Vol. 65通巻751号

昭和59年10月25日発行　毎月1回25日発行　昭和24年3月19日第3種郵便物認可

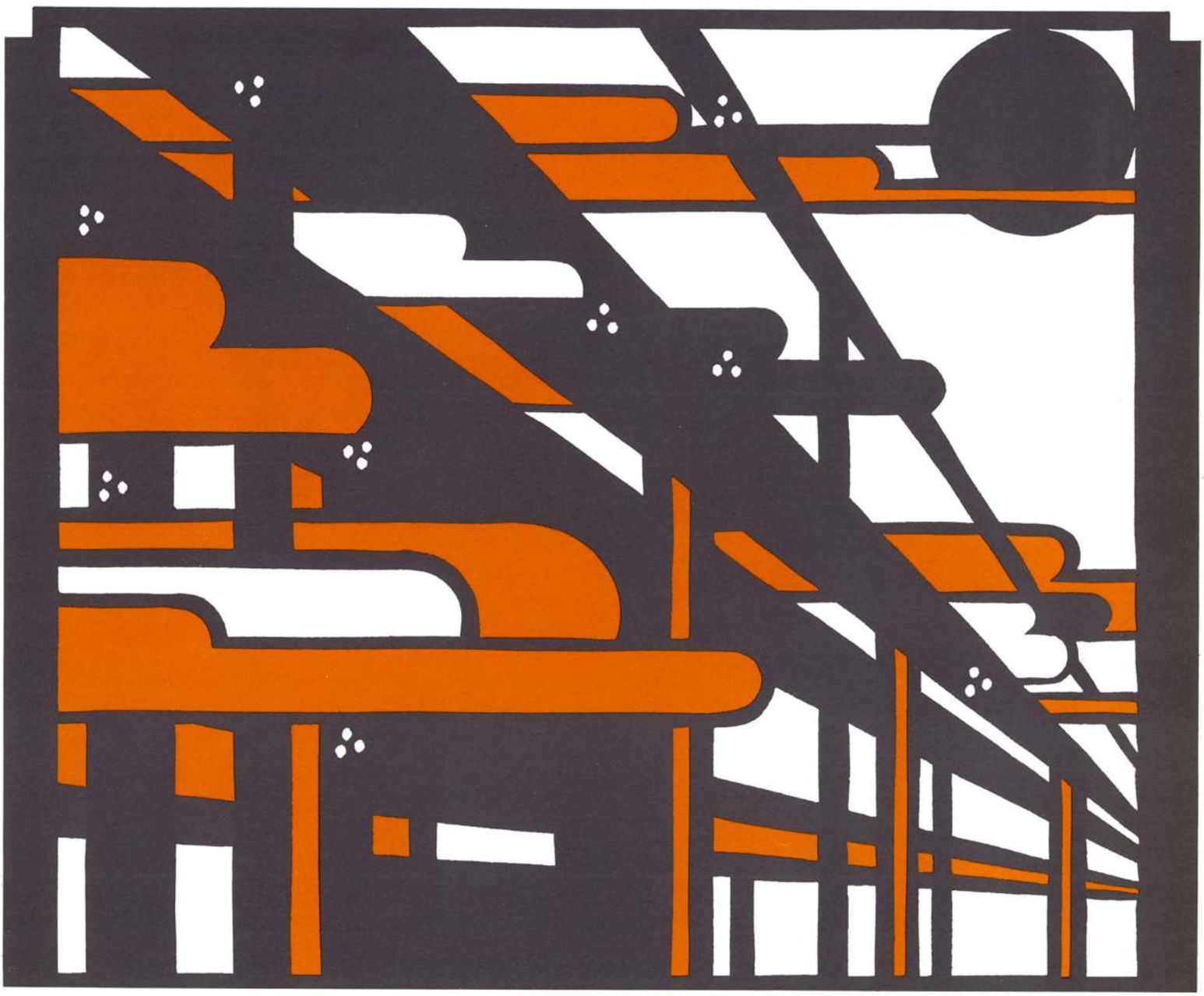
# 建築と社会

# ARCHITECTURE & SOCIETY

特集■床の構工法

10

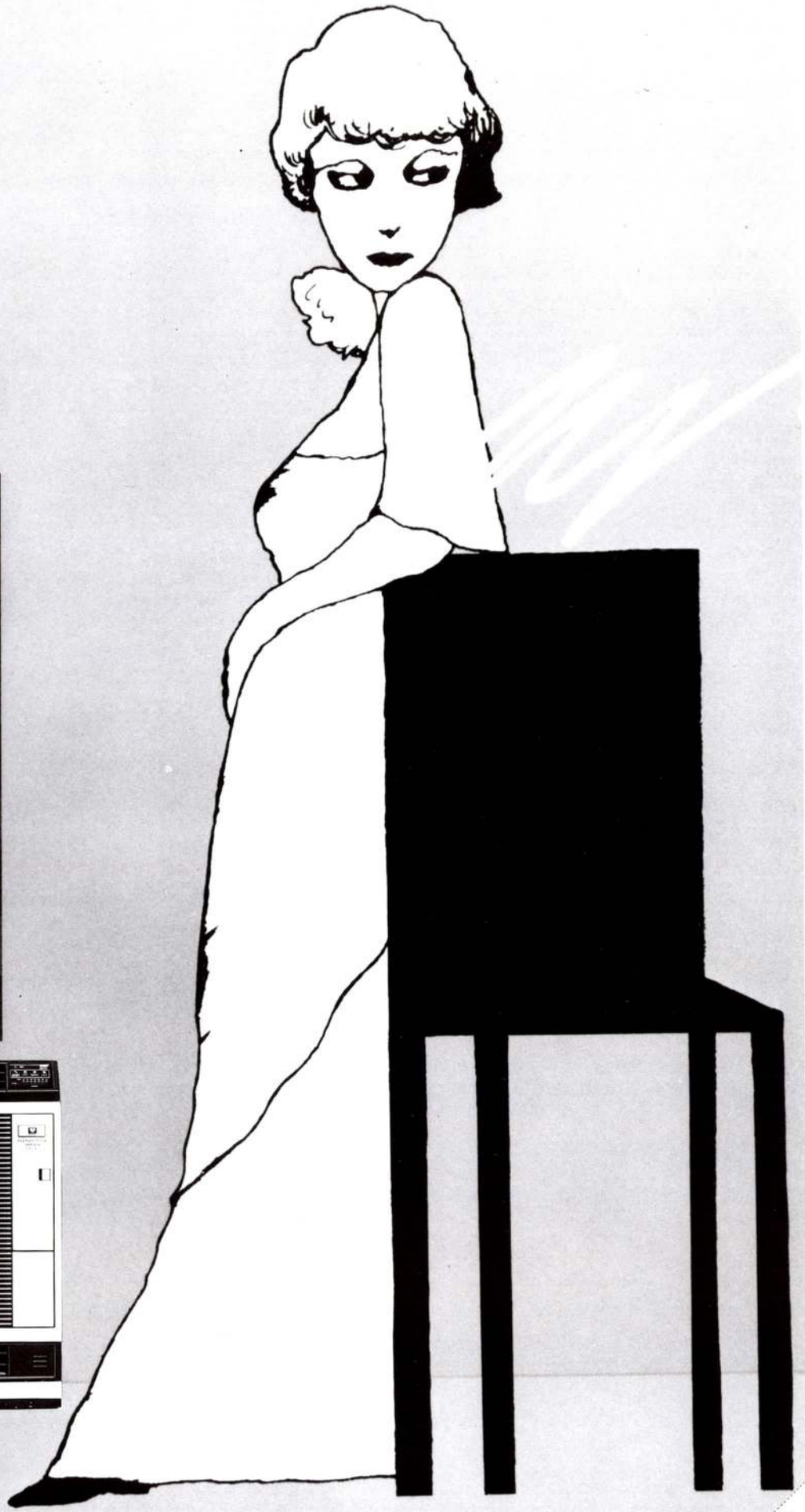
1984



日本建築協会

大阪ガス

# ホットでグッドよ。ドアを開ければ大きな暖かさ



**広いお宅に本格的なセントラルヒーティングの快適さを**

暖ライフ150は、いままでの温水暖房のイメージを大きく変え、部屋数の多いお宅や大きなマンションにぴったりの多室暖房システムです。暖房熱源機で約80℃の温水をつくり、放熱器で温風にかえて暖房する方式ですから、身体にやさしく清潔でとても安全です。また、新しい暖房方式といま話題の床暖房やヘルシーライフにうれしい温水サウナなどのプランもかんたんに実現。もちろん、冷房もセットで組みこむことができます。

システムの一例






**大型給湯プランをプラス。より快適な暮らしを**

大きな給湯能力をもつガス湯沸器セントラルタイプ（33-152型）や温水ボイラ（33-312型）と組みあわせれば、各室暖房に加えて、たっぷりお湯も使える大型快適ライフが実現します。

新温水暖房システム

## 暖ライフ-150

15,000kcal/h

資料請求券 暖ライフ150

※暖ライフ150についての詳しい資料をご希望の方は、ハガキに資料請求券を貼り、右記までご請求ください。〒541 大阪市東区平野町5-1 大阪ガス営業開発部「暖ライフ150」係

# 日本建築協会会長 福田朝生氏逝去さる ——会員一同・謹んで哀悼の意を表します——



故 福田朝生氏 略歴

本　　籍　西宮市甲子園砂田町51番地
現 住 所　西宮市甲子園砂田町２番８号
生年月日　大正６年４月29日
昭和59年10月18日逝去、享年67歳

**学歴**
昭和９年　京都府立第一中学校第４学年修了
昭和12年　第三高等学校理科甲類卒業
昭和12年　京都帝国大学工学部建築学科入学
昭和15年　同上　学士試験に合格

**職歴**
昭和15年　京都帝国大学工学部講師
昭和22年　京都工業専門学校講師・教授
昭和24年　学制改革により京都工芸繊維大学講師
昭和26年　同上助教授　専攻建築計画
昭和31年　㈱双星社竹腰建築事務所常務取締役に就任
昭和31年　一級建築士登録
昭和36年　建築事情視察のため米国へ出張
昭和41年　㈱双星社竹腰建築事務所取締役社長に就任
昭和42年　定款変更により代表取締役に就任
昭和42年　万国博視察のためカナダおよび米国へ出張

**公職歴**
昭和42年～45年
　万国博基幹施設配置設計協力建築家
昭和42年　大阪府建築士審査会委員
昭和38年～40年、41年～43年
　日本建築家協会関西支部幹事
昭和43年～45年
　日本建築家協会理事
昭和46年　日本建築家協会関西支部幹事
昭和38年～41年、43年～46年、50～51年
　大阪府建築士会理事
昭和32年～34年
　日本建築協会評議員
昭和35年～36年
　日本建築学会支部常議員
昭和37年～39年
　日本建築学会評議員
昭和46年　日本建築学会評議員
昭和44年～46年
　日本建築協会理事
昭和46年～56年
　日本建築協会副会長
昭和57年～日本建築協会会長

**受賞**
昭和45年　科学技術庁長官賞受賞
昭和45年　日本建築学会万国博特別賞受賞
昭和47年　大阪府知事表彰

日本建築協会会長・福田朝生氏（双星設計代表取締役）が去る10月18日午前２時半、西宮市の県立西宮病院にて、肝臓がんのため逝去されました。67歳でした。まことに痛惜にたえない次第であります。ここに会員一同謹んで哀悼の意を表し、ご冥福をお祈りいたします。
葬儀・告別式は20日午後２時半より、西宮市今津の浄願寺境内の「橘会館」にてとり行われました。多数の方々が弔問に参列されました。以下に、日本建築協会を代表して、佐野正一氏が述べられた弔辞を掲載いたします。

## 弔　辞

謹んで、社団法人日本建築協会会長　故福田朝生先生のご霊前にお別れのご挨拶を申し上げます。

福田先生、ついこの夏までお元気だったあなたが、体調の調整の目的で入院されて数十日後、病勢革(あらた)って俄かに逝去されたことに、ご看病を尽くされたご家族のお嘆きいかばかりか拝察申し上げますとともに、日本建築協会として優れた会長を喪い、信じ難い思いを禁じ得ないところであります。

あなたは、京都府立第一中学校を４学年終了後、第三高等学校に進まれ、次いで京都帝国大学工学部建築学科をご卒業、同大学講師を経て、戦後は京都工芸繊維大学において教鞭をとられ、優秀な人材を世に送り出されました。

その後、昭和31年４月、竹腰健造先生の招聘を受け、株式会社双星設計の前身である双星社竹腰建築事務所の常務取締役に就任され、のち同社取締役社長として、今日に至るまで約30年の長きに亘り、その卓抜な設計技術によって全国各地に数多くの名建築を残されました。また、その間日本万国博基幹施設設計協力建築家として見事に手腕を発揮されたほか、大阪府建築士審査会委員および試験委員、日本建築家協会、大阪府建築士会、日本建築総合試験所など建築諸団体の役員を歴任され、斯界の育成発展に尽くされた功績は誠に偉大なものがありました。

本会においては昭和44年より理事、46年より副会長として重要会務に携わられ、昭和57年４月前会長塚本猛次氏の推挽を受けて第６代会長に就任されましたが、直ちに特別委員会を設置して、協会の将来像の確立をめざすとともに、会活動の活性化を図るため、英断をもって老朽化した近畿建築会館を売却し、交通至便の大阪駅前第３ビルに事務所を移転されるなど顕著な会勢発展を実現されました。

本会創立70周年を２年後に控え、今後もあなたのご指導、ご教示に俟つところ多大なものがあります際、今突然のご訃報に接し、痛惜の念に堪えないところであります。

本日茲にあなたの葬儀が執り行われるに当たりまして日本建築協会会員一同を代表し、あなたの本会に対する偉大な功績を偲び、謹んで哀悼の誠を捧げ、ご冥福をお祈り申し上げます。

福田先生　さようなら。

昭和59年10月20日

社団法人　日本建築協会

## 「故 福田朝生氏の追悼会」 ——11月17日㈯大阪グランドホテルにて——

日本建築協会主催による福田先生をしのんでの「追悼会」を来る11月17日㈯午後２時より、大阪グランドホテル３階にて行いますので、多数のご参列をお願い申しあげます。

社団法人　日本建築協会

みどり学習会（第11回）

この企画は、締切日の関係上、一部の会員の方々には、ご案内を発送いたしました。

# ◀滋賀の秋 ……県立近代美術館・住友活機園・NEG大津工場を見る……

今年の８月に開館しました滋賀県立近代美術館は、大津市瀬田の丘陵地に位置し、琵琶湖をはじめ、遠くに比叡山・比良連峰を望む眺望絶好の地にあります。

「滋賀方式」と呼ばれたユニークなコンペによって、日建設計案に基づき建設されたこの建物は、既存の埋蔵文化財センター、図書館とともに同県の文化・芸術振興の中心的施設として計画され、美術館を取り囲む庭園は、周辺の自然と相俟って滋賀県の新しい文化ゾーンとしての環境を形成しつつあります。

今回のみどり学習会では、この庭園を設計された造園家・伊藤邦衛氏をお招きいたします。氏は、日本を代表する造園家であり、これまで全国各地はもとより、海外も含め数百もの作庭を手掛けてこられました。

「造園とは、人間が母なる大自然の中で生活し、教わり、発見し、そして対話しながら、その神秘なるものへの驚き、その美しさへのあこがれへの賛歌ともいうべき詩作りの姿だ……」

と語る氏の最新作にじかにふれながら、設計上の苦心談、造園論、造園術など、数多くの豊かな経験によって培われた興味深いお話が伺えることと思います。

そして、当初よりこの文化ゾーンの建設に尽力され、「滋賀方式」の〝仕掛人〟でもある滋賀県審議員（文化担当）の本城博一氏にもご同席願い、全体計画のご説明や、ご案内をしていただく予定です。

また、この機会に特殊ガラスの総合メーカー、日本電気硝子㈱の大津工場を訪ね、話題の体育館（厚生棟＝磯崎新設計）や工場と、滋賀県内では珍しい明治建築の住友活機園（旧伊庭別邸＝野口孫市設計）の見学も予定しております。

盛りだくさんで、少々欲張った企画ですが、晩秋の琵琶湖畔のドライブも加えて、貸切バスの１日コースで近江路を訪ねることにしました。多数のご参加をお待ちいたします。

今回は、滋賀県立近代美術館と住友不動産㈱の特別のご厚意と日本電気硝子㈱に多大のご協力をいただきました。

**日　時**　11月 10日(土)　集合９：00→解散18：30ごろ
（晴雨不問・全行程貸切バス利用）

**集合場所**　大阪・国鉄・大阪駅西口ガード下（大阪中央郵便局の北側の高架下付近）・目標会旗

**講　師**　伊藤邦衛氏（株式会社伊藤造園設計事務所代表取締役）
本城博一氏（滋賀県審議員…文化担当）

**定　員**　40名（バス１台）

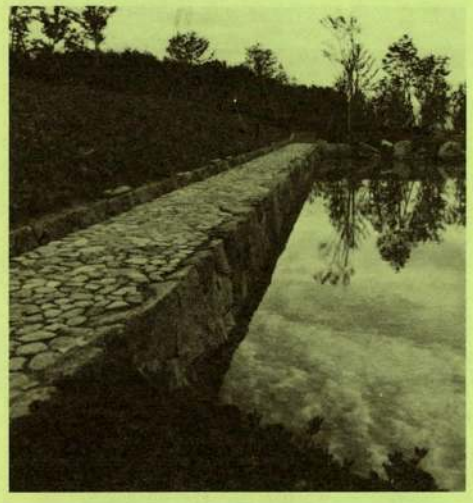
**参加会費**　会　員 2,500円
会員外 3,500円
（バス代、昼食代、観覧料その他別に補助いたします）

**申込方法**　葉書または電話にて本会事業課(下記)までお申込み下さい。その場合、必ず氏名・年齢・勤務先名（役職名）・連絡電話番号・返信用宛名・郵便番号並びに催し名称（「みどり学習会・第11回」）をお知らせ下さい。申込〆切日11月６日（火）。定員超過の場合は会員優先にて抽せんの上ハガキにてお知らせします。
・本会所在地　〒530 大阪市北区梅田１－１－３－2100（大阪駅前第３ビル・21階）TEL.06－348－0633

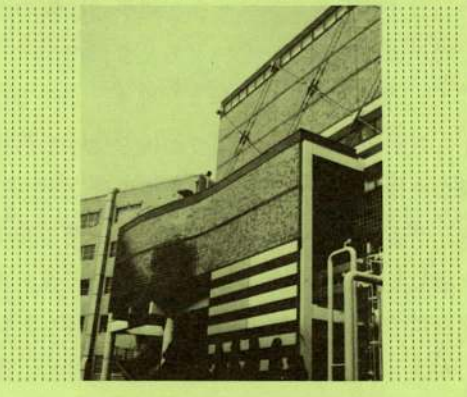
## ■見学先のご紹介（順不同）

### 滋賀県立近代美術館（本号作品作風欄Ｐ４参照）

**伊藤邦衛**氏（技術士(造園)）
（滋賀県立近代美術館の造園設計担当）
1923年　広島県生まれ
1947年　東京農業大学造園科卒業
1947年　清水建設設計部入社
1963年　伊藤造園設計事務所設立　現在に至る
役　職　東京農業大学講師
日本造園コンサルタント協会監事
日本造園修景協会常務理事
主な作品：南予レクリエーション公園日本庭園、岡山市西川・枝川緑道公園、太閤園庭園、文化ゾーン日本庭園、プラサ・シガ、浜松城日本庭園、大田黒記念公園、昭和記念公園(カナール広場)、北の丸公園（日本庭園）、椿山荘庭園、栃木中央公園、長岡ニュータウン公園、秋田中央公園ファミリーゾーン



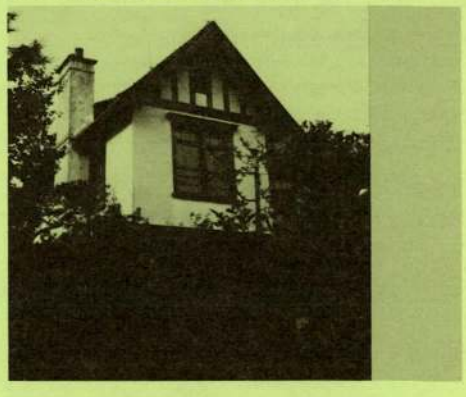
### 日本電気硝子㈱大津工場と厚生会館（設計：磯崎新）



日本電気硝子㈱は、カラーテレビ用ブラウン管ガラス、螢光灯、アンプル管用管ガラス、ガラス繊維、マホービン用ガラス、電子レンジ用結晶化ガラス“ネオセラム”などを作る特殊ガラスの総合メーカーで、建材用ガラスとしては、ガラスブロック、ネオパリエとＸ線遮へい用高鉛ガラスを生産されています。

工場は滋賀県に３ヵ所、神奈川県藤沢市に１ヵ所あり、今回見学する大津工場は本社と隣接しており、ガラス管、マホービン用硝子、電子レンジ用“ネオセネム”などが製造されています。またこれに付随する厚生会館は創立30周年を記念し、磯崎新氏の設計によるもので、医務室・食堂・更衣室・体育館などがあり、大胆なストライプと力強いブレース、建物にやわらかさを与えるモンローカーブ、体育館を中心に性能をいかして多量に使用されたガラスブロックなど、機能性とデザイン性が見事にマッチした建物です。

### 住友活機園〈伊庭貞剛邸〉（設計：野口孫市）



施工：八木甚兵衛／明治37年／木造２階建／大津市田辺町10－14住友の理事を務めた伊庭貞剛、隠棲の住宅として、住友営繕の基礎を築いた野口孫市の設計で建てられた洋館２階建。

野口孫市の代表作は、大阪府立中之島図書館など正統的なクラシック建築にあるが、ここでは琵琶湖を見おろす石山の風致に添って穏やかな造りとなっています。

急勾配の切妻面はハーフティンバーでデザインされ、それに続く寄棟屋根には屋根窓が表情を添えています。さらにシングルで葺かれたベイウィンドーや卍くずしにデザインされた手摺を回すヴェランダが滋味を加えています。しかも白木に白壁、日本瓦葺の深い軒がつくる瀟洒な雰囲気が全体を静かなものにしています。邸にはこの洋館に連続して、八木甚兵衛設計の和館部が在ります。

建築と社会
©1917年創刊
第65集・1984

通巻751号 10

表紙デザイン：
濱野節朗(京都工芸繊維大学)

特集予告
■11月号／第31回青年技術者
ディテール
■12月号／光応用システムと建築
■1月号／大阪湾物語

編集委員会（昭和59年度）
編集委員長
井上　滉
編集理事
井上　滉
今井潤之介
金多　潔
北澤　登
竹中　錬一
武田　恭一
長谷部朔郎
松村　慶三
山本　晃
渡辺　忠
編集委員
(特集小委員会)
■計画分科会
足立　啓
岡田　信幸
金澤　成保
榊　敏正
杉本　章子
＊田中　直人
中山　徹
藤本憲太郎
舟橋　國男
本多　友常
山根　勝利
横井　眞朗
■構造分科会
足立　直行
日下部　馨
西田　理
真塚　達夫
俣野　博
八尾真太郎
山田　裕治
■設備分科会
磯田　憲生
遠藤　進
川戸　敏雄
河津　隆之
中曽　暁尚
＊橋本　邦彦
奏　學
■施工材料分科会
阿川　清二
荒木　弘之
田中　光紀
西牧　恵吉
水口　譲
＊横井　征夫
■法令分科会
大西　博明
広江　雅樹
＊松井　昭
南出　和延
(作品作風小委員会)
浦山　哲
大泉　研一
◎加藤　俊明
北村　恭一
菊池　稔
黒川　省二
黒木　省二
志方　敬育
浜崎　彰
湯地　龍一
(投稿欄小委員会)
赤井　富弘
小林　正純
◎中馬　博良
堀畑　裕一
(広告企画小委員会)
◎伊藤　敬祐
池渕　俊男
木原　幹雄
駒田　哲男
清水　修平
田上　章
○田中　功
高橋　裕
原田　常介
平等　一之
本間　利雄
松村　孝治
◎渡辺　恵
◎副委員長　○副委員長代行　＊幹事

編集人　松井昭光
印刷　昭和59年10月20日
発行　昭和59年10月25日
発行人　吉田悦二
発行所　（社）日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電　06—348—0635
振替口座　大阪1-39975
印刷所　日本写植印刷株式会社
電　06—606—1111(代)
大信印刷株式会社
電　06—451—7631
研文社
定価　950円（送料共）

作品作風
見学記
スケッチブック
法令コーナー198
新建材紹介コーナー93
建築と社会ニュース
東海だより
読者の頁
設計者のプロフィール
見学記
日本建築総合試験所だより
すまいづくり講座7
建築の眼
特集
総論1
総論2
各論1
各論2
データシート
構造の頁122
設備の頁121
施工材料の頁120
月報

JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

# CONTENTS

ARCHITECTURE AND SOCIETY

## 特集●床の構工法

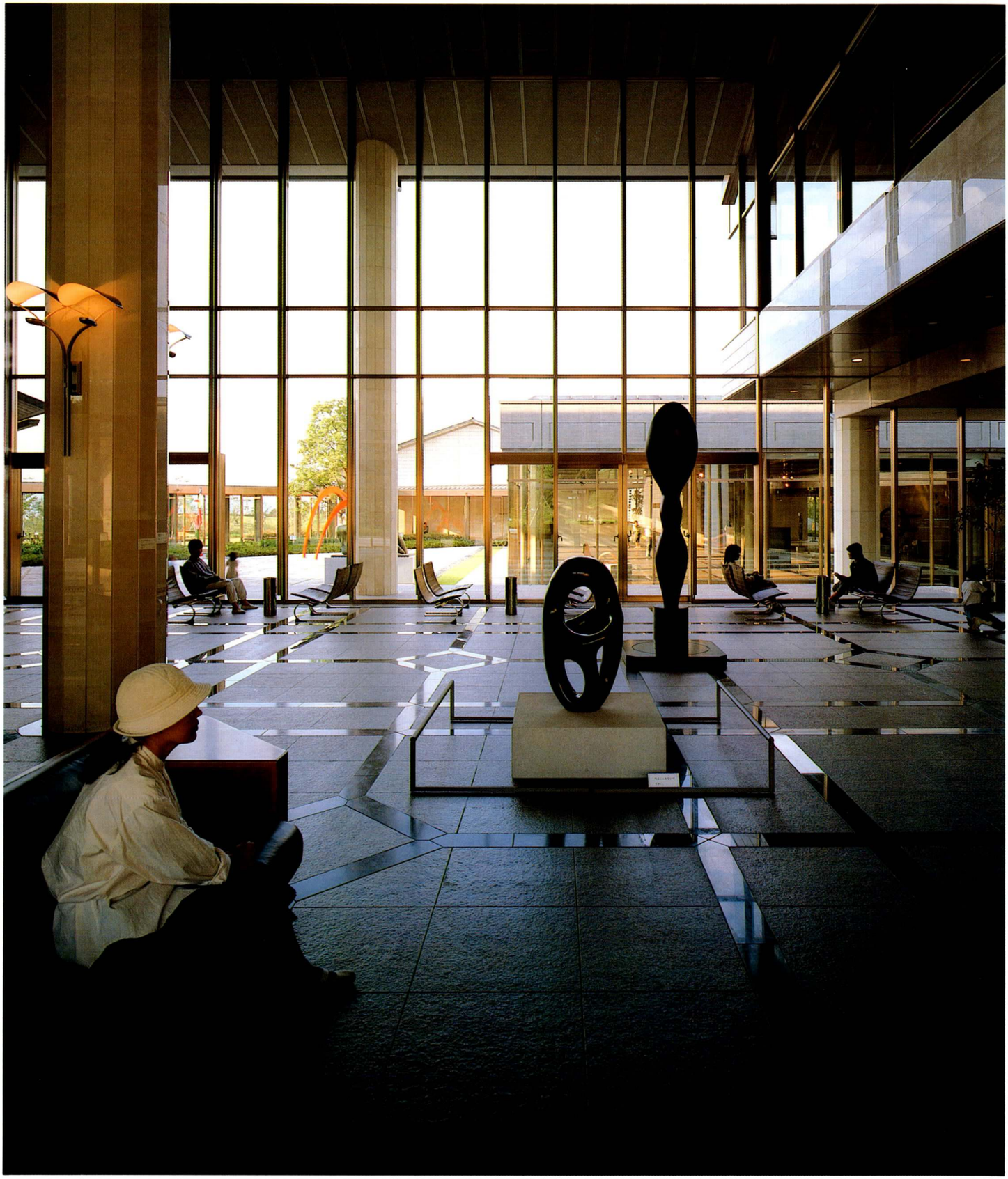
*SPECIAL FEATURES ON STRUCTURE OF FLOOR SLAB*

会長・福田朝生氏急逝……1
みどり学習会・滋賀の秋…県立近代美術館・住友活機園・NEG大津工場を見る……2
滋賀県立近代美術館……設計監理：日建設計/大阪　施工：竹中工務店・笹川組共同企業体……4
天理市庁舎……基本設計：建設省近畿地方建設局営繕部　実施設計：東畑建築事務所
監理：天理市市長公室庁舎建設事務所・東畑建築事務所　施工：村本建設…12
湖南清洌—小角亨氏設計・滋賀県立近代美術館のオープンに際して/加藤力……10
最近竣工した新建築9点(NO.1793～1801)……11
改正建築基準法一問一答(その1)/南出和延……17
断熱建材「サーマックス」/松本英良……16
特別講座'84建築家への道「先達を語る」を開催．小型コンピュータ利用技術講習会を開催．盛況だった第7回建築の日'84展—大阪建築士事務所協会．第1回優秀図書館建築賞の応募要項発表される……18
デザインシンポジウム中部'84が盛大に開催……18
イギリスでの生活点描7・パブ・クロール—イギリス風はしご酒—/西村一朗……19
藤縄正俊氏(大林組建築設計部次長)を訪ねる/インタビュア・西川純一……21
オフィスビルの12年—大阪大林ビルのインテリアについて/加藤力……22
試験所の業務について……23
うまれ変わる街(その3)—住環境改善型まちなか・まちづくり—/山根勝利・千葉桂司……24
構造計算の確からしさ/金多潔。建物の保全/恒成恒……26
ヨーロッパのレストラン/横山誠一。年輪/塩脇昭司

### 床の構工法

構造設計からみた床構工法の評価と選定……八木大児…28
施工からみた床工法の経緯と現状……中山康志…30
アンボンドスラブ工法の概要と性能……竹本　靖…35
ハーフスラブ工法の概要と性能……中山康志…37
床の構工法と材料
ファブデッキ工法/竹本俊雄……41
日鐵Eデッキフロア/安藤寛……43
川建QLデッキ/木下陵二……44
ビルトスラブシステム/大西勘太……45
カイザーシステムによるカイザー床板/小西敏夫……46
FC板スラブ工法/園田弘毅……47
鉄骨とPC版による合成床構造/江田豊彦……48
DTスラブ、WDTスラブ/戸澗隆……49
中空スラブ/栗本鐵工所……50
ボイドスラブ/フジモリ産業……51
W式床版工法/渡辺義郎……52
ハイデッキ/丸山郁雄……53
アルマ・フライング工法、アルマ・ステーショナリ工法/中山潤二……54

振動を利用した地盤調査/中島直吉……57
クリーンルームの微粒子測定器(その1)/松口照久……59
シリコーン系壁面塗膜防水材/箸皓一郎……61
日本建築協会月間の動き(昭和59年8月分)……62



写真上：エントランスロビー
右頁上：中庭をみる
（手前の彫刻はカルダー作「フラミンゴ」）
下：ロビーより中庭をみる

# 滋賀県立近代美術館

設計監理　日建設計/大阪
施　　工　竹中工務店・笹川組 共同企業体

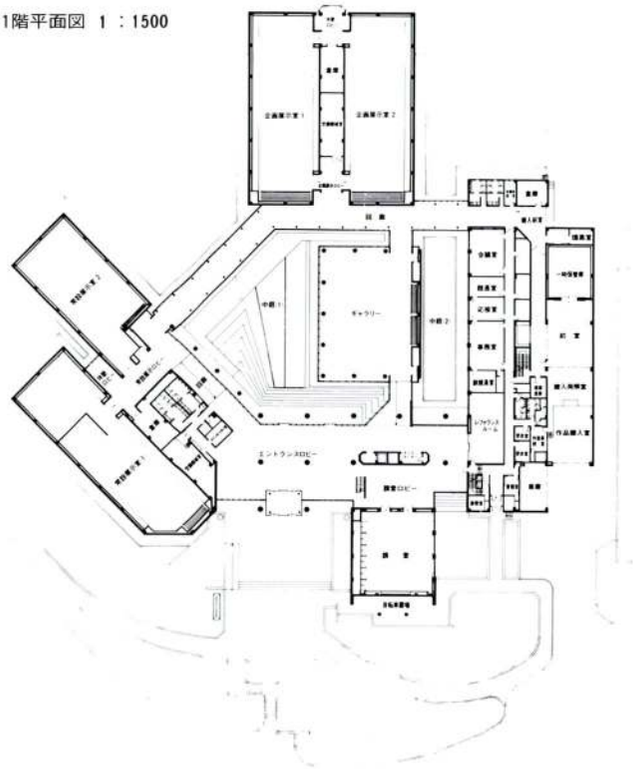
撮影　東出清彦



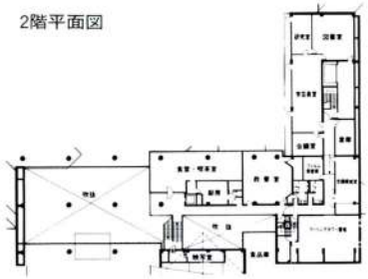


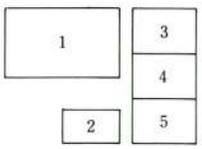


1階平面図 1：1500



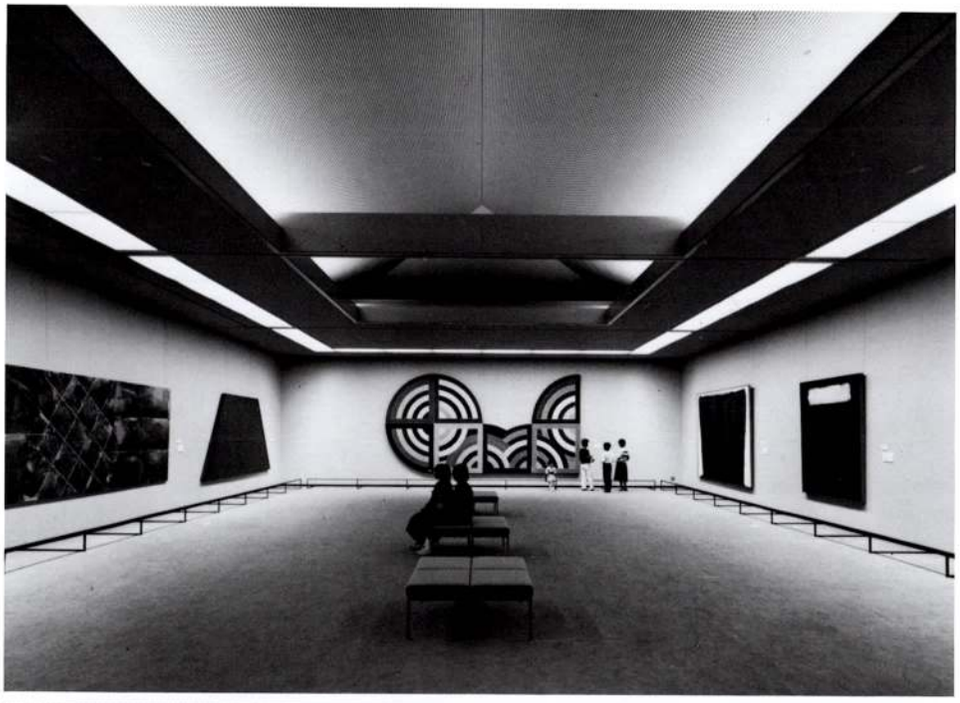
2階平面図






1. 2階レストランより
エントランスロビーをみる
2. 講堂
3. 常設展示室
4. 企画展示室
5. レファランス・ルーム









滋賀県は、大津市の東南、瀬田丘陵の広大な県有地の一角に、文化ゾーンをつくる構想をたて、美術館はそのうちの重要な施設として、計画されたものであり、めぐまれた自然環境の公園の中に建っている。その環境と広い敷地を充分に生かして、鳥が翼を拡げたように、大地に伸び伸びと拡ろがった建物とした。一般に、今までの公共的な美術館は、その威圧的な高い壁や色調によって、いかにも官製建物然とした重苦しい雰囲気で、美術品を鑑賞しようという弾んだ気持を、逆に押えつけるような雰囲気があったように思うが、ここでは、明るく軽快で、しかも解りやすい美術館となるよう平面計画に気を配り、建物の形や色調を決定した。

平面計画の特徴は、先ず、中庭をめぐる廻遊式展示室配置であり、随所にびわ湖や比叡山など、素晴しい眺望を採り入れた休憩室や廊下は、美術鑑賞による軽い疲れを癒すに充分な役割をはたすであろう。中庭には、A・カルダーの彫刻「フラミンゴ」が置かれ、気軽な散策は勿論、ギャラリーの延長としての野外展示場や、彫刻等との協作による小さなコンサートやダンスなど利用方法は様々あろうが、中庭を設けたことにより、展示室への見通しと観客動線がきわめて明解に解決されたと考えている。

また、外観については、緑青銅板による特殊一文字葺きの大きな屋根の軒先に繊細なディテールを採用したり、深い庇を作って、高い壁の威圧感を少なくしたり、玄関ロビーや廊下などの共用部分に大きなガラス面を作って、大いに外光を採り入れるなど、近代美術館と呼ぶにふさわしいデザインを心がけた。

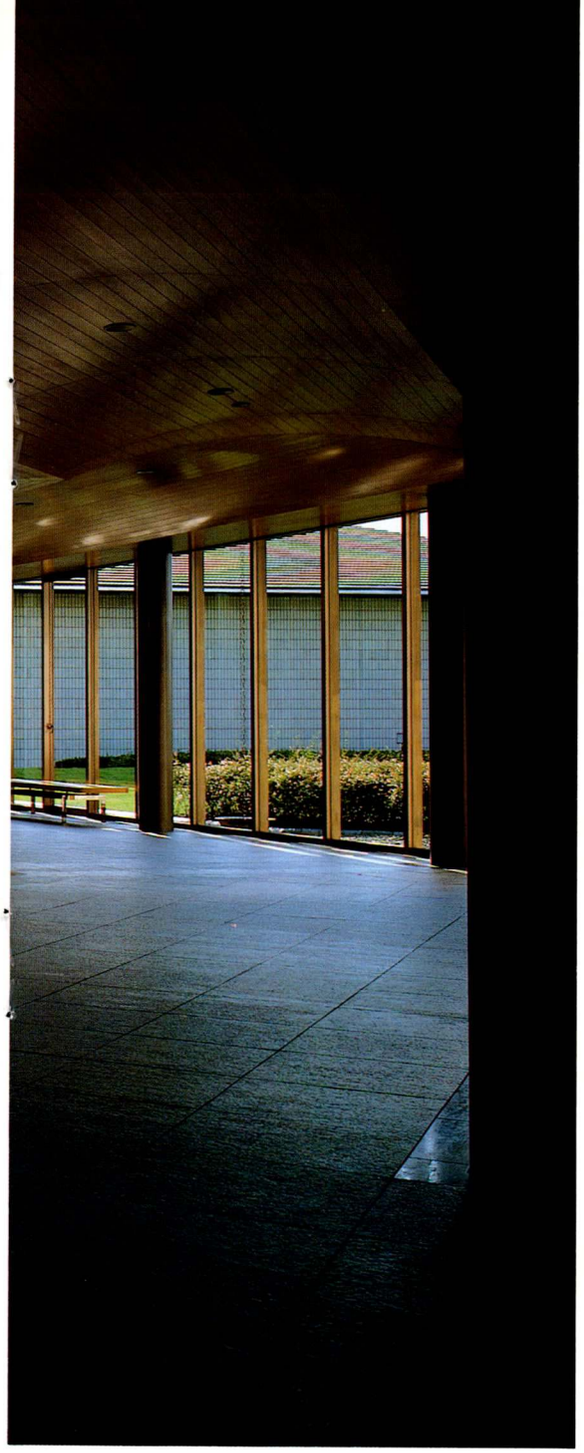
公共施設としての美術館は、色々な企画を催し、他館からもさまざまな作品を借り集めているのが現状なので、作品を展示する場としては、如何に許容力を高めて、あらゆる作品が、等しく鑑賞され易い場を提供するものでなければならない。その為、余りクセのない広い展示空間と、かなりの要求に応える照明計画があれば、大抵の企画は可能である。当館で新しい試みとして、移動照明を考えてみたが、これは、照明器具を必要に応じて、望ましい位置に、いくらでもリモートコントロールによって、即時に天井裏から引き出せる装置で、照明器具付クレーンとでも呼べるものである。平素は、天井裏に入っていて見えず、従って天井はスッキリしている。開館展でも非常に重宝されて使用されている。

建物が完成して一年余り、この間の歳月はいつものことながら、完成間際の慌ただしい熱気を冷やしてくれ、やや客観的に建物を見る余裕を与えてくれるものである。色々な反省やもの足りなさはあるものの、われわれ設計者があちこちに埋めておいた宝物を掘りおこし、見事に運営されることを美術館関係者に期待したい。

（小角　亨／日建設計・大阪）





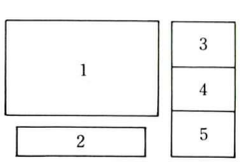








所 在 地　滋賀県大津市南大萱町1740-1
敷地面積　91,633㎡
建築面積　 6,772.73㎡
延床面積　 8,544.43㎡
構造規模　RC、一部S、2F、B1
工　　期　昭和57年3月～昭和58年10月

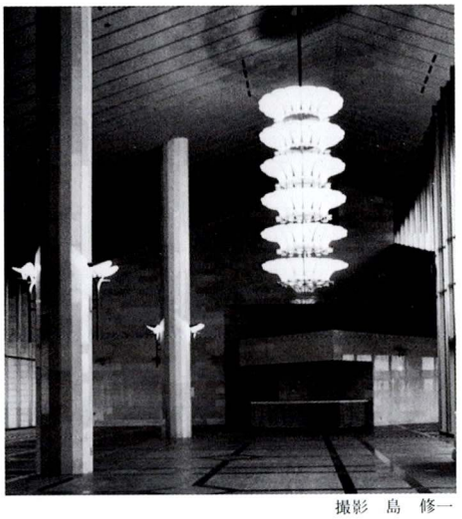



1.回廊より中庭をみる
2.中庭西側よりギャラリーをみる
3.常設展示室(小倉遊亀コーナー)
4.正面全景
5.屋外展示場北西よりみる

# 湖南清冽

## 小角享氏（日建設計）設計・滋賀県立近代美術館のオープンに際して

加藤　力



撮影　島　修一

走り井の大谷を抜け、逢坂にさしかかる。やがて湖の所在を知らせるかのように強い湿気が身を包むと、もうそこは湖南の風景である。この一帯は古くから歌人たちの心を誘い、幾多の詩歌にも詠み込まれているところである。万葉の頃はもとより、晩年の芭蕉もこの地を愛し、遺骨の納められた寺もある。水面のある風景の、その茫洋とした有様は、ともすれば言葉でしかいい表わすことができずに、画像では表現し難いのだろうか。京都の画壇のにぎわいに比較して、滋賀のそれはやや寂しさがある。土地出身の画家としては、わずか小倉遊亀一人がよく知られる程度にとどまる。京都まで電車で四半時間の地にあって美術文化のすべてを京都に預け、吸いとられたような関係を思わせるのが滋賀の特色である。水面の美しさの存在は、その地で育つ人の資質にも影響を与えるのであろうか？　近江は京や大阪の文化の裏方といわれる由縁も、その辺にあるかも知れぬ。

美術館の建つのは、湖南も瀬田の丘陵である。ここは小琵琶湖を眼下に据え、そのむこうに遠く比叡、比良の山脈が一望できる地である。湖南の風景は遠くから望めば、まだ澄明な美しさを保っているが、一歩、街に入ってみれば内の情景はそうは整ってはいない。むしろ荒んで暗い影が濃い。三井晩鐘、瀬田夕照など、人と土地との所産が微妙に関連を形づくってきたのも昔の話。今は安手の開発に身をゆだね、まかせた部分が多い。自然の恩恵にあまりにも恵まれたためか、手をこまねいてきたところもあろう。これも妖しく、水のなせる技であろうか。

建物の入口は土地の習いにしたがって南入の位置にある。アプローチは、日常の呼吸を整えるかのように間を長くとって、湖南には背を向けながら近づく。右手から迂廻しながら、石畳の坂をあがると、やがて低い植込みの繁みを界して、緑青色の大屋根の拡がりが視界に入る。壁はタイルが白く貼られ、いささか艶のあるやわらかな光を発している。そのあたりからは開口部もなく、建物の表情は堅く、素気ない。漠として全容もつかめず。坂を登りつめ、やがて敷石の感触がやわらぐのを知って、身体を湖南に向けると、そこに入口がある。視野がサーッと開け、透きとおるような明かるさが、身体を通りぬける。一段と高い大屋根の下は一面ガラスが貼られ、視線はガラス越しにロビーを廻巡し、そのまま中庭に達する。橙色の彫刻を促えると、さらにギャラリーの脇を見やって、遠く湖面の射光にまで及ぶ。じつに晴朗な空気を漂よわせている。抜けるような明かるさがある。湖の照り返しを思わせるまばゆさに包まれている。清冽な光りを照り返し、投げかけている。スケールは大きいが、屋根の陵線、軒げたの意匠の工夫か、威圧するところなぞまったくない。ガラスの内にそのおだやかな全容をみせて、静まりかえっている。存在は厚く、確かさを秘めているが、人を拒絶するところはない。表情は威厳に充ちているが人を刺すような厳しさではない。親切でおおらかな空気を立ちのぼらせている。内に入る。外部から連続した石の床のパターンは、内に入ってさらに繊細な光を深める。壁はタイルから石に変じ、淡いピンク色にそまる。外の明かるさに加えて、やや流麗な艶やかさがこれに混じる。ロビーの大空間には幾匹かの蝶が群翔するかのように軽やかな羽をひろげた照明器具がつけられていて、あかるさの中にさらに明かるさを含ませて、華やかさを倍加させる。ロビーのガラスに大きな姿を描き出す中庭の彫刻はカルダーである。水平に拡がる空間の構成を、そこだけ特別に打ち破るかのように有機的な色と形で調子を転じている。

プランはこのカルダーのある中庭を中心に回廊で結ばれ、５つばかりの展示室がこれを取り囲む。適度なスケールで分節化された展示室は、見終る度に外光に向って深呼吸できるかのように小休憩室や廊下で繋がれている。人は庭の内の変化と、時に開ける湖南の眺望の双方を楽しみながら巡廻する仕組みとなっている。一部の展示室を除き建物は市民に開放されて運営されるのも特色の一つとなっている。誰しもが湖面ごしに比叡を望める食堂や瀟洒なレファランスルームなどが利用できる。事務や研究部門の建屋は裏手にまわり、収蔵庫は地下にすっぽりと沈められている。一巡して気のつくことであるが、建物の処理はすべてにわたって気おいなく、なにげない。特別のクセや臭いも見せず、ただ平々として、静穏な空気の中にある。しかしよくはと見れば、一般では目の触れぬ、気づかぬ箇所にそうとうなエネルギーと知恵と技術とがかけられている。例えば、展示室内の空調システム、天井照明の移動装置、展示ケースの開閉機構、グレア処理……。

建物はたとえ造るに当って、苦労があってもそれが見えては艶消しである。力があっても誇示するところがあっては理も疑われよう。繊細な感性も気づかせることは無用である。ぎりぎりのところで勝負しても、それを感じさせては後へは続かない。力を少し余らせた余裕が欲しい。見る者、使う者を安堵させる余力でもある。この建物は滋賀方式と呼ばれるコンペで設計され、その期間も短かかったと聞く。しかし、いささかのあぶなげもない安定感がある。余裕が見える。設計者は語る「美術館は主張してはいけない。素気なく仕上げるように勤めた」それにしても作者の建物への愛情はあちこちに潜みしのんで、例えば、入口脇にある水落。設計者みずからの手で信楽の土をこねたものという。アルミおよび石の柱型の処理も寡黙なうちに味わい深い。外構廻りの足元先の詳細もよく鍛練されて見事である。金属板に滲んだ波形も軽ろやかでさりげない。照明、手摺、サッシ、大屋根のむくり、カウンター意匠……どれ一つとっても、手の温もりが伝わりくるようである。隅々まで作者の目と心と手が行きとどき、端正である。愛おしむように形を練りあげている。石・ブロンズ・土、この大地に棲む贅沢な素材が、全体の型に順応して、もとからそこに在ったかのように環境の中でおさまり切っている。素材が形に和合し、形はまた大地になじみ入って、おおらかな湖南の香りを受け継いでいる。

建物は普遍性を狙ったところで一向にかまいはしない。否定もできまい。しかし大地に建つ限りその土地固有の香りを受け継ぐことも大切である。土地の感触に耳をかすことも必要であろう。湖面の放つまばゆい光彩の中で、この美術館はかって、詩歌に詠み込まれてきたおおらかな土地の香りを受け継いで、おだやかな内に親しみのある風情を形づくっていた。

（かとう　つとむ　京都工芸繊維大学住環境学科講師）

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



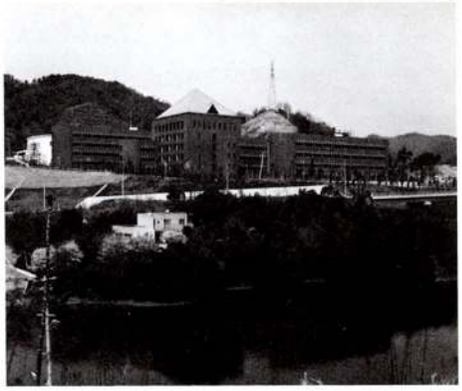
## 1793 大淀区民センター

設　計：大阪市都市整備局営繕部、大建設計
施　工：西田工業
a．大阪市大淀区本庄東３－８
b．2,172.56㎡
c．1,085.68㎡
d．2,310.56㎡
e．RC（一部S）、４F
f．昭和58年５月～昭和59年４月
g．大阪市営地下鉄天神橋筋６丁目駅



## 1794 山口県庁舎本館

設　計：日建設計
施　工：大林組・鹿島建設・竹中工務店・間組・鴻池組ＪＶ
a．山口県山口市滝町１－１
b．124,851㎡
c．10,282㎡
d．72,880㎡
e．SRC、B１、15F
f．昭和56年７月～昭和59年６月
g．国鉄山口線山口駅



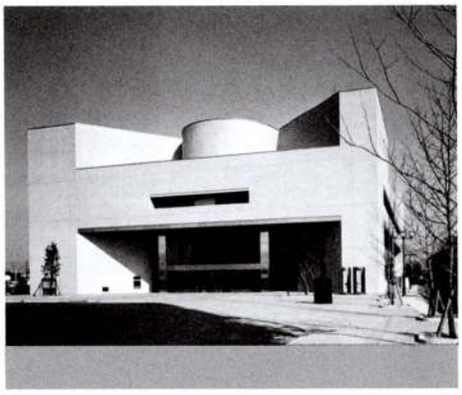
## 1795 近畿大学附属和歌山高校

設　計：富家建築事務所
施　工：大林組・浅川組・初島組ＪＶ
a．和歌山市善明寺東谷516
b．162,675.00㎡
c．5,527.61㎡
d．19,978.85㎡
e．SRC、RC、S、B１、６F、P１
f．昭和57年12月～昭和59年４月
g．南海電鉄南海本線紀ノ川駅



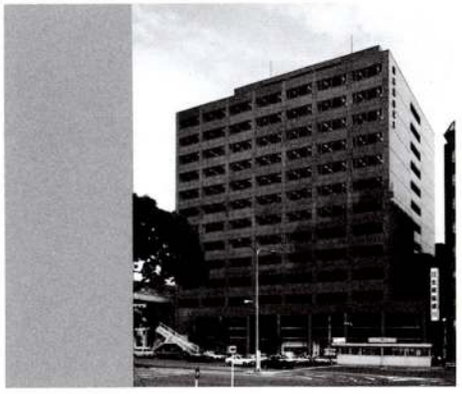
## 1796 守口市民体育館

設　計：赤松菅野建築設計事務所
施　工：大成建設
a．大阪府守口市河原町57－２
b．4,082.01㎡
c．2,855.84㎡
d．8,458.33㎡
e．SRC、５F
f．昭和57年10月～昭和59年３月
g．京阪電鉄守口市駅



## 1797 岸和田市文化センター

設　計：佐藤武夫設計事務所
施　工：大林組・南海建設・オ門建設・岩出建設ＪＶ
a．大阪府岸和田市荒木町１丁目118、232
b．9,658.66㎡
c．2,751.53㎡
d．6,122.86㎡
e．SRC、RC、B１、４F
f．昭和58年４月～昭和59年３月
g．南海電鉄南海本線春木駅



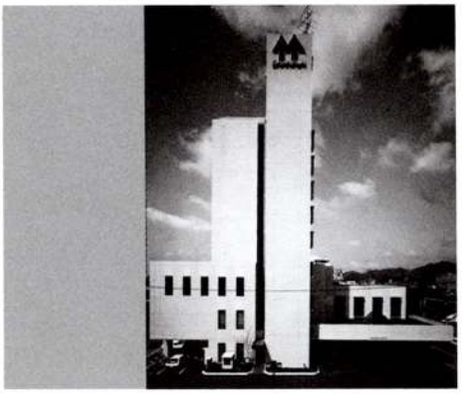
## 1798 日本生命三宮駅前ビル

設　計：日本生命保険相互会社不動産部、清水建設
施　工：清水建設大阪支店
a．神戸市中央区小野柄通７－１－１
b．3,283.84㎡
c．2,837.54㎡
d．24,164.28㎡
e．SRC、B２、13F、P２
f．昭和57年４月～昭和59年５月
g．国鉄・阪急電鉄・阪神電鉄三宮駅



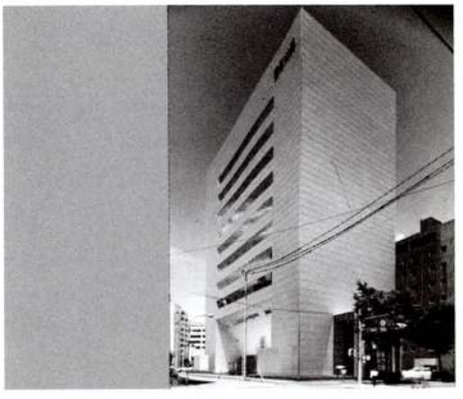
## 1799 員弁町総合体育館

設　計：丸三設計監理事務所
施　工：鴻池組名古屋支店
a．名古屋市中区錦２－19－25
b．20,396.40㎡
c．4,345.46㎡
d．4,695.67㎡
e．RC、２F
f．昭和58年８月～昭和59年３月
g．近畿日本鉄道北勢線楚原駅



## 1800 カギモトビルディング

設　計：創設計コンサルタント
施　工：熊谷組・三井建設ＪＶ
a．山口県防府市八王子１－29－20
b．2,020.35㎡
c．1,310.46㎡
d．5,557.43㎡
e．SRC、B１、10F
f．昭和58年２月～昭和59年２月
g．国鉄山陽本線防府駅



## 1801 安田火災福岡

設　計：黒川紀章建築都市設計事務所
施　工：大林組・大成建設・松尾建設ＪＶ
a．福岡市博多区博多駅前２－５－17
b．1,731.05㎡
c．806.80㎡
d．12,100.17㎡
e．SRC、B３、11F、P１
f．昭和57年６月～昭和59年６月
g．国鉄鹿児島本線博多駅

# 天理市庁舎

基本設計　建設省近畿地方建設局営繕部
実施設計　東畑建築事務所
監　　理　天理市市長公室庁舎建設事務所
　　東畑建築事務所
施　　工　村本建設
設　　備　近畿電気工事
　　新日本空調
　　フジテック



◀大和の山並をバックに遠望



上空北西より望む





外観東面



外観北面

撮影　樋口尚俊

**外装仕上**　外壁：炉器質タイルイギリス張り　屋根：銅板平葺

外観南東面



市民広場



外観・西広場より望む



1階市民ホール



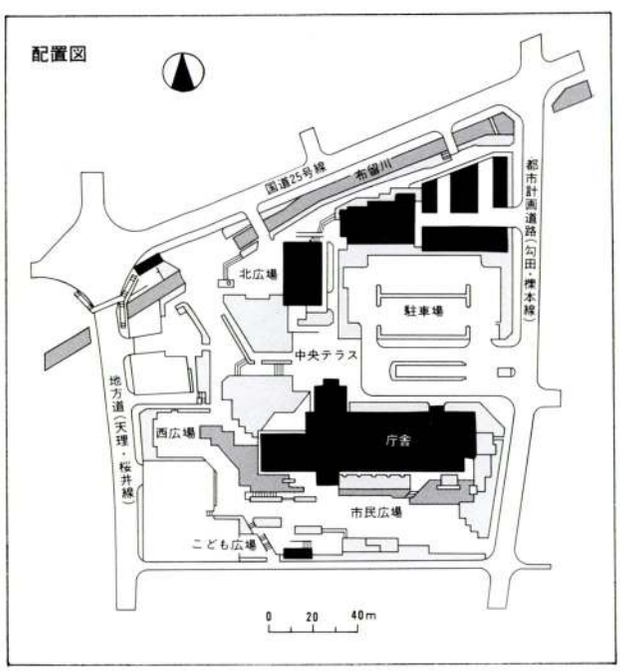
1階公衆溜り

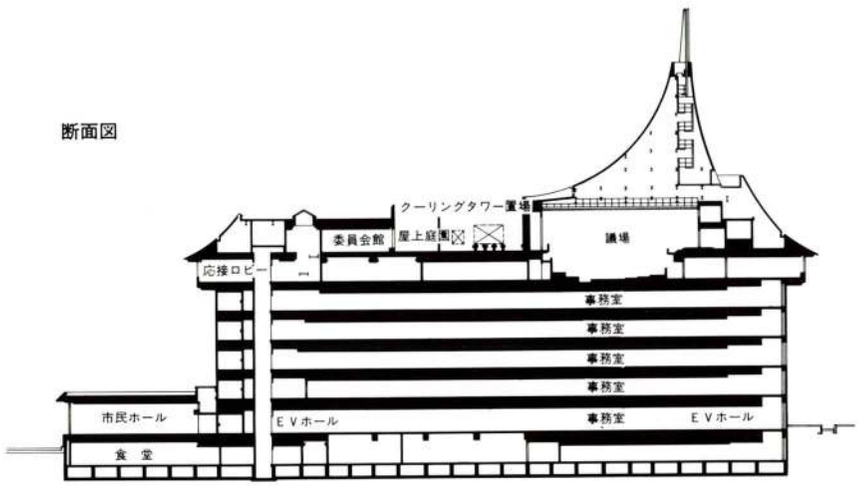


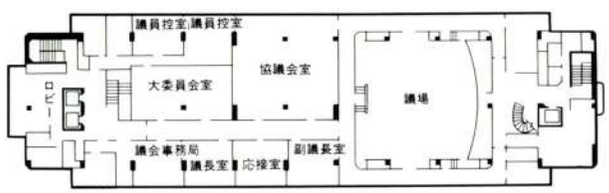
1階喫茶コーナー

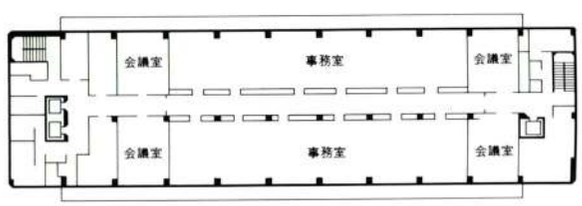


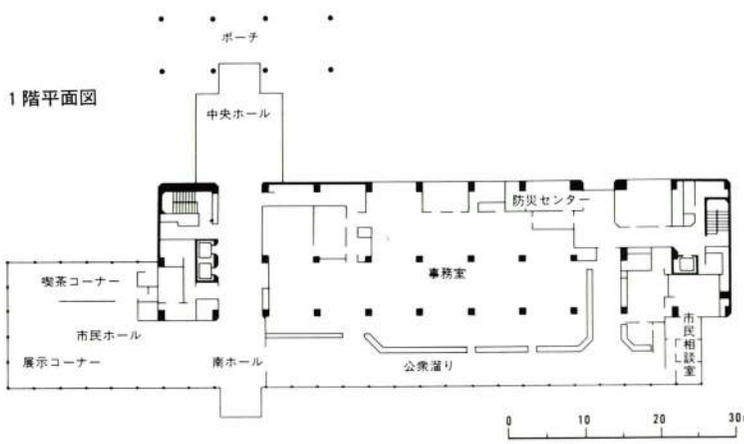
1階南ホールからエレベーターホールを望む





議場・議長席より望む

| | |
|---|---|
| 所在地 | 天理市川原城町605 |
| 敷地面積 | 24,000.00㎡ |
| 建築面積 | 3,115.76㎡ |
| 延床面積 | 13,842.82㎡ |
| 構造規模 | ＳＲＣ、Ｂ１、７Ｆ、Ｐ１ |
| 建物高さ | ＧＬ＋31.070ｍ（軒高） |
| | ＧＬ＋48.695ｍ（最高部高） |
| | ＧＬ＋55.695ｍ（尖塔） |
| 工期 | 昭和56年11月～昭和59年７月 |
| 最寄駅 | 国鉄桜井線・近鉄天理線 天理駅 |



特別会議室



市長室

将来想定人口10万人に対応する市庁舎である。行政、立法機関であるとともに、市民サービスの場でもあることから、市民に開かれた市庁舎でありたいと、次のことを大きな指標とした。市民が主として利用するスペースを最良の位置に設けること、独立した市民ホールを設けること、快適な緑地と広場を庁舎のまわりに配することなどである。結果として広い敷地にも恵まれ、三つの広場、流水、池、緑地を設け、それらを最もよく享受しうる場所に客溜り、市民ホールを設定することができた。

１階の市民ホールは、業務部分と切り離して三方を広場に囲まれた眺めのよい位置にとり、コーナーには喫茶室を設けている。このホールは、文字通り市民のスペースとして、欧米の市庁舎にみられるように、市民が集い、休憩に、様々な展示に、あるいはセレモニーに等、市民サイドからの積極的な利用を期待する場である。

広い空地を確保するために主建家は一棟とした。議場関係をその最上階に設け、基準階の執務スペースは大部屋にすることから、プラン構成は両サイドコアシステムを採用した。

市庁舎は市のシンボルでありランドマークでもあるので、遠望した時の印象も大切と考え、議場を包み込んだ包配屋根と尖塔によりスカイラインを構成した。屋根は無処理の銅板平葺で当初赤銅色であったのが、二年を経過して竣工成った今日では落ち着いた色になり、更に変化しつつある。その変化に伴って、建物全体の表情も時と共に変わってくることだろう。やがては緑青色の屋根となって、天理市の背景に連なる大和の山々にとけ込み、緑多い環境に調和するたたずまいとなることを期待している。　（岡田圭之／東畑建築事務所）

主な協力業者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| タイル | 伊奈製陶大阪支店 | 大阪市西区新町１－７－１　ＴＥＬ 06－532－6081 | ブロンズ製建具及金物 | 田島順三製作所 | 大阪市東区平野町２－10　ＴＥＬ 06－203－4151 |
| ライオンプラスター | 大阪セメント | 大阪市北区豊島浜１－４－４　ＴＥＬ 06－345－1235 | ＡＣフロア | 田島応用化工 | 大阪市西区京町堀１－10－５　ＴＥＬ 06－441－5951 |
| 内装 | 川島織物 | 大阪市北区堂島１－１－５　ＴＥＬ 06－347－0469 | アスロック | ノザワ | 大阪市北区曽根崎新地１－３－16　ＴＥＬ 06－345－1031 |
| 屋根銅板 | 三宝伸銅工業 | 本社　堺市三宝町８－374　ＴＥＬ 0722－33－1161<br>建材プロジェクトチーム　東京都台東区台東１－30－５　ＴＥＬ 03－833－5311 | 金属製建具 | 不二サッシ大阪支店 | 大阪市東区本町４－４－１　ＴＥＬ 06－262－2451 |

日本建築協会建材委員会

# 新建材紹介コーナー

《新建材紹介　№114》

## 断熱建材「サーマックス」イソシアヌレートフォームボード


**日本エムテーピー株式会社**

本　　社　〒141 名古屋市中村区名駅南２丁目13番４号　Tel　052-583-4821
東京支店 〒450-9 東京都品川区大崎２丁目９番12号　Tel　03-493-8615
大阪支店　〒530 大阪市北区西天満３丁目１番11号　朝日ナニワ橋ビル　Tel 06-363-3321


### 1 サーマックスとは

長いガラス繊維で強化された硬質イソシアヌレートフォーム（通称ヌレートフォーム）を芯材に、アルミホイルや特殊ガラス不織布などの面材で構成された断熱材である（**図－１、表－１**）。

①ウレタン、スチレンよりも燃えにくく熱に強い
②グラスウール、ロックウールよりも水や湿気に強い
③軽い、ナイフで切れる、長尺品もできる
④省エネルギーと快適な環境づくりができる
等が要約した特徴である。

### 2 性能面での特徴（表－２）

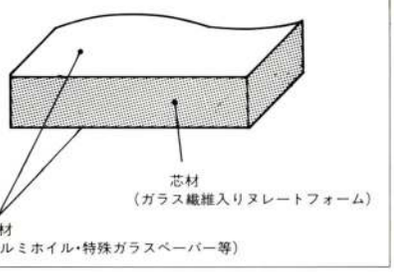
**①断熱性能**：熱伝導率0.016～0.018 Kcal/mh℃
これは、ウレタンと同等の性能であり、スチレンの1.6～２倍、グラスウールの2.2倍の性能である。例えば、20ミリサーマックスは38ミリスチレン、50ミリグラスウールに匹敵する。

**②防火性**：準不燃材料認定（S、E、Gタイプ他）
石膏ボード、木毛セメント板並の防火性を誇るサーマックスは、昨今の建物火災での発煙発炎とガス有毒性などの試験にも合格しており、有機系材料としてはユニークな防火性状を示している。

**③耐熱性**：120℃耐熱
通常金属屋根の表面温度は、夏期には70～80℃を超えるといわれており、ポリエチレン、ポリスチレン系フォームでは、肉やせ現象が問題になっている。サーマックスであれば十分耐える温度であり、現に瓦棒屋根、折版屋根、ステンレス防水屋根等に実績も多い。

**④軽い、作業しやすい**：比重0.03、0.8kg/m²(20ミリ)
現場施工時の取扱いを考えるとき、その軽さ、カッターナイフで切れるなど作業の簡便性や材料の使い方にムダがない点は施工者側でも高く評価されている。
建物に要求される快適性・安全性・耐久性のファクターを考える時、サーマックスはこの点を満足している材料の一つでもある。
なお、Modern Plastics International, 11(８),46、(1981)によれば、イソシアヌレートフォームがスペースシャトルコロンビア号の液体水素と液体酸素を貯えるタンクの断熱に使われた旨の記事が掲載されている。

図－１




### 3 主な用途と施工

サーマックスは、ＲＣ造、鉄骨造、木造を問わず用途に応じた使い方ができるよう品種を揃えている。
ＲＣ造では、マンション、学校、事務所、官公庁、電力会社、病院などの公共建物。
鉄骨造では、体育館、工場、会社ビル、農畜産施設、倉庫、会社事務所など。
木造では、一般住宅、プレハブ住宅、集合住宅、農畜産施設など幅広く実績を積み重ねている。

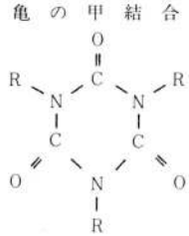
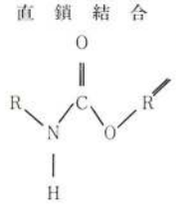
### 4 寸法形状

幅・長さは910×1,820㎜(いわゆる３×６サイズ)を定尺とし、厚さは10～50ミリの間で５ミリ毎であるが、15～30ミリ厚が最も一般的に使用されている。

### 5 断熱に対するニーズ

①これまでは断熱材というと、寒さを防ぐためのものというイメージで例えば、寒冷地必需品として又、温暖地の防寒対策として使われており、住宅に係わるエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針（昭和55年２月29日建設省告示第195号）にもあるとおり、断熱性能基準について地域区分毎に断熱材の厚さが明確にされて実用に供されている。寒冷地では断熱意識の高揚と共に定着が見られる一方、温緩地では必ずしも必要視されていない場合が多々ある。
ところが今年のような厳寒、酷暑が記録されて温暖地といえども建物の快適さがそこなわれ暖房器具、クーラーに頼り電気代、灯油代がかさむことになっても一般の人達は建物の断熱にまで考えが及ばない。しかし、すでに適切な断熱が施された建物に入ってみてその快適さと省エネルギー（省マネー）に注目し、再考するというケースが増えつつある。
②又、断熱と共に結露防止という点でのニーズが増えている。北側に面する部屋・押入れなどで結露により、ふとん、衣類をダメにした、家具調度品・電気製品にカビがはえた、保管中の書類が水浸しになったなど。この点でもサーマックスで対処解決したケースは多い。
③さらに、防音断熱兼結露防止といったニーズも見逃せない。

**表－１　ヌレートフォームと硬質ウレタンフォームの違い**

| | | ヌレートフォーム | 硬質ウレタンフォーム |
|---|---|---|---|
| 化学反応 | | イソシアヌレート反応フォーム | ウレタン反応フォーム |
| 分子構造 | | 亀の甲結合  | 直鎖結合  |
| 特性 | 耐熱性 | 120 ℃ | 80 ℃ |
| | 防火性 | 超難燃性～難燃性 | 可燃性～難燃性 |
| | | 発煙量小 | 発煙量大 |
| | 断熱材（熱伝導率） | 0.016 Kcal/mh℃(20℃) | 0.022 Kcal/mh℃(20℃) |

＊ヌレートフォームは、硬質ウレタンフォームよりフォームの結合が強固で耐熱性・燃焼性に優れた特性を持つ。

**表－２　性能**

| 項目 | 単位 | 条件 | サーマックス S | E | G | R |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 熱伝導率 | Kcal/mh℃ | JIS A-1412 JIS A-1413 | 0.016 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| 燃焼性 | ——— | JIS A-1321 | 準不燃（個第2525号 | 準不燃（個第2572号 | 準不燃（個第2597号 | 難燃 |
| 密度 | kg/m³ | JIS A-9514 | 30 | 30 | 30 | 30～35 |
| 安全使用温度 | ℃ | 当社法による | −80～＋120 | −80～＋120 | −80～＋120 | −80～＋120 |
| 耐熱性 | ℃ | 270℃アスファルト浸漬５秒 | — | — | — | 異常なし |
| 圧縮強度 | kg/cm² | JIS A-9514 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| 曲げ強度 | kg/cm² | JIS A-1408 | 5～8 | 5～8 | 5～8 | 5～8 |
| 衝撃強度 | kgcm/cm² | JIS K-7111 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 5.2 |
| 吸水量 | g/100cm² | JIS A-9514 | 0.19 | 0.19 | 0.88 | 0.88 |
| 吸水率 | VOL% | ASTMC209 | 1.0以下 | 1.0以下 | 1.0以下 | 1.0以下 |
| 透湿係数 | g/m²hmmHg | ASTMC355-64 | 0.0003 | 0.0003 | 0.091 | 0.091 |
| 線膨張率 | cm/cm℃ | ASTMD696 | $3\sim4\times10^{-5}$ | $3\sim4\times10^{-5}$ | $3\sim4\times10^{-5}$ | $3\sim4\times10^{-5}$ |

＊建材試験センター、日本建築総合試験所、北海道立寒地建築研究所、北海道立工業試験所、化学品検査協会、及び当社データによる。


建材委員／松本英良（竹中工務店）

日本建築協会法規委員会
編集委員会法令分科会

# 法令コーナー

質疑などの投稿をお待ちしております。

## 198
## 改正建築基準法一問一答（その1）

今年の4月1日より、建築基準法が一部改正され、施行から6ヵ月を過ぎているが、今回の改正については、建築士の方々からいろいろな質問を受ける。

以下に、受けた質問をもとに、建設省からの通達、資料等を参考にして、一問一答形式で、改正の概要および疑問点等を解説してみたいと思う。

**問1**　今回の建築基準法の主な改正点は何か。

**答**　主な改正点は、つぎのとおりである。

(1)　建築確認制度の合理化（法第6条の2、施行令第13条の2関係）

つぎに掲げる建築物の建築（①は新築のみ）について、建基法第2章の規定（いわゆる単体規定）の一部を建築確認の対象法令から除外した。

①　建基法第6条第1項第1号から第3号までに掲げる建築物のうち、建設大臣が指定した型式の住宅。

②　建基法第6条第1項第4号に掲げる建築物で、建築士の設計に係るもの。

(2)　建築検査制度の合理化（法第7条の2関係）

(1)の①および②に掲げる建築物の建築の工事で、建築士である工事監理者によって設計図書のとおりに実施されたことが確認されたものについては、建基法第2章の規定の一部を建築検査の対象法令から除外する。

(3)　建築確認に関する消防長等の同意制度の合理化（法第93条第1～3項、施行令第147条の3関係）

①　防火地域、準防火地域以外の区域内における住宅（長屋、共同住宅等を除く）に係る建築確認に関し、消防長等の同意を不要とし、消防長等に通知すれば足りることとした。

②、①のほか、建築確認の合理化の対象となっている建築物に係る同意に当たっては、建築確認の対象法令から除外した規定を同意の対象法令からも除外することとした。

(4)　建築物の適正な維持保全の確保（法第8条第2項、第12条第1・2項、施行令第16条関係）

①　定期報告制度の対象建築物の所有者等は、その建築物の維持保全に関する計画の作成等の措置を講ずることとした。

②　定期報告制度の対象建築物の範囲を拡大することとした。

**問2**　今回の改正から、建築確認申請書の申請方法が、法第6条による場合と、法第6条の2（確認の特例）による場合と、二通りあるが、これは申請者側で自由に選択できるのか。

**答**　選択することはできない。どちらかの適用条文で、確認申請することとなる。

**問3**　確認の特例に該当した場合、建築確認申請書の審査が一部除外されることとなったが、これら除外された法令は、建築士に委ねられることとなるのか。

**答**　確認の特例に該当すれば、確認対象法令の一部が除外され、建築主事の審査が不要となるが、この規定の趣旨は、近年、小規模な建築物の建築等に当たり、違反が発生する例が減少するとともに、建築士の技術水準が向上しており、、単体規定の一部を審査対象から除外して、行政の関与を簡素合理化し、建築士に委ねることとした。よって、建築確認申請書の審査に当たっても、原則として審査は行わないこととなり、あくまでも建築士に任すこととなった。ただし、建築確認申請書の審査を要しない部分に、法令に抵触する部分があれば、建築主事は、指導を行い、計画の是正を命ずることもあり、悪質な場合は、建築士の懲戒事由にも発展しかねないこともある。

**問4**　確認の特例を受けた建築物は、建築士による工事監理者を定めなければならないと聞いたが、どうしてか。

**答**　法第6条の2の適用される建築物は、建築確認において、単体規定の審査を一部不要としており、法令のチェックについては建築士に委ねており、建築物が完了して、建築主事の完了検査においても、審査不要とした内容については、工事監理者からの報告で、検査を合理化することとなる。

工事監理者を定める必要のない木造の建築物であっても、検査の特例を受けようとすると、工事監理者からの報告がなければ、特例が受けられなくなり、検査済証を交付するためには、審査不要とした内容を、再度審査することとなり、検査についても、特例がなくなり、すべて検査することとなり、支障をきたす場合が想定されるので、工事監理者を選任していただくよう指導している。

**問5**　確認申請書に、「建築設備に関し意見を聴いた者の住所氏名」を記入する欄が新設されたが、すべての申請に意見を聴いて、記入しなければならないのか。

**答**　今回の改正から新設された項目であるが、その趣旨は、建築士が、建築設備の設計または工事監理を行う場合、これらの確実を期し、建築設備技術者の意見を聴く例が多く、これによって適正な設計および工事監理が確保される例が多い。このような場合に、その旨を明らかにする義務を建築士に課し、その内容を確認申請書に記入することとなる。

あくまでも、建築士が意見を聴くことが必要であると認めた場合に、意見を聴くものであるから、規模の大小は問わないが、あまりにも小規模なものは実際上の意味はないと思う。

〈以下次号につづく〉

（神戸市住宅局建築部審査課　南出和延）

●ニュース

### 「大阪市優良再開発建築物整備促進事業補助事業補助要綱」を8月15日に施行

大阪市は、標記要綱および要領を施行した。

これは、優良再開発建築物整備促進事業を施行する者に、要する費用（調査設計計画費、土地整備費、共同施設整備費）の一部を補助することにより、市街地の環境整備・改善に資する良好な市街地住宅の供給等の促進をはかろうとするものである。

この要綱における「優良再開発建築物」とは、①地階を除く階数が3以上の耐火建築物であり、②その敷地内に、建築基準法施行令第136条第1項に規定する空地を有し、③延べ面積½以上が住宅の用に供するもので、④その敷地の面積および当該敷地の接する道路の部分の面積の½の合計が約1000m²以上のものであり、⑤その敷地は、都市計画法第8条第1項第1号に規定する工業地域および工業専用地域外で、⑥都市計画法第4条第6項に規定する都市計画施設の区域外にある、ものをいう。

なお、この施行に伴い、「大阪市市街地住宅等共同整備補助要綱」（昭和58年11月10日施行）は廃止された。

# 建築と社会 ニュース

ニュース原稿をお送りください。

## 特別講座'84建築家への道「先達を語る」を開催

**日本建築家協会関西支部**

日本建築家協会関西支部が、建築家を志す若い人びとを対象に、さらにより広範な年齢層の参加を期待して、以下の要領で特別講座を開催される。

| 講座No. | 月　日 | 時　間 | 講　座 | 講　師 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 59年 11月7日(水) | 6：30～ 8：30PM | フランク・ロイド・ライトと共に帝国ホテルを創って | 田上義也（建築家） |
| 2 | 11月14日(水) | 〃 | 白井晟一・その人と建築 | 川添　登（建築評論家） |
| 3 | 11月21日(水) | 〃 | 近代建築家・坂倉準三の生きざま | 西沢文隆（建築家） |
| 4 | 11月28日(水) | 〃 | 山口文象・建築家の思想と現実 | 植田一豊（建築家） |
| 5 | 12月5日(水) | 〃 | 様式と時代 | 向井正也（神戸大学・名誉教授） |
| 6 | 12月12日(水) | 〃 | 〔建築家・武田五一〕 －その建築観と作品について－ | 足立裕司（神戸大学工学部建築学科・助手） |
| 7 | 60年 1月16日(水) | 〃 | 長谷部鋭吉先生と竹腰建造先生 | 山根正次郎（日本建築家協会・副会長） |
| 8 | 1月23日(水) | 〃 | 2人の建築家〔渡辺節・村野藤吾両先生〕とその弟子 －弟子という言葉へのノスタルジア，そしてドラフトマンシップは今－ | 石原季夫（建築家） |

・定　員　60名

・申込先　日本建築家協会関西支部
〒550 大阪市西区京町堀1-7-11辰野京町ビル　TEL（06）448－7335

・教　室　関西建築会館集会室（日本建築家協会関西支部と同所在地）

・受講料　建築設計事務所員・一般（通し）12,000円
学　生　（通し）10,000円
1講座　2,000円

## 小型コンピュータ利用技術講習会を開催

**日本建築学会**

日本建築学会が、建築界においても普及めざましい小型コンピュータによる作業革命の現状と将来の予測を伝えるため、下記により講習会を開催される。

○開催地・期日・会場および申込先

| 開催地・期日 | 会　場 | 定　員 | 参加申込先 |
|---|---|---|---|
| 東　京　11月5日(月) | 建築会館ホール 東京都港区芝5-26-20 | 360名 | 学会108 関東支部 東京都港区芝5-26-20 Tel. 03－456－2050 |
| 札　幌　11月7日(水) | 北海道建設会館 札幌市中央区北4条西3丁目 | 200名 | 学会060 北海道支部 札幌市中央区南1条西2丁目　長銀ビル内 北海道建築指導センター　Tel. 011－241－1893 |
| 仙　台　11月8日(木) | 宮城県建設会館 仙台市上杉1-4-20 | 180名 | 学会980 東北支部 仙台市上杉1-4-20　宮城県建設会館 Tel. 0222－65－3404 |
| 金　沢　11月13日(火) | 金沢郵便貯金会館 金沢市玉川町9-15 | 150名 | 学会920 北陸支部 金沢市玉川町5-15　清水建設北陸支店内 Tel. 0762－21－3241 |
| 大　阪　11月14日(水) | 大阪科学技術センター大ホール 大阪市西区靱本町1-8-4 | 380名 | 学会550 近畿支部 大阪市西区靱本町1-8-4　大阪科学技術センター内 Tel. 06－443－0538 |
| 名古屋　11月16日(金) | 昭和ビル9階ホール 名古屋市中区栄4-3-26 | 230名 | 学会460 東海支部 名古屋市中区栄4-3-26　昭和ビル内 Tel. 052－261－1451 |
| 高　松　11月16日(金) | 香川県市町村職員共済会館 高松市錦町1-20-11 | 100名 | 学会760 四国支部 高松市番町4-1-10　香川県土木部建築課内 Tel. 0878－31－1111 |
| 広　島　11月20日(火) | 広島労働会館 広島市南区金屋町1-17 | 330名 | 学会730 中国支部 広島市中区国泰寺町1-8-4　広島建築士会内 Tel. 082－243－6605 |
| 福　岡　11月21日(水) | 福岡商工会議所ビル 福岡市博多区博多駅前2-9-28 | 300名 | 学会812 九州支部 福岡市博多区博多駅前3-14-17　福岡県国保会館内 Tel. 092－441－1867 |

○参加費（テキスト代を含む）
(1)会員 8,000円
(2)後援団体会員 10,000円
(3)会員外 13,000円

後援／日本建築協会、建設省ほか

## 盛況だった第7回建築の日'84展

**大阪建築士事務所協会**




大阪建築士事務所協会恒例の標題事業が8月31日から9月2日までの3日間、東梅田アクトⅢで開催された。特別講演会として、第1日目は毎日新聞古野社会部長の“男っぽい住宅”考、2日目は神田川俊郎氏の“味の食文化”、3日目は木津川計氏の“大阪らしさの喪失と都市文化”と、それぞれに鋭い人間、社会、文化観に立脚した、建築設計者に訴えかける講演が行われた。また「大工道具―その技と心」の上映や、会員作品写真パネル、性能保証住宅登録機構のPRパネル、建築・防災相談室・建材パネル展示のほか、今回はじめての試みとして「住みたい家・住んでみたい家」をテーマとした児童画入選作269点を（うち知事賞他8点については協会員の完成予想図を参考に合わせて）展示するなど、好評裏に終了した。

## 第1回優秀図書館建築賞の応募要項発表される

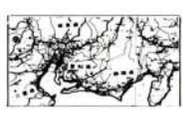
**日本図書館協会**

日本図書館協会が「優れた図書館建築を認定し、それを広く世に知らせることによって、図書館建築の質の向上を計ること」を目的として標記賞を設立された。

賞の対象となる図書館は、昭和58年3月31日までに開館したもので、図書館資料を有し、組織的な図書館サービス・情報提供サービスを行っている図書館および機関等に付属する図書館（室）、資料室とし、すべての館種（公共、大学、学校、専門、その他の図書館）を含む。

○応募締切と応募先
・昭和59年11月30日まで
・日本図書館協会・施設委員会
東京都世田谷区太子堂1－1－10（〒154）
TEL03－410－6411

# 東海だより



**日本建築協会東海支部**

## デザインシンポジウム中部'84が盛大に開催

「新世紀に向けて――中部のデザインを考える」と題して標記シンポジウムが去る9月27日(木)、名古屋ポートビルで催された。日本建築協会東海支部を代表して中島一支部長・愛知工大教授がパネラーとして出席。席上、同氏は、生活環境とアメニティー、デザイン、文化の問題を幅広く展開された。特に、ベッドタウン・地下街・道路の問題点について「近年、都市人口のドーナッツ化がいよいよ進み、ベッドタウンがあちらこちらにできている。しかし、ベッドタウン、寝る場所しかないまちが生活空間といえるのだろうか。生活の営みがなされていないまちは本当のまちとはいえないのではないか。――また名古屋には日本で最初に地下街ができた歴史がある。しかし残念ながらその地下街は営業空間だけになってしまい、そこに生活空間はない。――さらに、すばらしい100m道路もあるが、それは交通空間であって生活空間ではない。」と大胆な指摘をされ、これからの新しい名古屋のまちづくりを展望して、「一人ひとりが共に文化を創るまち・個性ある名古屋」を目指すことの重要性を訴えられた。



# 読者の頁

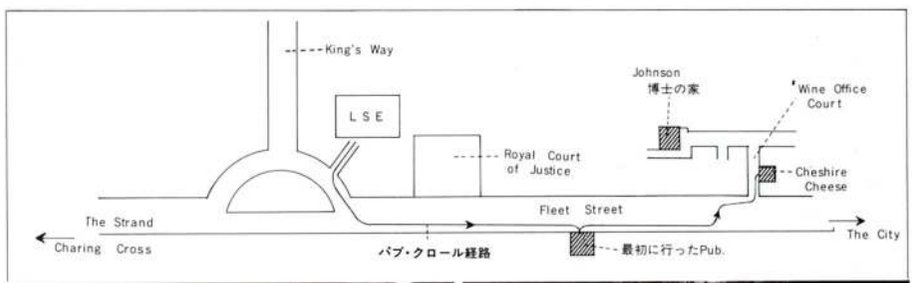
## イギリスでの生活点描 7

西村 一朗

## パブ・クロール——イギリス風はしご酒——

パブというのは、Public Houseの略で、いわばイギリスの大衆酒場である。ここは、一日のうち開店時間が決められていて、大抵は昼と夜に開店し、その間は閉店となる。昼は、11時頃より午後3時まで開いている。私はイギリス滞在中、習慣に従い昼間でも半パイント(pint=562.5cc)ビールを飲んでいた。イギリス人ではパイント・グラスでおかわりをする人も多かった。ビールは日本のものと似たラーガ(lager)と、イギリス独特の少し黒味がかった色で、やや苦いビター(bitter)が主なものだが、私は主としてイギリスでしか飲めないビターを愛飲していた。注文する時は、カウンターの所へ行って、「Half bitter, please」などで良い。正しくは「A Half pint of bitter, please」かもしれないが、皆上記のように言っていた。ビターの銘柄もたくさんあり、好みのものがあれば、その銘柄を言えば良い。bitterと言うだけだと、そのパブで扱う主銘柄が出てくる。代金はその場で払う。パブの立地、格などで同じものでも若干値段が異なるが、大体ビター1パイント70～80P(ペンス:ピーと言っていた=約250円前後)でラーガはそれよりやや高い。昔は、女性はパブに入れなかったが今は堂々と入っている。そして、勿論ビール以外のワインやジュース等も飲むことができる。又、労働者(Working class)の入る「パブリック・バー(Public bar)」と中産階級(Middle class)以上の入る「サルーン(Saloon)」が、一応入り口で分かれているパブも多いが、その差が段々なくなっている風にも見えた。老若男女がビールグラス片手にパブで談笑するのが、イギリス人の昼間の一つの楽しみでもあるようだった。パブの奥の方では食事もできる。ここの食事水準は一定以上で、何処で食べて良いか分からない時はここですれば良い。何を食べて良いかも分からなければ「ステーキ・アンド・キドニィ・パイ(Steak and kidney pie)」を注文するのも「手」だと友人K氏に教えられた。これは、パブでは最もポピュラーな食い物である。パブが昼間最も込むのは1時から2時の間であり、2時を過ぎるとぐっと客が減る。1時から2時までが昼休みになっている職場が多いせいである。私は、どういう風にして閉店になるのか確かめようと何度か3時までねばってみた。2時半頃に「カーン」と鐘が鳴らされる。「飲みたい人は最後の注文をして下さい」との合図である。そして2時50分頃又「カーン」と鳴り、注文打止めである。3時になると、自動的にほとんど客がいなくなるのだが、「Drink up and move on!(飲み干して、お引取り下さい!)」と言ってグラスを集めて回る所や、そのまま自然に客が出ていくまで時間を延長している所もあった。

さて、次に夜の部に、パブを飲み歩いた話をしてみよう。私がロンドンで調査・研究のベース・キャンプにしていたLSE(ロンドン大学)は都心部にあり、近くに由緒あるパブも多かった。12月(1982年)に入った頃、学部長宅に「Xmas Party」で招待された。私はL博士に連れていってもらったのだが、パーティは7時半からとのことで夕方大分時間があいてしまった。L先生は「Pub-crawlをした事があるか」と聞いた。「No.」と言うと彼は「Today is first opportunity for you.」と言い、パーティに行く前に「イギリス風はしご酒」をする羽目になった。crawlと言うのは、文字通り「這って行く」事である。丁度「Tutorial(個人指導)」でL先生の所に来ていたC嬢も付いて来ると言う。LSEを出てThe StrandからFleet Streetへと進んだ。フリート通りには新聞社が多く、「飲んべぇ(?!)」の記者連も良くPub-crawlをしていると言う。左手にRoyal Court of Justice(王立裁判所)を見てCityの方向に進む。最初に入ったパブは、何やら由緒ある風だったが満員のため、もう少しCity寄りの次のパブで最初の一杯にありついた。ここは割とすいていたが、C嬢が座りたいと言うのでカウンター前を通り過ぎ、奥のイス席に落ち着いた。ここでまずL先生にビター半パイントおごってもらった。C嬢は盛んに「同じおごってもらうなら、1パイントにしなさいよ」と目くばせしてくれたが後もあることなのでとりあえず「半」にしたが、L先生、C嬢とも「1」である。「Cheers!」、「Kanpai!」と言い合ってぐいと飲んだ味は忘れられない。見ていて面白いと思ったのは先生と学生の関係でもやはり「Lady first」は「Lady first」なのだった。L先生は、C嬢がコートを脱ぐのを手伝い、まずイスを勧め、ビールのジョッキーを自ら運んで来た。C嬢は、学生のくせに(?!)悠々と座って、その間私とダベっているのである。彼女は、イギリス生まれフランス育ちでフランス語もペラペラで一時L先生とフランス語で言い合っていた。勿論、イギリスのインテリは、大抵仏独語を自由にあやつる。彼女はPublic-Health(公衆衛生)について勉強しており、大学院に残ってPhD(博士号)をとりたい、と抱負を語ってくれた。






パブ内部例(ロンドン・リバプール駅前:1742年設立)


チェシャーチーズ外部(夏の夕は、外にまではみだし飲んでいる)

次に行ったのは、有名なCheshire Cheese(チェシャー・チーズ)と言う店である。ここでは、お返しに私がおごった。このパブはフリート通りから少し北に入った露地に面しており、さらにこの小路を奥に入って行くと、イギリスで初めて本格的な辞書をつくったJohnson博士の家に行き着く。博士も良くこのチェシャー・チーズに現れたと言う。このパブはロンドンでも最も古いものの一つであり、狭く、床に木屑をまいているのが一つの特徴である。時間もせまって来るのであわてて飲もうとしたら「Don't rush!(急がないで!)」と二人に言われた。「パーティは、7時半と言っても実際始まるのは8時位だよ」との事である。

それでも、そこをほどほどに切り上げてパーティに行く事とした。学部長宅に行くにはCharing Crossから国鉄に乗らねばならない。私達は、何時のまにか降り出した冷たい小雨の中をフリート通りからストランド通りの方へ戻って行った。C嬢は傘を持っていなかったので私がさしかけて自然と相合傘となった。彼女は、これからLSE図書館でもう一勉強との事で、LSEの前で別れた。別れ際に、彼女は私の左の頬にkissをしてくれた。私は、「Nice talking and drinking with you.」と言ってやった。

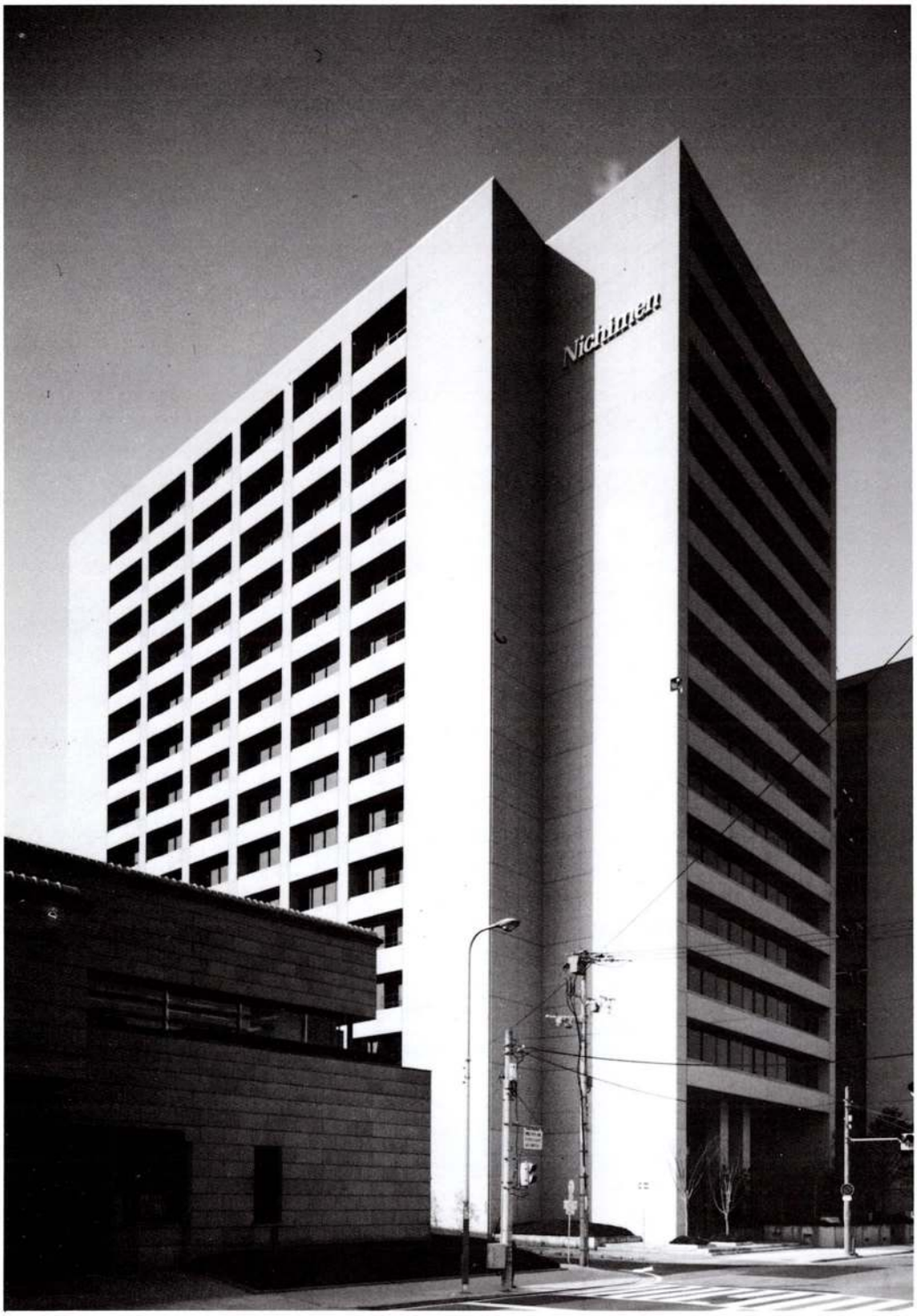
たった二軒のPub-crawlだったが、こんなcrawlなら何度しても良い、と思いながらL先生とCharing Crossへ向かったのだった。

(続く)

(にしむら いちろう/奈良女子大学助教授・住居学)

## あなたの「声」をお寄せください

○内容は、建築・しごとのこと、近況、「建築と社会」へのご意見・要望など何でも結構です。
○原稿は500～2000字程度でお願いします(ハガキ使用可)。原則として原稿は返却いたしません。掲載分には謝礼をさしあげます。
○氏名、住所、職業・会社、年齢を明記して、(社)日本建築協会編集部宛(〒530 大阪市北区梅田1－1－3－2100大阪駅前第3ビル21階)お送りください。



ニチメン大阪本社ビル

設計監理　大建設計　　施工　鹿島建設・大林組共同企業体

## ショックベトン製品の特色

1．強度が高いこと。
2．ひずみが少ないこと。
3．精度がすぐれている。
4．耐震性が優れている。
5．耐火性がよいこと。
6．耐水性がよいこと。
7．デザインが自由にできること。
8．非常に大きなエレメント（長12mまたは幅3.5m）をつくれること。

## PCカーテンウォール京阪神作品例

大阪大林ビル
大阪府警曽根崎庁舎
中之島センタービル
御堂筋東洋ビル
大阪労働センター
大阪駅前第3ビル
日本興業銀行京郡支店
三宮駅ビル
安田火災大阪ビル
農協ビル
大ビル全日空ホテル


P.C.C.A一種会員　製造・設計・施工・コンサルタント業務

株式会社 ショックベトン・ジヤパン

本社工場　埼玉県川越市南台1丁目10－4
電話(0492)42－1111㈹　〒350
東京事務所　東京都千代田区神田小川町3－6　大都ビル5階　電話(03)292－1631㈹　〒101
大阪事務所　大阪市東区釣鐘町2丁目27番地　豊和ビル3階
電話(06)943－0071㈹　〒540

**設計者のプロフィール　27　関西の昭和生まれの建築家**

# 藤縄正俊

聞き手・編集幹事　西川純一(昭　和　設　計)
プロフィール撮影　島　修一(STUDIO　A・T)

**略　歴**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 生年月日 | 昭和13年12月4日生(45歳) | 代表作品 | 万国博みどり館(吹田市)　堂島関電ビル(大阪市)　大阪大林ビル(大阪市)　京大会館(京都市)　東洋紡ビル(大阪市) |
| 出身地 | 大阪府八尾市 | | |
| 最終学歴 | 大阪大学工学部構築学科昭和36年卒業　ハーバード大学デザイン学部建築科修士昭和41年卒業 | 趣味 | 読書　散策　抽象絵画鑑賞 |
| | | スポーツ | 野球　ラグビー |
| | | 好きな空間 | 城郭(熊本城、大阪城他)　神寺境内(東大寺、法隆寺他) |
| 職場 | 大林組本店建築設計第二部次長 | | |
| 会社所在地 | 〒540 大阪市東区京橋3-37 | 好きな建築物 | I.M.ペイおよびルイス・カーンの一連の作品 |
| おもな受賞 | 建築業協会賞(大阪大林ビル・1974)　大阪都市景観建築賞(東洋紡ビル・1982) | | |





大阪大林ビル



東洋紡ビル

## 燃える体験

大阪を本拠地とする大林組、その設計部次長の席にある。1970年、地元で開催されたＥＸＰＯ70に大林組はかなりの精力を注ぎ込んだ。みどり館など多くのパビリオンを手がけたが、当時その中心となった若手設計者の一人であった。ハーバード大学を終え、マルセル・ブロイヤーの事務所で経験を積んで帰国したばかりであった。「万博は建設業界にヤングパワーの台頭とプロジェクトチーム編成の定着化を置きみやげとしてくれた」と万博を振り返る。その後、すぐさま自社ビル、すなわち大阪大林ビルのプロジェクトチームに参画。30歳の若さで、実施設計の主軸となって活躍。その時の経験を〝燃える体験〟と語る。霞ヶ関ビルの次の時代の超高層ビルの建設にかけていた。むろん自社ビルということもある。ボリュームスタディはすでにできていて、その中でのコンセプト作りが中心であった。「コンセプトは明快にこしたことはない」と、それは「仕事にたずさわる人々が皆で、コンセプトを理解し得るからで、共通の認識でひとつの目的に向って突き進められる」と解説する。つまり、ひとつのコンセプトのもとに「スタッフ全員で〝燃える〟そこに建築づくりの妙味がある」と語る。

学生時代からラグビーを愛好していた。したがって集団プレーの意識が仕事の延長としてもある。「ボールをもって走るのは個人であっても、皆がお互いに信じて同じ目的に向って走る。そんなところが建築づくりにも必要だと思っている」さらに「建築は一人のアーキテクトだけではできない。何万人というマンパワーの共同作業によってつくられる、参加者全員にやりがいが感じれなければ良い建物は生まれない」と建築づくりの本筋をつく。その後も京大会館、東洋紡ビルなどスタッフと〝燃える体験〟を通じて多くの作品をものにしてきた。大林組に入社した理由も「マネージメントから設計、施工まで一貫した生産プロセスの総合建設業のため」「高度成長期へ突入する時期、社会が夢と希望にふくらんで、これからは建築は組織力でやっていく時代だ」と、その言葉どおりに歩んできた。

「最近の関心は建物のデザイン面よりも、どちらかといえばマネージメント。自分が関与することによって建物への設計条件をひとつでもよくすることにある」「設計スタッフにどれだけ美味しいごちそうが提供できるか、その御膳立にある」と仕掛けに対する興味に向っている。ただし悩みは「多忙、雑用が多く、その中でいかに自分の時間をつくっていくか」チームづくりも仕事のひとつ。「ゼネコンの場合、個人の建築設計事務所と違い、先生に対する尊敬で入社してきたスタッフではない。そうしたスタッフをどう盛りあげていいものを作っていくか」がポイントという。スタッフの教育に関しての質問にも「建築は実学ですから、実際にやってもらうよりいい方法がない」と前置して「皆でいちばん苦しい時、クライマックスを一緒になって〝燃える〟これが最大の教育効果となるのではないでしょうか」と組織がサラリーマン化している中で、〝燃える〟意義を説く。「建物をつくることはイベント。社運をかけてやってくるオーナーと、それに答えようとする設計者、施工者が、ひとつのコンセプトのもとに一緒になってことを成し遂げる。そこによい思い出ができる」「よい思い出があるがゆえに、できあがった建物がわが子のように可愛く思える」。

ところで大林ビル、東洋紡ビルなどに共通しているのは建物の外部空間がじつに整理され、見事に計画されていることである。「建物とオープンスペースとの関係」をつねに念頭においていると語る。建築を環境の中でとらえ、街との関連で考えるというパブリックリレーション・システムの考え方である。「わずかでもよいから敷地内にオープンスペースをとれば、周りの環境とよい係わり合いをもつ可能性が生み出される」と説明する。そこで「これからも〝エクステリアのインテリア化〟〝インテリアのエクステリア化〟という相互貫入するような空間づくりを志向したい」と締めくくった。

みずからを戦闘的な人間という。終始柔和な思いやりの感じられる対応の中に、沈着な理に裏打ちされた闘志をのぞかせていた。

〔次号の登場者は横山誠一氏(安井建築設計事務所)〕

# オフィスビルの12年

## 大阪大林ビルのインテリアについて——

加藤　力

12年前、昭和48年に大阪大林ビルは建てられた。ちょうど、時を同じくして竹中工務店、設計施工の大阪国際ビルが竣工し、２つの超高層ビルが大阪の街に竣立。新しい街の景観を形づくった。一方は黒、他方は白。プレキャストにアルミ、しかも自社ビルとテナントビル。何かと対照的な２つのビルであったために街の話題を集めた。同じ頃、東京では前川国男の東京海上火災ビル、新宿副都心の超高層群が建設中であり、霞ヶ関以後の超高層のあり方が問われている時期でもあった。また、この直後、オイルショックに襲われたこともあって、この２つのビルは高度成長期の産物の明証のような印象も与えた。同時にそれは高度成長期の終焉をつげるかのような記憶もあった。さらに大阪ではじめての２つの超高層ビルが、ゼネコンの手によってなされたこともあってか、設計界には少なからず微妙な動揺もあったことは確かであろう。

大林ビルの実施設計を担当したのは、本誌「設計者のプロフィール」に登場する藤縄正俊氏である。当時30歳そこそこ、ハーバード大学留学を終え、ブロイヤーの事務所で経験を積み、数年前に意気揚々と帰国したばかりであった。大林ビルの計画のスケルトンはすでにできあがっていたものの、役職も何ももたない、チームの中でいちばん若い設計者の手に、インテリアから外構に至るまで、すべての実施設計の責任が委ねられることになった。大手建設会社の自社ビル、しかも大阪で初の超高層ビル、設計施工ということもあって会社の気運は盛り上っていた。いいものを造りたいと願う熱気にあふれていた。

こうした大プロジェクトには当然、数多くの人間が参画する。参画するすべての人々の意識と技術と視線とを一心に集中させるような何ものかが必要である。いきおい建築のコンセプトづくりが設計の中心的課題となった。コンセプトはとくに設計・施工の場合に、一貫性をもち、誰にでも理解可能な明快さが必要とされた。

ところで建物を設計する者であれば、誰しもがみずからの設計した空間を、内部にまで渡って隅々まで手をかけたい、設計したいと思うのは当然である。みずからの意志と信条と創造力とを外から内のすべてに発揮、波及させたいと願う。ところが規模が大きくなければ、１人の人間の能力に限界がでる。時間にもせかされる。条件が多様化し、煩雑な仕事も増える。とてもインテリアまでには手が回りかねるのが実状である。時にインテリアデザイナーにまかせたりもする。気心の知れた者や自社のインテリア担当者ならばいざ知らず、多くの場合、行違いも多い。結果は目に見え、当初のもくろみとは裏はらに、惨憺たることになる。力が入っているのは建物の外までで、内に行くにしたがって息とぎれる建物が多い。内と外とがちぐはぐな建物も見られる。外見の立派さが目立ち、内に入ればがっかりさせられるような建物もある。とくにオフィスビルにこの手合が多い。外観は超現代であるが、家具、インテリアは前近代にも満たない。建物が竣工すればそれで終り、あとは使い手にすべてを預ける。預けたが最後、設計者の意図とはまったくかけ離れたところをさ迷い歩く。それが多くのオフィスビルの宿命である。宿命として諦める。諦めるほうが都合がよく、楽であるからである。これを一般にはフレキシビリティーなどと呼んだりもする。日本のオフィスビルも年々立派になっていく、がそれは外観と中の設備であってインテリアではない。オフィスワーカーにとっては最も身近な空間が大切であるが、まだ多くの問題を残し、抱えている。建物で肝心なのはその内の空間である。

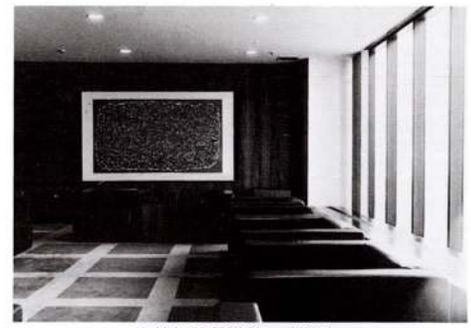
12年目のオフィスビルの内部を見学する機会に恵まれた。それは想像していたオフィスビルの内の実態とはまるで異なるものであった。ロビーや役員階はもとより、一般事務階の表情は少しも乱れたところもなく、整然とし、いかにも大手企業らしい風格にあふれていた。設計者のコンセプトが当初とまったく変わらぬ状態で生き続けているのがわかった。家具・備品・設備に至るまで既存にあるものとはまた一味違った、落ちついた色調で統一され、当時の緊張をそのままに残し、もち続けていた。役員階の各部屋の内部も、壁にかけられた絵画一枚、ほぼ建設当時と同じ状態が保たれ、崩れたところなどまったくない。適度におさえのきいたチーク、ローズウッド、ウオールナットなどのはめ板が、12年の自然の光と、人の息に晒されて、さらに味わいを深めている。内部の様はひかえ目にして、外に拡がる眺望に人の意識を向けたままである。このビルのインテリアのテーマは「心よい理性、拡がりのある空間、あそびのある空間」であったという。ビジネスライフに割り切られ、妙に媚びるところもなく、間のとり方がじつにおおらかである。少しも躊躇したところがなく、おおらかなのは、内の空間にもランドスケープの拡がりが応用されているからであろうか。外から、外から、外から次第に追い込んで、人の肌の触れにとする、寸前のところで、感覚を内に転じる。人の感触のところに立ち戻る。「収納はやりやすい。これは建築と同じであるから。次にテーブルは場の設計という意味で重要である。椅子は手ざわりがいちばん大切」と設計者は語る。内装はもとより、壁にある絵画、彫刻、灰皿一つのたぐいまで、厳格な目が通されて、選定、あるいは特別に製作されている。

オフィスビルを論評することは難しいといわれている。普遍の解答がありそうで、じつのところ在存しない。とくに役員ゾーンのインテリアともなれば、これはもう個人の領域のことである。しかし、12年目のオフィスビルの内部をみて、これは一つの典型としての解答であると思った。正解にも近い答案であると。むろん12年間の、そして、これからも続くであろう、維持・管理やその制御を含めてのことである。ビルのロビーを行きかう人の姿勢にも、なぜか清々しくも、張りつめているところがあった。

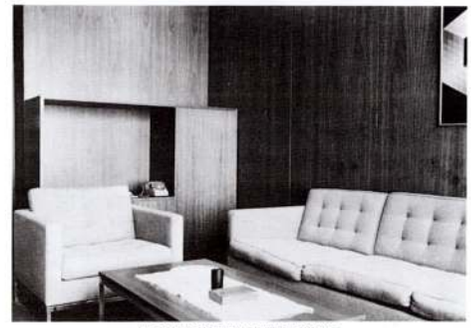
（かとう　つとむ　京都工芸繊維大学住環境学科講師）



大林組役員階社長室



大林組役員階第一応接室



大林組役員階来阪重役室



大林組役員階第三応接室

# 試験所の業務について

当試験所は昭和39年設立以来本年で満20年になりますが、この間、関係各位のご指導、ご協力により業務の拡充に努めてまいりました。この機会に現在の試験所の業務内容を掲載いたしますので、ご参考の上、今後ますますのご利用をお願いいたします。

| 業務名 | | 業務内容 | 昭和58年度実施件数 |
|---|---|---|---|
| 受託試験業務 | 耐火・防火試験室<br>室長代理　藤川　慧<br>主　査　三田村茂雄<br>主　査　大濱　信昭 | この試験室の耐火・防火試験施設は、西日本唯一の公的試験施設であり、建設省、㈱日本海事協会及び住宅金融公庫の指定試験機関となり、建築基準法に基づいた耐火構造、防火構造、防火材料の認定のための試験や船舶の隔壁などの標準火災試験及び種々の耐火・防火性能試験を行っております。<br>（主な試験項目）柱・梁・床・壁・屋根等の耐火試験、壁・防火戸等の防火試験。内装材料のガス有害性試験・防火性能試験・模型箱燃焼試験。 | 685件 |
| | 構造物試験室<br>室　長　俣野　善治<br>主　査　益尾　潔<br>主　査　井上　隆二 | この試験室の立体構造物の載荷試験を目的とする大型構造実験室は、建物の一部が試験装置となっており、強くかつ剛につくられていて、試験構造物の載荷台に使用します。すなわち、曲げ試験台、ストロングフレーム、載荷床とよばれる３つの載荷台設備があり、適宜治具を設置して、ご依頼に添う試験を行うことができます。この他、この試験室には1000ｔ構造物圧縮曲げ試験機があり、構造物の圧縮、曲げ及びせん断等実物大の試験を行うことができます。また、風洞試験装置によって建築物に作用する風力、風圧係数及び周辺気流の測定を縮少模型によって行っております。<br>（主な試験項目）柱・梁・床板などの大型構造部材や架構の実大試験・模型試験、パネル類、折板の強度試験、鋼矢板・覆工板等大型工事用機材及び杭の強度試験、サッシ・手すり等小型試験体の強度・変形性試験、縮少模型による建築物の風圧係数測定、建築物の周辺気流の測定、建築物に作用する風圧測定、建物の耐力調査・診断。 | 110件 |
| | 音・熱・動風圧試験室<br>室　長　十倉　毅<br>主　査　上田　哲夫<br>主　査　倉橋　岩夫 | この試験室の音響・熱試験棟は、建物自体が試験施設となっており、サッシ、ドア、壁体、パネル等の遮音、熱貫流率試験等を行っております。また、動風圧試験棟には、動風圧試験装置　大・小各１基があり、サッシ、カーテンウォール等の耐風圧強度、気密、水密試験等を行っております。なお、この試験室の音響試験施設は、建設省より界壁の遮音性能試験機関に指定され、また運輸省大阪航空局より防音建具の指定試験機関に認定されています。<br>（主な試験項目）音響透過損失・吸音率・床衝撃音試験、熱伝導率・熱抵抗・熱貫流・結露試験、音・熱の各種現場測定、外壁・カーテンウォール・サッシ・シャッター等の耐風圧強度・気密・水密試験、換気扇の風量試験、防火戸の温度ヒューズ連動機構の作動試験。 | 542件 |
| | 材料試験室<br>室　長　田村　博<br>主　査　長橋　英彦<br>主　査　星野　善孝<br>主　査　高橋　利一 | この試験室では、建築材料の各種性能試験を行う他、既存建物の耐久性診断等も行っております。<br>（主な試験項目）鋼材・コンクリート・木材等の物理的性能試験、コンクリート製・金属製その他の各種建材の各種性能試験、セメント・コンクリート用化学混和剤の各種性能試験、工事用材料の各種試験、既存建物の耐久性診断。 | 38,308件 |
| | 大淀分室<br>室　長　尾谷　透<br>試験係長　吉木　重明<br>業務係長　渋谷千江子 | この分室は、当試験所で最も早く業務を開始したところです。骨材、コンクリート、鉄筋など工事用材料の各種の試験を行っております。 | 66,913件 |
| | 堺分室<br>室　長　西　仁<br>業務係長　西口　光子 | この分室は、セメント、骨材、コンクリート、鉄筋など工事用材料の各種試験の他、コンクリート、モルタルのヤング係数測定、境界コンクリートブロック等の曲げ試験、シュミットハンマーによるコンクリート強度の推定（現地出張）を行っております。<br>この分室では、昭和58年３月コンクリートテストピースの圧縮強度試験を無人で行う全自動 100ｔ油圧耐圧試験装置を導入して業務の迅速化、能率化を計っております。 | 57,499件 |
| | 京都分室<br>室　長　安井　久三 | この分室では、骨材、コンクリート、鉄筋など工事用材料の各種試験を行っております。 | 19,889件 |
| | 加古川分室<br>室　長　中尾　敏郎<br>試験係長　近澤　一弘 | この分室では、骨材、コンクリート、鉄筋など工事用材料の各種試験を行う他、セメント二次製品、インサート、ボード、パネル等の強度試験も行っております。 | 19,617件 |
| 建築審査・調査研究業務 | 建築審査<br>企画室<br>室　長　田村　博 | この業務は、所内に建築技術安全審査委員会を設置して行っております。この委員会は、昭和50年１月近畿建築行政連絡会議の要請により建築主事の諮問機関として発足し、同連絡会議が定める「近畿建築行政連絡会議・構造等審査取扱要領」に掲げられた建築物などの部材、構法並びに防災などの安全性を審査しております。同要領は、昭和56年６月の建築基準法施行令改正に伴って改正され、従来の「審査」案件に加え、高さが45ｍを越え60ｍ以下の建築物の構造審査も追加されました。委員会ではこれを「評価」と呼び、建設省住指発第96号により日本建築センターと同様に近畿以外の地域からの依頼にも応じております。 | 審査　２件<br>評価　５件 |
| | 調査・研究<br>企画室<br>室　長　田村　博<br>事務室<br>室　長　山口　常広 | この業務は、調査・研究ご依頼の内容に応じて、当所員をもってあるいは関西をはじめとする大学、公的機関の建築関係学術権威者を委員に委嘱し、委員会を構成して実施しております。 | ７件 |
| 公示検査業務 | 企画室<br>室　長　田村　博 | この業務は、工業標準化法第21条の２（検査の公示等）の規定に基づき実施しているもので、当試験所の検査品目は、ＪＩＳＡ土木・建築及びＪＩＳＲ窯業（但し、陶管、煉瓦及び建築用材料のみ）です。また検査区域は福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県です。この業務は昭和56年度を初年度として実施しておりますが、具体的にはそのつど官報に通商産業省告示として検査の対象指定商品検査実施期間が告示されますので、それにしたがって、当試験所はその指定商品に係る工場又は事業場に出向き、社内規格記録等を検査させていただきます。 | 21件 |
| 講習会等業務 | 事務室<br>室　長　山口　常広 | 講習会等業務としては現在大阪府下特定行政庁連絡協議会制定の「コンクリート工法に関する指導要綱」に基づく、工事監理者・工事施工管理者に対する指定研修及び圧送従事者に対する指定研修を行っております。この受付は随時行っておりますが、研修は工事監理者・工事施工管理者に対するものが年２～３回、圧送従事者に対するものが年１回程度行っております。<br>なお、昭和57年３月には、兵庫県におかれても同様の指導要綱を制定され、工事監理者・工事施工管理者に対する指定研修を実施されていますが、大阪府下特定行政庁連絡協議会と兵庫県との協定により、皆様はどちらかの研修を修了されればよいこととなっております。 | 工事監理者・施工管理者…２回<br>圧送従事者…１回 |

本試験所●所在地……〒565 吹田市藤白台5－125（阪急北千里駅より北西約１km、国立循環器病センター西隣）
●電　話……（06）872－0391(代)
●営業時間……平日：午前９時～午後５時、土曜日：午前９時～正午

# うまれ変わる街（その3）

## —住環境改善型まちなか・まちづくり—

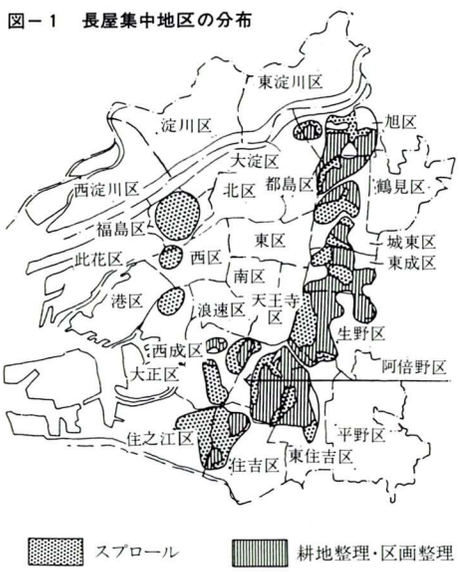
山根勝利／千葉桂司

**前々回では、公団のまちなか・まちづくりの流れについて、前回では、大規模なまちなか・まちづくりの実例についてお話を進めてきました。**

**今回は、まちなか・まちづくりの締めくくりとして、身近な住環境改善事業を中心としたまちづくりと、これからのまちなか・まちづくりについて、まとめてみたいと思います。**

### 1．住環境改善によるまちづくり

**図－1　長屋集中地区の分布**




**表－1　木造賃貸住宅の戸数**

| | 全住宅数(戸) | 木造賃貸住宅 | |
|---|---|---|---|
| | | 戸　数 | 率(%) |
| 門　真　市 | 45,000 | 22,600 | 50.2 |
| 守　口　市 | 51,900 | 24,100 | 46.4 |
| 東大阪市 | 155,000 | 64,400 | 41.6 |
| 寝屋川市 | 81,700 | 32,200 | 39.4 |
| 摂　津　市 | 23,200 | 8,700 | 37.5 |
| 四条畷市 | 14,900 | 5,500 | 37.0 |
| 大　阪　市 | 858,300 | 309,600 | 36.0 |
| 大　東　市 | 33,400 | 11,800 | 35.4 |
| 豊　中　市 | 130,900 | 43,800 | 33.4 |
| 八　尾　市 | 78,600 | 25,300 | 32.2 |
| 大阪府合計 | 2,508,000 | 760,600 | 30.4 |

（大阪府下木賃率上位10市：53住調）

面的な改造方式を中心とした大規模再開発型のまちづくりに対して、ある一定のエリアの中で、整備が遅れている身近な生活道路や小公園などと、狭小・老朽化した住宅などの建物を、個別的あるいは部分的に改善しながら、これらを積み重ねて街の更新を図る、いわば修復的手法を中心としたまちづくりがあります。

たとえば関西のまちなかには、文化住宅や木賃アパート・戦前長屋・ミニ開発といった住宅が、今も密集している地区が非常にたくさんあります（**図－1**）。ちなみに木賃・文化住宅は大阪府下だけで76万戸あり、これはなんと全住宅戸数の30%を越えているのです（**表－1**）。これらの住宅と住宅地の多くは、いずれも狭小で老朽化が激しく、しかも道路や公園・下水といった日常生活に大事な施設が十分整っていません。このため、こうした地区では建て替え活動が不活発で、たとえ個別改善がなされたとしても、狭小敷地等からミニ開発や建築基準法上問題の多い建物が再生産されるケースが多く、問題は一向に解決されないのが実情です。

それでは「こうした地区こそ全面改造型で整備すればよいではないか」と思われるでしょうが、そうはいきません。というのも、こうした問題地区の拡がりはきわめて広く、莫大な資金を要することとなり、さらに権利調整や補償など全員合意を得ることも並大抵ではないからです。そこで、むしろ時間と手間はかかるにしても、その地区の地権者や居住者の活力を生かして、小規模とはいえ個別改善や建て替えを好ましい方向へ誘導したり、公共が行う道路や公園の整備に合わせて建物更新を促進したりする手法によって、少しずつでも街の環境水準を向上させてゆく方法が適している場合が少なくありません。

そこで、この方式によるまちづくりとしては、

a　全体をゆるやかな計画のもとに、時間をかけて住宅と住環境の一体的向上を誘導すること。

b　事業化できるところは、いつでも・どこからでも・誰でもがやれるようにすること。

c　地家主や居住者の更新活力を引き出し、共同化等による水準の高い更新に誘導すること。

等を中心として、まちづくりのためのＰＲと情報の提供、地元関係者の合意とやる気をつくり出すことが大切です。このためできるだけ多くの補助や融資などの誘導・助成策あるいは税制優遇策のメニューを用意し、更新意欲を高める必要があります。もし他の都市計画事業などが地区内にあれば、これをまちづくりの契機にして、まちづくりの動きに弾みをつけることが有効です。

こうしたまちづくりを進めるために、近年多くの制度がつくられたり、改善されたりしています。（前々回の都市住宅整備関連制度の表参照）これらの制度は大きく分けて、面的な地区指定をして重点的な改善を図る制度と、建物の個別更新に着目した助成制度の二つがあり、これらを組み合わせて、まちづくりを進めることとなります。

簡単に整理してみると、つぎのようになります。

①　面的住環境改善事業の制度

●木賃アパートや文化住宅に特化した地区の整備や建て替え

……木造賃貸住宅地区総合整備事業、木造賃貸住宅密集地区整備事業

●不良住宅が密集した地区の修復的改善

住宅・都市整備公団協力業者（ＰＲ）

株式会社　淺沼組
取締役社長　淺沼茂夫
本　社
大阪本店　大阪市天王寺区東高津町12－6　電話06－768－5222大代表
東京本店・支店　名古屋・札幌・仙台・横浜・広島・福岡

空気調和・給排水衛生・防災設備設計・施工メンテナンス
株式会社　精　研
代表取締役　木内清三
代表取締役　和田正八郎
本社　〒542 大阪市南区瓦屋町２丁目11番16号 電話06－768－5031(大代表)
支店　東京　出張所　四国(徳島)・高松・兵庫・滋賀・九州

……住環境整備モデル事業、過密住宅地区更新事業

② 個別建物更新事業の助成制度等

●共同して住宅や施設を建設したり、更新する事業への誘導

……優良再開発建築物整備促進事業、地区再開発促進事業

●民間活用による公的住宅供給

……市街地住宅供給促進事業

●公的融資による住宅等の供給促進

……民賃住宅制度(公団)、土地担保賃貸住宅制度(公庫)ほか

●その他の手法

……等価交換、借地方式、信託方式ほか

③ 都市計画事業等とのリンク整備

●「土地区画整理事業」地区内の換地先での建物更新

●「都市計画街路事業」による道路拡幅と建物更新

●「沿道環境整備事業」や「都市防災不燃化促進助成事業」などによる建物共同化、不燃化

ひとくちメモ－1

**■コンサルタント派遣制度**

住民が参画して進めるまちづくりを、側面的に支援したり、あるいは建物共同化など素人だけでは進めにくい事業の相談に、専門のコンサルタントを公共団体が派遣する制度で、神戸市、尼崎市や大阪府等でつくられ、活用されています。

こうした手間ひまのかかる事業を、いくつかの先駆的な公共団体が制度化した「コンサルタント派遣制度」(ひとくちメモ－1参照)が細かくフォローしています。

## 2．公団の住環境改善事業

最近、地方公共団体から公団へさまざまな住環境整備への協力依頼がふえてきています。そこで公団は地方公共団体のパートナーとして、整備計画作成の段階から、具体の小規模更新事業の企画立案そして事業化までを、前々回で述べた公団の事業制度とノウハウを駆使して協力しています。たとえば木賃整備の事業化にあたっては、国の制度の中にも公団活用がうたわれていますが、地方公共団体の

ひとくちメモ－2

**■木賃アパートの建て替えと公団民賃制度**

公団の民賃制度を利用して、木賃アパートを建て替えた例は、表のようにすでに約1,300戸にのぼっています。また、豊中・尼崎市の地区指定された中でも事業化の話が進んでいます。

**民賃制度による木賃住宅の建て替え実績(関西支社)**

| 府県 | 総建設戸数(戸)(A) | 従前建物の区分 | | | | | B/A(%) | C/A(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 木賃アパート等 | | | *老朽施設 | 合計(C) | | |
| | | 木賃アパート | 木造住宅 | 計(B) | | | | |
| 大阪府<br>兵庫県<br>京都府<br>奈良県 | 5,280 | 561 | 797 | 1,358 | 987 | 2,345 | 25.7 | 44.4 |
| その他支社管内 | 5,188 | 394 | 515 | 909 | 1,656 | 2,565 | 17.5 | 49.4 |
| 計 | 10,468 | 955 | 1,312 | 2,267 | 2,643 | 4,910 | 21.6 | 46.9 |

昭54.4.1～昭59.9.30発注分まで　　※業務用建物、市場等

ひとくちメモ－3

**■戦前長屋の建て替えと公団グループ分譲住宅制度**

戦前長屋の建て替えの一方法として、大阪市阿倍野区の長屋地区内で長屋居住者が集まってグループをつくり、公団が土地を取得をした上で住宅づくりをしようという試みが始まろうとしています。計画戸数は13戸程度。

行う調査や計画づくり、あるいは地家主の新しいアパート経営の採算計画等までお手伝いしています。(ひとくちメモ－2参照) また、寝屋川市や門真市では、具体の共同建て替えについて、事業化をめざして検討が進んでいるプロジェクトもあります。戦前長屋集中地区では、建て替えPRを行い、希望アンケートを採るなど、共同更新の芽を探し始めています。(ひとくちメモ－3参照) さらに区画整理事業地区内のミニ開発の集団移転計画や、街路事業に伴う建物共同更新などの検討も進めています。59年度には公団が住環境整備モデル事業の施行主体に認められ、すでに1地区で事業化準備に入っています。

このように、大規模改造型まちづくりもさることながら、地を這うような小規模更新を一定の地区に集中、集積させながら進める住環境改善型のまちづくりは、今や、やっとその端緒に着いたばかりです。まちはいつも変化しています。この変化に少しスピードと方向付けをして、住宅と環境の水準向上を同時に進めようとするこうした方法は、関西地域でのまちづくりに、今後必ず定着してゆくものと思われます。そのとき、事業主体としての公団は、幅広い役割を果たすことができます。

## 3．これからの住環境改善型まちづくり

こうした小規模改善積み上げ型のまちづくりは、口で言うほど簡単ではありません。客観的には住環境悪化地区と言えても、そこに住んでいる人達は機嫌良く住んでいるのかもしれません。いきなり、「ここは住環境悪化地区なので、みんなで改善しましょう」と言っても、なかなか合意は得られません。したがって、地元の人達が参加でき、納得のゆく整備計画づくりと、更新意欲づくりのための話しあいやまちづくりPRを時間をかけて行うことが必要となります。また小規模改善の誘導が基本ですから、公共投資効果がすぐに現れてくるものでもありません。したがって、地方公共団体も時間をかけて地区を見守ってゆく姿勢がぜひ必要です。そして、公団のような公的ディベロッパーをはじめとして、民間ディベロッパーやコンサルタント等の幅広い支援も必要となります。

多くの難しさはあるものの、こうしたまちづくりは、今後もその制度やノウハウを蓄積しながら、使いやすい身近なまちづくりシステムとして改善してゆく必要があるでしょう。

*

**さて、これまで3回にわたって、公団の「まちなか・まちづくり」について述べてきました。公団はこれまでの多くのまちづくりの実績を背景にして、民間ディベロッパーでもなく公共団体でもない第三セクターとしての特色ある立場から、公共団体が最も手を組みやすい事業協力パートナーとして、また、地元の人達からは親しみやすく信用・信頼できる公的事業パートナーとして、今まで以上に、これからのまちなか・まちづくりの分野で努力したいと考えています。**


限りない可能性を追求する

日本建設株式会社

社長　積山吉興

本社　大阪市東区備後町2丁目58番地 電話06－226－0630代

支店　東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・沖縄

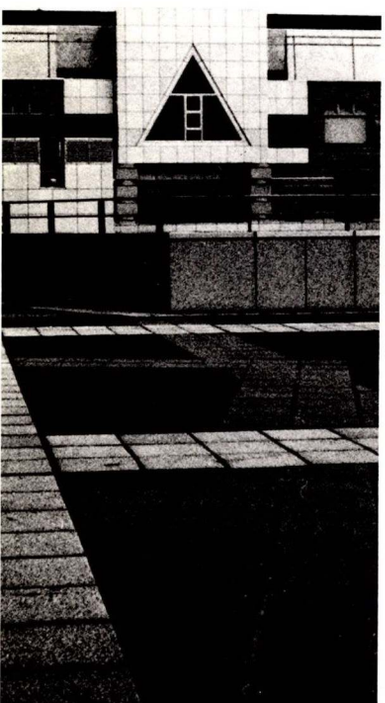
造園・土木工事

富士造園土木株式会社

代表取締役　金岡昭雄

本社　〒665 宝塚市山本東2－7－16　電話　0797－88－0501～6

# けんちくの眼




金多　潔
京都大学工学部教授

恒成　恒
大阪府建築部営繕室長

横山誠一
安井建築設計事務所常務取締役
大阪事務所長

塩脇昭司
錢高組常務取締役

7月号から12月号まで上記の4氏が担当


## 構造計算の確からしさ

今回は建築構造計算の際に想定される荷重や応力のバラツキについて考えてみよう。積雪や風力、地震力などはさておいて、常時荷重に限っても、一般のＲＣ造オフィスビルでは固定荷重（自重）のバラツキ（計算上の想定値と現実の重量との差）よりも積載荷重の変動のほうが値としてはずっと大きいのではないか？　とくに、書類がうず高く山積された事務室では床面の積載荷重が300kg/m²を優に超えている場合も少なくないのではなかろうか？

建築設計における構造計算は個々、単一の建物についてのみ行われており、建物がいくつか近接して群をなしているような場合の建物相互の影響については考慮されていない。しかし、例えば大阪梅田の阪急ビルのように、昭和初期の新築にはじまって、戦中、戦後にかけての増築を経て、阪急グランドビルに至る一連の建築工事の結果、現在、これら建物群の底面の接地圧はいったいどんな状態で分布しているのだろうか？　古い部分と新しい部分の間の応力の伝達は、本当はどうなっているのかについては、これらの建物の構造計算書は明確な答を与えてくれないように思えてならない。　（Ｋ・Ｋ）

## 建物の保全

建物の保全について確立された基準がなく、今のところは対症療法を行うしかないのが一般的である。従って、当初の計画範囲に収まらないことがあり、思わぬ労力を使う場合もでてくる。たとえば、外壁リシン吹付の更新の場合、サッシとの取合、モルタルの浮き、については、目視でしか調べられない場合がほとんどであり、いざ施工となると、モルタルの浮きが多く、その部分の下地を塗り直さなければならない場合や、モルタルの浮きだけでなく、鉄筋が一部出ていて、鉄筋の錆取りや、樹脂モルタルの塗布といった手当が必要になり、予算が不足して、やりくりに関係部局を調整に走り廻るといった例である。

ある程度はこういったことを予測して予算を要求してもらうのであるが、単価が高くなり、説得するにしても確証がないので迫力が不足しがちとなる。この場合、当初から、タイルを外壁仕上としておけば、吹き付けの更新はなくて済んだのであり、建物の将来の保全を設計する時に考えておけば、当初の予算は少し高いかも分らないが、建物の使用年限全体としては安くなるはずである。しかしまだ客観的な資料が乏しく、これからの研究が待たれるところである。　（Ｈ・Ｔ）

## ヨーロッパのレストラン

レストランは第一が料理の味、つぎが気持のよいサービス、第三にインテリアと雰囲気で最後が外観。味とサービスさえよければ、ほかは我慢できる。英国料理の評判は一般によろしくない。格式の高い店でも味はもうひとつである。伝統と格式だけでは、二度とゆく気はしない。フランスには料理の芸術家が多く、味が洗練されているだけでなく、メニューに工夫があり、食器の選択や盛りつけにもエスプリが感じられる。ギャルソンも行き届いたサービスをする。スペインにはカスティーリャ料理、ガリシア料理、バスク料理、カタルーニャ料理、アンダルシア料理、アストリアス料理などの郷土料理があり、料理に合わせてインテリアにもローカル情緒がある。イタリア料理は、新鮮な魚介類の材料を生かして調理するメニューが多く、日本人にも好まれる。なんといっても、イタリア人の陽気なサービスが食事を楽しいものにする。

建築も料理と同じで、一番大切なのは器ではなく中での人間の営みである。舞台が立派でもドラマがつまらなければ、立派なレストランでまずい料理を食べさせられるようなものである。　（Ｓ・Ｙ）

## 年輪

４年ほど前、薬師寺西塔再建の頃、西岡棟梁に伺った話であるが、西塔の側柱は樹齢2500年、ちょうど釈迦生誕の頃、この世に芽生えた桧である。宮大工の間では、大口径、長尺材は樹齢1000年を指し、切り出し時が一番弱く、その後強度を増し、500～600年を頂点として、1000年でもとの強さにもどる。そのあとは、飛鳥、白鳳の建築材は、あと、千年は大丈夫であるという話を、正しいとすれば、桧はあと1000年以上の寿命があることになる。すでにご存知の方も多いと思うが、西塔は東塔に比べ、１尺ほど高く造られている。数百年先、いや30世紀に、両塔が斑鳩の里に残っていることを想定しているのである。このような年輪を重ねた桧と、名匠の手で造られたものは、年とともに、風格を増し、無言のうちに、その歴史を訪れる人に語ってくれるような気がする。種々な面で建築物の短命化が進んでいる今日、後世の人に、その年輪を感じさせ、歴史を語るものがいくつ残っていくであろうか、あらためて木の命の長さ、強さ、暖かさを感じるのである。　（Ｓ・Ｓ）

特集

# 床の構工法

**総論**

構造設計からみた床構工法の評価と選定／八木大児

施工からみた床工法の経緯と現状／中山康志

**各論**

アンボンドスラブ工法の概要と性能／竹本　靖

ハーフスラブ工法の概要と性能／中山康志

**データシート・床の構工法と材料**

ファブデッキ工法

日鐵Eデッキフロア

川建QLデッキ

ビルトスラブシステム

カイザーシステムによるカイザー床板

FC板スラブ工法

鉄骨とPC版による合成床構造

DTスラブ、WDTスラブ

中空スラブ

ボイドスラブ

W式床版工法

ハイデッキ

アルマ・フライング工法

アルマ・ステーショナリ工法



特集の冒頭に、総論原稿として「床の構工法の歴史と現状」を予定しておりましたが、執筆者の都合により割愛いたしました。

本特集編集幹事（・印刷別幹事）：八木大児・伏野博／阿川清二／荒木弘之／田中光紀／西牧恵吉／水口譲／横井征夫

# 構造設計からみた床構工法の評価と選定

八　木　大　児

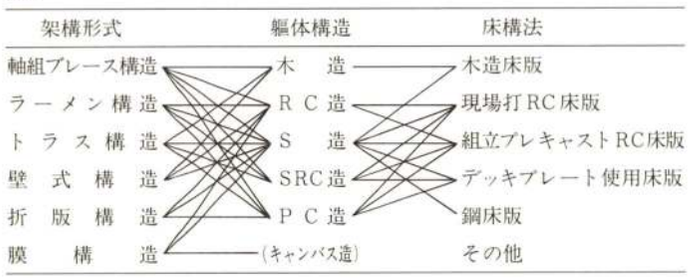
## 構造計画と床構法

建物の計画・設計が、主に建築、構造および設備の三専門分野の協同作業によって進められるなかにあって、構造は、建築・設備計画に適応させ、また積極的に建築創造への提案を行い、かつ構造工学的、経済的、その他諸条件の高性能な充足を追求していく。

具体的には、建築計画に応じてまず架構形式と軀体構造を設定し、ついでそれに合致する床を含む二次部材を定める。そして場合によっては、後者の検討結果に基づいて前者の計画を修正し、全体としてまとまりあるものに近づけていくこととなる。

それらの計画の種別と相互の関連を**表1**に示す。各床構法は使用

**表1**




材料上の区別と製作方法による区分が可能で、前者は木造系、RC造系、S造系床に、後者は大きくは工場と現場製作に分けられよう。

柱・梁等主軀体構造と床版の組み合わせでは、使用材料種別が同じ場合と、異種の場合は、軀体がS造系で床版がRC造系の組み合わせが一般的である。かかる組み合わせが定着している理由には、現在その特質上、RC造系床版が主流をなしていること、耐震計画上いわゆる「剛床」仮定をとるうえで、床面全体の面内剛性・強度を確保しやすいこと、架構と床版取合部の施工性の良いこと等に基づいている。主軀体構造と床版の組み合わせのいま一つの区分である製作方法では、どちらもが工場または現場製作の場合と、主軀体を工場製作、床版は現場製作とするのが一般的である。これは両者の施工精度、揚重方法や現場取り合いの容易さ等に起因している。

品質確保、工期短縮、熟練工不足への備え等に対し、工場製作すなわち工業化工法の比率が高まると予想される。ただこれは規格化された標準サイズの部品がまとまった量用いられてこそメリットが出るのであって、より幅広い設計条件に対応するため、工場製作の利点と現場製作の長所を合わせもつ工法の開発・普及が期待される。

## 設計条件と所要性能

床構法は、各設計分野から施工に至るまで建築活動全般にわたり関連性がある。**表2**の設計条件または所要性能等については、床版自体で対応を計るものと、床版プラス付加材の複合版で要求を満たす方法がある。構造設計上の諸性能はおおむね前者に、建築、設備関連のものは前者または後者の二通りで対応するのが多い。

**建築設計**　体育館等では使用上床に適度な弾力性が求められる。この場合、通常床版の上へ防振ゴム付き根太を配置し、床を張って所要性能を確保する。この種床の弾力性については動的な載荷を含む実験・研究[※1]がなされており、定量的な指標が示されている。

**設備設計**　床版レベルで電気・電話・電算機用の配線や、時にはフロアーヒーティング用の配管がセットされる。この際、設備機器システムのライフサイクルは一般に構造軀体のそれよりも短い。両者のくい違いを緩和する一方法として、構造床の上へある空きをとって仕上げ床を設けたいわゆる二重床構造がとられる。

**表2**

| | 設計条件 | 所要性能、その他 |
|---|---|---|
| 建築 | 平面的な大きさと厚み<br>床の上がり、下がり、床開口<br>床仕上げとの関係<br>床面天端のレベル化<br>梁レベルとの関係 | 耐久性能、耐火性能、遮音性能、耐摩耗性能、摩擦性能、水密性能、弾力性能 |
| 構造 | 積載荷重と面内水平力<br>たわみ<br>梁付または無梁版構造<br>持出し版の有無<br>振動数<br>免震床構造 | 自重、強度と剛性(面外、面内)、耐衝撃性能、一方向または二方向床版、合成梁への適応 |
| 設備 | 配線・配管の埋設<br>ダクトの埋設<br>将来の模様替えに対応<br>二重床 | 断熱性能 |
| 施工 | 所要の品質レベル<br>工期<br>コスト<br>熟練工の要・不要 | 安全性、作業性、他工事との適応性、工業化率、天候の影響の有無 |

以上は、建築または設備の設計条件に対応すべく、構造床版に二次部材を付け加えて両者を一体にし、所要の床としたものである。一部には、床構造断面の特質を生かして建築または設備機能を合わせ受け持たせた床構法もあるが、これは限られた条件下で成立するものが多く、通常は複合版式の床構法が効率も高く、一般性がある。

**構造設計上の床性能**　とくに強度と剛性が重要で、おのおの床自重や積載荷重等の面外荷重に対するものと、建物の平面的な形を保ち、水平力の伝達に関する面内荷重について留意すべきである。

これらを一般的な周辺支持のRC造床版について考察してみよう。面外荷重に対し、強度の確保はともかく、床版の大スパン化傾向に応じてとくに版剛性に関わるたわみ、振動障害の発生に注意が肝要である。学会RC規準では、床版厚を短辺有効スパン($l_x$)に対する長期たわみ量($\delta_L$)の比率をある値以下($\delta_L \leqq l_x/250$)に規制してその最小厚を定めている。が実際の長期たわみ$\delta_L$は、一応計算で予測し得る弾性たわみ($\delta_e$)に、コンクリートのクリープとひびわれ、周辺の支持条件および施工時の諸条件等によるものが加わって、両端固定時($\delta_e$)の12～18倍にも達するとの実験データーがある。要するに長期たわみ量($\delta_L$)は定量的に把握し難い要素を多く含んでいるわけで、設計に際しては、たとえば住宅の床版のように剛性不足に敏感なものか判断したうえ、床版短辺有効スパンを限定したり厚みに余裕を見込むなどして対処する。ただし厚みを増すことは自重の増加をうながし、他の構造材へ長期・短期地震荷重として波及するから、おのずと限度がある。床版の短辺有効スパン($l_x$)が5mを超えるような要求に対しては、後にふれるリブまたは中空断面床版、PRC・PC床版や鋼床版等の検討も必要であろう。

片持床版は、支持機構が唯一であるだけに、強度に対する十分な配慮を要する。具体的には地震の上下動荷重の考慮や、施工不良によるある程度の耐力低下をカバーする設計も行う。一方、当該床版

の取り付く部材は、常時床版からの応力を受け、その障害は直接床版に影響するから、床版とセットにして計画・設計に取り組みたい。

面内荷重については地震力による床版の強度と剛性をチェックする。架構的には平面形状や耐震要素の配置によって、床版種別ではプレキャスト組立床版やデッキプレート使用のものに注意を要する。

床版設計に関しいま一つ付言すると、当該部材は主に長期(常時)荷重によって決まる。わが国では、主要構造躯体は地震荷重によって決まるケースが多く、結果的に長期荷重に対して高い安全率を保有しているが、床版はそうではない。この点を意識しておきたい。

**施工**　システム化された製造方式によって工場生産品の部材自体の品質は、均一な設定レベルのものが得られるとみてよい。ただしその重量や形状・サイズから運搬中・現場でのセットにわたって損傷や施工不良が生じないよう事前のテストを含む綿密な施工計画が肝要である。一方、現場での製作は、種々な施工条件に支配され、また厚みが薄い部材の特性上、床版の性能は中身を含む厚さ方向の施工誤差に比較的敏感に反応する。構造計画・設計にあたっては、多少材料の使用量が増しても部材種別の統一、施工の容易な断面の採用および品質のばらつきの吸収を意図しておくことが望まれる。

**工期**　ここでの工期は単に床版工事に要する時間の長短ではない。床版工法選定に際し、建築工事全体の流れのなかで床版工事がネックにならず、他の工事進行にマッチしているかどうか、この視点からの配慮の度合いが、工事の流れ・工期を支配することになろう。

## 各種床構法の特質と評価

**表3**に床構法の具体例を示し、その特質を比較・評価したい。

**表3**

| 床構法 | 具体例 |
|---|---|
| 木造床 | 根太上への単板または合板張<br>木造パネル床 |
| 現場打RC造床版 | PC床版<br>PRC床版<br>RC床版 |
| プレキャストコンクリート組立床版 | DT・ST等プレストレストプレキャスト床板<br>中空断面のPCまたはRCプレキャスト床版<br>プレキャストと現場打RC造の合成床版<br>型枠付鉄筋ラチス版(梁)への現場打RC床版<br>(ALC版) |
| デッキプレート | デッキプレート捨型枠RC床版——RC床版<br>デッキプレートRC合成床版<br>デッキプレート上への仕上げコンクリート床版——鋼床版 |
| 鋼床版 | S造根太上への鉄板張<br>単方向または格子状リブ付鋼床板<br>(両面鉄板プラスチックサンドイッチ版)<br>(〃　ペーパーハネカムサンドイッチ版) |
| その他 | スチールファイバーコンクリート版　※2<br>大型床版工法 |

**現場打RC造床版**は、断面引張縁コンクリートの状態に応じて**表4**のように分類される。

コンクリートの曲げひびわれは、PC版のⅠ、Ⅱは発生せず、PRC版の$\mathrm{III}_t$、$\mathrm{III}_{tb}$は発生の可能性があり、$\mathrm{III}_{0.1}$、$\mathrm{III}_{0.2}$およびRC版のⅣでは発生する。建築計画上、床版支持スパンの増大化や自重の低減に応じまた耐久性の向上を目指して、PRC、PC床版採用の機会の増すことが予想される。が、部材の高性能化は反面、設計条件へのシビヤーな対応、計算量の増大、品質管理基準の高度化等を伴う。PRC、PC床版は、部材の所要性能等総合的な比較検討から採用される。荷重・サイズ等において統一のとれた床版で、数量にまとまりがある場合に、そのメリットが生まれやすいであろう。

**表4** ※3

| | 種別 | 設計上 | |
|---|---|---|---|
| PC床版 | Ⅰ<br>Ⅱ | 圧縮応力<br>引張応力 | $\sigma c \geqq 0$<br>$\sigma t \leqq ft$ 許容引張応力度 |
| PRC床版 | $\mathrm{III}_t$<br>$\mathrm{III}_{tb}$<br>$\mathrm{III}_{0.1}$<br>$\mathrm{III}_{0.2}$ | $\sigma t \leqq Ft$<br>$\sigma t \leqq Ftb$<br>ひびわれ幅<br>〃 | 引張強度<br>曲げ引張強度<br>$w \leqq 0.1$mm<br>$w \leqq 0.2$mm |
| RC床版 | Ⅳ | ひびわれ幅 | $w \leqq 0.2$mm |

**プレキャストコンクリート組立床版**[※4]は、工期・型枠費の節減のほかに、構造的に有利なリブ付・中空断面の採用や、プレストレスの導入によって支持スパンの増大、軽量化等の効用を期待できる。計画上の要点は、工場生産では既製の規格サイズ品の使用、現場では床版と梁材、床版相互間の取付・接合工事の容易さと構造上の安全性確保にある。本床工法は他工事との関連性が高いから、その選定にあたっては設計と施工組織の事前の打ち合わせが大切である。

**デッキプレート使用**[※5]のものでは、合成床版をとりあげる。構造的にはS造梁とシャーコネクターで一体化した合成梁が可能なほか、連続床版となるときの負曲げ部配筋、集中または振動を伴った荷重等によるひびわれとその結果の耐力低下に注意を要する。原則的にはデッキプレートは耐火被覆を要すが、ひびわれ防止筋によるRCスラブ強度またはコンクリート版付きデッキの温度上昇おくれに基づいて、条件付きで被覆なし耐火1時間性能のものがある。施工性の良さ、品質管理のしやすさ、設備スペースの確保等、通常のデッキプレート床版に準じた特性に経済性を加味したものとして、一般的な積載荷重を受けるS造系フレームにマッチした床構法の一種と考えられる。将来、米国での例のように耐火2時間性能のものが認められれば、現在より以上の普及が期待できよう。

**リブ付鋼床版**[※6]は従来船の甲板や、鋼橋に用いられてきた。これは薄鋼板に狭い間隔でたてよこにリブを付して補剛されており、通常たてよこのリブ間隔が異なっていて、そのため直交異方性床版の性質を備えている。また鉄骨梁と一体化を計って合成梁の一要素としても利用される。鋼橋の場合は用途上、上面に薄いアスファルト舗装を行って、腐食防止と床面の平滑さを得ている。本床版の特長は、RC系のものに比べて軽い点で耐火上の問題等が解決されれば、大スパン建築や、超高層ビル等への応用が期待される。

## おわりに

床構工法は多様性に富み、選択の自由度が高い反面、関連分野が多く、その選定には、各分野の所要条件のバランスのよい充足がポイントになろう。そのため、構造計画・設計の各段階において諸分野との情報交換とフィードバックが有効である。従来、建築・設備を含む設計組織どうしの打ち合わせはかなり行われ、それなりの成果をあげ得たが、施工組織とのそれは不十分なまま設計を終えるケースがまだ多いように思う。よい床構工法を得るためには、その特殊性を認識して常より幅広い研鑽に努めるのが大事なのは言うまでもない。とくに計画段階での各分野の情報交換とそれらを相互に生かし切ろうとする設計意志の肝要なことを指摘してまとめとしたい。


**参考文献**

※1 小野英哲：体育館の床の弾力性に関する研究(その1)　日本建築学会論文報告集(1971.3)
※2 日本建築学会：スチールファイバーコンクリート技術の現状、昭和59.3
※3 日本建築学会：建築雑誌、プレストレスト鉄筋コンクリート(III種PC)構造設計・施工指針(案)、VOL.97. NO1194(1982.6)
※4 日本建築学会：特殊コンクリート構造関係設計規準・同解説、昭和59.3
※5 日本鋼構造協会：床鋼板構造設計施工規準・同解説、技報堂、昭和48.9
日本建築学会：建築雑誌、各種合成構造設計指針案、VOL.99. NO.1216(1984.1)
※6 A.ハウラネック/O.シュタインハルト、橘 善雄、小松定夫共訳：鋼橋の理論と計算、山海堂、昭和40.1



(やぎ　たいじ　株式会社平田建築構造研究所取締役)

# 施工からみた床工法の経緯と現状

中 山 康 志

スラブの施工が建物全体の施工に与える影響は非常に大きい。とにかくスラブのコンクリートを打設しないことには、つぎの階の施工ができない。また型枠を脱型しないことには、その階の設備工事や仕上工事を開始することができない。設計図書を渡された施工者側はまず、床と外壁に目が行く、つまり設計者がどのような構法を盛り込んでいるかが施工全体を左右する。それほど、施工側から見れば重要な部位である。

従来、施工とは、設計された内容を忠実に実現する過程であると考えられていた。したがって、施工計画とは設計内容を忠実に実現するための手段を計画することであった。しかし、施工の本来の目的は、設計内容を実現することではなく、施主・使用者の必要とする建築物を実現することである。

そのような意味からも、施工計画によって設計内容を見直すということが本来の姿である。

また、設計者が設計の段階で、工法を十分に検討することは不可能であり、限定された特定の構法しか使用できない設計は、建築生産を合理化する上で障害となる。工法計画を行ってはじめて最適な構法を選択することができるのである。

その点、スラブは平面的な大梁に囲まれ、力学的には外力が主として鉛直荷重という比較的明快な構造体であること、および床の施工面積は文字通り建築面積の大部分を占めることから、構造体としては比較的施工者側からの意見が取り入れられやすい部位でもある。ぜひ、工夫をしてみたくなる部位である。

したがって、施工者側は常に床構法の特徴をよく理解し、与えられた条件の中で最適な床構法を選択することが重要な役目となるのである。

## 施工からみた床工法の重要性

### (1) 品質面からみて

施工の目的は、施主・使用者の必要とする建築物を提供することにある。施工者は、生産を合理化する以前に、出来上がった建物の品質を確保する義務の一端をも担っている。

床スラブに要求される主な品質機能を**表－1**に示すが、常時、荷重を受け(自重・積載荷重)、しかも直接人間の歩行通路となる床スラブは、構造耐力以外にもたわみ・振動・音いわゆるサービスアビリティーを要求される厳しい部位でもある。

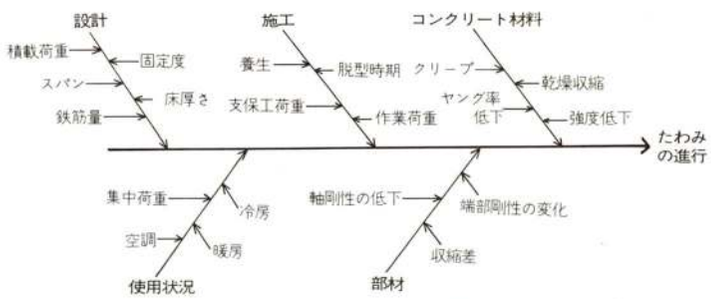
ここ数年床スラブの障害で問題となっているのに、たわみがある。ともすれば、施工側の生産の合理化の追求あるいは意匠上から小梁を撤去し大型スパン化する昨今、従来の小型スラブでは表に出なかった障害が浮き彫りにされ始めた。**図－1**には、床のたわみの特性要因をまとめてみたものを示すが、施工に係る要因が実に多い。

これらの中でも、コンクリートの品質については、施工側の品質に係る問題として当然確保しなければならない項目である。つぎに

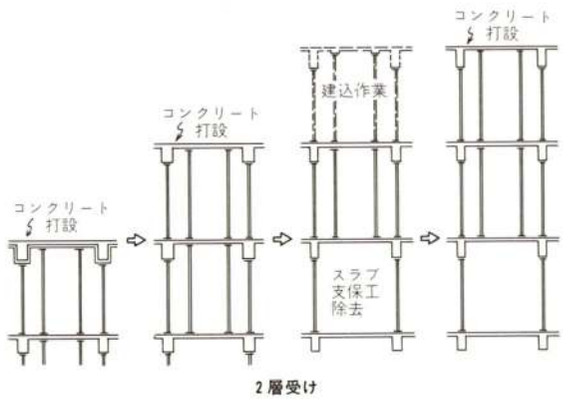
**表－1 床スラブの品質表例**

品質レベル ◎ 重要検討項目 ○ 検討項目

| ユーザーの要求品質 | 特性 / 重要度 二次レベル | 三次レベル | | 力学: 強度 | 力学: 弾性たわみ | 力学: 長期たわみ | 力学: 振動 | 音: 遮音 | 音: 衝撃音 | 熱: 断熱 | 熱: 耐火 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 丈夫である | 重いものが載せられる | | C | | | | | | | | |
| | 床がゆれない | | B | | | | ◎ | | | | |
| | 爆発しても床が抜けない | | B | | | | | | | | |
| 周囲に気兼ねせず生活できる | 音を伝え難い | | B | | | | | ○ | | | |
| | 上階の音がひびかない | | B | | | | | | ○ | | |
| | 冷暖房がよくきく | | C | | | | | | | | |
| | 延焼または類焼しない | | B | | | | | | | | |
| 床形状が正常で生活に支障がない | 床に傾斜がない | | A | ◎ | | ◎ | | | | | |




**図－1 床たわみの特性要因**



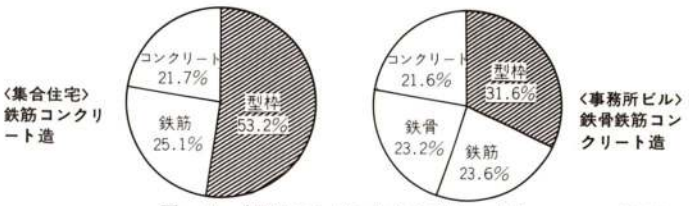

**図－2 支保工による荷重伝達**

支保工荷重によるスラブのひびわれであるが、一例として**図－2**に示すような2層受けの場合を示すが、支保工最下層においては、支柱荷重が最上層のスラブの自重と型枠自重の約2倍になることが示され、設計用積載荷重を上まわることがある。この辺については、JASS 5の規準および最近では建築業協会の「型わく支保工存置期間の算定および施工要領(案)」で提案されている規準をもとに、支保工の撤去の時期を制限している。

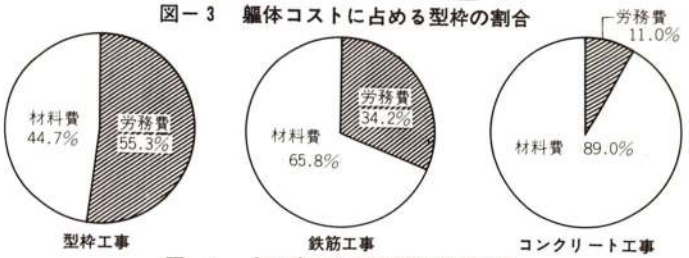
つぎに配筋のみだれによるたわみである。これは、コンクリート打設時の各作業員によって鉄筋位置が確保されないままコンクリート打設が行われてしまった場合などに起こり得る現象である。現在の打設方法ではある程度はやむを得ないとしても、強固なスペーサーなどを利用するとか、最近ではコンクリート打設方法そのものを変え、ディストリビューター（**写真－1**）などの打設機械を開発し、できるだけ作業員の少ない方法を試行して、配筋のみだれを防いでいる。また、スラブ端部の配筋では、梁主筋との納まりで実際上正規の位置を確保できない場合が多く、端部ひびわれ後の剛性低下が大きくたわみの増大を招くことがあり、とくに設計側の留意をいただきたい部分である。

ウェートが増大する傾向は否めない。このことからも、床工法によっては型枠を大幅に低減することも可能となり得るので、コスト面からも重要な部位である。

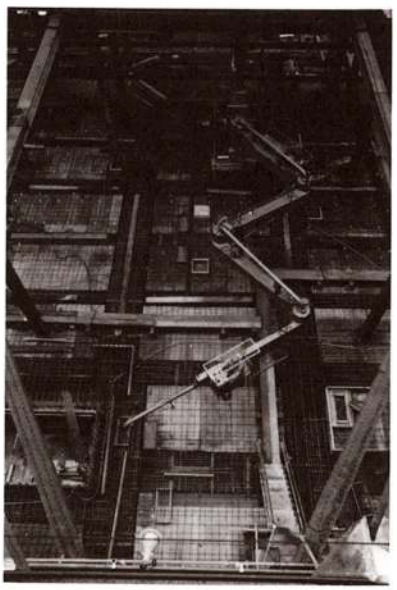
また、全体コストからみれば、施工者側としてとくに低減したい項目の中に仮設費がある。仮設費はそもそも建物の資産として残る




**図－3　軀体コストに占める型枠の割合**




**図－4　各工事に占める労務費の割合**



**写真－1　ディストリビューターによるコンクリート打設**

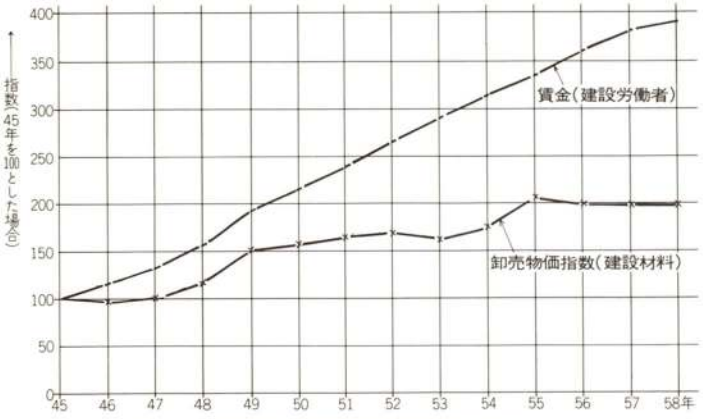
最後に、スラブの構造断面についてであるが、これについてはたわみを考慮した学会のＲＣ規準を参考にすることはもちろんのこと、断面形状・端部固定状況などを総合的に判断したスラブ厚の決定を設計者に望むものである。

**(2)　コスト面からみて**

スラブを構成するコストは、コンクリート・鉄筋・型枠である。**図－3**は、軀体コストに占める型枠のウェートを示したものであるが、ＲＣ造では型枠が50%以上を占めている。このことは、**図－5**に示す建設賃金および建設材料の指数の差からも判る。コンクリート・鉄筋工事のコストは材料費が主体となっているが、型枠工事については、逆に労務費が主体となっており（**図－4**）、今後も軀体コストに占める型枠の

**表－2　軀体工事技術開発年表**

| 昭　和(西暦) | 41（1966） | 42（1967） | 43（1968） |
|---|---|---|---|
| 社会一般 | | | 十勝沖地震 |
| 建設行政 | | | 新都市計画法公布<br>騒音規制法の制定 |
| 経済成長率（情勢） | 9.8% | 12.9%<br>（いざなぎ景気） | 13.4% |
| 建設投資成長率 | 13.6% | 25.2% | 20.0% |
| 建築関連事項 | 日照権要求強まる<br>各社大型PCプラント設立 | | 初の超高層霞ガ関ビル竣工 |
| 型枠工事 | 合板型枠工法 | | 大型パネル型枠（フジタ）<br>一体式吊型枠（戸田） |
| 鉄筋工事 | | 鉄筋点づけ溶接（早大） | OPB工法（大林） |
| コンクリート工事 | コンクリートタワー(大成) | コンクリートポンプ（戸田、フジタ、竹中）<br>モルタルポンプ（建研） | 高強度コンクリート（千・工・大） |
| 鉄骨工事 | スポット溶接（鹿島）<br>吊屋根構造（鹿島）<br>吊構造（早大） | | 高力ボルト（電電）<br>〃 PIナット（ビルテン）<br>半自動溶接法（春本鉄工） |
| システム工法 | リフトスラブ工法（清水）<br>大型PC板（大林）<br>スライディング工法（大成）<br>スリップフォーム工法(フジタ)<br>NET WORK（清水） | HP工法（鹿島）<br>垂直移動ＭＦ（公団・鹿島）<br>リフトアップ・ジャッキダウン工法（大林）<br>大成プレキャストサイロ（大成） | 超高層霞ガ関ビル（鹿島）<br>スライディング工法（清水）<br>ＳＭ工法（東急）<br>トラベリング工法（竹中）<br>ICS住宅シリーズ（竹中）<br>PC板の品質管理（清水）<br>電算機 |



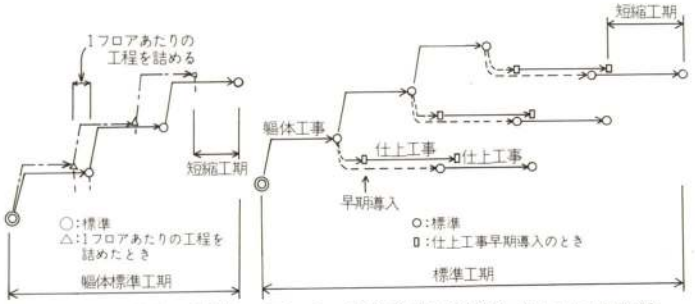

**図－5　労務費と材料費の年度推移**(建設統計より)

ものではなく、作業員が作業をしやすくするための設備であるから、できれば低減したい項目である。床工事は、床面積のほとんどを占めるため、作業員の通行および作業足場としてぜひとも使いたい部分である。したがって、床工法によっては仮設費の増減にもなるわけであるから、この辺からも重要な部位である。

**(3)　工期面からみて**

施工に与えられた使命の中に、工期がある。近年は施主側の資産運用の面から、とくに短工期の要求が強いようである。工期を短縮する方法としては、重層構造物の場合1フロアーあたりの施工日数を低減するか（**図－6**）あるいは躯体工事の後続作業（主として仕上工事)(**図－7**）にできるだけ早く取りかかることである。

前者の場合は、躯体施工を機械化するとかプレファブ化することにより、ある程度短縮が可能である。また、外壁・外装工事は最も工期のかかる部位であるから、S造・SRC造の場合には、躯体工事に先行して取りつけるための作業床兼用の床工事を先行させるの




**図－6　1フロアあたりの工程短縮**




**図－7　後続作業早期導入による工期短縮**

**表－2（その2）**

| 44（1969） | 45（1970） | 46（1971） | 47（1972） | 48（1973） |
|---|---|---|---|---|
| アポロ11号初の人類月着陸 | 日本万国博覧会（大阪千里） | | | 熊本大洋デパート火災（死者102人） |
| 都市再開発法公布 | | | | |
| 10.7%<br>（GNP自由世界第2位） | 10.7%<br>（消費者物価高騰） | 7.4%<br>（ドルショック・円不況） | 9.1%<br>（卸売物価上昇加速） | 9.8%(石油ショック・狂乱物価） |
| 22.9% | 16.8% | 14.0% | 28.7% | 33.6% |
| | 各種中高層住宅の工法開発活発 | | RPC工法の開発活発 | 骨材不足深刻（一部生コンメーカー生産ストップ） |
| KSC工法（木田）<br>APS工法（清水） | TFM工法（竹中）<br>アルミ合金型枠（大成） | 大型パネル吊下げ<br>スラブ逆打工法(共立建設）<br>合板打込み工法（フジタ）<br>合板型枠（委員会） | 曲面型枠工法パルフォーム（大林） | 断熱型枠（大成）<br>TCF工法（竹中）<br>超大型床パネル（住友グループ）<br>フライングショア（清水） |
| KSC工法（木田）<br>ガス圧接継手（竹中）<br>SBR工法（神鋼）<br>カプラー継手（志村） | たばね鉄筋（日大） | グリップ・J（大林） | D−51実施例<br>鉄筋先組（戸田）<br>亜鉛メッキ鉄筋（電電）<br>TS式スリーブ・J（戸田・清水、他）<br>スプライススリーブ工法（鹿島）<br>大成式グリップ・J（大成） | 太径鉄筋圧接（大林） |
| プラスチックコンクリート（建研） | 超早強セメント | PC板ホットコンクリート（東工大） | | |
| 高力ボルト油圧締つけ機(大成）<br>現場溶接（巴組）<br>シャコネクター（鹿島）<br>グリップボルト（フジタ） | 鉄骨格子梁床板(三重監理他）<br>超音波探傷（清水） | NHI工法（石川島）<br>ガスアーク溶接（日鉄）<br>$CO_2$アーク半自動溶接(竹中） | 鉄骨ブレース（大林）<br>溶接部の超音波探傷（竹中）<br>SQUP工法（清水）<br>高力ボルト管理（電電） | 高力ボルト（栗本鐵工）<br>リップH<br>ICエスパーレンチ（大成）<br>横向狭開先半自動溶接法(大成） |
| PS工法5階建（公団）<br>HPC工法（清水）<br>スライディングフォーム(竹中）<br>小梁組立工法（志村） | ビーハイブ工法（竹中・日本鋼管）<br>積層工法（大成）<br>PCサイロ（大成）<br>DAY WORKスライド工法（竹中）<br>NHS−HF工法（西松）<br>TSA工法（大成）<br>FSPC工法（フジタ）<br>リフトアップ工法（大成） | RC13階（鹿島）<br>PS工法8階建（公団）<br>HPC工法（公団）<br>PLC工法（大成）<br>SVETHO工法（大林）<br>スリップフォーム工法(鹿島） | 工場建築のプレハブ化(鹿島）<br>PCプレハブ学校（鴻池）<br>都住標準設計<br>リフトアップ工法（鹿島）<br>積層工法（大成）<br>OVH工法（大林）<br>FRPC工法（フジタ） | RPC工法（公団）<br>KIDS工法（鹿島）<br>LMF工法（公団）<br>無梁版構造（大成）<br>壁式PC工法（間）<br>リフトアップ工法（熊谷） |

も一つの方法である。

つぎに後者の場合であるが、床工事において型枠や支保工が存置されると(コンクリート強度上やむを得ない)、後続作業が入れない。とくに床部分には設備工事・仕上工事が多くあり、コンクリート打設後はすぐにでも作業したい部分であるので、型枠の低減・無支保工などは工程を左右する。

このように、床工法によっては躯体全体の工程を大きく左右することにもなろう。

**(4) 安全面からみて**

品質・コスト・工期が満足していても事故を起こしては何にもならない。安全が確保されれば作業能率を高めることにもつながるわけであるから、施工側にとっては重要な項目である。

床工法によっては、床工事を先行させ、墜落、落下防止、高所作業の低減につなげることもできる。

## 床工法の開発経緯と現状

躯体工事技術開発年表を**表－2**に示す。床工法に関してみれば、わが国の経済情勢およびシステム工法との関連が強くでている。年表からみた概要をまとめると、

**(昭和41年～46年)** 合板型枠が出現して以来、わが国は高度成長の一途を辿るわけであるが、そこで求められたものは、工期短縮であった。したがって、システム工法としてもプレキャスト工法が軒並み開発された時期であり、それに合わせて床工法もプレキャストが主なものであった。一方、型枠工事の工期短縮を行うため、壁型枠のＡＰＳシャタリングが海外より導入された。また、床型枠工法として大型吊り型枠工法が開発され、大幅な工期短縮を指向した。このように、ビルラッシュ時代に対応するため、工期短縮を目的とした床工法が開発された時期である。

**(昭和47年～52年)** 高度成長は引き続くが、この時期は大型建物が増大した時期でもある。大型の鉄骨造に対応するため、設備システムと複合化されたフロアーパネルが開発されたのもこの時期である。また、海外より組立鉄筋を主体としたハーフスラブあるいはリブスラブが導入された。これらの工法の特長は、無型枠、無支保工といった作業性を重視した現在でも、多くの実績をもつ注目すべき工法である。

昭和48年石油ショックとともに高度成長期は終わり、建設業も転

**表－2 (その3)**

| 49 (1974) | 50 (1975) | 51 (1976) | 52 (1977) | 53 (1978) |
|---|---|---|---|---|
| | 沖縄海洋博開幕 | | | 宮城県沖地震 (M7.5) |
| 国土利用計画法公布施行 | 芦屋浜高層公団住宅建設着工 | 振動規制法の制定 | 日影規制実施 | |
| −1.3%<br>(高度成長から安定成長へ) | 2.5%<br>(スタグフレーション) | 6.0%<br>(地価上昇率1桁公約達成) | 5.4%<br>(倒産史上最高) | 5.6%<br>(完全失業者124万人) |
| 2.5% | 7.6% | 8.1% | 13.5% | 9.8% |
| | 一世帯一住宅達成される<br>TQC導入相つぐ | ハウス55開発プロジェクト | 初の性能発注によるＰＣ住宅の契約 | |
| ワッフルスラブ (竹中)<br>W式床板 (戸田)<br>FEAL VAR M3 システムスラブ工法 | 大型フロアパネル (新日鉄) | ミッコースラブ (清水) | | |
| カドウエルド工法 (鹿島)<br>スクイズジョイント (鹿島、竹中他) | レリージョイント (大林)<br>異形鉄筋格子 (神鋼) | 鉄筋先組 (竹中) | 帯筋加工機 (浜田油研)<br>鉄筋接合法 (国鉄)<br>OSフープクリップ工法<br>(清水、岡部、サトースリーブ) | ねじぶし鉄筋 (志村)<br>圧接部の超音波探傷 (清水) |
| ジェットセメント<br>逆打ち工法 (電電) | 超小型コンクリートポンプ<br>(亀井組) | スランプ15cm施工 (清水)<br>重量モルタル (清水)<br>GRCカーテンウォール<br>(住友グループ) | ビル解体骨材の利用 (金・工・大)<br>減圧プレパックド工法(大成) | コンクリート搬送システム<br>(竹中)<br>流動化コンクリート (竹中)<br>JIS, JASS改訂<br>SECコンクリート工法 (大成)<br>ハイパック工法 (清水) |
| フリーブレース (鴻池)<br>Ｉ型開先$CO_2$溶接 (巴組)<br>HISPLIT工法 (鹿島) | ナット回転法高力ボルト (電電)<br>溶接OHK工法 (早大)<br>全自動下向き$CO_2$溶接(巴組) | 新耐震筋かい工法 (鹿島) | ロングスパンチューブ構造<br>(鹿島)<br>大径角形鋼管トラス構造<br>(近畿大) | 溶接部の超音波探傷 (住金)<br>大屋根スライド工法 (奥村) |
| HiRC工法 (鹿島)<br>フレクスリップ工法 (清水)<br>APSS工法 (日本セ)<br>超高層積層工法 (大成)<br>新宿超高層 (鹿島他)<br>鋼構造校舎 (巴組)<br>水平垂直分離打工法 (熊谷) | プッシュアップ工法 (竹中)<br>HP－R工法 (鹿島)<br>YK5工法 (鹿島)<br>PASH工法 (鹿島)<br>SPS工法 (佐藤工業)<br>パルショップ (大成)<br>ジャンプフォーム工法(大成) | SAP (住友グループ)<br>壁PC工法 (公団)<br>パイロットスクール (鹿島)<br>CGT工事 (三井)<br>システム工法 (清水)<br>GODシステム (青木、建設省)<br>バリコン工法 (大林)<br>KMシステム (鹿島)<br>パルビル (大成) | 光庭方式学校建築 (埼玉県)<br>ORC－HHH工法 (大林)<br>中空コンクリートスラブ工法<br>(鹿島)<br>ハウス55・清水グループ<br>・竹中グループ | PCユニット積層工法<br>(構・設集団)<br>MKスリップフォーム(前田)<br>TKサイロ工法 (大成、熊谷、東畑事務所) |

換を迫られるのである。

（**昭和53年～現在**） 低成長期に入り、建設業に求められたものは品質とコストである。相つぐＴＱＣの導入により、真の品質を求められてきた。床工法でもたわみの問題が学協会で論議を呼び、今日の規準改定に至ったのである。

一方、コスト競争が厳しくなる中で、作業性を重視した床工法、つまり床そのものより、躯体・仕上・仮設を含めた総合的評価に基づいた工法が定着するに至ったのである。

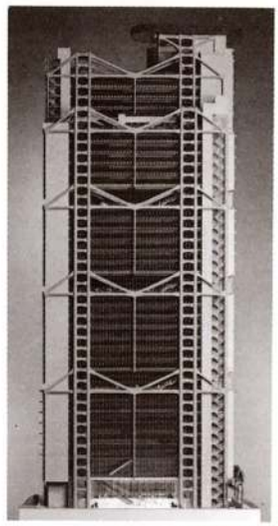
この傾向は、現在のフラットスラブの開発に至る。フラットスラブそのものの発想は従来からあったわけであるが、デザイン、設備あるいはユーザーニーズに基づいた現在の情勢に合致した工法として開発されたもので、フラットスラブが躯体の大部分を占める意味で今後の展開に期待する。

## あとがき

冒頭でも申し上げたように、施工側にとって床は重要な部位であることは今後も変わらない。設計・構造・施工が共通の場を持ち、あれこれ工夫する部位としても、今後は変わらないであろう。

したがって今後の開発期待ということになると、これからの建物がどういう方向に行くかということに密接に関係してくる。品質・コスト・施工性といったものはますます厳しい要求となるであろう。しかもユーザー側の要求は多様化してきており、ＯＡ機器への対応、各種設備機器の技術革新への対応など、フレキシブルな対応を余儀なくされる。

このように、構造部位の中でも社会と密接な関連を持つ床工法の中に、最近ではイギリスのフォスター氏設計による香港上海銀行（**写真－２**）の床システムに将来像をみることができる。床はもはや人間の通行の場だけではなくなっている。空気、電気、水の重要な幹線路になっているのである。今後の開発に期待するものである。



**写真－２　香港上海銀行模型**

（なかやま　やすし　株式会社竹中工務店技術研究所）

**表－２（その４）**

（上段より，昭和（西暦）／社会一般／建設行政／経済成長率（情勢）／建設投資成長率／建設関連事項／型枠工事／鉄筋工事／コンクリート工事／鉄骨工事／システム工法，を示す）

| 54（1979） | 55（1980） | 56（1981） | 57（1982） |
|---|---|---|---|
| 第二次石油ショック | 産業ロボットブーム | OA化ブーム | |
| | | 新耐震制度 | |
| 5.3% | 3.7% | 2.7% | |
| 11.2% | 9.7% | | |
| 竹中デミング賞受賞 | | | 鹿島デミング賞受賞 |
| GRC型枠（旭ガラス）<br>GRC打込み工法（清水） | NSスラブ（竹中） | スラブ大型パネル吊型枠（大成）<br>レンガパネル打込み工法(清水) | FC板スラブ（長谷工） |
| IBFシステム（三井造船・鹿島）<br>ダブルスパイラルフープ（神鋼） | ベースマン（岡部）<br>ＳＷスタッド（日本スタッドウエルディング）<br>ウエブレン（ＴＭ技研）<br>鉄筋スタッド部超音波探傷（清水）<br>立体トラス配筋（熊谷）<br>パワーグリップ工法（佐藤・大成他）<br>ＴＭバイトジョイント(竹中) | 組立鉄筋工法（公団）<br>折重ね式鉄筋先組（大成） | |
| ポリマーコンクリート(建研)<br>コンクリート簡易検査法<br>チェッカー５（大成） | 流動化コンクリート（戸田）<br>リフリート工法（日産化学、小野田建材） | SFRC、CFRC（鹿島）<br>CONEC逆打ちコンクリート工法（大成）<br>プレトール（大成） | |
| 横引工法（大林） | | FDM工法（松村）<br>ベースパックＧコン（岡部） | 鉄骨Ｋ探傷法（鹿島）<br>ノンスカラップ工法（大成） |
| ねじ鉄筋利用集合住宅(大林)（HACC－LP工法）<br>ダブルスパイラル利用集合住宅（長谷工）<br>PCパイル利用RPC（内藤建築）<br>ASTM（竹中他）<br>HiWALL工法（鹿島） | HiRC25F（鹿島）<br>PC工法メゾネット（大成プレハブ）<br>MCS構法（三井） | 変断面スリップフォーム(竹中)<br>TASCOS工法（竹中）<br>SRC積層工法（大成）<br>RPC工法（間）<br>複合工法（大林）<br>スリット壁（鹿島）<br>エチレンボイド中空スラブ（大木）<br>MOS－DOS工法（三井）<br>テーパスラブ構造（大成） | TASSシステム（大成）<br>RC11F（竹中）<br>DESC（電電）<br>WR－PC工法（間）<br>複合工法（竹中）<br>CACOM（佐藤工業） |

# アンボンドスラブ工法の概要と性能

竹本　靖

ＰＣ鋼より線に防錆剤としてグリースを塗り、そのまわりをプラスチックシースで保護した、いわゆるアンボンド鋼材を用いた「アンボンド工法」が、わが国で初めて適用されてから約10年になる。その間、この工法による「アンボンド構法」は、目覚ましいとまでは言えないまでも、着実に実績を重ねつつある。とくに本年１月の建設大臣新告示（アンボンド工法を認知）の発効をもって、その普及に弾みがついたかのようである。

しかし、一方では、鋼材とコンクリートの間には付着がなくてはならぬという「信念」に基づいて、必ずしもアンボンド工法に好意的でない設計者も少なくはなく、一度使ってみると「病みつき」になる人々（ゼネコンに多い）と対照的な姿を見せている。

いずれにしても、今後のコンクリート構造、とくにスラブを語るときに、アンボンド構法を無視することは、全く不可能な状況にまできていることも確かである。

本稿では、アンボンド工法によるスラブ構法の概要と、スラブとしての特性、注意点等について述べ、この構法に関心を持つ方々の検討材料としたい。

## アンボンドスラブ構法の種類

一口にアンボンドスラブといっても種類は多いが、経済性と機能上の兼ね合いから、**表－１**に示すような各種スラブが、これまでのところ、実績と言えるだけの量に達している。以下、それぞれについて、実施例に触れつつ概要を述べる。

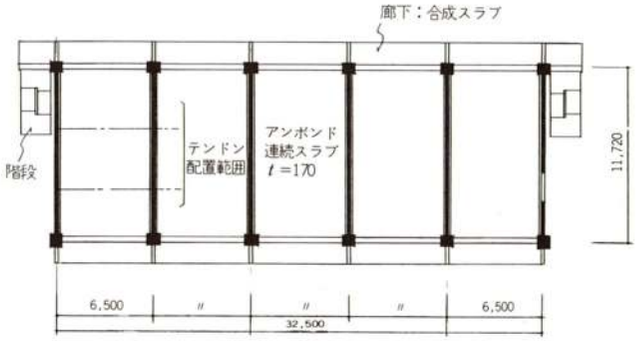
**表－１　アンボンドスラブの種類と実績**

| テンドン配置 | スラブの種類 | | 実績 スパン(m) | 建物高さ | 件数 | プレストレスレベル(kg/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一方向 | 連続スラブ | 場所打 | 5～8 | 10数階まで | 多数 | ～10 |
| | | 合成 | 4～6 | 中高層 | 若干 | ～10 |
| 二方向 | 大スパンスラブ | 孔あき<br>リブつき<br>ソリッド | 8～12 | 中高層 | 若干 | 10～20 |
| | フラットスラブ | | 7～9 | 1～6 | 多数 | 一方向につき～10 |

**(1)連続スラブ**　多数のスラブが一方向に連続し、多くはその方向が短辺になるケースである。大型の集合住宅がこの形の代表で、事務所・倉庫・工場にもまま見られる。スパンは、８ｍ程度までで、ＲＣなら小ばりを必要とするところ、アンボンド構法とすれば、一枚スラブでもたわみ・ひびわれの心配なしに済む。とくに集合住宅では１戸分が一枚スラブになれば、模様替えのフレキシビリティに富むなどの理由で、発注者に喜ばれている。

**図－１**はその一例で、12階建ＳＲＣ造の集合住宅であるが、プレキャスト材を随所に活用するなどの合理化施工法の一環として、スラブにアンボンド構法を採用したものである。この例では建物桁行方向はあまり長くないが、筆者の知る範囲では、連続スパン数19、延べ130ｍに及ぶ長さに、一本もののＰＣ鋼材（テンドン）を配置した例もある。

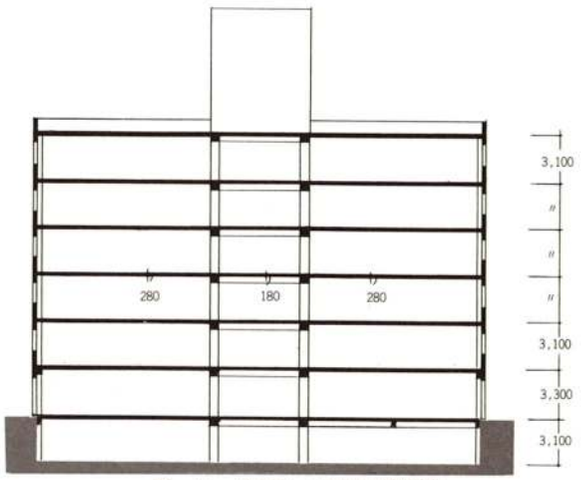
型枠兼用のプレキャスト版を敷き、その上にコンクリートを打ち足して合成スラブとし、その場所打ち部分にテンドンを通す方式もあるが、これについては、別稿に譲ることとしたい。



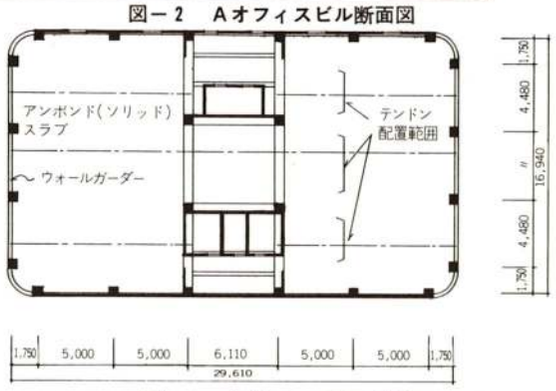

**図－１　Ｋマンション伏図**

**(2)大スパンスラブ**　ここでいう大スパンとは、さらに大きい、10ｍ程度以上を指す。従来からこの規模のスパンに対しては、孔明き（ボイド）スラブや、リブスラブといったものがあり、それにプレストレス（ボンド方式）を入れた例も少なくはない。これをそのままアンボンド方式に置き換えるだけでも、もちろん施工上のメリットはあり、しばしば実施されている。

ここでとくに紹介したいのは、大スパンのソリッドスラブである。上記リブスラブなどに比べると、型枠工事費がはるかに安い代わりに、スラブ厚が大きいので重くなる。建物は、耐震設計上の常識から言えば、軽くすることが望ましいので、大スパンソリッドスラブは、いつでも成立するものではないが、構造設計上の諸要素を合理




**図－２　Ａオフィスビル断面図**




**図－３　Ａオフィスビル伏図**

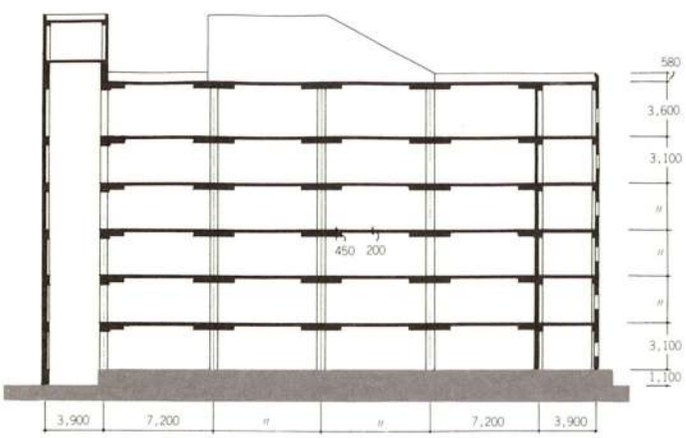
的に見直せば、この方式が意外に有利な場合があるのに驚く。

**図－2、3**は、都心のオフィスビルの例であるが、約12×17mのオフィス空間が一枚スラブよりなる。この約200㎡のスラブは、リブのようなものさえない、厚さ28cmのソリッドスラブで、かなり多量の一方向テンドンによって平均20kg/㎠弱のプレストレスが導入されている。このように重くて「力まかせ」のようなスラブは、構造設計者からは嫌われるかもしれないが、この構法により、断面図でわかるように、階高が低くでき、斜線制限による同一軒高で1階分を増すことが可能となった。坪1,000万円を越す敷地であるから、その経済的効果は絶大である。耐震設計さえ無理なくできれば、このスラブ構法も立派に市民権を主張できる。

**(3) フラットスラブ**　アンボンドフラットスラブは、古くからの技術がアンボンド工法の適用によって新しい生命を得た好例である。

アンボンドテンドンの吊り上げ効果で、曲げモーメント・せん断力とも軽減され、昔の教科書に出てくる無梁版のような円錘形のキャピタルはやめて、大型型枠の採用などでコストが下がり、さらに応力計算もコンピュータにより精密解が簡単に得られるようになったことなどで、フラットスラブが合理的構法として注目を浴びてきたのであり、ここ数年、大規模ショッピングセンターを中心にすでに数十件の実績が報告されている。

フラットスラブ自身は耐震性の点で不十分なので、耐震壁や部分的なラーメン構造が必要であるが、それらが巧みにとり入れられれば、フラットスラブ構法としてもかなりの高層まで可能であり、すでに6階建程度までは実施を見ている。**図－4**はその断面で、この場合も、低い階高による低コスト化の効果が顕著である。




**図－4　T倉庫断面図**

## 使用材料

アンボンド工法用のテンドンについては、建築学会編「アンボンド工法用ＰＣ鋼材と施工時の取扱いについて」にくわしく述べられているので、参照されたい。スラブ用には通常、7本より12.7$\phi$または同15.2$\phi$（ＳＷＰＲ－Ｂ種）が使われている。コンクリートは$Fc$ 210または$Fc$ 240が普通で、テンドンの定着具もこの強度レベルのコンクリートに適合するものが開発されている。

## 設計

ＲＣとして設計しておいて、テンドンを余分に入れる方法（筆者はこれを「便宜的」ＰＲＣと呼んでいる）と、新告示および学会ＰＲＣ指針に従った方法（「本格的」ＰＲＣ）とがあり、それぞれ一長一短がある。これらについても、くわしく述べた別稿[1)]があるので、ここでは省略する。

## 施工

アンボンド工法がボンド工法に比べて、とくにゼネコンの立場から歓迎されるのは、何といっても施工性のよさである。施工管理の側から見たこの工法の特長は、

- 特殊な技能や経験を持った専門職方が不要で、鉄筋工または鳶工で十分間に合う。
- ＲＣ建物の工期に無理なく納まるだけでなく、コンクリート打設サイクルの短縮も可能。
- 面倒なグラウト作業がないので、品質管理が確実。
- 海砂の使用による腐食の危険性に対して、グリースとポリエチレンシースの鋼材保護効果が高い。

## スラブとしての性能

**(1)振動**　スパンが大きいので、固有周期は長くなる（振動数、集住スラブ：15Hz前後、大スパンスラブ：10Hz程度）。しかし、版厚が十分な上、常用使用状態でひびわれが出ていないので変位量が小さく、振動障害にまで至らない。実測データは、完全弾性体としての計算値とほぼ一致するから、事前の検討がしやすい。

**(2)遮音**　いくつかの実測結果によれば、集合住宅で最も問題となる「重量床衝撃音」は、$L-55$程度で、ＲＣスラブ（現行規準による）と変わりはないが、高周波領域でのカットが著しいので、居住者にとって実質的な遮音性はアンボンドスラブが優ると言える。

**(3)耐火**　テンドンは鉄筋の内側に配置されるので、かぶり厚4cm程度が確保される。テンドンに関する限り、2時間耐火が保証されている。集合住宅で、ガス爆発によりテンドンが切断したとき、連続するスラブが連鎖的に破壊することを危惧する向きがあるが、鉄筋だけで、荷重を一応支持できるよう配慮しておけば、まず、問題ない。

## アンボンドスラブ適用上の主な注意点

**(1)設計上**　高プレストレスほど「上等」と錯覚してはならない。プレストレスを入れ過ぎると、

- 常時使用状態で、スラブにむくり障害を生じる。
- 柱や壁に導入力が流れ、思わぬ位置にひびわれが出る。
- 梁に軸圧が入ると、その降伏モーメントが増大し、架構全体としての梁降伏型の仮定が崩れる恐れがある。

**(2)施工上**　スラブではテンドンプロフィールの高低差（ライズ）が小さいので、配置精度に注意が必要。また、定着部ポケット内の防錆処理と、定着部近傍でのシースのない裸のテンドンの処理に気をつける。

## あとがき

アンボンド工法は、従来全く異なった構造とされていたＲＣとＰＣを、施工面から歩み寄らせる効果をもたらした（設計面ではＰＲＣ構造）。工法自体の単純さにもかかわらず、設計上・施工上の合理化（高品質・低コスト）という点で大きな意義を持つ。今日、わが国の年間数千万㎡に及ぶ全コンクリートスラブ生産のうち、アンボンドスラブはまだ1％にも及ばないと思われるが、それだけに今後の量的、そして質的適用拡大は飛躍的となることが予想される。

1）竹本他、「集合住宅におけるアンボンドＰＲＣスラブの合理化設計法」プレストレストコンクリート、26巻6号、1984．11

（たけもと　やすし　株式会社大林組技術研究所建築第一研究室室長）

# ハーフスラブ工法の概要と性能

中　山　康　志

## なぜ、ハーフスラブなのか

ハーフスラブという言葉に厳密な意味はないが、最近、薄肉PCa板とか半 PCa 板スラブ工法という言葉で床を施工する例が増えている。ここでもハーフスラブを、下半分をプレキャスト化し、上部を現場打コンクリートで床スラブを完成させる工法と解釈して以後取り扱うことで、了解いただきたい。

建築生産を合理化する工法として、プレキャスト工法がある。昭和45～49年頃は全盛で、スラブもプレキャストで施工する例が多かった。

しかし、多くの実績を重ねるにしたがい、問題点も出されてきた。それらをまとめてみると、以下のようになる。

1）敷き並べたときの相互の目違いによる床仕上面の精度。
2）設備配管などに対応できにくく、使用場所が限定される。
3）目地部の音漏れ、水漏れが起きやすい。
4）梁との固定度が低く、単純支持扱いとなり、長期たわみに不利である。
5）地震力伝達のために接合部に剪断耐力を必要とする。

ことがあげられる。一方、プレキャストスラブの利点は、スラブ下面が平滑で、直天井仕上げできる、あるいは型枠が省略でき工期が短縮できるところにある。

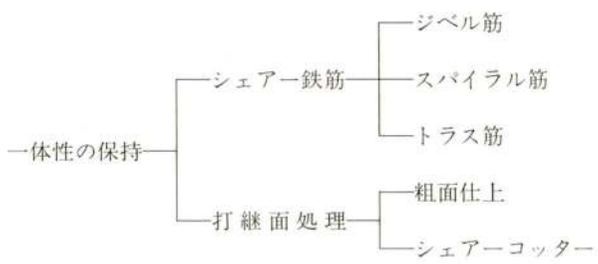
そこで、前述の問題点を補いつつプレキャストの利点を活かしたのが、ハーフスラブ工法である。

ハーフスラブは、あらかじめスラブ下面をプレキャスト化し、下端鉄筋を内蔵しておく。つぎにこの薄肉プレキャスト板を梁あるいは梁型枠上に架け、上端配筋後、コンクリートを打設し、床スラブを完成させる。

このように、ハーフスラブは薄肉プレキャスト板を現場の梁あるいは型枠に架けるだけでセットすることができ、現場打コンクリートとの付着性を考慮さえすれば、一体コンクリート打スラブと同等の床スラブを施工できることで、省力化あるいは工期短縮の意味から、最近床工法として定着しつつある工法である。

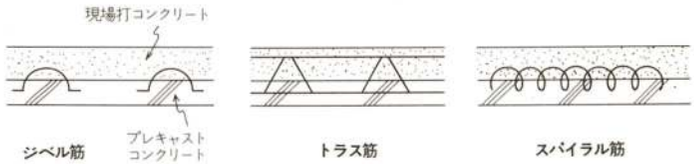
## ハーフスラブの種類

ハーフスラブとして考慮すべきことは、(1)現場打コンクリートの一体性、(2)薄肉プレキャストの補強が主なものである。前者は、主として構造的検討ではあるが、スラブのような面外剪断力の小さい打継面に比較的簡単な処理で一体性を確保しているようである。この方法を分類してみると**図－1**のようになる。

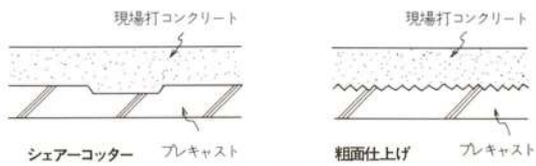



**図－1　プレキャストと現場打コンクリートの接合法**

シェアー鉄筋による接合は、上端筋と下端筋をトラスで連結するか、あるいはスパイラル筋、半円形のジベル筋などの方法が多く、最も確実な方法である(**図－2**)。また鉄筋を使わない方法としてはシェアーコッター、粗面仕上げで接合による場合もある(**図－3**)。



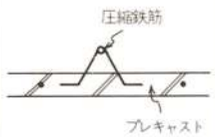
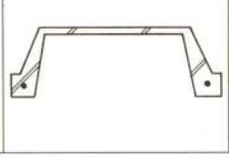
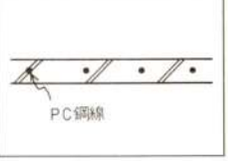

**図－2　シェアー鉄筋による接合**




**図－3　表面処理による接合**

つぎに、薄肉プレキャスト板の補強であるが、ハーフスラブは下半分をプレキャスト化するため、プレキャスト部は薄形状とならざるを得ない。したがって、プレキャスト製造脱型・運搬・架設・コンクリート打設時にはひびわれが生じやすいのが宿命である。プレキャスト部にひびわれを生ずると崩壊あるいは床スラブのたわみにもつながるので、ひびわれを生じさせない補強が必要となる。最近では、とくに、支保工を省略するために薄肉長スパン化する傾向にもあり、補強方法がハーフスラブ工法のポイントとなっている。

**表－1　補強方法**

| 鉄筋による補強 | 断面形状による補強 | プレストレス導入による補強 |
|---|---|---|
|  |  |  |

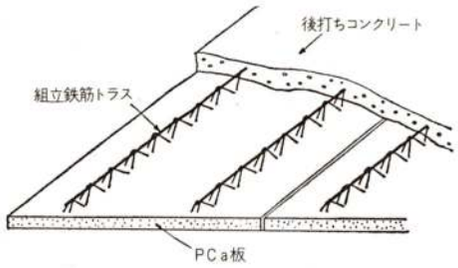


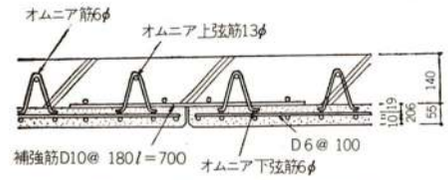


補強方法を分類すると、**表－1**のようになる。鉄筋による補強は、プレキャスト部にあらかじめ床スラブの圧縮鉄筋をトラスによって連結させ、薄肉板の断面性能を向上させたものである。また、プレキャスト部の断面形状を工夫し、フラットな薄肉板より断面性能を向上させる方法、あるいはプレキャスト部にプレストレスを導入し、コンクリートの引張強度を増大させ、ひびわれに抵抗する方法もある。

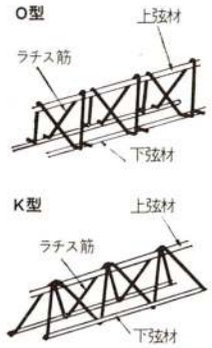
## ハーフスラブの概要

**1．オムニア板**　オムニア板は、下端筋が配筋された鉄筋コンクリート床板の半成品で(**図－4**)、型枠としての役目を兼ね備えており、現場打コンクリートの一体化は、オムニア上弦筋とラチス筋（**図－5**）がオムニア板上面より突出していて、これがコンクリートとの接合材として作用する。




図－4　オムニア板工法概念図




図－5　ラチス筋

(1)特長

1）在来の床厚さ内で板・補強が納められ、設計変更が軽微である。

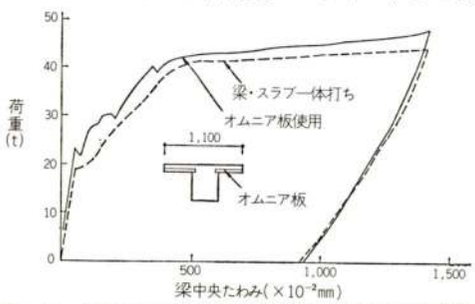
2）現場型枠が不要となり、オムニア筋が板の剛性を高め、支保工を節約できる。

3）トラス筋の空間を利用して、設備配管が自由にできる。

4）スラブ配筋の乱れが少なく、上下端のかぶりが確保できる。

(2)構造的性能

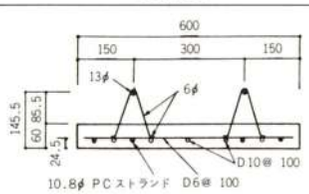
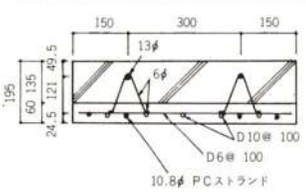
オムニアスラブは、後打コンクリートとの力学的な連続性をラチス材のダボ作用に期待するものであるから、合成スラブとしての健全性を実験的に究明する必要がある。**図－6**は、一体打スラブを有する試験体とオムニアスラブを有する試験体の包絡線の比較であるが、どちらも初期剛性、耐力、じん性ともに大差のないものであることが判明し、梁のスラブ厚部分で打ち継いだ部分は、オムニアスラブと一体打スラブでは、力学的な差は全く見られないといって良いことが確認されている。




図－6　オムニアスラブと現場打ちの曲げ試験結果

(3)適用建物

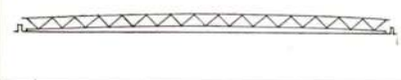
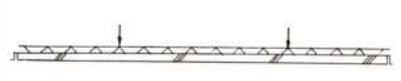
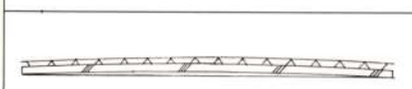
在来床と断面が同等であるので、ほとんどの建物に適用が可能である。しかし、無支保施工の場合はスパン２ｍ程度が限度となる。直天井の多い集合住宅・倉庫・地下スラブなどでの適用が多い。

| 試験体名 | 断面形状 |
|---|---|
| PO<br>(PO板) |  |
| SO | POよりPCストランドを除いたもの |
| PO-1<br>(POスラブ) |  |
| SO-1 | PO-1よりPCストランドを除いたもの |

図－7　ＰＯスラブ断面図

**２．改良オムニア板（ＰＯ・ＮＳスラブ）**　直天井の広い空間に、オムニア板の特徴を活かし採用する場合には、ひびわれ、および長期たわみの増大が問題となる。

ＰＯスラブはオムニア板の薄いコンクリート部分にプレストレスを導入し、長期たわみの防止に役立てている（**図－7**）。また、ＮＳスラブはＰＣ鋼材を使用せず、オムニア筋の剛性を利用し、簡単な方法でプレストレスを導入する方法であり（**図－8**）、長期たわみはもちろんＰＯスラブと同様、運搬・吊り上げ時のひびわれ防止および支保工の省略に役立てている。

| 製造順序 | 断面 | 概要 |
|---|---|---|
|  |  | 所定の反りを与えた、組立鉄筋を用意する。 |
|  |  | 想定する荷重を載荷し、設計モーメントを包含するような曲げモーメントを組立鉄筋に与える。 |
|  |  | 上の状態のまま下部コンクリートを打設し、所要強度が発生するまで養生する。 |
|  |  | 荷重 $P$ を除去すると、下部コンクリートに圧縮力が導入されＮＳ板が完成する。 |

図－8　ＮＳ板の製造順序

(1)特長

●ＰＯスラブの特長

1）プレストレスが導入されているので、長期たわみ量が小さくなり、支保工も省略できる。

2）型枠工事が大幅に減少し、省仮設資材化が顕著である。その他はオムニア板と同様である。

●ＮＳスラブの特長

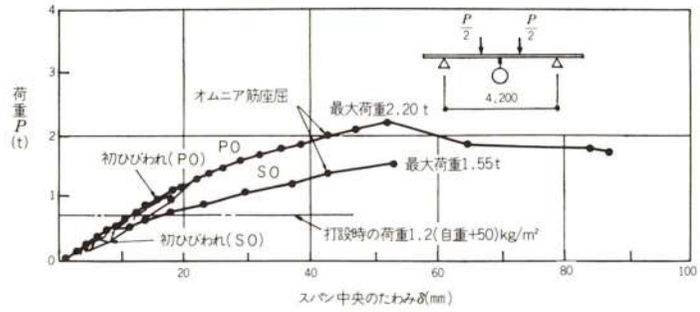
1）従来のプレストレスのような特殊な生産設備を必要としないので、コストアップを防いでいる。

2）５～６cmの薄いコンクリート板に、プレストレス導入が可能になる。

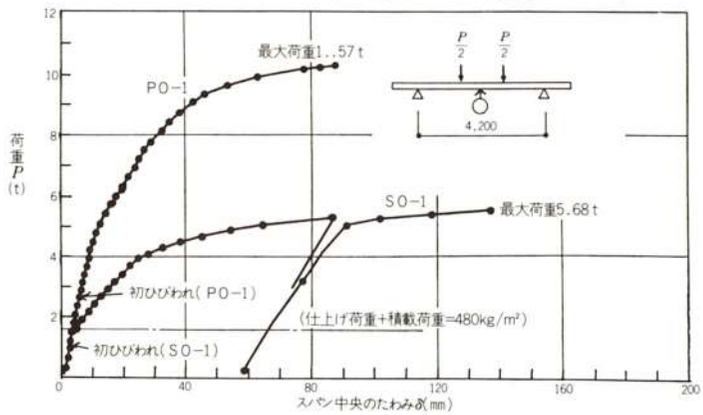
3）床の長期たわみ、ひびわれの原因となる支保工を除去できる。

(2)構造性能

●ＰＯスラブの構造的性能




図－9　ＰＯ、ＳＯ板の荷重―たわみ曲線



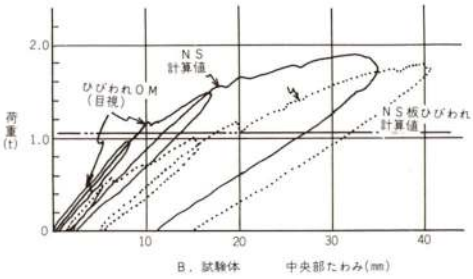

図－10　ＰＯ、ＳＯスラブの荷重―たわみ曲線

**図－9**に、プレストレスの導入されていないオムニア板（ＳＯ）とＰＯ板の曲げ変位曲線を示す。ＰＯ板試験体の曲げひびわれモーメントはＳＯ板の約3.5倍であり、計算値とよく一致している。破壊は上弦材の座屈で決まり、座屈荷重は、上弦材と溶接部をピン支持と仮定した計算値と一致した。

上部をコンクリート打設したスラブの性能は**図－10**に示すが、ＳＯ板を用いたスラブに比べ、ＰＯスラブは曲げひびわれモーメントは約3倍、終局モーメントは約2倍の値を示した。

●ＮＳスラブの構造性能

**図－11**に通常のオムニア板（ＯＭ）とＮＳ板の曲げ変位曲線を示す。ＯＭ板とＮＳ板の断面形状、配筋は全く同じにもかかわらず、曲げひびわれモーメントで2～3倍、終局モーメントでほぼ同一の値を得た。



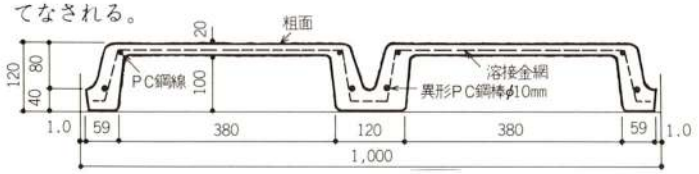

**図－11　ＮＳ板の荷重―たわみ曲線**

(3)適用建物

オムニア板と基本的には同様であるが、プレストレス導入により、長スパン無支保工が可能となる。したがってＰＯ板については4～5ｍスパンの無支保工化あるいは5～6ｍスパンの長期たわみ防止用スラブとして用いる。

またＮＳ板については、3～4ｍスパンの無支保工化として、大梁―小梁間に架ける床工法として階高が高い工場・倉庫などでの適用が多い。

**3．ＦＣスラブ**　ＦＣ板は、プレキャスト板をチャンネル形状に成型し、リブ部分にＰＣ鋼棒などを配置し、形状とプレストレスにより断面性能を向上させている型枠兼用のプレキャスト板である（**図－12**）。現場打コンクリートとの一体化は、粗面仕上げと溝部によってなされる。




**図－12　ＦＣ板の断面図**

(1)特長

1）現場型枠が不要となり、相当長スパンまで無支保工施工が可能である。

2）理想的な断面形状であるので、スラブ全体の自重が、軽減される。

3）溝部に、必要に応じて、補強鉄筋を追加配置できる。

**表－2　合成スラブの曲げ試験結果**

| 供試体 No. | ひびわれ荷重 実測値(t) | ひびわれ荷重 理論値(t) | ひびわれ荷重 実／理(%) | 終局耐力 実測値(t) | 終局耐力 理論値(t) | 終局耐力 実／理(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.40 | 2.59 | 93 | 11.15 | 9.60 | 122 |
| 2 | 2.27 | | 89 | 10.30 | | 116 |
| 3 | 2.47 | | 95 | 11.40 | | 140 |
| 4 | 2.60 | | 100 | 10.40 | | 113 |
| 平均 | | | 94 | 平均 | | 113 |
| 5 | 4.50 | 3.55 | 127 | 13.50 | 12.2 | 115 |
| 6 | 3.83 | | 109 | 12.60 | | 116 |
| 7 | 4.00 | | 113 | 12.95 | | 109 |
| 8 | 3.67 | | 103 | 12.80 | | 107 |
| 平均 | | | 113 | 平均 | | 106 |

供試体No.1～4 T型　　No.2、4、6、8
〃　No.5～8チャンネル型　ジベル筋あり

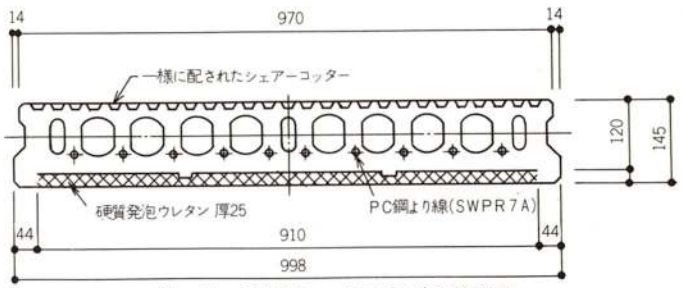
(2)構造性能

ＦＣスラブのキーポイントは、埋設型枠と現場打コンクリートが一体として働くか否かにある。ＦＣ板にジベル筋を有するものと粗面仕上げのみの試験体の曲げ試験結果を**表－2**に示す。この結果から、ひびわれ荷重、破壊荷重が異なることはなく、打ち継ぎ目のずれもなく、一体化して挙動することが確認されている。

(3)適用建物

長スパン無支保工が可能となるので、大梁間に架け渡し、小梁なしのスラブ工法が可能となる。倉庫、駅舎、集合住宅の土間スラブなどでの適用例が多い。

**4．平板状ハーフスラブ**　平板状のプレキャストに適当なシェアーコッターを付け、現場打コンクリートの一体性を確保するスラブ工法である。場合によっては、ＰＣ鋼材によるプレストレス導入を行い、長スパン化も可能となる（**図－13**）。




**図－13　平板状ハーフスラブの断面図**

(1)特長

1）コッターだけなのでプレキャスト製造方法が簡単で、サイトでも製造が可能である。

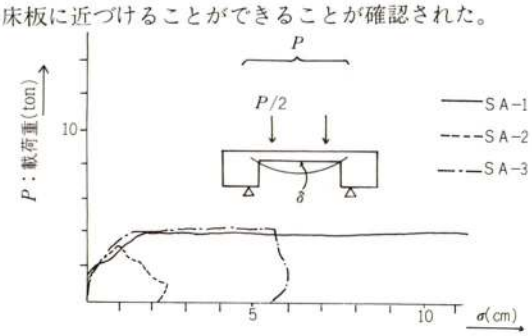
2）プレキャストの大型化が可能となり、1グリッド内に1枚で納めることもできる。

3）プレキャスト板のジョイントがなく、2方向設計が可能である。

(2)構造性能

平板状ハーフスラブの構造的ポイントは、プレキャストのシェアーコッターと現場打コンクリートの一体性にある。両者が構造体として在来一体打床板と同等の構造性能を確認するため、曲げ実験を行った(**図－14**)。一体打のＳＡ－1に比べ、コッターのみのＳＡ－2は最大荷重で劣る。これは支点部でのはがれによるものである。一方、吊りフック（9φ、1ヵ所/0.5m²）の付いたＳＡ－3は最大荷重でほぼ同等の性状を示した。

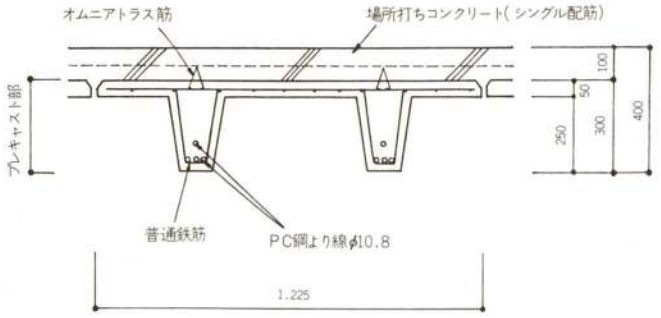
このことから、シェアーコネクターだけでは十分とは言えず、吊りフックを設けることによりはがれを抑制でき、変形性状を一体打床板に近づけることができることが確認された。



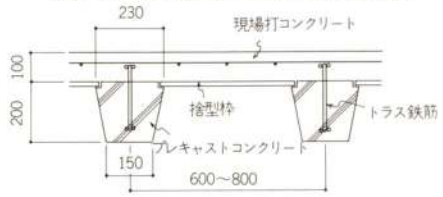

**図－14**
**平板状ハーフスラブの曲げ―たわみ曲線**

**5．リブ状ハーフスラブ**　リブ状ハーフスラブは、短辺スパンが6～9ｍ程度の大スパン床への適用を意図したものである。

8～9ｍスパン程度では、リブ内にプレストレスを導入し、リブとリブの間は薄肉板で連結されたプレキャストである(**図－15**)。現場打コンクリートとはオムニア筋により接合される。一方、6～8ｍスパン程度では、リブだけを半成品化し、上下弦材がトラスで連結された上弦材のみを突出させておき、リブ間は鉄板型枠等を置くことにより、スラブ型枠を構成する方法もある。リブの支えは上弦材を鉄骨梁などに架設することにより行い、プレキャストリブには、トラス筋の剛性を利用してプレストレスを導入し、無支保工を可能




**図－15　リブ状ハーフスラブの断面図**




**図－16　リブ状ハーフスラブの断面図**

とするフレキシブルな床工法である（**図－16**）。

(1)特長および適用建物

リブ状ハーフスラブの特長は、前述のハーフスラブと同様であるが、とくに長スパン化が可能となるところにある。

建物は、スパンの長い事務所・商業施設・倉庫・学校などに、適用性が多い。

## あとがき

ハーフスラブについての各工法の概要について簡単に述べてきたが、このほかにも数多くの工法が開発されている。頁数の都合上省かせていただいたが、ハーフスラブは多くの利点を持ったスラブ工法であるから、今後も改良され、使いやすい工法に定着することは異論のないところである。

ハーフスラブの持つ宿命はプレキャストと現場打コンクリートの接合にある。本稿で紹介した工法は条件を十分整備して検討され、いずれも実用化されたものである。しかし、打継部の微少な部分ではまだ課題が残されている。とくに、繰り返し荷重、振動、音などが要求される場所などでは、十分な事前検討をされんことをお勧めする。また、コンクリート材料についても同様である。現場打コンクリートとプレキャストコンクリートの乾燥収縮差によるひびわれである。筆者らもたびたび、上部コンクリートの格子状のひびわれに遭遇している。とくに、現場打コンクリートが薄い場合とか、乾燥の大きい場所では養生等に十分な注意を必要とする。

いずれにせよ、ハーフスラブの特長を十分に活かし、適用範囲を考慮し、本橋が将来の工法の、ひいては建築の生産性向上の一助ともなれば幸いである。

**参考文献**

1) 鈴木英一、末永保美「オムニア板を用いた鉄筋コンクリートに関する基礎的研究（その１）、（その２）」日本建築学大会　昭和50年
2) 滝上、小林、岡田「プレストレスオムニア板を用いた床版工事」コンクリート工学 Vol. 16 No. 8. Aug. 1978.
3) 中山、大石「支保工の要らないＮＳスラブ構法について」施工　1981年４月号
4) 「新しい床スラブによる合理化施工法」施工　1983年11月号
5) 渡辺、出光ら「ＰＣ埋込型枠の利用に関する基礎的研究」セメント技術大会　昭和53年
6) 小森清司、岸川匡秀「ＰＣ埋込型枠を用いた鉄筋コンクリート床スラブの短期載荷実験」日本建築学大会　昭和58年
7) 黒正清治、松崎育弘、松本信二、「合成床版（PICOS）の構造性能に関する実験的研究」その１～４、日本建築学大会　昭和58年
8) 松崎育弘、若井達夫「空胴プレストレストコンクリートパネル合成床スラブに関する実験研究」日本建築学大会　昭和58年

（なかやま　やすし　株式会社竹中工務店技術研究所）

# ファブデッキ工法

ファブデッキ（ＦＡＢＢ－ＤＥＣＫ）工法は、鉄筋コンクリート壁、床等の版状構造体の鉄筋にファブ鉄筋（一方向および二方向トラス構成の立体溶接鉄筋）を用いるファブ構法（立体溶接鉄筋構法）の、代表的な一方向トラス構法による床版技術である。

ファブ鉄筋は、径６㎜～11㎜（技術的には19㎜程度まで可能）の鉄筋コイルを、版状立体溶接鉄筋製造装置により堅固な二重配筋に自動加工組み立てしたものである。また、型枠は、薄鋼板コイル（標準品は厚さ0.4㎜）を型枠自動加工取付装置によりファブ鉄筋に取り付け、鉄筋と型枠を一体化しファブパネルに構成、施工するものである。

この鉄筋と型枠の加工組み立てを行う「版状立体溶接鉄筋製造装置」は、作業指令を記憶し、自動制御、異常検出等を行って素材の加工から完成品まで一貫製造する複合ロボット機能を有する全自動装置で、57年７月に第一号機の開発に成功したわが国固有の新技術である。

床の施工は、ファブパネルと継手等の鉄筋部品を用いて梁間に架設し、配筋工事と型枠工事を同時に完成する。床の短辺スパン３ｍ～４ｍでは仮設支特は不要である。

床版はコンクリートの打設によって、鉄筋コンクリート造二方向連続等厚スラブとなる。

なお、この技術は竹本俊雄の研究、発明、開発を基として、昭和55年より新技術開発事業団（科学技術庁所管）が「版状立体溶接鉄筋の製造及び施工技術」の開発課題にて開発し、58年８月に開発成功認定、現在、開発成果実施に入ったものである。

## 特徴

**鉄筋**　コンクリート打設荷重、作業に耐える高い組み立て強さと高い精度の二重配筋体に継手、定着等の鉄筋部品を配して、二方向連続二重配筋を完成する。

**型枠**　厚さ0.4㎜の表面処理鋼板を径４㎜の吊りスペーサーを用いて、指定かぶり厚さに正確に取り付け、ファブ鉄筋の組み立て強さにより型枠を支持する。

**施工**　製品搬入➡パネル設置➡鉄筋部品配置、設備配管、インサート等の工事➡コンクリート打設➡仕上工事準備の単純工程、作業である。また、配筋の乱れ、施工偏差の問題も解消される。

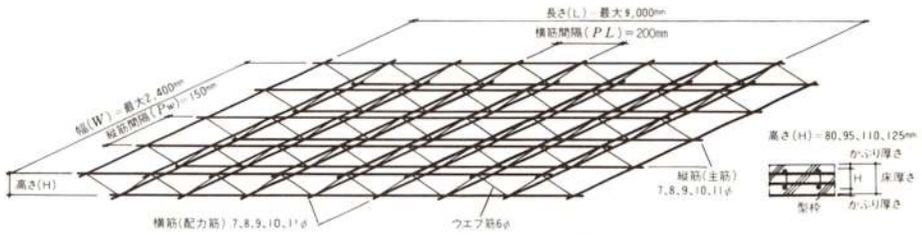
**仮設利用**　ファブ鉄筋の立体トラス構造効果は、仮設床、足場、仮設屋根、外壁等、簡単に仮設利用できる。仮設時の支持間隔は、４ｍ～６ｍとしうる。

**床構造**　鉄筋量は構造計算で要求される所要量に自由に対応できる。また、二方向連続等厚スラブで床性能、鉄骨梁との完全合成、床のひびわれ対策にも優れている。

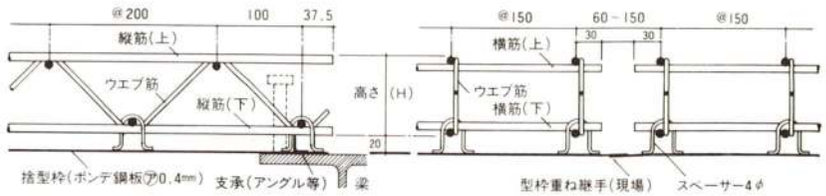
## 製品

表－１　鉄筋材料

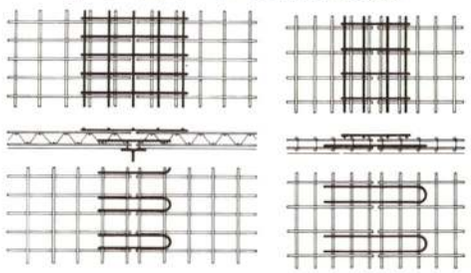
| 機械的性質 | | | | 縦横筋の溶接点せん断強さ | 許容応力度 | 鉄筋径(㎜) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 降伏点 (kg/㎟) | 引張強さ (kg/㎟) | 伸び (%) | 曲げ半径 | ＪＩＳ Ｇ 3551に規定される25kg/㎟以上 | 長期引張り 2.000kg/㎠ | 7.8.9.10.11 |
| 35 以上 | 50 以上 | 16 以上 | 直径の４倍 | | | |




図－１　ファブ鉄筋の名称と規格



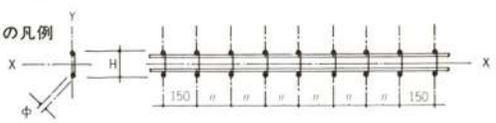

図－２　ファブパネルの詳細標準継手例



縦筋の継手　　横筋の継手

図－３

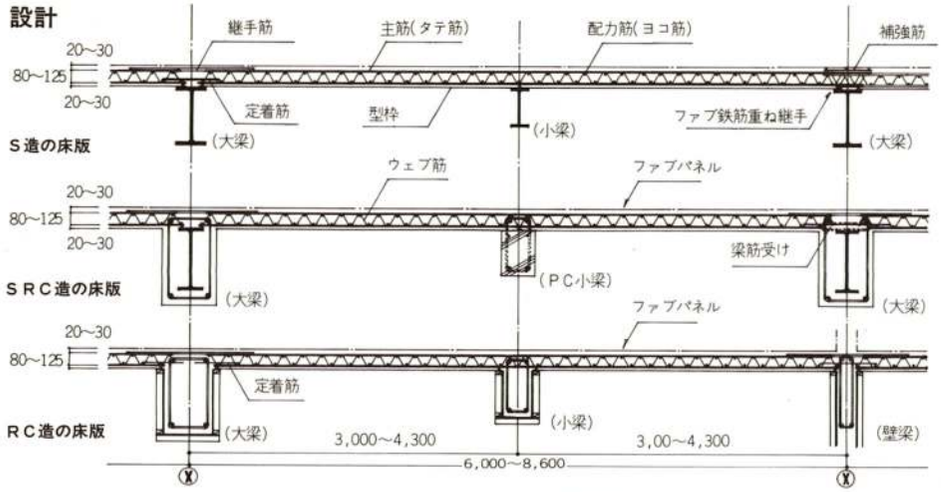
表－２の凡例




表－２　ファブパネルの重量とトラス方向断面性能

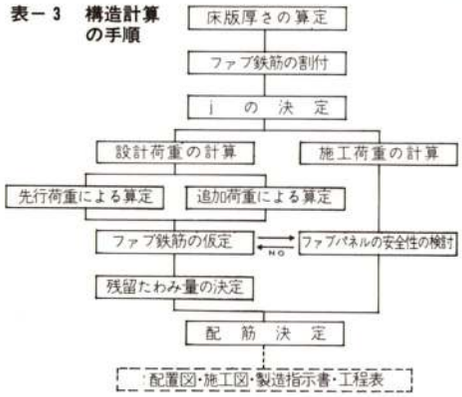
| シリーズ(㎜) 高さ(H) | 縦筋径 | ファブパネル重量表(kg/㎡) 横筋径(㎜) 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 断面二次モーメント Ix(cm⁴)ｍ幅 | 断面係数 Zx (cm³)ｍ幅 | 許容曲げモーメント (t・cm)ｍ幅 | 許容せん断力 (t)ｍ幅 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 7 | 13.2 | 14.1 | 15.2 | | | 68 | 18.8 | 37.5 | 1.20 |
| | 8 | 14.5 | 15.5 | 16.6 | 17.8 | | 87 | 24.2 | 48.4 | 〃 |
| | 9 | 16.0 | 17.0 | 18.1 | 19.3 | 20.7 | 107 | 30.2 | 60.4 | 〃 |
| | 10 | | 18.7 | 19.8 | 21.0 | 22.4 | 129 | 36.8 | 73.6 | 〃 |
| | 11 | | | 21.6 | 22.9 | 24.2 | 152 | 44.0 | 87.8 | 〃 |
| 95 | 7 | 13.3 | 14.2 | 15.3 | | | 99 | 22.6 | 45.2 | 1.26 |
| | 8 | 14.6 | 15.6 | 16.7 | 17.9 | | 127 | 29.2 | 58.4 | 〃 |
| | 9 | 16.1 | 17.1 | 18.2 | 19.4 | 20.8 | 157 | 36.5 | 73.0 | 〃 |
| | 10 | | 18.8 | 19.9 | 21.1 | 22.5 | 190 | 44.6 | 89.3 | 〃 |
| | 11 | | | 21.8 | 23.0 | 24.4 | 224 | 53.4 | 106.0 | 〃 |
| 110 | 7 | 13.8 | 14.7 | 15.8 | | | 136 | 26.4 | 52.9 | 1.33 |
| | 8 | 15.1 | 16.1 | 17.2 | 18.4 | | 174 | 34.2 | 68.4 | 〃 |
| | 9 | 16.6 | 17.6 | 18.7 | 19.9 | 21.3 | 217 | 42.9 | 85.7 | 〃 |
| | 10 | | 19.3 | 20.4 | 21.6 | 23.0 | 236 | 47.2 | 105.0 | 〃 |
| | 11 | | | 22.3 | 23.5 | 24.8 | 280 | 56.6 | 125.0 | 〃 |
| 125 | 7 | 14.0 | 15.0 | 16.1 | | | 161 | 27.3 | 60.5 | 1.53 |
| | 8 | 15.4 | 16.3 | 17.4 | 18.7 | | 206 | 35.3 | 78.4 | 〃 |
| | 9 | 16.9 | 17.8 | 18.9 | 20.2 | 21.5 | 257 | 44.3 | 98.5 | 〃 |
| | 10 | | 19.6 | 22.5 | 21.9 | 23.2 | 312 | 54.3 | 120.0 | 〃 |
| | 11 | | | | 23.8 | 25.1 | 370 | 65.1 | 134.0 | 〃 |

## 設計




図－4　主筋(トラス)方向断面例

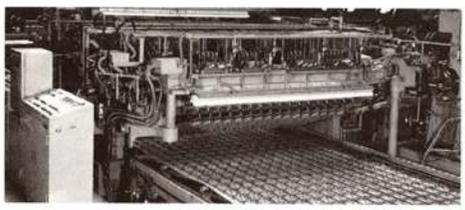
表－3　構造計算の手順




## 製造



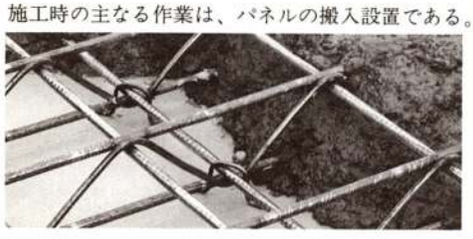

図－5　製造ライン



縦筋用のプレートトラスは3個の鉄筋コイルより製造、横筋は1個の鉄筋コイルより供給する。型枠は2個のアンコイラーより鉄筋ラインに合流、鉄筋コイルから供給されるスペーサーにより取り付けされる。溶接は事前処理を伴うマルチスポット溶接による。ファブパネルの製造長さは、開発機（沼津）が7m、2号機（桐生）が9mまでである。上の写真は型枠溶接機より出るファブパネル。

## 施工

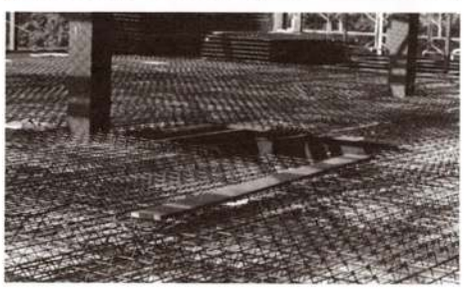
輸送量は平積20～25段、300～500m²/台 である。施工時の主なる作業は、パネルの搬入設置である。



床短辺スパンが3m～4mを超える場合は中間仮設支持1ヵ所を行う。電気配管は樹脂製可撓管が容易に使用できる。スタッドジベル打ちはパネル設置後に行う。







（竹本俊雄／竹本建築研究所所長）

研究、開発技術指導、著作　竹本建築研究所
量産技術開発、実施権者　新技術開発事業団
受託開発、成果実施企業　伊藤忠商事株式会社

特許第800736号他。特願昭51－107733号他。意匠登録第501944号他

製造・施工・販売

CI 伊藤忠商事株式會社
条鋼建材部
〒107 東京都港区北青山2-5-1　03-497-3601

CI 伊藤忠金属販売株式會社
〒101 東京都千代田区岩本町1-10-6　03-864-1941

CI 伊藤忠鉄鋼販売株式会社
〒541 大阪市東区北久太郎町4-68　06-241-4281

合成スラブ構造

# 日鐵Eデッキフロア

日鐵Eデッキフロアは、日鐵スーパーEデッキ、日鐵Eデッキを使用した合成スラブで、あらゆる用途の鉄骨造建築に適する。なお、合成スラブ構造については、特殊構造で建設大臣の構造認定が必要だが、スーパーEデッキ、Eデッキは、この認定を取得している。その特長を、以下に掲げる。

1）耐力、じん性に優れ、安全性の高い床が作れる。

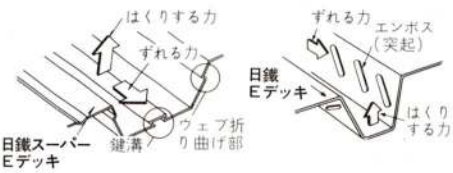
2）種類が豊富なので、建物の用途・目的に合った最適の合成スラブが選べる。

3）耐火床が要求される場合、経済的な無被覆耐火構造が使える。

4）床スラブと梁をスタッドコネクタまたは焼抜栓溶接で結合すれば、ブレースが不要となる。

5）スーパーEデッキは溝幅が広く、スタッドコネクタの耐力が大きくとれるので、合成ばり構造に最適である。

## 合成機構(図－1)




日鐵Eデッキフロアは、コンクリートとデッキプレートとの間に生ずる、ずれる力と、はくりする力を、エンボスまたはデッキプレート独自の形状により防止している。

図－1

## 構成材料

●デッキプレート

〔種類〕 スーパーEデッキ、Eデッキ
〔板厚〕 1.2㎜、1.6㎜
〔使用材料〕 JIS G 3352と同等以上
ただしSDP1はすべて引張強度の保証がある材料(SDP1T)とする。

●コンクリート

〔種類〕 普通コンクリート、1種および2種軽量コンクリート
〔設計基準強度〕 180kg/㎠、210kg/㎠
〔厚さ〕 スーパーEデッキ：5～10cm Eデッキ：5～8cm
それぞれ規定厚さを越える場合、越える部分は構造材とみなさない。
〔スランプ〕 10～18cmが適す。

●溶接金網

〔サイズ〕 最小径：6㎜ 最大間隔：15cm
〔規格等〕 JIS G 3551（溶接金網）による。
〔配筋〕 床全面に配筋する。
〔かぶり厚さ〕 スーパーEデッキ：3cm Eデッキ：2cm

## 設計上の留意点

1） とくに大きな積載荷重（1t/㎡以上）が作用する用途では、余裕をもった設計をする。

2） 大きな集中荷重がかかる場合、開口部に断面欠損を生じる場合等は、鉄筋や小梁により適切な補強を行う。

3） 駐車場に使う場合は、集中荷重、疲労を考慮した設計をする。積雪地で融雪剤に塩化カルシウム等を用いる場合には使用しない。

4） フォークリフトの走行する床には適さない。↗また、冷凍室等の低温時下での使用については、技術データがない。これらの床は鉄筋で補強したスラブで設計することが望ましい。

5） 本構造はデッキプレートが構造材として用いられるので、亜鉛めっき製品を使わない場合は、必ず防錆塗装を施す。（天井面のみ）

6） 焼抜栓溶接で合成はりを設計することはできない。

(安藤寛/日鐵建材工業建材営業部建材技術サービス室課長)

## デッキプレート形状寸法・断面性能(図－2)

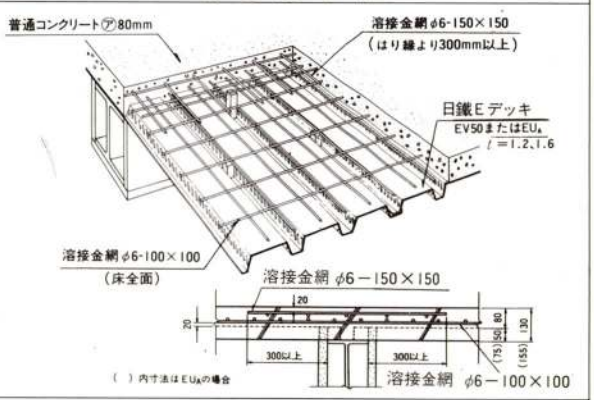
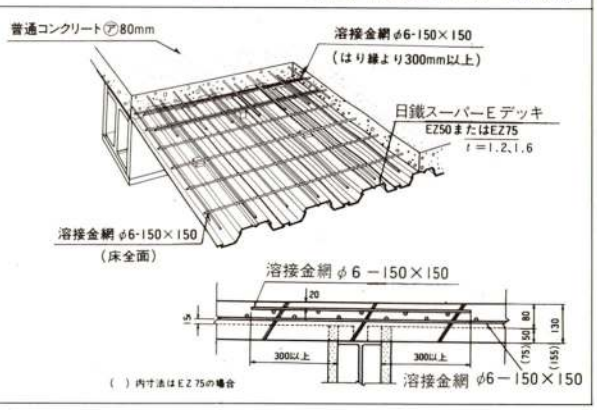
図－2

| 形状寸法 | 板厚 mm | 製品重量 黒かわ 単位重量 kg/m | 黒かわ 平方米当重量 kg/㎡ | 亜鉛めっき Z12(120g/㎡) 単位重量 kg/m | Z12(120g/㎡) 平方米当重量 kg/㎡ | Z27(275g/㎡) 単位重量 kg/m | Z27(275g/㎡) 平方米当重量 kg/㎡ | 断面性能 1m幅当たり 全断面 断面二次モーメント cm⁴/m | 有効幅考慮 断面係数 cm³/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EZ50 900 | 1.2 | 11.5 | 12.8 | 11.7 | 13.0 | 12.0 | 13.3 | 68.5 | 16.5 |
| (3山) | 1.6 | 15.2 | 16.9 | 15.4 | 17.1 | 15.6 | 17.3 | 89.4 | 26.0 |
| 600 | 1.2 | 7.70 | 12.8 | 7.85 | 13.1 | 8.01 | 13.4 | 68.5 | 16.5 |
| (2山) | 1.6 | 10.2 | 17.0 | 10.3 | 17.2 | 10.5 | 17.5 | 89.4 | 26.0 |
| EZ75 900 | 1.2 | — | — | 12.7 | 14.1 | 13.0 | 14.4 | 163 | 28.1 |
| (3山) | 1.6 | 16.5 | 18.3 | 16.7 | 18.6 | 17.0 | 18.9 | 214 | 43.6 |
| 600 | 1.2 | 8.36 | 13.9 | 8.52 | 14.2 | 8.70 | 14.5 | 163 | 28.1 |
| (2山) | 1.6 | 11.0 | 18.3 | 11.2 | 18.7 | 11.4 | 19.0 | 214 | 43.6 |
| EV50 | 1.2 | 8.21 | 13.4 | 8.37 | 13.6 | 8.55 | 13.9 | 60.5 | 16.0 |
| | 1.6 | 10.9 | 17.8 | 11.0 | 17.9 | 11.2 | 18.2 | 78.5 | 21.6 |
| $EU_A$ | 1.2 | 9.41 | 15.7 | 9.59 | 16.0 | 9.79 | 16.3 | 168 | 35.9 |
| | 1.6 | 12.5 | 20.8 | 12.6 | 21.0 | 12.8 | 21.3 | 220 | 48.9 |

## 無被覆耐火構造

床の1時間耐火構造の場合、下記の仕様により↗無被覆耐火構造が使える。2時間耐火については現在申請中。**図－3**の仕様を満足しない場合は、所定の耐火被覆を行えば耐火構造になる。

**図－3 個別指定(耐火被覆材を用いない耐火構造)**

| 指定番号および名称 | 構造説明図 |
|---|---|
| **F 1035**<br>溶接金網入普通コンクリートエンボス付デッキプレート合成床(80㎜)<br><br>耐火性能：1時間<br>適用デッキ：EV50、$EU_A$<br><br>付帯条件<br>EV50：最大スパン 2.5m、許容積載荷重 300kg/㎡以下<br>$EU_A$：最大スパン 2.7m、許容積載荷重 300kg/㎡以下 |  |
| **F 1036**<br>溶接金網入普通コンクリート鍵溝付デッキプレート合成床(80㎜)<br><br>耐火性能：1時間<br>適用デッキ：EZ50、EZ75<br><br>付帯条件<br>EZ50、EZ75：最大スパン 2.4m、許容積載荷重 550kg/㎡以下<br>EZ50、EZ75：最大スパン 2.7m、許容積載荷重 400kg/㎡以下 |  |


日鐵建材工業株式會社

本　　社　東京都中央区銀座7－16－3
電話　03－542－8111
大阪営業所　大阪市北区中之島2－2－8
電話　06－222－5382
富山営業所　電話　0764－32－6306
姫路営業所　電話　0792－37－1450

# 川建QLデッキ

## (合成床板＋セルラー電路システム)

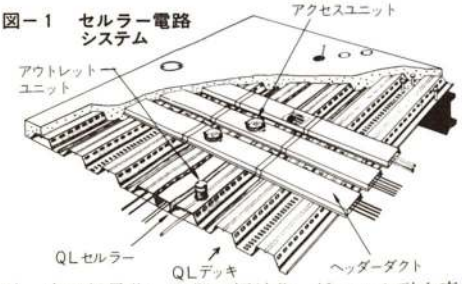
川建ＱＬデッキは、特殊な形状と表面に付けられた突起（エンボス）によって、コンクリートと一体化して、合成床板構造を形成する特許製品である。また、ＱＬデッキは、基準法38条に基づく一般認定を取得している。

ＱＬデッキは、これを利用した多くの技術開発が行われ、床構造材の一つとして、経済性、機能性を満たす一般工法として、広く普及している。また事務所ビルでは、ＱＬセルラーとのブレンドにより、経済的で融通性の高い床電路が構成される。

### 特長

1) ひびわれ防止筋以外の構造鉄筋は一般に不要。
2) 焼抜きせん溶接を施すことによって、水平ダイラフラム構造になり、通常、床面ブレース、スタッドを省略できる。
3) 合成梁構造にする場合スタッドの効率が良い。
4) 裏面無被覆で、１時間耐火構造の指定を取得している。
5) ＱＬセルラー敷設と同時に大きなセル部が構成され、多量な電気配線に対応できる床となり、システム化された電気部品とともに、経済的でフレキシブルな床電路システムとなる。（図－１）

図－１　セルラー電路システム




6) 床の軽量化、工期の短縮化、低コスト耐火床、低コスト電路床として、きわめてコストパーフォマンスにすぐれている。

### 仕様

●製品の種類

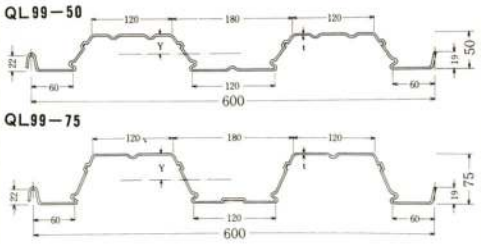
| | |
|---|---|
| ＱＬデッキ | 図－２に示す２タイプ |
| ＱＬセルラー | 図－３に示す２タイプ |
| アクセサリー | フラッシング：FS－１<br>クローサー：CS50、CS70<br>電路部品：15種類 |

●合成床板の仕様(構造認定の範囲)の概要

| | |
|---|---|
| コンクリート | 種類：普通コンクリート<br>軽量コンクリート<br>厚さ：デッキ山上　６－10cm |
| ひびわれ防止筋 | 6φ×＠150×＠150（標準） |
| デッキの材質 | JIS　G　3352に準拠 |

●耐火構造の仕様の概要

| | | |
|---|---|---|
| 指定番号 | Ｆ　1034 | |
| 商品名 | 川建ＱＬ99耐火フロア(１)ＱＬ99－50型およびＱＬ99－75型デッキ | |
| 付帯条件 | 床の支持スパン | 床の積載荷重 |
| | 2.4ｍ以下 | 400kg/m²以下 |
| | 2.7ｍ以下 | 360kg/m²以下 |
| コンクリート | 普通コンクリート　S＝８cm | |
| 溶接金網 | 6φ×＠150×＠150 全面および梁上はダブル | |



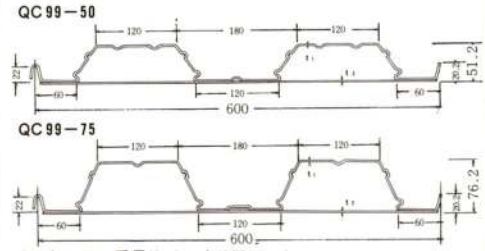

**QLデッキ重量**(kg/m・有効幅600mm)

| サイズ | 板厚 mm | メッキなし | 亜鉛メッキ 120 g/m² | 亜鉛メッキ Z27 |
|---|---|---|---|---|
| ＱＬ99-50-12 | 1.2 | 7.68 | 7.78 | 7.99 |
| ＱＬ99-50-16 | 1.6 | 10.2 | 10.3 | 10.5 |
| ＱＬ99-75-12 | 1.2 | 8.36 | 8.46 | 8.69 |
| ＱＬ99-75-16 | 1.6 | 11.1 | 11.2 | 11.5 |

**QLデッキ断面性能**

| サイズ | Ycm | Ixcm⁴/m | Zcm³/m |
|---|---|---|---|
| ＱＬ99-50-12 | 2.52 | 66.3 | 26.3 |
| ＱＬ99-50-16 | 2.53 | 87.1 | 34.4 |
| ＱＬ99-75-12 | 3.81 | 163 | 37.2 |
| ＱＬ99-75-16 | 3.84 | 216 | 52.7 |

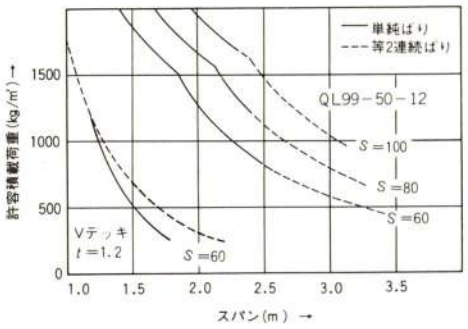
図－２　ＱＬデッキ

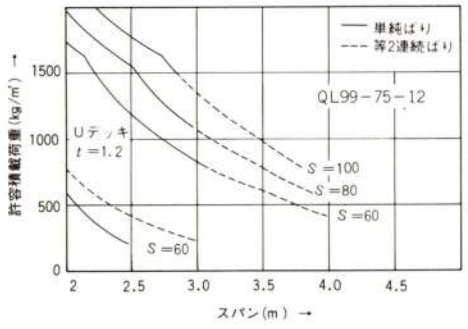



**QLセルラー重量**(kg/m・有効幅600mm)

| サイズ | 板厚 mm | 亜鉛メッキ Z27 | 備　考 |
|---|---|---|---|
| ＱＣ99-50-12 | 1.2 | 13.8 | セルラーは、電気設備の技術基準により、亜鉛メッキ(Z27)となる。 |
| ＱＣ99-50-16 | 1.6 | 16.3 | |
| ＱＣ99-75-12 | 1.2 | 14.5 | |
| ＱＣ99-75-16 | 1.6 | 17.3 | |

図－３　ＱＬセルラー




コンクリートの厚さS(mm)は、デッキ頂上からの厚さを示す。

図－４　スパン－ロード図

●設計

日本鋼構造協会編「床鋼板構造設計施工規準・同解説」および川建ＱＬデッキ設計マニュアルによる。

### 施工

1．施工手順

①デッキプレート割付け図→②すみ出し→③敷き並べ仮止め→④焼抜きせん溶接またはスタッド溶接→⑤ボタンパンチ→⑥クローサー→⑦ワイヤメッシュ→⑧コンクリート打設

2．焼抜きせん溶接

川建ＱＬデッキ施工マニュアルによる。$CO_2$アークスポット溶接による自動溶接法も利用できる。

3．ボタンパンチ

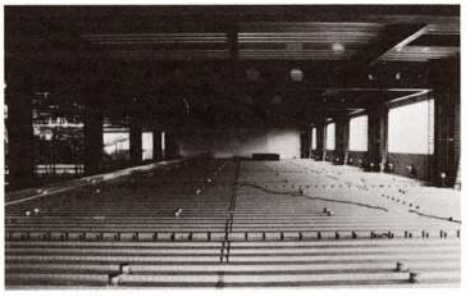
専用ツールによりデッキプレートのリップをかしめる。きわめて簡単で溶接より速い。

### 設計施工資料

設計施工のために、つぎの資料が用意されている。

①川建ＱＬデッキ設計マニュアル
②川建ＱＬデッキ施工マニュアル
③川建ＱＬデッキ合成床板設計施工標準図（A2判）
④川建ＱＬデッキ施工の手引
⑤川建ＱＬデッキセルラー電路システム

### 採用例



日本生命三宮駅前ビル(施工中)



野村不動産大阪ビル

（木下陵二／川鉄建材工業技術研究所）


川鉄建材工業株式会社

本社　神戸市中央区小野柄通７丁目１－１
（日生三宮駅前ビル）
〒651　TEL.078(232)8811(代表)

支店　東京　03(211)2714㈹　北関東㈹ 0486(45)8300
札幌 011(231)6944㈹　東北　0222(27)6761㈹
新潟 0252(46)3266㈹　名古屋 052(582)4141㈹
富山 0764(32)2965㈹　広島　082(248)0231㈹
四国 0878(21)5548㈹　九州　092(431)7911㈹

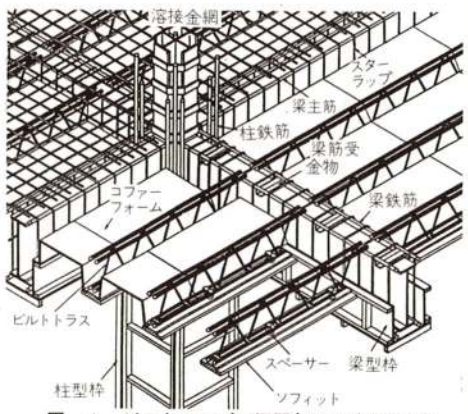
場所打ち床版の省力化工法

# ビルトスラブシステム

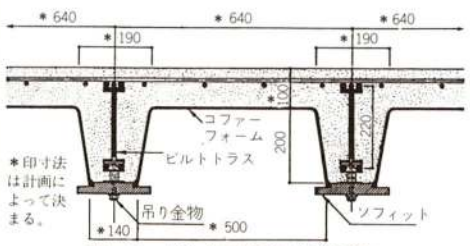
ビルトスラブシステムでは、スラブを平行なリブの付いたいわゆるリブスラブとして設計する。そのリブの部分の鉄筋として、トラス状に加工したビルトトラスを使用する。このビルトトラスを大梁と大梁の間に架け、ビルトトラスの下には吊りボルトでソフィットといわれる底板を取り付ける。そのソフィットの上にコファーフォームというプラスチック製の型板をのせ、最後に溶接金網を敷き並べてコンクリート打設を行う。

ビルトトラスは構造筋としてばかりでなく、施工時の支保工をも兼ねるよう設計されているため、現場での作業が軽減され、施工管理が容易になる。

ビルトスラブの概要を**図－1**に、標準断面を**図－2**に示す。




**図－1　ビルトスラブの概要（SRC造の場合）**




**図－2　ビルトスラブの標準断面**

## 特長

### 1　支保工が不用

1）ビルトトラスは構造筋であるが、施工時の支保工をも兼ねる。

2）とくに階高の高い、型枠支持構台を必要とする建物には有利。

### 2　品質の優れたスラブ

1）ビルトトラスは製作時に施工時荷重に応じたむくりを付けてあり、床板としてたわみのない精度の良い品質が期待できる。

2）施工中の荷重を下階に伝えないので、下階の若令コンクリートが損傷を受けたり、クラックを生じない。

3）ビルトトラスは工場生産で品質が安定しており、施工中のスラブ筋の乱れがない。したがって構造的な信頼性が高くなる。

### 3　作業が簡単

1）鉄筋、型枠のプレハブ化により、現場での作業工数が減り、しかも熟練工を必要としない。

2）支保工が不要のため、型枠の組み立て、解体が容易で安全。

### 4　急施工に最適

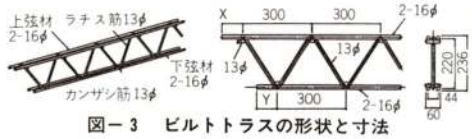
1）コンクリート圧縮強度が設計強度50％発生時点より、型枠解体が可能である。

2）支保工の取り外し作業がないため、軀体工事の施工速度は大幅に短縮され、仕上げ工事に早く着手できる。

## 主なる構成部材

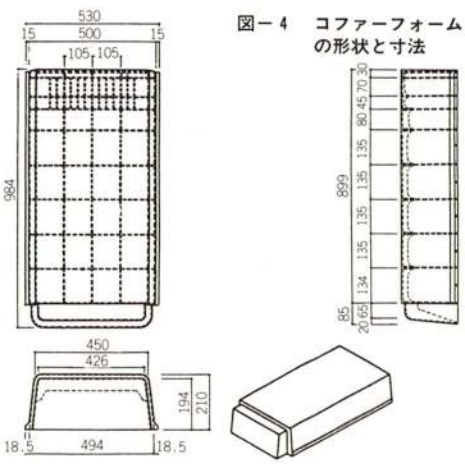
●ビルトトラス（**図－3**）：施工時の支保工の役目をすると同時に、構造筋ともなる。以下にビルトトラスの断面性能を示す。

| 名　称 | ビルトトラス（標準タイプ） | ビルトトラス（コーキングタイプA） | ビルトトラス（コーキングタイプB） |
|---|---|---|---|
| 断面積 $cm^2$ | 7.44 | 9.72 | 11.48 |
| 単位重量 kg/m | 9.0 | 11.5 | 13.5 |
| 断面二次モーメント $Ix$ $cm^4$ | 901 | 1591 | 2761 |
| 断面二次半径 $ix$ cm | 11.0 | 10.6 | 15.5 |
| 断面係数 $Zx$ $cm^3$ | 76.4 | 150 | 178 |
| 備　考 | 上下弦16φ D＝220 | 上弦D16下弦D19 D＝260 | 上下弦D19 D＝310 |




**図－3　ビルトトラスの形状と寸法**

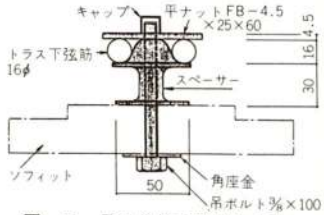
●コファーフォーム（**図－4**）：ＡＢＳ樹脂製の床型枠であり、通常50～60回の転用を行う。




**図－4　コファーフォームの形状と寸法**

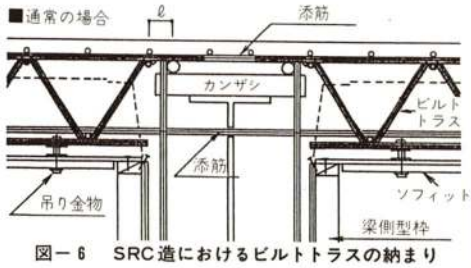
●ソフィット：コファーフォームを載せるための底板であり、原則として木製である。

●吊り金物（**図－5**）：ボルト、座金、スペーサーで構成されており、ソフィットを吊るための金物である。




**図－5　吊り金物の形状と寸法**

●その他の鉄筋：ビルトトラス以外の鉄筋としてはスラブ筋、添筋があるが、これらは、ＪＩＳ Ｇ 3112で定められている鉄筋コンクリート用棒鋼を使用している。




**図－6　SRC造におけるビルトトラスの納まり**

## 施工順序

1．資材の搬入
↓
2．ソフィットの取り付け
↓
3．ビルトトラスの設置
↓
4．コファーフォームの設置
↓
5．補助型枠の取り付け
↓
6．振れ止め桟の取り付け
↓
7．配管、配線
↓
8．添筋の取り付け
↓
9．スラブ筋の設置
↓
10．配筋、型枠、設備検査
↓
11．コンクリート打設
↓
12．養　　生
↓
13．型枠解体



施工中

## まとめ

ビルトスラブシステムは、いかなる種類、規模の構造物にも適用することができ、品質向上、省力、工期短縮を目的とし、鉄筋工事と型枠工事が融合している。省力化、品質向上が最も効果的に現れる軀体工事の合理化を中心とした生産技術の向上を計り、スラブのシステム化のみならず軀体全体をシステム化するための一つの手法として、この工法の採用を期待している。

（大西勘太／中央ビルト工業システム営業部）


**中央ビルト工業株式会社**

本　　店　〒103 東京都中央区日本橋堀留町１丁目10番12号
☎03(661)9637(代表)
大阪支店　〒541 大阪市東区高麗橋1丁目4番地(日生高麗橋ビル内)
☎06(203)7271(代表)
広島営業所　〒730 広島市中区八丁堀15－10(セントラルビル内)
☎082(221)3122(代表)
高松出張所　〒760 高松市寿町１丁目５番１号(富国生命ビル内)
☎0878(21)8595(代表)

カイザーシステムによる

# カイザー床板

カイザーシステムは、当社独自のカイザーコンクリート板を使用する、在来工法とＰＣ工法の複合システムです。

カイザーコンクリート板が、鉄筋コンクリートの床やバルコニー、あるいは壁などのコンクリート打設時に型枠の役目をし、さらに現場での後打ちコンクリートと一体となって構造体を形成します。

システムの中心となるカイザーコンクリート板は、鉄筋を溶接して組み立てた三角形のカイザートラスで補強した薄いコンクリート板で、面外方向の曲げ、せん断応力に強い構造となっています（**写真－１、図－１、２、３**）。カイザートラスはすべてＪＩＳに合格した鋼材を使用し、トラス製作専用機械で、目的に応じて自由なサイズに加工でき、均一な品質のものが連続自動運転によって製作されます（**写真－２**）。

現在カイザーシステムは、在来工法や他の工法と比較して、その独自のメリットが認識され、需要が増大しています。

当社は今後とも高品質のカイザーコンクリート板の生産をすすめ、さらに幅広い分野への活用が図れるよう、より一層の研究開発にとりくんでおりますので、カイザーシステムをご検討賜り、ご採用下さいますようお願い申し上げます。

## 特長

①工期が大幅に短縮でき、コストダウンが図れます。

カイザーコンクリート板を床に使用した場合は、床型枠のすべてとスラブ配筋、現場コンクリート打設の一部が省略できるため、工期の短縮、コストダウンが図れます（**表－１**）。

②安全性が高く、現場管理が容易になります。

カイザー工法はスラブの型枠建て込み、解体盛り替えの作業工程が省略できるため安全性が高く、現場管理が容易です。

③品質がすぐれています。

カイザーコンクリート板は、高度な技術と厳重な品質管理のもとで製作されますから、製品の均一性、信頼性にすぐれ、現場での施工精度の向上が図れます。

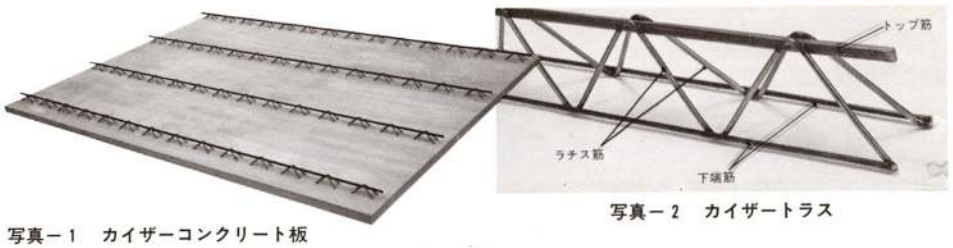
④施工が簡単、容易です。

カイザーコンクリート板は、クレーンによって簡単に設置することができます。カイザートラスを利用することで、現場配筋が容易になり、コンクリート打設がスムーズになります（**写真－３、図－４**）。

⑤在来工法からの変更が簡単です。

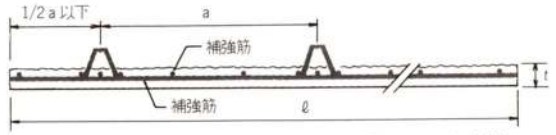
カイザーシステムは、日本建築センターの一般評定（ＢＣＪ－構Ｃ39）を取得していますから、すでに建築確認がとられていても、変更手続きなしに、そのまま、カイザー工法を採用できます。

（小西敏夫／昭和プレハブ社長）

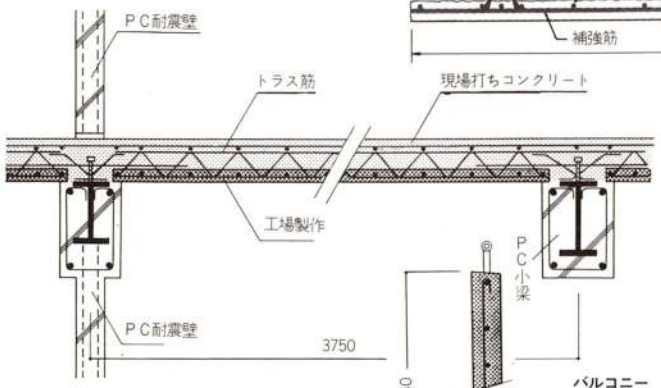



写真－１　カイザーコンクリート板

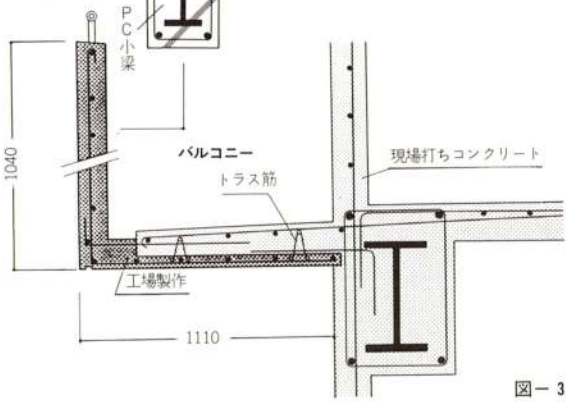
写真－２　カイザートラス




図－１　カイザーコンクリート板の断面形状



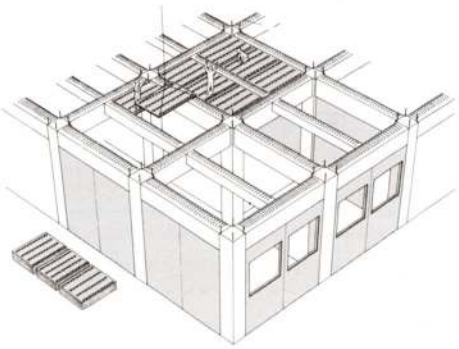

図－２　床板断面図




図－３



写真－３

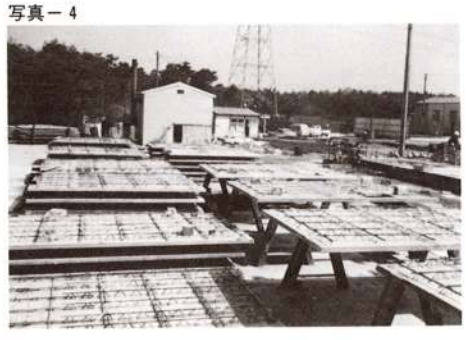


図－４　カイザー床板とカイザー壁板

表－１　在来工法とカイザー工法の工程比較(例)

| 工法＼工程 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在来工法 | スミ出 | 鉄骨の柱梁建方 | PC壁 | 柱梁の鉄筋組立 | | 柱梁床の型枠組立 | | | | 床配筋 | | コン打 |
| カイザー工法 | スミ出 | 鉄骨の柱梁建方 | PC壁 | 柱梁の鉄筋組立 | | 柱梁の型枠組立 | | カイザー板の据付 | 上端配筋 | コン打 | | |

写真－４



KAISER
昭和プレハブ株式会社
本　社　〒102 東京都千代田区五番町5(五番町ビル)
電話　03(262)7731番(代表)
茨城工場　〒306 茨城県猿島郡境町大字長井戸字原割-04
電話　境 0280(87)1821番(代表)

Fuji Channel Form

# FC板スラブ工法

ＦＣ板スラブ工法は、有効にプレストレスを導入したチャンネル形ＰＣパネル（ＦＣ板）を埋設型枠として用い、ＰＣパネル敷設後場所打コンクリートを打設することによって形成される合成スラブ工法です。とくにＰＣパネルへのプレストレスの導入は、設計荷重・スラブスパンを考慮して有効に行うため、下端鉄筋が不要であり、また、合成スラブ工法であるため場所打コンクリートも少なくてすみます。

さらにパネルが一方向性であるため、比較的長いスラブスパンに対して小梁が省略できるなど、現場工事における省力化と、大幅な工期の短縮が計れる工法です。

## 特徴

ＦＣ板スラブ工法は、プレストレスを導入したＰＣパネルを埋設型枠として用いるのと同時に、場所打コンクリートとの合成断面としてスラブの設計を行うため、鉄筋・場所打コンクリート量が少なくてすむばかりか、それによる鉄筋・型枠などの現場作業が省力化され、大幅な工期の短縮が計れます。とくに本工法は、プレストレスの導入効果により、倉庫など重荷重のスラブ設計に威力を発揮します。

ＦＣ板スラブ工法の特徴は、つぎのとおりです。

①支保工なしで比較的長いスパンのスラブが施工される。

②長期クリープたわみがきわめて少なく、ひび割れに対して強い。

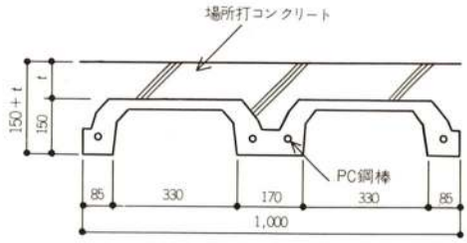
③ＰＣパネルは一方向性であるため、小梁が省略できる。

④過大積載荷重に対して十分な復元力を有する。

⑤薄肉断面であるので、コンクリートカッターによる切り欠きや、配管用穴あけが容易である。

⑥天井下地やダクト吊用としての吊金具やインサートの施工が容易である。

FC15Nの標準断面




| 板　種 | W (kg/m²) | 許容スパン (m) | 作業時抵抗注) 曲げモーメント (t・m) |
|---|---|---|---|
| FC-15-φ15.2 | 140 | 7.40 | 3,552 |
| FC-15-φ12.4 | 140 | 6.60 | 2,892 |
| FC-15-φ11 | 140 | 6.20 | 2,539 |
| FC-15-φ 9.2 | 140 | 5.50 | 2,018 |
| FC-15-φ 7.4 | 140 | 4.90 | 1,548 |

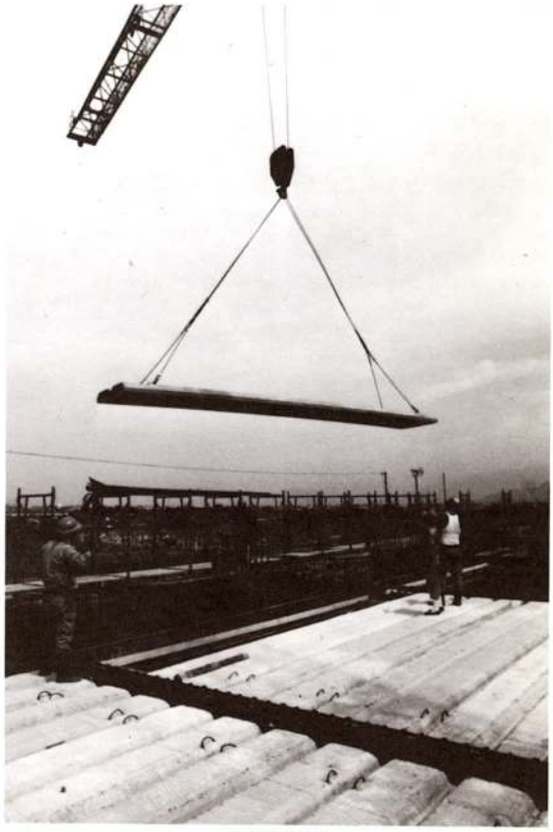
注）FC板自重による曲げモーメントも含む



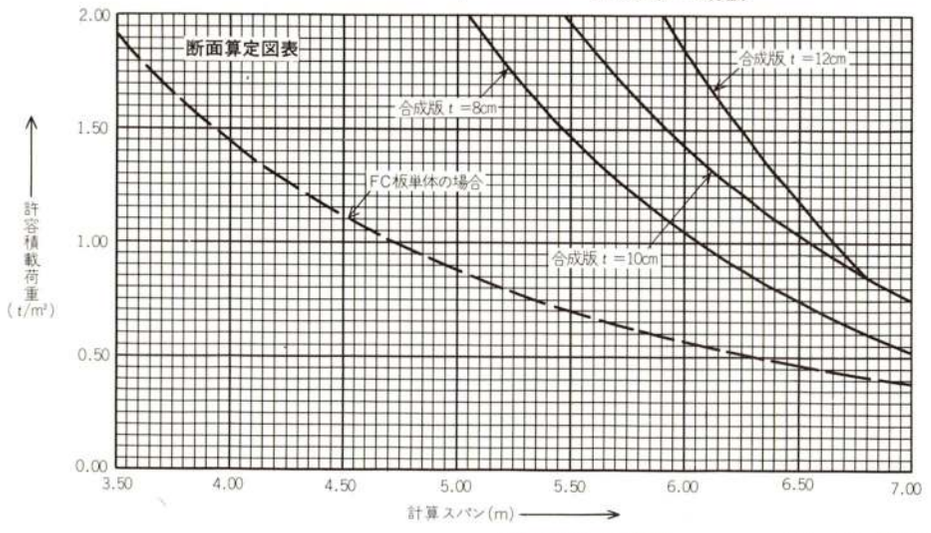
ＦＣ板敷設の後を追いながら鉄筋・配管工事が行えるため、工期が大幅に短縮できます



コンクリート打設



ＦＬ板敷設




（園田弘毅／富士ピー・エス・コンクリート株式会社）


富士ピー・エス コンクリート株式会社

本　　店　福岡市中央区天神２丁目12番１号(天神ビル)
〒810 ☎(092)(721)3468

東京支店　東京都港区新橋4丁目24番8号(第二東洋海事ビル)
〒105 ☎(03)(432)6877

大阪支店　大阪市北区芝田2丁目2番1号(新梅田ビル)
〒530 ☎(06)(372)0384

福岡支店　福岡市中央区天神2丁目14番2号(福岡証券ビル)
〒810 ☎(092)(721)3475

建築事業部　福岡市中央区天神2丁目12番1号(天神ビル)
〒810 ☎(092)(721)3485

関東工場　栃木県真岡市松山町16番１号
〒321-43 ☎(02858)(2)4631～2

大東工場　大阪府大東市新田境町１番地
〒574 ☎(0720)(71)6677

山家工場　福岡県筑紫野市山家500番地
〒818 ☎(09292)(6)2733

筑豊工場・甘木工場・夜須分工場・大村分工場

特許第953424号

# 鉄骨とＰＣ版による合成床構造

合成梁構造は、昭和50年「合成ばり構造設計施工指針」が日本建築学会より発行されて以来、現在、広く一般建築に取り入れられるようになった。
当社においては、「施工指針」が発行される２年前の昭和48年、西ドイツの KRUUP社と技術提携し、いち早くこの構造に取り組んだ。まず建設省の指導および日本建築センターの認定を受けることよりスタートし、以来、独自の改良、開発を加えながら、現在すでに 100物件（延べ60万m²）の建物を日本各地に建設している。

## 特長

当社の合成梁構造が一般のものと異なっているのは、床にＰＣ版（軽量コンクリート、厚100）を用い、なおかつ、現場において鉄骨梁にプレストレスを与えることにより、梁を一般のものと比べて小さな断面にできることである（**表－１、図－１**）。これによりつぎのような利点が生ずる。

１）鉄骨量が少ない。（経済的である）
２）鉄骨とＰＣ床版が同時に架設されていくので、施工上、安全性が高い。
３）プレハブであるので、工期が早い。

## 施工順序（写真－１）

① 鉄骨を各ブロックごとに搬入し、架設する。
② 最初のブロックの鉄骨組み立てが終わると、ＰＣ床版を必要枚数だけ搬入し、クレーンで梁に納めていく。
③ Ｈ型鋼のスタッドジベルに、ＰＣ床版のフープ筋をかけて固定する。
④ 最初のブロックの床版据え付けが終わると、つぎのブロックの鉄骨組み立てに移り、同じ工程を繰り返して床版を据え付ける。
⑤ 梁にプレストレスを導入するためのサポートを設置して、ジャッキアップ。
⑥ 目地部に、早強性無収縮セメントを打設。
⑦ 目地養生後、ジャッキダウン。
⑧ 以下、各ブロックごとに工事を進め、全体の鉄骨床版工事を完了する。

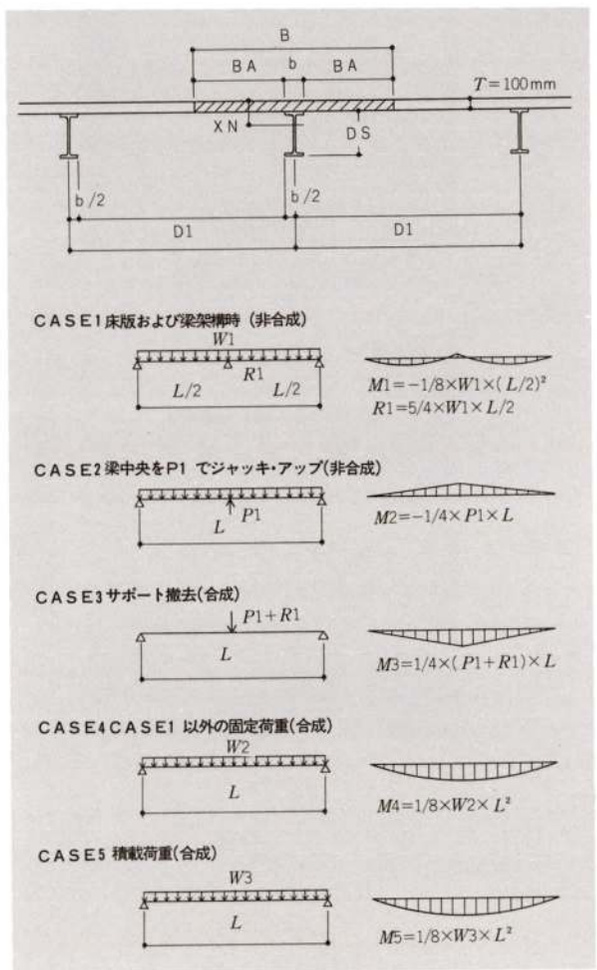
## ＰＣ床版仕様（図－２）

軽量コンクリート第一種（$\rho=2.0$）、$Fc=300$kg/m²、版厚100mm、最大寸法 $W$ 2.5m × $L$ 8.0m

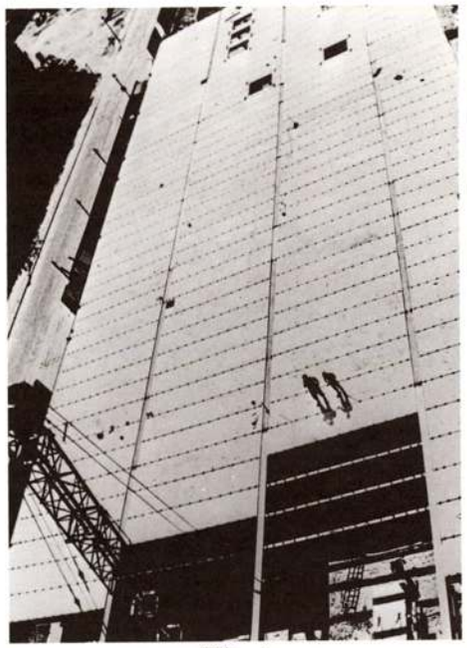
**表－１　合成梁と非合成梁の断面比較**

| | | 屋上階 | | 一般階 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 梁間隔 (mm) | | 2,500 | | 2,500 | |
| SPAN (mm) | | 16,000 | 11,000 | 16,000 | 11,000 |
| 合成梁 | 断面 | H596×199×10×15 | H446×199×8×12 | H500×200×10×16 | H396×199×7×11 |
| | 断面二次モーメント (cm⁴) | 151,715 | 69,899 | 108,003 | 51,024 |
| | 断面係数 (cm³) | 3,078 | 1,762 | 2,559 | 1,400 |
| | 重量 (kg/m) | 94.6 | 66.2 | 89.7 | 56.6 |
| 非合成梁 | 断面 | H692×300×13×20 | H482×300×11×15 | H582×300×12×17 | H500×200×10×16 |
| | 断面二次モーメント (cm⁴) | 172,000 | 60,400 | 103,000 | 47,800 |
| | 断面係数 (cm³) | 4,980 | 2,500 | 3,530 | 1,910 |
| | 重量 (kg/m) | 166 | 114 | 137 | 89.7 |
| 重量比 | 非合成梁／合成梁 | 1.75 | 1.72 | 1.53 | 1.58 |

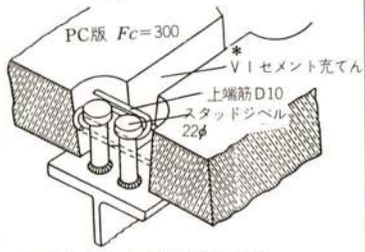
●合成梁の断面二次モーメント、および断面係数に最も近い断面を非合成梁の断面とした。




**図－１　合成梁の設計**



**写真－１**




＊ＶＩセメント：早強無収縮セメント

**図－２　目地部詳細**




**▲駐車場での施工例▼**



（江田豊彦／富士車輌立体駐車場設計課長）

## 施工例（写真－２）

**堺東ビル駐車場**（大阪府）　１階／バスターミナル、２階／駐輪場、９階10層、750台収容





富士車輌株式會社

本　社　大阪府南河内郡狭山町池尻383
電話　0722－36－5761　〒589
営業本部　大阪市南区三津寺町29番地（日動大阪ビル３階）　電話　06－212－1912　〒542
東京支店　東京都千代田区鍛冶町2丁目2番2号
電話　03－252－5701　〒101

プレテンション工法

# DTスラブ、WDTスラブ

DTスラブとは、工場において、プレテンション方式で製造されるプレストレストコンクリートリブ付きスラブであり、主として建築物の床、屋根、壁のほか、歩道橋などに使用されております。床や壁をプレキャスト化すると、骨組の組み立てと並行して床や壁を形成することができるので、工期の短縮とともに現場作業を減少させ、また施工時の安全性も増大します。このため品質が安定した経済的な建築をスピーディーに建設することができます。

## 特長

●長スパン、低デプスのため、大きな空間がとれます。
●軽量な床組や壁となるので、基礎、その他の構造がより経済的になります。
●組立床組でも目地処理によって十分な水平剛性が得られ、荷重配分も十分であることが実験により確かめられています。
●特別に表面仕上げを施さなくとも、美しいコンクリートの素地が得られます。 ↗



ストック状況

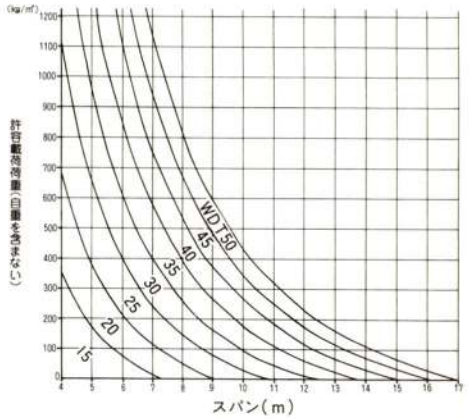
●足場なしで架設が簡単にでき、すぐに粗床として使用できます。

## 種類

●DTスラブとは、幅1200㎜、JIS A 5412の認定品です。
●WDTスラブとは、幅2400㎜であり、DTスラブに比較して版自重の軽減化をはかり、より経済的な製品です。
●カルバンWT 300とは、PRC構造のDT版であり、当社がPRC指針判定に先だち、昭和50年に日本建築センターの構造設計評定を受けた開発製品です。
●上記規格品のほか、設計者の意図に応じ、任意な断面形状のPC製品をおとどけすることができます。また、同様な設計方法で、STスラブも可能です。



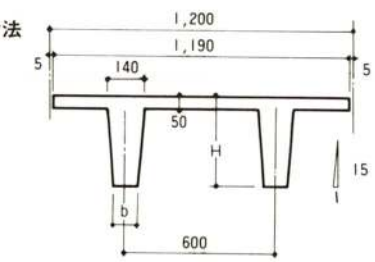
原田終末処理場上屋

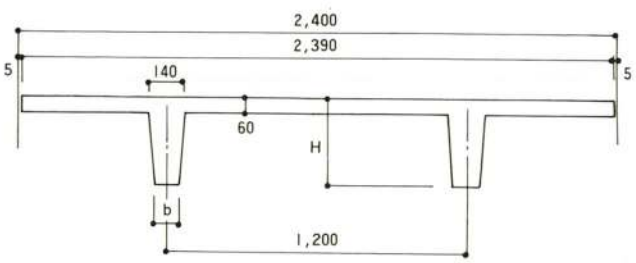



許容載荷荷重—スパン図表（WDTスラブ）

## 仕様

(1)断面寸法




| 記号 | H cm | b cm | A cm² | W kg/m² |
|---|---|---|---|---|
| DT−20 | 20 | 12.00 | 980 | 196 |
| 25 | 25 | 11.33 | 1097 | 219 |
| 30 | 30 | 10.67 | 1207 | 242 |
| 35 | 35 | 10.00 | 1310 | 262 |
| 40 | 40 | 9.33 | 1406 | 281 |
| 45 | 45 | 8.67 | 1497 | 299 |
| 50 | 50 | 8.00 | 1580 | 316 |

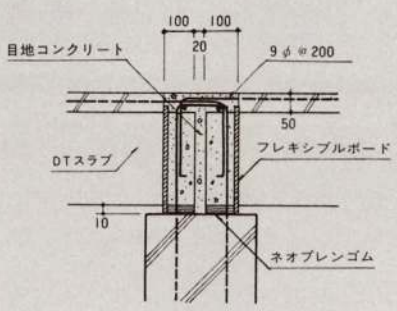
| 記号 | H cm | b cm | A cm² | W kg/m² |
|---|---|---|---|---|
| WDT−20 | 20 | 12.09 | 1799 | 180 |
| 25 | 25 | 11.41 | 1917 | 192 |
| 30 | 30 | 10.73 | 2028 | 203 |
| 35 | 35 | 10.05 | 2131 | 213 |
| 40 | 40 | 9.36 | 2228 | 223 |
| 45 | 45 | 8.68 | 2319 | 232 |
| 50 | 50 | 8.00 | 2402 | 240 |

(2)使用材料

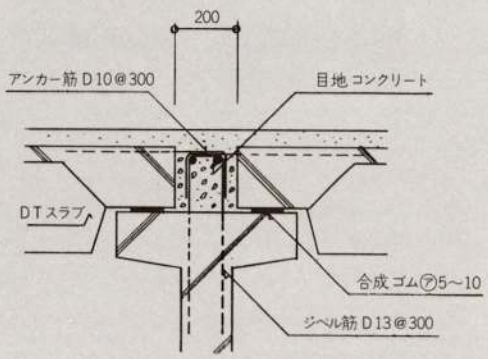
コンクリート　$Fc$=500kg/cm²
PC鋼材　PC鋼より線7本より
（SWPR.7A）$10^{8}$、$12.4\phi$

（戸澗隆／ピー・エス・コンクリート大阪支店建築部）

## 取合詳細例




場所打梁との取り合い




プレキャスト梁との取り合い


## ピー・エス・コンクリート株式会社

本　社　東京都千代田区丸の内三丁目4の1 新国際ビル　(03)216−1981
東京支店　東京都千代田区九段北四丁目1の3 日本ビル九段別館　(03)262−6105
大阪支店　大阪市北区西天満二丁目6の8 堂島ビル　(06)363−2221
福岡支店　福岡市博多区中洲五丁目6の20 明治生命館　(092)291−2244
仙台支店　仙台市一番町二丁目1の1 振興相互銀行ビル　(0222)23−8121
事務所　名古屋・金沢・広島
工　場　鴨宮・七尾・水島・伊丹・水口・北上・神町・久留米・銭函

# 中空スラブ

建築構造の一つとして、最近、中空スラブ構造が脚光を浴びてきている。これは、鉄筋コンクリートスラブに、クリモト・ワィンディングパイプを埋めこんで中空部を作り、軽量にした現場打ちスラブであり、適当な厚みのものを使用すると長いスパンをかけることができ、小梁がはぶける。

中空スラブは、**図－1**のように孔の方向にＩ型梁が集まったものと考えられる。孔の方向に主筋を入れて、それぞれを梁として作用させ、さらにこれと直交に副筋を入れることにより、スラブを一体としたものである。

一般に曲げ材は、中立軸付近には余り断面を必要としないので、Ｉ型形状は有効な断面であり、その集まりである中空スラブは、有利なスラブと考えられる。

近年、学校建築を中心に、一般ビル・倉庫・マンション・市庁舎・立体駐車場など、広範囲に設計に取り入れられ、すでに数千件以上の建物が中空スラブで設計されている。

学校建築やホテルなどのように一方向に壁のある建物では、孔の方向が一方向で、その方向にだけ荷重を伝える中空スラブが有利となる。さらに、普通スラブのように四辺で支持されている場合には、荷重を二方向に伝える二方向中空スラブが有利となる。

## 中空スラブの特長

1）小梁のない広々とした空間ができる。

床に中空スラブを使用すると、床荷重を直接壁に伝えることができ、小梁なしのすっきりした天井が可能となる。

2）４ｍ以上の片持スラブが可能である。

片持スラブは、普通スラブでは自重が増し不経済となるため、２ｍ以下の場合が多いが、中空スラブでは自重が減るので、大きい片持も可能となる。

3）大きなスパンが可能である。

4）一方向に床荷重を伝達するので、方向性のある建物に有利である。

5）スラブの中空部を、空調のダクトに兼用できる。

6）階数を多くとることが可能である。

空調用ダクトをスラブの中に入れて兼用させると階数を多くとることができる。

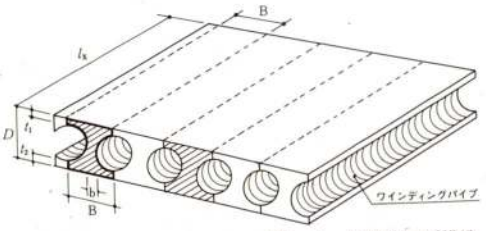
7）中空スラブを受ける壁を厚くすると、他の方向の壁が不必要である。

8）階段教室の床に便利である。

一方向の中空スラブを、階段教室の床に使用すると、小梁なしとなり、下の段も天井を張らずにすむ。

9）冷蔵庫のスラブに用いると経済的である。

中空スラブを使用すると小梁を設けなくてよいので、表面積が小さくなり、普通スラブより経済的で、さらに施工の面においても容易である。

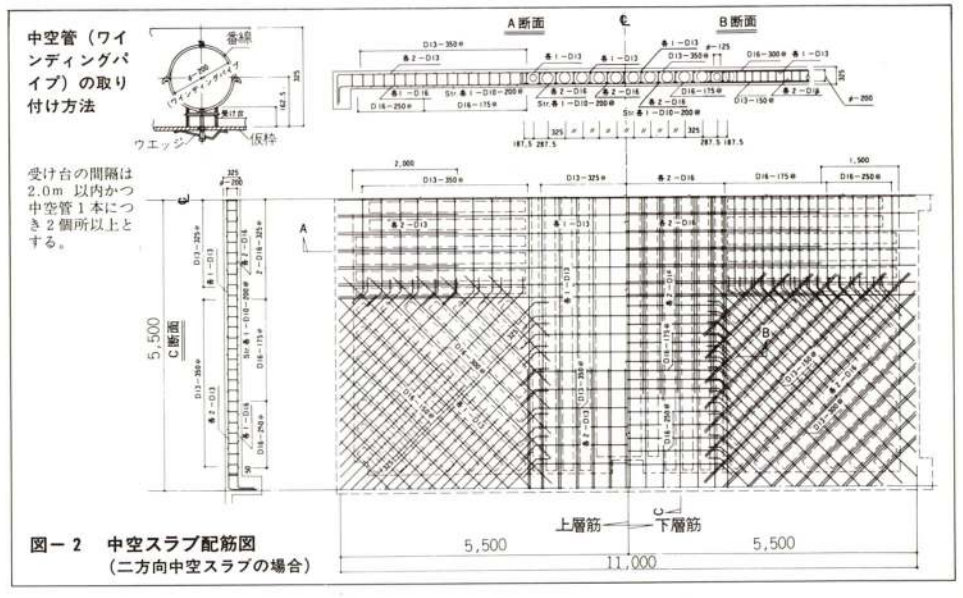



図－１　中空スラブ構造

**中空スラブは**

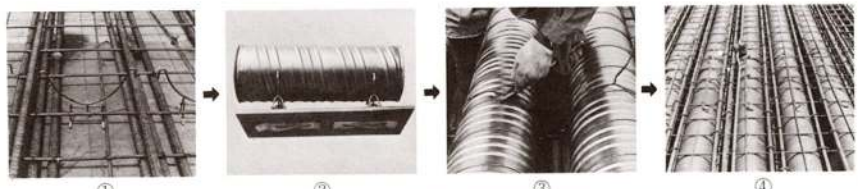
- **曲げに対して**――ワインディングパイプのピッチを有効幅（Ｂ）、中空スラブ厚（Ｄ）を成とするＴ形梁である。
- **垂直剪断力に対して**――ワインディングパイプの間隔を梁幅（ｂ）とする矩形梁と考える。
- **水平剪断力（地震時）に対して**――ワインディングパイプの上下のコンクリート厚（$t_1+t_2$）を加えた平板である。
- **スラブ厚さ**――両端支持では $l_x/32$以上、片持では $l_x/10$以上とした方がよい。
- **ＲＣ構造計算について**――日本建築学会「ＲＣ構造計算規準」に準拠する。






図－２　中空スラブ配筋図
（二方向中空スラブの場合）

施工順序




## 中空スラブの施工

①　型枠の所定の位置に割付スミだしをし、下端筋を配筋する。

②　受け台を固定させるためのウェッジを、仮枠の下側に打ちこむ。

③　受け台にワインディングパイプをのせ、浮き上がり防止の結束をする。

④　上端筋を配筋し、スターラップを取り付ける。


株式会社 栗本鐵工所
建材部

本　社　大阪市西区北堀江１丁目12番19号
〒550 電話 06－538－1661
東京支社　東京都港区新橋４丁目１番９号
〒105 電話 03－436－8236
支　店　北海道・仙台・名古屋・中国・九州

# ボイドスラブ

空間の高度利用、内部空間の機能性の追求等、現代の建築の要求を満足させるひとつの技法として中空スラブ構造が開発・実用化されて十数年、この構造も広く採用され、ＲＣ構造の一般的な手法のひとつになってきている。

当社は、中空スラブ用円形型枠として昭和30年に「フジボイド」を、昭和37年に「フジスパイラー」を開発し、各種附属品、施工法の研究合理化に努めてきた。

## 中空スラブの強度と特長

中空スラブ構造は、一種のＩ型断面が連続したスラブとして考えられる。したがって曲げに対して非常に強く、長いスパンが得られる（**図－１**）。また、在来の普通スラブは力学的に等方性とされ、荷重は四辺支持と考えられているが、中空スラブ構造においては、断面の剛性が異なるため、一方向性スラブとして考えられ、荷重の伝達等の計算が非常に単純化される。

以下に、その特長を掲げる。

１）広いスパンが可能になる。
２）階高を低くすることができる。
３）小梁がなく、仕上げが簡略化される。
４）片持ちスラブで、長い持ち出しが可能である。
５）構造が簡略化し、階段スラブ等に有利である。
６）壁とともにラーメン架構として利用することができる。
７）大スパンが低コストでできる。
８）リフトスラブに有利である。
９）設備として兼用できる。
10）遮音性が良い。
11）振動が少ない。

## 中空スラブの版厚

中空スラブ構造においては、版厚は経済性に大きく関わる。厚くすれば全体に重量が大きくなり、不経済になる。薄くしすぎると鉄筋が多くなり、施工性が悪くなり、たわみが大きくなる。

鉄筋コンクリート構造計算規準において床スラブの項に、厚さ1/32ℓ以上という規準が示されており、中空スラブも、安全性から考えて1/32ℓぐらいが適当である。なお、中空スラブは、リブ付きスラブと同様、特殊なスラブとして、安全性が確かめられるかぎり1/32ℓ以下に薄くすることもできる。

版厚とスパンの関係を**図－２**に示す。

## 中空スラブの経済性

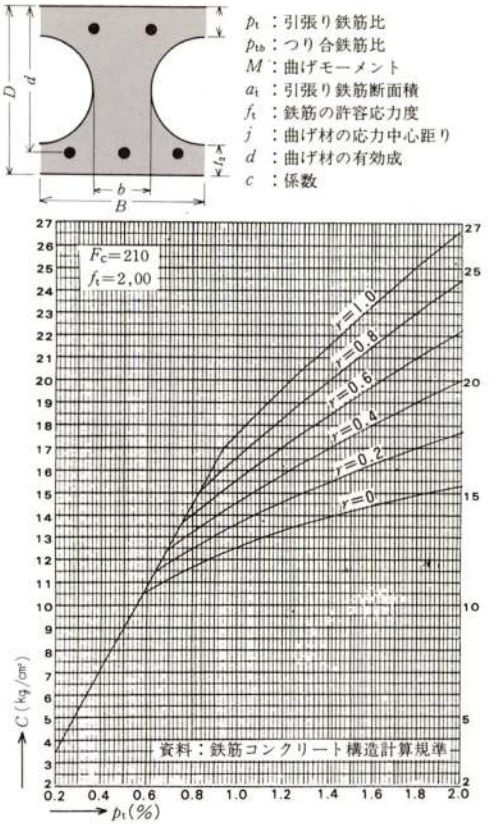
建物の構造費は、大きさ、デザインなどいろいろな条件で異なり、一概に決められないが、ＲＣラーメン構造では一般的にほぼ６ｍ前後のピッチで柱を建てるのが最も経済的と言われている。

しかし建物の用途、空間の利用価値などの関係で、より大きなスパンを要求されることがあり、その場合、スパンが大きくなるにしたがい構造費も上昇する。

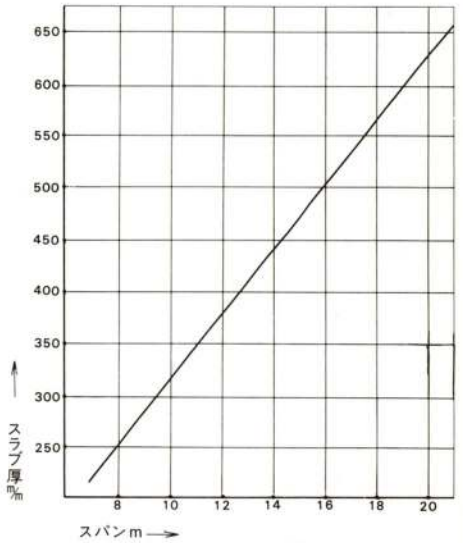
中空スラブを採用した場合、短スパンの構造費はむしろ割高になるが、スパンが大きくなるにしたがい構造費の上昇する率が少ないので（**図－３**）、大スパンの場合は割安となる。

## 中空スラブの施工

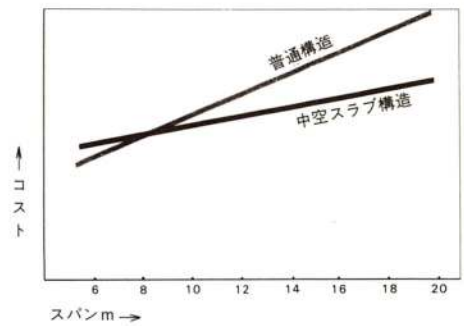
中空スラブは、普通のスラブに比べいくらか重いため、支保工にあたってその間隔は自重表（**表－１**）を参考に十分に検討されたい。




図－１　曲げモーメント




図－２　中空スラブ版厚表




図－３　中空スラブの経済性

表－１　中空スラブの自重および断面二次モーメント

| | 250 (125 / 250) | 275 (150 / 275) | 300 (175 / 300) | 325 (200 / 325) | 350 (225 / 350) | 375 (250 / 375) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 有効断面積cm² | 502.0 | 583.0 | 659.0 | 746.0 | 827.0 | 914.0 |
| スラブ平均厚cm | 20.0 | 21.3 | 22.0 | 22.9 | 23.6 | 24.4 |
| スラブ重量kg/m² | 485.0 | 510.0 | 530.0 | 550.0 | 570.0 | 590.0 |
| 断面二次モーメント $Ic\times10^4$cm⁴ | 3.14 | 4.54 | 6.29 | 8.56 | 11.25 | 14.63 |
| | 400 (275 / 400) | 425 (300 / 425) | 450 (325 / 450) | 475 (350 / 475) | 500 (375 / 500) | 525 (400 / 525) |
| 有効断面積cm² | 1006.0 | 1102.0 | 1195.0 | 1294.0 | 1395.0 | 1504.0 |
| スラブ平均厚cm | 25.2 | 26.0 | 26.6 | 27.25 | 27.9 | 28.7 |
| スラブ重量kg/m² | 605.0 | 625.0 | 640.0 | 655.0 | 670.0 | 690.0 |
| 断面二次モーメント $Ic\times10^4$cm⁴ | 18.52 | 23.09 | 28.64 | 35.15 | 42.20 | 51.10 |


フジモリ産業株式会社

本　社　東京都港区東新橋1-2-17(第12中央ビル)
電話　03－574－0511　〒105
大　阪　大阪市東区博労町2-41(中博ビル)
電話　06－271－4131　〒541
名古屋　名古屋市中村区上笹島町24(ナカモビル)
電話　052－571－8231　〒450
九　州　福岡市中央区天神3-16-21(中村家第一ビル)
電話　092－721－4816　〒810
広　島　広島市十日市町1-2-11(山田ビル)
電話　0822－32－3696　〒733
仙　台　仙台市一番町2-3-32(東一ビル)
電話　0222－66－4356　〒980

# W式床版工法

**特許No.714364、他数件（外国特許数件）**

最近の建築物の床版構築法は、従来の垂直サポート方式から脱却し、水平支保工などにより、サポートを用いずに床版コンクリートを打設する工法が用いられていますが、W式床版工法は、省力化、工期の短縮、経済性、安全性を備えた画期的なものです。その適用範囲は鉄骨造はもちろんのこと、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造等の建築であり、これからの建築に大きな貢献をなす工法です。

## 特長

●工費が大幅に節減

1） 従来工法と比較して施工原価が低廉です。

2） スパンは６ｍ～７ｍまでは可能ですし、それ以上の場合は適宜構造的な手法をとり入れて、経済的にできます。W式床版工法では８ｍ～９ｍまで十分可能で、小梁を設けず施工でき、かつ床剛性が増大します。

3） 施工時、梁との取り合わせおよび段差、その他設計の仕様に追従できます。

4） 各種設備配管の吊材および天井吊り木受け材として利用できます。

5） 転用方式を採用すれば、工費は、従来工法以下に低減できます。

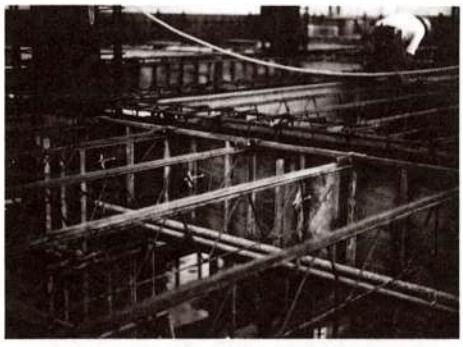
●工期が大幅に短縮

1） サポートを必要としないので、各階同時に施工可能です。

2） 木製パネルとサポートによる床版作業にくらべて、大工職種および残材処理の節減ができます。

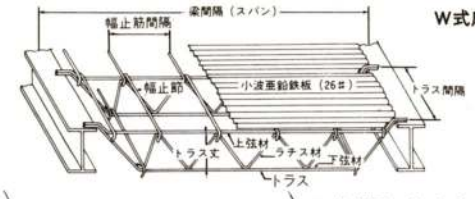
3） ベニヤ垂枠の使用もできます。

●当社の一式責任施工

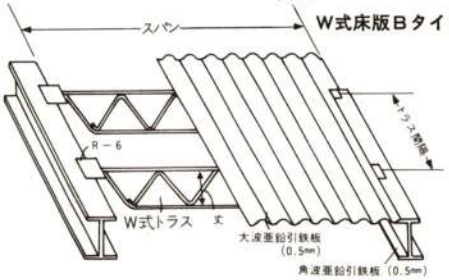




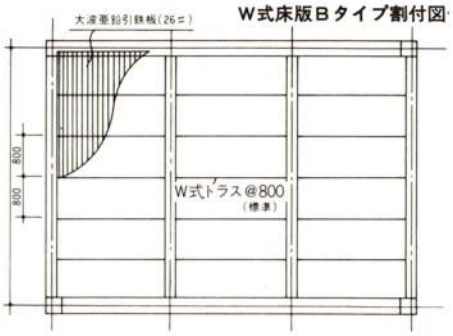
（渡辺義郎／コングロ工業株式会社）



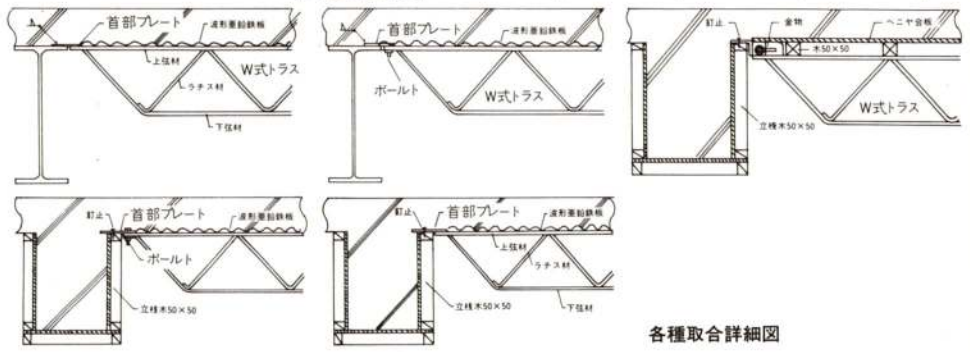

W式床版Aタイプ工法




W式床版Bタイプ



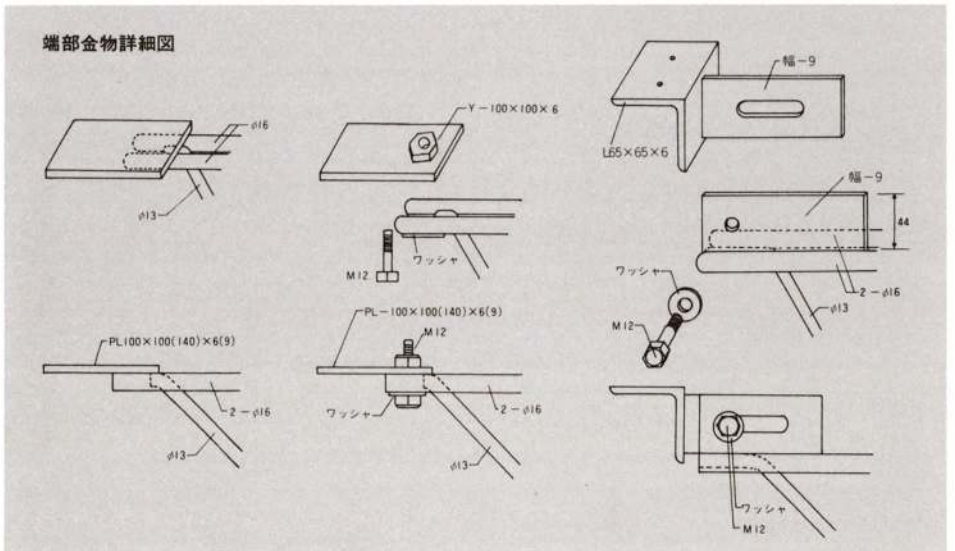

W式床版Bタイプ割付図






各種取合詳細図

端部金物詳細図




**計算例** ——Bタイプの場合

**荷重条件**

●普通コンクリートスラブ15cm厚の場合

普通コンクリート————360kg/m²

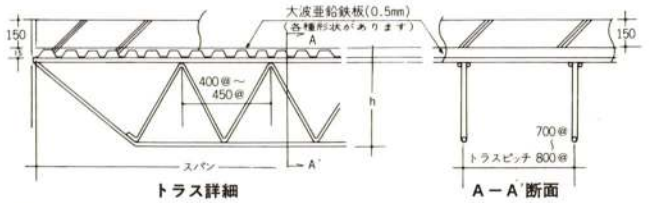
W式床版————20kg/m²

LIVE LOAD————150kg/m²

（労働安全衛生規則第240条）

TOTAL LOAD————530kg/m²

下表はトラスピッチ700@の場合、なお普通コンクリートスラブ15cm以上の場合はトラスピッチを適宜調整する。




トラス詳細　　A－A'断面

| スパン（m） | h（cm） | トラス部材 | 断面二次モーメント（cm⁴） | 中央最大撓み（cm） |
|---|---|---|---|---|
| 3.0 | 25.0 | 2-16φ / 1-13φ / 1-13φ　250mm | 630.0 | 0.29 |
| 3.5 | 30.0 | 2-16φ / 1-13φ / 1-13φ　300mm | 900.0 | 0.365 |
| 4.0 | 35.0 | 2-16φ / 1-13φ / 1-13φ　350mm | 1,220.0 | 0.47 |
| 4.5 | 40.0 | 2-16φ / 1-16φ / 1-13φ　450mm | 2,000.0 | 0.455 |


責任施工

**コングロ工業株式会社**

〒141 東京都品川区東五反田３－５－８

電話　03－445－8055㈹

近畿地区代理店

**兼松江商鉄鋼販売株式会社**

〒541 大阪市東区平野町５－40　長谷川ビル

電話　06－205－2921

床板施工のエース

# ハイデッキ

## 特長

1) 施工は、従来の床板とくらべ軽量ですから、作業が安全かつ能率的です。

2) コンクリート量は、従来のデッキプレートと異なり、平滑で溝部がありませんから、コンクリート使用量が大幅に軽減できます。

3) 工期の短縮。型枠サポートは原則として不要で、取り付け、取り外しの手間がかかりません。

4) 配筋は、製品の上面はフラットですから、配筋が一方向スラブでも異方向スラブでも、どちらも設計自由です。

5) 階高は、端末加工を施した製品は梁高さ内に入りますから、階高が低減します。

6) 安全性と強度は、製品の上面にはエンボス加工を施してありますから、強度が向上するとともに、ノンスリップ効果が生まれ、安全性が高められます。

7) 用途範囲は、鉄骨造・鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造のいずれの床構造にも使用できます。

## 製品の材料

JIS G 3131（熱間圧延軟鋼板および鋼帯）の1種（SPHC）およびJIS G 3141（冷間圧延鋼板および鋼帯）の1種（SPCC）、またはこれらに亜鉛メッキを施したもの。亜鉛メッキの付着量は120 g/㎡を標準とします。

## 最近の主な使用実績

- 山之内製薬焼津工場（静岡県）/大成建設
- 西武塚口ショッピングセンター（兵庫県）/清水建設・新井組・前田建設JV
- 八街病院（千葉県）/前田建設
- 花王石鹸（山形県）/清水建設
- 栗田工業（神奈川県）/間組
- 大州市駐車場（愛媛県）/福山建設





尼崎市の西武塚口ショッピングセンター
ハイデッキ施工現場

### 重量表

| 板厚 mm | 1枚当たりの断面積 ㎠ | 亜鉛鉄板 メッキ付着量Z12 | | 冷延鋼板 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 単位重量 kg/m | 重量 kg/㎡ | 単位重量 kg/m | 重量 kg/㎡ |
| 0.8 | 9.752 | 7.88 | 12.5 | 7.66 | 12.2 |
| 1.0 | 12.19 | 9.79 | 15.5 | 9.57 | 15.2 |
| 1.2 | 14.63 | 11.7 | 18.6 | 11.5 | 18.3 |
| 1.4 | 17.07 | 13.6 | 21.6 | 13.4 | 21.3 |
| 1.6 | 19.50 | 15.5 | 24.6 | 15.3 | 24.3 |

### 断面性能表

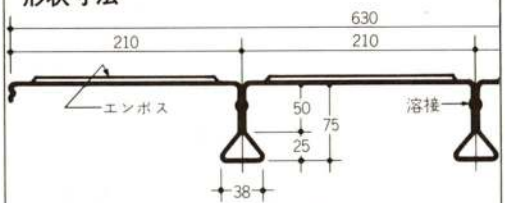
| 板厚 mm | 全断面有効（1m幅） | | 有効幅考慮（1m幅） | |
|---|---|---|---|---|
| | 断面二次モーメント（$I$）cm⁴ | 断面係数（$Z$）cm³ | 断面二次モーメント（$I$）cm⁴ | 断面係数（$Z$）cm³ |
| 0.8 | 119.4 | 22.5 | 67.5 | 18.1 |
| 1.0 | 148.9 | 28.1 | 90.4 | 23.3 |
| 1.2 | 178.0 | 33.6 | 115.6 | 28.8 |
| 1.4 | 206.6 | 39.1 | 141.8 | 34.2 |
| 1.6 | 235.0 | 44.5 | 169.4 | 39.7 |

### 許容荷重表（単純梁、2連梁、短期荷重）〈亜鉛鉄板Z12〉

| 版厚 | 0.8mm | | | | 1.0mm | | | | 1.2mm | | | | 1.4mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 断面二次モーメント | $I$=119.4cm⁴/m | | | | $I$=148.9cm⁴/m | | | | $I$=178.0cm⁴/m | | | | $I$=206.6cm⁴/m | | | |
| 断面係数 | $Z$=18.1cm³/m | | | | $Z$=23.3cm³/m | | | | $Z$=28.8cm³/m | | | | $Z$=34.2cm³/m | | | |
| 自重（メッキ） | $W$=12.5kg/m² | | | | $W$=15.5kg/m² | | | | $W$=18.6kg/m² | | | | $W$=21.6kg/m² | | | |
| スパン m | 短期荷重 kg/m² | | | | 短期荷重 kg/m² | | | | 短期荷重 kg/m² | | | | 短期荷重 kg/m² | | | |
| | 単純梁 | | 二連梁 | | 単純梁 | | 二連梁 | | 単純梁 | | 二連梁 | | 単純梁 | | 二連梁 | |
| | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ | たわみ | 曲げ |
| 2.00 | 1,128 | 755 | 2,718 | 775 | 1,394 | 995 | 3,359 | 995 | 1,656 | 1,210 | 3,990 | 1,210 | 1,914 | 1,432 | 4,610 | 1,432 |
| 2.10 | 975 | 705 | 2,348 | 705 | 1,204 | 903 | 2,901 | 903 | 1,430 | 1,097 | 1,447 | 1,097 | 1,653 | 1,299 | 3,983 | 1,299 |
| 2.20 | 847 | 642 | 2,042 | 642 | 1,047 | 823 | 2,523 | 823 | 1,245 | 1,000 | 2,998 | 1,000 | 1,438 | 1,184 | 3,464 | 1,184 |
| 2.30 | 741 | 588 | 1,787 | 588 | 916 | 754 | 2,208 | 754 | 1,089 | 915 | 2,624 | 915 | 1,258 | 1,083 | 3,031 | 1,083 |
| 2.40 | 653 | 540 | 1,573 | 540 | 806 | 691 | 1,944 | 691 | 958 | 840 | 2,309 | 840 | 1,107 | 995 | 2,668 | 995 |
| 2.50 | 577 | 497 | 1,391 | 497 | 714 | 637 | 1,720 | 637 | 848 | 774 | 2,043 | 774 | 980 | 917 | 2,368 | 917 |
| 2.60 | 513 | 460 | 1,237 | 460 | 635 | 589 | 1,529 | 589 | 754 | 716 | 1,816 | 716 | 871 | 847 | 2,097 | 847 |
| 2.70 | 458 | 426 | 1,105 | 426 | 566 | 546 | 1,365 | 546 | 673 | 664 | 1,621 | 664 | 778 | 786 | 1,874 | 786 |
| 2.80 | 410 | 396 | 990 | 396 | 508 | 508 | 1,224 | 508 | 603 | 617 | 1,454 | 617 | 697 | 731 | 1,680 | 731 |
| 2.90 | 370 | 370 | 891 | 370 | 457 | 473 | 1,101 | 473 | 543 | 575 | 1,309 | 575 | 627 | 681 | 1,512 | 681 |
| 3.00 | 334 | 345 | 805 | 345 | 413 | 442 | 995 | 442 | 490 | 538 | 1,182 | 538 | 567 | 637 | 1,366 | 637 |
| 3.10 | 303 | 323 | 730 | 323 | 374 | 414 | 901 | 424 | 445 | 503 | 1,071 | 503 | 514 | 596 | 1,238 | 596 |
| 3.20 | 275 | 304 | 663 | 304 | 340 | 389 | 870 | 389 | 404 | 473 | 974 | 473 | 467 | 559 | 1,125 | 559 |
| 3.30 | 250 | 285 | 605 | 285 | 310 | 366 | 747 | 366 | 369 | 444 | 888 | 444 | 425 | 526 | 1,026 | 526 |
| 3.40 | 230 | 269 | 553 | 269 | 284 | 344 | 683 | 344 | 337 | 419 | 812 | 419 | 390 | 496 | 938 | 496 |
| 3.50 | 210 | 254 | 507 | 254 | 260 | 325 | 626 | 325 | 309 | 395 | 745 | 395 | 357 | 468 | 860 | 468 |
| 3.60 | 193 | 240 | 465 | 240 | 237 | 307 | 575 | 307 | 284 | 373 | 684 | 373 | 328 | 442 | 790 | 442 |
| 3.70 | 178 | 227 | 427 | 227 | 220 | 291 | 530 | 291 | 261 | 353 | 630 | 353 | 302 | 418 | 728 | 418 |
| 3.80 | 164 | 215 | 396 | 215 | 213 | 276 | 490 | 276 | 241 | 335 | 581 | 335 | 279 | 397 | 672 | 397 |
| 3.90 | 152 | 204 | 366 | 204 | 188 | 262 | 453 | 262 | 223 | 313 | 538 | 313 | 258 | 377 | 621 | 377 |
| 4.00 | 140 | 194 | 340 | 194 | 174 | 249 | 420 | 249 | 207 | 302 | 499 | 302 | 239 | 358 | 576 | 358 |

許容応力度：2,100kg/㎠　最大たわみ：1/180　C値：1.2　断面係数：㎤/m（有効50tを使用）　断面二次モーメント：cm⁴/m（全断面有効を使用）

### 形状寸法

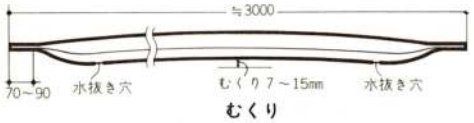



標準型（単位mm）

むくりおよび接合部分




※役物についてはご相談下さい




むくり

（丸山郁雄／川鉄鋼板株式会社営業部課長）


〈販売元〉

**川鉄鋼板株式会社**

本　社　〒105 東京都港区芝公園2-4-1〈秀和芝パークビル〉
☎03-433-5301　代表〈Fax 03-433-2560〉
大阪営業所　〒530 大阪市北区梅田2-3-24〈西阪神ビル〉
☎06-341-6031　代表〈Fax 06-341-6035〉
札幌営業所　〒060 札幌市中央区大通西5-8〈昭和ビル3階〉
☎011-231-7844・7845〈Fax 011-231-6995〉
仙台営業所　〒980 仙台市一番町2-2-13〈仙建ビル5階〉
☎0222-23-8590・8591〈Fax 0222-67-1516〉

〈製造元〉

**東京フォーミング株式会社**

本社・工場　〒136 東京都江東区北砂1-3-38
☎03-646-1841（代表）

大型床型枠工法

# アルマ・フライング工法

カナダ、アメリカ、ヨーロッパ、中近東、東南アジアにおいて、場所打ちコンクリート工事用システム型枠として、広く実績を有しているアルマシステムズ社が開発した大型床型枠工法であり、高強度アルミ合金部材で構成される軽量・大型システム型枠を効率的に転用することによって、躯体精度の向上、省力化と生産性の向上による施工コストの削減、工期短縮に貢献している。

素材から製品までの総合アルミメーカーである日本軽金属とアルマシステムズ社が資本・技術提携を行って設立した日軽アルマシステムズ社が、システム機材の製造・販売・賃貸および最適な型枠計画の提案と技術対応を行う。

## 用途

RC構造、SRC構造、アンボンドPS構造の場所打ち床コンクリート用大型システム型枠として、

1) マンション、共同住宅、事務所、学校などの効率的な型枠転用が可能な床コンクリート工事。

2) VH分離打設を前提とする、壁用大型枠（アルマ・ウォール工法）と連携したサイクル施工に基づくシステム化コンクリート工事。

## 特長

### A 品質面

1) 合板から支保工までを一体化した大型型枠であるため、躯体精度を向上できる。

2) 鉄筋、アンボンドPC鋼線、インサート、設備用埋込材などの位置出し、部品取り付けを最初に一度行えばよいため、躯体工事から設備仕上工事まで、精度のよい、連続的な短工期システム施工ができる。

3) 施工管理を簡略化できる。

4) 熟練工が必要でない。

### B コスト面

1) 省力化による労務コストの低減。

2) 多数回転用による仮設材料費の低減。

3) 型枠工事の残材がなく、片付費が低減する。

4) 無足場工法による仮設費の低減。

### C 工程面

1) 型枠の建て込み、脱型、盛り替えが短時間でき、短工期サイクル施工が可能。

2) 躯体工事から設備、仕上工事までを、短工期でシステム的に行える。

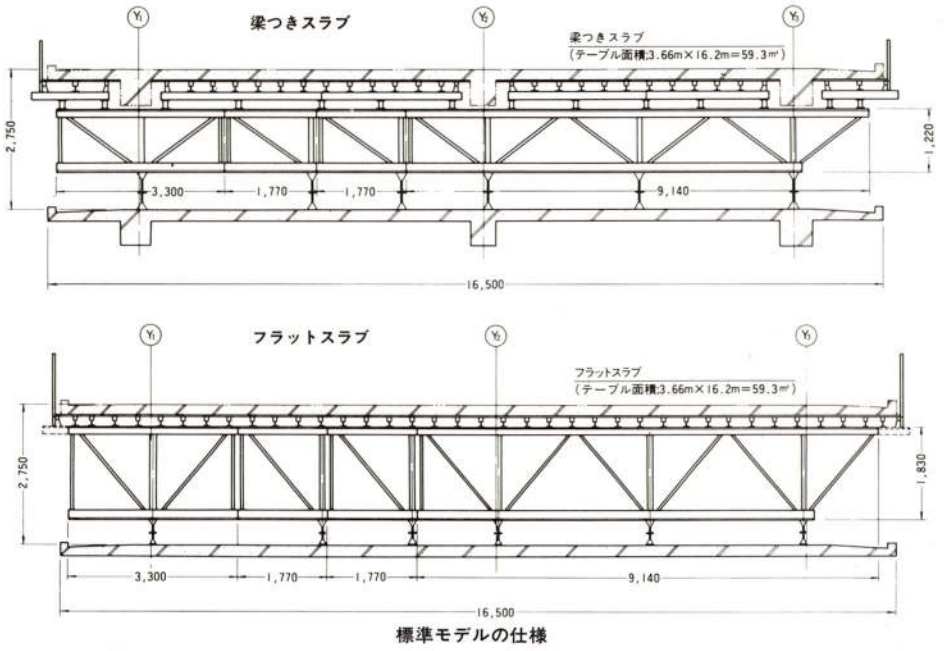
### D 安全面

1) 軽量であるため作業性が良い。

2) 規格化された手摺、防護設備を型枠本体に組み込むことができ、安全管理をしやすい。

## 規格

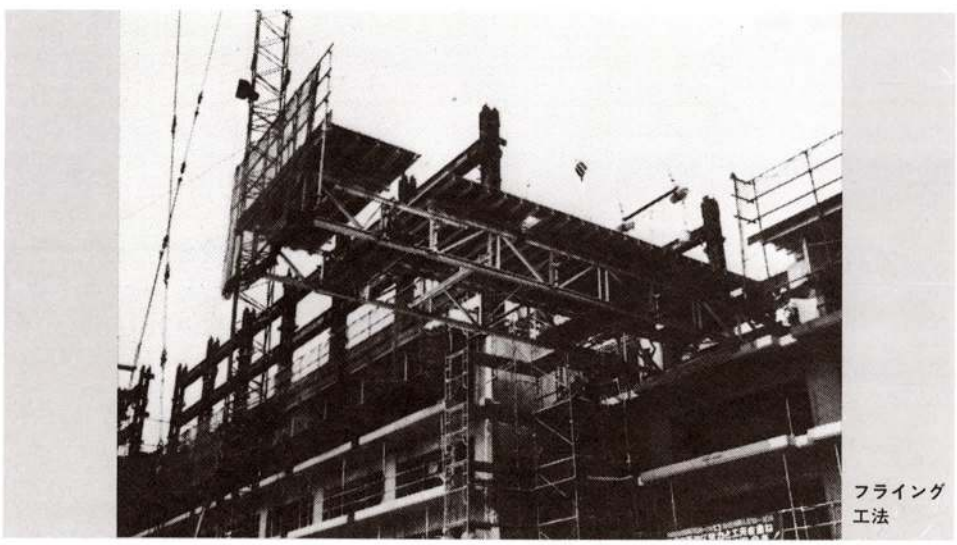
サイズの異なる汎用部材を組み合わせた型枠設計により、桁行・梁間スパン、および階高ともに広範囲の躯体形状に対応できる。




標準モデルの仕様

部材リスト

| 部材 | 単重(kg) | 梁つきスラブ 数量 | 梁つきスラブ 重量(kg) | フラットスラブ 数量 | フラットスラブ 重量(kg) | 部材 | 単重(kg) | 梁つきスラブ 数量 | 梁つきスラブ 重量(kg) | フラットスラブ 数量 | フラットスラブ 重量(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2mガードレールビーム | 21.8 | 8 | 174.4 | 2 | 43.6 | トラスジャッキ | 13.2 | 12 | 158.4 | 12 | 158.4 |
| 3.66m アルマビーム | 22 | 24 | 528 | 37 | 814 | 3.05mクロスブレース | 13.6 | 6 | 81.6 | 6 | 81.6 |
| 3.20m アルマビーム | 19.2 | 2 | 38.4 | —— | —— | パッキングクリップ | 0.15 | 64 | 9.6 | 78 | 11.7 |
| 2.75m アルマビーム | 16.5 | 4 | 66 | —— | —— | パイプポストソケット | 0.5 | 6 | 3. | 6 | 3 |
| 2.44m アルマビーム | 14.6 | 2 | 29.2 | —— | —— | かさあげスチールポスト | 1.2 | 28 | 33.6 | —— | —— |
| 1.52m アルマビーム | 9.1 | 4 | 36.4 | —— | —— | （共用ハンドリング機器） | | | | | |
| $1.83^{H}\times9.14^{L}$ トラス | 200 | —— | —— | 2 | 400 | 3トンリフティングジャッキ | | 4 | | 4 | |
| $1.22^{H}\times9.14^{L}$ トラス | 169 | 2 | 338 | —— | —— | ナイロンスリング | | 4 | | 4 | |
| $1.83^{H}\times3.30^{L}$ スペーサ | 83 | —— | —— | 2 | 166 | 標準コロ | | 4 | | 4 | |
| $1.22^{H}\times3.30^{L}$ スペーサ | 70 | 2 | 140 | —— | —— | 傾斜コロ | | 2 | | 2 | |
| $1.83^{H}\times1.77^{L}$ スペーサ | 54 | —— | —— | 4 | 216 | 移動用ドーリー | | 4 | | 4 | |
| $1.22^{H}\times1.77^{L}$ スペーサ | 44 | 4 | 176 | —— | —— | | | | | | |
| アルマクランプ | 0.15 | 316 | 47.4 | 156 | 23.4 | 合計 | | 502 | 1,860 | 323 | 1,918 |



フライング工法

（中山潤二／日軽アルマシステムズ取締役営業部長）

基本特許7件、実用新案8件出願中


**日軽アルマシステムズ株式会社**

〒108 東京都港区三田3丁目13番12号
電話 03－456－8595
ファクシミリ 03－456－9690

床型枠工法

# マルマ・ステーショナリ工法

カナダ・アルマシステムズ社が開発した高強度アルミ合金製フレームサポートとアルマビームを組み合わせた組み立て・解体を伴う在来型枠の改良工法である。

大型システム型枠フライング工法が適用できないより広い範囲の場所打ち床コンクリート工事を対象とする。

軽量で耐力の高い支保工と大引材、根太材を併用することにより、サポート数量を著しく削減でき、さらに大引間隔を大きくとることができるため、組み立て・解体の省力化を図れるとともに、広い作業空間の確保による安全性の向上に貢献することができる。

## 用途

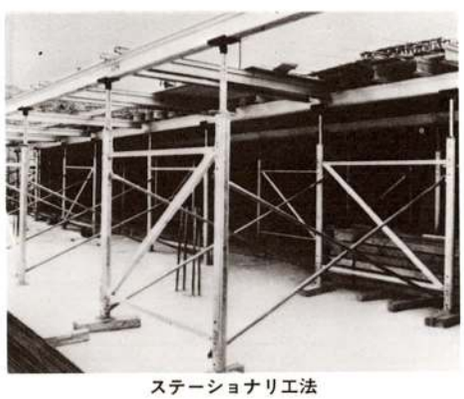
大型型枠の適用がしにくいスラブ・コンクリート工事用システム化型枠として、

1) 一般スラブ、大スパンスラブおよびフラットスラブ用型枠
2) 倉庫、工場、ショッピングセンターなどの階高の大きいスラブ工事用型枠およびステージング
3) パーマネントサポートを併用した早期脱型方式のスラブ型枠
4) 重量スラブに対する高強度スラブ型枠
5) 面材、根太・大引材、支保工を一体化した移動式大型ショア（アルマ・ショア）

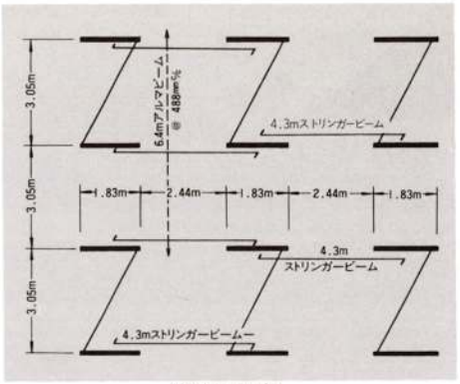
## 特長

1) 軽量で負荷容量の大きいサポートを利用。（最大荷重：フレームサポート16トン、アルマサポート7.3トン）
2) サポート数量を削減し、大引材スパンを大きくとることにより組み立て・解体を省力化し、安全作業のための広い作業空間を確保できる。
3) 根太材（アルマビーム）には、埋木が内装されており、合板を直接釘付けできる。
4) 耐食性にすぐれたアルミ製部材は、仮設材としての経年管理が行いやすく、保守コストも軽減できる。

（中山潤二／日軽アルマシステムズ取締役営業部長）



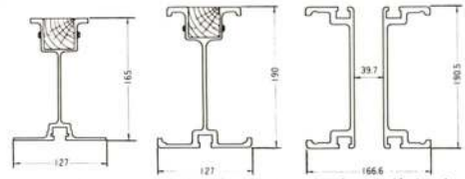
ステーショナリ工法




普通スラブA

**普通スラブA部材リスト**　(156㎡)

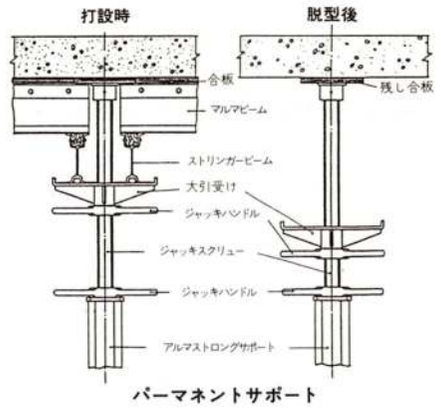
| 部材 | 単重(kg) | 数量 | 重量(kg) |
|---|---|---|---|
| 6.4mアルマビーム | 38.4 | 52 | 1,996.8 |
| 4.3mストリンガービーム | 33.1 | 12 | 397.2 |
| 大引受け | 3.6 | 24 | 86.4 |
| スクリュージャッキ | 9 | 24 | 216 |
| トップキャップ | 0.69 | 24 | 16.6 |
| フレームサポート $1.8^{H}\times1.83^{W}$ | 20 | 12 | 240 |
| ベースプレート | 14 | 24 | 33.6 |
| クロスブレース $3.05^{W}$ | 19 | 12 | 228 |
| 合計 | —— | 184 | 3,215 |



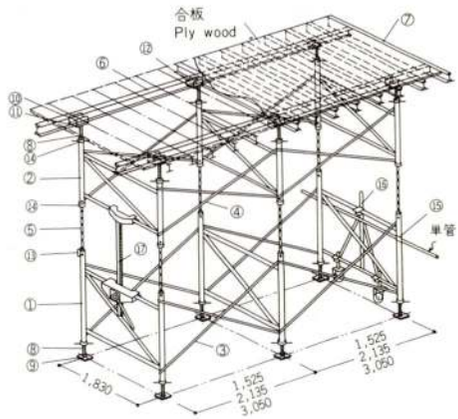

アルマビーム　ストリンガービーム　ストロングバック

**ビーム部材仕様**

| | アルマビーム | ストリンガービーム | ストロングバック |
|---|---|---|---|
| 標準定尺(m) | 3.20<br>3.66<br>4.27<br>4.88<br>5.49<br>6.40 | 3.66<br>4.27<br>6.10 | 2.59<br>2.75<br>3.81<br>4.88 |
| 断面積($mm^2$) | 1,710 | 2,497 | 4,360 |
| 単位重量(kg/m) | 6 | 7.70 | 11.9 |
| 中立軸位置(下フランジより)(mm) | 69.8 | 88.5 | 95.2 |
| 断面二次モーメント($cm^4$) | 703 | 1,417 | 2,367 |
| 断面係数(最小)($cm^3$) | 73.75 | 139 | 248 |
| 弾性係数($kg/cm^2$) | $7.17\times10^5$ | $7.17\times10^5$ | $7.17\times10^5$ |
| 許容曲げモーメント(kg·m) | 830 | 1,670 | 3,470 |

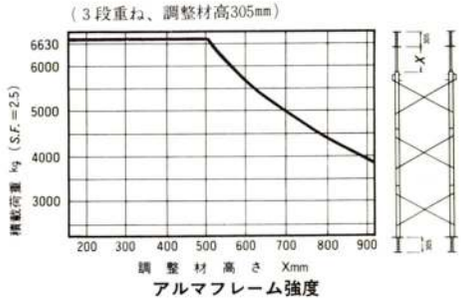



パーマネントサポート



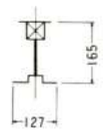
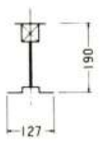

① フレーム6'・6'
② フレーム6'・5'
③ ブレース1270・L
④ ブレース1270・L
⑤ スライドパイプ(0~900)
⑥ ストリンガービーム
⑦ アルマビーム(寸法可変)
⑧ スクリュージャッキ
⑨ ベースプレートおよびトグルピン
⑩ 大引受およびトグルピン
⑪ アルマボルトセット
⑫ アルマクランプセット
⑬ ジョイントピン
⑭ ベアリングキャップ
⑮ 自在クランプ
⑯ 移動車輪
⑰ 昇降ジャッキ

アルマショアー部材表




アルマフレーム強度

**ビーム部材の木材との比較**

| | アルマビーム | 木材 | ストリンガービーム | 木材 |
|---|---|---|---|---|
| 材質 | アルミ合金 | 杉 | アルミ合金 | 杉 |
| 形状 |  |  |  |  |
| 比重 | 2.70 | 0.35 | 2.70 | 0.35 |
| ヤング率 $E(kg/cm^2)$ | $7.18\times10^5$ | $7.2\times10^4$ | $7.18\times10^5$ | $7.2\times10^4$ |
| 断面二次モーメント $I(cm^4)$ | 703 | 6,960 | 1,417 | 14,150 |
| 曲げ剛性 $EI$ | $5.05\times10^8$ | $5.05\times10^8$ | $10.17\times10^8$ | $10.17\times10^8$ |
| 単重 (kg/m) | 5.95 | 10.1 | 7.70 | 14.4 |

基本特許7件、実用新案8件出願中


**日軽アルマシステムズ株式会社**

〒108 東京都港区三田3丁目13番12号
電話　03－456－8595
ファクシミリ　03－456－9690

企画・日本建築協会

# 新シリーズスタート

実務に役立つノウハウを，わかりやすく見やすくまとめたニュータイプ

## プロのノウハウ

●２色刷…
●コンパクト編集
●軽快なハンドブック




生半可な技術では用をなさない．営業的なセンスもなければプロではない．プロしか生き残れない時代．最先端のノウハウをまっ先に手に入れるための新シリーズ登場．各分野の大ベテランが本当のところを教える．よりわかりやすく，よく手早く楽しく読める！が本シリーズのモットー．協会ならではの，実務のポイントを押えた，すぐ役立つノウハウ集である．

●刊行にあたって（社団法人　日本建築協会）●

創立60周年を記念して刊行いたしました「建築技術選書」は，幸いにも，実務に役立つ技術書としてご好評を得ることができました．当シリーズは「建築技術選書」の姉妹版として，ここが決め手というところを，わかりやすく親しみやすくまとめたものです．プロを目ざす技術者，とりわけその第一歩を踏み出そうとしている方の良き友となれば幸いです．

まず２冊同時発行




## TQCから見た建設業

問題解決の決め手

荒木睦彦著／四六・192頁・定価1600円




ＴＱＣはお灸のようなもの．成功例ばかり読んで，ともかく導入したのはよいが“つぼ”をはずして会社が大やけど，といったことにならないための必読書．建設業のＴＱＣの表も裏も知りつくした著者による，実践のための手引き．

〔目次〕　はじめに　１建設業のＴＱＣ　２ＴＱＣとは何か？　３問題のとらえ方―現状把握　４ＱＣサークル―問題を見つける訓練の場　５方針管理と社長診断―トップが問題を見つけ解決する場　６管理とそのポイント―ＣＡＰＤの輪をまわせ！　７ＱＣ七つ道具―考え方と使い方　８おわりに

## 軀体工事監理のチェックポイント100

須賀好富著／四六・224頁・定価1800円

現場経験が少ないと，とんでもない失敗，恥かしいミスをすることがよくある．失敗してから知ったのでは遅すぎる監理の盲点など，軀体工事監理のノウハウを，最新の知見と豊富な経験から100のチェックポイントに凝縮した．１項目を２ページ見開きにまとめ，簡潔な説明と詳細な図で，深くも浅くも活用できるよう構成した．




軀体工事を「基礎工事」「コンクリート工事」「鉄筋工事」「鉄骨工事」にわけ，たとえば，「鉄筋メーカーと規格」「鉄筋の継手と定着」「鉄筋の圧接と溶接」「機械的継手」「かぶり厚さと鉄筋間隔」など，各工程の監理のポイントを明快に示した．図，表，イラストなど，全400点以上収録．




確かな内容を楽しく

難しいことをしかめっつらして読むのはもうやめよう．身につけるためには楽しむのが一番．２色刷になってわかりやすさは抜群だ．しかも，本を読むのがにが手な方や，仕事のあい間に読む人のために，肩が凝りそうなところでは“ノウハウおじさん（仮称なので名前募集中）”が登場する．技術書の殻をやぶった技術書．続刊にもご期待ください．

〈目録進呈〉

学芸出版社　京都市下京区木津屋橋通西洞院東入　☎075-343-0811

構造の頁

# 122

# 振動を利用した地盤調査

中島　直吉

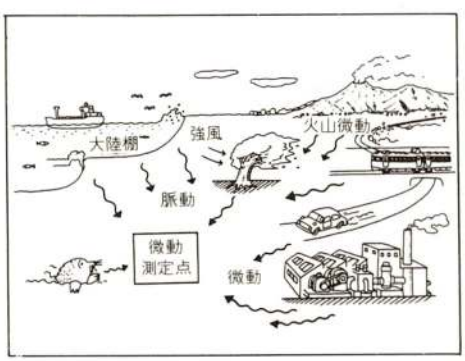
## 1．地震国に必要な地盤調査

大きなビルとか工場、または原子力発電所のような大型構造物が建設される場合、その敷地地盤について常時微動と弾性波速度の測定がよく行われる。前者は地盤内にいつも生じている振動、後者は生じさせた振動を利用して、地盤土質の動的特性を現位置において調べるものであって、調査地盤が地震発生時にどのような動き方をするかについても予測し得る素晴らしい測定である。

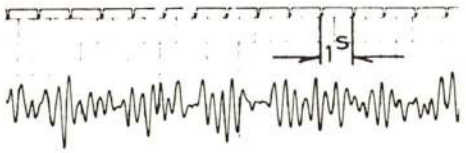
## 2．常時微動測定

地盤は、図－1の漫画で示したように、われわれがその上で活動していることによって常時微かに振動している。この振動を常時微動と呼ぶが、振幅は数ミクロン以下、周期はほとんど1秒以下である。

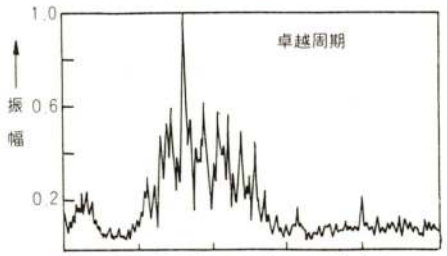
その測定方法は簡単であって、地表と地中（ボーリング孔利用）に設置した振動計によってピックアップされる微動が、増幅器によって適正な大きさに増幅されてからデータレコーダなどに記録される。その再生波形の一例を図－2に示す。




図－1　微動は、さまざまな振動源から発生する微小な振動の集まりである




図－2　常時微動記録波形の例




図－3　常時微動のフーリエスペクトル

図を見ると、微動は振幅および周期が刻々に変化している不規則振動の集まりのように見えるが、周期別に振幅の大きさを加え合わせてプロットしたスペクトル（図－3）を求めると、必ず一つか二つのピークが現れる。図の例では、ピークは周期0.3秒のところに見られるが、このことは周期0.3秒の波が最も優勢であるということであって、この周期を卓越周期と呼ぶ。大事なことは、この周期が軟弱な地盤ほど長く、硬い地盤ほど短いということ、つまり各地盤固有のものであるということである。このゆえに微動は測定され、つぎに述べるような地盤の特性が明らかにされる。

**(i)地震動を予測する**

微動スペクトルの概形は、その地盤で観測される地震動のそれとよく似ていることがわかっているので、微動測定から将来発生するかも知れない地震動の挙動（卓越周期）を予測できる。このことは、震害の軽減につながる。

**(ii)地盤種別を判定する**

新耐震設計法では微動の卓越周期による地盤種別の判定規準を、第1種：0.2秒以下、第2種：0.2～0.75秒、第3種：0.75秒以上と定めている。これによって判定される種別は、ボーリングなどによる判定結果ともよく一致している。

**(iii)微動の大きさを知る**

振幅が大きい微動は精密電子機器部品などの製作に対しては妨げになることもある。このような工場建設の場合には、その大きさを前もって知っておく必要がある。

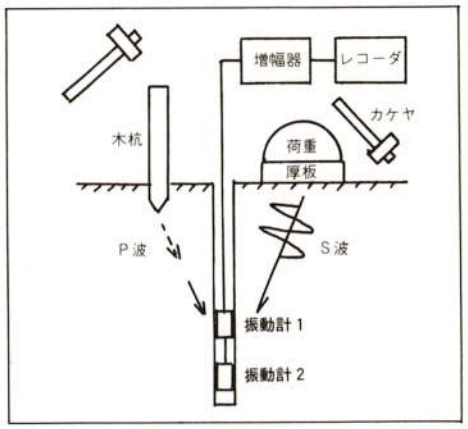
## 3．弾性波速度測定（PS検層）

地盤は弾性体であるので、重い物を落としても、カケヤなどで叩いても、容易に振動する。この振動の波を弾性波と呼ぶが、それは、伝播していく方向と同じ向きに振動するP波（縦波）と、直角の向きに振動するS波（横波）の、二つの波動に分けられる（図－4）。このようなP波とS波が地盤内を伝わっていく速度は土質によって異なるものであって、土質定数はこのP波とS波の速度（$Vp$、$Vs$）から求めることができる。

$$\text{ポアソン比}\quad \sigma=\frac{(Vp/Vs)^2-2}{2\{(Vp/Vs)^2-1\}} \cdots\cdots(1)$$

$$\text{ヤング率}\quad E=2(1+\sigma)\cdot G\ (\mathrm{kg/cm^2}) \cdots\cdots(2)$$

$$\text{剛性率}\quad G=\rho Vs^2/g\ (\mathrm{kg/cm^2}) \cdots\cdots(3)$$




図－4　PS検層概略図

**(i)P波・S波の発生と速度測定**

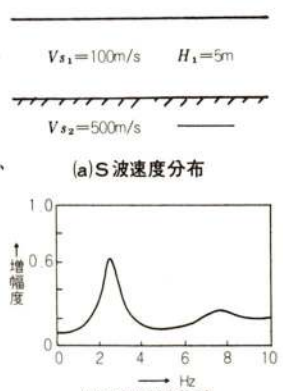
P波を発生させるためには、普通、木杭を地表に立ててそれをカケヤで強打する。S波の発生は、水平に設置した厚板を叩くいわゆる板叩き法によって行われる（図－4）。発生したP波またはS波は、所定の深度のところに設置されている振動計によってピックアップされて、データレコーダに記録されるが、木杭および厚板にも小さい振動計が取り付けられているので、カケヤの打撃瞬時を示すショットマークも同時に記録される。かくして、P波とS波の伝播速度を知ることができる（図－5）。




図－5　弾性波記録波形略図

**(ii)地盤の増幅特性**

地震による構造物の被害の程度は、地盤の増幅特性によって左右されることが知られている。この特性はS波の重複反射理論によって求められ、このために必要な主たる情報はS波の速度（$Vs$）分布である（図－6）。このためにもPS検層は必要であるが、ある地盤について得られる増幅特性曲線と微動スペクトルの概形はよく対応する。




図－6　地盤の増幅特性

建築物に被害をもたらす地震がしばしば発生し、しかも、沖積層が比較的厚く堆積する地盤上に超高層ビル、精密機器工場の建設が進められているわが国の地盤について、この二つの測定は近年欠くことのできないものとなっている。

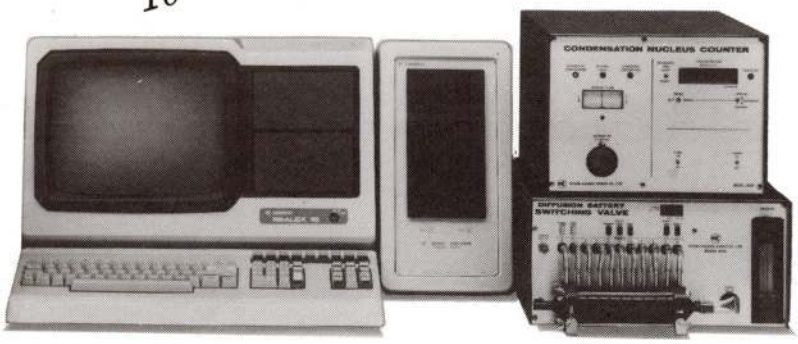
**参考文献**

(1)土質工学会編、土と基礎の物理探査、土質基礎工学ライブラリー21

(2)日本建築センター、改正建築基準法施行令新耐震基準に基づく構造計算指針・同解説、昭和56年2月

（なかじま　なおよし
株式会社東京ソイルリサーチ技師長・理学博士）

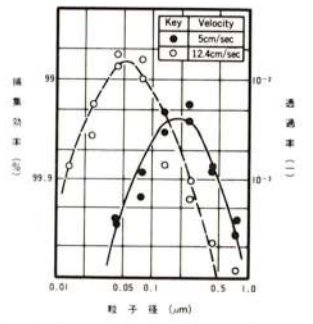
0.005μm~1mの粒子を10段分級。
$10^{-2}$~$10^{7}$個/ccのダイナミックレンジ。




本システムは、フィルタ捕集評価で最も困難な粒径範囲である0.005μm～0.2μmの粒子(拡散捕集と慣性捕集の遷移点)を10段分級で測定できる装置です。
サブミクロン粒子のトータル計測システムとしてクリーンルームの設計・設置・保守管理また超LSIや生体化学等の分野で幅広くご活用いただけます。

**構成**・凝縮核測定器(CNC) Model 3020・拡散バッテリ Model 3040・拡散バッテリ用スイッチングバルブ Model 3042・16ビットデスクトップコンピュータREALEX-16 Model 5813または Model 5814 ・CNC用データリダクションソフトウェア

**■フィルタ捕集効率の一例**




# サブミクロン粒子濃度測定システム

KANOMAX
日本カノマックス株式会社 ／ 日本科学工業株式会社
本社：大阪府吹田市清水２番１号 〒565 電話 (06) 877－0447
東京(03)378-4151/土浦(0298)24-1122/千葉(0472)47-5681/浦和(0488)24-3381/横浜(045)662-4571/神戸(078)232-1466/中部(052)241-0535/中国(082)291-4455/九州(092)474-1571


日本建築協会会告

# 建築関係団体合同忘年懇親会開催

関西建築界の名物行事として多数の建築関係者が集い、親交を深めている太閤園における忘年懇親会を、本年も建築関係団体合同で開催することになりました。
何卒ご参加下さいますようお願い申し上げます。

**日　時**　昭和59年**12月14日(金)** 開会・午後６時→閉会・８時
**会　場**　**太閤園ダイヤモンドホール**(ビュッフェ・スタイルのパーティ)
大阪市都島区網島町９－10　電話06(356)1111番
(京阪京橋駅より西へ徒歩10分・市バス東野田より徒歩５分)
**会　費**　8,000円（別に多額の補助があります）
ご面倒ですが会費を添えて申込期間中（**11月15日→12月６日**）に日本建築協会事務局（大阪駅前第３ビル21階電話06－348－0635)または共催団体事務局までお越し下さるか、現金送金にてお願いします。(土曜休日)
申込者には忘年懇親会参加証をお渡しします。
**定　員**　400名
**余　興**　芸能人による《楽団・司会者》
**抽せん**　当せん者に会員有志の寄贈品進呈

**お願い**　(1)出席者名簿を作成しますので申込の際に氏名・勤務先をお知らせ下さい。
(2)申込者で12月６日までに欠席のお知らせがない場合は会費のご負担を願います。
(3)当日は参加証番号で受付いたしますから必ずご持参願います。
**共　催**　日本建築協会
大阪建築士事務所協会
日本建築家協会関西支部
大阪府建築士会
大阪建築設計監理協会
**協　賛**　大阪建設業協会
日本建築学会近畿支部
日本建築材料協会

## 建築関係８団体合同新年交礼会

**日　時**　昭和**60年１月４日(金)**　**２時～３時**
**会　場**　**大阪コクサイホテル**　**８階大ホール**
（大阪市東区内本町）
**会　費**　**2,500円**
（申込者で当日欠席されても会費をいただきます）
**申　込**　12月13日までに会費を添えて最寄り団体にお申込下さい。

設備の頁

# 121 クリーンルームの微粒子測定器

松口　照久

## クリーンルームとは

最近の電子工業や精密機械工業の発達の結果として、精密化、微小化、高品質化および高信頼性が要求されるようになってきた。これらの目標が達成されるためには、室内の浮遊微粒子が少なくなければならない。電子工場やフィルム工場あるいは精密機械工場などでは、わずかな浮遊微粒子が製造中の製品に付着しても問題となる。したがって、このような工場では、工場全体あるいはその最も重要な作業をする部分を必要に応じて清浄な状態にする。このような室をクリーンルームといい、非常に高度な清浄状態が要求される。

また薬品工場、食品工場、病院の手術室などは無菌に近い状態にしておくことが望まれる。とくに最近の生物の研究においては、病原菌に感染していない実験用動物が必要になってきたので、その飼育が重要な問題になっている。このような飼育室は、手術室、さらに生物工学の研究室（遺伝子組み換え等）とともに高度の清浄度をもった無菌に近い状態が要求される。このような室をバイオロジカルクリーンルームと呼んでいる。

## IC産業における超清浄の必要性

近年、LSI（大規模集積回路）産業の発展で、空気清浄が重要な要素になっている。その理由を、LSIを含むIC産業の歴史とともに紹介する。

IC産業が大きく飛躍したのは、1978年からで、年率20%以上の高度成長を、いまなお続けている。1000素子（1キロビット）以上のICをLSIというが、1キロビットの製品化、つまりLSI時代のスタートは、1970年代から。そして1980年代とともに、超LSIである64キロビットの実用化に入った。ICの容量は2年で2倍になるとされ、現在は64キロビットの成熟期であるとともに、次世代の256キロビットの使用がはじまった。

ICの製造工程は、前工程と後工程に分かれる。前工程では、シリコンのウエハー（基板）に、半導体の素子を植えつける。後工程では、ウエハーを碁の目に切って、パッケージに取り付ける。前工程は高度の技術を要するが、後工程はちょっとした経験があればできる。LSI、超LSIのチップに張りめぐらす配線の太さは、ICのビット数が上がるにつれて細くなる。最近、256キロビットの先をいく1メガビットの試作品が作られたが、配線の太さは1ないし1.5ミクロン。したがって4メガビットになると配線の太さは0.5ミクロンに近づく。LSIの上の素子の図形をウエハーに焼きつけるのに光や電子ビームとかX線を使用することにより0.5ミクロンまで実用化のメドがついたと言われる。またレーザー光線とか電子ビームの輝度を強くするとかで、0.1ミクロンの配線まで可能であるとも言われる。ビット数でいえば、100メガビットの超超LSIの可能性も開けてきた。ここで許容できる浮遊微粒子の大きさは、LSIの配線の10分の1だといわれる。0.1ミクロンの線幅の100メガビットLSIを作るには、浮遊微粒子は0.01ミクロン以下でなければならない。

以上のように、64キロビットから256キロビット、1メガビットと技術が進み、それとともに空気・水・固体表面、さらに、使用する気体と液体の超清浄の必要性がますます増加してきた。

従来は、米国連邦規格の209Bその他に規定されている微粒子直径0.5ミクロン以上の対象として清浄空間が考えられていたが、LSIの素子の線幅および線間寸法の微細化により、0.1ミクロンの超微粒子直径が問題となり、微粒子数でも0.5ミクロン以上の微粒子が1ft³（28.3ℓ/分）あたり100以下であったものが、0.1ミクロン以上の微粒子が1ft³あたり10以下となってきた。また将来的には上記に述べたように、0.01ミクロン以上の微粒子が1ft³あたり1個以下になるであろう。

## CNC（凝縮核測定器）

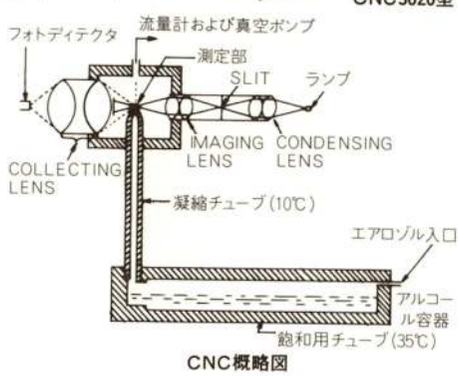
今回は、1ミクロン以下の粒径を有する浮遊粒子の個数濃度を測定するCNC（Condensation Nucleus Counter）すなわち凝縮核測定器について述べる。

光学的に検出不可能な浮遊微粒子は、アルコールプール上の過飽和蒸気部を通過し、凝縮管で冷却される際におよそ10ミクロン程度の凝縮核になる。この凝縮核粒子は、上部の光学系にて0.01個/cm³から1000個/cm³の濃度範囲では散乱光パルス数、また1000個/cm³から$10^7$個/cm³の濃度範囲では粒子群としての散乱強度のどちらかのモードにて検出される。写真に示す日本科学工業製3020型は、他のCNCと比べてつぎのような特長をもっている。

1）凝縮核形成用の液体としてアルコールを用いている。アルコールの加熱、冷却で凝縮核を生成させる方法は、水蒸気によって液滴形成させるよりも効果的である。その理由は、水蒸気の場合には粒子上に凝縮するよりも、冷却された凝縮管容器の壁面に拡散する傾向があるためである。3020型は蒸気での拡散係数が比較的小さく、疎水性の強いn-ブチルアルコールを使用することになっている。



CNC3020型




CNC概略図

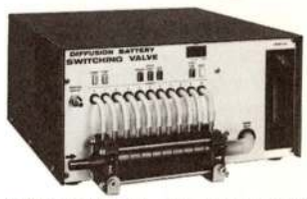
2）上記で述べた通り、二通りの濃度検出法を採用している。

3）流量調節機構を内蔵し、連続サンプリングを行う。凝縮成長させる手法として、断熱膨張ではなく、加熱、冷却法を用いているので、サンプリング流量の変動がなくなった。古くはエイトケンカウンタ、ポーラックカウンタは断熱膨張で粒子を成長させていた。また流量検出器として熱式流量計を用いているので、自動設定が可能で、手動設定もできる。拡散バッテリ3040型のような連続サンプリングが必要な測定器と併用する場合にとくに有用である。

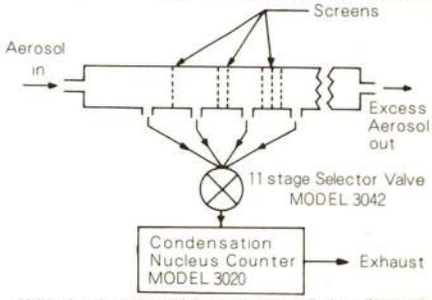


拡散バッテリ3040型

4）キャリブレーションが可能である。カウントモード（1000個/cm³以下）では、キャリブレーションの必要はない。粒子濃度は流量と光学系を通過する粒子のパルス数から計算できる。フォトメトリックモード（$10^3$個/cm³～$10^7$個/cm³）では、本器（3020型）は静電式エアロゾル分級器（3071型）一次号で紹介一により発生された0.05ミクロンの単分散NaCl粒子を使用してエアロゾル濃度測定器（3068型）一次号で紹介一と比較してキャリブレーションをおこなっている。




拡散バッテリ用スイッチングバルブ3042型




拡散バッテリ3040型とスイッチングバルブ概略図

以上述べてきた通り、CNC測定器は、0.005ミクロン～1ミクロンの範囲の浮遊微粒子の$10^{-2}$個/cm³～$10^7$個/cm³の個数を計れる広範囲の個数濃度計である。さらに拡散バッテリ（3020型　日本科学工業製）と併用することにより、0.005ミクロン～0.2ミクロンの粒径範囲の粒子数濃度および粒径分布が測定できる。

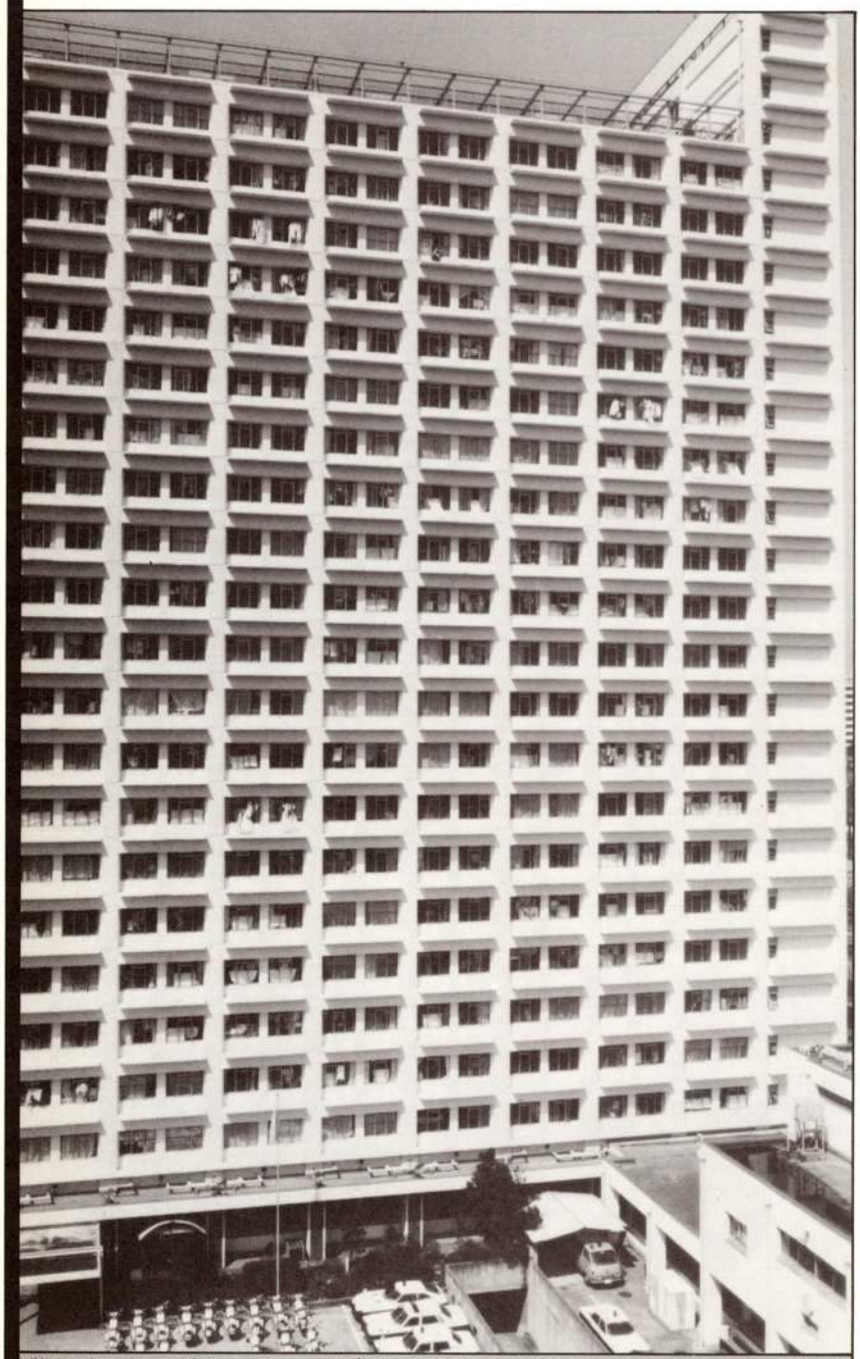
つづく

（まつぐち　てるひさ　日本カノマックス株式会社
企画室分析計器担当プロダクトマネージャー）

# 抜群の耐久性と機能を追求した!!

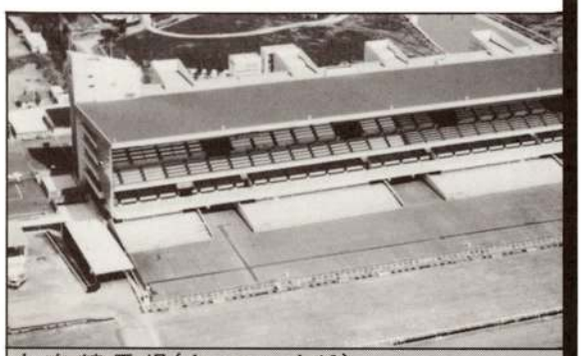
# トスコート

## シリコーン弾性塗膜防水材



警視庁田町荘(トスコート30)

**トスコート10**
(シリコーン金属屋根コーティング材)
**トスコート30**
(シリコーン壁面塗膜防水材・1液)
**トスコート35**
(シリコーン壁面塗膜防水材・2液)
**トスコート55**
(シリコーン屋根塗膜防水材・2液)
**トスコート80**
(シリコーン表面仕上材クリヤー・2液)
**トスコート85**
(シリコーン表面仕上材・標準16色・2液)
**シーラーM¹、M²**
(シリコーン下地処理材)



中京競馬場(トスコート10)




ホテルホワイトハウス(トスコート55)

●シーリング材の補修用としてトスシールシリーズを準備しております。トスコートと合わせてご利用ください。

Toshiba SILICONE
東芝シリコーン

東芝シリコーン株式会社
東京第二営業部●東京都港区六本木6-2-31☎03-479-3501㈹
大阪支店/06-251-6272㈹●名古屋支店/052-201-8541㈹
札幌営業所/011-214-2585㈹●仙台営業所/0222-64-7496㈹
金沢営業所/0762-61-3053㈹●北関東営業所/0276-31-0311㈹
広島営業所/082-247-0951㈹●福岡営業所/092-713-3691㈹
太田事業所/0276-31-1234㈹

設備の頁

# 121 クリーンルームの微粒子測定器

松口　照久

## クリーンルームとは

最近の電子工業や精密機械工業の発達の結果として、精密化、微小化、高品質化および高信頼性が要求されるようになってきた。これらの目標が達成されるためには、室内の浮遊微粒子が少なくなければならない。電子工場やフィルム工場あるいは精密機械工場などでは、わずかな浮遊微粒子が製造中の製品に付着しても問題となる。したがって、このような工場では、工場全体あるいはその最も重要な作業をする部分を必要に応じて清浄な状態にする。このような室をクリーンルームといい、非常に高度な清浄状態が要求される。

また薬品工場、食品工場、病院の手術室などは無菌に近い状態にしておくことが望まれる。とくに最近の生物の研究においては、病原菌に感染していない実験用動物が必要になってきたので、その飼育が重要な問題になっている。このような飼育室は、手術室、さらに生物工学の研究室（遺伝子組み換え等）とともに高度の清浄度をもった無菌に近い状態が要求される。このような室をバイオロジカルクリーンルームと呼んでいる。

## IC産業における超清浄の必要性

近年、LSI（大規模集積回路）産業の発展で、空気清浄が重要な要素になっている。その理由を、LSIを含むIC産業の歴史とともに紹介する。

IC産業が大きく飛躍したのは、1978年からで、年率20%以上の高度成長を、いまなお続けている。1000素子（1キロビット）以上のICをLSIというが、1キロビットの製品化、つまりLSI時代のスタートは、1970年代から。そして1980年代とともに、超LSIである64キロビットの実用化に入った。ICの容量は2年で2倍になるとされ、現在は64キロビットの成熟期であるとともに、次世代の 256キロビットの使用がはじまった。

ICの製造工程は、前工程と後工程に分かれる。前工程では、シリコンのウエハー（基板）に、半導体の素子を植えつける。後工程では、ウエハーを賽の目に切って、パッケージに取り付ける。前工程は高度の技術を要するが、後工程はちょっとした経験があればできる。LSI、超LSIのチップに張りめぐらす配線の太さは、ICのビット数が上がるにつれて細くなる。最近、256キロビットの先をいく1メガビットの試作品が作られたが、配線の太さは1ないし1.5ミクロン。したがって4メガビットになると配線の太さは0.5ミクロンに近づく。LSIの上の素子の図形をウエハーに焼きつけるのに光や電子ビームとかX線を使用することにより0.5ミクロンまで実用化のメドがついたと言われる。またレーザー光線とか電子ビームの輝度を強くするとかで、0.1ミクロンの配線まで可能であるとも言われる。ビット数でいえば、100メガビットの超超LSIの可能性も開けてきた。ここで許容できる浮遊微粒子の大きさは、LSIの配線の10分の1だといわれる。0.1ミクロンの線幅の100メガビットLSIを作るには、浮遊微粒子は0.01ミクロン以下でなければならない。

以上のように、64キロビットから256キロビット、1メガビットと技術が進み、それとともに空気・水・固体表面、さらに、使用する気体と液体の超清浄の必要性がますます増加してきた。

従来は、米国連邦規格の209Bその他に規定されている微粒子直径0.5ミクロン以上の対象として清浄空間が考えられていたが、LSIの素子の線幅および線間寸法の微細化により、0.1ミクロンの超微粒子直径が問題となり、微粒子数でも0.5ミクロン以上の微粒子が 1ft³(28.3ℓ/分) あたり100以下であったものが、0.1ミクロン以上の微粒子が1ft³あたり10以下となってきた。また将来的には上記に述べたように、0.01ミクロン以上の微粒子が1ft³あたり1個以下になるであろう。

## CNC（凝縮核測定器）

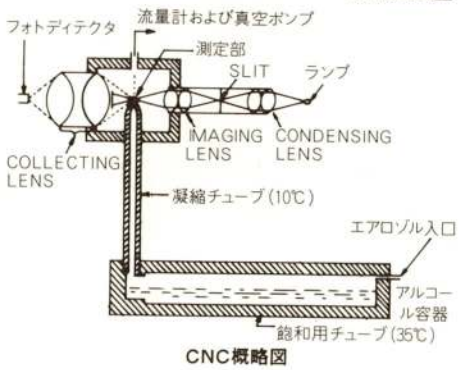
今回は、1ミクロン以下の粒径を有する浮遊粒子の個数濃度を測定するCNC （Condensation Nucleus Counter）すなわち凝縮核測定器について述べる。

光学的に検出不可能な浮遊微粒子は、アルコールプール上の過飽和蒸気部を通過し、凝縮管で冷却される際におよそ10ミクロン程度の凝縮核になる。この凝縮核粒子は、上部の光学系にて0.01個/cm³から1000個/cm³の濃度範囲では散乱光パルス数、また1000個/cm³から$10^7$個/cm³の濃度範囲では粒子群としての散乱強度のどちらかのモードにて検出される。写真に示す日本科学工業製3020型は、他のCNCと比べてつぎのような特長をもっている。

1）凝縮核形成用の液体としてアルコールを用いている。アルコールの加熱、冷却で凝縮核を生成させる方法は、水蒸気によって液滴形成させるよりも効果的である。その理由は、水蒸気の場合には粒子上に凝縮するよりも、冷却された凝縮管容器の壁面に拡散する傾向があるためである。3020型は蒸気での拡散係数が比較的小さく、疎水性の強いn-ブチルアルコールを使用することになっている。



CNC3020型




CNC概略図

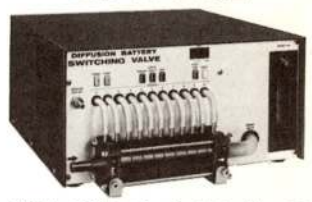
2）上記で述べた通り、二通りの濃度検出法を採用している。

3）流量調節機構を内蔵し、連続サンプリングを行う。凝縮成長させる手法として、断熱膨張ではなく、加熱、冷却法を用いているので、サンプリング流量の変動がなくなった。古くはエイトケンカウンタ、ポーラックカウンタは断熱膨張で粒子を成長させていた。また流量検出器として熱式流量計を用いているので、自動設定が可能で、手動設定もできる。拡散バッテリ3040型のような連続サンプリングが必要な測定器と併用する場合にとくに有用である。

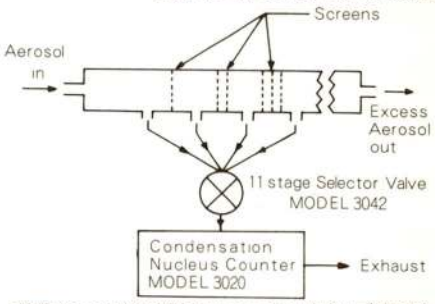


拡散バッテリ3040型

4）キャリブレーションが可能である。カウントモード(1000個/cm³以下)では、キャリブレーションの必要はない。粒子濃度は流量と光学系を通過する粒子のパルス数から計算できる。フォトメトリックモード($10^3$個/cm³～$10^7$個/cm³)では、本器(3020型)は静電式エアロゾル分級器（3071型）一次号で紹介一により発生された0.05ミクロンの単分散NaCl粒子を使用してエアロゾル濃度測定器（3068型）一次号で紹介一と比較してキャリブレーションをおこなっている。




拡散バッテリ用スイッチングバルブ3042型




拡散バッテリ3040型とスイッチングバルブ概略図

以上述べてきた通り、CNC測定器は、0.005ミクロン～1ミクロンの範囲の浮遊微粒子の$10^{-2}$個/cm³～$10^7$個/cm³の個数を計れる広範囲の個数濃度計である。さらに拡散バッテリ（3020型　日本科学工業製）と併用することにより、0.005ミクロン～0.2ミクロンの粒径範囲の粒子数濃度および粒径分布が測定できる。

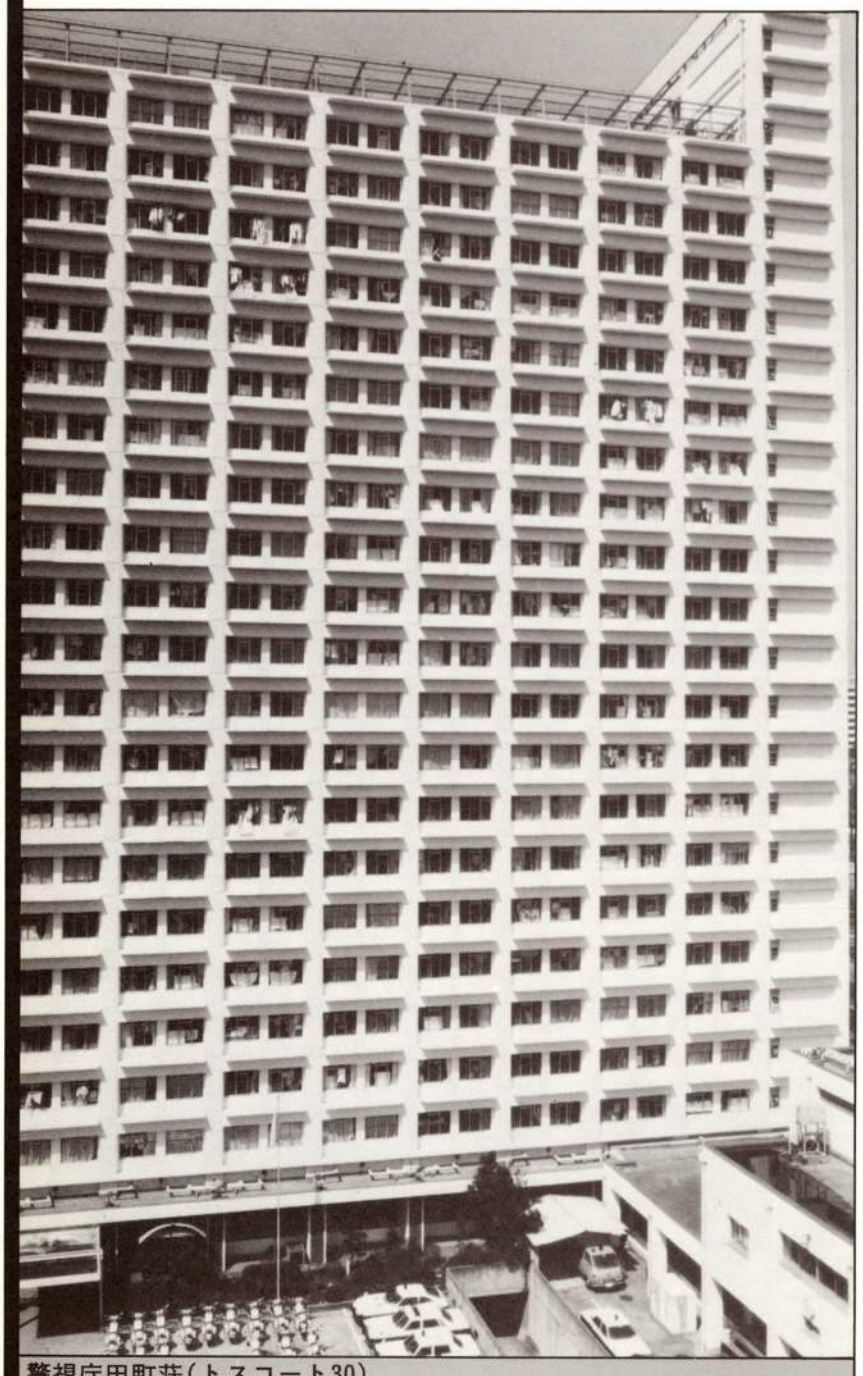
つづく

（まつぐち　てるひさ　日本カノマックス株式会社
企画室分析計器担当プロダクトマネージャー）

# 抜群の耐久性と機能を追求した!!

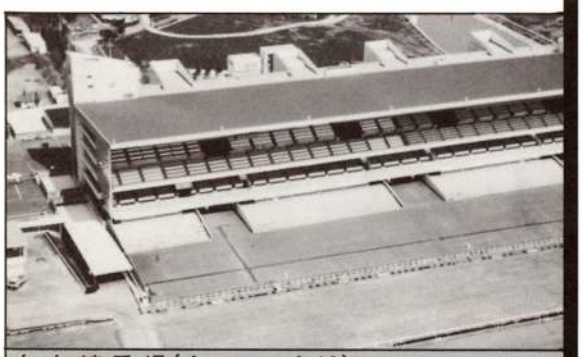
# トスコート

## シリコーン弾性塗膜防水材



警視庁田町荘(トスコート30)

**トスコート10**
(シリコーン金属屋根コーティング材)
**トスコート30**
(シリコーン壁面塗膜防水材・1液)
**トスコート35**
(シリコーン壁面塗膜防水材・2液)
**トスコート55**
(シリコーン屋根塗膜防水材・2液)
**トスコート80**
(シリコーン表面仕上材クリヤー・2液)
**トスコート85**
(シリコーン表面仕上材・標準16色・2液)
**シーラーM¹、M²**
(シリコーン下地処理材)



中京競馬場(トスコート10)




ホテルホワイトハウス(トスコート55)

●シーリング材の補修用としてトスシールシリーズを準備しております。トスコートと合わせてご利用ください。

Toshiba SILICONE
東芝シリコーン

**東芝シリコーン株式会社**

東京第二営業部●東京都港区六本木6-2-31☎03-479-3501㈹
大阪支店/06-251-6272㈹●名古屋支店/052-201-8541㈹
札幌営業所/011-214-2585㈹●仙台営業所/0222-64-7496㈹
金沢営業所/0762-61-3053㈹●北関東営業所/0276-31-0311㈹
広島営業所/082-247-0951㈹●福岡営業所/092-713-3691㈹
太田事業所/0276-31-1234㈹

施工材料の頁

# 120 シリコーン系壁面塗膜防水材

箸 皓 一 郎

建物の外壁仕上げ材には、セメント系、アクリル系、エポキシ系、合成ゴム系などが広く用いられているが、無機系のものはひび割れ追従性が全くなく、また、有機系のものは比較的短期のうちに、チョーキング、ひび割れ発生、脆化などの性能低下を招き、耐久性に問題があった。これらの欠点を解決すべく、シリコーン塗膜防水材の開発を進め、昭和55年より“トスコート”のペットネームで本格発売を開始し、最近脚光を浴びている。

## 原料、組成

シリコーンの基本原料はケイ石(砂)を還元して得た金属ケイ素と塩化メチルである。両者を反応させてベースポリマー $\left[HO(\overset{M\ell_2}{\overset{|}{Si}}-O)_{\overline{n}}H\right]$ を作る。

シリコーン塗膜防水材の主剤は、ベースポリマーに充てん剤($CaCO_3$、$SiO_2$)、着色剤、溶剤を配合したものである。硬化剤は1成分形にはケトオキシムシランが、2成分形にはアミノキシシロキサンが用いられる。

## 製品の種類

シリコーン塗膜防水材は、1）下地処理材、2）主材、3）仕上げ材の3種からなり、いずれもシリコーンが主成分である。これらの製品を**表1**に示す。

下地処理材のシーラーM1は一般用で、M2はアルカリ性の強い下地に使用される。

主材のトスコート30は1成分形で取り扱いが簡単で、しかも硬化が早く、また、トスコート35は2成分形で伸びが大きく、ひび割れ追従性が優れている。したがって築齢が浅く、ひび割れの発生が多いと予想される下地に対してはトスコート35を使用する。

仕上げ材のトスコート80シリーズは、シリコーンの汚れやすい欠点を改善したもので、仕上げ(クリヤーおよび着色)と汚れ防止の機能がある。

## トスコートの特長

主材(トスコート30、35)および仕上げ材(トスコート85)に共通した特長として、つぎの事項があげられる。

1）硬化後はゴム弾性体であり、下地のひび割れや、温度サイクルによる繰り返しのムーブメントによく追従できること

2）紫外線、オゾンなどでチョーキング、弾性劣化、退色を起こさない優れた耐候性をもつこと

3）半永久的に撥水性をもつこと

4）−50℃から150℃に及ぶ耐寒、耐熱性をもつこと

5）シーラとの併用でコンクリート、モルタルなどによく接着すること

6）ガス透過性が大きく、ふくれが生じにくいこと

7）汚れ、またはスプレーなどで落書きされても簡単に拭き取れること

8）適度の粘性を持ち、四季を通じて、刷毛、ローラー、スプレーなどで容易に施工できること

## トスコートの性能

トスコートの基本的物性を**表2**に示す。

## 施工方法

適用できる下地は、コンクリート打ち放し、セメントモルタル、PCパネル、ALCパネルなどのほか、コンクリートブロック、石綿セメント板などである。

施工の基本工程は、下地調整、下塗り、主材塗り、仕上げ塗りからなる。標準仕様の一例を**表3**に示す。

## 施工実績

昭和53年上市以来、補修工事を中心に、数多くの実績を積み重ねてきた。代表的な施工例を**表4**に、西武ハビタビルの写真を**図1**に示す。なお、図1は、ガラス、アルミ、磁器タイル、弾性吹付材、スタッコなど各種下地の組み合わせに応用された例である。




図1 西武ハビタビル

## まとめ

冬の時代といわれる建築業界において、補修、改修工事の占める割合が高くなり、高耐久性のリフォーム材料、工法の開発が強く要請されている。

シリコーン塗膜防水材は、耐久性に優れ、ユニークな特性を持つが、この特性を生かし、さらに難燃性、防カビ性、クリヤー仕上げ、模様仕上げなどの機能の付与や、さまざまな下地の種類や劣化度に応じた適切な下地の前処理法などに関し、技術の蓄積、データーの収集を行っている。

(はし こういちろう 東芝シリコーン株式会社
営業開発部建材用RTVプロダクト担当部長)

**表1 製品の種類**

| 下地処理材 | 主材 | | | 仕上げ材 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 製品名 | 製品名 | 製品形態 | 色 | 製品名 | 製品形態 | 色 |
| トスコシーラーM1 | トスコート30 | 1成分形 | 白 | トスコート80,81 | 2成分形 | クリア |
| トスコシーラーM2 | トスコート35 | 2成分形 | 白 | トスコート85 | | 16色 |

**表2 トスコートの基本的特性**

| 項目 | | 特性 トスコート30 | 特性 トスコート35 | 試験方法・条件 |
|---|---|---|---|---|
| 硬さ JIS | | 32 | 10 | JIS K 6301 |
| 引張り強さkgf/㎠ | | 10 | 8 | JIS K 6301 |
| 伸び % | | 500 | 1,300 | JIS K 6301 |
| 接着強さ kgf/㎠ | 標準状態 | 10.8 | 8.8 | 23℃、14日養生後 |
| | 浸水後 | 10.5 | 8.5 | 10日浸水後 |
| | 温冷繰り返し | 10.6 | 8.6 | (浸水18h→−20℃、3h→50℃、3h)を7サイクル後 |
| ひび割れ追従性 mm | 膜厚 0.2mm | 1.2 | 2.5 | ウエザーメーター 500h照射後 |
| | 膜厚 0.4mm | 2.1 | 5.5 | |
| | 膜厚 0.7mm | 4.5 | 9.6 | |
| 透水性 ml | | 0.05以下 | | ウエザーメーター 3,000h照射後 |
| 耐候性 | | ほとんど変化なし | | ウエザーメーター 3,000h照射後 |
| 耐洗浄性 | | 20,000回で異状なし | | JIS A 6909 |

**表3 標準仕様の一例**

| 工程 | 材料名 | 標準塗布量 kg/㎡ | 塗布回数 回 | 可使時間 h(20℃) | トスコート用シンナー希釈率 % |
|---|---|---|---|---|---|
| 下地調整 | 表面の風化部分、汚物、旧塗膜の除去および清浄<br>ひび割れの補修、接合部のシーリング<br>下地の凹凸の補修<br>(浮きの処理、ボルト、金物などのゆるみの補正) | | | | |
| 下塗り | シーラーM1、M2 | 0.15〜0.20 | 1 | —— | 0 |
| 主材塗り | トスコート 30 | 0.7 | 2 | —— | 0〜5 |
| | トスコート 35 | | | 3以内 | |
| 仕上げ塗り | トスコート80、81、85 | 0.15〜0.20 | 1 | 4以内 | 0 |

**表4 施工例**

| 工事名 | 所在地 | 施工年月 | 施工㎡数 | 建設会社 |
|---|---|---|---|---|
| 日本赤十字広尾病院 | 東京都 | 54. 8 | 3,000 | 戸田建設 |
| ホテルサンルート蔵王 | 宮城県 | 56. 10 | 4,000 | 日本国土開発 |
| 山梨県信ビル | 山梨県 | 56. 10 | 3,000 | —— |
| 警視庁田町荘 | 東京都 | 57. 5 | 13,000 | 鹿島建設 |
| 安田倉庫 | 東京都 | 57. 9 | 5,000 | 大成建設 |
| 西武ハビタビル | 東京都 | 57. 11 | 1,600 | 竹中工務店 |
| 龍名館本店 | 東京都 | 58. 5 | 3,300 | 大林組 |
| 東芝浜松町ビル | 東京都 | 58. 9 | 5,500 | 清水建設 |

日本建築協会

# 月間の動き

## 昭和59年８月分

### 理　事　会

**正副会長会**
**20日**　３時40分～４時　　於本会会議室
出席者　福田会長ほか３名
議事　産業振興センター建設のための寄付金支出について

**定例理事会**
**20日**　４時～５時　　於本会会議室
出席者　福田会長ほか22名
議事 (1) 大阪市街地再開発促進協議会理事就任の件
(2) (財) 大阪建築防災センター理事就任の件
(3)「地盤と基礎を考える」講習会、協賛の件
(4)「ブルーノ・タウトはいま」パネル・ディスカッション後援の件
(5) '85総合建築材料・設備展後援の件
(6) 建築工事実務講習会(神戸)共催の件
(7) 創立70周年記念事業に関する件
(8) 入退会者承認の件
(9) 報告事項

### 編　集　委　員　会

**第１回設備分科会**
**２日**　４時～７時
出席者　橋本幹事ほか５名
議事 (1)「設備の頁」９月号以降の企画
(2) 12月号設備特集の企画

**11月号「ディテール特集」第３回編集幹事会**
**６日**　６時～９時半
出席者　駒田幹事ほか４名
議事　特集内容案の検討

**東海特集特別編集委員会(第２回)**
**６日**　４時～６時　　於名古屋
出席者　中島支部長ほか10名
議事　60年２月号東海特集の掲載作品検討

**委員会**
**９日**　４時～５時半
出席者　井上委員長ほか３名
議事 (1) ８月号「みどりとそれをとりまく人々」特集経過報告
(2) ９月号「高齢化社会と生活空間」(仮称)特集経過報告
(3) 10月号「床の構工法」特集報告
(4) 11月号「第31回青年技術者」および「ディテール」特集の件
(5) 12月号設備特集の企画―設備分科会報告
(6) １月号「大阪湾物語」特集報告
(7) ２月号「建築物の基礎を考える」特集の企画
(8) ３月号「情報化をめぐる建築・都市事情」特集の企画
(9) 小委員会と分科会報告(広告企画・作品作風・投稿欄・法令)
(10) 収支状況報告、そのほか

**作品幹事会**
**20日**　５時～８時半
出席者　加藤副委員長ほか２名
議事　新企画頁の検討

**12月号「光応用システムと建築」特集編集幹事会**
**21日**　４時～６時
出席者　笹川特別幹事ほか４名
議事　特集号の企画(テーマと執筆者の選定)

**第５回投稿欄小委員会**
**24日**　４時～６時
出席者　中馬副委員長ほか３名
議事 (1) シリーズ「美術館」・「絵になる喫茶店」その他
(2) 読者参加・投稿の企画、その他

**作品特集幹事会**
**27日**　５時～６時
出席者　大泉幹事ほか２名
議事　特集号の方向づけ

**11月号「ディテール」特集第４回編集幹事会**
**27日**　６時～10時
出席者　加藤力幹事ほか４名
議事　特集内容の企画

**広告企画小委員会**
**28日**　４時～５時半
出席者　井上委員長ほか５名
議事 (1) ８月号「みどりとそれをとりまく人々」特集広告収入報告
(2) ９月号「高齢化社会と生活空間」特集広告途中経過報告
(3) 10月号「床の構工法」特集広告途中経過報告
(4) 11月号「ディテール」(仮称)特集広告企画
(5) 12月号設備特集広告企画
(6) 作品作風関係報告
(7) 特別企画、その他

### 事　業　委　員　会

**若い会員の集い企画分科会**
**17日**　６時半～８時15分
出席者　三好主査ほか１名
議事　「都市住宅を考える(9)」の企画

**若い会員の集い企画分科会**
**20日**　６時半～９時半
出席者　吉田保夫氏、山形副委員長ほか２名
議事　吉田保夫氏の個展の企画

**見学会企画打合せ**
**31日**　０時半～２時半
出席者　上出副委員長ほか２名
議事　本年度・第２回茶室見学会の企画、その他

### 建　築　ク　ラ　ブ

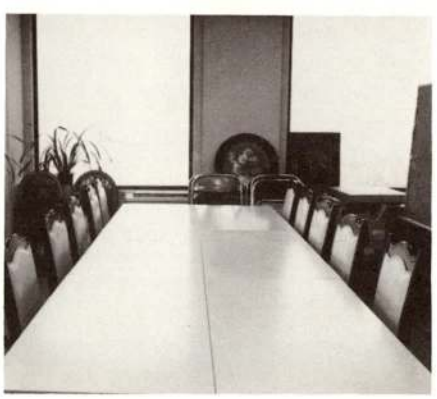
**朝食会**
**14日**　８時～10時　　於大阪グランドホテル
出席者　48名
日本画家丸山石根先生をお招きして、日本画の保存と今後の方向づけなどにつき苦心談を伺った。

### ８月の入会者　(敬称略)

〔個人会員14名〕

| | | |
|---|---|---|
| 梅村　宏尚 | 江山　雅己 | 佐々木邦弘 |
| 田中耕太郎 | 高山　司郎 | 中馬　博良 |
| 鶴藤　昇 | 長尾　彰 | 野上伊知郎 |
| 藤原　君夫 | 水田　志郎 | 山本　光志 |
| 横井　孝史 | 吉田　秀夫 | |



**本会会議室を**
**サロンとして利用できます。**
**貸会議室として使用できます。**

会員サービスとして、大阪駅前第３ビル21階の本会事務所のロビーならびに大会議室を、サロンとして、会員ならびに会員同伴者の親睦、交歓、打合せ・待合せなどのため、ご自由に利用できます。囲碁・将棋のスペースも用意しています。サロンの使用時間は、午前９時半～午後８時までです(土・日・祝は除く)。大会議室ならびに小会議室は、本会の未使用時には、貸会議室としてご使用できます。(申し込みは06-348-0635へ)

| 室別 / 種別 / 時間帯 | 大会議室60㎡ (30名) 会員 | 大会議室60㎡ (30名) その他 | 小会議室30㎡ (16名) 会員 | 小会議室30㎡ (16名) その他 |
|---|---|---|---|---|
| 9:30—12:00 | 6,000円 | 8,000円 | 3,000円 | 4,000円 |
| 13:00—17:00 | 8,000 | 10,000 | 4,000 | 5,000 |
| 17:15—20:00 | 10,000 | 12,000 | 6,000 | 8,000 |
| 9:30—17:00 | 12,000 | 14,000 | 6,000 | 8,000 |
| 13:00—20:00 | 15,000 | 17,000 | 9,000 | 11,000 |

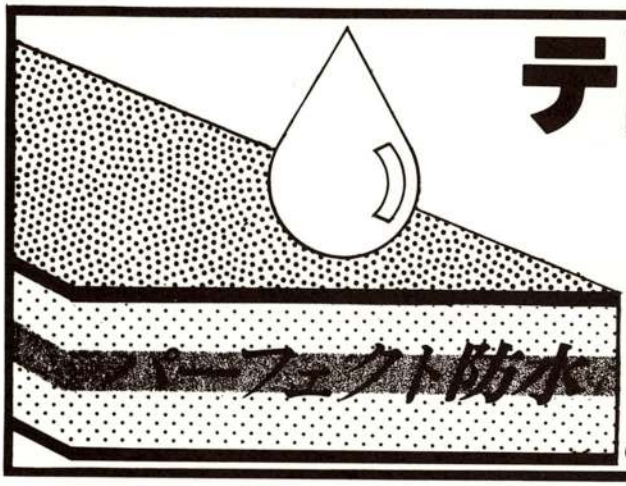
# 室谷

## 内装不燃材

室谷商事株式会社

本社　神戸市中央区北長狭通4丁目2番4号(英和ビル)
電話　神戸(331) 0881～3
支店　大阪市北区西天満2丁目6番8号(堂ビル5階)
電話　大阪(364) 2031～4
倉庫　神戸市東灘区御影石町4丁目(電話811-3610)

# テトカッパー防水層




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

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

●お申込次第カタログ進呈

奥山化工業株式會社

| | | |
|---|---|---|
| 本社 | 東京都中央区銀座8—4—9 | 電話03（571）2703 |
| 大阪事務所 | 大阪市淀川区東三国6—1—41 | 電話06（391）1081-2 |
| 埼玉営業所 | 埼玉県桶川市東1—3—30 | 電話0487(74)2845-6 |
| 厚木出張所 | 神奈川県厚木市金田259 | 電話0462（21）1761 |
| 名古屋出張所 | 名古屋市南区若草町33 | 電話052（811）3660 |
| 九州出張所 | 佐賀県佐賀郡諸富町大字諸富津450 | 電話0952（47）2945 |

防火・防煙から避難装置まで
建築防災の総合メーカー

豊かな経験
最新の技術

# 東洋シヤッター

東洋シヤッター株式会社
本社：大阪市東区両替町1—12 日生ビル　☎（943）6571代表
東京・横浜・盛岡・仙台・水戸・静岡・岡崎・名古屋・富山・大津・京都・神戸・広島・高松・福岡他全国主要都市

**防火** 構造認定（防火第404号）

モルタルクラックが大幅に減少
工期の短縮が図れる左官用高級スタッコ

## シンコー白モルタル

地震に強い家をつくるモルタル下地合板

## ラスカット

左官作業の近代化
一発で特殊「白モルタル」スタッコ仕上

## スーパーローラー

(株)新興建材工業所
〒550　大阪市西区南堀江4丁目32—11　☎(06)538—2951(代)
営業所　明石・中国・四国・高槻・東京・新潟・仙台

空気調和・給排水・衛生・防災設備　設計・施工

## 株式会社 朝日工業社

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

---

空気調和・衛生設備 設計施工

## 株式会社 三晃空調

取締役社長　齋藤　博

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

---

空調・衛生
防災・汚水処理　設計施工

## 株式会社 大阪城口研究所

取締役社長　城口庸平

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

---

cleanair
一年中 秋のすがすがしさ!

創業1901
## 須賀工業株式会社

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

---

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

## 大阪電気暖房株式会社

本　　店　大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　〒550 電話(06)441-8231(大代)
東京本社　東京都中央区銀座2丁目2番17号　〒104 電話(03)535-5251(代表)
支　　社　名古屋・大阪・福岡
支　　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・天理・岡山・広島・高松
営 業 所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・京都・神戸・徳山・松山・高知・北九州・熊本・鹿児島・那覇
出張所　旭川・福島・松江・徳島・長崎
海外支店　シンガポール・ホンコン

---

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む——

## 株式会社精研

本　　社　大阪市南区瓦屋町2丁目11番16号 (オートセンタービル1,2階)
郵便番号542　電話 大阪(06) 768—5031代表
メンテナンス部　電話 大阪(06)768—1655 1代表
東京支店　東京都千代田区九段南2丁目2番5号(九段ビル2～4階)
郵便番号102　電話 東京(03) 262—3241代表

---

■給排水衛生　■冷暖房
■空気調和設備　■その他管工事一切の設計・施工

## 斎久工業株式会社

本　　社　東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)
電話 03-(270)-7411(代)
大阪支社　大阪市北区中之島4-2-38　電話 06-(443)5041(代)
支　　店　札幌・岡山
営 業 所　仙台・千葉・横浜・名古屋・金沢・四国・広島・福岡
出 張 所　福井・倉敷・松山・宇都宮・静岡・苫小牧

---

商品は空気です。

熱と空気のエンジニア
株式会社
## 大気社

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

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

---

空気調和設備
給排水・衛生水道
電気設備
厨房

環境衛生施設
荷役運搬機械
化学鉱山機械

## 三機工業株式会社

取締役社長　玉置純治郎
取締役支店長　杉浦敏郎
大阪市東区北浜2丁目22番地　電話 大阪(202) 代表3071
本　　店　東京・日比谷・三信ビル
支　　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・四国・シンガポール
営 業 所　横浜・静岡・豊田・岡山・金沢・新潟・香港

---

空気調和
給排水衛生

搬送機設備
設計施工

## 第一工業株式会社
### 大阪支店

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

---

空気調和設備
衛生設備　設計施工

## 三建設備工業株式會社

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

---

ガス設備の設計・施工のご相談は
大阪ガス指定工事会社・大阪ガス住設機器特約店

## 大晃設備株式会社

本社：設備部
大阪営業所　大阪市北区西天満5-11-12　電 06—313—1846
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9—3　電0720—49—2128

MODAIR
空気調和設備
換気・除塵設備 設計施工
東洋熱工業株式会社大阪支店
大阪市西区靭本町3－1－27　TEL(443) 8071
本社　東京都中央区京橋2丁目9　TEL(562) 1351
支店　名古屋・福岡

空調・衛生・防災設備　設計並施工
日本管工業株式会社
本社及京都支店　京都市南区西九条豊田町20番地の1
電話(681) 5101～5・夜間専用(691) 1045
大阪支店　大阪市北区天満1-5-20　電話(06)352—3501㈹
三重支店　津市栄町2－111　電話(0592)26—3610㈹
四日市営業所　四日市市西末広町　電話(0593)53—7431㈹
滋賀営業所　大津市中央2丁目4-28　電話(0775)22—9738㈹

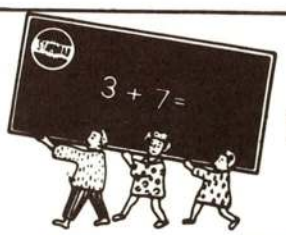
給・排水・衛生・消火・暖冷房設備
㈱西原衛生工業所大阪店
大阪市大淀区中津6丁目8番4号　電話大阪(458)3531番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西

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

暖・冷房・空気温湿度調整装置
設計施工
高砂熱学
大阪支店　大阪市北区芝田1丁目4-8(北阪急ビル9階)
電話　大阪(372)2511　(代表)
本社　東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地

営業種目
空気調和・衛生設備工事・設計・施工
平山工業株式会社
大阪市西区江戸堀1丁目22番7号
☎06—441—1994・443—0331

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

Standard


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

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

活字のない印刷
日本写植印刷株式会社
代表取締役　神田都義
本社　〒545 大阪市阿倍野区阪南町7-5-30　☎06(606) 1111代
日本写植センター　〒892 鹿児島市名山町4-7 三宝ビル　☎0992 (26) 4371
津山写植センター　〒708 津山市大手町8番5号 模範店会館　☎08682 (4) 1771
沖縄写植センター　〒900 南風原村兼城　沖縄印刷団地　☎0988 (55) 6100





電気・計装工事 設計施工

**栗原工業株式会社**

取締役社長 栗 原 信 英

大阪市北区角田町1-1 東阪急ビル TEL06-313-1101
支 店 東京・名古屋・舞鶴・京都・天理
大阪南・神戸・広島・四国・九州

---

電気設備 設計施工

**朝陽電気株式会社**

代表取締役 山 本 貴 士

本 社 大阪市北区中之島3－2－4 朝日ビル TEL 大阪06 (385)1361(代)
大阪営業所 TEL 大阪06(385)1361(代) 京都営業所 TEL 京都075(311)1185(代)
東京営業所 TEL 東京03(574) 0 6 6 5 福岡出張所 TEL 福岡092(771) 6 1 6 8

---

電気工事設計施工

**株式会社 三 興 社**

代表取締役 土 井 敏 裕

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

---

電気設備工事設計施工

**東光電気工事株式会社**
**大 阪 支 社**

大阪支社長 横 田 幸 一

大阪市東区高麗橋五丁目二八番地 電話大阪 (202)0325～9番
本 社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支 社 札幌・仙台・丸ノ内・名古屋・福岡
営業所・出張所 全国主要都市2ヶ所

---

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

**三宝電機株式会社**

取締役社長 嘉 納 伝 三

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

---

電気・計装・空調工事 設計施工

**ヤマト電気エンジニアリング株式会社**

取締役社長 山 本 永 造

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

---

総合設備工事《設計・施工》
建築・電気・通信・送電線・プラント・計装・空調・土木

**太陽工藤工事株式会社**

取締役会長 小 林 四 郎
取締役社長 代 谷 正 元

本社 大阪市福島区福島7－22－8 Tel 06-452-1151(大代)
東京 東京都港区芝2－2－17 Tel 03-454-7311(大代)
支社 福岡・広島・名古屋・神戸・京都

---

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

**株式会社 旭大理石工作所**

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

---

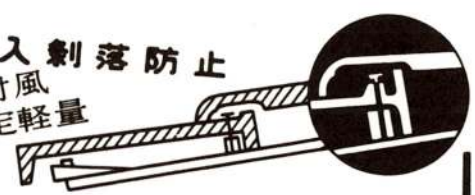
奉仕感謝の店
タイル工事施工

**株式会社 川岸窯業商店**

本 社 大阪市西区西本町1－13－33(靱本町バス停前)
電話 大阪 06(532)代0461 〒550
天理営業所 天理市丹波市町新町50

---

雨水浸入剝落防止
耐震耐風
安定軽量



**ナニワ緩勾配瓦**
3寸緩勾最適軽量水止付(空葺)瓦

ナニワ瓦株式会社
大阪市浪速区元町一丁目七四二電話(六四一)五〇六五

---

飛 鳥 野 瓦(意匠登録549771号)
渡辺式緩勾配安定瓦(実用新案登録出願中 110750 / 110751) } 製造販売
各和洋瓦全般・カラーベスト・モニエル瓦・セキスイカワラU

創業67年 綜 合 施 工 卸
久保田鉄工・松下電工㈱・日本モニエル㈱・積水化学工業㈱・富士スレート㈱・特約代理店

**瓦寅工業株式会社**

本 社 大阪市生野区林寺1丁目5番14号 〒544
電話 06(715) 0201代表～5番
営業所 大阪市平野区 工場 兵庫県三原郡(淡路島)

---

文化庁・宮内庁・各府県庁
国宝 重要文化財 社寺・天理教教会本部 御用達

**株式会社 瓦宇工業所**

代表取締役 小 林 麻 造

〒630 奈良市西新在家町17番地
電話 奈良(0742)26－2901番(代表)

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

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

営業種目
●防　水　工　事　塗布防水・シート防水・モルタル防水
●樹脂注入接着工法　各種樹脂注入接着補修工事
●亀裂補修工事　各種樹脂注入・充填・コーキング
●シーリング工事　シリコン・チオコール・ウレタン・アクリル
●吹　付　工　事　アクリル・リシン・弾性タイル・その他
◇建設業許可　大阪府知事許可（般－53）第51225号
◇日本シーリング工事業協会々員
大阪市北区末広町３－２１
星和地所扇町ビル201Ｓ
TEL 06(315)0701
(株)特殊技研

建設業界をアシストする
ポゾリス
■コンクリート用混和剤　■無収縮グラウト材
■鉄筋コンクリート用防せい剤　■工業用特殊床材
製造元 日曹マスタービルダーズ株式会社
販売元 ポゾリス物産株式会社
本　社／東京都港区六本木3－16－26 ☎ 03-582-8811
大阪営業所／大阪市東区北浜３－７ ☎ 06-202-3294

デンカCSA　デンカセメント
セキサンバイル(S M.AC.PC.RC)
カネライトフォーム.ALC.鋼材
建築材料一式
浜宗産業株式会社
代表取締役 濱岡　浩
本　社　〒629-31 京都府竹野郡網野町字網野
ＴＥＬ　(07727)2－２２２０(代)
舞鶴営業所　〒624　舞鶴市福来１６０-１
ＴＥＬ　(0773) 76－0133(代)

省エネルギー時代の断熱用シート防水材
日立バイナリーシートP
日立バイナリーシートPは，日立防水シートに発泡ポリエチレンを独自の貼り合わせ技術で積層した，二重構造の断熱兼用二重防水シートです。
日立電線株式會社 本社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号(千代田ビル)

デンカCSAファミリー製品
●デンカCSA……コンクリートのひびわれ防止に
(膨張性混和材)
●デンカタスコン……鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに
(グラウト用無収縮材)
●デンカキューデックス……コンクリート軀体の漏水補修に
(止水・補修用急硬セメント)
●デンカES……地盤補強用薬液注入
(土質安定用急硬材)
●デンカΣ1000……コンクリートパイルの早期出荷とハイモメント製造用に
(製品用超高度混和材)
電気化学工業株式会社
近畿地区販売店
金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（０６）３３２－６８６１
TEL 東京（０３）２７２－８５０１
小浦産業株式会社
TEL 大阪（０６）４４３－６１８１
光洋物産株式会社
TEL 大阪（０６）２５２－６０００
株式会社 トーゴー／本社
TEL 滋賀・守山（０７７５）８３－２３８１

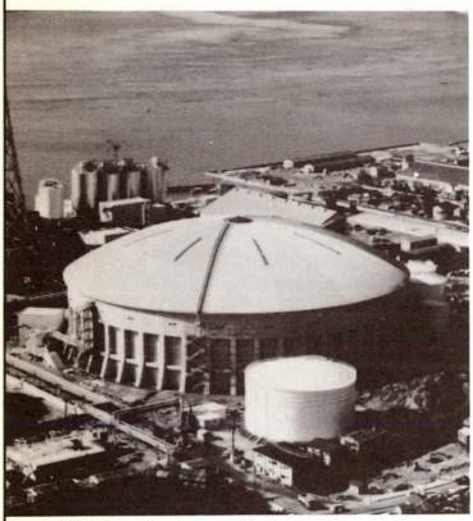
特　許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

# オリエンタルメタル

## 半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー！

長尺物・色彩豊富・責任施工

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


電発竹原火力石炭庫屋根に採用

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

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

※ カタログを御請求下さい

オリエンタルメタル製造株式会社

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

全国書店18日一斉発売！（最寄りの書店にご注文下さい。）

計画➡設計➡施工➡技術の総合専門誌

月刊 建築技術

No.399　11月号予定目次　定価 1,000円

科学博政府館の話題
建設省営繕部、日建設計、久米建築事務所、安井建築事務所、日本設計事務所、佐藤武夫設計事務所、編集部



- 鉄筋コンクリート造のはり貫通補強の現況……児島　又一
  多くの実験研究に裏づけられた実績ある工法…岸本　幸秀
  スリーブ受け固定バンドで確実な施工……大野　拓司
  コンピュータが計算してロボットが創る……四分一新平
  溶接を巧みに活用した貫通孔補強スリーブ……諏訪　弘ほか
- 最近の電気防食法……岡本　勝群
- 土中の配管の腐食……内田　正弘
- 合成部材を用いた複合化工法
  —高層住宅の施工—……森岡恒夫ほか
- 物品販売店舗の省エネルギー基準告示解説…松川　隆行
- 寒冷・積雪地での設計注意……中村　裕史
- 建築構造の安全性と鋼材の許容応力度……石黒　徳衛
- 構造計算データシート(105)……構建設計研究所

連載　建築ライブラリプログラム／研究施設の計画と設計25

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

直接購読ご希望の場合の年間予約金　12,000円(送料共)

出版案内

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

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

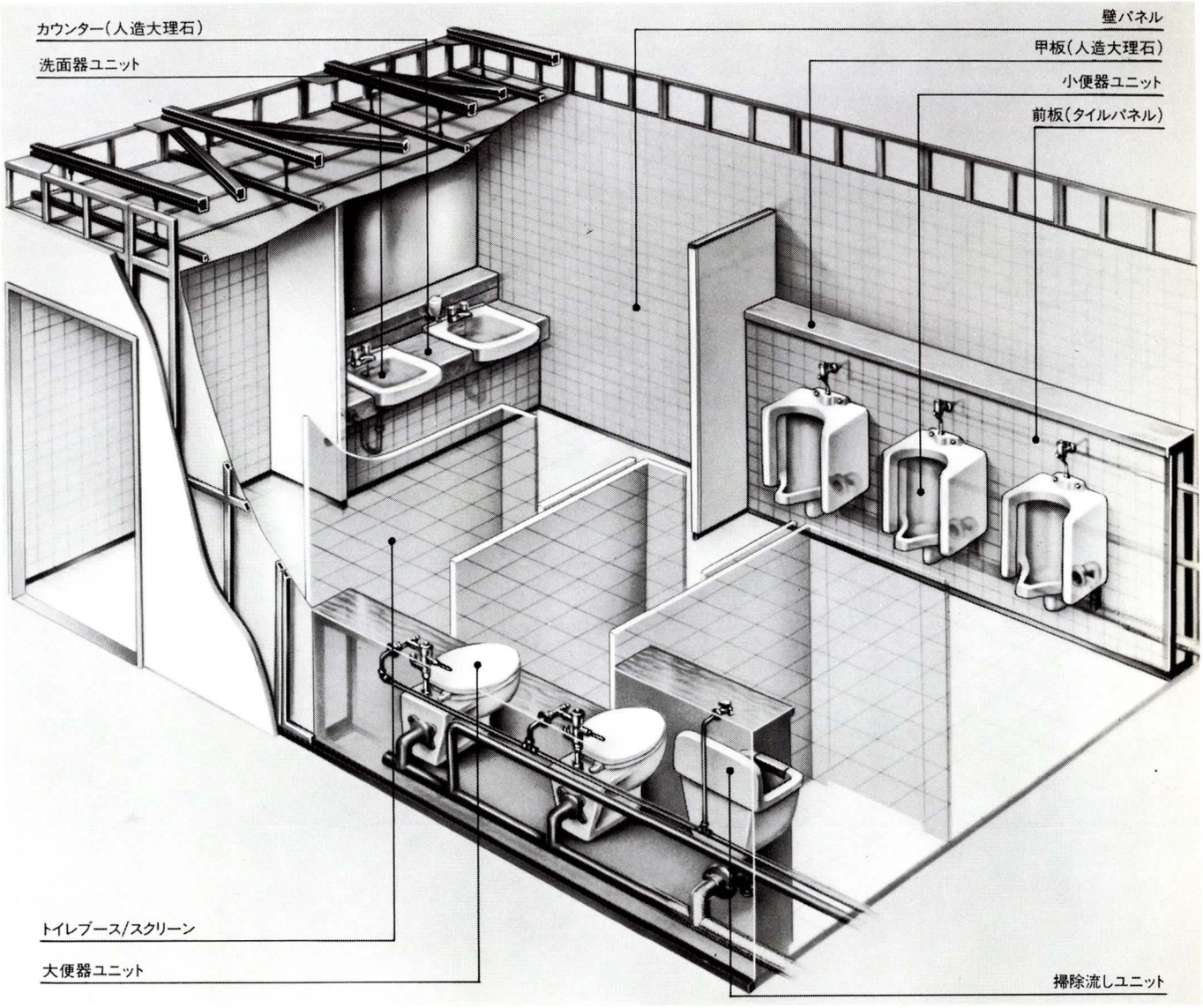
納まりやすく施工しやすい配筋の指導書
配筋読本　井上　博／北小路宏　共著
B５・162頁　定価3,200円・送料300円

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

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

〒160 東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル８F　建築技術　振替口座 東京0-72417番　☎東京03(363)4211(代)

# タイルパネルによるトイレのシステム化を実現。




伊奈システムトイレは、乾式タイルパネルの壁と、給排水管等横引配管を内蔵したケーシングと器具を一体化させた配管ユニット(タイルパネル前板と人造大理石甲板で仕上)およびトイレブース、スクリーンから構成され、設計条件に合わせ、システム的に組み合わせ、レイアウトできます。

〈システムトイレの特長〉●組立工法なので、養生期間もなく、施工が簡単で、工期も大幅に短縮できます。●工場生産のため、高精度で安定した品質が得られます。●タイル仕上げなので、カラフルで、豪華なイメージのトイレになります。●錆びたり、変色したりせず、長期にわたり清潔感を保てます。●耐震性能に優れています。●メンテナンス性に優れています。

カタログ・技術資料は下記の弊社支店にお問い合わせください。

**伊奈システムトイレ**



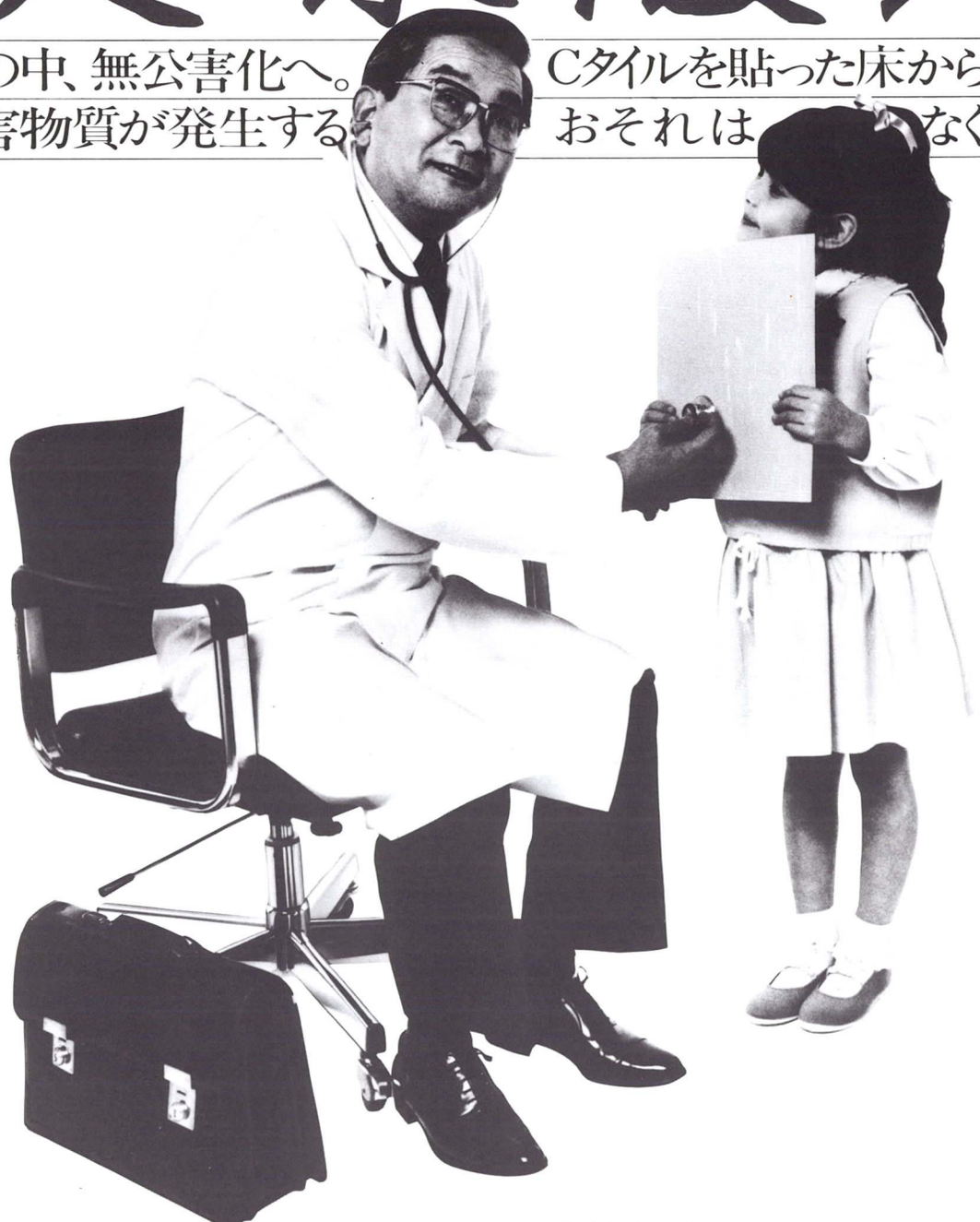
ina
伊奈製陶

本社〒479 愛知県常滑市鯉江本町3−6 ☎05693(5)2700㈹ 支店:東京/03(561)1710 大阪/06(532)6081 名古屋/052(962)1271 札幌/011(271)1701
仙台/0222(63)1710 金沢/0762(64)1710 高松/0878(21)1701 広島/082(223)1710 福岡/092(471)1710

建築と社会　第65輯第10号
昭和59年10月25日発行（毎月1回25日発行）
昭和24年3月19日第3種郵便物認可
社団法人　日本建築協会　〒530　大阪市北区梅田1-の1-の3の2100　電話大阪06（348）0635
（表紙デザイン・濱野節朗）
振替口座大阪一三九九七五番
定価九五〇円（送料共）


# 健康優先

世の中、無公害化へ。　Cタイルを貼った床からは……
公害物質が発生する　おそれは　なくなります。



健康上、有害とされているアスベストを含む床材は好ましくありません。すでに欧米では、アスベストの全面ないし段階的な使用禁止など、厳しい勧告がなされています。そのアスベストをまったく使用していない無公害床材が、新開発のCタイル。床材のノンアスベスト化にGPフロア（クッションフロア）で先行、先進技術をもつタジマの新しい自信作です。手入れが簡単で寿命が永いPタイルの良さを受けつぎ、しかも時代にマッチしたクリーンな環境づくりにお役立ていただけます。Pタイルを超えたCタイル。これからは床材もノンアスベストを前提にご選定ください。

新発売　ノンアスベスト　無公害床材

タジマ　プラスタイルクリーン（Cタイル）

■規格
●半硬質ノンアスベストビニル床タイル
●厚さ2.0㎜×304.8㎜×304.8㎜　●色数16色

■特徴（Pタイルと違う点）
●新しいデザイン傾向にそったクリアな色調で、明るい雰囲気をつくります。　●耐光性に優れ、退色しにくい。●アスベストを使用しておらず安全。●性能はPタイルと同等以上。

■用途（Pタイルと同じ）
学校、事務所、店舗、病院、他

床を創る
TAJIMA
田島応用化工株式会社
田島グループ　田島ルーフィング㈱
東京■〒101東京都千代田区岩本町3-11-13
☎03(866)6101代表
大阪■〒550大阪市西区京町堀1-10-5
☎06(441)5951代表