Vol.76通巻879号　平成7年6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　ISSN 0912-8182

建築と社会
Architecture and Society

特集

接合ーよりシンプルに、確実に

大阪ワールドトレードセンタービルディング



6

日本建築協会



空　間　無　限

太陽光の角度によって時と共に変化する壁面
タイルのわずかな凹凸が表情を際立たせる。
ある時は壁面の背後に別の空間を感じさせるほど微妙な
無限のリズムの中の陰影、
タイル一枚一枚がまるで意思をもっているかのように語りかけてくる。
TOTOエクステリアタイル。

TOTOエクステリアタイル

カタログをご希望の方は、〒530 大阪市北区曽根崎2-3-7 梅新第一生命ビル東館 東陶機器㈱ 大阪支社までご請求ください。☎06(364)1181

平成７年度

日本建築協会役員会務分掌 (敬称略)

名誉会長	東畑謙三	(東畑建築事務所)	
〃	塚本猛次	(日建設計)	
〃	佐野正一	(安井建築設計事務所)	
会長	市川宏	(東畑建築事務所)	
副会長	三品哲夫		総務・会計・事務局担当
〃	金多潔	(元京都大学)	研修・編集担当
〃	薬袋公明	(日建設計)	研修・編集担当
〃	岡本行善	(昭和設計)	会勢・事業担当
〃	鍐高善雄	(鍐高組)	会勢・事業担当

理事 (○印常任理事)

(総務) 6名
- 大林芳郎(大林組)
- 恩庄二郎(大阪化工)
- 栗原信英(栗原工業)
- ○伴昭秀(西原衛生工業所大阪店)
- 松村雄吾(松村組)
- ○村上秀夫(村上総合事務所)

(会計) 5名
- 奥村俊夫(奥村組)
- ○小林四郎(住友電設)
- 清水義一郎(清水工業所)
- ○前野慶太郎(あめりか屋)
- 欠員

(編集) 10名
- 青柳司(日本建築構造技術者協会)
- ○荒井清(東畑建築事務所)
- 荒巻恭士(きんでん)
- 井上豊(大阪大学)
- ○小島雄(鹿島建設)
- ○須賀好富(近畿大学)
- 竹中錬一(竹中工務店)
- 深江実(アスワン)
- ○松村慶三(浦辺設計)
- ○溝神宏至朗(安井建築設計事務所)

(会勢) 12名
- 淺沼禎夫(淺沼組)
- 今村祐三郎(大阪建設業協会)
- ○太田隆信(坂倉建築研究所)
- 鴻池一季(鴻池組)
- 菅谷節(ダイダン)
- ○田村真二(竹中工務店)
- ○西川秀信(戸田建設)
- ○原田孝太郎(原田セメント化工)
- ○藤阪利為(大林組)
- 宮内朗(斎久工業)
- 森井哲也(清水建設)
- 森口雅文(伊藤建築設計事務所)

(事業) 7名
- 井尻勝(三起総合設備)
- ○多井幸男(多井建築研究所)
- 北村武司(熊谷組)
- ○西東茂之(フジタ)
- 坂雅勝(大阪市都市整備局)
- 永田幸夫(住宅・都市整備公団)
- 藤木鐵三(藤木工務店)

(研修) 6名
- 市川正美(大成建設)
- 金井弘次(阪急電鉄)
- ○片倉健雄(近畿大学)
- 立成良三(大阪府建築部)
- 永原義夫(王建工業)
- ○和田克朗(日本建築総合試験所)

常務理事 野上淳二

監事 尾亀清四郎(三晃空調)・伊藤俊夫(松村組)

平成７年度

日本建築協会評議員 (敬称略)

議長 鶴田昭一(建築工房和泉屋)
副議長 三木敏男(サングローブ)

本部所属評議員

(技術部門)
- 下笠晃右(大阪市都市整備局)
- 下村健治(修成建設専門学校)
- 谷口一郎(豊國建設)
- 坪田英明(近畿地建)
- 鶴田昭一(建築工房和泉屋)
- 中川徹(清水建設)
- 甫出裕紀(大阪府住宅管理センター)
- 山尾弘子(インタープラン)
- 山形政昭(大阪芸術大学)

(総合部門)
- 有田裕光(鉄建建設)
- 内村俊一(大日本土木)
- 大塚日出夫(淺沼組)
- 上出秀雄(藤木工務店)
- 楠正世(戸田建設)
- 坂本佶(松村組)
- 柴田邦彦(間組)
- 白石静二(鴻池組)
- 杉山慎一(三井建設)
- 田中宏(田中建設)
- 飛岡宏佳(安藤建設)
- 西田隆昭(西田工業)
- 西本良彦(西本組)
- 三木敏男(サングローブ)
- 宗澤修郎(西松建設)
- 森本晴夫(三和建設)

(電気部門)
- 浅海伸之(浅海電気)
- 今村騰(中央電気工業)
- 岩橋貞雄(八千代電設工業)
- 高岸宗吾(近畿工業)
- 成尾克彦(きんでん)

(管工部門)
- 臼井弘(須賀工業)
- 川瀬甲子雄(扶桑管工業)
- 清水洋明(朝日工業社)
- 田崎至成(日比谷総合設備)

(建材部門)
- 小西信一郎(コニシ)
- 児玉康雄(シブタニ)
- 菅晃生(加根又)
- 畠山祐治(シンコー)

支部所属評議員

(東海支部)
- 林金之(愛知工業大学)
- 盛田輝勇(丸善深見建装)
- 小宮三辰(安井建築設計事務所)
- 松本壮一郎(愛知工業大学)
- 桝林宏二(大和建築事務所)
- 寺本英一(鴻池組)

(京都支部)
- 秋山明孝(日本建設)
- 神谷治(神治屋)
- 山口明(京都国際建築技術専門学校)
- 山田昌次(花豊造園)

(和歌山支部)
- 井村真哉(井村建築設計事務所)
- 宮本一宏(栄建工業)

(中国支部)
- 井上弘美(アオケン)
- 福永敏男(福永建設)
- 稲葉登(大之木建設)
- 清田剛一(清田工務店)

日本建築協会支部長 (敬称略)

- **東海** 森口雅文(伊藤建築設計事務所)
- **京都** 井手正己(清和建築設計事務所)
- **和歌山** 小池康雄(小池組)
- **中国** 平本俊秋(日興)

平成７年度

日本建築協会特別委員会委員 (敬称略)

■企画委員会

協会の今後の運営を検討、審議する。

- **委員長** 片倉健雄(近畿大学)
- **委員** 小林四郎(住友電設)
- 松村慶三(浦辺設計)
- 三木敏男(サングローブ)
- 村上秀夫(村上総合事務所)
- 山形政昭(大阪芸術大学)
- 和田克朗(日本建築総合試験所)

平成７年度

日本建築協会常設委員会委員

平成７年４月26日開催の定例理事会において、下記のとおり各常設委員を委嘱いたしました。(敬称略　◎印委員長　○印副委員長
△印副委員長代行および幹事　＊印顧問　職場名は略称を用いました)

■編集委員会

会誌「建築と社会」の企画・編集

◎荒井　清(東畑建築事務所)
＊東　孝光(大阪大学)

■特集小委員会

計画系分科会

(計画系)

伊縫憲幸(日建設計)
梅村宏尚(大阪市計画部)
小浦久子(大阪大学)
鈴木克彦(京都工芸繊維大学)
田中直人(神戸芸術工科大学)
松川敏正(竹中工務店)
横関真紀(積水ハウス)
△吉村英祐(大阪大学)

(建築計画系)

荒井　博(清水建設)
磯村千恵子(大成建設)
上杉秀隆(アーキトラスト・上杉建築研究所)
江副敏史(日建設計)
荻窪伸彦(安井建築設計事務所)
菅野忠司(鹿島建設)
笹村欽也(東畑建築事務所)
佐藤不二男(大阪大学)
塚本史郎(鴻池組)
刃金国男(大林組)
△山本匡(竹中工務店)

(インテリア・住宅系)

石川佳子
岡本昭子(高島屋)
加藤力(京都工芸繊維大学)
角方利幸(住宅・都市整備公団)
北浦かほる(大阪市立大学)
△小梶吉隆(竹中工務店)
小島保人(新保哲也アトリエ)
高橋文吾(日建設計)
中村孝之(積水ハウス)
畑康之(安井建築設計事務所)
福田由利(アトリエ・ドゥ・フクダ)
松田隆(アスペック建築設計事務所)
山上恭子(大林組)

構造分科会

太田寛(鴻池組)
西郷慈師(東畑建築事務所)
田中耕太郎(大林組)
多田元英(大阪大学)
△長瀬正(竹中工務店)
平野富之(日建設計)
北條稔郎(北條建築構造研究所)
松本孝弘(安井建築設計事務所)
宮本光則(キンキ総合設計)

設備分科会

岩本登志男(総合設備コンサルタント)
植田加久夫(新菱冷熱工業)
遠藤進(きんでん)
梶井宏修(近畿大学)
河津隆之(河津隆之事務所)
△田ノ畑好幸(竹中工務店)
西岡道雄(大阪市建設部)
水谷昇(大阪市営繕部)
村上幸三郎(東芝ライテック研究所)

施工材料分科会

有光利治(鹿島建設)
植田実(清水建設)
小椎八重猛(積水ハウス)
志水史典(大林組)
野口和宏(大阪府建築部)
吉田茂二(竹中工務店)

法令分科会

乾康雄(京都府建築指導課)
△入江田吉仁(神戸市建築部審査課)
樫田攻(京都市建築指導部)
城戸史郎(兵庫県建築指導課)
中島弘志(大阪市建築指導部)
中西孝子(大阪府建築指導課)

■作品作風小委員会

赤木隆(日建設計)
小笠原絵理(間工作舎)
小野正人(清水建設)
尾崎久純(東畑建築事務所)
川上比奈子(夙川学院短期大学)
倉渕奈千子(田中啓文総合建築研究所)
杉原繁(大阪府建築部)
田中均一(兵庫県都市住宅部)
○富田昌義(大林組)
藤城義丈(徳岡昌克建築設計事務所)
△前川治彦(前川治彦建築研究所)
前田幸宏(大建設計)
増田敬彦(住友信託銀行)
増田俊哉(竹中工務店)
松田善弘(昭和設計)
宮地雄一郎(安井建築設計事務所)

■会員企画小委員会

伊藤郁郎(日建設計)
○稲木裕子(大阪建設専門学校)
糟谷浩史(清水建設)
毛谷村英治(京都大学)
小板橋鉄雄(長谷工コーポレーション)
△佐伯由紀子(安井建築設計事務所)
佐野洋(日本設計)
高岡伸一(大阪大学)
高田光雄(京都大学)
高橋麗子(デザインオフィス・レイ)
塚口明洋(塚口明洋建築研究室)
増渕昌利(神戸市交通局)
松石千秋(大建設計)
山嵜章子(神戸市営繕部)

■広告企画小委員会

△池渕俊男(タジマ)
上井善一(東洋シヤッター)
勝一弘(大林組)
○河原正雄(竹中工務店)
衣川徳好(清水建設)
菱田信八郎(松村組)
藤田孝吉(鹿島建設)
山下修司(安井建築設計事務所)

■事業委員会

見学・講演・説明・展示・映画・懇親会・若い会員の集いなどの企画および実施

◎多井幸男(多井建築研究所)
○三好廣(竹中工務店)

■見学会小委員会

○南次郎
△伊東史郎(大林組)
△福島靖夫(鹿島建設)
△福家敬(大阪府住宅供給公社)
△森田芳次(安井建築設計事務所)
伊藤博(松村組)
井上敬一(竹中工務店)
岡田聿之(東畑建築事務所)
久保田秀男(日建設計)
瀧本高茂(鴻池組)
寺田恭信(大阪市消防局)
中島健二(藤木工務店)
松浦剛士(清水建設)
三木隆弘(大成建設)

■広報小委員会

○原見昌志(安井建築設計事務所)
△奥村進(東畑建築事務所)
△門川清行(竹中工務店)
△掃部彌(大阪市公園協会)
△川村眞次(関西都市整備センター)
△酒井重治(野村建設工業)
△下村健治(修成建設専門学校)
生島久夫(フジタ)
伊藤武夫(大林組)
小笹光彦(ランテック計画事務所)
紙西孝彦(昭和設計)
木場公典(関西国際空港)
佐藤稔(東畑建築事務所)
瀬戸川葆(関西電力)
竹内利明(淺沼組)
谷本敏和(きんでん)
田村美喜男(旭硝子ビル・建材エンジニアリング西日本)
中西稔(ホテルグランヴィア岡山)
三上不二夫(錢高組)
宮内宏(三五商事)

■若い会員の集い小委員会

○杉本真一(大阪芸術大学)
△内仲毅(PPI)
△松隈章(竹中工務店)
△山田和弘(赤松店舗研究所)
芦田智之(日建設計)
有田吉弘(北大阪急行電鉄)
榊間隆之(清水建設)
阪田弘一(大阪大学)
佐々木晴子(大阪市監査事務局)
島隆男(安藤忠雄建築研究所)
瀬藤良雄(ジェイアール西日本コンサルタンツ)
竹田芳之(久米設計)
龍野豪利(大阪市市長室)
田中滋典(大林組)
田中康(ヘッズ)
田畑重明(坂倉建築研究所)
土井正(大阪市立大学)
増田昌彦(芦屋市)
三砂隆史(大建設計)
宮崎ひろ志(兵庫県立人と自然の博物館)
廻はるよ(東畑建築事務所)
山隈直人
山本勝彦(安井建築設計事務所)
米井寛(三和総合研究所)

■教育委員会

建築教育についての調査・研究、講習会の企画・実施ならびに工高生デザインコンクールなどの企画および実施

◎片倉健雄(近畿大学)

■講習会小委員会

○藤井孝晏(大林組)
△佐貫久(鹿島建設)
△高橋憲昭(松村組)
関川詞之(大成建設)
田中克治郎(錢高組)
武田健(奥村組)
南部幸仁(清水建設)
服部勝興(鴻池組)
松井攻(竹中工務店)
森啓亮(淺沼組)

■工高生教育小委員会

○和田康由(大阪市立工芸高校)
△植松清志(西野田工業高校)
△三宅育男(布施工業高校)
大西正宜(今宮工業高校)
大森雅俊(日建設計)
景山公三(西野田工業高校)
小久保到(尼崎工業高校)
小山将史(堺市立工業高校)
武田雄二(愛知産業大学)
出雄隆(都島工業高校)
永島敏郎(安井建築設計事務所)
山岡徹(堺市立工業高校)
吉井和男(東畑建築事務所)

■出版委員会

建築に関する図書の企画・編集・刊行「建築技術選書」特装版および＜プロのノウハウ＞の企画・刊行、ならびに講座の企画・実施

青柳英之(青柳構造設計)
安達英俊(安達英俊建築研究所)
荒川治徳(テクネット)
井上まるみ(住まいの研究室)
○上原正行(竹中工務店)
川崎公雄(鹿島建設)
岸田仁(大阪府建築部)
楠本照男(昭和設計)
桑田和明(松村組)
志賀咲穂(姫路短期大学)
下田英雄(大林組)
須賀好富(近畿大学)
谷川康信(大阪工業技術専門学校)
前田邦江(住まいの実技講座)
松本克暉(大成建設)
安田孝(摂南大学)
◎山田修(修建築事務所)

■建材委員会

建材コンサルタント・新建材の紹介

阿部修(松村組)
猪野達雄(竹中工務店)
井上享(藤木工務店)
岡山信(奥村組)
斎藤玄(NTTファシリティーズ)
小幡義明(鹿島建設)
奥井清博(大阪府建築部)
柿本正和(錢高組)
小谷陽次郎(日建設計)
○近藤達夫(大日本土木)
阪本重信(大成建設)
岡本昌和(住宅・都市整備公団)
若杉三紀夫(住友大阪セメント)
竹田三夫(鴻池組)
近澤一弘(日本建築総合試験所)
轟泰輔(熊谷組)
西川純一(昭和設計)
西出浩(大建設計)
谷口英武(大林組)
伯耆紳(安井建築設計事務所)
＊堀内三郎
松原義美(戸田建設)
松本章(東畑建築事務所)
宮越正明(清水建設)
○元木貞次(東洋紡エンジニアリング)
保田幸昭(近畿地方建設局)
渡辺博(新日本製鐵)
◎和田克朗(日本建築総合試験所)

30's EYE 21世紀へのエスキス 第13回
辻本智子
環境プランナー
21世紀を甦させる 花と緑の街づくり

「30's EYE−21世紀へのエスキス」をテーマに、30代を中心に様々な分野でご活躍の方々をゲスト講師に迎え、従来の講演会形式とは違う「語り合い、情報交換を行う場」をつくりたいと考えています。気軽にご参加下さい。

日　時　1995年 7月28日(金)
18:30〜20:30
会　場　日本建築協会サロン
＊大阪駅前第３ビル21階
講　師　辻本智子
定　員　30人＊申込多数の場合は抽選
参加費　会員・学生 1,000円
一般 2,000円
＊含、飲物・消費税
＊団体会員扱いは1社1名
申　込　7月21日(金)までに、ハガキ、FAX、電話でお申込み下さい。
①催し名(30'sEYE)
②氏名
③会員・一般の別
④職場名
⑤参加証郵送先
⑥連絡先電話番号
をお知らせ願います。
＊参加証を7月24日(月)に発送します。
申込先　㈳日本建築協会事業課
大阪市北区梅田1-1 〒530
大阪駅前第3ビル21階
FAX.348-0634　TEL.348-0633
主　催　㈳日本建築協会
若い会員の集い小委員会
主担　田中 康／ヘッズ



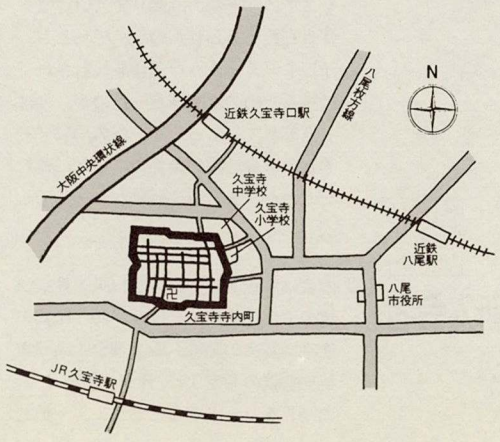
花の地球館

「花の万博」を契機に日本各地で花と緑の街づくりがさかんに行われている。しかし、その花・緑の位置づけは単なる街の装飾品のように扱われているようである。それどころか、何処も同じ花で飾られる街は個性までも失ってしまっているようだ。
「21世紀、花と緑の街づくりは地球を救う」―現状の花と緑の街づくりを見ていると、こんな言葉は程遠いように思う人が多いのではないだろうか。
私は、花と緑が21世紀の街を甦させると信じている。なぜならば、これからの街づくりに最も重要である環境、観光、健康、教育、コミュニティという5Kのいずれにも、花・緑が本質的に関わっているからである。
昔、野辺に咲いていた花や緑は、私たちの五感に自然のすばらしさを訴えていた。花を見つめてみると、その美しさよりも、巧妙さ、科学性に驚かされる。
花・緑に感動できる、花・緑をじっと見つめる、人々の心に花を咲かす、そんなスペースが今、都市に求められている。
(辻本智子)

辻本智子(つじもと ともこ)
1952年生まれ
76　大阪府立大学農学部園芸農学科花卉学研究室卒業
81　同大学院農学研究科緑地計画学教室修士課程修了
82〜カリフォルニア大学バークレー校環境計画学部ランドスケープ学科大学院留学
84　大阪府立大学大学院農学研究科博士課程中退後、AAP入社、都市プランニングを中心としたプロジェクトを手がける。
88〜松下電器産業労働組合ユニトピアささやま勤務。〝自然と人間の共生〟をテーマに、プランニングからプロデュースまで行う。
91　日本造園修景協会〝下山奨励賞〟受賞
95　辻本智子環境デザイン研究所設立。花・緑の街づくり、文化施設計画等を行う。
主な展示プロデュース・植栽デザイン
花の植物館カーニバルショーケース(建築:栗生明)
花の地球館(建築:大野秀敏)
住民参加の街づくり(春日井市緑化植物園花の休憩所)
現在携わっている委員
兵庫県緑ゆたかな景観形成条例審議委員
大阪府緑化選考委員
神戸市総合基本計画審議会委員
その他多数

㈳日本建築協会後援
久宝寺寺内町・町家型建築設計競技

大阪府八尾市久宝寺は、戦国時代に寺内町として建設されたまちで、当時の町割りは今もそのまま残されています。しかし、江戸時代から明治、大正、昭和の町家、環濠跡や道標、社寺など数多くの歴史的文化遺産も、近年は家屋の老朽化や世代交代などによって建て替えや改造が進み、歴史的な町並みの連続性が失われつつあります。
八尾市、久宝寺寺内町まちづくり推進協議会、八尾すまい・まちづくり研究会は、固有の町並みの連続性を引き継ぎつつ優れた現代的デザインを創造していくことで久宝寺寺内町の活性化を図るべく、地域性に立脚した21世紀型町家の建築設計競技を行います。
課題　久宝寺寺内町の２〜３敷地を設定し、一定条件のもとに「現代的な町家」の提案を求める。
資格　個人またはグループで、応募資格は問わず。
受付　●登録受付／1995年７月10日(月)〜８月31日(木)
●作品受付／1995年９月20日(水)〜９月30日(土)
応募　A１判のデザインボードに、趣旨説明、配置図・平面図・立面図（２面以上）・断面図・パースまたは模型写真・面積表（階別・用途別）、その他の説明を貼り付ける。図面は1/100の縮尺とする。なお、市民にわかりやすい表現の工夫を望む。
作品は、八尾市都市整備部都市総務課都市計画係（〒581 八尾市本町1-1-1 TEL 0729-24-3850）へ送付すること。
審査　遠藤剛生氏（建築家）
高田　昇氏（都市計画家）
竹山　聖氏（建築家）
降幡廣信氏（建築家）
安原　秀氏（建築家）
以上５氏による公開審査。
賞金　最優秀賞50万円、優秀賞20万円、佳作５万円ほか。



●久宝寺寺内町の沿革
1470年、本願寺第八世蓮如上人が「西証寺（後に顕証寺に改称）」を建立したことに始まる。御坊を中心に門徒衆が集まり住むとともに、商工業者も集まって活発な商業活動が行われるが、江戸時代以降は在郷町として、また船運の要所として栄える。しかし1704年の大和川の付け替え以降、交通の要衝の地は、八尾寺内町へ移っていく。

㈳日本建築協会編

『建築設計者のための設備知識』6月末に第2刷を刊行

㈳日本建築協会の編著、㈱オーム社の出版で『建築設計者のための設備知識』の第2刷を、より新しい情報に差しかえて刊行いたしました。

この著書は、本会機関誌「建築と社会」1990年～1992年に3回にわたり特集した内容をベースに、環境問題にゆれる社会状況を織り込み、最新の情報を盛り込むべく新たに書き起こしたもので、執筆には、東畑建築事務所、日建設計、安井建築設計事務所、大阪ガス、関西電力の設備設計者が当たり、本会の編集委員会で推敲を重ねたものです。

第一線で活躍する設備設計者が、実務において、建築と設備のかかわりあう場で直面した問題を掘り起こし、その解決を選択肢で示した本書は、意匠設計者のみならず、初歩の設備設計者にも好個の資料になるものと思います。

本書は、7月から全国の書店店頭に出ていますが、本会でも図書の販売をいたします。本会では特別価格で頒布しますので、お買い求め下さるようお願い申し上げます。

詳細お問い合わせ、および購入申込は、㈳日本建築協会へお願いします。

編著者　社団法人　日本建築協会
（東畑建築事務所／坂田進・城下善雄・弓崎幸治・中野格、日建設計／藤岡茂・瀬戸良昭・押田忠明、安井建築設計事務所／日根東治・水谷広治・山根敏和、大阪ガス／中村秀行・佐々木明美、関西電力／中村秀夫・大木俊郎）

〒530　大阪市北区梅田1-1-3-2100　TEL06-348-0635



発行所　㈱オーム社
〒101　東京都千代田区神田錦町3-1　TEL03-3233-0641

体　裁　B5判、220頁、上製本
定価5,000円

出版委員会企画・第14回「プロのノウハウ」講座

水にまつわるトラブルの事例・解決策 ―再掲― 「建築編」

開催日時　1995年7月25日㈫
開場17:30
開会18:00→閉会20:00

会　場　日本建築協会・サロン
（大阪駅前第3ビル・21階）

講　師　山下　勝氏
（株式会社竹中工務店設計部次長・制作担当）

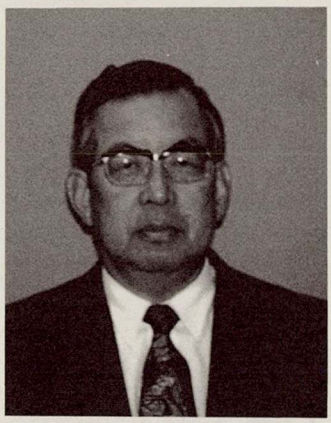
定　員　30名

会　費　会員 4,000円
一般 5,000円
（消費税を含む）

テキスト　＜プロのノウハウ＞「水にまつわるトラブルの事例・解決策・建築編」（テキスト代1部 特価3,900円〔消費税を含む〕にて頒布。持参の方は不要）

申込方法　本会事業課へ葉書かFAX、または電話にてお申込み下さい。催し名（「プロのノウハウ講座14」）、氏名、会員・一般の種別、職場名、参加証郵送先、連絡先電話番号をお知らせ願います。
＊申込み先着順にて順次、受講券をお送り致します。

申込み先　㈳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）
FAX. 06-348-0634
TEL. 06-348-0633



山下　勝氏（やました　まさる）
1938年長崎県生まれ、1962年早稲田大学理工学部建築科卒業後、竹中工務店設計部へ入社、設計部技術副長、次長（制作担当）を経て現在に至る。

「もう本当に予算がなくてねえ。雨露さえ凌げれば、贅沢なものはいりませんよ」。かなり前にこんなことを言う建築主に出会った。

今までに、建物の雨漏りで苦い経験をされたため言われたのか、それとも、予算を越えるような建物を設計されては困るための牽制球だったのか、今はもう忘れてしまったが、この雨露を凌ぐという最低限の条件の、いかに難しいことか。貴方もご経験がおありでしょう。

古代より言われている治水という言葉ほど大げさなことではありませんが、日頃建物を設計したり、工事に関わっている者にとっては、水対策は最重要課題の一つです。

昨年、ゼネコン6社と設備関連会社それぞれが取って置きのノウハウを結集して《水にまつわるトラブルの事例・解決策》建築編・設備編を発刊し、皆様の悩みの手助けとなっています。

さらに今回は恒例の「プロのノウハウ」講座として、このテーマを取り上げることになりました。講師は同書編集委員の竹中工務店・山下　勝氏です。教材はビデオやOHPなどを使い、ビジュアルで具体的なものです。出版物にはない、この講座だけのものが聞き出せると思われます。このチャンス、ぜひご参加下さい。

出版委員会委員・松本克暉／大成建設㈱大阪支店

日本建築協会新入会者ご斡旋のお願い

本会は大正6年3月創立以来、建築法規の法制化に努めたほか、わが国初の住宅博覧会の開催、四会連合工事請負契約約款の制定など、今日に至るまで、建築界をリードするとともに、一般社会との結びつきを深めてまいりました。また、建築界の総合団体として常に建築関係各部門の連繋と調査に当たり、会誌「建築と社会」の発行や、各種見学会、講習会など実務に直結した諸種の事業活動を行っております。

これらの事業をますます発展させるため、会勢の伸展をはかりたく、入会者のご斡旋をお願い申し上げます。事務局は電話06-348-0635です。

建築と社会

1995 6 1917年創刊 第76集／通巻879号

ARCHITECTURE AND SOCIETY
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

今月の表紙

Empire State Building
エンパイア・ステート・ビル

竣工年　1931
設計者　Shreve, Lamp & Harmon
所在地　New York, 350 5th Avenue

1976年のワールド・トレード・センターの完成まで102階建、高さ1250フィートのエンパイア・ステート・ビルは世界一の高さを誇り、ニューヨークのスカイスクレーパーの中で最も有名な建築のひとつである。このCG作品ではアール・デコ特有の過剰な装飾は抑えられたものの、なお全世界の摩天楼のシンボルとして天高くそびえるスカイスクレーパーのイメージを表現している。(CG作成:熊田聡子、解説:川角典弘／京都工芸繊維大学山口研究室)

■特集予告
7月号／ユニバーサルデザインとは
8月号／会員作品
9月号／新しい「建築」の視点

編集委員会（平成7年度）

■副会長
金多　潔
妻贄　公明
■編集理事
青柳　司
◎荒井　清
荒巻　恭士
井上　豊
小島　雄
須賀　好富
竹中　練一
深江　實
松村　慶三
溝神宏至朗
■編集顧問
東　孝光
■編集委員
★計画系分科会
☆計画系
伊達　憲幸
梅村　宏尚
小浦　久子
鈴木　克彦
田中　直人
松川　敏正
横関　真紀
※吉村　英祐
☆建築計画系
荒井　博
磯村千恵子
上杉　秀隆
江副　敏史
荻窪　伸彦
菅野　忠司
笹村　欽也
佐藤不二男
塚本　史郎
刃金　国男
※山本　匡
☆インテリア・住宅系
石川　佳子
岡本　昭子
加藤　力
角方　利幸
北浦かほる
※小梶　吉隆
小島　保人
高橋　文吾
中村　孝之
畑　康之
福田　由利
松田　隆
山上　泰子
★構造分科会
太田　寛
西郷　慈師
田中耕太郎
多田　元英
※長瀬　正
平野　富之
北條　稔郎
松本　孝弘
宮本　光則
★設備分科会
岩本登志男
植田加久夫
遠藤　進
梶井　宏修
河津　隆之
※田ノ畑好幸
西岡　道雄
水谷　昇
村上幸三郎
★施工材料分会
有光　利治
植田　実
小椎八重猛
志水　史典
野口　和宏
吉田　茂二
★法令分科会
乾　康雄
※入江田吉仁
樫田　攻
城戸　史郎
中島　弘志
中西　孝子
■作品作風小委員会
赤木　隆
小笠原絵理
小野　正人
尾崎　久純
川上比奈子
倉渕奈千子
杉原　繁
田中　均一
○富田　昌義
藤城　義丈
前川　治彦
前田　幸宏
増田　敬彦
増田　俊哉
松田　善弘
宮地雄一郎
■会員企画小委員会
伊藤　郁郎
○稲木　裕子
槽谷　浩史
毛谷村英治
小板橋鉄雄
佐伯由紀子
佐野　洋
高岡　伸一
高田　光雄
高橋　麗子
塚口　明洋
増渕　昌利
松石　千秋
山寄　章子
■広告企画小委員会
池渕　俊男
上井　善一
勝　一弘
○河原　正雄
衣川　徳好
菱田信八郎
藤田　孝吉
山下　修司

◎委員長 ○副委員長 ※幹事

印　刷　平成7年6月20日
発　行　平成7年6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　青葉印刷株式会社
日本電植株式会社
定　価　1200円〔本体価格1165円〕

CONTENTS

特集●　接合——よりシンプルに、確実に

[総論] 物の接合：人の接合●本多昭一 30
[各論] TSG構法●大澤　悟 34
カーテンウォール取付け用ワンタッチファスナー●古屋則之・佐野　敬 38
メタルカーテンウォールユニット工法●岡松武文 40
鉄筋こぶ定着法●村井和雄・宮下昭広 42
合成スラブデッキプレート取付工法●星野好孝 44
改修工事における外壁剝落防止GNスーパーピンネット工法●全国ビルリフォーム協同組合連合会 46
面ファスナー●久野昭彦 48
大形タイルの施工法●綿田　満 50
あと施工アンカー工法●住田好史 52

特集●　大阪ワールドトレードセンタービルディング　コスモタワー

設計——日建設計・マンシーニ・ダッフィーアソシエイツ
監理——日建設計
施工——大林・鹿島・三井・鴻池・錢高・東急・奥村・西松・五洋・日本国土・ターナーJV
[グラビア] 写真●岡本公二・川元　斉 61
[本文] 建築計画●江副敏史 72
構造計画●陶器浩一 74
設備計画●村上　忍 75
施工●西川弘美・梅原弘記 76
概要・一般図 78

会告　平成7年度日本建築協会役員会務分掌・評議員・支部長・特別委員会委員・常設委員会委員名簿 1
30's EYE　辻本智子—21世紀を甦させる花と緑の街づくり—
久宝寺寺内町・町家型建築設計競技
『建築設計者のための設備知識』6月末に第2刷を刊行
第14回「プロのノウハウ」講座—水にまつわるトラブルの事例・解決策「建築編」(再掲)

作品作風　神戸三田キャンパス関西学院大学総合政策学部 6
大阪府立大学先端科学研究所本館
三田市民病院
兵庫県立重度身体障害者厚生援護施設　自立生活訓練センター
大阪府勤労者憩の家　河内長野荘

Gallery　SACKON(設計:平山裕資)●川上比奈子 16
Sketch Book　最近竣工した新建築作品11点 18
W　Watching 12:都市の風景—海岸線の動物たち●糟谷浩史 20
ブックステーション　短評4題●伊藤郁郎・稲木裕子 22
Report　建築のネットワーク—阪神大震災と建築の社会的貢献●菅野忠司 23
新建材ニュース　NWD工法●松本　章 25
GBRCニュース　ミニセンサーによる腐食モニタリング 26
建築の眼　実体の都市●池上俊郎 28
阪神大震災に直面して—その5—●社家　浩
続・建築設計教育について●塚口明洋
色彩景観は都市の文化レベル●村上幸三郎
構造の頁　郊外型大型ショッピングセンターの構造設計●前野敏元 56
設備の頁　パーソナル空調を実現するアンダーフロア空調システム●一ノ瀬浩一 57
学生の頁　関西建築学生企画[dá]:関西卒業設計の宴はオモロかったのか? 80
Information　まちづくりシンポジウム《芦屋の再生に向けて》 82
ル・コルビュジエ『色彩の鍵盤』
ART BOX NAGOYA '95
空間をプロデュースする画廊
「建築NEXT Phase研究会」，アイカ現代建築セミナー
被爆50周年記念事業ひろしま2045ピース&クリエイト『デザインワークショップ(2)』
—建築と設備のトータルな調和を求めて～コンペにアイデアを
タキロン・国際デザインコンペ、6月から公募中
第5回「松井源吾賞」決まる
京都市都市景観賞作品募集
大阪都市景観建築賞作品募集
「兵庫県南部地震における病院の被災状況に関する研究会」開催
復建協95を設立、参加者募る
「リビングアート・コンペティション」

月報　平成7年4月 85


KWANSEI GAKUIN
MASTERY FOR SERVICE

作品
作風

計画調整■
関西学院 施設部
設計監理■
日本設計

施工■
竹中工務店・大林組・熊谷組・淺沼組共同企業体

神戸三田キャンパス
関西学院大学 総合政策学部

関西学院は、1889年(明治22年)に米国・南メソジスト監督教会により、神戸・原田の森(現在の王子公園附近)に創立され、1929年(昭和4年)に西宮・上ヶ原キャンパスに移転し、現在にいたっている伝統校である。そして本年の春に神戸国際公園都市に新しく「神戸三田キャンパス」が開設された。

神戸三田キャンパスのデザインテーマは、「建築と自然」の共生であり、恵まれた自然環境を生かした緑豊かなキャンパス空間の創造と、伝統に培われた囲み型プランを採用して、上ヶ原キャンパスのスパニッシュ・ミッションスタイルと呼ばれる建築様式を継承することであった。

配置的には、将来を見すえた「キャンパスのバックボーン」をつくることを主眼とした。いうならば聖書の一節にもある光の道というような美しいイメージの「軸線」を考え、その軸線をなす針葉樹の並木道にそって、総合政策学部の建物群をクラスター状に配し、キャンパスに秩序をつけると共に豊かな緑を形成していく源をつくった事である。この「軸線」にそって将来の発展も展開していく事と期待している。

(太田恭司／日本設計・関西支社)



所在地——兵庫県三田市学園2-1
敷地面積——351,000㎡
建築面積——7,674.87㎡
延床面積——14,057.91㎡
構造規模——RC、一部SRC、3F(4棟+附属建物)
工期——1993年8月～1995年3月
最寄駅——JR宝塚線・新三田駅
撮影——村井 修

◀中庭



▲玄関ホール

▼回廊





作品
作風

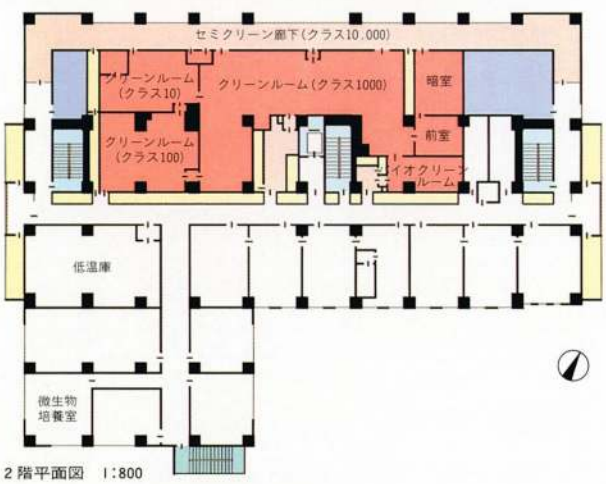
建築設計・建築監理 ■
大阪府建築部営繕室・大阪府立大学施設課
石本建築事務所

建築施工 ■
飛島・今西共同企業体

大阪府立大学
先端科学研究所本館

大阪府立大学附属研究所は、学部・学科の枠を超えた、より一層の学際的な研究機関として、名称も「大阪府立大学先端科学研究所」と改められ、この春、新しい一歩を踏み出した。
それに伴い、この「本館」は、研究部門の拡充・実験施設の充実のために計画され、クラス10のクリーン・ルーム（無塵室）をはじめとして、基礎科学・先端材料科学・応用生体科学の多岐多様にわたる研究のための施設として、位置づけられている。
3～8階の基準階高は、4.5mとして、天井ふところの配管・配線のためのスペースを「大きく」確保している。これは、研究のテーマが、ごく短い期間で変化し、そのつど、実験家具・機器等の増設・移設が行われることへの、「将来対応」のひとつとして考えられている。
外観は、学内のほかの建物にも見られる「単窓形式」や、旧本館棟の「コンクリート打放しの柱・梁による構成」、西南隣に位置する既存棟（生物資源開発センター）の「外壁タイルの色合い・風合い」等を意識し、構内の景観との「調和」を考えるとともに、屋外排気ファン等の目隠しの機能を持つ「棟飾り」部分の表現等によって、新しい組織のスタートにふさわしい「象徴性」をも目指している。

（石崎孝之／石本建築事務所）



2階平面図　1:800

所在地 ——— 大阪府堺市学園町1番2号（大阪府立大学構内）
敷地面積 ——— 474,785.34㎡
建築面積 ——— 2,115.28㎡
延床面積 ——— 10,658.32㎡
構造規模 ——— SRC、8F、P2
工　　期 ——— 平成5年3月～平成7年2月
最寄駅 ——— 南海高野線・白鷺駅
撮　　影 ——— 前田誠士（伸和）

◀北西面外観


北面見上げ


クリーンルーム内観


玄関ホール・手前の金属彫刻は清水九兵衛作「探手」（たんしゅ）

エントランス廻り



南西面外観

作品
作風

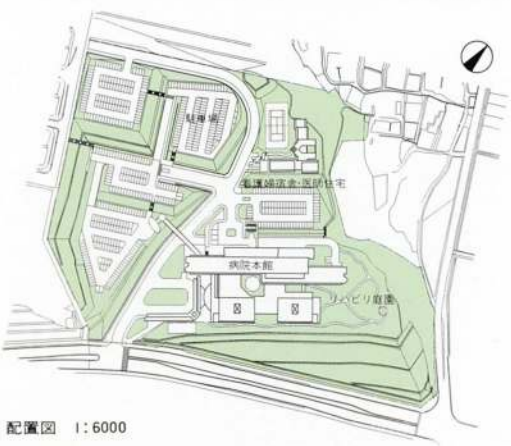
設計監理 ■
日建設計

施工 ■
大林組・奥村組・ソネックJV

三田市民病院

大規模ニュータウン開発による医療需要の増大と、高度医療、救急医療、高齢社会に対応して移転改築された300床の総合病院。
敷地の高低差を利用した２つの玄関を特徴とし、２階の駐車場連絡ブリッジと、バス停と車寄せのある１階とを３層吹抜けの中をエスカレータで結んだ。
診療部門は、受付から診察、検査、投薬までをわかりやすく１フロア（２階）にまとめ、情報化とカルテのブロック保管により待ち時間の短縮を図った。ロビーからは中央公園を一望でき、オープンな中待と外待の間のプラントボックスや分散配置した中庭が快適である。
屋上には眺望を生かした展望浴室やレストランなどを配置、また、１階を売店、休憩コーナー、理容、CDコーナーなどのあるアメニティゾーンとした。１階のリハビリに続く広い庭園からは、遠く有馬富士を望むことができ、患者さんの散策路となる。
外装は、温かみのあるベージュ色のタイルと清潔感のある白いサッシとし、内装も暖色系を中心に、木質の造作や照明の配慮など、やさしいインテリアを目指した。また、玄関前の彫刻やロビーのタペストリーを始めとして、全病室に絵が掛けられている。

（小北　武／日建設計）



配置図　1:6000

所 在 地 ——— 兵庫県三田市けやき台3-1-1
敷地面積 ——— 58,747.86㎡
建築面積 ——— 6,449.69㎡
延床面積 ——— 21,230.35㎡
構造規模 ——— SRC、7F、PI
工　　期 ——— 1993年７月～1995年５月
最 寄 駅 ——— JR福知山線・新三田駅下車徒歩15分
撮　　影 ——— 黒田青巌、南原広明、SS大阪

電気設備：住友電設・きんでん・栗原工業／衛生設備：ダイダン
空調設備：高砂熱学工業／昇降機設備：菱電エレベータ施設
搬送設備：日本シャッター


2階エントランスロビー


外来待合ホール


食堂・デイルーム


最上階の外来食堂

中庭全景



エントランス

作品
作風

設計監理■
兵庫県都市住宅部営繕課

施工■
西松・関建特別共同企業体



中庭（ディテール）

兵庫県立重度身体障害者更生援護施設
自立生活訓練センター

本施設は、リハビリテーション病院、職業能力開発施設、福祉のまちづくり工学研究所などの隣接施設とともに兵庫県立総合リハビリテーションセンターの一翼を担うもので、重度の身体障害者が自己の身体的ハンディキャップを克服し、一般社会における自立生活能力を身につけることができるよう、総合的視点からその支援を図ってゆくことを目的として設立された。ここでは、最新の技術を導入し、作業療法、理学療法など様々な訓練が実施されるが、同時に居住部門を併設することによって、速やかな社会復帰に向けたフルタイムの支援体制が整えられている点に特色がある。

施設設計に際しては、センター内各関連施設との機能的連携に重点を置き、エネルギー供給系統、防災監視体制の一元化など、その効率的運用を図るとともに、施設利用者の特性に配慮し緊急時の安全避難対策などに特段の意を用いた。さらに各施設内外の空間構成、外観については、それぞれの個性を尊重しつつ、総合リハビリテーションセンターとしての全体的調和を失わぬよう留意した。特に外部仕上げに関しては、コンクリート、石、タイル、ガラス、アルミなど各施設に共通する基本素材の使用によって、外観上の調和を得ながらそれらの構成形式に差異をもたせ、当該施設の個性を表現した。

（神内重邦／兵庫県都市住宅部営繕課）

所 在 地 ——— 神戸市西区曙町1070
敷地面積 ——— 12,031.40㎡
建築面積 ——— 3,027.35㎡
延床面積 ——— 6,786.42㎡
構造規模 ——— RC、3F
工　　期 ——— 1992年6月～1993年11月
最 寄 駅 ——— JR山陽本線明石駅、山陽電鉄明石駅
撮　　影 ——— SS大阪



▲中庭夕景

外観南西面



玄関ホール▼



西側外観見上げ



全景



西側屋外通路

作品
作風

設計 ■
大阪府建築部営繕室

構造設計 ■
平田建築構造研究所

監理 ■
大阪府建築部営繕室・大阪府建設監理協会・建綜研

施工 ■
高松建設

大阪府勤労者憩の家
河内長野荘

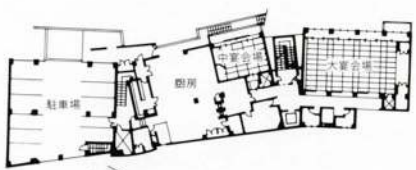
旧大阪府勤労者憩の家河内長野荘は、中小企業の勤労者とその家族が保養・会議・研修等に利用できる施設として昭和40年に建設されたが、四半世紀の経過で老朽化し、施設機能も時代のニーズに対応しがたいものとなったため、今回新しく建て替えたものである。

敷地は府営長野公園の北側に隣接した緑豊かな環境のなかに位置しているが、敷地の形状は南北に尾根状に細長く、狭隘かつ北側に向かって傾斜し、また箸塚とよばれる塚が残るなど、制約の多い条件であった。計画にあたっては、建物を３つの棟に分割し、それらを敷地形状に沿って角度をもたせながら線状につなぎ、さらにその結節点にカーテンウォールによる透明感のある階段室を設けて分節化を図り、全体のボリューム感を低減することにより環境と調和させることを意図した。

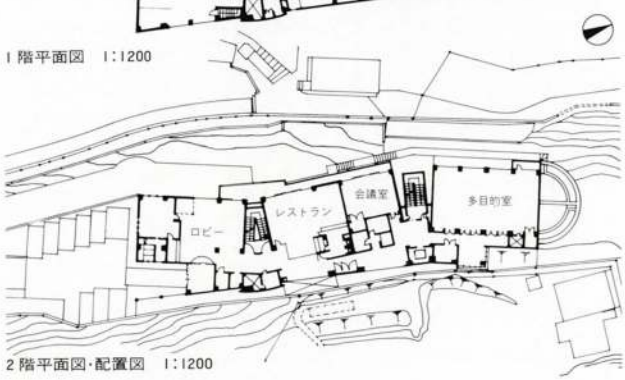
施設構成としては、敷地の高低差を利用して２階レベルにエントランスホールを設けて利用者を上下階に振り分ける構成とし、２階にはロビー・レストラン・多目的室等を配した。１階には、駐車場・大中宴会場・サロン等を配し、その中央棟に主厨房を設けてダムウェーターで繋ぐことにより各階でのサービス動線の短縮を図った。また、眺めのいい３階には客室を配置し、内部はくつろぎと非日常的空間の演出を意図した和的なインテリアとした。

この施設が、旧に倍して広く府民に親しまれることを期待して止まない。

（大川和彦／大阪府）



1階平面図　1:1200



2階平面図・配置図　1:1200

所在地 ——— 河内長野市末広町3-25
敷地面積 ——— 4,248㎡
建築面積 ——— 966㎡
延床面積 ——— 3,398㎡
構造規模 ——— RC、3F、BIF
工　　期 ——— 平成５年６月～平成６年10月
最寄駅 ——— 近鉄長野線・河内長野駅、南海高野線・河内長野駅
撮　　影 ——— 松村芳治


中宴会場


レストラン


大宴会場前廊下


客室


EVホールBIF▶

gallery

SACKON

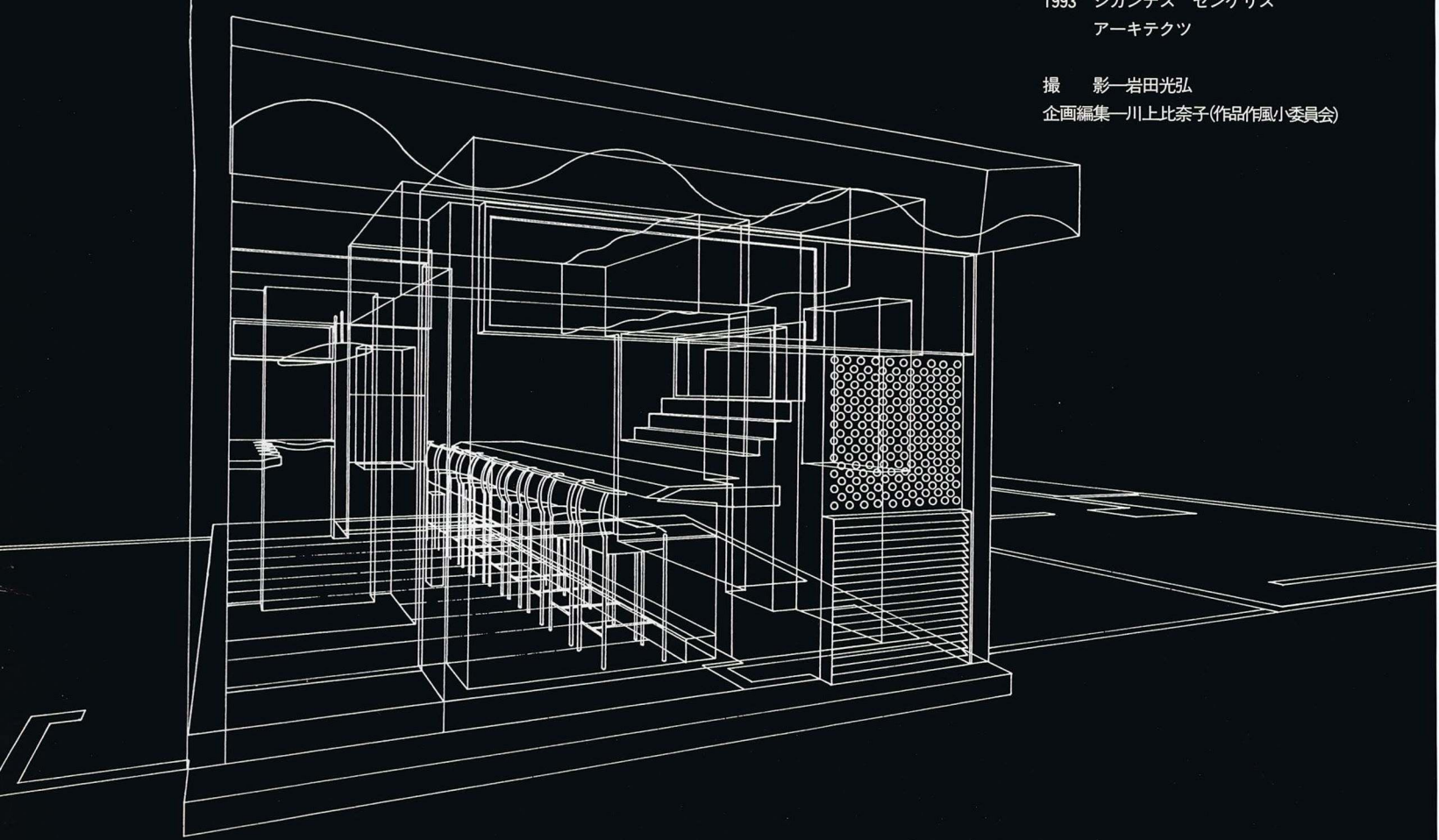
設計
平山裕資



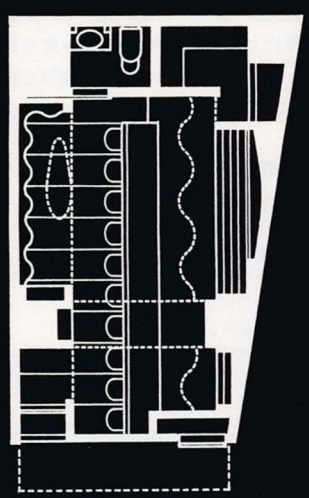
建築それ自体が、過剰なまでの自己主張を持つものにはしたくなかった。
ここを訪れる、人と人との間に、何かが発生する、そんな機会を生み出す装置をつくりたかった。
心地良くお酒が飲める環境、そして前述の装置を、如何にして現出させ得るか。関心は、ほとんどそのことだけに向けられている。空間は、幾何学的な造形と、数種類の無彩色によって構成され、黄色い光と、青い光は、それらが混じり合うことによって、一種の無重力感と、無色透明にも似た感覚がつくりだされることを期待して配置されている。人や物の動きは、この空間に最大限の運動と、様々な色を発生させるかも知れない。もしもそのことが、さきに述べたような機会を、誘発することができるとしたら、それは素晴らしいにちがいない。

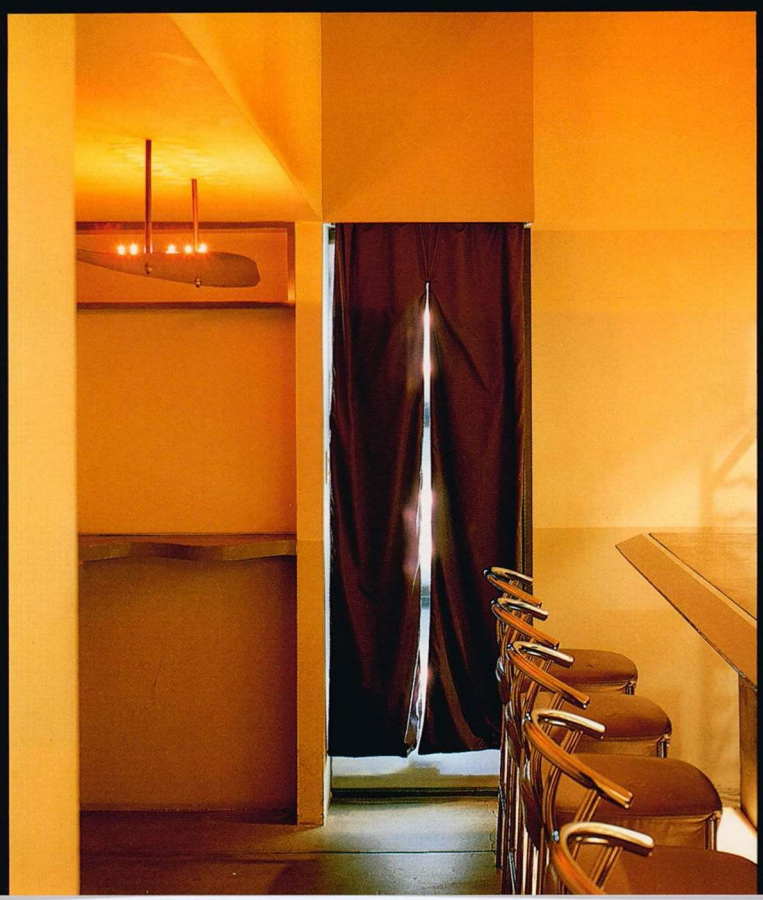
ひらやまひろし
平山裕資
1966　奈良県生まれ
1991　大阪工業大学建築学科卒業
1992　国立美術アカデミー
　　デュッセルドルフ
1993　ジガンテス　ゼンゲリス
　　アーキテクツ

撮　影—岩田光弘
企画編集—川上比奈子(作品作風小委員会)











2472

2472 阿南ひまわり会館

設　計：東畑建築事務所
施　工：熊谷組
a．徳島県阿南市富田町北通り30-1
b．4,497.05㎡
c．1,368.33㎡
d．3,014.03㎡
e．RC(一部S)、3F、P1
f．平成5年9月～平成6年10月

本会館は、市民の健康増進、女性や高齢者の社会活動を中心に、〝ふれあいの場〟を提供する施設である。敷地は、市域に豊かな自然をもつ阿南市の中心にあり、計画に当っては、会館が永く〝市民の心のよりどころ〟になることを目指した。優しいシルエットの山並みを背に様々な表情を見せながら市内を走る那賀川の風景を建物構成のテーマとし、高低のある切妻屋根、同系色を混合した外装タイルと彫りの深い壁面に表現した。



2473

2473 河野樹脂工業㈱役員社宅

設　計：大林組
施　工：大林組
a．豊中市新千里西町2-16-9
b．285.95㎡
c．114.03㎡
d．205.56㎡
e．RC、2F
f．平成5年11月～平成6年10月

街並は、プライバシーやセキュリティを確保する見えそうで見えないセミオープン空間の連続で形成されるものではないだろうか。ゲストハウスとして多目的利用されるこの建物では、吹抜・スキップフロア等で変化あるシンプルクラシックなインテリアに、庭の緑を取り込む窓を街路に面して廻らせた。三層構成の重厚な外観には、アール状の列柱と季節を感じさせる外庭を配し、道行く人も楽しめる場の提供を試みた。

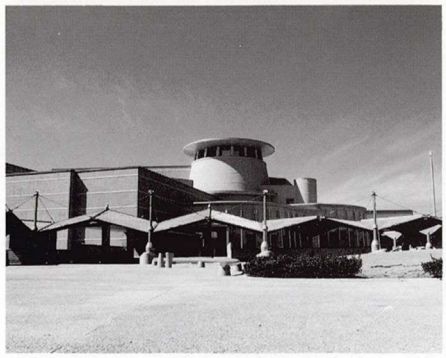


2474

2474 妻鹿邸

設　計：エス・バイ・エル
施　工：エス・バイ・エル
a．神戸市北区藤原台3
b．499.1㎡
c．218.9㎡
d．356.0㎡
e．1,2F木質パネル、B1FRC打放し
f．平成5年2月～平成6年2月

趣味のゴルフとバードウォッチングのため、自宅医院とゴルフコースの中間点に、中継地としての週末住宅である。また、リタイアした時の住宅としての機能も併せ持つ。最小限の個室と、広い吹抜を持つリビングを南に配し、プランの中央に採光、通風のためのパティオが、縦に貫通している。外観は平屋風に、外構は、可視、不可視、相互貫入というキーワードをもとに環境の再構築を意図したが……。



2475



2476



2477



2478



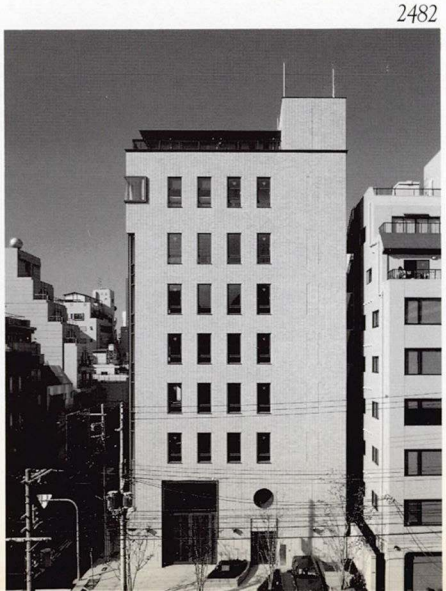
2479



2480



2481



2482

2475 **高岡市美術館**

設　計：内井昭蔵建築設計事務所・富山県建築設計監理協同組合JV
施　工：清水・佐藤・塩谷・寺崎JV
a．富山県高岡市中川1-1-30
b．13,000㎡
c．　6,373㎡
d．　9,236㎡
e．RC、B1F、2F、P1
f．平成4年2月～平成6年3月

2476 **有馬温泉御幸荘花結び**

設　計：新井組
施　工：新井組
a．神戸市北区有馬町1740-12
b．1,025㎡
c．　683㎡
d．3,686㎡
e．RC、B1F、7F
f．平成5年7月～平成6年11月

2477 **史跡広島城跡二の丸 平櫓、多聞櫓、太鼓櫓**

設　計：文化財建造物保存技術協会
施　工：砂原・大起・勝田建設工事JV
a．広島市中区基町
b．5,322.64㎡（二の丸敷地面積）
c．　529.64㎡
d．　537.13㎡
e．木造、2F
f．平成3年12月～平成6年8月

2478 **ホテルセントノーム京都**

設　計：田中正造建築事務所
施　工：鹿島・松村・水野JV
a．京都市南区東九条東山王町19番地
b．2,793.82㎡
c．1,447.787㎡
d．6,967.47㎡
e．RC、B1F、6F、P1
f．平成5年7月～平成7年1月

2479 **ららぽーと守山**

設　計：三井建設大阪支店
施　工：三井建設大阪支店
a．滋賀県守山市播磨田町185-1
b．36,848㎡
c．14,977.03㎡
d．41,293.63㎡
e．S、4F
f．平成5年12月～平成6年9月

2480 **DeKKY401**

設　計：泉沢建築設計事務所
施　工：清水建設・本間組・丸運建設不二工務店JV
a．新潟市出来島401番地
b．25,990.52㎡
c．17,495.87㎡
d．29,129.92㎡
e．SRC、B1F、2F、P1
f．平成5年9月～平成6年9月

2481 **富山県立呉羽高校セミナーハウス**

設　計：水間建築設計事務所
施　工：金谷工務店
a．富山市呉羽町字寺田2070-5
b．58,166.00㎡
c．　379.62㎡
d．　660.18㎡
e．RC、2F
f．平成6年7月～平成7年1月

2482 **室谷本社ビル**

設　計：日本設計関西支社
施　工：清水建設・金山工務店JV
a．大阪市中央区内淡路町1-12
b．　658.50㎡
c．　431.14㎡
d．3,765.98㎡
e．SRC、B2F、9F
f．平成5年7月～平成6年10月

凡例

a．所在地

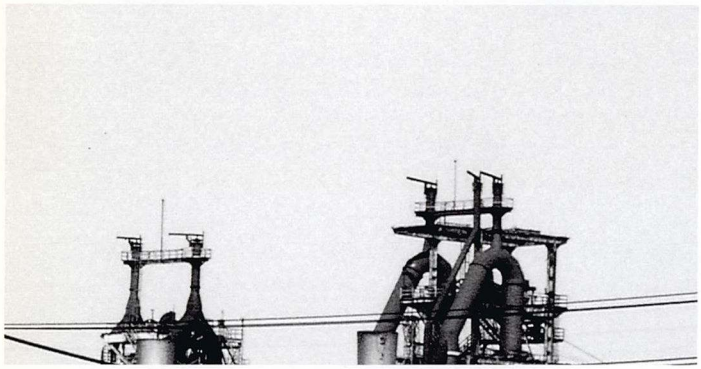
b．敷地面積

c．建築面積

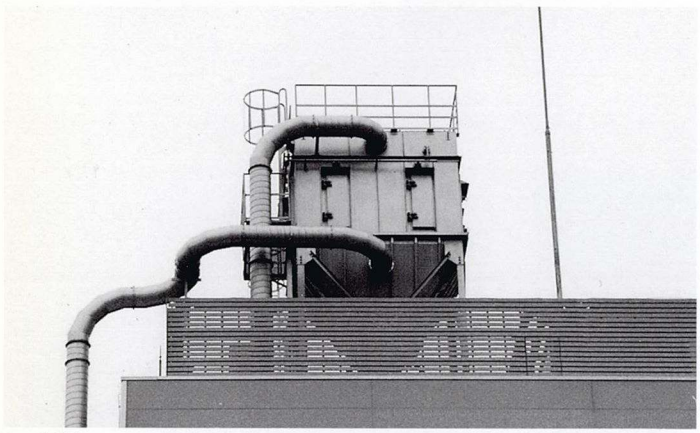
d．延床面積

e．構造規模

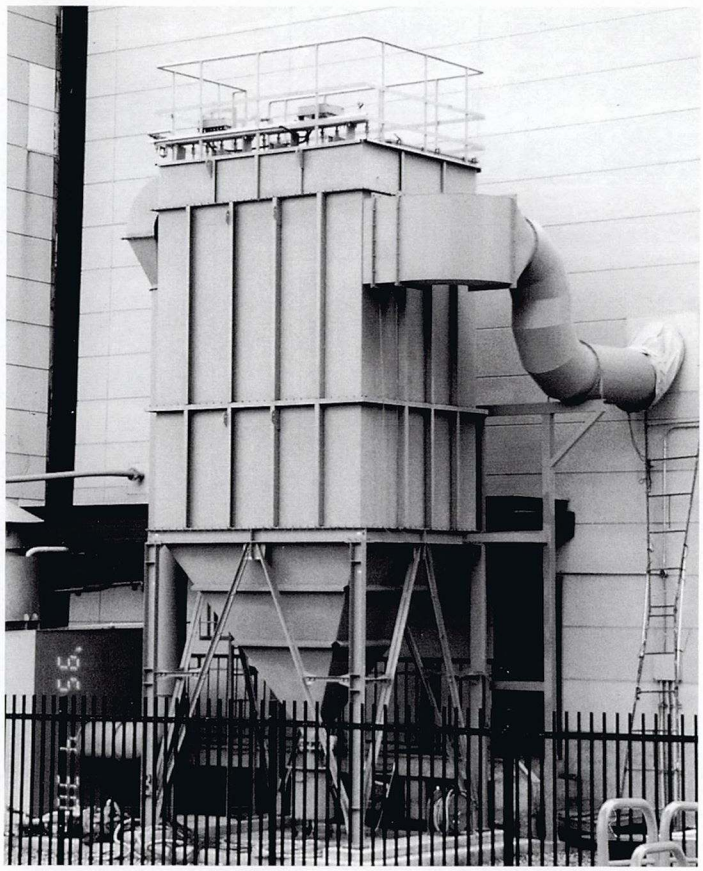
f．工期



1．ウミウ



2．宇宙人



3．カメ虫(またはレントゲン撮影)

海岸線の動物たち

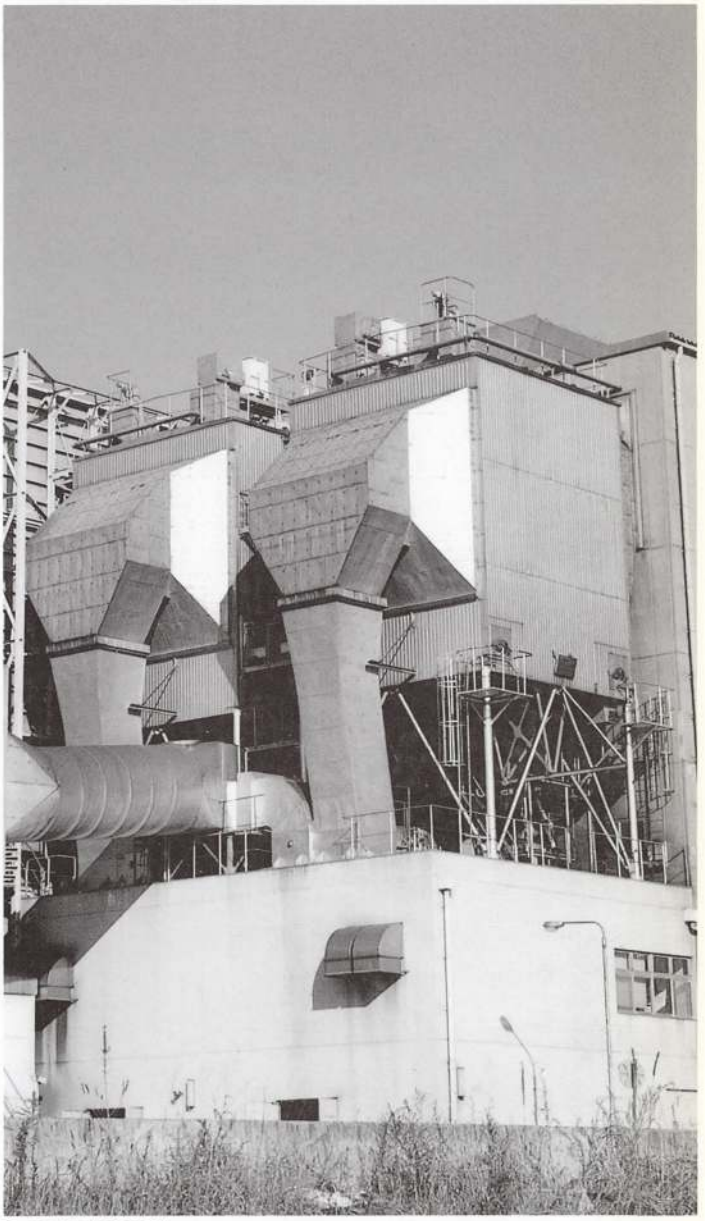


4．遠くをみつめるキリン

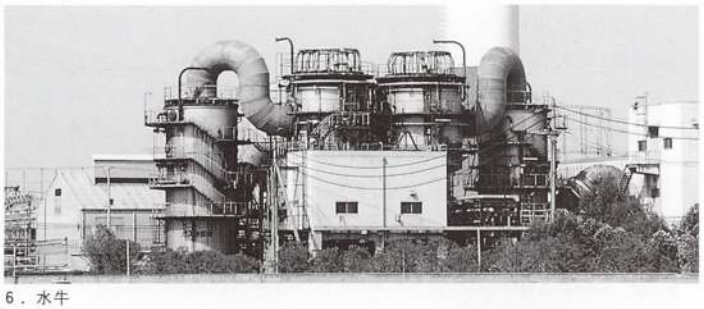


5．インド象の親子

—Industrial Animals



7．アフリカ象の行進



6．水牛

企画／会員企画小委員会　Director/H.KASUTANI

BOOK STATION
ブック・ステーション

新・建築入門
一思想と歴史
隈 研吾 著

筑摩書房
1994.11.20刊
新書判　222頁　680円



この数十年来、ポストモダンという言葉に代表された、「脱近代・近代主義の否定」の動きが全ての文化領域で始まり、今や建築においても様式を初めとする状況の混乱は極めて深刻となってきた。「20世紀末の建築の混乱の背後にあるのは建築というひとつの制度自体を否定し解体しようとする、抗しがたい時代のムーブメントである。いかなるムーブメントが、なにゆえに建築を否定しようとするのか。建築という制度のどの部分どの特質が否定されようとしているのか。それを明らかにする糸口をつかもうというのが、本書の目的である。」と著者がいうように、ここでは、古典主義からポストモダニズムにいたる建築様式の変遷とその背景にある思想の流れを辿りながら、建築という概念およびその裏にある構築という概念を検証している。表題のとおり現代建築の状況を解きあかす入門書として分かりやすい。　(I.I)

インテリア・デザインの美学
A PHILOSOPHY OF INTERIOR DESIGN
スタンリー・アバークロンビー 著
芦川 智・紀子 訳

鹿島出版会
1995.2.28刊
A5判　192頁　2,781円



別題を「インテリア・デザイナーの哲学のための覚書」としたかったという著者。ということで、本書の目的は、決して「インテリア・デザイナーがそれぞれの仕事の中で独自な哲学が得られるよう、インテリア・デザインの諸要素を見直す」ことにある。内容としては、室内・窓・ドア等の構成要素から、装飾性・色彩・音といった抽象的な概念までも含めて、豊富な事例を示しながら理論的な意見を展開している。面白いかと言われれば、訳書だということも手伝って分かりにくいところもあるが(私の理解不足か?)、こういう考え方もあるのかという発見も多い。建築関係の哲学書が多いなか、インテリアでの哲学という切り口も新鮮なため、鮮度が落ちないうちに一読しておくのも手かもしれない。　(Y.I)

伊東忠太一動物園
藤森照信 編・文
増田彰久 写真

筑摩書房
1995.3.1刊
A5変判　174頁　2,500円



伊東忠太といえば、法隆寺により日本建築史の道を開き、また築地本願寺などいわば日本・アジア様式といった摩訶不思議エキゾチック風建物の作者として、その名を知られているが、実は彼の興味と本領は妖怪・化け物にあった、というのがこの本の内容である。彼は建物の各所に生き物を装飾として描き彫り込んでいるが、そのどれもが不思議動物ばかりである。この本には、屋根飾り、ガーゴイルなど彼が建物に取りいれた動物を紹介する「不思議動物図鑑」、彼自身の手になる「怪奇図案集」、化け物について論じた「幻獣論集」と、ついつい引き込まれてしまいそうな面白い内容が盛りだくさん詰め込まれ、彼のユニークな人間性がよくわかる。それにしても、阪急梅田駅コンコースの上部に彼の手により珍しい有翼の獅子・鳳凰・龍・馬の壁画が描かれているのをご存知だろうか。探してみよう。　(I.I)

建築の歴史
藤井恵介/玉井哲雄 著

中央公論社
1995.3.25刊
B6変判　337頁　2,750円



本書は、「マンガ日本の歴史」に連載された、日本建築の通史をまとめて単行本にしたものである。ということで、〝マンガ＝簡単に楽しく読める〟と踏んで手に取ったのが、これが本格的な建築史になっていてちょっと期待はずれであった。(内容もマンガと思っていたら、ぎっしり文字と写真で埋まっていた) 学校でも建築史を習ったが、歴史的建築物の列挙や図版を眺めてという感じで、あまり建築史という授業は面白くなかった。歴史的背景や、その当時の文化の特長を織り混ぜてでないと、なぜそのような建築が生まれたのか、もひとつ摑めない。本書はそういう点では、時代考証や各時代の建築物の解説には非常に詳しい。特に、建築の専門家向けではないようなので、もう少し歴史を楽しみながら気軽に読める形式にしてもらえたら良かったなと思う。　(Y.I)

担当：会員企画小委員会／伊藤郁郎・稲木裕子

Report

建築のネットワーク

阪神大震災と建築の社会的貢献

菅野　忠司

鹿島建設建築設計部設計主査

緊急公開シンポジウム

阪神大震災は関西に未曾有の不幸をもたらし、多くの財産を奪い去った。その多くが建築の倒壊に原因があった事実が、関西の建築家達の使命感に働きかけた。「何かをせねば」と建築に携わる者なら誰しもが考えたに違いない。このシンポジウムのきっかけもそこにあった。建築家が今、何をするべきかというテーマで、関西設計者会議の中で討論を重ね、「震災後に流れた誤った建築に関する情報を正確な情報に是正する事を目的」にと、今回の企画が計画、実行された。

- ●会議名：関西設計者会議緊急公開シンポジウム
- ●テーマ：「地震を考えた住まい－家づくりの『常識』を問い直す」
- ●開催日：1995年4月15日(土)　PM2:00～5:00
- ●内　容：構造力学　橘　英三郎（大阪大学工学部教授）
  - 建築計画　吉村英祐（大阪大学工学部助教授）
  - 住宅設計　三澤文子（Ms建築設計事務所）
  - インテリア　加藤　力（京都工芸繊維大学助教授）
  - 都市計画　田中直人（神戸芸術工科大学助教授）
  - コーディネーター　佐野吉彦（安井建築設計事務所専務取締役）
  - 〃　高砂正弘（高砂建築事務所代表取締役）
- ・参加人員：約130人

あくまでもプロローグ

偏った情報は、それを信用し実行した人間、及びその周りの全ての生命に、危険をもたらしかねない。震災後、一般に流れた建築、住宅の情報のうち、誤っていたり、偏っていたりする情報も数多い。しかし、市民にはその真偽を計る方法を持っておらず、非常に不利でかつ危険な状態にあると言える。我々専門家は、社会的な責任として、そのような状態の市民を救出し、正しい方向へ導いていく必要があるのではないだろうか。

今回のシンポジウムは、5人の専門家であるパネラーにより、一般の市民にとって必要と思われる、住宅に関する正確な情報を、各方面から提供し、質疑に応答した。これは専門家としての社会的責任を果たす、とても有意義な一つの方向であったと思われる。

しかし、この震災で得られている情報は、今日現在でも過程にすぎず、このような情報提供の場は、今後も益々必要となってくる。それも定期的に、大局的内容だけではなく、各論としても。

今回のシンポジウムは、あくまでもプロローグなのである。

ローカルエリアネットワーク

今回の震災では、建築系の各団体も、他の団体と同じようにボランティア活動、情報伝達活動を続けてきた。その内容は、いうまでもなく、現実的で実りの多いものだったが、周囲の我々には同時に、個人の力の限界、コミュニケーションの大事さも教えられた。

今後、またこのような事態が発生することは全く望まないが、万一起こった場合の事を考えると、この震災を教訓に、今回以上にスピーディーで、アクティブな活動ができる、事前の準備が必要となってきたように思われる。建築専門家同士のより強いネットワークづくりがその一つになるだろう。それも、共通の土俵で、利害関係を超越した集団によるネットワークを。そのネットワークを「ローカルエリアネットワーク」と名付けてみた。

そのネットワークを構成する単位は、小スケールの集団で無ければならない。なぜなら、生活者と同じ視点で物事を思考する必要があるからだ。生活者は、建築情報のうち、個人に必要な情報を今回の震災を教訓にして、まんべんなく吸収したと思われる。そうすると、次に市民の求めてくる内容は、自分を中心とした、共有の生活圏まで拡大し、街に対する関心が一層高まることが予想される。

そのことで、現在、行政のみで進めている各被災地の復興計画が生活者的視点が全く抜け落ちてしまっている現実に、大きな不満を抱くことになるだろう。だから、生活者の視点を理解でき、（行政にしてみると、市民の安定した生活の為にいち早く決定する必要があったのであろうが…）生活者に密着できる小スケールの集団である必要があるのだ。そして、その集団がネットワークで結ばれ、情報の共有、援助が可能となる。それが「ローカルエリアネットワーク」である。

このネットワークがあれば、生活者に対し、真に必要な街のヴィジョンを短期間で、非常に具体的な案としてアドバイスが可能となり、行政の上位計画にも早期の段階で提案することが可能になるであろう。

神戸で被災し、自邸を失った友人は、同時に毎週日曜日に通っていた教会も失ってしまっている。倒壊現場には、一本の樹が残っていただけであった。が、その樹は、彼に今まで通っていた教会として安らぎを与えている。そのような場所を誰もが持っており、先述の教会のように特定多数が共通して持っているものもあれば、その街の住民すべてが共有しているものもあるだろう。このような、住民にとって本当に大事なものを理解できる建築専門家の集団、ローカルエリアネットワークがあれば今までのように、住民不在の鳥瞰図的にしか考えていなかった、魅力の乏しい街も減っていくだろう。

次世代への、街のコンテクストの継承が健康的に、かつ確実に行われていくためにも是非とも構築を期待したい。



シンポジウム会場風景　　写真提供　日刊建設通信新聞社

NWD工法

No Welding System

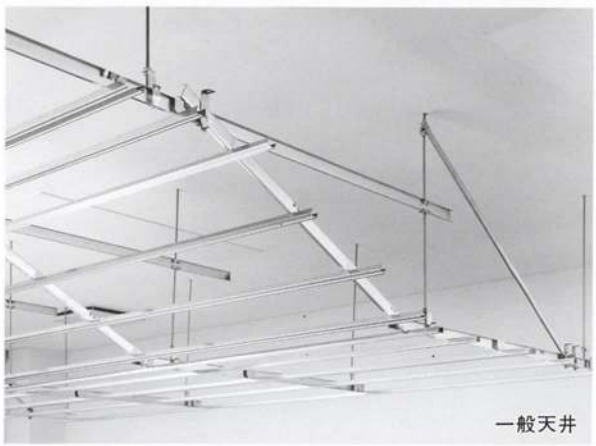
鋼製下地材無溶接工法

建築中も不燃でありたい。

▶従来の天井下地、間仕切壁の溶接使用部分

- ●照明器具、空調機器等の開口部下地補強部
- ●垂れ壁や梁型の段差加工部
- ●勾配天井、曲面天井
- ●振止め用水平筋違、壁際筋違等
- ●窓、出入口三方枠取付用下地補強部
- ●空調ダクト貫通部下地補強部

上記の各所に専用部品の考案により無溶接施工が可能となりました。



一般天井



曲面天井

▶「NWD工法」では、一般天井、曲面天井、間仕切壁等のいずれにも施工が可能です。特に曲面勾配天井では、特殊吊ハンガーの考案によって、創造通りの曲線が実現できます。

この「NWD工法」は、従来の天井下地、間仕切壁の溶接使用部分に、オクジューの独創的な考案による専用部品を使用することで、無溶接施工を可能としたものです。



▶無溶接施工「NWD工法」の特長

無溶接工法ですから、火災の心配がありません。

1. 有毒ガスの発生や感電事故など、作業環境の改善に役立てます。
2. 諸使用許可が不要です。
3. 使用電力の低減がはかれます。
4. 錆止処理が不要で、その部分の強度が落ちません。
5. ガラス・床面などの養生が不要になり、スマートな作業ができます。
6. メンテナンス時の部材回収率が良好です。
7. 鋼製下地の美観が損なわれません。
8. 作業場からキャプタイヤーがなくなり、足元が安全です。

▶メーカーとしてのメリットを生かして、作業現場での切断・加工も最小限におさえます。

「NWD工法」は、オクジューがメーカーとして、製造から施工まで一貫して責任施工であるから、各部材も、製作所において切断・加工し、作業現場内での切断を最小限にどどめる努力も進めております。

内外装創作パネル・システム天井・間仕切

OKUJU

スペース クリエイター

本　社

大阪市北区西天満5丁目3番7号 〒530

TEL(06)312-4131　FAX(06)312-7998

東京・九州・横浜・名古屋・仙台・宮崎・京都

株式会社 オクジュー

新建材紹介コーナー 214

日本建築協会建材委員会

NWD工法

（鋼製下地材無溶接工法）

株式会社 オクジュー
大阪市北区西天満5丁目3-7
TEL（06）312－4131

①―はじめに

建築現場において火災による事故防止は、細心の注意を施してもなかなか難しいものである。その中でも特に内装工事を実施する段階で溶接する場合が問題である。

内装工事を実施する段階では現場内にガラスや仕上材等が納入されている事も多く、燃焼する材料（断熱用のスタイロフォームやウレタン等）もあり、仕上材の取替え又は、火災や有毒ガスの発生による事故にまで発展しかねないのが実情である。

ここでは今まで内装工事において溶接されていた箇所を無溶接で施工するという工法について紹介する。

②―従来の溶接箇所

（1） 照明器具・空調機器等の開口部下地補強部
（2） 垂れ壁や梁型の段差加工部
（3） 勾配天井・曲面天井
（4） 振れ止め用水平筋違・壁際筋違等
（5） 窓・出入口三方枠取付け用下地補強部
（6） 空調ダクト貫通部下地補強部

等で、これらの箇所を無溶接専用部品を用いて接合している。

③―〝NWD工法〟の特長

無溶接工法なので火災の心配が激減する。

（1） 有毒ガスや煙の発生防止

内装下地材は、全て防錆処理として溶融亜鉛めっき処理が施されている為、これらの部材の接合時には、この亜鉛めっきを焼いて溶かす必要がある。しかしこの時に生ずるガスや煙は有害で、狭い部屋で大量に使用すると酸素欠乏の危険もあり現場内も煙が立ちこめ、換気が必要とされるが、この様な心配が不要になる。

（2） 溶接による火花の飛散対策不要

特に高所での溶接作業時には、下部を通過する人やガラス窓等化粧材に火花が飛散するので、養生や後の溶接カスの清掃が必要となるが、この様な対策も不要となる。

（3） 作業の安全性

溶接アース、キャプタイヤー等作業足場でのコード本数も減り、つまづいたりしなくなり安全性も高くなる。また、電気使用量の低減にもつながる。

（4） 資格不要

溶接資格者でなければ接合できなかった箇所も一般作業員で接合でき、手待ちも少なくなり、誰でも同様の強度で接合できバラツキもなくなる。

（5） 錆止め処理不要

溶接後の錆止め処理が不要になり、塗り忘れ等もなくなり美観も損なわれない。

（6） メンテナンス時の部材回収率良好

改造工事等においても、溶接等で固定されていると部材を切断したり、火で溶かしたりしなければならなかったが、この工法ではビスをはずすという行為で部材を再利用する事も可能になる。

④―〝NWD工法〟の強度面

この無溶接工法の各クリップは、ワンタッチ式やボルトナット式で、接合部材をかしめたり挟み込んだりしており、それのみでかなりの強度は得られるが、強度アップを計るためM4ワンタッチビスでその上から固定している。

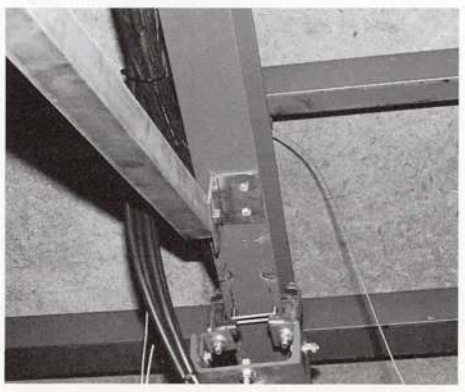
よって強度的には、M4ワンタッチビスのせん断力が基本となっており、板厚0.9㎜で219kgというデータもある。実験結果よりそれぞれの取付部品による安全強度は、変形等を考慮に入れて決められている。

今まで溶接での接合は、点溶接がほとんどでかつ薄板の溶接は技術的に難しいこともあり、確実に溶接できているか確認さえできなかったため強度的にもバラツキがあったようである。この工法ではそのバラツキもなくなり、誰が作業しても同様の強度が得られる点で強度的な安全性は得られる。

⑤―鉄骨造対応

あらかじめ判っている時は、アングル等の先行金物を鉄骨工事において取り付ける事になるが、後付けとなる場合は、鉄骨専用の発射打ち込み鋲を使用することになる。

この発射打ち込み鋲に対しては、強度試験も行なわれており、鉄骨梁の断面欠損に対する検討もほぼ問題のない数値であることからクリアされている。実績として、耐震用ブレースの取付金物を鉄骨梁フランジ厚20㎜に打ち込んだケースがある。（但し、鉄骨材質により異なるのであらかじめテストする必要がある。）



⑥―使用実績

この工法のいくつかの部品は、既に多くの現場で使用されている。

鋼製下地材無溶接工法として全体的に使用されたのは、主に改造工事が多いようだが、最近では新築工事においても採用されてきている。いずれも火災等に対する安全面について評価されている。



天井下地組付け状態　捨貼ボード貼付



開口部下地施工状態



下がり壁下地取付状態

⑦―おわりに

その他この無溶接工法推進現場では部材を高速カッターで切断する際に生ずる火花についても気を配り、独自で開発した火花散乱防止装置の使用を義務づけようとしている。現場における火に対する心配をできる限り取り除いていこうという姿勢は、他業種においても広めてもらい、建築現場全体の作業環境向上に貢献することが期待される

（松本　章／建材委員）

ミニセンサーによる腐食モニタリング

1．はじめに

材料試験室の自主研究の一つとして1982年から『コンクリート中の鋼材の腐食に関する研究』を開始し、腐食モニタリングの基礎を固めた。1993年からは腐食モニタリング手法を応用した『コンクリート構造物の補修性能評価に関する研究』に取り組み、現在継続中である。これらの研究目的は、建物調査・診断において、コンクリート中の鉄筋の腐食状態を非破壊で推定し、構造物の耐久性を正確に評価することにある。本誌の'92年9月号と'93年8月号で、コンクリート構造物の耐久性第一次診断を紹介したが、この診断内容も研究の進展に応じ、適宜改善を図っている。

2．研究の概要

コンクリート中の塩化物イオン量が過大な場合や、中性化が鉄筋位置まで進行した場合には、鉄筋の腐食が促進され、構造物の耐久性が脅かされる。このためコンクリート中の鉄筋の腐食問題は、コンクリート構造物の耐久性問題の中でも、特に重要な課題である。

当試験所では、非破壊で鉄筋腐食の状態や速度を定量的に推定する手法として、新たな電気化学的手法を考案して特許を取得した。

これまでに発表した論文・報告は30編余になる。近年の下記6編の要約を、2．1および2．2に示す。

- ●腐食モニタリング手法を用いた鉄筋腐食調査、1991年9月建築学会大会(東北)（その．1～その．3）
- ●実構造物の腐食モニタリング事例、1992年コンクリート工学年次大会
- ●鉄筋腐食遠隔監視システムの開発研究、1994年9月建築学会大会(東海)
- ●小型埋設センサーによる鉄筋腐食モニタリング、1994年コンクリート工学年次大会

2.1 GBRC腐食モニタリング装置

3つの電気化学的特性値（自然電位・分極抵抗・液抵抗）を二極プローブを用いてコンクリート表面で測定する方法である（図-1参照）。米国では、融氷剤による塩害を受けた道路橋の鉄筋腐食を調べるため、自然電位を測定して腐食の有無を判定する手法を規格化している（ASTM C876）。GBRC腐食モニタリング装置では、自然電位を測定して腐食状況を定性的に推定するのに加え、分極抵抗や液抵抗も測定して、腐食速度を定量的に推定するものである。

コンクリートが飽水状態の場合には、かぶりコンクリートの影響がほとんどないため、精度の高い推定が可能である。コンクリートが気乾状態の場合には、かぶりコンクリートの影響を補正する必要があり、精度の高い推定は難しい。その難点を解決するため考案した方法が、次項で述べるミニセンサーによる方法である。

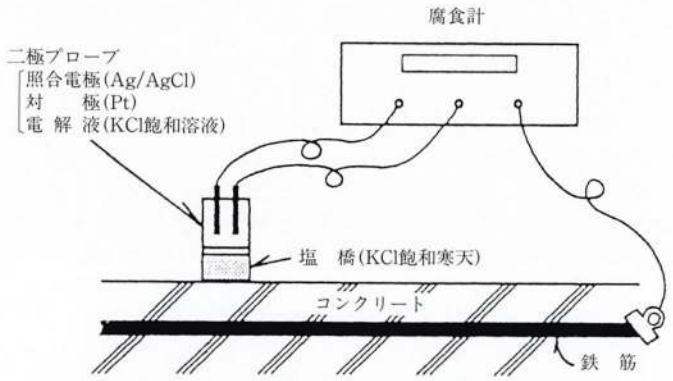


図-1　鉄筋腐食モニタリングの概要

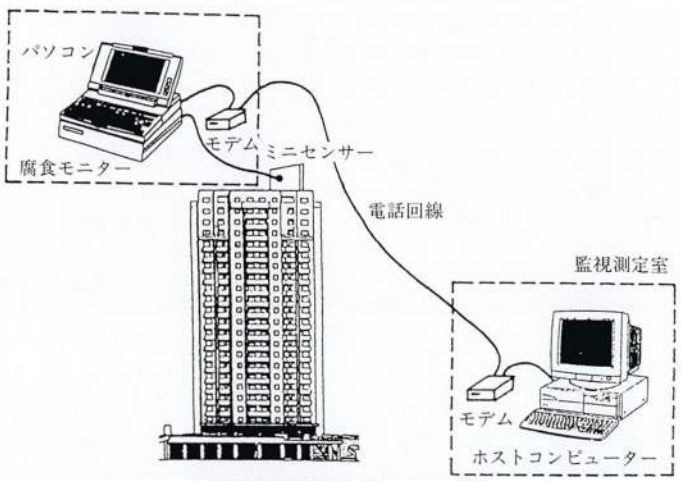
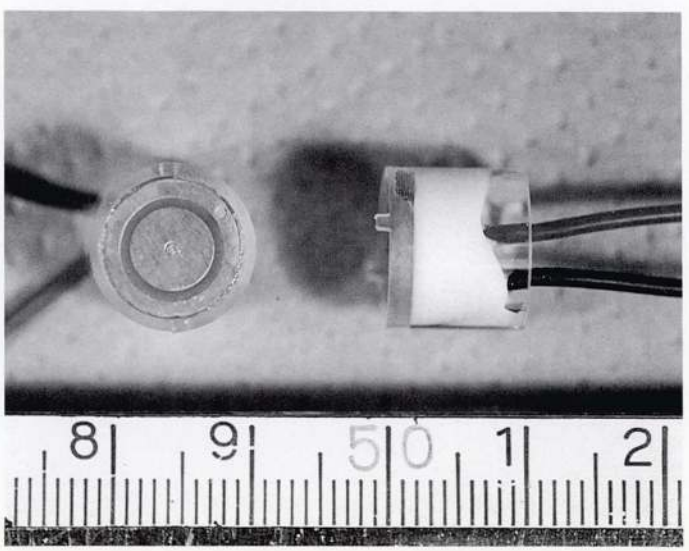


図-2　鉄筋腐食遠隔監視システムの概要


写真-1　ミニセンサー

財団法人 日本建築総合試験所
〒565 吹田市藤白台5-8-1
TEL.06-872-0391　FAX.06-872-0784
業務時間 9:00～17:15(土曜休業)

2.2　ミニセンサーによる鉄筋腐食遠隔監視システム

小型埋設センサー（以下、ミニセンサーと呼ぶ）を、コンクリート構造物の鉄筋近傍に埋設して、かぶりコンクリートの影響がほとんどない電気化学的特性値を計測し、コンクリート中の鉄筋の腐食状態を長期間・高精度に遠隔監視する手法を考案した（図-2、写真-1参照）。

考案したミニセンサーの特徴は、下記のとおりである。

①自然電位の他、分極抵抗・液抵抗が測定でき、腐食状態の推定精度が高い。

②参照電極・対極として金を使用しており、耐久性が高い。従来使用されている銀・塩化銀参照電極は、電解液の漏出があり、鉄筋腐食環境に影響を及ぼしたり、電解液の補充など耐久性に難点がある。

③直径1cmと小型であるため、新設・既設構造物を問わず容易に設置できる。

④小型であり、構造物の構造安全性・耐久性に悪影響を及ぼさない。

3．あとがき

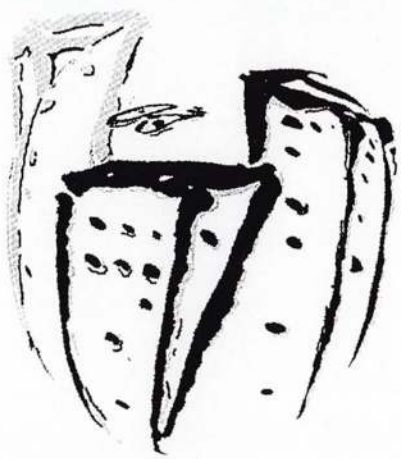
自主研究活動ならびに建物調査・診断の実務において、試行と改良の繰り返しの結果、ミニセンサーを埋設する方法で、鉄筋腐食モニタリングの精度を高められることが明らかとなった。現在、ミニセンサーによる鉄筋腐食遠隔監視手法を複数の実構造物に適用するとともに、大規模な室内腐食実験も実施して、データを収集中である。

材料試験室では、コンクリート構造物の耐久性診断に加え、木造構造物についても耐久性診断のご依頼を受け付けております。詳しくは、お問い合わせ下さい。

（材料試験室　永山　勝）

〔訂正〕
5月号「GBRCニュース」頁の中で「試験所庶務課(電話(直)06-834-4755)」とあるのを「(電話(直)06-834-4775)」に、また、「若林 寛 日本建築総合試験所長」とあるのを、「若林 實」と訂正し、謹んでお詫びします。

安全のための安心機構



建築物の質の向上と安全性の確保をめざして、
次のような試験・調査・研究を受託しています。

・建築材料の品質と性能
・構造物や構造部材の力学的性状
・土の物性や力学的性状ならびに基礎・地盤の耐力
・建築物や地域環境に関する空気力学的性状
・建築材料および部材の耐火・防火性能
・壁・床などの音響および熱に関する性状
・窓の気密性・水密性
・建築全般に関する調査・診断

財団法人
日本建築総合試験所
GENERAL BUILDING RESEARCH CORPORATION
本所　〒565 吹田市藤白台5-8-1　TEL(06)872-0391　FAX(06)872-0784
分室　大淀:TEL(06)351-7217　FAX(06)351-7856
堺:TEL(0722)44-3912　FAX(0722)47-0299
京都:TEL(075)622-0713　FAX(075)602-1882
加古川:TEL(0794)35-5811　FAX(0794)37-1907

建築の眼

実体の都市

被災地では、茶けた大地が姿を現した。表土を剥いだ裸形の地である。私達の職業は、白紙の土地に未来の社会、人々の動向を建築的構造形式を有する生活空間として実体化する事である。今は、様々に未来の姿が描かれている。

都市をいかにコントロールするかは、重要な課題である。先日、フランスの建築・美術評論家のフランソワ・シャラン氏の話を聞く機会があった。日本の街は外見的には不定形で、混沌としている。しかし、都市経営は構造化されているとの意見があった。機能的にはコントロールされているが、都市の実像は見いだしにくいとのことである。ヨーロッパの古都の如き建築学的記念碑的都市が現代の都市の到達点となりにくいかもしれない。しかし、集積回路のような、都市の機能的コントロールを第一とする技術科学的価値観に裏付けられた都市もまた、到達点とはなりにくいと考える。タウンデザインの出発の地イギリスのBATHの街は、ヴィクトリア朝スタイルの建物で満たされていた。

被災地においても細やかな配慮とともに、実体の都市として、人為的な都市空間の操作を行って欲しいと願っている。建築は都市の装飾ではないのだ。

池上俊郎　京都市立芸術大学美術学部環境デザイン研究室助教授

阪神大震災に直面して　―その5―

震災から「100日までに避難所生活の解消を」を合言葉に、応急仮設住宅を中心とした復旧活動を必死の思いで続けてきたが、アッという間に100日が過ぎ、今もなお3万人もの被災者が避難所生活を強いられている状況である。「復旧対策」について、「胸を張れる状況にない」心境であるが時間的一つの節目となった。

仮設住宅については、4月末に4万戸完成させたが、「生活に不便である」「被災地を離れたくない」等の理由により空き家になっている郊外地の住宅もあり、避難所解消のための仮設住宅の戸数決定等対策に苦慮している昨今である。いずれにしても、「復旧計画」から脱皮し、本格的な「復興計画」の実践に取り組まなくてはならない。

兵庫県では、「復興計画」として、震災により失われた大量の住宅ストックを早期に回復し、将来に向けて災害に強く、高齢者等にやさしい安全、快適で恒久的な住宅供給を図るため「ひょうご住宅復興3ヶ年計画」を策定し、3ヶ年(H.7～9)で12万5000戸の住宅を建設することとしている。

計画実現のための基本的方針は、被災県民のうち、生活困窮度の高い被災者に対しては、災害復興公営住宅、災害復興準公営住宅(特定優良賃貸住宅)等の公的賃貸住宅の積極的な供給を図ることとし、土地所有者については、自力で建替が困難な被災者やまちづくりに協力し新市街地へ転出する被災者を対象に、借入金の利子補給等の優遇措置を講ずることとしている。

「100日目　顔それぞれに　彫り深し」　酔鮭

社家　浩　兵庫県都市住宅部営繕課長

続・建築設計教育について

ぼくのところのような小さな事務所でも、開設してからすでに9名の新人所員を受け入れている。ぼくは建築の設計に実務経験はそれほど重要な要素ではないと思っている。むしろ、設計の初期の段階ではマイナス要因の方が大きいのではないかと思う。

学生の設計を見る機会が多く、20人に1人ぐらいの割合いで、すばらしい可能性を持った案を見る。確かにいろいろ問題点は多いが、それでも何んて素敵な案だろうと思う。ぼくが残念なのは、それほどすばらしい案を作っていた彼等が一体どこへ消えてしまうのかである。そこに事務所における建築設計教育の問題点があるのではないだろうか。

最後に、ぼくの好きなフェリーニの言葉を引用したい。

「私たちは子供とは、訂正が必要な誤り、だと考えている。だが、本当は、まるで自然の事物のように、私たちが失ってしまった知識をまだ保持し、私たちが忘れたり強制的に抹殺した多くのことを知っている存在だと考えるべきだ。

もし、子供を持っているなら、まず私が子供から学ぼうとするだろう。親はきまって反対のことをする。子供にばかげた知識を押しつけ、子供に問うことをしない。」フェデリコ・フェリーニ　竹山博英訳

塚口明洋　塚口明洋建築研究室代表取締役

色彩景観は都市の文化レベル

欧米の都市に比較すると、日本の都市景観は狭隘の上、雑然とした感じさえ与える。その理由の1つに色彩の問題があろう。

最近各地の景観条例などに色彩に関する規制や指導条項が盛り込まれはじめている。例えば、兵庫県では建築色彩に彩度に関する規制を設け、大津市や赤穂市などでは街に調和する色彩の誘導を行うなどの努力が見られはじめた。が、まだ十分な成果までには至っていない。当然のことながら、都市の色彩景観には建築物に限らず道路や屋外告物などに至るまで、あらゆる景観要素が関わってくる。派手で目立つことが都市の賑わいであるとの誤認があり、その上、景観への無理解、周囲環境との色彩調和への無関心などが騒色や混乱を生み出すのであろう。

京都、大阪、神戸と3都市を比較しても、その都市をイメージする色彩やふさわしい色彩などは大きく相違する。私も〝街の色研究会・京都〟や〝街の色を考える会・神戸〟などの市民研究グループに参画させていただき、色彩景観の実態調査や問題を討議するシンポジウムなどに参加してきた。都市のもつ風土や歴史、生活などが複雑に交錯し、その都市の文化性を色彩景観に表出しているとの思いを改めて深くしている。

村上幸三郎　東芝ライテック株式会社研究所参与

特集

接合

よりシンプルに、確実に

総論	物の接合：人の接合		本多昭一
各論	くわえこむ	TSG 構法	大澤　悟
	ひっかける	カーテンウォール取付け用ワンタッチファスナー	古屋則之・佐野　敬
	はる	メタルカーテンウォールユニット工法	岡松武文
	うめこむ	鉄筋こぶ定着法	村井和雄・宮下昭広
	うちこむ	合成スラブデッキプレート取付工法	星野好孝
	くっつける	改修工事における外壁剝落防止―GN スーパーピンネット工法	全国ビルリフォーム協同組合連合会
	くっつける	面ファスナー	久野昭彦
	とめつける	大形タイルの施工法	綿田　満
	とめつける	あと施工アンカー工法	住田好史

本特集企画担当幹事

有光利治（鹿島建設）／植田　実（清水建設）／小椎八重猛（積水ハウス）
志水史典（大林組）／野口和宏（大阪府建築部）／吉田茂二（竹中工務店）

■総論■

物の接合:人の接合

本多昭一

「釘を一本も使っていない」というホメ言葉

建築技術において「接合」は、洋の東西を問わず、昔も今も、最も重要なポイントであった。

組積造における石や練瓦の接合にも種々な工夫が見られるが、何といっても木造建築の接合の歴史には興味をそそられる。

わが国の建物についていえば、「継手」や「仕口」は弥生時代から見られる。これは鉄器が使われるようになり、複雑・精巧な加工が可能になったからである。それ以前は、丸太を植物のツルで結束していたわけであるが、枘(ほぞ)などの加工ができるようになれば、その方法、つまり継手や仕口による方が優れた接合法であることが明らかになったのであろう。弥生期の高倉には、相欠き・渡腮(わたりあご)の仕口が見られる。奈良時代になると、雇枘(やといほぞ)・千切(ちきり)なども用いられている。

仏教建築の技術とともに釘も伝来し、法隆寺にも大小さまざまな釘が使用されているが、中世以降、継手・仕口がさらに精妙に発達して、釘を用いずに完全な接合が可能となった。「この建物は釘を一本も使っていません」というのが古建築のホメ言葉になっているほどである。これは、精巧な継手・仕口を作れることこそが優秀な工匠の条件であったことを物語るともいえるが、逆に、釘を一本も使わないで木造建築を作ることは極めて困難であることも物語っている。実際には、軸部材の接合はともかく、床・壁・屋根の板の取り付け（接合）も含めて一切釘を使わないで済ませることは不可能に近い。

とはいえ、わが国の木造建築の構造材の接合は、主として、部材の切り欠きによる継手・仕口であったといえる。

構造材以外の接合

上記のような事情から、建築における接合といえば、日本ではまず木材の継手・仕口を想起することが多いが、実は建築物はもっともっと多様な接合によって成立しているのである。

伝統的な土壁や屋根瓦は水で練った土の粘着力を利用して「接合」されている。襖・障子などの建具は、敷居の溝に嵌めることによって建物に「接合」される。畳は——畳もたしかに「接合」されているのだが——それ自体の弾力性も利用してピッタリと敷き詰められる。糊や漆を用いて貼るものもあるし、単にのせただけという「接合」もある。

これらの種々の接合を、物理的な原理で分類すると、湿式と乾式があり、乾式の中に、継手・仕口のように部材を複雑な形にして組み合わせるタイプと、釘やボールトなどの金物を用いるタイプがあることがわかる。

また、接合を職人との関係でみると、接合する双方の部分が同一職種によって製作されるケースと、別の職種によるケースとがあることにも気付く。たとえば軸部材の接合は前者であり、建具の（敷居への）接合は後者である。

この後者のケース、つまり別の職種間の接合は、かなり難しい問題を含んでいる。大工が作った敷居に、建具職が作る障子をピッタリと接合するには、接合部分の寸法・形状・精度等が合わなければならない。わが国の伝統的建築技術においては、こうした接合部分の接合ルールが、社会的に確立していたといえる。

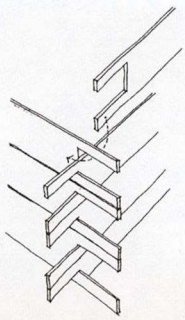
工場生産された大型部品の出現と接合の問題

伝統的建築構法の中にも上記のような複雑な問題が含まれていたのであるが、それが継続的にスムーズに行なわれている限りでは、とくに問題として意識されなかった。ところが、建築生産の工業化が進展し、パネルや立体ユニットといった大型部品が出現すると、新たな問題が起きてきた。

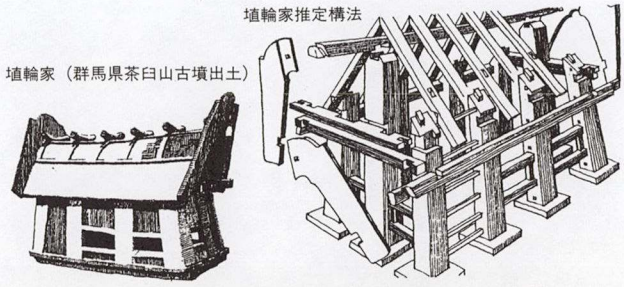
工場で、ある程度完成した大型部品は、現場で他の部品と合わないからといって、簡単に切ったり削ったりすることはできない。たとえば、プレハブ住宅の外壁パネルは、在来構法の下見板のように簡単に切断できない。(実際の歴史的経過でいえば、鉄骨枠のパネルやＰＣパネルは、材質の面からも簡単に切ったり削ったりすることができなかった。しかし材質が硬いという問題だけではなかった。



肆木の家（広瀬鎌二邸、1983年）の根太の仮組み
釘を使わずに床板を張るために考案されたディテール。
写真中央の短い根太の小穴に床板（合板）の端部をはめる。
根太の上面も床表面に現われる。



弥生時代の接合部（登呂・高倉の板壁）



埴輪の家の接合部（推定）
登呂で用いられた仕口を用いて埴輪家の構法を推定したもの。
（広瀬鎌二氏による。『建築とまちづくり』1978年10月号より転載）

完成度の高いプレハブ部品は、切断したらジョイント部が壊れてしまうなどで使用できなくなる。たとえば、バスユニットはプラスチックス製で軟らかくても、寸法を縮めるために現場で削るわけにはゆかない。)

したがって、大型部品を生産する場合は、予め接合方法・寸法・精度等を詳しく定め、接合する双方の部分の生産者間で合意しておかなくてはならない。これは、単に接合部の形状の設計のみでなく、それぞれの部品・構成材の生産工場の精度や現場施工の精度予測も含む高度な計算を必要とする。たとえば、呼び寸法が2メートルのパネルやユニットの製作寸法をいくらにするか（1990㎜にするか1950㎜にするか等）は、かなり難問である。

わが国では、建築の工業化（パネル化、ユニット化）が、クローズドシステムの「プレハブ住宅」という形で、つまりメーカーごとに別々のタイプの住宅商品を出す形で始ったので、当初、接合の問題は主としてメーカー内部の問題として処理された。(終戦直後の「工場生産住宅」もメーカー単位であったし、この時は、木造が多かったので、精度があまり問題にならなかった。1960年からの「プレハブ住宅」は鉄骨系が主であったので精度が問題になったが、同メーカー製のパネルどうしの接合なので、社内的問題であった。)

1970年ごろから、バスルームユニット等の規格化が課題になった。ホテルやアパートを個別に設計してからバスユニットを特注するとか、特定のバスユニット商品に合わせて建物を設計するという従来のやり方でなく、社会的にバスユニットを規格化しておき、どのアパートにも、どのメーカーの商品でも取り付けられるようにしようということである。バスルームユニットをオープン部品にするという課題であった。

改めて「接合」とは何か

バスユニットを規格標準化して、どのアパートにも入れられるようにすること、さらに、ユニットが老朽化した時、どのメーカーの商品にも交換できるようにしたいという課題を研究していくと、種々の問題が出てきた。

ひとつは、バスユニットは工場生産品であるが、それを「接合」すべき建物は、必ずしも工業化されたものではない。プレハブパネルの建物に入れる場合もあるが、もっと精度の低い現場打ちコンクリートの建物の場合もある。双方の精度を合わせることは不可能であり、その場合の接合のルールを考え出さなければならないということである。

さらに、ジョイントの形状をどのようにすべきかという問題があった。それも、バスユニット全体を、構造的に、建物に接合する課題の他に、ガス管・水道管・排水管などの接合法も決めなければならない。管を接合するには、管の位置が合わなければならないし、管の接合という極めて高い精度と信頼性を要する作業を誰が行うのかも決めなければならない。

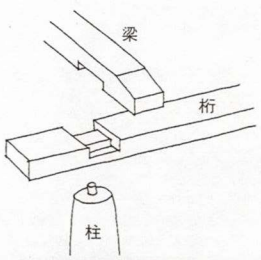
現場打ちＲＣ造のアパートにバスユニットを持ち込んだ場合、ＲＣ壁面の内装仕上げとバスユニットの外装を、どのように連続させるかという課題もあった。仕上げが連続しないと、住戸内装が妙なことになる。

これはバスユニットに限らず、キッチンユニット等大型・立体部品では必ず起きる課題である。これを研究していくうちに、改めて、建築部品の接合とは何かということを考えさせられることになった。

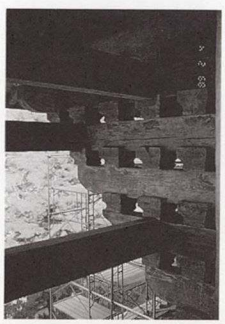
第一に、精度の異る部分がぶつからずに納まるためには、双方が基準線（面）以内に納まらなければならない。つまり、部品はモデュール呼び寸法より小さく製作しなければならない。

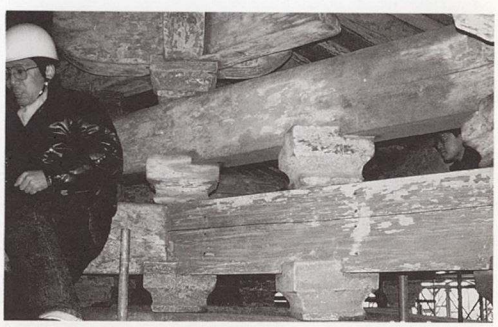
第二に、そうすると、部分と部分の間にスキマができるから、そのスキマを埋めなければならない。「埋める」ことの中には、①構造的に接続する(たとえばボールトでつなぐ)、②エネルギーの管をつないで、エネルギー（ガス、水等）が流れるようにする、③建築空間を連続させ、人間が行き来できるようにする（建築空間の内装を連続させる）などのことが必要になる。これらのすべてを行うことが、建築における「接合」ということだったのである。

構造的に（あるいは力学的に）接合することと、仕上げを連続さ



法隆寺西院東室の接合部
法隆寺に残る最も古いタイプの仕口。梁と桁は渡り腮で接合されている。柱の頂部の丸枘で桁が乗るだけで、組物はまだ用いられていない。





力強い木造建築の接合部（東大寺南大門）

せることとは、別々の作業としてやってもかまわない。しかし、その両方をしなければ、きちんと建築的に接合したことにはならない。

すきまばめ（隙間嵌）について

パネルや立体ユニットは、モデュール呼び寸法より小さく製作しなければならない。そうしないと、精度の悪い物は、少し大き目にできてしまった時に、嵌まらないことがある。予想される誤差の寸法だけ小さく製作するから、接合部にはスキマができる。このように、常に隙間を作るような接合を「すきまばめ」という。建築部品の接合はほとんどの場合、すきまばめである。

もっとも、伝統的構法の中には、すきまばめ以外の接合もある。たとえば、木造軸組の継手・仕口は、ほとんど隙間がなくピッタリと納まるから「すべりばめ」といえる。少しきついのを無理矢理はめる面もあるから「しまりばめ」といってもよい。また、室内に畳を敷き詰めるときは、畳の弾力を利用して、しまりばめにしている。

鉄やコンクリートの部品は、すきまばめにせざるを得ない。練瓦やブロックは、その隙間にモルタルを入れて、つなぐわけである。

モルタルは、あまり薄くなると効かないから、隙間は10㎜程度必要である。これはブロックの誤差が10㎜あるからでなく、接合方法によって心要となる隙間である。

プレハブ住宅の鉄骨枠パネルでは隙間はもっと大きい。というのは、両面に面材（ボード）を貼ったパネル（ダイワハウスなどの外壁パネル）は、枠どうしを直接にボールトでつなぐことはむずかしいので、パネルとパネルの間に第三の部品（鉄板のジョイナー）を介して、Aのパネル枠とジョイナーをボールトでつなぎ、そのジョイナーとBのパネル枠をボールトでつなぐという方法をとった。この方法では、100㎜程度の隙間が必要となる。これもパネルの精度ではなく、接合作業のため100㎜の隙間が必要になった。（たとえば、1940年代末の「工場生産住宅」のひとつである「プレモス」の外壁パネルは小幅板張りだったので、ボールト接合部分のみを張らないでおいた。そのためパネル枠どうしを密着してボールト締めができた。）この隙間をふさぐ必要から100㎜以上の幅の目地カバーを外壁に付ける必要が生じた。（そのために、意図したことではなかったが、60年代のプレハブ住宅の外壁は、ちょうど和風木造の真壁のような意匠になった。）

なお、この点は、両面ボード貼りのパネルでなく、フレームのみのパネルを用いたプレハブ住宅（たとえばセキスイハウスB型）では事情は違った。フレームのみのパネルは密差させてボールトでとめることが可能である。ただし、この場合も、製作誤差を吸収するだけの隙間は必要である。（セキスイハウスでは、この隙間を利用して、外壁面のアルミパネルをとめるボールトを固定している。）

汎用の（オープン部品の）バスユニットなどは、かなり大きな隙間を作るように設計されている。これは現場打ちＲＣの壁の間にセットする場合等も考えて、減少値を大き目にとっているのである。

これらの事情で建築部品は「超大すきまばめ」になり易いのであるが、そうなるとどうしても、その隙間を埋める作業も大きくなる。

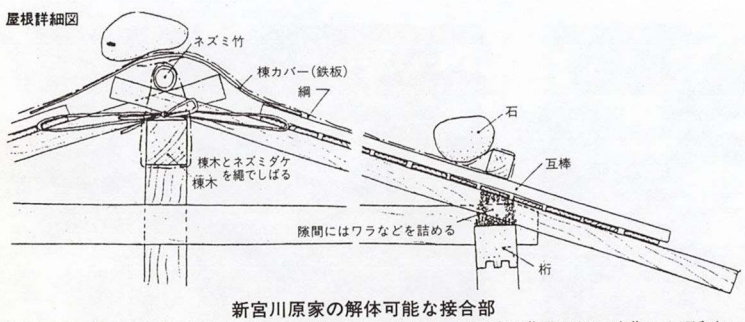
隙間を誰が埋めるか、接合は誰の仕事か

部品と部品の間に隙間ができ、その隙間はかなり大きい。となると誰かがその隙間を埋めなければならない。そうでないと隙間だらけの建築になってしまう。

たとえば、バスユニットの壁面の仕上げの隙間を誰が埋めるべきか。バスユニット自体に外装仕上げ（他室の内装になる仕上げ）が用意されている。一方、他の現場打ちＲＣ壁には、現場の内装職人が仕上げをする。バスユニットとＲＣ壁の間の100㎜近くの隙間はどうしたらよいか。誰が仕上げるべきか。

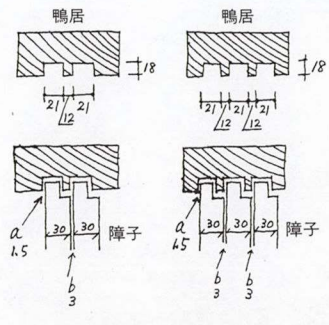
第１案、バスユニット側が埋めるべきである。バスユニットは新規参入である。その隙間の問題も、ユニット導入によって起きる。だからユニットのメーカーは、その隙間を埋める材料も用意し、そのための作業員も用意すべきである。

第２案、現場の内装職人が埋めるべきである。バスユニットは量産品である。量産の仕上げパネルは準備できるが、毎回違った寸法



新宮川原家の解体可能な接合部

増水するたびに短時間で解体するために考案された接合部、川原家の集落は江戸時代から昭和初期まで存続した。



木製建具と鴨居の接合

木造建築の敷居・鴨居と建具（障子）とは別の職種によって作られる。特別の場合以外、接合部の形状・寸法は、誤差の吸収のしかたも含めて、全国的に統一されている。
上図は明障子の場合で、ふすまの場合は、中ひばたが９㎜になる。高さ方向の誤差は、障子の竪枠の上端（ツノ）を削ることによって吸収できる。

になる隙間の仕上げには向いていない。一方、現場の職人は、融通がきくのだから、隙間を埋めるべきである。

第3案、双方とは別に、隙間埋め業者を作るべきである。第2案のような現場仕上げは、建物全体が工場生産部品になると必要がなくなる。バスユニットにはそれの外装パネルが用意され、一般の壁面にも量産された仕上げパネルが用意される。隙間だけが残るのだから、隙間埋めの専門業者が必要である。

以上の3案が考えられる。もっと整理すると、二つになる。つまり、接合する部品のどちらかがやるか、別の専門業者がやるか、である。

どちらか一方がやる場合、どちらに決めるかは、㋑後から作業をする者がやる、または㋺柔軟な側がやる、のいずれかとなろう。

つまり、先にRC壁の内装が終っていて、後からバスユニットがセットされるのなら、バスユニット側が隙間埋めもやるというのが㋑の原則。

バスユニットは量産品で、その外装も規格品になっているのに対して、RC壁の仕上げは在来構法なので自由がきくから、陳間埋めもやるというのが㋺の原則である。

別の業者を育成するという案は大変なようだが、もし建物が種々の大型部品で組み立てられることになれば、あちこちにジョイント用の隙間ができるのだから、それら全体を埋める作業者を育成するのは意味のあることである。

内装仕上げを例にあげたが、同じことは設備配管・配線についてもいえることである。それに力学的な接合作業も含めれば、要するに総合的な接合作業ということである。

在来構法はどうなっていたかというと、たいてい、後から作業する側が後仕末をしていた。後から付ける部分をやる者が、接合を受け持っていたのである。

それもひとつのやり方であるが、部品化が進み、部品交換も行なわれるようになれば、どちらが先かということは決められなくなるから、接合専門技術者が居るのがよいのではないか。

物をつなぐ、人をつなぐ

以上のような考えると、接合は、部品と部品（つまり物と物）をつなぐと同時に、別々の二つの作業（つまり作業者と作業者）をつなぐ役を担っていることがわかる。

現場打ちの壁の作業者と、バスユニット製作の作業者とを結合して初めて建築は生きてくる。接合する者は、その双方の内容を知り理解している者にしかできない。

接合の具体的方法は今後ますます多様に発展するであろう。今回の各論にも種々な技術が紹介されている。したがって、ここでは総論として、接合のもつ現代的意味を考えてみた。

おそらく当面は、部品・部材の一方の側が接合もこなしてゆきながら、将来的には総合的な接合技術者を養成することを展望すべきではないかと考えているところである。

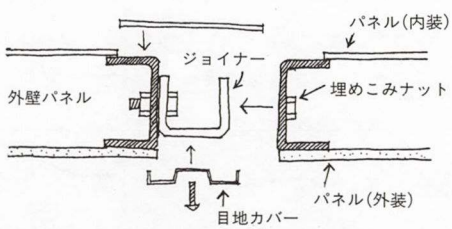
なお、蛇足であるが、弥生時代の登呂遺跡の出土品を見ると、小さな椅子の部材が枘差しになっているものや、高杯の束（手でもつ部分）に枘を造り出して、上の容器と下の台とに枘差しとしている。これらの什器の部材接合は、建物の接合よりも一歩進んでいたようである。什器の接合技術が、建築にも応用されるという順序だったと思われる。この例のみでなく、建築の技術というものは、他の分野の新技術を導入する形で進歩したものが少くない。これからの接合方法も、他分野の技術と積極的に交流しつつ発展するであろう。

その場合、物と物の接合法については他分野から教えられることが多いのに対して、人と人の接合、つまり異なる主体どうしの、レベル差のある作業を現場で接合して調整する面では、建築分野で独自に研究しなければならないような気がする。それは言いかえれば、建築分野から他分野に貢献できる可能性の大きい分野であるということかも知れない。

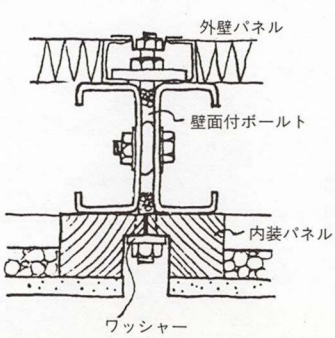
（ほんだ　しょういち／京都府立大学生活科学部住居学科教授・工学博士）



「プレモス」外壁パネルの接合
密着してボルト締め（当初は細い目地カバーが付いていた。）



60年代プレハブ住宅の両面仕上げ済み外周壁パネルの接合部
仕上げ材が貼ってあるため、直接ボルトで接合することができないので、接合用のピース（ジョイナー）を介して接合した。接合部に幅広い隙間ができるので、目地カバーでかくした。



セキスイハウスA型の外壁接合部
鉄骨のフレームとパネルは別に製作されているのでフレームどうしは密着ボールト締めができる。このタイプでは竪の目地カバーはごく細くできる。(このディテールはB型に基本的にはひきつがれている。)

TSG 構法

大澤　悟

はじめに

建物の表情でもある外装材料・構法は、近年のデザインの潮流と相俟って技術的にも大きく変革している。特にガラスを用いた外装ファサードは、従来の開口部のみから建物外装全面への適用へと拡大し、ガラスの取付け方（グレージング）も変化してきている。このうち、主なグレージングの構法比較概念を**図1**に示す。

“一般構法”は、ガラスをサッシ溝内にはめ込んで取付ける方法で枠で区切られた不連続なガラス壁画が構成される。一方、ガラスの魅力を強調したフラットな壁面をデザインしたいという設計者の要望に応える方法が“SSG（Structural Sealant Glazing）構法”であり日本でも1985年以降多くの実績が有る。但し、SSG構法は有機材料である構造シーラントの接着性によりガラスをアルミニウム製ホルダーに支持固定するもので、接着耐久性・信頼性・安全性等に対する慎重な配慮が必要である。“エッジフレーム構法”は、1985年に当社が開発した取付け方で、基本的には一般構法の延長線上にあるが、安全性に留意しながらサッシ枠の見付け幅を極力小さくすることによりSSG構法に近い意匠性が確保でき、梅田センター・クリスタルタワー・新梅田シティ等の超高層ビルでの実績がある。一方、“TSG構法”は熱硬化型シリコーンを用いたSSG構法（Thermosetting Structural Sealant Glazing：TSGと称す）であり、上述のSSG構法やエッジフレーム構法の問題点を解決する為に1990年に当社が開発した取付け方で、構造シーラントとして熱硬化型シリコーンを用い、かつ「くわえこむ」という機械的接合によりガラスを支持固定する全く新しい方法である。

以下に、グレージングの分野で「くわえこむ」という機械的な接合を応用したTSG構法の概要を紹介する。

TSG構法の概念と特徴

TSG構法は、SSG構法が種々の技術的な問題を内在したままデザイン上の優位性のみが先行して実施されている状況下においてSSG構法と同様の設計自由度を確保しながら、信頼性・安全性・生産性等を向上し、かつコストダウンを図ることを目的として開発したものである。

TSG構法の概念と、本構法によるSSG構法の問題点の解決策を**図2**に示す。TSG構法の主な特徴は以下の通りである。

1）構造シーラントとアルミニウムとの機械的接合（くわえこむ）

SSG構法の特徴は、**図1**に示した取付け方のように従来のサッシ枠が外部から見えず、フラットな外観が得られるというデザイン上の優位性にある。この特徴を確保する為に、ガラスとアルミホルダーを構造シーラントにより接着している。従って、SSG構法が成立する為には、構造シーラントとガラスやアルミニウムとの接着耐久

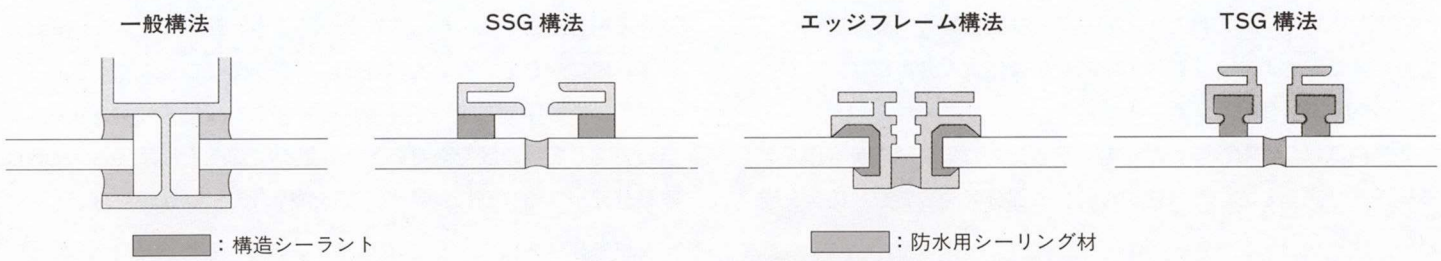


図1　主なグレージングの構法比較概念

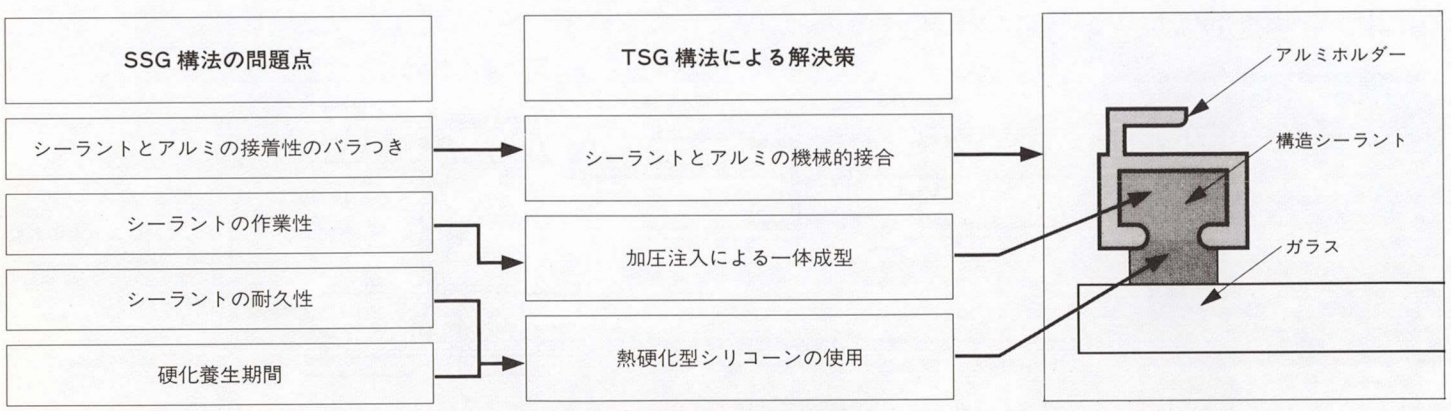


図2　TSG構法の概念と特徴

性が最も重要な課題である。しかし、一般に構造シーラントとして使用されるシリコーン系シーラントは、ガラス(SSG構法で使用するガラスの品種は高遮蔽性能熱線反射ガラスや熱線反射ガラスが標準) との接着性は良好であるものの、アルミニウムとの接着性はその表面処理状態 (陽極酸化皮膜・塗装の処理方法・種類等) により大きなばらつきが有り、事前の接着性確認と施工後の点検・モニタリング等が必要となるといった信頼性・安全性の問題 (SSG構法では構造シーラントによる支持辺も含めてガラスの強度設計を行う為、構造シーラントによる支持辺の接着性が低下すると、ガラスの破損・落下等の危険性が生じる) がある。

そこで、構造シーラントとアルミニウムとの接着性における不安要素を解消する方法を種々検討した結果、TSG構法では構造シーラントとアルミニウムとの接着性に頼らない方法として**図2**に示す形状を考案した。即ち、構造シーラントとガラスとは従来通り接着するものの、構造シーラントとアルミニウムとはアルミホルダーの形状を工夫して、構造シーラントがアルミ側にくわえこまれるようにした。従って、TSG構法では構造シーラントとアルミニウムを「くわえこむ」という機械的接合で結合することにより更に強度を上げ、通常のSSG構法の信頼性・安全性を向上した。

尚、構造シーラントとアルミホルダーの実際の断面形状選定に当たっては、種々の形状による引張試験・シミュレーション解析等により、構造シーラントがアルミホルダーから引き抜けることなく高強度で首部で破断する合理的かつ経済的な断面形状を決定した。

2) 熱硬化型シリコーンを使用した加熱一体成型

SSG構法は、通常、工場にてガラスとアルミホルダーを構造シーラントで接着後一定期間養生してガラスユニットを製作し、現地搬入後、ガラスユニットをマリオンに取付けることにより施工される。工場で使用される構造シーラントは、1成分形または2成分形の常温硬化形シリコーン系シーラントであり、所定の品質 (接着性) を確保する為に温湿度管理された作業室で、作業員が手作業でシーラントを施工後その表面をきれいに仕上げる。その後、ガラスユニットを出荷するには、シーラントを硬化させる為に工場のストックヤードで1～2週間養生する必要がある。従って、接着性に頼るSSG構法は生産効率が悪く、コストの高い方式である。

これに対し、TSG構法では、SSG構法の生産性のネックとなっている構造シーラントの硬化性を改善する為に種々のシリコーン系シーラントを試験した結果、構造シーラントとして加熱により架橋硬化する熱硬化型シリコーンを採用した。この熱硬化型シリコーンは、建築分野以外での用途を目的として開発された材料であり、短時間の加熱でガラスユニットを出荷できる程度まで硬化が進行する。また、物性やガラスとの接着性は市販構造シーラントより優れており、ガラスの品種の違いによる選択上の制限も少なく、SSG構法よ

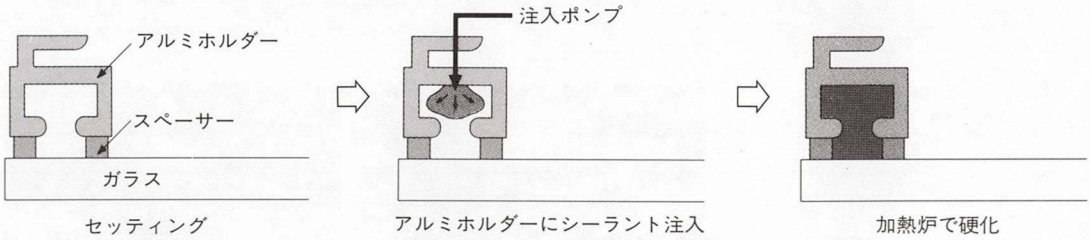


図3　TSG構法の工場生産方式

表1　実大性能試験における試験項目・性能仕様・測定項目

試験項目	性能仕様	測定項目
気密性能試験	・2等級線を下回りかつ圧力差1 kgf/m²で通気量が0.1m³/hr・m²以下であること	圧力差1・3・5・10kgf/m²時の通気量
水密性能試験	・可動部　最大風圧力100kgf/m² ・一般部　最大風圧力250kgf/m²で室内側に漏水のないこと　散水量4l/m²・min 8l/m²・min	目視観察による漏水の有無及び差圧測定
耐風圧性能試験	・最大風圧力 (+320、−530kgf/m²) で主要構成材のたわみが1/150以下、かつ20㎜以下で有害な永久変形・破損のないこと	カーテンウォール主要構成材・取付金物・シーラント・ガラス等の変位量及び応力
面内変形性能試験	・層間変位量1/300で、主要構成材及び副資材に何ら損傷がないこと (±12.5㎜) ・層間変位量1/170で、シーリング材の補修程度の損傷であること (±22.1㎜) ・層間変位量1/85で、部分的な破損があっても主要構成材の脱落のないこと (±44.1㎜)	カーテンウォール各部材・取付金物・シーラント等の変形及び破損箇所の有無

りも幅広く適用する事が出来るようになった。

一方、構造シーラントとして熱硬化型シリコーンを採用した事により、工場における生産方式も改善する事が出来た。TSG構法の生産方式を**図3**に示す。即ち、予めガラスとの接着幅・厚を確保する為のスペーサーを接着したアルミホルダーをガラスの所定位置にセットし、アルミホルダー中央より熱硬化型シリコーンをポンプにより加圧注入する。この際、前述のスペーサーは堰として作用しアルミホルダー両端に設置した堰板により注入状況を確認する。注入終了後は、加熱炉で熱硬化型シリコーンを架橋硬化し、ガラス・シリコーン・アルミホルダーを一体化する。以上により、TSG構法によるガラスユニットの製作は完了する。

この様に、TSG構法では構造シーラントとして熱硬化型シリコーンを用い、加圧注入による短時間の加熱一体成型方式を採用する事により通常のSSG構法より短期間で生産できかつストックヤードも縮小でき、生産性の向上・コストダウンを図る事が出来た。

TSG構法の実大性能試験

TSG構法を実用化するに当たり、ガラスカーテンウォール部材としての性能確認を目的として実大性能試験を実施した。その主な試験項目・設定した性能仕様・測定項目を**表1**に示す。

試験項目は、気密性能・水密性能・耐風圧性能及び面内変形性能とし、耐風圧性能では熱硬化型シリコーン・アルミホルダーの変位量及びガラスの発生応力や変位量を、また面内変形性能(静的試験)では熱硬化型シリコーンやアルミホルダー変形量等も同時に測定し、構造シーラントである熱硬化型シリコーンの挙動や層間変位追従機構の挙動確認を行った。

その結果、TSG構法を用いたガラスカーテンウォールは所定の性能仕様をいずれも満足しており、層間変位追従機構の有効性を確認するとともに熱硬化型シリコーンの挙動も把握した。

表2　TSG構法の耐久性試験例

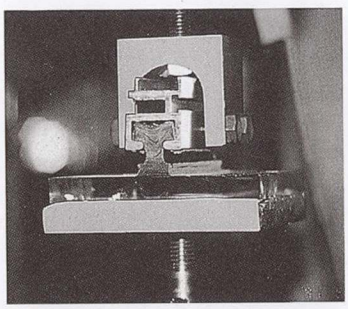
	試験項目	試験条件	試験体
促進劣化	高温高湿劣化	・80℃×95% ・21・60・150日 ・引張試験により強度・伸び・破断状況を判断し評価	・高遮蔽性能熱線反射ガラス(実形状) ・フロートガラス(実形状)
	紫外線劣化	・サンシャインウェザーメータ ・3,000・6,000・10,000時間 ・引張試験により強度・伸び・破断状況を判断し評価	

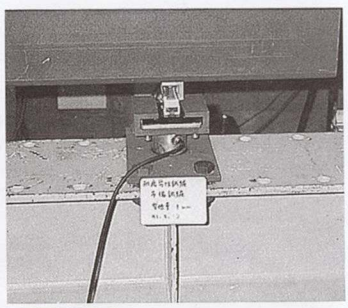
	試験条件	試験方法
耐疲労性	・周期；2秒 ・変位；1.3mm ・荷重振幅・目視で評価 [変位] 0 2秒 4秒 試験体 高遮蔽性能熱線反射ガラス(実形状) ①初期 ②促進劣化試験後 ・80℃×95%；21・100・150日 ・サンシャイン;3,000・6,000・10,000時間 ③屋外暴露試験後 ・東京、6カ月・1・3・5・10年	試験体 アクチュエーター ロードセル 試験装置 試験体 試験体廻り詳細
屋外暴露	・暴露地；東京・大阪 ・暴露期間；6カ月・1・3・5・10年 ・引張試験により強度・伸び・破断状況を判断し評価 試験体 ・高遮蔽性能熱線反射ガラス(実形状) ・フロートガラス(実形状)	・静的暴露(無載荷) ・載荷暴露 試験体 ばね 架台

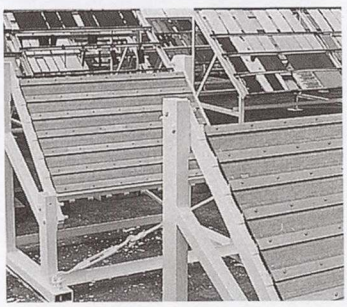
TSG構法の耐久性

TSG構法は、構造シーラントである熱硬化型シリコーンとアルミホルダーとを「くわえこむ」である機械的接合で結合している。従って、構法としての耐久性は、熱硬化型シリコーン自身の耐久性及び熱硬化型シリコーンとガラスとの接着性に支配される。このTSG構法の耐久性を確認する為に実施している試験例を**表2**に、また試験状況を**写真1**に示す。

耐久性試験は、JIS H型試験体（JIS A 5758「建築用シーリング材」に準拠したもの）と実形状試験体（工場の生産ラインにて製造された製品から採取して所定の長さに切断したもの）を対象に、促進劣化試験（熱・温水・高温高湿・紫外線等）、耐疲労性試験（初期・促進劣化後・屋外暴露試験後）、耐クリープ性試験（初期・促進劣化


引張試験


耐疲労性試験


暴露試験

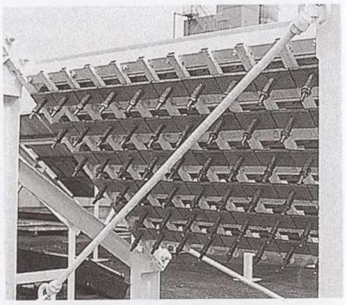

載荷暴露試験

写真1　TSG構法の耐久性確認試験状況

後・屋外暴露試験後）及び屋外暴露試験（静的・載荷：東京・大阪）等を実施している。

現在までに得られている主な結果としては、①熱硬化型シリコーンの初期物性は市販構造シーラントより大きく、経時による物性変化も少ない為、設計基準強度はSSG構法より大きく設定できる②SSG構法では使用できないフロートガラスとの接着性も良好でありSSG構法よりも設計自由度が高い等であり、今後更に試験を継続してTSG構法の耐久性を明確にしていくとともに、設計基準の詳細を検討していく予定である。

おわりに

TSG構法は、構造シーラントとして熱硬化型シリコーンを用い、アルミニウムと接着しないで「くわえこむ」という機械的な接合によりガラスを支持固定するとともに、工場にて熱硬化型シリコーンを加圧注入して加熱硬化することにより、ガラスと構造シーラントとアルミニウムを一体成型する方式である。従って、TSG構法は、SSG構法と同等のフラットなガラスファサードが得られるという設計自由度を確保しながら、SSG構法の信頼性・安全性・生産性等における問題点を改善し、かつコストダウンを図った方式であり、適用範囲もSSG構法より広いと位置付けている。

このようなTSG構法の実施例を**写真2～4**に示す。TSG構法を適用した建物は、開発以来十数件に至り、今回の阪神大震災を被災した建物も数多く有ったが、何れも無被害の状況であった。

今後、今回紹介したTSG構法の特徴を理解して頂き、更に多くの建物に採用頂ければ幸いである。

最後に、このTSG構法の開発と実施は、日本板硝子㈱・東芝シリコーン㈱と共同で行ったものであり、多大なご協力を頂いた関係各位に感謝の意を表します。

（おおさわ　さとる／㈱竹中工務店技術研究所生産研究開発部
構工法グループ主任研究員）

＜参考文献＞
1）新しいガラスファサード　TSG構法―熱硬化型SSG；㈱竹中工務店パンフレット、'92.12
2）岡本・白石・大澤・太刀川・藪下；ガラスカーテンウォールに関する研究（その1）、日本建築学会大会学術講演梗概集（中国）、'90.10
3）大澤・白石・岡本・太刀川・藪下；ガラスカーテンウォールに関する研究（その2）、日本建築学会大会学術講演梗概集（中国）、'90.10
4）岡本・中山・大澤・藪下・白石；ガラスカーテンウォールに関する研究（その3）、日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）、'91.9
5）高橋・大澤・中山・藪下・岡本・白石；ガラスカーテンウォールに関する研究（その4）、日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）、'92.8
6）加藤・高橋・中山・大澤・藪下；ガラスカーテンウォールに関する研究（その5）、日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）、'92.8
7）大澤；熱硬化型シリコーンを用いたSSG構法（TSG構法）、防水ジャーナル、'92.5
8）大澤；カーテンウォール工事編―TSG構法、建築知識、'94.4



写真2　西本町インテス（大阪市西区）―外観
設計・施工：竹中工務店　竣工：'90.12
スパッタリング熱線反射ガラス



写真3　西本町インテス―見上げ

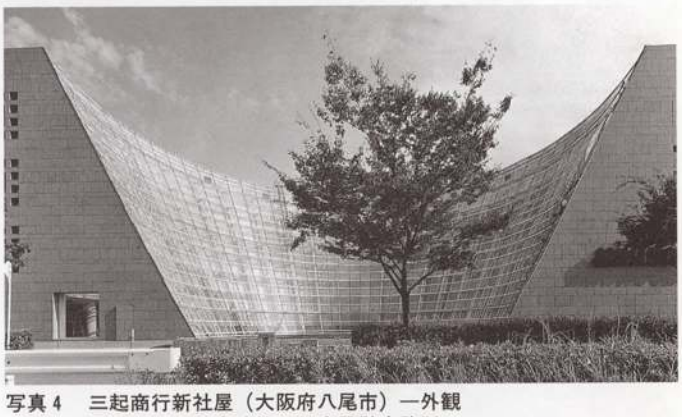


写真4　三起商行新社屋（大阪府八尾市）―外観
設計：黒川紀章建築・都市設計事務所
施工：竹中工務店　竣工：'91.11　フロートガラス

カーテンウォール取付け用ワンタッチファスナー
—ハイカッチャー—

古屋則之／佐野　敬

はじめに

従来のカーテンウォール取付け工事は、パネルをクレーンで吊り下げた状態でパネルの位置を調整しながらファスナー（金具）をボルトで仮締めし、その後、溶接で建物に固定する。このため、①クレーンの拘束時間が長い、②高所での作業となる、③溶接技能工が必要となる等の理由で、施工方法の改善が求められている。

これらカーテンウォール取付け工事の施工性向上のために、**図1**に示す2種類のファスナーを開発し、実用化した。一方は、金属系パネルの取付けが短時間で終了するタイプのファスナーを、3 tf程度の重量のコンクリート系パネルにも適用できるように改造したものであり、A型ファスナーと称する。他方は、より重量のあるパネルの取付けに適したファスナーであり、B型ファスナーと称する。

ファスナーの形状と特徴

A型ファスナー：パネル形式のカーテンウォールを対象としたもので、4枚のパネルのコーナーが集中する位置に建物躯体側のファスナーを1個取付ける方式である。躯体側のファスナーには上向きの固定フックと、コイルバネを内蔵した上下方向にスライドする下向きの可動フックが各々2ケあり、位置調整用長穴を設けたブラケットを介して所定の位置にボルトで取付けられる。パネル側のファスナーにはフックに掛けるためのピン（水平棒材）がある。

パネルの取付けは、パネル側上部ファスナーのピンを躯体側の固定フックに引掛けた後、パネル側下部ファスナーのピンにコイルバネの力を利用して可動フックを落し込むことによって瞬時におこなわれる。（**写真1**）

B型ファスナー：パネル形式および方立て形式のカーテンウォールを対象としたもので、重量のあるパネルに対応するため、パネル側ファスナーの取付け位置をコーナーから離し、躯体側ファスナーをパネル1枚に対して2個用いる。

躯体側ファスナーは上向きの固定フックとU字型の切込み部分から構成され、A型ファスナーと同様にブラケットを介して所定の位置にボルトで取付けられる。パネル側上部ファスナーはA型と同様であり、パネル側下部ファスナーはネジ切り加工を施したボルトとナットで構成される。

パネルの取付けは、上部ファスナーを躯体側の固定フックに引掛けると共に、下部ファスナーのボルト部分をU字型部分に落し込んでナットで固定する。パネルのそりに対する面外調整は、ナットの締め込み位置により、容易におこなうことができる。（**写真2**）

ファスナーの材質と強度

ファスナーの開発に当たっては、**表1**に示すような条件で設計し

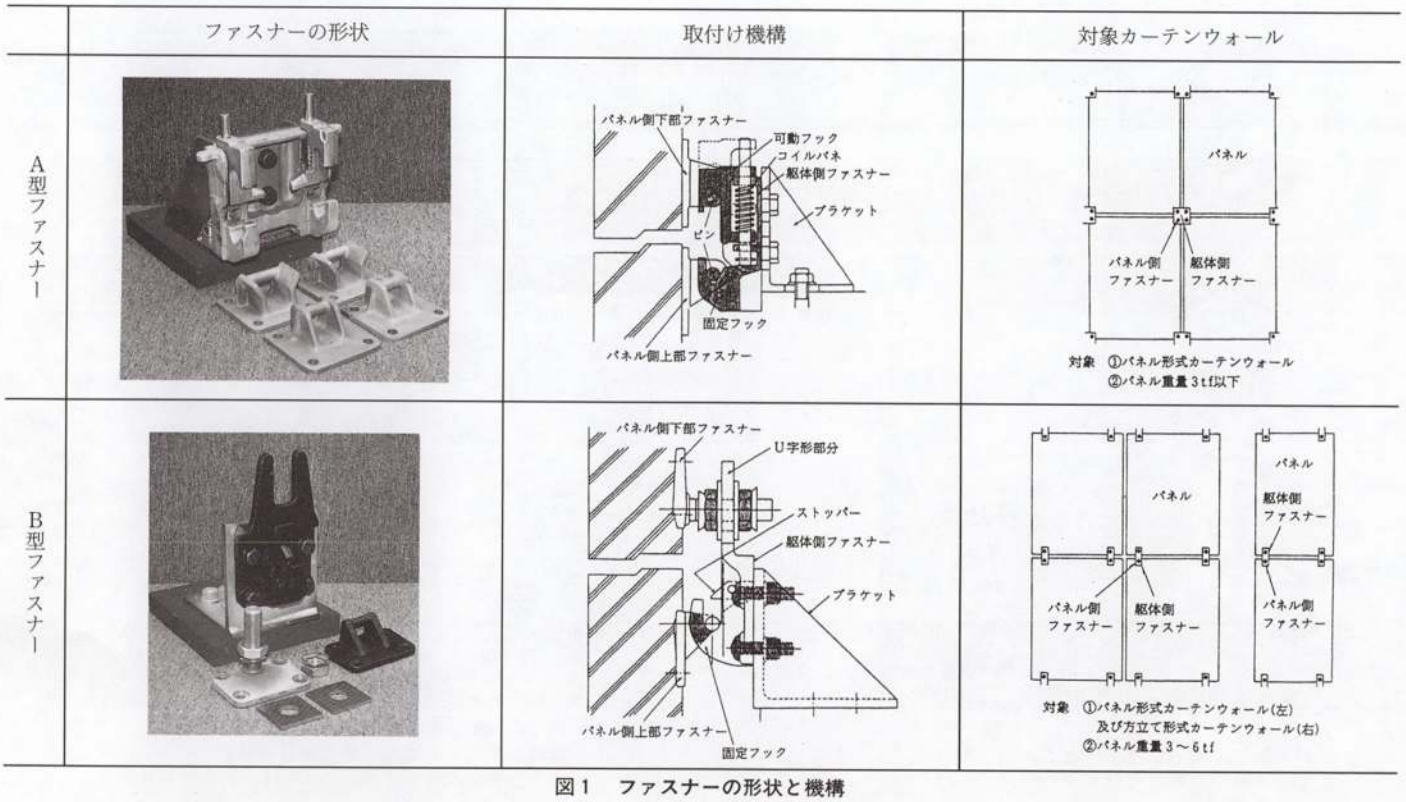


図1　ファスナーの形状と機構

た。パネル重量、取付け高さ、パネル面積は相互に関連し合うもので、重量やパネル面積が小さければ取付け高さを高くすることもでき、この条件は設計の目安として設けたものである。

ファスナーの材質は、ダクタイル鋳鉄と呼ばれる球状黒鉛鋳鉄(日立金属製HNM材)であり、FCD500(JIS G 5502)相当である(**表2**)。

ファスナー性能試験

ファスナーの開発に当たり、ファスナー自身の強度やファスナーに適したパネル定着金物の強度、建物の揺れ変形に対するパネルの追随性について、実験により性能を確認した。

ファスナーおよび定着金物の強度は、**表1**の設計条件に従い加力実験を実施したところ、各タイプとも高い安全性を有することを確認した。

また、躯体の変形に対するパネルの追随性については、**図2**に示すように、層間変位角が$\pm 2.5\times10^{-3}$の範囲では、スウエイし、それ以上になるとロッキングしはじめた。実験は層間変位角が$\pm 10\times10^{-3}$の範囲でおこなったが、可動フックおよびパネル側下部ファスナーは、ロッキングの動きに追随し、また固定フックの高さも充分あるために、パネル側ファスナーがフックからはずれる危険性はまったくなかった。図はA型ファスナーを使用した例であるが、B型についても同様の挙動をする。

施工性

本ファスナーを使用する場合は、パネル側ファスナーの定着位置や、躯体側ファスナーの取付け位置の事前の精度管理が重要である。しかし、パネル取付け時には位置調整作業がほとんど発生しないために、取付け全作業時間は在来工法の約1/2で済む。クレーンの手放れも早く、パネル取付け枚数は在来の場合は1日10枚程度であるが、これらのファスナーを用いると30枚以上の取付けが可能である。また、延べ作業人工も在来の約1/3で済む。

おわりに

パネル方式と方立方式のコンクリート系カーテンウォールの取付けに適用できるワンタッチファスナーを開発し、性能実験により機能や、安全性などを確認した。

また、施工性が大幅に向上するため、ファスナー単価は在来工法より割高であるが、取付け費が少なくて済むために、カーテンウォール工事全体としては在来と同等以下になる。

なお、ファスナーの開発は、㈱大林組と㈱ショックベトン・ジャパン、日立金属㈱、日立機材㈱が共同で実施した。

(ふるや　のりゆき／㈱大林組技術研究所建築第一研究室 主任研究員
きの　たかし／㈱大林組技術研究所けいはんなセンター 研究員)

〔参考文献〕
1) 古屋則之、脇坂達也、国原安彦、佐野敬、「外壁カーテンウォールの省力化施工(その1，コンクリートパネル用ワンタッチファスナーの開発)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、1993年9月、pp. 149-150。
2) 佐野敬、脇坂達也、古屋則之、国原安彦、「外壁カーテンウォールの省力化施工(その2、ワンタッチファスナーの実施工への適用)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、1993年9月、pp. 151-152。
3) 古屋則之、「重量物の取付けにも耐えるワンタッチファスナー」、応用機械工学、No. 411、1994年、pp. 130-135。
4) 古屋則之、佐野敬、国原安彦、「カーテンウォール取付け用ワンタッチファスナー（ハイカッチャー)」、大林組技術研究所報、No.50、1995年、pp.113-114。

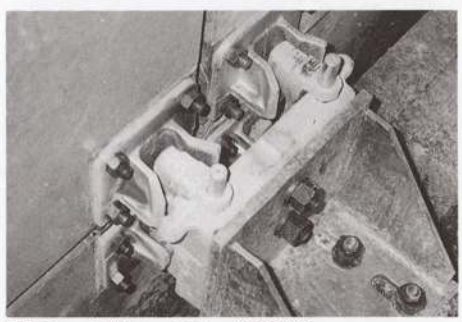


写真1　A型ファスナー使用状況



写真2　B型ファスナー使用状況

表2　ファスナーの材質

球状黒鉛鋳鉄(HNM50)
耐　　力　：340N/mm²以上
引張り強さ：500N/mm²以上
伸　　び　：8%以上
かたさ　：170～235HB
疲れ強さ　：250～300N/mm²
弾性係数　：16.7×10⁴N/mm²

＊HNMは日立金属㈱の登録商標でJIS G. 5502相当

表1　ファスナーの仕様と設計条件

		A型	B型	
		3t以下	3t以下	6t以下
重量・寸法	躯体側ファスナー	230×260×110mm 15.5 Kg	320×180×100mm 9.7 Kg	350×180×101mm 11.8 Kg
	パネル側ファスナー	145×160×70mm 3.4 Kg	上部 120×170×70mm 3.3 Kg 下部 120×170×153mm 3.9 Kg	上部 155×210×77mm 6.1 Kg 下部 150×200×153mm 6.0 Kg
設計条件	パネル重量	3t以下	3t以下	6t以下
	パネル寸法	4.0×2.5×0.15m	4.0×2.4×0.16m	4.5×3.2×0.21m
	取付け最高高さ	60m	60m	100m
	風力係数	正圧:1.0, 負圧:1.5	正圧:1.0, 負圧:1.5	正圧:1.0, 負圧:1.5
	地震時加速度	水平:1.0G, 上下:0.5G	水平:1.0G, 上下:0.5G	水平:1.0G, 上下:0.5G

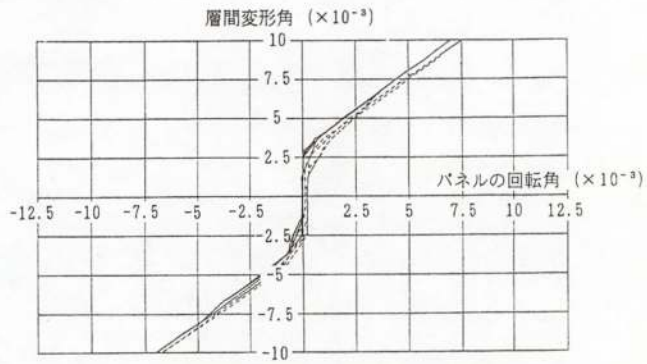


図2　層間変位角とパネル回転角との関係

メタルカーテンウォール、ユニット工法

岡松武文

メタルカーテンウォールを貼る

貼るというテーマから建築の外装用語で連想されるのはサィディング、クラッディング、カーテンウォール等でありそのコンポーネントとして、コンクリート系、メタル系、窯業系と大別される多種多様なパネル材がある。

その中で、特にメタルカーテンウォールは、近年の建築物の高層化に伴ない、新しい工法、高い性能、独創的なデザインに対応すべく、次々と新製品が開発されている。本稿では、そのメタルカーテンウォールに着目し、かつ「貼る」というイメージの中で特に、ユニットタイプのメタルカーテンウォール(以下ユニット工法と呼ぶ)について、概要を説明、紹介してみたい。

ユニット工法の特徴

メタルカーテンウォールには、大きく分けると、下の2タイプの工法がある。

●**ノックダウン工法**……部材が分解された状態で工場から出荷され現場で組立て、取付けを行なう。

●**ユニット工法**……あらかじめ工場で部材を組立てておいて、枠組みした状態で工場出荷、パネルとして取付を行なう。

ユニット工法と、ノックダウン工法を比較すると、ユニット工法は現場での施工時や、工場の生産時で下記の様な利点がある。

①現場取付部品を少なくする事により、工期の短縮、安全の確保。

②地震力に対して、ユニットのガラス面内でガラスグレージングのシールに応力が生じない様な耐震システムの設計がし易い。

③一般に無足場の施工法を考える時、ユニット工法は施工法を検討し易い。

④ユニットごとのガラスの反射映像の精度を確保できる。

⑤SSG構法を採用する際、デリケートなシールの品質管理ができる。

生産者側の立場で見ると、ユニット工法は、品質保証の面で利点があり、又施工者側の立場では、工期の短縮の面での利点が大きいと言える。しかし、最適設計をする上で、必ずしもユニット工法が完全であるとは限らない、それはユニット工法を採用する際、次の様な条件を考慮する必要があるからである。

①ユニットを吊込む面が単純な面である事。(外観ファサードが同じパターンの連続である事。)

②ユニットを保管するストックヤードが確保できる事。

③ある程度の数のボリュームがある事。(ユニット数が少ないと一枚当りのユニット単価は高くなっていく。)

上記の3項目はかなり一般的な事ではあるが、建築仕様によっては高性能の耐震システムのためにユニット工法を採用している場合や、高い水密性能のため又施工上の理由によるものなど、様々なケースでユニット工法が採用されている。しかし、逆に、ユニット工法とする事が建築仕様や施工条件によっては最適でない場合もある。現実で起こる様々な条件に対してそれらを十分考慮して、ユニット工法の特徴を十分引出す様、検討が必要である。

ユニット工法の例

ユニット工法の中でも、それぞれの建築物の特徴にあわせて、その施工法を選択していく必要があるが、この項目では、施工的に異なる2つの例を上げて、それぞれの概要をまとめてみた。

〔例-1〕　方立間（無目間）ユニット工法

図1は、まず無目をノックダウンで施工した後、その無目と次の段の無目との間にユニット化された枠を吊り込んでいく工法である。無目はフロア間を分割して、取付けるので、ユニットのHサイズは比較的あつかい易いサイズとなり、輸送や、現場内での揚重、ふり廻しがし易い。**図1**は無目をノックダウンとした形のものであるが、もちろん方立をノックダウンとしてユニットを積み上げて施工していく方法も同じ考え方である。

〔例-2〕　フロア間ユニット工法

図2は、フロア間でユニットの分割をせず、1枚のユニットで構

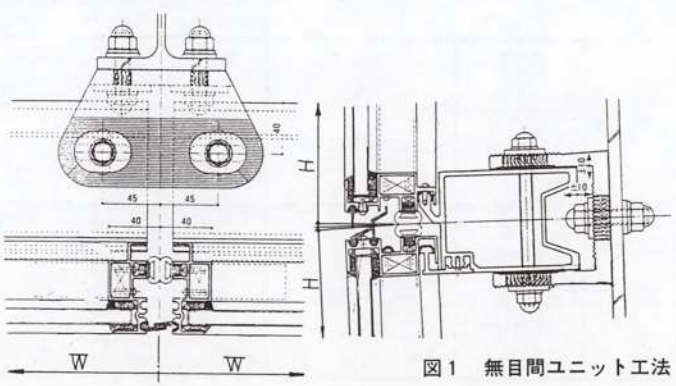


図1　無目間ユニット工法

成されている。この工法は、ユニットの枚数を無目間ユニット工法と比較すると減らす事ができるので、取付の手間が少なく、工期を短縮させる事が出来る。ただし、1枚ごとのサイズや重量が大きくなるので、施工方法については、特にユニットの扱いについて注意を必要とする。又、耐震構造を考える時ユニットのHサイズがフロア間と同じサイズなので、層間変位量がそのままユニットの動きの幅になる事を設計上考慮する必要がある。

ユニット工法のディテール

前項では、ユニット工法を施工法的な側面から考えてみたが、次に、ジョイント部分のディテールでユニット工法を分類してみたい。分類の方法としては下の系統で分けてみる。

突合せ式―環状ガスケット
かみ合せ式―インターロック
―残（駄目）作業無し

ふさぎ式―M型ガスケット
　　―シーリング
―残（駄目）作業有り

環状ガスケットタイプ

等圧式のシステムの気密ラインで、エンドレスになった気密材(ウィンドバリア）を使用するタイプのものである。ウィンドバリアは、等圧の漏気をおさえるものであるから、あらかじめコーナー部をコーナー型で溶着して枠にはめ込む場合が多い。一般にウィンドバリアの材質としては、シリコン系の発泡ゴムが使用されている。**図1**はその一例でもある、レインバリアとして使用しているゴムは、EPDMの硬度60度程のゴムを使用しているケースが一般的である。

インターロックタイプ

ユニット枠をあらかじめ、面内方向にギャップをもつ仕掛けがあり、一種エキスパンション的な形の枠形状にしておき、施工上ユニットごとの面外方向のアジャストを不用としたものである。一般に形材同志のスライド部分にはヒレゴム等で気密する様な形となっている。またその部分はアルミ形材の精度をシビアに見る必要がある。施工上、ユニットの位置は合わせ易くなるが、ユニットの全体割付が先に確実に行なわれていないと、形材同志のはめ合いを基本とするインターロックシステムでは、その施工誤差を吸収し難いという点に注意を要する。**図3**はその一例である。

M型ガスケットタイプ

ユニット枠間を、2㎜程度の厚みのゴムをはめ込む事でつないで目地の水密性を確保するものである。ユニットはそれぞれ別々に施工されるので、このM型ガスケットは現場でのはめ込みとなる。クロス目地部からの漏水を防ぐために、このM型ガスケットにクロス部の特殊成型ゴムを使用したり、材質を熱可塑性エラストマーを使用して、現場でジョイント部分を溶着する方法も検討する必要がある。又環状ガスケットを併用して、より高い水密性能を得る事も可能である。

シーリングタイプ

単純にユニットの枠間の目地をシーリングするタイプのものであるが、シーリングの劣化にともない漏水の可能性がある。断面設計上、侵入してきた水に対して排水経路を確保する必要がある。耐震設計上は目地巾にある程度の限界があるので、建築仕様により、等圧式のオープンジョイントと使い分ける必要がある。

おわりに

ユニット工法は、ガラスカーテンウォールだけではない、アルミパネルや石材を同じ考え方で施工できる点も特徴の1つであると言える。建築仕上を「貼る」という施工方法で行なう時、ユニット工法で様々な材料の仕上が可能となる。今後、建築作業のプレファブ化に対して、ユニット工法は様々な分野で発展していくと考えられるが、近い将来、建築現場の工期短縮や安全のためロボット化が進められるとすれば、このユニット工法は超々高層建築の夢に向けて、今後新しい工法の開発が期待される。

（おかまつ たけふみ/YKK アーキテクチュラルプロダクツ㈱ビル建材設計部）



図2　フロア間ユニット工法

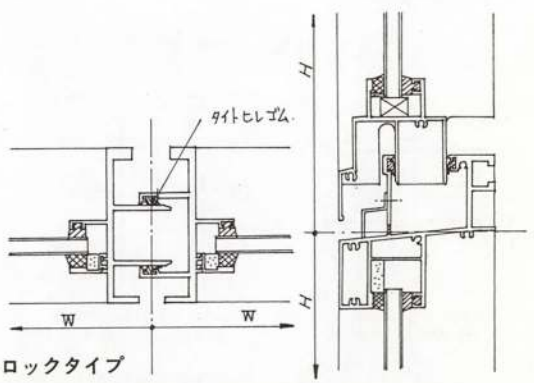


図3　インターロックタイプ

鉄筋コブ定着法

村井和雄／宮下昭広

はじめに

鉄筋コンクリート系構造物の梁主筋の柱梁接合部への定着は、一般にL型アンカーが用いられている。この場合、直行方向の梁主筋や柱主筋が錯綜し、柱梁接合部内への配筋施工が困難かつコンクリートの充填性が悪くなる場合がある。鉄筋コブ定着法は、これらの問題点を解決することを目的として開発された定着法である。鉄筋コブの形状を**図1**に示す。本工法は、**図2**に示すように梁主筋の柱梁接合部への定着以外に最上階柱頭部の柱主筋の定着(開発中)、小梁主筋の大梁への定着（開発済み）等に用いられることが考えられるが、本稿では建築センターの一般評価を取得（BCJ-C1674）した柱梁接合部に定着した梁主筋を対象とした鉄筋コブ定着法について述べる。

工法概要

本工法は、鉄筋コブ形成装置を用いて鉄筋を加熱、加圧する方法により鉄筋端部にコブを形成させ、これを先端として柱梁接合部内に必要定着長さを水平にのみ込ませ、コブ部分の支圧力と水平定着部分の鉄筋の付着力によって梁主筋の定着性能を確保するものである。鉄筋コブ定着機構の概要を**図3**に示す。

使用材料

使用するコンクリートは、普通コンクリートとし（軽量コンクリートは不可)、設計規準強度は210～360kgf/cm²とする。

鉄筋は異形鉄筋とし、その種別はSD295A，SD295B，SD345，SD390の4種類、太さは呼び径でD16～D35の範囲とする。

設計法

鉄筋コブの大きさは、その直径が鉄筋呼び径の$\sqrt{}$4倍（S4タイプ）または$\sqrt{}$5倍（S5タイプ）の2種類とし、設計条件からS4またはS5を選択する。鉄筋が引抜かれる時のコブ支圧面積(An)の鉄筋断面積（Ar）に対する比n_0（＝An／Ar）は、S4タイプでn_0＝3、S5タイプでn_0＝4となる。

鉄筋コブ厚さは、鉄筋の引張り時において降伏応力度に到達した時に鉄筋コブに作用するコンクリート支圧応力に対してコブの根元（くびれ位置）部分で降伏応力度以下となるように設計する。

梁主筋定着長さの算定は、許容応力度型と終局強度型の2段階で行っている。

許容応力度型設計：**図3**に示すような定着メカニズムを想定し、鉄筋コブ部分のコンクリート支圧力と水平定着部分の鉄筋の付着力の累加が梁主筋の許容引張力以上で、引抜き量が短期設計レベルで0.35㎜以下となる条件を満足するように設計する。

終局強度型設計：梁主筋が引抜かれる時の破壊形式は、①梁主筋の破断　②柱梁接合部内のコーン状破壊　③鉄筋コブ部分のコンクリート支圧破壊　④柱梁接合部内のせん断破壊の4タイプが考えられる。この内、④の接合部せん断設計は定着法に関係なく行われるため、本工法に対する設計は①～③を対象に行うことになる。すなわち架構全体のバランスのとれた靱性能力を確保するために、梁の曲げ終局強度時において②コーン状破壊　③コンクリート支圧破壊が生じないように設計する。実際には、コンクリート支圧破壊強度の方がコーン状破壊強度より大きくなることからコーン状破壊に対して検討することとなる。一般にコブ径が大きいほど梁主筋の定着長さは短くなる。

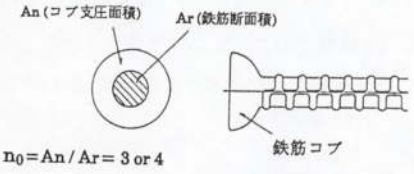


図1　鉄筋コブの形状

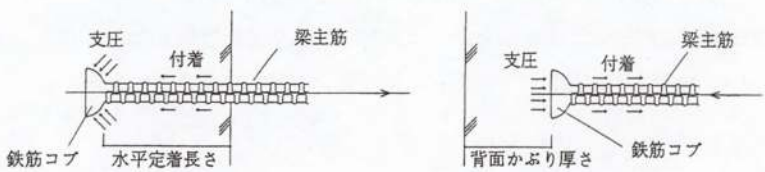


図3　鉄筋コブ定着機構の概要

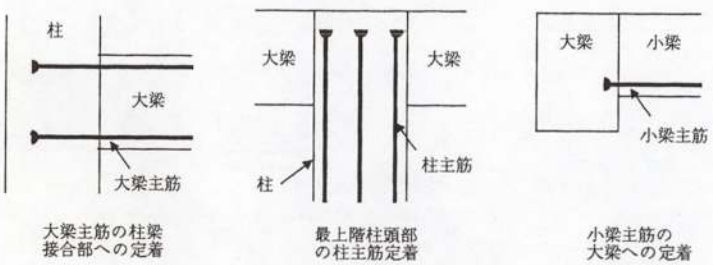


図2　鉄筋コブ定着法の適用箇所

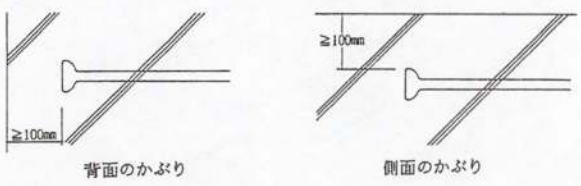


図4　鉄筋コブ最小かぶり厚さ

また、鉄筋コブの圧縮鉄筋による背面押抜き破壊に対する検討が義務付けられている。実験により、終局強度時において圧縮側の鉄筋には最大600μの歪しか発生しないため、梁主筋の公称降伏強度の0.4倍の押抜き力に対してコーン状背面押抜き破壊が生じないことを検討する。

上記設計方法以外にこの工法に対する構造規定を設けている。その主なものとして

①鉄筋コブの最小かぶり厚：梁主筋の押抜き破壊および側梁の外端主筋に対する側面破壊を防止するためのもので**図4**に示すように背面、側面とも100㎜以上と規定している。

②鉄筋コブの使用箇所の制限：鉄筋コブの定着性能を確保するには周囲に充分なコンクリートが存在することが不可欠であり、最上階の大梁上端筋や基礎大梁の下端筋などはこの条件を満たしていないためこの工法を使用することができない。

③最小定着長さ：柱梁接合部における充分な定着耐力や架構としての靱性を確保するために柱成の2/3以上とする。

④鉄筋コブ相互のあき寸法：15㎜以上

等がある。設計手順の概略フローを**図5**に示す。

製作

本工法を用いる場合、鉄筋コブの製作前に施工計画書に基づいた鉄筋コブ製作要領書を作成しなくてはならない。

鉄筋コブの製作は、ガス圧接工法に関する充分な知識と経験を有し、JIS G3881「ガス圧接技術検定における試験方法および判定規準」に基づいた資格を有する技術者が行わなければならない。形成技術者は、初めて形成作業を行う場合、鉄筋コブ定着法の原理、形状寸法および許容値、形成上の注意点等を熟知させるため作業講習会の受講が義務付けられている。鉄筋コブの形成は、品質の確保、作業効率の向上を計るため、予備形成を行って適正な諸条件（加圧力、加熱幅、加熱時間、縮み量等）を設定した後、本形成を行うことになる。鉄筋コブ形成作業手順の概略フローを**図6**に示す。

検査

鉄筋コブ形成後の製品検査は、ふくらみの形状、表面割れ等の外観検査とコブ径、厚さ、偏心量等の寸法検査の2種類である。力学性能を確認するための引張り試験は、試験が単純でないため省略している。しかし、実験においてはD16～D35の鉄筋48本の引張り試験を行い、全ての鉄筋において母材破断を確認し、JIS G3112で規定されている最大引張強さを満足する結果を得ている。このことから外観検査・寸法検査が合格したものについては引張強度も保証されるものと思われる。

施工例

鉄筋コンクリート構造および鉄骨鉄筋コンクリート構造の適用事例を**写真1**に示す。

おわりに

本工法は、主としてプレキャスト工法の柱梁接合部内への梁主筋の定着法として開発されたものであるが、在来工法においても適用可能である。鉄筋コブ定着法の他にも同類の定着法として鉄筋端部にプレートを溶接したものや、鉄筋端部にネジを切り、ナットを取り付けたものなどがあるが、いずれも在来のL型アンカーに変わる定着法として今後、利用される機会が多くなるものと思われる。

（むらい　かずお／㈱竹中工務店大阪本店技術部
みやした　あきひろ／㈱竹中工務店東京本店設計部）

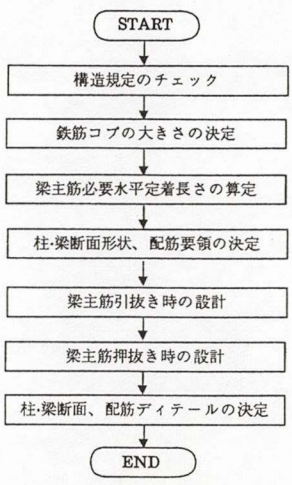


図5　設計手順の概略フロー

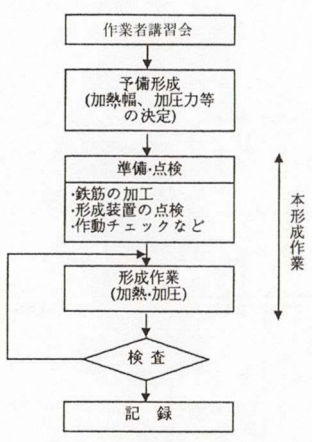
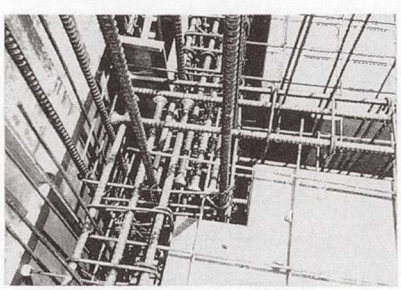
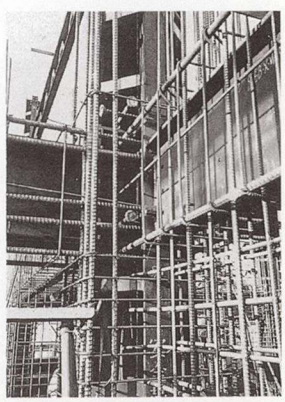


図6　鉄筋コブ形成手順の概略フロー



▲RC構造への適用例



SRC構造への適用例▶

写真1　適用事例

合成スラブデッキプレート取付工法
—デッキング工法—

星野好孝

はじめに

昭和50年（1975）に開発されたコンクリートとデッキプレートとの合成スラブは、昭和61年（1986）に建設大臣より通則的耐火構造の指定を取得し、本格的に鉄骨造建築物の床に採用されるようになった。昭和61年にはわずか100万m²であった合成スラブは、その３年後の平成元年（1989）には1,000万m²を越え、平成４年（1992）には、さらに2.2倍の2,200万m²に拡大している。これは、合成スラブが建築現場での作業の安全化、合理化及び省力化の要求に即した工法であるからである。そしてこれらの要因は、合成スラブの製品と施工の両者の品質を確保するための建設各社・工業会の努力に裏づけられてきたことは、言うまでもない。

本論では阪神大震災を機に、施工の信頼性の観点から特にデッキプレートの鉄骨梁への接合工法における、従来の溶接工法とヒルティ社が開発した発射打ち込みびょう工法を比較し紹介する。

施工工法の要領

合成スラブと梁との接合は、地震時または台風時に合成スラブに働く面内せん断力を梁に伝達させる構造上重要な施工工程である。

３つの施工方法

現在合成スラブと梁との接合には、３つの方法がある（**図１**）。

①頭付きスタッドの施工は、日本建築学会「鉄骨工事技術指針・工事現場施工編」と「各種合成構造設計指針・同解説」に従い、梁鋼材の表面にスタッドを直に直接溶接するか、試験溶接で確認後デッキ貫通溶接を行うかであり、施工の信頼性からは問題は少ない。

②焼抜き栓溶接の施工は、JIS Z3841における基本級の有資格溶接工による。また溶接には、手動と自動の２種があり、いずれも大電流による溶接アークによってデッキプレートに孔を開けて溶接する。特に手動の焼抜き栓溶接の場合は、作業条件によって溶接部に欠陥を生じ、耐力に影響するので注意が必要である。また施工者だけでは解決できない項目もあり、現場管理者の判断も要求される。

③ヒルティびょうの施工は、建設大臣の構造認定（建設省東住指発第291号、平成４年６月25日）より日本ヒルティ社による作業者資格認定制度に基づく施工技術の習得作業員による。

許容耐力

①頭付きスタッドの許容耐力は、同指針第１編　合成ばり構造設計指針より計算される。

②焼抜き栓溶接および③ヒルティびょうの許容耐力は、種々の実験により決められた。短期許容耐力を下表に示す；

表１　許容耐力

短期許容耐力 (kgf)	デッキプレートの板厚（mm）		最大せん断耐力に対する安全率
	1.2	1.6	
焼抜き栓溶接	750	1,050	４～５
ヒルティびょう	510	660	３～４

焼抜き栓溶接およびヒルティびょうは、計算結果のいかんにかかわらず、最小本数および位置は決められている。床面積に依るが、接合は平均的にはおよそ３ケ所／m²である。

ヒルティびょう工法の特徴

ヒルティびょうによるデッキプレートの梁鋼材への接合には、溶接による工法にはない優れた特徴がある。下記には接合の信頼性の観点から特徴をあげる；

①施工品質が一定であり、品質管理が容易である。

◇作業者による品質のバラツキがない。

◇梁鋼材およびデッキプレートの塗装・表面処理（メッキ）による影響がない。

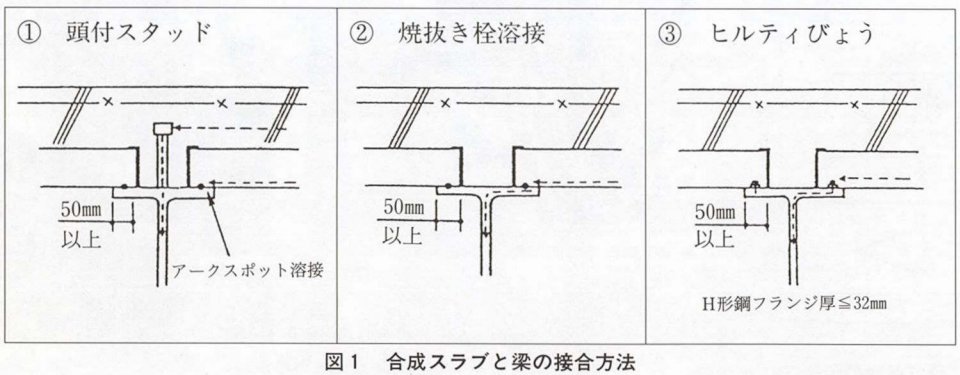


図１　合成スラブと梁の接合方法

◇専用の検査用測定ゲージで、びょうの立上がり長さを測り検査判定ができる。

同時に安全性の観点からも；

②現場での安全性が確保できる。

◇火気の管理、火の粉養生が不要である。

◇有毒ガスの発生がない。

◇コード、ケーブルの敷設がない。

さらに省力化の観点から；

③施工時間が短く、工期の短縮が期待できる。

◇打びょうは瞬時で、しかも確実に接合できる。

◇大容量の電源は、必要ない。

◇気候・天候に左右されにくい。

ヒルティびょうのデータ

ヒルティびょうによる接合工法は、上記のように建設大臣の構造認定を取得しているが、技術者は下記の点に留意する；

梁鋼材への影響

【断面欠損】

梁鋼材にびょうを打込むことによって、いわゆる断面欠損を生じ、鋼材の強度低下が考えられる。しかし、建設大臣の構造認定書の5項適用範囲3）にて『梁の設計には、「ヒルティ」びょうによる断面欠損を考慮しなくてもよい。』と記載されている。裏づけるデータとして、ノルウェー国 NV 船級協会およびドイツ国 Darmstadt 工科大学の実験報告で、鋼材に与える影響が少ないと判定されている。また国内で建材試験センターによる梁材の引張り試験で、びょう打ち梁材と梁素材に差がなかったと報告されている。

【疲労強度】

ドイツ国 Darmstadt 工科大学の発射打込みびょうを使用した場合の鋼材疲労試験の報告で、部分的にボルトを溶接した鋼板（スタッド溶接）より疲労強度に影響が少ないと報告されている。

騒音

ヒルティびょう工法は、騒音規制法の規則を受けていないが、JIS Z8731（騒音レベル測定方法）による測定結果では、敷地の境界線で平均83.5dB（A）と報告されている。

施工コスト

施工面積1,200㎡・接合箇所3,600箇所で検討すると、焼抜き栓溶接とヒルティびょうの材工費は、ほぼ同等で¥31.2万円となる。

おわりに

急速に採用された合成スラブは、市場のニーズにより今後も鉄骨造建築物の床に拡大するであろう。しかしその際地震時などのせん断力を梁に確実に伝達する接合方法の信頼性が、最も重要な条件になるであろう。そしてヒルティびょう工法は、このニーズに最も適した工法である。

（ほしの　よしたか／日本ヒルティ㈱建築・土木 SBU・FSE）

〔参考文献〕
1）合成スラブ工業会、合成スラブの設計・施工マニュアル（平成6年10月）
2）Det Norske Ueritas、“ヒルティ DX 接合の試験”（1984年11月）
3）Der STAHLBAU、“鉄橋用鋼材に防音材を取付けるために発射打込びょうを使用した場合の鋼材疲労試験”（1975年1月）



写真1　打びょう作業

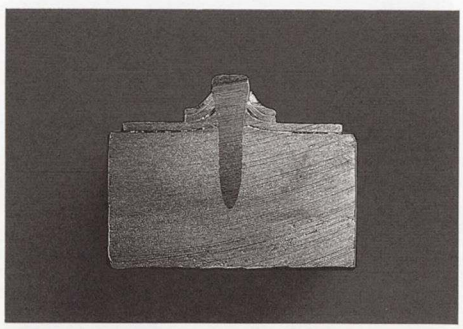


写真2　ヒルティびょうの接合断面



写真3　検査作業

改修工事における外壁剥落防止
—GNスーパーピンネット工法—

全国ビルリフォーム協同組合連合会

はじめに

1965年(昭和40年)代の高度経済成長時代からの、建築物が補修・改修の時期を迎えている。このような維時保全としてのリフォーム需要は主要な対象となり、建築物に対する耐久性の向上はもとより資産価値の向上、生活環境の向上等に役割をしめ、社会的にもみとめられ、定着してきている。

鉄筋コンクリート構造などに対し、建築物の外壁は、意匠性、安全性、耐久性が要求されるが、外壁に塗り付けられたモルタル仕上げ層が年数が経過するにしたがって劣化が進行し品質が低下し老朽化していく。このような状況を放置すると鉄筋コンクリート構造体に塗り付けている外壁仕上材のモルタル仕上げ層、タイル仕上げ材などの剥離、剥落につながることになる。現状の建築物の外壁は、補修・改修時の症状は様々であり、調査・診断・補修・改修は多様な症状に適切な対応が必要となる。そこで外装仕上げ材の劣化、ひびわれ、モルタルの浮きなどの補修・改修を信頼性のある安全で確実な工法が求められている。最近、外壁改修工法に繊維ネットとアンカーピンを併用した工法が開発されている。この工法の特長は、繊維ネットにより既存のモルタル仕上げ層やタイル仕上げ層をポリマーモルタルでおおい、壁面を面的なつながりをもたせるとともに、さらにアンカーピンにより、繊維ネットの上から鉄筋コンクリート躯体に固定することで一体化することである。

このように従来モルタル仕上げ層は接着力のみによっていた仕上げが、繊維ネットとアンカーピンの複合的な組合せにより、繊維ネットは接着力で機能し、アンカーピンは機械的に機能し外壁に対して、化学的な結合と機械的な結合で複合的にコンクリート躯体とモルタル仕上げ層の外壁に対して接合したといえる。

GNスーパーピンネット工法の概要

鉄筋コンクリート構造物などの、既存外壁面に対し、モルタル仕上げ面及び陶磁器質タイル貼り面の上から、プライマー（**表1**）を施し、ポリマーセメント下地調整塗材であるフィラー（**表2**）を塗り付け、ビニロン繊維（**表3**）の三軸ネットをフィラーの中に埋め込み、外壁面に対して面的なつながりをもたせ、三軸ネットの上からアンカーピンを打ち込む。

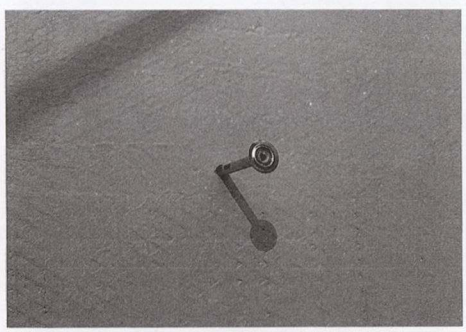
アンカーピン(ステンレス-SUS304)はドリルで孔をあけたのち、4本／m²を躯体に打込み固定する。つまり機械的に固定することで、モルタル仕上げ材と躯体とを一体化することにより補強し、耐久性をもたせ、剥落防止を施し、安全性の確保につながる工法である。

工法の施工

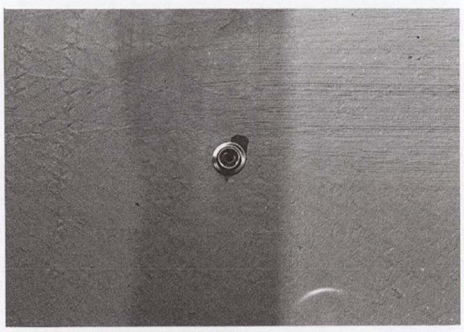
既存の外壁面に対し、モルタル仕上げ面、タイル貼り面の上から



ポリマーセメントフィラー塗り付け繊維ネットを埋込む（下地・小口平タイル）



ポリマーセメントフィラーに繊維ネットを埋め込み、その上からアンカーピンを打込む



アンカーピンを打込んだ状況
アンカーピンの座金で繊維ネットを押さえている

表1　GNS プライマーの物性

成　分	エチレン酢酸ビニル(EVA)エマルション
外　観	乳白色液体
全固形分	45±1%
P　H	6 ± 1
粘　度	1000±200cp
最低造膜温度	0℃
凍結安定性	−10℃(5サイクル)
有害性	なし

表2　GNS フィラーの各種物性

試験項目		試験結果	JIS A 6916 品質基準
軟度変化(%)		1.1	−15〜15
付着強さ(kgf/cm²)	標準養生時	12.7	10.0以上
	低温養生時	10.2	7.0以上
耐ひび割れ性		異状なし	ひび割れが発生しないこと
耐衝撃性		異状なし	割れおよびはがれないこと
吸水量(g)		1.0	1.0以下
耐久性〔付着強さ(kgf/cm²)〕		異状なし〔14.1〕	割れ、ふくれおよびはがれがなく、付着強さが10.0kgf/cm²以上であること

試験方法：JIS A 6916（セメント系下地調整塗材）による。
GNS フィラーの調合；粉体：混和液：市水＝100：10：20（重量比）

表3　ビニロン繊維物性（GNS ネット）

繊維径(μ)	13
引張強度(kgf/mm²) (MPa)	161 1580
伸度(%)	7.2
ヤング率(kgf/mm²) (GPa)	3700 36.3
密度(g/ml)	1.30
平衡水分率(%)	3.0
融点(℃)	240

繊維ネットとアンカーピンを併用し、複合的につなぎ留めることで、躯体とモルタル仕上げ層を一体化することで新しい下地を形成する、施工フローを**図1**に示す。

モルタル仕上げ面の工法の施工断面を**図2**に、タイル面の工法施工断面を**図3**に示す。

おわりに

鉄筋コンクリート構造物などの、既存外壁改修工法には乾式工法としてパネルによる全面カバー工法と繊維ネットとアンカーピンを併用した、ポリマーセメントフィラーの塗り付け工法とがある、本工法はこれにあてはまる湿式工法である。最近では、外壁の補修・改修工法として繊維ネットとアンカーピンを併用した工法が注目されるようになっている。建物の各部位、部材に劣化が進行し、建物の耐久性が著しく低下した場合に、耐久性を回復させる機能がある。特に、外壁面の大庇、小庇、鼻先部位、尾ダレ部位、パラペット等に繊維ネットとアンカーピンを施すことで壁面の剥離、剥落の防止となる。

1．既存の外壁面にモルタル仕上げ面及びタイル面のひびわれ、鉄筋の露出部、欠損、浮きなどの従来の補修方法で、単にポリマーセメントフィラーを塗り付けただけでは、タイル目地やひびわれ補修の痕跡が透けて見えるが、本工法は繊維ネットがポリマーセメントフィラーの中に埋め込まれることにより、既存下地の不陸が表面に表われず、平滑となりきれいな仕上げ面となる。

2．既存の外壁と新たに形成した下地層との一体化により、下地層のひびわれを分散させてひびわれの幅の拡大を防ぎ、外壁落下に対する予防保全を行うとともに耐久性能を確保することができる。

3．既存の仕上げ面の劣化損傷のはげしい箇所以外は除去せずそのまま残すことにより、廃材の発生を抑制し、工期の短縮を図ることができる。

4．本工法を適切に施工するにあたり、技術指導、研修を行い施工体制を確立している。

このように、本工法は補修・改修工法のひとつとして鉄筋コンクリート構造物の外壁面の上から繊維ネットとアンカーピンを併用することで、躯体と仕上げ層を一体化することにより、既存の外壁面に生じている剥離、剥落の防止につながることは、建築物の安全性、耐久性向上に期待される工法である。　（文責　伊藤広暁／日本化成㈱）

〔参考文献〕
1．「複合補修工法に関する研究」研究委員会報告「材料・工法に関する既往の試験結果」日本建築仕上学会　Sep. 1992. 5P.
2．「建築物等の保全技術・技術審査証明報告書」「審査証明の詳細」建設大臣認定機関　財団法人 日本建築センター　財団法人 建築保全センター　December 1993年 4P.

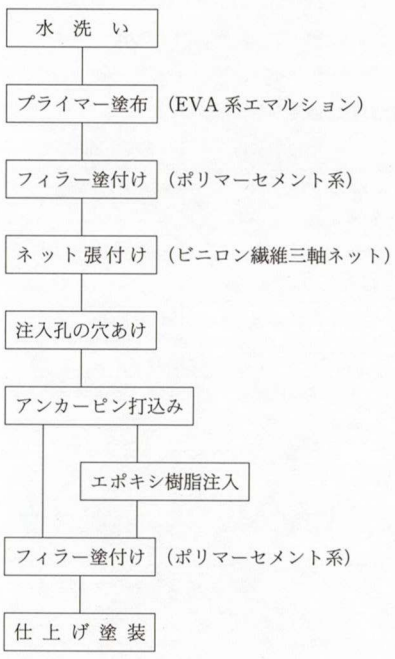


図1　施工フロー

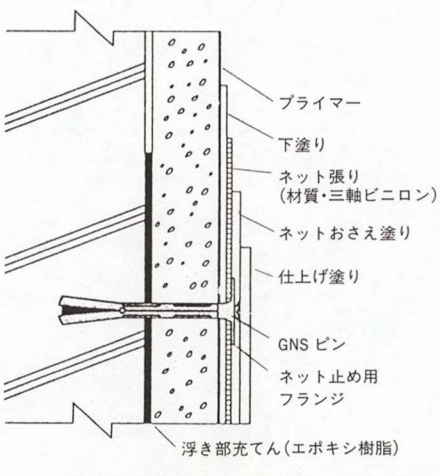


図2　モルタル仕上げ面

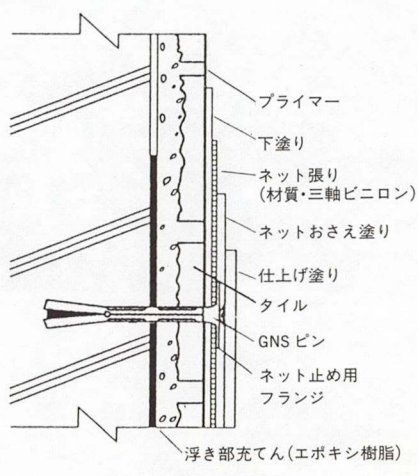


図3　タイル面

面ファスナー
—クイックロン—

久野昭彦

面ファスナー

面ファスナーとは、面と面の接着で開閉するもので、その他に織布ファスナー、HOOK&LOOP FASTENER, TOUCH&CLOSE FASTENERと呼ばれることもある。

面ファスナーの起源は、1948年にスイス人ジョルジュ・デ・メストラル氏が猟に出かけた時、山ごぼうの実が、猟犬の毛や自分の衣服にくっついてなかなか離れないことにヒントを得て考え出したのが始まりである。

面ファスナーは、2本の織（編）テープで一方の表面に小さな鈎で覆われているフック面（オス）と、もう一方は極めて小さな輪で覆われているループ面（メス）からできており、この二面を重ね合わすと接着し、一方を引けば離れる、もっとも手軽な精密繊維製品の留め具といえる。(**図1参照**)

発明から約50年、近年では、この面で接着するという方法が幅広い用途で使用されるようになり、顧客の要望に合った形で、アパレルから鞄・靴・インテリア・医療器具・車輌・航空機、そして産業資材にいたるまで使用されている。

種類と用途

面ファスナーは、基本的にはフックテープとループテープの2つの組合わせであるが、様々な用途に合った商品を供給するため、現在では多くの商品群を揃えている。

大別すると、繊維製品の織（編）タイプと樹脂成型品であるモールドタイプの2種類に分けられる。更に係合部の形状でも分けられ、**図2**のように分類される。

また、最近ではフックとループが同一面に混在したオス、メス区別のないタイプや、表面がオス裏面がメスで貼合わされ一体となったものなど新しいタイプの面ファスナーも開発されている。

用途は、樹脂成型品であるモールドタイプができたことにより更に大きく広がり、これ迄の織（編）タイプでは使用できなかった分野にも十分対応することが可能となり、作業の簡素化、効率化に貢献している。

面ファスナーの素材は、ナイロンが中心であるが、耐候性、耐熱性、耐水性、耐薬品性を要する際には、ポリエステル製も可能である。また、モールドタイプにおいては、用途に合った、より多くの樹脂材料の選択が可能である。

接着強度は、JIS規格において剪断強度と剝離強度の2種類が数値化されている。(JIS-L-3416-1988に準ずる)この強度は、各タイプの組合わせにより強弱を容易に変えることができるが、参考までに標準的な組合わせでの強度を**表1**にて示してみる。接着強度と耐久性は反比例の関係にあり、強度が強くなれば耐久性が劣ることは否めない。

建築分野での用途を考えると、強度は当然必要となるが、着脱の回数は比較的少ないと思われることから、初期強度を重視した商品の選定で問題ないものであろう。

取付方法

面ファスナーは、オスとメスの接着以前に必ず被着体への取付が必要である。その主な取付方法として、以下の方法が挙げられる。

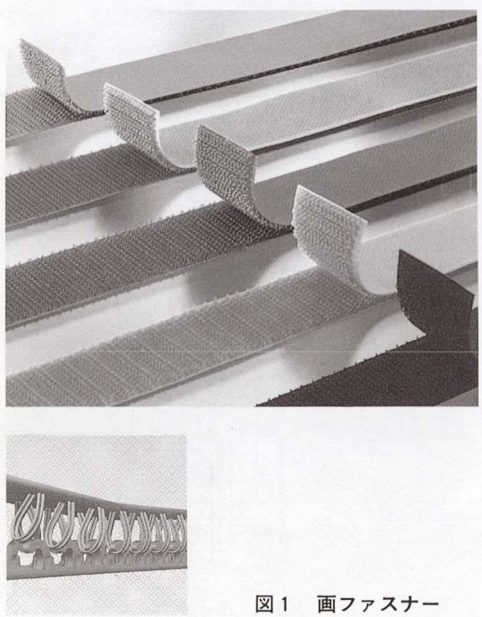


図1　面ファスナー

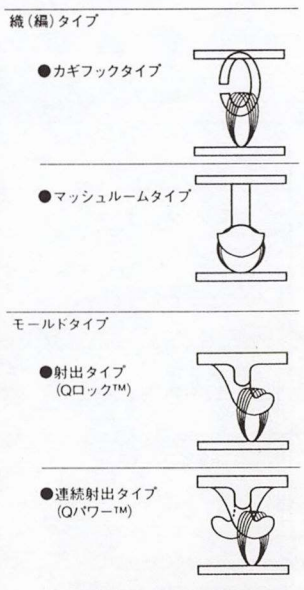
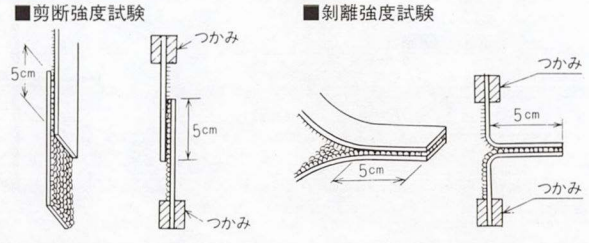


図2　係合別分類図

表1　面ファスナー接着強度と強度試験方法

面ファスナー50m/m幅	初期接着強度	耐久1000回後
フック&ループタイプ	剪断：20kg以上 剝離：390 g以上	耐久前の95% 以上
モールドタイプ	剪断：40kg以上 剝離：450 g以上	耐久前の85% 以上
マッシュルームタイプ	剪断：44kg以上 剝離：900 g以上	耐久前の60% 以上

(実勢値)



縫　　製：アパレルから産業資材にいたる幅広い用途で用いられ、面ファスナー取付の主流である。
ウェルダー：高周波・超音波による接着。
アイロン接着：アイロン等の熱による繊維製品への押圧接着。
粘 着 剤：被着体の素材に合った粘着剤を面ファスナーの裏面に施し、ワンタッチで取付ける。
接 着 剤：接着剤を塗ることで強固な本接着が可能となる。
はめ込み：主に樹脂成型品であるモールドタイプで採られる方法である。被着体へのはめ込み（埋込み）をスムーズにするため、面ファスナーの裏面及び周辺部の形状を被着体に合わせることができる。強固で確実な取付が可能である。

以上のように面ファスナーは、素材（繊維・皮革・プラスチック・ガラス・金属・木材など）、用途に応じて、それぞれに合った取付方法が可能で、製品の仕上がりも美しく、また作業性の向上にもつながり、合理化の一役を担っている。

具体的使用事例

①土木シート施工の使用事例

土木工事の中で、軟弱地盤の補強や提防の吸い出し防止にジオテキスタイルと呼ばれる土木資材が使用されている。その種類として、織布・不織布・網状のプラスチックがあるが、その中で多くの機能を持ち販売量を拡大してきているのが不織布である。この不織布は、1枚の幅が2m又は4m、長さは最大50m程の大きさで、現場で接続し敷設される。接続の方法としては、ピン止め、熱溶着、縫製などがあるが、最近では面ファスナーも使用されている。不織布自体をループ側として機能させ、フックテープで接着することでワンタッチでの接続が可能となり、現場での作業を効率的なものとしている。

②トンネル工事用防水シート施工の使用事例

トンネル工事では、トンネル掘削後、EVA製の防水シートを張るのに、その接続方法として面ファスナーが使用されている。壁面に釘打ちされた不織布をループ側として機能させ、フックテープを取付けた防水シートを面ファスナーの機能で張り付けている。展張用機械で半自動的に張れ、防水シートに穴を開けることもなく、施工人員の削減と高速化が可能となっている。（**写真1・図3**参照）

③カーテン・メンテナンス・システムでの使用事例

最近、病院など医療施設では院内感染が問題となり、抗菌カーテンの使用とそのメンテナンスが重要視されている。そのためカーテンの洗濯が頻繁に行なわれ、取付、取外し作業は枚数も多く非常に時間がかかっている。この作業を省力化、効率化するために新しいシステムとして、面ファスナー機能を付加した樹脂製のカーテンフックを開発した。カーテン側にループテープを縫い付けたものを使用することで、ワンタッチで取付、取外しが可能となり、従来の方法と比べて、飛躍的に作業時間の迅速化が可能となった。（**写真2**）

おわりに

以上、面ファスナーの概要と使用事例について述べてきましたが建築の分野に限って見ると面ファスナーは、まだまだ浸透していないのが実状です。しかし樹脂成型面ファスナーが加わったことで、より広範囲な用途に対応可能となり、今後この分野で、面ファスナーの機能が十分に効果を発揮し、施工の迅速化、作業の合理化に役立つ留め具として広がりをみせるものと期待しております。

最後になりますが、この拙文により建築業界の方々が、面ファスナーを接合部材の一つとしてご認識頂ければ幸いであります。

（ひさの　あきひこ　／YKK㈱面ファスナー事業部）



写真1　トンネル工事用防水シート施工

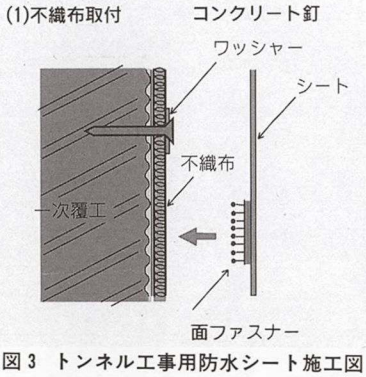


図3　トンネル工事用防水シート施工図

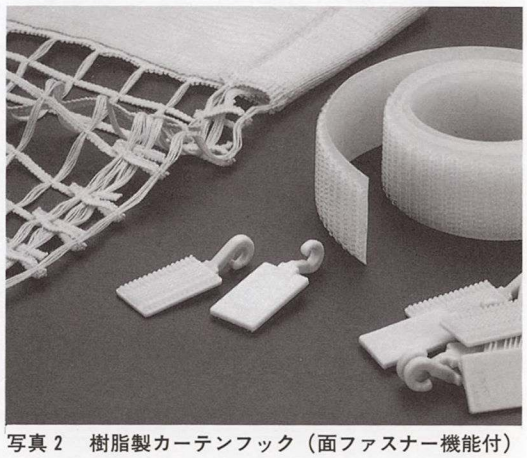


写真2　樹脂製カーテンフック（面ファスナー機能付）

大形タイルの施工法

綿田　満

はじめに

タイルは美観上や耐久性等の面から優れた外壁仕上げ材であり、近年話題になっている既存建物のリニューアルといった面から評価すると、メンテナンス経費が少ないメリットによりトータルコストの面から経済的にも卓越している素材である。

しかし、タイル仕上げは上記の優れた性質がある反面、従来のモルタル施工においては、安全性は施工の影響を強く受けていたことは事実である。そしてこれを克服し、より安全性を高めるために、**表1**に示されるように新しい施工方法の開発も行われてきた。また同時にタイル製造技術の大きな発展が、この工法開発の一端を支えても来た。その一例が今回紹介する大形タイルの施工法である。

大型タイル施工法の考え方

外壁に大形タイルを施工する場合、従来のタイルに比べ大きく異なるサイズ・重量であることから、様々な評価・検討がなされなければならない。特に従来のモルタルにより施工する場合には以下の問題点を回避する必要がある。

- タイルの熱膨張及び下地の収縮などの原因により、タイルと下地が異なる動きをすることが予測される。接着面積の大きい大形タイルでは、この動きに対する追従が困難となり、最終的にクラックや剥離を引き起こす。
- ヴィブラートなどで振動を加えても、圧締が十分に行われずタイル裏面へのモルタルの充填が難しい。必然的にタイルと下地間に空隙が生じやすくなり、施工不良となる可能性があり白華、剥離や凍害の原因となり得る。

このような背景と様々な試験の蓄積から、当社としては大形タイルの施工について、以下のような基本的な考え方を打ち出している。

①タイルサイズが600角を越えるものについては乾式工法とする。（ＰＣ板については絶縁工法とする。）

②湿式工法を用いる際には、剥落防止措置をとる。（ＰＣ板については除く）

このような基本概念に基ずいた大形タイルの施工方法の中で、代表的な工法である、湿式マスク張りと乾式工法であるスリットファスナー工法（以下ＳＦ工法と呼ぶ）について紹介する。

大形タイルの施工方法

大形タイルの特性

当社の大形タイルであるアガトス（ソワ・セタ、コライユ）及びテクノプレートは、外装材として必要な性質は満しており、普遍的に利用されている石材（花崗岩）と比較しても問題のない素材である。そして色・柄及び面状の自由度が高く、耐火熱性に優れるなどタイルならではの優位性も有している。また石材に比較して機械的強度に優れていることから、材厚は乾式工法では標準仕様で16～20㎜と重量的にも利点がある。

湿式マスク張り

モルタル下地を作製し、専用マスクとヴィブラートを併用して張り付けていく工法である。前述した施工不良を防止するために、下地精度は±2㎜/2m以内とし、十分にモルタルを圧締する必要がある。また、万一の事態に備えて剥落防止措置を設けることを付帯条件としている。この剥落防止にはタイル裏足部になましステンレス線をエポキシ樹脂系接着剤で固定する方式（**図1参照**）と、タイル裏面に穴加工を施こしこれに渦状に加工したバネ材を埋め込む方式（**図2**参照）とがある。共にタイルを躯体を機械的に留め付ける安

表1　タイル施工法と開発年代（㈱全国タイル業協会）

工法			タイル	昭和20年代以前	20年代	30年代	40年代	50年代	60年代（平成）
内壁	手張り工法		内装タイル	積上げ張り					
				圧着張り					
							接着剤張り		
								マスク工法	
	パネル工法		内装タイル					パネル工法	
外壁	手張り工法		外装タイル	積上げ張り					
				圧着張り					
							改良積上げ張り		
							改良圧着張り		
								密着張り	
			モザイクタイル	モザイクダイル張り					
								マスク工法	
	先付け工法	壁枠先付け	大型タイル 外装タイル モザイクタイル 外装タイル			桟木法			
							タイルシート法		
							目地ます法		
		PCa版先付け	外装タイル モザイクタイル			タイル単体法			
							タイルシート法		
	乾式工法		大型タイル						タイル単体法
			外装タイル						パネル工法
									タイル単体法

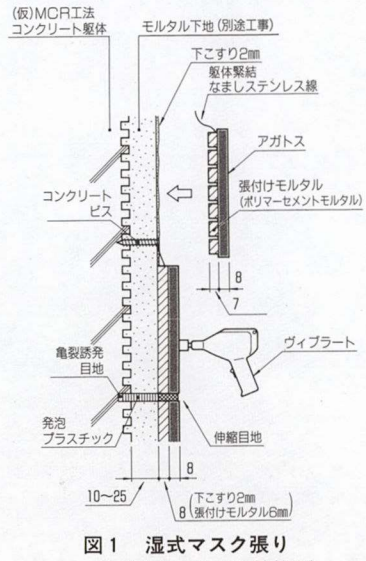


図1　湿式マスク張り
（なましステンレス線使用）

全性の高い工法であるが、後者はより安全性を高めて開発された工法で、今後急速に普及することが期待される。前者はこれまで主体として中小現場で利用されているものである。

ＳＦ工法

本工法は、上下コバ面に幅4㎜･深さ12㎜のスリット加工を施したタイルを、専用のステンレス製ファスナーと弾性接着剤を用いて下地へ取り付ける乾式工法である。その概要を**図3**に模式的に示す。施工手順は以下のように進められる。

①足場・施工用受台設置
②下地チェック・修正
③（基準）墨出し
④アンカーボルト墨出し
⑤アンカーボルト穴あけ・打ち込み
⑥一次アングルの取り付け（仮固定）
⑦最下段一次アングル＋二次プレートの固定
⑧仕上がり糸の引き通し
⑨二段目二次プレートの取り付け
⑩最下段＋二段目二次プレートへ弾性接着剤の塗布
⑪一段目タイルの取り付け
⑫二段目一次アングル＋二次プレートの固定
⑬水抜きの挿入
⑭一段目と同じ要領で二段目以降のタイル施工
⑮仕上がりの確認
⑯目地シーリング工事
⑰清掃・養生

本工法は上記の手順で理解して頂けるように、原則的には乾式石張り施工に類似したものであるが、特徴としては以下の点が挙げられる。

①タイル一枚一枚の重量がファスナー支持されているので、下段のタイルに上段のタイルの自重が作用しない。従って、一日の作業量の制約がなく、乾式工法としては施工能率が高い。
②スリットを介してファスナーに支持することから、位置決めが容易である。またコバ面に連続的にスリット加工が施されているために、現場での縦方向の切断や角切り欠きが可能である。
③スライド式構造と弾性接着剤の使用により、層間変位追従性能に優れている。
④幅広金具で支持しているために、耐衝撃性に優れている。
⑤上下の位置決めを同一金具で行うことから、シール切れの心配が少ない。
⑥裏面にモルタルを使用せず、材厚も石材等に比べて薄いことから重量が軽く、同時に白華発生の必配がない。
⑦タイル裏面にはゴム化アスファルトシートを張っていることから、万一の破損に対しても剥落の危険性がない。
⑧スリット内に弾性接着剤が入らない工法で、且つ水抜き機能を付与しているので、凍結による影響を防止できる。

まとめ

今後更に新たな安全性及び経済性を高めた工法を紹介出来るように現在開発を進めている。その結果として、大形タイルの焼物にしかない素材感や表現力を生かし、ヨーロッパ等の「石の文化」に基ずく都市建築に対して、我国独自の「焼物の文化」が都市に花開くことを、ここに切望する。

（わただ　みつる／㈱INAX 建材事業本部施工技術研究所）

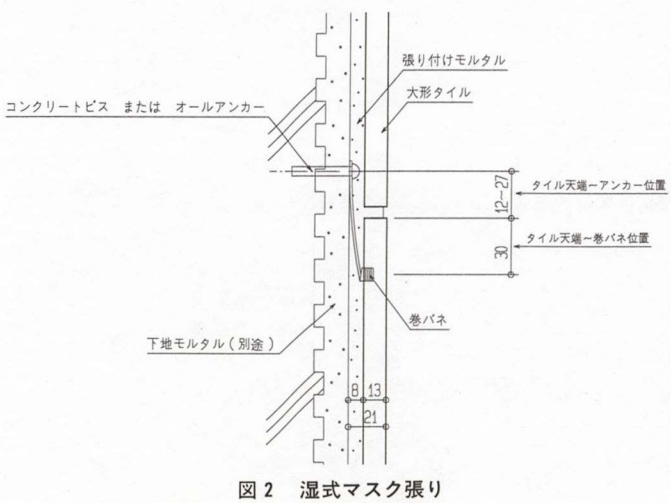


図2　湿式マスク張り
（巻きバネ使用）

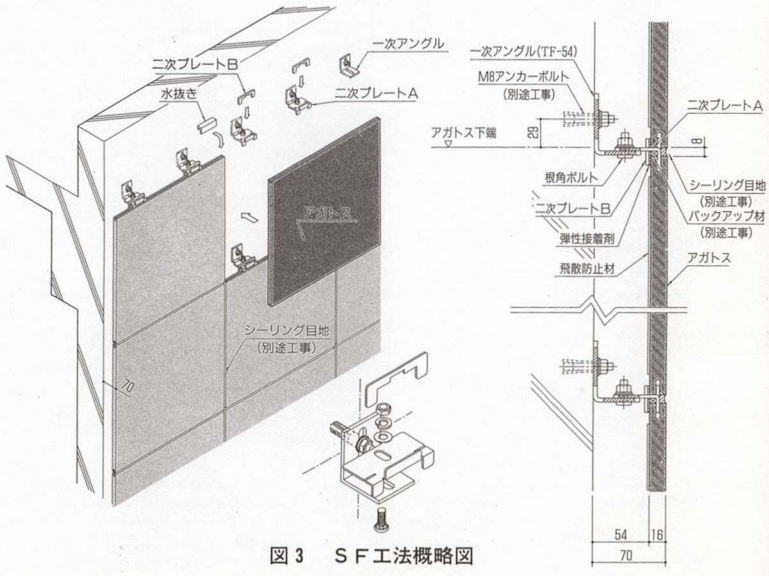


図3　ＳＦ工法概略図

あと施工アンカー工法

住田好史

はじめに

我が国における「あと施工アンカー」の歴史は、長いものではない。それは我が国の建築物が≪木の文化≫から生じていることや、欧米の≪石の文化≫の影響を受けた後も、先代の技術者たちの「始めに、きちんと設計図書に記載する」気質と無関係ではない。しかし今日の社会では、ありとあらゆる建築物の様々な用途に、多種多量のあと施工アンカーが利用されている。これは、やはり使えば便利が良いことの現れであるが、他方でこれだけ多量（1992年度の金属拡張アンカーの生産本数は、約4億5百万本）に使用されていながら、『確実に接合する』技術として信頼されているかと問うと、答はたぶん「NO.」であろう。

阪神大震災の直後に、被害に遭われた建造物を調査したが、そこでもたくさんのあと施工アンカーが使用されていた。残念ながら、そこで見られた実態は上記の「NO.」につながる現実であった。今後さらにアジア諸国より、安価で無規格なコピー製品が貿易障壁の撤廃の名のもとに輸入されると、あと施工アンカーの信頼性の失落を助長しかねない。

本来≪石の文化≫である欧州で生まれ育った種々のあと施工アンカーは、時代と共にその機能改良や開発が行われ、現代では技術者に「YES.」と言われる製品がある。本稿では、そのような最新のあと施工アンカーを紹介し、読者の見識を高めていただくものである。

あと施工アンカーの分類

現在、我が国で使用されているあと施工アンカーを考えるには、日本建築あと施工アンカー協会（以下、JCAAと略）の分類を参照するとよい。これではあと施工アンカーを、まず3種に分類し**表1**に示す。「その他のアンカー類」とは、金属拡張アンカー及び接着系アンカー以外のもので、コンクリート等の母材に片側より取付け物の取付け施工ができる構造を有するアンカー類である。

金属拡張アンカー（**表2**）は、最も汎用性のあるあと施工アンカーである。特に下記の4種類の打込み式金属拡張アンカーは、全体の99%を占めている

①芯棒打込み式
②内部コーン打込み式
③本体打込み式
④スリーブ打込み式

接着系アンカーは、カプセル型と注入型の2種類があり、用途により使い分けられている。（**表3**）

あと施工アンカーにはこの分類に入らないが、市場で多量に使用されている差し筋用<彫込みアンカー>や、近年開発され頭付きスタッドと同等の性能のある<アンダーカットアンカー>等もあり、

表1　あと施工アンカーの分類（JCAA技術資料）

- あと施工アンカー
  - 金属拡張アンカー
  - 接着系アンカー
  - その他のアンカー類

表2　金属拡張アンカーの分類（JCAA技術資料）

- 金属拡張アンカー
  - 打込み式
    - 拡張子打込み型
      - 芯棒打込み式
      - 内部コーン打込み式
    - 拡張部打込み型
      - 本体打込み式
      - スリーブ打込み式
  - 締付け方式
    - 端拡張型
      - コーンナット式
      - テーパーボルト式
    - 平行拡張型
      - ダブルコーン式
      - ウェッジ式

表3　接着系アンカーの分類（JCAA技術資料）

- 接着系アンカー
  - カプセル型
    - 有機系
      - ポリエステル系
      - エポキシアクリレート系
      - エポキシ系
    - 無機系
      - セメント系
      - その他
  - 注　入　型
    - 現場調合
    - カートリッジ

現状は商品認定制度または規格化の早急な整備が望まれる。

あと施工アンカーに関する設計規準

前述したように建設現場では、多種多様のあと施工アンカーが使用され、これらは各設計段階でその強度を設計規準に照らし合わせ、仕様が決められている。ここでは、代表的4規準について紹介する

表4の規準No.1～3では、コーン状破壊での引張り耐力算定式を、コンクリートの圧縮強度の0.5乗と破壊コーンの角度45度の有効投影面積の積に比例するとするアメリカコンクリート協会(ACI)の原理を取り入れている。

規準No.4では、アンカーに作用する荷重とアンカーの耐力のそれぞれに対して部分安全係数の概念を導入した限界状態設計法であり、将来我が国の構造設計の体系が限界状態設計法に移行する際には、あと施工アンカーの設計指針となる可能性がある。国内でも、日本コンクリート工学協会の報告書（参考文献No.7）で同様な試みが行われている。

あと施工アンカーの作動と機能

あと施工アンカーを論じる場合、その強度性能の側面と施工の機能性の側面がある。つまり前述の規準を満たす前提条件がある。

あと施工アンカーの強度性能は、

◇アンカー自体の材質や加工精度等
◇アンカーの作動機構（定着原理）
◇コンクリート等母材の性状や強度
◇施工時の削孔径と深さの精度

さらに、◇施工時の削孔機の性能やビットの摩耗度

の要因に左右される。したがって、アンカーの作動機構や施工時の諸条件の理解なしにその選定をすることは、危険でさえある。

特にアンカーの作動機構について注目してみると、金属拡張アンカーの99%を占める4種の打込み式アンカーにも欠点がある。ここでは最も強度性能に影響のある欠点を**表5**に示す。

新しい考えのあと施工アンカー

設計段階では、規準に準じた仕様で選定されたあと施工アンカーでありながら、施工手順の誤りや工具の不具合などでその性能が発揮されなければ、あと施工アンカーが『確実に接合する』技術であると信頼されない。あと施工アンカーの機能改良や開発では、『誰が施工しても、同じ程度の性能が得られる。』ためのトータルな技術が要求される。以下に紹介する3種のあと施工アンカーは、ヒルティ社がトータルファスニングメーカーの立場で『確実に接合する』を実現するため開発した製品である。

表4　あと施工アンカーの設計基準

No.	設計基準	発行
1	日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」	1985.2
2	日本建築センター「懸垂物安全指針」	1990.3
3	日本建築防災協会 「既存鉄筋コンクリート建築物の耐震改修設計指針・同解説」	1990.12
4	欧洲コンクリート委員会（CEB） 「鉄筋コンクリート及び積層部材のファスニング・最新報告書」	1991.8

表5　代表的なあと施工アンカーの作動上の欠点

No.	アンカーの種類	作動上の欠点
1	芯棒打込み式	M16以上では、芯棒の打込みが困難
2	内部コーン打込み式	打設の度合いの確認ができない
3	本体打込み式	削孔深さに拡張が左右される
4	スリーブ打込み式	削孔深さに拡張が左右される
5	カプセル型接着系	主剤・硬化剤の撹拌に強度が左右される
6	注入型接着系	注入量に強度が左右される



写真1　拡張不足のアンカー（阪神大震災にて）

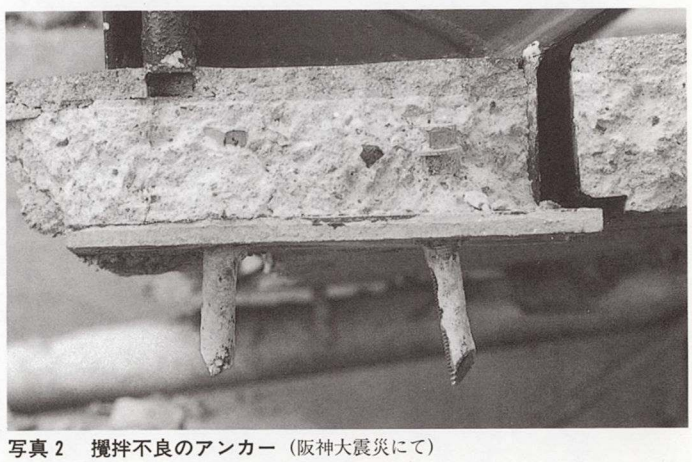


写真2　撹拌不良のアンカー（阪神大震災にて）

内部コーン打込み式アンカー【HKD—S】

＜概略仕様＞

型　式：雌ねじ式打込みアンカー
呼び径：M6～M20、3/8"
材　質：9S Mn Pb 28K（DIN1651）
　　（快削鋼 SUM24L 改良材（JIS G4804））
許容安全荷重：引張り：2.4～16.0kN
　　せん断：2.0～19.5kN

＜特　徴＞　（注）→：機能、←：利点）

拡張マーク　→拡張マークが刻印されるまで打設すると完全に拡張する。
　　←拡張マークで拡張の管理が容易に出来る。
ステップコーン→拡張用内部コーンがコンクリートの強度に応じて拡張を自動的に調節する。
　　←母材の強度に拡張が左右されない。
多用途リップ　→削孔深さに関係なく、コンクリート表面と面一の施工が出来る。
　　←仕上がりが一定で、取付け作業の邪魔にならない。

＜用　途＞

天井に；・天井ボードの吊りボルト用
　　・ケーブルラックの吊りボルト用
　　・排水パイプリングの吊りボルト用
壁面に；・電気配線のダクトのブラケット用
床面に；・床の大引き固定用



ウエッジ式アンカー【HSA—K】

＜概略仕様＞

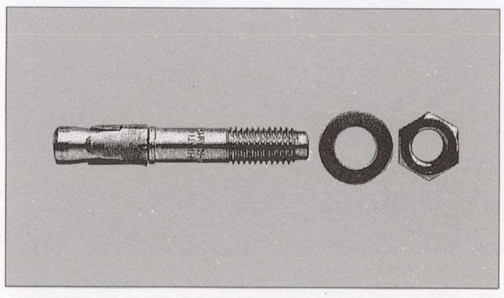
型　式：雄ねじ式締付けアンカー
呼び径：M6～M16
材　質：強度区分6.8（M6～M12）
　　4.8（M16）
許容安全荷重：引張り：1.9～ 8.0kN
　　せん断：2.4～14.5kN

＜特　徴＞

短い埋込み深さ　→ウエッジ式の定着方式なので、その支圧力で埋め込み深さが短くても、十分な強度が得られる。
　　←コンクリートのかぶり中で、打設できるので鉄筋に当たらない。
締付けトルク管理→締付けるだけで拡張するので、打込み作業が不要。
　　←所定トルクが懸かれば、所定の強度が得られる。容易な管理で安心。
現物合わせ施工　→呼び径と削孔径が同じなので、現物合わせの取付けができる。
　　←取り付け位置が自由になり、作業の簡素化が出来る。
　　←仮設時の取付けに墨出しが不要。

＜用　途＞

天井に；・電気設備の吊り下げブラケットの固定ボルト用
　　・温水・冷媒配管のブラケットの吊りボルト用
　　・空調用ダクトのブラケットの吊りボルト用
　　・案内盤の吊りボルト用
壁面に；・温水・冷媒配管のブラケットの固定ボルト用
　　・電気制御盤の固定ボルト用
床面に；・電気設備の固定ボルト用
　　・空調機器の固定ボルト用
　　・作業架台の固定ボルト用
　　・仮設機器の据付け用



アンダーカットアンカー【HSC—A】

＜概略仕様＞

型　式：雄ねじ式アンダーカットアンカー
呼び径：M8～M12
材　質：強度区分8.8（M6～M12）
許容安全荷重：引張り：6.5～11.5kN
　　せん断：8.0～16.1kN

＜特　徴＞

アンダーカットアンカー→削孔内のアンダーカット部に支圧で定着する。
←コンクリート内に作用する応力が小さいので、母材に優しく端寄せ距離やアンカーピッチを小さくできる。

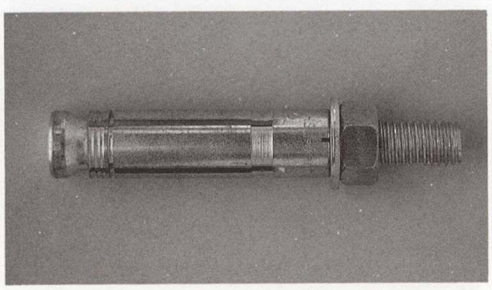
短い埋込み深さ　→アンダーカット式の定着方式なので、その支圧力で埋め込み深さが短くても、高い強度が得られる。
←コンクリートのかぶり中で、打設できるので鉄筋に当たらない。

セルフカット方式　→アンダーカット部を自穿孔する方式なので、特殊作業・工具が不要。
←容易にアンダーカットアンカーを利用できる。

打設システム　→ハンマードリル、削孔ビット、拡張ツールが打設システム化されている。
←信頼性を要求される用途で、誰でも同じ程度に打設できるので、管理が容易。

＜用　途＞

天井に；・天井歩廊のブラケットの吊りボルト用
　・電気設備の吊り下げブラケットの固定ボルト用
　・温水・冷媒配管のブラケットの吊りボルト用
壁面に；・作業ステージの固定ボルト用
　・温水・冷媒配管のブラケットの固定ボルト用
床面に；・作業架台の固定ボルト用
　・電気設備の固定ボルト用
　・空調機器の固定ボルト用



おわりに

阪神大震災のような不幸な事態が生じた場合、それまで少しなおざりにされてきた様々な技術を再度見直す機運を出てくる。『とめつける』技術であるあと施工アンカーも、この際トータル面で信頼を得られる様、メーカーの立場から私も微力ながら努力する所存である。　（すみた　よしふみ／日本ヒルティ㈱建築・土木SBU キーアカウント）

〔参考文献〕

1．日本建築あと施工アンカー協会：あと施工アンカー技術資料、1990
2．日本建築学会：各種合成構造設計指針、1985.2
3．日本建築センター：懸垂物安全指針、1990.3
4．日本建築防災協会：既存鉄筋コンクリート建築物の耐震改修設計指針・同解説、1990.12
5．欧州コンクリート委員会（CEB）：鉄筋コンクリート及び積層部材のファスニング・最新報告書、1991.8（Fastenings to Reinforced Concrete and Masonary Structures, State-of-the-art Report）
6．アメリカコンクリート協会（ACI）：コンクリート構造物に関する原子力安全コード349-85、1985（Code requirements for nuclear safety related concrete structures, ACI349-85）
7．日本コンクリート工学協会：コンクリート用ファスニング技術研究委員会報告書、1994.4
8．日本ヒルティ：Specifiers Guide, 1992.6

構造の頁　240

郊外型大型ショッピングセンターの構造設計

前野敏元　まえの　としもと
㈱竹中工務店大阪本店設計部構造課

都市生活の拠点ともいえる郊外型大型ショッピングセンターの建設が各地でみられるが、昨今の経済事情により、高品質かつローコストの建物を短工期のうちに提供することが望まれている。

大型ショッピングセンターの特色をあげる。

・店舗部は地上３階程度で、平面的に広い。
・同一用途の面積が大きく、空間が均一。
・排煙、空調などの横系統設備ダクトが長い。

今回、大型ショッピングセンターに適した鉄骨造の新架構システム（ユニット構造と称する）を開発した。

ユニット構造とは

従来の構造では、建物全域にわたって各柱間縦横方向に剛接した大梁を架設している。この構造形式では大梁が地震力をほぼ均一に負担し、建物全域で大きな大梁成が必要となる。そのため、梁下において必要なダクトスペースと天井高さを確保するには階高が大きくなる。

一方、ユニット構造では、耐震架構としての大梁を断続的に配置している。**図１**に示すように、４本の柱とこれにロ字型に剛接した大梁で構成するユニットが地震力を負担する。このロ字型大梁は十分大きな梁成とし、それ以外の梁は地震力を負担しない梁成の小さなピン接合の小梁とする。小梁下だけをダクトスペースとして階高を低くし、軀体数量や仕上面積を少なくする。また基礎は独立基礎でロ字型に基礎梁を設け、ユニット以外の部分には基礎梁を設けない。

ユニット構造には以下のようなコスト低減、工期短縮となる利点がある。

・必要な天井高さとダクトスペースを確保しつつ、階高を低くできる。
・基礎梁工事量を減少できる。
・基礎梁のない部分に重機が乗り入れられるので、工事が安全かつ能率よく行える。
・剛接大梁が減り、鉄骨建方が容易となる。
・溶接、スリーブ等の鉄骨加工が減少する。

一方、ダクトスペースの平面範囲が限られるため、早期に設備ルートを設定する必要がある。

姫路リバーシティショッピングセンターへの適用

建物は、長辺約300m、短辺約100m、高さ約20mで、１階から３階が店舗、４、５、R階が駐車場の大型ショッピングセンターである（**写真１**）。**図２**に示すように店舗階はユニット構造、駐車場階は方杖を用いた大スパン構造とした。

基礎工事では、基礎梁数が半減し、従来構造に比べてコストダウンが達成できた。さらに作業域が各ユニットごとに完結しており、作業員の投入が容易であることや、工事車両が作業域に近接できるため施工効率も大幅に向上した（**写真２**）。

鉄骨数量を従来構造で設計した場合と比較すれば、ほぼ同じ重量ながら溶接や梁貫通補強等の加工工数が減少するため、コストダウンができた。また、梁の総本数は従来構造と同じだが、剛接梁が減って取り付け容易なピン接梁が多くなり、施工性は向上した（**写真３**）。本工事では8,320ｔの鉄骨建方をわずか３カ月で完了できた。

今回用いたユニット構造では、耐震架構をロ字型で１スパンおきに配置したが、建物の形状、階数、用途に応じて他の様々なユニット構成や配置パターンを選定し、広く適用が可能である。

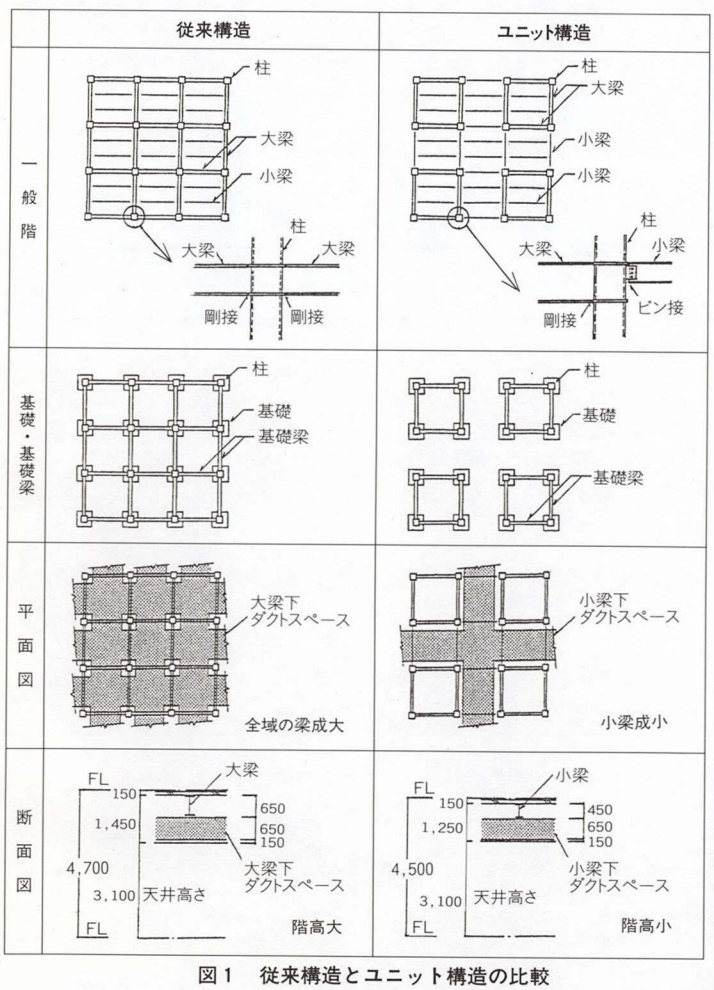
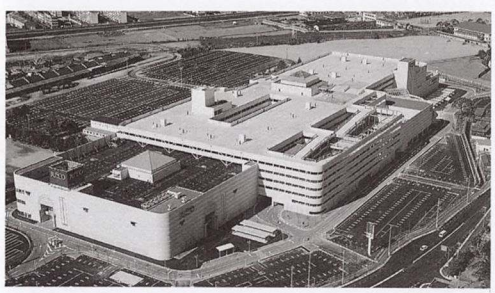


図１　従来構造とユニット構造の比較



建築地　姫路市飾磨区細江520
敷地面積　63,926㎡
建築面積　29,384㎡
延床面積　106,407㎡
構　造　S造
階　数　地上５階
　　塔屋１階
工　期　1992年11月
　　～1993年11月

写真１　姫路リバーシティショッピングセンター

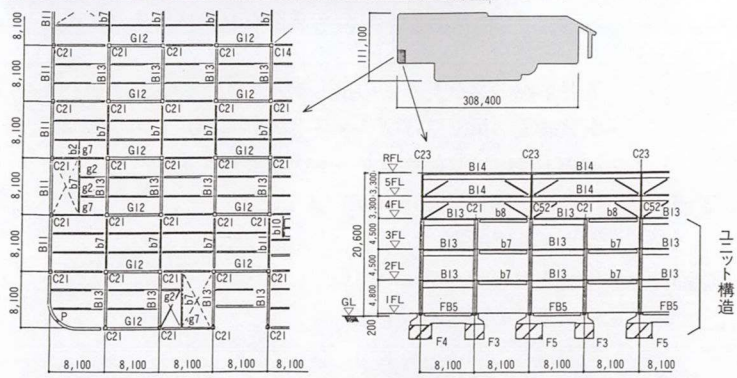


図２　伏図および軸組図



写真２　基礎および基礎梁

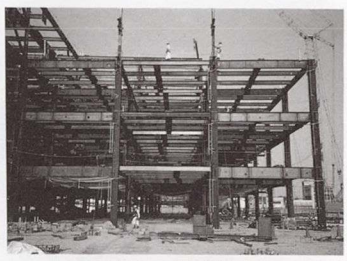


写真３　鉄骨建方

設備の頁　242

パーソナル空調を実現する
アンダーフロア空調システム

一ノ瀬浩一　いちのせ　ひろかず
松下精工㈱産業空調事業部計装推進部制御ＳＥ課課長

近年、オフィスビルのあらゆる設備面でのインテリジェント化が進むなか、オフィスを「生活の場」と考えるようになり、オフィスワーカーの快適環境への要求が強くなってきている。

しかし、既存ビルの調査によると、これまでの設備システムでは、高度化する快適性に対する要求に十分応えられていないことは明らかである。とくに空調に関しては、ＯＡ機器の増加に起因する内部負荷の増大と遍在によるもののほか、個人の感覚による差も大きいと考えられるが、寒すぎ、暑すぎ、ドラフト感、空気質および空気のよどみなどの不満が数多く報告されている。

こうした状況に対応するために、様々な空調方式が試みられているが、パーソナル空調への対応として、アンダーフロア空調システムが注目されてきた。しかしながら、一方では昨今の地球環境問題に端を発する総合的なエネルギー消費抑制の必要性が論議されるに至り、一層の省エネルギー化要求により、ビルの運営管理段階での省エネルギー化が必要となってきている。

こうした背景を踏まえて、パーソナル環境と全体環境の協調制御を行うことにより、快適性と省エネルギーの両立を図り、ビルオーナー(管理者)とオフィスワーカー（居住者）の双方に満足をもたらすアンダーフロア空調システムを紹介する。

アンダーフロア空調とは

情報・通信配線の複雑化から、フリーアクセスフロア（上げ床）の採用が急速に一般化しつつある。そこで、このフリーアクセスフロアの設備的特性を生かし、床下空間をサプライチャンバとして、室内に空調空気を供給する空調方式がアンダーフロア空調である。

(1) 天井空調との違い

図１に、アンダーフロア空調と一般の天井空調を比較した概念図を示す。図からも分かるように、アンダーフロア空調は、天井空調に対し、３つの大きな特徴を持っている。

①　空調空気の流れ方向

天井空調は天井面の吹出し口から空調空気を室内に供給し、再び天井リターン口から還気する。これに対し、アンダーフロア空調は床面の吹出し口から給気し天井面から還気する。このため、アンダーフロア空調の室内気流は、常に上向き気流となり、室内の汚れた空気を効率よく排出できる。

②　ダクトレス空調

天井空調では、天井裏にサプライダクトとリターンダクトが必要なのに対し、アンダーフロア空調では、フリーアクセスフロアの床下空間をサプライチャンバとして、天井裏空間をリターンチャンバに利用するため、ダクトレスの空調システムとなる。

③　居住域空調

天井空調では、室内全体が混合気流域となり、室内全体を空調対象域と考えるのに対し、アンダーフロア空調では、オフィスワーカーのいる居住域（高さ1700～1800㎜まで）だけを空調対象域と考える居住域空調である。

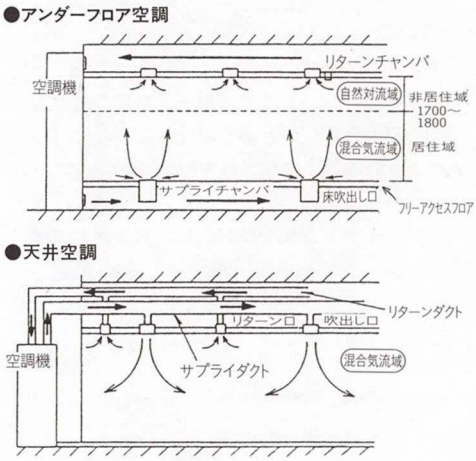


図１　空調方式概念図

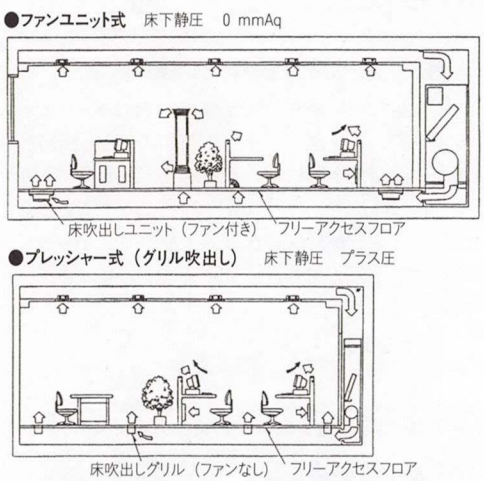


図２　アンダーフロア空調方式

(2) 給気方式

アンダーフロア空調の給気方式には、**図２**に示すように、大きく２つの方式がある。

①　ファンユニット式

この方式は床面の吹出し口にファンが付いている方式で、床下静圧は０㎜Aqになるように空調機の風量をインバータ等でコントロールする。この方式の特徴は、各床吹出しユニットの風量を、ワイヤレスリモコンにより個人の希望風量に調節することが可能であるとともに、遠隔操作で制御することもできる。

②　プレッシャー式

この方式はファンなしの床吹出しグリルを使用しており、空調機が床下に空調空気を押し込むことにより、床吹出しグリルから室内に空調空気を噴出する。そのため床下内の静圧はプラス圧にする必要がある。この方式の特徴は、機器コストが安価ですむことにあるが、反面、制御性に劣ることや、フリーアクセスフロアからの空調空気の漏気に注意を要する。

(3) 特徴

アンダーフロア空調システムは、フレキシビリティ性、快適性、制御性、経済性、メンテ性等において、多くの特徴を持っている。

ａ．床吹出しユニットの移動が容易であるため、レイアウト変更やＯＡ機器等の発熱源の移動に際して、フレキシブルな対応が可能である。

ｂ．床吹出しユニットごとに風量制御が可能なため、きめ細やかな環境制御や個人の好みに合ったパーソナルな空調が実現できる。

ｃ．空調空気を床面より吹き出し、天井面より還気するため、タバコの煙や粉塵の拡散が少なく、快適な空質環境を実現できる。

表１　アンダーフロア空調システムの特徴

		天井空調（VAV 方式）	アンダーフロア空調		
			ファンユニット式	プレッシャー式	システムの特徴
快適性	パーソナル性	△	◎	△	・風量を個人の好みで調整できる。 ・機器の発熱、タバコ煙、塵埃等の室内拡散を防ぎ、天井から効率よく排出できる。
	温熱環境	○	◎	◎	
	熱負荷の処理	△	◎	◎	
	空気質（タバコ煙の拡散）	△	◎	◎	
拡張性	部屋の間仕切変更	△	◎	◎	・人やＯＡ機器の増減、配線変更等に柔軟に対応可能。
	レイアウト変更	○	○	◎	
制御性	空調の部分運転	○	◎	△	・機器ごとのマニュアル制御、ゾーンごとの自動制御が可能。
	個別操作	△	◎	○	
経済性	イニシャルコスト	○	○	◎	・ダクト工事が削減できる。(フリーフロアがあるという前提)
	ランニングコスト	○	○	◎	
保守管理	調整・メンテの容易性	△	○	◎	・機器が床面にあるために、作業が容易となる。
	更新工事・増設	△	○	◎	

d．ダクトレス空調であるため、ダクト工事が不要となり、省施工である。

e．機能部材が床にあるため、保守管理が容易である。

f．床吹出しであるため、空調空気をパーティションやその他の什器に導入し吹き出すことが可能となり、より一層パーソナルな空調が実現できる。

表1は、天井吹出しの従来空調システムとアンダーフロア空調システムの特徴を一覧表にまとめたものである。表からも分かるように、アンダーフロア空調には多くのメリットがあり、これからの時代に即応したシステムといえよう。

アンダーフロア空調の特性

(1) 吹出し気流

吹出し気流の性状は、室内の温度環境等に最も大きな影響を与える要因であるため、その性状がアンダーフロア空調の成否を決定するといっても過言ではない。**図3**に示すように、松下精工㈱の吹出しグリルは独自な構造により、適度な旋回気流を発生させ、周囲の空気を誘引しつつドラフトを押さえ、空調空気を室内にすばやく拡散させることができる。また、吹出し角度可変プレートにより、冷・温風時や吹出し口と人との距離に応じて、旋回気流の立ち上がり角度を変更することが可能であり、状況に即した快適環境を提供できる。

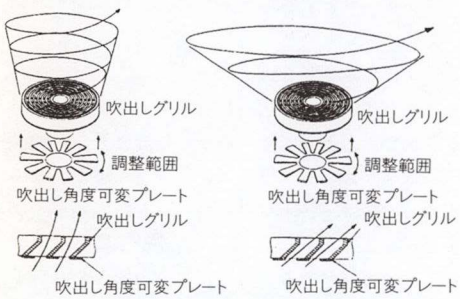


図3　床吹出しグリルの特徴（当社製品による）

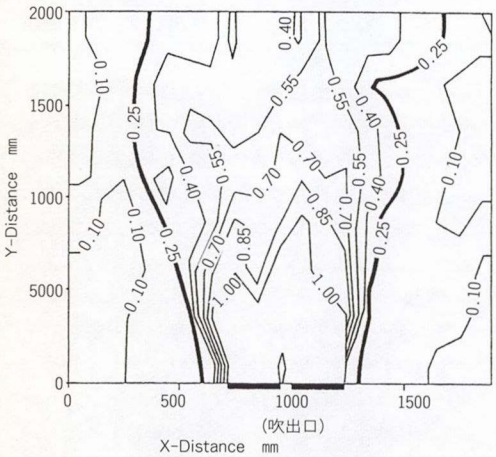


図4
吹出し気流の風速分布
（当社実験データ）

●条件
吹出し風量……30CMH
室内温度－吹出し温度……5℃
旋回角度最小

図4において、吹出し気流の風速分布を示す。ASHRAEによる夏季気流風速の推奨値0.25m/sの風速域が、吹出し口より約80cm内におさまっている。また、風速0.25m/sの気流が居住域高さ1700～1800㎜まで確実に到達していることが分かる。これらのことから、吹出し口と人との距離を、約80cm程度まで近づけることが可能となり、かつ居住域内をむらなく空調することができる。

(2) 室内温度分布

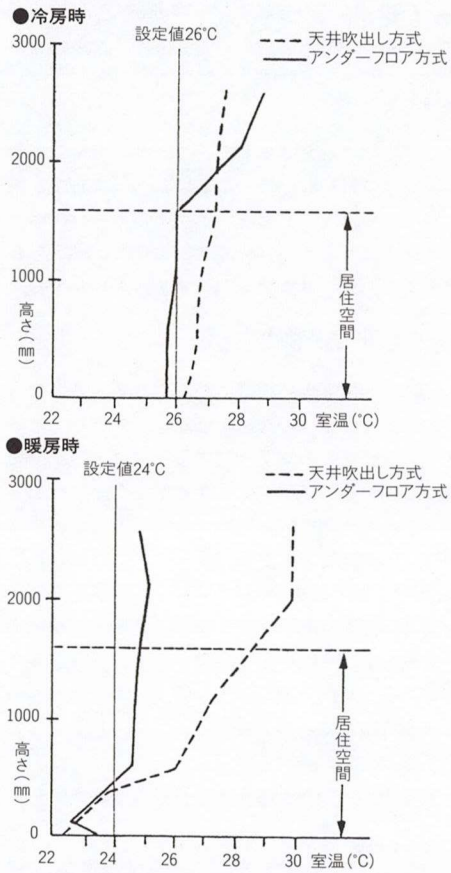


図5　室内垂直温度分布（当社実験データ）

図5に室内の垂直温度分布を示す。図から分かるように、アンダーフロア空調では、冷・暖房時ともに、居住空間において室内上下温度差が小さい。特に暖房時には、天井空調でよく問題となる「頭熱足寒」が解決できる。また、アンダーフロア空調でよく心配される足もとの冷えもほとんど問題とならない。

(3) 室内粉塵量

「アンダーフロア空調による室内粉塵問題はないか？」という質問をよくされるが、**表2**に示すように、従来の天井空調より粉塵量は少なくなる傾向にある。これは、上向き気流の流れによって、効率良く、室内の汚れた空気を天井面から排出するためと考えられる。

表2　室内粉塵量比較データ(個/ℓ)（当社 実験データ）

粉塵粒子径(μm) ＼ 空調方法 ／ 状態別	床吹出し空調時	
	非喫煙時	喫煙時
0.3	154,576	499,189
0.5	51,297	277,689
1.0	3,611	39,983
3.0	83	90
5.0	2	2
10.0	0	0
粉塵粒子径(μm) ＼ 空調方法 ／ 状態別	天井吹出し空調時	
	非喫煙時	喫煙時
0.3	179,898	526,299
0.5	62,947	344,077
1.0	4,298	77,658
3.0	149	112
5.0	4	9
10.0	1	2

注1）測定点は、床上1100mm高さ
注1）床吹出し空調時風量300CMH

(4) イニシャルコスト

イニシャルコストについては、建築構造体等との関係もあって、簡単に結論づけはできないものの、**図6**に示すように、同じ階高で、同じフリーアクセスフロアを設置するという前提条件のもとでは、ダクト工事の大幅削減により、アンダーフロア空調のほうが天井空調（エアハン方式）より若干安くなると考えられる。

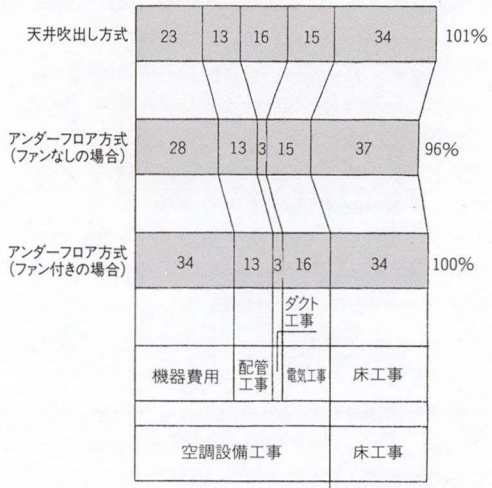


図6　イニシャルコスト比較（当社試算）

(5) ランニングコスト

ランニングコスト比較も、まだ十分な把握はなされていない。ただ、アンダーフロア空調の場合、室内の照明負荷やOA機器の排熱負荷の大部分が天井より効率良く排出されるため、居住域での室内負荷が軽減され、必要空調風量が節減される。さらに、ダクトレス空調であるためダクト抵抗が軽減されることもあり、空調空気の搬送動力という点においては、天井空調より約20%程度省エネになると考えられる。

アンダーフロア空調の制御

アンダーフロア空調には、パーソナル空調を実現するための様々な制御システムが用意されており、用途・目的に応じてシステムが選択できる。

(1) 床吹出しユニットの制御タイプ

アンダーフロア空調の制御システムは、床吹出しユニットのタイプ選択によって決まる。床吹出しユニットの制御方法としては、ワイヤレスリモコンや機器スイッチで行う単体での手動制御（操作）のほか、空調機に搭載したDDC（エアハンコントローラ）との通信等による自動制御がある。一方、空調機の風量制御は、床下静圧制御方式と床吹出しユニットの風量積算による制御方式の2種類がある。**表3**はタイプ別の制御システムを一覧表にまとめたものである。

(2) 制御システム例

アンダーフロア空調の制御システムの一例として、床吹出しユニットとしてCタイプを用いた、松下電器産業情報通信システムセンター（東京・



アンダーフロア空調機器

表 3　タイプ別制御システム

項　目		H	C	B	Z	S	Y
給気方式	ファンユニット式	○	○	○	○	○	−
	プレッシャー式	−	−	−	−	−	○
風量切り替え（手動操作）	ワイヤレスリモコン	○	○	○	無	無	無
	機器スイッチ	○	○	○	○（ロータリー）	無	無
	風量可変ダンパ	−	−	−	−	−	○
自動制御（ゾーン制御）	通信（MAX16ゾーン）	○	○	−	−	−	−
	ＡＣ24Ｖ有電圧信号	−	−	○	−	−	−
空調機の風量制御	ユニットの風量積算	○	○	−	−	−	−
	床下静圧検知	−	−	○	○	○	○
空調機とのインターロック	通信	○	○	−	−	−	−
	ＡＣ24Ｖ有電圧信号	−	−	○	−	−	−
	電源の入切	−	−	○	○	○	○

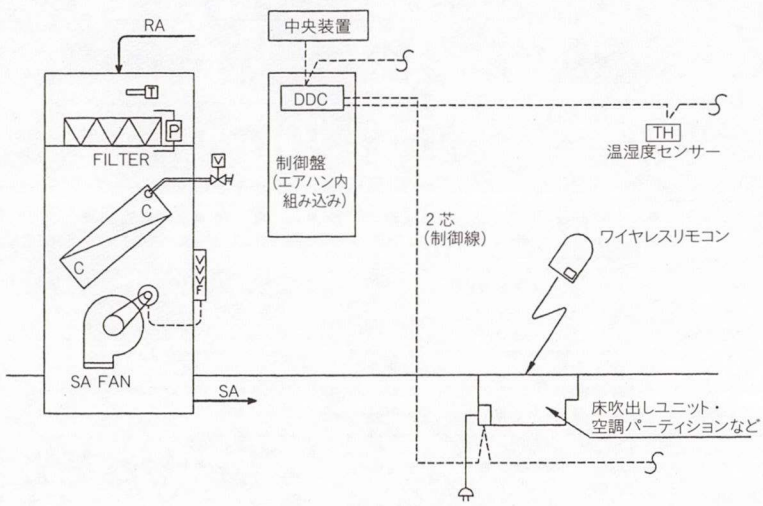


図 7　アンダーフロア空調の制御システム例

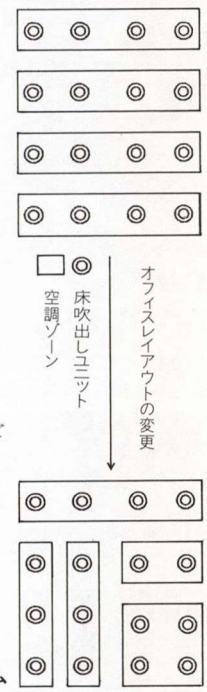


図 8　フリーゾーンシステム

品川）の納入例を**図 7** に示す。

床吹出しユニットは１台ごとに制御部と通信部を持ち、個々にはワイヤレスリモコンにより、自動－強－中－弱－停止の風量切り替えが行える。一方、１台の空調機がカバーする範囲を１空調単位とし、これを任意の16ゾーンに分割し、床吹出しユニットそれぞれに割り付ける（１ゾーン当たり平均５台の床吹出しユニットが配置されている）。

１空調単位には MAX ８台のゾーンサーモの設置が可能で、空調ゾーンごとの自動温度制御（風量切り替え）が行える。空調ゾーンは、**図 8** に示すように、DDCでの設定変更のみで任意にどのようなゾーンにも組み替えられる〔フリーゾーンシステム〕としており、オフィスのレイアウト変更にも高い自由性を持たせている。なお、ゾーンサーモとしてワイヤレス温度センサを用いる制御システムも対応可能である。

空調機に搭載したＤＤＣは、最適給気温度制御をはじめとした各種空調制御を行うと同時に、床吹出しユニットとの通信により下記制御を行う。

ａ．床吹出しユニットの運転風量を積算してインバータ出力を決定する風量制御

ｂ．ゾーンサーモによる空調ゾーンごとの温度制御

ｃ．空調機とのインターロック、強制自動運転、残業対応等の管理制御

ｄ．床吹出しユニットおよび各機器の運転状態等の中央装置への情報提供

(3) パーソナル環境と全体環境の協調制御

個人がワイヤレスリモコンにより好みの風量に切り替えることで、パーソナル環境の快適性を図った場合に、全体環境が保持できるかという課題がある。上記システムにおいては、

ａ．床吹出しユニットの運転風量により給気温度の再設定（リセット）を行う。

ｂ．ゾーンサーモの計測値が設定温度から大きく外れた場合、床吹出しユニットを強制的に自動モードに切り替える。

などにより、バランスをとる制御を行っている。

(4) 環境申告による修正 PMV 制御

一般に、居住者にとって最も快適な温度を演算するために、快適指標（PMV 値―温度、湿度、気流、輻射温度、着衣量、活動量の６つの温熱要素からなる）が用いられている。この快適指標は、居住者の体質（暑がり、寒がり）や部屋の使用状況、建物の構造に依存するパラメータを含んでおり、状況により異なる指標となるはずである。ここでは居住者の申告をもとに、快適と感じている割合に対し、PMV 値がそれに対応する範囲にあるか否かを判定し、範囲になければ PMV 指標を修正することで、個人差に対応した快適性の評価を可能にしている。

なお、居住者からの申告として床吹出しユニットの運転状態を利用しており、強ノッチに切り替えた場合は暑すぎる、弱ノッチに切り替えた場合は寒すぎるという申告を受けたものとしている。

おわりに

今後、ますますオフィスのインテリジェント化が進むなか、パーソナル空調の要求とともに、フリーアクセスフロアの普及も確実に推進されると思われる。このような中にあって、アンダーフロア空調は今後の新空調システムとして、大きな期待を担うものと考えられる。

なお、今回は紙面の関係で紹介できなかったが、パーソナル空調機器としてのエアーポストや、ローパーティションに吹出し口を設けた各種空調パーティション、空調制御アルゴリズムおよび実証結果、通信線として電灯線を利用する省施工方式（電灯線ＨＡ方式）、省エネルギー・環境制御システム等々について、必要があれば問い合わせ願いたい。

「建築と社会」誌

特集一覧● 1975〜1995

大正6年3月に誕生した日本建築協会（当時・関西建築協会）の、機関誌は大正6年9月に「関西建築協会雑誌」と題して創刊された。大正8年に「日本建築協会雑誌」、さらに1年後には「建築と社会」と改題し、今日に至っている。昭和42年からは体裁をA4変形判に変え、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。

取り上げてきた特集テーマは下記のとおりで、バックナンバー購入希望は、日本建築協会事務局（TEL 06-348-0635, FAX 06-348-0634）まで。販売価格は1200円（送料・消費税含）。なお、「建築と社会」創刊号〜昭和30年12月号まで全87巻の復刻版が、1991年10月から順次発行（不二出版）・配本されているので、詳細は日本建築協会事務局へお問い合わせ願いたい。

号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1975 Vol. 56	●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構造	●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*
1976 Vol. 57	●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*	●工場建築の設備*	●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
1977 Vol. 58	●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*
1978 Vol. 59	●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
1979 Vol. 60	●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*
1980 Vol. 61	●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27回青年技術者 ●転機にたつマンション集合住宅*	●これからの建築設計と新耐震設計法*
1981 Vol. 62	●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
1982 Vol. 63	●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（第一期）*	●ホール建築と音*	●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・ホテル日航ビル	●第29回青年技術者 ●地方の庁舎建築*	●風土・空気と人間*
1983 Vol. 64	●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
1984 Vol. 65	●21世紀への関西—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—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*	●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
1985 Vol. 66	●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—人体と建築にみる— ●日建設計作品	●村野藤吾の一断章 ●伊勢湾をめぐる東海	●第32回青年技術者
1986 Vol. 67	●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（第2期）	●21世紀の住居と設備	●開発—その創造的仕掛けの鍵をもとめて— ●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
1987 Vol. 68	●入浴物語	●腐食	●創立70周年記念号	●躍動する東海へ	●貯蔵・保管施設 ●大阪府立体育会館	●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	●宝塚の街づくり	●建物と街並みの接点 ●昭和設計作品集	●第34回青年技術者
1988 Vol. 69	●ホテル物語	●軟弱地盤と基礎 ●文化と伝統—東海からの報告	●設備におけるLCCとリフレッシュ ●東畑建築事務所作品集	●建物の外装リフレッシュ*	●都心居住	●中国地方の展望とひろしまのまちなみ	●21世紀への照明	●制振	●超高層住宅を考える	●集合住宅のリフレッシュ* ●大阪府営繕	●第35回青年技術者 ●800号記念*	●讀賣テレビ
1989 Vol. 70	●夢をのせる輸送設備	●リゾート事情 ●竹中工務店創立90周年記念	●色の復権 ●東海の新建築と伝統技術*	●省力化のための材料・工法	●まちづくりと法	●博覧会とまちづくり	●都市環境創造と設備I	●建築とアート	●構造の省力化 ●鹿島建設大阪支店建築設計部作品集	●都市環境創造と設備II ●ユーザー参加のハウジング	●第36回青年技術者	●最近の博覧会パビリオン
1990 Vol. 71	●商品化住宅のデザイン*	●ニュータウン・ルネサンス	●東海の都市景観 ●佐賀市文化会館	●スケール感	●プレハブ住宅技術の現在と未来	●国際花と緑の博覧会	●建築家のための設備知識—中規模オフィスビルによるケーススタディー	●高強度化—設計の多様化をめざして—*	●やわらかな住宅管理・ユーザーの役割	●都市のナイス・プレイス ●兵庫県営繕の歩み	●第37回青年技術者 ●和歌山県の展望と景観*	●高級感—建物の顔：感性の時代を迎えての外装材
1991 Vol. 72	●新しい都市空間づくり—I—	●オフィス・プレジャー ●新しい都市空間づくり—II— ●建築の風景	●東海支部復活30周年記念	●大阪東京海上ビルディング	●今、京都 ●建築家のための設備知識—複合商業ビルによるケーススタディー	●建築と土木 ●毎日放送本社ビル ●近畿地方建設局営繕部	●一般号	●建築をめぐるトラブルとその解決 ●建設現場のイメージアップ作戦	●空間のアイデンティティ ●きんでん写真集 ●大建設計40周年	●自治体住宅政策への提言 ●大林組創業100年記念	●建築と土木—構造技術の世界— ●第38回青年技術者	●スリムでタフなコンクリート ●21世紀の住まいを考えるシンポジウム
1992 Vol. 73	●夢物語—人がかわる、まちがかわる—	●こだわりのインテリア ●近畿の郵政建築15年の歩み	●建築とデザイン—東海支部—	●建築家のための設備知識—集合高層住宅の設備システム—	●地球環境時代の建築	●街創り、住まい創り—住宅・都市整備公団関西支社10周年—	●木構造を使ってみませんか—集成材による構造—	●接着—建築分野への限りなき可能性	●中国地方の街並みと建築家の「語り、夢、作品」	●屋台—仮設の魅力に学ぶ— ●ハウジングのメインストリームを探る	●いま建築教育に何が期待されているのか	●京のかたちと色
1993 Vol. 74	●第39回青年技術者 ●東畑建築事務所創立60周年記念作品集	●大阪府営繕	●東海の美術館・博物館	●市民劇場の舞台設備	●環境—限りある自然とのかかわり	●都市のスカイライン	●映画の中のインテリア ●けいはんなプラザ・住友ホール	●建築の再生—構造技術の役割— ●大阪市営繕	●国際的パートナーシップの可能性	●福祉のまちづくり	●都市型住宅再考	●第40回青年技術者 ●環境—人にやさしい空間創造をめざして
1994 Vol. 75	●コピー文化の新時代 ●広島の街造りとアジア競技大会	●九州のインスタレーションと貌	●伊勢・神宮式年遷宮と神宮界隈	●建築のエネルギーシステム	●明日に向かって—会員作品	●いま、医療施設は	●住空間における居どころへの視点	●まちなかの看板 ●竹中工務店の集合住宅	●水と建築 ●日本建築総合試験所	●建築設備のCGシミュレーション ●村野、森建築事務所	●構造美—建築の中の美 ●集合住宅団地リニューアル	●第41回青年技術者 ●関西国際空港
1995 Vol. 76	●光がつくる風合の世界	●音—騒音から操音／創音へ	●飛騨・美濃—まちの活性化と地方文化	●トイレから見た都市文化	●トイレ空間							

＊印は欠号



OSAKA WTC BUILDING
大阪ワールドトレードセンタービルディング
コスモタワー
COSMOTOWER

設計――――日建設計、マンシーニ・ダッフィーアソシエイツ
監理――――日建設計
施工――――大林・鹿島・三井・鴻池・錢高・東急・奥村・西松・
五洋・日本国土・ターナー JV

撮影：岡本公二・川元　斉



全景



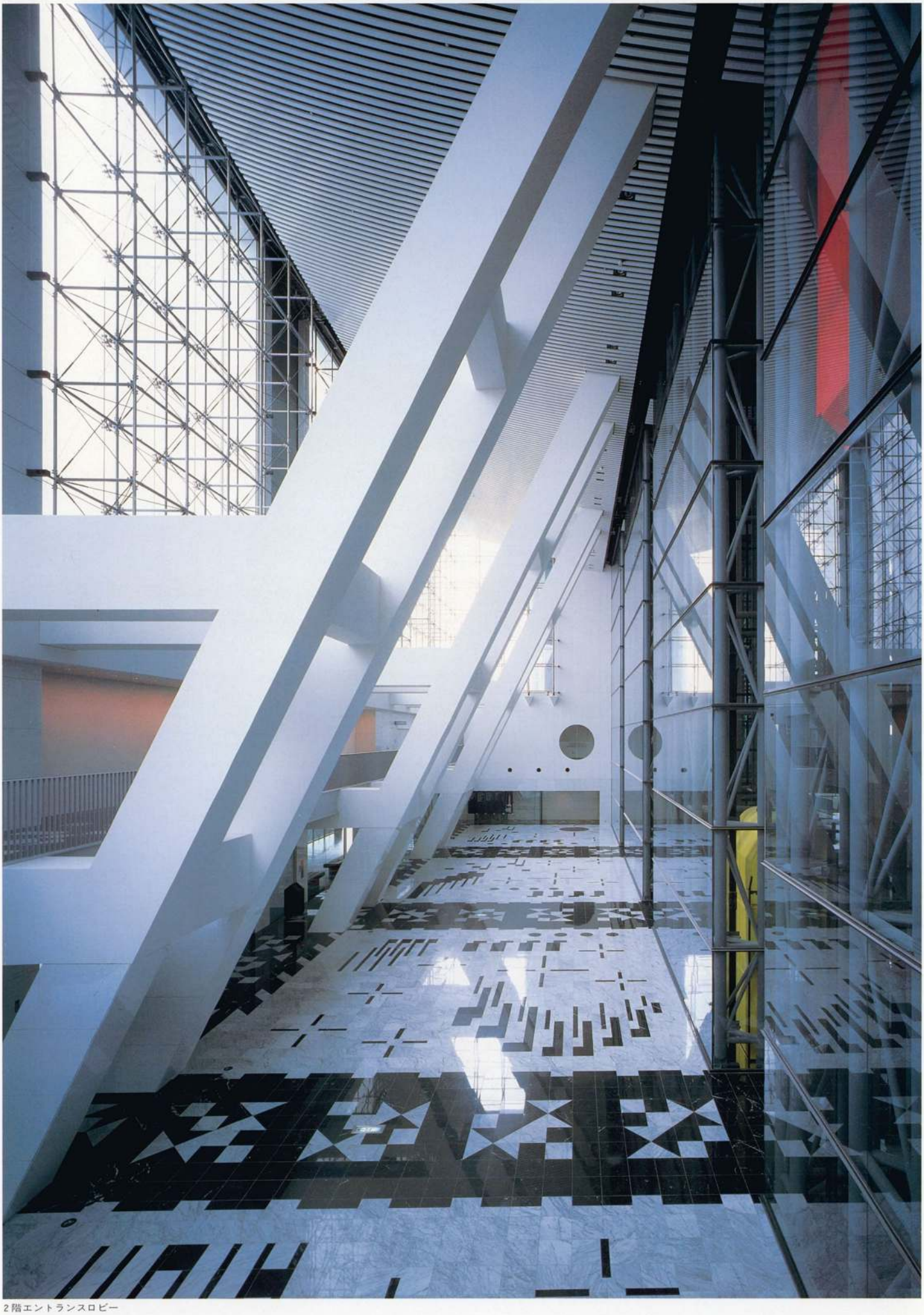




手前に見えるのはアジア太平洋トレードセンター



夜景　床から天井まで光が外部にあふれでる光のタワー



2階エントランスロビー



2階エレベーターロビー



1階エントランスホール



フェスパ





緑道側歩道



サウスガーデン



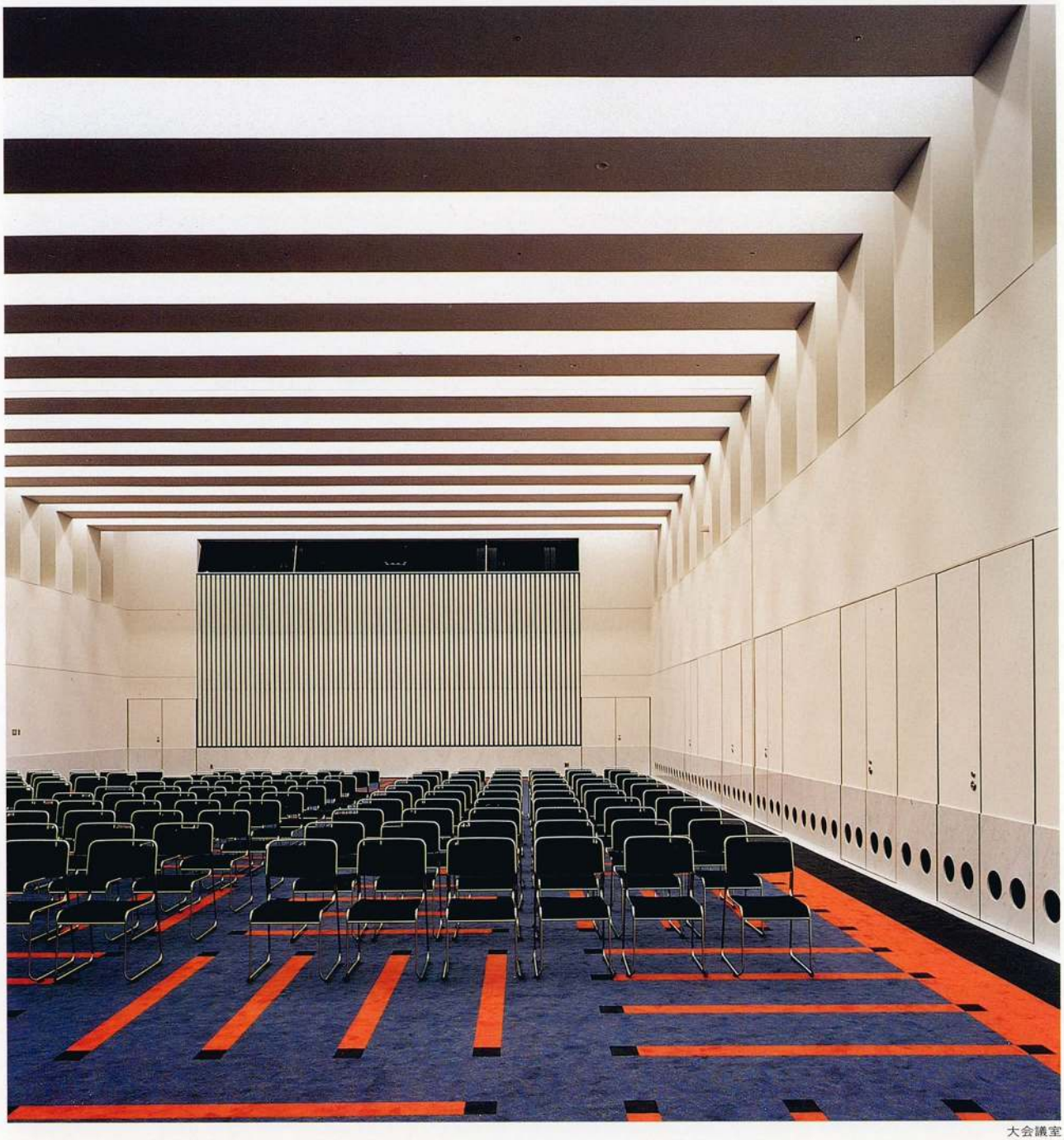
展望台



展望台につながるエスカレータ　撮影：山本富實成



基準階事務室



大会議室

計画

江副敏史／陶器浩一／村上　忍

建築計画

■関西ベイエリアの新たな灯台

大阪湾ベイエリアでは、関西国際空港の開設と連動して、咲洲(南港地区)、舞洲(北港北地区)、夢洲(北港南地区)の埋め立て地の開発が進行している。特に咲洲に位置する広大な160haのエリアをもつコスモスクエア地区は、大阪のミナミとキタを結ぶ南北軸に対して東のOBPと結ぶ東西軸の核となる大阪の新都心を形成するものである。

大阪ワールドトレードセンタービルディング（WTCビル）には、世界282都市と結ばれる貿易情報拠点となるワールドトレードセンター大阪が入居するなど、このコスモスクエアにおいて立地的にも機能的にも中核施設として位置づけられる。すでにアジア太平洋トレードセンター（ATC）とは屋根のあるペデストリアンデッキで結ばれているが、今後さらに隣接するホテルや国際見本市会場(インテックス大阪)とも連続することにより、関西を先導する国際ビジネス拠点が完成することになる。

関西一の高さ256mのWTCビルの最上部に設けられた展望フロアにシースルーエレベーターとエスカレーターを乗りついで昇るとそこからは、大阪港や大阪市街はもちろんのこと、その周囲に広がる神戸の街並み、さらには建設中の明石海峡大橋から淡路島、海に浮かぶ関西国際空港、生駒の山並みなど360°の眺望が広がっている。このことは、逆にこれらの地域からWTCビルが関西のシンボルタワーとして人々の目に映ることを示している。

外観は空と、その空を青く映し出した高性能反射ガラスのカーテンウオールの中で結晶化ガラス打ち込みＰＣ版からなる白い構造柱が垂直性を力強く表現している。また、頂部に逆四角錐にオーバーハングしている展望フロアのシルエットはスカイラインを特徴づけるとともに訪れる人に展望フロアの存在を認識させる。ビルの低層部は三角形のバットレスを設け幅を広げ、しっかりと大地に踏ん張らせた形状とした。そうすることで大型の地震や台風に対して安定する力強い構造となる。

新開発の外装のカーテンウオールは、床から天井まで、断熱性の高い二重ガラスによって構成されている。昼はオフィスゾーンに明るく自然光を取り込むのに対して、夜は逆にオフィスの照明が梁部を除いて、床から天井まで外部に溢れる光のタワーとして表現される。夜のライトアップ計画として高さ256mのヘリポートのエッジを光の水平線として光らせて、さらに展望フロアの下部を航空障害灯の点滅と連動しながらビルの生きた呼吸として感じることができるよう光を変化させながら赤く浮き立たせている。

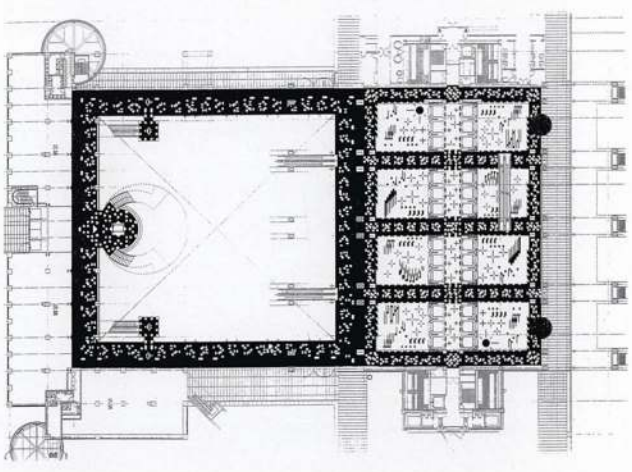
■世界に開かれたウエルカムゲート

ビルの低層部は、２つの重要な、対称的な大空間により構成される。

ATCからペデストリアンデッキで連続するフェスパと呼ばれる約3000m²のアトリウム空間は、商業店舗に囲まれた活気ある明るさをもつイベント広場である。フェスパの中心は星の形を模したシースルーエレベーターで、この周囲は池になっていて２階のレベルより水が流れ落ちきらめく光が空間に動きと、水音が人々にやすらぎを与えている。フロアは、七夕の星座がデザインモチーフとして描かれており、アトリウムを対角に流れるように天の川もデザインされている。この天の川は、色や光量を変化させながらきらめく光ファイバーを埋め込んだ黒のテラゾータイルでつくられている。屋根は、厚さ200㎜の内装仕上げと一体になったアルミハニカムパネルで外装材としての平滑性と軽量化による施工性の向上を図った。

オフィスの玄関口となる20m吹抜けの２階エントランスロビーは表面的な装飾で飾りたてず、この超高層ビルの足元の構造的骨格を力強くシンプルに表現したものである。シースルーのガラスシャフトは、空間に拡がりを与え、赤・青・黄の３色に着色された24台のエレベーターとその24のカウンターウエイトが上下する様子は、白を基調としたロビー空間に色彩の動きの楽しさを与えている。ロビー床には、黒と白の大理石を使い、太陽や月、星といったコスモス（宇宙）のエレメントをモチーフにデザインを施し、WTCビル（コスモタワー）のアイデンティティーをエレガントにきわだたせている。

外部では、直線的な建物に対比して柔らかな曲線を使うことによ



２階床パターン図

ってやさしさを感じさせるデザインとした。また、吸気塔や排気塔・煙突など建築計画上必要なものをデザイン化して、エクステリア空間のオブジェとしている。

■最先端の機能性・快適性・安全性を備えた超高層オフィス

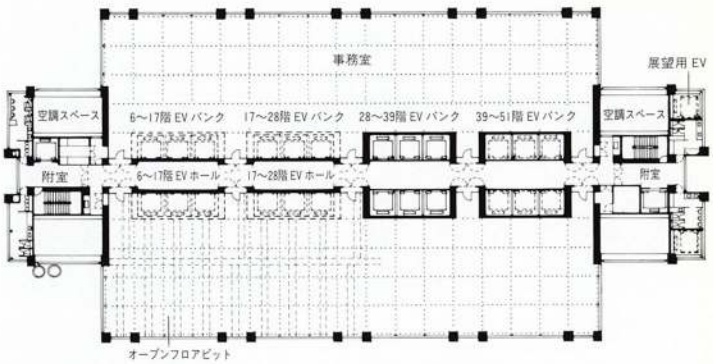
超高層ビルの計画において、基準階の平面は最も重要な骨格となる。

オフィスとして望まれることを形態的な操作をせずに構造計画と設備計画を整合させながら、機能的で無駄のないレンタブル比のすぐれた計画とした。

オフィスフロアは、4バンク合計24台のエレベーターシャフトと中央の廊下を骨格としたリニアコアを基本として、その両側に約800m²の柱のないフレキシブルな事務室を配している。事務室の天井高は、2.7m（8～17階は、2.9m)。カーペットのひかれた床には、3.2mのモデュール毎に床デッキプレートの厚みの中でＰＣ版によるオープンピットを設け、メンテナンスの容易な床配線システムを採用した。廊下に面しては両側それぞれ、ＩＣカードにより入退室をチェックする５つの入口を設けた。１フロアを最大８つに区画することができるので小規模のテナントにも対応できる。

エレベーターバンクは、無くなる階ではその面積を、そのまま貸室に一体化し、コア内倉庫のような外光の入らない使いにくい部分は発生しない。

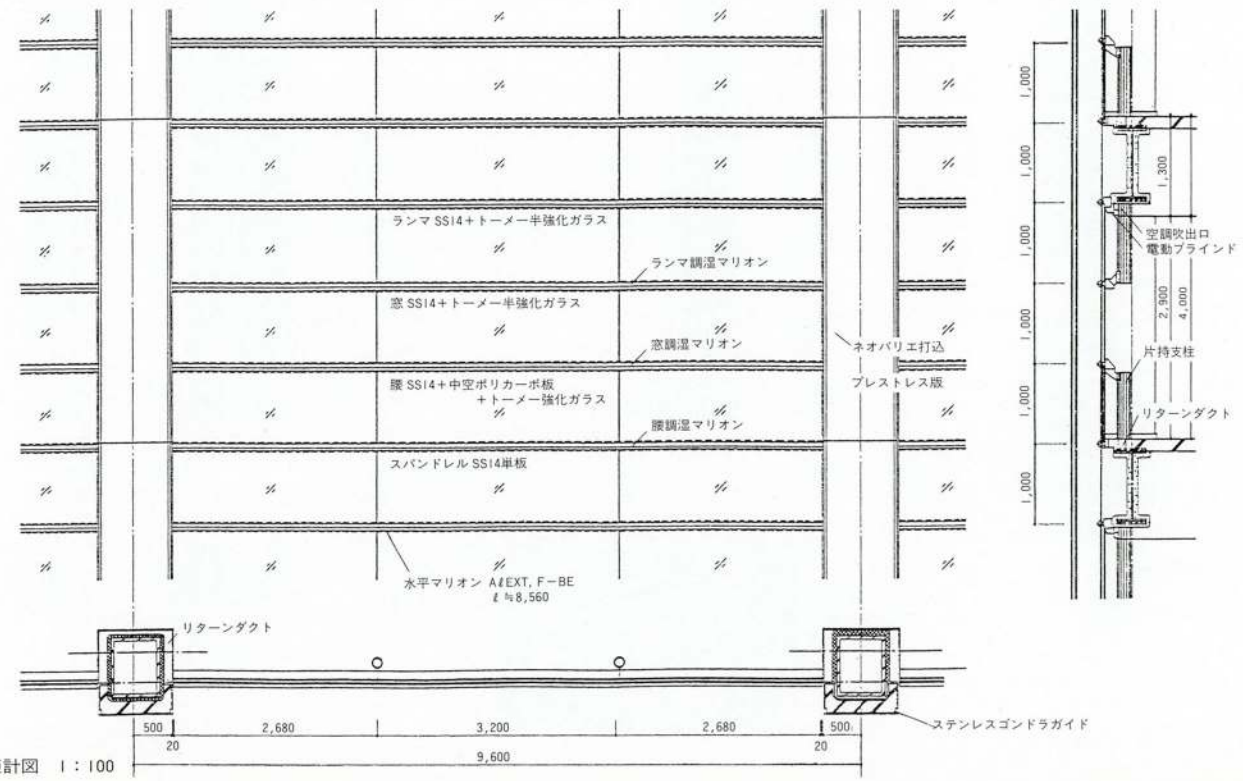
中央の廊下は、突当たりには窓をもうけて明るく外光を感じられるものとしている。特別避難階段の附室も、その突当たりに設けているため光に向かって避難のできる安全な計画としている。設備計画においても、この廊下の天井内を建築的チャンバーとした空調ＳＡ・ＲＡの大動脈として、４カ所にバランスよく配置された屋外機スペースにつながる合理的な平面計画となった。この４カ所の屋外機スペースには、それぞれ避難タラップを設けて、さらに防災上の安全性を高めている。オフィスワーカーの気分転換の場所ともなるトイレは、外に面した横長の窓のある明るく気持ちの良いものとした。



基準階平面図　1：1000

超高層オフィスとしてのWTCビルの最大の長所は、その広くさえぎるもののない街と海への眺望である。そのメリットを最大限にオフィス空間に生かすためカーテンウオールは、天井から床までの全てを開口部とした。当然求められる省エネルギーとオフィスの快適な熱環境を守るため、窓は高性能熱線反射ガラスとフロート透明強化ガラスの現場組立２重ガラスとし、腰部にはその中間に押出中空ポリカーボネイト樹脂板を配して、さらに高断熱と破壊安全性・遮音性能を確保している。この２重ガラス内の結露防止のため、ガラス中間層に連なるマリオン断面内に吸放湿性のあるシリカゲルを充塡し、フィルターを介して外気放湿孔に連通させる調湿多重ガラスシステムを採用している。

アルミ構造部材はガラス面の内側の縦鋼製ポストに支持された水平マリオンのみである。この水平マリオンでガラスを２辺支持した２次元カーテンウオールシステムは、アルミ材の３次元接合部が皆無で加工部品数の少ない極めて合理的な工法であり、コスト的にもリーズナブルなものとなった。



矩計図　1：100

構造計画

建物はアスペクト比（基準階短辺長さと高さの比）が7のスレンダーなプロポーションで、頂部が逆台形で足もとを台形に広げた特徴的なシルエットとなる。構造計画にあたっては、この高さ256mのスレンダーな塔を風、地震の水平力に対していかに安定したものにするか、また、埋め立て地盤に対しても同様に、いかに安定したものにするかが最大のテーマとなった。

■上部架構

基準階平面はインテリジェントオフィスとして使いやすく、快適な空間となることが求められる。上記の空間の機能性を考え、架構計画を行った。長辺方向は外側架構と内側架構の各2構面、ともに柱スパンが交互に3.2mと9.6mになるラーメン架構とした。外側架構は短いスパンの3,2mで対となる柱（ペアコラム）と、中間階のＥＶ機械室階ごとに3.2mごとに設けられた耐震柱と上下の大ばりからなるフィーレンデール（ペアガーダー）により大架構的な構造とした。ペアフレーム架構を採用することにより、全体剛性を高めつつ、横連層のワイドな窓面を実現している。

短辺方向は、外側架構が境界ばり付きブレース架構2構面、内側架構がラーメン架構8構面とした。各架構はスレンダーなプロポーションとなる。風，地震の水平力に対し安定した架構とし、また、柱軸力を幅広く地盤に分散するため、7階以下で外柱と内柱をともに外側に広げ大きなトラス架構を形成した（スーパートラス）。なお、トラスは地下にも連続し、それと直交する厚さ800mm～1200mmの地下耐力壁とあわせ、高さ256mの超高層ビルの基礎としての剛性と耐力を確保した。建物足もとに広がるスーパートラスは、5層吹抜けの大空間を創り出した。ここは中央に透明ガラスのＥＶシャフトのみが存在する開放的なエントランスロビーとなり、これと連続するオールウェザーパークと共に、魅力あるウェルカムゲート空間を創り出している。

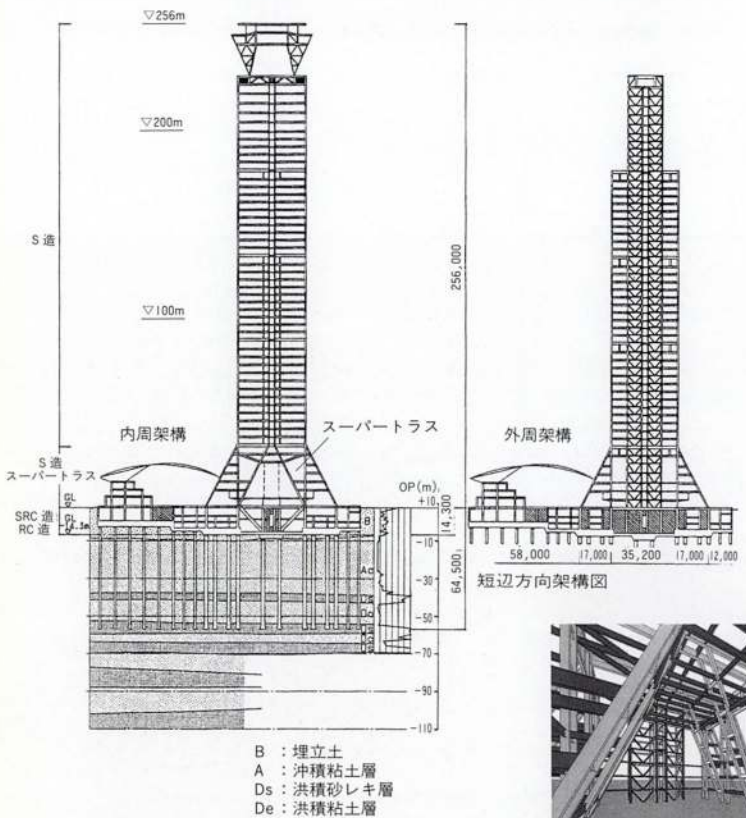
■基礎構造

建設地は、昭和40～46年に埋め立てられた埋立地である。埋立土層は層厚約20mであり、その下に層厚約30mの沖積粘土層が存在し、この層は埋立による圧密沈下が進行中である。その下に砂礫または砂と粘土の洪積層が続く地盤となっている。本建物の支持層はＧＬ-63m以深の洪積砂礫層とし、杭は圧密沈下や液状化に対して安全なように外周にスリップレイヤーを塗布した鋼管巻場所打拡底杭とした。また、建物の重量をできるだけ均等に地盤に分散させるように計画した。建物低層でスーパートラス架構とし、柱を外側へ広げることにより建物重量を負担する面積を約2倍にすると共に、軸力を外側に広げることにより「ふんばり」をつけ、地震や台風に対して安定した骨組みとしている。

■耐風設計

通常、建築物の高さが200mを超えてくると、地震荷重よりも風荷重の方が大きくなり、また、風による不安定振動や、風揺れによる居住性が問題になってくる。本建物の設計にあたっては風洞実験を行い、その結果に基づいて耐風設計を行った。

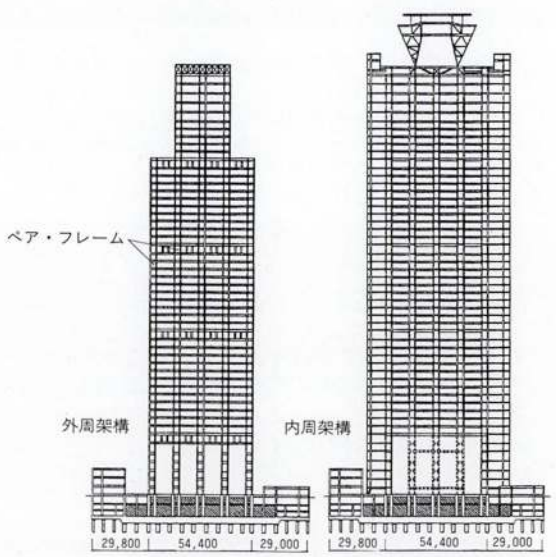
風速を変化させた振動実験により、設計風速の2倍の風速までは不安定振動がないことを確認した他、建物上部42階以上の隅切りが



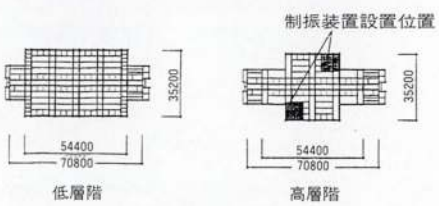
短辺方向架構図

B ：埋立土
A ：沖積粘土層
Ds：洪積砂レキ層
De：洪積粘土層

スーパートラス架構パース

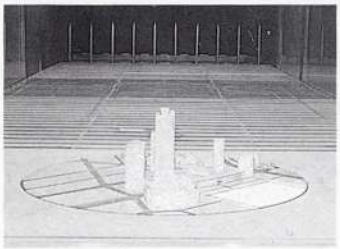


長辺方向架構図



基準階架構平面図

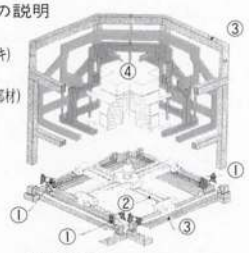
不安定振動に対してかなり効果的であったことが確認された。また、主に年数回の強風時を対象として、建物の揺れを軽減し、居住性を良好にする目的で制振装置を屋上に設置している。装置は振り子の原理を応用したハイブリッド方式(パッシブとアクティブの併用型)で建物の対角に2基設置し、各重量は50tonである。



風洞実験状況

■制振装置の説明

①止める部分
(ディスクブレーキ)
②動かす部分
(モーター駆動部材)
③動かない部分
(外殻フレーム)
④おもり



制振装置

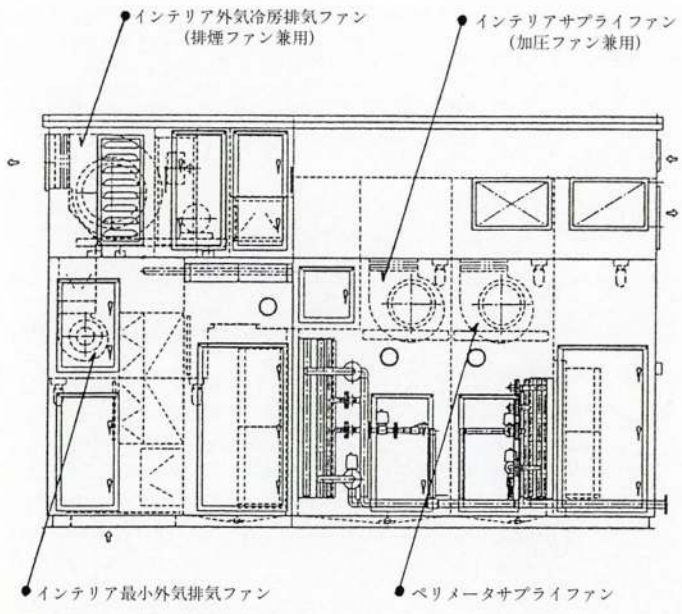
設備計画

■WTCをサポートする最先端テクノロジー

WTCは、世界の交易情報を24時間受信可能なインテリジェント機能を備えた超高層貸ビルという建物の性格を十分に把握し、設備計画を行った。

■安定した信頼性の高い空調熱源供給

地域冷暖房より24時間の熱源(冷水・温水)の供給を受け、冷水(往・返)、温水(往・返)の4管配管方式により建物内へ熱源を搬送し、各空調機ごとに冷房・暖房の選択を可能にしている。配管のゾーニングは、配管内圧力により低層(10k未満)、中層(20k未満)、高層(30k未満)系統に分け、さらに各系統毎に主立管を4系統(100%予備付の圧力保持弁共)に分け、安定した信頼性の高い熱源供給システムとしている。

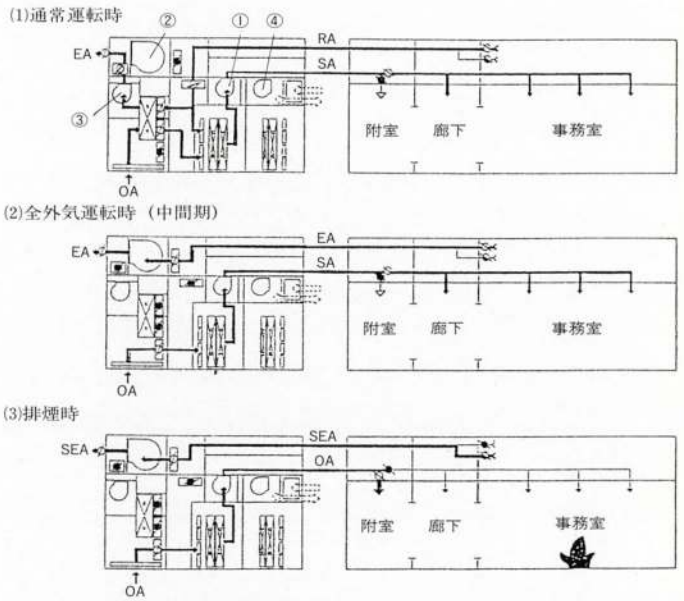


屋外設置型加圧排煙兼用空調機

凡 例
①インテリアサプライファン(加圧ファン兼用)
②インテリア外気冷房排気ファン(排煙ファン兼用)
③ペリメータサプライファン
④インテリア最小外気排気ファン

∅	切替ダンパ開
●	切替ダンパ閉
◪	排煙ダンパ

排煙ダンパ
(加圧排煙時:開
上記以外 :閉)



加圧排煙兼用空調機作動パターン

■高機能型屋外設置基準階空調機

基準階空調は、各階4つの系統に分け、各系統にインテリア用とペリメータ用の空調機を併設する全空気方式の各階分散型空調システム(外気処理を含む)とし、基準階空調機には次の特徴がある。

①屋外設置型(基準階から機械室をなくし事務室有効率を上げた)
②コンパクト型(インテリアとペリメータ2台の空調機を一体化)
③耐塩害仕様対応型(エアフィルタ等機器各所に耐塩害仕様採用)
④加圧防煙兼用型(空調機を加圧ファン・排煙ファンに兼用)
⑤快適性・省エネルギ対応型(冷水・温水のダブルコイル組込、外気冷房対応、送風機はインバータによる可変風量、全熱交換器による排熱回収、CO_2濃度による最小外気取入制御等を採用)
⑥省力化対応型(機能分散型DDC方式、低圧損型ロングライフエアフィルタ、ベルトレスモータ直結ファン等を採用)

■基準階空調兼用加圧防煙システム

従来システムにとらわれず、建物の形状や用途に応じた安全性の高い合理的な排煙システムの見直しを行い、常日頃使用している各階空調機による附室加圧・居室機械排煙(附室・廊下共に排煙無)という空調兼用加圧防煙方式を適用し、建築基準法第38条に基づく建設大臣の認定を取得している。附室加圧給気ファン、居室排煙ファンは各々各階4台の空調機を兼用し、切替えダンパの開閉等により排煙運転と空調運転とのモード切替えを可能にし、加圧・排煙共に各階毎に完結するシステムとなっている。本システム採用により、基準階平面プランでは排煙専用機械室、ダクトスペース、附室給気シャフトが不要となり、スペースの有効利用も図れた。

えぞえ さとし/日建設計 設計主管
とうき ひろかず/日建設計 構造部
むらかみ しのぶ/日建設計 工務部

施工

西川弘美／梅原弘記

■工程計画

総合工程表を図に示す。全体工期は50ケ月、そのうち建設工事は48ケ月であった。工事密度の平均化を計るため、中間工期を定めた「マイルストーン」を設定し、前半の18ケ月間が基礎、地下工事、残りの後半を地上工事とした分割工程管理を行った。施工順序として、工事量の多い中央高層部地下工事を先行させ、その後、高層部地上鉄骨工事と外周低層部工事を平行して施工する計画とした。

これらの工事を風が強い人工島で、いかに効率よく、安全に、さらに新技術を導入した高品質な建物を、工期内に完成させるかがポイントとなった。

■地下工事計画

敷地は、昭和40年代に大阪南港を埋立した人工島で、若齢の軟弱地盤である。土量が約25万m³に及ぶ大規模掘削工事となるため、可能な限り周辺の道路や埋設管に影響を与えず、杭工事、掘削工事を行うことが大きなテーマであった。特に、山留壁内側の土が、外側の土の自重により押されて持ち上ってくるという“盤ぶくれ”に対して最も注意を払って計画した。以下にその計画と掘削断面図を示す。

1）山留壁周辺の地盤を法面で残すことにより、ヒービングを抑制し、中央高層部の工事が先行できる、アイランド工法を採用した。

2）外周山留壁は、ソイル柱列壁とし沖積粘土層にGL−21.5mまで根入れして、外部からの地下水の侵入を防止する遮水工法とした。さらに、芯材H鋼を@900㎜ピッチで、バイブロハンマーにて打ち込みGL−43.5mの洪積砂層附近まで根入れをして、山留材の先端がヒービングにより移動することを防止した。

3）周辺の法面残土は掘削による水位低下と共に乾燥収縮を起こし、山留壁の側方変位防止の反力として、計算通りに有効な働きをしないことが予想された。対策として、外周部の1階床躯体を逆打工法によって掘削前に先行構築し、リング状の腹起こしとして、山留壁頭部の変形を防止することとした。また、この床は100tクレーンで作業ができるように補強をして、重機作業床としても活用し、さらに、外周部地下掘削、躯体工事と、高層地上工事の上下作業を仕切る堅固な安全床としても利用した。

4）法面の土量を多く残し土の安定を計る目的で、内側に二重山留壁を設け、基礎を反力とした斜切梁を架設して、山留壁の変形防止に努めた。

5）外周柱列山留壁の各面芯材に、多段式傾斜計と歪計を取付けて、パソコンによる山留壁の変形、応力の集中管理計測を行った。さらに、そのデータをもとに有限要素法により、次工程の予測解析を行い安全を確認して、掘削工事を進めた。

上記の計画に基づいて工事を進めたが、予測解析の結果が管理値を上まわった場合は、斜切梁の追加、プレロードの増加、山留壁外部の水圧低下等の対策を行い、山留壁の変形、応力を管理限界以内に納めて、無事、地下工事を完了することができた。

■地上工事計画

地上高層部は、7階から52階までが基準階で、頂部展望階はオーバハングした逆台形を形成し、さらに足元を台形に広げ、吹抜け高さが30mとなるスーパトラスで構成されている。これらの鉄骨建方と、風の強い海岸で安全に能率よく資材を揚重することが課題であった。下記にその計画を示す。

1）西日本地区では初めてとなる大型タワークレーンJCC−900H 2基と、JCC−200H 2基を、地上の揚重機として設置した。

2）台形吹抜けスーパートラス（1～7階）の鉄骨建方は、斜柱の建方時及び、建て直し時に大きな水平反力を必要とすること、また、タワークレーンのフロアークライミング時の荷重が負担できる仮受け構台（総重量360t）を設け、反力架台として使用した。

3）基準階の鉄骨建方は、15節分の繰返し工事となる。1節当りの揚重計画が、全体工程に大きく影響するため、できるだけユニット化、システム化を図った。代表的な工法はユニットフロアー(最大9.6m×12.0m，22.0t)の採用で、仮設材、床版資材の同時揚重が可能となり、効率化、強風対策、および労務の平均化となった。

4）塔屋展望階は、ブレース構造が主体となり鉄骨重量に対して部材数が多く、複雑で組立てが困難な状況にあった。そのため梁や軸ブレースは、柱と共に仮受け台で地組をする計画とし、揚重回数や高所での危険作業を減らす安全な施工となった。

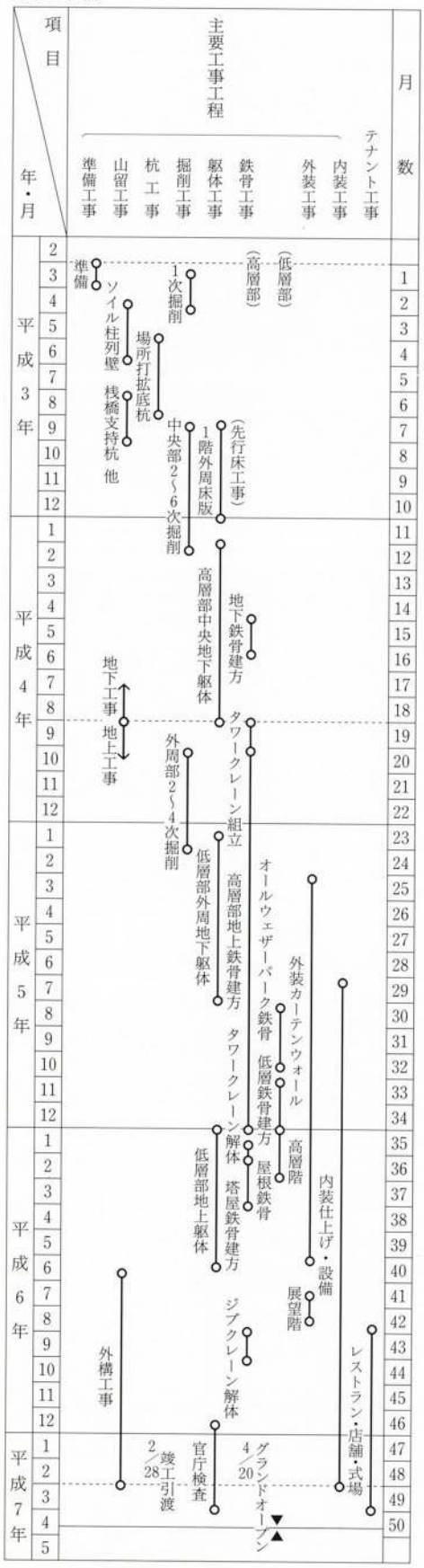


写真1　平成3年6月撮影

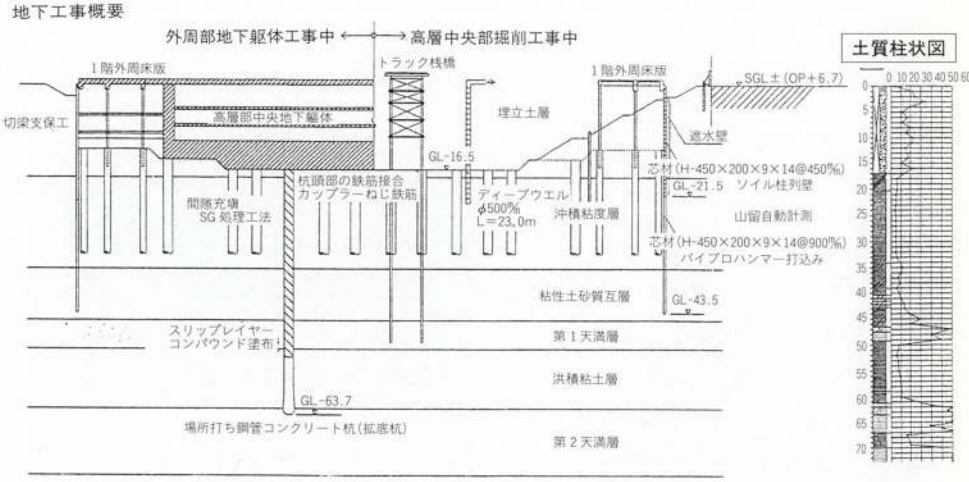
5)外装は、柱型PCa版とアルミ無目の合成カーテンウォールが採用された。外壁の省エネルギー及び、遮音、気密性能の向上を目的とした現場ノックダウン方式による二重ガラス構造である。取付作業には、工程、品質、安全、強風対策を考慮して、セルフクライミング方式による外部ユニット足場（2階分で1層）を全周設けた。

6）作業員、仕上材料等の揚重を円滑に進めるために、エレベータシャフトの工事を先行して施工し、早期に本設エレベータ(ＥＶ)に切替える計画とした。その結果、竣工の12ヶ月前より本設ＥＶの運転を開始し、同時に合計８台の本設ＥＶを仮設使用することにより、揚重のスピード化を計った。竣工の８ヶ月前より仮設ＥＶ・リフトの解体を行い、通常工程のネックとされている１階のエン

総合工程表



地下工事概要



総合仮設計画図

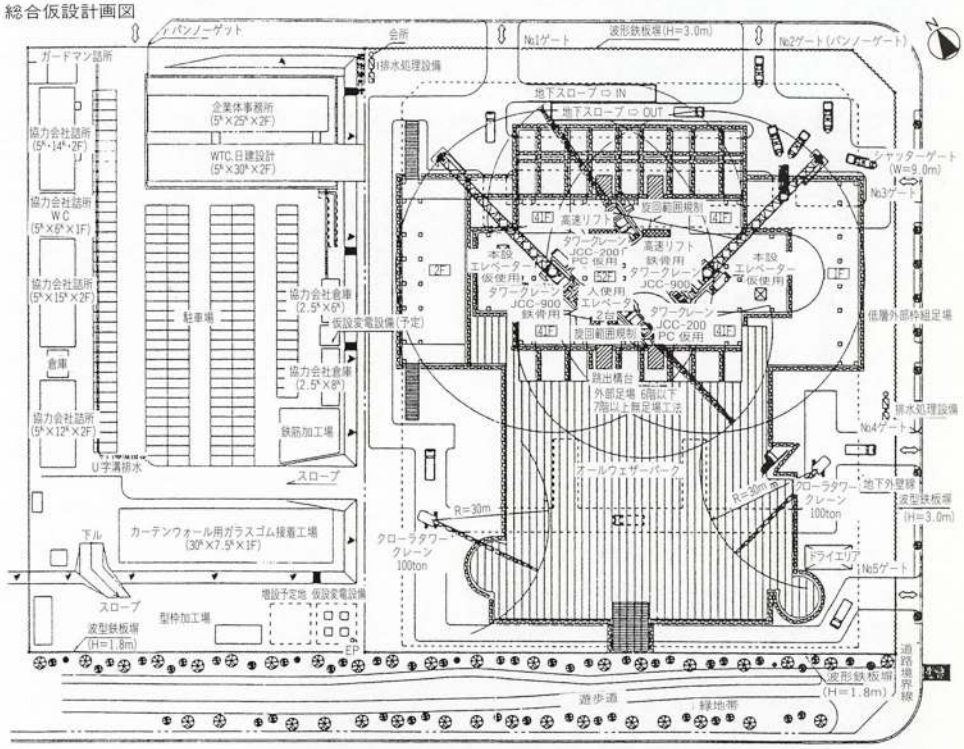




写真２　平成４年３月撮影

トランスホール、吹抜部などの仕上工事を、スムーズに施工することができた。

鉄骨建方中の風による工事の休止日を、当初大阪港湾局の気象データより、23日間と見込んでいたが、ユニット化・システム化の工夫もあり、実施工事では、延18日間の休止日となった。

■安全管理

「安全と施工の一体化を計り、全工期無災害の達成」を目標として安全活動を積極的に推進した。特に建物も高く、強風も多いことから、墜落、飛来落下による重大災害の防止を最重点においた。KY活動の充実、作業員の教育、担当別パトロールの強化、不安全設備の即是正、仕上段階における各フロア担当者による集中管理等により、災害発生要因の除去に努めた。

現場全員の長期に亘る努力の結果、延べ労働時間数620万時間無災害を記録した。

（西川弘美 株式会社 大林組・大阪ワールドトレードセンター共同企業体所長
梅原弘記 株式会社 大林組・大阪ワールドトレードセンター共同企業体副所長）



写真3　平成5年4月撮影

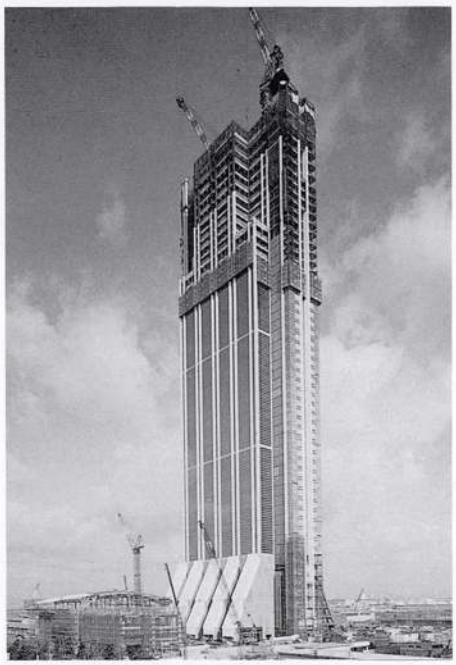


写真4　平成6年1月撮影

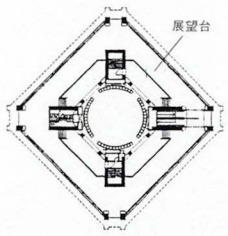
■建築概要

●建　築　主　株式会社ワールドトレードセンタービルディング
●設　　計　日建設計・マンシーニ・ダッフィーアソシエイツ
●監　　理　日建設計
●施　工　者　大林・鹿島・三井・鴻池・錢高・東急・奥村・西松・五洋・日本国土・ターナー
　建設工事共同企業体（建築・設備一括）
●建　設　地　大阪市住之江区南港北1丁目14番16号
●地域・地区　準工業地域 指定容積率300% 準防火地域
　再開発地区整備計画区域 許容容積率上限600%
●敷地面積　20,000㎡
●建物規模　地下3階 地上55階 最高高さ256m
●構　　造　高層部：鉄骨造・低層部：鉄骨鉄筋コンクリート造
●基礎地業　場所打鋼管コンクリート杭（拡底杭）第二天満層（SGL-63.7m）に支持
●基礎構造　高層部：鉄骨鉄筋コンクリート造 基礎深さ SGL-14.3m
　低層部：鉄筋コンクリート造 基礎深さ SGL-12.3m
●建築面積　11,000㎡
●延床面積　150,000㎡
●用　　途　超高層基準階：展望台・展望レストラン等
　高層・中層基準階：オフィス・コンピューターフロア
　低　層　部：オールウエザーパーク（フェスパ）・店舗
　地　下　階：機械室・駐車場（800台）・地域冷暖房施設（5,000㎡）
●仕上げ概要　主要外部仕上　外壁　アルミパネル・結晶化ガラス アルミカーテンウォールサッシ
　建具　熱線反射ガラス
　主要内部仕上　事務室　床　カーペットタイル
　壁　プラスターボード　下地　エマルジョンペイント塗
　天井　岩綿吸音板貼（システム天井）

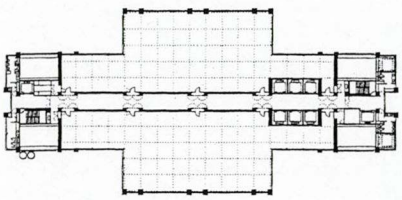
■設備概要

●電気設備　受電　特高22KV 3回線スポートネットワーク方式
　特高トランス　6,000KVA×3台
　高圧配電　コンピューター用は2重高圧母線によるループ配電方式
　副電気室　分散方式として各階に設置
　高圧トランス　動力用 3φ3W200V 300KVA 3フロアに2台
　電灯用 3φ3W200V 300KVA 3フロアに1台
　コンセント用 3φ3W100V 300KVA 3フロアに1台
　自家用発電設備　ディーゼルエンジン駆動発電機 1,875KVA×2台
　基準階照明　埋込型40W×1（システム天井）設計照度 500ルックス
　中央監視盤　発変電設備監視 動力・照明設備監視 防災監視等
　防災設備　自動火災報知設備・非常放送設備・無線通信設備
　弱電設備　ITV設備・情報設備（電話交換・受付案内・POS・ビル運用管理・鍵管理）
　駐車場内管制設備・3ウエイオープンフロアダクト
●空調設備　熱源はコスモスクエア熱供給会社からの冷・温水を受給
　引込容量　予定 冷水 5,560RT/H 温水 7,980Mcal/h
　空調方式　個別空調方式
　制御方式　中央・スケジュール発停
　基準階空調　方式 各階分散・各階4系統分散方式
　形式 インテリア・ペリメーター一体屋外設置形式
　機能 可変風量制御・外気冷房
●衛生設備　給水設備　高置水槽・重力給水方式
　給湯設備　局所給湯（電気貯湯式湯沸器）
　消火設備　屋内消火栓・スプリンクラー・泡消火・ハロン消火・放水銃消火設備
●昇降機設備　エレベーター　乗用 低　層　用 27人乗 240m/min 6基
　中　層　用 27人乗 360m/min 6基
　高　層　用 27人乗 420m/min 6基
　超高層用 27人乗 540m/min 6基
　展　望　用 27人乗 180m/min 2基（シースルーエレベーター）
　そ　の　他　3基
　非常用（人荷用）24人乗 240m/min 1基
　30人乗 240m/min 1基
　エスカレーター　20基

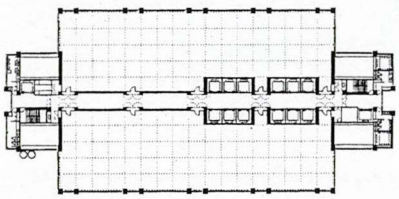
PLAN



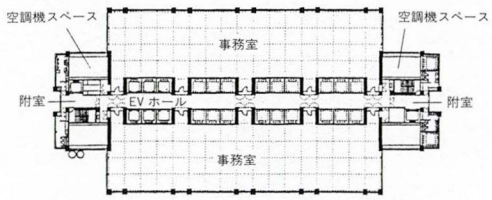
展望階フロア平面図 1：1500



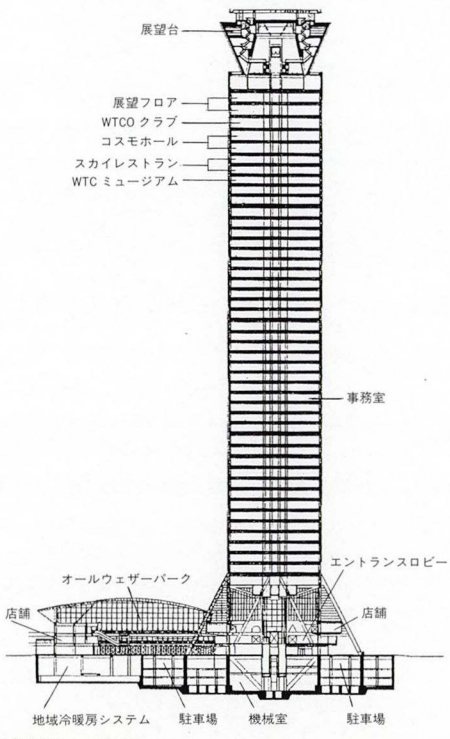
43．44階平面図 1：1500



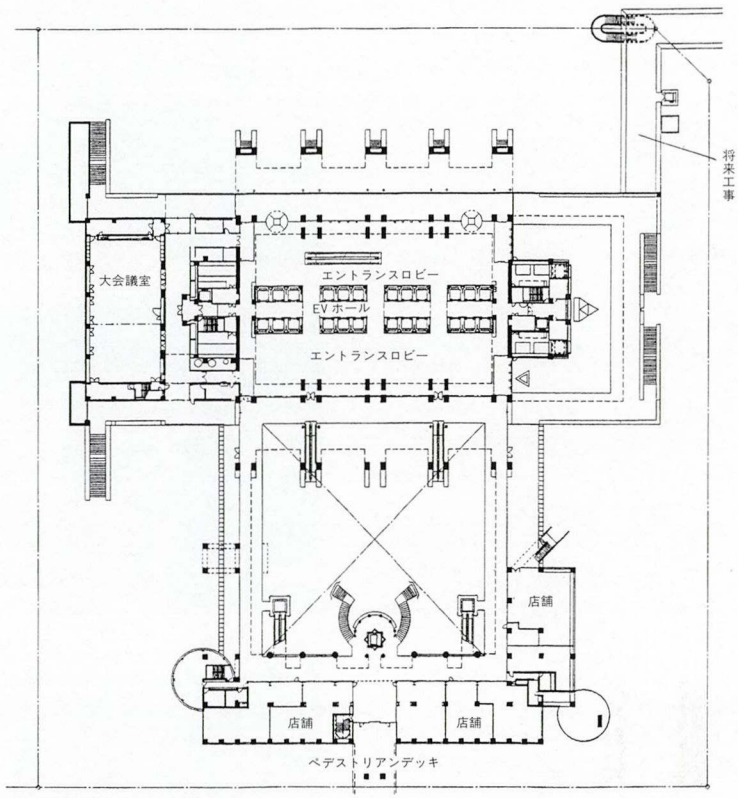
31〜38階平面図 1：1500



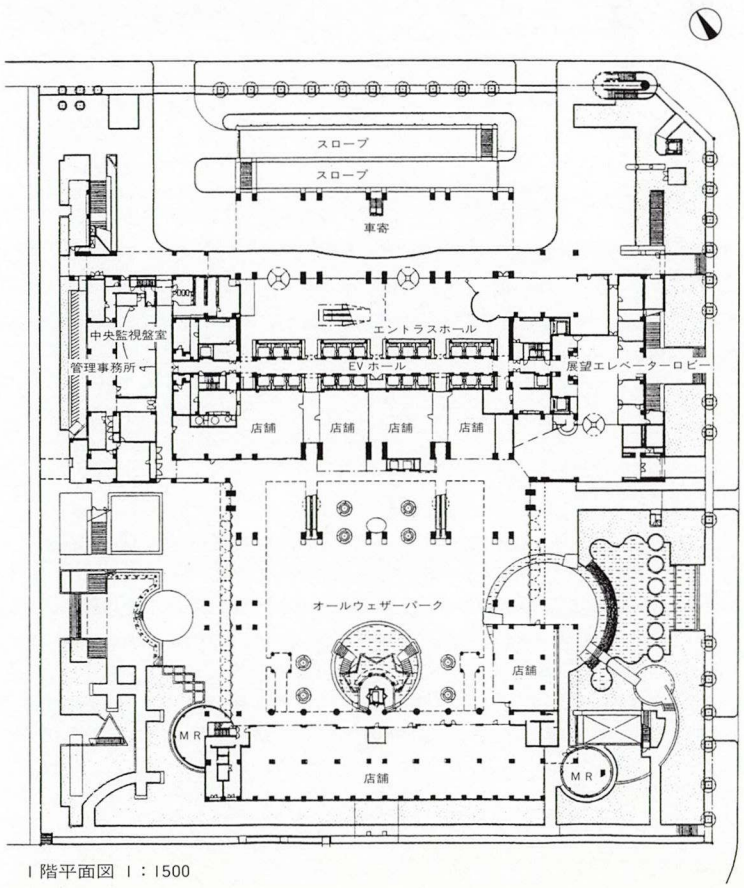
7〜16階平面図 1：1500



断面図 1：3000



2 階平面図 1：1500



1 階平面図 1：1500

対談［dá］：関西卒業設計の宴はオモロかったのか？

3月18日、安治川べりの倉庫で「宴」は催された。ひとり3枚ずつ手渡されたシールを作品のそばに貼ることで投票とし、来場者が良いと思う作品を選ぶことから「宴」は始まった。投票率は約6割だった。

d：この結果に［dá］はがっかりしている。良いと思える作品数が3に満たない、あるいは0という人がいたのかもしれないけど、厳しく見積もっても、そんなにレベルの低い作品ばかりではなかったはずだ。だから、端から投票する気もなく、ただ鑑賞するだけで立ち去っていった人が多かったというのが真相だと思うんだ。

á：そんなところだろうけど、そんなに問題かな。

d：順に説明するとね、今回の企画の出発点には、これまでの卒業設計展（以下、卒計展）に対する不満があったんだ。

á：きれいに展示された卒業設計（以下、卒計）の作品群の中からゲストの偉い先生が何点か選んでコメントする、っていうようなやつだね。でもあれも結構おもしろいときがあると思うけど。

d：だけど、それはすばらしい作品があったり、本当の意味での「先生」がいたりするときだけだろう？そういった個人のタレントが存在するかしないか以前の、卒計展自体の欠陥を改良できたら、よりオモロイことがやれるんじゃないかと［dá］は考えたんだ。

á：そんな欠陥があるのかな。

d：あったんだ。しかもそれは第一回企画の内藤廣氏との対談会における欠陥でもあった。あの企画で致命的だったのは、学生を対談者／観客の二種類に、完全に分割してしまったことだ。その時点で「学生間のネットワークを形成」という［dá］の前提は建前へと大きく後退してしまった。

á：そういう雰囲気になってしまっていたね。

d：同様の二分割が、作者／鑑賞者という形で、今までの卒計展にも存在していて、そしてその分割が双方を過剰に守るシェルターになり、それが卒計展をオモロナイものにしていると思うんだ。

á：シェルターっていうと？

d：そういう風にカッチリと二分割されている限り両者の間に対話は生まれにくい。作者の側は、作品を展示した時点ですべての義務を果たしたかのような気分になって、後は自分の未熟な部分を「先生」に指摘してもらうのを待つだけ。鑑賞者の方も、この作品が何となく好きだとか、あの先生はわかってないとか、仲間内でウダウダ言い合う程度。いくらなんでも刺激の質が低すぎないか？これじゃ、卒計と、卒計展が、あまりにももったいないと思うんだ。

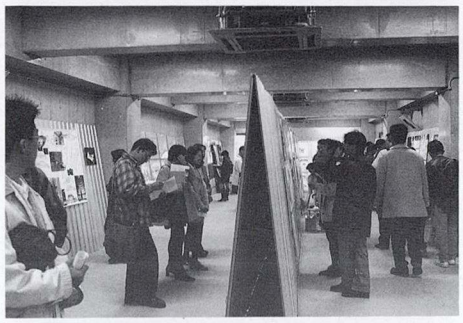
á：卒計って何なんだろうね。

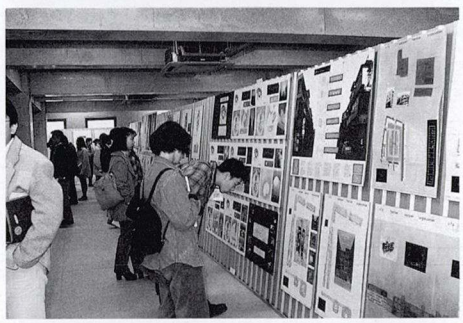
d：少なくともいえるのは、卒計は作者以外の人間に見せることを前提としてつくられているということだ。にも関わらず、さっき言ったシェルターが、卒計を介したコミュニケーションを不完全なものにしているのではないか。だったらシェルターを少しでも切り崩して、その隙間から作者／鑑賞者双方の足元を問い直すことができないか。そういう狙いで、具体的な仕掛けとして設定したのが、投票であり、その後の「競り」と名づけた、公開審査だったんだ。

á：つまりあの投票は、あの場にいた人間が、作品と関わろうとする第一歩になるはずだったということか。

d：だから、総投票数が少ないということは問題なんだ。







こういった仕掛けが施されていても、自分をコミュニケーションの網の中にさらそうとしない来場者が多数いたということになるのだから。「宴」の中では観客なんていう立場はあり得ない。来場した人がこの「宴」をオモロナイと感じたなら、それはその人のせいでもあるし、もしオモロイと感じたなら、それはその人のおかげでもある、というふうに［dá］は考えているんだ。

á：でも実際は傍観を決め込んだ人がたくさんいたと。そしてこれは僕らの世代の学生気質の典型だよね。

d：うれしくない結果だけど、これも現時点での関西の建築学生の状況をあらわしているんだと見なせば、今回の企画の趣旨に添っているといえなくもない。

á：ヘタすると展示内容よりも如実に状況を浮き彫りにしているかもしれへんな（笑）。

夕方5時に投票は打ち切られ、「競り」にかける作品を選出するために集計が行われた。特徴として豪華なプレゼン技法を使った作品に票が集まる傾向が見られ、その一方で、非常によく練られた内容を持っているにも関わらず、不当ともいえるぐらい票が少ない作品がいくつかあった。そして、それらはいずれも凝ったプレゼン技法を用いていない作品だった。

á：プレゼンに用いられている技術を評価すること自体は至極当然のことだろう。

d：そうなんだけど、今回の「宴」の場合は、大学によって製作条件がかなり異なるということを、頭に入れておいて欲しかったんだ。卒計に専念できる期間ひとつをとっても、長いところで10カ月近く、短い方では震災の影響もあって実質2週間なんていうところもあったという具合だからね。それにそんな事情を抜きにしても、この結果は問題だろう。これが例えば、街角で不特定の人からアンケートを採った結果だというのなら納得できるけど、会場にいたのはほぼ全員建築系の学生だったんだから、首を傾げざるを得ない。

á：量的には、すべてにじっくり目を通すのもしんどくなかったと思う。内容を読みとろうとする気がなかったのか、それとも内容を読みとる力がなかったのか。

d：コンペ入選至上主義とでも呼べるような最近の風潮がこの根本にある気がする。まず目を引かなきゃダメなんだという価値観が絶対的になりつつあるだろう？

á：いくら内容が良くても表現方法がマズけりゃ仕方がないというのは当然だとは思うけど、表現がうまいというのと目立つというのとは全然違うことだよね。

d：それだけじゃない。このコンペ入選至上主義ってやつは内容の質的低下をも招いている気がして仕方がない。作者は、審査員の好みを睨みながら、対症療法的にコンセプトをひねり出す。そして入選してコメントが添えられたりしない限り、作品の内の問題点が指摘されたりすることもない。これじゃ表現力が向上することがあっても内容に関しては進歩ナシ、だよね。

á：ここでも対話なんて成立していないということか。内容や思考過程、立脚点が問い直されることはあり得ない。一発のアイディアとちょっとした造形センス、ゴージャスなプレゼンテクさえそろえば入選してしまうんだからね。まるで笑点の大喜利みたいやなあ（笑）。

d：そして「作品のみで語る」なんていう呪文とともにコミュニケーション不全症は強化されていく。座布団とられる心配すら無いんやから（笑）。自分の作品の内容を問い直す訓練を積んでいないのなら、他人の作品の内容を読みとる力がなくても不思議じゃない。

á：でもそんな状況だとわかっていながら、［dá］はわざわざ人気投票みたいなことをやったんだね。

d：誤解されているかもしれないから、念を押しておきたいんだけど、作品に優劣の評価を下そうなんて意図は全くなかった。［dá］が問題にしたかったのは作品の優劣ではなくて、作者も鑑賞者も含めて、学生がどういう切り口で、どこに軸足をおいて建築を評価しているのか、ということだった。そして、それを投票の後の「競り」で明らかにできればと考えていたんだ。

á：ところが、「競り」の頃にはかなりの人がすでに帰ってしまっていた。なんか空振りするのが［dá］のお家芸みたいになってきてるんちゃうの（笑）。

結局、「競り」にはスタッフ、出品者を含めてとはいえ、約50人が参加した。初めての試みとしては上出来なのかもしれない。しかしやはり発言していたのはひと握りの人間のみで、我々学生の議論ベタも相変わらずだった。

á：ヘタというよりは回避といったほうがいい。僕らの世代の気質のひとつにこの議論回避というのがあって、上の世代を相当イライラさせているみたいやね（笑）。

d：話し合いの持つ鬱陶しさに対する嫌悪感もわかるんだけど、それでもそろそろ議論という方法が復権してもいいんじゃないか。建築系学生の間にぐらいはね。

á：言葉にできない魅力というのもあるんじゃないか。

d：もちろんそう思う。だけど、建築は、改めて言うまでもないとは思うけど、計画性というものからも、広い意味での政治性というものからも逃れることはできない。そんな中でいいモノを作ろうと思ったら、語り得る部分は語り尽くしきって、その後、ある種の飛躍を発生させることによって、言葉を越えた魅力を生み出していくしかないんじゃないかな。

ɗ：そうだとしても「議論してなんになるんだ」っていう空気はそう簡単には消えないだろうね。良い悪いは別として、それが僕らの世代なんだ。

d：上の世代に対する反動なんかもあると思うんだけど、だからこそ、僕らはもっとクールに、単純な思考支援ツールのひとつとして議論というものを使えばいいんじゃないかな。うまく使えば、議論ももっとオモロイ技術になるはずだ。[dɗ] の言う「学生間のネットワーク」だって基本的には会話なんだ。当たり前やけど、文通とか、回覧板回す、っていうわけやないで（笑）。

上位10作品及び「競り」の参加者が推した作品について議論が交わされ、最後にもう一度投票が行われた。

d：紙幅の都合もあるから、最終投票で上位5位になった作品を紹介しながら、どんな議論が「競り」においてなされたのか報告しよう。

ɗ：まずは5位になった「PROJECT・M～環境破壊の罪人たちへ」（山本拓治・京都大学）から。

d：なによりもまず、この作者は議論がうまかった。「この建築物自体が環境を破壊しているんじゃないですか」なんていうやや短絡的な質問に対しても冷静に答えていた。そんなことは承知の上でこの作品に取り組んでいたんだろうね。他の多くが問題意識を持つところまでで息切れしていたのに対して、彼は自らの問題意識の内の問題点まではっきり自覚していた。作品に対して意味のある批評が成り立ちやすかったという点で、オナニーに終始しがちな卒計の作品群から一歩ぬきんでた社会性を獲得していたといえるだろう。

ɗ：4位になったのは「とむらい―現代の両墓制」（比護結子・奈良女子大学）。これはもっとも議論が盛り上がった作品の内のひとつだね。

d：議論が紛糾したといってもいい（笑）。死という重いテーマを扱っていただけに、長田で被災した学生から「この作者は死をなめてるんじゃないですか」とまで言われたりもしていた。議論の際には疑問視する意見が多かったにも関わらず、最終的にこれだけの票を獲得したということをどう解釈すればいいのかな。

ɗ：墓に関する民俗学的知識に裏打ちされた、死に対する彼女の考え方に説得力を感じた人が、議論には参加しないながらも多かったということだろう。それとも多くの学生が死をなめているということなのだろうか？

d：社会問題的なことをテーマに据えて建築で答えようという作品は今では少数派になりつつあるから、以上2作品の順位は興味深い。そしてある意味では現在主流のタイプなのが3位になった「音のかたち」（田中恵美子・大阪芸術大学）。これは音楽を含めた音に対する深い思索と、それが建築的な質にうまく翻訳されていた点が評価されていたようだ。

ɗ：今回の「宴」の中では例外的だったプレゼン手法を差し引いても、なお残る独特の魅力があったから、議論を経た後でもこれだけの票を集めたのだろう。彼女は「音と建築と、どちらにより興味がありますか」という問いに「音です」と即答していたね。

d：その思い切りの良さがこの作品の魅力の理由を説明しているように思う。そして思い切りの良さは2位になった「GLASS HIGHWAY」（伊藤利佳・京都精華大学）にも感じられた。

ɗ：この作品は一回目の投票では10位だったけど、それが議論を経ることでここまで順位を上げた理由はいったい何なんだろうか。

d：具体的機能に関するコメントなど、言葉による説明をほとんどしようとしないという姿勢が、かえってこの作品を読むための手がかりを多くの人に与えたんじゃないか。すばらしい確信犯だった。

ɗ：多くの学生が信じ込んでいる建築の枠組みから軽やかに脱出しているところに、突き抜けた爽快感を感じた。「卒計なんだから今までにないものを作ろうとした」という声をよく耳にしたが、その試みの多くが従来ある構図から抜け出ることなく終わっていただけに、この作品の人気の高さは必然といえるだろう。

d：そしてこの作品と好対照だったのが、1位になった「The Terminal With The Romantic Engines―飛行船による観光施設―」（清水秀人・京都工芸繊維大学）。

ɗ：あらゆる意味での実現可能性を感じさせるほどの緻密な構想力で高いテンションの線を積み重ねていくその力量が他を圧倒していた。

d：「現実にあり得そうなデザインでは卒計としてはおもしろくないのでは」という質問に、作者は屹然として「私は設計がやりたくてこの道を選んだ」と答えていたのだが、その徹底ぶりには目を見張るものがあった。2位の「GLASS HIGHWAY」が建築の枠組みを確信犯的に無視しているのだとすれば、この作品は建築の枠組みを疑うことなく目一杯使いきって作られているといえるのではないか。

ɗ：2位に大差をつけての1位だったが、その一方で「すごいとは思うけど魅力を感じない」という声が最後まで残った作品でもあった。結果的に、「卒計とはなにか、建築的な夢とはなにか」という問いを、僕ら学生に投げかけることになったようだね。

d：以上で、最終投票の結果上位5位になった作品と、その作品に関する議論をざっと振り返ったんだけど、ここでは取り上げられなかった作品及びそれについての作者のコメント、それに続く議論の中にもいろいろおもしろいものがあったことも、つけ加えておきたい。

ɗ：さすがにこういう企画にわざわざ出品しようとする人たちだけのことはあるなあ、と思わされたね。









d：これでざっと「宴」の経過を報告したわけだけど、トータルでこの「宴」はオモロかったといえるのかな。

ɗ：最終的には興味深い結果が出せたといっていいんじゃないかな。普段異なる環境にいる人間が、同じテーマを持って一堂に会するだけでも価値があったし。

d：さらに、作品だけじゃなく作る姿勢をも垣間見ることができたと同時に、見る側の姿勢もわずかながら明らかになった。それによって、僕ら学生の多くがいかに無自覚にいろいろなものの束縛を受けているのかが実感できたんじゃないかな。

ɗ：そういう声は多かった。大学ごとのカラーの違いがやっぱりあるんだな、ってね。

d：それだけでも、学生間のネットワーク形成という目標は間違っていない。自分の足元を問い直すためには、自分の立場を相対的に見なければいけない。そのために有効な道具のひとつがネットワークだからね。

ɗ：これから [dɗ] は何をやっていくのかな。

d：とりあえず、何かしら固まった主義のための組織とだけは誤解されたくない。いろいろな人の頭の中にあるオモロイことを具体化するための「場」を作る道具のひとつとして [dɗ] を捉えてもらいたいんだ。そういえば、「宴」の時に、初対面の人間同士ワイン片手に盛り上がっている連中がいただろう。

ɗ：[dɗ] がやってる「競り」なんか無視してな（笑）。

d：あいつらが「なんやねん、あの司会、つまらん話ばっかりしやがって」なんて話をしてたとしても全くかまへん（笑）。そういう連中がいる間は [dɗ] にも希望がある。無言のブーイングっていう真綿で首を絞められていく方がよほど恐ろしい。

ɗ：どんなかたちであれ、波紋が広がっていけば [dɗ] にも存在意義があると。

d：小さな波でも続けて起こせばビッグウェーヴになるかも、ってな。

「宴」開催に当たっては、非常に多くの方々のご理解とご協力を頂きました。ここに心より御礼申し上げます。ことに作品出展あるいは投票というかたちで「宴」に「参加」してくれた皆さんには、本当に感謝しています。皆さんの積極的な意志がなければ、我々は今こうして文章を書くことすらできなかったでしょう。

なお、あらためて展示することになっていた上位5作品は、都合により今後の本誌誌上〝ギャラリー［dɗ］〟に「展示」することと致します。何卒ご容赦下さい。

（文責：笠置　勇星　大阪大学建築工学科）

まちづくりシンポジウム≪芦屋の再生に向けて≫

ＡＡネットワーク（Alive Ashiya Network,略称 AAN、代表：建築家・山崎泰孝氏）は、芦屋で育ち、居住し、またそこに関心を持つ建築家、プランナー、アーチストが阪神大震災を契機に、芦屋の再生に向けて結成したボランティア組織で、新しい芦屋のイメージを求めて、下記のシンポジウムを開催する。

■ Part 1「芦屋の再生への取組」—AAN の提案と住民との意見交換

日時　1995年 7 月15日(土)　14：00〜17：00
会場　芦屋市商工会館
定員　100名
内容　芦屋市震災復興本部担当官、山崎泰孝、小林恒（建築家）、宮本佳明（建築家）、天藤公夫（建築家）、佐々木葉二（ランドスケープ Ar.）、安井多津子（医師）、河崎晃一（アーティスト）、大島哲蔵（建築評論家）、久　隆浩（大阪大学）氏らをパネラーに予定。

■ Part 2「再生の集い」—軽食と音楽による懇親会

日時　1995年 7 月15日(土)　16：00〜20：00
会場　芦屋中央地区公光公園仮設テント
対象　Part 1の参加者、地元および芦屋市内の住民
内容　野外での飲食パーティー、市民とＡＡネットワークの懇親会。コーディネーターは写真家・高橋祐嗣氏。

■ Part 3「芸術都市・芦屋をめざして」—知事・市長を交えてのシンポジウム

日時　1995年 7 月16日(日)　14：00〜17：00
会場　芦屋市商工会館　芦屋市公光町4-28
定員　100名
内容　貝原俊民（兵庫県知事）、溜水義久（兵庫県副知事）、北村春江（芦屋市長）、北村陸夫（建築家）、三好庸隆（プランナー）、元永定正（アーティスト）、鈴木祐司（ジャーナリスト）、山田崇雄（G.デザイナー）、山崎泰孝（建築家）氏らを予定。
一部変更の可能性もあり。

参加問い合わせは AAN 事務局 TEL0797-34-6701へ。

ル・コルビュジエ『色彩の鍵盤』

ル・コルビュジエは、1932年と1959年に壁紙のデザインをしている。これはスイスの壁紙メーカー、ザルブラ社から発表されているが、そのデザインには彼の色彩に対する熱心な追求ぶりが表れている。ル・コルビュジエはこの壁紙カタログに『色彩の鍵盤』とタイトルを付けている。

今回の展覧会は、ル・コルビュジエの追求した建築彩色を紹介しながら、これらの壁紙カタログを初公開するものである。入場無料。

会　期　1995年 6 月 5 日(月)〜 8 月10日(木)
　　10：00〜17：00　土日は休み
会　場　ギャルリー・タイセイ（新宿センタービル）
　　東京都新宿区西新宿1-25-1
　　TEL03-5381-5510
展　示　・ザルブラ社壁紙カタログⅠ、Ⅱ
　　・ル・コルビュジエの色彩の変遷——建築作品の写真、各種資料、油彩作品、水彩、ドローイング類、建築模型、色彩を語る文献
　　・参考資料——デ・スティルなどの色彩理論



ル・コルビュジエ「マルセイユのユニテ」（1952）

ART BOX NAGOYA'95

竹中工務店名古屋支店主催の『ART BOX NAGOYA'95』、6回目を迎える今年のテーマは、「氣」。

「氣」は宇宙エネルギー。〝気〟は天体を表し、〝米〟は八方に広がるかたちを示す。〝新しい時代が求める「モノ」づくりの秘訣は「氣」にあり〟の意気込みのもと、竹中工務店社員有志が日頃の建築の仕事を離れて、アートに取り組む。

日　時　1995年 7 月18日(火)〜22日(土)
　　9：50〜19：00（最終日は16：00 閉場）
場　所　ＡＴビル BIF（名古屋ヒルトンホテル真向かい）　名古屋市中区錦1-18-22
入場料　無料

空間をプロデュースする画廊

京都市美術館の近くに、アートオフィス「ギャラリーはねうさぎ」がオープンした。

京都府綴喜郡井手町の建築空間に置かれた〝石の蛙〟などを制作した造形作家・巽育子さんは、空間に彫刻や立体アートを置くことによってその空間が生きてくることを広く知らせるため、また若い作家を世に送り出したいという熱意で、寺やショールーム、あるいはビルの一室を借りてモニュメントや造形作品の作品展を開いてきたが、さらに作家とのかかわりを求めて、6月6日の開設に漕ぎつけたもの。今後は、環境と融合した美の空間、人間的な表情豊かな空間のプロデュースと、ギャラリーで開く現代美術についての作家自身によるレクチャーに力を注ぎたいと語る。

作品のリースや環境に合わせた作品制作も受け付けている。連絡はギャラリー TEL075-752-0304へ。

「建築Next Phase研究会」

建築の多くの分野で、今、大きな変化が起こっている。この変革期の後に訪れるであろう局面を Next Phase（次の局面）と名付け、その解読を試みるための「建築 Next Phase 研究会」〈代表：細野透（建築ジャーナリスト）氏〉が設立された。

研究会は、建築、都市、インテリアの設計、企画に携わる専門家に開放された会で、東京デザインセンターに事務局を置き、この7月から月1〜2回のペースで公開セミナーを開催していく。定員は未定。

■第1回「オーヴ　アラップ活用術—欧州最大のエンジニアリング集団の素顔」

講演　ジョン・バチェラ氏（オーヴ　アラップ　アンド　パートナーズ　ジャパン　リミテッド取締役・東京支店長）
日時　1995年 7 月 7 日(金)　18：30〜20：30
場所　東京デザインセンター、地下2階ガレリア
　　東京都品川区東五反田5-25-19
参加費　1000円（懇親会は当日8：30から開催、懇親会参加者は2000円）
申込　参加希望者は、氏名・勤務先・住所・電話番号・FAX 番号を記入して、FAX で東京デザインセンター・建築 Next Phase 研究会公開セミナー係（FAX03-3445-1125、TEL03-3445-1121）へ。

■第2回「メディア空間のプログラム—仙台メディアテークコンペ惜敗案の分析」

——磯崎新氏が審査委員長を務めた仙台メディアテークコンペは、最終的には、建築的に優れていた伊東豊雄案が最優秀になったが、プログラム的には古谷誠章案が優れていると評された。この古谷案を分析し、建築とプログラムのあり方を探る。

講演　古谷誠章氏（スタジオ・ナスカ、早稲田大学助教授）
日時　1995年 8 月 2 日(水)　18：30〜20：30
場所　東京デザインセンター
参加費　1000円（懇親会参加者は2000円）
申込　第1回セミナーに同じ。

アイカ現代建築セミナー

テーマ　「建築家はテクノロジーをどのように使うか」
講　師　ニコラス・グリムショウ氏（建築家）
日　時　1995年 7 月21日(金)　18：30〜20：30
会　場　御堂会館大ホール
　　大阪市中央区久太郎町4-1-11
定　員　906名
参加費　入場無料
主　催　アイカ現代建築セミナー実行委員会
申　込　往復ハガキに所要事項を明記し（ハガキ1枚に1名）、6月30日までに㈱新建築社「アイカ現代建築セミナー」係（〒113 東京都文京区湯島2-31-2、電話03-3811-7101）へ。

被爆50周年記念事業ひろしま2045ピース&クリエイト『デザインワークショップ(2)』

広島市は被爆50周年を機に、西暦2045年に向けて質の高い都市づくりを進めていくために、記念事業〝ひろしま2045ピース&クリエイト〟を展開している。

5月に行われた開幕シンポジウムから12月のファイナルシンポジウムまで、毎月、建築・土木・ランドスケープ等をテーマにシンポジウム、講演会などが予定されており、秋には建築家サンチァゴ・カラトラバ氏の特別講演会も企画されている。

■デザイン・ワークショップ(2)―「都市へどうかかわるか」―シビック・デザイン編―

日　時　1995年7月11日(火)　13：30～16：30

会　場　広島国際会議場〝ダリア〟
広島市中区中島町1-5　平和記念公園内

内　容　●講演
篠原　　修氏（東京大学教授）
中野　恒明氏（アプル総合計画事務所）
大野美代子氏（M＆Mデザイン事務所）
●座談会―上記講演者による―

定　員　150名（当日先着順）

入場料　無料

問合先　広島市都市整備局都市計画部都市デザイン室
TEL082-245-2111

～建築と設備のトータルな調和を求めて～コンペにアイデアを

新しいアイデアによる環境デザイン計画で、建築・都市機能の方向性の提案を求める、東京ガス㈱主催の第9回建築環境デザインコンペティションが「パブリック・サービス・プレイス」をテーマに開催される。

登　録　1995年9月29日(金)までに、官製ハガキに所要事項を記入し、登録。

応　募　1995年11月6日(月)締切。応募作品裏面に登録票を貼付して、㈱新建築社「建築環境デザインコンペティション係」(〒113 東京都文京区湯島2-31-2 TEL03-3811-7101)へ持参または郵送。なお、登録申込みも同所へ。

提出図面　平面図、配置図、断面図、設備システム図とその基本的考え方の、透視図もしくは模型写真、その他詳細図など設計意図を表現する図面、あるいは簡単な説明文。縮尺は自由。中判ケント紙あるいはそれに類する厚紙1枚（600mm×840mm）に図面を収める。
青焼き、鉛筆、墨入れ、着色、写真貼付などは自由。

課　題　「パブリック・サービス・プレイス」は、その地域におけるパブリック・サービスに関するマルチメディア時代の受発信の基地であると同時に、公共・民間が一体となった、さまざまな社会的活動の根拠地である。いってみれば、まちと社会の新しい時代に向かっての再構築の先兵の役割を、このパブリック・サービス・プレイスは担っていくべきものである。またそうした役割を十分に果たし得る設備的機能についての考案も求めたい。次の世紀を見据え、専門家としての予見を生かした「パブリック・サービス・プレイス」のあるべき姿を提案してもらいたい。募集文より抜粋

審査員　内井　昭蔵氏（京都大学教授）
香山　壽夫氏（東京大学教授）
田中　俊六氏（東海大学教授）
内藤　徹男氏（日本設計社長）
長谷川逸子氏（長谷川逸子・建築計画工房）
松尾　　陽氏（東京大学教授）
鈴木　正之氏（東京ガス）

賞　金　最優秀賞1点150万円
優秀賞3点各30万円
総額で530万円

タキロン・国際デザインコンペ、6月から公募中

第7回タキロン・国際デザインコンペティション'95のテーマは「都市のつぼ」。従来の思考にとらわれないアプローチで「都市のつぼ」を探し当て、そこへの仕掛けを通して都市を活性化させる提案を募集している。

課　題　「都市のつぼ」Urban Acupuncture
――都市を人体にたとえれば、そこには必ず「つぼ」がある。その「つぼ」を巧みに刺激することによって、都市活性化の効果が得られないだろうか。

応募対象　日本国内、海外の建築設計事務所や建設会社の設計部、建築系の学生。

登　録　官製ハガキで、1995年10月11日(水)までに登録申し込み要。

作　品　A1ケント紙、あるいはそれに類するもの1枚。青焼、鉛筆、墨入れ、着色、写真、説明文等の表現は自由。

締　切　郵送―1995年10月30日(月)当日消印有効。
海外―10月30日必着。
持参―10月30日正午まで。

審査員　高松　伸氏（高松伸建築設計事務所代表）

賞　金　1等1名100万円、2等1名50万円、3等5名各10万円、入選10名各5万円。

問合せ　タキロン㈱広報部内
タキロンデザインコンペティション事務局
〒541 大阪市中央区安土町2-3-13
TEL06-267-2694

第5回「松井源吾賞」決まる

「松井源吾賞」は、1991年、早稲田大学教授であり、構造設計の向上発展に大きく貢献した松井源吾氏の退職を記念して創設された賞で、優れた建築構造設計を行った構造設計者に対し、その功績をたたえ贈るもの。1995年第5回の受賞者には、中田捷夫氏と故ピーター・ライス氏が選ばれた。選考委員は、菊竹清訓氏、青木　繁氏、内井昭蔵氏、川口　衛氏、田中彌壽雄氏。

●中田捷夫氏（なかた　かつお　工学博士、技術士）
1940年　大阪府に生まれる
1978年　坪井善勝研究室取締役
1991年　中田捷夫研究室開設
主な作品：TSP太陽本社ビル／小国町立小国中学校体育館ほか

●ピーター・ライス氏（王立英国建築家協会名誉会員）
1935年　アイルランドに生まれる
1956年　オーヴ・アラップ&パートナーズ入社
1977年　レンゾ・ピアノと協働
1992年　10月25日ロンドンで死去
主な作品：シドニー・オペラ・ハウス／ポンピドーセンターほか

京都市都市景観賞作品募集

「京都市都市景観賞」では、京都市内で過去5年以内（1990年7月1日以降）に完成し、下記の要件を満たしている建造物等の自薦・他薦を募っている。

(1)周囲の自然景観や町並み景観に調和しているもの。
(2)京都らしさ、京都の歴史・伝統・文化に対する理解と配慮がなされているもの。
(3)デザインが優れ、技術的にもレベルが高く、京都における将来の都市景観をリードするもの。
(4)その地域における建築物等の関係法令に適合しているもの。

応募期間　1995年7月5日～7月21日

応募方法　カラー写真2枚（遠景・近景）とそのポジフィルム、および立面図を添えて、必要事項を記入のうえ、京都市都市計画局都市景観課（〒604 中京区寺町御池 TEL075-222-3474）へ。問い合わせも同所へ。

大阪都市景観建築賞作品募集

景観上優れた建物やまちなみを表彰する「大阪都市景観建築賞（大阪まちなみ賞）」では、昨年7月末までに完成した大阪府域内の建物、まちなみの推薦を募っている。主催は大阪府・大阪市・㈳大阪府建築士会。後援は建設省ほか。協賛は㈳日本建築協会ほか。

対象　建物／1990年8月～1994年7月末完成
まちなみ／1994年7月末完成

推薦　推薦用ハガキに、推薦物件名、所在地、完成時期、推薦理由、推薦者名・住所・電話番号を記入して、大阪都市景観建築賞運営委員会(〒540 大阪市中央区農人橋2-1-10 大阪府建築士会内 TEL06-947-1961)へ。推薦資格問わず。複数の推薦可。

受付　1995年7月1日～7月31日

「兵庫県南部地震における病院の被災状況に関する研究会」開催

㈳日本医療福祉建築協会は、国立医療・病院管理研究所ほかと兵庫県南部地震による医療施設の被害を調査中であるが、病院の機能破壊をテーマに研究会を開く。

日時　1995年 7 月31日(月)　13：30～16：30
会場　建築会館ホール（東京都港区芝5-26-20）
定員　180名（定員になり次第締切り）
参加　一般15000円、会員10000円（当日会場支払い）
申込　所要事項を記入した参加申込書を、郵送またはFAXで㈳日本医療福祉建築協会（〒108 東京都港区芝5-26-20 FAX03-3453-7573）へ。

プログラム
(1)調査体制と調査活動／河口　豊氏（国立医療・病院管理研究所）
(2)建築・設備の被災状況および診療活動の状況／中野明氏（京都女子大学）、佐々木厚司氏（京都工芸繊維大学）
(3)シンポジウム：災害時における病院機能の維持
司会―中山茂樹氏（千葉大学）、筧淳夫氏（国立医療・病院管理研究所）―、講師３名（建築・設備ほか）

復建協95を設立、参加者を募る

５月７日に、阪神大震災被災地の分譲マンション管理組合が集まって、「分譲マンション復旧・建て替え推進協議会（略称・復建協95）」が設立された。

これは、復旧工事や建て替え事業をスムーズに推進させるため、行政支援の要請や専門家グループの支援体制を整備する目的で結成された組織で、平成10年４月には解散する予定の短期的プロジェクトである。

正しい知識や情報交換の場として、その活動はセミナーや復旧工事・建て替えをテーマにした交流会が中心となり、管理組合の要請があればコンサルタント業務や専門家による具体的な支援（有料）も行う。

管理組合役員、また分譲マンションの特殊性に精通した支援専門家の、復建協95への参加を募っている。

参加申込は、復建協95事務局（〒541 大阪市中央区瓦町4-3-9-303 マンション問題研究会内 TEL06-202-7630、FAX06-202-7648）へ。

「リビングアート・コンペティション」

生活空間を彩るアートを創る楽しさ、そのアートを飾る潤いのある生活を提案する「リビングアート・コンペティション」が、東京ガスの主催で行われる。

第４回コンペでも、テーマ、素材は自由。居住空間を彩るアート、暮らしを楽しむ素敵な発想を、国籍、年齢、プロ・アマを問わず、広く募集している。

作品仕様　Ｂ３判サイズ以内の平面作品。縦横自由。厚さ10cm以内。重さ5kg以内。絵画、版画、イラスト、写真、ＣＧなど表現方法は自由。額装不可。こわれもの不可。
応募点数　ひとり２点以内
出品料　１点につき2000円
応募方法　ハガキ（〒・住所・氏名・TEL記入）で、リビングアート事務局（〒105東京都港区海岸1-5-20 東京ガス本社ビル内 TEL03-3434-5652）に応募要項を請求すること。
作品締切　1995年８月22日(火)消印有効
賞　リビングアート大賞１名・賞金100万円
審査員賞５名・20万円、入選30名。

三晃金属工業株式会社
Sanko
屋根を創る
屋根を守る
屋根を活かす
金属屋根工事・防水工事・塗装工事・建材
全国に広がる販売網と施工体制
三晃金属工業株式会社
本　社　東京都中央区京橋２－９－２　第１ぬり彦ビル　〒104　☎03(3567)3351(代)
東　京☎03(3297)5181～2　横　浜☎045(681)1235～7　名古屋☎052(582)0311 (代)
大　阪☎ 06(231)8571 (代)　中　国☎082(264)7881 (代)　九　州☎092(441)3551 (代)
北海道☎011(726)3551 (代)　東　北☎022(225)7591 (代)　北　陸☎0762(23)4980～2
営業所：釧路・帯広・函館・旭川・北見・郡山・いわき・盛岡・青森・秋田・山形・富山・福井・千葉・君津・大宮・甲府・八王子・宇都宮・水戸・土浦・前橋・新潟・長野・松本・厚木・静岡・浜松・三重・三河・岐阜・大津・福知山・神戸・泉南・奈良・高松・松山・岡山・徳山・北九州・長崎・熊本・大分・佐賀・鹿児島・沖縄・呉・戸畑
製作所：深谷・長田野・愛東・江別

日本建築協会

月間の動き

【平成7年4月分】

理事会

第1回定例理事会
26日・4時～4時45分・於本会会議室
出席者　三品副会長ほか19名
議　事　(1)理事の会務分掌及び常任理事選任の件
(2)平成7年度各委員会委員委嘱の件
(3)他団体役員引き継ぎの件
(4)定例理事会及び常任理事会日程の件
(5)協賛・後援名義使用承認の件
(6)入退会者承認の件
(7)会員増強に関する件
(8)阪神大震災に関する件
(9)事業報告

編集委員会

第1回計画系―インテリア・住宅―分科会
3日・7時～10時20分・於本会会議室
出席者　小堀委員ほか4名
議　事　平成7年7月号本分科会特集内容の検討
第1回会員企画小委員会
4日・6時半～8時半・於本会会議室
出席者　稲木副委員長ほか3名
議　事　(1)「建築と社会」(シリーズもの)の報告と掲載予定
(2)新しい企画案について
第1回広告企画小委員会
5日・4時～5時・於本会会議室
出席者　荒井委員長ほか3名
議　事　(1)4月号「トイレからみた都市文化」特集広告途中経過報告
(2)5月号「トイレ空間」特集広告途中経過報告
(3)6月号「接合」(仮称)特集・「WTC」特集広告途中経過報告
(4)7月号「ユニバーサルデザイン」特集・「暑中見舞い」広告途中経過報告
(5)作品作風報告
(6)収支状況報告
第1回構造分科会
12日・6時～8時・於本会会議室
出席者　長瀬幹事ほか3名
議　事　(1)7年度構造分科会構成
(2)10月号構造特集の企画
(3)「構造の頁」の企画
第1回編集委員会(総会)
13日・3時～7時・於本会会議室
出席者　荒井委員長ほか14名
議　事　(1)挨拶
(2)編集委員長の挨拶
(3)各小委員会副委員長・各分科会幹事の選出と各委員の挨拶
(4)編集委員会の構成と「建築と社会」誌の編集についての説明
(5)報告事項
(6)本年度の編集のあり方および本年度収支目標について
第1回設備分科会
19日・6時～9時15分・於本会会議室
出席者　田ノ畑委員ほか7名
議　事　(1)編集委員会組織の説明
(2)編集委員会総会の報告
(3)5月号「トイレ空間」特集の経過報告
(4)「設備の頁」の企画
(5)11月号設備特集の企画
第1回計画分科会―建築系―
25日・7時～10時半・於本会会議室
出席者　山本委員ほか6名
議　事　平成7年9月号の本分科会特集のテーマの検討
第1回作品作風小委員会
27日・6時半～9時・於本会会議室
出席者　富田副委員長ほか6名
議　事　(1)前回編集委員会の報告
(2)作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(3)作品の選定
(4)「Gallery」掲載報告・予定
(5)「SKETCH BOOK 欄」の掲載予定

事業委員会

第1回若い会員の集い小委員会
12日・6時～8時半・於アサヒビアハウス・梅新
出席者　ゲスト　近藤　充則氏(日建設計)
杉本副委員長ほか14名
議　事　(1)新旧委員の紹介・挨拶
(2)新年度の副委員長・幹事の互選
(3)前回事業委員総会の報告
(4)実施報告
(5)今後の予定について
第1回広報小委員会
12日・6時半～8時半・於本会会議室
出席者　原見副委員長ほか9名
議　事　(1)新委員就任挨拶
(2)新年度の副委員長・幹事の互選
(3)新年度の分科会について
(4)前回事業委員総会の報告
(5)第1・第2分科会からの報告と検討
第1回見学会小委員会
13日・6時～9時半・於アサヒビアハウス・梅新
出席者　南副委員長ほか9名
議　事　(1)新旧委員の紹介・挨拶
(2)新年度の副委員長・幹事の互選
(3)前回事業委員総会の報告
(4)実施報告
(5)今後の予定及び候補について
(6)見学会アンケートの内容について
(7)新年度の分科会の構成について
第1回事業委員会
19日・4時～5時・於本会会議室
出席者　多井委員長ほか3名
議　事　各小委員会からの報告と検討

建材委員会

第1回建材委員会
12日・3時半～5時半・於本会会議室
出席者　和田委員長ほか10名
議　事　(1)委員長の互選、委員の委嘱
(2)懇談会　テーマ：「阪神・淡路大震災に直面して」
(3)今後の検討建材

出版委員会

第1回出版委員会
20日・5時～6時・於㈱学芸出版社会議室
出席者　山田委員長ほか9名
議　事　(1)平成7年度正・副委員長の選出
(2)＜プロのノウハウ＞と特装本の経過報告
(3)今後のテーマと執筆者選定
(4)「プロのノウハウ」講座シリーズ

教育委員会

第1回教育委員会
21日・6時～7時半・於本会会議室
出席者　片倉委員長ほか9名
議　事　(1)平成7年度教育委員会正・副委員長及び幹事の選出
(2)講習会・工高生教育両小委員会の本年度の事業企画

見学会

茶室見学会
大徳寺・聚光院の茶室と真珠庵の庭玉軒
22日・1時～3時半・参加者50名

建築クラブ

第276回朝食会
11日・8時～9時半・於大阪グランドホテル
演　題　「私の経営訓12条―雲上蒼天―」
講　師　吉武孝祐氏(東海学園大学学長)

入会者(敬称略)

〔団体会員3社〕
大阪府建設産業協会　　ガムスター㈱
サンセイ㈱名古屋支店

〔個人会員15名〕

井上　博允(エイ・アール・エス設計)	浅野　吉信(日本ゼオン)	加藤　敏明(アーキフォトKATO)
汲田　政廣(大日本土木)	倉恒　俊一(馬野建設)	小西　郁吉(小西建築設計事務所)
黄　萬福(凱巨工程顧問)	澤井　敏郎(木材開発)	髙田　覚(川崎製鉄)
陳　村林(凱巨工程顧問)	張　増吉(中禹工程顧問)	津江富美郎(津江建築・都市設計事務所)
西　久樹(西建築設計事務所)	吉田　尚道(ライブ)	渡辺　幸夫(大日本土木)

〔准会員2名〕

下中　裕史(京都大学)	堀井　高広(東京デザイナー学院)

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)

OM

テトカッパー防水層

カッパー防水帯 ——— コーパータイト／オクロン防水帯

資料をご請求下さい。

奥山化工業株式会社

本　社 東京都中央区銀座8-4-9 奥山ビル　TEL03(3571)2703㈹ FAX03(3571)0264
大阪事務所 TEL06(391)1081〜2 FAX 06(395)2109　名古屋出張所 TEL052(811)3660
横浜営業所 TEL045(320)4832　FAX045(320)4765　厚木出張所 TEL0462(21)1761 FAX0462(23)4341
埼玉営業所 TEL048(774)2845　茨城出張所 TEL0292(28)0878 FAX0292(28)2614

新しい時代の、新しい扉をひらきたい。

TOYO Shutter

東洋シヤッター株式会社

本　社　〒540 大阪市中央区南新町1−2−10(TSビル)
TEL(06)943−6571(代)
■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

学校建築のトータルアドバイザー

二葉工業株式会社

黒　板・掲示板・家　具
電動黒板装置・サイン・スクリーン
〒547 大阪市平野区加美北3−4−5
TEL 06(792)5858　FAX 06(792)2810

＊奉仕感謝の店

タイル及び規格石一式施工

㈱川岸窯業商店

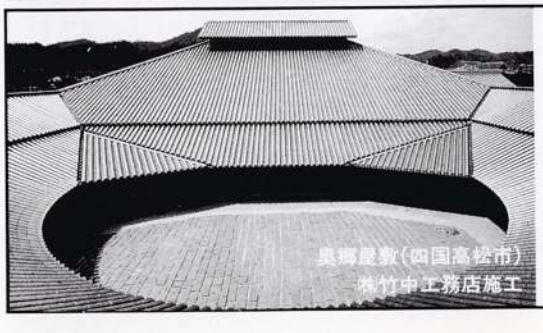
本　社　大阪市西区西本町1の13の33
TEL.06−532−0461(代表)
FAX.06−535−5181
天理営業所　天理市丹波市新町49

新鮮

情報処理／編集・企画／印刷・製本

ハード&ソフト…プリンティングの先端を拓きます。

NP
日本電植株式会社
〒530 大阪市北区天満1丁目19番4号 センチュリーパーク東天満3・4F
TEL. 06-352-7502㈹ FAX. 06-352-7486



奥郷屋敷(四国高松市)
株竹中工務店施工

〒556 大阪市浪速区塩草一丁目二番三号
ナニワ瓦株式会社
あらゆる屋根工事の相談は、
ファックス　五六一〜七四五四
☎　五六一〜七四一六

空調・衛生・クリーンルーム設備
（設計・施工）

朝日工業社

本社・本店　東京都港区浜松町1-25-7　電話03(3432)5711
大阪支社　大阪市淀川区加島1-58-59 電話 06(302)2270
支　　店　北海道/東北/北関東/横浜/名古屋/中国/九州

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　☎03－3344－1851(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　〒102 東京都千代田区富士見2丁目15番10号　電話(03)3261-8231
支　　社　名古屋・福岡
支　　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・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・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所　旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン
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

人に優しい環境づくり

第一工業株式会社

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　03－3211－8511(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　大島　剛
取締役大阪支店長　三田村　嘉也

大阪支店　大阪市中央区北浜2－2－21　電話06(202)3071(代表)
本社・東京本店　東京都千代田区有楽町1-4-1　電話03(3502)6111(大代)
支　　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・神戸・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　大阪市此花区西九条2丁目13番28号　電 06－466－2268
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代
本　　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話(3667)3431(大代)
支　　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

給・排水・衛生・消火・空調設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市北区中津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・神戸

空気調和・衛生設備・設計施工

株式会社　三晃空調

本　　社　大阪市中央区城見2丁目1番61号ツイン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03-3344-1911
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・横浜・名古屋・京都・神戸・広島・福岡
営業所　札幌・大宮・千葉・山梨・福井・和歌山・松江・沖縄
出張所　青森・秋田・盛岡・川崎・富山・鳥取・岡山・高松・下関
熊本・宮崎・鹿児島

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681)5101～5・夜間専用(691)1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話 (06)352-3501代
三重支店　津市栄町2－111　電話(0592)26-3610代
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53-7431代
滋賀営業所　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22-9738代

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　大阪市中央区瓦屋町2丁目11番16号(オートセンタービル1・2階)
郵便番号542　電話 大阪 (06) 768－5031　代表
メンテナンス部　電　話　大阪（06）768－1651　代表
東京支店　東京都文京区小石川1丁目12番14号（日本生命小石川ビル7階）
郵便番号112　電話（03）5689－2351代表

OKUJU
スペース クリエイター

建築に革命をもたらした技術がある
「大規模天井無足場工法」

内外装創作パネル・システム天井・間仕切

株式会社オクジュー

本　社
大阪市北区西天満5丁目3番7号 〒530
TEL(06)312-4131　FAX(06)312-7998
東京・九州・横浜・名古屋・仙台・宮崎・京都

夢×技=∞ 無限大
何時もあなたの街で
お会いしている
クリハラの技術



電気・計装・空調・土木
栗原工業株式会社
本社/〒530 大阪市北区角田町1-1(東阪急ビル)
TEL 06(313)1101
創業1919

Carrier
冷暖房は
CARRIER
キャリア
東洋キャリア工業㈱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5階)
電 話 06(361)3671(代)
支 店 東京都中央区日本橋茅場町2丁目17番3号
電 話 03(3666)1478(代)
営業所 堺・泉 州・泉 南・滋 賀

人と都市の快適な環境をつくります
営業種目 設計・施工・監理
● 電気設備
受変電・幹線
動力・制御装置
電話、放送、インターホン
防犯、防災
中央監視制御
システム計装
● 空調・給排水・衛生設備
空気調和
工場配管
水処理
コージェネレーション
クリーンルーム
● プラント
プラント計装
システムエンジニアリング
● 情報通信設備
情報通信ネットワーク
情報処理
通信システム
放送システム
● 電力流通設備
受変電
架空送配電
地中送配電
住友電設株式会社
大阪本社 〒550 大阪市西区阿波座2-1-4 ☎(06) 537-3400
東京本社 〒105 東京都港区芝2-2-17 ☎(03)3454-7311

電気設備・計装制御設備・空調設備・クリーンルーム設備・プラント設備
給排水衛生設備・エネルギー集中監視システム…設計施工
SANPO
三宝電機株式会社
取締役社長 嘉納秀一
本 社 〒530 大阪市北区西天満2-6-8(堂ビル) TEL 06(364)1471・FAX 06(364)5533
東京支社 〒105 東京都港区新橋2-16(ニュー新橋ビル) TEL.03(3504)0231・FAX 03(504)0268
名古屋支店 〒462 名古屋市北区金城3-12-14 TEL.052(991)5131・FAX052(914)7535
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・FAX078(871)6261
原研究所 〒590 大阪府泉市三宝町七丁369 TEL.0722(27)8408・FAX0722(27)1424

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 〒530 大阪市北区中之島三丁目2-4(朝日ビル) 電話06 (385) 1361(代)
大阪営業所 〒564 吹田市垂水町3丁目34－6 電話06 (385) 1361(代)
京都営業所 〒615 京都市右京区西京極葛野町21 電話075(311) 1185(代)
神戸営業所 〒650 神戸市中央区浪花町59(神戸朝日ビル) 電話078(333) 7756(代)

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

電気設備工事設計施工
東光電気工事株式会社
関西支社
取締役支社長 馬田栄
大阪市中央区高麗橋4丁目3番7号 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 北海道・東北・丸ノ内・新宿・神奈川・東関東・中部・九州

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)

Construction chemistry for the future.
コンクリート用混和剤／コンクリート用補修材
高性能無収縮材／コンクリート用高性能床材
Master Builders Technologies
株式会社 エヌエムビー
株式会社 ポゾリス物産
本 社：東京都港区六本木3－16－26
大阪支店：大阪市中央区北浜3-2-23(信愛ビル)
TEL06-202-3294

技術と信頼で人と企業に貢献する
青葉印刷株式会社
代表取締役社長 依藤孝行
〒534 大阪市都島区中野町2丁目10番11号 TEL(06)351－5428(代)
FAX(06)351－5299

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）3272−8501

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

東郷化成株式会社
TEL 滋賀・守山（0775）83−2381
TEL 大阪（06）877−1581

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・オリエンタルエターノコア（ETC-F）
・オリエンタルスチールライト（STL）
・オリエンタルユニライト（UNL）

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.　※カタログをご請求下さい。

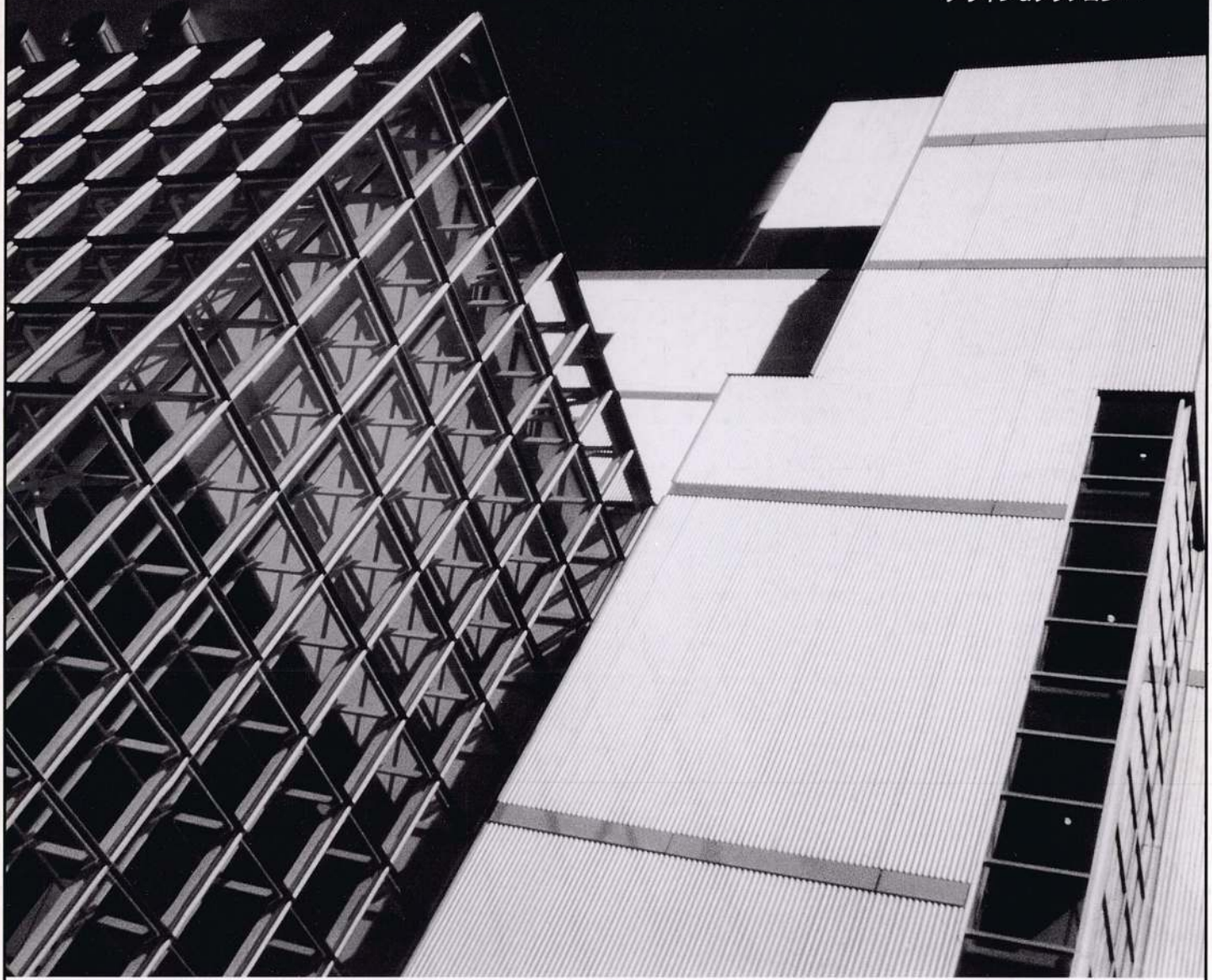

関西国際空港エネルギーセンター景観壁工事

オリエンタルメタル株式会社
本　社　〒335 埼玉県蕨市塚越5−12−2 TEL（048）442-3111
東日本支社　〒335 埼玉県蕨市塚越5−12−2 TEL（048）442-3115
西日本支社　〒660 兵庫県尼崎市長洲中通3−24−35 TEL（06）487-2121
支　店　関東、東北、大阪、名古屋、広島、九州
工　場　熊谷・東条・姫路

建築と社会
第76輯6号

Design & Technology

デザイン&テクノロジー



都市の景観を構成する建物の表情は時代の変容とともに、つねに変化しています。
それは、建物の機能がその時代のニーズに対応しつづけているからと言えます。
YKK APは、そんな建物の表情を構成する開口部のアルミサッシやカーテンウォールなど、
完成度の高い建築パーツをトータルなシステムで建築に融合させること、
つまり、現代建築が求める時代のニーズに[デザイン&テクノロジー]の
設計対応でお応えすることを企業テーマに掲げています。
精度の高い製作・施工はもちろんのこと、その建物の設計コンセプトを、
鋭いデザインカと高度なエンジニアリングで解決・具現化しています。

YKK ap

YKKアーキテクチュラルプロダクツ株式会社

本社／東京都千代田区神田和泉町1
大阪支店／大阪府大阪市中央区谷町4-8-7

社団法人 日本建築協会 〒530 大阪市北区梅田1の1の3の2100 電話大阪06(348)0635 FAX06(348)0634

振替口座 大阪一一三九九七五番
正会員の購読料は会費に含めて徴収
定価1,200円(本体1,165円 消費税35円 送料共)

雑誌 03379-6