 塩分対策

昭和61年6月2日付け建設省技調発第285号によれば、コンクリート中に含まれる塩化物量は0.30kg／m³($C\ell^-$重量)以下とする。やむを得ず塩化物量が0.30kg／m³($C\ell^-$重量)を超え0.60kg／m³($C\ell^-$重量)以下となる場合は、以下の㈠から㈢のすべてに適合しなければならない。

㈠水セメント比が55%以下であること

㈡AE減水剤が使用され、かつ、スランプが18cm以下（流動化コンクリートのスランプが15cm以下、流動化後のコンクリートのスランプが21cm以下）であること

㈢適切な防錆剤が使用されていること

㈣床の下端の鉄筋のかぶり厚さが3cm以上であること

(2) アルカリ骨材反応対策

昭和61年6月2日付け建設省技調発第287号によれば、つぎのようになっている。

建築物等に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、つぎの①から④のいずれかとする。

①安全と認められる骨材の使用

②低アルカリセメントの使用

③抑制効果のある混合セメント、たとえば高炉セメントB種またはC種、その他の効果の確認された混合セメント等の使用

④コンクリートの中のアルカリ総量の規制（コンクリート1m³に含まれる総アルカリ量をNa_2O換算で3.0kg以下とする）

既存建築物の下地コンクリートの欠陥の改修

既存の鉄筋コンクリート建築物のコンクリートに何らかの欠陥がある場合、これを延命させる技術としては、つぎのような工法がある。

(1) コンクリートに化学的欠陥がある場合

これは鉄筋の腐食を促進するものであるから、化学的改修工法を主とする改修を行う必要がある。

■コンクリートの中性化が進んでいる場合

コンクリートの中性化が鉄筋周辺に及んでいると、鉄筋は水と酸素の作用により発錆する。この場合には鉄筋周辺をアルカリ性に回復させておくことが望ましい。この方法として、リチウムシリケート溶液を塗布含浸させる工法がある。

中性化がまだ鉄筋周辺に及んでいない場合には、炭酸ガス透過率の少ない仕上塗材などでコンクリート表面を被覆することで、その後の中性化を抑制することが期待される。

■コンクリートに塩分が含有されている場合

コンクリート中に0.3kg／m³以上の塩分が含有されている場合には、たとえ高アルカリの中にあっても鉄筋は発錆する。したがってアルカリ付与のみでは鉄筋の防錆効果は期待できない。この際、亜硝酸カルシウムを主成分とする水溶液などを塗布含浸する工法が有効である。

■コンクリート中に反応性骨材を含有する場合

コンクリート中の骨材がアルカリ骨材反応を起こすと、これの膨張圧により、かぶりコンクリートにひびわれを生じ、著しい場合にはコンクリートが剝落する。この徴候が表れたときには、ひびわれの固定処置を行ったのち、コンクリート内部の水分をできるだけ乾燥させると同時に、水をコンクリート内部へ入れない措置をとることが推奨される。これに適合する表面仕上塗材として、最近では透湿性のある防水仕上塗材が使用されている。

なお、コンクリートの表面に塗布含浸させることによってアルカリ骨材反応を防止する薬剤の開発が進んでいるので、これを上記の工法と併用することが望ましい。

(2) コンクリートに物理的欠陥がある場合

コンクリートの剝落、表面劣化、ひびわれなどの物理的欠陥がある場合には、つぎのような物理的改修を行う。

■コンクリートの欠損

凍害やアルカリ骨材反応によって生じたかぶりコンクリートの剝落、鉄筋の腐食によって生じた剝落などの欠損箇所については、周辺の脆弱部を除去したのち、コンクリートと同質のポリマーセメントモルタルなどの材料で埋め戻しを行う。

欠損部の埋め戻しに使用するパッチング材には、つぎのような性能が要求される。すなわち、下地のコンクリートとの接着性が長期にわたってよいこと、乾燥収縮の小さいこと、強度、熱膨張係数、弾性係数、通電性などがコンクリートと同程度もしくはこれになるべく近いことなどである。したがってポリマーセメントモルタルなどセメント系材料がエポキシ樹脂などより適しているといえる。

■コンクリートの表面劣化

コンクリートの表面劣化の原因には、外力、熱作用、凍害、結露などの物理作用のほか、薬品侵食、エフロレッセンス、バクテリア、カビなどの化学作用などがあるので、まず何が主要な原因かを把握する必要がある。

改修工法としては、浸透性表面強化剤を使用することが多い。浸透性表面強化剤には、主としてエポキシ系の溶剤溶液などの合成樹脂系材料と、けい酸リチウムやけい弗化マグネシウムの水溶液などの無機質材料がある。これらをコンクリート表面に塗布含浸させることによって、劣化したコンクリートの表面を強化することができる。

ここで注意しなければならないのは、水溶液系材料と有機溶剤系材料とでは浸透のしかたに大きな差のあることである。下地のコンクリート層には水分があるため、有機溶剤溶液が浸透する場合は、その前面は水と有機溶剤が接することになり、境界面を形成しつつ浸透する。このため劣化部の表層のみに卵の殻のような固い膜が形成され、わずかの衝撃で剝離しやすい。

これに反し、水溶液はコンクリート中の水分に拡散しながら浸透するので、明確な境界面ができないので、このような危険がない。

■コンクリートのひびわれ

コンクリートには乾燥収縮あるいは熱挙動などによるひびわれや、鉄筋の腐食、アルカリ骨材反応などによるひびわれなど、さまざまな原因でひびわれが発生する。

コンクリートにひびわれがあっても、その部分の鉄筋に発錆が認められない場合には、必要に応じて防錆剤溶液およびアルカリ付与剤の塗布含浸を行ったのち、ひびわれの補修を行う。

ひびわれ補修工法としては、表面処理工法、充てん工法、注入工法、アンカー工法などがある。

① 表面処理工法　一般に0.2㎜以下の小さいひびわれが多数発生し、個々のひびわれについての補修が困難な場合に、耐久性、防水性を向上させる目的で行われる工法で、ひびわれ部分のみを補修被覆する方法と、全面を被覆する仕上塗りと同様の方法とがある。

これには、ひびわれ内部の処置ができないこと、ひびわれが活性の場合にはこれの動きに追随できないなどの欠点がある。

被覆材料としては従来エポキシ樹脂系その他の塗布防水材や、ポリマーセメントペーストなどが使用されてきたが、最近ではこれにJIS A 6910に規定されている防水形複層仕上塗材などが多用されている。

② 充てん工法　ひびわれ幅が比較的大きく、とくにひびわれ幅の変動の大きい活性ひびわれに対して行われる工法である。ひびわれに沿ってコンクリート表面をU形にカットし、底部に絶縁材を貼りつけたのち、ここにシーリング材を充てんする。

シーリング材としては、変性エポキシ樹脂系の伸び率20～30%の接着力の大きいものが使用されることが多い。ただしひびわれの動きの大きい場合にはポリウレタン、ポリサルファイド、シリコーンなどの弾性シーリング材を使用する必要がある。

③ 注入工法　これは最近非常に普及している工法で、ひびわれ補修工法の中心的存在になっている。ひびわれ幅が0.2～0.3㎜以上で不活性なひびわれや浮き部分に対しては、その内部にエポキシ樹脂やセメントスラリーなどを注入する。注入によって構造部材の強度回復が期待される場合もある。

④ アンカー工法　（鋼材補強工法）　ひびわれ幅が大きく、その変動の大きい場合などに、補強を兼ねて行う工法である。かすがい筋を貼りつける工法、鉄筋を交互に斜めに差し込む工法、コンクリート版に沿って鉄筋を貼り付ける工法、さらには鋼板を貼り付ける工法などがある。

■モルタルの浮き

コンクリートの上にモルタル塗りが行われている場合に、これに浮き、剝離を起こしている場合がある。これの補修方法としては、その部分をはつり落として、ポリマーセメントモルタルなどで塗り直すのが原則であるが、小面積の浮きにとどまっているような場合には、これを落とさずに補修する工法が行われる。

大別して、エポキシ樹脂による点付け・注入工法と、アンカーピンニング工法とがあるが、普通はこれらを併用して複合工法とすることが多い。

しかしエポキシ樹脂が湿潤面や汚れた面に接着しにくいという欠点があるため、最近ではとくに浮きの大きい場合などで、セメントスラリーによるグラウト工法が利用される。

(3) 鉄筋腐食のある場合

■鉄筋腐食によるひびわれ、はがれがある場合

鉄筋腐食によってひびわれが発生し、ひびわれから錆汁が出ていたり、かぶりコンクリートが剝落していたりした場合には、原則としてその部分をはつり落とし、鉄筋を露出させ、錆落としを行ったのち、適切な防錆処置をして埋め戻す。

この場合に使用する鉄筋防錆塗装材は、その後に埋め戻しに使用されるポリマーセメントモルタルなどとの付着性がよいこと、さらにはその高アルカリ環境下で永続的な防錆効果を発揮するものでなければならない。

現在一般に使用される鉄筋防錆塗装材には、ポリマーセメント系とエポキシ樹脂などの合成樹脂系があるが、ここで注意しなければならないことは、エポキシ樹脂などを部分的に塗装した鉄筋が、その界面で局部的な発錆、すなわち孔食現象を起こすことであり、危険視されている。したがってポリマーセメント系防錆塗装材を使用することが望ましい。

■鉄筋腐食はあるが、ひびわれはない場合

このような鉄筋腐食は一般に発見が困難で、これを見逃したまま仕上げてしまったために、その後、短期間のうちに鉄筋腐食が進行して再び表面にひびわれを生ずることがある。

このような場合に、アルカリ付与剤のほかに、特殊な鉄筋腐食抑制剤をコンクリート表面から塗布含浸させて、腐食の進行を停止させるという工法が開発され、実用化されている。

（おまた　かずお　株式会社小野田常務取締役・技術士）

ブラストを中心とした塗膜除去技術

照井良二

近年、建物の外装リフレッシュをするケースが増加している。本来の目的は、建物の寿命を延ばすことであるが、外装材を新しくすることにより建物のイメージアップを図るなどの積極策から、老朽化した部分の剥離・剥落に対する危険防止の面でやむを得ずリフレッシュするという消極策まである。

建物の外装をリフレッシュする具体的な方法としては、大別して、つぎの2つがあげられる。

①既存の建物の外壁をほとんどそのままにして、金属板（パネル）等で全面的にカバーしてしまう方法

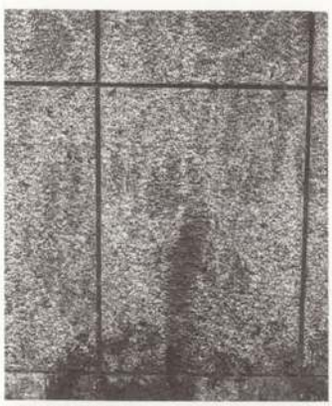
②既存の外装材をいったん剥がして、その上から新しい材料で仕上げる方法

ここでは、②の方法である古い仕上げ材を除去する（剥がし）方法について、述べることとする。

老朽化した吹付材（セメント系吹付リシン・セメント系吹付タイル・エポキシ系吹付タイル等の複層仕上げ材やアクリル塗料・エポキシ系塗料等の単層仕上げ）の除去方法としては、薬品・有機溶剤等を用いる化学的除去方法、デスクサンダー・高圧水・ウェットブラスト・加熱燃焼等の利用による機械的除去方法がある。

従来、劣化した吹付材の除去方法としては、高圧水による除去が一般的であるが、劣化した目地・ひびわれ部分から水が浸入し、室内側への漏水が発生したり、除去材の回収や散水した排水処理方法に問題が残っている。したがって薬品や水を使用しないで吹付材を除去する乾式工法、すなわちサンドブラスト機の利用が大変有効となる。

ブラスト処理の施工の一例は、**写真－1、2**に示す。

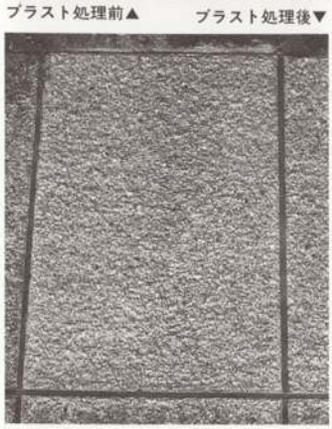


ブラスト処理前▲　　ブラスト処理後▼



施工前▲　　▼施工後

写真－1　擬石壁面への施工





写真－2　無機質系吹付タイルへの施工

スーパーブラスト工法の適用

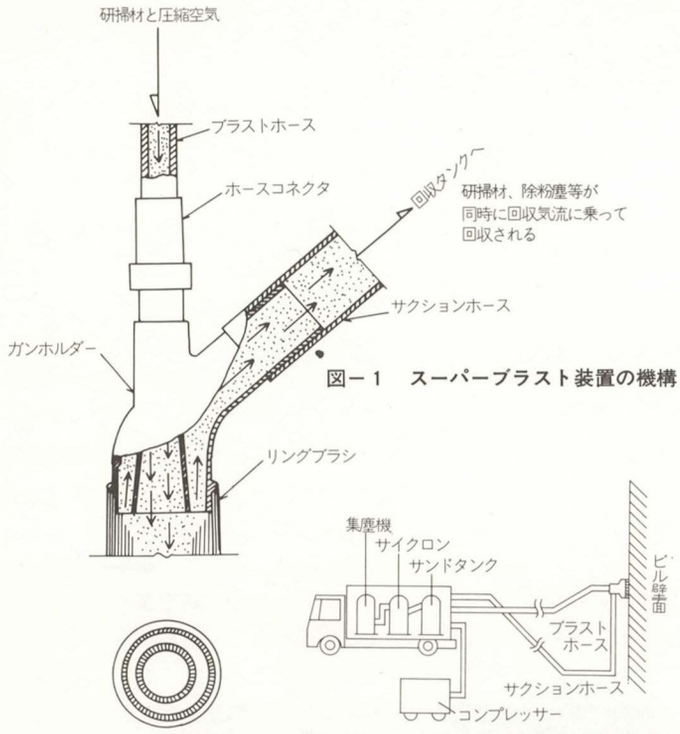
本サンドブラスト機およびシステムは、鹿島建設㈱・㈱マサルエンジニアリングとサンドブラスト機械製造メーカーである厚地鉄工㈱の共同開発によるものである。

昭和46年竣工の横浜市中央卸売市場内の冷蔵庫棟外壁改修工事において初めて使用した。この建物は無機質のセメント系吹付リシンで仕上げられていたが、竣工後14年経過した段階で劣化の著しい既存の吹付リシンを全面剥がし、鉄筋発錆部の処理を行い、新しい吹付材にて仕上げを行うというものであった。

スーパーブラスト機械およびシステム

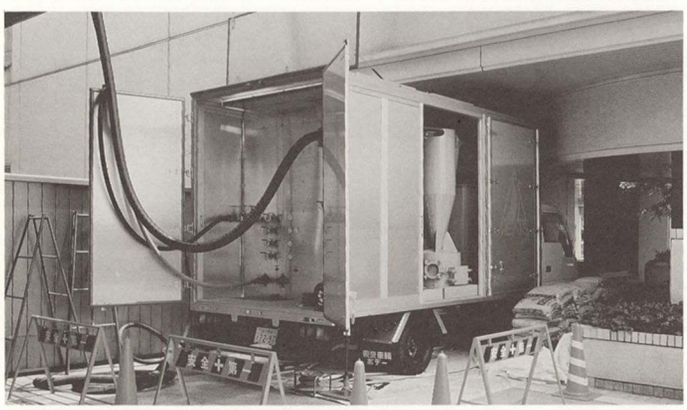
スーパーブラスト工法（メカス）とは、サンドタンク（高圧タンク）に供給した研掃材を圧縮空気とともに噴射することにより、その衝撃力で塗膜材を粉砕させ剥がすものである。サンドタンク内を圧縮空気（7～12kgf/㎠前後）で加圧し、サンドタンク下部の研掃材供給元から圧力エネルギー（圧縮空気）を与え、研掃材をブラストホース内ノズル方向に向かって流し、ノズルの狭路に突入させることで圧力エネルギーに変えて研掃する。その際に発生した粉砕された塗膜材、粉塵および研掃材は、直ちにノズルとブラシの周囲より吸い込まれて、サクションホース内を流れ、回収タンクに運ばれて回収タンク上部にて研掃材と粉砕材・粉塵は分別され(**図－1**)、再使用可能な研掃材はサンドタンクに圧送し、再使用される。また粉砕材・粉塵は、サイクロンセパレーターに送り込まれ、サイクロンタンク底部・粉塵ボックスに集積される。さらにそこで除去されなかった粉塵は、集塵機内のフィルターを通し除去され、粉塵ボックスに集積され、清浄な空気を排出させる。

上記、装置およびシステムを**図－2**に示すが、基本的には、サンドタンク・回収タンク・サイクロンタンク・集塵機の4体を連携し、



図－1　スーパーブラスト装置の機構

図－2　スーパーブラスト工法システム



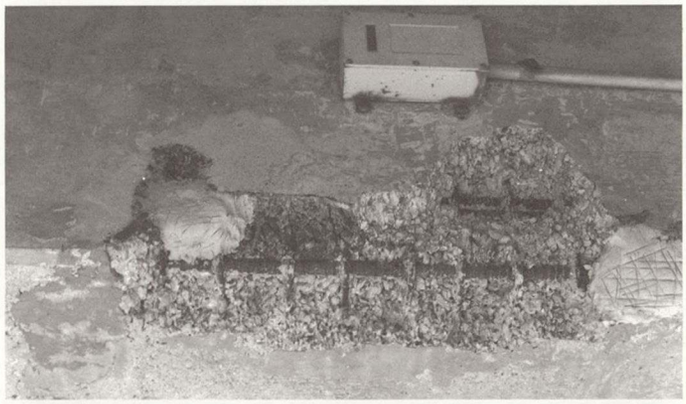
写真－3　自動車に搭載されたスーパーブラスト装置

自動車に搭載型である。

操作盤・制御盤・各計器およびサクションホース・ブラストホース・エアーホースの接続バルブは本体後部のパネルに設置してあり（**写真－3**）、本機と施工部までは、サクションホースとブラストホースをセッティングして、施工を行う。

施工に際しては、仮設ゴンドラ・枠組（ビディー）足場作業の、いずれの場合でも対応できる。（**図－3、4**）

スーパーブラスト工法の特長



ブラスト処理前▲

ブラスト処理後▼



写真－4　鉄筋爆裂発錆処理

①既存塗膜材剝がしからコンクリートの目荒し程度の軽度な研掃までの、幅広い作業ができる。

②コンクリート表面の中性・脆弱化部分の研掃ができる。

③鉄筋爆裂発錆処理（１種ケレン）から一般の鉄・金属面の塗料・錆落としまでできる。（**写真－4**）

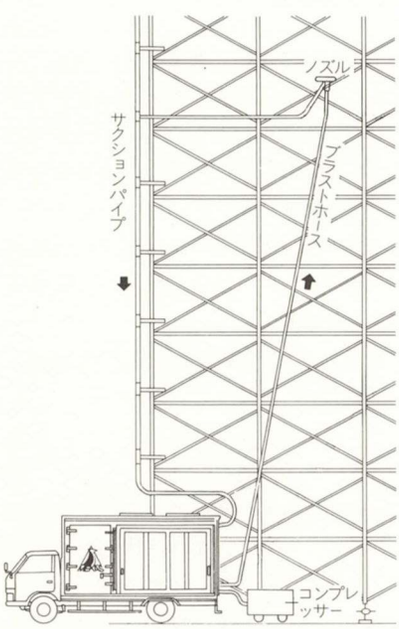
④石の汚れの除去ができる。

このスーパーブラスト機は研掃力が大きく、研掃材の種類も多種で、繰り返し使用できる。また、剝離屑を研掃と同時に吸引分別でき、粉塵等により周囲を汚したりすることなく研掃作業ができる。

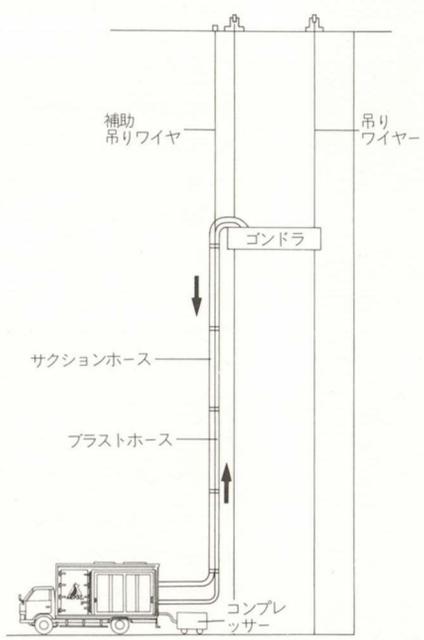
今後の展望

残された課題として、出隅入隅や突起部分周囲のこまかな研掃や、エアー噴射音防音などは改良が必要である。

今後は、塗膜材研掃のみならず、外装パネルのクリーニングなど他の作業への多様な応用と自動化（ロボット）も考えられる。



図－3　足場作業のケース



図－4　ゴンドラ作業のケース

（てるい　りょうじ　株式会社マサルエンジニアリング営業部課長）

リムーバーによる除去技術

石田郁雄

近年、建築物の表面を塗膜材で定期的に塗り替えて美装性、防水性および躯体保護機能を維持していく考え方が定着してきている。劣化した旧塗膜の塗り替えを主体としたリフレッシュ工事では、旧塗膜の除去が大きなウエイトを占め、劣化塗膜が残留すると新塗膜の付着力等に影響を与え新塗膜の耐久性を悪くする。旧塗膜の除去作業は多大の労力と経費を要し、したがって旧塗膜の除去をいかに効率的、経済的に行うかが大きな課題である。

本稿は、剥離剤を用いた旧塗膜の除去法およびその実例を紹介する。

リフレッシュ工事に用いられる剥離剤

建築用塗膜材の除去には、メチレンクロライド系剥離剤がもっとも多く使用されている。それは溶剤であるメチレンクロライド自体が不燃性であり、既存塗膜に対する溶解性、浸透性に優れるためである。メチレンクロライド系剥離剤は**表－1**のように中性型、アルカリ性型、酸性型に大別される。

この中で、建築用リフレッシュ工事には主に中性型とアルカリ性型が一般に用いられている。酸性型の剥離剤は劇物を含むため、使用例は少ないようである。

中性型とアルカリ性型を、取り扱い性および剥離能力で比較すると、つぎのようである。

- 取り扱い性…アルカリ性型はアミン、アンモニアなどが入っているので、刺激臭が強く、薬傷等の危険性が大きい。それに比べて、中性型は危険性がより少ない材料である。
- 剥離能力…一部塗料膜に対しては、アルカリの効果が認められるが、内外装吹付材では同等である。

これら剥離剤を増粘方式で分類すると、1)水溶性樹脂を用いたもの、2)塩化ビニール系樹脂を用いたもの、この2タイプに分かれる。

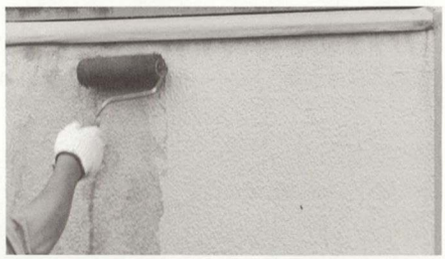
1)は水洗することを前提とし、樹脂の分散性および剥離後の水洗性向上のため、界面活性剤を添加している。界面活性剤が下地に残留すると、新塗膜の付着性が悪くなるので、水洗工程が必要である。さらに水洗時の廃水中には剥離剤の成分である界面活性剤、アミン類による汚染物質が含まれるので、廃水処理も必要である。

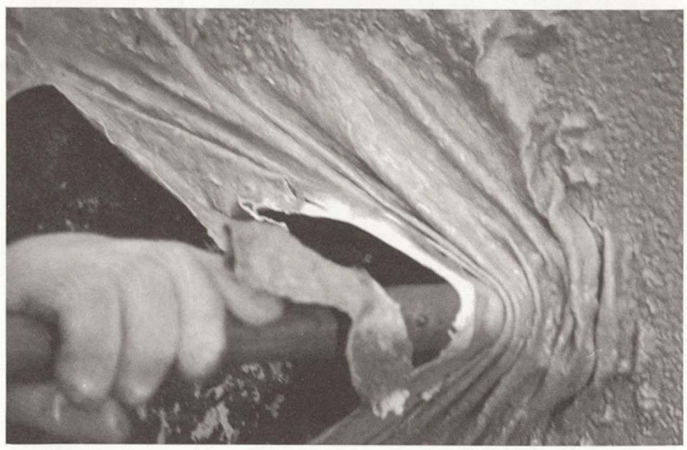
表－1　メチレンクロライド系剥離剤の分類と特徴

タイプ	溶剤	補助剤	増粘方式	特徴	水洗
中性型	メチレンクロライド	界面活性剤	水溶性樹脂＋界面活性剤	剥離力強力	必要
	アルコール類 ケトン類	—	塩化ビニール系樹脂		とくに必要なし
アルカリ性型	メチレンクロライド アルコール類 ケトン類	界面活性剤 アミン・アンモニアなど	水溶性樹脂＋界面活性剤	剥離力強力 刺激臭がある	必要
酸性型	メチレンクロライド アルコール類 ケトン類	界面活性剤 フェノール類 クレゾール類 ギ酸など	水溶性樹脂＋界面活性剤	剥離力非常に強力 刺激臭がある	必要

2)は塩化ビニール系樹脂を増粘剤および溶剤保持（樹脂が溶剤によって膨潤した状態となる）の目的で使用している。これは**写真－1**のように自ら皮膜を作りケレン時には旧塗膜と一緒に剥離されるので、とくに水洗の必要もなく、水洗しても界面活性剤、アミン等を含まず、無害であるので、廃水処理の必要がない。

写真－1
弾性厚膜塗料の一例





剥離機構

メチレンクロライド系剥離剤の剥離機構は、①溶解作用、②膨潤作用が主である。

①溶解作用…剥離剤成分の溶剤によって、塗膜を溶解させる。

②膨潤作用…溶剤が塗膜中に浸透し、軟化、膨潤させながら密着性を低下させ、かつ膨潤による応力ならびに浸透溶剤の蒸発力によって塗膜のシワ、ワレ、ふくれなどをともなう。

溶剤揮発型塗膜（アクリル塗料、塩化ビニール系塗料）は溶解作用を主に受ける。一方、硬化反応で形成する塗膜や水系エマルションタイプの塗膜は膨潤作用を主に受ける。

これらの作用を長時間持続させるため、各種の添加剤（増粘剤、蒸発抑制剤など）が必要である。

剥離対象物

一般塗料類、有機質内外装吹付材、床材および接着剤等が主な対象物であるが、塗膜組成、劣化程度、塗膜厚さ、下地の種類、気温、湿度、風速等により剥離のしやすさが変化する。

剥離のしやすさを把握するため、予備テストを事前に実施することが必要である。

施工方法

東亜合成化学工業が開発した水洗不要タイプの剥離剤について、予備テストから実施工までの工程および留意点を以下に述べる。

(1)予備テスト

剥離剤のグレード選定、塗布量、塗布回数および放置時間を把握するために、予備テストを行う。この予備テストは、通常、旧塗膜の種類が何かわからないことが多いため、剥離判定セットを使用して実施する。

①剥離剤の塗布　刷毛等を用いて均一に塗布する。塗布量の目安は塗料塗膜、床用接着剤の剥離には0.5kg／㎡、有機質内外装吹付材、床材には1.0kg／㎡である。

②剥離状態の観察　旧塗膜の状態を観察しながら、5分ごとにケレン具でケレンする。ふくれ発生までの時間は塗布後15～40分であるが、場合によっては、ふくれを生じないものもある。1回の塗布で剥離できない場合は、2度塗りとし様子を見る。

①、②の作業により最適なグレード、塗布量、放置時間を決める。《留意点…予備テストは実施工と同時期の条件下で判断する必要がある（気温によって塗布量が異なってくる）》

(2)実施工

①養生　被覆養生、シート養生を十分に行う。

②塗布作業　塗料用刷毛、左官刷毛またはローラー刷毛で塗布する。吹付け作業は、溶剤ロスが大きく剥離効果が激減するので適切でない。

つぎの気象条件下の塗布作業は避ける。イ．降雨、降雪時、ロ．強風下、ハ．剥離対象物が濡れているとき。

(3)放置およびケレン作業

塗布後、15分程度放置すると、剥離剤中の溶剤分が旧塗膜に浸透し軟化、膨潤してくるので、スクレーパー、皮スキ、ワイヤーブラシ等でケレンする。また再塗布にさいしては剥離剤を下地に直接付けないように注意する。剥離剤残留皮膜が下地に付着している場合は、ワイヤーブラシまたは回転電動ブラシで除去する。剥離剤残留皮膜の目視確認量を**表－2**に示す。（目視確認できる剥離剤残留皮膜たとえば50g／㎡以上は除去する必要がある）

表－2　剥離剤残留皮膜の確認

剥離剤残留量g／㎡	200	100	50	25
目視判定	◎	◎	◎	○

記号　◎…明瞭　○…注意すれば分かる

リムーバーによる施工実例

(1)Ｉ商業高校50メートル公認プール塗り替え

写真－2～3で見られるごとく、塗布後約20分経過した時点で容易に剥離できた。剥離カスは乾燥した皮膜状となっているので、後片付けが非常に簡単であった。なお再塗装に際して水洗せずに施工したが、なんら異常は生じなかった。



写真－2　ケレン、剥離（塗布後20分）

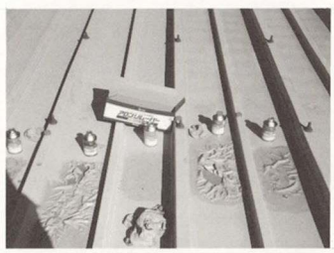


写真－3　後片付け

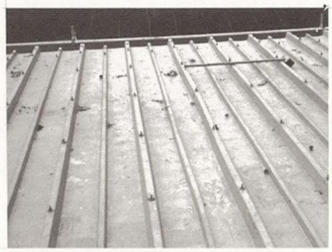
- 面積／500㎡
- 旧塗膜の種類／プール専用塗料『プールコート』　大同塗料K．K
- アロンリムーバー＃1000塗布量約0.4kg／㎡
- 剥離作業時間／作業員6名×4時間

(2)瓦棒屋根の旧塗膜の剥離

剥離判定セットでの剥離テスト結果（**写真－4**）で、＃1000、＃1200、＃3000で剥離可能であることが判明した。一般汎用の＃1000を使用し、一部を除き3日間でほとんど剥離できた（**写真－5**）。下地の亜鉛面の腐食は認められず、表面は平滑であった。（一部接着剤が残留したが、シンナーで拭き取ることができた）



写真－4　判定セットでのテスト結果



写真－5　剥離後の下地状態

- 瓦棒屋根／343㎡・築後約8年
- 瓦棒仕様／亜鉛引鉄板＋塩ビシート（接着剤での積層）（三晃E号瓦棒）
- アロンリムーバー＃1000塗布量約1.0kg／㎡

(3)防水塗膜材の剥離

某営業所外壁の旧塗膜（アクリル樹脂系防水塗膜材－Ａ社製）の劣化が大きく、塗り替えることになった。予備テスト（夕方に北側壁面で実施）の結果、＃1000が良好であった。施工時期が8月となり、表面温度が高く＃1000での剥離作業は困難であったが、夏期用の＃1200に変えて剥離することができた。**（写真－6）**



写真－6　＃1200塗布後約30分経過

- 旧塗膜／アクリル樹脂系防水塗膜材（膜厚：約1㎜）
- 施工面積／800㎡

(4)大型建屋外装補修工事

高層ビル（9階建て）の外壁アルミパネル（仕様→黒い焼付け仕上げ）に塗装してある塗料塗膜を剥離して、塗り替えることになった。**写真－7**に、剥離テスト後の状況を示す。白い部分が旧塗膜で、中央の黒い部分が剥離後の下地である。剥離作業にあたってはゴンドラを使用した。



- 剥離剤塗布→約30秒放置（フクレ発生）後ケレン→シンナーで拭き取り
- 旧塗膜／エポキシプライマー＋アクリルウレタン塗料塗膜
- 施工面積／6000㎡
- 剥離作業期間／6ヵ月間
- アロンリムーバー＃3000塗布量0.1kg／㎡

写真－7　剥離テスト後の外壁面

おわりに

塗料、内外装材の進歩は目覚ましく、種々の新しい材料が市場に登場している。今後、塗膜剥離剤も、これら材料にも対応できる広範囲の性能を有するものを開発していく必要がある。さらにケレン用の工具および機器と剥離剤とを、システム的に組み合わせていく技術開発が必要であろう。

参考文献　1）若原：実務表面技術　Vol．30　No.5　1983　P213～219
2）高橋：建築仕上技術　1980．5　P68～74

（いしだ　いくお　東亜合成化学工業株式会社研究所第二研究部）

洗浄による外装リフレッシュ

井戸昭三

建築物保全にあって、〝外装の洗浄〟という認識は、まだ一般化されていない。ガラス窓や床については美観上あるいは衛生上の視点から、洗いも含めた定期的なメンテナンスが定着しているが、外壁となると未だしの感がある。外装の汚れは、ひび割れや雨漏りなどに比べて時間的にゆるやかで、たとえ、多少汚れたとしてもそう気にはしないのが普通である。また、汚れ自体を建物の表情の一つとして捉えるならば、汚れを敵対視する必要もなくなる。

しかし、汚れは経年の結果であり、老化・劣化の第一歩につながるということも忘れてはなるまい。建築物の美観上、汚れは大きな問題である—たとえ、その建築物が普通のオフィスビルであろうとも。さらにホテルなどのサービス業用のものであればなおさらである。加えるに、汚れが素材を傷めることも見逃してはならない。しかしながら、外装の洗浄に関する研究あるいはそれを業務とした企業は数少ない。

汚れには種類もあり、しみ込み深さによっては洗浄方法も異なり、立地条件、素材の種類もまさに千差万別である。汚れ、劣化に強い外装材の開発が望まれるとともに、建築物保全を目的とした洗浄剤、技術、すべてを含めた機械化とシステム化が、いま求められている。

洗浄保全のすう勢

建物の維持保全の一つの柱として、洗浄保全がある。ここでいう洗浄保全とは、建物の内外装の汚れ、劣化による生成物を取り除いて美観を取り戻し、劣化の進行を防止するという建物各部位の感覚機能、保護機能、経済的機能を維持する行為である。

従来から清掃という言葉で行われている行為は、建物内外に発生したホコリ、ゴミを取り除いて清潔感を得るという日常作業を主とした、環境衛生に重点を置いた保全であって、内外装の洗浄保全とは作業内容も技術内容も大きく異なっている。

建物の洗浄保全についてはここ数年来、建物内外装の美観維持による環境整備、建物の営業的効果の追求、内外装素材の耐久性の向上、資産価値の維持、ライフサイクルコストに関する検討等々に関して、非常な関心の高まりを見せている。また、建設省が昭和56年から取り組んでいる総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術開発」において、建物外装の「劣化診断調査指針、維持保全指針、補修指針、耐久設計指針」等の研究報告が行われ、完成して提出されている。この研究報告の中においても、外装の耐久性向上のための手段の一つとして、洗浄が取り上げられている。

一方では、ハイテク時代に入り、次つぎと新しい建築素材が登場しており、これらに対する洗浄保全技術も逐次要求されている。現在までの建物の維持保全は計画的でなく、機能、性能にトラブルを生じた、また著しく汚れてしまったということで補修するといった事後保全が主体をなしていた。したがって建物の診断を計画的に行い、汚れを取り除く、劣化防止の手を打つ、そしてトラブルの発生を未然に防ぐという予防保全的な思想が低かったと思われる。また洗浄業界においては、各種建築素材とその表面仕上げ、これらの劣化現象に関する知識、洗浄剤、洗浄技術等についての知識がまだまだ不十分で、それらの習得に大きな努力をするべく要求されているすう勢にある。

洗浄保全の必要性

1．汚れ現象

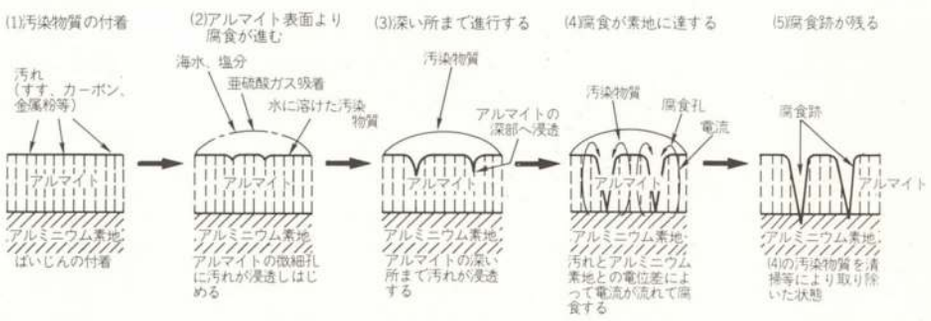
汚れという現象は大気中の煤塵、土砂、海塩、植物性繊維、動物性の羽毛等の塵埃、そして SO_2、CO、NO_x 等のガス物質が建物の仕上表面に付着する、そして時間の経過とともに固着して、さらにしみ込んでいって見苦しく美観を損ねている現象である。また、汚れは大気中の塵埃、ガス物質によるものであるから、都市部と地方、建物周辺の交通量の多少、海浜に近いかどうかなどの立地条件、そして日光照射の異なる南面、北面とでも、汚れ劣化の進行が異なる。

2．劣化現象

汚れは、塵埃が壁表面に接触して落ちないで付いているという軽い付着状態から始まり、次第に風雨、太陽熱の影響を受けて固着していく。そして固着した汚れ物質に、大気中のガス物質が吸収される。雨水とガス物質とによって、固着した汚れは酸性を帯び、金属では腐食に発展する。石材においてはその微細にしみ込んで表面層を傷めてしまう。通常の洗浄ではなかなか除去できないしみ込み汚れとなって、その価値を低下させてしまう。汚れたまま放置することは、建物素材の劣化につながり、新築当初の意匠設計意図を大きく後退させることになると言っても過言ではない。

建築素材個々の劣化現象について述べると、つぎの通りである。

■**アルミニウム**　カーテンウォール、サッシと、その特性が活かさ



図－1　アルミニウムの点食発生過程(軽金属製品協会の資料による)

れて多量に使われているが、汚れの固着したその位置で点状の腐食が発生して、元の表面には回復し得ない劣化状態になってしまう。また点食に至らないでアルマイト表面層が変褪色した、光沢の低下した劣化状態も見られる。

■ステンレス　ステンレスが錆びにくいのは、不動態とよばれる特殊な表面構造で保護しているからで、表面にキズがついても、空気中の酸素の供給によってこの不動態膜（酸化皮膜）が形成され、耐食性を維持する。

ところが、表面への汚れの付着をそのままにしておくと、ステンレスの地肌に対して酸素の供給が不十分となり、不動態膜の再生が妨害されて、腐食が始まり、赤錆を発生する。これを放置しておくと、表面が損傷して原状回復できない劣化状態となる。

■御影石（花崗岩）　外装用石材として、堅牢緻密で、耐久性、強度に優れた御影石が多く用いられている。この建物意匠の豪華さを誇る石材が、光沢も色調も失われ、水みちとそうではない所とのムラも含めて黒ずんでしまっているのを多く見かけるが、これでは建物としての価値が大きく減少していると言える。また、粗面仕上げの場合は、表面形状が凹凸のため汚れやすいが、表面光沢がないので洗浄しやすく、ほぼ原状回復できる。ところが、磨き仕上げでは、汚れが「しみ汚れ」状に進行すると、強い洗浄剤で洗浄することになり、表面光沢を失わせるので、表層部にしみ込んだ汚れは除去が困難となる。したがって早めの手入れが必要である。

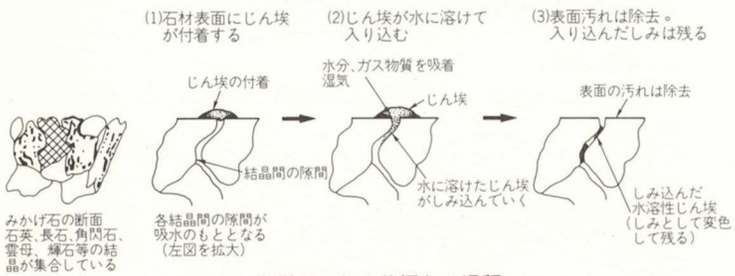


図2　御影石のしみ状汚れの過程

■大理石（マーブル）　大理石は縞目模様、色調により多様な外観が得られ、磨くことによって美しい光沢を出すので、多量に使用されているが、酸に弱く、風化し褪色しやすいので、外部での使用は避けるべきである。しみ込んだ汚れは、しみ抜き工法でほとんど原状回復できるが、汚れの放置による光沢低下は回復させられない。

■タイル　陶磁器質タイルは薄く軽量で、耐久性に富み、美しいさまざまな色調、模様、化粧パターンも得られ、汚れも付きにくいので、建物内外装に多く用いられている。一般に吸水率の低いものが外装に使用されるが、汚れも吸水率の低いものほど付着、固着が少なく、良い洗浄効果が得られる。せっき質タイルのように吸水率が高いものは、しみ込んだ汚れの除去が困難である。無理な方法で表面を損傷させては、洗浄とは言えない。汚れが除去できないで美観価値を低下させている状況が、劣化と見られる。

3．洗浄の必要性

建物は竣工時を頂点として次第に汚れを増し、劣化現象が始まっていくものであるが、ビルオーナーはもちろん、その中で働き、生活する者にとっても、竣工当時の真新しい状態であって欲しいと願うものである。

汚れを全く放置しておくと、美醜だけの問題だけでなく、不快感、不衛生の段階を越えて、建物に期待する諸性能は鈍化し、前述のごとき老化、劣化現象が促進されて、建物としての価値の低下を早めてしまうことには疑う余地はない。したがって建物の汚れを除去することは、単に建物内外の環境を美しくするだけでなく、劣化を喰い止めてその耐用年限の延長のための重要な処置であると言える。

ここで、建物洗浄の必要性をまとめると、つぎのごとくなる。

(1)　建物外部の感覚機能（美観）、美的価値を向上させる。――これによって都市環境の改善、整備に貢献する。

(2)　内部においては居住環境、衛生的環境を維持向上させる。――内部での労働意欲、作業能率の向上にもなる。

(3)　商業ビルにおいては、営業的効果を大きく上げる。

(4)　汚れの除去により、建物の劣化を最小限に抑え、資産価値を維持し、耐用年数を延ばす。汚れは除去してもそのあとからつぎの付着、堆積が始まるので、以上のごとき必要性に対応するためには、繰り返し洗浄保全するという、ライフサイクルコストのような経済性の検討も含めて、定期的な維持保全計画の設定が必要であり、この計画は竣工時を出発点として計画化されることが要望される。

建物洗浄における主な課題

建物の洗浄における現況から、つぎの課題があげられる。

(1)　建物内外装材料とその表面仕上げに関する化学的物理的な諸性質を、汚れ、経年劣化という面から知らなければならない。アルミニウムとアルマイト（陽極酸化皮膜）はアルカリ（pH 8.5 以上）に弱くその接触で溶解していくとか、大理石は酸に弱く酸性の雰囲気（大気）において劣化が促進されるとか、相当な広範囲にわたっての知識を習得していかなければならない。

洗浄の原則は、被洗浄物を損傷させないで、付着固着した汚れを除去することにあり、洗浄剤との関連においてノウハウの確立が要求される。またそれぞれの材料、表面仕上げに対する経年劣化現象を判断できる能力も要求されるわけで、これがなければ診断もできないし、洗浄方法の選定もできない。これらに関しては内外装材料メーカーとの協力、技術的な交流を深めていくことが望まれる。

(2)　汚れの内容と、どのような汚れ方をしているかという判断能力が要求される。汚れ、劣化という現象は実験室的に短時間で出現させることは困難であるので、現存建物の洗浄の実際作業での検討、絶えず追求心を持って洗浄の経験を積み重ねる努力、が肝要となる。

(3)　洗浄剤は洗浄の決め手である。市販されている洗浄剤は多目的用とか、画一的なものが多く、各種素材、種々の汚れに対する適性という面から見て未だしの感がある。

洗浄剤には溶剤型、酸性型、アルカリ型、中性型、複合型があるが、建物の洗浄においては、仕上素材を損傷させないこと、汚れの内容、質に対応していること、そして作業性のよいものという３点を考慮した洗浄剤が必要となる。この３要点から言って、洗浄剤は仕上材料別、汚れ内容別といった目的別複合洗剤となる。

また、洗浄後の美観維持、そして劣化防止のための洗浄面への保護処置、金属仕上材料では防食処置が必要である。この保護防食剤は、汚れを呼び難いもの、付き難いもの、日光による劣化が遅いもの、劣化によって白化、変色などしないもの、作業性のよいものなどが、もちろん仕上材料別に要求される。

以上のごとき状況からいって、建物洗浄に対する洗浄剤、保護防食剤の活発な研究開発が要請されている。

(4)　建物の洗浄作業は人手による作業がほとんどであるが、これらの機械化、自動化を計って、夜間作業を極力減少させ、そして作業能率の向上、作業環境の改善を推進していかなければならない。自動洗浄機を備えた高層ビルも見られるが、これはガラスクリーニングが目的で、さまざまな意匠の外装には適用されていない。できるところから機械化、自動化を進め、労働集約型の洗浄作業を、少しでも知識集約型に移行させていかなければならない。

（いど　しょうぞう　株式会社キプロン代表取締役）

陶磁器タイルと吹付仕上げ間の更新

横川貞一

A　陶磁器タイル仕上げから吹付仕上げに

陶磁器タイル仕上げの改装工法と言えば、陶磁器タイルの全面徹去ということしか考えられなかった。しかしながら現在、各種の目的で使用中の建物の改装という状況下では、騒音、振動、養生等の問題で全面撤去できない建物が多く、工事途中で中止を余儀なくさせられる場合もしばしばであった。〝騒音をできるだけたてることなく〟〝周囲を汚さずかつ多量の廃棄物を発生させることなく〟〝スピーディー〟な改装工法の必要性が要望されるのは当然であろう。

ちなみに、陶磁器タイルの化粧直しの主要因は、**表－1**の通りである。本工法のフローチャートを**図－1**に示す。また、工程モデルを示すと、**図－2**の通りである。

上記工法の最大のポイントは、接着しづらいと言われている陶磁器タイル表面に強力に接着する、カチオンタイトにある。カチオンタイトとは、カチオン性ＳＢＲラテックスを硬化液にして、特殊配合セメント系パウダーを主剤にしたものである。(**図－3**、**表－2**)

改装工事においては、細目のデータだけではおさまらない点が生じてくる。それらを克服するためには、実績に裏づけられたノウハウと、完全なる工事管理が必要であるということを追記したい。

施工実績を**表－3**に紹介する。



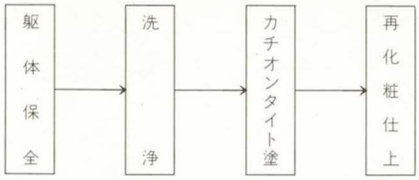
施工前



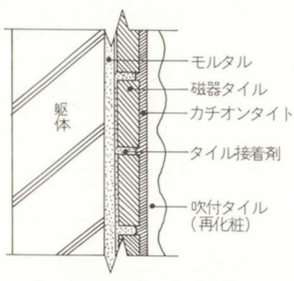
施工前



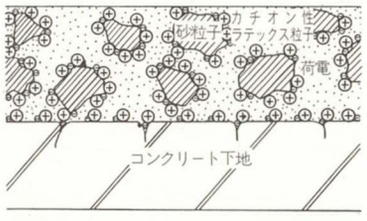
施工後



図－1　改装工程



図－2　工程モデル



図－3　カチオンタイト中における挙動

表－1　化粧直しの主要因

1．亀裂が生じ漏水している。
2．陶磁器タイルの剝落が生じている。
3．流行遅れを感じられる。
4．陶磁器タイルの表面が凍結で欠けた。
5．洗浄による化粧直しが不可能になった。

表－2　カチオンタイトの接着性能　注）養生期間4週間

区分	被着体	引張接着強度 (kg/cm²)
窯業材料・石材	コンクリート・モルタル	17.2
	大理石	18.3
	ガラス板	23.1
	陶磁器タイル(施釉面)	20.0
	ブロック	10.8
金属材料	磨き鋼板	21.6
	亜鉛鋼板	15.7
	アルミニウム板	0.2
プラスチック・ゴム材料	アクリルエナメル塗布複層模様仕上げ	10.3
	ウレタンエナメル塗布複層模様仕上げ	11.0
	エポキシ樹脂塗布鋼板	22.0
	硬質塩化ビニルシート	19.6
	塩ビ系防水シート	11.9
	合成ゴム系防水シート	6.1
	タールウレタン樹脂	4.7
	カーボンウレタン樹脂	9.0
	ポリエステル系プリント合板	1.3
木材	ベニヤ合板	9.1

表－3　実績表

県名	物件名	旧下地	新仕上	施主、設計、元請
福岡	玉屋デパート	磁器タイル	吹付タイル	松尾建設
東京	関町電信電話局	磁器タイル	吹付タイル	日本電信電話公社
宮城	東北工業大学体育館	磁器タイル	弾性吹付タイル	共立建設
福島	郡山電報電話局	磁器タイル	吹付タイル	日本電信電話公社
大阪	大阪国際ホテル	磁器タイル アクリルリシン	吹付タイル 弾性吹付タイル	国際ホテル
奈良	大和高田電報電話局	磁器タイル	アクリルリシン	村本建設
宮城	宮城県議員宿舎	磁器タイル	弾性吹付タイル	鹿島建設
東京	江戸川合同庁舎	磁器タイル セメントリシン	カチオンタイル	都財務局
大阪	千代田火災淀屋橋ビル	磁器タイル	吹付タイル	大成建設
岡山	ＮＨＫ岡山	磁器タイル	吹付タイル	大成建設
福岡	若松警察署	磁器タイル リシン	弾性吹付タイル	福岡県警
大阪	福山建設ビル	磁器タイル	弾性吹付タイル	福山建設
大分	大分県いこいの村	吹付タイル 磁器タイル	カチオンタイル	雇用促進事業団

ほか大小500件以上の実績あり。

B　脆弱吹付仕上げから陶磁器タイル仕上げに

この工法は、脆弱化下地を撤去せずにタイル張りを行う工法であり、最大のポイントは、脆弱化下地の強化にある。つまり、下地強化後の下地強度が、陶磁器タイル張りに要求される下地強度を上回るかどうかということであろう。ただ、どのような下地でも、この工法が適用できるわけではない（**表－4**）。

工法のフローチャートを**図－4**に示す。また、種々の実験データは**表－5**のような結果である。

ちなみに、外装仕上げの耐久性向上技術（建設大臣官房技術調査室監修）によると、下地は4kg/㎠以上必要となっている。以上のようなデータからして、この工法の有意性は明らかであろう。この工法の工程モデルを示すと**図－5**のようになる。

以上、簡単に脆弱化下地に陶磁器タイルを張る工法を紹介してきたが、当然、改装工法の決定には十分な事前調査とバックデーターが必要なのは言うまでもない。また紙面の都合上、躯体保全（下地モルタルの浮き、クラック・爆裂etc）の仕様は多少しかふれなかったが、これについても本工法に最適な工法があることを付記しておきたい。

最後に、本工法の施工実績の一部を**表－6**に紹介する。とくに病院、事務所等、現在、人が活動しており、騒音がたてられない建物に当社の工法がよく適用される。



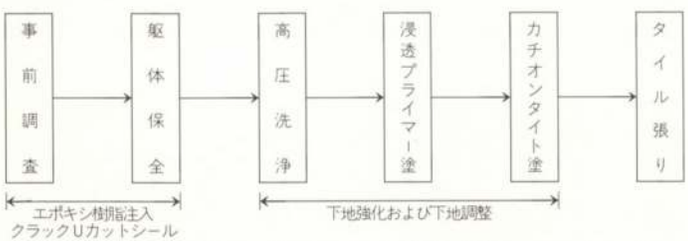
施工前



施工後

表－4　適用下地の種類

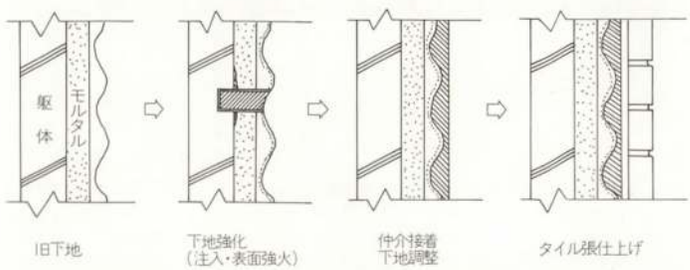
適用下地	無機系リシン・無機系吹付タイル 打放しコンクリート・無機系仕上材 アクリル系吹付タイル・エポキシ系吹付タイル



図－4　脆弱化層強化工法によるタイル張り改装のフローチャート

表－5　下地強化実験データ

下地処理	下地調整薄塗モルタル	付着強さ (kg/cm²)	破壊状況
付着増強剤（EVAラテックス）	普通モルタル(1：2)	7.3	付着増強剤とモルタル界面
	EVAラテックス混入モルタル(1：2)	7.4	
	市販品N	11.7	・付着増強剤とモルタル界面65% ・薄塗りモルタル層35%
	市販品S	11.4	薄塗りモルタル層
	市販品O	9.6	
有機系(T)	市販品M	7.0	既存セメントリシン層
無機系(F)	市販品F	6.9	
浸透プライマー	カチオンタイト	19.3	カチオンタイト層



図－5　工程モデル

表－6　実績表

県名	物件名	旧下地	新仕上	施主、設計、元請
埼玉	池袋病院	吹付タイル	磁器タイル	淺沼組
東京	東京大学理学部	セメントリシン	磁器タイル	松井建設
京都	新日本理化	セメントリシン	磁器タイル	鹿島建設
岡山	岡山市民病院	磁器タイル	磁器タイル	岡山市(大林組)
京都	新河端病院	吹付タイル	磁器タイル	清水建設
兵庫	神戸加古川総合庁舎	セメントリシン	磁器タイル	兵庫県都市住宅部
福岡	西鉄久留米駅	磁器タイル	磁器タイル	間組
千葉	旭中央病院	アクリルタイル	磁器タイル	旭市役所
山形	NTT酒田電報電話局	磁器タイル	磁器タイル	池田建設
石川	金沢郵便貯金会館	コンクリート	磁器タイル	清水建設
東京	高輪消防署	リシン吹付タイル	磁器タイル	間組

ほか全国100件以上の実績あり。

（よこがわ　さだいち　ヤブ原産業株式会社大阪支店技術部）

アルミパネルへ更新

福田昌巧

近年、建築業界はもとより建築専門誌の多くが、建物の改修および再生・活性化に意を注いでおり、大手建設会社にあっては、そのほとんどが改修専門の部署を設け、自社の施工した建物はおろか、他社施工物件までも改修の対象として取り組んでいる。また専門誌間でも毎回どこかの誌で改修特集が企画されており、まさに改修オンパレードの様相を呈している。ことほどかように改修が注目されている理由は一体何なのか。

本来、建物は構造上から言っても50年や100年あるいはそれ以上の寿命はあるはずとされているが、最近の余りにもテンポの早い技術革新や、情報社会のニーズの多様化は、従来の概念や尺度を通用させなくしており、建物を機能的にも、感覚的にもどんどん陳腐化し、不適合化してきていることにあると思われる。そして単なる改修の枠から飛び出し、建物全体の抜本的な大改造を余儀なくさせている。また最近の地価の高騰が一層の誘発要因となって、より高密度の利用に向けて、スクラップアンドビルドにも拍車をかけているのが現状である。

しかしここでは、躯体構造の一部にまで及ぶ大改造ではなく、さりとて日常的な維持修繕のレベルに留まらない、外壁の全面的な改装修理に焦点を当てて考えてみたい。

建築後20～30年の建物の現状

最近は外装材も随分と多様化してきており、金属系、窯材系、石、ガラスなどと千差万別で、しかもそれぞれに表面仕上げ工程でさまざまな新機軸が打ち出されている。

一方、建築後20～30年経過した建物はどうであろうか。圧倒的にタイル仕上げが多いことに気づく。しかしタイルは、①施工技術上の問題、②メンテナンスの不備、③過酷な気象条件、④地震等により、経年後剥落やひび割れによる漏水の問題を生じ、建物管理者や施工業者を最も悩ませることの一つになっている。また外観の意匠面も、近隣に新しく建つビルとの対比で、時代感覚的に大きなギャップを生じ、建物のイメージチェンジを図ろうとするニーズが顕著になってきている。一方、国の政策面でも、タイル等の落下防止対策工事には、税制面での優遇措置が取られており、これらのことが、近時改修問題に強く関心を持たれることになった所以ではなかろうか。

そこで、このような改修ニーズに応えて、神鋼アルフレッシュ㈱が行っているカバー工法による外壁改装工法について、若干述べてみたいと思う。

改装工事における施工上の問題点

改装工事で一番問題なのは、その対象物件が供用中の建物であるため、多数の人々が当該建物内で執務中であること、また最近ではコンピューター等デリケートな電子機器が多数作動中であることなど機能中の建物であることである。そのため、これらの機能を阻害



改修前▲　　改修後▼



東京・永田町ビルの外壁改装



施工後▲

所在地　東京都中央区京橋１－６－20
建物構造　ＳＲＣ造、８階建
竣工年　昭和28年
設計　㈱松田、平田、坂本設計事務所
元請　㈱竹中工務店
改装面積　アルミパネル3,000㎡
改装工期　昭和59年２月～４月

改装前
外壁は２丁掛けタイル貼り、開口部はスチール製上げ下げ窓。

改装後
外装はアルミパネル2.5㎜(電解着色、ステンレスカラー)開口部はアルミ自由片引き嵌め殺し防音サッシ、(アンバー色)。

改装の理由
築後31年を経過し、タイルの浮き剥離が発生し、またスチールサッシの腐食がはなはだしく、雨水の浸入があり、危険防止と機能回復のため。

改装後の効果
幹線道路に面しており、防音効果の向上と冷暖房の省エネ効果も高まり居住性が改善された。外壁タイルの落下の危険性もなくなり、建物全体も美しくイメージチェンジされた。

▼施工前



大正海上京橋ビルの外壁改装

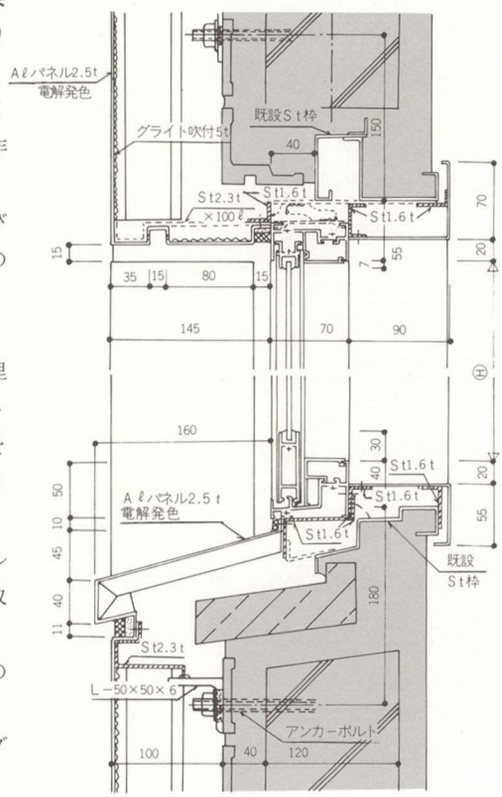
することなく、迅速に工事を行うことが強く望まれる。すなわち、①騒音や粉塵を出さない、②振動を極力押さえる、③電波障害を防ぐ、④現場施工期間を短くするなどの配慮が十分になされる工法であることが、大きな条件となってきている。

カバー工法による外壁改装方法

建物の外壁改装方法には、その目的、予算、状況等により種々方法があるが、先に施工上の問題点でも述べたように、供用中の建物であることを考えたとき、当社が行っている「アルミパネルカバー工法」は望ましい工法の一つではないかと思われる。

カバー工法の概要

㈠ 建物外壁廻りの綿密な実側
㈡ 実側に基づく施工図および工作図の作成
㈢ パネルおよび下地スチール類の工場製作
㈣ 足場仮設後、タイルの上から埋込アンカーボルトで直接支持金物を取り付け（**図－1**参照）
㈤ 下地スチールおよびパネルの取り付け
㈥ パネル目地のコーキング
㈦ クリーニング後、足場解体
（所用工事期間はおおむね90日）



断面図

カバー工法の長所

㈠ 既設タイルや躯体を斫らない
- 建物に必要以上の損傷を与えない
- 騒音や粉塵を出さないし、また残土処理も不要
- 振動も少ない

㈡ 工場加工に重点を置くため、現場施工期間が短い
㈢ アルミを使用することによるメリット
- 素材が軽いため、躯体荷重が小さくてすむ
- 錆びにくい
- 電解発色や塗装ができ、カラーコーディネイトが容易
- 表面の模様付けや形状の加工が比較的自由にできる
- 軽いため、現場における作業性が良い

この工法には、単位価格が比較的高くつくなどのデメリットもないではないが、しかしデメリットを補って余りある長所があるため、われわれは施主にこの工法の採用を強く推挙している次第である。

技術面から見たカバー工法

(1)カバリングした後の既設タイルの状況　タイル剥離の原因は種々考えられるが、最も大きな原因の一つは雨水浸入による、内部からの押し出しであろう。その意味では、カバリングによる外部との遮断は、剥離の進行防止に大きく寄与するものと考えられるし、仮に何らかの原因で剥落したとしても、パネルに包み込まれているため、外部への落下による事故は防ぐことができる。

(2)パネルを支持するファスナーの信頼性　パネルの支持金具は、躯体への埋込ボルトで完全に固定されていなければならないが、その信頼性は、ボルトの引張強度や剪断荷重いかんによる。当社では、施工前および施工中に適宜引張試験を行い、ボルトが躯体部に所定の強度を得るまで埋め込まれたことを確認して、施工している。

(3)アルミパネルと下地スチール間の電食防止対策　下地スチールは亜鉛メッキを標準仕様とし、パネルの取り付けにはステンレスビスを用いることにより、電食防止を図っている。

(4)電波障害や火災事故防止　下地スチールの接合は、ボルトナットおよびスプリングワッシャにて固定するものとし、電気溶接は原則として使用しない。

(5)パネルの強度および平坦度の確保　パネルはアルミ板2.5tを使用し、原板出荷段階における徹底した品質管理のもとに、アルミ板自身の持つ強度および平坦度を生かし、コストアップに繋がる余分な裏板補強は、原則として行わない。

(6)パネルの結露防止　パネルは既設の外壁タイルの上から取り付けられているため、サッシやガラスの場合と較べると、内外の温度差は比較的小さいと考えられる。しかし一応の結露対策と防音効果を兼ねて、パネルの裏面にヒル石系の断熱材を5㎜吹き付けている。なお、立地状況等により必要あるときは、岩綿その他の材料を裏打ちすることができる。

(7)パネルの目地シーリング　コーキング剤の耐候性や信頼性の問題から、最近はオープンジョイント工法の採用が多いが、加工難度や施工上の問題およびコスト面から考えると、改修工事ではコーキング剤による目地シーリングがやはり妥当ではないかと思われる。ただ将来における界面剥離や亀裂を考えたとき、その対策として、コーキング剤による二重シーリングを施すのも一つの方法でないかと思われる。

(8)道路境界の問題点　新設パネルの外側面は、下地取り付けのためのクリアランスおよび建物の倒れなどを吸収すべく、既設タイル面より約100㎜外へ張り出して取り付けられることになる。しかし建物と境界線の状況いかんによっては、下地金物の断面形状を変更することにより、限られた範囲値に押さえる方法を取ることも可能である。

アルミパネルのメンテナンス

比較的錆びにくいと言われるアルミでも、やはり昨今の自動車排気ガスや工場排出物による空気中の複合酸化物で、表面が徐々に蝕まれてゆく事実は否めない。しかしこれらもこまめなクリーニングによってその進行を防止することはできる。当初の美しさをいつまでも維持していくためにも、年に1～2度のクリーニングを望みたい。

おわりに

旧い建物に新しい息吹を与え、タイル落下による災害事故を未然に防ぎ、ひいては社会資本の回復と再生に貢献することの一翼を担っているわれわれは、今後ともこれらの改修工事に真摯に取り組んでいきたいと思っている。

願わくば、税制上の優遇をもっと大幅に高め、建物所有者の改修意欲を一層増大せしめるような施策を打ち出されんことを望みたい。

（ふくだ　まさよし　神鋼アルフレッシュ株式会社外装部長）

モルタルを使わないタイル張り完全乾式工法で更新

梁　　達成

建築における「外壁」は、構造躯体を兼ねることもあるが、雨風や日射等の自然環境から内部空間を守ることを主目的としており、そしてその最初の通過点が仕上材である。たとえると、人間が身体を衣服によって環境から守るように、外装材は、建物にとってはその皮膜となって内部を保護する役目を持つ。

外装仕上材は材質により、無機系（セメント系、粘土焼成系、石系etc）、有機系（合成樹脂系、木系etc）、金属系、そしてそれらの複合材と分類できるが、以下に紹介する「セラミック・サイディング工法」は、無機系粘土焼成品であるタイルと、金属系であるアルミ形材との複合材に位置づけられる。一般の吹付材等に比べると、粘土焼成品であるタイルは耐候性に優れ、また長い年月を経ても質の変化がきわめて少ない、耐久性の高い材質であることはよく知られている。また、アルミ形材も高い耐久性を備えている。

さて、外壁に使用される「仕上材」に要求される性能には、①剥離・落下に対する安全性、②構造躯体の保護性能が挙げられるが、タイル張り工法では、この要求にどのように応えているだろうか。以下に概観していきたい。

タイル張りの現況

現在、タイル手張り工法は、圧倒的に在来の湿式工法で施工されており、圧着工法、密着工法(ヴィブラート工法)、改良圧着工法等が主流になっている(**図－１**)。しかしいずれの工法も、タイルをモルタルによって躯体に接着しているため、モルタルに関連する諸問題の発生する可能性がある。たとえば目地モルタルのクラック、寒冷地でのモルタルの凍害、冬期施工のための硬化不良、あるいは調合不良、オープンタイム等による剥離問題、そしてセメントのアクである白華（エフロレッセンス）による外壁の汚損等である。

また、在来湿式工法における施工は、職人の高度な技術を必要とする専門職種である。ところが昨今職人不足が著しくなっており、職人の質の低下が問題になっている。そして職人への工賃は質の良い仕事をしたことに対してよりも、多くの仕事を終えたことに対する評価で支払われるのが現状のようである。したがって手をのばす（同時間でより大きな面積を施工する）ことばかり注目され、そのために丁寧な施工がされないこともあり、あるいはきめの細かい仕事をする職人が減ってきているため、今後ますます剥離・落下問題は顕著になってくると考えられる。そして、このために、材質的に耐候性・耐久性のきわめて高いタイルは、その性能の発揮できる長い年月を待たずに、剥離等によって、役目を終えるのである。

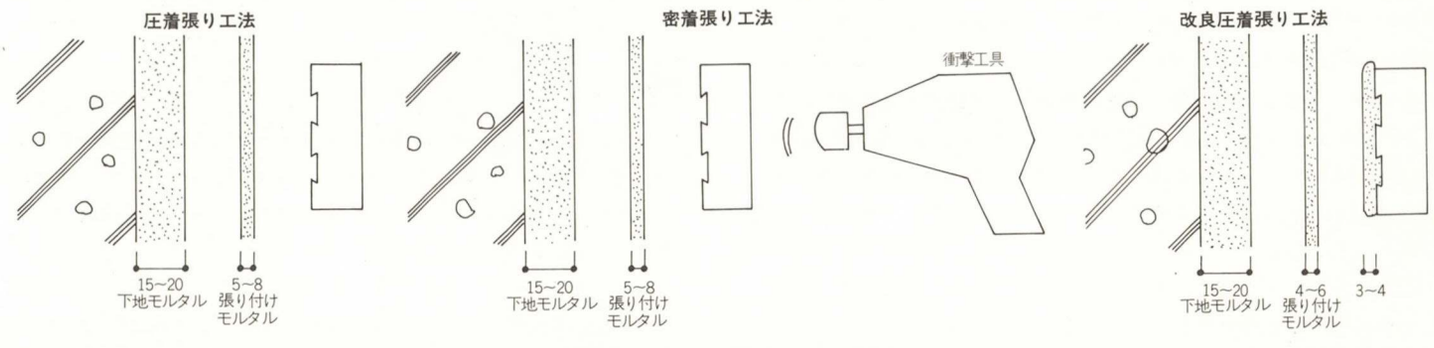
タイル張り乾式工法の登場

最近はニーズが高級化・多様化しており、木造や鉄骨造のような柔構造にも質量感溢れるタイルを張ることへの要望が増えている。しかし柔構造に厚手のタイルを張ることは、剥落に対して不安が残るということが、一般的に言われる。

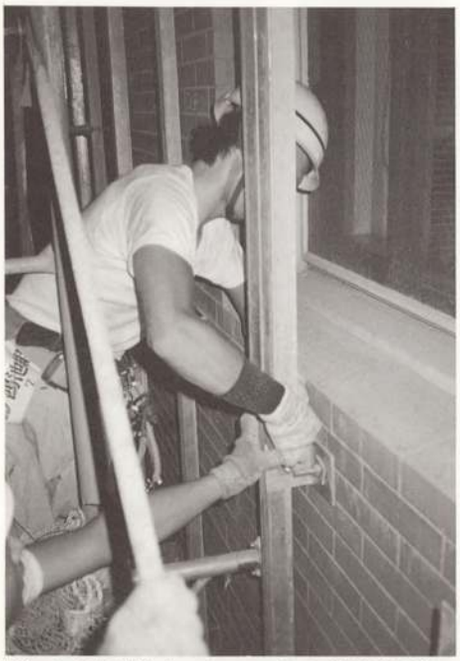
このような状況から、タイルをモルタルによる接着力を期待せずに取り付ける、乾式工法が登場してきた。そのなかで実績のあるのは、アルセラ・サイディング（国代耐火工業所、北海道ノーザイ工業)、ハンギング（ＩＮＡＸ)、テラサイディング（ＡＢＣ商会）などであるが、そのほかにも最近新しい乾式工法が増えてきている。工法・用途等はそれぞれに特色があり、良否は問えないが、注目すべき点は、そのほとんどの工法は、ツーバイフォー等の木造住宅をターゲットにしていることである。そのなかで、ビルの改装工事への乾式タイル張り工法の開発が急速に注目されてきた。

ビルのリフレッシュにモルタルを使わずタイル張りを

戦後、所狭しと建てられてきたＲＣ建築物は、老朽化が目立って



図－１　在来の湿式タイル張り工法



写真－1　既存の外壁からアンカー、ファスナーにて縦胴縁を取り付ける



写真－2　アルミ形材を縦胴縁にビス止めする



写真－3　特殊形状のタイルを嵌め込む



写真－4
からぶきにて仕上げて施工終了

セラミック・サイディング工法による改修

写真－5　改装前



写真－6　改装後



きており、多くのビルで修繕・改修についての問題が持ち上がっている。もちろん躯体自身の耐久診断が最重要課題となるが、たとえばタイル張りの建物の場合、剥離・落下によって、通行人や器機等に思わぬ損傷を与える恐れのあるものも現れてきている。また、汚れによって著しく外観を損ね、外装のリフレッシュが必要なものも増えている。

外装の部分的な浮きや剥離等はエポキシ注入等の方法で修繕していることもあるが、外装全体の改修という大規模なものになると、タイル面への吹付材仕上げや、湿式工法によるタイルの張り替え、そしてコート壁によって既存の外壁を覆うなどが考えられる。

このコート壁のあつかいで改修できるタイル張り完全乾式工法「セラミック・サイディング工法」が、日本軽金属と国代耐火工業所の協力で開発された。コート壁の材質については、アルミ板、カラー鉄板、耐候性鋼、押出成形セメント板等があるが、セラミック・サイディング工法ではアルミ形材がコート壁となり、そこにタイルがしっかりと嵌め込まれているものである。

既存の外壁からアンカーとファスナー等の調整金物で縦胴縁を受け、そこにアルミ形材をビス止めしていく。このアルミ形材に特殊形状のタイルを、ステンレスクリップを用いてタイル上部を留めて施工は終了する(**写真－1～6**)。したがって切り粉や現場粉塵等による汚れ以外で、タイル面を汚す心配がない。この工法は、モルタルを一切使用しない完全乾式工法であるため、モルタルの抱える諸問題が解決されている。また、簡易な施工であるため、施工期間は短くなり、専門のタイル職人でなくても美しい施工が期待できるなどの長所も備えている。

展望

タイル張りの乾式工法の市場は、住宅・ビルなどの新築・改装へと広がっている。その要求は高級化・多様化しており、今後も新工法はますます種類を増やしていくものと思われる。そして職人不足やモルタルの弊害が顕著になるにつれ、より良い工法が発達してくるに違いない。

(りょう　たつなり　株式会社国代耐火工業所営業開発室企画課)

ＧＲＣによる外壁の改修

白　井　孝　明

GRC（Glassfibre Reinforced Cement）は、セメントと耐アルカリガラス繊維（日本板硝子社商品名：セムフィル）による複合材料である。

昭和48年に、英国より GRC の製造技術を導入して以来、GRC の用途開発・商品開発を、広範囲にわたって進めてきたが、その中で、GRC の特徴を生かした用途開発の代表的なものの一つが建物の改修である。

ここに紹介する事例は、セムクリート（当社 GRC 製品の商品名総称）を使用した、東京・板橋区役所の外壁改修工事である。

東京・板橋区役所を GRC で改修

今回の外壁改修工事で設計時に要求された事項は、

① タイルの模様づけができること。（軽量化のため）
② 軽量であること。
③ 曲面パネルが作れること。
④ 取り付けが容易であること。
⑤ 廉価であること。
⑥ 短納期であること。

などであった。

ここで、セムクリートの一般的な特徴を述べると、つぎの通りである。

表－１　他材料との比較

	比　重	曲げ強度 kg／cm²	引張強度 kg／cm²	衝撃強度 kg-cm/cm²	弾性率 kg／mm²	線膨張 ×10⁻⁶	熱伝導率 kcal/m·h℃
セムクリート（ダイレクトスプレー法）	1.9~2.3	250~350	100~150	12~18	1800 ~2500	8~12	0.6 ~0.9
アルミ鋳物	2.7		1,000			23	133
コンクリート	2.1~2.4	30~60	20~40		2000 ~3500	7 ~13	1.22 ~1.33
フレキシブルボード	1.9	400		3~5	2,000		0.25
大平板	1.7	220		2~2.5	1,800		0.25
軟質板		200		2.4	1,300		0.25
炭素鋼	7.9		4,100		21,000	12	
アルミニウム板	2.7		1,100		6,500	24	133
FRP	1.6	2,200	1,300	150	1,100		

ⓐ 不燃材料である。（通則認定・不燃　第1111号、個別認定・不燃(個)第1297号）

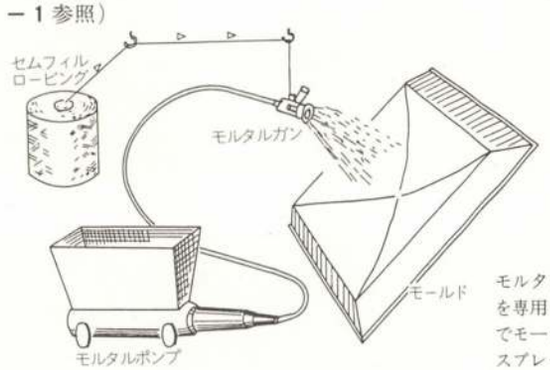
ⓑ 高い機械的強度をもつ。（初期における機械的強度が高く、とくに衝撃強度に優れている。**表－１**参照）

ⓒ 軽量化できる。（機械的強度が高いので、肉薄で実用に耐える強度をもった製品ができる。通常、コンクリートパネルの１／５程度の重量となる。**表－２**参照）

表－２　パネル重量表（パネル展開面積当たり）

腰　壁　部	80kg／m²
柱　型　部	90kg／m²

ⓓ 自由なデザインの表現が可能である。（ダイレクトスプレー法では、型枠を考慮することにより、造形性豊かな製品ができる。**図－１**参照）



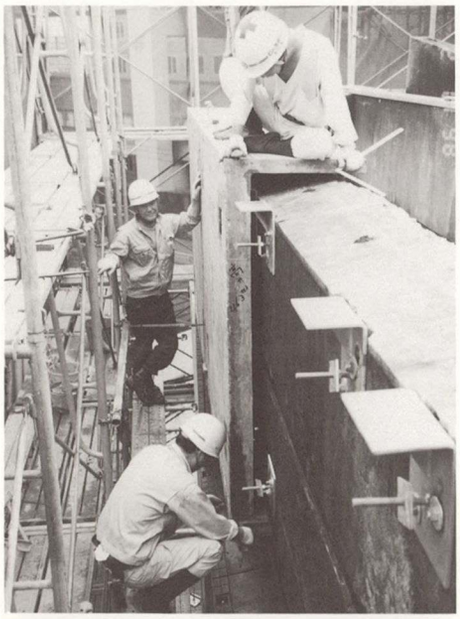
モルタルとセムフィルを専用のスプレー装置でモールド上に同時にスプレーする方法。

図－１　ダイレクトスプレー法

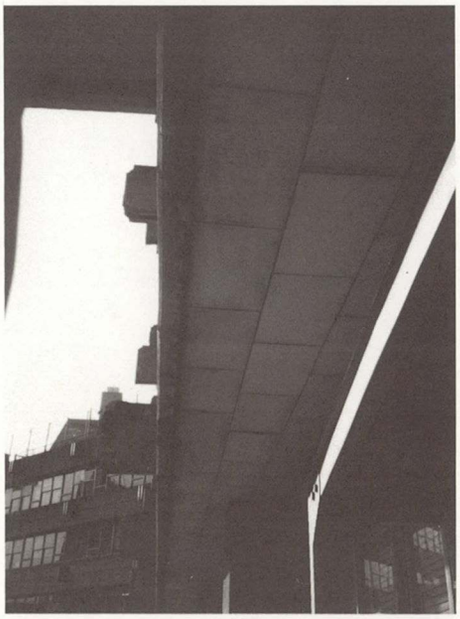
以上のようなセムクリートの特徴と、先に述べた要求事項を比べてみると、要求事項　①、②、③は、セムクリートの特徴を生かして解決できるものであり、④、⑤、⑥は、他材料との比較において、同等以上の評価を得ることができた結果、採用されることとなった。

取り付け方法は、内側から作業ができないため、外側からの方法を検討した。その結果、既存躯体側にスタッドボルトを設け、パネル側に貫通穴を設けて縫いつけることになった。貫通穴部分には、タイル模様の目地割を活用して座掘をほどこした。座掘は、パネル１枚に固定用四隅４ヵ所、レベル調整ジャッキ用左右２ヵ所の計６ヵ所設けた。座掘部分は、パネルを固定した後、同じタイル模様の蓋を接着工法で被せた。（次頁の**写真**および**図－２～５**参照）

これに要した施工期間は、約６ヵ月であった。



工事中(スタッドボルトとジャッキ受金物)



改修前



改修前



座掘部分



改修後



改修後

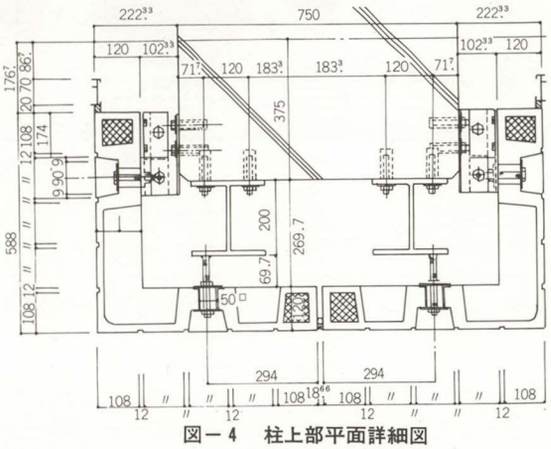
板橋区役所庁舎改修

板橋区役所庁舎改修工事

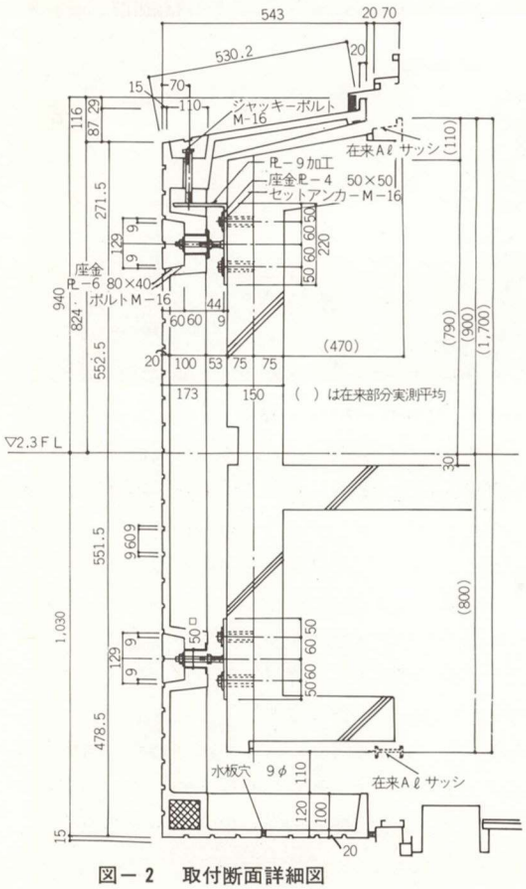
設計監理：板橋区役所庁舎建設部建設課
㈱安井建築設計事務所

施工：板橋区役所新庁舎建設工事共同企業体

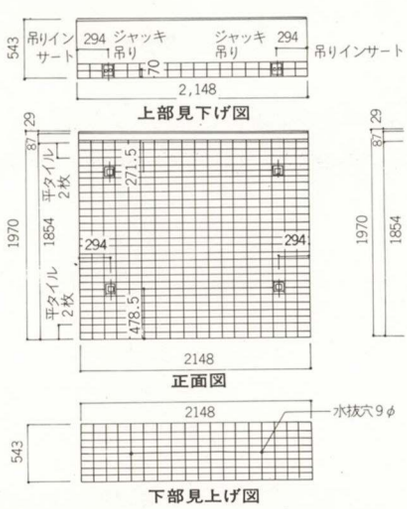
外壁改修規模：セムクリートパネル587枚（パネル展開面積2550m²）



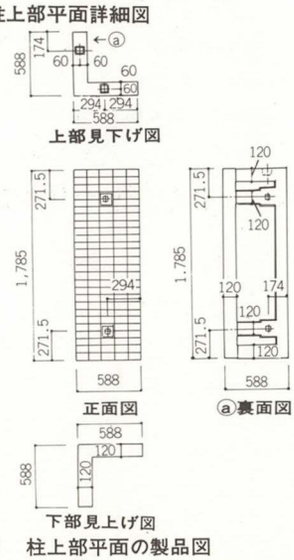
図－4　柱上部平面詳細図



図－2　取付断面詳細図



図－3　取付断面の製品図



図－5　柱上部平面の製品図

（しらい　たかあき　日本板硝子株式会社ＧＲＣ部課長）

リフレッシュに結晶化ガラス

加　藤　秀　夫

結晶化ガラス建材――ネオパリエ――

ネオパリエは昭和48年発売開始以来15年、建築外内装のニューマテリアル、すなわち従来の建材にない美観、強度をもった材料として、多くの建築物に使用されてきた。ネオパリエは、ガラス原料を溶融し成型されたガラスを再び加熱し、ガラス中に微細な針状結晶を多数析出させた結晶化ガラスである。結晶化工程により、ガラスの特性(65%)、自然石の特性（結晶量35%）を合わせた特性をもつ新材料として、一つの分野を開拓している状況にある。

発売当初は白とベージュの２種類であったが、現在は19種類となり、ネオパリエ相互においても、金属系材料等の組み合わせにおいても、さまざまなカラーバリエーションを企画でき、建築物壁面デザインの領域を広げている。**表－１**にネオパリエのカラーバリエーションを示す。

表－１　ネオパリエのカラーバリエーション

※ Ｓカラーシリーズ	ホワイト(403)　シルバーグレー(582)　ライトグレー(584) グレー(586)　ダークグレー(588)　ブラック(592) ベージュ(504)　ダークベージュ(505)　ブラウン(506)
※※ Ｐカラーシリーズ	グレー(605)　ピンク(615)　イエロー(625)　グリーン(635) ブルー(645)　ダークブルー(648)　ベージュ(653) レッドブラウン(654)　ブラウン(655)　ダークブラウン(656)

※　Ｓカラー……生地体着色によるもの
※※Ｐカラー……顔料着色によるもの

また、昭和60年よりネオパリエの普及版として、肉厚８㎜のロール成形による結晶化ガラス、ネオパリエライトを販売しており、結晶化ガラス建材の一翼をになっている。ネオパリエライトは主として内壁材料として、接着材にて圧着施工されている現状であるが、外壁へ使用すべく工法開発中である。

リフレッシュにネオパリエ

最近、建築物のリフレッシュ需要が急激に多くなったといわれる。ネオパリエも数年前より多くの建築物のリフレッシュに使用されてきた。とくにリフレッシュの主目的である、建築物のイメージアップにうってつけの材料といえる。その特徴としてつぎのことが挙げられる。

①　材料のもつ白さ、明るさと輝きがリフレッシュをより引き立たせる。

②　耐候性に優れ、キズもつきにくいため、今後のメンテナンスが楽である。

③　施工が簡便であり、性能上の問題がない。

④　重量が軽く（50kg/m²）、既存躯体に負担をかけない。

⑤　カラーバリエーションが豊富で、かつサッシュ等の組み合わせが容易である。

リフレッシュの例としては、つぎの場合が多い。

①　汚れたタイル貼り、塗装仕上外装のクリーンなリフレッシュ。

②　暗いイメージの地下街、駅、地下鉄コンコースなどの明るいリフレッシュ。

③　デパートの売場などにおけるクリーンでゴージャスなイメージのリフレッシュ。

地下街の改装工事例を**写真－１、２**に示す。



写真－１　改装前

写真－２　改装後

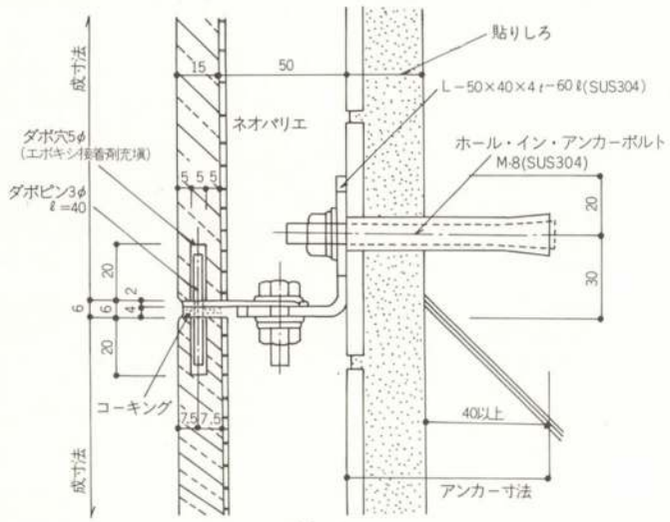


ネオパリエのリフレッシュ工法

ネオパリエのリフレッシュ工法は、標準施工法であるステンレスファスナーによる乾式工法にて行う。

ネオパリエによるリフレッシュは、一般に既存のサッシュを残し、外装材、たとえばタイル貼りの上より施工し、タイルをカバーする方法が通常である。既存のタイルを全面斫りとるとなると、騒音、粉じん、残材の処理で二次公害を引きおこす可能性がある。よって工法としては、つぎの二通りにて行う場合が多い。

❶ 足長の後施工メカニカルアンカーを用い、躯体コンクリートに定着させ、タイル面にステンレスファスナーを取りつける。(**図－1**)



図－1

●注意事項－1）タイル貼りの場合、躯体までの貼りしろをチェックし、アンカー寸法を安全側に決定する。

●注意事項－2）引き抜き試験を各面行い、安全性を確認する。

❷ 既存仕上材の上に、鉄骨下地を施工する。ステンレスファスナーは鉄骨とボルト締めする。(**写真－3**)



写真－3

●注意事項－1）鉄骨下地は、躯体に確実にアンカーされたアングルピースにより固定する。

●注意事項－2）鉄骨は亜鉛メッキ等防錆を施し、ネオパリエ施工の適切な位置に流す。

結び

結晶化ガラス建材、ネオパリエは工業製品であり、建築物のニーズに合わせた材料を生み出していくことが可能である。リフレッシュ工事をはじめとした、美的で、クリーンな環境づくりに役立てるよう今後とも精進したい。

(かとう　ひでお　日本電気硝子株式会社建材事業部施工開発課課長代理)

雑記帳

OMMビルがガラス貼りに

昭和44年にわが国で最初の大規模卸売センターとして建設されたＯＭＭ（大阪マーチャンダイズ・マート）ビルは、地上22階建ての西日本一の超高層ビルとして人気を集めたものだった。

それから20年、ＯＭＭビルは外壁に無数のひびわれが生じ、とくに大川に面した北側では窓から細く黒くくねくねと延びた線は、美観を損ねている。ＯＭＭビルをはるかに抜く超高層ビルが建設される中にあって、そのイメージは薄れるばかりとなった。

大阪市制100周年、花の万博と時を同じくして、来年８月にはＯＭＭビル竣工20年を迎える。その日に向けてのお化粧直しが昨年12月から始まっている。

建物の機能更新とイメージアップをはかるため、テナント303社が建物を使いながらの外装リフレッシュで、壁面の半分はすでに新しい外装材が取り付けられている。現在の1.3ｍ×1.3ｍの正方形の窓が幾何学的に並んだ壁面に、ガラスの入ったアルミサッシのユニット（縦３ｍ×横約1.5ｍ）で覆っていく工法である。ガラス１枚10万円を下らず、材料費だけでも３億円を超えそうな大がかりな工事であり、ビル再生のモデルケースとなりそうである。

OMMビル外壁改装データ抄



◀リフレッシュ中のOMMビル

ＯＭＭビルの概要

延床面積　119,000㎡
建物の高さ　70.3ｍ
＋中央レストラン部78ｍ
建物の長さ　東西方向　139.2ｍ
外壁・面積　コンクリートプレキャスト版　塗装仕上げ　本棟のみの外壁面積　約20,000㎡

外壁リフレッシュの概要

①従来の外壁はそのままにして、その外にガラスカーテンウォールを取りつけ、外壁を二重（ダブルスキン）構造とする。

②ダブルスキンを利用して、情報化時代に対応するための設備（インテリジェント化）スペースを確保できるように考えている。

③外壁のダブルスキン構造化で、夏の日射熱を40%にカットし、しかも冬期には保温効果を増大させることによっての省エネルギー化をはかっている。

工事の特徴

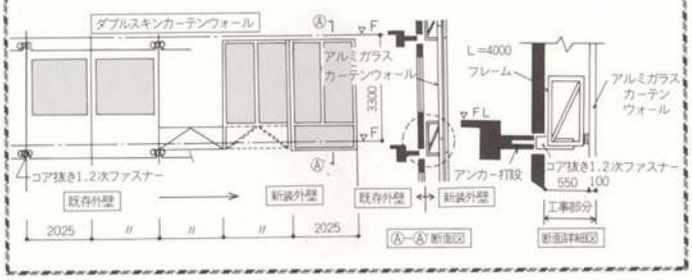
①工場製作された部品をユニット化して搬入し、取りつけている。

②ユニットは下から順に取りつけられ、すでについているユニットをガイドにして持ち上げられることにより、安全に工事が進行することになる。（スライデングユニット工法）

③その結果、外部の工事用足場を無くすることが可能となった。工事中の騒音も最小限に抑える工夫をしている。

その他の工事概要

標準ユニットサイズ／幅２ｍ×高さ3.3ｍ
ユニット個数／2860ユニット、面積／約20,000㎡
ガラス／熱線反射ガラスＳＳ－14・厚さ８㎜および10㎜
総枚数／約8000枚



コンクリート打放し仕上げの再生技術

吉田工法

一般に鉄筋コンクリート構造物（以下ＲＣ構造物と記す）の耐用年数は、60年から65年と言われているが、近年、ＲＣ構造物の早期劣化が社会的な問題となっている。

これらの問題となっているＲＣ構造物の劣化現象として、とくに内在する鉄筋の腐食と、コンクリートのひび割れをあげることができる。コンクリート中の鉄筋が腐食すると、もとの体積の約2.5倍に膨張し、その膨張圧によってかぶりコンクリートが押し出され剥落するなど、場合によっては人災につながる危険性がある。また、コンクリートの乾燥収縮などによりひび割れが発生すると、水分・炭酸ガスなどの劣化因子のコンクリートへの浸入を容易にし、構造物の劣化の進行を加速させることになる。

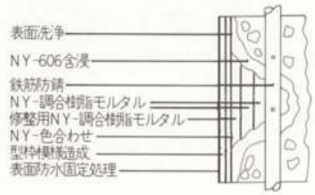
このような劣化現象は、主として以下の要因によるものと考えられている。

(1) コンクリートのかぶり厚の不足
(2) コンクリート中に含まれる塩分
(3) 空気中の炭酸ガスや酸性雨のコンクリートへの浸透
(4) 生コンの調合条件と施工方法
(5) アルカリ骨材反応

以上のような要因によって、ＲＣ構造物の本来あるべき耐久力が著しく低下することになる。

ところで打放し仕上げの場合、躯体そのものが仕上げとなるため、タイル・仕上塗材などを施したＲＣ構造物にくらべ劣化の進行程度は、厳しいことになろうと思われる。そして、美装性において、躯体のコンクリートに前述した劣化現象が発生すれば、当然竣工当時の意匠性は、著しく損なわれる結果となる。

打放しコンクリート若返りシステム(吉田工法)は、以上のような劣化・損傷したコンクリート打放し仕上げのＲＣ構造物を、再び躯体より強化することにより、建物の耐久性を付与し、失われた意匠性の回復を計る再生技術である。



図－1 打放しコンクリート若返りシステム（吉田工法）の工程の概要

工程の概要を**図－1**に示す。

施工方法としては、まずコンクリート表面を高圧洗浄することにより、付着している汚れ、コケなどの藻類を除去し、コンクリートが乾燥したことを確認したのち、無機質系浸透強化剤「ＮＹ－606」を含浸塗布する。本薬剤は塗布することにより、風化したコンクリートの表層部分を緻密化し、また耐酸性を向上させることにより中性化の進行を防止する。つぎにかぶり厚の不足等により、鉄筋が腐食している場合、鉄筋の周囲を斫り取る。この際注意しなければならないのは、大面積で斫るのではなく、腐食鉄筋の裏側に達するように丹念に斫り取ることである。そして、グラインダー、ワイヤーブラシなどを用いて、腐食した鉄筋を十分にケレンし、防錆材を塗布する。



鉄筋の腐食



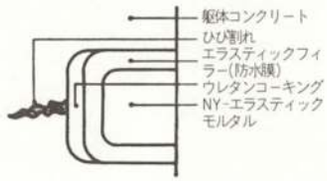
はつり箇所の補修

コンクリートを斫り取った部分への埋め戻し(パッチング)には、躯体との接着性に優れ強度などの物性がコンクリートと同程度であるＮＹ－調合樹脂モルタルを用いて、強固に一体化させる。また、この際かぶり厚が確保できない場合は、鉄筋を内側へ押し込むなどの処置が必要である。

ところで、躯体のコンクリートに発生したひび割れの補修方法として、ひび割れの発生原因が鉄筋の腐食によらない場合、従来からエポキシ樹脂の注入工法が効果的と言われているが、進行中のひび割れや振動、荷重の増加、温度・湿度変化によりコンクリートの伸縮挙動が繰り返される場合においては、注入した近傍に新たなバイパスクラックが発生する場合がある。

ＤＤ－エラスティックシステムは、このようなひび割れに対し、普通モルタルの10倍以上の引張変形性能をもつエラスティックモルタルを使用することにより、ひび割れの再発防止と防水性を付与したひび割れ補修工法で、本システムにおいては、全面的に採用している。

施工は(**図－2**)、ひび割れ箇所をレカットし、深部をウレタンコーキング、エラスティックフィラーを塗布し、エラスティックモルタルで押さえる。



図－2 D.D－エラスティックシステムの工程の概要

さて、つぎに仕上層を形成していくわけであるが、コンクリート打放し仕上げの表面には、型枠から転写された木目模様、肌の凹凸などが存在するため、再生する上でもこれらをリアルに表現してゆかなければならない。本システムにおいては、おのおのの建物のコンクリートの色に合わせた伸長型セメント系材料を全面に塗布し、専用に開発された道具を駆使してコンクリートの素肌を再現、そこに耐候性に優れた無機質系材料によって木目模様の造成を行う。この伸長型セメント系材料は、下地のコンクリートに起因したひび割れに追従し、また炭酸ガス・塩分の浸入を遮断する機能性仕上材である。

最終工程では、被膜造成型のトップコートを全面に塗布し、防水層を形成する。

おわりに　本システムは、過去28年にわたるコンクリート打放し仕上げの修整経験から生まれた技術が基盤となっている。

打放し仕上げは、太陽の照射角度・影の有無・天候・型枠模様の濃淡などにより、千変万化の様相を呈す、実に魅力のある仕上げであると言える。塗料などの仕上げは、当然のことだが塗料にしか見えないことが、打放し仕上げと大きく異なることであろう。

筆者らは打放し仕上げの再生について、「自然に勝るものはないが、かなりのところまで近づける」という考えのもとに、このエンドレスのテーマに取り組んでいる。これからも設計意図を尊重し、多くの打放し仕上げのＲＣ構造物を竣工当時と同様に再生して、残していきたいと考えている。

（ニチエー吉田株式会社技術開発室／**吉田拡史**）





施工前(上)**と施工後**(下)





施工前　施工後

ニチエー吉田株式会社
本　社　〒435 静岡県浜松市上西町1314番地　TEL〈0534〉64-2111　FAX64-2117
営業所　東京TEL〈03〉718-7695　大阪TEL〈06〉399-7958

改修新時代

美しき防水



豊ヶ丘五丁目団地(多摩市)

〈下地処理システム〉〈防水＋化粧＋躯体保護〉

「アロンACC工法」と「アロンウオール工法」の一体化が改修効果を高めます。

「コンクリート神話の崩壊」がマスコミで大きな話題となり、コンクリート建造物に真剣なまなざしが注がれるいま、改修・補修による建物の若返り効果に対する期待が日々高まっています。
東亜合成化学では、老朽化した建造物のリフレッシュを社会的な問題としてとらえ、いち早く研究に着手、下地改修部門(アロンＡＣＣ工法)と外壁化粧防水部門(アロンウオール工法)をドッキングさせた、新しい時代の改修システムを確立しました。それが〔**下地処理**〕＋〔**防水＋化粧＋躯体保護**〕＝**総合保護機能**を可能にした『アロンウオール改修システム』なのです。

JIS A 6021 許可番号 485041

JIS A 6021 許可番号 485056
JIS A 6910 許可番号 485040

アクリルゴム・屋上防水工法　アクリルゴム・外壁化粧防水工法

アロンコート®・アロンウオール®

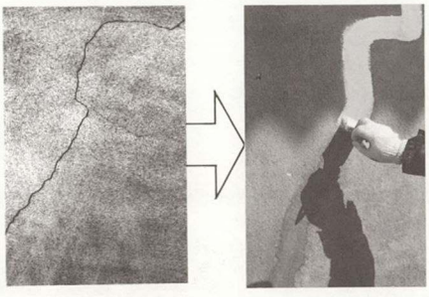
〈下地処理システム〉**アロンACC工法**

責任施工(防水保証付)

アロンACC工法の作業例

●ひび割れ処理
(アロンウオールSH)

ひび割れが生じている個所の補修には、従来行われてきたV(又はU字)カット法に代って、ひび割れ挙動に対する追従性に優れた緩衝材「アロンウオールＳＨ」を塗布する新しい工法を開発しました。



化学とくらしを結ぶ

東亞合成化学

〈建材事業部〉

本社　東京都港区西新橋1-14-1
〒105 ☎東京03(597)7342
支店 大阪(203)3171・名古屋(541)1181 **営業所** 仙台(91)5665
富山(42)2311・高松(25)2671・広島(228)5430・福岡(721)1902

全国アロンコート・アロンウオール防水工事業協同組合

建設省・東計振発第359号認可

リフレッシュに応える工法

セブンCRシステム

下地調整システムと仕上(防水化粧材)システムのドッキングが
確かな答えを出しています。



JIS A 6021
—屋根防水用塗膜材 許可番号387117

JIS A 6910
—複層仕上塗材(防水形複層塗材)
許可番号387116

外壁防水化粧材	下地調整材
●セブンウォール—JIS認定品— セブンウォールの塗膜は、塩害、凍害、コンクリートの中性化等の防止に優れた性能を発揮し、改修材料に最適です。 ●セブンコートB JIS A 6910適合品。ノントップのアクリル弾性塗料 ●TSコート JIS A 6910適合品。コストと性能を追求した仕上材	4種の材料を組み合わせ、コンクリートの撓みにも追随し、長期にわたり安定した接着力を持っています。 鉄筋腐食・中性化、塩害等に優れた性能を発揮し、コンクリートの劣化箇所の機能回復をはかります。

信頼あるセブンCRシステム会会員に御用命下さい

AC建材㈱	大阪府高石市高師浜3-2-33	0722-63-0321	大阪工業㈱	大阪市西区南堀江3-13-11	06-531-4814
中央建材工業㈱大阪営業所	大阪市西区江戸堀1-8-15ニューエドバシビル	06-443-6665	㈱サンキット	神戸市東灘区御影塚町1-4-1	078-811-8881
富士技研興業㈱	大阪市東区本町2-25ビジネスビル	06-261-5222	サンプラス建材㈱	大阪市北区東天満1-2-2 タナカビル	06-358-3616
㈱金沢塗装工業	京都市北区大宮北箱ノ井町12-9	075-491-2973	セキシュウ技研㈱	大阪市東淀川区菅原2-11-35	06-326-1088
黒住防水工業㈱	倉敷市連島町連島4153	0864-66-0378	鈴木興業㈱	京都市左京区聖護院川原町12	075-761-1226
松美化建工業㈱	大阪府茨木市太田3-22-14	0726-26-6111	竹林塗装工業㈱	大阪市淀川区新北野1-12-2	06-301-9281
㈱三木塗装店	大阪市住吉区苅田2-9-35	06-699-6565	㈱特殊技研	大阪市北区末広町3-21 星和地所扇町ビル	06-315-0700
㈱小野工建	大阪府摂津市千里丘4-14-32	06-389-2831	東洋シポデック㈱	大阪市東区高麗橋1-2-1 高麗橋東洋ビル	06-227-1571
㈱大阪防水建設社	大阪市天王寺区餌差町7-6	06-762-5621	㈲和研防水工業	和歌山県西牟婁郡白浜町1075	07394-3-1116

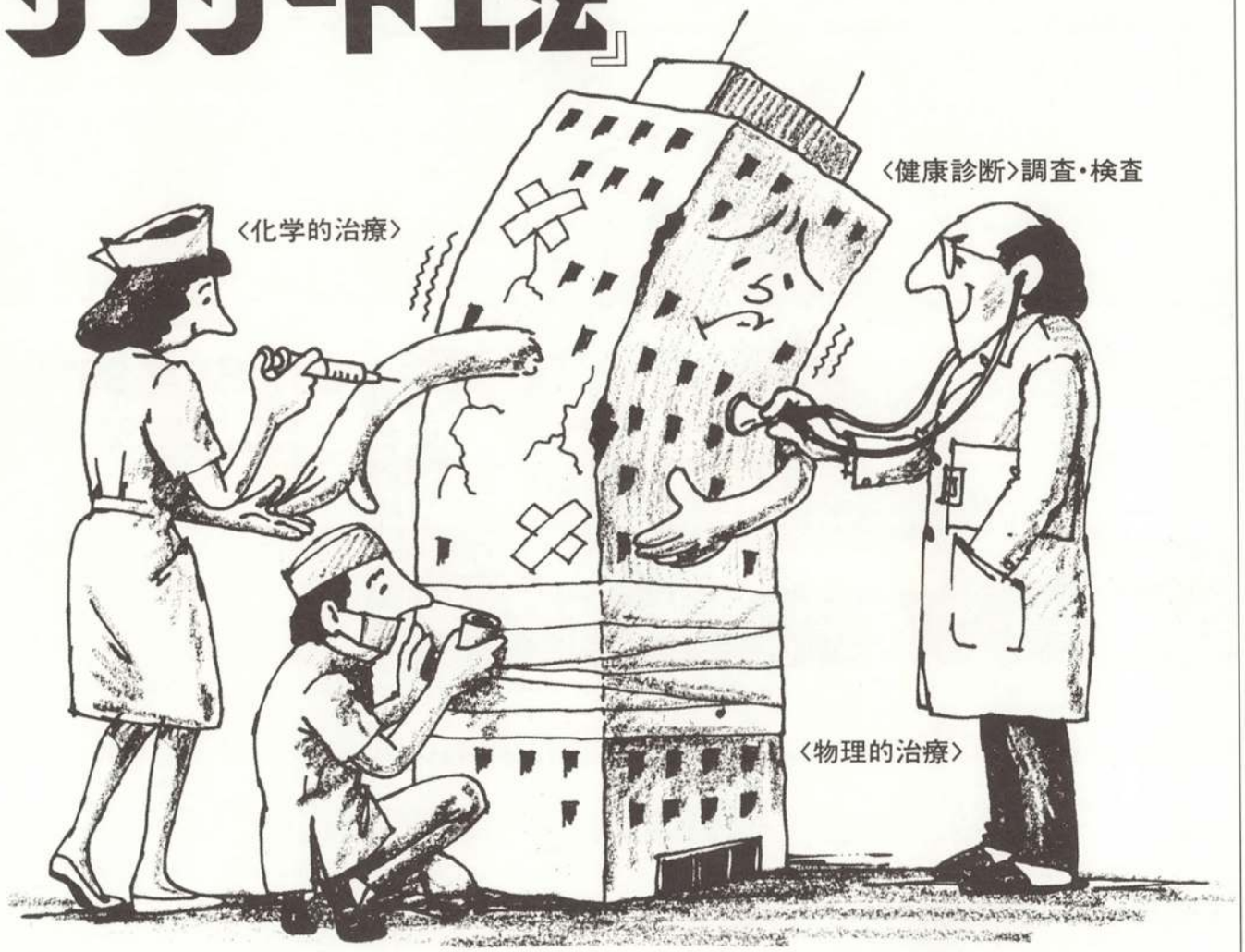
株式会社 セブンケミカル

本　　社　〒160　東京都新宿区西新宿7-18-5 中央第7西新宿ビル302号
TEL.03(366)2616㈹　FAX.03(366)2619
大阪営業所　〒550　大阪府大阪市西区江戸堀1-8-15ニューエドバシビル4F
TEL.06(448)5661㈹　FAX.06(448)5662
九州営業所　〒812　福岡県福岡市東区馬出1-2-21 第2岡部ビル2F
TEL.092(651)5748㈹　FAX.092(651)5264
埼玉営業所　〒355　埼玉県比企郡滑川町大字都25—43(東松山工業団地内)
TEL.0493(56)3195㈹　FAX.0493(56)4238

鉄筋コンクリートの、

トータル・ヘルシーメイキング。

『リフリート工法』



身体が酸性化すると、疲れやすくなる。堅牢な鉄筋コンクリートも、人間とまったく同じです。リフリート工法は、いわば鉄筋コンクリートの総合健康クリニック。失われたアルカリ性を速やかに回復し、身体をリフレッシュして、本来の耐久性と美しさをみずみずしくよみがえらせる、他工法では追随できない化学的・物理的改修技術を取り入れた工法です。

※このたび、永い間ご愛顧を賜りました「リフリート工法普及会」が「リフリート工業会」と名称を改訂しました。
より一層の需要拡大と研究開発を目指して努力いたします。今後とも、ご愛顧とご指導をお願いいたします。

調査と改修工事のご相談は……

リフリート工業会 近畿支部 迄

大阪市北区中崎西２－４－12 ㈱小野田内　TEL 06(373)8811

実績が証明!!

SSS工法

HAPPY MAINTENANCE

施工総面積が実績を証明!!

SSS工法は保繕改装工事として昭和51年に初めて紹介されて以来、

騒音を発生しない静かな工事(Silent work)

粉じんを発生しない清潔な工事(Soilless work)

工期の短い迅速な工事(Speedy work)

をコンセプトに皆様から厚い信頼をいただいてきました。

事前調査、軀体保繕、改装と建物のリフレッシュに必要なシステムを確立し、軀体の損傷の種類と程度を適切に判断し、その損傷補修ならびに下地調整工事そして、用途目的に応じた改修工法を手掛け、おかげさまで施工実績も10万件を越えました。

保繕改装工事に取り組み10数年、その実績と技術から生まれたSSS工法ならではのシステムです。



SSS工法を支える材料

SSSボンド	(ウキのエポキシ注入)	内部用浸透プライマー	(脆弱した旧下地の強化)
ハクリエース	(厚膜塗材の強力剝離剤)	オイルシーラー	(油汚染床の強力処理剤)
ウォールクリン	(旧化粧の強力洗浄)	カチオンタイト	(仲介接着・高性能不陸調整)
浸透プライマー	(脆弱した旧下地の強化)	各種化粧仕上材	(カチオンタイル・陶化コート弾性)

ヤブ原産業株式会社　本社／東京都文京区湯島3-39-5　☎03(836)4111(代)　〒113

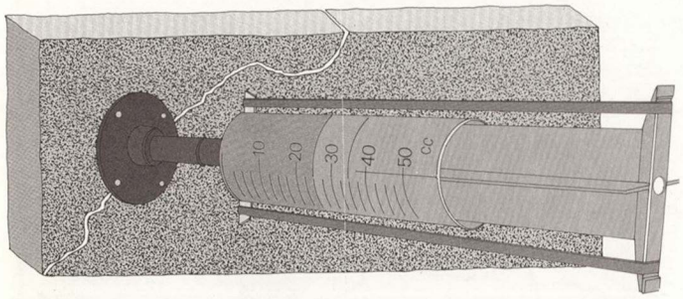
●札幌支店／☎011(742)1201●仙台支店／☎022(245)9731●新潟支店／☎0258(92)2728●大阪支店／☎0726(25)8560●福岡出張所／☎092(721)5120

コニシボンド

BOND CIVIL ENGINEERING SYSTEM

ボンドシリンダー工法

低圧・低速注入　コンクリートのひびわれ注入工法



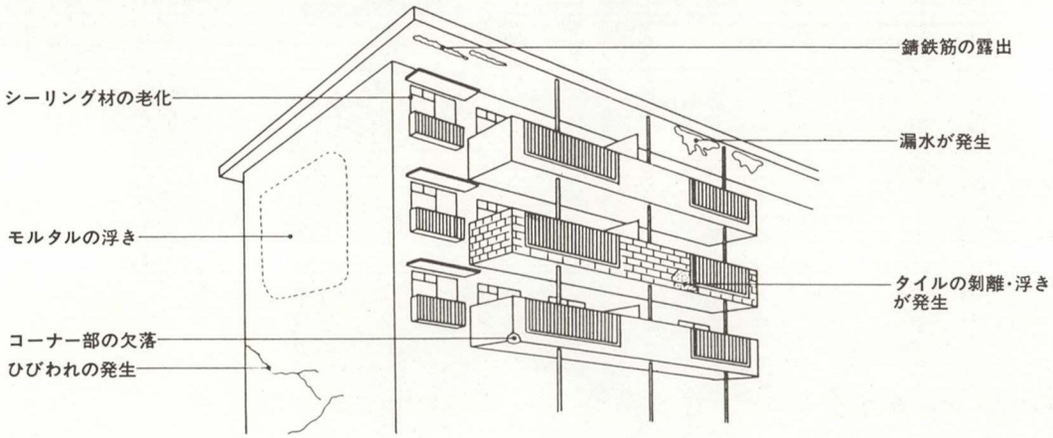


■ゆっくりと時間をかけて行う低圧・自動注入法。
■ひびわれの隅々まで確実に注入可能。
■注入圧力をコントロールでき、補給注入も可能。
■注入量、注入状態が目視できる。

ビル・集合住宅・サイロ・タンク・橋梁・ダム・堰堤・トンネル・機械基礎など、あらゆるコンクリート構造物のひびわれ注入補修に。

ボンド外壁リハビリシステム

学校・集合住宅・ビル・マンションの外壁補修メンテナンス工法



建物の外壁は、建築後10年以上過ぎるとメンテナンス（補修工事）が必要となります。当社は官公庁施設をはじめ、一般の建築物の修繕、改修工事を永年経験し、建築物という大切な財産を、より永く守る（リハビリテイト）ため、常に技術革新をたやすことなく皆様のお手つだいをしています。

カタログ、資料は、下記まで御一報下さい。

コニシ株式会社　ボンド建設部

本社ボンド部　大阪市東区平野町2-10（沢の鶴ビル）〒541
TEL06（228）2963

東京支店／東京都中央区日本橋室町4-1-21（近三ビル）〒103　TEL03（245）6941
名古屋支店／名古屋市西区菊井2-6-5　〒451　TEL052（563）6551
福岡支店／福岡市南区清水3-24-19　〒815　TEL092（551）1761
営業所－札幌／仙台／新潟／金沢／北関東／静岡／高松／岡山／広島／鹿児島

LPIS

低圧樹脂注入工法



建築構造物の浮き・クラック補修・補強に

エポキシ樹脂注入工法 **S.Kグラウトプラグ工法**	低圧樹脂注入工法 **スクイズ工法**
●逆流防止弁と圧力タンクを取り付けたグラウトプラグの働きで、グリスポンプによって注入されたエポキシ樹脂は、大きなクラックには直接大量に、注入し難い微細なクラックには、圧力タンクの空気圧によって低圧、低速で自動的に連続注入が行えます。	●ゴム膜の復元力を利用した低圧注入の特許工法です。 ●低圧注入のためクラックや浮きを助長しません。 ●微細クラックへの注入も可能です。 ●施工がきわめて簡単です。
世界長㈱ 〒663 西宮市津門大箇町8-39 TEL 0798(26)5724 FAX 0798(26)5757	**ダイヤリフォーム㈱** 〒100 東京都千代田区丸の内3−4−1 新国際ビル5F TEL 03(214)5575 FAX 03(214)5577
浮き注入 ひび割れ注入 **マトロン® & ミクロカプセル工法**	低圧低速工法 **エアロ工法**
●無制限に同時注入が行えます。 ●カプセル取り付けがワンタッチで手軽に行えます。 ●注入状況が目で確認できます。 ●ゆるやかに安定注入をします。	●コンクリートのひび割れ幅の状況と注入樹脂の粘度や外気温に応じて、注入時の必要圧力の一定保持と加減が自由にセットでき、ひび割れのすき間に円心円状に拡大浸透し、奥深く確実に充てんされる低圧低速注入工法で、合理的な作業の省力化ができます。
㈱ミクロカプセル 〒536 大阪市城東区中央2-12-14 柏木ビル3F TEL 06(930)0396㈹ FAX 06(931)0566	**㈱リノテック** 〒464 名古屋市千種区新西2-3-6 TEL 052(776)5721 FAX 052(774)6627

低圧樹脂注入工法協議会

会長／篠原順郎
事務局／〒103 東京都中央区日本橋小伝馬町1-3 日本橋ニシキビル6F
㈱テクノポール内 TEL 03(663)8961 FAX 03(663)8964



外観のリフレッシュに欠かせない再塗装。

ハクリパワーなら、これまで諦めていた旧塗膜にも使え新たなコストセーブにつながります。

■特長

1. 垂直面でも容易に塗布できるハケ・ローラー用、コテ用の2種類を用意しています。
2. 酸・アルカリ・アミン類は使用しておらず、中性です。

ハクリパワーは、従来不可能とされていた厚膜アクリルゴム弾性仕上剤の剥離も可能です

剥離データ

旧塗膜の種類	膜　厚 (mm)	塗布量 (kg/m²)	放置時間(分) 20℃	5℃
アクリルゴム系複層仕上材	1～2	1.4	60～	70～
アクリル樹脂系複層仕上材	1～2	1.0	20～	30～
エポキシ樹脂系複層仕上材	1～2	1.2	40～	50～
合成樹脂リシン	0.5～1	0.8	10～	15～
ウレタン樹脂防水	1	1.2	90～	140～
塩化ビニール系床材		2.0	120～	
クッションフロアー		1.5	50～	
一般塗料	0.1～0.3	0.5	10～	10～

※予備テストを行い、上記データを参考に放置時間を十分に取ることが大切です。

厚膜塗材剥離剤

ハクリパワー

山一化学工業株式会社

本社　〒110 東京都台東区台東1-6-6
TEL. (03) 835-8660(直通)
FAX. (03) 835-3820
資料請求先：開発第2部

販売代理店
三菱商事株式会社
兼松江商株式会社

（資料請求番号 1255）

ビル内外装洗浄保全工法

BUILDING REFRESH B. R. K. システム & KEEP LONG SYSTEM

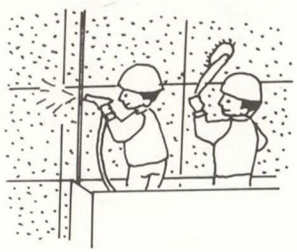
W.G工法

●アルミニウム、ステンレス等の金属内外装のリフレッシュとキープロング工法です。
●洗浄、防食剤「ウォールガード」を塗る、磨く、抜きとるの3工程でリフレッシュし、防食膜を形成して、防汚、防食効果を発揮します。



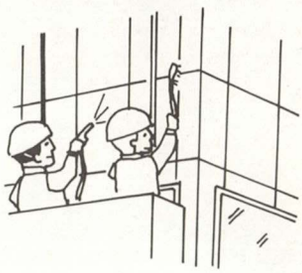
S.Tクリーン工法

●みかげ石、大理石、タイル等の外装のリフレッシュとキープロング工法です。
●洗浄剤「ケミストーン」と高圧噴射洗浄の組み合わせ方式を採用しているので、効果的にもとの美観を取り戻します。



P.Wクリーン工法

●塗装、吹付け仕上外装のリフレッシュとキープロング工法です。
●洗浄剤「クリンP」と高圧噴射洗浄の組み合わせ方式により、汚れを一掃します。



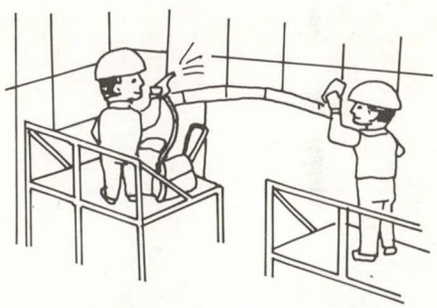
I.Wクリーン工法

●クロス壁、ネリソケ等各種内装材のリフレッシュとキープロング工法です。
●洗浄剤「インナークリン」の噴射洗浄を採用しているので、内装材をいためず、質の高いリフレッシュをします。



M.Gクリーン工法

●大理石、みかげ石内外装のしみ抜き工法です。
●独特のしみ抜き剤「マーブルシャイン」と工法により、汚損した内外装をよみがえらせます。



B.R.K.システムの特長

ビル内外装を美しく、健康な状態に維持するには、定期的な診断と洗浄保全が必要であります。内外装の仕上げ材料、立地環境等によって異なりますが、2～3年に1度の診断調査と、汚れの除去―洗浄保全―をお奨めします。

B.R.K.システムは、このように基本的な考えにもとづき内外装の汚れ、いたみ、劣化等の調査から、実施計画、施工、そしてアフターケアーまで一貫した長期的な視野で配慮した保全システムであります。そして洗浄施工では仕上げ材料別に、独自の洗浄剤と洗浄方法による5つの工法を駆使して責任施工するシステムであります。

●工法の特長

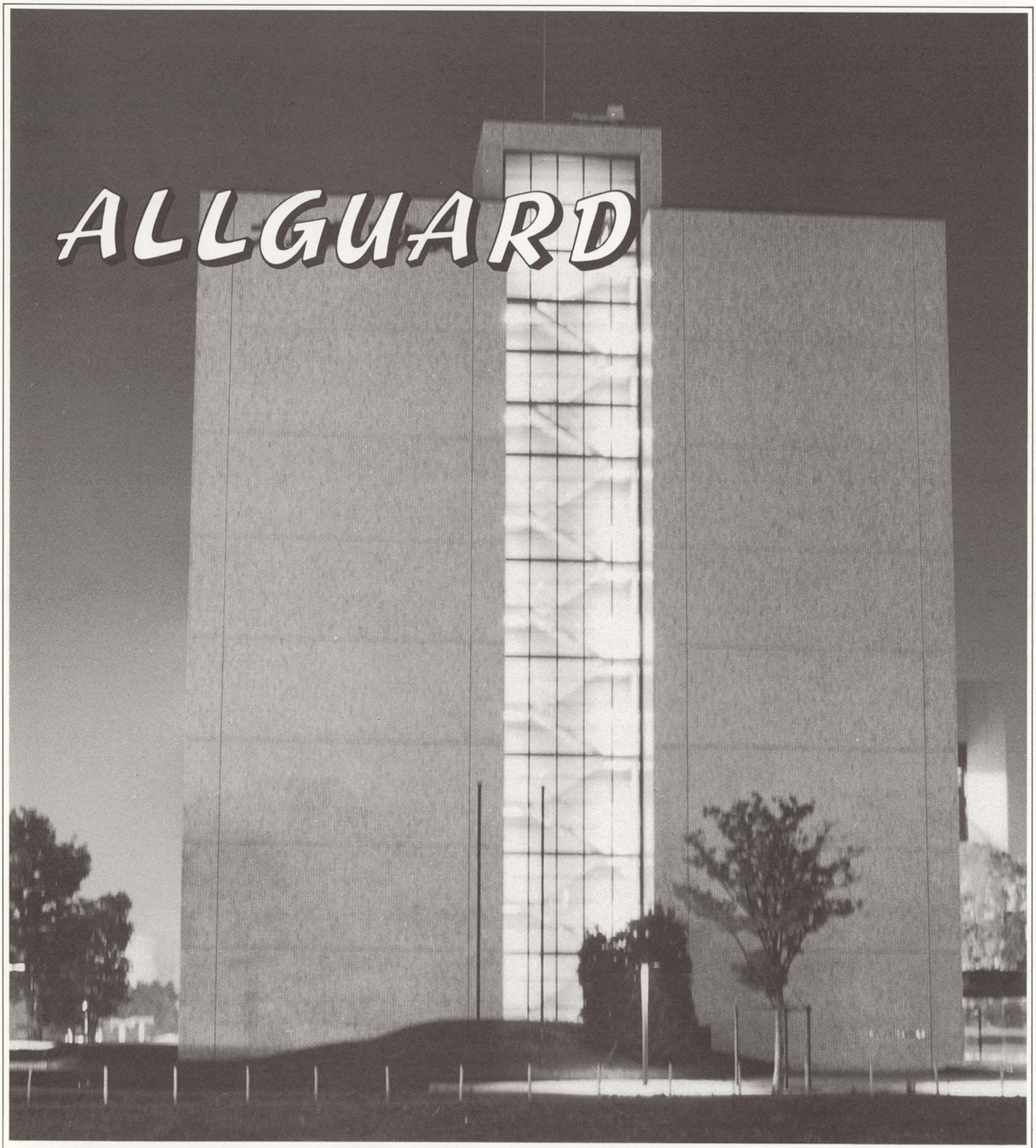
システムの中心である5つの工法は、仕上げ材料とその表面仕上げの特質を熟知し、これを損傷（光沢低下、変色、表面皮膜劣化、腐食等）させないで汚れを除去し、新築時の状態近くまで復元させる独自の洗浄剤を保有し、洗浄手法を確立しています。

よって一般に市販されている多目的な洗浄剤で洗浄されるのと比べてその効果は抜群で、他社の追随を許しません。

〒160　東京都新宿区西新宿 7 ― 7 ― 7　TEL 03(365)4852(代)　株式会社キープロン

ビル内外装の汚れを放置しておくと、醜いだけでなく、いたんでしまって経済価値を落とし、耐用年数を縮めます。そこで内外装仕上げ材料の特質を知り、汚れの内容を考えた洗浄方法が必要であり、重要であります。

弊社は10数年にわたり積み重ねた研究成果、経験、実績により、B.R.K.システムを完成させました。施工においては仕上げ材料別に5つの工法を保有し、顧客の御要請に応じています。



21世紀へ向けて都市は
どんどん美しくなっていく…

●フッ素樹脂系洗浄表面保護剤“オールガード”

株式会社京都カリタス
〒611 京都府宇治市槇島町十一(じゅういち)93番地の1
TEL(0774)20-0653㈹ FAX(0774)23-1095

歴史を甦らせる石材用洗浄剤

クリンストン

■クリンストンの特長

1 クリンストンは他の方法と異なる方法で汚れを落とし、基材を損なわず強化します。

●従来の酸洗い工法では、基材面を溶かして汚れを同時に除去します。クリンストンは酸性弗化アンモンを主剤とし、さらにマイルドにしてありますので、基材への浸透性も良く、小穴の汚れを浮き上がらせる作用をします。

2 クリンストンの施工は簡単で、より安全、また特別な道具も不要です。

●クリンストンを基材に、塗布、放置後水洗します。デリケートな基材（タイル、レンガ、研磨大理石等）は塗布後5分以内で水洗します。クリンストンは酸塩のため、他の酸性洗剤に比べ、安全です。

3 クリンストンは割れ目や小穴の中まで洗浄します。

●クリンストンは浸透性が良いため、亀裂の内部や小穴へ入り込み、結晶の発生と同時に、汚れを外部へ押し出します。

4 クリンストンで洗浄した面は強化されるので、再び汚染しにくくなります。

●クリンストンは、硅酸質に対しては一部溶解させ、カルシウム部に対してはCaF_2の形で固定されます。なお基材に作用するのは主として酸塩で、これは水に良く溶けるため、水洗時に薬剤は流し去られます。

■クリンストンの種類と用途

クリンストンNo.1 E	最も強力で、汚れが特別にひどい部分に使用
クリンストンNo.1	石灰岩、砂岩、粗面大理石、コンクリート等、サビ落としにも効果あり
クリンストンNo.2	粗面花崗岩、大理石、つやけしテラコッタ、アスベスト、化粧しっくい、着色コンクリート等
クリンストンNo.3	テラゾー、トラバーチン、大理石床等。
クリンストンNo.4	デリケートな材面に。研磨花崗岩、大理石、レンガ、タイル等
クリンストンNo.5 S クリンストンNo.5 クリンストンNo.6	最もデリケートな材面用。タイル、レンガ等。とくにシリコンシーラントによる汚染の洗浄に最適

※ 荷姿 ポリ容器 20kg入

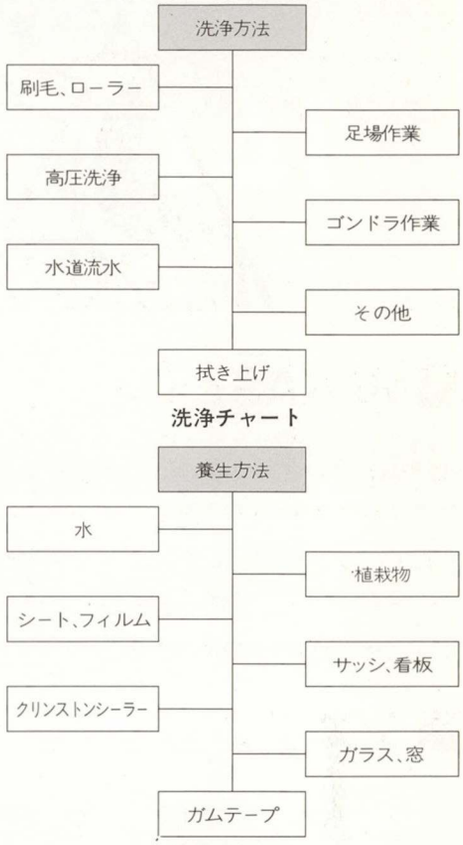












製造元 クリンストン製造株式会社 総発売元 弘栄貿易株式会社

本　　社　神戸市中央区磯上通8－3－7（明治生命ビル）　電話078-251-3821(代)
大阪支店　大阪市北区梅田2－3－24　（西阪神ビル）　電話 06-341-7551(代)
東京支店　東京都中央区銀座7－13－10　（幸栄ビル）　電話 03-542-5821(代)

リフォーム工事の秘密兵器

既存塗膜の研掃からクリーニングまで

メカス
MEKAS

特許・実用新案登録出願中

■MEKASとは…

MEKASは、ビル外壁の既存塗膜を効率的に研掃したり、汚染された表層仕上げ面をクリーニングする画期的なシステムで、リフォーム工事に大きな威力を発揮し、ビルを美しく蘇らせます。(MEKASとは、Masaru Engineering Kabe Airblasting Systemの略です)

■システムは…

このシステムは、圧搾空気を使用して研掃材を塗膜面に吹きつけ、研掃またはクリーニングを行い、発生した粉塵を自動的に回収するシステムです。また足場作業、ゴンドラ作業のいずれのケースでも対応できます。

■環境保全は…

ビル外壁の研掃作業は一般的に騒音や、粉塵によって周囲に問題を起こしがちです。しかし、MEKASは完璧にシステム化されていますので粉塵が舞ったり、周囲を汚したりすることがありません。このため昼間作業が可能となり、コストの節減にも役立ちます。

■主な用途は…

1.既存塗膜の研掃
- ●塗装面
- ●吹き付けタイル面

2.コンクリート自体の研掃
- ●中性化部分
- ●脆弱化部分
- ●ひびわれ部分
- ●鉄筋のさび部分

3.鉄、金属面の研掃
- ●さび落とし
- ●金属面の汚れ落とし

4.石、タイルの研掃
- ●石の汚れの除去
- ●タイルの汚れの除去
- ●エフロレッセンスの除去

5.表面仕上げ
- ●サンドブラスト仕上げ
- ●ショットブラスト仕上げ



営　業　案　内

⊙建物の総合診断と補修工事

- □シーリング防水工事—各種弾性シーリング材
- □各種注入工事—エポキシ・スラリー
- □外壁化粧防水工事—弾性吹付塗装
- □各種面防水工事—アスファルト・ウレタン

㈱マサルエンジニアリング
東京都中央区日本橋箱崎町3-12
5セントラルビル２Ｆ　03(662)0586



アイジー断熱サイディング

暖壁

シリーズ

暖　壁

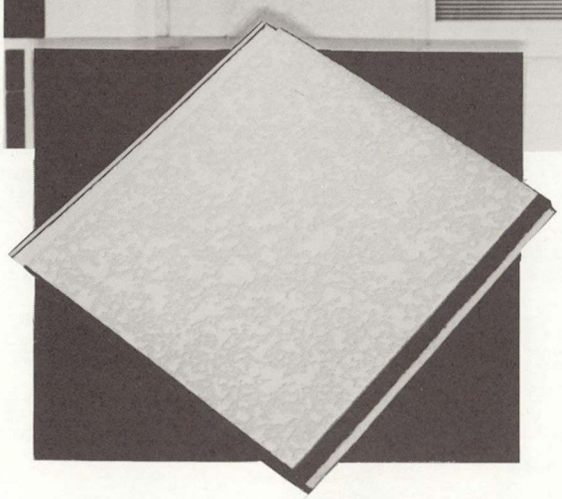
建設省認定
防火第334号（木造下地防火構造）
防火第345号（不燃下地防火構造）
外断熱工法Ew1008（耐火1時間）

暖壁マークII

建設省認定
防火第577号（木造下地防火構造）
防火第578号（不燃下地防火構造）
準不燃（個）第2644号

改装に最適

アイジー断熱サイディング暖壁は、増改築にピッタリの外壁材です。どんな外装にも施工可能なアイジーの断熱外壁材で夏涼しく、冬暖かい快適住宅にリ・フレッシュしませんか。



断熱工事と壁改修が同時にOK！

顔

このような、お宅におすすめします。

- ●木製外壁の老化（風化）にお困りの方に。
- ●モルタル外壁のキレツにお困りの方に。
- ●冷暖房効果の効果アップをお望みの方に。
- ●遮音、防音の効果アップをお望みの方に。

アイジーの断熱建材で夏涼しく、冬暖かい快適住宅にリ・フレッシュ

アイジー断熱サイディング暖壁は、断熱性能に秀れ、省エネ効果も抜群です。また表面塗装は自動車のボディーと同じやり方で塗装しておりますので、丈夫で長持、永遠の美しさを保ちます。もちろん、サビやキズに対しても非常に強く、いつまでもハイセンスなイメージそのままです。防火に対しても建設省の防火構造の認定を受けており安心です。

アイジーでは、全国の営業所、出張所が増改築に対する皆様のご質問、ご相談に応じております。ご連絡くだされば当社の相談員がすぐ、お宅にお伺いいたします。

アイジー工業株式会社

本　　社＝山形県東根市三日町２－８－13…☎0237(42)2811㈹〒999-37
山形工場＝山形県東根市大字野川字向原2630☎0237(42)2131㈹〒999-37
営業所／札幌・東京・春日部　　出張所／青森・長野・富山・大阪

元旦製品は施工がカンタン

元旦

屋根&壁の総合建材メーカー

元旦製品はすべて特許製品です

画期的な上から下へ張れる安全工法を確立

元旦の高級金属よこかべ

元がんばり張



改修後



改修前

金属タルキを使用した新改修工法

- 上から下へ張れるため、施工が楽でスピードアップします。
- 上から順次足場がとれるため、安全で経済的です。
- 金属タルキを使用し、壁と軀体の中間に簡単に空気層を創る事ができ、断熱・防火・結露防止等の性能が大幅に向上します。

製造発売元

元旦ビューティ工業株式会社 ●本社 神奈川県藤沢市湘南台5-36-5 〒252 ☎(0466)45-8771

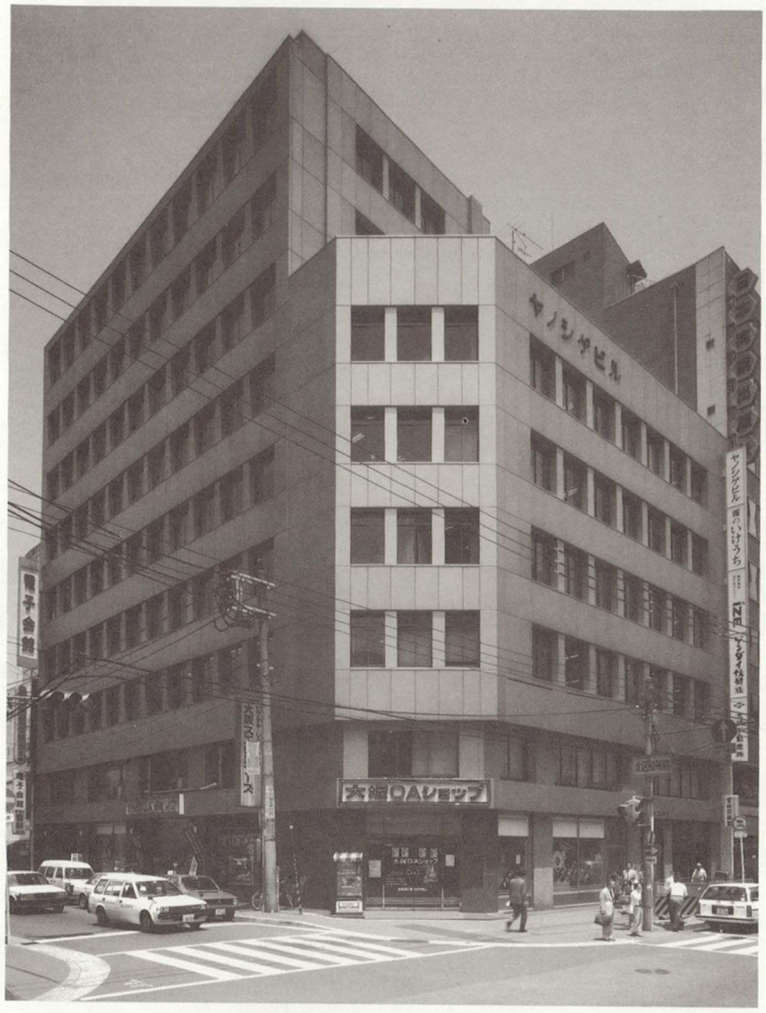
全国ネットワーク 施工●元旦会 責任施工体制です。

●東京支店 東京都中央区八丁堀1-7-2 茅場町第二長岡ビル5F 〒104 ☎(03)555-1801 ●神奈川支店 神奈川県藤沢市湘南台5-36-5 〒252 ☎(0466)45-8771 ●大阪支店 大阪市東区大川町23 石原ビル4F 〒541 ☎(06)223-1841 ●盛岡営業所／☎(0196)22-2271／仙台営業所☎(022)265-9431／福島営業所☎(0249)39-1521／北関東営業所☎(0285)22-7971／高崎営業所☎(0273)63-5175／山梨営業所☎(0551)47-4321／静岡営業所☎(0542)71-7321／名古屋営業所☎(052)251-7671／北陸営業所☎(0762)68-4651／京都営業所☎(075)255-7731／神戸営業所☎(078)222-1841／広島営業所☎(082)261-3161／福岡営業所☎(092)712-1691／札幌出張所☎(011)863-4231／新潟出張所☎(025)245-5090／四国出張所☎(0878)37-6191

●サッシ・カーテンウォールの取替
●外装壁面のパネルリフレッシュ
●防水・塗装・営繕のトータルリフレッシュ

で斬新な建物に
華麗な変身

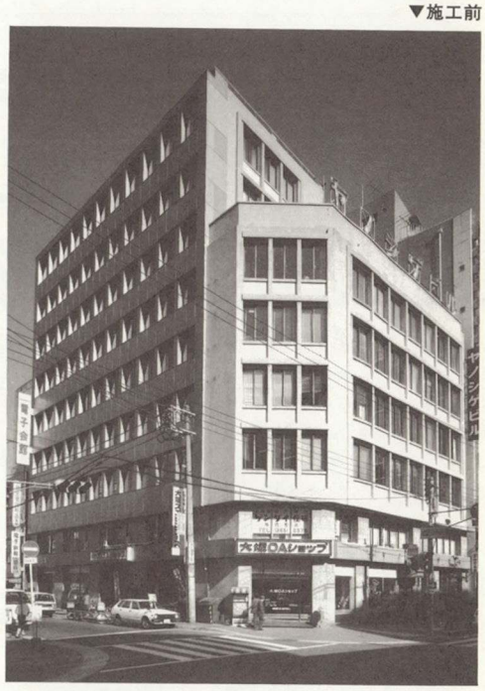
外装アルフレッシュ工法



◀施工後

ヤノシゲ電子会館
（大阪市北区西天満）

▼施工前



改窓、外装、トータルリフレッシュ 設計施工専門

神鋼アルフレッシュ株式会社
SHINKO ALFRESH CO., LTD.

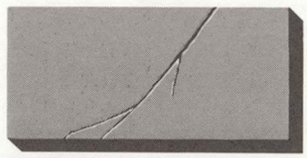
本　　社	〒530	大阪市北区神山町１－３	（新扇町ビル）	TEL（06）312-8751
東京支店	〒101	東京都千代田区岩本町３－２－１	（共同ビル）	TEL（03）861-2351
神戸支店	〒651	神戸市中央区磯上通８－１－１	（テツケンビル）	TEL（078)252-0080
仙台営業所	〒980	仙台市中央３－２－１	（仙台清水ビル）	TEL（0222)66-2404
北関東営業所	〒336	浦和市南本町２－21－４	（大明ビル）	TEL（0488)32-7966
横浜営業所	〒231	横浜市中区尾上町４－47	（大和銀行ビル）	TEL（045)641-4061
名古屋営業所	〒450	名古屋市中村区名駅３－23－13	（名古屋フクトクビル）	TEL（052)581-3311
広島営業所	〒731-44	呉市天応町西条３－７－25		TEL（082)223-3261
福岡営業所	〒812	福岡市博多区博多駅前１－３－２（八重州博多駅前ビル）		TEL（092)441-9281

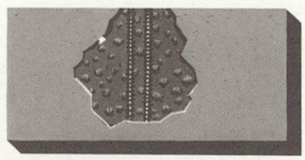
接合技術を追求して35年

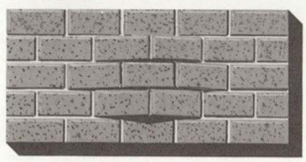
たて物を甦らせる
リフメント工法

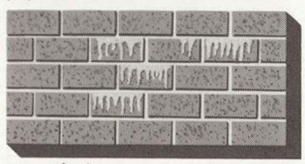
リフメント工法とは

建築用接合専門メーカーの弊社が35年の実績と経験をもとに、コンクリート建造物の外壁の浮き・ひび割れ・欠損・タイルの浮きまたは汚れを修繕し、建築物の耐久性向上と外装の仕上げまでトータル的に考える美観を目的とした修繕工法です。


ひび割れ


欠　け


浮　き


よごれ

株式会社 タイルメント

本　社／名古屋市中村区宿跡町1－58　TEL〈052〉412－5300㈹

東京支店／TEL〈03〉616－2201㈹
大阪支店／TEL〈06〉386－6141㈹
名古屋支店／TEL〈052〉411－3511㈹
仙台営業所／TEL〈0222〉62－5751㈹
広島営業所／TEL〈082〉272－8002㈹
福岡営業所／TEL〈092〉451－6503㈹
横浜出張所／TEL〈045〉242－7441㈹
札幌出張所／TEL〈011〉717－5216㈹
北陸駐在所／TEL〈0762〉37－7480㈹

建築物の耐久性向上技術シリーズ ——— B5／全6巻

〔建築仕上編Ⅰ〕 **外装仕上げの耐久性向上技術**

建設大臣官房技術調査室 監修／国土開発技術研究センター 編　460頁・定価9,800円

建設省「総プロ」
実務者の診断・対策の標準データ
研究成果を指針化

【主要目次】 1.外装塗り仕上げ：概要／劣化診断指針・同解説／補修指針・同解説／施工管理指針・同解説／維持保全指針・同解説／耐久設計指針・同解説
2.外壁タイル張り仕上げ：概要／劣化診断指針・同解説／補修指針・同解説／施工管理指針・同解説／維持保全指針・同解説／耐久設計指針・同解説
3.外壁セメントモルタル塗り仕上げ：概要／劣化診断指針・同解説／補修指針・同解説／補修工事検査指針・同解説／維持保全指針・同解説／耐久設計指針・同解説
4.アルミニウム合金製外装および開口部材：劣化診断指針・同解説／補修指針・同解説／維持保全指針・同解説／耐久設計指針・同解説　資料

〔建築構造編Ⅰ〕 鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術　360頁・定価7,500円
〔建築構造編Ⅱ〕 鉄骨造建築物の耐久性向上技術　320頁・定価6,800円
〔建築構造編Ⅲ〕 木造建築物の耐久性向上技術　164頁・定価5,400円
〔建築仕上編Ⅱ〕 建築防水の耐久性向上技術　220頁・定価7,200円
〔建築経済編〕 保全・耐久性向上技術の経済性評価手法　260頁・定価5,500円

〒107 東京都港区赤坂1-11-41 第一興和ビル 技報堂出版 ☎03(585)0166 FAX 03(505)5838 振替・東京4-10ノ

構造の頁

157 外壁コンクリートのひびわれ対策

代田　五郎

ひびわれ対策の共通項目

現場打ち鉄筋コンクリートの収縮ひびわれ対策は、漏水の恐れや美観上から、最重要項目の一つとして、設計段階から検討され、設計図書に盛り込まれている。しかしながら、どの程度まで対策を実施すれば適切なのかの判断の際、個々の建物は、形状などの諸条件が異なるだけに、迷う場合がある。

ここでは、毎年、京阪神地区における100件前後の、全軀体工事完了時点での軀体出来映え評価作業のなかで観察された外壁のひびわれ状態から判断して、どの程度の対策をしたらよいか、参考になりそうなところを要約して述べる。一応の目安として、最大ひびわれ幅 0.1 mm程度を念頭においている。

一般的ひびわれ対策として、どの建物にも共通して配慮したい項目をつぎに示す。

① 壁厚18cm以上とする。(増打ちのある場合はこれを含む)

② 配筋量は、縦横ともD10@—200 ダブル以上とする。

③ 拘束型か、誘発型かを明確にする。

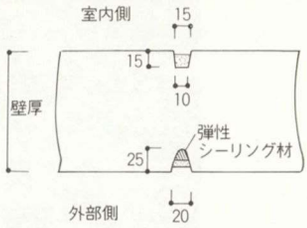
拘束型とは、有効な補強鉄筋により、ひびわれの発生を微小なものに分散させる方式である。無開口壁では、数本のD16またはD13の横筋を高さ方向の中央部附近に追加配筋するか、横筋D10の半数程度をD13に置換する。開口のある壁では、開口部上下の横筋 2 —D13を 4 —D13か 4 —D16程度に増筋する。1 枚の壁面積は20㎡程度以下になるよう間柱を設ける。

誘発型とは、縦目地を設けて目地内にひびわれを集中的に発生させる方式である。誘発型の縦目地詳細例を**図—1**に示す。縦目地の間隔は 3.0 m前後、最大 3.6 m までとし、内外面の目地深さの合計は、壁厚の⅓以上、¼以下とする。観察結果から、目地深さの合計が壁厚の⅓に近いと、目地部以外にひびわれが希に発生していることがあり、できるだけ¼に近づけた方がより確実である。また、誘発型であっても、開口部上下の横筋は 4 —D13程度に増筋するのが望ましい。

④ スランプは18cm以下とする。

⑤ コンクリート打設時期により定まる呼び強度から、建設地のレデーミクストコンクリート工場の配合、とくに、単位水量を調査、把握しておく。

標準配合の代表例を**表—1**に示す。この表からも分かるように同じ呼び強度でも、建設地の骨材



図—1 誘発型の縦目地詳細例

表—1　コンクリート標準配合の代表例

建設地	阪神市街地	京都市街地
呼び強度 kg/cm²	210	210
スランプ cm	18	18
W / C %	60	57
セメント kg/m³	318	318
水 kg/m³	191	181
骨材	砕石 20mm 海砂	砂利と砕石の混合 25mm 山砂
混和剤	AE減水剤	AE減水剤

事情によって、単位水量に大きな差が生じている。おのずと対策の程度を変えたいところである。

⑥ 密実で均一なコンクリート打設ができるような配筋とする。壁厚18cmの開口部廻りにD19以上を多数配筋するのは避ける。

拘束型によるひびわれ対策

拘束型の場合、建物の長さが、おおよそ50m程度以内にあれば、前述のひびわれ対策のみでほとんどが目的を達している。ただし、コンクリートの単位水量が190 ℓぐらいを境にして超えているものには、ひびわれ幅 0.2 mm前後が散見されている。現在は、単位水量を原則として185 ℓ以下とする方向にあるので、逐次、解消されよう。

拘束型で問題なのは、建物の長さが長くなるほどひびわれ本数や幅が増大する傾向が顕著になることである。対策として、多用され好結果を得ているのが、流動化剤などによる単位水量の減少策である。流動化では、ベースコンクリートのスランプを12cm、流動化後のスランプを18cmとするのが一般的である。ここで留意したいのは、砕石と海砂の組み合わせで、水セメント比が60%前後のときの骨材分離現象である。これは、柱脚部や壁の下部に粟おこし状の豆板が発生しやすくなるという形で現れる。この防止には、水セメント比を55%以下（呼び強度で240kg/cm²以上）とするか、流動化剤でなく高性能AE減水剤を使用するのがよい。言い換えれば、流動化剤使用は呼び強度が高くなるほど、高性能AE減水剤使用は呼び強度の値に関係なく、豆板はもとより、ひびわれに対し好結果が得られている。

誘発型によるひびわれ対策

誘発型は、拘束型と比較して同等以上の効果が認められているが、反面、デメリットもある。それは、ひびわれの入った目地内の保護をシールに頼ること、ひびわれは目地内のみにとどまらず、壁体上部の梁までかなり伸長していることなどである。したがって、最優先に誘発型を採用するのではなく、つぎに示すような場合としたい。

① 意匠設計上、外壁のコンクリートに縦目地を設けるとき。

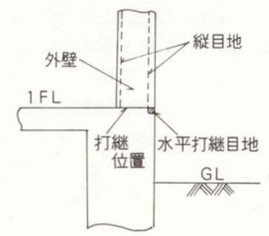
② 建物の長さが100 m前後と長いとき。

③ コンクリートの単位水量が多いにもかかわらず、種々の制約から減水策が講じられないとき。

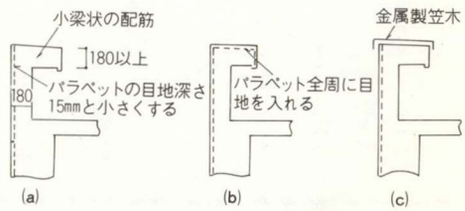
④ 1 枚の壁面積は大きいが、間柱を設けたくないとき。

誘発型で、案外、見落とされているのが、縦目地の上下端位置での処置である。目地端部から先の伸長ひびわれによる弊害を極力回避する処置例をつぎに示す。

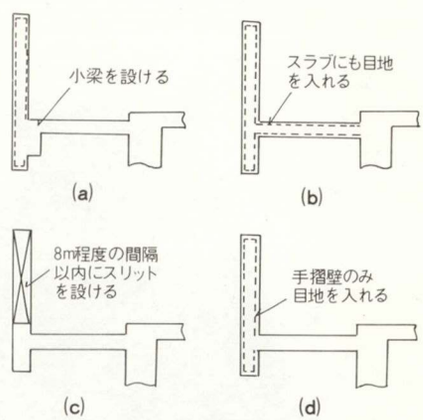
縦目地の下端の例を**図—2**に示す。コンクリートの水平打継位置と縦目地の下端を一致させ、1 FLとGLの間に縦目地を入れない。縦目地の上端の例を**図—3**に示す。(a)(b)(c)とも、適宜使い分けられているが、(a)では、パラペット天端に伸長ひびわれのみられる場合もある。バルコニー先端の長い手摺壁の例を**図—4**に示す。(d)では、スラブに伸長ひびわれのみられることがあるので避けた方がよい。



図—2 縦目地下端位置の処置例



図—3　縦目地上端位置の処置例



図—4　長い手摺壁のひびわれ対策例

以上のような配慮のもとに誘発型を採用した場合、ひびわれに対しきわめて好結果が得られている。

むすび

京阪神地区で一般的に行われているひびわれ対策に、その結果のひびわれ状態をフィードバックさせてみたのが本文である。ひびわれ発生のさまざまな要因を考えると、片手落ちの点が随所にあると思うが、お許し願いたい。ひびわれ対策の検討に幾許かの参考になればと念じている。

（しろた ごろう 株式会社竹中工務店大阪本店設計部次長）

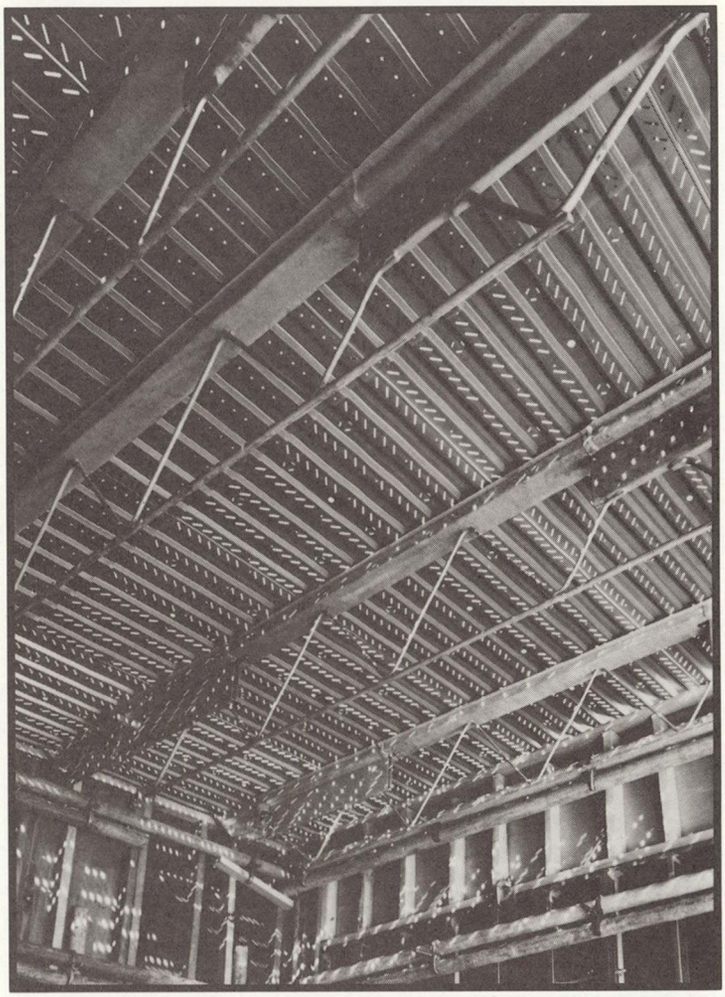
コンクリート スチール パネル

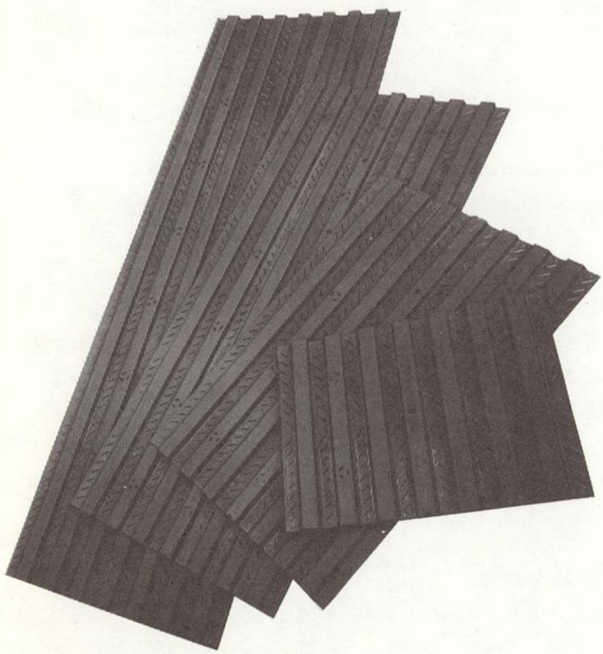
COSPA

コスパ

ホリーから、切らなくても切った様に、サイズピッタリの施工ができるコンパネが登場。タテ方向は重ねてスライド調整、ヨコ方向はベニヤの残材で補助します。しかも、質実剛健なスチール製ながら釘打ち可能。さらに、厚さ12㎜と従来のコンパネと同じなのでジョイントも出来る、うれしい性能です。床版材の長期使用の声に応えたニュータイプのコンパネ「コスパ」、待望されてデビューです。

実用新案申請済





工法と技術で応える

hory

ホリー株式会社

ホリー株式会社

〒103 東京都中央区日本橋人形町1-7-10
ツカコシビル ——— ☎03(664)3631〈代〉

仙 台・東 京・静 岡・名古屋・金 沢・
大 阪・四 国・広 島・福 岡・鹿児島

——社団法人 仮設工業会正会員

施工材料の頁

158
転用型鋼製床版材
—コンクリートスチールパネル

二階堂　淳一

従来、ビルなどの建築物の床版型枠工事で使用される床版材（コンクリート型枠用合板）は、通常の使用方法で転用した場合、4～5回の転用が一般的とされている。また、コンクリート型枠用合板を必要とされる梁内寸法に合わせて切り刻むなど、その作業手間と合板自体の転用効率の悪さが長い間指摘されてきたが、何ら有効な対策はとられていなかった。

また、最近ではコンクリート型枠合板の値上がりも目立ち、相反してビル建築需要は首都圏を中心に、相変わらず活況を呈している。こうした状況下、床版材の転用効率、施工性、経済性に対する要望は日ごとに強まっている。

こうした状況下、求められる要望に応えるべく開発されたのが、コンクリート型枠用合板と変わらぬ施工性、汎用性、そして転用効率に優れた能力を発揮する、転用型鋼製床版材「ＣＯＳＰＡ」である。

特長

コスパは以下の特質を有している。

(1)　スライド工法

床版材として使用されるコンクリート型枠用合板を、現場単位で梁内寸法に合わせて切断する手間を省くため、コスパ本体を重ね合わせて、必要梁内寸法に対応する、独自のスライド工法で床版材の割り付け上発生する残材や、施工手間を解消。

(2)　5～6倍の転用効率

コスパは鋼製であることから、強度に優れ、太引材へのじか張りが可能。根太材として使用される鋼管類や材木の大幅な節減をもたらし、転用も30回程度と、トータルでの経済的波及効果をもたらす。

(3)　合板との組み合わせ施工も可能

コスパの厚さは12mmと、従来の床版材として使用されるコンクリート型枠合板と同寸法で、梁側などの調整材として、コスパとコンクリート型枠用合板の組み合わせ施工も可能。設備関係の配管等をスラブ型枠に貫通させたいときなどのレイアウト上の問題も解消。また、コスパ本体も鋼製ながら軽量設計で、現場での作業性を損なうことがない。

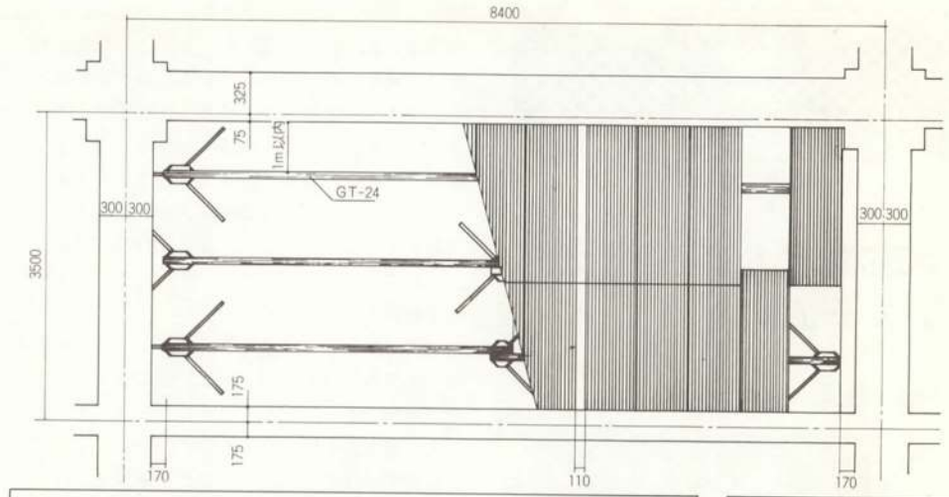
(4)　表面特殊コーティング加工

コスパ表面は、特殊コーティング加工が施され、その上にビニールテープを貼ることで、コスパ全面に付された放射線状の長孔からのコンクリート漏れを防ぎ、腐食も防ぐことで、長期使用への対応も怠りがない。コンクリートが付着しにくく、剝離材、ケレン等の整備手間も極力合理化した仕様となっている。

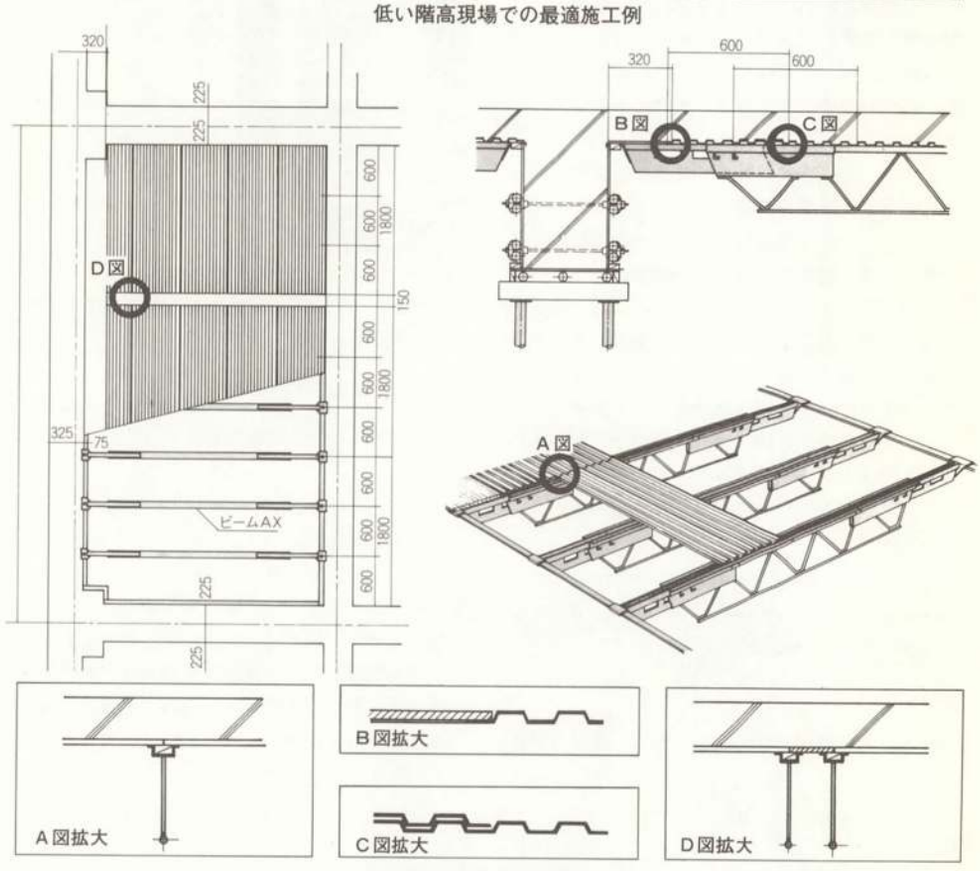
(5)　釘打ち可能

コスパの全面に付された放射線状に広がる長孔により、コスパの付属部材として使用されるダブルヘッド釘の釘打ちが可能。ダブルヘッド釘を打つことで、スラブとコスパを固定、解体時の脱落を防止し、またインサート類の取り付け、割り付けも自由に行える。また、長孔からさす陽光はスラブ下の明るい安全な作業床を確保する。

コスパの規格寸法を**下表**に示し、その施工方法を**上図**に示す。



低い階高現場での最適施工例



高い階高現場での最適施工例

■規格外寸法表

名　称	製　品　名	寸法(mm)
コスパ1800	COSPA-1800型	600×1800
コスパ1350	COSPA-1350型	600×1350
コスパ900	COSPA-900 型	600×900
コスパ450	COSPA-450 型	600×450

（にかいどう　じゅんいち　ホリー株式会社企画室）

設備の頁

159 小規模ビル集中管理システム

小山　隆文

インテリジェントビル建築は、大規模ビルに限ったことではなく、小規模ビルといえども取り入れていかなければならない時代となりつつある。オーナーはビルのセールスポイントとしてインテリジェントシステムを前面に押し出し、大いに宣伝する。今や「インテリジェント」はビルイメージを限りなく広げる言葉であり、ビルの大小を問わず、この言葉にかける期待は大きい。

集中管理システムはインテリジェントシステムの中心的存在であるが、高度な設備や機能を片っ端から取り込めば良いというものではない。建物の規模、予算、使用目的など、利用者側の価値判断に基づいて設計することが当然必要となる。小規模ビルは利用者が少なく、使い勝手からしてもオフィス、一般店舗、あるいは診療所、学習塾など、限定された業種を想定して建築されることから、システムの管理機能を選定することはさらに重要となる。費用の面からも高価なオールマイティ設備はおのずと受け入れにくい。機能の絞り込みも必要ではあるが、逆に、管理規模が小さいことを有利に展開させ、大規模ビルでは実現不可能なことを可能にできるシステムづくりもあるのではないだろうか。そのあたりに焦点を置き、小規模ビルに適した集中管理システムとして、以下、統合化と無人化について述べる。（図―1）



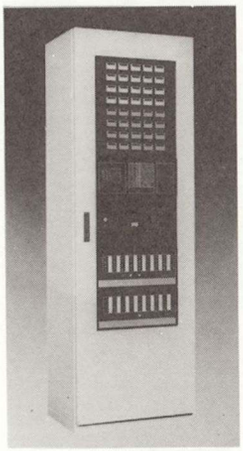
図―1

統合化

従来のビル管理システムは、空調、電気、防犯、防災、通信と分かれて運用されていたが、より先進的なシステムとするには、お互いの管理情報を密に交換し、総合的にデータを処理する必要がある。つまり一体化するのである。監視盤の置かれるスペース、および設備費用からしてもメリットは大きい。図―2に、統合化されたシステムのブロック図を上げる。機器や防災などに関する管理対象物を一つ（時によってはマルチ）のCPUによって制御することにより、スムーズ、かつ高度な関連動作が可能になる。

火災時の空調機、排煙ファン、ダンパ連動動作はもちろん、非常照明の点灯、非常放送や決められた連絡先への通報をも自動化される。テナントの出入管理においては、各自のIDカードにて通用扉を開閉することにより、そのテナントのエリアおよび共用部の照明、空調、エレベータが連動する。つまり最初の入館者に合わせ、各設備が無駄なくアクセスされるのである。夜は全員の退出をシステムが確認すれば、待機していた防犯システムが作動。監視体制に入る。

この程度のことは小規模ビルでも十分に実現が可能と考えられる。小規模ビルでは管理項目もそれほど多くなく、技術的にも操作の点からも統合化しやすいであろう。人の手間を省きながら利用者へのサービスと安全、さらにビルイメージを向上させることに、オーナーの強いニーズがある。



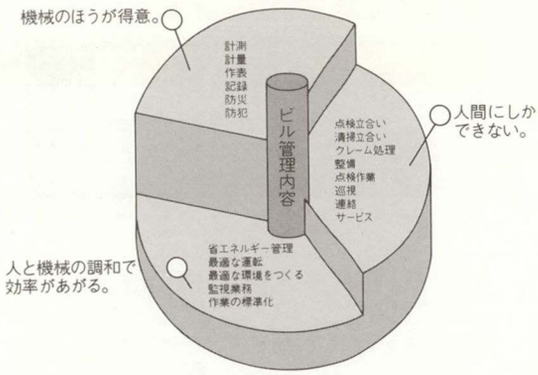
写真―1 小規模向け監視盤

写真―1は防災と機器管理を統合化した、小規模ビル向けの監視盤である。

無人化

法規上、床面積3000㎡以下のビルについては、環境測定の報告を必要としないため、専門技術者は常駐しなくともよい。また大規模ビルのように、一般外来者の受付業務もほとんど不要と思われる。つまり小規模ビルでは管理者を置かない無人管理が機械化、および巡回サービスにて可能となる。

今日、管理費の中で最も高いのは人件費である。



図―3　ビル管理内容

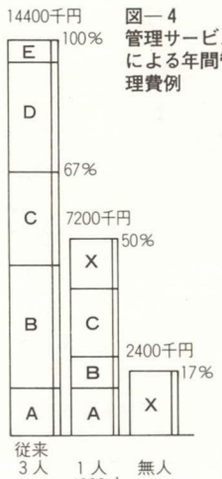
また、管理技術者の不足から、優秀な管理技術者がなかなか得られないとのこともあり、機械化に頼るところが多くなってきた（図―3）。たとえば、夜間の機械警備は常識化してきた。さらに最近では、警備はもちろん、ビルの設備、環境測定、保守、点検をも含めたいわゆるビル管理をまとめて委託するシステムが急速に普及しつつある。

米国ではすでに1970年頃からBOSS（Building Operation Support Service）と呼ばれる広域ビル管理ビジネスが本格的に展開され、すでに数多くの都市で実績を上げている。わが国でも、図―2のような基本システムにてサービスがなされつつある。とくに小規模ビルのオーナーは、管理に不慣れなことが多く、BOSSは非常に有効な方法と思われる。費用の面から見ても、図―4の試算例のように、管理を委託することで、管理費を極端に抑えることができる。

以上のように遠隔集中管理による無人化は、

(1)　24時間管理
(2)　管理の専門化
(3)　管理の効率化

などが図られ、オーナーの負担を極力少なくする。



図―4
管理サービスによる年間管理費例

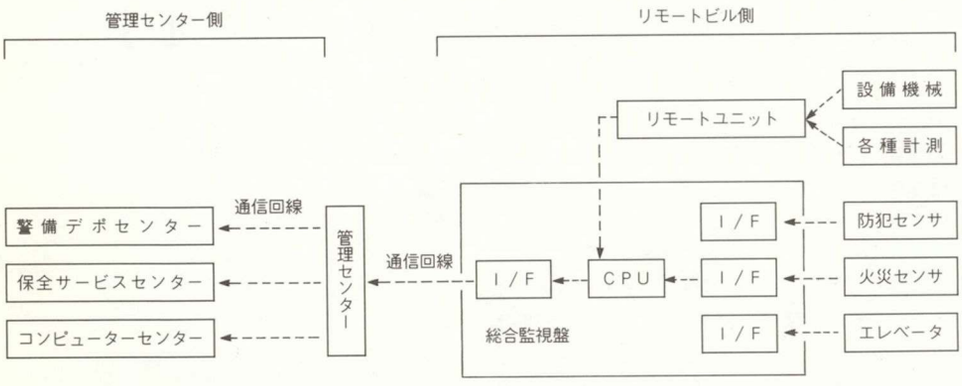
A：一般管理業務（管理計画・管理業務報告書の作成関係官公庁等に対する手続および事務）
B：平日昼間運転監視業務（電気・空調・給排水設備の操作・監視・記録）
C：平日昼間日常巡視点検業務（電気・空調・給排水設備の巡視点検）
D：平日夜間業務（必要設備の運転監視作業）
E：休日業務（必要設備の運転監視作業）
X：サービス管理費用

おわりに

小規模ビルの管理システムはどうあるべきか。その答えはテナントを含めたユーザーから聞かれるニーズにほかならない。また設計技術者は、そのニーズを良くかみ砕き、広い意味での〝時代の流れ〟を見極め、それとうまくマッチングさせながら創造していくことが必要となる。単にハイテク化や合理化だけを目指したビルではなく、人と人とのコミュニケーションを尊重し、より便利で明るい空間をつくっていくことが、いつの時代でも建築に携わる人の課題ではないだろうか。

私もその一人として、常にあらゆる方面の情報を吸収し、さまざまな人の立場に立ってシステムを眺め、柔軟な考え方を持って設計に臨みたい。

（こやま たかふみ　山武ハネウエル株式会社ビルシステム事業部）



図―2　総合運転管理システム構成概念図

建設省所管
日本開発銀行の新融資制度２件の紹介

このたび、大阪府建築部を通じて新融資制度の実施要領を入手しましたので紹介します。なお、詳細及びお申込み手続きなどに関しては、建築基準法の特定行政庁にお問いあわせ下さい。当協会事務局にも同制度の書類様式、参考資料がありますのでお申し出下さい。

産業技術振興資金(新建築技術振興)融資実施要領

１．目　　的

日本開発銀行による産業技術振興資金（新建築技術振興）融資は創造性に富む先駆的な建築技術の開発とこれを用いた快適な建築空間、高度な機能等を備えた民間建築物（以下「優良モデル建築物」という）の建設を促進し、建築技術の発展と良質な建築ストックの整備に資するため、その所要資金を、長期・低利かつ円滑に供給することを目的とする。

２．新建築技術

この実施要領において、新建築技術とは、創造性に富む先駆的な建築技術で、次の各号の要件を満たすものをいう。

(1) 快適な建築空間、高度な機能等を備えた建築物を実現する建築技術、又はコストの著しい低減をもたらす建築技術であること。

(2) 同一、又は類似の建築技術が国内で他の者により既に企業化されていないこと。ただし、類似の技術であっても、既存の技術水準を著しく超える等、独創性が認められるものについては、この限りでない。

３．融資の対象事業

(1) 新技術企業化（優良モデル建築物建設）
新建築技術を用いて行われる建築物の建設

(2) 企業化開発
新建築技術の実証のための研究開発

(3) 研究施設整備
新建築技術の基礎研究及び応用研究に必要不可欠な研究施設の整備

４．融資の条件

(1) 融資比率　融資対象事業費の50%程度

(2) 償還期間　25年以内（うち据置き５年以内）

身体障害者対応建築物整備促進事業融資実施要領

１．目　　的

日本開発銀行及び北海道東北開発公庫による身体障害者対応建築物整備促進事業融資は、身体障害者の利用を配慮した建築計画に基づく公共的色彩の強い民間の建築物の整備を促進し、身体障害者の社会参加を容易にすることに寄与するため、その所要の資金を長期・低利かつ円滑に供給することを目的とする。

２．身体障害者対応建築物

この実施要領において、身体障害者対応建築物とは、身体障害者の社会参加を容易にするため、身体障害者の利用を配慮した建築計画に基づき建築される公共的色彩の強い民間建築物であって、次の各号の要件を満たすものをいう。

(1) 用　　途

日常生活に欠くことのできないもの、文化的生活を享受するために一般的に利用されているもの等以下に掲げる公共性の高い用途に供する建築物で、不特定多数の人々の利用に供するもの（建築物の一部を以下に掲げる用途に供する場合を含む）

① 医療施設（病院、診療所等）
② 文化施設（図書館、美術館、博物館、劇場映画館、会議・研修施設等）
③ スポーツ施設（体育館、プール等）
④ 商業施設（デパート、スーパーマーケット、ショッピングセンター、食堂等）
⑤ 業務施設（事務所、銀行等）
⑥ 宿泊施設（ホテル等）
⑦ 交通施設（駅ビル等）
⑧ その他特に公共性の高い用途

(2) 建築計画

「身体障害者の利用を配慮した建築設計標準（監修建設省住宅局建築指導課、編集・発行㈳日本建築士会連合会）」に基づき、身体障害者のための計画上・設備上の配慮がなされている建築物。

３．融資の対象事業

身体障害者対応建築物を新築し、又は既存建築物を増築、改築等により身体障害者対応建築物とする事業。

４．融資の条件

(1) 融資比率

日本開発銀行	融資対象事業費の40%程度
北海道東北開発公庫	融資対象事業費の70%程度

(2) 償還期間

25年以内（うち据置き５年以内）

出江寛建築セミナー

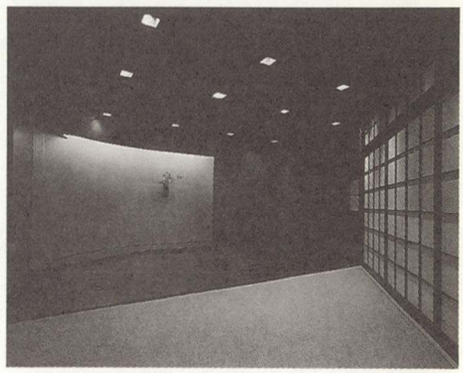
伝統美と現代感覚を具現化した出江寛氏の建築哲学をテーマにした講演会が開催される。
（入場無料）

●講演内容及び日時

Vol 1. 1988年**5**月**17**日(火) PM7:00～PM9:00
テーマ「建築デザインへのアプローチ」

Vol 2. 1988年**6**月**9**日(木) PM7:00～PM9:00
テーマ「勝つためのコンペディスカッション」

Vol 3. 日時未定
テーマ「伝統に学ぶ現代建築」



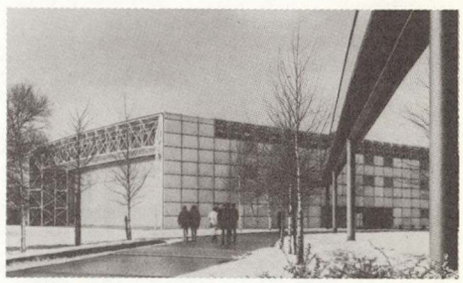
岡慶ビル

※この時のみ、講師を囲んでパーティを予定。(パーティ参加料　1000円)

ところ　山西福祉記念会館３Ｆホール
（大阪市北区神山町11—12　ＴＥＬ　06—315—1688)

申込み　主催　ヤマハ家具ショップダイトー
〒573 枚方市岡東町18—21　枚方三和ビル６Ｆ
ＴＥＬ　0720—41—6000代
1988年５月７日(土)申込み締切

ノーマン・フォスター建築展と講演会



セインズベリー・センター

■建築展

模型、図面、ドローイング、写真などによる現在までの設計活動の展示、マルチスクリーンを利用した映像紹介。

と　き　1988年**5**月**20**日(金)～**6**月**13**日(月)
AM10:00～PM6:00

ところ　センチュリー文化センター
（東京都新宿区矢来町77　ＴＥＬ　03—268—1100)

主　催　センチュリー文化財団
フォスターアソシェイツ

■講演会

テーマ　ノーマン・フォスター近作を語る

と　き　1988年**5**月**18**日(水) PM6:30～9:00

ところ　建築会館ホール（東京都港区芝５—26—20　ＴＥＬ　03—456—2051)

定　員　350名、入場無料

申込み　日本建築学会（〒108 東京都港区芝５—26—20　ＴＥＬ　03—456—2051）に４月30日（消印有効）までに往復ハガキで。

「Computer Graphics Osaka '88」開催

(社)日本能率協会主催のコンピュータ・グラフィックスの展示会及びシンポジウムが「知的コンピュータ・グラフィックスによる、明日の産業と生活へのアプローチ」を基本テーマに催される。

とくに、今回は、グラフィックシステムを中心とするCG応用分野ハード・ソフトの展示のほかアメリカで需要が伸びているデスクトップパブリッシングシステムの展示実演が予定されている。

スケジュール、テーマ及び詳細は下記へ

(社)日本能率協会関西事業本部JMAマネジメントスクールまで

〒541 大阪市東区安土町2—30　大阪国際ビル

TEL　06—261—7151

■展示会

と　き　昭和63年6月1日(水)～6月4日(土)

ところ　大阪城ホール（大阪市東区）

内　容　・CAE/CAD/CAM機器システム
・グラフィックシステム
・分散処理システム（EWS）
・グラフィック関連入出力機器
・AI・エキスパートシステム
・画像処理機器・システム
・グラフィックアプリケーション（マッピング、ビジネスグラフィック）

入場料　1,500円

■シンポジウム

と　き　昭和63年6月1日(水)～6月3日(金)

ところ　大阪国際交流センター
（大阪市天王寺区上本町）

内　容　6月1日(水)「人工知能とロボット」
大阪大学教授　辻　三郎ほか
6月2日(木)　都市から住宅までの快適空間を創造するCAD/CGほか
6月3日(金)　CAEの活用事例ほか

フランス・ハルスと17世紀オランダ絵画の黄金期展



ハールレムの聖バフォー教会の内部　J.A.ベルクヘイデ作

オランダ絵画の黄金期といえる16世紀から17世紀にかけてのフランス・ハルスの作品を中心とした絵画展が万博記念公園の中の国立国際美術館で開かれている。

と　き　昭和63年3月19日(土)～5月15日(日)

ところ　国立国際美術館
（大阪府吹田市　万博記念公園内　TEL　06—876—2481）

入場料　当日一般 1,000円　高・大生 700円
小・中学生 300円

国際ガラス工芸展'88

「ガラスの輝きにみる美と創造」をテーマに第3回目の「国際ガラス工芸展'88」が金沢市でこのほど開催される。

世界22ヶ国より約400点のガラス工芸作品が出展され、伝統的な技術の粋、前衛的なモダニズムなどガラス美術のすばらしさが楽しめる。

と　き　昭和63年5月1日(日)～5月5日(木)

ところ　石川県産業展示館3号館
（金沢市袋畠町193）

入場料　当日大人 500円　小学生 300円

企画：日本建築協会

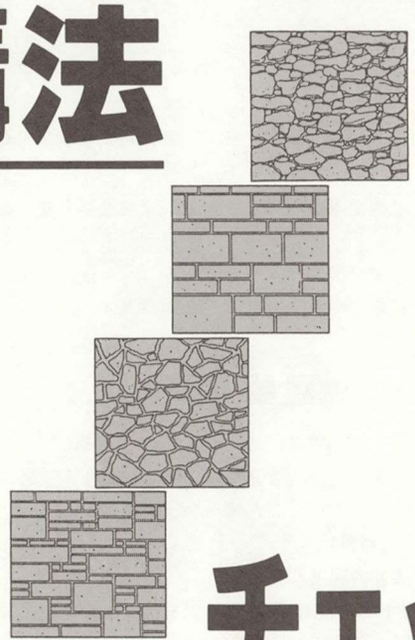
建築技術選書〈特装版〉

外壁構法

飯塚五郎蔵 著

B5判・192頁・定価3300円

あらゆる建物のデザインを決定づける外壁仕上げ．その成否によって，外観が良くも悪くもなり，耐久性も左右される．外壁仕上げの実情を整理し確かな情報と知識が得られるように，いろいろな材料や部品の専門書やカタログにある知りたい部分だけを収集した．最も適切な材料決定のための指針を示した,すぐに役立つ材料･構法の実用書.



◆内容紹介

1．**外壁の系譜**　柱の家と壁の家/外壁の造りかた/真壁と大壁/外壁仕上の昭和史
2．**積む壁**　煉瓦の壁/石造の壁/各種ブロック壁/校倉の壁
3．**塗る壁**　日本壁/西洋左官術/モルタル塗/外壁仕上げ塗工
4．**張る壁**　木造板張/窯業系防火サイディング/金属板外壁
5．**貼る壁**　タイル貼/煉瓦タイルと煉瓦貼/ガラスのタイル/石貼
6．**カーテンウォールとパネル**　金属カーテンウォール/ガラスのカーテンウォール/PCおよびALC張壁/プラスチックのカーテンウォール/サンドイッチパネル
7．**迷いと決断——賢者の選択**　塗り壁か乾式壁か/外壁仕上げの満足度とクレーム/外壁の耐用年限

最適な材料選択の決め手！

チェックリスト

〈目録進呈〉

学芸出版社

〒600 京都市下京区木津屋橋通西洞院東入
TEL 075(343)0811

日本建築協会

会員の声

—会員アンケートの意見より—

■昨年３月に実施した創立70周年記念アンケートの集計概要は、前月号で報告しましたが、集計に表せない記述意見を紹介いたします。内容別分類をせずにアトランダムに列記しましたので、ご覧になりにくいかと思いますが、ご了承願います。

■なお、ご覧いただいて、さらにご意見等を寄せていただき、紙上討論として発展すれば幸いと願っております。(事務局)

▣協会の活動

・もっと儲かる、魅力のある、役に立つ事業を行う。
・協会のあり方を考え直し、関係団体を一本化し、より充実した建築家集団を作り、会員メリットを出すようにする。
・会の運営のための会でなく、会員のための会であることを望む。
・建築家集団として行政に対処すべきである。
・本会の存在をもっと広く知ってもらうようにする。
・会員、会員外の区別を厳格に適用し、会員のメリットを出す。
・近畿中心でなく、地方都市での行事もやり、若手を集める。
・海外旅行を実施する。
・見学会(含海外ツアー)、出版、講習会等活発な企画を多く。
・シンポジウム、研究会、出版等を強化し、研究会への援助、研究グループの組織化を行う。企画、運営を若い人の手で。
・対外的アピールが不足。
・企業入会を促進する。
・会誌で関心の高いテーマを特集し、それをテキストに使っての講演会、講習会を各地で開催する。
・他団体と重複した人が運営に当たっており、独自カラーが出ない。若い情熱をもっと取り入れる。
・ハイクラス会員と一般会員のゼミナールをやり、会風を出す。
・京都御所見学講習会のような行事を行う。
・建築クラブとの協同、交流（クラブのスピーカーの活用）を。協会内部に溌溂さがない。
・希望者は全員参加できるような運営を。
・支部の強化を図る。
・建築図書の割引販売。見学会の回数増加(土曜日)、マスコミを利用して会員増加を。
・ろうあ者（身障者）の会員懇談会を。
・他地域の情報がほしい。
・講演会と併行して、他事務所の仕事(図面、模型等)を紹介する。
・行事は土曜日午後、日曜日に行う。
・若い会員の作品発表など交流の場をもつ。
・年に何回かは地方、各地域での行事を。
・アーティスト、デザイナーをとり込んで、住環境の提案を行う。
・若い会員を増やし、活性化を図る。
・○○スクールのような小さな会を催す。
・会員の作品表彰、設計コンペなど会員メリットのある事業を。
・行事参加費が高い。日時が参加しにくい。
・建築家以外の分野にも活動範囲を拡げる。
・趣味のサークル活動を。
・長期的に取り組む事業を行って、一般にアピールを。若い会員を。
・他団体と同じようなものでなく、強烈な独自性を。
・会員増を。一般へ「建築と社会」化を働きかける。外国人との交流、外国人会員の募集を。
・行事は土曜日の午後に。
・講演、講習、見学会などは他団体との企画調整を。
・建築空間の快適性を追求する研究（断熱、防露、換気、防音、室内音響)、情報を提供する催しを。
・外国の新建築などを紹介する会を。
・他団体と競合しない写真、焼物、絵画、彫刻の創作、や観賞などのカルチャー講座を。教育的事業、会員名簿は他団体と共同で。
・在庫の内外誌、書籍、論文のリスト化と公表、閲覧制度を。
・地方会員にも参加意欲が出る事業を。
・会の役員等が職域的に偏りがある。会員構成に応じた割合にする。
・地域開発、今後の変貌への対応知識、将来の地域経済圏のあり方など会員が今求めているニーズに対応する事業を。会館、博物館、インテリジェントビル、大規模再開発、個性あるデザインの建物などを調査し発表する。
・会員サービスと対外的呼びかけを。見学会などは会員外にも呼びかける。現行事業の密度を高め、本部、支部の連けいを深める事業を増やす。
・四会連合の契約約款を販売するだけでなく、トラブルの事例研究、判例などの講演・講習会を。
・不動産、建築販売業界にも働きかける。
・新建築、施設、船舶、車輌、官公庁、地方都市など広範囲に数多く見学会を開く。日帰りのほかに１泊、２泊のものも。
・関係団体が多い中では、協会は建築クラブ的な方向しかないのではないか。
・海外建築家との情報交換、海外視察を。
・作品展を積極的に行う。
・地域に密着した活動を展開する。
・インテリジェントビルについて分かりやすい説明会等を。
・団体が多い。行事を。地方での行事を。
・団体の統合にイニシアチブをとる。
・若い会員を積極的に入会させる。
・役員、事業ともにマンネリ化している。若手が活躍できる場を。
・行事への会員参加費をもっと安く。
・専門団体にない企画（事業）を。
・会員作品や会への貢献度による表彰を。
・見学会をもっとユニークなものに。
・見学会、講習会を多く。
・支部単位の行事を。
・地方のことを考えた行事や、役員を。
・行事や会員増強についての支部活動への支援を。
・催しはできるだけ休日に。
・建材、工法に関する講習会を。
・設計、企画グループの活動が低調。互いに知り合う会からでも始めたら。
・特色ある講習会を。
・30歳台までの会員による他事務所との交流の機会を。
・海外ツアー、建築家個展を。
・出版事業に期待する。
・団体が多く、行事も特色がない。会員メリットがない。
・活動を活発に。
・世間が注目する建物の見学会は、回数と定員の増を。
・有力教授に会誌を贈呈し、学生会員の獲得を。
・役員にもっと積極的、建設的な人を。
・見学会、講演会（施工材料の研修）を大いにやる。
・若手の事業参加が少ない。若手による事業企画を(見学、懇親会、レクリエーションなど)。
・日本建築学会とは違った研究等の発表会や報告会があってもよい。設計、施工のオープン化のため。
・若い人向きの見学会、講演会を。
・本部と支部の交流を。
・後発団体にない歴史の重みを大切に、ユニークな協会に。
・若人（青年）のための企画を。運営に若い人を。
・地方会員が寄与できるような活動方法を。
・事務局の立地を活かし、サロン的施設、設備の充実を。
・若い人に関心を持ってもらえるものを。
・地方でも講習会などを行う。
・毎年、一般向けのコンペを開催する。
・東京での催し物を。
・職域別、年齢別に会員グループを組織化し、身近に情報交換ができる場を。

(紙面の都合により、会誌「建築と社会」に対するご意見は５月号に掲載します。)

編集後記メモ(事務局だより)

■４月、新しい年度の始まり、新学期を９月からにとか、政府の年度も９月から８月までとし、通常国会の年末年始を休みとする無駄を省けなど議論が多いが、永い間のしきたりは、改革論の前進を阻んでいるようです。

■本会も２月24日の総会、３月23日の評議員会で、新年度の評議員、正副会長、理事、監事など役員体制を整え、63年度事業計画、予算の決定をみました。昨年度は本会創立70周年を迎え、各種の記念事業を実施し、いずれも所期の成果を収めることができました。大正「住宅改造博覧会の夢」展が年度をまたがり、５月29日まで開催すること。同展関連資料集「住宅近代化への歩みと日本建築協会」の発行と住まいの絵本「なっちゃんのたんじょうび」の発行が本年度事業にずれ込みましたが、これも近く上梓の予定です。

■昨年３月に会員の皆さんのご協力をえて実施しましたアンケートについて、具体的な皆さんのご意見を掲載しました。協会あるいは事務局に対する痛烈な批判もありましたが、本会の前進発展のきっかけにもなれば幸いと、敢えて皆さんにご紹介しました。

■会員アンケートのご意見にもありましたが、「協会所蔵の内外誌、書籍のリスト化と公表、閲覧制度を」に沿って、本年度事業計画に「各種手持ち資料の公開」が取り上げられました。公開閲覧制度には、資料の修理・整理、公開の方法、利用料金など準備すべき事項が多くあります。手始めに、本会議関誌「建築と社会」の整理、修理、リスト化に取りかかっていますが、次号から、創刊号から号を追って全目次を皆さんにご紹介します。

■目次を眺めているだけで、当時の協会の活力を感じますし、初代会長片岡安氏の「遷都論」「東京大改造論」などは、現在のテーマ？と錯覚しそうなテーマであり、歴史は繰り返すんだなあと、かえって、時代の流れを感じます。皆さんの調査、研究に役立てていただければ幸いに思います。

(松田至弘記)

日本建築協会

月間の動き

昭和63年2月分

通常総会

24日　2時10分～20分　於　本会会議室
出席者　佐野会長ほか20名
議事　(1)監事1名選挙の件
(2)本部所属評議員24名選挙の件
(3)役員重任承認の件

理事会

定例理事会
24日　0時半～2時5分　於　本会会議室
出席者　佐野会長ほか17名
議事　(1)昭和62年度収支決算見込の件
(2)昭和63年度事業計画並びに収支予算原案検討の件
(3)会員増強に関する件
(4)入退会者承認の件
(5)報告事項
(6)支部事業活性化の件

編集委員会

中国支部特集編集委員会
2日　1時半～4時　於　広島県庁
出席者　平本委員長ほか7名
議事　(1)特集関連作品掲載交渉状況報告
(2)巻頭座談会日程
(3)本文特集の企画
(4)次回会議開催
第3回法令分科会
3日　2時～3時半　於　本会会議室
出席者　中島幹事ほか2名
議事　(1)「法令コーナー」の企画
(2)「用語解説コーナー」の件
(3)最近の建築界の動き
作品作風小委員会
3日　5時～7時半　於　本会会議室
出席者　高瀬副委員長ほか5名
議事　(1)最近の掲載状況・予定の報告
(2)新建築調査表の選定
(3)「Gallery」の内容報告と今後の検討
第3回建築計画分科会
10日　6時～8時半　於　本会会議室
出席者　加藤晃規氏ほか7名
議事　(1)特集企画検討
(2)委員増員の件
第11回編集委員会
12日　4時～6時　於　本会会議室
出席者　上田委員長代行ほか6名
議事　(1)2月号「軟弱地盤と基礎」特集経過報告
2月号「東海」特集経過報告
(2)3月号「設備におけるLCCとリフレッシュ」特集経過報告
(3)4月号「建物の外装リフレッシュ」特集の企画
(4)5月号以降の特集企画
(5)各小委員会・分科会からの報告
(6)委員の交代の件
(7)収支状況報告
第10回施工材料分科会
17日　4時～6時　於　本会会議室
出席者　山田幹事、水口委員
議事　(1)63年4月号「建物の外装リフレッシュ」特集経過報告
(2)「施工材料の頁」の企画
(3)10月号「共同住宅のリフレッシュ」特集企画
(4)次年度施工材料分科会の構成
第6回設備分科会
18日　4時～6時半　於　本会会議室
出席者　田中幹事ほか2名
議事　63年7月号「21世紀への照明」特集の企画
投稿欄小委員会
18日　6時～7時半　於　京都・都ホテル会議室
出席者　増渕副委員長ほか6名
議事　(1)「アンケート」の集計と掲載方法の検討
(2)シリーズ企画の掲載予定
第10回広告企画小委員会
23日　4時～5時半　於　本会会議室
出席者　長谷部委員長ほか6名
議事　(1)2月号「軟弱地盤と基礎」特集広告収入報告
2月号「東海支部」特集広告収入報告
(2)3月号「設備におけるLCCとリフレッシュ」特集広告経過報告
3月号「東畑建築事務所創立55周年記念作品経歴」広告経過報告
(3)4月号「建物の外装リフレッシュ」特集広告経過報告
(4)62年11月号～63年1月号収支分析報告
「中国支部」特集第5回編集委員会
24日　10時半～12時　於　広島県民文化センター
出席者　平本委員長ほか8名
議事　(1)特集関連作品掲載交渉状況報告
(2)特集内容の企画
(3)座談会準備について

事業委員会

第2回教室分科会
18日　6時～8時　於　本会会議室
出席者　奥村・川村幹事ほか2名
議事　(1)教室分科会今後の企画
(2)63年度委員の編成について

教育委員会

工高生教育小委員会(2)
16日　4時～6時　於　本会会議室
出席者　中野副委員長ほか5名
議事　(1)第33回工高生デザインコンクールの実施報告
(2)第34回工高生デザインコンクール
工高生教育小委員会(3)
23日　5時15分～7時半　於　本会会議室
出席者　中野副委員長ほか5名
議事　第34回工高生デザインコンクール

建材委員会

10日　3時半～5時半　於　本会会議室
出席者　金井委員長ほか14名
材料説明：フロールボンド／担当：松本委員
議事　今後の検討建材

出版委員会

17日　5時～6時　於　本会会議室
出席者　須賀委員長ほか5名
議事　(1)〈プロのノウハウ〉と特装本の経過報告
(2)今後のテーマと執筆者選定
設備トラブル研究会
16日　6時～8時　於　本会会議室
出席者　牧野茂委員ほか6名
議事　発行企画検討

見学会

都ホテル新宴会場
27日　2時～4時　於　京都
参加者　64名
講師　三枝　治氏・園部達夫氏／都ホテル
小川弘之氏／村野・森建築事務所
入江　修氏／大林・大日本・藤木JV工事長

建築クラブ

朝食会
9日　8時半～10時　於　大阪グランドホテル
演題　「高麗青磁復元の歩み」
講師　谷通商㈱社長　谷　敏肇氏
出席者　60名

貝塚半田住宅再生委員会

1日　2時～5時　於　本会会議室
出席者　実藤幹事長ほか24名
議事　(1)貝塚市の住宅・まちづくりのあり方
(2)貝塚市の公営住宅のあり方
17日　2時～5時　於　本会会議室
出席者　巽委員長ほか23名
議事　(1)貝塚市の住宅・まちづくり及び公営住宅のあり方
(2)半田住宅及び周辺の現況と再生の考え方

2月の入会者（敬称略）

〔団体会員4社〕
システム工業㈱　ショーボンド建設㈱大阪支店
新日本空調㈱大阪支店　㈲婆佐羅建築工房
〔個人会員16名〕

安達　邦洋（フジタ工業）	池崎　寿明（池崎設計事務所）	杢　千秋（東急建設）
森　総一郎（倉敷紡績）	山浦　一郎（五洋建設）	陳　鵬欽
陳　國彬	唐　真真	井内　恭夫（松村組）
伊藤　武彦（松村組）	小野　雅義（松村組）	徳丸　陽（松村組）
豊村　寿人（松村組）	林　由雄（松村組）	田畑　弘（日建設計）
和田　勝叟（日建設計）		

企画：日本建築協会

建築技術選書〈特装版〉

建築設備の健康診断

牧野 茂 著

B5判・160頁(カラー48頁)・定価3800円

複雑化する設備の最適化を生む実践の書

〈目録進呈〉

1 建築設備のできるまで
2 建築設備の健康診断
3 建築設備とは
4 電気設備の診断
5 空調設備の診断1—冷熱源設備の診断
6 空調設備の診断2—配管系機能診断
7 空調設備の診断3—空調器の診断
8 空調設備の診断4—小型空調器の診断
9 これからのビル管理設備
10 故障予知と異常監視法
11 配管腐食の測定—管内水腐食速度の測定
12 資料編

〈診断実例カラー写真〉
- 小型空調器のクレーム
- 配管の腐食と蒸気消費量
- 冷熱源設備，台数制御・容量制御の動き
- 変風量方式空調器の運転状態
- 変電設備の診断
- 電動機類の診断
- 冷熱源設備の診断
- 配管系の診断
- 空調器の診断
- 小型空調器の診断　ほか

"トラブル"や"クレーム"の芽をつみ，あらゆる機器の最適化をはかることがいかに得か！

電気設備，空調設備，ビル管理設備はもとより配管系を含め，ますます複雑化しつつある，あらゆる建築設備を，トータルな立場から診断し，その運転や保守の最適化によるコストの削減を実現する．診断のカラー写真とともに，診断に役立つ資料も収録．設備を制することが求められる時代の絶好の技術書．

学芸出版社

〒600 京都市下京区木津屋橋通西洞院東入
TEL 075(343)0811

デンカCSAファミリー製品

- **デンカCSA**（膨張性混和材）　コンクリートのひびわれ防止に
- **デンカタスコン**（グラウト用無収縮材）　鉄骨ベース、逆打部の充塡モルタルに
- **デンカキューテックス**（止水・補修用急硬セメント）　コンクリート軀体の漏水補修に
- **デンカES**（土質安定用急硬材）　地盤補強用薬注入
- **デンカΣ1000**（製品用超高度混和材）　コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に

電気化学工業株式会社

近畿地区販売店

浜宗産業株式会社
TEL 本社・京都・網野（07727）2−2220
舞鶴（0773）76−0133

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

小浦産業株式会社
TEL 大阪（06）443−6181

光洋物産株式会社
TEL 大阪（06）252−6000

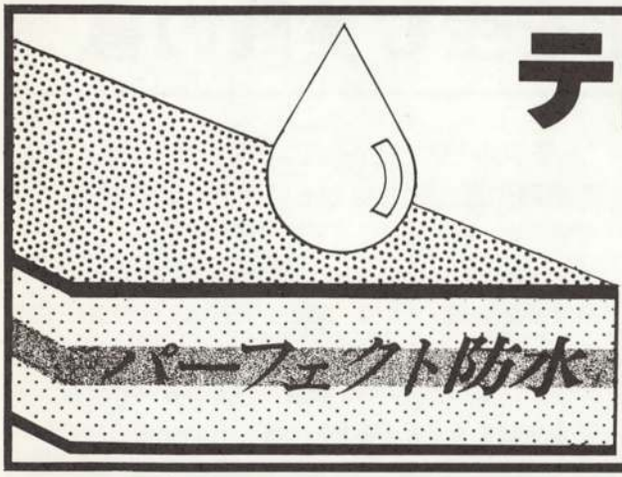
株式会社トーゴー／本社
TEL 滋賀・守山(0775)83−2381

室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市中央区三宮町3−7−6(神戸フクトクビル5階)
電話　神戸(331) 0881〜3
支店　大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル5階)
電話　大阪(364) 2031〜4
倉庫　神戸市東灘区御影石町4丁目（電話811-3610)



テトカッパー防水層

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

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

●お申込次第カタログ進呈

奥山化工業株式會社

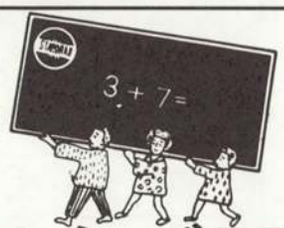
本　社	東京都中央区銀座8−4−9	電話03（571）2703
大阪事務所	大阪市淀川区東三国6−1−41	電話06（391）1081-2
埼玉営業所	埼玉県桶川市東1−3−30	電話0487(74)2845-6
厚木出張所	神奈川県厚木市金田259	電話0462（21）1761
名古屋出張所	名古屋市南区若草町33	電話052（811）3660
九州出張所	佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津450	電話0952（47）2945

防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

豊かな経験
最新の技術

東洋シヤッター

東洋シヤッター株式会社
本社：大阪市東区両替町1−12 日生ビル　☎（943)6571代表
東京・横浜・盛岡・仙台・水戸・静岡・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・神戸・広島・高松・福岡他全国主要都市



Standard Board&Slate

フタバ工業

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

奉仕感謝の店
タイル工事施工

株式会社 川岸窯業商店

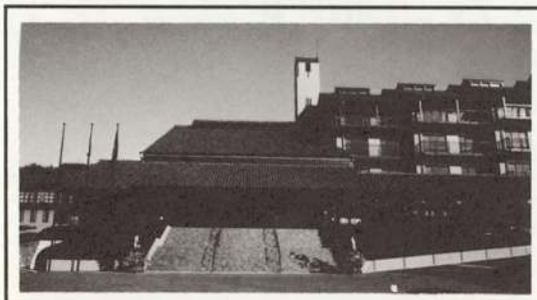
本　社　〒550 大阪市西区西本町1−13−33
電話　大阪 06(532)代0461　〒550
天理営業所　天理市丹波市新町50

活字のない印刷

日本写植印刷株式会社

代表取締役　神田都義

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



ナニワ瓦株式会社

〒556 大阪市浪速区塩草一丁目二番三号
☎ 五六一〜七四五四
ファックス 五六一〜七四一六
あらゆる屋根工事の相談は、

空気調和・給排水・衛生・防災設備　設計・施工

株式会社 朝日工業社

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

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社 精研

本　社　大阪市南区瓦屋町2丁目11番16号（オートセンタービル1,2階）
郵便番号542　電話 大阪（06）768－5031代表
メンテナンス部　電話 大阪（06）768－1　6　5　1代表
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号（九段ビル2～4階）
郵便番号102　電話 東京（03）262－3241代表

空調・衛生
防災・汚水処理　設計施工

株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

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

商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社

大気社

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

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

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

ダイダン株式会社

本店・大阪本社　〒550 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　電話(06)441-8231
東京本社　〒104 東京都中央区銀座2丁目2番17号　電話(03)535-5251
支　社　名古屋・福岡
支　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・神戸・天理・岡山・広島・高松・熊本
営業所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・京都・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・邦銅
出張所　旭川・福島・松江・徳島・長崎・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン・スリランカ
技術研究所　〒354 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地　電話(0492)58-1511

空気調和　搬送機設備
給排水衛生　設計施工

第一工業株式会社
大阪支店

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

空気調和設備　産業設備
給排水設備　水処理施設
電気設備　環境施設

三機工業株式会社

取締役社長　白谷清二
取締役大阪支店長　堀　亀久治

大阪支店　大阪市東区北浜2－22　電話06(202)3071(代表)
本　店　東京都千代田区有楽町1-4-1　電話03(502)6111(大代)
支　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・四国

ガス設備の設計・施工のご相談は
大阪ガス指定工事会社・大阪ガス住設機器特約店

大晃設備株式会社

本　社
大阪営業所　大阪市北区西天満5-11-12　電 06－313－1846
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9－3　電0720－49－2128

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㈹
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

MODAIR
空気調和設備
換気・除塵設備　設計施工

東洋熱工業株式会社大阪支店

大阪市西区靱本町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・衛生設備　設計施工

株式会社 三晃空調

本　社　大阪市東区城見ツイン21MIDタワー　電話 06－949－1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話 03－344－1911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06－363－1371
支　店　仙台市大町2丁目2番10号　電話0222－61－3002
名古屋市中村区名駅南2丁目14番19号　電話052－581－8571
広島市中区紙屋町1丁目2番22号　電話082－247－4535
福岡市中央区大名2丁目4番22号　電話092－761－3795
営業所　札幌・横浜・京都・神戸・松江
出張所　青森・秋田・盛岡・宇都宮・千葉・川崎・富山・福井・高松・下関・熊本・鹿児島・沖縄

給・排水・衛生・消火・暖冷房設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市大淀区中津6丁目8番4号　電話大阪（458）3628番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681) 5101～5・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話(06)352—3501㈹
三重支店　津市栄町2—111　電話(0592)26—3610㈹
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53—7431㈹
滋賀営業所　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22—9738㈹

Carrier 冷暖房は CARRIER キャリア

東洋キヤリア工業㈱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

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 TEL 06-313-1101
支店 東京・名古屋・舞鶴・京都・天理
大阪南・神戸・広島・四国・九州

——誠実と技術でお応えする——

住友電設

取締役社長　相馬一男

住友電設株式会社

本社／〒553 大阪市福島区福島7丁目22-8 ☎(06)452-1151(大代)
東京／〒105 東京都港区芝2丁目2-17 ☎(03)454-7311(大代)

営業種目 設計・施工・監理

●電力工事：発変電設備工事／架空送配電線工事／地中送配電線工事
●設備工事：ビル電気設備工事／工場電気設備工事／防爆電気設備工事／計装工事／空調工事／給排水衛生工事／特殊配管工事／消防施設設備工事
●プラント工事
●情報システム工事：光伝送システム工事／CATVシステム工事／各種アンテナ装置工事

電気工事設計施工

株式会社 三興社

代表取締役 土井敏裕

本社　大阪市北区西天満2丁目6—8(堂ビル7階)
電話 (361) 3671・(代)
支店　東京都中央区日本橋箱崎町20番5号
電話 (671) 1478 (代)
出張所　川崎・相模原・堺・滋賀

電気設備 設計施工

朝陽電気株式会社

代表取締役 山本貴士

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

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

三宝電機株式会社

取締役社長 嘉納伝三

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

電気設備工事設計施工

東光電気工事株式会社

大阪支社

常務取締役支社長　横田幸一

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地　電話大阪 (202)0325～9番
本社　東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支社　札幌・仙台・丸ノ内・新宿・横浜・名古屋・九州
営業所・出張所　全国主要都市32ヶ所

特殊壁装材製造販売　和室に最適

●聚楽壁紙●ホクシノン(無機質壁紙)

(株)ホクシンクロス

〒583 大阪府羽曳野市島泉8—173—1
TEL(0729)39—3610

工場　〒580　大阪府松原市三宅中8丁目1番9号
第一　〒639-11奈良県大和郡山市小泉町2744
第二　〒597　大阪府貝塚市王子501

建設業界をアシストする

ポゾリス

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

製造元 日曹マスターピルダーズ株式会社
販売元 ポゾリス物産株式会社

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

営業種目

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

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

(株)特殊技研

省エネルギー時代の断熱用シート防水材

日立バイナリーシートP

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

日立電線株式會社　本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

特　許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー！

長尺物・色彩豊富・責任施工

品　種
- オリエンタルカラースーパーメタル(CSPM)
- オリエンタルスチールライト(ＳＴＬ)
- オリエンタルメタル(ＯＰＭ)
- 鋼板製オリエンタルフネンシングル
- オリエンタルオリセラム


体育館屋根フネンシングル

波板規格　S小波・S大波・V波・ボックス波・Wジャンボ波・Vデッキ
SVジャンボ波・ボルトレスルーフBL・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)〕
ボーロイド(断熱材)D.G.K.　※カタログを御請求下さい

オリエンタルメタル製造株式会社

大阪本社　〒660　尼崎市昭和南通り３－26 松本ビル　電話大阪(06)412－5131(代)
大阪支店及工場　大阪・九州・名古屋・広島・東条・刈谷・姫路

東京本社及工場　〒335　蕨市塚越５丁目６番32号　電話 蕨(0484)42－3115(代)
支店及工場　東北・東京・関東・熊谷

全国書店で好評発売中
NEW BOOKS INFORMATION

建築構造計算資料集
●中川 淳著
各種建築構造の計画・設計に役立つ実用便覧。〈1～8巻完結〉

第1巻 鉄筋コンクリート構造編(1)　B5判・一四〇頁・三、八〇〇円
第2巻 鉄筋コンクリート構造編(2)　B5判・一一二頁・三、八〇〇円
第3巻 鋼構造編(1)　B5判・一二五頁・三、二〇〇円
第4巻 鋼構造編(2)　B5判・一五六頁・三、五〇〇円
第5巻 鉄骨鉄筋コンクリート構造編　B5判・一〇八頁・三、二〇〇円
第6巻 基礎構造編　B5判・一四九頁・三、八〇〇円
第7巻 終局耐力編　B5判・一四七頁・三、八〇〇円
第8巻 応用計算編　B5判・一〇八頁・四、〇〇〇円

増補新うっかり間違える構造力学
●井上允彦 著
B6判一五一頁・定価一、五〇〇円

株式会社 建築技術
〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1　中島ビル
TEL.(03)363-4211　振替東京0-72417

建築技術者必携の専門誌
建築技術5月号
4月18日　全国書店で一斉発売
定価1,200円

特集／環境・原因別 劣化対策ガイド

一口に建物の劣化といっても、その劣化現象や劣化のメカニズム、対策のあり方は建物によって千差万別です。いま切実に求められているのは、多様な条件の下におかれた建物の個別性に応じた対策のあり方です。そのためには、建物を囲む外的条件、例えば気象条件、環境条件、使用条件などの外部要因と建物の劣化との関係を、しっかりと把握しておく必要があります。より確実性の高い効果的な劣化対策を進めていただくために、不可欠のテキストとして構成されています。

1. 海岸地帯の建物
2. 工業地帯の建物
3. 寒冷地の建物
4. 温泉地の建物
5. 化学・食品工場
6. 精錬工場
7. 煙突
8. 工場の床
9. 郵便局の床

本文企画／
■連載：精算法による保有水平耐力入門(第2回)
■混合構造による高層RCの事務所ビル
■工事用防災監視システム
■〝メキシコ〟あれから2年―その復興状況を見て―ほか

建築と社会　第69輯第4号
昭和63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
社団法人　日本建築協会　〒591　大阪市北区梅田1の1の3の2100　電話大阪06(345)0833
振替口座大阪一三九七五番
正会員の購読料は会費に含めて徴収
定価九五〇円（送料共）

●屋根が語る、新しい家づくりのはじまり。



くっきり、鮮やか。
――屋根はいま、新しい表情をもった

柔らかな質感、鮮やかなライン、深い色どり。美しい葺き味で、フネンシングル・一文字は日本の屋根に確実に定着してきました。美への鋭い感覚が生きてこそ伝統の屋根――フネンシングル・一文字は、素材・デザイン・色彩が一体となって、優れたアンサンブルを形成しています。その美しく、柔らかい表情は、建物の特長が屋根によって演出されることを表現しています。屋根はいま、新しい表情をもちました。日本の屋根、一歩すすめて、フネンシングル・一文字は高品質と美しさを追求。親しめる建物や環境づくりにあわせて選んだ、カラーバリエーションも豊富な新色7色がそろって、さらに個性的、さらに魅力的になりました。

三星フネンシングル
一文字

西日本三星シングル工事協同組合
田島ルーフィング株式会社

大　阪　☎550　大阪市西区京町堀1－10－5　TEL06(443)0431
広　島　☎730　広島市中区西平塚町8-13　立駐広島ビル　TEL082(246)8625
福　岡　☎810　福岡市中央区港2－1－29　TEL092(712)0800
東　京　☎101　東京都千代田区岩本町3－11－13　TEL03(862)8531