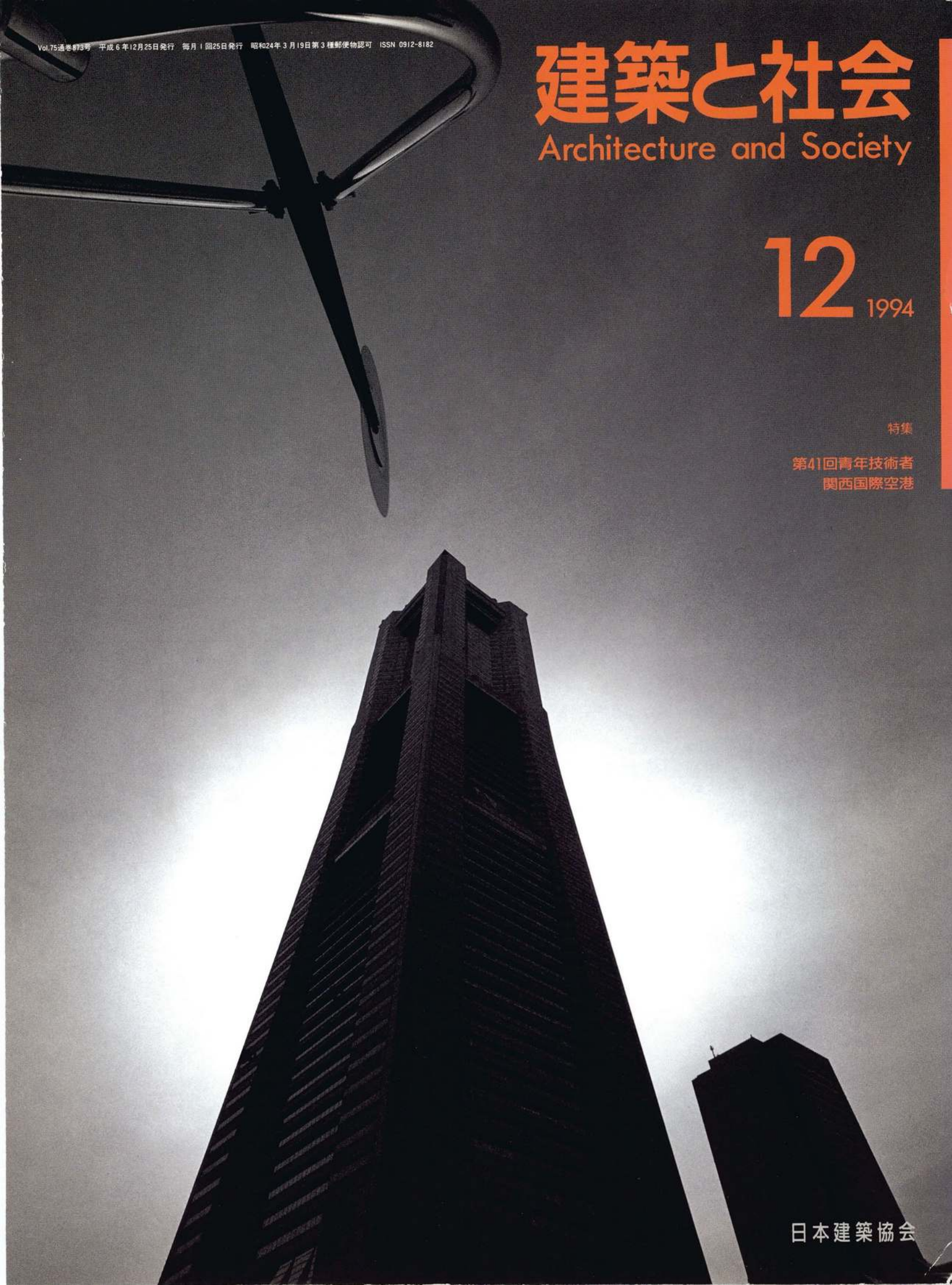
Vol.75通巻873号　平成6年12月25日発行　毎月1回25日発行　昭和24年3月19日第3種郵便物認可　ISSN 0912-8182

建築と社会
Architecture and Society

12 1994

特集

第41回青年技術者
関西国際空港

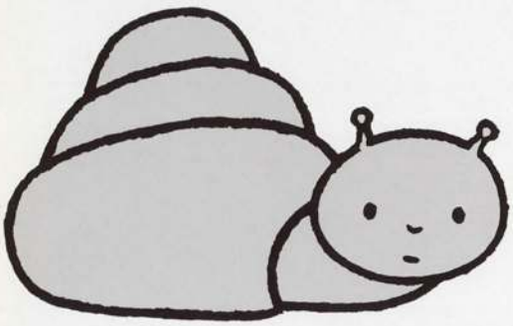


日本建築協会

大阪ガス

はじめまして。ぼくたちが、大阪ガスの
温水床暖房&浴室暖房乾燥機の、新しい目じるしです。

ぼくが **ぽかぽか ヌック** です。



え・ディック・ブルーナ

Illustration Dick Bruna, © Copyright Mercis by., 1969

ぼくが **しっかり カワック** です。



え・ディック・ブルーナ

Illustration Dick Bruna, © Copyright Mercis by., 1967

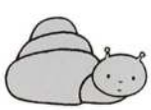
ガスによる温水で、
足もとからお部屋全体を
ぽかぽか暖めます。
ガス温水床暖房〈ヌック〉。

（足もとからお部屋全体をムラなく暖める **理想の頭寒足熱暖房です。**）

（お部屋の空気を汚さず、ダニ除去にも効果的 **健康的な暖房です。**）

（月々の暖房費・工事費も意外と安上がり **低コストな暖房です。**）





ガス温水床暖房 NOOK
ヌック

ガスによる温水で、
浴室とお洗濯物をしっかり乾燥。
暖房・換気もできる
浴室暖房乾燥機〈カワック〉。

（プライバシーを気にせず、雨の日や急ぎの時も **洗濯物を乾かします。**）

（カビ・ニオイの発生を防いで、いつも清潔に **浴室を乾かします。**）

（冬の一番風呂やシャワーの時も快適に **浴室を暖めます。**）





浴室暖房乾燥機 KAWAK
カワック

建築と社会

1994 12 1917年創刊 第75集／通巻873号

ARCHITECTURE AND SOCIETY
JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL ASSOCIATION OF JAPAN

今月の表紙
横浜ランドマークタワー
〈みなとみらい21〉
写真 東出清彦
表紙デザイン ㈱アクロス

■特集予告
1月号／光がつくる風合の世界
2月号／音―騒音から操音／創音へ
3月号／〈飛騨、美濃〉まちの活性化と地方文化

会長 市川 宏
副会長 岡本行善・金子 潔
錢高善雄・薬袋公明
三品哲夫

編集委員会（平成6年度）

■編集理事
青柳 司
◎荒井 清
井上 豊
小島 雄
須賀 好富
竹中 錬一
深江 実
松村 廣三
溝神宏至朗
若山 繁
■編集顧問
東 孝光
■編集委員
★計画系分科会
☆計画系
伊縫 憲幸
梅村 宏尚
小浦 久子
鈴木 克彦
田中 直人
松川 敏正
横関 真紀
※吉村 英祐
☆建築計画系
荒井 博
※石山 道男
磯村千恵子
上杉 秀隆
江副 敏史
菅野 忠司
笹村 欽也
佐藤不二男
塚本 史郎
刃金 国男
山本 匡
☆インテリア・住宅系
石川 佳子
岡本 昭子
加藤 力
角方 利幸
北浦かほる
小梶 吉隆
小島 保人
高橋 文吾
※中村 孝之
畑 康之
福田 由利
山上 恭子
★構造分科会
和泉 一義
岡本 達雄
黒木 安男
竹野 富夫
多田 元英
田中耕太郎
築谷 朋也
※二宮 利治
西 邦弘
西村 泰志
蓑輪 幸男

★設備分科会
岩本登志男
植田加久夫
遠藤 進
梶井 宏修
河津 隆之
伊達 正雄
田ノ畑好幸
※村上幸三郎
★施工材料分科会
有光 利治
植田 実
※小椎八重猛
志水 史典
野口 和宏
吉田 茂二
★法令分科会
乾 康雄
※入江田吉仁
樫田 攻
城戸 史郎
中島 弘志
中西 孝子
■作品作風小委員会
赤木 隆
小笠原絵理
小野 正人
尾﨑 久純
川上比奈子
倉澗奈千子
杉原 繁
田中 均一
○富田 昌義
藤城 義丈
前川 治彦
前田 幸宏
増田 敬彦
増田 俊哉
松田 善弘
宮地雄一郎
■会員企画小委員会
伊藤 郁郎
○稲木 裕子
茨木 保
槽谷 浩史
毛谷村英治
小板橋鉄雄
佐伯由紀子
佐野 洋
高田 光雄
高橋 麗子
塚口 明洋
増渕 昌利
松石 千秋
山嵜 章子
■広告企画小委員会
池渕 俊男
上井 善一
○勝 一弘
河原 正雄
衣川 徳好
菱田信八郎
藤田 孝吉
山下 修司

◎委員長 ○副委員長 ※幹事

印刷 平成6年12月20日
発行 平成6年12月25日
発行人 社団法人日本建築協会
発行所 社団法人日本建築協会
大阪市北区梅田1-1-3-2100
電 06－348－0635
振替口座 大阪1-39975
印刷所 青葉印刷株式会社
電 06－351－5428(代)
サン総合印刷株式会社
電 06－454－1481(代)
日本電植株式会社
電 06－352－7502
定価 1200円
(本体価格1165円・送料共 消費税35円)

CONTENTS

特集● 第41回青年技術者

［設計・計画部門］
山本勝彦●大阪駅北地区総合整備計画調査 16
野田隆史●奥郷屋敷，播磨屋本店円山店，播磨屋本店茶寮 蘭亭，千里中央ツインビル東棟 17
宮川 浩●大阪ドーム，毎日放送，夏の家，関西国際空港旅客ターミナルビル，千葉ポートタワー 18
浜田 優●りんくうタウン ドアーズアンドドアーズ，日本水産㈱サニーヒルズ舞子，ハイエスト長堀，愛知県新文化会館設計競技 19
野村昌宏●産業技術記念館，豊田中研福利厚生センター，ニッセイ鈴鹿ビル 20
［構造部門］
吉澤幹夫●パシフィコ横浜の構造設計監理，日仏友好のモニュメントの構造設計 21
森 裕重●超高層建築物の研究開発と設計 22
中平和人●建物高さの限られた中高層事務所ビルにおける大スパン無柱空間の創出 23
曽我 裕●瀧定本店における長大スパン梁の変位制御工法，ナゴヤドームの構造設計 24
林 隆治●建築構造の総合設計支援システムの開発 25
［設備部門］
堀川 晋●けいはんなプラザ・住友ホールの設備計画 26
小谷祐一●膜式真空脱気法による設備配管の防食技術 27
［施工部門］
柳川隆一●関西国際空港PTBの不同沈下修正工事における支援システムの開発 28
西口正人●大屋根鉄骨建方の合理化工法の計画と実施 29
間平只志●高層S積層工事における床のフルPCa化 30
福島 隆●逆打ち工法の研究と計画マニュアルの作成 31

特集● 関西国際空港

［グラビア］ 関西国際空港 41
［本 文］ 念願の開港を果して●服部経治 65
関西国際空港の概要とPTBプロジェクト●和地一則 66
PTB空間、意匠設計
ジオメトリー●戸室太一 68
被覆―ルーフ・グラディングとグレージング●戸室太一 71
MTBストラクチャーとエンドウォール・グレージング●戸室太一 74
ウイング・ストラクチャーとフライング・オブジェクト●戸室太一 77
キャニオンとファーニチャー●戸室太一 80
その他の主要施設●杉本寧治 83
防災計画●戸室太一・中本和夫 84
サイン計画・身障者対応●中本和夫 86
システムトイレ●杉本寧治 87
PTB構造設計
旅客ターミナルビルの構造設計●多賀謙蔵 88
不同沈下対策と沈下管理●多賀謙蔵 91
PTB設備設計
大空間の空調計画●戸室太一・杉山 隆 93
大空間の照明計画●戸室太一・三好敏章 96
24時間対応と省エネルギー●三好敏章・杉山 隆 98
PTB施工
工事発注●村本和博 99
旅客ターミナルビル施工●山辺秀夫・有岡真一 101
RSP設計
立体駐車場、空港駅●波田 進 107
RSP施工
立体駐車場、空港駅施工●山田哲雄 109
［建築概要］ 立体駐車場、空港駅 110
［図 面］ 空港、旅客ターミナルビル、立体駐車場、空港駅 112
［建築概要］ 旅客ターミナルビル、略号表 119

会告 定時評議員会議決報告 8
創立80周年に向けて会員増強についてお願い
作品作風 田原本町庁舎 2
千里物流センター
Sketch Book 最近竣工した新建築作品11点 6
法令コーナー 住宅の地下室の容積緩和●押川兼宏 9
W Watching：都市の風景 街中の高架下●穐谷浩史 10
ブックステーション 短評4題●稲木裕子・山嵜章子 12
GBRCニュース 制振材の損失係数測定システム 13
建築の眼 安らぎのある休憩スペースを●竹嶋祥夫 14
大阪城で国際会議を（APEC閣僚会議開催にむけて）●川畑雅一
イタリヤ紀行（その6）中国のベニス周荘鎮●小角 享
虚と実●山本権一
構造の頁 PC梁を使った国際見本市展示場●野口拓也 124
設備の頁 ホテル給湯システムの改善●安田寿夫 125
月報 平成6年10月分 126
総目次 「建築と社会」1994年1～12月号総目録 127

東側外観（寺川より望む）



玄関

作品
作風

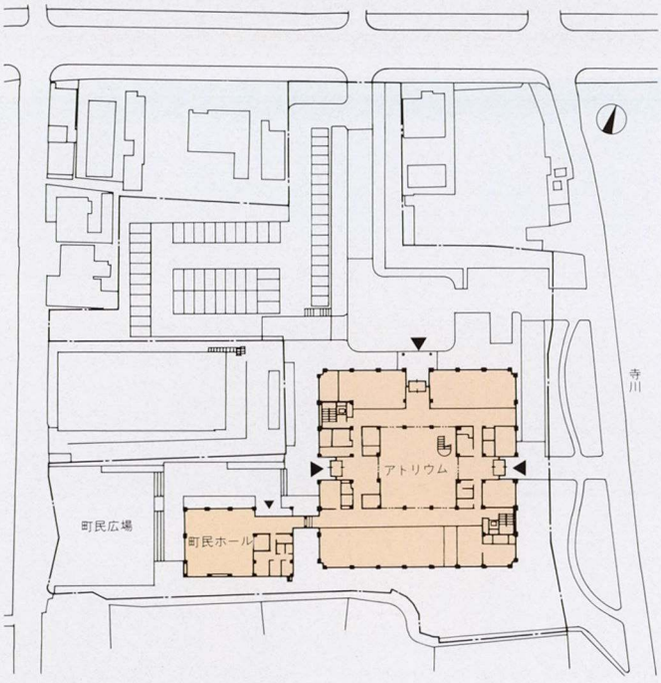
設計監理 ■
安井建築設計事務所

施工 ■
建築／淺沼組・村本建設・不動建設共同企業体
電気／きんでん
空調・給排水衛生／大気社

田原本町庁舎

田原本町は奈良盆地のほぼ中央に位置し、昭和31年５ヶ町村の合併により誕生したが、その後の人口増加と経年による旧庁舎の狭隘化と老朽化により同一敷地において建替えることとなった。計画に当り、新庁舎を町の将来像である「豊かな自然と歴史が息づく田園文化都市」の象徴・拠点と位置づけた。
計画のキーワードは、町名の由来の〈米作りの田、広い原の中心地〉から中心性とした。平面は３層吹抜の正方形のアトリウムとそれを囲む執務空間から構成され、北・東西の３方から自由に入れる玄関の吹抜を通し、内外空間の連続性と一体化を意図している。
外観は周辺の町並に融合するよう瓦屋根とし、外壁には土の香りと出土する土器のイメージを彷彿させるベージュ系の磁器タイルを採用した。外部空間は最大限に緑化し、ゾーン毎に性格づけをするとともに、特徴ある景観創りをめざした。また、併設の町民ホールや町民広場は地域コミュニケーションの拠点として広く住民に利用され、地域活性化を図ることを目的としている。

（竹田正治／安井建築設計事務所）



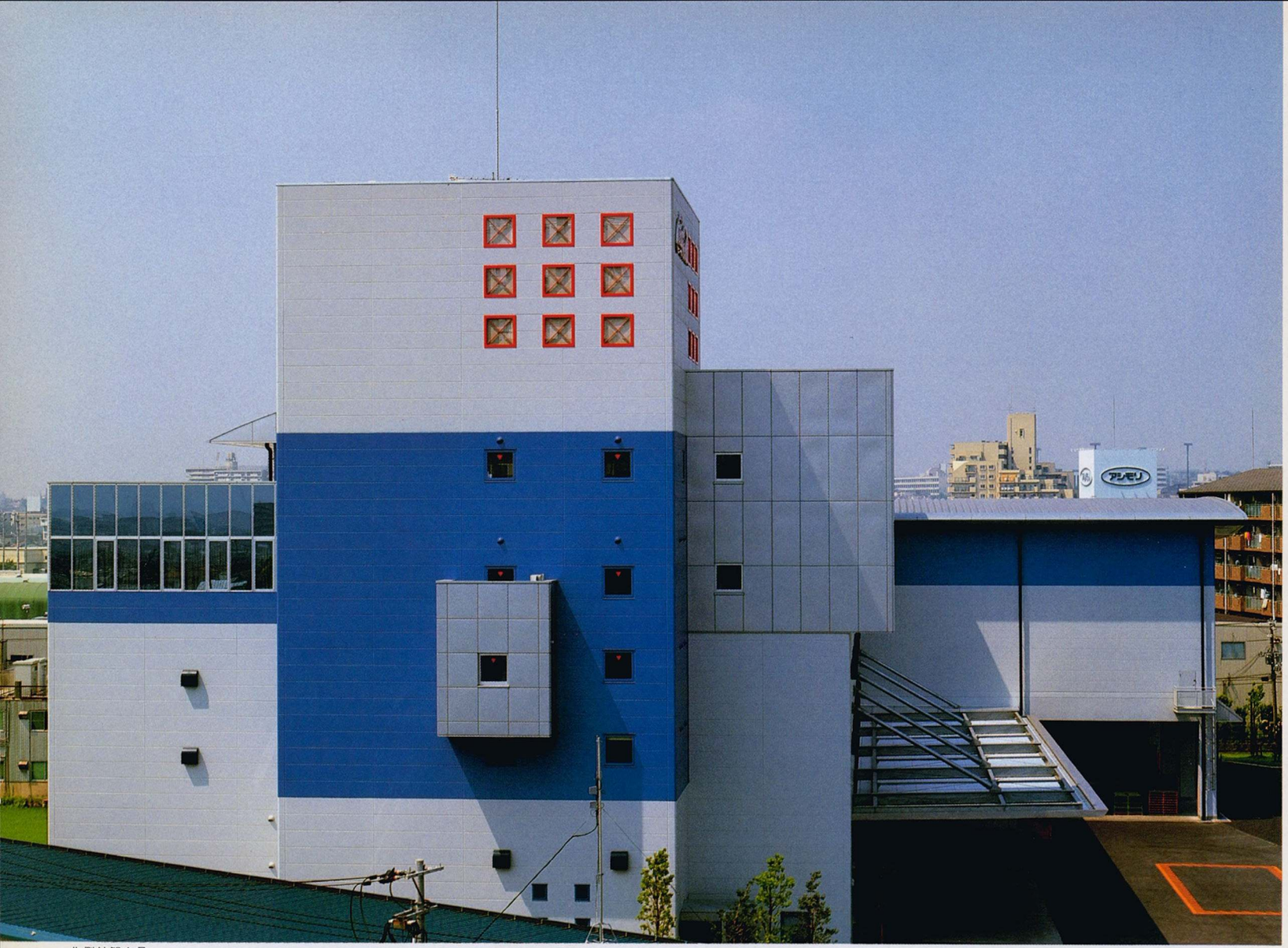
配置・1階平面図

所 在 地 ——— 奈良県磯城郡田原本町890-1
敷地面積 ——— 10,050.87㎡
建築面積 ——— 3,472.05㎡
延床面積 ——— 9,091.93㎡
構造規模 ——— RC（一部S）、3F、BIF
工　　期 ——— 1993年１月～1994年７月
最 寄 駅 ——— 近鉄橿原線田原本駅
撮　　影 ——— 稲住泰広


庁舎遠望


アトリウム


議場



北側外観全景



東側外観全景

作品
作風

監修 ■
小西設計
設計監理 ■
大成建設大阪支店

施工 ■
大成建設大阪支店

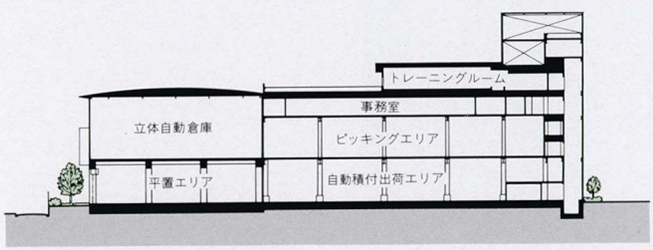
千里丘物流センター

千里丘物流センターは、近畿コカ・コーラボトリング社が21世紀を目標に推進している長期経営構想の一環として建設された、入荷から積付・出荷まで完全自動化した物流センターである。業界初、世界でも最高水準のハイテク物流拠点であるこの建物は、本社に隣接した敷地内に計画し、さわやかさ創造企業を目指す同社の理念を具現化する最初の建物として、従来の物流センターのイメージを超えた設計となるよう求められた。

外観は、マンションなどの住環境化が進む周辺地域と協調できるよう建物ボリューム感を柔らげるように心掛けた。またブルーとホワイトを基調色とする外観デザインは、金属パネルと熱反ガラスを効果的に配分することにより、健康的でさわやかな印象を与えるよう意図した。美しくカラーリングされた、無人化・ハイテク搬送設備がレイアウトされた1F・2Fのセンター中枢部分。快適なオフィス空間と充実したアメニティ空間の4F・5Fの事務室・ウェルネスセンターは、人が生き生きとして働ける作業環境の創出を目指している。

この千里丘物流センターが、これからの物流センターの指標として、その存在価値が高まることを期待したい。

(西島一夫／大成建設大阪支店)



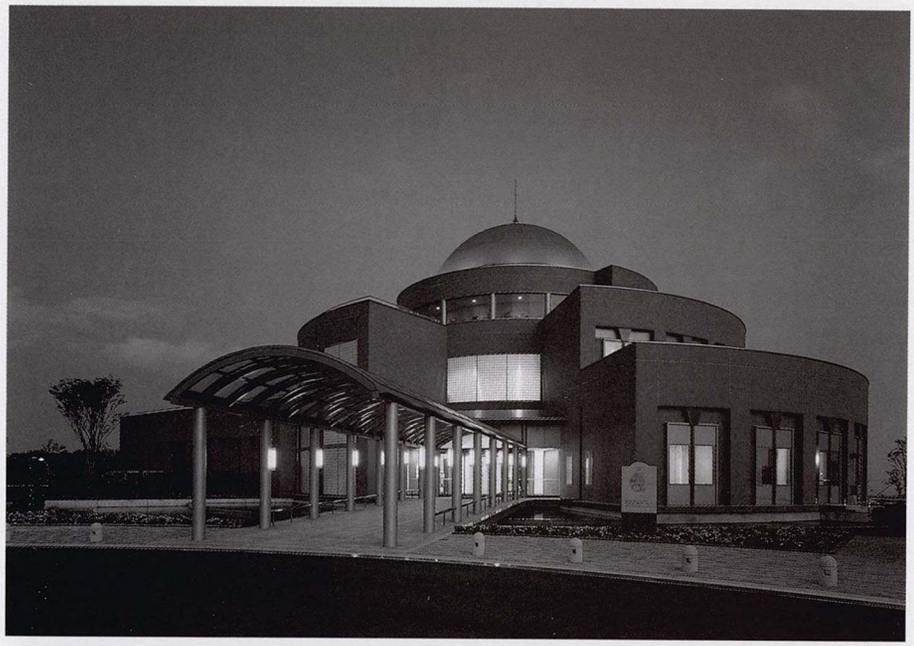
断面図 1:1200

所 在 地 —— 大阪府摂津市千里丘7-9-31
敷地面積 —— 12,352.76㎡
建築面積 —— 3,398.77㎡
延床面積 —— 10,001.92㎡
構造規模 —— S造(一部RC造)、5F、PIF
工　　期 —— 1993年5月～1994年9月
最 寄 駅 —— JR東海道本線・千里丘駅
撮　　影 —— 前田誠士(伸和)


西側外観


立体自動倉庫


5Fトレーニングルーム



2429

2429 アリス館志賀

設　計：北陸電力・大林組本店一級建築士事務所
施　工：大林組・日本海建興J.V
a. 石川県羽咋郡志賀町字赤住
b. 23,251.74㎡
c. 1,729.30㎡（屋外休憩棟含む）
d. 2,154.92㎡（屋外休憩棟含む）
e. RC、3F
f. 平成4年12月～平成6年3月

童話「不思議の国のアリス」をモチーフに原子力発電についての理解を広く得ることと、地域のコミュニケーションの場を目指した建物である。建物の内部へと誘うキャノピーは日常から「アリスの世界」への移行を演出している。内部空間は未来を切り開くエネルギーのイメージを表現している。外観はレンガ調外装タイルと緑錆銅板葺のドーム屋根により緑豊かな能登の自然にとけこませた。



2430

2430 アコーデリア西神中央

設　計：青木建設・聖建築事務所設計共同企業体
施　工：青木建設
a. 兵庫県神戸市西区美賀多台6-3-1
b. 16,006.75㎡
c. 6,353.72㎡
d. 15,901.67㎡
e. RC、3F
f. 平成4年11月～平成6年2月

神戸市の事業コンペに入選した低層集合住宅である。〝子供たちのふるさとづくり〟を基本コンセプトとし、夕やけ広場など童謡をテーマにした広場や緑道などオープンスペースを充分に確保し、老人や身障者にもやさしい街づくりを目ざした。妻住戸を5割以上確保し、3面・4面開放の多面採光型住戸とした戸建感覚の良好な居住環境と住宅金融公庫の高規格住宅の認定を受けるなど居住性能を確保した。



2431

2431 大阪成蹊学園短期大学

設　計：小西設計
施　工：大日本土木大阪支店
a. 大阪市東淀川区相川3-10-62
b. 24,481.59㎡
c. 1,626.27㎡
d. 5,681.20㎡
e. RC・PC、4F
f. 平成5年3月～平成6年2月

高度情報化社会に対応すべく情報教育充実の為に計画された専用の施設である。4階建の内3層の各室には情報・AV関係の基本機能が備えられた。外観は出窓調のファサードを採用することにより学校建築にありがちな単調さに変化を持たせると共に、仕上材は軒廻りに緑青色の金属板、壁はタイル張とし、また、EVホールにステンドグラス等を採用して、女子の学舎に相応しい建物とした。



2432



2433



2434



2435



2436



2437



2438



2439

2432 関西外大ニューイアラ整備計画 第6期図書館増改築工事

設　計：A.R.I建築事務所
施　工：竹中工務店
a. 枚方市北片鉾町16-1
b. 36,981.63㎡
c.　849.97㎡
d. 増築部分 4,284.46㎡・改修部分4,969.09㎡
e. SRC、8F、P1
f. 平成4年6月～平成6年2月

2433 養父郡武道館新築工事

設　計：上谷重男＋U建築企画室
施　工：田中工務店・島田組
a. 兵庫県養父郡八鹿町
b. 3,200.00㎡
c.　374.58㎡
d.　617.92㎡
e. RC、2F
f. 平成5年6月～平成6年3月

2434 川西市市営滝山団地

設　計：小西設計
施　工：栗本建設工業
a. 川西市滝山町379
b. 2,991.09㎡
c.　602.81㎡
d. 3,588.34㎡
e. RC、8F
f. 平成4年12月～平成6年3月

2435 大阪府警察第3機動隊建築工事

設　計：近畿地方建設局営繕部建築課
施　工：鉄建建設大阪支店
a. 大阪府泉佐野市りんくう往来北1番
b. 9,919.48㎡
c. 1,793.88㎡
d. 5,064.70㎡
e. SRC、5F
f. 平成4年3月～平成6年3月

2436 アルモニ甲子園（藤沢薬品甲子園寮）

設　計：大林組本店一級建築士事務所
施　工：大林組
a. 西宮市熊野町4-20
b. 2,812.40㎡
c. 1,399.99㎡
d. 5,363.71㎡
e. RC、6F、P1
f. 平成4年10月～平成6年2月

2437 哲学の道の家

設　計：上谷重男＋U建築企画室
施　工：根木建設工業
a. 京都市左京区鹿ヶ谷
b. 186.06㎡
c.　97.17㎡
d. 163.00㎡
e. 木造、2F
f. 平成5年11月～平成6年4月

2438 サントリー山崎社宅

設　計：大林組本店一級建築士事務所
施　工：大林組
a. 大阪府三島郡島本町山崎1－537他
b. 3,962.86㎡
c. 2,062.36㎡
d. 8,427.04㎡
e. RC、11F、P1
f. 平成4年　6月～平成5年12月

2439 阪神高速道路公団 深江浜管理所

設　計：阪神高速道路公団・小西設計
施　工：三井建設・中央電気工業・第一工業
a. 神戸市東灘区深江浜町16他
b. 10,072.55㎡
c.　765.12㎡
d.　3,423.26㎡
e. S、5F
f. 平成5年　2月～平成6年3月

凡例

a. 所在地
b. 敷地面積
c. 建築面積
d. 延床面積
e. 構造規模
f. 工期

会告

定時評議員会議決報告

平成6年11月24日開催の、平成6年度第2回定時評議員会において、次の事項が議決されましたので、お知らせいたします。

1．平成7年度評議員選出数について
平成7年度評議員選出数を56名とする。
（内訳：本部40名、京都支部4名、中国支部4名、東海支部6名、和歌山支部2名）
2．団体会費の改定について
本会は、諸般の厳しい情勢にありながら、会誌「建築と社会」の内容充実など会員に対するサービス諸活動に、鋭意、努めているところです。
本会運営のための基本的な財源であります会費につきましては、会員の御理解を得まして、個人会費の改定を平成6年4月から実施しました。しかし、昭和58年の会費改定以降におきます諸経費の増嵩等により、依然として管理費が会費収入を大きく上回る厳しい経営状況にあります。
本会としましては、この状況を解消するため、創立80周年を契機として、協会組織を挙げての計画的な会員増強運動、新規事業の開拓等による事業収益の確保、事務事業の効率的な執行及び経費の節減など、なお一層の経営努力を重ねる所存でありますが、当面の収支の健全化を図るため、細則第10条を改正し、平成7年4月より次のとおり団体会費を改定することになりました。会員各位の御理解・御協力をお願い申し上げる次第です。

＊

現行、1口につき年額20,000円
→年額25,000円

創立80周年に向けて会員増強についてお願い

本会は建設省所管の最古の公益法人としての歴史を有し、創立は実に大正6年（1917年）3月に遡ります。今から2年余りで、平成9年（1997年）には創立80周年を迎えることになります。この機会に、会を挙げて会員増強に取り組み、90、100周年へ更なる発展を遂げるよう、会の基礎固めを図ることを、去る10月の定例理事会で決定いたしました。なおそれに併せて、既存事業の充実、新企画の展開、また80周年にふさわしい記念事業の実施等について、早急に検討することといたします。

すでにご高承のとおり、本会は建築関係のあらゆる部門を結んだユニークな会員構成と、全会員にお届けする月刊の会誌「建築と社会」（大正6年9月創刊）、見学会、講習会その他の事業を通じて、会員となられる方々には、建築界全般にわたる情報の早期入手と、幅広い人脈を築くことができる等の、他の団体では得難いメリットを提供できます。
この際、会員の皆様におかれましてはなにとぞお知り合いの方に、本会のこうした特長をご紹介、入会をお勧め賜り、一人あるいは一社でも多く会員を増やしていただきますよう、お願い申し上げる次第でございます。

社団法人　日本建築協会
会　長　市川　宏
副会長　岡本　行善
〃　金多　潔
〃　錢高　善雄
〃　三品　哲夫
〃　薬袋　公明
理事一同

㈳日本建築協会編『建築設計者のための設備知識』刊行 割引価格で頒布

このたび㈳日本建築協会の編著、㈱オーム社の出版で『建築設計者のための設備知識』を刊行いたしました。
この著書は、本会機関誌「建築と社会」1990年～1992年に3回にわたり特集した内容をベースに、環境問題にゆれる現在の社会状況を織り込み、最新の情報を盛り込むべく新たに書き起こしたもので、執筆には、東畑建築事務所、日建設計、安井建築設計事務所、大阪ガス、関西電力の設備設計者約20名が当たり、本会の編集委員会で推敲を重ねました。
第一線で活躍する設備設計者が、実務において、建築と設備のかかわりあう場で直面した問題を掘り起こし、その解決を選択肢で示した本書は、意匠設計者のみならず、初歩の設備設計者にも好個の資料になるものと思います。
本書は、10月から全国の書店店頭に出ていますが、本会でも図書の販売をいたします。本会では特別価格として、定価(5000円)の2割引の4,000円(郵送の場合は送料380円/1冊要)で頒布しますので、お買い求め下さるようお願い申し上げます。
詳細お問い合わせ、および購入申込は、㈳日本建築協会へお願いします。

編著者　社団法人　日本建築協会
（東畑建築事務所／北島章因・弓崎幸治・坂田進・城下善雄・中野格、日建設計／藤岡茂・瀬戸良昭・押田忠明、安井建築設計事務所／日根東治・山根敏和・水谷広治、大阪ガス／中村秀行・佐々木明美、関西電力／中村秀夫・大木俊郎、ほか）
〒530　大阪市北区梅田1-1-3-2100　TEL06-348-0635



発行所　㈱オーム社
〒101　東京都千代田区神田錦町3-1　TEL03-3233-0641
体　裁　B5判、220頁、上製本
定価5,000円

法令コーナー

296 住宅の地下室の容積緩和

住宅の地下室については、その一定部分を容積率に不算入にするとの建築基準法の改正が平成6年6月29日に公布、施行された。

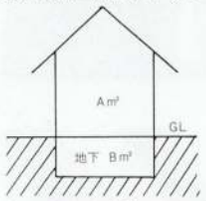
この背景と目的は従来、主として衛生上の問題から原則として居室は地下に設けてはならないとされていたが、近年の空調設備等の技術開発により、良好な地下室の環境の確保が可能となってきたことと、地下室は本来、防音性、断熱性、恒温性などに優れており、その特性を生かした多様な居住ニーズが図れることと、土地利用の有効活用という点からも、今回の容積率制限の特例を設け、住宅の地下室の利用促進を図ろうとするものである。

改正の内容

①不算入となる面積

建築物の地階で住宅の用途に供する部分については、当該建築物の住宅の用途に供する部分の床面積の合計の3分の1を限度として容積率に算入しない。(法52条2項)

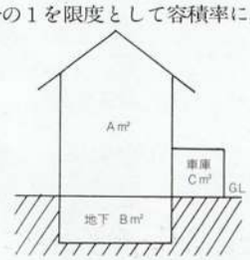
㋑自動車車庫等がない場合



		延べ面積
改正前		A+B
改正後	$B \leqq \frac{A+B}{3}$	A
	$B > \frac{A+B}{3}$	$\frac{2}{3}(A+B)$

㋺自動車車庫等がある場合

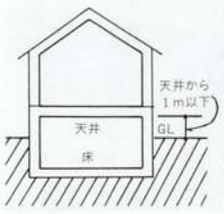
建築物内の自動車車庫等の床面積は、建築物全体の延べ面積の5分の1を限度として容積率に算入されないが、住宅の居室等とは扱われないため、地下室の容積率不算入と併用適用となる。



	延べ面積
$B \leqq \frac{A+B}{3}$, $C \leqq \frac{A+B+C}{5}$	A
$B \leqq \frac{A+B}{3}$, $C > \frac{A+B+C}{5}$	$\frac{4}{5}(A+C)-\frac{1}{5}B$
$B > \frac{A+B}{3}$, $C \leqq \frac{A+B+C}{5}$	$\frac{2}{3}(A+B)$
$B > \frac{A+B}{3}$, $C > \frac{A+B+C}{5}$	$\frac{7A+7B+12C}{15}$

②不算入の対象となる地下室

建築物の地階で、その天井が地盤面からの高さ1m以下にあるもの。(法52条2項)



注) 建築基準法施行令1条2号では、地下について「地盤面下にある階で、床面から地盤面までの高さがその天井の高さの3分の1以上のものをいう」としているが、不算入の対象になる地下室は、その天井が地盤面からの高さ1m以下のものに限定される。

③地盤面の設定

地盤面の設定については、建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面をいい、その接する位置の高低差が3mを超える場合においては、その高低差3m以内ごとの平均の高さにおける水平面をいう。(法52条3項)

注) 地盤面の設定は、建築基準法施行令2条2項と同じく、高低差3m以内ごとの平均高さをとるが、施行令1条2号の「地階」の定義による地盤面下の全高低差による高さの平均とは異なるので、注意を要する。

④不算入の対象となる建築物の範囲

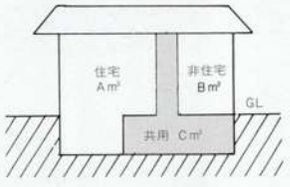
地階を有する住宅で不算入の対象となる建築物の範囲は一戸建住宅のほか、長屋および共同住宅が含まれるが、店舗や事務所等と合築された住宅も対象となる。

⑤不算入の対象となる住宅の用途に供する部分の扱い

住宅の用途に供する部分には、住宅の居室のほか、物置、浴室、便所、廊下、階段等の部分も含まれ、専用住宅では自動車車庫等を除いたすべての部分が含まれる。また、共同住宅等で冷暖房設備や給排水設備で同一建築物の住宅の用に供するために設けられるものや、管理人室や集会室など、通常、住宅の一部を構成する施設部分も含まれる。しかし、共同住宅と併設して設けられた会議室、倉庫、スポーツクラブなど、通常、共同住宅の一部を構成するとは考えられない部分は不算入の対象とはならない。

⑥不算入の対象とならない非住宅の用途を併設する建築物の取り扱い

住宅と非住宅が併設されている建築物の、機械室や階段などの両方に利用されている共用部分については、その床面積の合計に、当該建築物における住宅の用に供されている専用部分の床面積の合計と、非住宅の用に供されている専用部分の床面積との合計のうち、住宅の用に供されている専用部分等の床面積の合計が占める割合を乗じて得た面積を、住宅部分に含めて取り扱う。



不算入対象の住宅部分 $A\left(1+\frac{C}{A+B}\right)$

他の容積率の特例制度等との関係

今回の住宅の地階に係る容積率の不算入措置は、高度利用地区、総合設計制度、特定街区、地区計画、住宅地高度利用地区計画、再開発地区計画、都市計画区域外条例、一団地の住宅施設等の容積率特例制度と併せて適用される。

なお高度利用地区、住宅地高度利用地区計画等で容積率の最低限度の規定を適用する場合は、住宅の地階に係る容積率不算入措置は適用されない。

①の㋺で述べたように、施行令第2条1項に規定する専ら自動車または自転車の停留または駐車のための施設(自動車車庫等)は住宅の用途に供する部分は含まれず、住宅に附属する自動車車庫等の建築物は、今回の容積率の不算入措置と令第2条1項の規定が併せて適用されることとなる。

地階における住宅等の居室の計画

住宅の地階に居室を設ける場合は、建築基準法第30条のただし書きの「居室の前面にからぼりがある場合その他衛生上支障がない場合」に該当しなければならず、当然、今回の法改正における場合も法30条に適合しなければならない。これについては「住宅の居室を地階に設ける場合の指導指針」(建設省住指発第408号、平成元年10月27日)の通達が出されている。また「良好な住宅の地下室の設計・施工指針」(建設省建築指導課等監修・日本建築センター発行)があり、計画の参考となる。

指導指針では、住宅の地階に居室を設ける場合の形式を、「からぼりを設ける場合」と「衛生上支障がない場合」の二本立てとして定めている。

分類		条件
からぼりを設ける場合		・一定の形状・規模のからぼり ・開口部(採光等)(令20条によらない)
衛生上支障がない場合	(1) 傾斜地等	・1以上の外壁が地面上 ・採光の確保(令20条準用)
	(2) ①採光等の開口有	・採光の確保(令20条準用) ・換気用小窓等
	(2) ②無開口	・火気の不使用 ・換気は機械式 ・用途(就寝以外) ・室数・面積制限 ・表示要

おわりに

住宅の地下室の容積不算入措置については、これを土地利用の合理化の面だけから活用すると、狭小な敷地に最大容積の住宅が建設され、市街地環境の悪化につながることとなる。また、地下工事の不備で隣接地の建築物に被害を与えるなどのトラブルも予測される。幸い、法改正後5カ月で私の担当する地域で今回の適用を受けた住宅の地下室の建築確認を処理したケースは数件だけで問題が起こっているわけではないが、法改正で意図された「良好な市街地環境の確保を図りつつ、地下室の特性を生かしたゆとりある豊かな住空間の創造」ということへの積極的な活用を期待したい。

押川兼宏 大阪府建築部建築指導課主査

Watching [都市の風景]



1



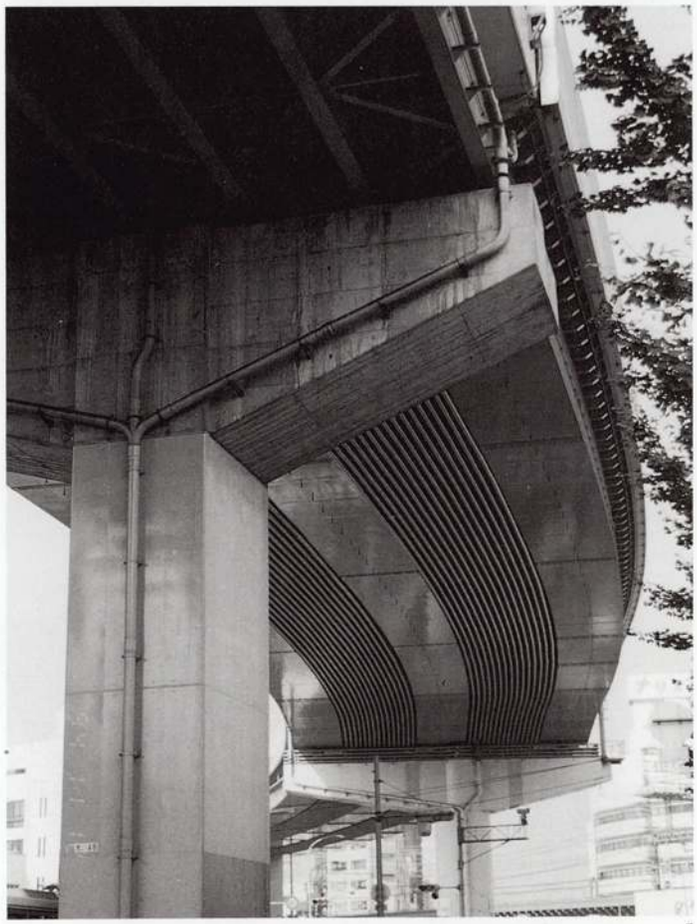
2



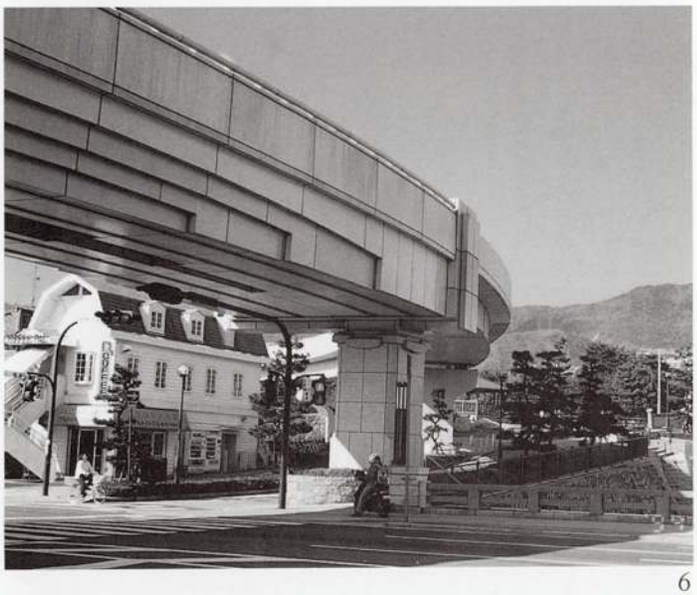
3



4



5



6

街中の高架下
〈効果〉〈高価〉〈功過〉



7



8

企画／会員企画小委員会　Director/H.KASUTANI

1・2・3・4／
高価な土地、効果的に高架下
5・6・7・8／
景観に効果、高価な高架下

BOOK STATION
ブック・ステーション

なにわ塾叢書4
建築をつくる者の心
村野藤吾著
大阪府「なにわ塾」編
教育文化研究所監修

ブレーンセンター
1987.1.10
新書判　236頁　600円



今、本会の会員企画小委員会で評判の書籍がこの紹介する本である。メンバーの一人である、某氏は鞄の中に忍ばせて、建築のバイブルのごとく扱っているという。全編は、村野藤吾と「なにわ塾」の塾生との対話の形式でまとめられている。「なにわ塾」とは、大阪の「適塾」がお手本となって、大阪府が一般公募した塾生と建築界の大老、村野氏との対話によって、明日の大阪を共に考え、作り上げていくことを目的に結成されたものである。塾生の突っ込みもさることながら、村野氏の答えもまた的を得ていて、しかもその答えに村野氏の建築に対する哲学が見い出せて、心に染み渡る。この本を一言で言い表すのならば、次の名言に尽きるのではないかと思う。「99%を聞き、1%に託す」　(Y.I)

Any where
磯崎　新・浅田　彰編

NTT出版
1994.6.15刊
A5判　369頁　3,900円



本書は、1992年6月、大分の湯布院で行われた、コンファレンスを記録した書物である。このコンファレンスとは、本の帯によるならば「この千年の終りにおける建築の決定的不可能に関する、学術的、文化横断的な」目的で開かれるもので、1991年から2001年にかけて毎年開催されるものらしい。本コンファレンスはその2回目に当たる。メンバーもそうそう足るもので、磯崎新を初めとする建築家、デリタを代表する哲学者、批評家、アーティストがずらりと27人。彼らが、「定住的な空間とノドマ的な空間の観念、場と非一場、普遍的空間の概念」について討議するのだが、ほんとさっぱり難しくて理解できないのは私の知識不足ゆえか。分厚くて、丁装もカッコイイのだけれども、難しい、解らないがまた悲しい宿命か。(本の帯すら難解である)　(Y.I)

住まい学大系061・062
北海道住宅史話(上)(下)
北の住宅実験場、日本住宅亜種の誕生へ
遠藤明久著

住まいの図書館出版局
1994.6.21刊
B6変判　224頁　2,300円・248頁　2,500円



江戸後期以降約200年間にわたる北海道の住宅史をまとめたもの。北海道の開拓という国家的要請から、日本の伝統的住まい方と欧米の住宅技術とが混じり合った新たな住宅様式が次々と試されていく。洋風建築、ログハウス、ツーバイフォー、断熱構法など、それはまさに著者いわく、壮大な住宅実験の軌跡であり、今後の日本の住宅を考える上での貴重な体験なのである。南十勝での開拓の記録「開墾の記」の坂本直行や理想の農家住宅を建築した酪農家・高倉左輔など、本書で紹介されている人々が、厳しい気象条件と戦いながら理想的な生活の場としての住宅を追求した姿には心を打たれるものがある。試行錯誤を経て北海道独特の住宅様式が成立していく過程は、資料としても貴重であり、読み物としても楽しめる内容である。　(A.Y)

ハイテック・コンストラクション2
コネクションズ
構法とディテール
アランJ・ブルックス、クリス・グレック共著
難波和彦、佐々木睦朗監訳

鹿島出版会
1994.6.30刊
B5判　148頁　4,635円



世界の最新の建築から、新しいテクノロジーをデザインとして表現したいわゆるハイテックなもの30を選び、そのデザイン・構法・ディテールを紹介したもの。監訳者が述べているとおり、単なるディテール集ではなく、建築家のデザイン・コンセプトがどのような形で構法に具体化されているかまで踏み込んで論じているのが特徴である。海外の建築は特に、写真で見ることはあってもディテールや構法まで知る機会は少ない。またデザインと関連づけて解説している本はさらに少なく、その意味で大変勉強になる一冊である。ディテールのイラストが簡潔で見やすいのもうれしい。掲載している建築家は、レンゾ・ピアノ、リチャード・ロジャース、フォスター・アソシエイツ、マリオ・ボッタなど。　(A.Y)

担当：会員企画小委員会／稲木裕子・山寄章子

GBRC ニュース
GENERAL BUILDING RESEARCH CORPORATION OF JAPAN

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

制振材の損失係数測定システム

現在、制振材は自動車をはじめ、船舶、建築関係、家庭電化製品、OA機器等幅広く使用されており、当所でも制振材の制振性能試験に関する問い合わせが、年々増加している。このため音響部門では今回、これに対応するため損失係数の測定システムを導入したのでその概要をご紹介します。

1. 試験法・規格

制振材の性能を評価する尺度としては、「損失係数」が一般的であるが今回導入した測定システムは、ASTM E 756、DIN 53440、JASO (日本自動車規格) M 306、M 329等で規格化されている「片持ちはり法」を採用した。

これは短冊型試験片を恒温槽内に設置した複素弾性係数測定装置に取り付け、この試験片を非接触加振器で加振する。

このときの入出力間の周波数応答を測定し得られた周波数応答関数から共振点(共振周波数)を調べ、半値幅法を用い損失係数を算出するものである。

規格：ASTM E756-83(米)、DIN 53440(独)、JASO M 306、JASO M 329(日本自動車規格)

2. 測定システム

測定システムは図-1および以下1)～3)に示すような装置から構成されている。

1) 恒温槽 (幅300㎜×奥行き300㎜×高さ500㎜)
制振材料の制振性能には温度依存性があり、一定の温度条件のもとで試験を行う。恒温槽内部はグラスウールで断熱処理され、底部にはニクロム線ヒータが内蔵されている。温度制御はスライドレギュレイターにより行う。

2) 複素弾性係数測定装置 (B&K社製 3930型)
「片持はり法」で用いられる非接触加振器・振動ピックアップ・試験治具から構成されている。試験片は上下の固定装置で固定でき、加振器により側方および下方からの加振が可能である。

3) 周波数応答解析器
(小野測器社製 CF-5220、グラフテック社製 MP5300)
2チャンネルFFTアナライザを使用。ズーム分析・アベレージング等の機能があり、精度の良い周波数応答測定が可能である。また、GPIBなどの出力装置、ドライブユニットを装備しているのでパソコンとのデータの互換性があり、内蔵プリンタにより測定結果を出力できる。

3. 試験片の大きさ(基材を含む)および設定可能温度範囲

自由長(長さ) ：75㎜～220㎜＋固定しろ10㎜
断面(幅×厚さ)：最大12㎜×4.6㎜(短冊状)
幅/厚さの比 ：2.1～2.6(推奨値)
※幅/厚さの比をとりすぎると、横振動が起こる危険がある。
設定温度範囲 ：20℃～80℃

ご不明の点は、環境試験室(音響部門)までお問い合わせ下さい。

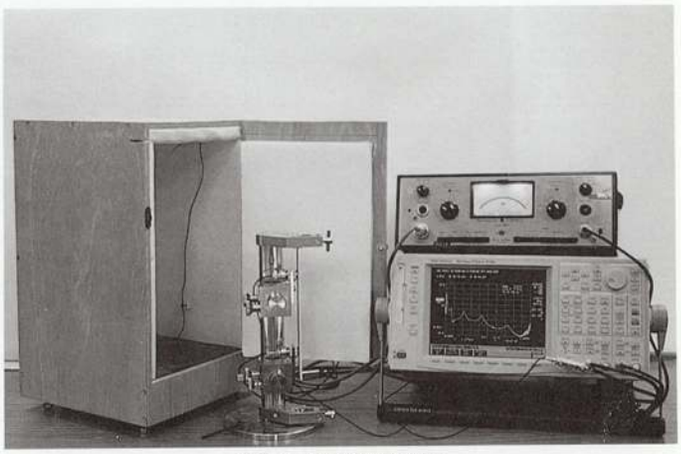


写真-1 損失係数測定装置

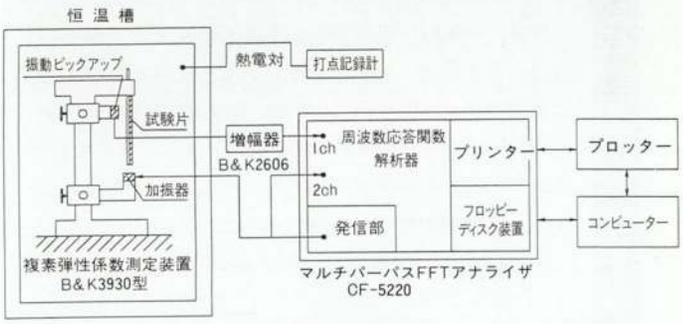


図-1 測定システム図

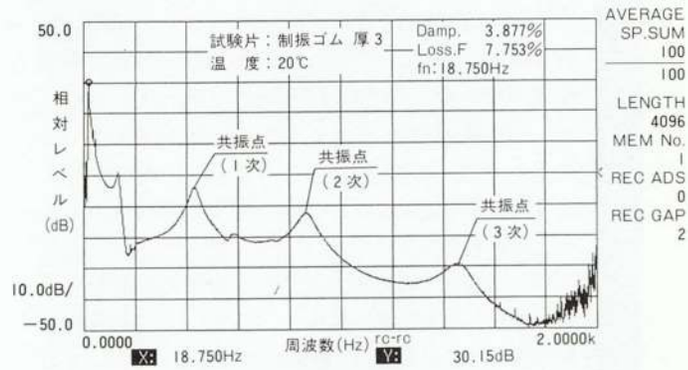


図-2 周波数応答測定結果

建築の眼

安らぎのある休憩スペースを

ゼミの学生が卒論のために地下街における老人の行動を調査したいというので、まず最初に梅田地下街で老人が滞留している場所を調査するように勧めてみた。学生の報告によると、ベンチ等老人が滞留できるように計画された場所は広い地下街で2・3ヶ所しか見あたらず、買い物袋をもった老人が人どおりの少ない階段や柱の陰で身体を休めているのが観察されたとのことで、予想通りながら休憩スペースは貧弱な状況であった。

建物内外を問わず休憩スペースの整備は不十分であるが、地上では「みちばた広場」や「街園」など、いわゆるポケットパークや公開空地、ベンチ付き植栽桝などが徐々に整備されるようになってきた。しかし、地下街の場合、利用者や流動量が多い割に敷地的・経済的制約の故か、喫茶店など有料の場所は数多くある反面、無料で休憩できる場所はほとんど計画されていない。福祉の街づくり条例などで取り上げられているわけでもないし、段差や開口幅などのような直接的なバリアでもない。しかし、老人や障害者にとって気軽に腰を下ろして休憩できるスペースは非常に重要で、ないことは一種のバリアともいえよう。

地道な問題でもあり、既に計画や検討がなされているかもしれないが、都市におけるアメニティ確保の一環として小さくても数多く、適当な間隔で「ネットワーク」として整備されることを望みたい。

竹嶋祥夫　大阪産業大学環境デザイン学科助教授

大阪城で国際会議を（APEC閣僚会議開催にむけて）

来秋、アジア太平洋を中心とした、18の国・地域で構成されているAPEC閣僚会議が大阪で開催されます。非公式首脳会議についても、先頃行われたインドネシアでの同会議で検討された結果、大阪での開催が決定しました。大阪市では、前回天守閣の若返りについて報告しました大阪城内での非公式首脳会議開催にむけて、建設以来30年を経過し老朽化している西の丸庭園内休憩所を、市民が大阪城というロケーションを活かした集会などに利用できる多目的な休憩施設としての機能と、関西国際空港の開港に伴い、外国賓客が大阪城を訪問するに際し、休息できるような休憩所としての機能を持つものに改築した上で、今回国際会議場として活用することを考えています。この大阪城内での開催と休憩所改築は、警備上は難攻不落の名城だけに優れたものがある反面、文化財保護の観点からは、地下に埋蔵物があり深く掘削することが困難である、周辺景観との調和に考慮が必要である、など特別史跡内での建築ということで種々の問題が存在しました。文化庁とも様々な検討を重ねた結果、埋蔵物に影響を与えないよう十分な配慮を払うとともに、大阪城にふさわしいたたずまいをもった城郭御殿風の造りを採用し、景観保護に努めることとなりました。城郭御殿風とは、城郭建築の隆盛とともに城郭内につくられた天下人（関白や征夷大将軍）や諸大名が、その権威を表すためにそれまでの書院造りをもとにより壮大で豪壮なものとして建てた居館の様式をいい、書院造りを大成させたものをいいます（城郭内に建てられた居館で、現在唯一の遺構が二条城二の丸御殿であります）。従来、東京でしか開催されなかった大規模国際会議が、東京以外で開催されることの意味は大きく、市民の皆様のご理解とご協力を得ながら、国際都市大阪を世界に向けてPRし、大阪の知名度を向上させる絶好の機会となれば幸いであります。

川畑雅一　大阪市都市整備局営繕部長

イタリヤ紀行（その6）中国のベニス周荘鎮

先日、中国に非常に詳しい方のお供をして上海を訪れた。行き先は、上海市の北にある昆山市という湖の非常に多い市の中ほどにある、周荘鎮という村である。鎮とは韓国でも村のことを指すらしい。近くには、大湖や淀山湖という観光地としても有名な湖があり、うまい上海蟹が幾らでも獲れる所である。

この鎮に、900年続く古い街並みが残っている。それは、一言で言えば、東洋のベニスとでも言えるもので、運河のほとりを瓦屋根と白壁の家並みが続くのである。柳が水面に陰を落とし、舟がゆっくりと進んでゆく。石の太鼓橋が交差点に架かっていて、その隅には、昔は麗人が座っていたであろう楼郭が、やや傾き加減に建っている。すべてがゆっくりと流れているのだが、何か埃っぽいのである。恐らく舗装が悪いせいであろう。小さな広場を作って、草花でも植えてあれば、もう少し違ったものになっただろう。店構えも、もう一工夫いりそうだ。

私は、現在のこの村の状況を当分凍結してもらって、悪どい商業主義が入ってこないうちに、根本的な保存修景計画を立案し、段階的に実施してほしいものだと思っている。これから何年か、この村とは縁が続きそうである。幸い、市も腰を入れて取り組みそうな様子なので、何かお役に立てればと願っている。次回は上海紀行を書くことが出来れば有難いことなのだが…

小角　享　小角設計代表取締役

虚と実

数学では、実数に対して虚数が定義される。電気の世界では、有効電力に対して無効電力というのがあって、計算上は複素平面上でベクトルとして取り扱うことになっている。（無効電力はreactive powerの訳であるが役に立たない電力ではない。）照明に於いても、水平面照度のみが検討の対象となるが、これも鉛直面照度を含めたベクトルとして捉えるべきだという主張もある。

このようにみてくると、我々の周囲には直接自分が必要とする何かに対して、それと直角方向の何らかの要素が存在するようである。どこかで虚情報という言葉を読んだことがある。内容は忘れたが、多分情報にも、実用的な実情報とそれとは直角方向の虚情報が存在するということであろうか。情報と実情報の位相角をθとすると、実情報＝情報×$\cos\theta$、虚情報＝情報×$\sin\theta$という関係になり、実情報の方向が自分の必要とするポテンシャルの方向であって、人によって異なるものである。情報の量はビットで、質はエントロピーで表すことになるのであろうか。

一犬虚に吠ゆれば万犬実を伝うということもある。

前回まで5回の当欄を何とか切り抜けてきたが、今回も含めてすべてが、虚情報であったようである。しかし無効電力が制御の如何によっては、大いに役に立つように、虚情報必ずしも無効ではなかろうと、自らを慰めて筆を擱く。

山本権一　㈱きんでん常任顧問技師長

■設計・計画部門——山本　勝彦　安井建築設計事務所
野田　隆史　竹中工務店大阪本店
宮川　　浩　日建設計
浜田　　優　鹿島建設
野村　昌宏　竹中工務店名古屋支店
■構造部門——吉澤　幹夫　日建設計
森　　裕重　鴻池組
中平　和人　竹中工務店大阪本店
曾我　　裕　竹中工務店名古屋支店
林　　隆治　昭和設計
■設備部門——堀川　　晋　日建設計
小谷　祐一　竹中工務店広島支店
■施工部門——柳川　隆一　大林組
西口　正人　竹中工務店大阪本店
間平　只志　大成建設
福島　　隆　鹿島建設
（掲載順不同）

特集●第41回

青年技術者

青年技術者選考委員会総評

選考委員長　荒井　　清

今回もさまざまな分野から、質の高い応募をいただき、ありがとうございました。ただ、応募者の職域が組織的な会社に片寄ったことは少々残念で、次回は幅広い職域からの応募を希望します。

私たちの業務も、ますます青年技術者を中心に活動していかねばならない時代になりました。

参画した仕事の中で日頃は目立たなくても、立派に研鑽を積まれている青年技術者を、この機会に顕彰できるよう、ご協力をお願いします。

また、例年のことですが、提出された業績や作品を通して、応募者の日頃の努力内容や将来の展望・主張などが読み取れる資料が必要です。

惜しくも選に洩れた方もさらに努力され、再度挑戦されることを期待しております。

設計・計画部門／優れた青年技術者を選ぶということは、時代を越えて、私たちの仕事への取り組み方が、それにたずさわる新しい世代の一人ひとりに確実に伝わっているかを確認する作業でもあるかと思われる。プロジェクトや設計する建物が大型化して、ともすれば個々人の働きが作品の内に埋没しがちな状況の中で、提出された資料作品の中に選ぼうとする人の技量と働きを見つけだし、「私たちの仕事の伝わり」を確かめようとすることはなかなか骨の折れることであり、選考委員が毎年最も苦労を強いられる場面である。

選ばれた6名のうち、設計部門のH・Nの両氏と計画部門のY氏は、主張とその表現技量により各人の働きが明確で、選考者に「仕事の伝わり」を十分に確信させ得たことを特に記しておきたい。

構造部門／今回は、力量が明確である5氏を選出した。一つの目標を持って取り組んできたこれまでの努力が結実し、さらなる発展の兆しが見える。変形制御の基礎技術を固め、施工も視野に入れた幅広い設計を実証に結びつけたS氏、建物高さの限られた中層事務所ビルの設計で大スパン無柱空間の創造に挑戦し、実績を重ねているN氏、構造設計実務の中でCADをベースに確実な成果品づくりを追求し、一つのシステムを完成させた中に努力が見えるH氏、入社以来高層建築物設計に取り組み着実に実力を重ね、未来を目指した感覚を常に磨いているM氏、デザインとの融合を図る耐震安全性の追求に努力と工夫が光るY氏。

いずれも今後が期待される。

設備部門／計画意図とその具現化手法が明確で、結果の検証が具体的に選考資料から読み取れる作品が、青年技術者として2名選考されることとなった。

H君—面開発コミュニティの中心施設の計画・設計において、情報通信設備の高度化、自然E.利用、総合的E.利用効率の向上の3点をキーワードとし、計画意図の明解なコンセプトおよび具現化に当たっての建築計画への反映並びにその結果の検証という点で斬新な発想・工夫を見事にまとめた力量を評価した。

K君—水質の改善および配管防食技術に正面から取り組んだ時宜を得た作品である。溶存酸素量を膜式真空脱気法で低減させる手法を用い、コンパクトな実機を製作し、既設ビルの赤水対策に適用し、水質の改善を実測データにより検証した作品で、今後の設備更新工事の増加へ向かって、計画意図・今後の展開が十分に資料から読みとれる点を評価した。

他の2作品は、テーマは時代の要請に合ってはいるが、選考資料から技術者の意図・主張が委員に伝わって来ない点に難があった。以上、選考委員の一致した意見である。

施工部門／応募作品はいずれも力作であった。関西でのビッグイベント・関西新空港の開港の年にふさわしく、Y君とN君の二人はそれぞれ新空港をテーマに、その骨組の建方と海上埋め立てによる不同沈下の制御と、タイムリーなテーマであったと思われる。M君の高層S積層における床のフルPCa化は、建設工事の施工の合理化をあらゆる面で追求し、工事全体としてシステムとして組み上げた好例であり、今後のモデルとなるものと考えられる。F君の逆打ち工法の計画マニュアルの作成も、データの分析からマニュアル化まで努力され、今後の活躍が期待される。

応募の状況と結果

部門	設計・計画	構造	設備	施工	その他	計
応募数	11	7	4	6	1	29
入選数	5	5	2	4	0	16

第41回青年技術者選考委員会

荒井　　清（東畑建築事務所常務取締役）
奥田　一夫（建設省官庁営繕部営繕計画課特別整備企画室長）
中川　洋一（安井建築設計事務所常務取締役大阪事務所所長）
上原　正行（竹中工務店大阪本店設計部設計部長）
藤田　昌美（企画設計社取締役）
橘　英三郎（大阪大学助教授）
徳田　裕英（東畑建築事務所構造部長）
守屋　豊仁（新日本設備計画常務取締役）
村本　　至（新日本空調技術本部技術企画部長）
三浦　康夫（大林組本店建築工務部長）
水田　　匡（大成建設大阪支店建築部部長）

大阪駅北地区総合整備計画調査



山本　勝彦

生年月日　昭和36年1月21日
最終学歴　昭和61年神戸大学大学院工学研究科建築学専攻修了
業　　歴　昭和61年安井建築設計事務所入社、現在大阪事務所都市開発部勤務
　　平成4年より関西のシンクタンク有志からなる『グローバル社会における関西像研究会』に参画
主な業務経歴　六軒家川周辺整備計画
　　大阪駅北地区総合整備計画調査
　　神戸中山手再開発計画
　　吹田信号所土地利用計画調査
　　広島駅南口地下空間整備計画

●計画の目的

大阪駅周辺は、西日本一のターミナルという恵まれた交通条件により、大阪の表玄関のみならず西日本の中枢として非常に重要な役割を果たしている。今後、淀川と大川とに囲まれた都心北部地域に新しい機能を導入することにより、大阪ひいては関西圏全体の活性化を図ることが要請されている。

この計画調査は、国鉄清算事業団用地などを中心とした今後大規模な土地利用転換の可能性のある大阪駅北地区について、高次都市機能整備、交通施設整備、都市施設整備等を含めた総合的な整備計画を策定することにより、多極分散型国土構造の形成、関西圏整備の推進に資することを目的としている。

●計画の現状と展望

現在までに、国レベルでの構想計画がオーソライズされている。今後、都市計画等が策定され、段階的に事業が実施されて、21世紀初頭には新しい大阪の街、世界と結ばれる関西の拠点として姿を現し始めることになる。将来的には、新宿副都心に並ぶ規模の街に時間をかけて成熟していくことになる。

■都心北部地域および大阪駅北地区の位置づけ

【都心北部地域】

①世界に直結する拠点

②多極分散型国土構造の形成をリードする関西圏の交通・都市機能等のネットワークの拠点

③産業、生活、文化等、市民活動の新たな拠点としての役割を担う地域

【大阪駅北地区】

①多極分散型国土構造の形成をリードする関西圏の各種プロジェクトの連携の核としての役割を果たすことが、最も求められる地区

②当地区を新しいイメージの街にする拠点整備により、西日本全体にインパクトを与え、今後の都心の展開の方向づけを行う地区

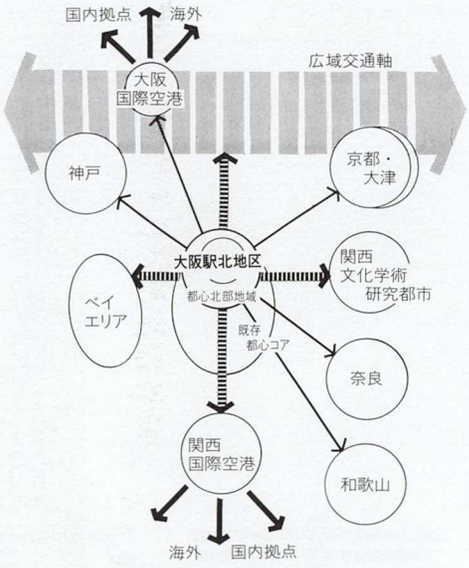
■大阪駅北地区の整備方向

①グローバルネットワークの核

②西日本の活動を支える街

③フロンティアディベロップメント

④都市の風格を象徴する、100年先を見据えた街



都心北部地域および大阪駅北地区の位置づけ

■大阪駅北地区への導入機能

都市圏全体を牽引する、以下のような『世界都市機能』が考えられる。

①国際調整機能

②金融機能

③貿易・商業機能

④文化・芸術機能

⑤ファッション・デザイン機能

これらの機能の導入にあたっては、各機能の特性や目標に応じ、官民の適切な役割分担のもとにハード・ソフトが一体となった展開方策の導入を図る必要がある。

■土地利用と空間構成の方針

梅田ターミナル地区から新大阪まで伸びる都心南北方向の軸線展開の強化を図るとともに、地区をおおむね6つにゾーニングし、バランスの取れた土地利用を図る。

また、大阪の顔として、シンボル性と高いアメニティを有する新しいイメージの空間を創出する。

■都市基盤施設と鉄道施設の整備方向

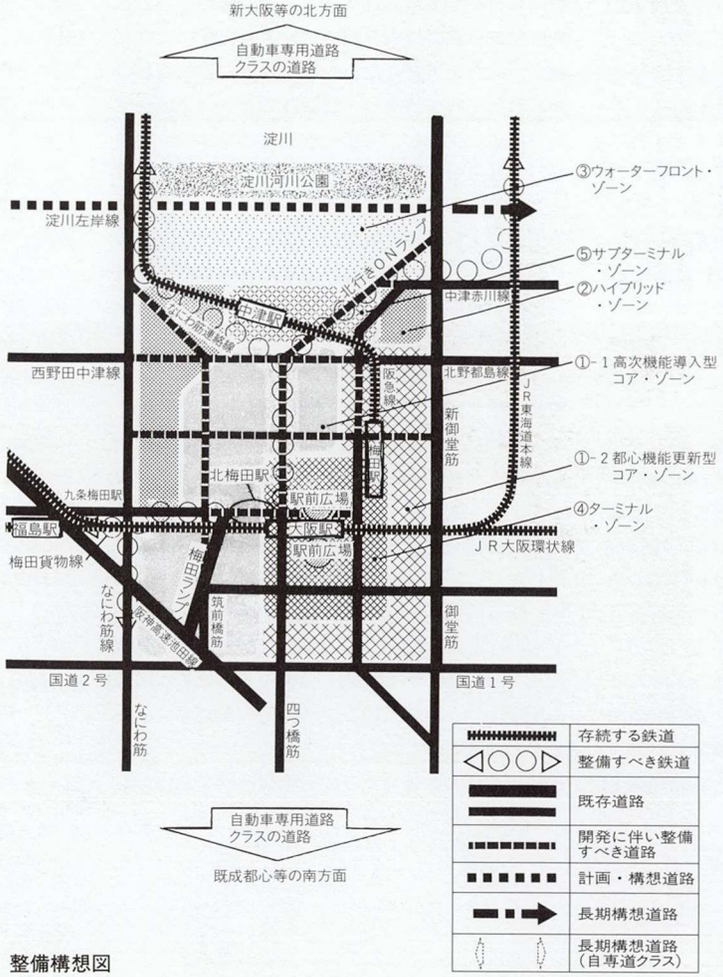
南北東西の格子状の幹線道路を、新設および現道改良も含め整備する。

ＪＲ大阪駅の北口に、地区の玄関口にふさわしい、ゆとりとうるおいを持つ駅前広場の整備を図る。

安全快適な歩行者ネットワークを多層レベルで整備し、地平の自動車交通との分離を図る。

なにわ筋線の北梅田駅をＪＲ大阪駅の北側に隣接する位置に設置することが望ましい。

鉄道ルートは、その導入空間を道路下および公共用地等で確保することが望ましい。



整備構想図

■すいせんのことば／柏原孝治

街づくりは50年、100年かかる息の長い仕事である。大阪北地区計画はまだ立ち上がり段階であるが、将来の街づくりを方向づける大切な時期にある。山本君はこの7年間、大阪駅北に関係するほとんどの調査に関与し、都市デザイナーとして彼の年代では得難い貴重な経験を積み重ねてきた。関西のためにも、さらなる成長が期待される人材である。

■青年技術者のことば

プランナーの仕事は、都市のプランニングから建築物の設計に至るあらゆる段階での、建築物にとってのより良い環境づくりであり、社会的に優れた建築物をつくるために大変重要な業務と認識している。

計画地を社会的に位置づけ、空間イメージや建築需要を見据えつつ計画を策定することが非常に大切と考える。特に、土木をはじめ様々な分野の人たちと共同で進める都市計画にあって、私のように建築分野のプランナーが参画することは、将来建つ建築物を見据えながら計画できることに深い意義があると考えている。

私が常に意識していることは、百年先の良好なストックとしての都市を創っているということである。これからの都市計画の課題として、熟考された計画策定と市民参加すなわち真の意味の公（パブリック）の形成があると考えている。諸問題の価値ある解決に向け、日頃の仕事の中で妥協ない行動を求めていきたい。



野田　隆史

生年月日　1962年2月8日
最終学歴　1986年京都大学大学院工学研究科建築学第二専攻修士課程修了
業務経歴　1986年竹中工務店入社
　　1987年同大阪本店設計部
作品経歴　播磨屋本店円山店
　　播磨屋本店姫路店茶寮 蘭亭
　　奥郷屋敷
　　千里中央ツインビル東棟　他

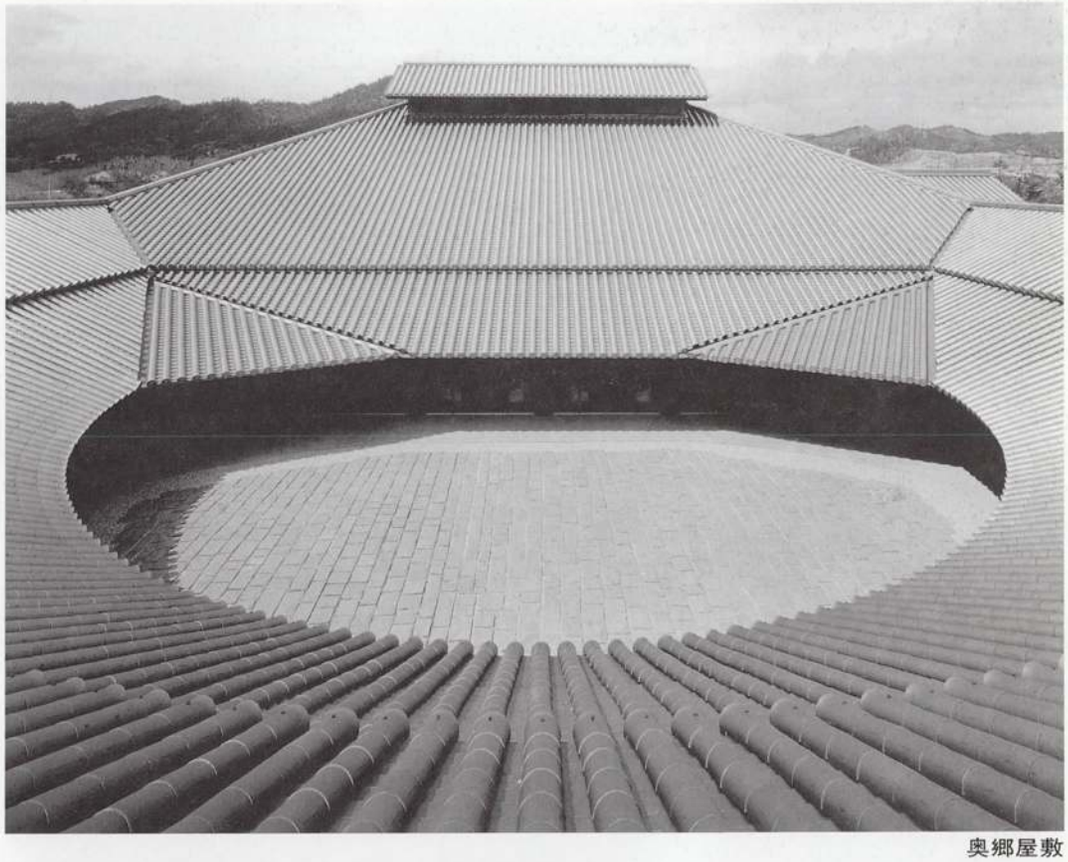
受賞
1989年建築業協会賞（BCS賞）特別賞（播磨屋本店円山店）
1991年商環境デザイン賞入選（播磨屋本店姫路店茶寮 蘭亭）
　　建築業協会賞（BCS賞）、奨賞副賞（奥郷屋敷）
1994年関西照明技術普及会賞（千里中央ツインビル東棟）

■すいせんのことば／狩野忠正

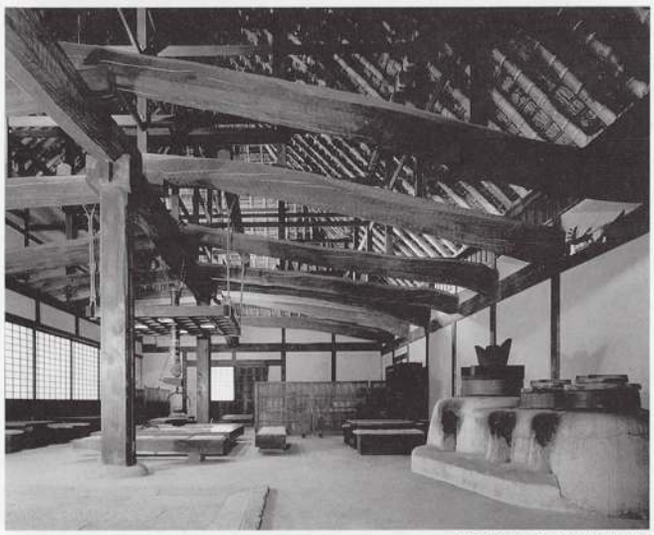
彼の設計の特異性は、日本建築は何かという命題をたえず考えてきたことにある。その考えを支えているのは、京都にて青年期を過ごした原体験である。さらに、デザインへのイマジネーションの豊かさは、伝統建築を研究し、それをのりこえようとする姿勢からきている。

■青年技術者のことば

イタリアの建築家の設計による関西国際空港も開港を迎え、国際化の名のもとにますます無秩序化、ボーダレス化してゆく日本の建築的状況の中で、今、そして将来に向けて建築家は何をなすべきであろうか。「建築家」はその語源により、本来「原理を知り、全てを統率する技術者」と言われているが、現代の建築にいかなる原理が介在しているのだろうか。「日本」という風土、歴史、文化、そして「日本人」としての思考、生活、慣習等は、「日本の建築」の原理に深く関わる問題である。これらを離れて日本の建築に将来はないと言っても過言ではないだろう。今、真剣に世界の中の日本を見つめ直す必要がある。それは単に過去を引きずることではなく、未来を模索することによって新しい日本の建築を生み出すことであり、そしてそのことこそが、真の意味での国際化につながると言えるのだろう。私自身、それを目指して力を尽くしたい。



奥郷屋敷



播磨屋本店円山店



播磨屋本店茶寮 蘭亭





千里中央ツインビル東棟



宮川　浩

生年月日　1958年11月21日
最終学歴　1983年早稲田大学大学院修士課程修了
業　歴　1983年日建設計入社
1987年～1989年イェール大学大学院留学
1989年レンゾピアノ事務所（イタリア）長期出張
現在、大阪第一事務所設計主管
作品経歴　千葉ポートタワー
高松市総合体育館
毎日放送本社ビル
夏の家
関西国際空港旅客ターミナルビル
岡山ターミナルホテル
大阪ドーム

■すいせんのことば／野田泰弘

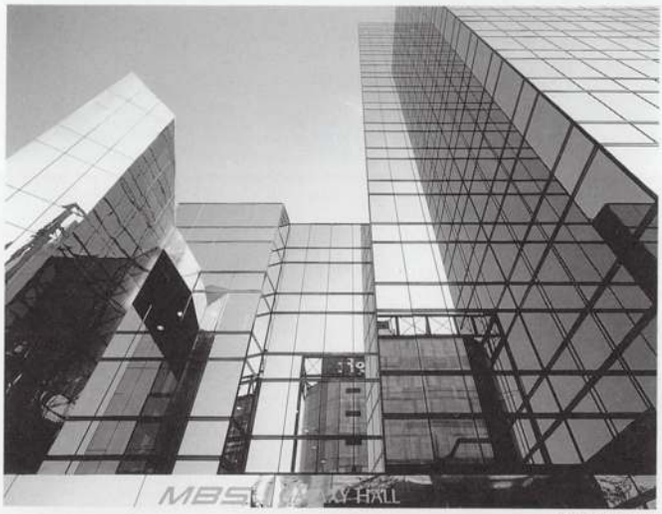
柔軟な思考と発想力をもち、複雑・多様化する社会の諸々の問題に積極的に取り組んでいる。また、「もの創り」に対するひたむきなこころを併せもち、そのデザイン力は社内外の評価が高い。組織の一員としてのみでなく、今後の活躍が大いに期待できる人である。

■青年技術者のことば

一つの建物が建てられるということは、ある特別の場所に、その建物固有の条件のもとで、計画を推進するために集まった特別なチームが〝新しい世界〟を創り上げるという極めて祝祭的な行為であると言えます。その中で、一個人の存在と、個人が属する組織（チーム）との望ましいあり方を模索し続けてきました。個人が突出すると独善的なものとなりかねず、組織が強調されすぎると最大公約数的なものに陥る恐れがあるという両方の危険が待ちうける中で、いかに適度な緊張関係を築くことができるかということが、最も重要な課題であると思います。しかし、そのあり様は、各プロジェクトの条件が異なる以上一様ではあり得ないことを考えると、結局のところ永遠のテーマとして、答えを探し続けることになりそうです。



大阪ドーム



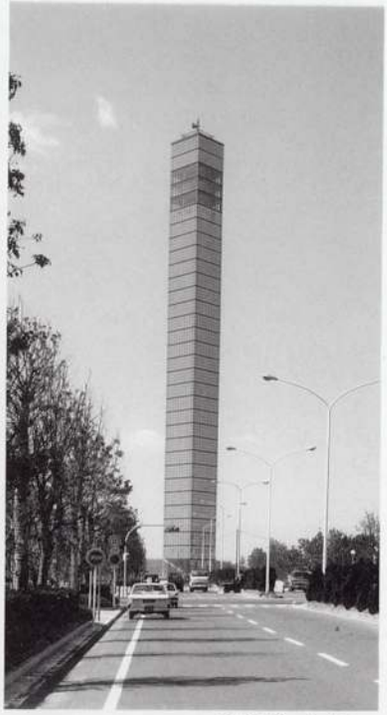
毎日放送



夏の家



関西国際空港旅客ターミナルビル



千葉ポートタワー

設計・計画部門



浜田　優

生年月日　1959年6月21日
最終学歴　1985年京都大学大学院工学研究科建築学第二専攻修了
業　歴　1985年鹿島建設㈱入社、建築設計本部
1989年鹿島建設㈱大阪支店建築設計部
作品経歴　第二国立劇場設計競技（その他優れた作品）
愛知県新文化会館設計競技（上位10作品入選）
音羽ＹＫビル
堺フコク生命ビル
ハイエスト長堀ほかハイエストシリーズ
三木ゴルフ倶楽部リニューアル
りんくうタウンドアーズアンドドアーズ
日本水産サニーヒルズ舞子

■すいせんのことば／浅輪　誠

不断の努力と確かな論理に裏付けられた、彼の作品には端正な表情と人々への優しさがあふれています。特に緻密に練られたディテールには定評があります。豊かな発想と優れた調整能力で、周囲を彼の創る世界へ魅き込んでいきます。将来を大いに期待しています。

■青年技術者のことば

私たちの体験できる最も身近な空間は、私たち自身の身体という空間であり、自己―意識はその中に存在する。私たちはそれを例えばベッドの中で、トイレの中で体験することができる。その身体を取り巻く空間として、自己に安息を与えてくれる家屋的空間、生活空間があり、その集合体としての地域―都市空間へと広がっていく。自己のまわりには同心円的に幾重にも取り巻く空間があり、それらが相互に補完しあいながら、十全な空間となる。建築という行為の中で、その階層の異なる空間に思考を行き来させながら、十全なる空間を創造してゆくというダイナミックな側面がある。その行為は、確かな知識と技術に裏付けられ、バランスの取れた知覚によってはじめて可能となるものであり、その守備範囲の広さと責任の大きさに、うかうかしていられないものも感じている。



りんくうタウン　ドアーズアンドドアーズ




日本水産㈱サニーヒルズ舞子




ハイエスト長堀


愛知県新文化会館設計競技

設計・計画部門



野村　昌宏

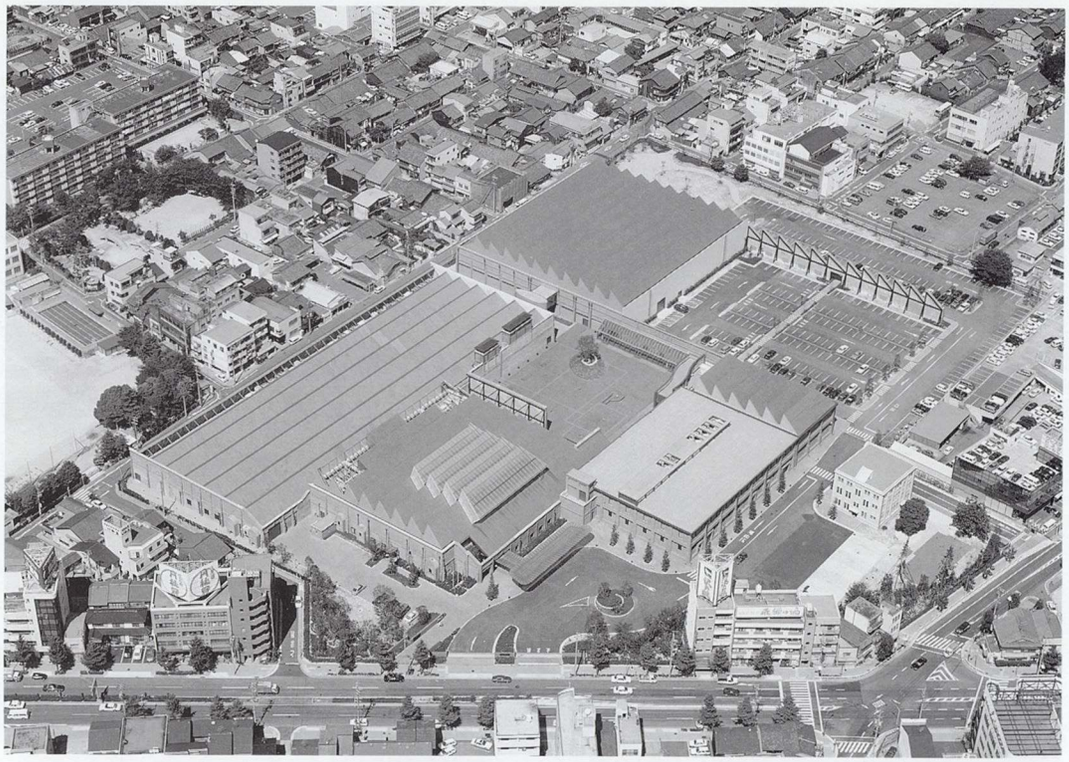
生年月日　昭和35年７月２日
最終学歴　昭和60年国立豊橋技術科学大学大学院工学研究科建設工学専攻修了
業務経歴　昭和60年㈱竹中工務店入社、名古屋支店設計部
作品経歴　クラウン30ビル
東邦ガス本社食堂棟
ニッセイ鈴鹿ビル
ニッセイ高浜ビル
糸重配送センター「アイデス」
豊田中研福利厚生センター
産業技術記念館

■すいせんのことば／北原晴男

彼は、建築が単に個人のものでなく、社会的なものであるという認識に立ち、常に環境に配慮し創造する姿勢を貫ぬいています。
感性と技術力により、場を読みとり、建築へと展開し創造しつづける強い意志を感じます。

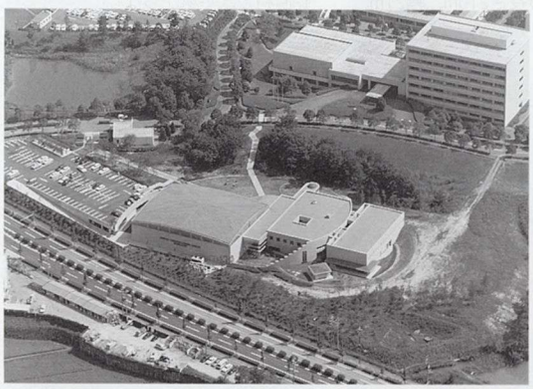
■青年技術者のことば

いつ、いかなる場合であれ、建築という行為が行われるとき、必ず「他」との関係が生まれるものである。
建築は、永年にわたり築かれてきた環境への新たなる参入であると同時に、半永久的に続くであろう新しい環境の形成である。その場の環境を是と考えれば、良好な関係を形成させるべきであり、否と考えれば、建築行為により良好な環境へと導くべきであると私は思う。
ただ、良好な関係を保つだけの迎合で終わらせるのではなく、そこに私自身の建築への思い、環境への思い、そして人にどう感じて欲しいかを考え、建築という単体をつくり込む。
そのための感性と技術のレベルアップに努め、建築の本質、環境の本質というものを見極めていきたい。



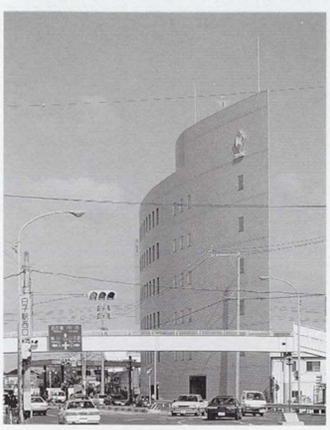
産業技術記念館

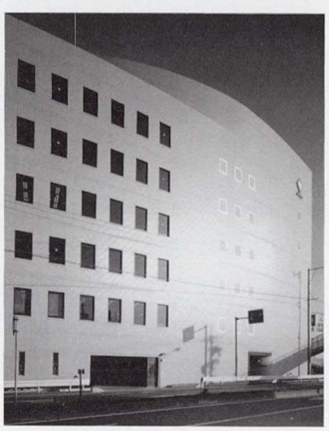






豊田中研福利厚生センター





ニッセイ鈴鹿ビル



吉澤　幹夫

生年月日　1959年12月13日
最終学歴　1984年神戸大学大学院工学研究科建築学専攻修了
業務経歴　1984年㈱日建設計入社
　　現在　大阪構造事務所構造部
主な作品経歴（構造設計）
・福岡タワー（基礎および低層棟）
・パシフィコ横浜ホテル棟
・池田銀行情報システムセンター
・近鉄森の宮ビル
・京都テルサ・京都府民総合交流センター
・日仏友好のモニュメント（基本設計～実施設計）

■すいせんのことば／鵜飼邦夫

パシフィコ横浜では、特異な形状の建物の設計、解析、監理を担当し、多くの難問を解決した。日仏友好のモニュメントでは、未知の課題を実験、解析を行い解明し、設計を進めていくことに手腕を発揮しており、今後、構造設計者として、さらに活躍が期待されるので推せんする。

■青年技術者のことば

意匠・構造・設備が三位一体となった、機能的で美しく、快適な建築空間をつくることは建築に携わる者にとって重要なテーマと言えます。建築空間の大規模化や多様化が進んでいる現在、このテーマに向けて構造設計者に求められるものは多岐にわたっていると感じます。解析に基づく構造安全性の確認は言うまでもありませんが、構造合理性や経済性を追求した構造計画、並びに仮設をはじめとする施工方法や竣工後の維持管理を反映した構造設計など、ハードな面では枚挙にいとまがありません。ソフトな側面でも、デザイナーの意図する形態を構造的解決により表現すること、並びに架構形態や構造ディテールをそのまま意匠の手段とすることなど、構造デザインの展開を積極的に提案する姿勢も必要になっています。このような中で構造設計のレパートリーを広げるよう心掛けるとともに、土木・造船・航空等の他分野にも視野を広げて新しいチャレンジを続けたいと思います。

パシフィコ横浜の構造設計監理

パシフィコ横浜のホテル棟は、海面上に風をはらんだ大きな帆をイメージさせる外観が特徴となっている。このために、構造上からは超高層建築ではかつて例を見ないほど平面形および断面形が変化に富んだものとなっている。**図1**に各階伏図の変化を示す。7階以下の低層階平面が扇形、8～14階のホテル客室階平面がAの字形、さらに上階へ上がるにしたがい、Aの字の脚部を縮めつつ逆さVの字形平面を経て、最終的には三角形の平面となる。これら各階の平面形の変化の積み重ねが断面形に現れて、「ヨットの帆」と称する高さ140mの立面形が形成されている。「ヨットの帆」の円弧ラインを形成する工事途中の状況を**写真1**に示す。

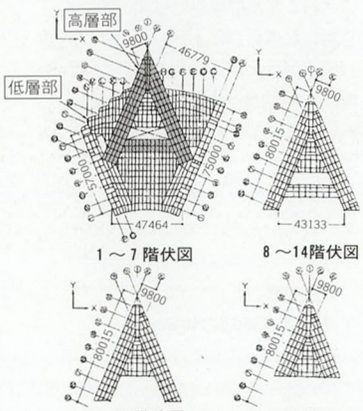


図1　各階伏図の変化

●構造計画概要

構造計画は、この形態変化に伴う建物各階の重心と剛心の不一致による捩れ振動を極力抑えることがポイントであった。平面形の偏心対策には純ラーメン架構を積極的に採用することにより対応した。Aの字、逆さVの字、三角形と変化する平面形において、各部分の重量分布に対応した剛性分布の純ラーメン架構を適切に配置した。断面形の偏心はこの対策だけでは十分ではないため、建物の高い側に配置される架構を、低い側に配置される架構に比べ、部材の鋼材厚を厚くすることで偏心量を抑え、かつ架構の降伏時期を遅らせることにより塑性捩れ変形量を制限することで対策とした。各階の剛心と層せん断中心の偏心量を**図2**に示す。このような耐震安全性の検討においては繰り返しの試行を必要とし、最適な架構設計を行うために検討を重ねた。

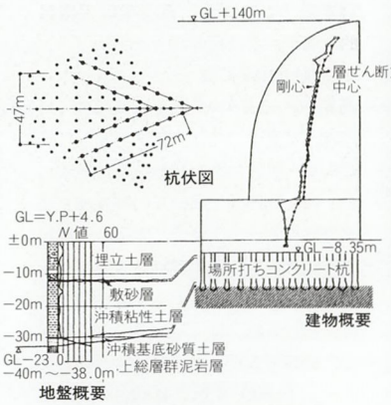


図2　地盤概要・建物概要



写真1　ホテル棟円弧ライン部分の鉄骨と外装工事状況

日仏友好のモニュメントの構造設計

兵庫県淡路島北部に建設が計画されている「日仏友好のモニュメント」の形態は、南北方向の長さ210m、幅21m、成4.2mのブロンズで覆われた碑盤と呼ばれるテーブルを、地上高さ55mの位置に、南北両端に配置したそれぞれ2本のガラスで覆われた支柱で支持するものである。

●構造設計概要

モニュメントの構造概要を**図3**に示す。構造を巨視的に見れば、碑盤軸方向、碑盤軸直角方向ともに、1層1スパンのラーメン架構である。

碑盤は構造成が3.7mで、内法スパン185.1mの1/50と非常に薄く、これを水平に保持することがデザインコンセプトの一つであった。このために構造形式を鋼板で9個の空間に分割して構成した箱型断面に、PCケーブルを内部材軸方向に放物線状に配置して緊張する「プレストレスト鋼製箱桁」（呼称「PS鋼桁」）とした。これはPCケーブル緊張によるキャンセルモーメント効果により自重によるたわみおよび曲げモーメントを打ち消すことを意図したものである。なお碑盤がPCケーブルを緊張しない鋼桁のみの場合、自重（22.5t/m）によるたわみは中央で約3.2mとなる。

支柱の構造は、長さ約2mユニットの鉛直材と水平材からなるジャングルジム状の立方格子の格点を鉛直ブレース材・水平ブレース材で結んで構成し、各部材は鋼製の中実な角形部材を材端の1本の太径ボルトで格点の鍛鋼製ノードに接合する、システムトラス構造である。柱頭・柱脚の風荷重による繰り返し応力が大きな鉛直材および鉛直ブレース材については、接合部ボルトの疲労に対する性能を向上させるべきと判断し、接合部に初期導入軸力を与えて変動応力度振幅を低く抑えた。

●構造実験に立脚した設計資料

採用した構造方法について、構造実験によって得た設計資料を以下に示す。

(1)碑盤「PS鋼桁の構造実験」
①PCケーブル緊張によるキャンセルモーメント効果の確認
②PCケーブル緊張の摩擦損失、緊張後のリラクゼーションの把握
③静的外力が作用した場合のPS鋼桁の剛性・耐力並びにPCケーブルや補剛スチフナの影響
(2)支柱「接合部の構造実験」
①角形部材、鍛鋼製ノード、太径ボルトの要求品質に対する製造・製作方法の確認とデータの蓄積
②接合部導入軸力の施工方法・管理方法の確認とデータの蓄積
③支柱個材の剛性設定の確認
④支柱個材の引張、圧縮耐力の確認

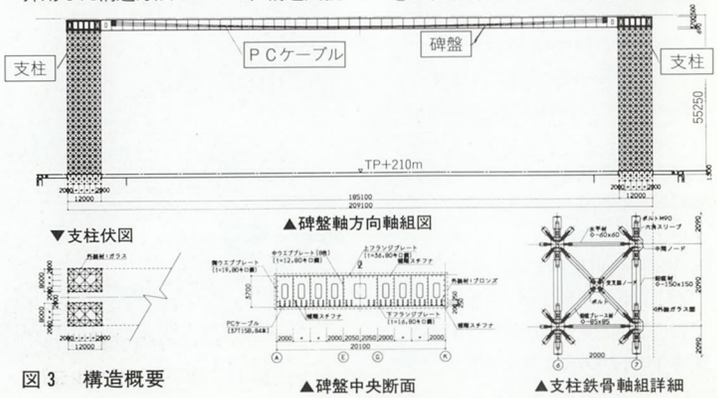


図3　構造概要

超高層建築物の研究開発と設計



森　　裕重

生年月日　昭和35年９月４日
最終学歴　昭和60年神戸大学大学院工学研究科建築学専攻修了
業　　歴　昭和60年㈱鴻池組入社
大阪本店設計部
昭和63年カリフォルニア大学バークレー校大学院留学
平成２年㈱鴻池組大阪本店設計部帰任

作品経歴
高見フローラルタウン七番街15号棟
KHS-CFT-SH（50）計画
超々高層立体街区構想「SEIREN21」
池下再開発ビルＢ棟（民間）

■すいせんのことば／樫原健一

超高層建物の研究開発において、森君は常に幅広い視野をもってプロジェクトに参画し、特に超々高層建築物の開発で、繊細な構成力と大胆な決断力をもって、実現可能な計画を作り上げた実績は高く評価されます。将来性が非常に期待される青年技術者です。

■青年技術者のことば

今日、都市の巨大化が大きな社会問題となっています。人口の過密による住宅不足、居住・業務空間の劣悪化が顕著となり、その解決策の一つとして建築物の高層化が行われてきました。内部居住者や周辺環境へのインパクトも当然論議されてきましたが、その高層化の傾向は現在、その歩を緩めるどころか、数多くの提案・技術開発により、いっそう進展しているのが現状です。

平成３年７月に発表された経済企画庁「2010年技術予測」には、現在日本で開発中の種々の科学技術についての将来展望が述べられています。500mを越す「超高層ビル」も挙げられており、これはまさしく、その存在是非の議論にかかわらず、超高層建築物の必然性を訴えているのではないでしょうか。

建物の存在意義を追求し、出現しつつある建物を可能な限りスムーズに社会に適応させるのが設計技術者の重要な役割であると考えます。

超高層建築の流れは、主としてＳ系、ＲＣ系およびCFT系に分けられるが、筆者は㈱鴻池組において、ＲＣ系とCFT系の超高層建築の開発および実務に携わり、現在に至っている。

●超高層RC構造の開発と応用

(1) 構造実験

実験の目的は、設計に用いる部材の耐力・変形性能等を確認するとともに、新しい材料や部材の力学的メカニズムの実用性を探ることである（**写真１**）。各供試体の実験結果と、その供試体が対応する部位の設計上の性能を比較検討することにより、構造実験の直接的・有機的な活用を行った。

(2) 設計と現場監理

高見フローラルタウン七番街15号棟（31階建、**写真２**）では、構造計画から構造解析・設計および設計監理に従事した。特に関西圏で初めての超高層ＲＣ実施物件ということで、実際の鉄筋加工・組み立て、施工実験にも関与した。池下再開発ビルＢ棟（26階建、**図１**）は、建設省総プロ「New ＲＣ」に対応した物件であり、高強度材料（コンクリート *Fc*600、主筋ＳＤ490）を用いた高層ＲＣ造である。従来より一歩進んだ耐震解析手法として、特に、想定した降伏機構の保証とその時の耐力・変形性能の確保に主眼を置いた。また、当建物は地上部で２棟が独立、地下部で一体となった構造であり、低層部でセットバックとなっている。よって、２棟の地震時変形の位相差による影響や、柱軸変形の差位によるセットバック部の応力の解明について、解析モデルや演算手法に改良を行って対処した。

●CFT構造を用いた超高層・超々高層建築の開発

(1) 50階建住宅の開発

超高層住宅にＲＣ造を用いた場合、高層化するに伴い、スパンや平面計画等に種々の制約が生じる。そこで、ＲＣに代わる超高層構造として、柱にCFTを用いた構造体により、高層化・計画自由度の増大が可能である。CFT柱を用いた50階建住宅の試設計（**図２**）において、CFT部材基本特性の解明と構造計画、および試設計を担当した。ダブルチューブタイプ架構（**図３**）の地震時におけるCFT部材の挙動を明らかにし、その特性を設計に活かすことに力点を置いた。

(2) 超々高層建築の開発

近未来において実現可能な建築物としてケーススタディーを行ったのが、高さ880mの超々高層建築（**写真３**）である。街もしくは都市を形成する規模で、都市スケールのインフラストラクチャーの役割も求められ、より高強度・高靱性を有する２重CFT構造（**図４**）を用いた。設計以前の周辺技術データの収集や、基本構想段階での立地・規模・高さ・形状・用途等々について、通常の構造設計とは異なるスタンスで議論に参加した。

超々高層で巨大なコンポジットのスーパーストラクチャーを計画・解析・設計するにあたり、従来とは異なるアプローチで業務を行った。①建物の機能や重要性に即した設計用荷重とクライテリアの設定、②最適な架構形状の決定、③目的と精度による解析モデル・手法の使い分け、④風洞実験と耐風設計、⑤居住性を向上させる制振システムの開発等を行った。

●結び

21世紀を数年後にひかえた現在、これからの都市のあり方について真剣な議論・研究が必要な時である。都心部の過密化・空洞化、地価の高騰や権利体系の複雑化、大気汚染や大量のゴミなどの環境問題等が顕在化するなか、超高層建築がますます必要となるとともに、その社会的意義も変化しつつある。今後の、そのような状況を踏まえた構造的課題として、用途と地域性に応じた構造計画、耐用年数の設定と荷重レベルの設定、制振システムを用いた居住性の向上、新素材・高耐久材料や材料疲労の問題等々検討すべき事項が多数あるが、ソフト・ハードの両面から検討を進めるべきであると考える。



写真１　構造実験



写真２　高見フローラルタウン七番街15号棟



図２　CFT50階建住宅

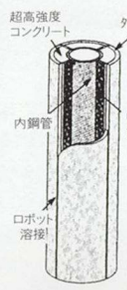


図４
２重CFT構造



図１　池下再開発ビルＢ棟

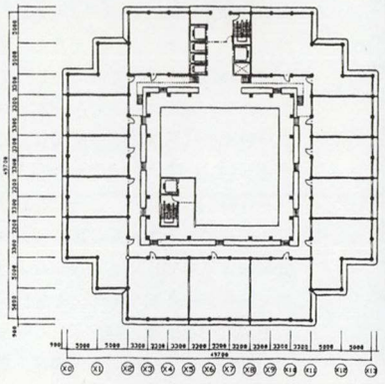


図３　CFT50基準階平面図

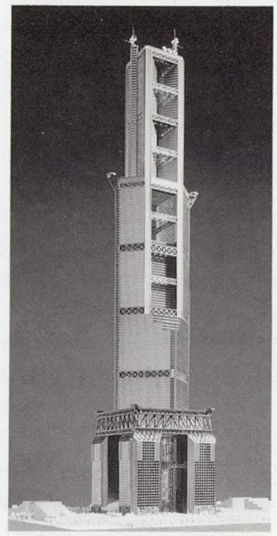


写真３　880m超々高層建築

建物高さの限られた中高層事務所ビルにおける大スパン無柱空間の創出



中平　和人

生年月日　1960年3月19日
学　　歴　1987年京都大学大学院工学研究科建築学第二専攻修了
業務経歴　1987年竹中工務店入社
　　1988年大阪本店設計部構造課
作品経歴　大栄教育システム名張研修所
　　ミュージアムオフィスサラト
　　進和不動産本町ビル
　　UB計画
　　百合学院管理棟
　　徳島木下病院
発表論文　アルミ溶射摩擦ダンパーの静的および動的履歴特性に関する研究（1994年　日本建築学会大会）

■すいせんのことば／福山國夫

彼の担当した作品には、常に建築空間に対する高い関心が窺われ、困難な技術的課題にもフレキシブルな思考で取り組み、自らの創意を情報収集と緻密な検討で実現している。また、開発中のアルミ溶射摩擦ダンパーは、安全性と設計の自由度を高めるものと期待される。

■青年技術者のことば

建築は、文明・政治・経済・宗教・文化・芸術と深い関係にあり、つねにわれわれの生存の根本を支えてきた人類の資産である。建築の普遍性は、他の産業とは比較にならないほど大きく、建築設計なくして人類の歴史は語れないと言っても過言ではないことが、私をしてこの道に入らせる契機となった。

さて現代の設計作業は分業体制でなされているが、設計全体のうち、構造設計の占める比率は、それぞれの建築ごとに大きく異なっている。構造体が仕上げに埋没してまったく誰にも意識されないものから、建築の主方向を決めてしまうものまで多種多様だ。構造設計者冥利に尽きるのはむろん後者ではあるが、光の当たらぬ前者にも捨て難い愛しさが必ずどこかにあるものであり、設計者の思い入れが技術として込められている。私が建築という行為に携わっていることを誇りに思うのも、この種の愛しさを作品に対して覚えるときである。

フレキシブルで使いやすい無柱空間の創出は、昨今の事務所ビル計画における共通のニーズであり、多くの中高層事務所ビルにおいては執務スペースの大スパン化の傾向が著しい。

多層大スパンにとっては、次の二つの問題の解決（図1）が重要である。

(a)少柱本数ゆえの層の水平剛性不足

(b)大スパンゆえの梁の鉛直剛性不足

(a)は層間変形角のクライテリアを満足するという構造設計上の基本条件のみならず、風に対する居住性能にもかかわる問題である。

(b)は施工時および常時のたわみ制御を難しくするだけでなく、使用者の歩行や小走りによる鉛直振動に対する居住性能にかかわる問題である。また鉛直方向地震時の応力も、断面設計上無視できない場合がある。

(a)(b)ともにスパンにふさわしい梁せいが確保できれば問題はないが、梁せいを大きくすればするほど階数が減り、賃貸有効率が下がるので、建築主の基本的な要望と相反することになる。それでは、技術的にどこまで梁せいを小さくできるのだろうか。

ここでは、鉄骨造における事例（UB計画）を示す。

●階高の限界

本建物の構造計画にあたって筆者を悩ませたのは、軒高59m・基準階スパン22.4mの空間に、天井高2.6mを確保した事務室を何層とることができるのだろうかという命題であった。常識的な階数よりさらにもう1層増やすことはできないものであろうか。筆者は大スパン高層事務所ビルの「階高の限界」に挑戦してみた。その結果、1階階高4m、基準階階高3.4m、平均階高3.47mで構成する17層の架構を実現することができた（写真1）。

●中央プレビーム端部S梁

基準階の天井高2.6mを確保するため、スパン方向の梁部材は鉄骨梁せい550mmのプレビーム（図2）を採用した。本計画では、かつて例のない厳しい管理値を要求したため、製作および施工の各工程を細かく区分し、各製作・施工段階におけるプレビームのむくりおよびたわみの監理を入念に行い、所定の管理値を満足するようにした。

●制振装置

鉛直剛性不足の対策としては、プレビームの採用による梁剛性の増大とともに、各階床に制振装置（図3）を設置して、歩行時の居住性能を向上させた（図4、5）。

●メガストラクチュア

スパン方向架構についてはメガストラクチュア（図6）を設けて水平剛性を確保した。メガストラクチュアはボックス柱2本を斜材で一体化した両側コア部のメガ柱と、4階・10階・17階に設けた1層分のメガトラスで構成されている。水平力に対しては、架構の層間変形角を各メガ階において絞り、構造設計上の変形のクライテリアを満足させている（図7）。

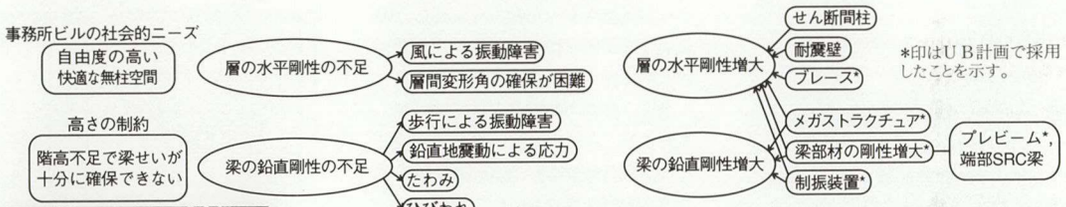


図1　多層大スパン空間の内包する問題点と技術的な解決策の例

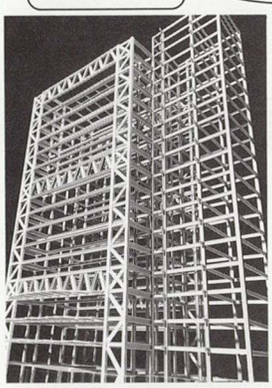


写真1　構造模型

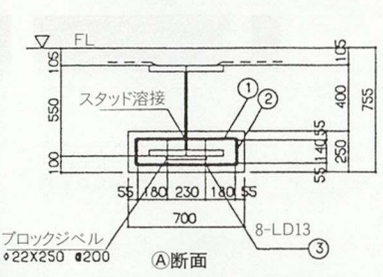


図2　プレビーム詳細図

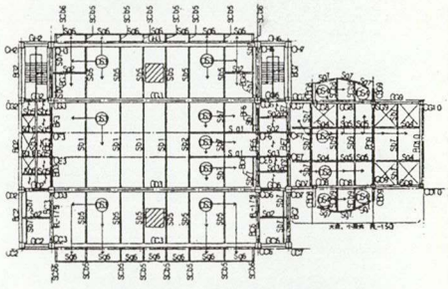


図3　基準階制振装置取付位置

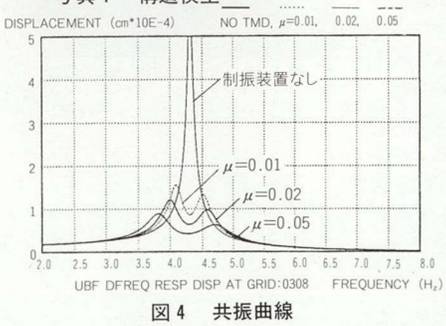


図4　共振曲線

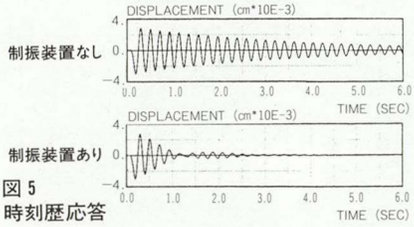


図5
時刻歴応答

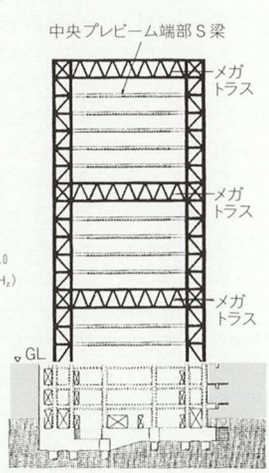


図6　メガストラクチュア

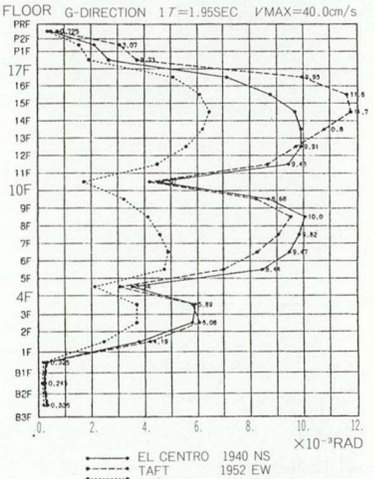


図7　スパン方向最大層間変形角応答
(40cm/sec)



曽我　裕

生年月日　昭和35年1月26日
最終学歴　昭和60年名古屋大学大学院工学研究科修了（建築学専攻）
業務経歴　昭和60年㈱竹中工務店入社
昭和61年名古屋支店作業所
昭和62年名古屋支店設計部
平成元年技術研究所振動制御グループ
平成3年名古屋支店設計部
平成6年ナゴヤドーム設計室
作品経歴　ユシロ化学工業㈱名古屋事務所
瀧定本店
ナゴヤドーム
技術開発　・TMDの開発（愛知淑徳学園高校・短大校舎）
・長大スパン梁の変位制御工法の開発（瀧定本店）

■すいせんのことば／佐橋睦雄

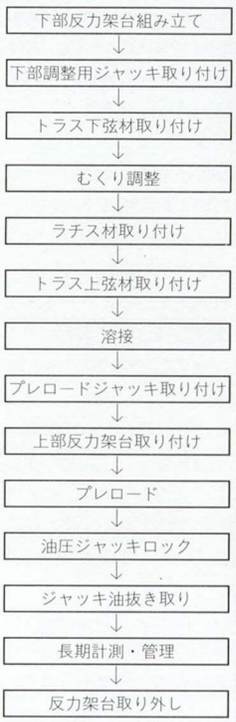
多様な造形の建築形態に挑戦し、工法をも含めた開発的要素の高い架構計画を積極的に提案している。
その時々に合致した技術開発を、緻密な検討と大胆な発想とで具体化させる彼の能力は、建築に対する熱意と技術に対する真摯な努力から生み出されている。

■青年技術者のことば

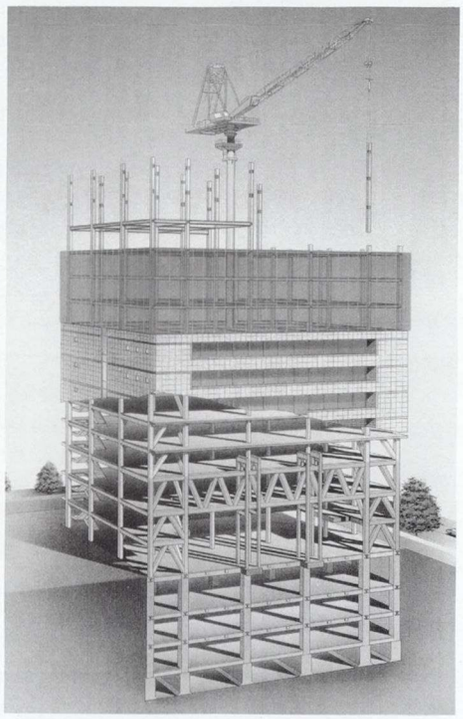
私は、常に新しい技術を意識し、求められた形態に合致した合理的かつ経済的な設計を心がけてきた。
近年の建築材料の改良・開発、構造解析技術、施工技術の発展による建築空間の多様化には目ざましいものがある。技術が高度に専門化し、分業化する状況下で設計者として構造に対する本来の姿勢を見失わず業務を遂行していくことが大切なことであると思う。技術の総合化は、設計者が要となって推進されていくものという自負を持ち続けたいものである。
新しい技術を取捨選択し設計者のものとして利用していく力は、旺盛な好奇心・知識欲を持ち続け、デザインと技術の相互作用の緊張点あるいは調和点としての素材やかたちを意識した構造設計を日々進めるところから養われるものなのであろう。

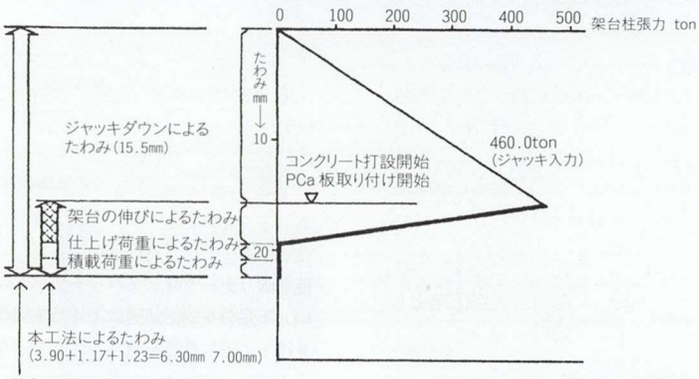
瀧定本店における長大スパン梁の変位制御工法

本建物は1階から3階床までの吹抜け部を有した建物である。高層部分は鉄骨造であり、構造計画上、吹抜け空間を確保するため3階長辺方向において外壁面に1階分の梁成（$H=4.5$m）を有する鉄骨トラスを配置し、それに接続した1、2階のコア部ブレース架構とともにメガフレームを形成している。
私は副部長、課長の指導のもと、基本検討段階において各種架構案の構造特性の検討を行い、架構形状および基本断面決定後の詳細設計においては、地震応答解析による耐震安全性の確認業務を担当した。さらに着工段階で私は技術研究所に着任しており、ここで当該構造物の長大スパン梁の変位制御工法の開発を行った。
通常の施工を行った場合、鉄骨トラスは、上層の架設が進行するに従って変形が増大することとなり、トラスの架設開始から上層の施工が終了する段階まで、トラスの変形量が外壁PCa板の施工精度の許容誤差以上に変動しない工法を開発することが必要であった。
当初は逐次ジャッキ軸力を制御し、常にトラスが水平状態を保つことを考えた。次に施工手間および管理の煩雑さを考え、最初の軸力導入後は無制御にすること、さらに無制御時の変形増大を仕上げ材精度の許容値以内に収めること、設計荷重以上の負荷をトラスにかけないこと、最終ステップにおけるジャッキ軸力の除荷作業を省略すること、という具合に条件を随時付加していき、その可否を探りながら最終案へとたどり着いた。



施工フロー

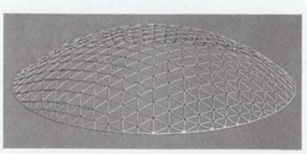

瀧定本店の工法

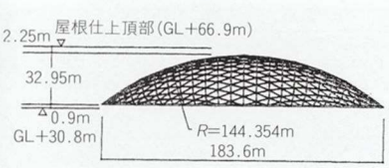


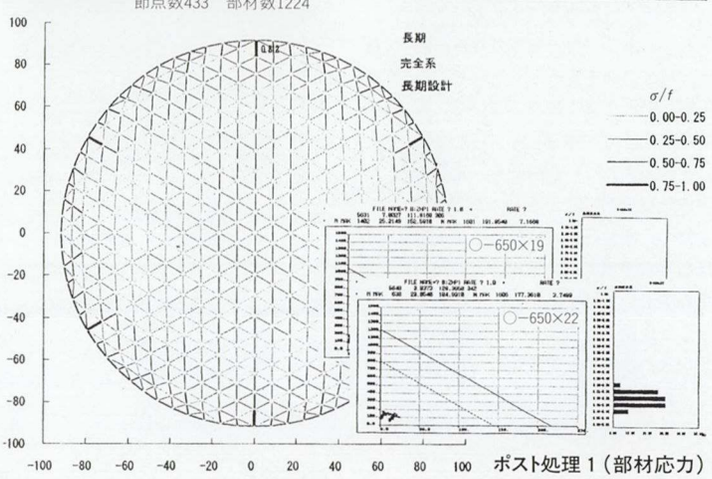
長大トラス梁の荷重～変位図

ナゴヤドームの構造設計

ナゴヤドームは、SRC造からなる剛強な下部構造と世界最大規模の鉄骨造単層ラチスドーム構造の屋根で構成される、多目的スポーツ施設である。
不安定挙動を生じる可能性の高い構造物の場合、常に全体挙動と局部挙動、個材の応力状態を関連づけて理解しない限り、その安全性を確認することはできない。種々の荷重形状に対する「全体耐力と部材耐力」「全体変形と局部変形」をシステマティックかつビジュアルに表現するポスト処理は、特に私が中心となって構築した部分であり、その後の設計作業に大きく貢献した。
解析結果を一つのストーリーに集約していくというプロセスにおいて、生データをまとめていくこと自体がその構成要素であるセンテンスを生み出しているのだということも実感できた。


節点数433　部材数1224





ポスト処理1（部材応力）

建築構造の総合設計支援システムの開発



林　　隆治

生年月日　昭和33年12月23日
最終学歴　1983年神戸大学大学院工学研究科建築学修士課程修了
業務経歴　1983年㈱昭和設計入社、構造設計部
実務経歴　ジャンボ熱海第２ホテル
フジッコ和田山工場
BSDRWのシステム開発
鶴見清掃工場
ORC200A－３棟
神戸ベイシェラトン＆アーバングルメポート
阿倍野再開発A１－１棟
城陽市文化プラザ
新長田駅前再開発ビル
大阪市下水道科学館

■すいせんのことば／山本豊弘

林隆治君は当社に入社以来約11年間、一貫して構造設計に携わってきました。また構造設計に関するシステム開発にも取り組み、すばらしい成果を上げています。コンピュータシステムにも長けた構造実務者として、将来有望な人材である。

■青年技術者のことば

振り返ると、私が構造設計に携わったこの11年半の間というのは、構造設計がコンピュータ化・システム化されることにより大きく変化した時代であった。実際にこの間、われわれの業務内容そしてまた業務に対する認識も大きく変化した。そして私がこのような激動の時代に、周囲の方々に支えられながら、システム開発にかかわる機会を得たことはまことに恵まれていたと感じている。

システム化の目的は、コストダウン・スピードアップ・品質の向上である。そしてこのことを追求し続けてきたわけであるが、システム化を追求すればするほど、逆にわれわれ人間の果たすべき役割が見えなくなってくる。本来コンピュータを使うべきものなのに、コンピュータに振り回されている現状を認識しつつ、今後“いかにコンピュータと役割分担をして共存していくか”ということが重要な課題であると考える。

入社以来11年間、一貫して構造設計に携わってきた。その間に、構造図自動作成システムの開発の主要スタッフとして、また「建築構造の総合設計支援システム」（ＢＳ-システム）の開発スタッフとしても力を注いだ。

現在、このシステムはフル稼働しており、そして従来の構造設計のスタイルを大きく変化させた。

●開発の経緯

当時、構造計算プログラムについては、ADAM/RC.SRC.S を購入することを決定した。しかし、構造図の自動図化プログラムは自社開発することが決断され(BSDRW)、主要スタッフとしてこの私が担当となった。また ICAD(㈱富士通）を利用したプログラムにすることを前提とした。

将来的には計算、図面、積算がデータを共有しあうという総合的なシステム構築が展望としてあった。

●構造図自動作成システム（BSDRW）の開発

① CAD システム利用の意義

図面が美しく、また図面内容の移動、回転、削除や、２図面同士の合成などの作業が容易に行える。

② CAD システムの運用方法

構造図は意匠図に比べて内容をデータ化しやすいという利点を活かして、可能な限りデータ化してバッチ処理を行い、不足分を対話処理により端末操作を行って追加修正を行うという方法を採用した。

さらに様々な市販のパソコン CAD ソフトにも DXF ファイルを介して相互変換利用を行っている。

③システムの概要

図面データを作成し、バッチ処理を申し込む。そうすると、基礎伏図、一般階伏図、軸組図、基礎配筋表、基礎梁・小梁配筋表、柱配筋表、大梁配筋表、架構配筋図が作成される。そしてチェック用にＡ３判に出力する。自ら実務を行っているので、便利なことは積極的に取り込み、使いやすいプログラムに改良を重ねていった。

④省力効果

当時、電算機利用シンポジウムに発表した論文のなかで検証したが、実に60～30%省力化を果たした。このことは、CAD システムのバッチ処理化によるところが大きいと考える。

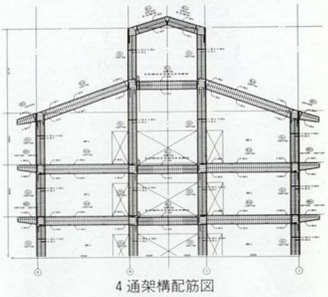
●総合設計支援システム（BS-システム）の開発

BS-システムのフローを図１に示す。

形状データは BSDRW の書式で、計算用データは ADAM の書式で登録される。計算をする場合は書式変換プログラム（TRADAM）により計算用のデータに変換される。また、積算をする場合は書式変換プログラム（TRKUTAI）により積算用のデータに変換される。

このフローを見てわかるように、構造図作成プログラム（BSDRW）が中心となったシステムなので、一言でいうと図面を作れば、計算と積算ができるというシステムである。

このシステムのもう一つのメリットは、計算、図面、積算相互において内容に食い違いがないということである。



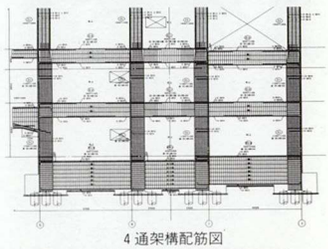


図２　出力例（架構配筋図）

●運用効果

このシステムは、従来の構造設計のスタイルを大きく変えた。

まず、図面データを作り図面を書き、そのデータで計算を行う。また図面データに戻りまた計算を行うということを繰り返して、そして計算が終われば図面もほぼ出来ているという状態になる。基本設計のときにも大変威力を発揮し、実施設計の際にも CAD の知識がなくとも、計算と大部分の図面を作成することができるのである。

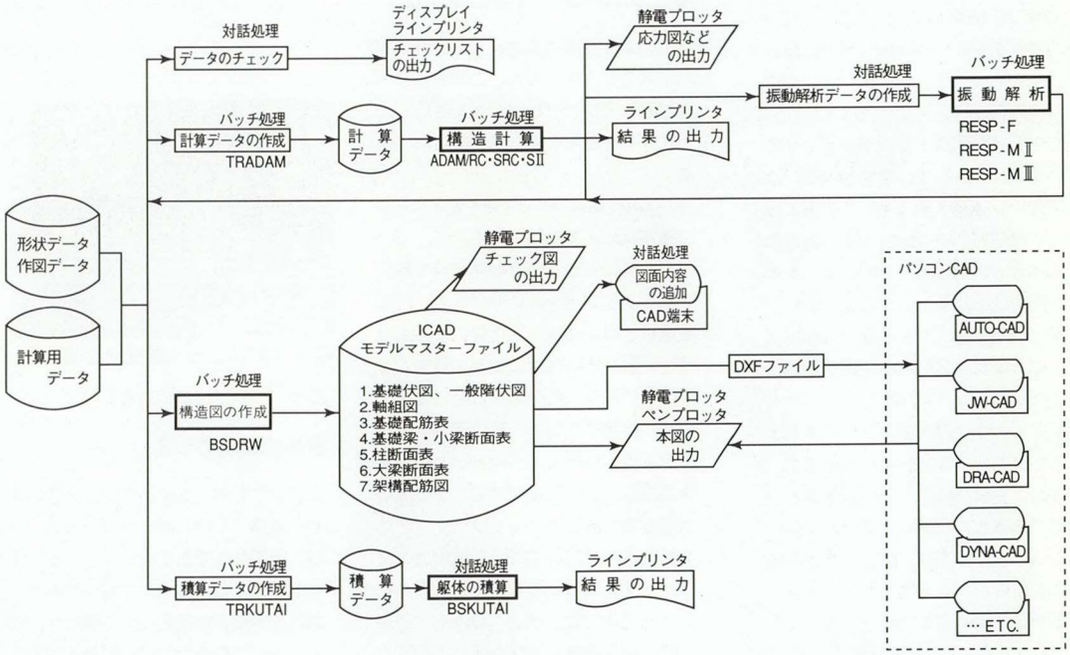


図１　システムのフロー

設備部門



堀川　晋

生年月日　1959年10月10日
最終学歴　早稲田大学理工学部建築学科
　　修士課程1984年修了
業　歴　1984年㈱日建設計入社、
　　大阪環境設備事務所設備部に所属
作品経歴　同志社大学田辺校舎
　　田崎真珠海洋生物研究所
　　神戸市新庁舎
　　南海サウスタワーホテル
　　ホテルニューオータニ幕張
　　神戸ハーバーランドセンタービル
　　神戸クリスタルタワー
　　けいはんなプラザ

■すいせんのことば／池澤広和

堀川君は、空調設備技術者として常に創造性を追求し、斬新なシステム開発の実績がある。建築・都市・地球環境にも高い関心を持ち、けいはんなプラザにおいては建築設計者をリードし、環境共生型建築を実現した。親しみのある人柄と確かな技術を基盤として、今後の幅広い活躍が期待される。

■青年技術者のことば

建築設備技術者として、建築と設備のインテグレーションを第一に設計に携わってきました。そして、地球環境問題が大きく取り上げられ、ゆたかな社会的ストックが求められている時代において、建物の内部だけでなく、地区・地域そして都市と建物の関係といった領域まで範囲を広げて取り組む必要性を感じています。今回受賞の対象となった「けいはんなプラザ」は、リモートセンシングによる建物周囲気候の予測を行い、自然エネルギー利用の可能性をさぐるなど、今後の展開のファーストステップとして取り組んだ作品です。今回の受賞を機に、設備は建築の一部であるとの認識を大事にしながら、さらに視野を広げ、都市・建築環境にいくらかでも貢献できるよう努力したいと思います。最後に、これまで私を支えていただきました各位に、心から感謝の意を表します。

けいはんなプラザ・住友ホールの設備計画

「けいはんなプラザ・住友ホール」は、京都・大阪・奈良３府県にまたがる関西文化学術研究都市の中核施設として、文化・学術・研究の交流を促進し、その発展に寄与する目的で建設された。本施設は、その用途が研究室、ホテル、会議室・ホールと多岐にわたるうえに、国際的な交流の場として最先端の施設であることが求められ、社会的には周辺の自然環境に配慮した施設とすることが求められた。

●インテリジェントシステム

以下の項目に重点を置いてインテリジェント化の計画を行った。

①文化・学術・研究の情報交流拠点の形成

・国内外のデータバンクより世界最大規模のデータを自由に検索できる「電子情報サービス」

・電子出版、翻訳サービスを提供する「情報加工サービス」

・パソコン通信やゲートウェーサービスを提供する「情報ネットワークサービス」

・広帯域 ISDN（B-ISDN）など最新技術の実験の場の提供

② Face to Face の交流促進

・施設の利便性を高めるカードによるキャシュレスシステム

・快適な研究室空間を創造する多機能電話による空調予約システム

・多くの人が安心して憩う場を約束するセキュリティ管理

・国際的規模からプライベートな出会いまでに対応できるＡＶ設備

●自然エネルギー利用システム

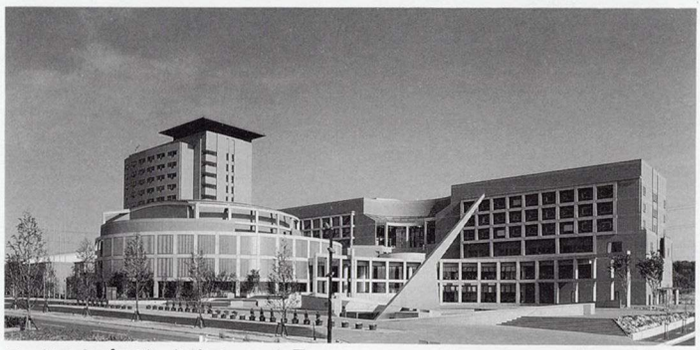
以下のような自然エネルギーを利用したシステムを採用した。これらはすべて建築にインテグレーションされ、デザインの一部となるよう計画されている。

１）AIR FLOW ROOF（メインホール二重屋根による集熱・放熱）

冷房・暖房とも、大きな熱負荷の原因となるメインホールの大屋根の一部を金属板とコンクリート躯体による二重構造とし、その内部に空気を通すことで、冬は取り入れ外気を日射によって暖める集熱板として、夏は空調余剰排気によるエアーフロールーフとして熱を遮断し、夜には夜間放射による放熱板として利用する。

２）HEAT/COOL TUBE（地中コンクリートダクトによる外気予熱・予冷）

アトリウムでは、HEAT/COOL TUBE と呼ばれる地中パイプを通して外気を取り入れ、年間の温度変化が少ない地中熱を利用し、夏は取り入れる外気を冷やし、冬は暖めている。



けいはんなプラザ・住友ホール全景　　撮影　名執一雄

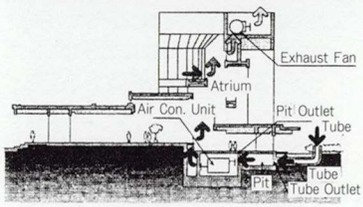


図１　HEAT/COOL TUBE（夏）
（外気予冷・頂部熱排気）

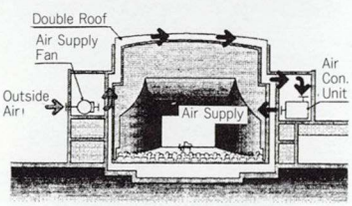


図２　AIR FLOW ROOF
（外気予熱）

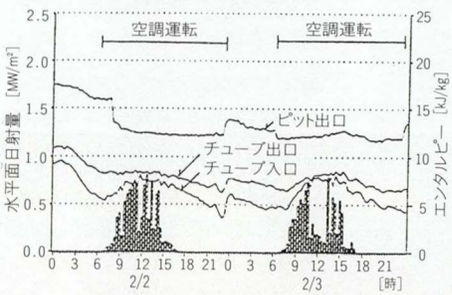


図３
ヒートチューブ実測結果

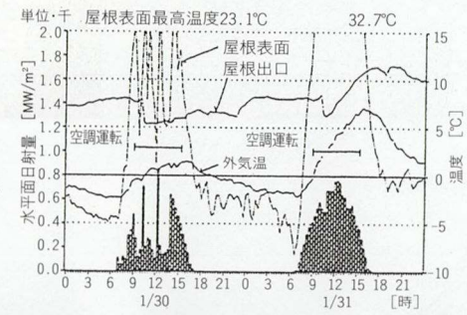


図４
ホール外気予熱実測結果

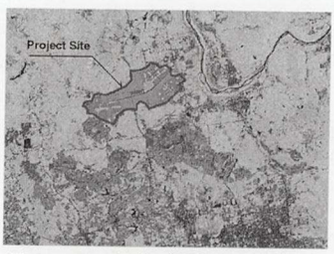


図５　NVI 分布（開発終了後）

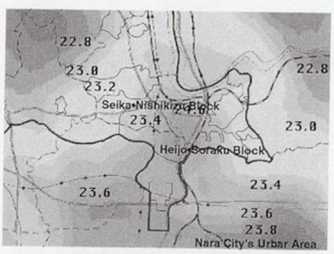


図６　予測気温分布（開発終了後）

●周囲環境の予測

自然エネルギーを利用するうえで、最初に考慮しなければならないのは、建物の周囲気候である。けいはんなプラザが立地する関西文化学術研究都市における各地区の周囲は緑で覆われ、都心に比べて良好な気候が維持されることが予想される。しかし、本都市のように開発過程にある地区では、その時点における気候を把握するだけでは不十分であると考えられる。

そこで、リモートセンシングデータから得られる正規化植生指標（NVI）が気温に大きな影響を与える緑被率をよく表すデータであることに着目し、気象観測所16地点で観測された1980～1989年の10年間における気温と、気象観測所周辺の NVI との相関式により、屋外環境の評価を行った。

（神戸大学森山研究室との共同研究）

膜式真空脱気法による設備配管の防食技術



小谷　祐一

生年月日　1961年10月11日
最終学歴　1982年呉工業高等専門学校機械工学科卒業
業務経歴　1982年㈱竹中工務店入社
1984年広島支店作業所
1986年広島支店設計部設備課
1992年技術研究所応用研究開発部
1994年広島支店技術部設備課
作品経歴　設計・広島アサヒビール館
・日新製鋼呉研修センター
・小野田心和園
施工・朝日新聞山口支局
・安佐南大型ゴミ破砕処理施設
・下松升吉ホテル
論文発表　膜式真空脱気法による設備配管の防食

■すいせんのことば／山原一晃

小谷君は、入社以来、設備設計、設備施工および技術研究所での建築設備耐久性向上技術を習得し、現在、設備更新工事計画、技術開発の中心的存在として活躍中である。性格はまじめで、開発改善意欲も旺盛であり、新しい時代の青年技術者として自信をもって推薦する。

■青年技術者のことば

今回の技術開発は、設備配管の内面腐食に対する防食法の一つとして取り上げたものである。設備配管での腐食問題は内面腐食によるもののみではなく、そのほかの原因も数多い。ましてや、漏水問題全体となればなおのことである。これらの諸問題を解決するには、一朝一夕にはならず、地道な技術開発・研究開発が必要である。設備技術者としてそうした問題を開発テーマとして取り上げ、一つずつ解決していくことが重要であると考える。反面、漏水問題に限らず日常的に直面する諸問題の専門知識に精通し、その局面において事象の正確な把握と適切な対応が求められている。この両面をバランスよく兼ね備えた設備技術者をめざし、努力していきたい。

腐食防食の基本的な考え方は、①環境の制御、②材料の選択、③表面の被覆、④電気防食、の４方法に大別される。建築設備配管機器においても、これらの技術の進歩により防食性能は確実に進歩している。

環境の制御法の一つとして、水道水環境（pH 中性付近の淡水）で生じるほとんどの腐食反応に主体的に関与する“溶存酸素の除去”がある。これまでにもいくつかの脱気法や脱酸素法が行われてきたが、性能・効率・コスト・衛生面等から、建築設備配管では普及していない。

そこで、この“溶存酸素の除去”に着目し、近年各種産業分野で使用されている“高分子分離膜”を応用した真空脱気法により、給水・給湯配管系での防食法を開発した。

●高分子分離膜

内径200μm、厚さ25μmの中空糸（気液分離膜）を束ねて PVC ケースに納めたものが、１本の脱酸素モジュールを構成する。

中空糸の外側は標準状態で40TORR 程度の真空状態にしておき、モジュール入口より供給された水が中空糸内を通過する間に壁面より酸素（窒素も）が除去され、出口より脱酸素水が供給される。除去された気体は、真空ポンプにより系外に排出される。

中空糸は、４－メチルペンテル－１なる高分子素材で、下図に示すようなミクロ構造を有する。外表面の非多孔質層（スキン層：0.3～0.5μm）と多孔質層とからなる不均質膜で、気体分子は水中よりヘンリーの法則にしたがって膜中に溶解し、濃度勾配によって膜中を拡散移動し透過する。

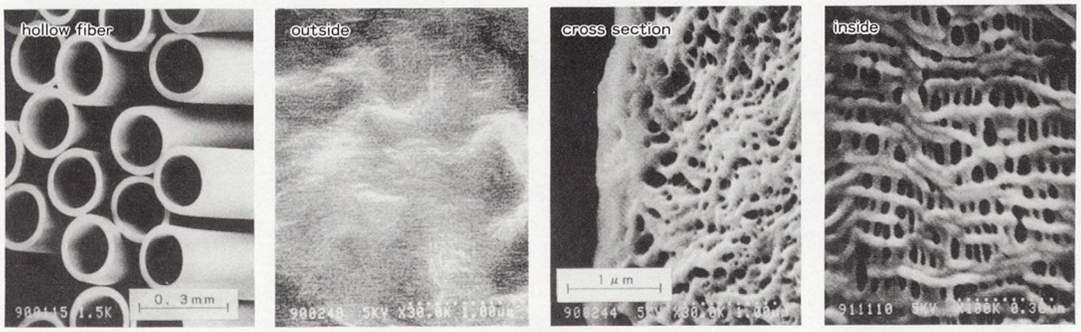
●防食効果の確認

適用した建物（社員寮・築18年・延べ面積1530㎡・B1F2）では、とくに給湯系（配管材は亜鉛メッキ鋼管）で顕著な赤水発生がみられ、開栓時はもちろん、10分間放流時においても赤水が止まらない状況であった。受水槽水に対して脱気処理を行うため、揚水ポンプの一次側に脱気装置を配管で直結し、ポンプ稼働時には優先的に処理水が供給され、給水量が処理水量を超える場合には受水槽内の水がフート弁より補給されるシステムとした。また、ポンプ停止時には処理水はリリース弁より受水槽内の脱気が継続される。

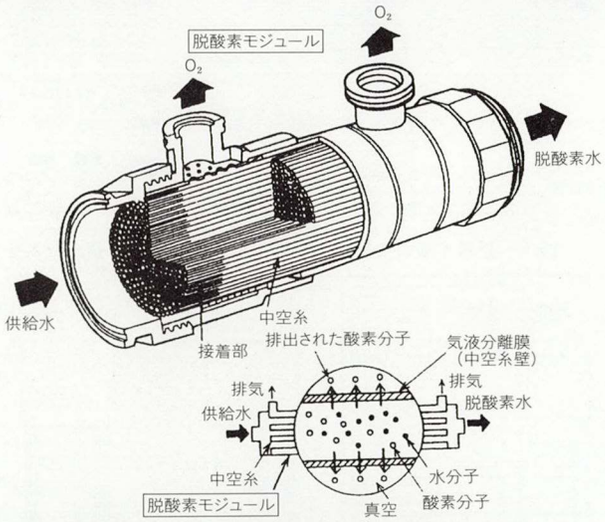
脱気処理開始後１ヵ月で全鉄濃度、濁度の明瞭な減少傾向が認められ、３ヵ月後には色度を含めほぼ水道水水質基準レベルを満足する安定した水質を得られるようになった。

●おわりに

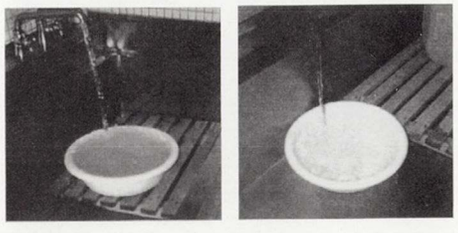
膜式真空脱気法による設備配管の防食技術の開発は、実建物での赤水防水効果の実証により所期の目的を達成した。今後は、脱気装置の汎用技術の確立と、膜式真空脱気防食システムの普及に努めたいと考えている。



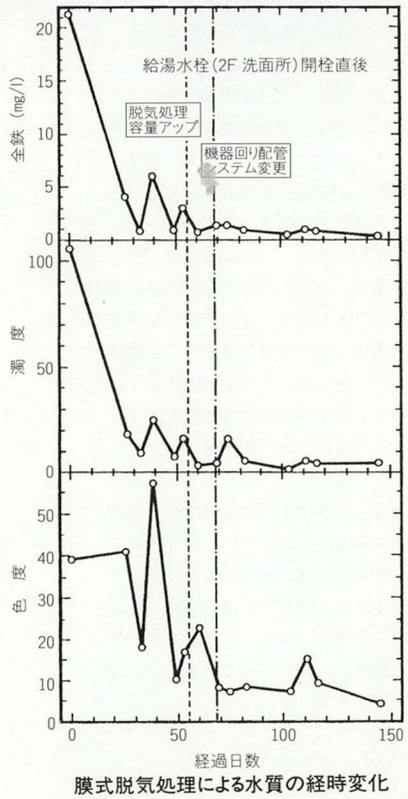
中空糸膜（気液分離膜）のミクロ組織



脱酸素モジュール構造と気液分離膜による脱酸素概念図



◀脱酸素処理前後の赤水状況の変化
（左：処理前、
右：処理後76日）



膜式脱気処理による水質の経時変化

施工部門

関西国際空港PTBの不同沈下修正工事における支援システムの開発



柳川　隆一

生年月日　昭和36年12月８日
最終学歴　京都大学工学部建築第２学科卒業
業　　歴　1985年大林組入社
1985年横浜支店現場
・厚木部品ＪＶ工事事務所
・熱川第一ホテル工事事務所
・横浜博ＪＶ工事事務所
1989年本店現場
・カズビル南工事事務所
・六甲アイランド施設用住宅工事事務所
1991年本店建築工務部技術課

■すいせんのことば／水口　譲

柳川君は、間口1.7kmにおよぶ長大な建物のジャッキアップ工事に対する種々の支援システム構築に積極的に携わった。
生産段階における多様な要求が増えていく昨今で、それを確実に具現化する能力を持つ彼は、青年技術者として期待できる人である。

■青年技術者のことば

私は、世界中が注目していた関西国際空港のメイン施設である旅客ターミナルビルの建設にあたり、今回のこのシステムの技術開発に参加できましたが、このようなケースは私としても初めてのことであり、建築に携わる技術者として非常に幸運であり、良い経験をさせてもらったと思っています。
現在は、施工計画・現場支援等を主な業務としていますが、最近は建物の用途・デザインも多様化・複雑化し、一方では、建設業界もバブル崩壊による価格破壊の波に押される中、合理的な施工計画や工法の開発・改良、技術開発が求められています。
私としてはそれらの多岐にわたる要求に答えるためにも、これまで蓄積してきた知識・経験に加え、多方面から技術・情報の収集に努め、最適な施工計画・工法等を提案できるよう前向きに取り組んでいきたいと考えています。

関西国際空港旅客ターミナルビル（PTB)は、水深16.5～19mを急速に埋め立てた人工地盤上に建設されるため、工事中はもとより竣工後も継続する沈下を考慮して構造計画が行われているが、沈下の中でも特に建物に大きな影響を及ぼすのが、不同沈下である。
設計では、その不同沈下修正対策としてジャッキアップシステムを開発したが、そのシステムを有効に機能させるため、多数の計測点から各柱のジャッキアップ修正量を決定し、柱を集中制御してジャッキアップできる支援システムを計画・開発した。

●ジャッキアップの問題点と対策

１．問題点
(1)450本にもおよぶ柱のレベル計測値から修正量を割り出し、それぞれの柱をジャッキアップするのは、多大な時間と労力を費やす。
(2)個々に柱をジャッキアップすると、局部に過大な変形を起こす。
(3)１柱をジャッキアップすると連鎖反応によって他の柱も上がり、全体管理値以内におさめるのが大変である。
２．対策
(1)ジャッキアップ修正量決定支援システム
(2)ジャッキアップ集中制御システム
を計画・開発した。

●修正量決定支援システム

建物を本館１ブロック、ウイング部を２ブロック、また本館とウイング部とのジョイント部を１ブロックの計５ブロックに分割して管理を行った。
管理の方法は、全体傾斜と部分傾斜による２種類の方法で実施した。

■修正量決定方法

ジャッキによる不同沈下修正量は、全体傾斜および部分傾斜ともに原則として全体基準線との相対沈下量の50%を修正値とし、修正の結果が管理値を越えている場合は、さらに全体基準線との相対沈下量の50%を修正値として、管理値を下回るまで繰り返し計算を行う。図１に計算手法のモデルを示す。

●ジャッキアップ集中制御システム

このシステムは、最大10柱までのジャッキアップを、40台のジャッキ（10台の油圧パワーユニット）を同時に集中制御しながら、安全に実施できるCPU制御によるシステムである。図２にその概念図を示す。
そのシステムで使用される集中制御コントローラーの操作方法は、手元スイッチによる対話形式を採用しているため、コントローラーには多重安全装置によるジャッキアップ時の誤操作を防止するための機能を備えている。
(1)複数の柱のジャッキアップの同時開始とともに、柱間のジャッキアップ量の監視を行い、梁の変形が過大とならないように相互のジャッキアップ量の差が常に５mm以内となるような制御を行う。
(2)１mmジャッキアップごとの油圧ジャッキ作動圧を記録し、ジャッキアップに伴う柱軸力を知ることが出来る。
(3)コントローラーの画面により、各ジャッキの作動状況を把握できる。
図３にジャッキアップ作業時の画面表示例を示す。
また、このコントローラーでは、ジャッキアップ修正を行った後の沈下状況をリアルタイムにかつビジュアルに確認することが出来る。図４に画面表示の一部を示す。

●ジャッキアップ修正実施

ジャッキアップ修正は、当初①鉄骨建方前、②床コン打設前、③屋根鉄骨建方前、④内部仕上げ工事前、⑤竣工前の５回は最低必要と考えていたが、予想よりも不同沈下が少なかったため、最終的には屋根鉄骨建方前、仕上げ工事着手前および最終調整の３段階に分け、各ブロックごとに行った。
ジャッキアップ修正の施工状況を写真１に示す。

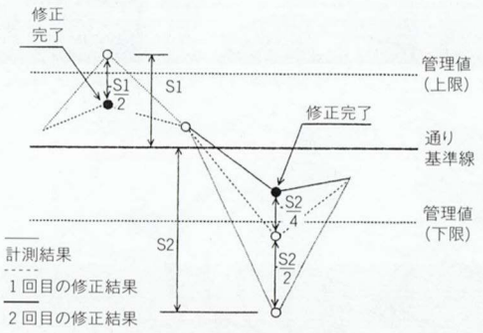


図１　計算手法のモデル

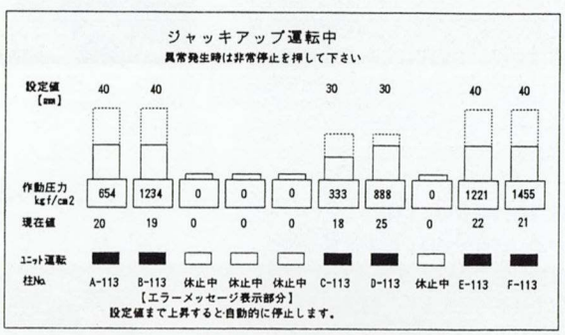


図３　ジャッキアップ作業時の画面表示例

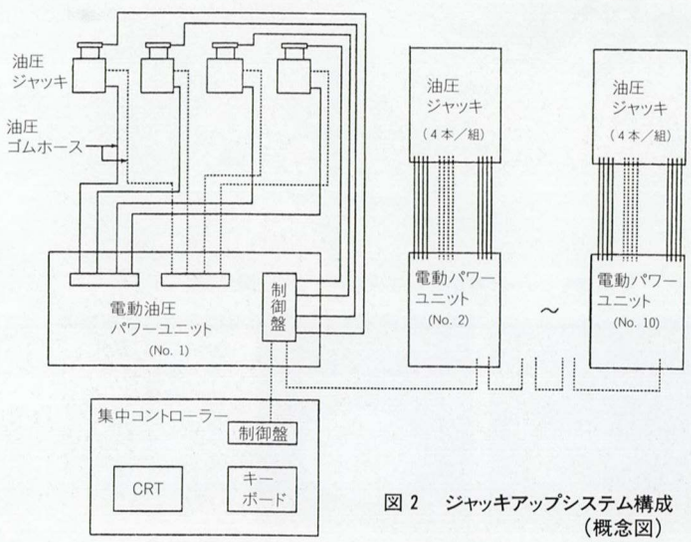


図２　ジャッキアップシステム構成
（概念図）

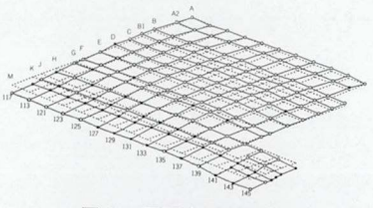


図４　画面表示の一部

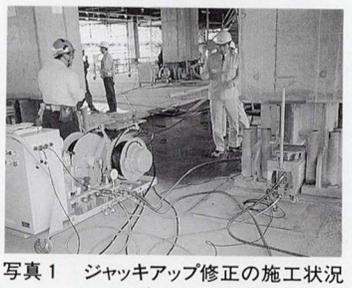


写真１　ジャッキアップ修正の施工状況

施工部門



西口　正人

生年月日　1959年11月6日
最終学歴　1983年東京大学工学部建築学科卒業
業　歴　1983年㈱竹中工務店入社
1984年大阪本店技術部技術課
1986年デュッセルドルフ駐在員事務所
1989年弁天町駅前開発A－3ブロック作業所
1991年関西国際空港旅客ターミナルビル南工区作業所

■すいせんのことば／西尾重信

建築の生産技術は、建物の特性、機能および環境によって、より新しい技術が要求される。当プロジェクトは、その代表的なものである。
建設上の多くの課題を意欲的に、高い技術力で生産技術の開発・実施へと結びつけた彼を、青年技術者として推せんする。

■青年技術者のことば

構想から四半世紀、世界初の本格的埋立海上空港である関西国際空港が1994年9月4日に開港を迎えました。その中心施設である旅客ターミナルビル建設工事は、島内埋め立て作業と並行した着工となり、仮設道路、水、電気等のインフラ整備からのスタートでした。計画時に島内での作業員の確保、人・資機材の海上輸送、地盤の不同沈下等に対して事前に問題解決を図り、施工において徹底的に省力化をめざした工法を実現し、また綿密な資機材搬入計画に基づくフェリーの乗船管理等を実施して、無事竣工することができました。
今、関空から飛び立つジェット音を聞くごとに、着工当初の海原と荒涼とした埋立地からの〝様変わり〟と、それを実現した人間の力の偉大さに、感銘せざるを得ません。今後も、現実に根ざして、将来への建築技術に夢を馳せながら、「人の和」を大切にして前向きに建築生産へ取り組んでゆきたいと考えます。

大屋根鉄骨建方の合理化工法の計画と実施

関西国際空港の旅客ターミナルビルは、グライダーがふわりと舞いおりたイメージの流麗なフォルムで外観が形成されている。本館部は平面規模が150m×320m、その両サイドに40m×680mのウイングが連なっており、全長1.7kmにおよぶ雄大なスケールの建築物である。
㈱竹中工務店ＪＶは、この南半分を施工することになり、この外観を支える屋根鉄骨の施工法は、施工計画の段階から種々の検討を重ね、その結果、本館部はトラベラークレーンを利用した移動化工法、シェル部はワイヤー1本で建方精度を確保するワイヤーサポート工法を考案、実施した。

●大屋根鉄骨建方の計画と実施

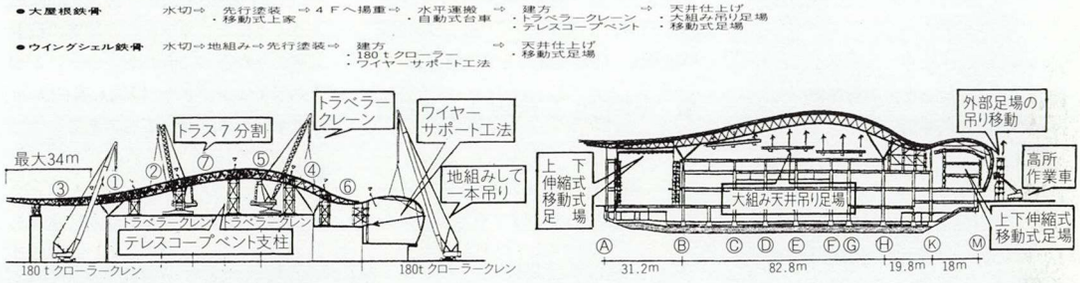
建物の規模が長大で階高が高く、繰り返しのパターンが多いため、仮設材の削減に重点を置き、仮設備あるいは本設材の移動を容易にして作業効率を高める工法を「移動化工法」と名付け、積極的に考案、採用した。(図1、写真1)
大屋根鉄骨トラスは、鉄骨トラス部7分割＋シェル部として分割した。地上の移動式塗装上屋内で先行仕上げ塗装した後、４Ｆの自走式台車による水平運搬を経て、トラベラークレーン650tmにより建方を行った。仮支柱として上下伸縮式で、水平移動の可能なテレスコープベントを用い、転用を図った。
一方、シェル鉄骨部は、作業所内でリブ鉄骨を地組みし、本溶接、仕上げ塗装まで行った上で、一体ものとして建方した。最適支持点を解析により検討し、上下方向および出入り方向は、ワイヤーサポートにて、横方向は、隣接トラスとの水平材接続により、建方精度を調整した。(写真2)

●天井足場の合理化

大屋根鉄骨建方の省力化に続いて、次工程の天井足場も合理化を検討した。移動化工法による大組み天井吊り足場、伸縮移動式足場を考案し、仮設の省力化と作業空間の確保に努めた。(図2、写真3)

●「移動化工法」の水平展開へ

仮設あるいは本設の容易に移動できる設備と、その移動を効率よく可能にする立体的で綿密な工程管理によって、所期の目標を達成することができた。品質はもちろんのこと、工程的にも目標よりさらに20%短縮でき、安全面では、在来工法に比べて高所危険作業工数を29%低減することができた。
ここで展開した「移動化」の概念は、今後も、省力化、機械化推進のため、さらに改善を加え、保有技術として類似物件に水平展開を図ってゆきたい。



大組み天井吊り足場	伸縮移動式天井足場	
	キャニオン	ウイング
11m×25m の足場をウインチで吊り上げ、順次水平移動して転用する	トラスのデプスをかわすため、上下伸縮可能で水平方向にレール上を自走する(スパン24m)	ウイングリブのダイヤフラムをかわすため、上下伸縮可能で水平方向にレール上を自走する(スパン14m)

図1　大屋根鉄骨建方の移動化工法

移動式塗装上屋	自走式台車	トラベラークレーン	テレスコープベント
塗装時は上屋で覆い、トラス吊り上げ時には上屋を移動させる	電動モーターによりレール上を移動する	レール上を走行移動する。構台不要	盛り替え時に最上段部が下段へ格納でき、ウインチ、チルローラで容易に水平移動可能

図2　天井足場の移動化工法

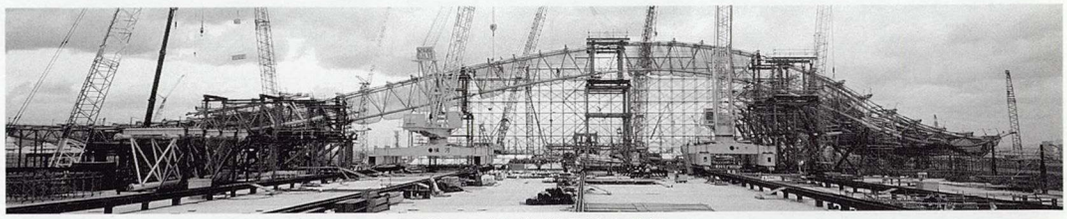


写真1　大屋根鉄骨建方状況

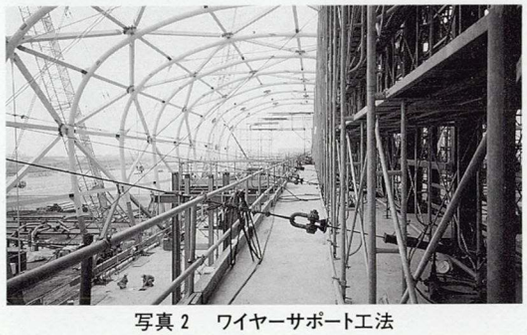


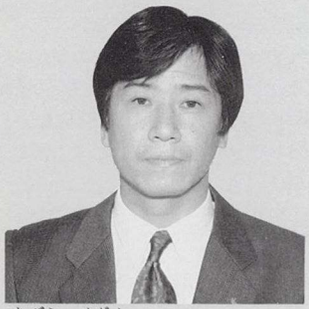
写真2　ワイヤーサポート工法



写真3　大組み天井吊り足場

施工部門

高層S積層工事における床のフルPCa化



間平（まびら）　只志（ただし）

生年月日　1961年4月5日
最終学歴　1987年名古屋工業大学大学院
　　社会開発工学科修士課程修了
業　歴　1987年大成建設㈱入社
　　1987年～1992年東京支店勤務
　　・法政大学多摩工学棟新築工事
　　・ホテルニューオータニ・
　　ガーデンコート新築工事
　　・川口駅東口市街地再開発
　　ビル新築工事
　　1992年～大阪支店勤務
　　・梅田吉本ビル新築工事
　　・新藤田ビル新築工事

■すいせんのことば／平林茂樹

建設の抱える諸問題を解決すべく積極的に新しい工法を取り込んだ今回のプロジェクトにおいて、彼は技術者として計画から施工完了まで参画し、その高い熱意と技術力を十分に発揮し、その成果に大いに貢献した。今後の活躍が期待される青年技術者である。

■青年技術者のことば

新藤田ビルは、大成建設㈱大阪支店の設計・施工の大規模物件であり、計画時より『安全第一主義』の基本概念の下、新しい工法を積極的に推進するモデル現場としてスタートした。

採用した『床のフルPCa工法』は、“安全・クリーン・スピーディー”な工法であると、肌で感じた。この工法の採用にあたっては、構造設計上あるいは意匠設計上の検討すべき課題が多々あり、まだまだ採用の少ないのが現状であるが、いわゆる3K、労務の減少等の建設業界の社会的背景の中、省人化に優れ、安全性の高いこの工法は、今後大いに展開すべき工法であろう。特に当社の高層建築における特徴的な工法である『S積層工法』において、その効果は絶大であり、当工事を通してそれは十分に実証できたと思う。

このプロジェクトに参画し得られたノウハウを活かし、今後とも技術者としての知識・技術力を習得し、建設業界のさらなるレベルアップに貢献できるよう努力していきたい。

建設工事において“安全は第一”であり、“事故の発生要素の排除”また“確実な安全管理”は重要な課題である。大成建設の設計・施工である新藤田ビル（地下2階、地上21階、延床面積49,934.36㎡）では、作業所基本方針として、①仮設の徹底的な削減、②労務の省人化、③安全性の向上を挙げ、この基本方針にのっとり、床をフルPCa化することとし、さらに様々な工法を採用し、床のフルPCa工事と組み合わせることにより、工事全体の施工効率が向上するよう計画し、実施した。

●床のフルPCa化

在来工事部分を残さないよう、コア部分および事務所部分の外端においてもPCa化を全面的に行い、タワークレーン（TC）の吊り荷能力の範囲内で、最大3.2m×9.2m、重量が9.8tの大型PCa版とした。積層工事は、2機のTCを使用し、2フロア13日のサイクル工程で行い、1フロア110ピースの床PCa版を1.5日で建方を実施できた。

●フルPCa工法と他工法との組み合わせ

以下に挙げる各工法は、床のPCa化によって可能、あるいはよりその効果を上げることが出来た。

①TCのマストコラム兼用工法

建物の構造柱を直接TCのマストとして利用する工法であり、マストには梁仕口ブラケットのついた一般的な断面・形状の鉄骨柱で対応できるためクライミング後即鉄骨建方を行え、駄目開口の発生しない画期的な工法である。

②建築・設備資材の先行揚重

N＋1階のPCa版敷き込み前に、N階の建築・設備資材をTCにて、大型化した揚重材で先行揚重を行い、キャスター付きコンテナ等を利用し、揚重後の横移動を容易にする工夫を行った。

③ガラス・カーテンウォールのユニット化とロボット施工

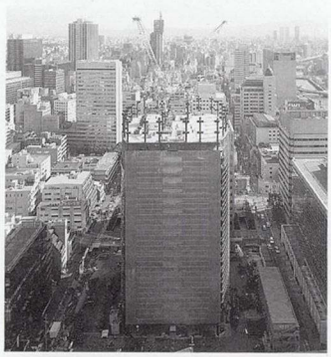
ガラスカーテンウォールを無足場で施工し、TCに負担をかけないために、腰部分を工場でユニット化し、各階でロボットによる取り付けを行った。

④本設ELVクライミング工法

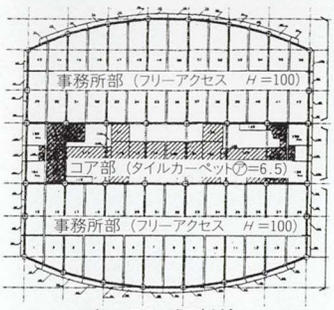
本設ELVの機械室をシャフト内に納まるようにユニット化し、躯体の積層工事のサイクルに合わせ、シャフト内をクライミングさせ、仮設人荷ELVとしてサービスさせる工法である。

●まとめ

床のPCa化に伴い、労務数を、在来工事（2階での実施）と比較し約20%削減でき、特に躯体工事においては、約44%もの省人化が達成できた。さらに安全性向上に大いに効果を上げることができた。



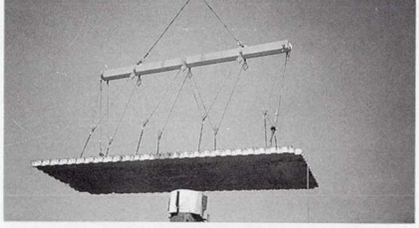
S積層工事　1994年2月17日撮影



床・PCa版割付



①TCのマストコラム兼用工法



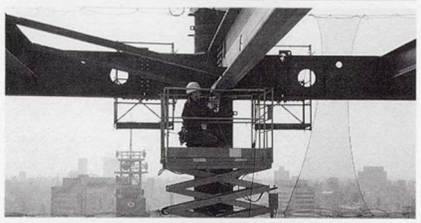
床のフルPCa化



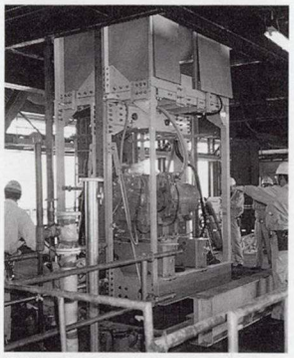
③ロボットによるユニット取り付け



②大型パレットによる先行揚重



高所作業車による鉄骨本締め



④本設ELVクライミング工法

省人化の効果

基準階1フロアー当たりの作業員数(人)/施工延面積(578坪)

在来工法（2Fでの実施）				床フルPCa・S積層工法（3F～19Fの平均）			
作業員				作業員			
躯体	178人	0.31人/坪	▲44%	躯体	99人	0.17人/坪	
建築 外装・内装	513人	0.89人/坪	▲15%	建築 外装・内装	441人	0.76人/坪	
設備	577人	1.00人/坪	▲18%	設備	473人	0.81人/坪	
計	1,268人	2.19人/坪	▲20% ➡	計	1,013人	1.75人/坪	

1. 床フルPCa+TCマストコラム兼用工法
   - ダメ穴なしによる安全性の向上
   - PCa作業床による安全性の向上
2. 床フルPCa+仕上材の先行揚重
   - 現場作業員の20%の省人化
   - パレット揚重による残材の30%削減
3. 本設ELVクライミング工法
   - 仮設ELV費の5%削減
   - ELV工程の短縮・安全性の向上
4. ガラス・カーテンウォールのユニット化
   - 外部吊り足場の削減
   - 風に影響されにくい取り付け工程

施工部門

逆打ち工法の研究と計画マニュアルの作成



福島　　隆

生年月日　昭和38年9月10日
最終学歴　神戸大学工学部建築学科昭和61年卒業
業　　歴　昭和61年鹿島建設㈱入社、大阪支店建築部配属
昭和61年住友不動産㈱神戸板宿再開発新築工事
昭和63年大阪市住供高見分譲住宅新築工事
平成1年済生会中津医療福祉センター新築工事
平成2年大阪支店建築工事管理部技術課
平成4年技術研究所第三研究部第1研究室（土質基礎）
平成5年建築技術本部生産技術部
平成6年大阪支店建築工事管理部技術課

逆打ち工法は、1階床梁を先行して構築するため、工期短縮や山留め安全の面だけでなく、地下工事の全天候化や外部への騒音防止の点で、地下工事の現場環境改善工法として特に近年注目されている。鹿島でも、逆打ち工法による施工実績が多数あり、実績資料もかなり蓄積されている。
今回、私は、これらの逆打ち工法の実績資料をもとに体系的に資料を整備・分析し、今後の工事計画に役立てる目的で「逆打ち工法の計画マニュアル」を作成した。

●逆打ち工法の分類・適性

実績資料をもとに、逆打ち工法を躯体重量を支える機構（構真柱十杭）と山留め支保工の組み合わせから分類した。（図1）
また、分類したおのおのの逆打ち工法の、与条件に対する適性について分析した。（図2）

●工程計画と事例研究

収集した各工事の工程表を分析し、逆打ち工法の大きなメリットとなる工期短縮についての留意事項をまとめた。
また、工程計画を行う際の参考になるように、10例について掘削工事、地下躯体工事、地上躯体工事の関係を明確にした工程一覧をまとめた。

●構造上の諸検討

逆打ち工法を採用する際には、構造上の強度検討が必要となる。主なものは構真柱とトップスラブであり、図3の手順で行うものとした。
また、構造検討上重要な荷重として、固定荷重・仮設積載荷重・暴風荷重・地震荷重・山留め荷重について、それぞれ荷重の算出方法・留意点をまとめた。

●主要工事の計画と留意事項

実際に各工事の計画を立案するにあたっての要点を、次の11項目についてまとめた。

①作業床の設定
②構真柱
③トップスラブ
④掘削
⑤鉄骨
⑥型枠
⑦鉄筋
⑧コンクリート
⑨打ち継ぎグラウト
⑩切りばり
⑪設計者との事前打ち合わせ事項

一例として、構真柱工事の要点を図4に示す。

●逆打ち工事のディテール

逆打ち工法は、躯体工事に特有のディテールをもっている。施工計画の参考にするために収集した資料から、以下の分類によってディテールを抽出・整理した。
(1)構真柱（ヤットコ、構真柱、位置決め架台、地組架台）
(2)鉄骨（特殊建方重機、吊ピース、第1節仮ベース）
(3)切りばり（斜め切りばり、RC腹起こし、吊り棚杭）
(4)コンクリート（後打コン形状、圧入）
(5)型枠（アゴ型枠、柱底受け型枠）
(6)鉄筋（鉄筋継ぎ手）
(7)打ち継ぎ部グラウト（直接充塡法、間接充塡法）

●おわりに

現在、この「逆打ち工法の計画マニュアル」は、社内関係部署に水平展開中である。今後、このマニュアルが活用され、工事計画の一助となるとともに、より働きやすい現場環境の実現に役立てば幸いである。

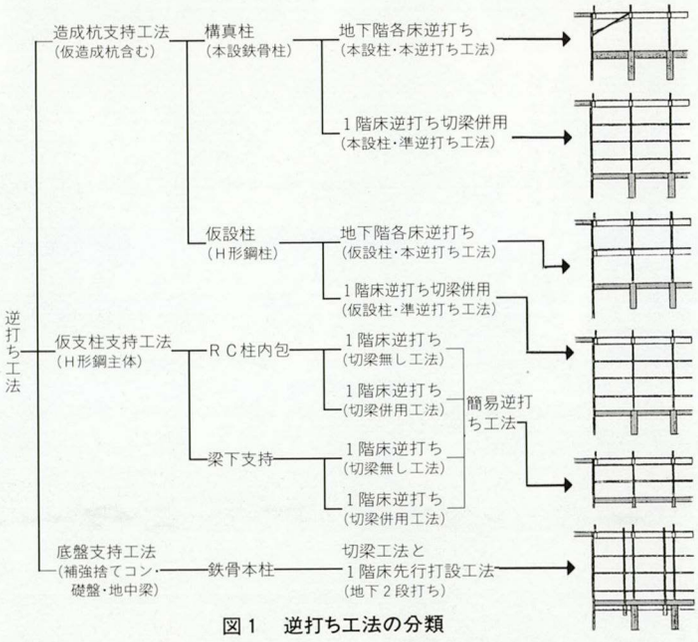


図1　逆打ち工法の分類

与条件 / 工法分類	地下工事規模				地上工事規模		
	地階深さ		掘削面積				
	深い	浅い	広い	狭い	低層	中層	高層
本設柱本逆打ち	◎	×	◎	×	×	×	◎
本設柱準逆打ち	◎	○	×	◎	×	◎	◎
仮設柱本逆打ち	◎	×	◎	×	×	×	×
仮設柱準逆打ち	◎	○	×	◎	○	○	×
簡易逆打ち	○	◎	×	◎	○	×	×
1階床先行打設	◎	×	×	◎	×	◎	◎

図2　各種逆打ち工法の適正

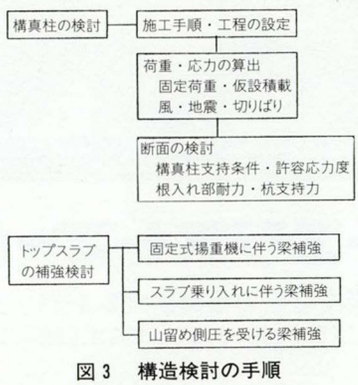


図3　構造検討の手順

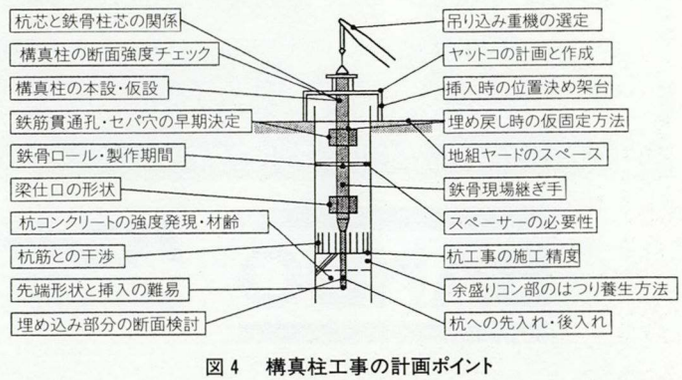


図4　構真柱工事の計画ポイント

■すいせんのことば／藤田孝吉

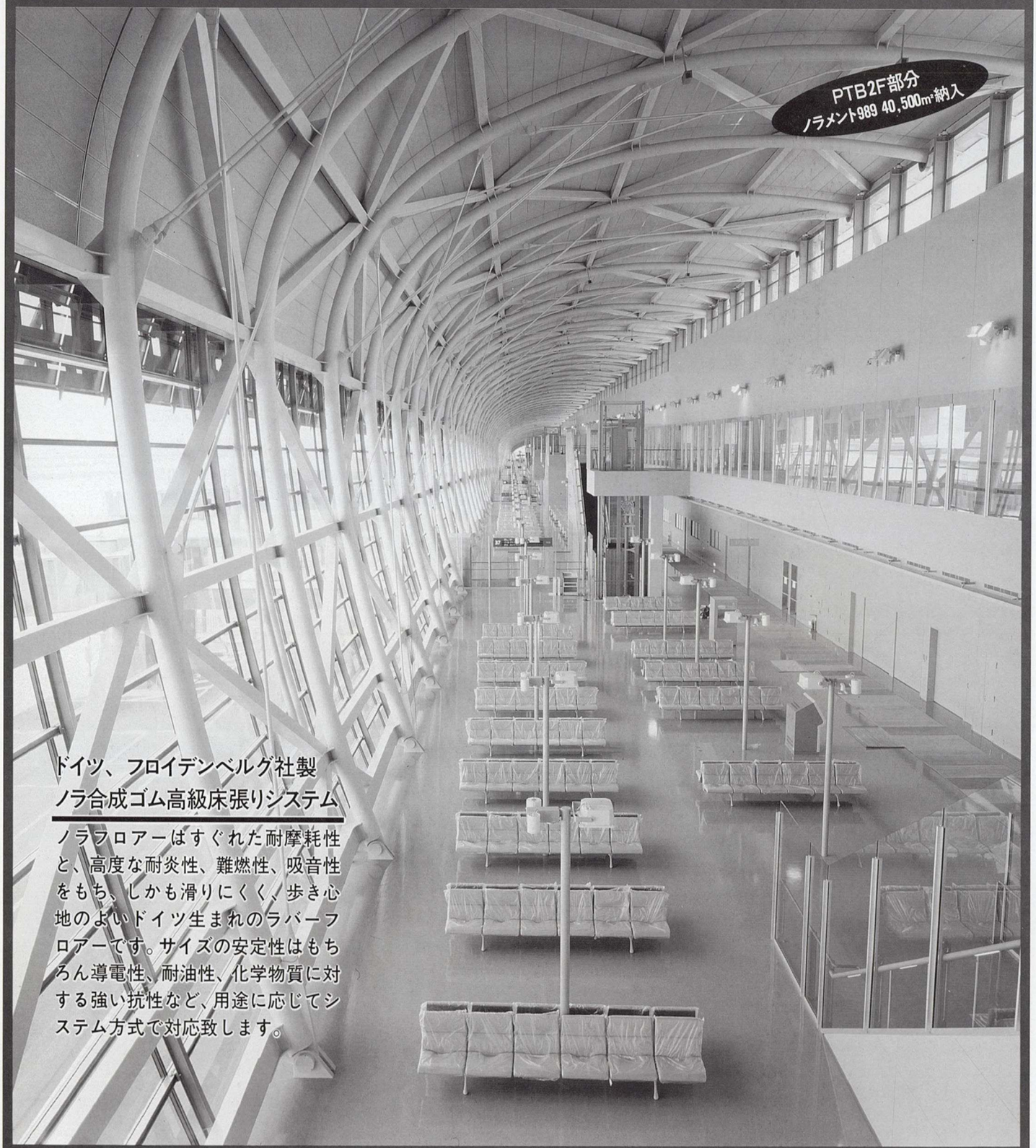
建設業界は、平成元年に策定された「構造改善プログラム」に沿い、生産技術の変革に取り組んでいるが、福島君の取り組んだ「逆打ち工法の計画マニュアル」は魅力ある現場の実現に向けたもので、今後の技術展開と、本人の建築を通じての社会貢献を期待するものである。

■青年技術者のことば

現在、建設業界は未曾有の変革期にあり、平成元年にスタートしたプログラムにより、魅力ある建設業の実現に向けて構造改善に取り組んでいるところである。具体的には、働きやすい現場環境の整備、技術者・技能者の育成、時短をはじめとする労働条件の改善、建築工事における生産性の向上等、多くの問題に取り組んでいる。
今回、私はこれらの課題への有効な解決策となる「逆打ち工法の計画マニュアル」の作成にあたり、生産技術と作業環境の整合に着目し、逆打ち工法特有の工法・力学・現場運営のポイントについてまとめた。
今後もこれまでの研究成果を活かし、建設業の将来を担う青年技術者として、魅力ある建設業の実現、建築技術の向上を通じ、社会へ貢献していきたい。

nora® rubber

丈夫で耐久性があり、環境に害を与えないすぐれた素材。



ドイツ、フロイデンベルグ社製
ノラ合成ゴム高級床張りシステム

ノラフロアーはすぐれた耐摩耗性と、高度な耐炎性、難燃性、吸音性をもち、しかも滑りにくく、歩き心地のよいドイツ生まれのラバーフロアーです。サイズの安定性はもちろん導電性、耐油性、化学物質に対する強い抗性など、用途に応じてシステム方式で対応致します。

メインターミナルビル2階、国内際出発フロア（北ウイング方向を望む）　写真提供：スカイフロント㈱

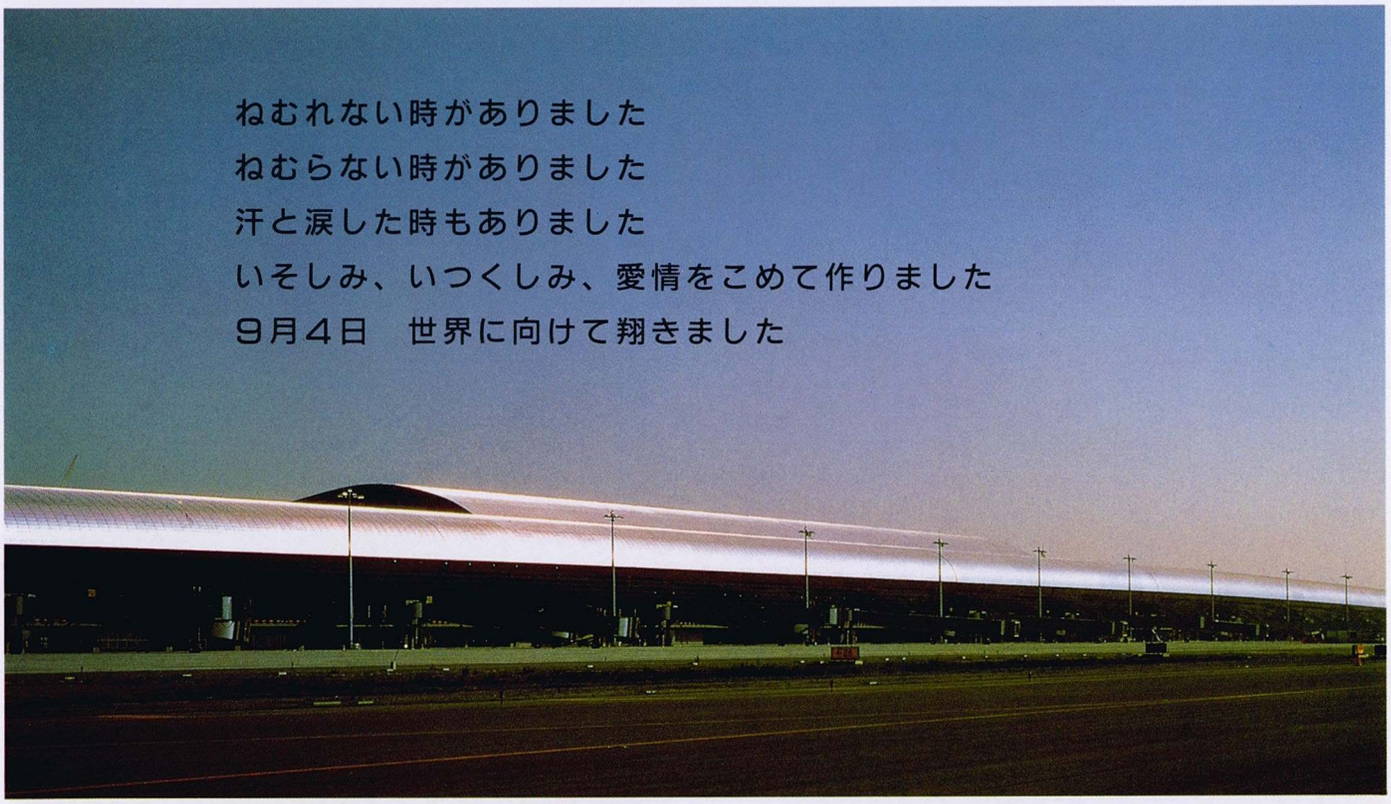
BANDO

バンドーエラストマー株式会社

本社／〒530 大阪市北区曽根崎新地2-3-13(若杉大阪駅前ビル7F)
TEL.(06)343-0791　FAX.(06)343-0793

We Create The Skyline

三層のやね・ウェーブした屋根



関西国際空港旅客ターミナルビル・南工区屋根工事





三晃金属工業株式会社

Sanko

屋根仕様 ●折版ダブルパック工法（二重葺断熱工法）＋カービング加工
●ステンレスパネルルーフ（表層屋根）
●ハイタフルーフイングシステム（防水）南北工区共

三晃金属工業株式会社 大阪支店
〒541 大阪市中央区北浜4丁目1番21号(住生淀屋橋ビル)
TEL 大阪 (06) 231−8571(大代表)
FAX 大阪 (06) 222−6393
本 社 〒104 東京都中央区京橋2丁目9番2号(第1ぬり彦ビル)
TEL 東京 (03)3567−3551(大代表)

東京支店／☎03-3297-5181　横浜支店／☎045-681-1235　名古屋支店／☎052-582-0311
大阪支店／☎06−231-8571　中国支店／☎082-264-7881　九州支店／☎092-441-3551
北海道支店／☎011-726-3551　東北支店／☎022-225-7591　北陸支店／☎0762-23-4980
その他48営業所

関西国際空港
旅客ターミナルビル

北工区共同企業体

OBAYASHI 株式会社 大林組	SHMZ SHIMIZU CORPORATION 清水建設
フルーア・ダニエル・ジャパン株式会社	戸田建設株式会社
奥村組	株式会社 鴻池組
西松建設	Hazama
佐藤工業	ENGINEERING CONSTRUCTOR 不動建設

関西国際空港
旅客ターミナルビル

南工区共同企業体

竹中工務店	鹿島 KAJIMA CORPORATION
TAISEI 大成建設株式会社	BECHTEL オーバーシーズ・ベクテル・インコーポレーテッド
FUJITA 株式会社フジタ	錢高組
Asanuma 株式会社淺沼組	Matsumura 株式会社松村組 MATSUMURA-GUMI CORPORATION
TOKYU CONSTRUCTION 東急建設株式会社	飛島建設

関西国際空港
立体駐車場・空港駅

共同企業体

熊谷組 KUMAGAI GUMI CO.,LTD.	三井建設株式会社
夢から感動へ ―ハートテクノロジー 東洋建設	株式会社 森本組
大豊建設株式会社	南海建設

空の玄関のお出迎えはナブコ自動ドアから始まります。





海外への第一歩、ウイングシャトルのホームドアは、グッドデザイン選定のナブコロスカドア㊧、勿論ナブコ自動ドアが、皆様を国際線塔乗口へご案内致します。



人にやさしい身障者トイレには ナブコの制御システムユニットが活躍しています。

＊お見せできないのが残念です!!
ターミナルビル屋上に空気圧式排煙装置、電動式除煙装置。一般立入り禁止区域に油圧門扉、電動門扉、府警本部の格納庫に６重片引装置がそれぞれ活躍中です。

＊ＮＡＢＣＯ　ＮＥＷＳ　　お年寄りやお体の不自由な方も安心して通れる便利でやさしいパワーアシストドア・ナブコが新発売致しました。今後も常に時代の要求を先取りして、皆様のニーズにお応えし、お役に立つよう努力致します。ご期待下さい。

SAFE-TECH & AMENI-TECH

NABCO 株式会社ナブコ
建築事業部

本　　社　神戸市中央区御幸通7丁目1番12号(三宮ビル西館)
〒651 TEL.(078) 251-8072

東京支社　東京都港区海岸1丁目9番18号(国際浜松町ビル)
〒105 TEL.(03) 5470-2415

西日本地区販売会社
ナブコドアーエンジン株式会社
本社　大阪市西区西本町1-13-8
〒550 TEL(06)532-5841

東日本地区販売会社
ナブコシステム株式会社
本社　東京都港区虎ノ門1-22-15(虎ノ門NSビル)
〒105 TEL(03)3591-6411

あの人と私は、
いま同じ空気を吸っている。

同じ空気の中で、いろんな人が共に仕事をしたり、生活をしています。
〝空気と水のエンジニアリング〟を推進する、SUGA。
きれいな空気、きれいな水を求めて。
都市生活のさまざまなシーンで、
クリアで心地よい空間を提供します。

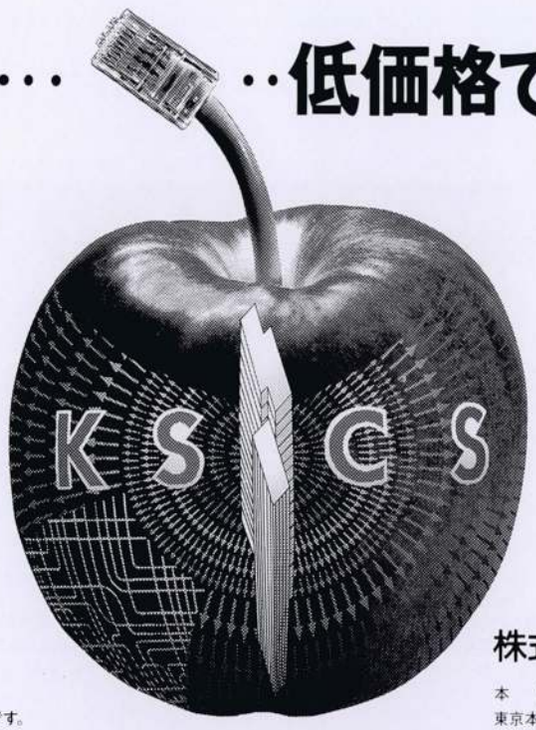


心地よさのトータルエンジニア
SUGA
須賀工業株式会社
本社 03-3434-7111
大阪支社 06-441-5171

Kinden
CORPORATION

きんでんの「統合配線システム※KSCS」

つながります……　……低価格で高性能。



オフィスのマルチメディア
マルチベンダ化が、ぐ〜んと接近。

「統合配線システム　KSCS」は音声・データ信号と映像信号をひとつに統合し「情報コンセント」に接続して簡単に利用できるようにしたものです。世界で初めて100Ω系ツイストペアケーブルによる広帯域映像信号の伝送を可能にし、しかも主要部材の純国産化で、より経済的なシステム構築を提供できるようになりました。

※KSCSは(Kinden Structured Cabling System)の略称で、EIA／TIA－568規格に準拠した国際標準の統合配線システムです。

総合設備エンジニアリング
株式会社きんでん
本　店 大阪市北区本庄東2丁目3番41号 〒531
東京本社 東京都品川区東五反田5丁目25番12号 〒141

お問い合わせは——技術本部第二エンジニアリング部 大阪情報伝送課 ☎06(375)6261 情報伝送課 ☎03(3447)3167

YUME夢TRONICS

夢×技=∞

無限大

安らぎと喜びがある。
生み出すための第一歩は
夢からもらった。
形を築くための第一歩は
技からもらった。
ふたつの可能性が出会う時
私たちのフィールドは
無限大です。



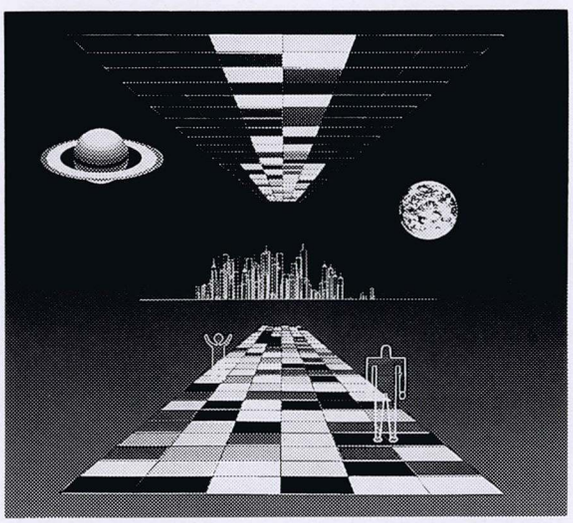
何時もあなたの街で、お会いしている クリハラ。

私達の生活環境に必要な電気設備・エネルギー情報通信・環境の分野で企画、設計、施工、保守にわたる一貫したシステムで事業を展開しています。

創業1919 あなたの街でお会いしています
K栗原工業株式会社

本社／〒530 大阪市北区角田町1−1(東阪急ビル) TEL.06(313)1101
東京本店／〒105東京都港区芝大門1−4−8(浜松町清和ビル) TEL.03(3432)1901

人と都市の 快適な環境を つくります。



営業種目 設計・施工・監理

- **電気設備**
  - 受変電、幹線
  - 動力、制御装置
  - 電話、放送、インターホン
  - 防犯、防災
  - 中央監視制御
  - システム計装
- **空調・給排水・衛生設備**
  - 空気調和
  - 工場配管
  - 水処理
  - コージェネレーション
  - クリーンルーム
- **プラント**
  - プラント計装
  - システムエンジニアリング
- **情報通信設備**
  - 情報通信ネットワーク
  - 情報処理
  - 通信システム
  - 放送システム
- **電力流通設備**
  - 受変電
  - 架空送配電
  - 地中送配電

SEM 住友電設株式会社
大阪本社 〒550 大阪市西区阿波座2-1-4 ☎(06) 537-3400
東京本社 〒105 東京都港区芝2-2-17 ☎(03)3454-7311

関西国際空港で…、全国の大型プロジェクトで…、空間文化創造の一翼を担っています。



ユニポール別製
(関西国際空港ターミナル)

国際化する関西の出入口として、大阪湾の泉州沖に誕生した関西国際空港。この関西を代表するビッグプロジェクトに、ユニオンもドアハンドルやエキスポール、セキュリティパーテーションなどを納入しています。“人と空間の出会いから生まれる、豊かな空間文化づくり”というユニオンの「アートウェア」の思想。この思想が、高度な技術と優れた創造力によって製品(カタチ)になり、様々な人が行き交う空港という舞台で生かされているのです。ユニオンはこの実績をさらに磨き、人と建築と都市の空間文化を創造するために、優れた製品を提供・サポートしていきます。



消火栓(床置式・ガラス扉)



ニューファンクションシステム



建設環境金属製品の
UNION 株式会社ユニオン
UNION CORPORATION

上記の製品カタログをご希望の方は、下記の住所までご請求ください。

本社／大阪ショールーム
〒550 大阪市西区南堀江2-13-22
TEL 06(532)3731(代)
FAX 06(533)3747

東京支店
〒135 東京都江東区白河2-9-5
TEL 03(3630)2811(代)
FAX 03(3630)2816

東京ショールーム
〒105 東京都港区虎の門2-3-22
TEL 03(3506)1717(代)
FAX 03(3506)1718

名古屋営業所／ショールーム
〒454 名古屋市中川区舟戸町3-20
TEL 052(363)5221(代)
FAX 052(363)5255

特集

関西国際空港












大韓航空
JAS



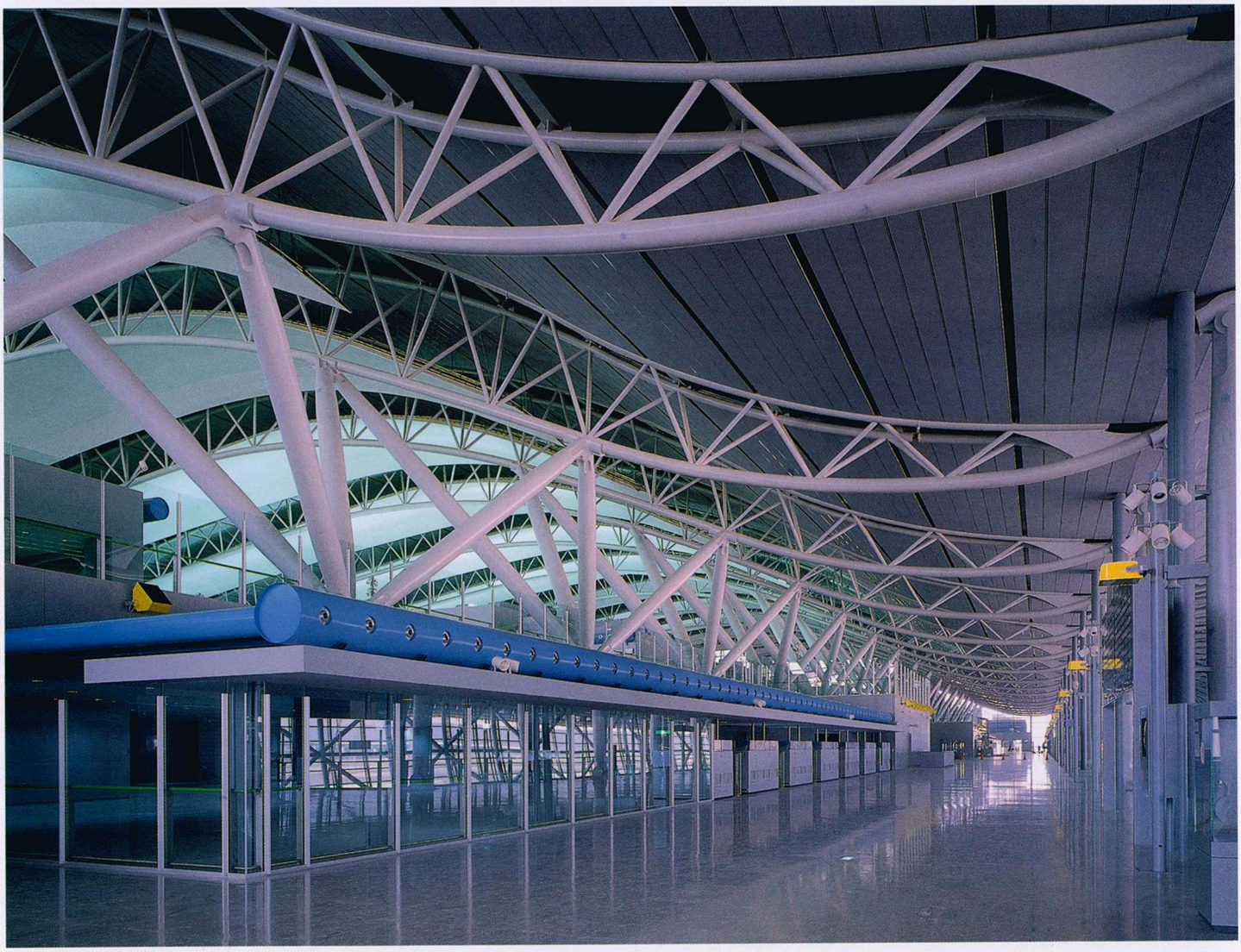


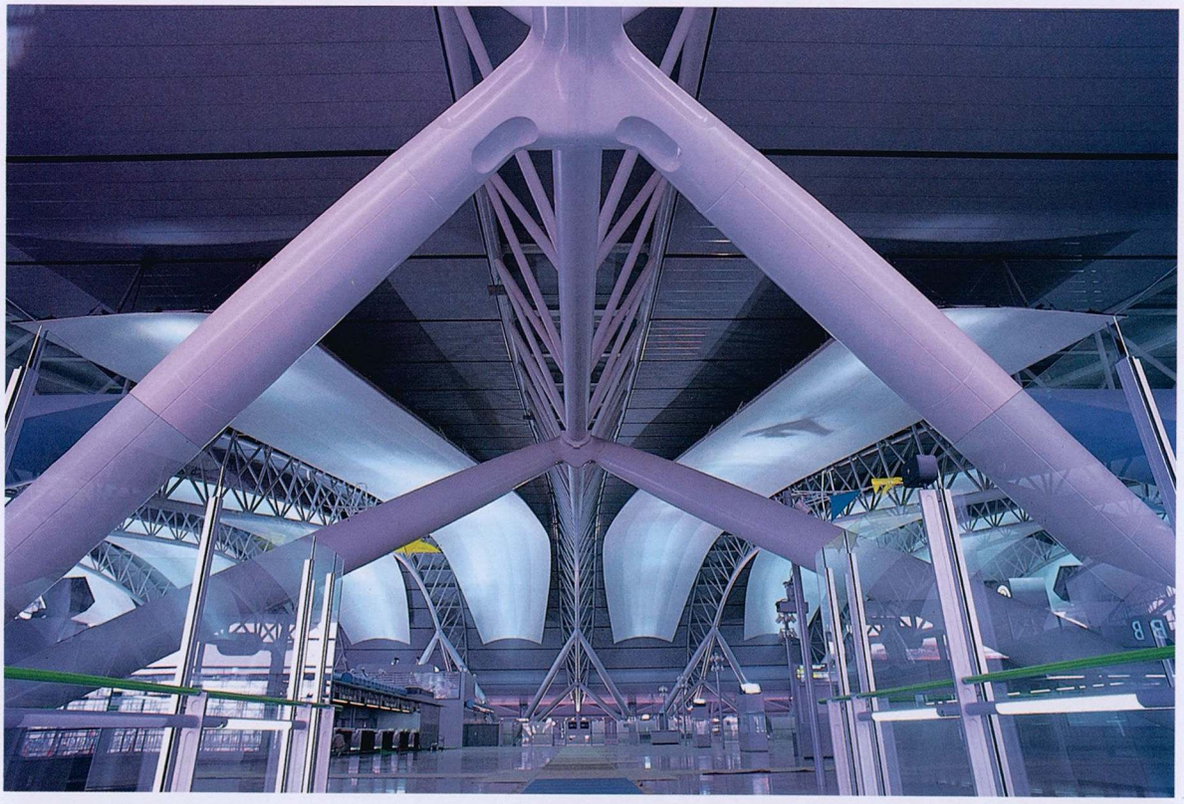








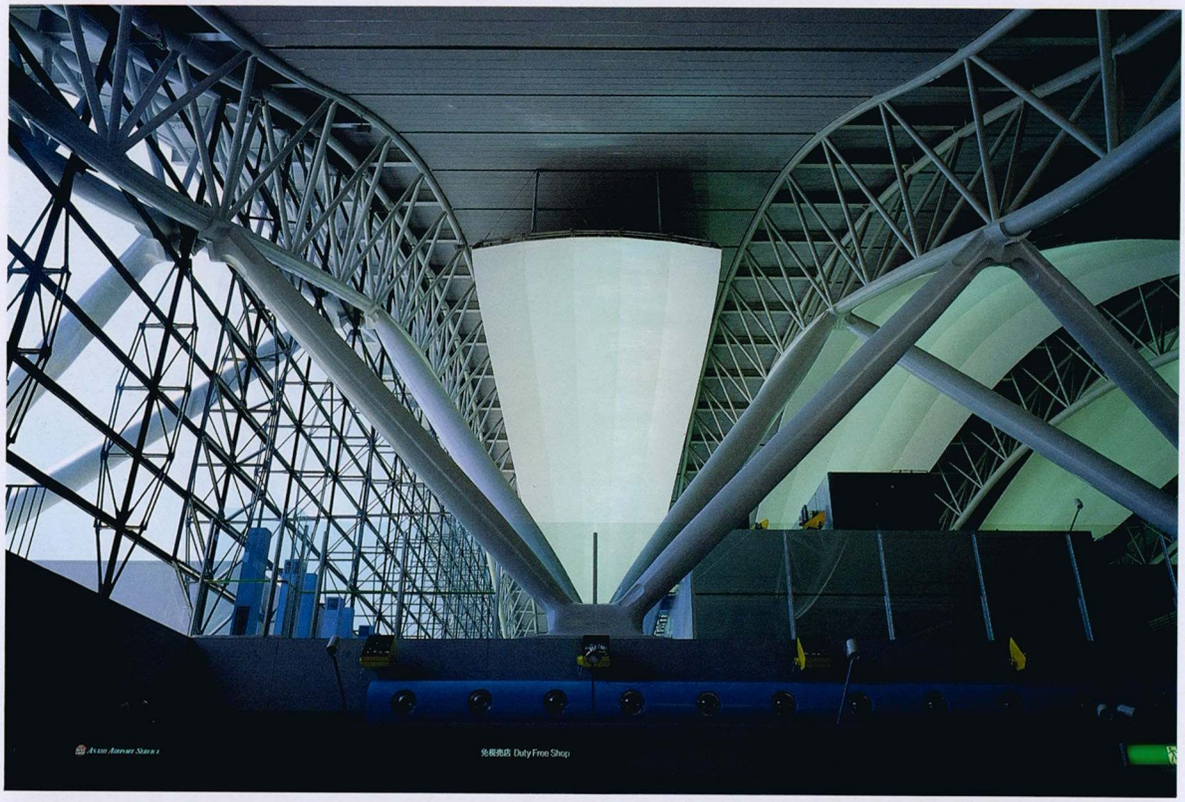


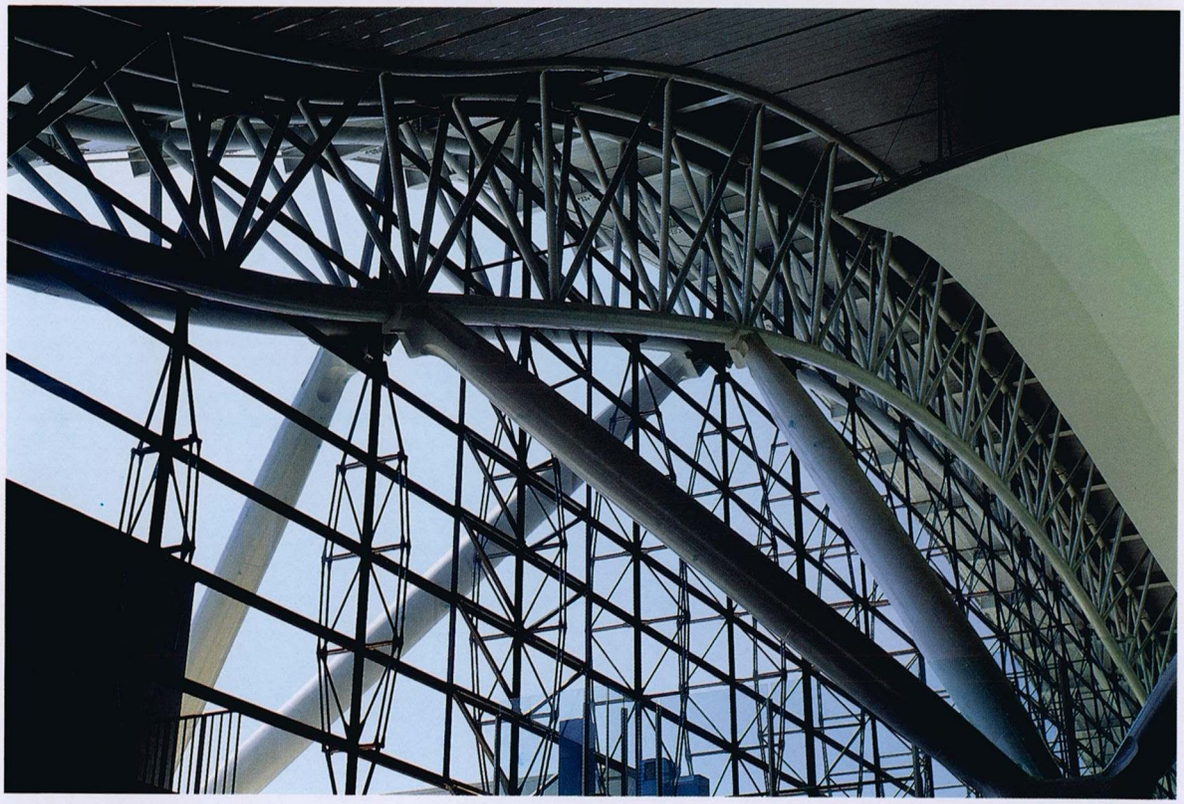




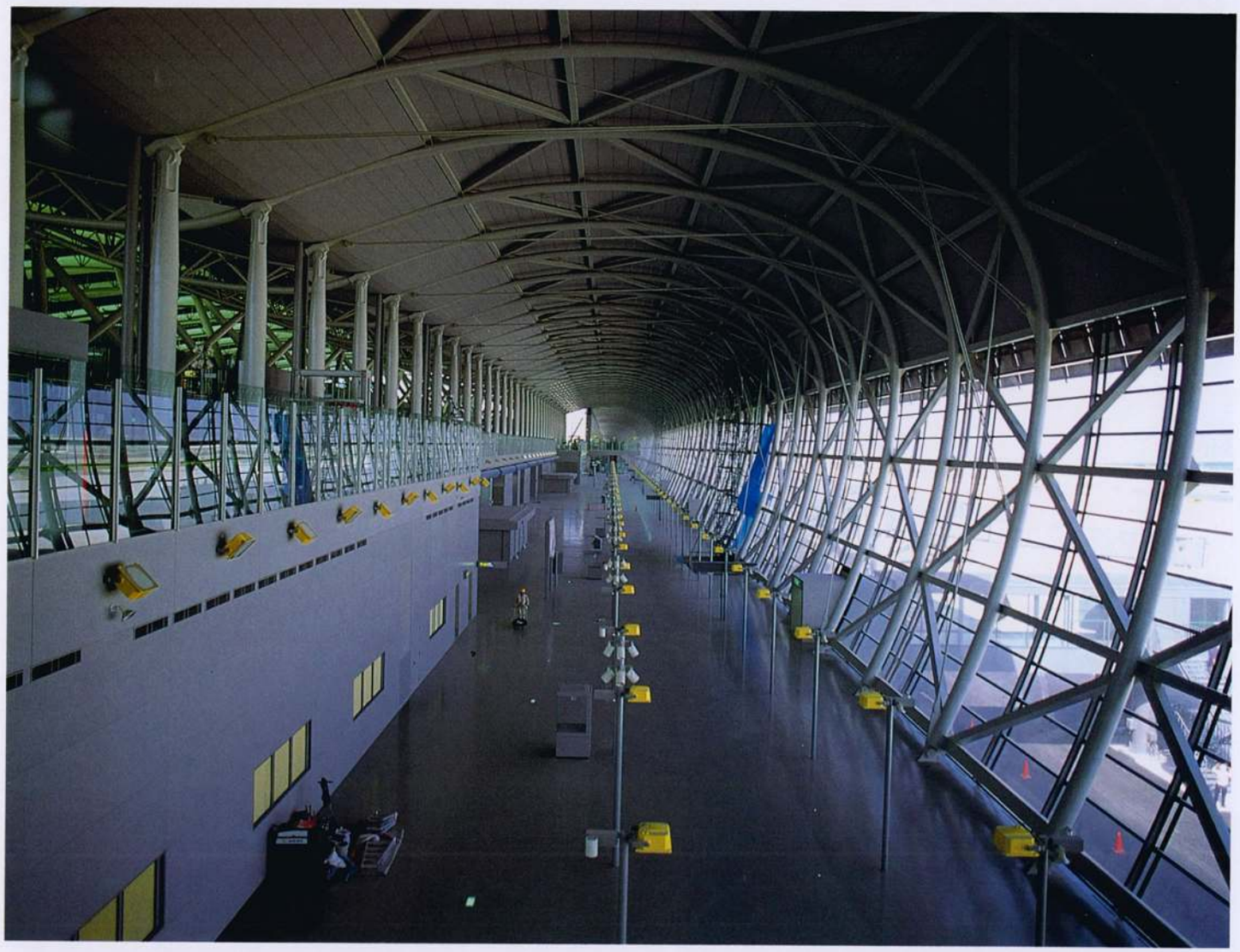




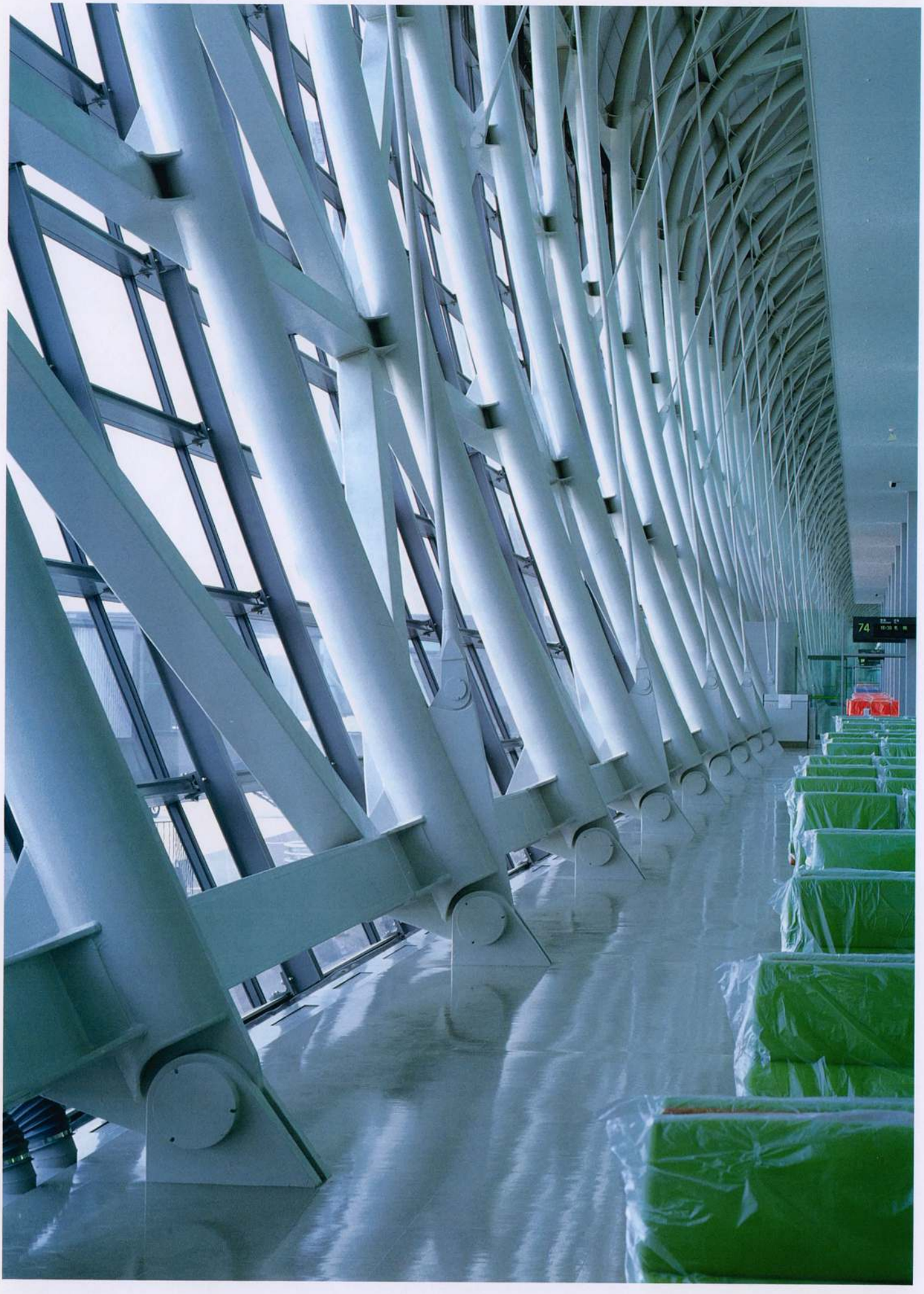

免稅商店 Duty Free Shop

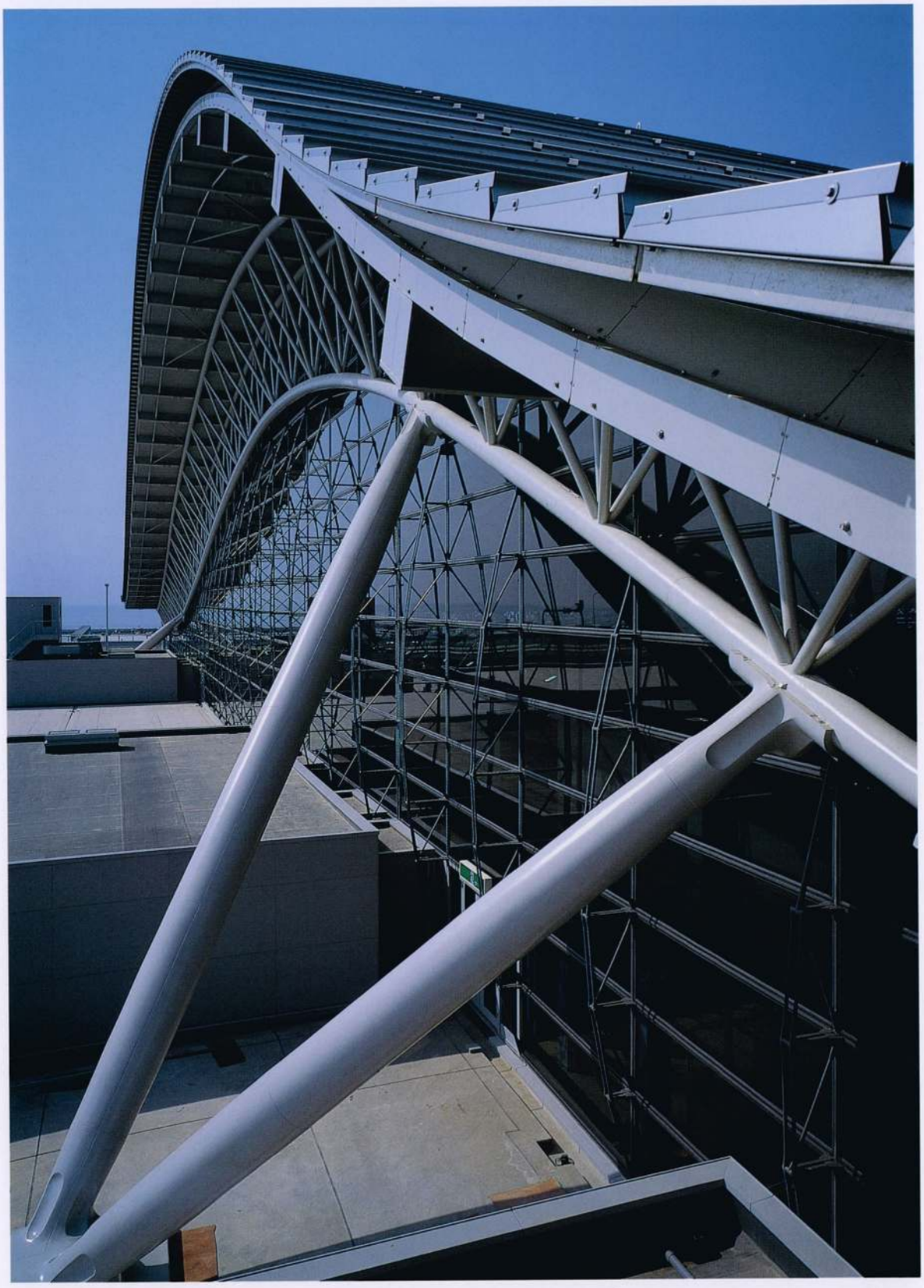


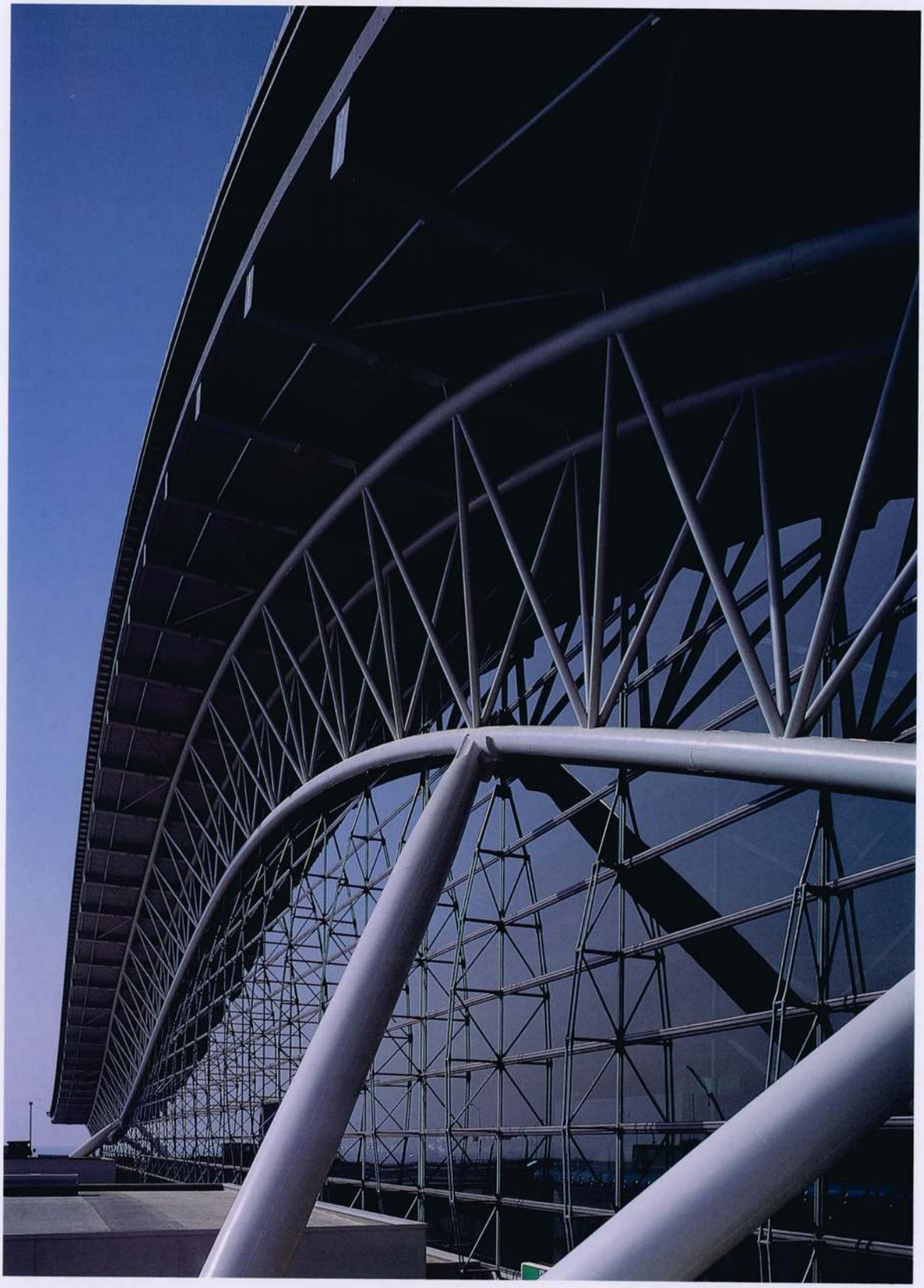







74








2






A~E.出口



撮影　川元　斉（空撮除く）

念願の開港を果たして



関西国際空港株式会社
代表取締役社長　服部経治

伊丹空港に代わるべき本格的な国際空港の建設の必要性が論議され始めてから４半世紀、そして空港島造成工事の着工から７年７ケ月の歳月を経て、９月４日、無事念願の関西国際空港の開港を果たすことができました。

振り返ってみますと、ここまでまことに長くもまた険しい道のりの連続でありました。特に、軟弱地盤と闘いながらの水深18mという大深海域での工事施工は、まさに未知の世界への挑戦でした。ここに無事開港を迎えることができましたのも、工事関係者の皆様をはじめ、本プロジェクトを取り巻く多くの関係者の皆様のご尽力と力強いご支援の賜物と、感謝の気持ちでいっぱいであります。

すでに開港から２か月余が経過しましたが、開港直後にありがちな機器等の初期故障といったトラブルもなく、お陰様で大変順調な滑り出しをみせております。

開港２か月の空港の状況を航空機の乗り入れ便数を中心にご報告させていただきますと、週329便でスタートした国際線は、10月には週337便となり、更に10月30日から始まった冬ダイヤにおいては週51便増の週388便と大幅な増便となりました。これは伊丹時代の２倍の便数です。

また、国内線は伊丹空港と関西空港を合わせた便数は186便と、伊丹時代の３割増の便数となっております。

このことはとりもなおさず、大阪を中心とするこの関西が伊丹時代と比べてはるかに高い水準の航空輸送サービスを享受できることとなったことであり、大変すばらしいことだと思っております。

さて、私共は９月４日を境にこれまでの空港建設屋からお客様相手のサービス業に衣替えをしたわけですが、何分にも未経験であり、また不慣れでもあるために、利用者の皆様にご不便やご不快をおかけしているのではないかと気がかりの毎日であります。しかし、正すべきことは速やかに正すという姿勢と、毎日毎日が新しい勉強という気持ちで、これまでも申し上げてきました「ユーザーフレンドリーな空港の実現」を目指してさらに努力を積み重ねて参りたいと考えております。

ところで、多くの皆様の熱い期待に包まれて開港しました関西国際空港は、残念ながら滑走路は一本しかありません。このままでは、今後増加すると見込まれる航空需要、冬場における横風問題、さらにはアジア近隣諸国とのハブ空港化をめぐる熾烈な競争のいずれに対しても十分な対応はできません。このことは関西国際空港が日本の西の空の表玄関としての役割、そしてまた世界に向かって開かれた日本を創り出すという役割を果たすうえで大変残念な状況と言わざるを得ません。関西国際空港の滑走路の複数化は喫緊の課題であります。この関西が強い当事者意識をもって全体構想の実現に向けて議論を尽くし、さらに積極的に取り組まれることを心から強く望むものであります。

関西国際空港の概要とPTBプロジェクト

和地一則

空港計画の概要

位　　置：大阪湾南東部の泉州沖約５km海上
規　　模：滑走路１本、3,500m×60m
面　　積：511ha
能　　力：年間離着陸回数　約16万回
連 絡 橋：道路、鉄道併用橋　長さ3.75km

［旅客ターミナル］
計画取扱旅客数：国際1,200万人/年
　　国内1,300万人/年
［貨物ターミナル］
開港時貨物処理能力：　120万t/年

関西国際空港プロジェクトの概要

関西国際空港は、経済、社会の高度化の進展に伴い、関西のみならず日本全体の増大する航空輸送需要に対応するために、国際ハブ空港を目指して、日本初の24時間運用可能な国内・国際併用空港として計画された。騒音や公害の防止に対処するために、大阪の南西約40kmの泉州沖５kmの海域を埋め立て空港を建設する工事は、第１期計画分が1987年に着工し、空港島の埋立、連絡橋の架設を経て、空港施設の建設も終了し、1994年９月４日に開港、運用を開始した。

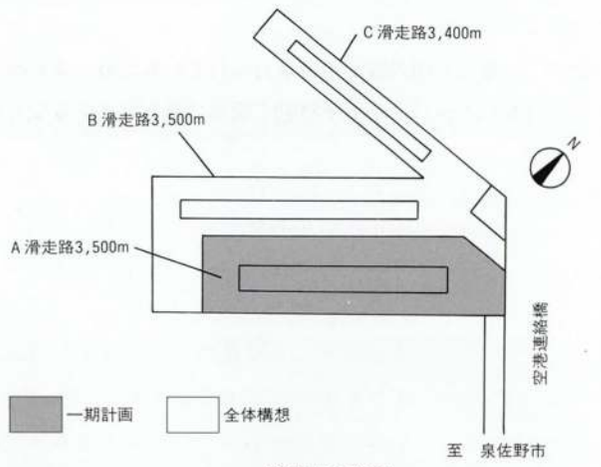
さかのぼって1984年10月には関西国際空港の建設と運営を行うため、国、地方公共団体、民間の共同出資による特殊法人「関西国際空港株式会社」が設立された。開港までの事業費は１兆4,300億円の予定であった。

PTBプロジェクトの経緯

PTBプロジェクトは、1984年関西国際空港株式会社の設立をもって本格的に動き出した。国内６社で行われた基本構想、基本構想案の評価について海外６公団に行ったヒアリングを経て、関空会社はADPの提案に基づきPTBの基本コンセプトを決定した（1988年）。続く基本計画は、ADPに、基本構想段階から検討を行ってきた日建設計・日本空港コンサルタンツを加えた３者により行われた。また基本計画と並行して、基本コンセプトを与件とした国際設計コンペが実施され、レンゾピアノビルディングワークショップ(BW)が優勝者となった。設計は、基本計画を行った３者にBWを加えた４者により、レンゾピアノを設計共同体の代表者として行われ、施工監理は、設計共同体が引き続き設計者としての役割を果たす一方、工事監理を日建が単独で行う二本立てで実施された。

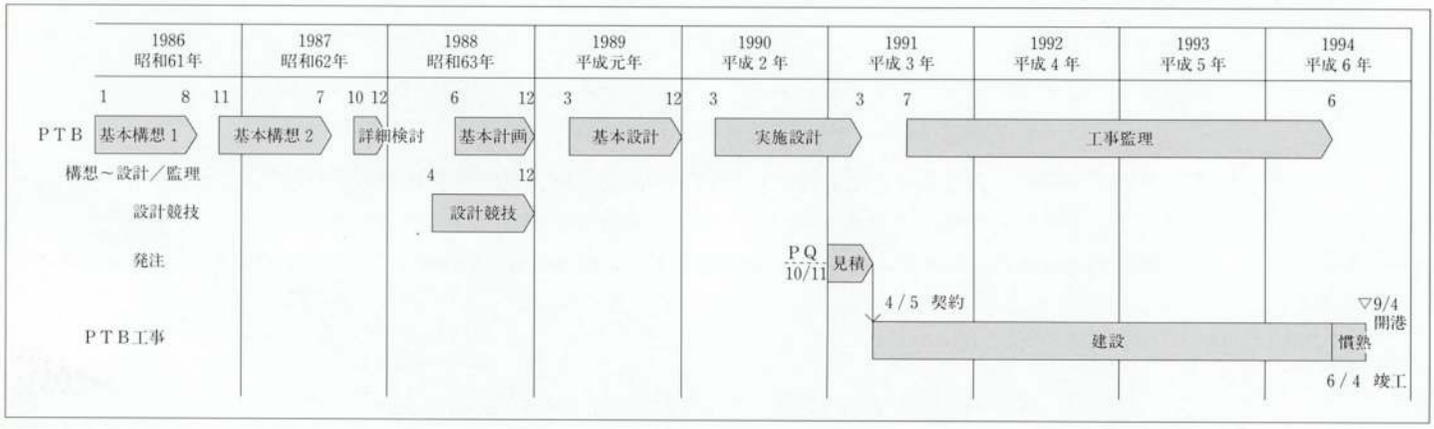
関西国際空港プロジェクトの歩み

1968	昭43	運輸省調査開始（８候補）
1974	昭49	航空審議会、「泉州沖が最適」と答申
1976	昭51	運輸省、泉州沖候補地調査開始
1981	昭56	運輸省、３点セットを３府県に提示
1984	昭59	関西国際空港株式会社発足（竹内良夫社長）
1986	昭61	運輸省、関西国際空港の設置を認可
1987	昭62	空港島護岸築造工事着手 関空プロジェクト入札手続き日米合意（「関西方式」）
1988	昭63	基本コンセプト決定（ADP案） 旅客ターミナルビル設計競技、最優秀作品決定（R. Piano）
1989	平１	関西国際空港熱供給株式会社設立
1990	平２	開港目標時期を平成６年夏頃に変更
1991	平３	関西国際空港株式会社社長に服部経治氏就任 旅客ターミナルビル着工
1992	平４	空港駅・駐車場着工
1994	平６	６月４日　旅客ターミナルビル、空港駅・駐車場竣工 ９月４日　開港



一期計画の範囲

PTB設計と工事の歩み



設計組織と役割分担

設計組織（正式名称『関西国際空港旅客ターミナルビル基本設計/実施設計作成共同体』）は、BW（イタリア）、NS（日本）、ADP（フランス）、JAC（日本）に加え、BWの構造設備コンサルであるオーヴ・アラップ（イギリス）が参加した結果、4ヶ国に分散しての共同作業となった。

ターミナルの基本コンセプト

旅客ターミナルビルの建築計画、航空機駐機位置（スポット）との関係、出発、到着の処理の方法（階層構成）等の基本的な考え方をターミナルコンセプトと呼ぶ。

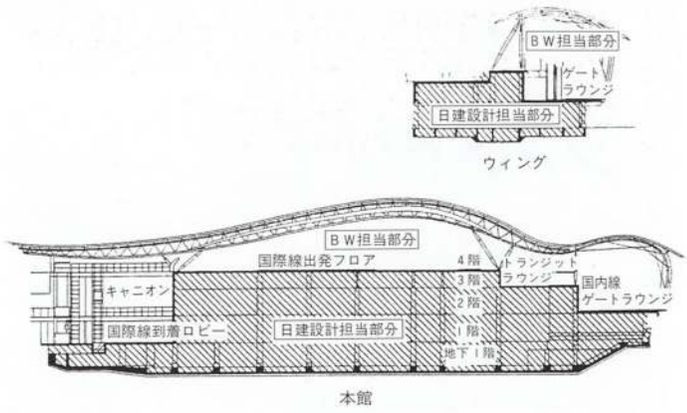
サンドイッチコンセプト：本ビルのコンセプトの特徴は、搭乗手続きや、出入国、税関等の検査を行う本館の南北にウイングと呼ばれる長いゲート施設が設けられていることと、国際線の出発階（4階）と到着階（1階）との間に、国内線の出到着階（2階）が挟み込まれた階層計画を持つことにあり、サンドイッチコンセプトと呼ばれる。

スポット配置：海上の人工島という用地的制約の中で、スポットを効率的に運用するため、スポットはウイングに沿って直線的（リニア方式）に配置している。この結果、本館からゲートのあるウイングまでの歩行距離が長くなるので、旅客の利便性の確保を目的として自動運転車輌（AGT、愛称ウィングシャトル）が設置されている。

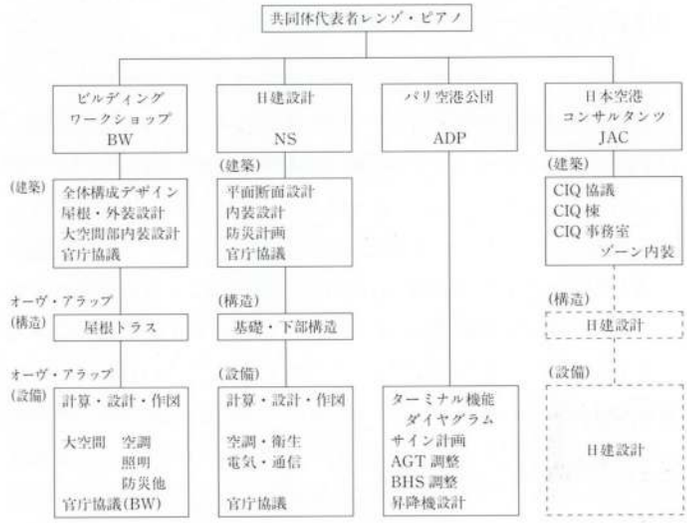
旅客移動：国際線旅客は、シンプルな上下移動とAGTの利用で迅速に目的のゲートへ移動できる。一方国内線旅客は、2Fでレベルチェンジなしに直接ゲートへの移動ができる。いずれの場合も、旅客のほとんどが、ターミナルビルから直接ボーディングブリッジにより乗降できる。

乗り継ぎ：国際線と国内線が積み重ねられているため、エレベーター・エスカレーターによる上下移動で簡単に乗り継ぎすることができる。

アクセス：道路は2層式で、出発旅客用は4階、到着旅客用は1階のターミナルビル正面にアプローチする。また鉄道駅は、2階コンコースでターミナルビルと直結。さらに海上アクセス基地からは、道路によりターミナルビルに連絡する。（わち　かずのり/㈱日建設計）



設計の役割分担

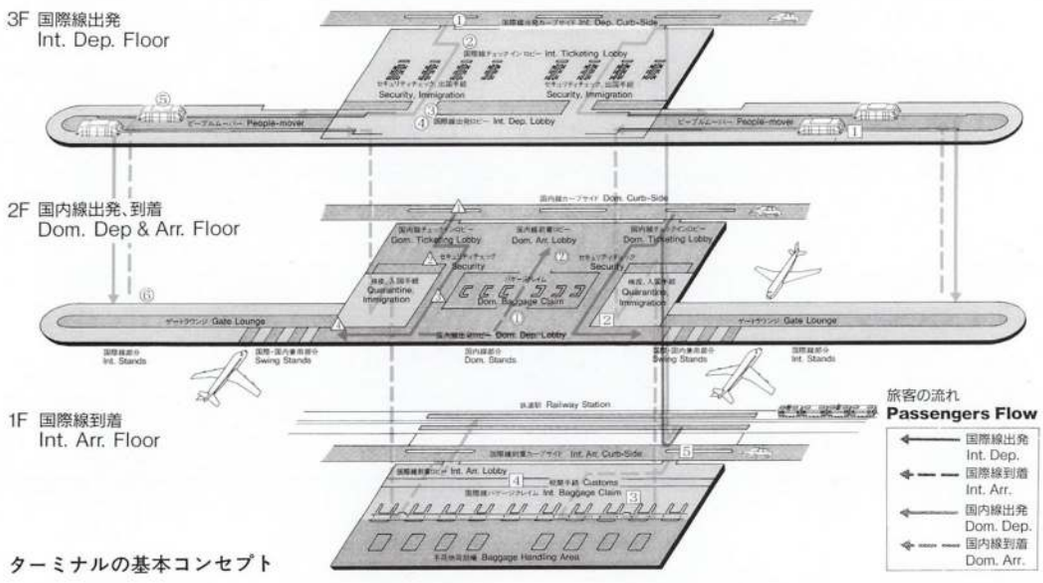


共同体役割分担概要

計画スポット数

	開港時	完成時
国際線	24	30
国内線	9	11(6)
計	33	41

注1）計画スポット数は、ウィング周囲および本館前面に設置するスポット数で、この他にピーク時にバス輸送により使用するリモートスポットが11スポット計画されている。
注2）国内線スポット数のうち、6スポットは国際線にも使用可能なものである。
注3）スポットは、今後の主力機となるB-747-400を対象に計画している。



ターミナルの基本コンセプト

PTB 空間、意匠設計

ジオメトリー

戸室太一

単体のヴォリュームとしてのターミナルビル

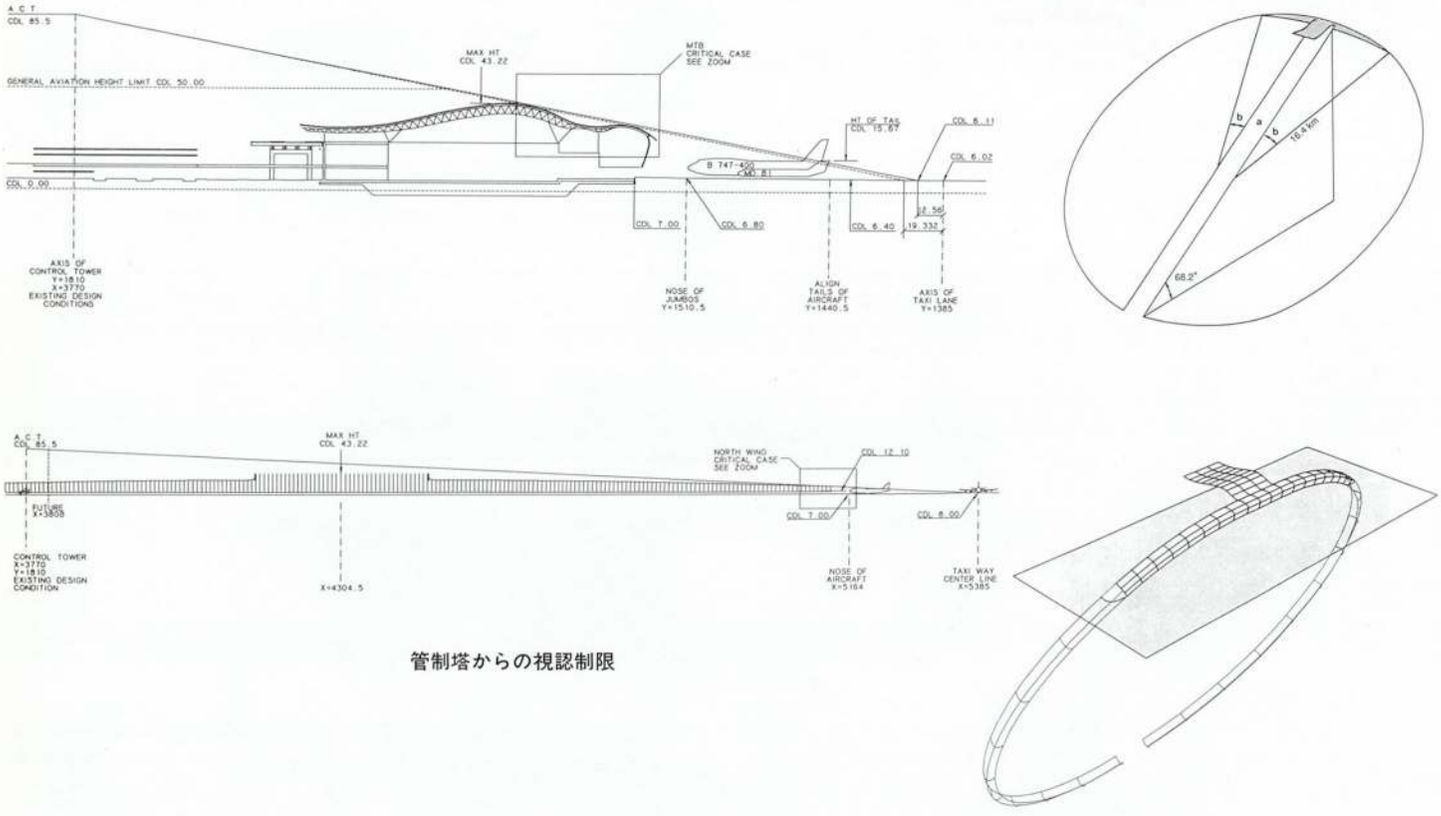
ターミナルビルの設計、特にその特徴となる屋根架構の設計において、空間に対するイメージを具体的なかたちに置き換える手段として〝ジオメトリー〟という幾何学的な方法論がとられている。ジオメトリーとは、「ある断面を移動させることで形態を構成することであり、1.7kmの大きく翼を拡げたようなターミナルビルの形態はこの一つのロジャク（論理）に従って形成されているわけである。ジオメトリーという構成原理に基づいて新しい建築形態をつくりあげる予兆は既にコンペの設計条件の中に含まれていたといっていい。与えられた条件とは4.32km×1.25kmの空港島を効率的に活用するためのすぐれたターミナルビルのプログラムであり、それは航空機を1.7kmのエアサイドに並列に並べるリニアプランであった。現代の航空機のハイテクノロジー化はめざましく、長さ80m、1機あたり170tonのジャンボジェットがもつインパクトに対して、空港ターミナルビルを建築として明確な解答を示すことが要請されていた。それは、〝機械〟を標語にシステムの一元化をはかってきた20世紀近代主義に対する、21世紀のエレクトロニクス時代の表現となるべきものへの要請であったかもしれない。1.7kmの長さを単体のヴォリュームとして表現すること――リニアプランの条件のことで、ジャンボ・ジェットのもつ単位に相応しい規模と形態を備えるべきではないかと考えたとき、建築表現は1.7km それ自体の造形として現われてきた。そして、ジオメトリーは、この長大な単体の造形物の統合原理となるキーとして理論化されていった。

外的条件としての視認制限

空港内およびその周辺に建てられる諸施設には、最高高さ45mという絶対的な高さ制限がまずしかれており、さらに、関西国際空港では管制塔の立地条件から、管制塔からターミナルビルに対しての視認制限が加わる。管制塔がターミナルビルのランドサイド制に位置するため、管制官が駐機した航空機の垂直尾翼の上部およびエプロン誘導路の中心線を目視によって確認できる必要があり、このことがターミナルビルのもう一つの高さ制限としてかかってくる。視認制限によって、ある程度高さを必要とする中央部のターミナルビル本館（MTB）の最高高さが抑えられると同時に、ウイングでは先端部に向かって徐々に高さを低くしていなければならない。

ジオメトリーの基本方針

完結した連続体としての造形とすること、視認制限によってターミナルビルの中央部からウイングの先端に向かって高さを減衰させ



管制塔からの視認制限

基本ジオメトリー

ることに対して、ターミナルビルの形態は1つの長円の弧をなぞるという解が与えられた。この長円という全体を構成するためのジオメトリーは、MTBとウイングの2つの位相をもっている。MTBでは、12種（MTBトラス8、ウイニグシェル4）の円弧をつなぎ合わせた接線カーブによる基準曲線を平行移動させることで約300mのMTBの空間がつくられる。このMTBの両端に接続するウイングでは、16.4km離れた仮想の1点を中心として、4種の接線カーブによる基準曲線を回転移動させることで左右約700mずつのウイングの空間が構成される。

ルーフ・クラディングのジオメトリー

ルーフ・クラディングは、機能上、外層のメタルタイルと内層のデッキプレートから構成されており、前述の基本ジオメトリーとなる平行移動と回転移動によってMTB、ウイングとも連続した、9万m^2にわたる大屋根をかたちづくっている。ターミナルビルの設計においては形態決定をこのルーフ・クラディングのジオメトリーから行うため、ルーフ・クラディングとその骨格となる主体構造とは常に一定の間隔が確保されている。これによって、通常の建築のつくられ方である構造が決まりその外側に外装が被覆されていくという考え方は逆転され、優先する被覆から構造が追い込まれていった。構造体に対して被覆の概念を優先させることで、9万m^2の大屋根を覆うメタルタイルの形状をほぼ1種類のものに収録させることが可能となっている。

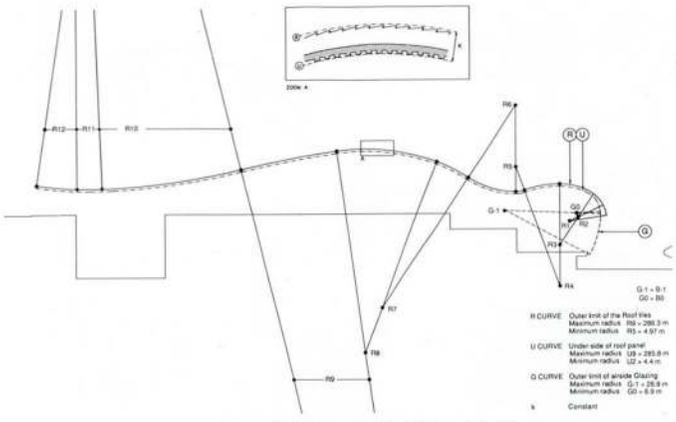
ストラクチャーのジオメトリー

ターミナルビルの構造は、82.8mという大スパンをもつMTBとリニアな空間であるウイングによって、トラス構造とシェル構造というそれぞれ異なる構造形式がとられている。

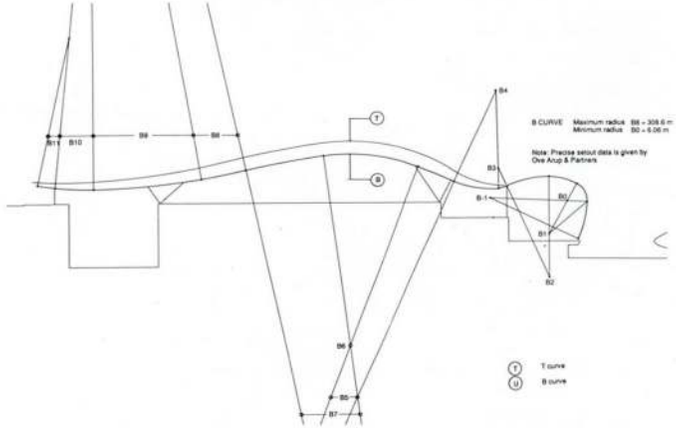
MTBではMTBトラスからウイングのリブまで連続する一連の構造体が複数の接線カーブから規定される。このうちMTBトラスでは、2本の上弦材と1本の下弦材による逆三角断面をしており、この断面がどの位置においても相似形となっていることから上弦材、下弦材の1本1本は3次元曲線をとることとなる。トラスには、さらに、エンドウォール（妻面）でのマリオン（方立）材との接点を考慮して平面モジュール3,600に従って、斜材と2次部材の位置設定が行われている。

これに対して、ウイングのシェル構造の主要構造材となるリブ材は、4種類の接線カーブによって2次元平面内で規定される。簡略化していった場合、同等の2次元基準曲線のジオメトリーをMTB端部からウイング先端部にかけて回転移動を行うことでウイングは生み出されるということであるが、ウイング空間の低減に従ってリブ材の径が段階的に落とされているため、被覆のジオメトリーが構造のジオメトリーに優先し、被覆と構造のクリアランスを一定に保つという2つの原理から、実際にはリブ材の中心線を基準にとった場合、ウイングのジオメトリーはリブの径の変化に合わせて段階的に変化する。

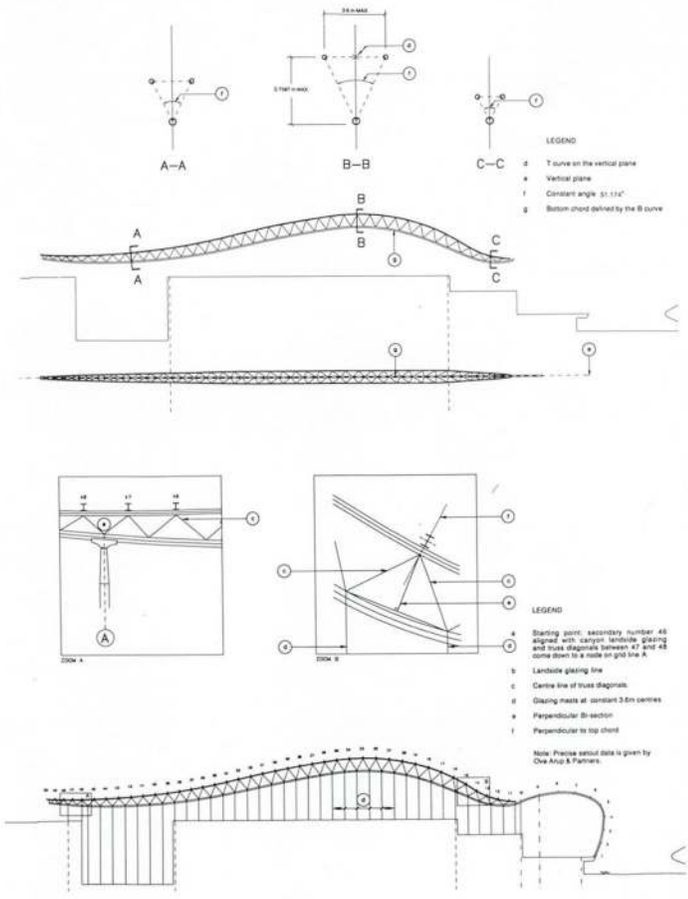
MTBではトラスの基準曲線を平行移動させるだけであるため、通常の直交座標上にトラス—ウイングリブの構造体が設定されるが、その両端に延びるウイングでは16.4kmを中心とした回転移動を行うため、上記の2次元基準曲線はウイングリブ先端にいくに従って傾斜角を増す。つまり、ウイングにおいて柱ともなるリブ材は垂直ではなく、端部にいくほど倒れ込んでいく。



ルーフ・クラディングのジオメトリー



MTBストラクチャーのジオメトリー



グレージングのジオメトリー

ルーフ・クラディングとともに被覆を構成するグレージングは、エアサイド・グレージング、ランドサイド・グレージング、カーブサイド・グレージングそしてエンドウォール・グレージングの4種類に分けられる。このうちエアサイド・グレージング以上のグレージングは垂直なガラスのカーテンウォールとなっており、ルーフ・クラディングの床または壁のヴォリュームからの乖離を表現している。

エアサイド・グレージングにおいても同様の意図を表現するものの、ここではジオメトリーが直接的に規制を行う。ガラスの外形線が、2種類の半径による接線カーブによって規定され、さらに得られた基準曲線は基本ジオメトリーに従ってMTB部分での平行移動、ウイング部分での16.4kmの回転移動を行うことで1.7kmにわたるエアサイドのガラスのファサードを出現させることとなる。

エアサイド・グレージングとウイングリブとの関係は、ルーフ・クラディングの場合と同様に、常に一定の間隔が保たれている。また、1つ1つのガラス・ユニットは回転移動による微小な変形を受けるものの、スケールメリットによって施工上の許容誤差範囲内に収まる。構造体に優先するエアサイド・グレージングは、構造からの制約を受けることなく、床と取り合う部分など特殊なケースを除いてほぼ1種類のガラス・ユニットによってその1万7000m²を覆うことが可能となっている。

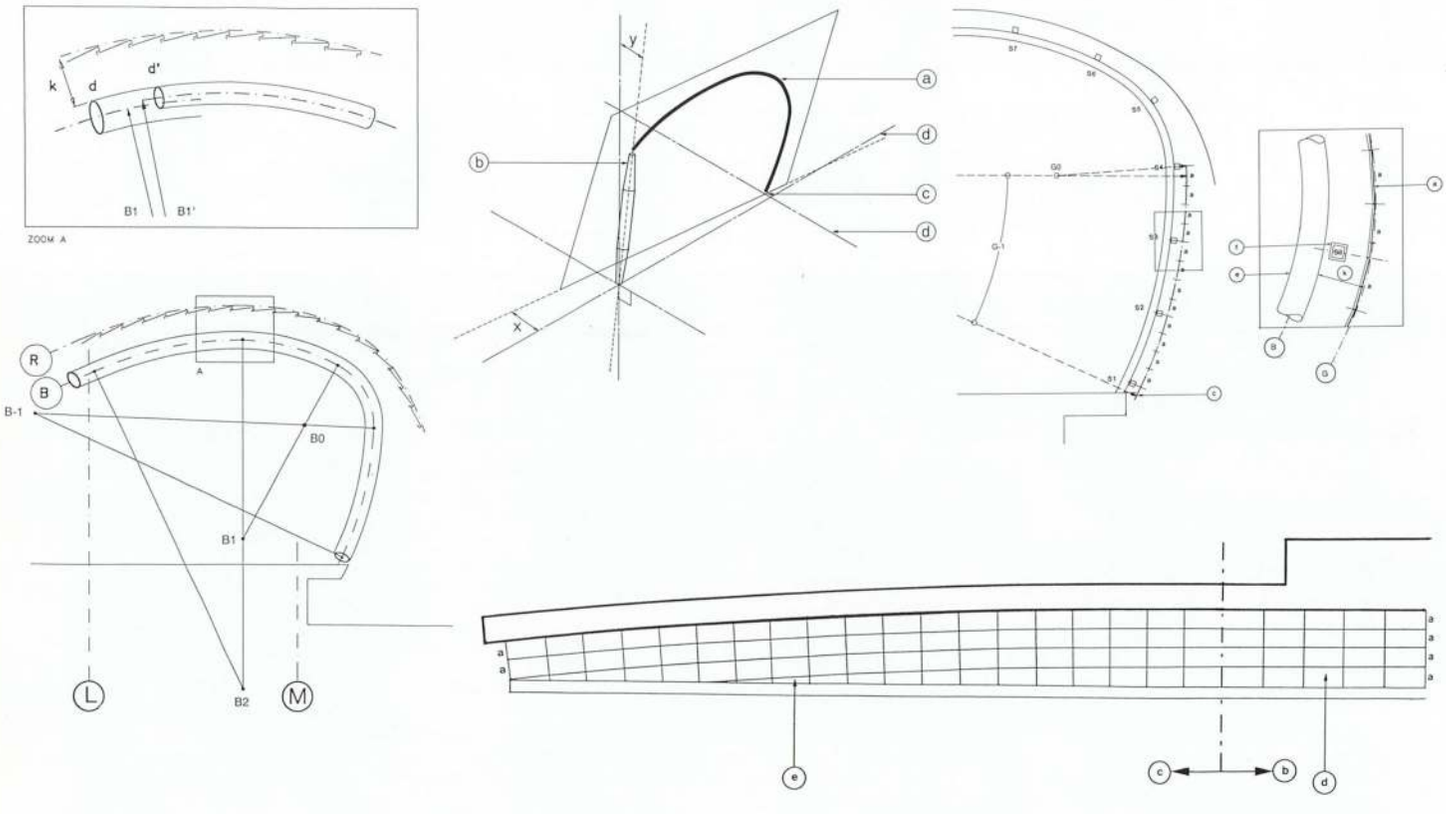
設計から建設へ——統合のプロセス

ジオメトリーという方法論はターミナルビルの設計から施工段階へ進むプロセスの中で十分に咀嚼され発展させられていった。8万2000枚の同一形状のメタルタイル、7800枚の同一サイズのガラス・ユニット、5000tのウイングのシェル構造体がジトメトリーの論理に従っており、ここでは設計のベースであったジオメトリーが製作・施工過程の共通のパラメータとして働いている。各部材はジオメトリーによって標準化がなされるのと同時に、正確な位置設定が行われる。工場製作から海上輸送を経て、現場での建て込みの工法に至るまでジオメトリーの論理が貫かれることで、異なるマテリアルと異なる生産技術は1つのシステムの中で総合化され、精緻な全体象を具体化していった。

また、この共通のパラメータとしてのジオメトリーはプロダクトレベルのことにとどまらず、設計者—製作者間の共通認識の土台ともなるコミュニケーション・パラメータでもあった。当初は、被覆から構造へと抑え込んでいった設定方法、また柱が傾いているという通常の建物では起きない問題に対して戸惑いや心理的抵抗というものがあったものの、ジオメトリーという論理の体系が把握されていく中で全ては統合のプロセスへと解消していった。このように、ある一貫した論理がプロジェクトの中心に置かれたことが、複雑で巨大な建築物の実現を可能にしたといえるであろう。

今日のように社会が多様化、複雑化し、技術が専門化、高度化していく中で、建築の表現を拡張していくためには生産技術までをも俯瞰した設計論理を構築していくことが特に必要であるといえよう。

(とむろ　たいち／レンゾ ピアノ ビルディング ワークショップ ジャパン)



ウイング・ストラクチャーのジオメトリー

グレージングのジオメトリー

PTB 空間、意匠設計

被覆
ールーフ・クラディングとグレージングー

戸室太一

大空間を形成する1枚のヴェール

海上での変化に富む自然と、完全に制御された人間の活動の場という2つの異なった空間が、たった1枚の被覆によって分け隔てられている。1枚の被覆が軽やかに人間の流れを覆うというイメージは、設計の最も初期の段階からあらわれていた。そして、この軽やかに覆われた空間は、明るく透過性をたたえたものになるであろうと。ジオメトリーがもたらす規律と数学的整合性、ストラクチャー（構造）が与える力学的テンションは、やがてこの新たに生成する被覆に明確な輪郭を付与することとなった。

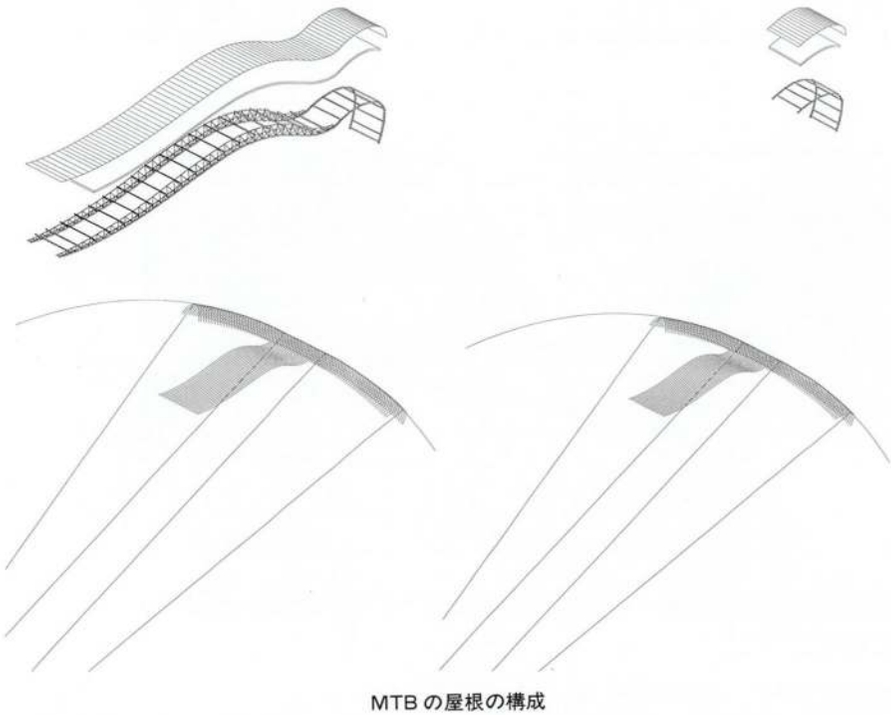
ターミナルビルの被覆は、ルーフ・クラディング（大屋根）とグレージング（ガラス面）に分けて考えることができる。ルーフ・クラディングとグレージングからつくられる被覆には、従来の建築のような壁はないといっていい。この被覆には、本来被覆自体がもっていた人々を柔かく包み込むシェルターとしての役割が追求されているのである。

ルーフ・クラディングは、ジオメトリーの描き出す曲線に従って9万㎡におよぶ不定形の大屋根をかたちづくっており、ほぼ1種類のメタルタイル（ステンレスパネル）によって覆われるその様相は、コンピュータなしには成立し得なかったルーフ・クラディングのジオメトリーを直かに反映させたコンピュータそのものの精緻さの表現となっている。又、細部においては、自然の光を柔かく反射し、熱を遮り、水を切るディテールの開発がなされている。

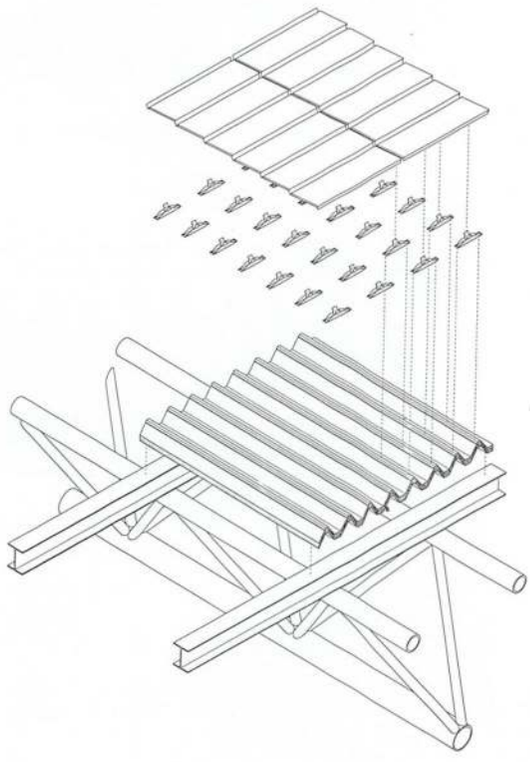
グレージング、特にエアサイド・グレージングはルーフ・クラディングと同様にジオメトリーの論理に直接、規制されたものである。グレージングには、光や熱、航空機のもたらす音といったさまざまな因子に対する物理的性能が求められているが、その表現としてはどこまでも透明な存在として扱われた。ここでも、基本的に1種類のガラスユニットが1.7kmの長さのガラスのファサードを形成している。

ルーフ・クラディング、変遷の過程

MTBのルーフ・クラディング—大屋根—はコンペ優勝案では、ウイング、MTB4F、カーブサイドとそれぞれを独立に覆う3つの屋根に分割されていたが、基本設計を経ることで1つの連続した大屋根に統合されていった。これはターミナルビルの機能上の点から奥行が拡がる一方、屋根構造の軽量化、施工の効率化、コストの削減等を考慮した上での形状の簡素化を図ったものである。この統合化の過程においても、被覆とその下につくられる大空間というデザイン的意図は貫かれており、むしろ大屋根の一体化は空間の連続性



MTBの屋根の構成



ルーフ・クラディングの構成

というコンセプトを一層明確に視覚化しているといえるであろう。

MTBの大屋根はア・シンメトリックなアエロダイナミック・カーブを描いているが、その満たすべき空間性能はコンペ時より基本設計・実施設計に至るまでCGおよび模型実験によるシミュレーションが繰り返されており、屋根形状の変更もこれらの結果を踏まえ基本コンセプトの延長上で変更可能な枠内で行われたものである。また、ウイングの屋根形状については、管制塔からの視認制限によっておさえられているため、大きな形状の変更はなされていない。

ルーフ・クラディングの構成

ルーフ・クラディングは、外層のステンレスタイルと、内層の二重折版によるダブルスキンとして構成されている。ステンレスタイルは外装の仕上げとしての質を保持する役目をもち、実際の雨水処理は内層の二重折版上で行われる。また、断熱性能のため二重折版にはグラスウールが挟み込まれている。このように、外装材としてのステンレスタイルと、防水、断面の働きをもった二重折版とを機能分離させることで、デザイン的にも施工的にもシンプルな外装仕上げを実現することができた。

約9万m²の大屋根を覆う8万2400枚のステンレスタイルは、ジオメトリーによる幾何学的処理と、構造の論理に対して被覆の論理を優先させたことの2点によって、ほぼ同一形状のパネルとなっている。ステンレスタイルの素材は、アルミやチタンなども検討されたが、性能やテクスチェア、コストなどの比較によってsus447という従来プラント等で使われてきた高耐候性のステンレスが採用され、又、管制塔からの視認性の阻害とならないように反射を拡散させるダル仕上げが表面仕上げとして施された。さらに、製作にあたっては、ロットが異なることによって起こる色ムラに対してメーカー側での厳しい管理が行われている。

ルーフ・クラディングの建設

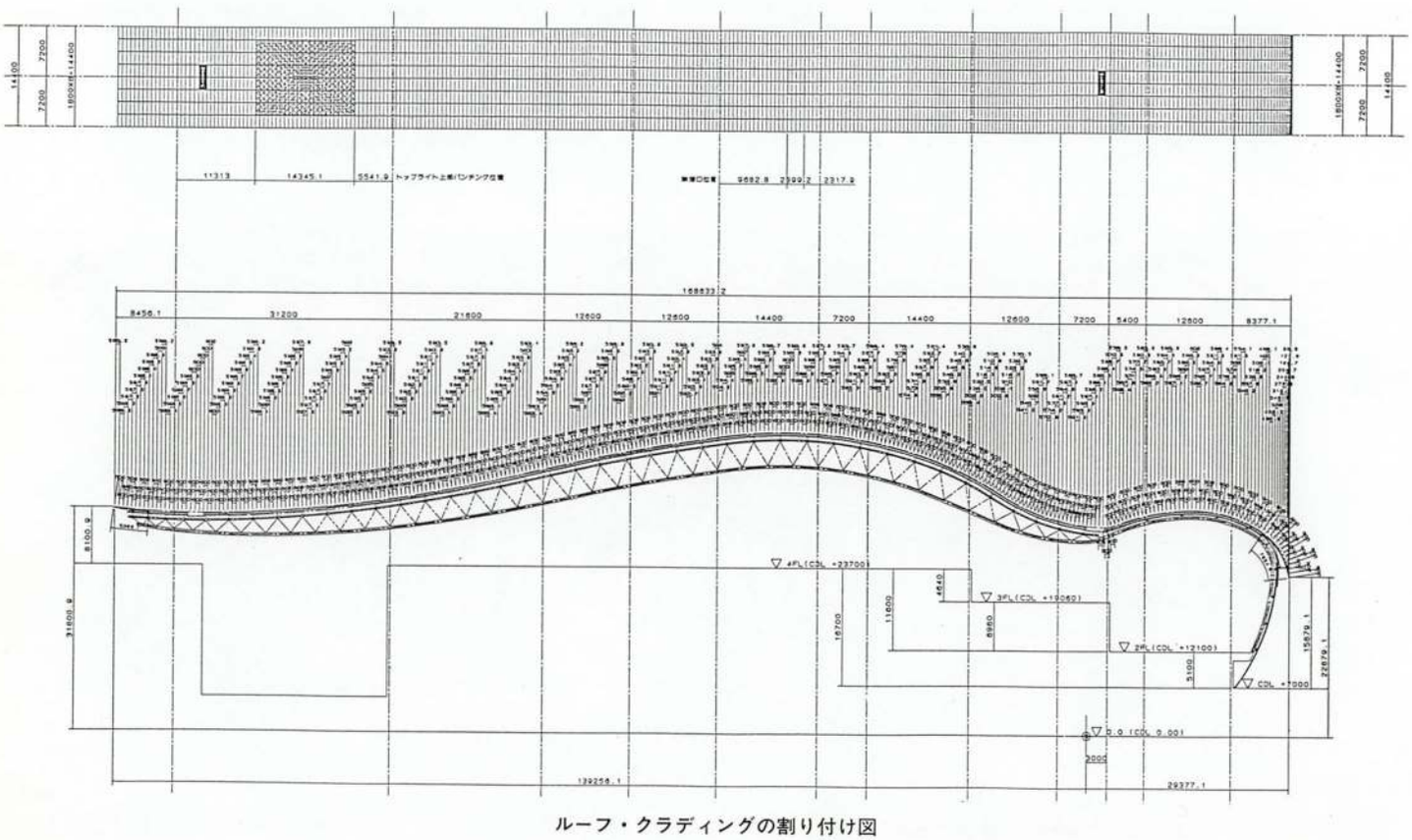
ルーフ・クラディングの建設にあたってその主たる特徴は、同一パネルの繰り返しと工法上の工夫による施工の容易さにある。

二重折版は、材料の搬送上の問題によって直接現場に加工機が持ち込まれ、搬入された表面仕上げの施こされたスチール・ロールを設置作業の進行に合わせて順次、折版加工が行われた。ロールフォーシングされた折版は1ピースごとに建て込まれ、グラスウールを充填されたのち二重折版として形成されている。

ステンレスタイルは受け金物を介して二重折版上に設置されるが、この受け金物にはステンレスタイルの取り付け作業が迅速かつ的確に行えるようにメーカーサイドの検討がなされている。各パネル1枚の大きさは1800×600mmを基準とし、重さが約10kg程度と比較的軽量であるため作業効率に優れ、約1年間の施工期間で9万m²全てのルーフ・クラディングが順調に仕上げられた。

エアサイド・グレージングの構成

エアサイド・グレージングは、ターミナルビルのMTBからウイングへ拡がる大屋根の形態をより一層浮かび上がらせるようにデザインされている。ステンレスタイルが大屋根を精確に分割していたように、エアサイド・グレージングの1単位となる3,600×1,010mmのガラスユニットは、断面に対しても、また1.7kmの長手方向についてもジオメトリーの論理に従って精確な位置設定がなされ、1万7000m²のゆるやかに曲面をなすファサードを細分化していく。ま



ルーフ・クラディングの割り付け図

た、エアサイド・グレージングの構成要素となるガラスユニット、アルミのトランザム（無目）、スチールのバックマリオン（方立）は各々の機能に従って面をかえることで、構造体と分離した軽快な表現が追求されている。

ガラスユニットは遮音、また熱負荷軽減のため厚さ12㎜の熱線吸収ガラスを用いた、アルミ押出し成形による見付け25㎜枠の極小ディテールの４辺支持ユニット方式が採用された。ユニットごとのジョイント部には乾式等圧機構を採り、ガスケットによるレインバリアによって高い水密性が確保され、また、各ユニットの接点に設けられたシリコンゴムによって、ファサードの曲面にフレキシブルに追随しながらウインドバリアとしての水密性、遮音性がもたされている。製作工程の前に行われた実物大の供試体を用いたテストでは、水密性能、耐風圧性能、遮音性能について十分な結果が得られ、構造体の地震時や不同沈下等の変形に対する層間変位追従性能についてはH/100の層間変位でも部材の脱落がないことが実証された。

エアサイド・グレージングの建設

エアサイド・グレージングの建設では、ジオメトリーの論理を適格に再現するユニット方式の選択によって非常に効率よく施工が進められていった。現場ではウイングの鉄骨構造体の精度補正をバックマリオンで調整した上で、光波形を用いた取り付け位置の設定が行われている。マリオンの固定に続き、トランザム、トランザの上にガラスユニットが装着されていく。

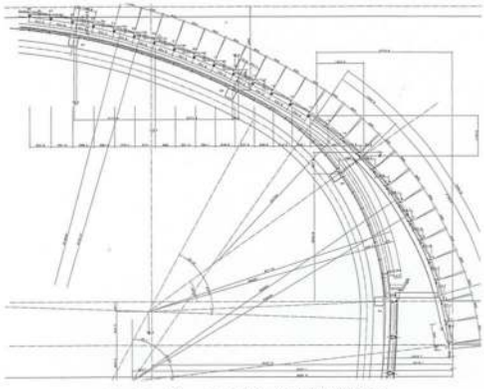
ガラスユニットは、標準タイプ3880枚、変形タイプ954枚、総数4834枚で、１ユニットあたりの重量が約210㎏。これらの吊り込みは工事の進行に伴い習熟度が増し、より小人数での作業が可能となり約１年間で１万7000㎡のファサードが完成させられている。

被覆がつくる「流れ」のイメージ

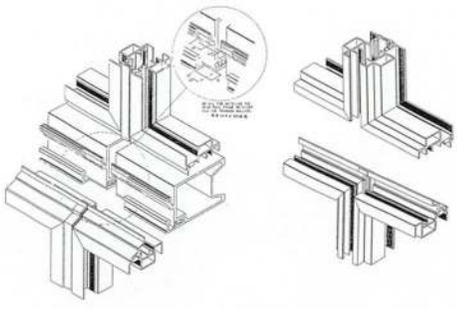
MTBの波をうつような大屋根の形態は、内部気候を制御する空調気流のアエロダイナミック・カーブを直接反映させた「流れ」のかたちであり、この「流れ」はMTBの両サイドに連続したウイング空間をつくり上げていく。ターミナルビルのMTBからウイングへと何も遮るもののない連続する長大空間は「流れ」の空間であり、ルーフ・クラディングとグレージングが１つの被覆として統合されていくことで、ターミナルビルは「流れ」の形象化を果たしている。

微細な要素の集積は、また同時にその細部において自然のもつ細やかさを現象させる。ステンレスタイルの表面の生な素材の感触、幾何学的に緻密に組み込まれたタイルの構図、屋根の先端でタイルが剝離して作り出す極薄のディテールなどが、季節、時間、空や雲の動きとともに移り変わる太陽光線を微妙に受けつつ変様し、グレージングのガラスユニットが、光を吸収するかのように航空機や滑走路、遠い山々を映し込んでいく。ジオメトリーの描き出す曲線に限定された数学的整合性と、生命体のもつ柔軟さを合わせもった滑らかな「流れ」の全体像は、風景と時間の中で新たなランドスケープの表現として隆起する。

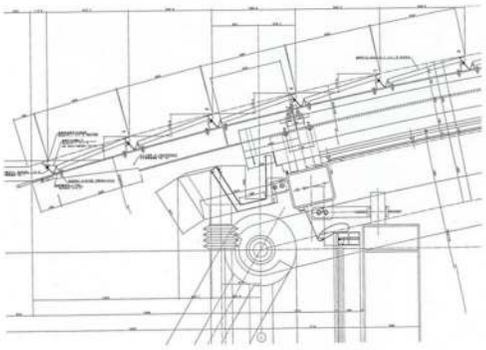
（ともろ　たいち／RPBWJ）



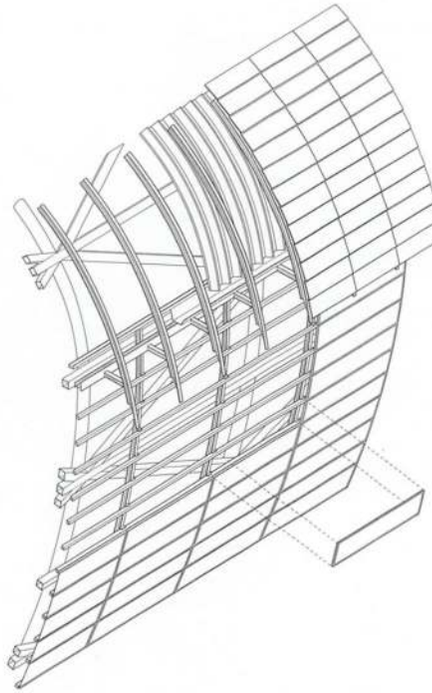
ウイング・エアサイド側詳細図



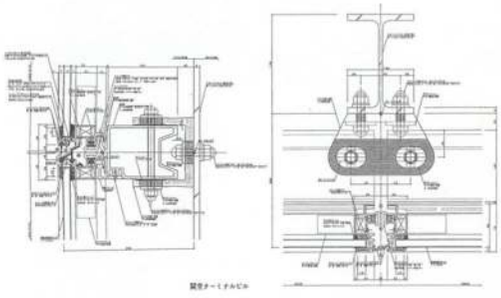
ガラスユニット接合部アイソメ



ウイング・ランドサイド側詳細図



エアサイド・グレージングの構成



エアサイド・グレージング標準詳細図

MTB ストラクチャーとエンドウォール・グレージング

戸室太一

大空間における構造

ジオメトリーによって精確に規定され、流れのイメージをダイナミックに表現した被覆は、航空機の現代性に明確に対峙するとともに空港機能を支える最新のテクノロジーをその内側に包み込んでいる。その薄い被覆の中に力学的な力が付与されることで、重力や風といった自然のエネルギーを受け止め、それらに抗うと同時に、この波の振動を伝えるような形状の形態的根拠が与えられる。このターミナルビルでは構造が主題となっているわけではない。構造は決してそれ自身では卓越することなく、デリケートに被覆というコンセプトの中に統合されていく必要があった。構造形式としては、MTB とウイングでそれぞれのもつ形態的特性によって大きく異なるものの、MTB からウイングを通して何も遮るもののない連続する透明な大空間を獲得することが最大のテーマであったのだ。そして、この連続する一体の空間は、外装における流れの感覚を内部においても実現するものである。

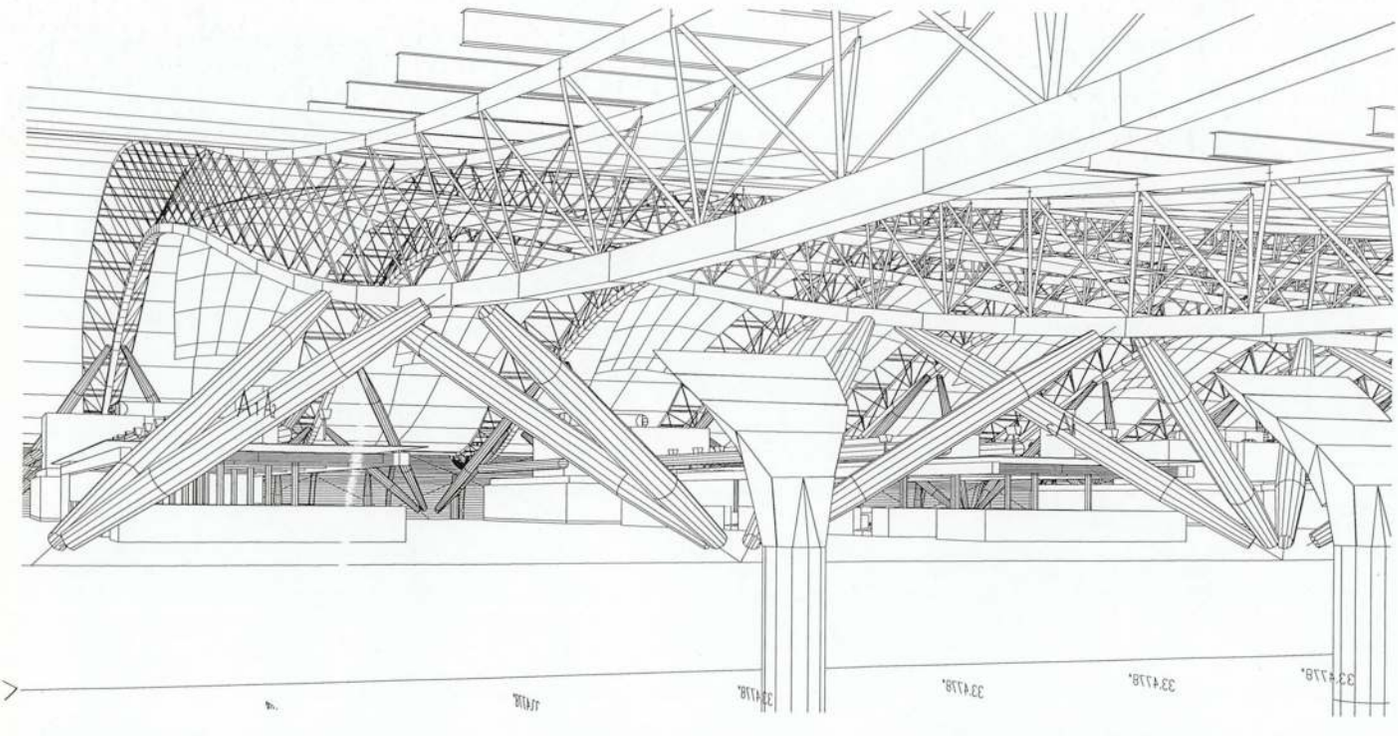
MTB ストラクチャーの生成

MTB では大スパンの３次元トラス構造が大屋根を支えている。４階の出発カーブサイド側で旅客を引き込むように軒高の抑えられた MTB ストラクチャーは、国際線チェックイン・ロビー上で加速度的にその高さを増していき、やがてはウイングのシェル構造の中へと溶け込んでいく。この一見竜骨を思わせる MTB ストラクチャーの形状は、トラス自体の構造特性のみから派生したものではなく、内部空間の環境制御の側面からの発想がその契機となっている。

国際線チェックイン・ロビーでは、内部空間の透明性と方向性を明確に意図するために平面レイアウトにおいて大スパンと小スパンをもつ長方形グリッドが採用された。14.4m おきに架かる MTB トラスは82.8m のスパンで大屋根を支えるとともにウイングの構造体と微妙に結びつけられ、移動する旅客にとって150m にわたる遮るもののない開けた空間が達成されている。また、MTB のもつうねりと方向性は、人々の視覚をカーブサイドからエアサイドへ向かわせると同時に人々の自然な動きを誘い出す。

MTB ストラクチャー――トラスA

MTB に架かる18本の逆３角形断面をしたトラスはトラスＡと呼ばれる。中心間隔14.4m、スパン82.8m、全長140m のトラスＡは傾斜した柱脚によって支持されている。また、カーブサイド側では垂直の支柱に支持され、エントランス上部に６ｍの片持ち梁が庇を形成している。反対にエアサイド側へと向かうにつれて梁成は減じられ、次第にウイングシェル構造に移行していく。この構造形式が移行する部分はデザイン上、また、構造上のポイントであったが、最終的には MTB からウイングにかけて下弦材をシェルのリブ材と連続させることで、構造表現においても視覚的一体感を出すよう



にまとめられた。

トラスは上弦材が3次元曲線を描くワーレントラスであり、弦材、斜材とも鋼管を用い、接合部は溶接によって接合されている。鉛直荷重には十分なアーチ効果を有し、水平荷重に対しては梁要素として抵抗する。

トラス上弦材の上にはトラス間をつなぐH形鋼の2次部材が設けられており、ブレース材とともに上弦材の座屈を拘束し、また屋根面の剛性を確保し、水平力を柱脚へと伝える機能をもっている。

MTBストラクチャー——トラスB

MTBの両妻面に位置するトラスはトラスBと呼ばれ、トラスAを2分割した状態でエンドウォール・グレージングを挟み込んでいる。これはトラスとグレージングの接点で起こりうる構成上の不明瞭さを避け、あえてエンドウォール・グレージングがトラスを貫通することで、構造とグレージングにそれぞれの秩序を与えるという、デザイン的意図によるものである。トラスが2分割されエンドウォールの内部と外部に同形状のものをもつことで、内外にわたる大屋根とそれを支える構造体の視覚的連続性と、エンドウォール・グレージングの透明性が強調される。

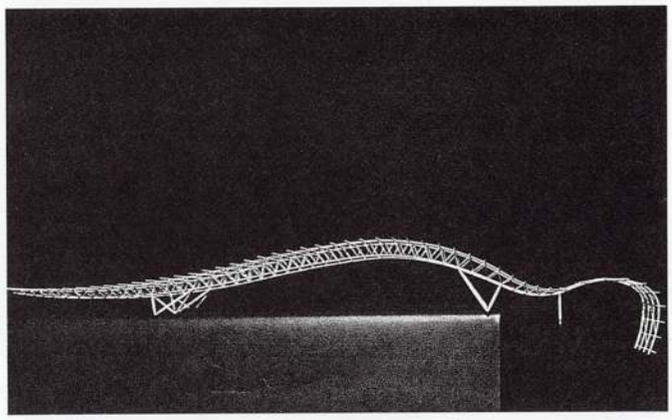
また、トラスBとエンドウォール・グレージングの接合部である上弦材と下弦材部分では、トラスの挙動を受けないように上下方向および面内方向への動きが可能であるような特殊なジョイントが開発され実施されている。

MTBストラクチャーの製作と建設

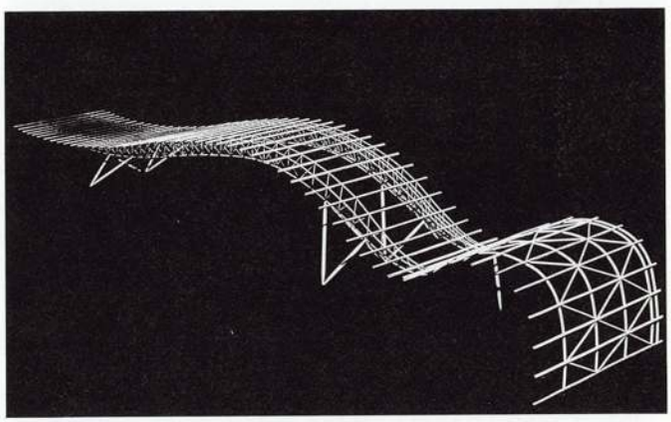
MTBトラスは、南北工区ごとにそれぞれ川崎重工播磨工場と新日本製鉄若松工場で製作が行われた。全長が140mにわたる上、複数の曲率で構成される逆3角形トラスの製作の要点は、ジオメトリーにのっとった曲げ加工をいかに正確に行うか、厚みの異なる鋼管を構造性能をおとさずにいかにうまく接合できるか、そしてその結果、140mにわたって所定の精度を確保できるかにあった。それぞれの工場では、3次元にうねる巨大なトラスを実現するため様々な工夫がなされている。

川崎重工でのトラスの製作は、トラスの全長を7分割（トラスBは9分割）したうえで、上弦材パネル格子の組み立て、トラス主体の組み立て、回転治具による溶接という過程で進められた。新日本製鉄でのトラスの製作は、鋼管部材の曲げ加工には高周波・熱感・冷感の3種類が用いられ、組み立てと溶接作業は上弦材に溶接された二次部材をサポートとして大組み立て用の専用治具によって行われた。各工場で製作されたトラスは仮設治具に分割されたピースごとに納められ、バージによって海上輸送が行れている。

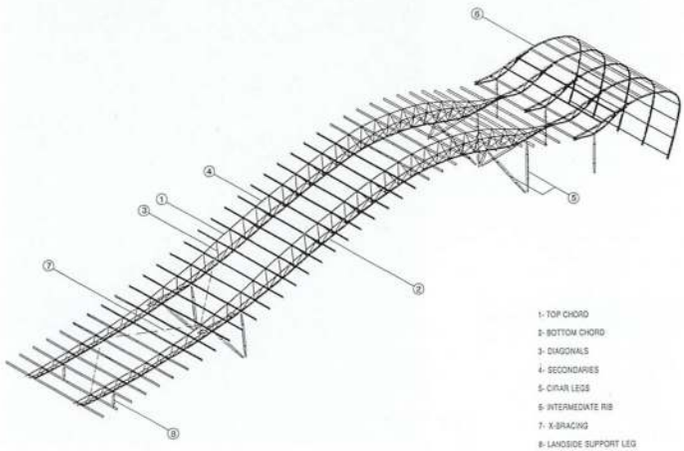
MTBの建築工事は中央のエキスパンションを境に南北2工区に分けられており、それぞれ竹中工務店、大林組をトップとして各10ＪＶが組織されている。両工区のトラスの建て込み方法は細部においてやや異なるものの、移動式クレーンによる原位置建方という両ＪＶとも共通の工法を採用し、調整を行いながら施工が進められ



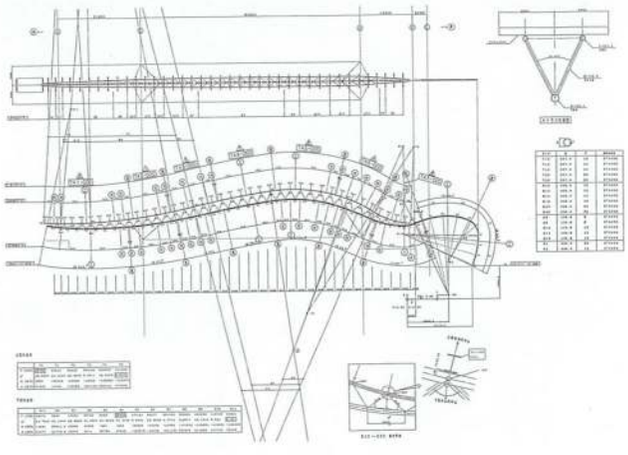
MTBストラクチャー・モデル



MTBストラクチャー・モデル



MTBストラクチャーの構成



MTBストラクチャーの製作図

た。建方に関しても精度管理が最重点事項であるため、ベントサポート方式による形状管理が実施され、±15㎜以内の建方精度が確保されている。トラス仮設サポートの解放については、構造上単独架構として自立可能であるが、隣接トラスへの強制変形を考慮しつつ徐々にジャッキダウンすることで行われた。

エンドウォール・グレージングのシステム

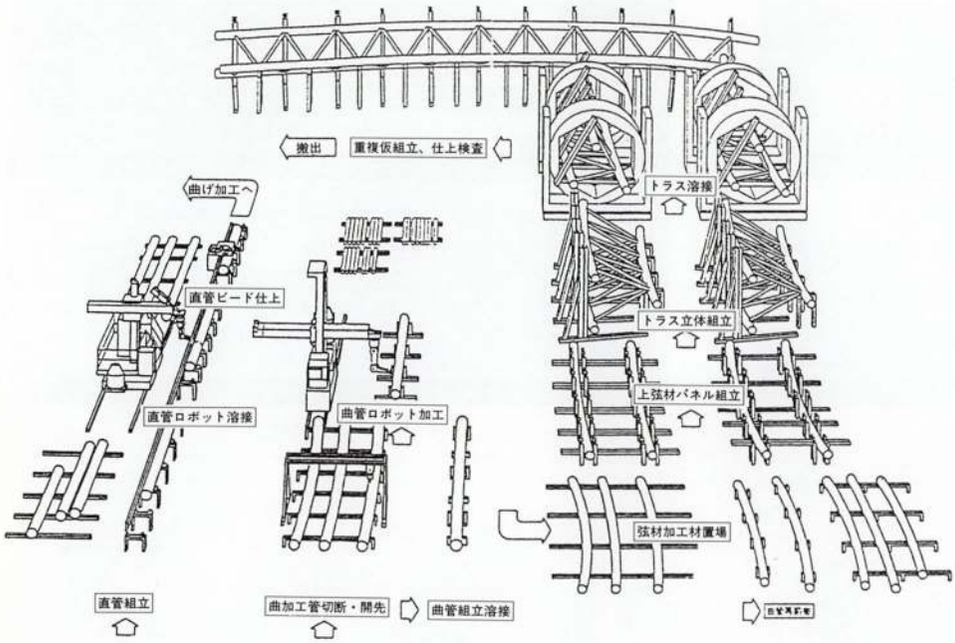
MTBストラクチャーの巨大なアーチ構造によって形成されるMTB大屋根の南北両妻面は、エンドウォール・グレージングと呼ばれるガラスのカーテンウォールによって内外が隔てられている。エアサインド・グレージングが主にエアサイドで大屋根の浮遊感を際立たせていたように、MTBでは妻側のエンドウォール・グレージングが大屋根のつくるゆるやかに延びる形状を強調する。またエンドウォール・グレージングの最小サイズに抑えられた構造部材によって、内外の空間が連続してMTBでの水平方向への開放感の獲得が追求されている。

キャニオンでは1階から4階まで高さ17.5m、幅26m、MTB 4階では高さ6～18m、全幅が135mに及ぶエンドウォール・グレージングに、計44本のボウトラス（鋼製トラスによって補強されたマリオン）がガラス面と直角に取り付けられている。ボウトラスを含むエンドウォールのシステムは、ガスケットによってスケール枠に固定された3600×1180㎜のモジュールの熱線吸収強化合わせガラスのカーテンウォールを、できる限り透明感の妨げとならない構造支持方法として、オーヴ・アラップ社のピーター・ライスによって提案されたものである。

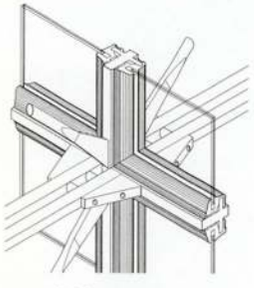
エンドウォール・グレージングでは、上部でトラスBに挟み込まれ面外方向への動きが拘束されているが、地震時の変形等面内および上下の動きに対してはフリーとなるようにトラスBとの間でメカニカルなエキスパンションがとられた。さらに、面内方向への変形が大きくかかってくるため、135mのエンドウォール・グレージングを5枚の面に分割して各面ごとに面内にブレース材を設けることで過大な変形を抑制している。分割された面と面の接合部にはネオプレーンゴムのエキスパンションが挿入され熱伸縮の調整が行われる。

エンドウォール・グレージングの実現

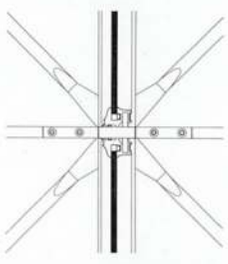
スチールフレームによるカーテンウォールの方式は近年日本で大規模なものがあまり行われていないため、エンドウォール・グレージングの製作はフランスのエッフェル社の方に発注されている。エッフェル社では実際の製作に先立ち、変形や水密性などに関しての性能試験を行い実現に向けての様々な改良が行われた。ボウトラスについても、実施設計時にはその大部分の接合部がピンジョイントであったが、施工性等を考慮して溶接による剛接合に置き換えられている。また、ガラスへのトラス貫通部やトラスとのエキスパンション部分などのディテールの処理が非常に難しい箇所についても、設計者、製作者、施工者合わせた協勤作業の中で適切な解決策が図られ、海上輸送と4ケ月の現場建て込みを経て大屋根のアエロダイナミック・カーブとその浮遊感を減じることのない透明感溢れるガラスのカーテンウォールが実現された。（とむろ　たいち／RPBWJ）



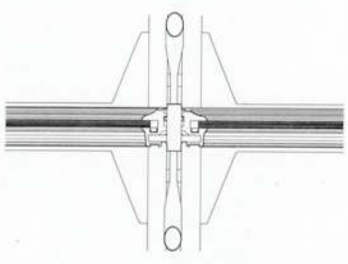
MTBトラスの製作プロセス



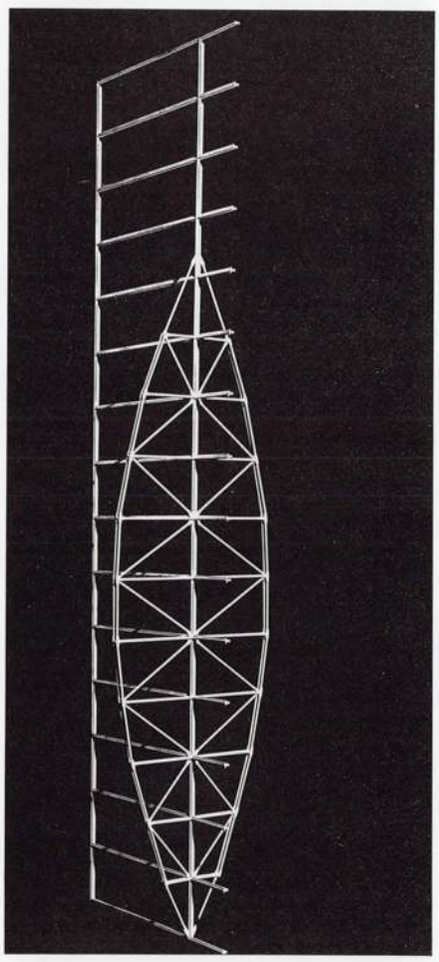
接合部アイソメ



グレージング中間部断面



グレージング平面詳細



エンドウォール・グレージング・モデル

ウイング・ストラクチャーとフライング・オブジェクト

戸室太一

ウイングのダイナミズム

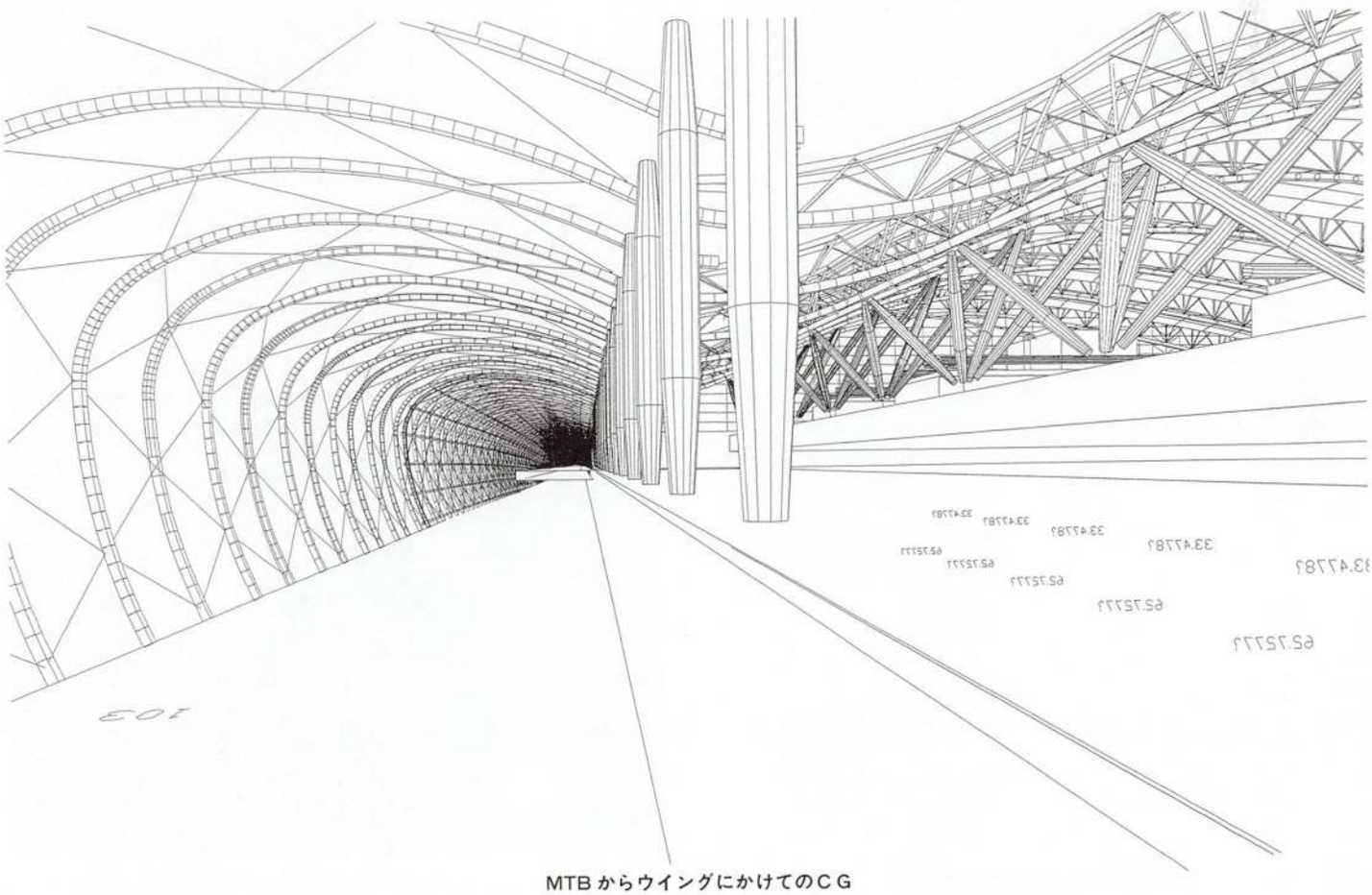
ターミナルビルは41スポットのダイレクト・ボーディング・システムをとった、1.7km南北に延びるリニアな建物形状をとっている。これは、4.37×1.25kmの限られた空港島という敷地条件を読み込んだパリ空港公団によるプログラムをベースとして構想された建築的な解答である。しかし、このリニアな建物形状には管制塔からの視認条件という高さ制限が形態決定への大きな外的条件となっていた。ジオメトリーという方法論はこの外的条件に対する建築表現の試みとして考えられたものである。

MTBの大屋根を支えていたMTBトラスはそのエアサイド側でウイングのストラクチャーの中へ溶解するかのように接合し、構造と空間は断たれることなくウイングのシェルストラクチャーに移り変っていく。シェルストラクチャーは滑走路と平行しつつ、約16mの高低差をもってウイング先端部に向かって減衰している。減衰することで視認条件がクリアされているが、逆に16.4kmの円弧がつくるジオメトリー・カーブにそって減衰することでダイナミックな建築表現が獲得された。MTBのカーブサイドからエアサイドへ向けての流れと、MTBの中央部からウイングの両端へ向かっての流れという2つの流れがジオメトリーという1つのシステムの中で形態表現として統合されているのである。

ウイング・ストラクチャーの構成

ウイング・ストラクチャーは、7.2km間隔の鋼管リブ、シェル曲面上の2次部材としての250□角型鋼管とブレーシング材、そして鋼管リブの1本おき14.4mごとのダイアフラムによって構成されるラチスシェル構造である。構造形式としてコンペ時にブーメラン構造を採用していたが、基本設計時に現在あるようなラチスシェル構造へと改良された。シェル構造では応力を均等に分散させることができるため、構成部材のサイズを鋼管リブで最大406mm、2次部材を250mm角にまで落とすことができ、構造体としての威圧感のない軽快な表現が可能となっている。

2次元平面内のジオメトリーで設定される鋼管リブは、回転移動のジオメトリーによって広がっていくため、水平面（2階床面）上からの高さが徐々に低くなっていく。実際には、同じジオメトリック・カーブをもった鋼管リブは両端のウイング先端部に近づくに従い足元を次第に切り取られていくことで、ウイングの構造体が生成される。この高さの減少に伴って、鋼管リブの直径もφ406、φ355、φ256mmと段階的にスケールダウンすることが施こされ、また、これによって構造上の無駄を省くとともに、空間の大きさに見



MTBからウイングにかけてのCG

合った構造部材とすることで過大な構造によって引き起こされる重圧感を避けることが意図されている。同様に、リブには丸型鋼管、二次部材、ブレース材には角型鋼管とそれぞれ異った断面形状のものを用い、さらに、リブと二次部材、ブレース材は接合の面がかえられているといったことも、個々の部材を明確に分離することでの視覚的な軽量感をめざしたデザイン・アプローチである。

鋼管リブの１本おきに設定されているダイアフラムとは、複数の鋼棒によって補強された構造システムのことを称し、ここでの鋼棒（タイバー）は引張力のみに対してだけ働きシェルの変形を防止する効果をもっている。タイバーは厚さ32～50㎜のスチールプレートを介してリブと接合する。これはスチールプレートをリブに完全に貫入させることによって、リブへの局部的な応力の発生を防ぐために設けられたディテールである。ダイアフラムのランドサイド側では、垂直な柱と傾斜した支柱がありスパン方向の拘束を行っている。通常部分のリブ材のハンドサイド側では垂直な柱の１本だけであるのは、これが垂直荷重だけを支持するためである。また、桁行き方向については、エアサイド側のリブ下端にリブ同士を結ぶ水平材によって拘束をしている。

ウイング・ストラクチャーの製作と建設

ウイングにおいてリブ材は同じ形状の繰り返しであるが、ジオメトリーに従い徐々にその長さを短くしていくために南北それぞれ122本の異ったリブ（21本づつはMTB部分であるため同じものになる）の製作が必要となる。これらのリブ材および２次部材、ブレーシング材の製作は海外発注され、イギリスのワトソン社で行われている。

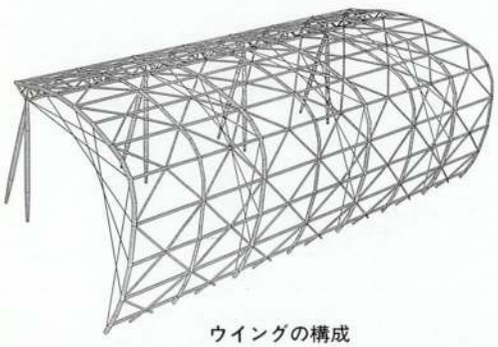
ワトソン社では、製作にあたり座標可変の汎用治具が考案され、工場での溶接から現場での地組みに至るまですべての同一の治具が用いられ精度管理に最善が尽された。各リブの製作は、輸送上３ピースに分割された上で高周波による曲げ加工がかされている。シェル構造を構成する２次部材、ブレーシング材は、目標精度±0.5㎜、許容精度±1.0㎜という高い精度で精度管理が行われた。

オープントップ・コンテナによる海上輸送を経て現場搬入されたリブ材は、エアサイドに設営された地組架台上で１本１本現場溶接され再構成される。１本のリブとして再構成させられた後、工程は建方へと移るわけであるが、ジオメトリカルに展開するウイングリブは両サイドに行くに従って傾斜が強まるため、建方時の形状管理はここでの最重要項目となる。これに対して北工区ではベントサポートにより、南工区では、水平ワイヤーの変形拘束によって、±15㎜以内の建方精度が達成されている。仮設サポートの解放は、ラチスシェルが十分に形成され、シェル効果を考慮した上で漸次行うかたちがとられた。

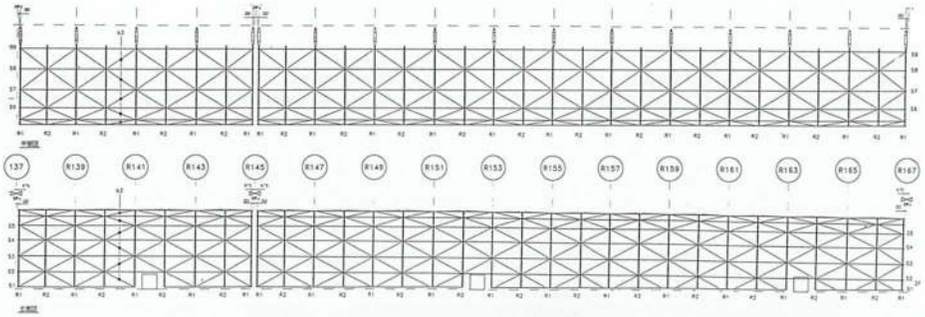
大空間の中のフライング・オブジェクト

ターミナルのデザインでは、全ての要素が大空間を志向してデザインされている。グレージングやストラクチャーは複覆にインテグレートされて大空間をつくり出す。後述するオープンエアダクトは、直接室内環境のコントロールに寄与するとともに大空間にある種のクオリティーを与えるものである。これらのものは大空間の大きな環境を形成する環境要素であり、同時に空間全体を印象づけるキーエレメントでもある。

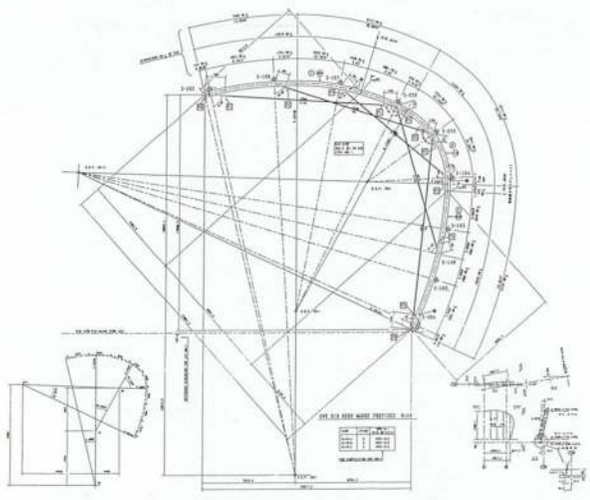
それに対して、大空間の中には人々と直かに接し、その活動を実



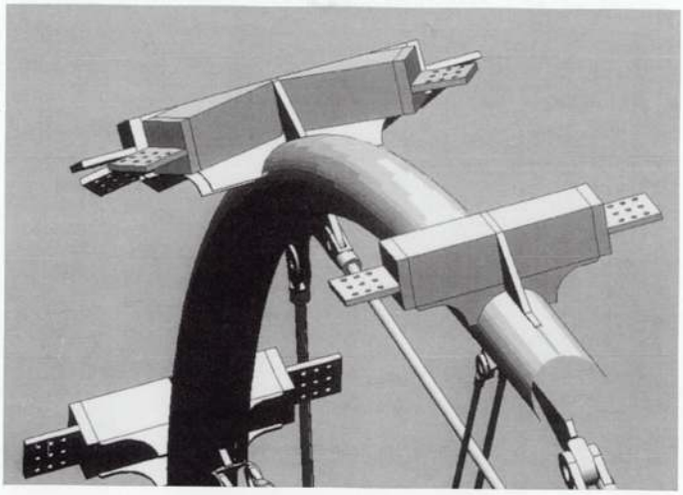
ウイングの構成



ウイングの一般部構造図



ウイングストラクチャーの製作図



ウイングストラクチャーのＣＧ

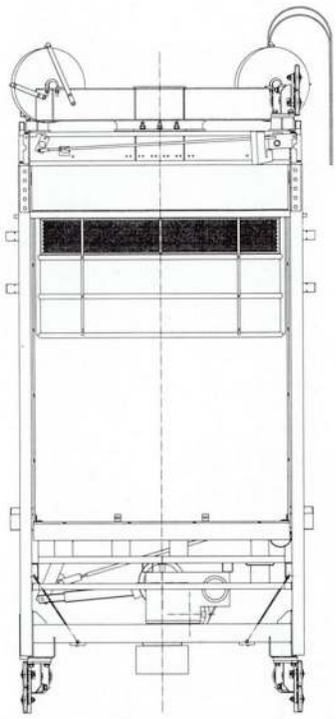
際にサポートしているテクニカルツリー（照明設備）、エレベータ、露出ダクト（ミクロ空調システム）、CRTモニタからハンドレールにいたるスモール・エレメントが配されている。多くのスモール・エレメントは壁面に埋め込まれていることで建築と一体化しているが、空間の中に独立した位置を占めるスモール・エレメントについてはフライング・オブジェクトという基本方針のもとでデザインが進められた。フライング・オブジェクトとは、機能、形状とも多種多様にわたり数量の上でもかなりのものとなるスモール・エレメントに対して、空間のコンセプトであるディレクション（方向性）やトランスペアレンシー（透明性）を妨げることのないように、床面あるいは壁面から離れた空中にその機能部をもたせ、連続する大空間の中に浮かぶようにデザインされたものである。具体的には、露出ダクトやCRTモニタについては壁面、床面から分離させる支持方法が注意深く検討され、エレベータや消火栓など床面と何らかの関係をもつものについては、壁体を極力取り除き、機器自体を露出させたリガラスを使用することで視線の透過性を高めた軽い表現とする工夫がなされている。さらに、これらのフライング・オブジェクトには、黄や赤、青、緑といったアクセントカラーが配させることで浮遊感が一層際立たされた。

それぞれの空間におけるフライング・オブジェクト

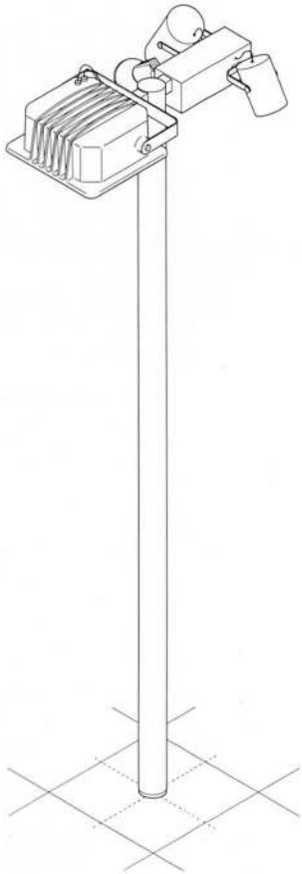
キャニオンやウイングの照明を行うフライング・オブジェクトとしてテクニカルツリーと呼ぶライティングポールがある。ウイング2階のゲートラウンジでは高さ3,790㎜を基準としたテクニカルツリーが、7.2mピッチに規則正しく設置されてゲートラウンジの直接照明を行っている。ウイング3階の到着コンコース部分ではテクニカルツリーが壁付きとされ、ウイング天井面を用いた間接照明を行っている。テクニカルツリーには、その設置場所によって各種の付属設備が取り付けられるが、照明器具自体には光を表わすサインとして黄色が塗装された。グレーのモノトーンのウイング空間の中にあって、浮遊する黄色の照明器は一定のリズムとスケール感を空間に与えている。

エレベータは、縦動線、特に障害者を配慮して計画されたものであるが、その過大なボリュームが空間の透過性を損なってしまう可能性があるため、キャニオンやウイングでは性能認定を受けたオープンタイプのエレベータが実施されている。大空間の中を上下動するエレベータには、エスカレータやAGT（ウイング・シャトル）とともにムービング・エレメントとしての赤が配色された。MTB 4階では大空間のマクロな空調コントロールとしてジェットノズルとオープンエアダクトが使われているのに対し、旅客が集中するなど熱負荷の大きな箇所には露出ダクトやエアポストといった局所空調設備によって環境制御が補われている。露出ダクトはアルミでラッギングされたグラスウール・グクトにアイボール型ノズルをもち、エアポストには、空調機からの空気を供給する給気ツリー（キャニオン）、ファンコイルの内蔵されたファンコイル・ポスト（MTB 4階）などがあり、どちらの空調設備とも空気を表わす青色が施された。

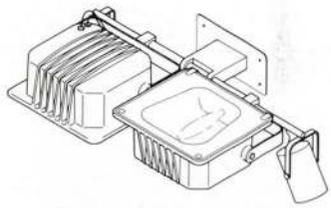
（とむろ　たいち／RPBWJ）



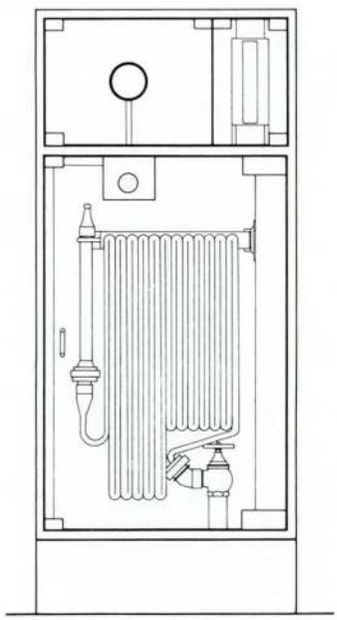
キャニオン・エレベータ



テクニカル・ツリー



壁付テクニカル・ツリー



ガラスボックス消火栓

PTB 空間、意匠設計

キャニオンとファーニチャー

戸室太一

移動の視覚化

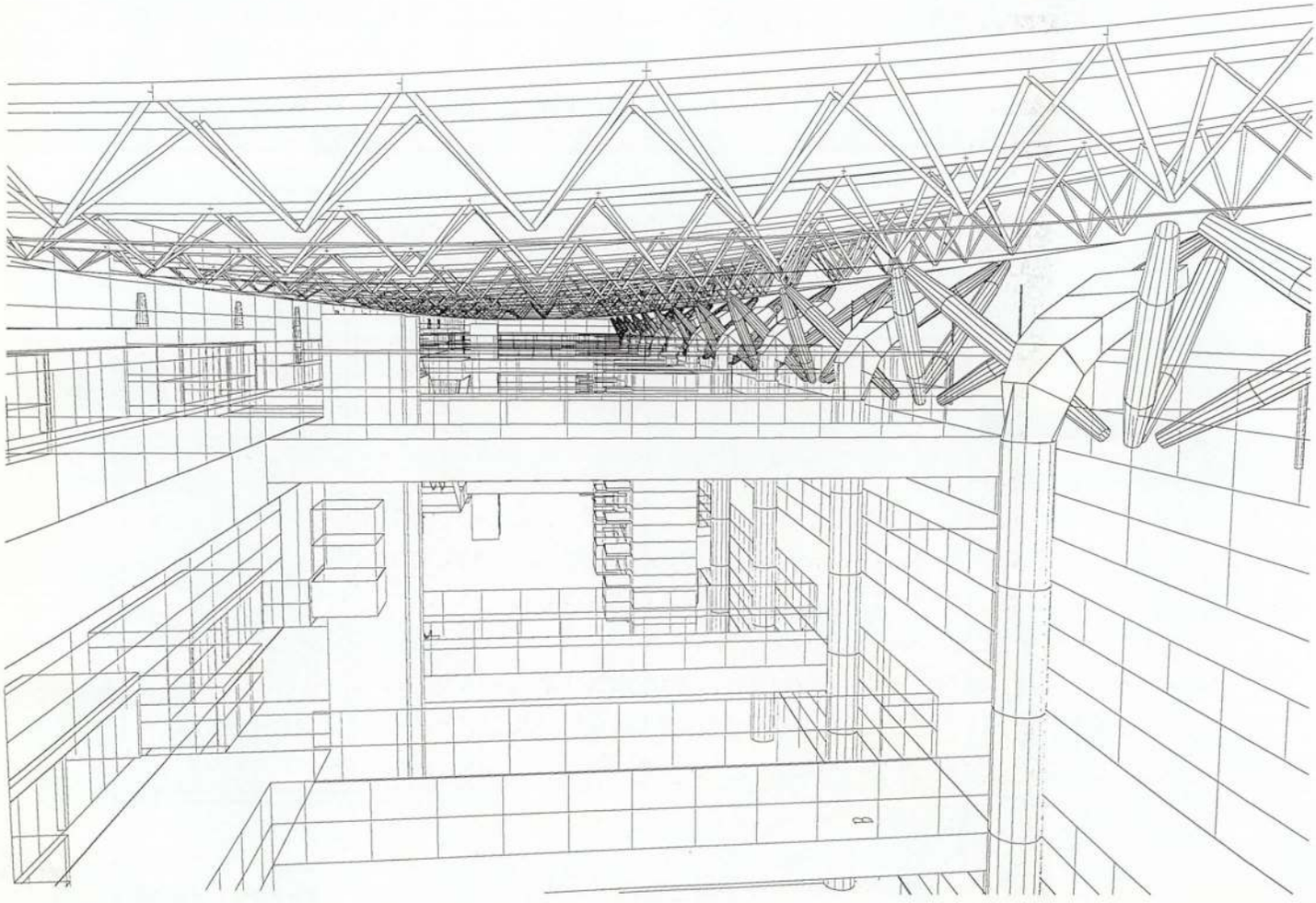
市内からアクセスしてきて、これから国際線または国内線を利用しようとする旅客、また逆に、到着してこれから市内へ向かおうとする旅客は、必ずキャニオンと呼ばれる巨大な吹抜け空間(幅27m×高さ27m×長さ275m)を通過することになる。キャニオンの1階では実際的に国際線到着ロビーという空港機能をもっているが、同時に旅客の移動のメカニズムを視覚化するという機能をも担っている。

このような巨大な吹抜け空間が設定された主な要因はターミナルビルの構成が、4階に国際線出発階と1階に国線際到着階をもち、真ん中の2階に国内線出発・到着階を挟み込むというサンドイッチ構造によるものである。国際線と国内線の乗り換えは短い縦動線とすることで短時間に行われ空港利用上のメリットとなっているが、その反面、建物内部での上下移動というものは感覚的に把握しづらいという側面をもってしまう。そのため、垂直方向の移動を選択しなければならない場所となる国際線到着ロビー上の通過動線を吹抜け空間内に置き、建物構成と人々の動きを視覚的に把握できる場としてのキャニオンが想定されたのである。

キャニオンでは、透明なガラスの箱のエレベータ、1階と2階また2階と4階を結ぶ長大なエスカレータ、そしてカーブサイドと2階、4階のフロアを繋ぐガラスフェンスのブリッジにガラスボックスの階段室といったサーキュレーション・エレメントが垂直、水平また斜めにと交差している。それぞれのエレメントでは、機器自体を露出させることやガラスを多用することで、モノの動きや人の流れが明確に可視化されるようなデザインが配慮された。立体化されたサーキュレーションを明快なものとするためには、視覚的な透明性がきわめて大事な要素となるからである。

都市の色彩

キャニオンは、都市と空港というターミナルビルが初めて出会う場所である。それだけに、ここにはガラスと鉄と石張りで囲まれたクールなビジネス街の表情よりも、時間をかけて培ってきた伝統的な都市空間のもつ人間性が求められている。伝統的な都市空間がもつ要素としては色彩が、都市のテクスチャーをつくる1つのものとして重要である。そのためキャニオンでは、あたたかく落ち着いた、また様々なニュアンスをもった日本の伝統色を用いて、親しみある空間をつくることが試みられている。カーブサイド側壁面や階段室、ブリッジ、エスカレータには日本の伝統のかわらけ色、これらと対



をなすようにエレベータ・シャフトにはくちなし色、エントランスボックスの外壁にはいみどり色、またジェットノズルとエアポストにはそら色が選択された。これらの柔らかな色合いは、何も日本の都市空間に限らず、古いイタリアの町並みの中にも見い出されるものである。巨大なサーキレーションの空間に、親しみのある伝統色がもつ内包された力を配することによって空間にやすらぎをもたらすことが意図されている。

緑の導入

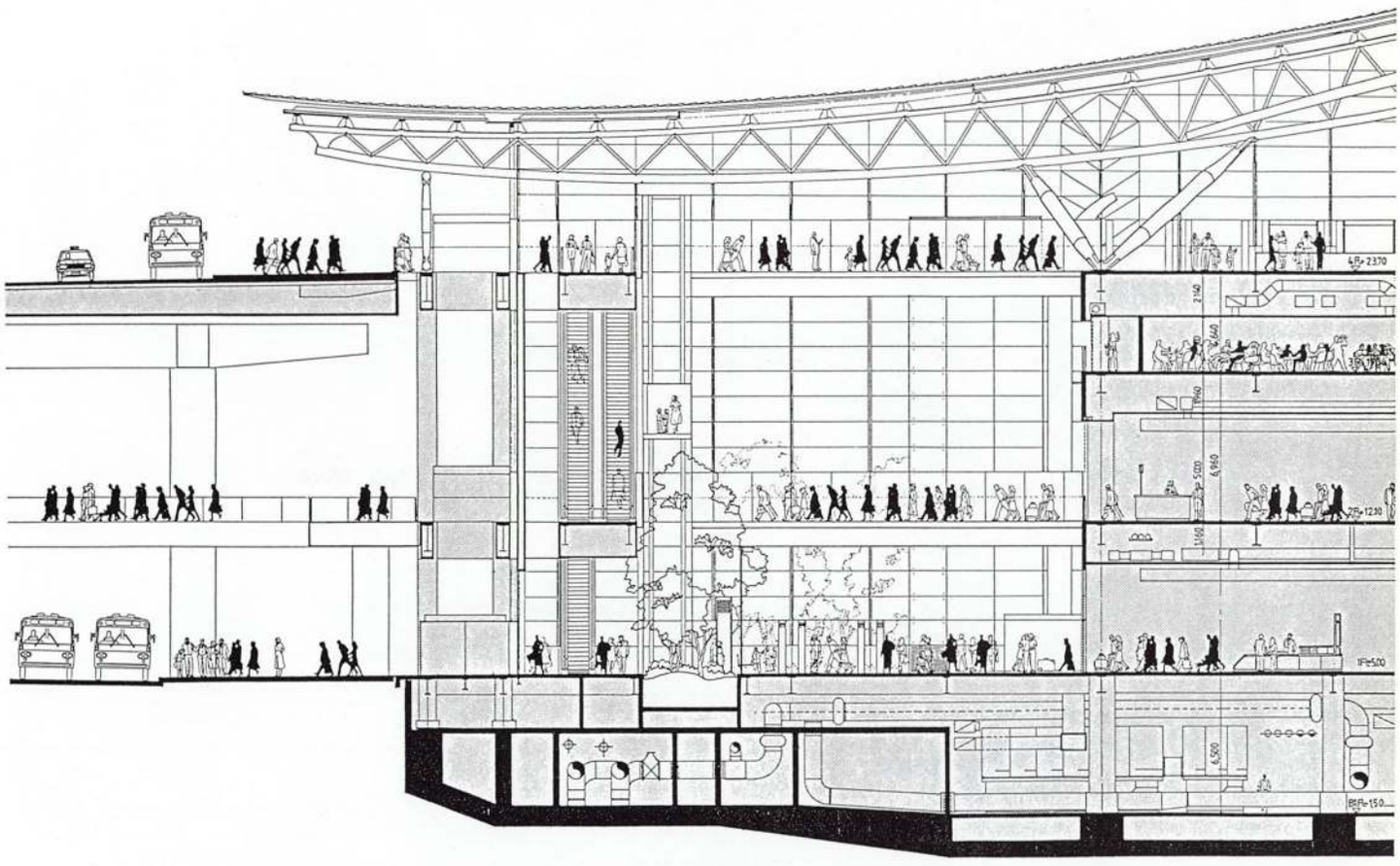
キャニオンの抜け空間の中では、ブリッジやエレベータ、エスカレータを用いて人々が縦横に交差する風景が見られる。この一見交錯した立体都市空間ともいうべきスペースを、威圧的でなく人間的なあたたかみのある空間とするために、天井面からやわらかな自然光を引き入れ、両側のエンドウォールのガラスのカーテンウォールから外光がふんだんに採り入れられるように計画された。さらに、1階に植栽を導入することで、4階の20mの高さから1階の床面に降りたった人々、また税関を通り抜けやっと国際線到着ロビーへと足を踏み入れた人々は、ここに休息のスペースを発見するであろう。長さ275mのキャニオンに規則的に植え込まれた植栽群は、ブリッジ、エスカレータ、エレベータを使って移動する人々に自然のやすらぎを与え、初めて日本を訪れる人々にはこの緑豊かな国土を象徴するものとなる。

このようなキャニオンに植栽される樹木は、関西の空の玄関としてふさわしいように、日本あるいは関西を代表する常緑和木で構成されている。単一になりがちな内部空間の植栽を避けるため、両端の光量の多い部分にはモウソウチク、内側には、マテバシイ、オガタマクキ、ナギなど約10種類の樹木が採用された。床と同面のマス面は地被で覆われ、やや濃い緑の中高木と対比させた明るい色彩のシャガやフイリキヤランが選ばれている。また、両サイドのエンドウエール外部にも、各々120本のモウソウチクの竹林が配植され、キャニオン内部のモウソウチクとの連続性が生み出されている。これらの常緑和木は落ち着きのある濃緑色であるため、キャニオンの各施設と色彩的にも調和が保たれている。

植栽の技術

キャニオン上部のトップライトには管制塔への照り返しを防ぐため、また自然光を柔らかな光とするために、ガラス面上部にパンチングメタルを設置している。それによって、キャニオン床面近くでの照度は1,000～1,500ルクスと予想される。このような比較的厳しい照度上の条件に加えて、植栽を導入するにあたっての温度、湿度、風、土壌、水などの条件を考え合わせ、キャニオンの植栽では礫耕栽培という特殊な工法が採用された。

礫耕栽培は、通常6～12か月の水耕と照度に対する順化が必要であり、キャニオンの植栽ではそれらに6カ月を要している。順化の過程においては、あらかじめ根回ししてある樹木の根を洗って土を落とし、新たに多孔質焼成培土という珪藻土（ケイソウド）からできたスポンジ状の通気性・保水性に優れた土に植え換えを行う。その後、70%遮光寒冷紗の網で覆った建物内で、定期的にミスト散水しながら光量を減少させた養生がなされる。順化のはじめの期間は肥料を与えず、50日前後たち、水耕根という通常よりやや太い根が出てきた段階で



キャニオン断面図

遅効性の固形肥料が施肥される。このような方法を礫耕栽培工法といい、従来の植栽工法である土耕栽培工法に対して、樹木の根の通気性、保水性が充分に確保されるため、根ぐされなどを防ぐことができる。

順化を終えた樹木は、多孔質焼成培土の入った鉢のまま、キャニオンの床に設けられた植桝のなかに植えられ、エンドウォールの内外にある竹林を含めて中高木、地被をあわせて30種類になる樹木がキャニオンに実現された。

大空間のファーニチャー

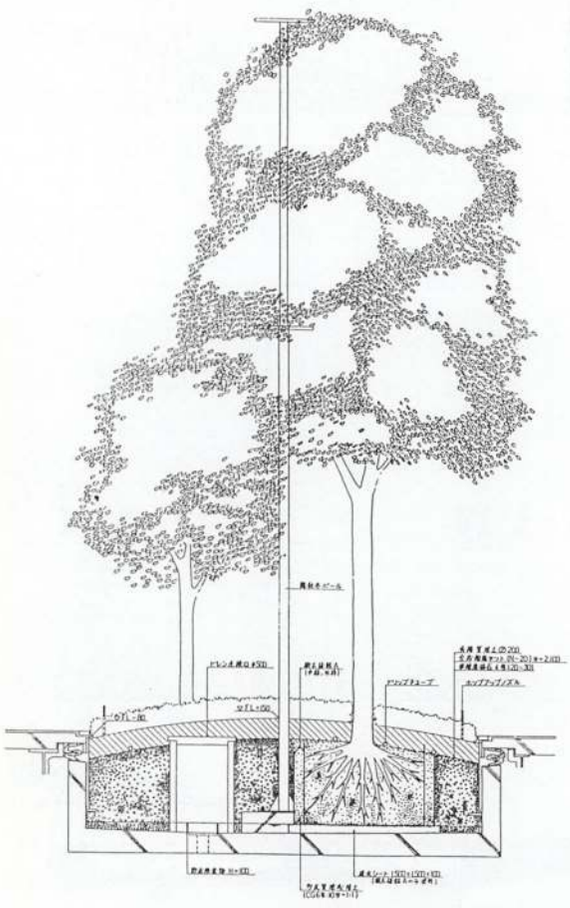
MTBからウイングにかけての大空間では、約9000脚に及ぶラウンジチェアがターミナルビルに最も適切な形でデザインが試みられた。巨大な空間の構造、グレージングなどの被覆、内装の壁、天井、床といった構成要素はグレーをベースとした無彩色のグラデーションによってつくられている中にあって、ラウンジ・チェアのデザインは空間の中に楽しさとアクティブな感覚を加えることが意図されている。

ラウンジチェアの約80%は、ウイングに広がるゲートラウンジに設置される。この部分でラウンジ・チェアは、エアサイド・グレージングに対して直角になるような配置がなされた。ラウンジ・チェアは、背中合わせの12席、または8席タイプのものが基本パターンであるが、その他に背中合わせになっていない6席、4席タイプと、特にキャニオン等に配置されるベンチ・タイプのものもある。これらのタイプは座や背や支持材といったいくつかの共通したパーツをアセンブリングしていくことで展開されていくように考案された。

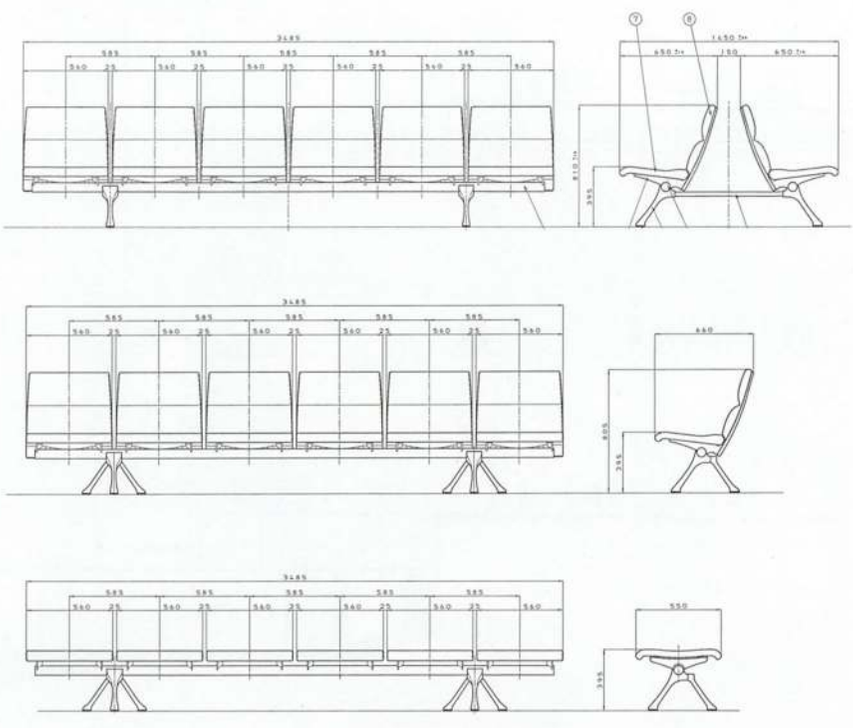
デザインとしては、脚の数を少なくして、ラウンジ・チェアの明るい色彩が床の上に浮かび上がるように考えられている。たとえば12席のタイプにおいては、背中合わせになっていることを利用し、4つの脚によってすべての座席を支えるミンマム・サポートとされた。その結果、4本のアルミニウムの脚、2本のスチール・メイン・チューブ、2カ所のコネクション・ダブル・チューブをベースとして合板の背と座にポリウレタンを充填した人工レザーが貼られ、これらは座ごとに2つのアルミニウム・ピースでメインチューブに固定される。この脚の部分にはアルミニウムの鋳物を使用し、やわらかな感覚を漂わせるようにオーガニックなディテールが施こされている。また、背もたれと座はブナの合板によってつくられているため、触感的にもやわらかな感じがもたされている。チェアの高さや背もたれの微妙な角度、細かい形状等はいくどかのプロトタイプのチェックを通して決定されたものである。

ラウンジ・チェアの色彩には、室内のやわらかいグレーにアクセントとあたたかさを加えるために赤、青、黄、緑、橙々の5つの基本色が選ばれ、約200脚前後ずつ各ゲートごとに各色が配されている。また、禁煙空港を原則としているため喫煙コーナーが設けられ、第6番目の色（紫色）が使われる。これらの6つの色彩は、明るく鮮やかでニュアンスをもったフランスの伝統色から選択された。

（とむろ　たいち／RPBWJ）



キャニオン植栽



ラウンジ・チェア

その他の主要施設

杉本寧治

コンセッション（飲食、物販施設）は厳しい階高の制限を克服し、かつ乗継エスカレーターにより4階（INT）、2階（DOM）どちらのフロアからも利用し易いMTB 3階中央にコンパクトにまとめられた。ラウンジなど航空会社諸室は、KIACの提供するサービス施設と共に旅客の利用、航空機の運行のためにそれぞれ旅客動線上やエアサイドに配置されている。

旅客の動線上には、パブリックゾーン、コンセッション、航空会社諸室、サービス諸室などのテナントゾーンの他に、出入国検査に当たるCIQ（Custom, Immigration, Quarantine）検査場と付属事務室ゾーンがある。また、旅客の手荷物を捌くためのバケージハンドリングエリアがMTB 1階エアサイドにあり、ジャッキアップの仕掛をもつ機械室やシャフト、通路などのバックサービスゾーンが加わって291,000m²のターミナルビルを構成している。

ターミナルビルは、CIQの官部分とその他の民部分に区分される（官民区分）他、セキュリティ（保安管理）による制限・非制限エリア区分、保税上のボンドエリア（国外扱い）・アンボンドエリア（国内扱い）区分などの管理上のゾーニングが行われている。

以上、ターミナルビルは、大空間のイメージが先行しがちだが、実際は2000近い部屋がそれぞれ固有の役割を果たすことによって初めて、巨大にして高性能な空港機能を発揮できる訳である。

（すぎもと　やすじ　㈱日建設計）



国際線手荷物引渡場（官部分）



航空会社ラウンジ



MTB 3階コンセッション

防災計画

戸室太一・中本和夫

大空間の防災計画

ターミナルビルではカーブサイド側のキャニオンから MTB 4 階・南北の両ウイングにかけて、何も遮るもののない空間が続いている。この連続する空間は防災上通常の法規の枠を超えるものであるので、見通しのよい大空間は防災計画上安全であるという考えを基本とし、その安全性を科学的に検証すべく検討をすすめた。

防災計画に関する科学的な検証手法として、防災工学的手法がある。この手法は火災の挙動と人間の行動予測を基に定量的シミュレーションによって防災安全性を検証していくものでありターミナルビルの設計においても大空間の防災計画を進める上で防災工学的手法は必要であった。

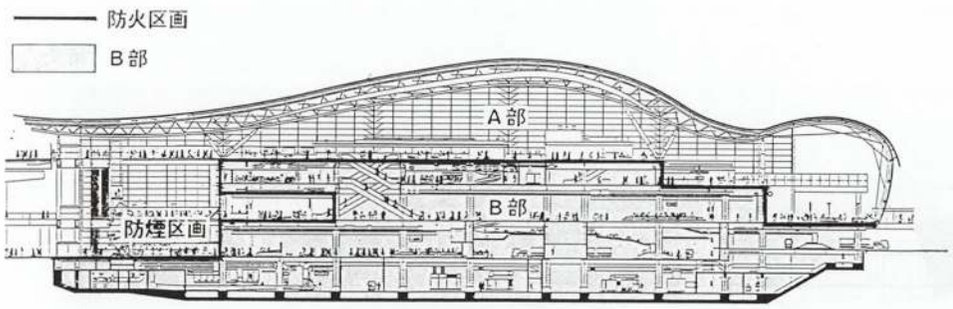
防災計画の背景とその特徴

ターミナルビル大空間の防災計画の基本方針は、建物の空間的特性を生かし、火災荷重の評価に応じた防災対策を行うことである。コンペ段階において火災荷重の低いコンコースやゲートラウンジと火災荷重の高いコンセッションを区分して、各エリアに応じた防災計画を行うべきだと提案されていたが、この基本方針に基づく防災安全性が基本設計においては防災研究会で、実施設計においては防災評定で検討され、38条大臣認定を取得した。

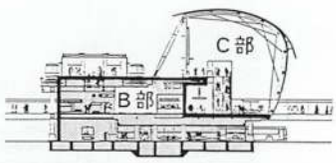
旅客ターミナルビルは地下1階から4階の床面までの空港機能が中心となる部分（B部）と、旅客移動及び待ち合わせの場となる大屋根で覆われた大空間（A部、C部）の2つの部分に分けられる。前者のゾーンは現行法に基づいた防災対策を行うが、後者の大空間では空間特性を生かした現行法規の枠外の防災対策を行っている。

大空間では見通しが良いので火災の早期発見と迅速な避難がなされ、空間ボリュームと高い天井高さを利用した蓄煙方式を採用している。

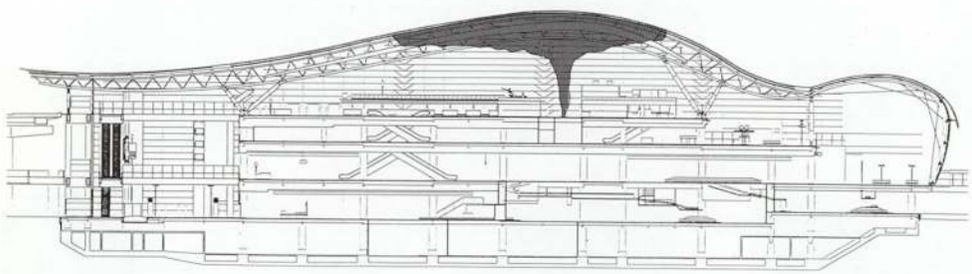
防災工学的検証によりキャビンコンセプトの手法と鉄骨シェル構



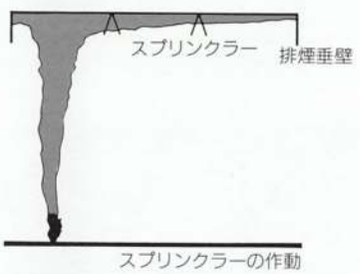
防災計画上の空間区分



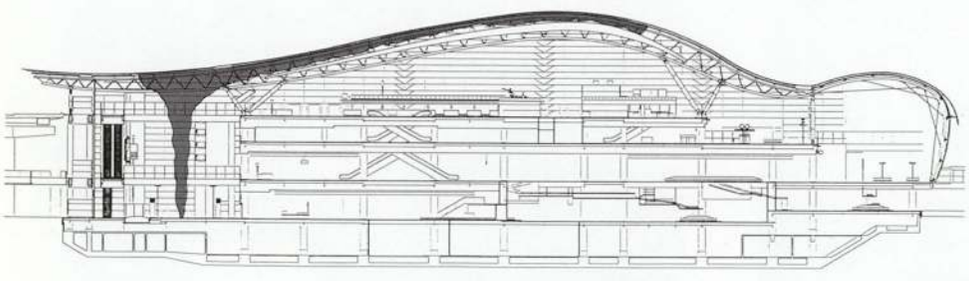
ウイング



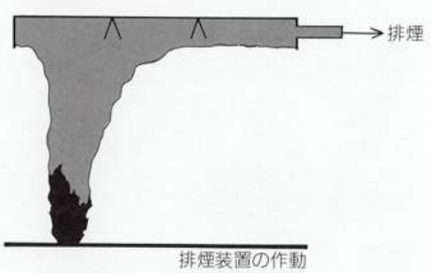
ターミナルビル4階における火災時の蓄煙



スプリンクラーの作動



キャニオンにおける火災時の蓄煙



キャビン・コンセプト

造の無被覆化を可能としている。

さらに、大空間では消防設備として高感度自火報システムと連動した壁付開放型スプリンクラーや放水銃等の特殊消火設備を設置し、日本消防設備安全センターのシステム評価をうけている。

MTBでの防災対策

ターミナルビル4階の大空間は、旅客の移動のための空間が大半を占め、火災荷重の高いエリアは一部に限定される。そのため、この火災荷重の高い部分に対してキャビンコンセプトという機械排煙設備とスプリンクラーを有した小区画を設けることで、一般大空間への火災の拡大防止を図っている。大空間については煙の挙動を検討した上で、蓄煙による煙制御がとられた。

消防設備として、火災の早期発見のため高感度光電式分離型煙感知器を設け、さらに走査型火災検出器と連動した放水銃が、通常の閉鎖型スプリンクラーに代って大空間全域をカバーしている。

キャニオンでの防災対策

キャニオンにおいても4階と同様の蓄煙方式を採用しているが避難動線の集中する箇所であるため、フェンスや階段ではガラスを多く用いることで、常時の視認性の確保に加え緊急時に煙を防ぎつつその場の状況判断をしやすくしている。

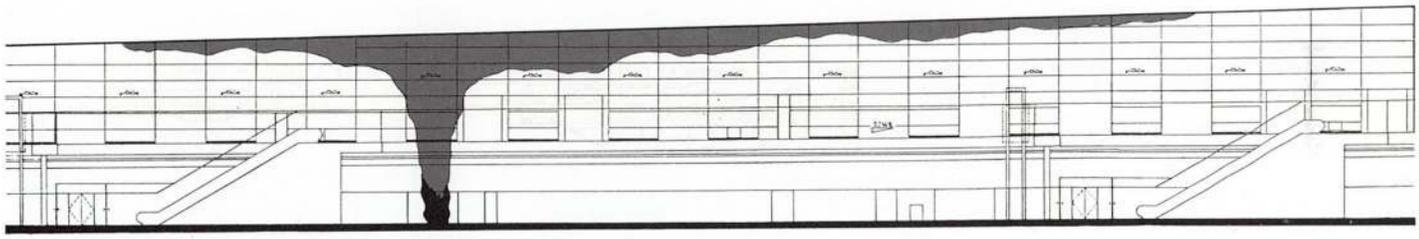
消防設備については、高感度光電式煙感知器によって火災の早期発見を図り、壁面や給気ポスト上部の開放型スプリンクラーとブリッジ下の閉鎖型スプリンクラーによって初期消火を行う。これらは多くの設備機器の立ち並ぶ国際線到着ロビーの床面へ規定の散水量を満たすように配置した。

ウイングでの防災対策

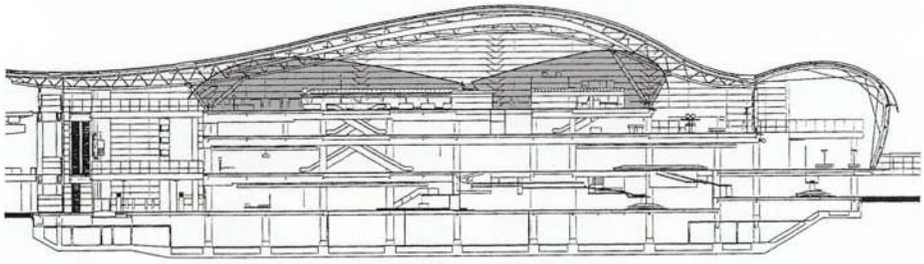
利用する旅客が限定されているウイングでは、火災荷重は非常に低いと考えられる。万一火災が発生しても旅客の避難時間内に煙の影響を受けないことが検証されたため、天井高の低い先端部を除いて、蓄煙方式を採用した。

ウイングのシェル構造では、通常の耐火被覆を施すことが困難であるので、想定される火災に対する構造体への影響を検討し、旅客の避難に際してそれらが何ら支障を与えないことを確認した。さらに付加安全措置として、耐火塗料を床面から4mの高さまで構造体に塗布し安全性を高めている。消防設備については、火災の早期発見のため高感度光電式煙感知器を天井面に設置し、壁面および一部の床面には初期消火のために開放型スプリンクラーを設置した。

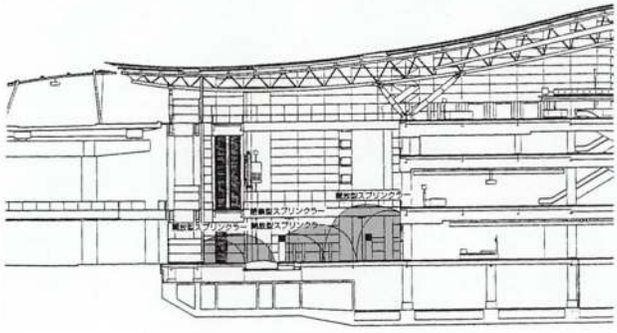
（とむろ　たいち／RPBWJ
なかもと　かずお／㈱日建設計）



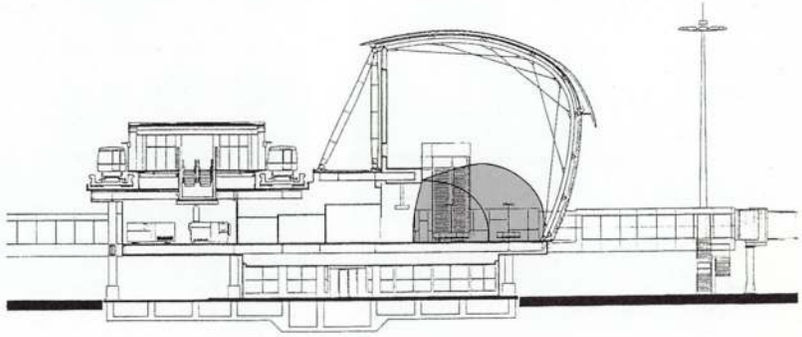
ウイング火災の蓄煙



MTB 4 Fでの特殊消火設備



キャニオンでの特殊消火設備



ウイングでの特殊消火設備

PTB 空間、意匠設計

サイン計画

中本和夫

固定サインは旅客誘導サインと施設案内サインに分けられる。旅客誘導サインは出発動線、到着乗継ぎ動線、通関動線、ゲート番号等の主動線に沿って設置し、旅客は同一タイプの文字板を追っていくことにより目的地に誘導される。施設案内サインはサービスカウンター、便所等の旅客主動線以外の施設を案内する。旅客にとって過度の情報は、必要とする特定の情報を認識する妨げとなるので、表示する情報量は極力少なくなるようにした。

また、建築空間におけるサイン設備は視覚環境をつくる上で重要な要素となるので、建築とよく調和するシンプルな形状、色彩とし、主要なサインは電照として目立つようにした。

ターミナルビルは国際空港として多くの国の人が利用するので、サインの表示部は矢印とピクトグラムと数字だけで理解できるようにし、文字は和文と英文のみを上下に併記した。



MTB 4階サイン

PTB 空間、意匠設計

身障者対応

中本和夫

旅客の動線は、身障者も同様の動線をたどれるよう、官庁との綿密な協議を踏まえたカーブサイド、鉄道駅を含めた総合的な誘導計画が施されている。上下移動には、身障者対応エレベーター、エスカレーターが配置される他、案内カウンターなど適切な人的サービスが受けられるよう工夫されている。

ターミナルビルのような巨大、かつ複雑な機能を持つ空間では荷物を携えて来た健常者さえ交通弱者となりやすい。その意味できめ細かい身障者への人的サービスは、とりもなおさずターミナルビル本来の性能を向上させる事にもつながっている。

（なかもと　かずお／㈱日建設計）


車寄せエントラス脇の案内板に取り付けられたインターホンで、係員の介助サービスを依頼できる。


車いす用のコーナーも設けられている案内カウンター。ここで車寄せ案内板脇のインターホンに応対する。


車いす用のシースルーエレベータ

PTB 空間、意匠設計

システムトイレ

杉本寧治

ターミナルビルのトイレは、空港でも最も利用者の評判を左右しやすい機能の一つである。

基本計画でWCの概略規模、配置のあり方、サービスレベルを設定し、基本設計でWCの機能性、快適性、各トイレ別器具数と機能整理をした。

それを受けた実施設計では、男女比を含む今までの見直しと、特にデザイン上、トイレの確保が非常に難しい本館の4階とキャニオン1階での調整工夫、そしてベースプランへの反映を行った。

その結果、ターミナルビル内のトイレは、100カ所5,600㎡、便器数約1,000個となった。

今回のシステムトイレ計画では、情緒性の確保（におい、明るさ、安全、ゆとり、快適）と機能性の確保（豊富なバリエーションとメンテナンス性の向上、多国籍利用対応および自由な配置計画）の両立を目指して、従来のユニットWCにさらに工夫を加え、空港の機能に応えられるようにした。

この試みは、システム化によってそのバリエーションを自由に増やせたこと、メーカー側にサブコンとしての自覚が芽生え、コストを含めた管理が従来方式より容易になったこと、そして、分離分割発注方式の工事に対して自己完結的なシステムのおかげで、設備との調整が容易だったことなど、いくつかのメリットが確認できた。

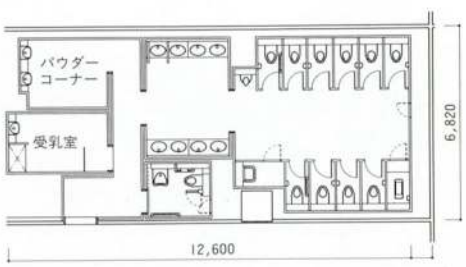
（すぎもと　やすじ／㈱日建設計）



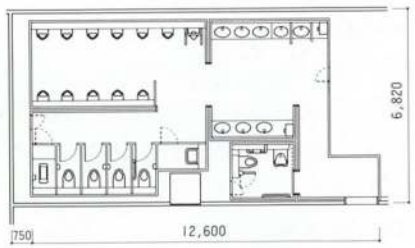
男子便所洗面所



男子便所



女子トイレ平面図



男子トイレ平面図

旅客ターミナルビルの構造設計

多賀謙蔵

地盤概要

海底地盤の概要

大阪湾南東部、泉州沖約5kmの海上に埋立てられた空港島の北西に本建築物は位置する。

空港島の建設海域の地盤については、空港の計画段階において掘削深さ100～400mの65本のボーリング調査が実施されており、原位置試験、室内試験をもとに土質工学的な検討が行われるとともに、ナンノプランクトンを用いた微化石分析などの地質学的な検討も加えられている。これらによると建設海域の地層は、層序は一様であるが、岸から沖に向かって傾斜した単斜構造となっている（**図1**）。

地盤の表層には、ほぼ正規圧密粘土である沖積粘土層（A_c層）が約20m堆積し、その下にはO. C. R（過圧密比）が1.5程度の洪積粘土層（Ma：海成粘土 D_{tc}、D_{oc}：非海成粘土）と洪積砂礫層が交互に堆積している。洪積層の上部の約100mとそれ以深の層の間には不連続面があって、粘土の圧密降伏応力はこの面の上下で大きく異なり、空港島の埋立荷重により圧密沈下が生じるのは、沖積層と上部の洪積層である。

埋立地盤の概要

空港島は、約1億8,000万m³もの埋立土砂を投入して造成された大規模な人工地盤で、プロジェクトの緊急性により、僅か5年という極めて短い工期で建設された。

空港島の埋立土は、①比較的大きな岩砕（最大粒径300mm）を含む礫質土で構成され、②底開バージによる直投を行った後リクレーマ船で一気に揚土するという急速施工法を採用した若齢地盤であり、③層厚が大きい、という特徴を有している。そのため、締め固めおよび不同沈下の防止等の目的で、必要な箇所については所要の地盤改良工が実施されている。このような比較的大きな岩砕を含む礫質土に関する地盤改良の事例は少ないため各工法の改良効果、管理手法及び設計手法の妥当性等について検討する目的で、先行造成された埋立地の一部において地盤改良試験工事が行われ、各施設の改良工法が決定されている。

埋立地盤の沈下性状

空港島の埋立層厚は平均で約33m、その荷重は約45t/m²にも達する。空港島の面積は約510haと広大であり、護岸近傍を除く空港島内では洪積層の深部においても応力が分散せず、ほぼ一次元載荷状態になる。約45t/m²の埋立荷重によって、洪積粘土層の各層とも正規圧密領域に達し、最終沈下量は沖積粘土層、洪積粘土層ともに5.5mと予測されている[1]。

沖積粘土層には、沈下促進の目的で、水を抜け易くするための砂杭（サンドドレーン）が空港島全域にわたって約100万本も打たれており、この沈下は埋立後9ヶ月程度でほぼ終了している。一方、洪積層は、埋立最終工程の頃から沈下が始まり、その後長い時間をかけて進行する。

空港島の地盤高は、開港後50年後であっても既往最高潮位（CDL+3.2m）を下まわらないように計画されており、施設の建設に係わる沈下量のオーダーは、工事中に1～1.5m、開港50年後までにさらに1.5m程度である（**図2**）。

構造計画

構造計画の基本方針

構造計画にあたっては、空港島の地盤特性をふまえ、不同沈下の要因を可能な限り排除するよう、以下の点を基本方針とした。

(1)上部構造は軽量化と施工性を考慮して鉄骨構造とし、変形に追随し易いラーメン架構とする（**図3**）。

(2)基礎工法は、埋立地盤をサンドコンパクションパイル工法（SCP工法）による締め固めにて地盤改良したうえで、直接基礎とする。

(3)粘土層の圧密沈下を均一にするために、建物重量と排土重量のバランス（排土バランス）を極力よくする。

(4)不同沈下の調整対策として、柱脚をジャッキアップすることが可

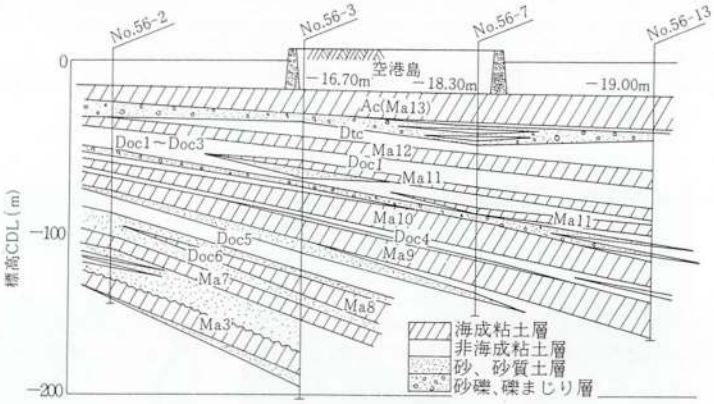


図1　建設海域の地質構造断面図（東西方向）

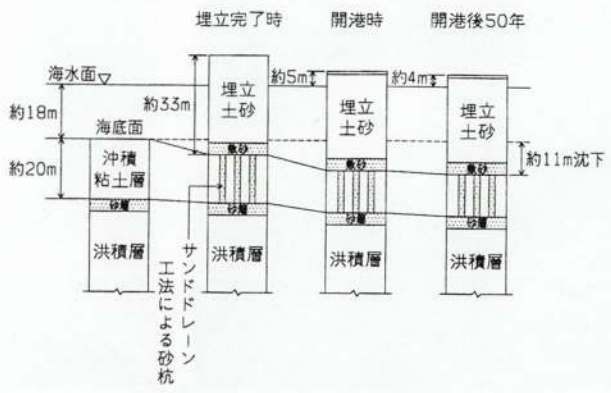


図2　空港島全体の平均的な沈下の推移

能なディテールとする。

(5)不同沈下の影響を直接受ける基礎梁は、局部的な不同沈下を低減させるために適切な剛性を付与するほか、最終的な変形状態を考慮して断面設計を行う。

基礎

前述のような特性をもつ空港島埋立地盤における基礎工法としては、支持力・沈下特性・耐震性・施工性・経済性を考慮して、SCP工法による締固めで埋立地盤を改良したうえで直接基礎にて建築物を支持させることとした。

基礎梁は、埋立土層の不均一性等に起因する局部的な不同沈下を低減する目的で剛性の高い鉄筋コンクリート造とした。主として洪積層の沈下に起因するゆるやかな不同沈下に対しては、基礎構造はその影響を直接受けるため、最終的な変形状態を考慮して断面設計を行った。

また、海水位以下の鉄筋コンクリート部材に対してひび割れを許容した設計を行っているため、建物底部および地下外周部にアスファルト特殊防水を施しているほか、万一の漏水に備えて海水が透過する可能性のある部分にはエポキシ樹脂塗装の防錆鉄筋を使用した。

下部架構

屋根架構を支持する下部架構の主体構造方式は、耐震性、不同沈下に対する追随性、施工性等を考慮して鉄骨造純ラーメン構造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）を基本とした。

階高の高いターミナルビル本館のＢ１階～２階およびウイングの１階、２階の柱については、鉄骨鉄筋コンクリート造として適切な剛性と耐力を確保した。

柱は溶接H形断面とし、架構全体としての剛性そ耐力に方向性が生じない様に、H形断面の向きを適切に配置した。

大梁は溶接H形断面で、柱と大梁の仕口は柱フランジ通しの工場溶接接合とし、柱および梁の現場継手は現場溶接を排除し、全て高力ボルトの摩擦接合とすることにより施工の省力化を図った。

ターミナルビル本館屋根

旅客ターミナルビルのデザインは、建物全体をグライダーのような曲線で構成される大屋根で覆っていることが形態上の大きな特徴となっている。

ターミナルビル本館を覆う屋根は曲率の異なる複数の円弧を連ねた曲面形状を有し、最高部高さは架構を支持する４階床面から約20ｍの位置にある。主トラスは４点で支持され、その中央スパンは82.8mである。内側の支柱は４本の柱が柱脚から柱頭に向かって放射状に広がる立体的な支柱となっている（**図４**）。

グライダーのようなイメージを鉄骨で表現することも当屋根の重要な構造設計条件であり、主架構を、逆三角形断面で構成し、立面的に湾曲した鉄骨造ワーレントラスとすることにより、構造体がそのままデザイン要素となることを意図している。弦材及び斜材には鋼管を使用し接合部は主として溶接接合としている。トラスのライズは約10mで鉛直荷重に対して充分なアーチ効果を確保し、水平荷重に対して曲げ材として抵抗することを意図している。

桁方向の水平力は、まず屋根ブレースにより支持点に伝達し、上弦材上でトラス間をつなぐH形断面の梁群と、支持脚のラーメン作用により下部架構に伝達することとしている（**図５**）。この構造システムは、上記梁群の曲げ変形およびトラスの材軸まわりの回転変形によって、不同沈下に追随できる変形能力を確保することを意図したものである。

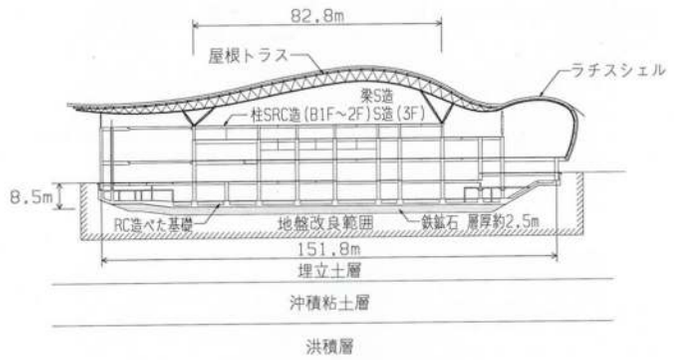


図３　構造概要

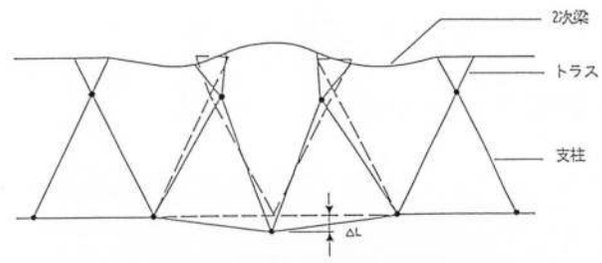


図５　本館桁方向の不同沈下抵抗機構

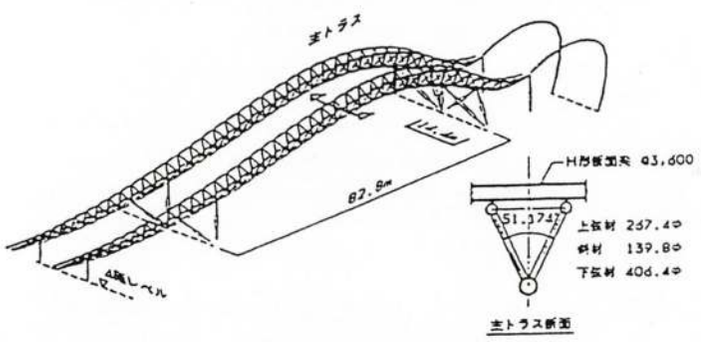


図４　ターミナルビル本館屋根架構

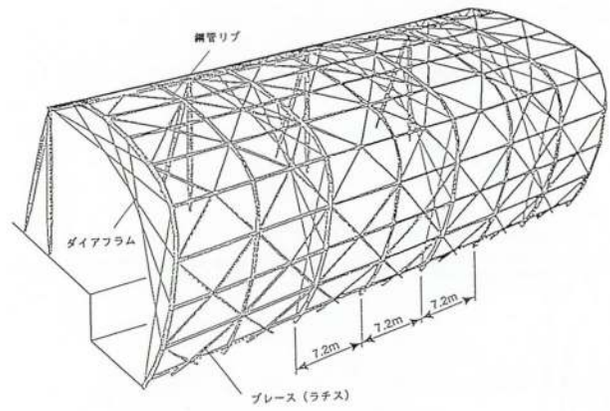


図６　ウイング屋根架構

ウイング屋根

ウイング屋根架構は14.4m毎にダイアフラムを設けたラチスシェル構造となっており、7.2m間隔の鋼管リブおよびシェル曲面で外装材を支持する角型鋼管の母屋、胴縁で構成される(**図6**)。シェル曲面内(屋根面および壁面)には角型鋼管のブレースを配している。ダイアフラムの位置には2本の支柱をトラス状に配置し、スパン方向の水平移動に対する拘束を行なっている。ダイアフラムは複数の鋼棒で構成され、シェルの変形を防止する補剛効果を有する。この鋼棒にはプレストレスは導入しておらず(無荷重の初期形状時に無応力状態)各荷重条件下で引張力に対してのみ働き、圧縮力に対しては抵抗しないものとしている。

屋根は全面ブレース構造で長手方向の剛性が非常に高いため、屋根架構を2階位置で支持する下部構造の片持梁の剛性を調整して、不同沈下が生じた場合に屋根架構に作用する強制変形を緩和するようにしている。

耐震耐風計画

耐震計画

耐震設計は建築基準法に基づき行っている。屋根架構はトラスあるいはラチスシェル構造であることを考慮して、必要保有水平耐力相当の地震荷重に対して主要な圧縮部材が弾性範囲に収まることとしている。

さらに、本建築物が埋立地盤を支持層としていることを考慮し、支持地盤の特性を加味して作成した入力地震波による応答解析を行って動的安全性を確かめている。すなわち洪積層底面をモデルの底面とした地盤のモデル化を行い、過去の観測地震波等を洪積層上面での観測結果であると仮定して求めた地表面での応答波形を入力地震波として用いた(**図7**)。入力位置は地下1階床とし、解析に用いた地震波は、EL CENTRO 1940 NS, TAFT 1952 EW, HACHINOHE 1968 NS及び人工地震波の4波である。建物の振動モデルは、屋根架構については固有値解析から求めた等価せん断ばねをもつ1質点に、下部架構は静的解析から求めたばねをもつ4質点とした等価せん断並進モデルである(**図8**)。また、屋根架構を多質点モデルに置換した別途振動モデルにより上下動の影響についても考慮している。

耐風設計

設計用風圧力は建築基準法に基づいて算出し、屋根面の風力係数は英国ブリストル大学で実施した風洞実験結果から定めている(**図9**)。このほか、軒先端の屋根パネルを支持する片持ち梁について1/50模型による風洞実験を実施し、強風時の空力学的安全性を確認している。

エキスパンションジョイントと粘性ストッパー

本建築物は全長が約1,700mの長大な建築物であるので、温度応力・床コンクリートの乾燥収縮の影響及び建物形状・構造形式の違いによる地震時の振動性状の差を考慮し、約150mを目安としてエキスパンションジョイントを設けている(**図10**)。

エキスパンションジョイントは、仕上材については中地震時の変形・不同沈下による変形・温度変化による伸縮を考慮しており、構造体については大地震時に衝突しない間隔を確保している。

本館中央部の1～4階床に設けられるエキスパンションジョイントは、その両側の架構の構造形式が同じで地震時の振動性状にはほとんど差がないと考えられるため、ジョイント部の間隔を少なくし

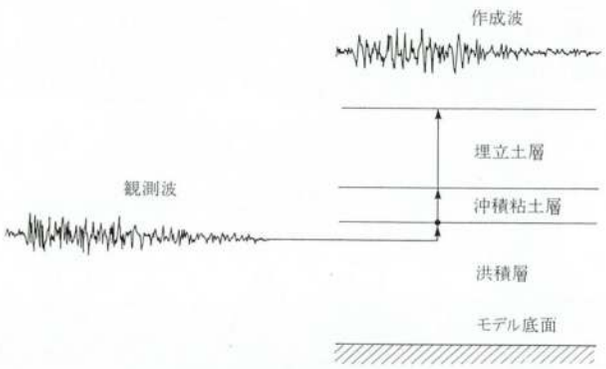


図7　入力地震波の作成方法

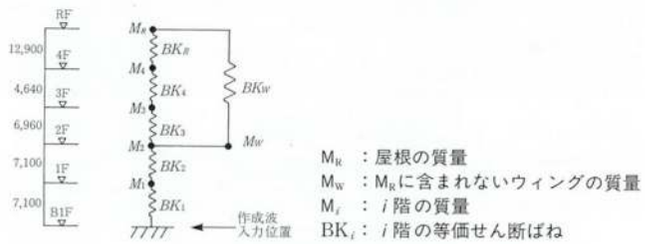


図8　振動解析用モデル

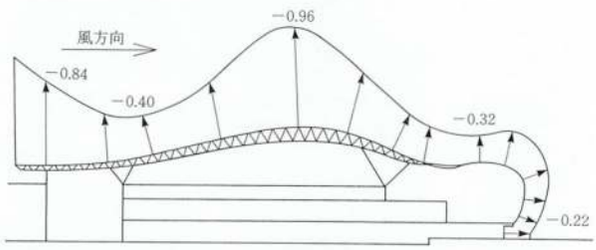


図9　風力係数の一例

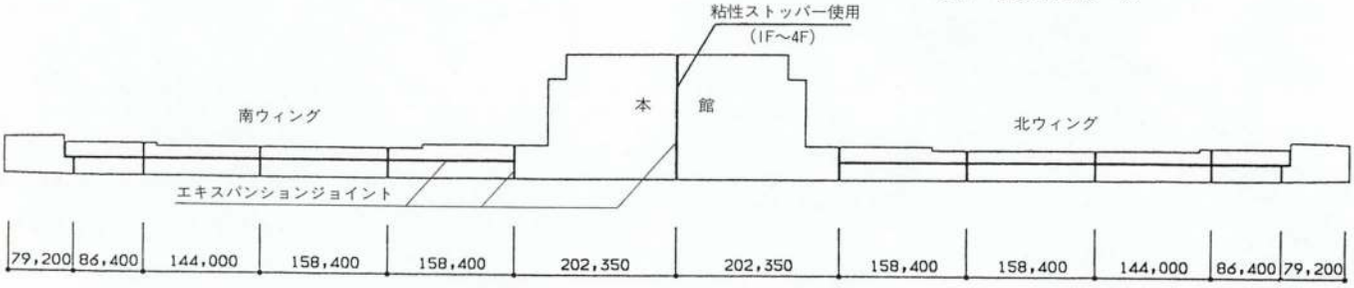


図10　エキスパンションジョイント位置

てディテールの簡素化を図る目的で、特殊な粘性ストッパーを用いた（図11）。

この粘性ストッパーは、ベースプレートとスライディングプレートの間に充填されたブタン系高分子材料の粘性体の作用で、相対速度に依存した抵抗力を発生するものである。したがって、温度差による伸縮・不同沈下などの緩慢な動きには抵抗力を発生せずに追随する。粘性ストッパーの必要抵抗力は、エキスパンションジョイントによって2分された本館の質量差が10%ある場合を想定した振動解析を行い、大地震時に両者の位相差が5㎝程度以内に収まるように設定した。

（たが　けんぞう／㈱日建設計）

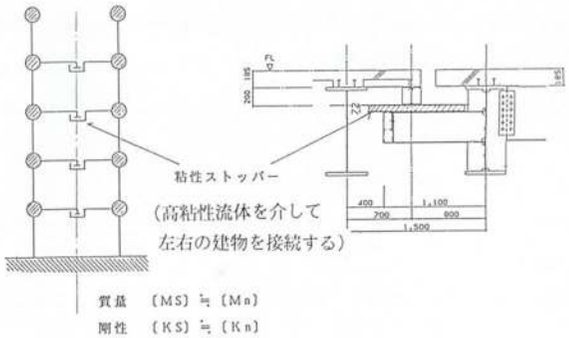


図11　粘性ストッパーの概念

（参考文献）
1．及川研、小松明、鈴木慎也、山懸延文：関西国際空港の埋立に伴う洪積層の沈下、第26回土質研究発表会、1991年7月

不同沈下対策と沈下管理

多賀謙蔵

前述のように、空港島は、沈下進行事の埋立地盤で、旅客ターミナルビル着工後も、数メートルもの残留沈下が予測される。埋立造成の観点からは、空港が水没してしまわないように、沈下量の絶対値が問題となるが、建物にとっては場所によって沈下量が違う「不同沈下」が問題になる。特に旅客ターミナルビルの場合、全長が約1700mと非常に大きな建物であるため、不同沈下を予測し、それに対抗していかに水平を保つかということが最重要課題となった。

旅客ターミナルビルの設計・施工にあたって考慮した不同沈下の主な要因は以下のようである。

(1)荷重条件の差による不同沈下
(2)埋立工程のずれによる不同沈下
(3)土質定数等のばらつきによる不同沈

これらの不同沈下対策を要約すると、以下のようである。

①不同沈下の要因を排除する構造計画
②不同沈下低減対策
③不同沈下修正対策

①については、構造計画の基本方針として述べたので、ここでは②、③について述べる。

不同沈下低減対策

本館基礎下地盤の鉄鉱石置換工事による不同沈下低減対策

流麗な屋根と巨大な内部空間を持つターミナルビル本館は、機械室を地下階に納める必要があり、地下1階の階高等を、可能な限り小さくして、排土量の削減を計っているものの、排土重量が建物重量より約8 t/m²大きい。さらに平面規模が約150m×300mと大きいため、その荷重差の影響は洪積層にまで及び、そのままでは建物端部より中央部の沈下量が少ない形の凸状の不同沈下が徐々に生ずることが予測される（図12）。

この量は50年後に約40㎝程度と予想され、他の要因による不同沈下量も考慮するとレベル調整の限界を超え、建物を健全な状態で維持していくことが困難となる。したがってこの不同沈下を低減させることが重要課題となり、種々の検討を加えた結果、基礎下の地盤を重量材で置換して、重量のアンバランスを約4 t/m²改善することとした。重量材としては、重量・地盤としての強度・周辺への影響・供給能力・コスト・施工性等を勘案して鉄鉱石を選定した(1)。

南ウイングのプレロードによる不同沈下低減対策

南ウイングは、非常に長い平面形を有し、空港島造成工事の埋立工区境界をまたぐ形で建設される。当該敷地の埋立履歴としては、洪積層の沈下が顕著に現れ始める一次揚土段階（CDL−3.0〜＋9.5mまでの埋立）だけを比較しても南ウイング先端部が約4〜5ヶ月遅れている。設計上の対策としてその影響による不同沈下量を1/1000程度の傾斜（150mに対して15cm）に低減する目的で盛土高さ3〜6 m、存置期間6ヶ月というプレロード仕様を設定した[1]（**図13**）。

不同沈下修正システム

ジャッキアップシステム

種々の対策を講じてもなお避けられない不測の不同沈下に対しては、上部構造物の最下階柱脚位置でジャッキアップを行い、レベル調整が行えるディテールとした。柱脚部は、調整時に直接台車付きのコンパクトな油圧ジャッキを据え付けることができ、ベースプレート下のフィラープレートの厚さによりレベルを調整できるようにしている（**図14**）。

さらに、本館部分の凸状不同沈下に対しては、当初建物中央部の基礎レベルを低く構築して柱脚下に予めフィラープレートを挿入しておき、工事中および竣工後、沈下の進行に合わせてフィラープレートを抜いてレベル調整を行えるようにした（**図15**）。この基礎の逆むくり量は、不同沈下量が予測値内であれば外周部の調整が不要となるように定めた。

不同沈下計測システム

不同沈下量が許容値に達する前にレベル調整を実施するために、建物全域の沈下性状を高精度でかつ短時間で計測できる不同沈下計測システムを設けている。このシステムは、単純な水盛り計測の原理によるもので、安定した計測結果が得られ、維持管理が容易なことが特徴である（**図16**）。

なお、後述の施工編で述べるようにこれらの不同沈下修正システムは、工事中の沈下管理を踏まえて修正量の自動算出機能等を追加して機能の充実を図り、一連の不同沈下管理システムへと発展させることができた[2]。このシステムにより、今後建物の健全な維持管理ならびに、不同沈下に関する貴重なデータの蓄積に活用できるものと考えられる。

（たが　けんぞう／㈱日建設計）

（参考文献）

1．神田勝己、上原逸、荒尾和史、及川研、内田直樹、佐々木洋、多賀謙蔵、山辺秀夫、有岡真一他：関西国際空港旅客ターミナルビルの構造設計と沈下管理（その1〜その4）：日本建築学会学術講演梗概集（関東）1993年9月

2．上原逸、荒尾和史、内田直樹、佐々木洋、多賀謙蔵、山辺秀夫、有岡真一他：関西国際空港旅客ターミナルビルの構造設計と沈下管理（その5〜その8）：日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）1994年9月（投稿中）

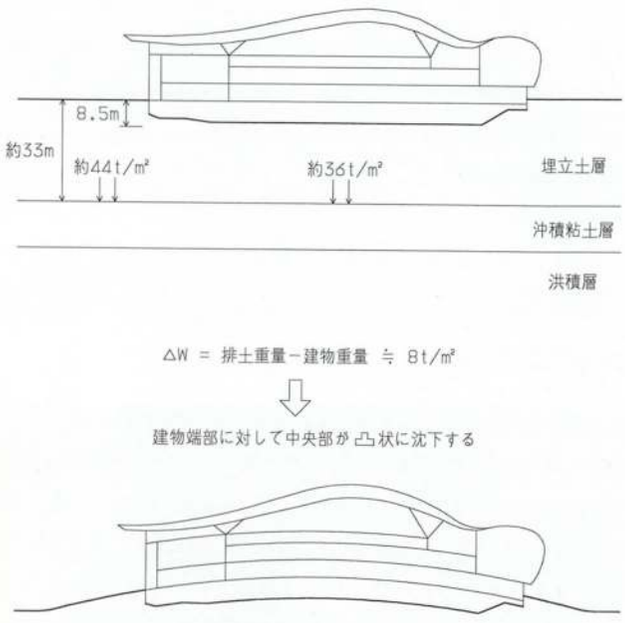


図12　荷重条件の差による不同沈下

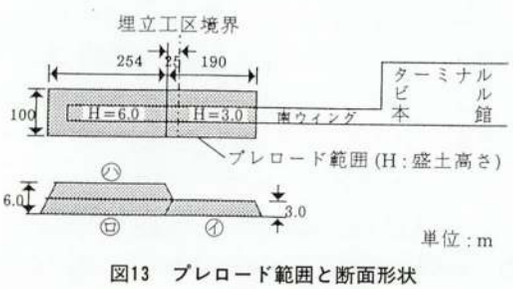


図13　プレロード範囲と断面形状

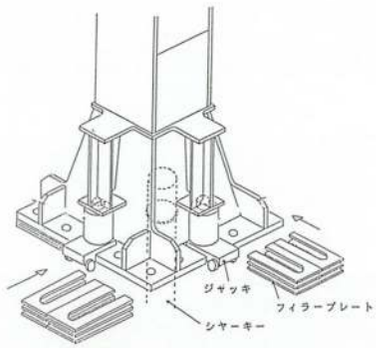


図14　最下階柱脚部の構造



図15　凸状不同沈下への対応

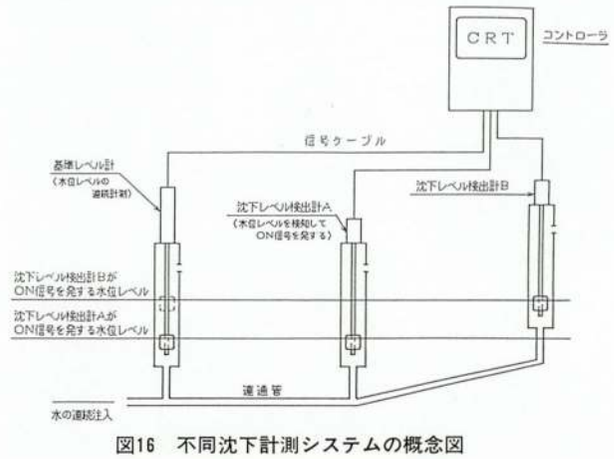


図16　不同沈下計測システムの概念図

PTB 設備設計

大空間の空調計画

戸室太一・杉山　隆

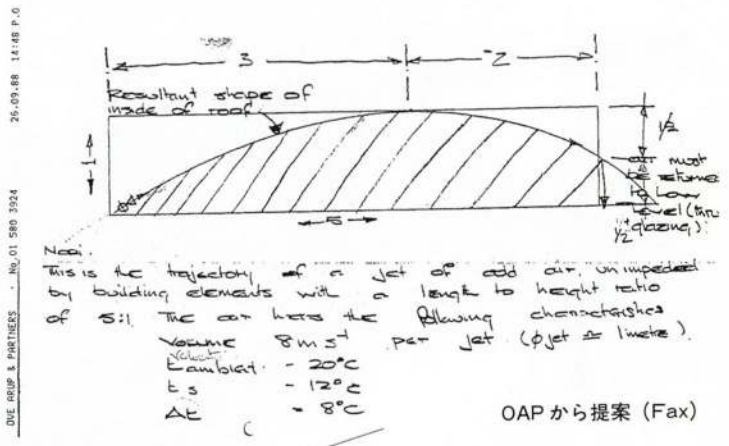
大屋根の形態と環境技術

MTBの大屋根は、カーブサイドからエアサイドにいくに従い徐々に上昇し、国際線出発ロビーのチェックインカウンター上部で最高点に達した後、急速にその高さを減じ4階から3階へ、3階からウイング2階のゲートラウンジへとうねりながら、エアサイド・グレージングとともに大空間の被覆を形成している。カーブサイドとエアサイドの間を人々が移動し、その上に大屋根が架かるというイメージは、設計の極めて初期の段階から既に生まれていた。そして、人々の自由な移動をやわらかく覆う大屋根に、その形態的根拠を与えたものは環境制御からの発想であった。コンペの最中、大空間の空調設計へと考えが及んだとき、片側からジェット気流を吹くことで大空間でしばしば起こる不快なコールドドラフトを抑制し、空調気流のスムーズな循環が安定した室内気候をつくるという提案が、オーヴ・アラップの設備エンジニアよりなされた。この提案を受けてMTB4Fの大屋根は、それまでのシンメトリカルな大スパン・アーチ構造から気流の流れの様態に合ったア・シンメトリーなアーチ構造へと一気に結晶化していった。

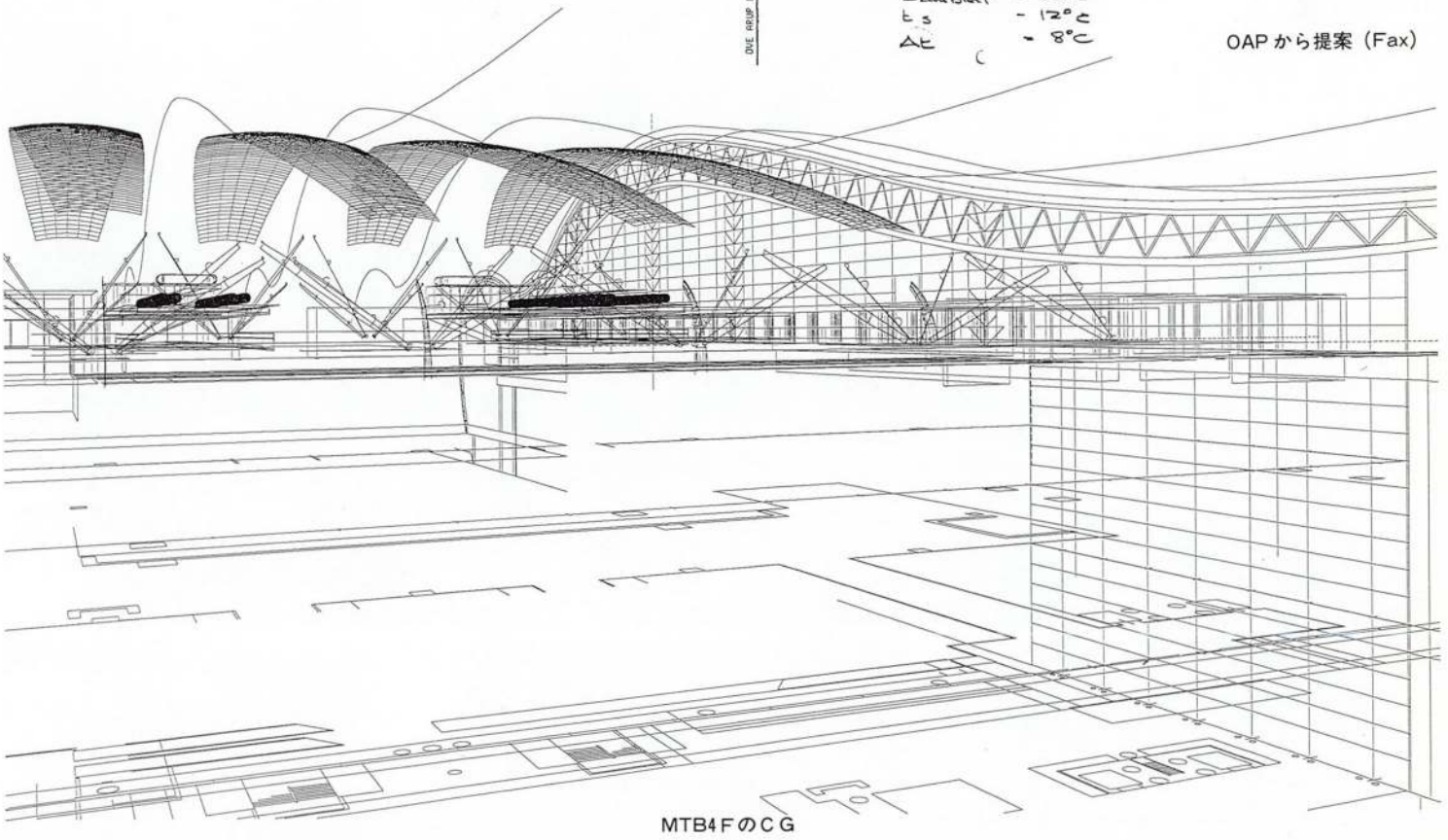
通常、構造のシステムが空間の骨格を一意的に決定してしまうことが多い中で、ここでは環境技術の方法を重ね合わせることで、空間の表現は構造と環境技術の中にダイナミックに統合されていったといっていい。

マクロ空調システム―オープンエアダクトとジェットノズル

MTB 4階にはオープンエアダクトと呼ぶ19枚の膜面が、トラスとトラスの間に挟まれ天井面から約1.5m程のクリアランスを保ち



OAPから提案（Fax）



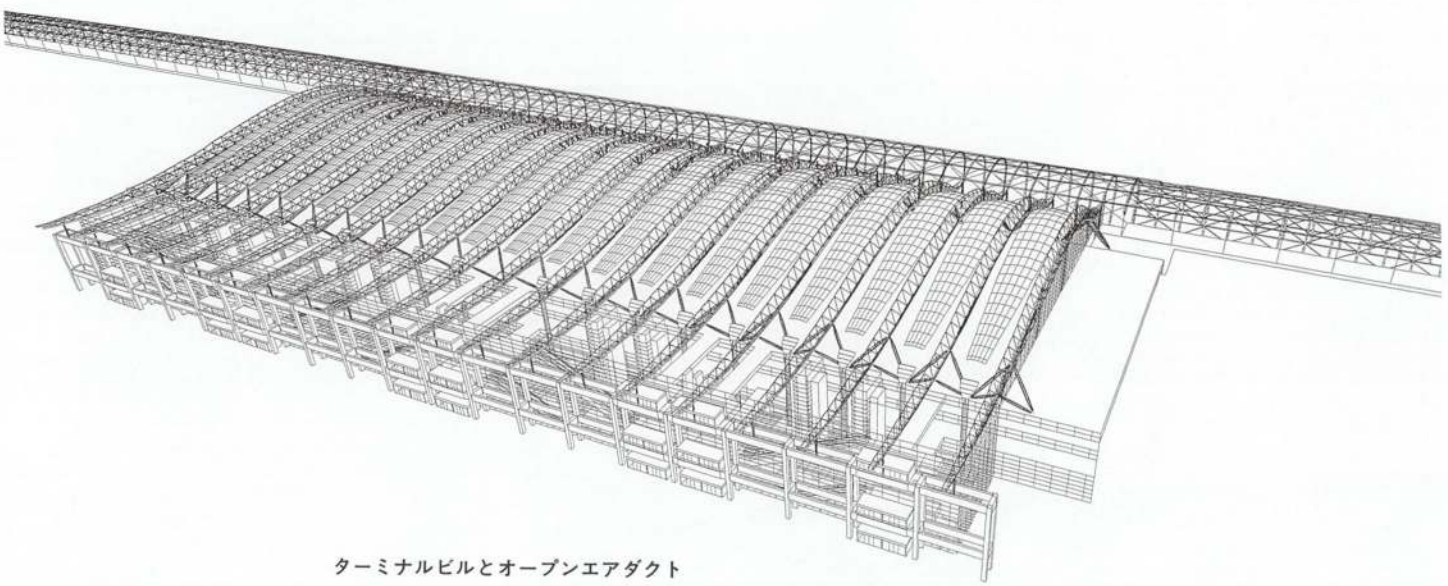
MTB4FのCG

ながら設置されている。キャニオン側には1階の国際線到着ロビーから立ち上がるジェットノズルという吹出し口があり、ノズル先端から噴き出される空気がオープンエアダクトの下面を伝ってエアサイド側まで流れていく。大空間の環境はこれらのオープンエアダクトとジェットノズルによって構成され、これをマクロ空調システムと呼んでいる。マクロ空調システムでは、ジェットノズルが大屋根の熱負荷処理と外気供給を受けもち、オープンエアダクトはこの気流の流れを促進させ、より遠方まで送り込む助けとなるものである。

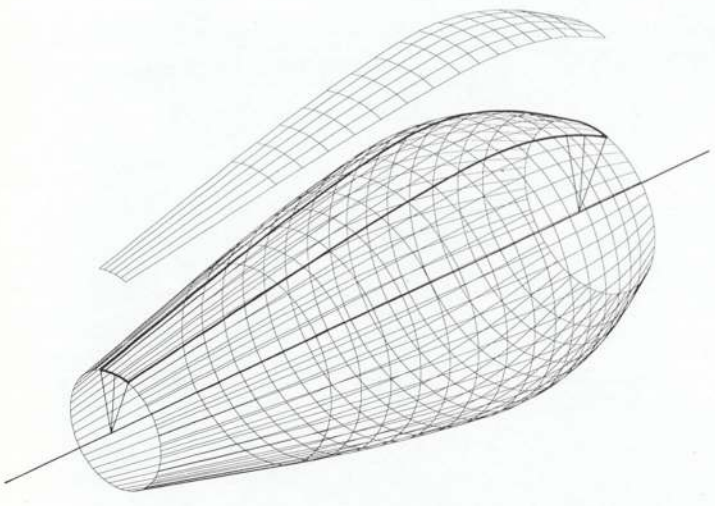
国際線出発ロビーにおいて視覚的にも重要な要素となっているオープンエアダクトの幅とライズ（垂直高）は、ジェットノズルから吹きつけられる気流の自然な流れに従うように決定されている。幾度かの変更を加え最終案の形状は、複数の円弧からなる基準曲線を回転させてつくられる回転体の一部を切り取ってつくられる。幅4.5m～10m、長さ約75mで、表面の素材には静電気を起こさずホコリを付着させることのないテフロン・コーティングを施こしたガラス繊維の膜が採用された。オープンエアダクトはジェットノズルからの気流をよりエアサイド側まで到達させることを目的とした環境装置であるが、さらに、調整された気流を大屋根直下の熱気溜まりと分離させる役割をも担っている。オープンエアダクトと大屋根の間にあるクリアランスによって、この部分に溜まる熱気とオープンエアダクト下面の気流が混合することが避けられ、オープンエアダクト下面は大屋根直下より低い温度を保ち、平均輻射温度を下げる効果が期待されている。ジェットノズルは、内部に ϕ1.100㎜のスチール製ダクトと先端部に気流の調整機構をもち、外装を硅酸カルシウム被（シリンダー部分）とFRP（頂部）によってカバーされたものである。このノズルは、MTBの地階にある空調機械室より送り込まれる調整された空気が4階のオープンエアダクトに向けて吹き出される最後の出口にあたり、オープンエアダクトの形状とつながって空気の流れを視覚化している。ジェットノズルによるマクロ空調システムは、いくつかの空調シミュレーションや模型実験を通して、暖房時には大空間上部の暖かい空気を循環させて全体を均一な温度にする効果が確認された。また、冷房時においてもターミナルビルの大屋根のような形状をもつ大空間では特に輻射環境を向上させることが可能である。

ミクロ空調システム—露出ダクト、ファンコイルポスト

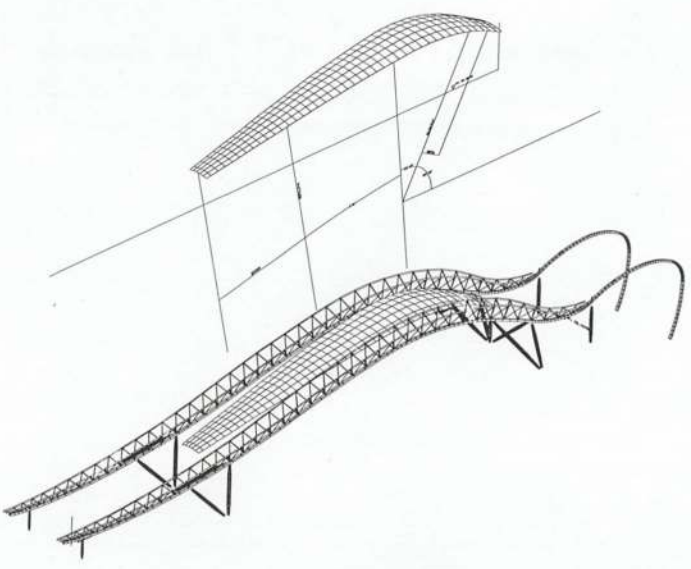
これに対して、チェックインカウンター周辺の旅客が集中的に集まる場所や、エンドウォール・グレージングといった日射による熱



ターミナルビルとオープンエアダクト



オープンエアダクトのジオメトリー



オープンエアダクトの構成

負荷の大きい箇所については小型空調機を分散配置することでマクロ空調システムを補っている。このシステムのことをミクロ空調システムと呼んでおり、ターミナルビル４階の環境制御はこれらのマクロ空調システムとミクロ空調システムの２系統によってなされている。

チェックインカウンターやエレベータコア上部に設置されている露出ダクトは、アルミでラッキングされたグラスウールダクトにアイボールノズルという小型吹出しノズルが装備されたものであり、AHUから送り出された空調空気を吹き出し、人の滞留域の局所熱負荷を処理する。エンドウォール・グレージングに沿っては、ファンコイルが円部に組み込まれたファンコイルポストという箱状の空調機器が配置され、ガラス面の熱負荷の処理を行っている。

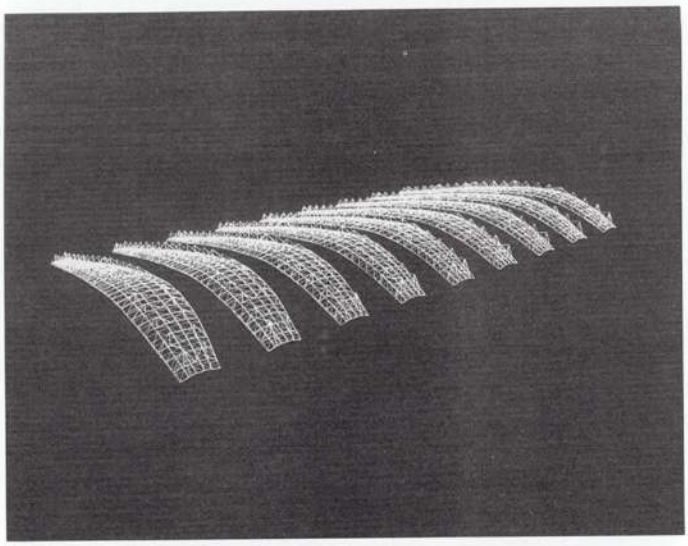
キャニオンとウイングの空調システム

キャニオンは１階のみに旅客の滞留する国際線到着ロビーをもつアトリウム空間であるが、２階以上に設けられたブリッジ、エスカレータ、エレベータ等のサーキレーション・エレメントでの環境を向上させるためにディスプレイスメント空調システムが採用されている。このシステムは、人の集まる１階において給気ツリーと呼ぶ空調機器から給気を行い、アトリウムの底部において混合、２階以上では成層化したリターン空気を上昇させ、エレベータ・シャフトの頂部に設けられたリターングリルより吸い込み、還気または排気をするシステムである。

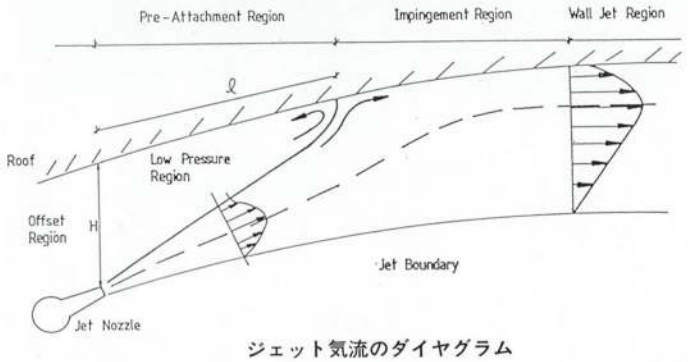
ウイングの空調は、ゲートラウンジのガラス面に対するペリメータ空調とゲートラウンジの滞留域のインテリア空調によって構成されている。ペリメータ空調は、エアサイドグレージングの最下部に設けられたフィッシュテールのグリルからガラス面に沿って空調空気を吹き出すことで、ガラス面の熱負荷の処理が行われている。インテリア空調は、３階到着コンコースの床エッジ部分のライン状吹出口によって水平方向の空調空気が吹き出され、インテリア部分の熱負荷の処理をする。

また、MTB１階の税関検査場、２階入国審査場、国内線出発ロビー、国内線手荷物引渡場などでは、円形グラスウールダクトとライン状吹出口が一体化され、アルミでラッキングした天井吊り下げタイプの吹出口が採用されている。吹出口を天井面下に露出させることで、天井内スペースが削減され高い天井高（５ m）を確保することができた。

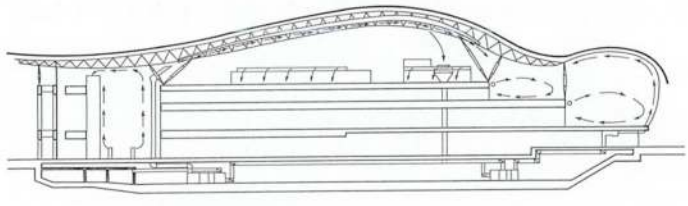
（とむろ　たいち／RPBWJ
すぎやま　たかし／㈱日建設計）



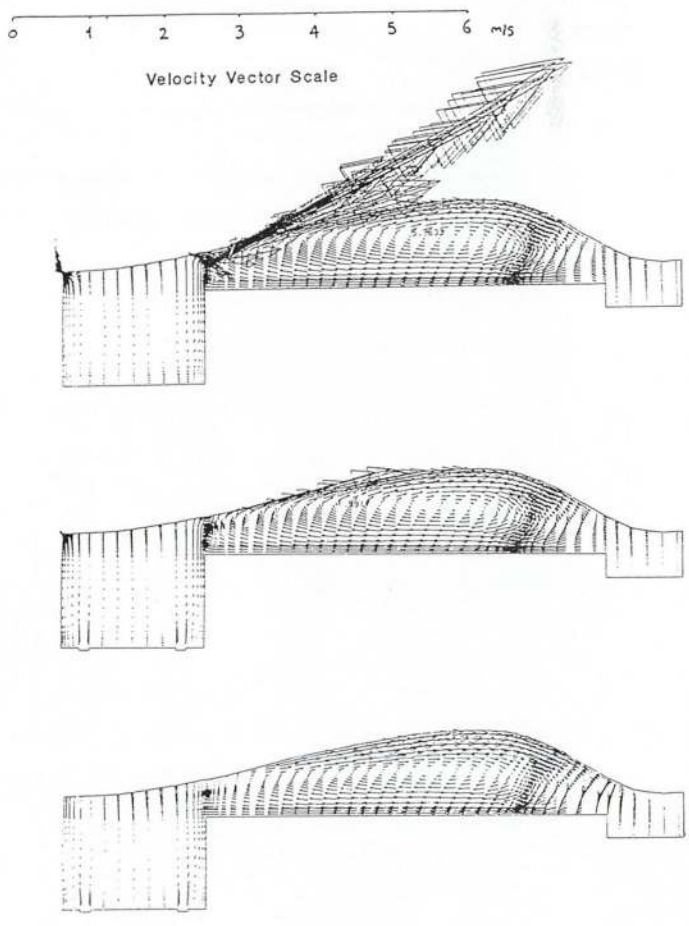
オープンエアダクトのフレームのＣＧ



ジェット気流のダイヤグラム



大空間のマクロシステムとミクロシステム



大空間の空調シミュレーション

大空間の照明計画

戸室太一・三好敏章

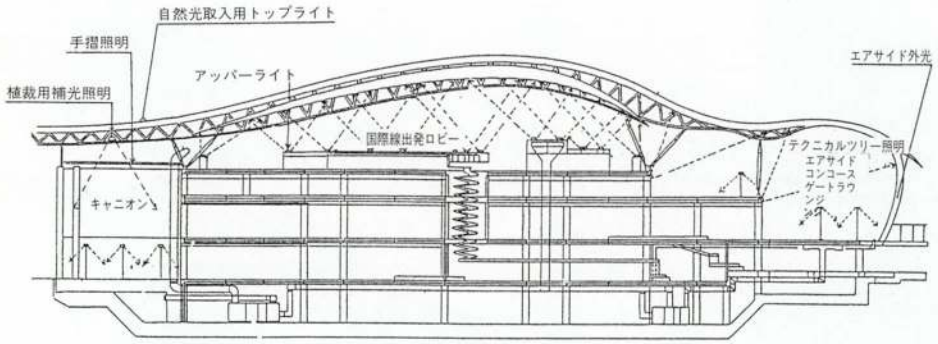
光の環境技術

照明計画が空間の質に及ぼす影響は大きく、24時間運用可能な空港として実際上の機能の面でも重要である。

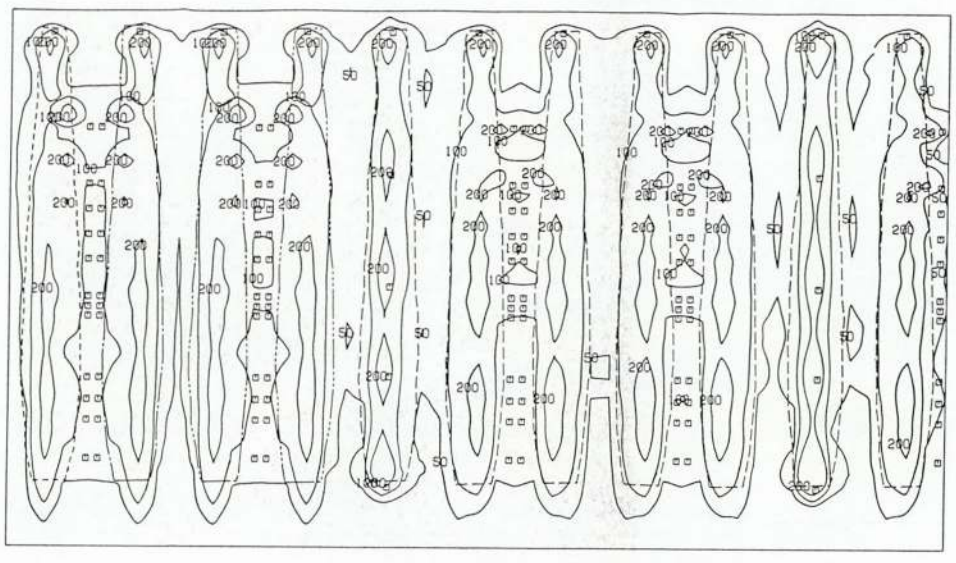
ターミナルビルでは、ジオメトリーによって形態化される大空間を包み込んだ被覆のデザインが追求されており、照明計画においてもコンセプトを十分に生かすような慎重な計画がなされている。その計画の基本方針は間接照明の採用である。MTB 4階のオープンエアダクトやウイングの天井面に照射された光は、間接光として空間全域に拡散しやわらかな全体をつくり出している。また、明るく照らし出される反射板としてのオープンエアダクトや天井面の浮遊感が際立たされ、被覆の感覚は一層強調される。さらに、直接照明による照明方式と異なり、天井面に取り付けられる照明器具が不要のため、環境をつくり出す要素としての被覆が成立する。低い位置からの間接照明による方法は、高い天井面に照明器具を設置することによるメンテナンス上の困難さをも回避することが可能である。このように、間接照明による特徴は大空間において最大限に生かされている。

オープンエアダクトによる間接照明

MTB 4階の国際線出発ロビーには19本のテフロン膜を素材としたオープンエアダクトが天井面下に設置されている。オープンエアダクトは気流の流れを制御する空調のエレメントであると同時に光を受け反射・拡散される照明のエレメントとしての役割りをも担っているのである。そのために、オープンエアダクトの膜面には白色のフッ素樹脂が塗装され反射率が特に高められた(約78%)。4階のチェックイン・カウンター上部とテクニカルボックス上部に置かれた241個の効率のよいメタルハライドランプの光が照射されることで床面照度で平均約200lxの待合室程度の落ち着いた明るさが確保されるように計画されている。また、グレアのない照明とするため、チェックインアイランド上部などでランプが直接見えないようさまざまな工夫を行っている。



照明全体図



オープンエアダクトの輝度分布

連絡橋よりカーブサイドに到着した旅客は国際線出発ロビーへ足を踏み入れた瞬間、オープンエアダクトの1本1本が白色に輝きながらカーブサイドからエアサイドに向かって流れるようなその姿を目にする。オープンエアダクトの白い輝きは、必要な輝度を与える発光体であると同時にその流れのもつ方向性が人々の動きを自然と滑走路側へと誘う。オープンエアダクトには方向性を明確にするという空間の意図が表現されているのである。

障子を通して差し込むような柔らかな拡散光に満たされたMTB 4階は、オープンエアダクトを用いた間接照明とすることで光の環境がつくり上げられている。

テクニカル・ツリーによる照明方法

オープンエアダクトと一体となった間接照明で空間の演出を実現したMTB 4階に対して、1.7kmの長さをもつウイングでは、空間全体の光を天井面を反射させて間接照明とすることと、7.2mおきに立てられたテクニカル・ツリーと呼ぶライディングポールからの直接照明によって必要な照度を得るという方法により独特の雰囲気を醸し出している。このテクニカル・ツリーには、薄明の空間の中に外灯が直線的に立ち並ぶ親しみのある照明方法がイメージされており、夜間にはやわらかな間接光と明るい直接光が交差する光の空間が創出される。

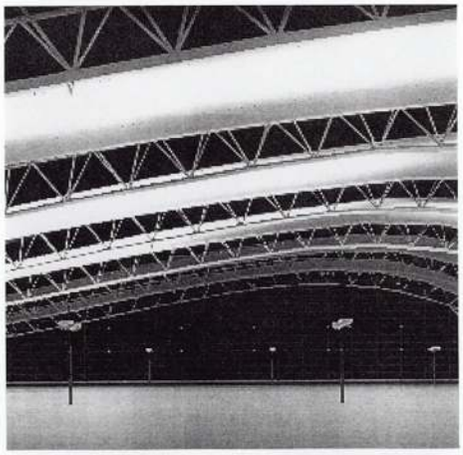
ウイング2階のゲートラウンジでは高さ3,480mmを基準としたスチールパイプを加工したHID灯具の直接照明によるテクニカル・ツリーが、3階の到着コンコースでは直接照明と間接照明用のHID灯具を備えた壁付ブラケットタイプのテクニカル・ツリーが設けられている。また、これらのテクニカル・ツリーには、スピーカーと停電補償ランプ、状況に応じて非常照明やセキュリティ用のITVが装備された。

キャニオンは、天井面にトップライトを有する27mの高さをもった吹抜け空間であるため、HID灯具を直接照明としたテクニカル・ツリーによる照明方式がとられている。また、キャニオンには植栽が配されているため、トップライトからの自然光に加えて天井面に植栽用の補光照明を設け、冬期等の自然光の少ない時期の補助として充分な照度が得られるようにされた。

照明制御によるエネルギー

パブリックゾーンについては、利用時間に合わせた照明の制御ができるように、対象エリアの回路分割を適切に行うとともに、キャニオン、ゲートラウンジなどの自然光をふんだんに取り入れたゾーンでは光センサーによる自動点滅ができる制御システムにより、消費エネルギーの削減を図っている。

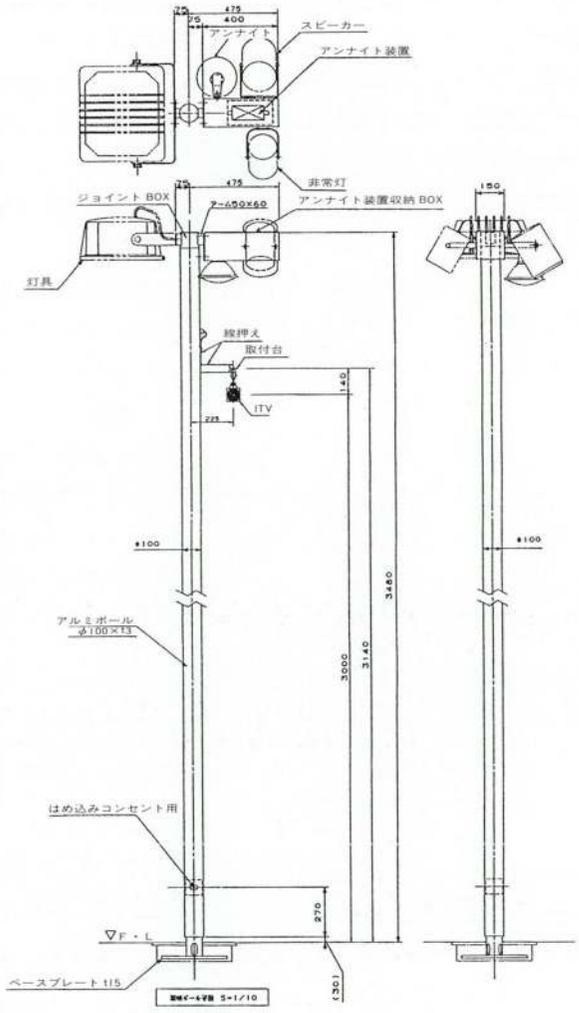
（とむろ　たいち／RPBWJ
みよし　としあき／㈱日建設計）



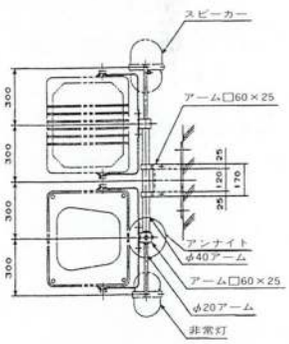
間接照明シミュレーション

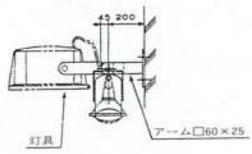


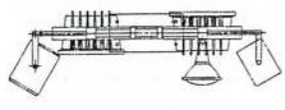
間接照明シミュレーション



テクニカル・ツリー







壁付テクニカル・ツリー

24時間対応と省エネルギー

三好敏章／杉山　隆

PTBの24時間運用を可能にするシステム

日本で初の本格的な24時間運用空港を可能にするため、以下のシステムを導入した。

電源システム

空港島に設置される関西電力空港変電所（77/22kV）に、連絡橋を経由して77kV本線・予備線の2回線にて供給されている。また、電力会社22kV母線には、空港島内のエネルギーセンター（発電所）が接続されており、信頼性を高めている。

PTBは、最も信頼性の高い3回線スポットネットワーク(SNW)受電方式で、他に例のない大容量変圧器（12,000kVA×3）を採用している。また、非常用発電機を設置し、買電と非常電源設備の2電源化を図り、電力会社配電線故障時にもターミナルビルの運用を可能としている。特高系統は、SNW変圧器のバンク構成に合わせⅠ～Ⅲのグループ構成とし、各グループの機器・母線の故障及び保守時には、他の2系統とは切り離し100%負荷供給を行う。また、連絡母線に2個の開閉器（CB+LDS）を設けることにより点検系統には充電部が露出しないようにしている。

特高3系統の内2系統の異なるグループよりの電源供給により、保守時などにいずれかの系統から100%電源供給が可能としている（図1）。

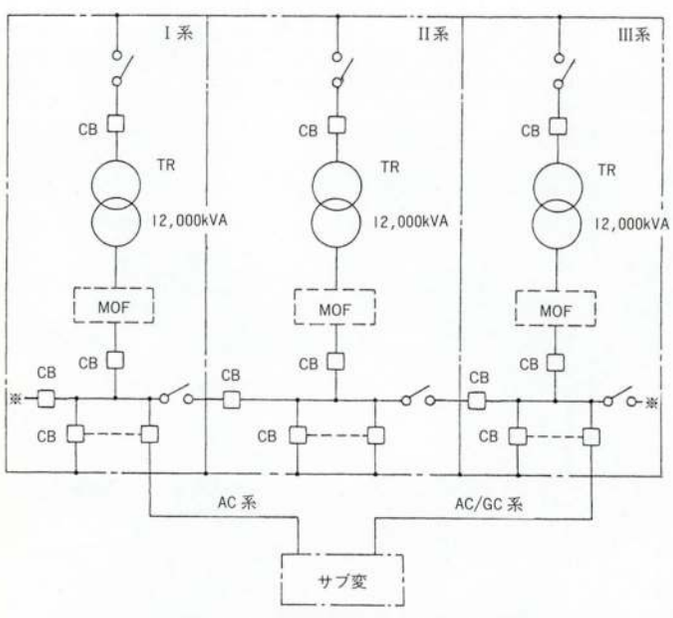


図1　特別高圧受変電設備の3系統による運用

高圧系統では、一般負荷系統故障時にはその系統を切り離し、非常系統よりの重要負荷への電源供給を可能としている。非常系統故障時には、一般系統からの電源供給により運用が可能となるようにしている。動力盤及び分電盤内でAC/GC系とAC系の切り替えをできるようにし、24時間運用を可能としている。

監視システム、環境システムなど

地域熱源供給熱と都市ガスは、2系統で引き込み、相互切り替えによるバックアップ機能を有し、万一の地域熱源供給停止時には、重要機能室への非常用冷凍機からの冷水供給が可能である。また、給水は上水・中水の2元給水方式を採用し、受水槽・給水ユニットの台数分割によるバックアップを図っている。出発・到着ロビー等の旅客ゾーンの空調設備は、空調エリアを複数台の空調機に系統分けし、台数分割によるバックアップ機能を確保している。通信機器室・電気室等の重要機能室には予備空調機を設置し、100%のバックアップが可能である。

中央監視システムは、集中一括監視による情報・指示の一元化を図ると共に、監視CPUの2重化、制御ユニットの分散化により高信頼性を確保している。

自然との共生を図りながら省エネルギーを実現

自然との共生を図りながら、各種省エネルギーシステムを採用しエネルギーの節減を可能としている。

照明制御システム

パブリックゾーンについては、利用時間に合わせた照明の点滅が自動的にできるスケジュール運転制御により消費エネルギーの節減及び業務の効率化を図っている。また、キャニオン、ゲートラウンジ、コンコースは自然光を有効に取り入れ、光センサーによる省エネルギーを図っている。

空調設備

中間期に冷水の替わりに外気を直接取り入れ冷房エネルギーの節減を図っている。また、変流量制御（VWV）、変風量制御（VAV）方式を採用し、冷・温水の流量、空調空気の風量の適正な制御を行うことによりポンプ・ファンの駆動動力の節減を図るとともに旅客ゾーン、物販ゾーン、事務ゾーンの利用時間に及ぶ航空機の離発着に合わせた空調機のスケジュール運転により、消費エネルギーの節減を行っている。さらに、全熱交換器、還水熱交換器により空調排気と新鮮外気、蒸気還水と空調冷・温水との間で熱交換を行うことで熱回収を行い冷暖房、給湯用のエネルギーを節減している（図2）。

（みよし　としあき／㈱日建設計
すぎやま　たかし／㈱日建設計）

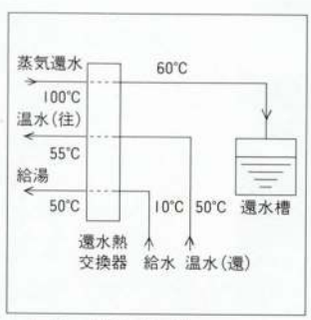


図2　還水熱回収システム

工事発注

村 本 和 博

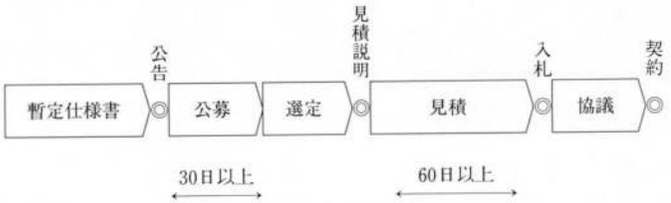
発注方法

本プロジェクトの発注方法の特徴として、市場開放を図った「関空方式」と「分離分割発注」があげられる。

関空方式

本プロジェクトについてはいわゆる「関空方式」という発注方式を採用し市場開放を図った。その主旨は①内外無差別②機会均等③暫定仕様書（発注に際して事前に暫定仕様書を示し、入札希望を募ったうえで入札資格者を選定）である。

関空方式による発注手続きの特徴を、ターミナルビルの建設など7億円以上の建設工事の発注手続きを図1に示す。



・暫定仕様書を公告して指名競争参加者を公募する。
・指名競争参加者の募集期間を30日以上としている。
・指名競争参加者選定後の見積期間を60日以上としている。

図1　「関空方式」による発注手続

分離分割発注

本プロジェクトは公共工事に準ずる工事であること、規模が巨大であることを背景に、各工事の独自性の確保を目的とした建築工事、各設備工事ごとの分離発注であり、各工事1～8工区の分割発注である。

PTB全体を12のエリアに分割し、エリアごとに図面を作成することにより、発注区分に対応できる図面編集を行う等の工夫をした。

実施設計の対応

以上の発注方法の実現に向けて実施設計では以下の対応を行った。

暫定仕様書の作成

実施設計と平行して、発注工事の概要を示す暫定仕様書を実施設計完了に先立ち作成した。暫定仕様書の内容は、工事概要、一般図、使用資材数量、工事条件等からなり、最終設計内容により近いものが求められた。

特記仕様書等の工夫

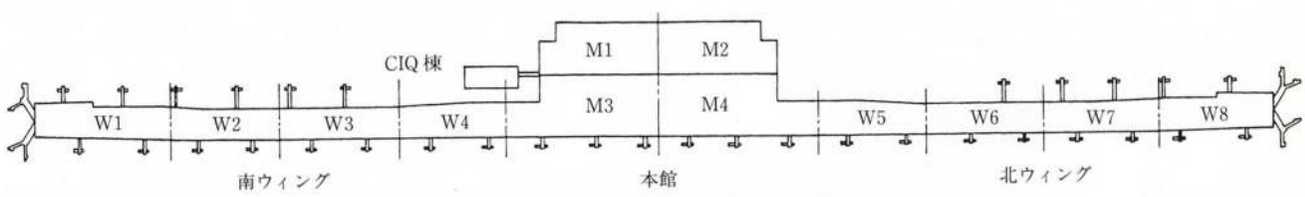
内外無差別、機会均等を主旨としているため、以下の点が通常の国内プロジェクトと異なっている。

・使用材料等

海外製品への市場開放のため日本の規格または同等以上のものは採用を可とした。

・鉄骨製作工場資格

当時、日本国内市場への参入の実現が予想された海外鉄骨製作工場に対応するため、鉄骨製作工場は建設省告示1103号に基づく大臣認



建築工事	南工区2	南工区		北工区	北工区2
電気設備工事	電気3	電気2	電気1	電気2	電気3
通信設備工事	通信2	通信			通信2
機械設備工事	機械6	機械4	機械3	機械2	機械1	機械5
電気調達工事	高圧3	高圧2、非常発電	特高、高圧2		高圧2	高圧3
昇降機調達工事	昇降機6、8	昇降機2、7	昇降機3、4		昇降機1、7	昇降機5、8

図2　分割発注への対応

定を取得した工場であれば、海外の工場であっても認める旨をうたった。

・施工条件の明確化

離島という特殊条件下で行われる工事として、施工条件を明確化した。

発注スケジュール

発注は「関空方式」にのっとり、建築工事の官報工事が90年10月にスタートしたのをかわきりに順次行われ、契約は建築工事が91年4月5日設備各工事が91年8月に行われた。その経過を**表1**に示す。

発注結果

日建設計が監理を担当する本工事は、PTB本体で発注数28、企業体数19JVとなった。それ以外に、PTB関連別途工事が30を越え、付属棟、鉄道駅・立体駐車場を含めると膨大なものとなる。**表2**にPTB本工事の発注結果を示す。

工事の国際化

市場開放を目的とする発注方式「関空方式」を採用した結果、建築工事JVの構成員として、フルーア・ダニエル社（北工区）、オーバーシーズ・ベクテル社（南工区）が参加した他、設備工事、別途工事でも海外企業が参加した。また、鉄骨を始め、建築資材も日本規格と同等以上であれば採用可とした結果、ウイング屋根鉄骨、エンドウォール等海外企業からの調達が多数実現し、受け入れ側の努力とあいまって初期の目的を果たした（**表3**）。

旅客ターミナルビル関連で、関西国際空港株式会社が外国企業もしくは外国企業を含む企業体と直接契約した金額は1,500億円を上回る。

（むらもと　かずひろ/㈱日建設計）

表1　発注スケジュール経過

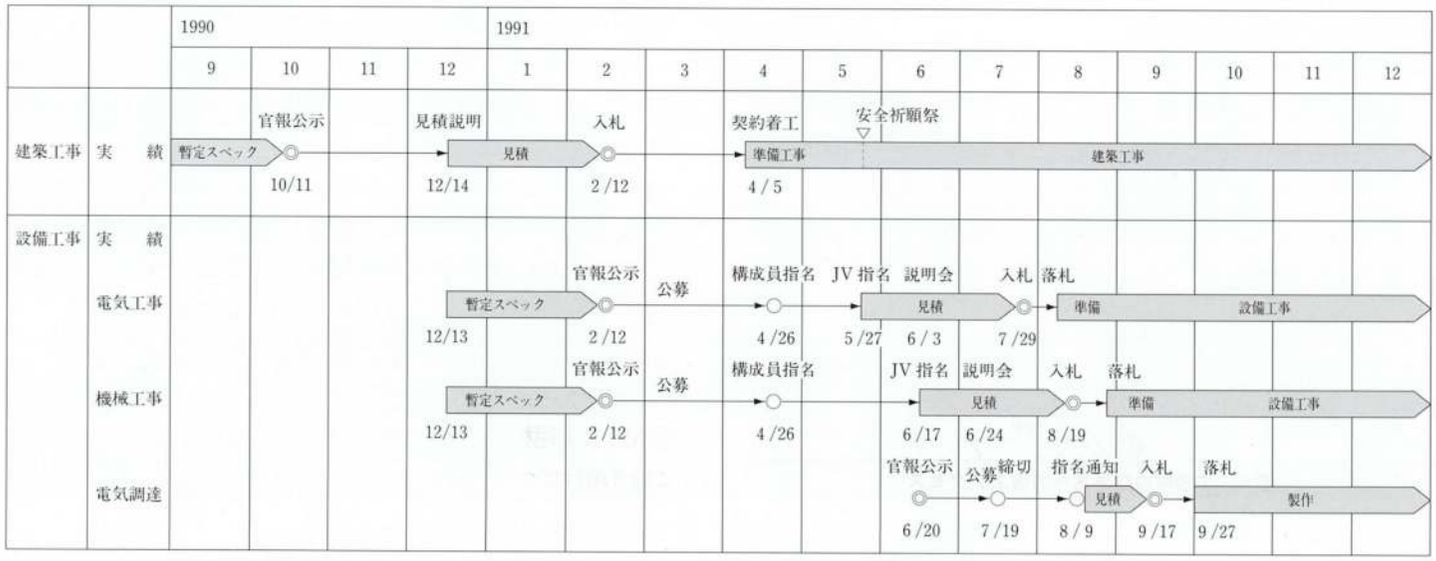


表2　PTB本工事発注結果　（ゴチック体は代表会社）

	工　区	構　　成	会社名
建築工事	北工区1，2	**大林組**、清水、ダニエル、戸田、奥村、鴻池、西松、間、佐藤、不動	10
	南工区1，2	**竹中工務店**、鹿島、大成、ベクテル、フジタ、銭高、浅沼、松村、東急、飛島	10
電気・通信工事	電気1	**きんでん**、東光電気工事、関電工	3
	電気2，3	**住友電設**、浅海電気、三宝電機	3
	通信1，2	**栗原工業**、八千代電設、近畿工業	3
機械工事	機械1，3	**新菱冷熱**、斎久工業、川崎設備	3
	機械2	**高砂熱学工業**、新日本空調、三建設備工業、第一工業、日比谷総合設備	5
	機械3	**ダイダン**、須賀工業、三晃空調、トーヨコ理研、ナミレイ	5
	機械4，6	**三機工業**、朝日工業社、東洋熱工業	3
電気調達	特別高圧	**日立製作所**	1
	高圧1	**きんでん**、スクエアデイ、中立電機	3
	高圧2，3	**ダイヘン**	1
	非常発電機	**新潟鉄工**	1
昇降機調達	昇降機1	**丸紅**、シンドラー、日本エレベータ工業	3
	昇降機2	**東芝**	1
	昇降機3，8	**三菱電機**	1
	昇降機4	**フジテック**	1
	昇降機5	**日立製作所**	1
	昇降機6	**日本オーチス**	1
	昇降機7	**日立製作所**	1
計	28工区		60社

表3　PTB工事海外参加企業

工事	項目	企業名	国
建築	北工区建築工事	ダニエル	アメリカ
	南工区建築工事	ベクテル	アメリカ
	ウィング屋根鉄骨	ワトソン	イギリス
	エンドウオール（鋼製建具，ガラス）	エッフェル	フランス
	耐火塗料（北工区）	ナリファイアー	イギリス
	耐火塗料（南工区）	インターナショナルペイント＋ニチアス	イギリス
	ガラスフェンス	フオッキー	イタリア
	エアサイドカーテンウオール	YKKカプルス	アメリカ
	ガラス固定金具	ロチェール（旭ガラス）	イギリス
	オープンエアダクトの幕	ケミファブ	アメリカ
	人造大理石	Quarella	イタリア
	人造大理石	レプライタリア	イタリア
	ゴムタイル	カール・フロイデンベルク	ドイツ
電気調達	VCB，MCCB，変圧器	スクエアデイ	アメリカ
機械工事	吹き出し口（遠投ノズル）	クランツ	ドイツ
	吹き出し口（アイボールノズル）	クランツ	ドイツ
昇降機	エスカレータ	シンドラー	オーストリア
BHS		オースチン・ボイマー	アメリカ，ドイツ
P.I.S.		IBM，コピアPTNS	アメリカ

PTB 施工

旅客ターミナルビル施工

山辺秀夫・有岡真一

全長1.7km、付属棟を含めて延床面積約37万m²の旅客ターミナルビルは、MTB中央のエキスパンションジョイントを工区境として、北工区、南工区それぞれ10社ＪＶで建築工事を請負った。

北工区は、㈱大林組、清水建設㈱、フルーア・ダニエル、戸田建設㈱、㈱奥村組、㈱鴻池組、西松建設㈱、㈱間組、佐藤工業㈱、不動建設㈱の10社である。

南工区は、㈱竹中工務店、㈱鹿島、大成建設㈱、オーバーシーズ・ベクテル、㈱フジタ、㈱錢高組、㈱浅沼組、㈱松村組、東急建設㈱、飛島建設㈱の10社である。

PTBは泉州沖5kmの空港島に建設されるため、人・建設資機材すべてが海上輸送という大きな制約条件がついた。ＪＶ職員は陸側ＪＶ基地のある井原ノ里の佐野港から交通船で、作業員は二色ノ浜近くの作業員宿舎からフェリーで、資機材は、泉大津、忠岡港からフェリーやバージ船で空港島へアクセスした。

図1に空港島への海上アクセスを示す。

契約工期は平成３年４月５日から平成６年６月４日までの38ケ月であった。この間に空港島は約２ｍ沈下する。

工事は平成３年５月24日に起工式が行われ、まず止水壁工事を開始した。工程を大きくとらえると、平成３年は土工事、平成４年から５年にかけて躯体工事。平成５年夏から内装仕上工事が本格化し、平成６年はテナント工事とともに、工事完成への検査、調整作業が行われた。

図2にPTBの実施工程表を示す。

PTBの建築工事における技術上の大きな課題を３つあげると、

①岩砕主体の若齢埋立地盤での高性能止水壁の施工

②不同沈下対策

③MTB大屋根トラス、ウイングシェル鉄骨の建方

この３項目について以下に実施概要を述べる。

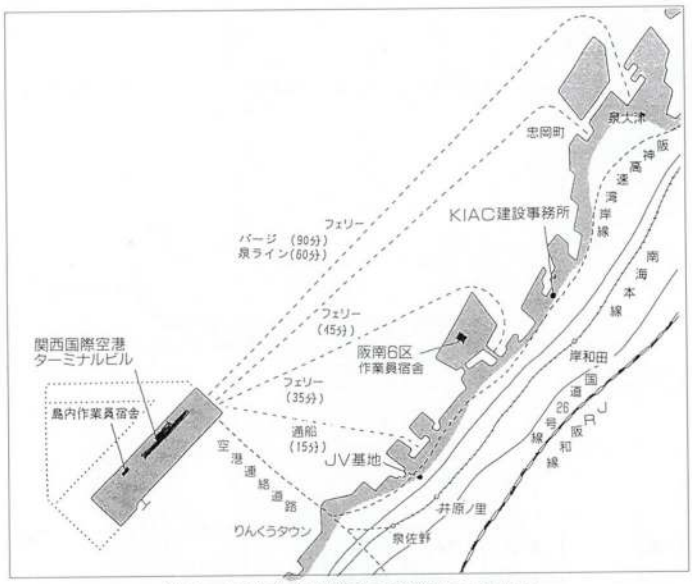


図1　工事中の空港島への海上アクセス

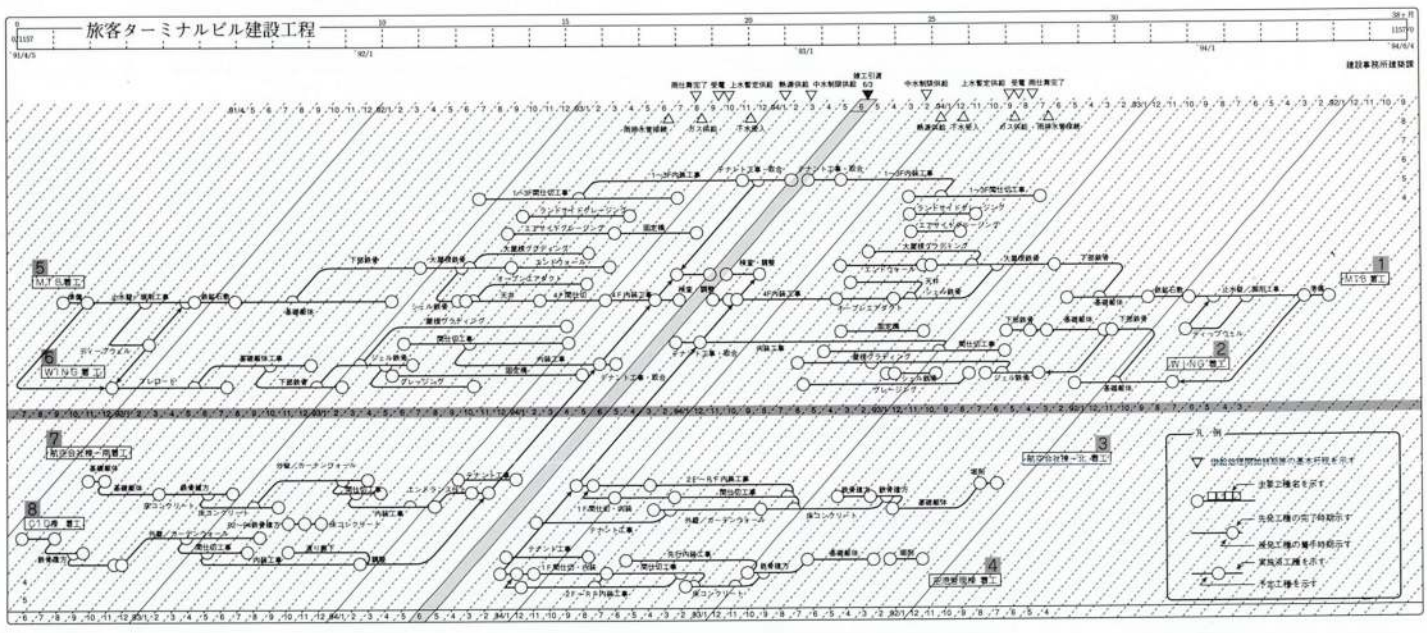


図2　実施工程表

止水壁工事

海水面下5 mまでのドライワークを行うため、本館および付属棟を囲む形で南北合わせて総長1.7km、深さ33mの止水壁の施工が必要であった。**図3**に止水壁配置図を示す。

止水壁の工法は、南工区は岩砕主体の埋立土をベノト機を用いてまず真砂土に置換し、その後ソイル柱列を打設。北工区はケリー掘削機で削孔し、安定液を固化させるＳＧ工法を採用。南北工区止水壁の取り合いは、Ｔ字形にＳＧ工法で処理した。施工期間は5ケ月。

地下工事期間中のデイープウェルからの揚水量から判断すると、止水壁からの漏水が無かったと考えている。

図4～6に南北止水壁の工法、**写真1、2**に施工状況を示す。

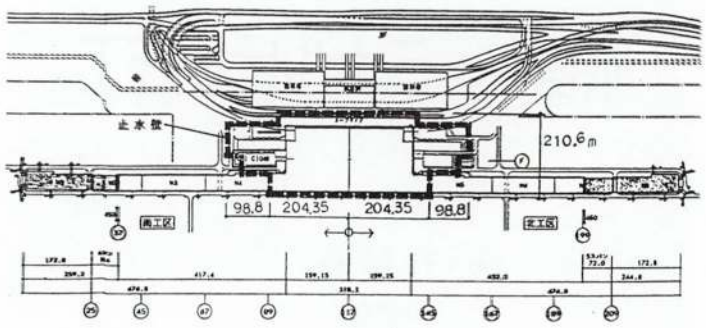


図3　止水壁配置図

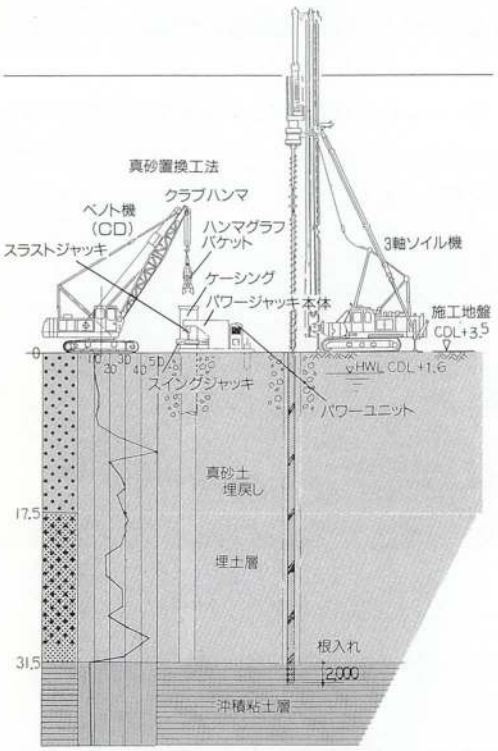


図4　先行真砂土置換ソイル柱列工法

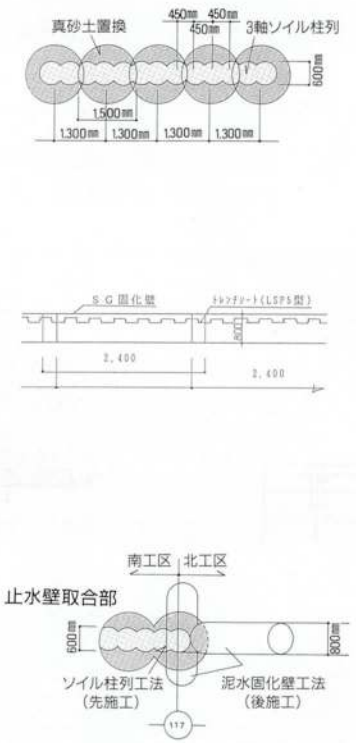


図5　止水壁断面図

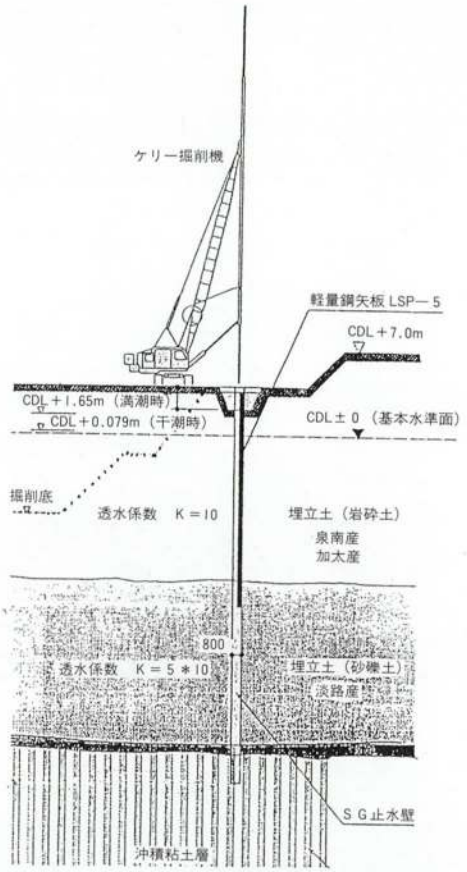


図6　ＳＧ工法（自硬性安定液工法）



写真1　止水壁真砂土置換工事状況（南工区）



写真2　止水壁施工状況（北工区）

不同沈下対策

空港島は、水深約18mの旧海底に約1.8億m³の埋立土砂を投入して造成された511haにおよぶ大規模な人工地盤である。旅客ターミナルビルはこの大規模急速施工された埋立地盤に建設されたため、着工後も数メートルもの残留沈下が予測され、不同沈下対策が主要課題となった。

不同沈下低減対策

(1)本館基礎下部地盤の鉄鉱石置換工事

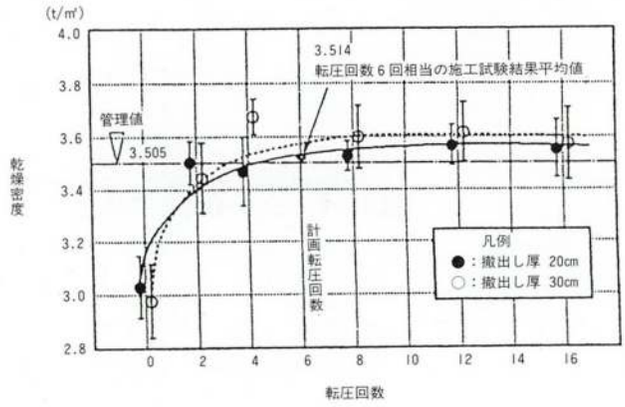
本館部では排土重量が建屋重量より大きくなったため排土バランス改善の目的で、本館基礎下へ36万tの鉄鉱石を層厚2.5mで乾燥密度3.5t/m³で敷き込む仕様である。この工事は密度管理が施工のポイントであるため、室内試験および施工試験を実施した後、鉄鉱石の粉鉱と塊鉱を1：1に混合し、一層30cm毎に転厚6回をかけ、置換工事を行った。施工結果としては、3.7t/m³と目標を達成した。

図7に転圧回数決定の施工試験結果、**図8**に施工結果を示す。

(2)南ウイングのプレロード

設計では18万m³の盛土載荷を6ケ月間実施する仕様であったが、ウイングの工程が厳しいため、埋立履歴の実績を踏まえた沈下予測解析を行い、プレロード期間を4ケ月とした。計測によるフォローの結果、プレロード効果はほぼ予測通りである。

図9にプレロードの範囲と断面、**図10**に沈下実測結果を示す。



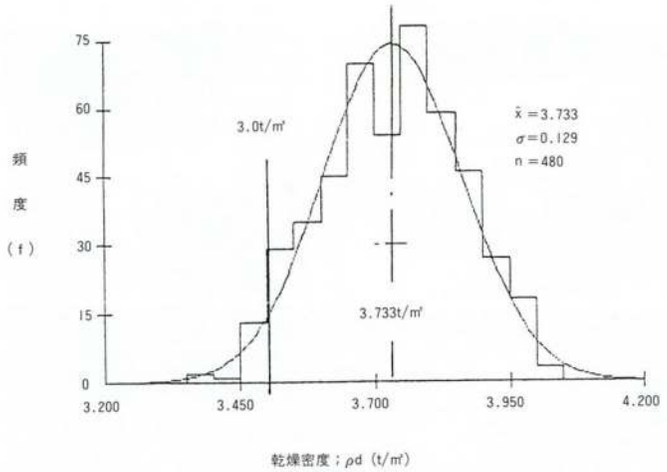


図8　鉄鉱石敷込部の密度

不同沈下修正対策

(1)不同沈下計測システム

計測については、工事初期段階ではレベル計測にて行ったが、本設の計測システムを早期に設置し、工事中にも使用システムの有効活用を行った。この計測システムは水盛計測の原理を応用した自動計測システムで、旅客ターミナルビル全体を22ブロックに分割して計測するものである。各計測ブロックは、最大計測量200㎜の計測器で、1/400程度までの傾斜が生じても計測可能で、各ブロック毎にローカルコントロールを1台ずつ設置し、相対的な不同沈下計測を行う。さらに、全館一括の計測データーとするための計測データ統合、および計測指令をだすために、1台のメインコントローラーが設置されている。

このメインコントローラーにて、PTB全柱874点の計測データを計測毎に記録し、その計測情報を効率よく処理できるように多角的な表示を行う。計測データの表示は下記のものを行う。

1、マトリクス表示（沈下量データ、経年変化、変位速度）
2、色別沈下量表示（沈下状況を等高線的に色別表示）
3、ワイヤフレーム表示（傾斜状態を疑似3次元表示）
4、断面表示（各通毎表示、複数データの比較表示）
5、平面表示（柱毎の詳細情報）

図11に表示例の一例を示す。

また、計測システムにより得た沈下データをもとに、予め定めら

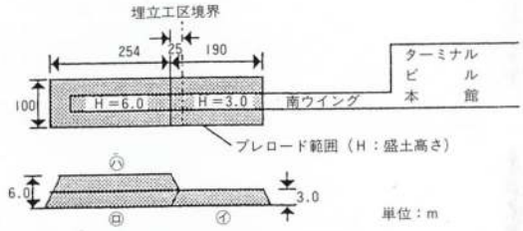


図9　プレロード範囲図

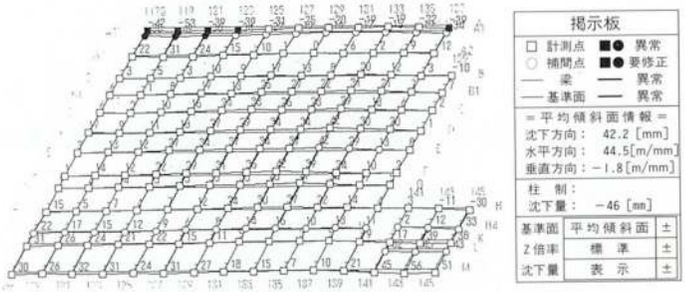
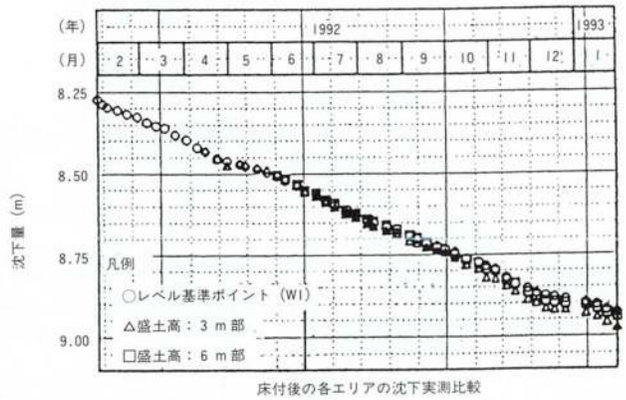


図11　計測データ表示例（ワイヤフレーム表示）



床付後の各エリアの沈下実測比較

図10　沈下量実測比較

れた許容値を越える前にジャッキアップ修正を行う。しかし、非常に多くの柱の沈下および梁の傾斜を管理し、修正量を決定していくのは複雑なため、工事中は修正量決定支援システムを開発し使用し、竣工後はメインコントローラーに修正量算出システムを組み込み、計測から修正量算出までを自動算出する機能を設けている。**図12**に修正算出フローを示す。

(2)ジャッキアップシステム

不同沈下計測結果により、修正が必要と判断された柱に対して不同沈下修正のためのジャッキアップを実施する。非常に多数の柱があり、柱全数にジャッキを配置するのは困難なため小型で高性能なジャッキ計40台を配備し有効利用することとした。一基の外形は270㎜ (W)$_x$460㎜ (H) と非常にコンパクトで、最高使用圧力1500 kg f/㎠の超高圧油圧により1台300tf の推力を有し、最大ストロークは100㎜である。1本の柱には2台または4台のジャッキを使用し、油圧パワーユニットは最大4台の油圧ジャッキを作動させる。また、ジャッキアップ操作の集中管理と、多重安全装置による誤操作防止を図るため、最大10柱のジャッキ操作を制御する集中制御コントロールを開発した。この装置は、ジャッキアップ量を一括設定し、最大10柱の相互のジャッキアップ量の差が常に5㎜以内となるような制御を行い、また、1㎜ジャッキアップ毎の油圧ジャッキ作動圧を記録することができる。

図13にジャッキアップシステムの構成、**写真3**にジャッキアップ状況を示す。

(やまべ　ひでお／㈱大林組
ありおか　しんいち／㈱竹中工務店)

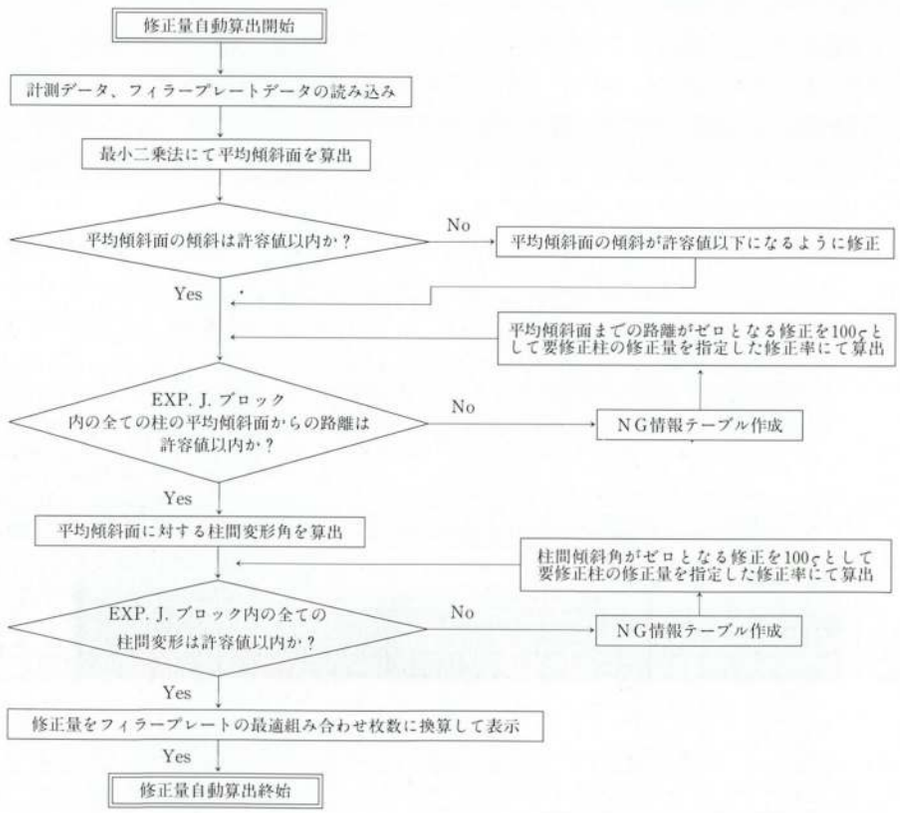


図12　修正量算出フロー図

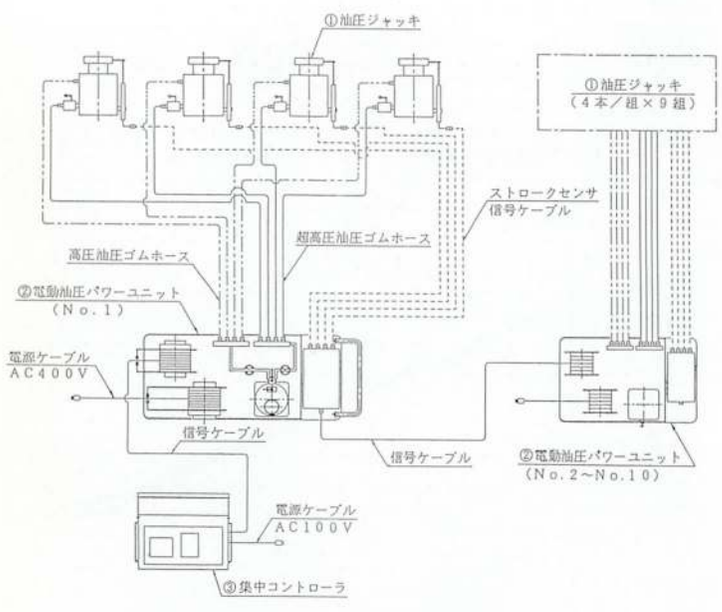


図13　ジャッキアップシステムの構成



写真3　ジャッキアップ状況

屋根鉄骨の建方

MTB屋根トラスは全長約140m、最大スパン82.8mである。建方中の不同沈下にたいする精度管理、溶接管理、工程および建方重機等の検討からトラスの分割数を、南工区は7分割、北工区は9分割とした。4階へは妻面から荷揚げし、自走式台車で建方位置まで横移動を行った。建方順序は南工区は1スパンずつ固めていったのに対し、北工区は両端部を先行させていく方法をとった。建方中の不同沈下は7㎜/月程度でエアサイド側への全体傾斜的な性状であったため、傾斜基準面を設定し、座標変換により各点の座標を補正して建方精度の確認を行い、±15㎜の管理値内に納めることができた。

ウイングシェル鉄骨は、英国で制作した。主体となるリブ鉄骨は海上輸送を考慮して、1本を3分割で制作し、建方まえに地組架台上で現場溶接し、1本のリブとしたのち建方を行った。不同沈下に対しては、建方前に下部構造のジャッキアップ修正を実施し、床レベルをほぼ水平にした。リブ鉄骨はウイング先端に行くにつれ、徐々に傾いていくジオメトリーで設計されているため、1本のリブに対し4～5点の計測点を光波計測器で管理し、建方精度の確認を行なった。シェルが形成されれば所要の剛性が確保されるが、単体のリブは自重で10㎝程度撓む。形状確保のためのサポート方法は仕上げ足場の工法とも関連し、南工区ではワイヤーサポート工法（ワイヤーで水平方向の変位を拘束することにより形状を確保する工法）を採用した。北工区は中央でのベントサポート工法（鉛直方向の変位を拘束することにより形状を確保する工法）を採用し、南北工区とも所定の精度内に納めることができた。サポートの解放時期は、シェル効果が発揮されるスパン数を建方開始の5～6スパンを使って検証し、5スパンの本締めが完了した後、3スパンを解放する手順で後工程へ引き継いでいった。解放後も、変位は±15㎜以内に納まり、屋根クラデイング、グレージング工事へと順調に工程が進捗した。

不同沈下をともなった地盤沈下が進行する条件下での要求品質の高い屋根鉄骨の建方であったが、平成5年5月18日、無事上棟式を迎えることができた。

写真4～6に南北工区それぞれの屋根鉄骨の建方状況を示す。

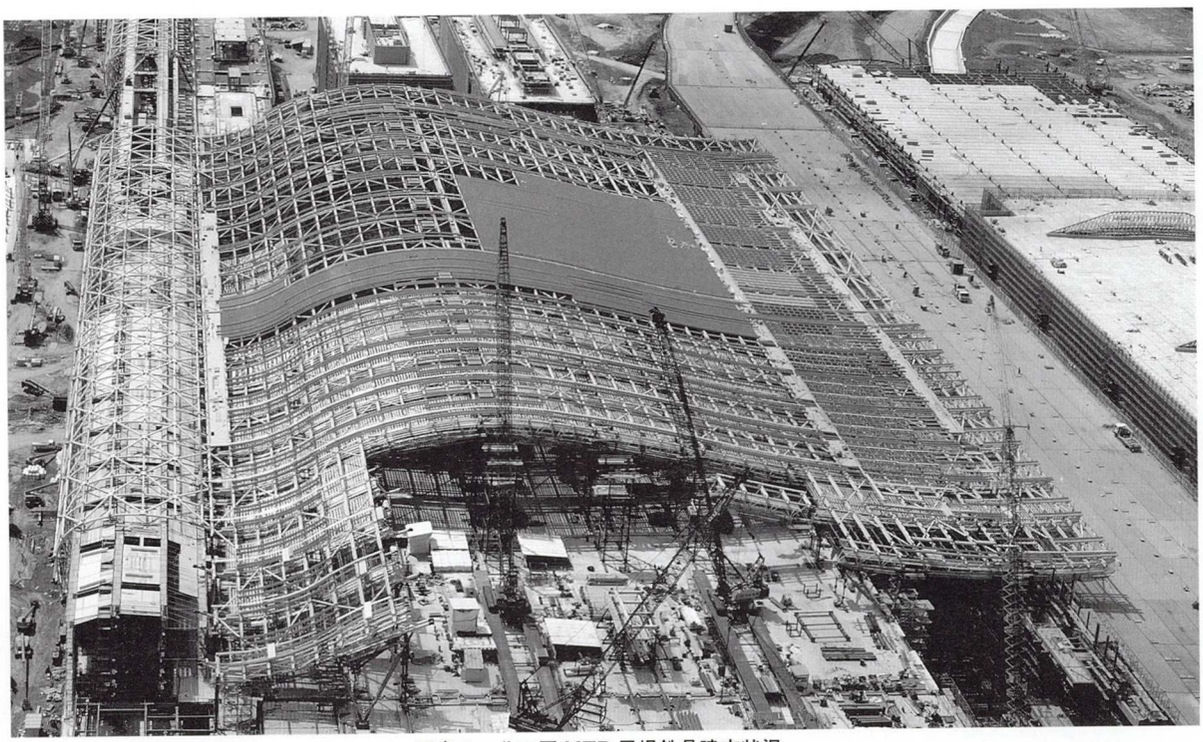


写真4　北工区MTB屋根鉄骨建方状況

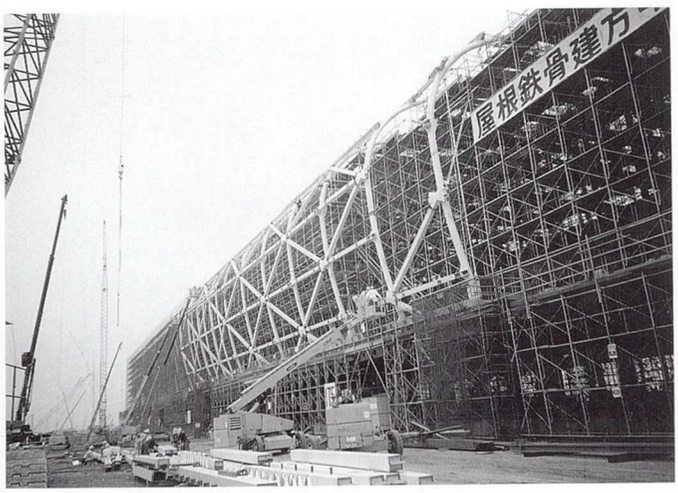


写真5　ウイング屋根鉄骨建方状況

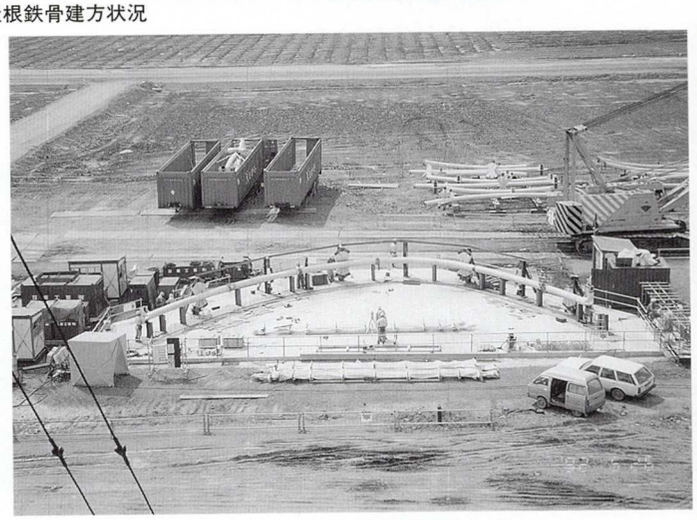


写真6　シェル鉄骨地組ヤード

主要な空港特殊設備

手荷物取扱施設（BHS：BAGGAGE HANDLING SYSTEM）

出発客の手荷物を荷捌き場に搬送したり、到着客の手荷物を荷捌き場から手荷物受け取り場へ搬送するシステム。

国際線出発系は、本館4階のチェックインカウンター（20カウンタ×8アイランド）で預けられた手荷物を、スパイラルコンベアで垂直に1階荷捌き場へ搬送、2系統の自動仕分けシステムで便別に仕分けしメークアップコンベア（全12基）に排出する。

国際線到着系は、航空機から取り下ろした手荷物を、コンテナドーリーで1階クレイムエリアに搬送し、合計10基のコンベアに直接載せ旅客の受け取りを待つ。コンベアのうち8基はクレセント式レーストラック型コンベアで全長88m・寄り付き長50m・速度27m/分、2基は長尺手荷物用リニア型コンベアで全長12m・幅1.2m寄り付き長10mである。

国内線出発系は旅客の手荷物を直接メークアップコンベアに搬送するダイレクトフィード方式を取っている。2階チェックインカウンターコレクティングコンベア—メークアップコンベアからなるシステムが4系統設置されている。

国内線到着系も旅客の手荷物を直接2階の国内線クレームコンベアに搬送するダイレクトフィード方式である。ブレークダウンコンベア—搬送コンベア—コレームコンベアからなるシステムが4系統設置されている。

ウィングシャトル（AGT：AUTOMATED GUIDEWAY TRANSIT）

ウィングシャトルは国際線旅客がターミナル本館とウィングとの間を移動するために設置された3両編成の新交通システムである。2両が到着客専用、1両が出発客専用で出到着を分離している。1車両の定員は82人。

各ウィングとも中間駅・先端駅の2駅を持ち、本館駅からそれぞれの駅に直行する2系統、合計4系統が、ウィング3階ランドサイドのＰＣ桁上を走行する。通常は2～6分間隔の自動運転を行い、本館—中間駅間を60秒、本館—先端駅間を90秒でつなぐ。

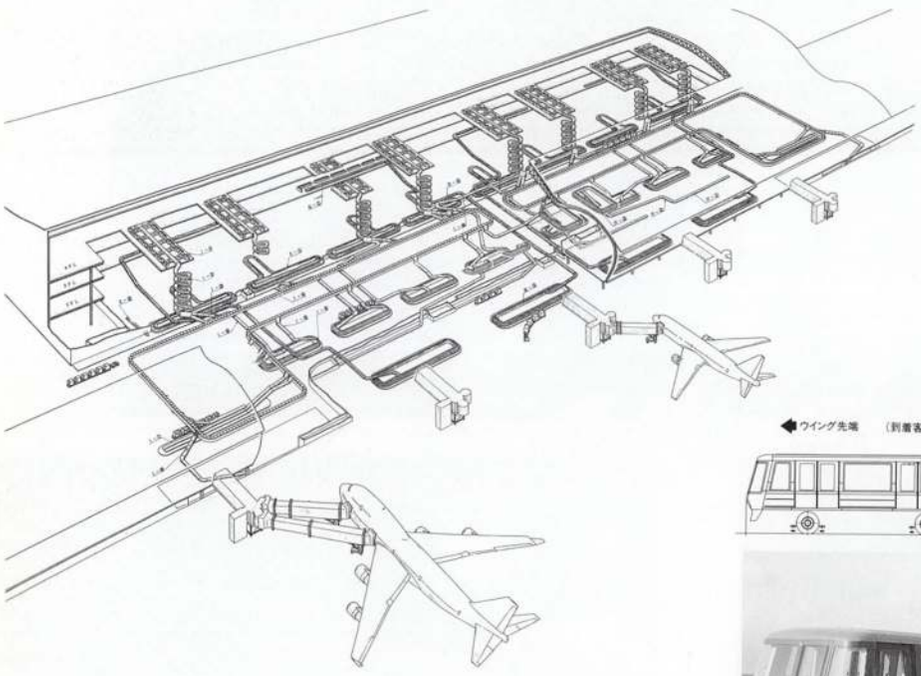
車両は、幅2.69m、高さ3.38m、1編成の全長28mで、電動モーター駆動、ゴムタイヤで走行、側方案内方式としている。

旅客搭乗橋（PBB：PASSENGER BOARDING BRIDGE）

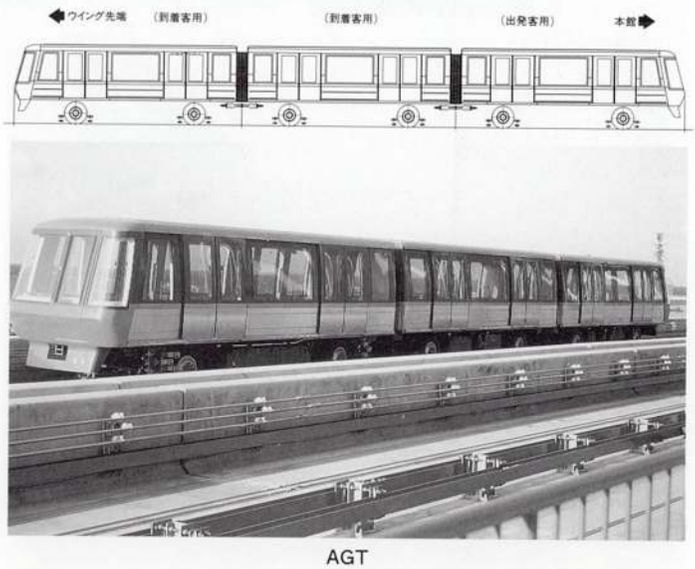
旅客が風雨などの気象条件に影響されることなく安全・快適に飛行機に搭乗できるように作られたターミナルビル—飛行機間の渡り廊下。第1期工事分として、小型機用3スポット、大型機用30スポットの33スポットのそれぞれに搭乗橋が2基づつ設置されている。

旅客案内情報サービス（PIS：PASSENGERS INFORMATION SYSTEM）

空港内外の旅客に対して必要な情報を提供すると共に、航空会社・新聞社・その他の空港内諸システムと接続して業務用情報を総合し提供する情報システム。無停止型中央処理装置、60台のサーバー装置から提供する情報を、LCD（液晶）表示器140台・CRT表示器64台・拡声放送設備538個・ビデオテックス82式などによりターミナル内の旅客に伝達する。



BHSシステム概念図



AGT

RSP 設計

立体駐車場
空港駅

波田　進

関西国際空港は大阪府泉州沖に24時間対応の国際空港として計画されたもので、空港の敷地は空港特有の立地条件により陸地を避け、大阪湾泉州沖を埋立てた人工島にあり、これに至る交通手段は船舶の他に連絡橋を利用する鉄道と道路がある。鉄道はＪＲ西日本と南海電鉄の相互乗り入れ、道路は有料橋で乗用車、バス、トラック等が通行可能である。当建設の立体駐車場・空港駅はこれらの交通機関の受け入れ施設として建設されたもので南北２棟の駐車場と中棟の駅舎の計３棟で構成されている。

空港駅

プラットホームは幅15m 長さ220m の無柱空間で開放され、天井面はゆるやかな曲面でメタリック調の色彩になっている。

また、地下プラットホームでありながら窓からは緑の植栽を見る事ができ、世界へ旅立つ空港の駅にふさわしいゆとりあるプラットホームとしている。コンコース階は巨大なトップライト（幅６ｍの正三角形　長さ48m）を持ち自然光を十分に取り入れ、高い天井面と良く調和し、サインはＪＲ、南海とも統一したデザインとして各々のＪＲカラー、南海カラーとして分けている。天井が高いため、サインは天井より吊る事をさけて床置サインとしてあり、開放感いっぱいの空間を提供しているもうひとつのターミナルビルである。

立体駐車場

4,500台収容できる日本最大規模の立体駐車場である。

幅80m 長さ200m の無壁空間（防火区画は全てシャッター）で開放され、各階のサインピクト表示は生物を基本としたユニークな表現になっており、利用者にわかりやすいサイン計画である。

また、駐車管制システムにより誘導が無人で安全、スムーズに行える。



立体駐車場・空港駅（手前）

駐車管制システム

このシステムは関西国際空港利用客を目的に設置された駐車場の管制を行うものである。

駐車場の入口では駐車券の発行及び定期券の有効、無効チェックを行い、出口では駐車料金の自動計算及び自動表示を行う。また、駐車場内においては満空表示、合流注意灯などで自動車の安全かつ円滑な入出庫、駐車ができる。

駐車場管理室では棟別、階別、入出庫台数が監視でき、日報、月報、統計帳票の作成を自動化している。また、100台のITVカメラにより映像による駐車場情報の収集を可能にしている。

ブロック単位での入庫誘導を実現

立体駐車場内を38ブロックに分割管理する事により、ＩＮゲートで素早い空きスペース誘導ができる。また、各ブロックの入口付近でも空きブロックの表示ができるので、これにより場内の無用なうろつき運転が防止でき、円滑な車両走行が可能となっている。

事前精算システムによりスムースな出庫

ターミナルビルから駐車場へ戻られた利用者が駐車料金精算が必要な場合、中間精算所で料金の先払いができる。車に乗った状態での精算でないため、女性や体の不自由な方にも操作が簡単である。また、OUTゲートでの料金精算が無いため、OUTゲート部分での混雑が避けられる。

安全走行の確保

駐車場内での車どうしや、車と歩行者の事故防止のため、各種センサーを用いた車路の管制を行える。また、要所にITVカメラを設置し、駐車場内及び出入口付近を集中監視している。

立体駐車場の耐火鋼（ＦＲ鋼）による無被覆鉄骨造

耐火鋼採用について

立体駐車の主体構造は、地盤条件、耐震性、施工性、経済性等を勘案して鉄骨造として設計している。用途上、耐火構造とする必要があり、鉄骨造の場合、法的に定められた性能を有する耐火被覆を施すことがこれまでの一般的な手法となっている。これに対し建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の総合防火設計法の開発」（1982～1987）によって建築物の火災条件、設計条件や使用材料の性能により総合的に建築物の防災安全性を評価する手法が開発され、この設計法に対応して、通常の鋼材と比較して優れた高温強度（耐火性）を有する耐火鋼材（ＦＲ鋼）を使用して鉄骨の耐火被覆を大幅に軽減する、或いは建物の用途等によっては無被覆とすることが可能となってきた。立体駐車場は自走式開放型多層駐車場であることから耐火被覆をなくすることができる条件であるため耐火鋼材を使用した塗装仕上げとしている。

耐火鋼の利点

・耐火被覆材の場合、経年変化による美観上の劣化あるのに対し、無被覆の場合、塗装仕上げとなり美観の向上が図れるとともにメンテナンスも容易である。
・耐火被覆吹付け工事の場合に問題となる材料の飛散がなくなり工事中の環境が改善されると同時に工期の短縮が図れる。

（はだ　すすむ/㈱日建設計）



コンコース



プラットホーム



立体駐車場

立体駐車場 空港駅施工

山田哲雄

立体駐車場、空港駅（RSP）は旅客ターミナルビル西側に位置し、中央に駅をはさむ形で南、北に駐車場を配している。

全長600m、延床面積約16万㎡、駐車台数約4500台、駅部にはプラットホーム２面（巾15m×長さ220m）の建築工事を６社ＪＶで請負った。

ＪＶ構成は㈱熊谷組、三井建設㈱、東洋建設㈱、㈱森本組、大豊建設㈱、南海建設㈱の６社である。

契約工期は平成４年３月23日から平成６年６月30日までの（27ケ月）である。また、PART—II工事として駐車場の３層分の増築工事が平成５年10月１日に発注された。工事は平成４年５月12日に安全祈願祭が行われ、掘削工事に着手した。

RSPの建築工事における技術上の課題を一つあげると不同沈下対策であり、この項目について以下にその修正対策を述べる。

不同沈下修正対策

不同沈下計測システム

不同沈下量が許容値に達する前にレベル調整を実施するために、建物全域の沈下性状を高精度でかつ簡便に計測できる不同沈下計測システム（簡易計測システム）を設置している。

このシステムは**図１**に示すように単純な水盛り計測の原理によるもので、安定した計測結果が得られ、維持管理が容易なことが特徴である。当建物を６ブロックに分割して、計測点総数420柱を計測するものである。

計測ブロックの大きさは一辺の長さ100m程度までとしており、計測器の最大測量±200㎜により1/500程度までの傾斜が生じても計測可能なように区切っている。

ポータブル計測器で計測されたデーターを用いて下記の表示を行い、建物全体の沈下、傾斜等の動向を把握し、許容値を超えるものについてはジャッキアップ修正を行うものである。

1．色別沈下量表示（沈下状況を等高線的に色別表示）
2．マトリクス表示（沈下量データ、経年変化、変位速度）
3．平面表示　　（柱毎の詳細情報）
4．断面表示　　（各通り毎表示、複数データの比較表示）

ジャッキアップシステム

計測により修正が必要と判断された柱については、ジャッキアップを行う。ジャッキは油圧式ジャッキで１台300tfの推力を有し、１本の柱に２台使用し、最大ストロークは100㎜である。電動油圧パワーユニットは２台の油圧ジャッキを作動させる。本建物用として10台の油圧ジャッキと５台のパワーユニットを常備し、柱５本分を同時にジャッキアップする事が可能である（**写真１**）。

（やまだ　てつお/㈱熊谷組）

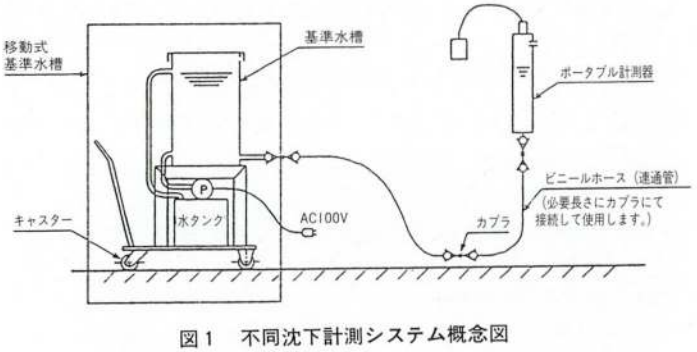


図１　不同沈下計測システム概念図

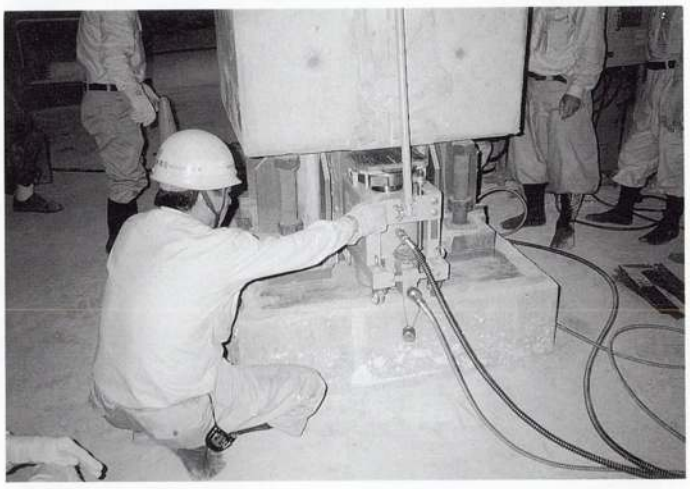


写真１　ジャッキアップ状況

立体駐車場・空港駅建物概要

建物名称　関西国際空港立体駐車場・空港駅新築工事
建築場所　大阪府泉佐野市泉州空港北、泉南郡田尻町泉州空港中
（大阪湾南東部泉州沖約５㎞の海上）
地域・地区　市街化調整区域　防火指定なし
発注者　関西国際空港株式会社（KIAC）
設計者　関西国際空港旅客ターミナルビル実施設計作成共同体、
㈱日建設計、レンゾピアノ BWJ ㈱、AEROPORTS、DE PARIS、
㈱日本空港コンサルツ
監理者　㈱日建設計
施工者　●建築工事　熊谷・三井・東洋・森本・大豊・南海建設工事共同企業体
●電気設備工事　電設工・中央・千歳建設工事共同企業体
●機械設備工事　日立プラント建設㈱
●電源設備（調達）　きんでん・スクエアディ・中立電機・東洋電機共同企業体
●昇降機設備工事（調達）　㈱日立製作所・㈱東芝・フジテック㈱
契約工期(建築)　平成４年３月23日～平成６年６月30日（27ヶ月）
乗り入れ鉄道　ＪＲ、南海。車両編成：８両（将来10両）
駐車台数　4,500台（身障者用20台）

■面積・構造・規模・建物の高さ

	駐車場（南）	空港駅	駐車場（北）	合計
建築面積	16,100㎡	14,500㎡	16,100㎡	46,700㎡
延床面積	66,900㎡	28,600㎡	66,500㎡	162,000㎡
構造	S造一部SRC造			
規模	5階6層	4階	5階6層	
地盤高（H5年3月目標値）	・1階床　：CD+5.3m（PTBに同じ） ・空港駅レール天：CDL+3.7m			
軒高	1FL+17,240	1FL+17,100	1FL+17,240	
最高部高さ	1FL+23,760	1FL+18,900	1FL+23,760	
基礎底	1FL−3,520	1FL−3,520	1FL−3,520	

■仕上

		駐車場（南）	空港駅	駐車場（北）
外装	外壁	押出成形セメント板		
	屋根	ウレタン塗床	アスファルト露出防水	ウレタン塗床
内装	床	防塵塗床	人造石貼	防塵塗床
	壁		化粧ケイカル板	
	天井	スラブ表し	岩綿吸音板	スラブ表し

■昇降機設備

	駐車場（南）	空港駅	駐車場（北）	合計
エレベーター	3台	8台	3台	14台
エスカレーター	6台	8台	6台	20台

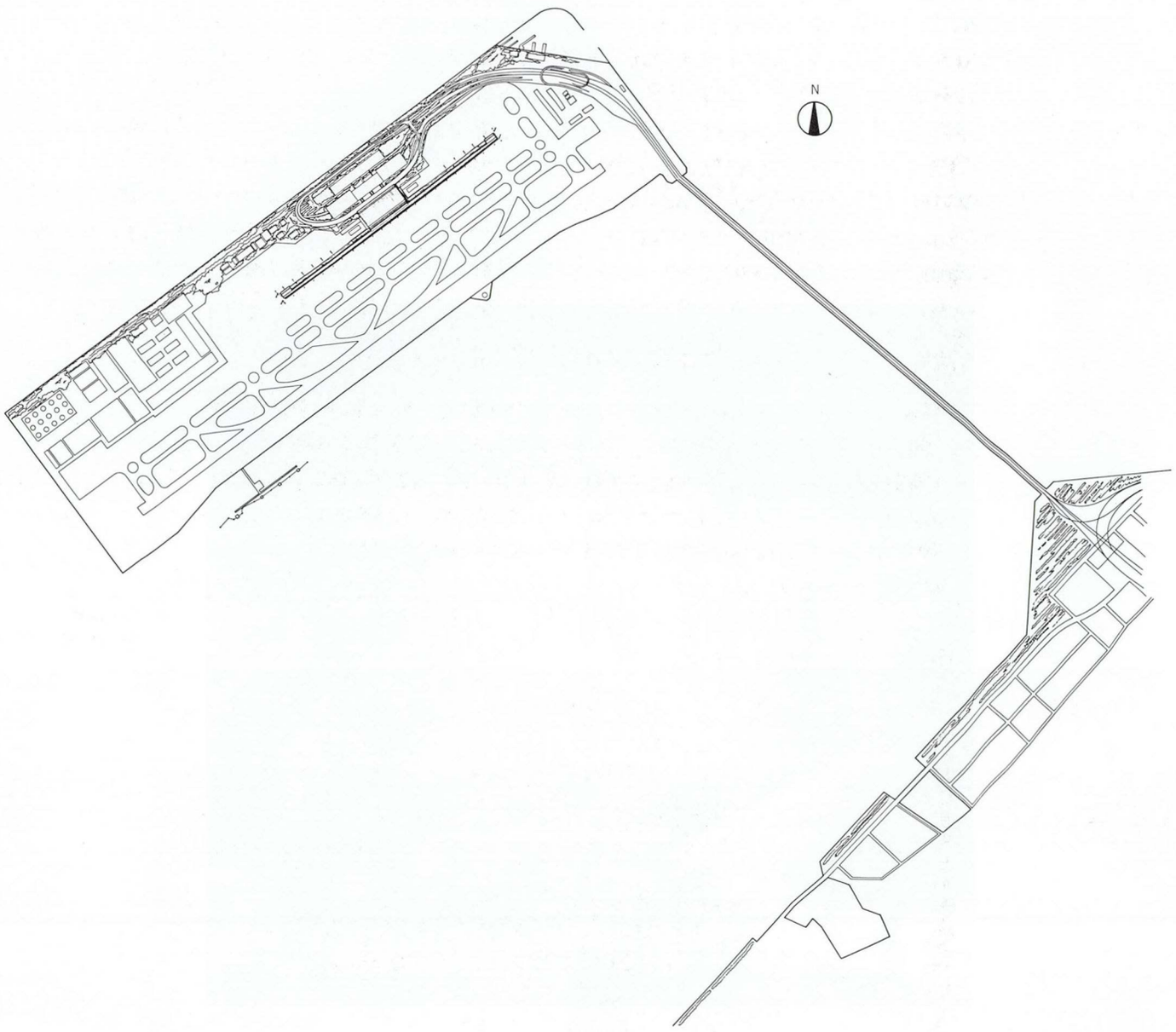
■主要資材数量

コンクリート	9万㎥
鉄筋	9,800t
鉄骨	1.9万t
防水	9万㎡
押出成形セメント板	3万㎡
ALC板	2万㎡
穴明きPC板	14万㎡

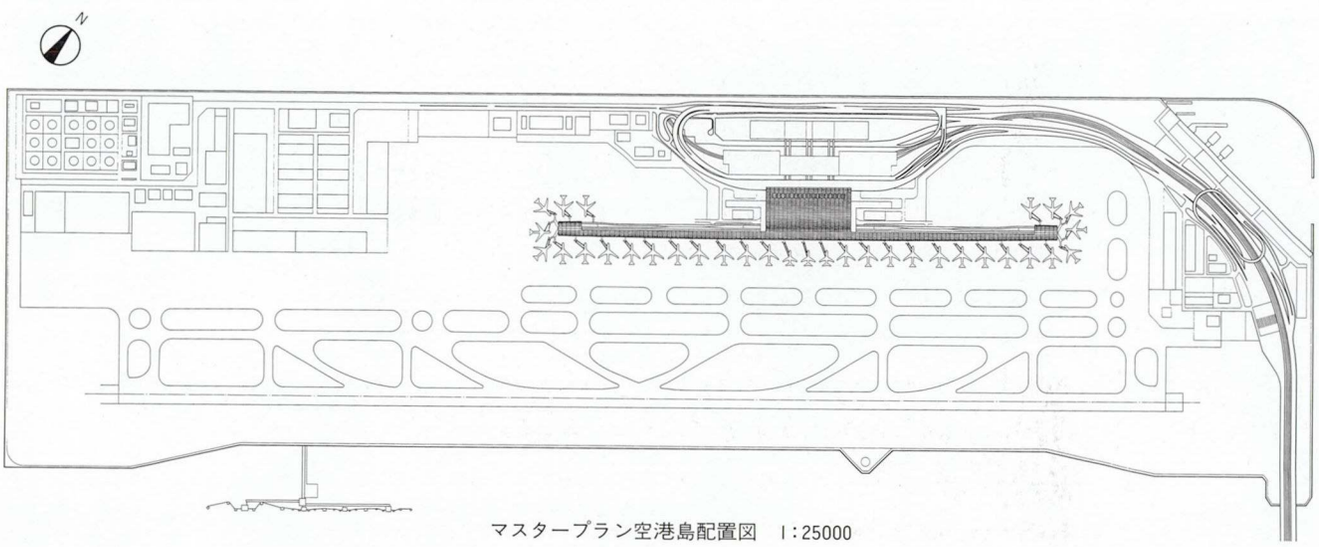
■電機設備
●受変電設備（受電6.6V. 4450KVA）
●自家発電設備（6.6KV 1000KVA×1）
●中央監視設備（中央演算処理装置の二重化）、弱電設備、防災設備
■機械設備
●空気調和設備
●機械排煙設備
●給排水設備
●消火設備（消火栓設備、泡消火設備、移動粉末消火設備、スプリンクラー設備、連結送水管）
■駐車管制設備
●中央管制方式　CPU処理によるブロック別管理方式
●車輌検出方式　ループコイル方式、光センサー方式



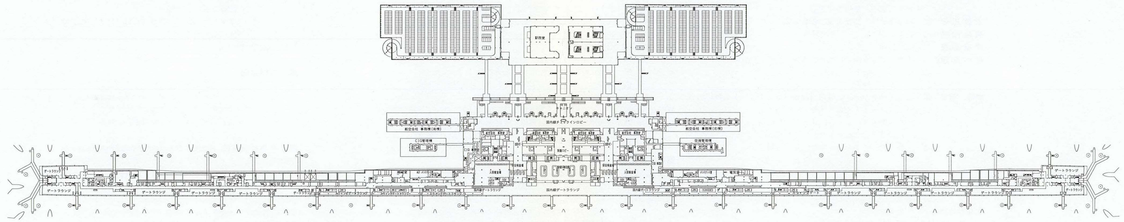
撮影　柄松　稔



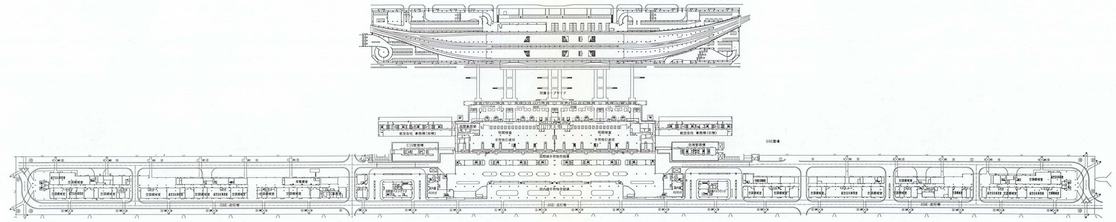
サイトプラン空港島周辺全体図　1:40000



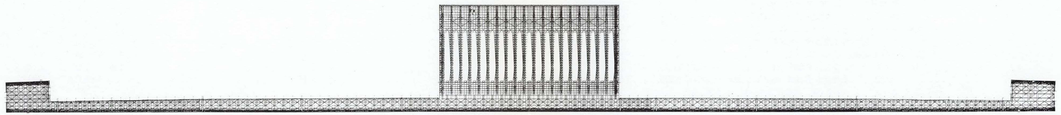
マスタープラン空港島配置図　1:25000



旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅２階平面図　1:5000



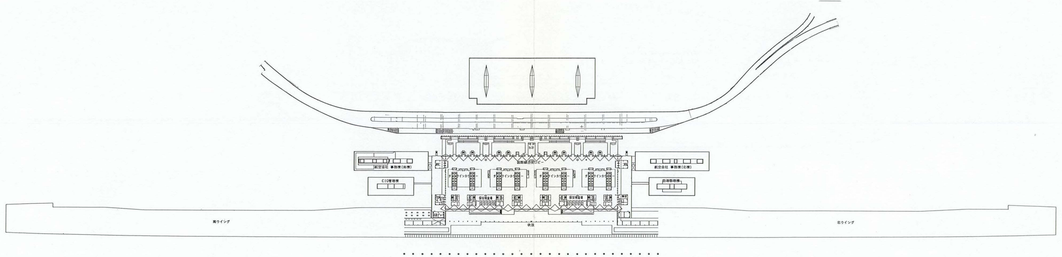
旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅１階平面図　1:5000



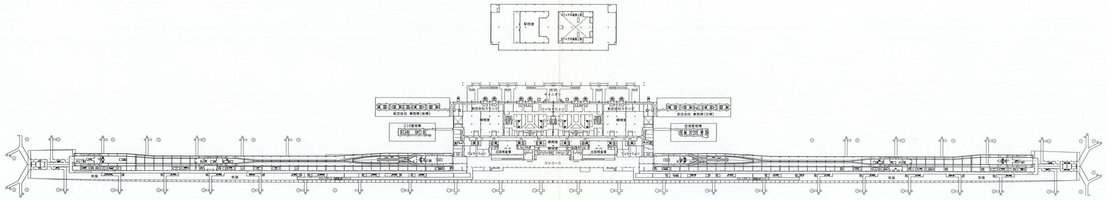
旅客ターミナルビル天井伏図　1:5000



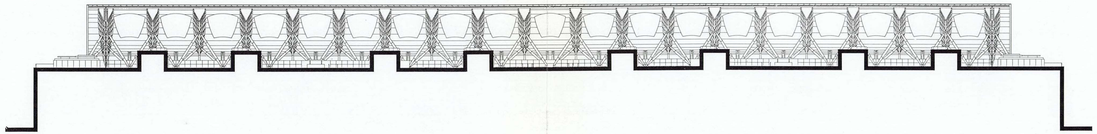
エアサイド立面図　1:5000



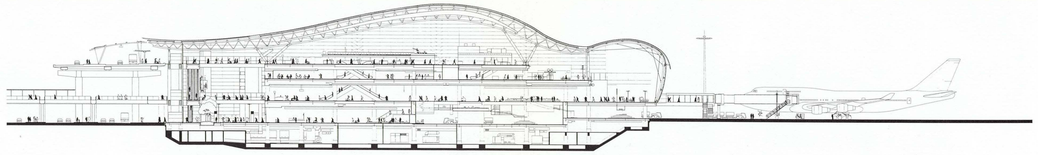
旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅４階平面図　1:5000



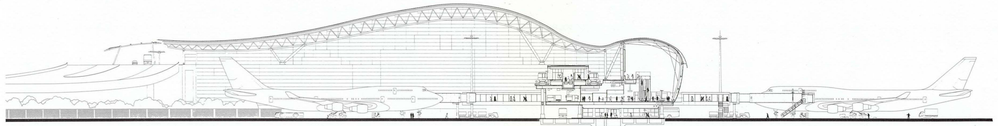
旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅３階平面図　1:5000



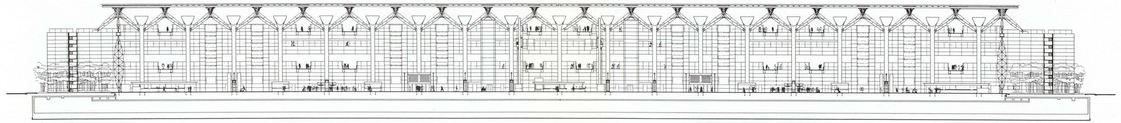
旅客ターミナルビル本館４階断面図　1:1000



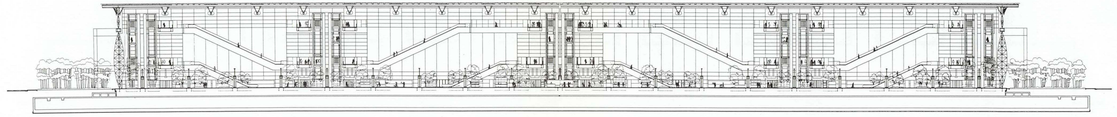
旅客ターミナルビル本館断面図　1:1000



旅客ターミナルビルウイング断面図　1:1000



キャニオン・エアサイド立面図　1:1000



キャニオン・カーブサイド立面図　1:1000

旅客ターミナルビル 施設概要

■建築・構造

建築物名称　関西国際空港旅客ターミナルビル
建築場所　大阪府泉佐野市泉州空港北、泉南郡田尻町泉州空港中（大阪湾南東部、泉州沖約５kmの海上）
主要用途　航空機の発着場、物販店舗、飲食店舗
敷地面積　453,193.96㎡
建築面積　113,878.94㎡
延べ面積　ターミナルビル本館　192,462.87㎡
北、南ウイング　98,806.71㎡
PTB　合計　291,269.58㎡
構造、規模：構造　鉄骨フーメン構造（柱鉄筋コンクリート被覆）
主要寸法　ターミナルビル本館　318×153m
各ウイング　677×42m
ターミナルビル全長　1,672m
階数　ターミナルビル本館　地上４階
地下１階
ウイング　地上３階
高さ　軒高　GL＋23.97m
最高部高　GL＋36.54m
主な内外装
外装　屋根　ダブル折板下地ステンレスタイル葺
外壁　押出成型セメント版および化粧ケイカル板
内装　天井　岩綿吸音板
壁　耐火スチールパネル、石膏ボード
床　人造石、ゴムタイル

■空調設備
熱源設備　地域熱源供給施設より、冷水と蒸気受入（２系統）
二次側は冷水と温水の４管式
非常熱源　空冷チラー120USRT×６台
空調方式　旅客エリアは、ダクト方式
事務管理及びコンセッションエリアは、ダクトとファンコイルの併用方式
MTB ４階は、マクロ空調とミクロ空調の併用方式
排煙設備　大空間は蓄煙方式、一般部は機械または自然排煙

■給排水衛生・消火設備
給水設備　上水と中水の２元加圧給水方式
給湯設備　蒸気式貯湯槽による中央給湯方式
排水設備　雑排水・汚水合流および厨房排水の２系統排水方式
厨房排水は除害設備にて処理後放流
都市ガス設備　中圧にて引込み、調圧器で降圧後、厨房に低圧で供給
消火設備　屋内消火栓、屋外消火栓、連結送水管、CO_2ガス消火
泡消火設備、スプリンクラー、放水銃、壁付開放型スプリンクラー

■電気設備
受変電設備　22kV ３回線スポットネットワーク方式
受電変圧器　12MVA×３台（ガス絶縁）
高圧電気室　MTB ６ケ所、ウイング８ケ所、
CIQ 管理棟１ケ所、空港管理棟１ケ所、
航空会社事務棟（北）、（南）各１ケ所、
AGT ２ケ所、BHS ２ケ所　計22ケ所
非常発電設備　ガスタービンエンジン発電機　3,500kVA×３台
幹線設備　３φ400V、１φ100/200V（一部３φ200V）
電灯設備　MTB ４階大空間一間接照明
照明制御―パブリックゾーンはスケジュール点滅

■通信設備
防災設備　防災支援システム、
高感度自火報システム
非常放送設備
一般付帯設備　電話配管設備
CIQ 業務放送設備
ＴＶ共聴設備用配管及び CIQ 用ＴＶ共聴設備
電気時計設備
特殊通信用配管設備

■昇降機設備
エレベーター　87基（将来用＋８基）
キャニオン、エアサイドの33基のエレベーターは昇降路の壁を設けないオープンタイプ
エスカレーター　76基（将来用＋８基）
キャニオンエスカレーターは勾配25度（カート利用可）

■手荷物取扱施設（BHS：Baggage Handling System）
国際線出発系　ティルト・トレイ・ソータを使用した自動仕分けシステム
仕分能力　3,500個/時×２系統
メイクアップコンベア　12基
国際線到着系　クレームコンベア　10基
国内線出発系　メークアップコンベア　４基
国内線到着系　クレームコンベア　４基

■ AGT(Automated Guideway Transit System 呼称：ウイングシャトル)
本館と両ウイング間の歩行距離と移動時間の短縮のために導入される新交通システムで
ウイング３階の軌道を電動モーター駆動・ゴムタイヤで走行
３両編成（２両は到着客専用、１両は出発客専用）で定員は243人
運転方法　無人自動運転
軌道　２軌道×南北ウイング＝４系統
ＡＧＴ駅　本館２ケ所、ウイング４ケ所、計６ケ所

旅客ターミナルビル プロジェクト

■施主　関西国際空港株式会社
■設計：関西国際空港旅客ターミナルビル基本設計／実施設計作成共同体
役割分担表

役割	担当者
設計 建築 構造＋設備	レンゾ　ピアノ　ビルディング　ワークショップ　ジャパン株式会社（レンゾ・ピアノ＋岡部憲明） 協力事務所：オーヴ　アラップ＆パートナーズ　インターナショナル　リミッテド（ピーター・ライス） 株式会社日建設計（乗袋公明）
基本コンセプト、 機能計画及び 動的エレメントの設計	パリ空港公団（ポール　アンドリュー）
CIQ、CAB との調整、 及び CIQ 施設設計及び エアサイド計画	株式会社　日本空港コンサルタンツ（松本　操）

■施工監理
・工事監理：株式会社日建設計
・設計：関西国際空港旅客ターミナル施工監理業務（設計）共同体
■関西国際空港旅客ターミナルビル施工
北工区　関西国際空港旅客ターミナルビル北工区建築共同企業体
㈱大林組、清水建設㈱、フルーアダニエルジャパン㈱、戸田建設㈱、㈱奥村組、㈱鴻池組、西松建設㈱、㈱間組、佐藤工業㈱、不動建設㈱
南工区　関西国際空港旅客ターミナルビル南工区建築共同企業体
㈱竹中工務店、鹿島建設㈱、大成建設㈱、オーバーシーズ・ベクテル・インコーポレーテッド、㈱フジタ、㈱錢高組、㈱淺沼組、㈱松村組、㈱東急建設、飛鳥建設㈱
電気設備　その１　㈱きんでん、東光電気工事㈱、㈱関電工
その２・３　住友電設㈱、浅海電気㈱、三宝電機㈱
通信設備　栗原工業㈱、八千代電設工業㈱、近畿工業㈱
機械設備　その１・５　新菱冷熱工業㈱、斎久工業㈱、川崎設備工業㈱
その２　高砂熱学工業㈱、新日本空調㈱、三建設備工業㈱、第一工業㈱、日比谷総合設備㈱
その３　ダイダン㈱、須賀工業㈱、㈱三菱空調、㈱トーヨコ理研、ナミレイ㈱
その４・６　三機工業㈱、㈱朝日工業社、東洋熱工業㈱
電気調達　特別高圧　㈱日立製作所
高圧その１　㈱きんでん、スタエアディ・カンパニー、中立電機㈱
高圧その２・３　㈱ダイヘン
非常発電機　㈱新潟鉄工所
昇降機　その１　丸紅㈱、Schindler Management Ltd. シンドラーエレベータ㈱
その２　㈱東芝
その３・８　三菱電機㈱
その４　フジテック㈱
その５・７　㈱日立製作所
その６　日本オーチス・エレベータ㈱

略号表

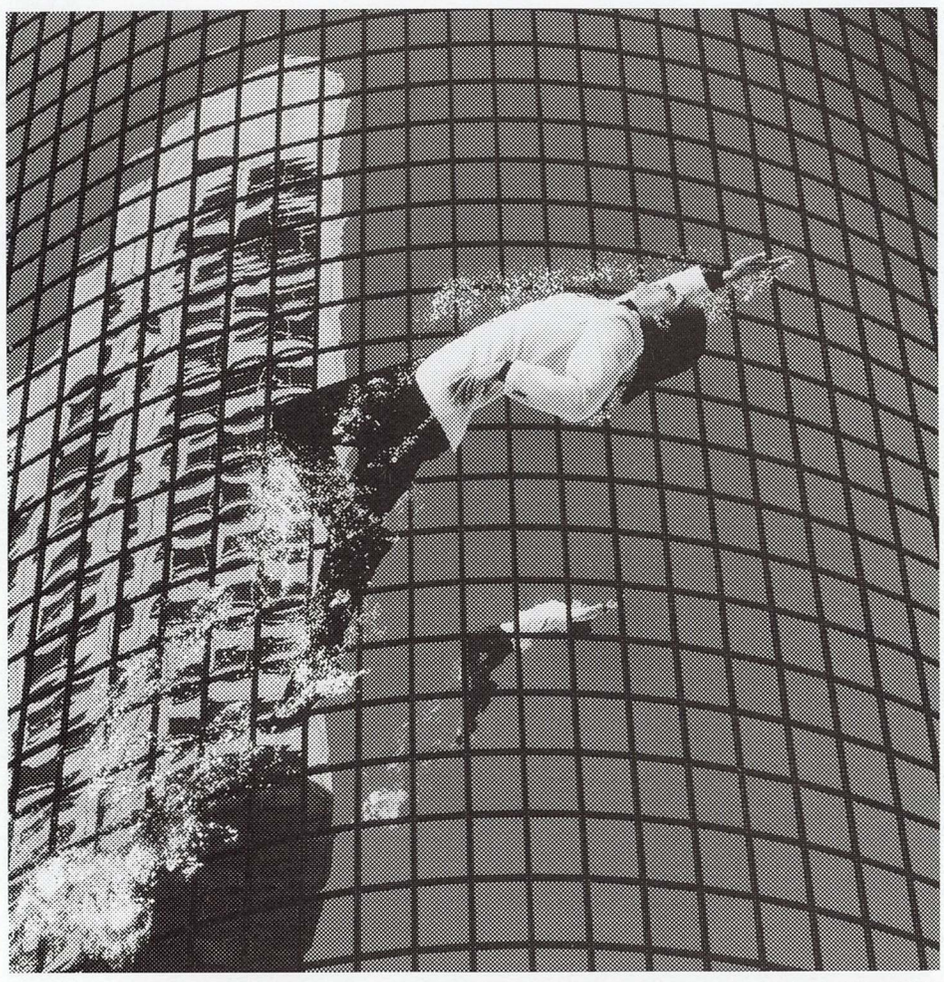
KIA：Kansai International Airport　関西国際空港
KIAC：Kansai International Airport Co., LTD.　関西国際空港株式会社
関空　関西国際空港
関空会社　関西国際空港株式会社
NS：Nikken Sekkei　日建設計
RPBW：Renzo Piano Building Workshop　レンゾ・ピアノ・ビルディング・ワークショップ
BW：Building Workshop　ビルディングワークショップ（RPBW の略）
OAP：Ove Arup & Partners　オーヴ・アラップ&パートナーズ
ADP：Aeroports De Paris　パリ空港公団
JAC：Japan Airport Consultants　日本空港コンサルタンツ
PTB：Passenger Terminal Building　旅客ターミナルビルの総称
KIAPTB：（KIA・PTB）　関西国際空港旅客ターミナルビル
MTB：Main Terminal Building　旅客ターミナルビルの本館
WING　ウイング。旅客ターミナルビルの本館から左右に伸びる両翼部で、それぞれ北ウイング、南ウイングと呼ぶ
CAB：Civil Aviation Bureau　運輸省航空局
CIQ　出入国管理を行う国の機関の総称（C：Custom 税関、I：Immigration 出入国管理、Q：Quarantine 検疫）
CIQ 棟　CIQ 管理棟の略。旅客ターミナルビル本館の附属棟の１つで、旅客ターミナルビル内の CIQ 機能を補完する
AGT：Automated Guideway Transit　旅客ターミナルビルの本館とウイングとの間で旅客輸送を行う無人運転の新交通システム
BHS：Baggage Handling System　手荷物処理システム
エアサイド　エプロンなど、旅客ターミナルビルに対して、航空機が待機する側
カーブサイド　旅客ターミナルビルの中で、タクシー、リムジンバス、自家用車等の乗降を行う側
ランドサイド　カーブサイド、駐車場など、旅客ターミナルビルに対して陸上交通のある側
パブリックゾーン　旅客ターミナルビルの中で、一般の旅客が利用できる公衆部分

建築塗装工事
外装吹付工事
防水工事

竹林塗装工業株式会社

取締役社長　竹林昭二

大阪市淀川区新北野1丁目12番2号
電話　(06)301-9281(代表)～5番



素敵をおこすエネルギー。

HASEKO

長谷工 コーポレーション
グループ企業

長谷工不動産
長谷工都市開発
長谷工 アーベスト
長谷工 コミュニティ
長谷工 ライブネット
長谷工 アーバン
ブライトンコーポレーション
HASEKO (U.S.A.), Corporation

関西国際空港
旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅

協賛

■建設業

大阪府警察本部航空隊分室・格納庫新築工事
東亜建設工業株式会社　大阪市西区靱本町1-5-15 第2富士ビル　TEL06-443-3061

日本建設株式会社　大阪市中央区備後町1-6-15　TEL06-226-0630

株式会社長谷エコーポレーション　大阪市中央区平野町1-5-7　TEL06-203-2660

旅客ターミナルビル北工区
山岡建設株式会社　大阪市中央区船越町2-2-1　TEL06-941-2590

■設計・測量・コンサルタント

沈下、測量工事
有限会社 ES コンサルティング　大阪市中央区内平野町2-2-9 ライオンズマンション大手前第2・801号　TEL06-941-6971

建築写真・航空写真
株式会社 SS 大阪　大阪市淀川区西中島6-7-8 大昭ビル　TEL06-301-5251

沈下計測及び測量全般
国際航業株式会社　大阪市中央区博労町4-5-9 本町太平ビル　TEL06-243-6981

土質調査
株式会社日建ソイルリサーチ　大阪市中央区道修町4-5-22　TEL06-202-6093

■土工事・山留工事

旅客ターミナルビル北工区：桟橋支持杭打設工事
株式会社菱備基礎　大阪府豊中市宝山町22-44　TEL06-841-7121

■鉄筋コンクリート工事

旅客ターミナルビル北工区：型枠工事
株式会社奥谷工務店　大阪府箕面市桜井3-3-14　TEL0727-21-4140

立体駐車場・空港駅新築工事
株式会社三和商会　大阪市北区中之島4-1-17 瑛長ビル　TEL06-445-7701

旅客ターミナルビル北工区
株式会社ヤマシタ　大阪市北区兎我野町5-18　TEL06-312-4771

■鉄骨工事

旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅
内藤鉄工株式会社　島根県簸川郡湖陵町大字板津368　TEL0853-43-1234

旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅
林建設工業株式会社　神戸市東灘区本山南町9-8-1　TEL078-431-0881

■防水工事

旅客ターミナルビル・熱供給施設他
株式会社関城化学工業所　大阪市北区芝田1-15-7　TEL06-372-2170

立体駐車場北棟及び南棟屋上
住友スリーエム株式会社　東京都世田谷区玉川台2-33-1　TEL03-3709-8398

田島ルーフィング株式会社　大阪市西区京町堀1-10-5　TEL06-443-0431
西日本三星シングル工事協組

シーリング防水工事
株式会社東洋防水　大阪市東住吉区田辺1-14-7　TEL06-621-3741

旅客ターミナルビル：シーリング防水工事
日本化成工業株式会社　大阪府吹田市南金田1-4-46　TEL06-385-3886

シーリング工事
横浜ゴム株式会社　大阪市西区京町堀1-17-16 スミトー京町堀ビル7F
TEL06-446-6704

■石・タイル工事

旅客ターミナルビル北・南工区床工事
株式会社 INAX　大阪市西区新町1-7-1　TEL06-539-3510

旅客ターミナルビル：ゴム床タイル工事
バンドーエラストマー株式会社　大阪市北区曽根崎新地2-3-13 若杉大阪駅前ビル
TEL06-343-0791

旅客ターミナルビル南工区
有限会社百武タイル工業所　大阪府枚方市宮之下町28-14　TEL0720-53-1751

旅客ターミナルビル北工区
株式会社平田タイル　大阪市西区阿波座1-1-10　TEL06-532-1233

■プレキャストコンクリート工事

旭化成建材株式会社　大阪市北区堂島浜1-2-6 新ダイビル　TEL06-347-3846

立体駐車場：ＰＣスパンクリート工事
ツルガスパンクリート株式会社　大阪市北区茶屋町18-21 豊崎ビル
TEL06-374-1245

■屋根工事

旅客ターミナルビル
川崎製鉄株式会社　大阪市北区芝田1-1-4 阪急ターミナルビル　TEL06-315-4562

旅客ターミナルビル
三晃金属工業株式会社　大阪市中央区北浜4-1-21　TEL06-231-8571

■金物工事

立体駐車場・空港駅
スチールパネル工業株式会社　大阪市中央区今橋1-7-5 朝田ビル
TEL06-227-1570

トイレブース・ノンスリップ・ＯＡフロアー
ナカ工業株式会社　大阪市淀川区田川3-9-36　TEL06-886-8966

関西国際空港
旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅

協賛

■左官工事

旅客ターミナルビル北・南工区
株式会社浪花組　大阪市中央区東心斎橋2-3-27　TEL06-211-1501

立体駐車場・空港駅
吉野工業株式会社　大阪市旭区新森7-8-11　TEL06-954-5464

■建具工事

小俣シャッター工業株式会社　大阪市北区天神橋2-5-3 第5新興ビル TEL06-353-7377

旅客ターミナルビル・管制塔
三協アルミニウム工業株式会社　大阪市西区靱本町1-9-15 近畿富山会館 TEL06-448-5451

旅客ターミナルビル：輸入資材・枠材、手すり
住友商事株式会社　大阪市中央区北浜4-5-33　TEL06-220-7226

旅客ターミナルビル：自動ドア
ナブコドアーエンジン株式会社　大阪市西区西本町1-13-8　TEL06-532-7341

旅客ターミナルビル：エアーサイドカーテンウォール
YKK アーキテクチュラルプロダクツ株式会社　大阪市中央区谷町4-8-7 TEL06-945-0568

■ガラス工事

旅客ターミナルビル：エアーサイドカーテンウォールガラス工事
日本板硝子株式会社　大阪市中央区道修町3-5-11　TEL06-222-7534

■塗装工事

旅客ターミナルビル南工区
株式会社石渡康三郎塗装店　大阪市阿倍野区播磨町2-6-1　TEL06-693-2031

立体駐車場塗床工事
株式会社エービーシー商会　大阪市中央区大手前1-7-31 OMM ビル TEL06-944-3423

旅客ターミナルビル北工区・立体駐車場・空港駅
昌平産業株式会社　大阪市北区中之島3-3-3 三井ビル　TEL06-445-1682

旅客ターミナルビル・立体駐車場・空港駅
竹林塗装工業株式会社　大阪市淀川区新北野1-12-2　TEL06-301-9281

旅客ターミナルビル塗装工事
日之出塗装工業株式会社　大阪府岸和田市上松町59-3　TEL0724-22-2520

旅客ターミナルビル
株式会社三木塗装店　大阪市住吉区苅田2-9-35　TEL06-699-6565

■内外装工事

旅客ターミナルビル：床・壁貼工事
大阪装飾株式会社　大阪市西区京町堀1-13-24　TEL06-444-1410

旅客ターミナルビル
山光装飾株式会社　大阪市北区本庄西2-12-23　TEL06-373-1071

塗床・ＯＡフロアー工事
株式会社住ゴム産業　大阪市中央区博労町4-6-10 ハニービル　TEL06-252-7080

床材
株式会社タジマ　大阪市西区京町堀1-10-5　TEL06-441-5951

軽鉄下地・ボード張り・金属工事
大建工業株式会社　大阪市北区中之島2-3-18 新朝日ビル　TEL06-228-3471

建築内装・家具
株式会社内外テクノス　大阪府大東市谷川2-7-1　TEL0720-72-2161

旅客ターミナルビル外装工事
株式会社ノザワ　大阪市北区曽根崎新地1-3-16　TEL06-345-1031

旅客ターミナルビル：軒天井 FRP パネル工事
ボーマン美術装飾株式会社　大阪府守口市桃町14-4　TEL06-991-2451

■雑工事

洗い工事・養生工事・清掃片付工事
帝新商事株式会社　京都市伏見区竹田小屋ノ内町43-2　TEL075-602-0291

ドアハンドル・エキスポール・セキュリティパーテーション
株式会社ユニオン　大阪市西区南堀江2-13-22　TEL06-532-3731

■空調設備工事

送風機
株式会社タニヤマ　大阪市城東区中央2-3-17　TEL06-931-7802

旅客ターミナルビル：機械設備その３工事
ダイダン株式会社　大阪市西区江戸堀1-9-25　TEL06-441-8231

■衛生設備工事

須賀工業株式会社　大阪市西区土佐堀1-2-30　TEL06-441-5171

■電気設備工事

旅客ターミナルビル：電気設備工事その２、その３
浅海電気株式会社　大阪市北区西天満3-7-4　TEL06-362-8701

旅客ターミナルビル：電気設備工事その１
株式会社きんでん　大阪市北区本庄東2-3-41　TEL06-375-6000

空港管理棟：電気設備工事
株式会社クリハラント　大阪市北区曽根崎1-1-2 大阪三信ビル　TEL06-363-5100

旅客ターミナルビル通信工事
栗原工業株式会社　大阪市北区角田町1-1　TEL06-313-1101

旅客ターミナルビル新築工事
住友電設株式会社　大阪市西区阿波座2-1-4　TEL06-537-3400

構造の頁　234

PC梁を使った国際見本市展示場

野口拓也　のぐち　たくや
㈱東畑建築事務所

昨年11月、大阪南港のインターナショナルエキシビジョンセンター・オオサカに大規模な複層展示場がOPENした。建物（**図1**）は東西159m、南北224mの5階建で、既設の6、7号館を解体し、その跡地に新6号館として誕生した。この3階展示場部分に、ピット形状を施したプレキャストハーフPC梁とプレキャストハーフPC床版を採用している。

構造概要

図2に構造断面を示す。基礎は既製コンクリート拡底杭（PHC-ST杭）で一部PRC杭を使用し、工法はプレボーリング拡大根固め工法で、支持層は、GL-43m付近の洪積砂レキ層としている。

本来、展示場は、その機能上、無柱空間が望ましいのだが、複層展示場として上層にも重量展示物（許容床単位荷重2t/m²）に対応できる床を設置する必要上、視覚的に許容できる最小スパンとして、展示場内18mスパンを設定し、主体構造を純ラーメン構造の鉄骨造として計画している。

柱は、800□～1000□のBuilt-UP BOX型柱とし、大梁は、1600成のBuilt-UP H型梁としているが、2階部分の展示室まわりのバックヤード部分に水平剛性を高めるためBuilt-UP H型柱のせん断柱を設けている。

3階床部の特徴

1）積載荷重2t/m²重量積載に対応でき、12tトラックの通行も可能である。

2）電気・ガス・水用のピットを南北方向に6mピッチで設け、エネルギーの供給に対応している。

3）18mスパンを三等分した井型の鉄骨小梁上にサブピット型PC梁を架け、それらの間にプレキャストPC床版を敷きつめ、現場打ちコンクリートを打設する合成構造としている。

4）下部にも展示室があるため、アスファルト防水を施し、防水層を設け、防水押えコンクリートは展示物のアンカー用コンクリートを兼用する形（アンカーは$H=100$まで）となっている。

3階床部の構造計画

本建物は、展示室へのエネルギー供給システムとしてピット方式を採用しているため、展示室床面下部にはピットが縦横に走っている。これらのピットを鉄骨小梁と現場打ちコンクリートのみで施工すると、相当量の鉄骨量と鉄筋量並びに複雑な現場施工が予想され、大平面であることを考えると工期が相当長くなることが予測されたため、施工の簡易化、工期短縮、無耐火被覆等のメリットを考慮して、プレキャストPC梁とプレキャストPC床版を採用することにした。

3階床部の構造

3階床部の構造は、**図3**に示すように鉄骨梁梁間にプレキャストPCサブピット梁シンプルビームで架け、そのPC梁と鉄骨梁間にプレキャストPC床版（TT版）を敷き並べ、現場打ちコンクリートにて一体とした合成構造としている。

これにより床面剛性を高め、展示室外周部のコアフレームへの水平力の伝達をスムーズに行えるよう努めている。

また、PC梁、PC床版は重量の低減をはかるため、設計基準強度$F_c=450$kg/cm²の高強度軽量1種コンクリートを使用している。

高強度軽量コンクリートPC床版を用いることにより、普通コンクリート一般床版として設計するよりも約35%程度の固定荷重重量の低減となっている。

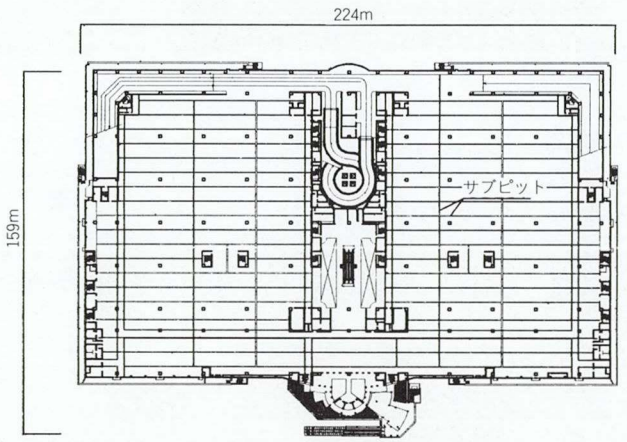


図1　3階平面概要図

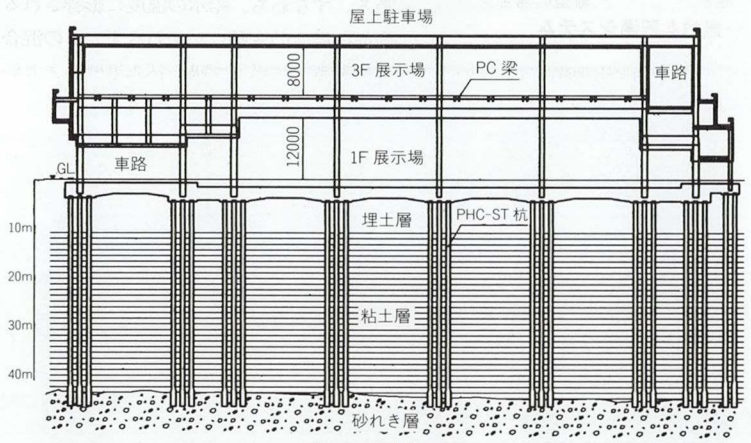


図2　構造断面図

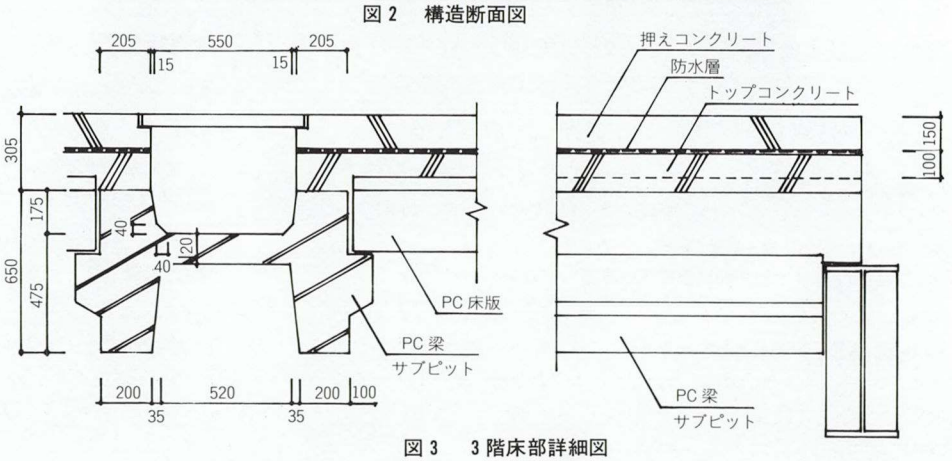


図3　3階床部詳細図

設備の頁　236

ホテル給湯システムの改善

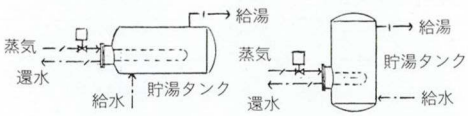
安田寿夫　やすだ　としお
㈱大林組本店設備設計第二部部長、技術士（衛生工学部門）

ホテルなどの給湯設備は比較的地味な設備で、設計者にとっても、従来の手法でやっていれば大きな失敗をすることはないので、手間をかけて新しい技術に挑戦しようとする意識はあまり見られない。うまくいって当たり前で、ときどきトラブルが発生しても適当に処理され、これらノウハウが公表されることはほとんどない。また、給湯設備を含め給排水設備を突っ込んで研究対象にする技術者もきわめて少ない。

しかし、よく考えてみると、給湯設備についても未解明な部分が多く、データの整備もあまりなされていない状態である。注意を払って設計することによって、より良い設備にできる個所がいくつもあるように思う。

最近竣工したハイアット・リージェンシー・オーサカ（以下HROと記す）等において採用した給湯設備に関する二つの改善システムを参考までに紹介したい。

温度成層型貯湯システム



＜横型の場合＞　＜縦型の場合＞

図1　一般的な貯湯システム

ホテルなどのセントラル給湯設備には、ふつう**図1**に示すような貯湯タンクが設置される。

タンク内へ入ってきた給水は、組み込まれた蒸気コイルによって加熱され、設定温度まで昇温して貯湯される。そして、給湯負荷に応じて必要量が給湯される。この場合の加熱容量と貯湯容量とは互いに関連がある。予想される最大給湯負荷に対応した加熱能力をもった蒸気コイルを設備しておけば、貯湯容量は極端に小さくてよいわけであるが、その場合は非常に大きなコイルやボイラ、蒸気配管等の設備を必要とし、通常は不経済となる。また、瞬間湯沸器のような使われ方になるので、給湯温度は安定しなくなり、使用勝手上も好ましくない。したがって、貯湯容量としては1日給湯量に対して、例えば20%とかを設定してタンク容量を設計している。このタンクは他の設備機器と比較して大きなものとなり、機械室内の配置にいつも苦労する。HROの場合も例えばパブリック系統は15kℓ×2缶、客室系統も各ゾーンに対してそれぞれ5kℓ×2缶とかの大きなものが必要になる。これを何とか必要最小限の大きさのものに小さくできないだろうかと考えた。

上に示したような従来の貯湯タンクは有効貯湯容量の割合が0.7前後で、言いかえるとタンクの30%程度は死に水ということである。これに対し

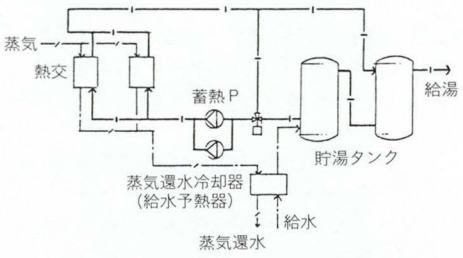


図2　温度成層型貯湯システム

て、今回HROで実施した貯湯システムは温度成層型貯湯システムと呼べるもので、そのタンク回り配管を**図2**に示す。ホテルの場合は年間24時間稼働のため、非常時のメンテナンス等を考慮してタンクや熱交換器、ポンプなどが複数台に分割設置されているが、要するに熱交換器をタンク外部に設け、蓄熱ポンプを用いてタンクの上部から設定した温度の湯を貯えていこうという考え方である。タンクへは、給湯負荷のいかんにかかわらず、つねに設定温度（例えば60℃）で、温度成層型に蓄熱される。

このように外部の熱交換器によって貯湯する考え方は以前からないわけではないが、実施されてうまくいっている例はほとんどない。今度のシステムのポイントは自動三方弁を設置している点にある。すなわち、給水の温度に影響されるタンク底部の温度の変動にかかわらず、この混合三方弁を作動させてポンプ吸い込み温度つまり熱交換器への入口温度を一定値に設定する。そうすることにより、熱交換器を定格運転して、熱交換器出口温度つまりタンクへの入口温度をつねに一定値（例えば60℃）に保証しようとするものである。その結果、タンクの有効貯湯割合を90%以上にできるので、タンク容量を従来の場合に比べて70%ぐらいにまで小さくできた。

このシステムのもう一つの特長は、給湯負荷の変動にかかわらず給湯温度をつねに安定した状態で使用できるということである。普通の貯湯タンクでは、給湯負荷がピークの状態においては、タンク内の水の流れは乱れた状態になり、一時的にタンクの給水の一部が給湯出口へショートサーキットし、給湯温度が低下することが考えられるが、このシステムでは、そのようなショートサーキットが考えられないため給湯温度が下がらず、安定している。

客室バスタブへの給湯吐水量の設定

各客室のバスタブへの給湯吐水量がつねに過不足なく調整できていることはホテルにとって重要なことである。給湯量不足の場合の問題点は想像していただけるとして、多すぎる場合はどうであろうか。オーバーフロー出口からはけ切れないで、エプロンからあふれそうになるかも知れない。パイプシャフトからの分岐管で流水音や振動が発生して問題になるかも知れない。

しかし、われわれが最も心配するのは、系統全体としての給湯量には限度（設計値）があるわけだから、出すぎるところがあるということは、それだけ同時使用が可能な客室数が減り、ピーク時に満足に湯が出ない部屋が出てくるおそれがあるということである。このようなトラブルが発生するのは、団体客が宿泊して極端に同時使用率が高くなった場合などに想定され、ふつう各ホテルで年に数回起きるようである。

高架タンク方式にしろ、ポンプ圧送方式にしろ、あるゾーニングされた中では下階になるほど水圧が高くなるから給湯吐水量も多くなる。したがって、水量の多いところを絞って、各フロアごとに流量をできるだけ同じになるよう調整することが必要になる。このために、各パイプシャフトの分岐バルブを絞って流量調整しても確実性は薄いし、流水音を発生させるおそれがある。

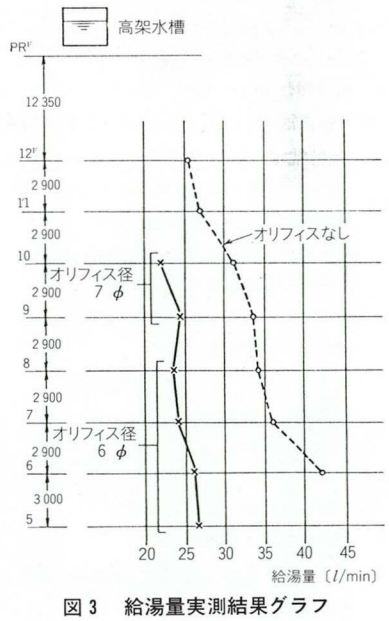


図3　給湯量実測結果グラフ

HRO等では、流量を絞る必要のあるフロアのバス吐水カランへの配管中にオリフィス（6㎜φや7㎜φの中央開孔をもった5円玉のような抵抗板）をつくって装着し、各階ごとの流量を調整した。**図3**は、某ホテルにおいてこれを実施した際の実測データで、予想通りの良い結果が出ている。

ふつう、ユニットバスは建築工事で施工され、その内部のデザインについても建築設計者によって決定されるが、バス水栓の吐水量を含む機能チェックは設備設計者の担当すべき重要事項の一つであることをつけ加えておきたい。

日本建築協会

月間の動き

【平成6年10月分】

理事会

第4回定例理事会
26日・4時～4時40分・於本会会議室
出席者　市川会長ほか29名
議　事　(1)会勢理事会報告
(2)後援等名義使用依頼の件
(3)入退会者承認の件
(4)報告その他

第2回会勢理事会
26日・3時～4時・於本会会議室
出席者　岡本会勢副会長ほか5名
オブザーバー市川会長、三品副会長
議　事　会員増強について

編集委員会

第5回施工材料分科会
4日・4時～6時・於本会会議室
出席者　小椎八重幹事ほか3名
議　事　特集案の検討

第7回会員企画小委員会
4日・6時半～8時半・於本会会議室
出席者　稲木副委員長ほか3名
議　事　(1)「建築と社会」(シリーズもの)の報告と掲載予定
(2)新しい企画案について

第7回広告企画小委員会
5日・4時～5時・於本会会議室
出席者　荒井委員長ほか2名
議　事　(1)10月号「CGシミュレーション」・「村野、森建築事務所」特集広告途中経過報告
(2)11月号「構造美」・「集合住宅リニューアル」特集広告途中経過報告
(3)12月号「第41回青年技術者」・「関西国際空港」特集広告途中経過報告
(4)1月号「合同分科会」特集・「謹賀新年」広告途中経過報告
(5)2月号以降の独自特集途中経過報告
(6)作品作風報告
(7)収支状況報告

第4回合同分科会
6日・6時半～9時半・於本会会議室
出席者　中村幹事ほか3名
議　事　平成7年1月号「光がつくる風合の世界」特集内容検討

第7回作品作風小委員会
6日・6時半～10時15分・於本会会議室
出席者　富田副委員長ほか6名
議　事　(1)作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(2)作品の選定
(3)「Gallery」掲載報告・予定
(4)「SKETCH BOOK 欄」の掲載予定

第7回構造分科会
12日・6時～9時45分・於本会会議室
出席者　二宮幹事ほか4名
議　事　(1)「構造美」特集の企画
(2)1月号以降の「構造の頁」の企画

拡大編集委員会
13日・6時～8時半・於本会会議室
出席者　荒井委員長ほか10名
議　事　(1)10月号「CGシミュレーション」・「村野、森建築事務所創立65周年記念」特集報告
(2)11月号「構造美」・「集合住宅団地」特集経過報告
(3)12月号「青年技術者」・「関西国際空港」特集経過報告
(4)1月号「光がつくる風合の世界」特集経過報告
(5)2月号「施工材料」特集経過報告
(6)「建築の眼」新執筆者依頼状況報告
(7)3月号以降の独自特集報告
(8)平成7年度特集分担及びスケジュール
(9)収支状況報告

第7回設備分科会
17日・6時～9時半・於本会会議室
出席者　村上幹事ほか4名
議　事　(1)拡大編集委員会報告
(2)10月号「建築設備のCGシミュレーション」特集報告
(3)「設備の頁」の企画
(4)次の設備特集のテーマの検討

第41回青年技術者選考委員会
21日・12時半～3時半・於本会会議室
出席者　荒井選考委員長ほか9名
(奥田一夫委員は11月19日に応募資料査読)
議　事　第41回青年技術者選考

第6回施工材料分科会
27日・4時～6時半・於本会会議室
出席者　小椎八重幹事ほか4名
議　事　特集企画のまとめ

第8回作品作風小委員会
27日・6時半～10時・於本会会議室
出席者　富田副委員長ほか5名
議　事　(1)前回編集委員会(拡大編集委員会)の報告
(2)作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
(3)作品の選定
(4)「Gallery」掲載報告・予定
(5)「SKETCH BOOK 欄」の掲載予定

事業委員会

第6回若い会員の集い小委員会
4日・7時～8時20分・於本会会議室
出席者　杉本副委員長ほか4名
議　事　(1)前回事業委員会の報告
(2)実施報告及び今後の予定について

教育委員会

第1回工高生教育小委員会
11日・5時半～8時・於本会会議室
出席者　和田副委員長ほか6名
議　事　平成6年度・第40回工高生デザインコンクール応募作品の予備審査

出版委員会

第6回出版委員会
20日・5時～6時半・於本会会議室
出席者　山田副委員長ほか6名
議　事　(1)<プロのノウハウ>と特装本の経過報告
(2)今後のテーマと執筆者選定
(3)「プロのノウハウ」講座シリーズ

建材委員会

美和ロック㈱玉城工場見学会
21日・9時15分～6時25分・参加者13名

講演会・見学会

ヨーロッパにおける話題の集合住宅と街創り
7日・6時半～8時半・参加者50名

ドーンセンター(大阪府立女性総合センター)見学会
11日・2時～4時40分・参加者55名

グリーンセミナー

大阪市における民有地緑化推進と助成
21日・6時半～8時半・参加者32名

建築クラブ

第270回朝食会
11日・8時半～10時・於大阪グランドホテル
演題　「海のシルクロード」
講師　三杉　隆敏氏(小原流芸術参考館館長)
参加者　52名

10月の入会者(敬称略)

〔団体会員9社〕
㈱大谷建設　㈱奥谷工務店　田村工業㈱
㈱名和組　松浦建設㈱　㈱ヤマシタ
㈱山本組　東邦電気工業㈱中部支店
横河ジョンソンコントロールズ㈱

〔個人会員41名〕

赤尾　建蔵(竹中工務店)	井上　宣延(竹中工務店)	岩崎　弘季(竹中工務店)
門川　清行(竹中工務店)	砂川　裕幸(竹中工務店)	瀬川　輝夫(竹中工務店)
曽我　裕(竹中工務店)	田ノ畑好幸(竹中工務店)	西口　正人(竹中工務店)
野田　隆史(竹中工務店)	野村　昌宏(竹中工務店)	福山　國夫(竹中工務店)
細入　誠一(竹中工務店)	宗田　奎二(竹中工務店)	元村　雅則(竹中工務店)
薮　輝人(竹中工務店)	飯田　満磨(大林組)	太田　進一(大林組)
河野　勝美(大林組)	信原　修一(大林組)	茶田　進一(大林組)
中道　順(大林組)	福冨　武志(大林組)	古川　清(大林組)
松本　幹治(大林組)	水本　豊弘(大林組)	武藤　功(大林組)
大竹　賢次(大成建設)	柴田　博文(大成建設)	藤村　昭彦(大成建設)
増岡　照雅(大成建設)	池田　勝明(大日本インキ化学工業)	小田　恭輔(横河ジョンソンコントロールズ)
大井　眞清(東邦電気工業)	小林佐喜子	髙木岩太郎(髙木)
福田　浩明(福田建築工房)	林　隆治(昭和設計)	松山　允剛(羽衣組)
森　裕重(鴻池組)	山本　勝彦(安井建築設計事務所)	

建築と社会
第75集総目録
1994
（平成6年）

社団法人　日本建築協会

特集号

コピー文化の新時代―キッチュとオーセンティックのはざまで― ……1
広島の新しい街造りとアジア競技大会の会場巡り ……1
九州のインスタレーションと貌 ……2
伊勢・神宮式年遷宮と神宮界隈 ……3
建築のエネルギーシステム ……4
明日に向かって―会員作品 ……5
いま、医療施設は ……6
住空間における居どころへの視点―個からの再出発 ……7
まちなかの看板 ……8
竹中工務店の集合住宅 ……8
水と建築―そのデザインとスケール ……9
日本建築総合試験所―創立30周年 ……9
建築設備のＣＧシミュレーション ……10
村野、森建築事務所創立65周年記念 ……10
構造美―建築の中の美― ……11
集合住宅団地リニューアル ……11
第41回青年技術者 ……12
関西国際空港 ……12

作品作風・新建築

●官公庁舎・会館

日田市庁舎 ……2
設計監理：安井建築設計事務所
施工：大林組・佐伯建設・藤田建設共同企業体

伊万里市民センター ……2
設計監理：安井建築設計事務所
施工：五洋建設・黒木建設・金崎組・川原建設共同企業体

愛知県白壁庁舎 ……3
設計監理：愛知県建築部営繕課、伊藤建築設計事務所
施工：建築／フジタ・日本国土建設工事共同企業体

高槻市総合センター ……5
設計：安井建築設計事務所
監理：高槻市・安井建築設計事務所
施工：大林・錢高・大昭共同企業体

太子町立文化会館歴史資料館 ……6
設計監理：安井建築設計事務所
施工：竹中工務店

豊能町立ユーベルホール（文化ホール） ……10
設計監理：ジャス・坂倉建築設計共同企業体
施工：飛島建設大阪支店

田原本町庁舎 ……12
設計監理：安井建築設計事務所
施工：淺沼組・村本建設・不動建設共同企業体

●学校建築

同志社大学田辺キャンパス第２期 ……7
設計監理：日建設計
施工：大林組・戸田建設・大成建設・フジタ（工学部関連施設）、吉村建設工業・光工業ＪＶ（新厚生施設棟）、大林組・戸田建設ＪＶ（新教室棟）

龍谷大学瀬田学舎第２次整備計画　RECホール・４号館 ……7
設計監理：日建設計
施工：鹿島建設

立命館大学びわこ・くさつキャンパス ……8
設計監理：山下設計
施工：熊谷組、東急建設、竹中工務店、大成建設、安藤建設、西松建設、フジタ、戸田建設、鹿島建設

●文化・スポーツ・社会福祉施設

花屋敷ゴルフ倶楽部よかわコースクラブハウス ……3
設計監理：秋田照成建築事務所
施工：新井組

こうべまちづくり会館 ……4
設計監理：㈱神戸市都市整備公社・坂倉建築研究所大阪事務所
施工：建築／鉄建建設大阪支店

広島広域公園陸上競技場（広島ビッグアーチ） ……1
設計監理：広島市、住宅・都市整備公団、東畑建築事務所
施工：大林組・大之木建設・松本建設工事共同企業体、フジタ・増岡組・栗本建設工事共同企業体

広島県立総合体育館（グリーンアリーナ） ……1
設計監理：広島県・日建設計
施工：フジタ・大林組・清水建設・五洋建設・大日本土木・増岡組共同企業体（第１・第２競技場）、三菱建設・日産建設・鴻治組共同企業体（第３競技場）

広島市総合屋内プール・東区スポーツセンター・牛田公民館 ……1
設計監理：広島市・日建設計
施工：フジタ・前田建設・広成建設・正田建設工事共同企業体（広島市総合屋内プール）、間組・アイサワ工業・上野谷建設・山陽工業建設工事共同企業体（広島市東区スポーツセンター）

広島広域公園テニスセンターコート ……1
設計監理：広島市・安井建築設計事務所
施工：フジタ・広成・鴻治建設工事共同企業体

広島市民球場 ……1
設計監理：広島市・安井建築設計事務所・白土建築設計事務所設計共同企業体
施工：増岡組・西本建設・畑中建設建設工事共同企業体、松下電器産業

広島広域公園第一球技場 ……1
設計監理：広島市・KAMI・LAT共同企業体
施工：安藤建設・錦建設建設工事共同企業体

広島広域公園第二球技場 ……1
設計監理：広島市・杉田三郎建築設計事務所・K構造研究所共同企業体
施工：不動建設・日成建設・広島菱重興産共同企業体

広島市中区スポーツセンター ……1
設計監理：広島市・教育施設研究所広島事務所
施工：大本組・堀田建設・湯川組・門出工務店建設工事共同企業体

広島市中央庭球場 ……1
設計監理：広島市・日建設計
施工：清水建設・鴻池組・鴻治組建設共同企業体

広島市佐伯区スポーツセンター ……1
設計監理：広島市・中電技術コンサルタント
施工：青木建設・佐藤組・創建工業・野村建設共同企業体

広島市安佐北区スポーツセンター ……1
設計監理：広島市・久米設計・相互設備事務所
施工：住友建設・三菱建設・広成建設・下岸建設工事共同企業体

広島市安芸区スポーツセンター ……1
設計監理：広島市・教育施設研究所広島事務所
施工：村本建設・鴻治組共同企業体

広島経済大学石田記念体育館 ……1
設計監理：久米設計・フクダグローバル建築設計
施工：清水建設・小谷建設共同企業体

広島競輪場（入場門他） ……1
設計監理：広島市・村田相互設計事務所
施工：勝田工業・門出工務店共同企業体

東広島運動公園体育館 ……1
設計監理：東広島市、住宅・都市整備公団、赤松菅野建築設計事務所
施工：奥村組・東亜建設工業・鴻治組共同企業体

みよし運動公園陸上競技場 ……1
設計監理：三次市、住宅・都市整備公団、KAMI設計
施工：砂原組

呉市営二河野球場 ……1
設計監理：呉市・車田建築設計事務所
施工：熊谷組・木之本建設共同企業体

広島サンプラザ ……1
設計監理：久米設計
施工：三井建設・錢高組・松本建設・錦建設共同企業体

鹿児島アリーナ ……2
設計監理：日建・川元・下舞ＪＶ
施工：ハザマ・鴻池組・日産建設・前田組・前屋敷・下道組ＪＶ

仮称多目的スポーツ施設 ……2
設計：東畑建築事務所
構造：東畑建築事務所＋斎藤公男研究室
監理：北九州市建築局営繕課・東畑建築事務所
施工：大林・株木・大成工業共同企業体

沼津市立図書館 ……3
設計：日建設計・名古屋
監理：沼津市、日建設計・名古屋
施工：大林組

豊明市文化会館 ……3
設計：村瀬勿市計画事務所
監理：豊明市総務部財政課営繕係、村瀬勿市計画事務所
施工：東海・矢作・成幸建設工事共同企業体

文化センターサンアート ……3
設計監理：三好町都市建設部建築営繕課、東畑建築事務所
施工：大日本土木・矢作建設共同企業体

特別養護老人ホーム扶桑苑、扶桑町デイサービスセンター ……3
設計監理：安井建築設計事務所
施工：鴻池組

中京ゴルフ倶楽部石野コースクラブハウス ……3
設計監理：伊藤建築設計事務所
施工：清水建設

つくでカントリークラブハウス ……3
設計施工：大成建設名古屋支店
稲武カントリークラブハウス ……3
設計：大成建設名古屋支店
施工：大成建設名古屋支店・角文建設共同企業体
豊田中研福利厚生センター ……3
設計施工：竹中工務店
豊田自動織機製作所シャインズ荘川 ……3
設計施工：竹中工務店
フォレスタヒルズ ……3
設計監理：日建設計・名古屋
施工：清水建設
大織健保会館（大阪織物商健康保険組合・本部ビル） …8
設計監理：小河建築設計事務所
施工：清水建設
医療法人西浦会老人保健施設長生苑 ……9
設計監理：大林組本店一級建築士事務所
施工：大林組
松下電器厚生年金基金松心会館 ……10
設計監理：双星設計
施工：竹中工務店・フジタ共同企業体
筆の里工房 ……11
設計監理：村田相互設計事務所
施工：増岡組・鴻治組共同企業体

●複合ビル

住友生命ニューアルカイックビル ……2
設計監理：日建設計
施工：錢高組・フジタ・柄谷工務店ＪＶ
小倉インターフェイススクエア ……2
設計監理：日建設計
施工：16号館リーガロイヤルホテル小倉／鹿島・奥村・大成・鴻池ＪＶ、21号館ラフォーレ原宿・小倉／清水・奥村・大成・鴻池ＪＶ、15号館ポステ&アーバンポート／奥村・清水・鴻池ＪＶ
ハウジング・デザイン・センター神戸 ……11
設計監理：泉沢建築設計事務所・日総建
施工：大成・大林・三菱共同企業体
石央文化ホール、浜田ワシントンホテル ……11
設計監理：安井建築設計事務所
施工：清水建設（石央文化ホール）、竹中工務店（浜田ワシントンホテル）
ＪＲ西宮駅南地区再開発事業 ……11
設計監理：安井建築設計事務所
施工：新井組（第１、２棟）・大林組（第４棟）・竹中工務店（第３棟）・安田建工（第１、４棟）

●業務ビル

大同生命大阪本社ビル ……1
設計監理：日建設計・一粒社ヴォーリズ建築事務所
施工：竹中工務店・大林組・大成建設・清水建設・村本建設・錢高組ＪＶ
神戸クリスタルタワー ……1
基本設計・実施設計監修・監理：日建設計
実施設計・施工：鹿島・竹中工務店・大林組・西松建設・鴻池組共同企業体
中央博労町ビル ……1
企画：アクシス
設計施工：鴻池組
新大阪和幸ビル ……3
設計監理：日建設計
施工：鹿島
K. A. I. ビル ……3
設計監理：彦谷建築設計事務所・三井建設一級建築士事務所
施工：三井建設東京建築支店
コットンニッセイビル ……3
設計監理：日本生命保険相互会社不動産部・清水建設大阪支店
施工：清水建設・鴻池組共同企業体
紙与博多ビル ……2
設計監理：日建設計
施工：鹿島
中部電力千代田ビル ……3
設計：基本／中部電力、実施／日建設計・名古屋
監理：中部電力、日建設計・名古屋
施工：鹿島・大成・大林・佐藤共同企業体
名古屋センタービル別館 ……3
設計施工：竹中工務店
三重セキスイハイム本社ビル ……3
設計監理：安井建築設計事務所
施工：矢作建設工業
マルカン酢伏見ビル ……3
設計監理：竹中工務店
施工：竹中工務店・清水建設
メイテック厚木テクノセンター ……3
設計監理：日建設計・名古屋
施工：飛鳥・ナカノ建設共同企業体
ニッタビル ……3
設計監理：清水建設一級建築士事務所
施工：清水建設・奥村組共同企業体
アレックス ……3
設計監理：鴻池組名古屋支店一級建築士事務所
施工：鴻池組名古屋支店
丸善京都ビル ……4
設計監理：清水建設大阪支店一級建築士事務所
施工：清水建設大阪支店
ＴＳビル ……4
設計監理：安井建築設計事務所
施工：大成・多田・大林・竹中共同企業体
辰野平野町ビル ……6
設計・監理：日本設計、長谷工コーポレーション大阪エンジニアリング事業部
施工：長谷工コーポレーション
近鉄森の宮ビル ……6
設計：日建設計
監理：近鉄不動産・日建設計
施工：大林組・大日本土木・奥村組・熊谷組ＪＶ
富士商ビル ……6
設計・監理：東畑建築事務所
施工：清水建設
新大阪第２森ビル ……7
企画・監修：日本インテリジェントビルシステムズ
設計：清水建設一級建築士事務所
施工：清水建設大阪支店
北浜 TNK ビル ……9
設計施工：大林組
市立大学基礎教育実験棟 ……9
設計監理：大阪市都市整備局営繕部設計課、安井建築設計事務所
施工：東海興業・アタラシ経常建設共同企業体
江戸堀シミズビル ……9
設計：清水建設一級建築士事務所
施工：清水建設大阪支店
HYOEI 本社ビル ……9
設計監理：瀬戸本淳建築研究室
施工：松村組

●銀行

京都信用金庫本店 ……4
設計監理：菊竹清訓建築設計事務所
施工：建築／鹿島大阪支店
住友銀行鰻谷新センター ……6
設計監理：日建設計
施工：鹿島・鴻池・前田・松村共同企業体

●住宅・マンション・社宅

住友ゴム工業株式会社中央研修所 ……2
設計施工：大林組
レイク津々山台社宅 ……3
設計：東急建設大阪支店一級建築士事務所
監理：住宅・都市整備公団関西支社
施工：東急建設大阪支店
富士電機三重営業所独身寮「ブルーアーク」 ……3
設計：企画／富士ライフ企画・基本・実施・監理／清水建設一級建築士事務所
施工：清水建設
O邸 ……8
設計監理：森川哲治／日創設計
施工：建築／木村工務店
オーク・スクエア西神中央 ……10
設計監理：安井建築設計事務所・ネオマー
施工：大日本土木

●ホテル・リゾート施設

尚玄山荘 ……2
監修：阿地武建築設計事務所
設計施工：竹中工務店九州支店
宮崎観光ホテル新館 ……2
設計監理：竹中工務店九州支店
施工：竹中工務店・東急建設・戸田建設共同企業体
ホテル池の浦荘・東館 ……6
設計監理：彦谷建築設計事務所
施工：大成・大日本土木建設共同企業体
堂島ホテル ……7
デザイン監修：衛藤信一
設計監理：大建企画設計、中央設備エンジニアリング
施工：フジタ
「和歌山マリーナシティ」ポルトヨーロッパ ……8
基本設計：MCA RECREATION SERVICES（USA）
実施設計・監理：①鹿島建設・錢高組、②戸田建設、③熊谷組
施工：①鹿島建設・錢高組、②戸田建設、③熊谷組・飛鳥建設
「和歌山マリーナシティ」わかやま館 ……8
設計：日本工営
監理：和歌山県住宅供給公社
施工：鹿島建設・西松建設特定建設工事共同企業体
京都ホテル ……8
設計：清水建設一級建築士事務所
設計監修・工事監理：三菱地所
施工：清水建設・西松建設共同企業体

●その他

平田倉庫・有明グリーンリゾ ……1
設計監理：彦谷建築設計事務所
施工：錢高組
福原ビル ……1
設計監理：創美設計
施工：野村建設工業
インテックス大阪６号館 ……2
設計監理：大阪市都市整備局営繕部・東畑建築事務所
施工：鹿島・東急・松村共同企業体
ベルシャイン駒ヶ根 ……2
設計監理：泉沢建築設計事務所
施工：ヤマウラ
鹿児島港本港区北埠頭旅客ターミナル及び貨物上物他 ……2
設計：鹿児島県土木部建築課、安井・衛藤中山設計共同企業体
監理：安井・衛藤中山監理共同企業体
施工：前田・萩原・中山ＪＶ、坂本・鶴留ＪＶ、新生・勝ＪＶ、渡辺組、岩田組、竹下組、森山工務店
ウインズ八幡 ……2
設計：日本競馬施設（設計協力：東畑建築事務所）
監理：日本競馬施設（監理協力：東畑建築事務所）
施工：新日鐵・大成共同企業体
松下電器産業飯塚研究所 ……2
設計監理：安井建築設計事務所
施工：清水建設九州支店
国際環境技術移転研究センター ……3
設計監理：A&T建築研究所名古屋事務所
施工：大成・東急・生川・小林建設共同企業体
聖徳寺支坊　聖徳寺 ……3
設計施工：竹中工務店
ジャスコシティ高槻 ……5
設計施工：大林組
千里北センター商業施設開発事業　核店舗棟 ……5
設計監理：アール・アイ・エー大阪支社
施工：鹿島・熊谷・淺沼共同企業体
アジア太平洋トレードセンター（ATC） ……7
設計監理：日建設計
施工：（ITM）／竹中工務店・ベクテル・フジタ・奥村組・東急建設・鴻池組・錢高組・青木建設・淺沼組ＪＶ
（オズ）／大林組・前田建設工業・飛島建設・オースチン・五洋建設・日本国土開発・新井組・大日本土木・藤木工務店ＪＶ
㈱MST コーポレーション本社工場 ……8
設計監理：指宿真智雄・建築デザイン一級建築士事務所
施工：鴻池組大阪本店
ダイエー KOU'S 大阪南港店 ……9
設計監理：鹿島建設
施工：鹿島建設
なんばウォーク ……11
設計監理：大建設計
施工：大林組・奥村組共同企業体
旭川ベルコ会館 ……11
設計監理：大末建設株式会社一級建築士事務所
施工：大末建設株式会社東京本店
千里丘物流センター ……12
監修：小西設計
設計監理：大成建設大阪支店
施工：大成建設大阪支店

スケッチブック

2419新谷町大治ビル／2420大日本製薬広島支店／2421大末建設高槻寮研修センター／2422特別養護老人ホームオービーホーム／2423エスカル白浜大阪府交通安全協会白浜保養所／2424岡山県運

号

転免許センター／2425靱イーストビル／2426住内観光物産館／2427白良荘グランドホテル／2428／いずみ幼稚園日本基督教団神戸教会別館 ……3
2429アリス館志賀／2430アコーデリア西神中央／2431大阪成蹊学園短期大学／2432関西外大ニューイアラ整備計画第6期図書館増改築工事／2433養父郡武道館新築工事／2434川西市市営滝山団地／2435大阪府警察第3機動隊建築工事／2436アルモニ甲子園（藤沢薬品甲子園寮）／2437哲学の道の家／2438サントリー山崎社宅／2439阪神高速道路公団霊苑管理所 ……12

大先輩に聞く

向井正也／佐野洋・伊藤郁郎 ……5
山根正次郎／伊藤郁郎・佐野洋 ……11

Gallery

記憶のすまい／八木敏明 ……3
縁一六甲倶楽部住宅／長谷川総一 ……6
背壁の家／水谷嘉信 ……7
壁の向こうは・・・リストランテ　ジャルディーノ／船田徹夫 ……8
下町の家／三澤文子 ……10
若い二人のすまい／三井田康記 ……11

W

Walking：建築家おすすめデートスポット―若林広幸 ……1
Watching：都市の風景―都会の空き地（後悔空地） ……3
Welcoming：座談会―女性建築技術者の夢：わたしたちのうちあけばなし ……6
Walking：建築家おすすめデートスポット―遠藤剛生 ……8
Watching：都市の風景―街中でバードウォッチング―＜ハート＞＜ハード＞＜ハト＞ ……9
Welcoming；座談会―大学卒業設計展で輝いた女性 ……10
Watching：都市の風景―街中の高架下―＜効果＞＜高価＞＜功過＞ ……12

書評・ブックステーション

●書評
本屋さんが一肌脱いだ大阪からの発信―『アーキ・フォーラム　in OSAKA』東孝光・太田隆信・竹山聖・高橋晶子・花田佳明著／本多友常 ……2
21世紀のまちづくりシステムの構築にむけて―『協議型まちづくり』小林重敬編、計画システム研究会著／久　隆浩 ……9
●ブックステーション
『数寄屋住宅の試み』・『古地図にみる東南アジア』・『都市・建築企画開発マニュアル'93』・『京都が蘇る』・『杭基礎フーチングの設計』・『ハイパフォーマンスコンクリート』・『建築電気・エレベータの技術』・『新クリーンルームの運転・管理・清浄化ハンドブック』 …1
『生活と芸術』・『都市再生』・『この木なんの木』・『古典建築の失われた意味』／伊藤郁郎・稲木裕子・毛谷村英治 ……2
『まちづくりゲーム』・『都市計画』・『JAPAN ALMANAC』・『工事現場に輝くオンナ』／伊藤郁郎・稲木裕子・山嵜章子 ……4
『CULTURAL FACILITIES』・『建築プロフェッション入門』・『建築馬鹿選集』・『オーダーの謎と魅惑』／稲木裕子・山嵜章子 ……7
『現代建築』・『ルイス・カーン研究』・『田園住宅』・『木のひみつ』／稲木裕子・山嵜章子 ……8
『桂離宮』・『街のデザイン』・『吉田五十八とその流れ』・『ラファエッロと古代ローマ建築』・『都市居住と賃貸住宅』・『ニュー　ベスト　インテリア　スポット』・『ビオトープネットワーク』・『住空間の収納の基礎』 ……9
『日本の近代建築（上）（下）』・『空間の生と死』・『快適なオフィス環境がほしい』・『建築 MAP 東京』／稲木裕子・山嵜章子 ……10
『建築をつくる者の心』・『Anywhere』・『北海道住宅史話（上）（下）』・『コネクションズ』 ……12

being

柳々堂／花田佳明 ……1
山口勝弘／日色真帆 ……8
中平兄弟／本多友常 ……11

学生の頁

大阪建築学生企画［dá］ ……10

コピー文化の新時代―キッチュとオーセンティックのはざまで―

●総論
複製技術時代における建築／片木　篤 ……1
●各論
それでも本物にこだわる建築材料／小西敏正 ……1
●各論　私の空間作法―素材の新しい使い方
朧月夜の家・東京竹葉亭／出江　寛 ……1
ホテル川久／永田祐三 ……1
ALPHA BLANCA ST／池上俊郎 ……1
KIM HOUSE／岸　和郎 ……1
NEXT21-303住戸／シーラカンス ……1
ファンハウス／大江　匡 ……1
●各論　本物を再現する建築の試み
ららぽーとスキードーム“ザウス”／KAJIMA DESIGN、NKK ……1
オーシャンドーム／三菱重工業神戸造船所 ……1
高田城三重櫓／構造計画研究所 ……1
●レポート
街にあふれるコピー文化 ……1
復原建築／建築材料／看板／人形／コピー食品／食品サンプル／模型美術品／疑似自然／装飾品／ものまね ……1
●エッセイ
法律家の眼でみたコピー文化―合法と違法の境目／桑森ひとみ ……1
●エピローグ
コピー文化の新時代をみつめて／吉村英祐 ……1

広島の新しい街造りとアジア競技大会の会場巡り―中国支部

●巻頭の言葉
第12回アジア競技大会広島1994／古橋廣之進 ……1
●作品（作品作風・新建築欄既載）
広島県立総合体育館大型映像装置 ……1
アジア競技大会に向けてホテル建築のつづく広島市内 ……1
●折込マップ
第12回アジア競技大会広島1994競技会場マップ／中国支部編集委員会 ……1
●記事
民間の好意で利用できる選手村⇨ A-CITY ……1
広島西部丘陵都市の概要／松島義信 ……1
「アストラムライン」（広島新交通システム）の概要／川原太郎 ……1

九州のインスタレーションと貌

●作品（作品作風・新建築欄既載）
●総説
都市をよむキーワードとしての建築「インスタレーション」／萩島　哲 ……2
●都市をよむキーワード
「仮設」／村上義孝 ……2
「異化」／黒瀬重幸 ……2
「遊戯」／森　　薫 ……2
「仮想」／江口正利 ……2
「虚構」／江口正利 ……2
「図と地」／黒瀬重幸 ……2
「両義」／重松雄二 ……2
●インタビュー
谷　伍平氏は語る／萩島　哲・広川大八 ……2
四島　司氏に聞く／広川大八・江口正利 ……2

伊勢・神宮式年遷宮と神宮界隈

●作品（作品作風・新建築欄既載）
● Tokai Sketch Book
東海の新建築5点 ……3
●遷宮
伊勢と遷宮／宇津野金彦 ……3
式年造替と桧／飯田喜四郎 ……3
神宮の御正殿と日本社会の理念／ローズマリー・ベルナール ……3
遷宮諸祭と聖化される御正殿／ローズマリー・ベルナール ……3

号

御遷宮と神領民／井上静和 ……3
建築家のみた遷宮／桝林宏二 ……3
●神宮界隈
□おかげ横丁
おかげ横丁の企画意図／伊勢福 ……3
“古さを創造”した新しい町づくり／中村浩裕 ……3
□式年遷宮記念神宮美術館
遷宮の歴史と共に咲きつづける美の精華／河原光江 3
式年遷宮記念神宮美術館の設計について／種村　強 3
□斎宮歴史博物館
斎宮歴史博物館の建設について／榊　靖雄 ……3
斎宮歴史博物館の建築計画／前田佐智男 ……3
□建築家の見聞記
伊勢おはらい町の遊び心／井上昭彦 ……3
式年遷宮記念神宮美術館／福田泰造 ……3
斎宮歴史博物館を見学して／仙田　篤 ……3
●インタビュー
□遷宮の建築技術を支える人々
「心」が第一 小工棟梁／岡田浩次 ……3
「やり甲斐」のある仕事 萱工／山本　剛 ……3
本物をつくって継承 錺職／森本安之助 ……3

建築のエネルギーシステム

●総論
都市のエネルギー／野邑奉弘 ……4
●各論　エネルギーシステム
電気エネルギーの利用を中心に／島田清太郎 ……4
ガスエネルギーの利用を中心に／片山紘一 ……4
●事例　複合エネルギーシステム
コスモスクエア地区の地域冷暖房／船橋昭好 ……4
毎日放送本社ビルの熱源システム／池澤広和 ……4

明日に向かって―会員作品

NISHIO 東京支店ビル／小林　恒 ……5
日本精線クリスタルホール／小南一郎 ……5
YMC 技術開発センター／長瀬博一 ……5
玖珂町・東部地区コミュニティセンター／村重保則 5
東京都多摩動物公園ウオッチングセンター／川鉄エンジニアリング ……5
大丸神戸店南館／双星設計 ……5
土管の家／芝吹千昭 ……5
Ｉ邸／田中啓文 ……5
靱公園集会所／塚口明洋 ……5
ランプラス峠越／浅野　裕 ……5
広島県立びんご運動公園健康スポーツセンター／小西吉太郎・小西郁吉 ……5
宗教法人トゥルース教新本宮／黒明節夫・西村善郎 5
沖美町ふれあいセンター／山田　保・上定正張 ……5
Y邸／岩本貞幸 ……5
曹洞宗円蔵院本堂／森島照雄 ……5
バンブー離宮／浅野昭夫 ……5

いま、医療施設は

●総論
人にやさしい病院建築／長澤　泰 ……6
いま、医療施設は（大阪府立病院外来診療棟の場合）／大阪府建築部営繕室 ……6
高度医療機器対応施設の建設／園木一成 ……6
●各論 1　高度医療機器対応
電磁シールドユニット／黒澤弘三 ……6
帯電防止床材について／永田秀由記 ……6
電磁波シールド内装仕上材／伊藤弘基 ……6
放射線遮蔽扉について／一浦康司 ……6
放射線防護材／河裾行人 ……6
放射線遮へい用鉛板および鉛複合板／長井鉄郎 ……6
放射線遮蔽用鉛ガラス／若木純造 ……6
放射線遮蔽アクリル樹脂板／朝岡健一 ……6
バイオロジカルクリーンルーム／興津賢一 ……6
手術室パネルシステム／山村知憲 ……6
手術室ユニット／平野武信 ……6
医療施設の防音／園木一成 ……6
●各論 2　医療環境対応
衛生空間を提供する抗菌性タイル・衛生陶器／神谷嘉夫・新開誠司 ……6
抗菌不燃化粧ボード／星野順一・鹿取善隆 ……6
抗菌繊維／平松憲二 ……6
複合機能床材について／永田秀由記 ……6
高齢化社会に向けての床からの配慮／藤森吉久 ……6

号

医療施設における階段ノンスリップ材の役割／アトラス ……6
ノンスリップ製品（セーフティ・ウォーク）／住友スリーエム ……6
半自動ハンガー引き戸／成瀬全弘 ……6
リニーメディシステム／船津一弘 ……6
衛生設備機器用手摺／坂本鐵司 ……6
喫煙システム「エアリウム」／今森千晶 ……6
自動ドア／管　雄一 ……6
カーテンレール・点滴レール／木次智子 ……6
床頭設備ユニット／城野昌彦 ……6

住空間における居どころへの視点—個からの再出発

●総論 I
住空間における居どころへの視点—個からの再出発／内井昭蔵 ……7
●各論　居どころ—建築家の視点
多中心運動空間の風景／遠藤剛生 ……7
和みのある空間／木原千利 ……7
廻遊式住居／竹原義二 ……7
個の時空にひたる／三澤文子 ……7
内から外への発想／吉羽裕子 ……7
主婦の居どころ／吉村篤一 ……7
●事例　都市、街からの居どころ空間へのボキャブラリー　7
空中への開放感—ホテル・ラ・クラッセ・アルパインタワー、梅田スカイビル
憩いと安らぎのコクーン（繭）—ブレーメン・ラーツケラー、PAPARAGI
確かな拠りどころ—南禅寺山門、プラハ・カレル橋
ほどよい距離感—中之島公園、屋台
素肌の触感—高桐院
光と影のコントラスト—高山寺石水院、カリフォルニア工科大学 CALTEC
思い思いの視線—ビッグステップ、ケルン大聖堂前広場
非日常の舞台—ホテル・リッツ・ロンドン、映画「風と共に去りぬ」
自然の中のテラス—梅田スカイビル〈花野〉、海遊館
●総論 II
街の居どころ—都市と住空間／橋爪紳也 ……7
●レポート
男の居どころ・女の居どころ／藤森洋一郎・河瀬光晴 ……7
●総括
これからの住空間における居どころへの提言／加藤力 ……7

まちなかの看板

●看板の世界を見る
看板の歴史／谷　峯藏 ……8
看板のプレゼンテーション／菊地勇三 ……8
屋外広告雑話／小林利雄 ……8
●アーバンデザインの視点で看板を見る
京都市の屋外広告物行政／高畑吉博 ……8
神戸市の屋外広告物の規制と誘導／小西阿佐男 ……8
アーバンデザインと看板／高橋志保彦 ……8
建築・看板・都市景観／小林正美 ……8
まちなかの看板／村上幸三郎 ……8
●看板に人の世を見る
街頭広告見物作法—その理論と実際—／小田切慎平 8
大阪のユニークな看板／吉村智樹 ……8
こんな看板、見つけました［投稿の頁］ ……8

竹中工務店の集合住宅

URBAN：サングリエ阿倍野/PROJECT N/箕面小野原パークホームズ一番館・二番館 ……8
LANDSCAPE：グランベール西神中央/藤原台住宅事業計画/ジオ緑地公園 ……8
HIGH RISE：六甲アイランド CITY イーストコート 3 番街/高見フローラルタウン 7 番街 D 地区（16号棟）/グランコリーナ西神南 ……8
TOMORROW：T-50/SV-21/西宮松山家族寮 …8
構造と計画の融合を求めて ……8
AMENITY & ECOLOGY ……8

水と建築—そのデザインとスケール

●総論
水と建築のデザイン—水と人との関わり／瀧　光夫 9

号

●図面集
水との関わり：セームスケールを通して ……9
1/5000——
仁徳天皇陵/二条城/シドニー・オペラハウス/姫路城/紫禁城/今井町まちなみ/倉敷川畔/伊根の舟屋/小樽運河/長崎オランダ村ハウステンボス
1/2000——
梅田シティ/桂離宮/東京都葛西臨海水族園/クリスチャン・サイエンス・チャーチ・センター/厳島神社/土門拳記念館
1/1000——
山下公園/ナイアガラ瀑布/横浜ガレリア/香川県庁舎/倉敷アイビースクエア/平等院鳳凰堂/ソーク生物学研究所/水の教会/海遊館/ラヴジョイ・プラザ/千代田生命ビル/アクアポリス/栃木県立美術館/大阪ロイヤルホテル新館/神奈川県立近代美術館/ポン・デュ・ガール/愛知県緑化センター/つくばセンタービル
1/500——
真言宗本福寺水御堂/TIMES I，II/HOTEL-P/ペイリイ・パーク/竜安寺庭園/若狭邸/MIT チャペル/パルセロナ・パビリオン/渋谷区立松濤美術館/落水荘/南台町の家/アルハンブラ宮殿/シャープ労働組合研修レクリエーションセンター I&I ランド/貴船の川床/六本木プリンスホテル/ブリオン家墓地/浅蔵五十吉美術館/アーメダバッドの階段式井戸/秋田日産コンプレークス・ラ・カージュ

日本建築総合試験所—創立30周年

特集にあたって／横尾義貫 ……9
試験室の紹介 ……9
沿革・組織 ……9
●座談会
建築技術の将来と試験研究機関の役割 ……9
—岡本　伸・久徳敏治・若林　實・俣野善治・十倉　毅

建築設備の CG シミュレーション

●総論
建築設備設計における CG シミュレーション／武政孝治 ……10
●各論
熱環境の CG シミュレーション／三木信博 ……10
室内音場の CG シミュレーション／田中茂良 ……10
光環境の CG シミュレーション／田島秀樹・小谷朋子 ……10
● CG 解析事例
大空間シミュレーションによる空調機室外ユニット周りの気流解析／三洋電機㈱ ……10
空調機室外ユニットの排気流シミュレーション／ダイキン工業㈱ ……10
床吹出し空調システムのシミュレーション／日立冷熱㈱ ……10
高階ビル室外機気流解析／三菱電機㈱ ……10
音響設計 RAYNOISE／サイバネットシステム㈱ ……10
室内音響から屋外騒音までをシミュレーション／日東紡音響エンジニアリング㈱ ……10
スピーカ開口部を考慮した音の分布／JATO 日本通信小野特機㈱ ……10
CADP 2 complex Array Design Program Generation 2／ハーマンインターナショナル㈱ ……10
電気音響システム設計のアシスト／不二音響㈱ …10
Acousta CADD：音響設備設計の強力な支援ツール／㈱マークフォーオーディオジャパン ……10
光環境 CG シミュレーション／松下電工㈱ ……10
建築物の中の設備空間／㈱フソウシステム研究所 10

村野、森建築事務所創立65周年記念

創立65周年にあたり／村野　漾 ……10
●座談会
21世紀の日本人の衣、食、住を考える
森　南海子・高橋忠之・中島　一・村野　漾 ……10
●総論
建築と風景—修復された村野藤吾作品に想う／福田晴虔 ……10
●作品　村野藤吾作品の其の後
丸栄百貨店と40年の歳月／中林雅夫 ……10
丸栄百貨店外装修復について／柳　真也 ……10
広島平和記念聖堂の改修にあたって／野間重信神父

号

……10
世界平和記念聖堂の補修工事について／渡辺正喜 10
村野藤吾先生と日本生命日比谷ビル／鵜山弘行 …10
日本生命日比谷ビルのライフサイクル／鵜山弘行 10
甦った近三ビル／伊原国雄 ……10
外装改修について／伊原国雄 ……10
宇部市の文化のシンボル／宇部市教育委員会 ……10
宇部市渡辺翁記念会館の改修工事について／植田凱夫 ……10
1985～1995年 主たる作品 ……10

構造美—建築の中の美—

●総論
現代建築と構造／河邊　聡 ……11
建築の構造美／木村俊彦 ……11
●各論
■私にとっての構造美
Norman Foster—Integration of architecture and structure— ……11
Cesar Pelli—"When Dose Architecture Apply Structure as an Element for Aesthetics?—
岡部　憲明—ボンピドー文化センターから関西国際空港まで— ……11
五十嵐定義—何が構造美を生み出すか— ……11
内井　昭蔵—構造と装飾— ……11
押野見邦英—構造美って何なの？— ……11
金多　　潔—強靱かつ繊細— ……11
川口　　衛—イナコスの橋— ……11
菊竹　清訓—構造への讃歌—厳島神社— ……11
斎藤　公男—3つの塔・3つの橋— ……11
新宮　　晋—限りなく軽く、しなやかな構造— …11
鈴木　計夫—私の心を動かす建物— ……11
高橋　靱一—建築と身体性— ……11
播　　繁—構造のアートとデザイン— ……11
松井　源吾—流線の曲線梁— ……11
葉　　祥栄—力の流れと手応え— ……11
横尾　義貫—人間には「構造感」が備わっている— ……11
渡辺　邦夫—僕の構造デザイン— ……11
■ガウディが語る構造美の世界／松倉保夫 ……11
●技術論
耐火鋼、ステンレス鋼による構造美／梅沢良三 …11
P&G 日本本社/テクニカルセンターの構築的秩序／丸岡義臣 ……11
耐火鋼、耐火塗料で素材の表情を生かす—西宮松山家族寮—／瀬川輝夫 ……11
スペースフレームによる軽快な表現—福井県立大学ゲートブリッジ—／岡部惠一郎 ……11
テンション構造によるガラス箱—日本長期信用銀行本店ビル—／原田公明 ……11
NEW RC と実例／藤谷秀雄 ……11
CNT スーパーブリッジ／米澤敏男 ……11
構造システムから表現へ—河口湖円形ホール／長谷川一美 ……11
サスペンション膜構造のデンバー国際空港／小松　清 ……11
制振装置（TMD）による美の可能性／岡本達雄 11
新しいタワーデザインの探求と制振技術—ガラスの塔の設計と TMD—／木原碩美・國津博昭 ……11

集合住宅団地リニューアル

公共住宅団地再生への展望／巽　和夫 ……11
●事例研究 1　大阪府営春宮住宅地区再開発事業
大阪府における公営住宅建替事業と春宮住宅／近野正男 ……11
大阪府営東大阪春宮住宅の計画／杉立利彦 ……11
再生春宮住宅への評価／川淵吉男 ……11
●事例研究 2　大阪市営古市中住宅再生プロジェクト
大阪市の公営住宅建替事業と古市中住宅再生プロジェクト／武井幸雄 ……11
古市中団地計画／遠藤剛生 ……11
古市住宅コンペ応募案の評価／住田昌二 ……11
●座談会
香里団地再生事業をめぐって
椚座正信・立岡　弘・巽　和夫・富安秀雄・山中　孔・五島信明 ……11
●調査研究報告
環境形成的視点からみた公団住宅の建替に関する研究／髙田光雄・竹原祐介 ……11

号

●レポート
台湾の都市住宅／京都大学高田研究室 ……11

第41回青年技術者

●設計・計画部門
山本勝彦／大阪駅北地区総合整備計画調査 ……12
野田隆史／奥郷屋敷、播磨屋本店円山店、播磨屋本店茶寮 蘭亭、千里中央ツインビル東棟 ……12
宮川　浩／大阪ドーム、毎日放送、夏の家、関西国際空港旅客ターミナルビル、千葉ポートタワー ……12
浜田　優／りんくうタウン ドアーズアンドドアーズ、日本水産㈱サニーヒルズ舞子、ハイエスト長堀、愛知県新文化会館設計競技 ……12
野村昌宏／産業技術記念館、豊田中研福利厚生センター、ニッセイ鈴鹿ビル ……12

●構造部門
吉澤幹夫／パシフィコ横浜の構造設計監理、日仏友好のモニュメントの構造設計 ……12
森　裕重／超高層建築物の研究開発と設計 ……12
中平和人／建物高さの限られた中高層事務所ビルにおける大スパン無柱空間の創出 ……12
曽我　裕／瀧定本店における長大スパン梁の変位制御工法、ナゴヤドームの構造設計 ……12
林　隆治／建築構造の総合設計支援システムの開発 ……12

●設備部門
堀川　晋／けいはんなプラザ・住友ホールの設備計画 ……12
小谷祐一／膜式真空脱気法による設備配管の防食技術 ……12

●施工部門
柳川隆一／関西国際空港 PTBの不同沈下修正工事における支援システムの開発 ……12
西口正人／大屋根鉄骨建方の合理化工法の計画と実施 ……12
間平只志／高層S積層工事における床のフル PCa化 ……12
福島　隆／逆打ち工法の研究と計画マニュアルの作成 ……12

関西国際空港

念願の開港を果して／服部経治 ……12
関西国際空港の概要と PTBプロジェクト／和地一則 ……12

● PTB 空間、意匠設計
ジオメトリー／戸室太一 ……12
被覆—ルーフ・グラディングとグレージング／戸室太一 ……12
MTB ストラクチャーとエンドウォール・グレージング／戸室太一 ……12
ウイング・ストラクチャーとフライング・オブジェクト／戸室太一 ……12
キャニオンとファーニチャー／戸室太一 ……12
その他主要施設／杉本寧治 ……12
防災計画／戸室太一・中本和夫 ……12
サイン計画・身障者対応／中本和夫 ……12
システムトイレ／杉本寧治 ……12

● PTB 構造設計
旅客ターミナルビルの構造設計／多賀謙蔵 ……12
不同沈下対策と沈下管理／多賀謙蔵 ……12

● PTB 設備設計
大空間の空調計画／戸室太一・杉山　隆 ……12
大空間の照明計画／戸室太一・三好敏章 ……12
24時間対応と省エネルギー／三好敏章・杉山　隆 12

●施工
工事発注／村本和博 ……12
PTB 施工／山辺秀夫・有岡真一 ……12

● RSP 設計
立体駐車場、空港駅／波田　進 ……12
施工／山田哲雄 ……12
立体駐車場、空港駅建築概要 ……12
図面 ……12
旅客ターミナルビル建築概要、略語表 ……12

建築の眼

職人の技と現代建築、生活空間雑感、ダウンサイジング、オリジナル—模倣から昇華へ— ……1
複雑さの中での建築、木賃整備の曙、タウンウォッチング（大阪茶屋町界隈）、美的建築のすすめ ……2
建築家の機能の変化、ツーバイフォー工法に期待、ナビゲーションシステム、見えない力への抵抗 ……3
例えば空調機の外部ユニットのようなもの、コージェネレーション、長良川河口堰、朝日の当たる家 ……4
組合せの妙、新最小限住宅、シアトリカル パフォーマンス（演劇）、図は口以上に物を言う ……5
パリは、もうおもしろくない、長期的効用の建築、都会、悠久なるもの ……6
以上　**河邊聡、笹川敏昌、山下勝、藤崎安弘**
シルバーシート、地球にやさしい建築物、イタリア紀行（その1）受けつがれる遺産、新石器時代 ……7
簡単手引きを一向・高齢期のつぶやき、ひとにやさしいまちづくり、イタリア紀行（その2）調和ある街並、ランプの明るさはワットでは分からない ……8
福祉雑感、なみはや国体にむけて、イタリア紀行(その3) システム化されたリフォーム植物は緑が嫌い …9
ゴジカラ村見学記、21世紀に向けたウォーターフロント開発、イタリア紀行（その4）公共建築こそ予算を、アナログとディジタル ……10
ジレンマ、若返りめざす天守閣、イタリア紀行(その5) ライフサイクルコスト、電気は究極のエネルギーか ……11
安らぎのある休憩スペースを、大阪城で国際会議を（APEC 閣僚会議開催にむけて）、イタリア紀行(その6) 中国のベニス周荘鎮、虚と実 ……12
以上　**竹嶋祥夫、川畑雅一、小角享、山本権一**

法令コーナー

兵庫県の都市景観の形成等に関する条例の改正／依藤庸正 ……1
FD による確認申請—Q&A—／渡辺壽一 ……2
「建築現場における鉄骨工場名の表示について」「鉄骨造建築物の品質適正化について」の運用取り扱い／山本博文、「1階が鉄骨造又は鉄筋コンクリート造で2階及び3階が木造である建築物」の運用取り扱い／山本博文 ……3
神戸市インナーシティ長屋街区改善誘導制度／池口和雄 ……4
立体道路制度とその活用／藪内　弘 ……5
神戸市民の住環境等をまもりそだてる条例／池口和雄 ……9
木造3階建共同住宅の技術基準等／山本義男 ……10
都心居住促進のための住宅附置誘導制度／上村　洋 ……11
住宅の地下室の容積緩和／押川兼宏 ……12

構造の頁

600kg/㎠コンクリートを用いたニュー RC造集合住宅の設計／角　彰 ……1
建築物への FR鋼の様々な利用事例／作本好文・渡辺博 ……2
高力ワンサイドボルト／村山　稔 ……3
プレカラム工法とオリフォーム工法／岡本秀雄 ……4
永久磁石の反発力で浮上させた「磁気浮上階段」／瀬川輝夫 ……6
二重ケーブルネットドームの八幡屋公園プール／近藤一雄 ……7
公園地下に建設される大スパン・プレストレストコンクリート球形シェルの構造設計／阿波野昌幸 ……8
セメントミルク根固めH形鋼杭工法を適用した狭小敷地に建つ建物／保野　博 ……9
外装 PCa板用ダクタイルファスナー／井ノ上一博 ……10
比重1の軽量外壁材／池上　毅 ……11
PC梁を使った国際見本市展示場／野口拓也 ……12

設備の頁

アプローズタワーの照明施設／上西俊美 ……1
新先浄方式腰掛便器／植松政敏 ……2
炎感知器／澤　宏 ……3
一般照明用ハロゲンランプの動向／池田貞太 ……4
リサイクルシステム　生ゴミ処理器／辻田紀子 ……5
リサイクルシステム　24時間風呂／辻田紀子 ……6
非常警報設備の技術基準の一部改正／自治省消防庁予防課 ……7
蓄熱式電気床暖房—床材を選ばない新システム—／大村雅彦・下辻利一 ……8
遮音ガラリ「ノイシールドルーバー」／宮村　博 …9
アジア太平洋トレードセンターのアトリウム消火システム／瀬戸良昭・竹内　康 ……10
集合住宅向け情報通信システム／東郷　滋 ……11
ホテル給湯システムの改善／安田寿夫 ……12

施工材料の頁

生物分解性プラスチックの建築への適用性／村上信直・浅部仁志 ……4
コンクリート用曲面型枠／藤原厚生 ……5

REPORT

瓦の色と景観／松浦邦男 ……2
圧縮強度3,238kgf/㎠が出た！一学生による「コンクリート圧縮強度コンテスト」／大成建設技術研究所コンクリート圧縮強度コンテスト実行委員会 ……4
「本館の永久保存に向けてのシンポジウム」開催—大阪市立工芸高校・大阪市立第二工芸高校の本館の永久保存決定を記念して—／和田康由 ……8
「第44回工高生の建築デザイン展」の現場から／和田康由 ……9

日本建築協会事業 REPORT

□広報委員会
与謝野久氏に聞く・大同生命大阪本社ビル—
—時空を超えて、過去、現在、未来をつなぐ—／小笹光彦 ……1
□若い会員の集い小委員会
三澤文子—人と木がつくる美しい家—／廻はるよ ……2
岸和郎—DIE HARD MODERNISM—／米井　寛 ……8
□出版委員会
会議ははずむ—梅田スカイビルにて—／山田　修 ……3
—構造計画と躯体コストについて—、—いま積算に求められているもの—／前田邦江 ……5
建築・都市・住宅・土木「情報アクセスブック」（菊岡倶也）／山田修 ……7
「水にまつわるトラブルの事例・解決策」〈建築編〉／楠本照男
「水にまつわるトラブルの事例・解決策」〈設備編〉／西村掛一 9

GBRC ニュース

新荷重指針の外装材設計用風荷重と風洞実験 ……1
第71回 ICBO 年次総会及び米国建築行政調査に参加して ……3
新館完成と新規購入機器紹介 ……4
平成6年度の事業計画 ……5
サッシ及びドアの断熱性能について ……6
建築技術安全審査委員会について ……7
平成5年度の工事用材料受託試験に関する調査—コンクリートの圧縮強度試験— ……8
平成5年度の工事用材料受託試験に関する調査—鉄筋の強度試験 ……10
平成5年度の工事用材料受託試験に関する調査—骨材の品質試験 ……11
制振材の損失係数測定システム ……12

新建材紹介コーナー

ビルの省エネ外装改修システム—BILLFINE ……1
立上がりの防水層保護・化粧ボード仕上げ／松本　章 ……3
セーフストライド／松本　章 ……5
建材用フェライトステンレス鋼／猪野達雄 ……7
ドライプラスト工法／宮越正明 ……8
クボタスマートフォーム／松本　章 ……10

ART PROCESS

甲斐良夫（彫刻家）／斉藤　均（彫刻家） ……3
藪内　弘（彫刻家）／奥田博士（彫刻家） ……5
石野耕一（彫刻家）／吉野典子（造形作家） ……8

information

LE POEME DE L'ANGLE DROIT,「ミース・ファン・デル・ローエ：ウィル・オブ・エポック」展、NEG 空間デザイン・コンペ、「ペイントショー'94」と「色彩シンポジウム」を幕張メッセで開催、平成5年度第25回中部建築賞表彰作品 ……2
掌の中の宇宙「さわってみよう展」、松村芳治写真展、工高生デザインコンクール入選作品を大阪府立体育会館で展示、ロダンの常設館「Rodin Wing」静岡に開館、第4回 BUFF 国際建築デザインコンペの課題は『東京お祭り空間』、日本マンション学会第3回大阪大会

に一般参加を！，ハウジングアンドコミュニティ財団の助成対象者決定，「シティ・コミュニティ」記念セミナー，階段物語り展 …3
「城郭のデザイン―国宝姫路城原図展」―兵庫県立歴史博物館で―，「近未来住宅建築に関する講演会」―㈱日本建築材料協会―，「ヘーベル・デザインコンテスト」，関西インテリアプランナー協会発足，大阪・松竹座展，信濃川テクノポリス国際コンペ，1993年（第3回）病院建築賞決まる，「日経近畿ニューオフィス賞」に応募を！ …4
ル・コルビュジュエ油彩展，病院建築基礎講座，第3回きょうと景観賞決まる，CG OSAKA'94，横浜市が国際建築設計競技，「1994建築仕上フォーラム」のシンポジウム開催，国際デザイン・コンペティション，テーマは「触」，「デザイン・名古屋'94」デザイン・コンペ作品募集 ……5
ART BOX NAGOYA'94，「耳の建築」展―INAXギャラリー大阪，「大阪市ハウジングデザイン賞」，第14回大阪まちなみ賞募集，デザイン・コンペ大阪'94，課題は「トラベル」，タキロン・国際デザインコンペ「都市の関」への提案を，平成5年度BELCA賞表彰作品決まる，設立総会―関西インテリアプランナー協会，気象情報システム，サービス開始，……6
Space design school 8月，第4回エス・パイ・エル住宅設計コンペの入賞決まる ……7
「チャンディガールの40年―或るインドへの道―」展，病院建築に関する研修会，JDFデザイン・フォーラム'94，建設副産物リサイクルシンポジウム，Space design school 10月，関西四大学合同建築展，建築学会の小冊子を頒布，現代・見立て百景展，ふるさとの顔づくり設計競技，建築音響・防音研修講座，病院建築賞募集，平成6年度BELCA賞募集 ……8
ちひろ絵本美術館AZUMINO建設へ，エス・パイ・エル住宅設計コンペ，課題は「カンディンスキーの家」，公開シンポジウム，世界インテリアデザイン会議，『パブリックアート・フォーラム』設立，10月，京都で「SOUND SPHERE KYOTO'94」，建築環境・省エネルギー講習会，橋本真之展，『'94年住宅設備展/ホーム・アメニティ』開催 ……9
日文研公開セミナー「共同討議・都市と建築―西洋と日本を見くらべて」，「21世紀の住宅展望～高齢化・環境共生対応の住まいと街づくり～」，国際家族年記念シンポジウム「現代家族のルネッサンス―家族と住まいのゆくえ―」，"水のフォーラム関西"で台所文化を語る，ル・コルビュジエ―版画展―，国際学生照明デザインコンペ ……10
ピーター・フォーゲル展覧会，鉄道建築協会作品展示会，都心居住促進策シンポジウム，地球環境フォーラム開催，第14回大阪まちなみ賞 ……11

雑

●会長就任ごあいさつ
日本建築協会会長　市川　宏 ……4
●年頭のことば
1994年を迎えて／会長　佐野正一 ……1
●本年の抱負
常設委員会／多井幸男・荒井　清・和田克朗・片倉健雄・須賀好富　1
●デザインコンクール
第39回工高生デザインコンクール（テーマ：地域に建つスポーツ施設）……1
●協会だより
平成5年度建築科優秀卒業生表彰 ……4
●支部だより
中国支部／横田昇三 ……9

会告

定時評議員会議決報告，話題建築を聞く第21回・シェラビア東山台―遠藤剛生氏に聞く，CGの可能性―高松伸建築設計事務所の場合，常滑と志摩，早春の伊勢湾を巡る―見学と懇親の集い―，30's EYE第4回木下直之「駅前の文化について」，大阪府立近つ飛鳥博物館（仮称）見学会，和歌山県立きのくに志学館，近代美術館・博物館見学会，WESTビル（仮称）免震構造見学会，「建築設計者のための設備知識」刊行 ……1
5月号作品特集号原稿募集，第11回「プロのノウハウ」講座―構造計画と躯体コストおよびいま積算に求められているもの―，30'sEYE-21世紀へのエスキス・岸　和郎「DIE HARD MODERNISM」，アジア太平洋トレードセンター見学会，常滑と志摩，早春の伊勢湾を巡る―見学と懇親の集い― ……2
監事並びに本部所属評議員の当選，名誉正会員4名が推挙される，茶室見学会（第2回）仁和寺の遼廓亭と飛濤亭，コスモタワー（大阪ワールドトレードセンター）建設工事見学会，鴻池藤一本会副会長逝去 ……3
定時評議員会決議お知らせ―平成6年度評議員会正副議長，平成6年度会長・副会長・理事，平成6年度収支予算書（案），平成6年度事業計画（案）―，30's EYE・堤展子「建築とARTの出会い」，京都ホテル見学会，「こんな看板、見つけました」―「建築と社会」であなたの投稿をお待ちしています―，近代建築見学会（第1回）武庫川学院上甲子園キャンパス甲子園会館＋松山大学温山記念会館，高橋保夫本会評議員会議長逝去 ……4
会員の受賞，通常総会開催通知，「こんな看板、見つけました」―「建築と社会」であなたの投稿をお待ちしています―，建築工事実務講習会京都開催，特別展覧会「ブルーノ・タウト―その建築世界に迫る」 ……5
30's EYE・花田佳明「建築のことをもう少しキチンと喋ろうよ」，「ブルーノ・タウト展―近代建築のあけぼの、宇宙建築師の夢」，泉大津駅東地区市街地再開発見学会，関西国際空港見学会，平成6年度日本建築協会役員会務分掌・評議員・支部長・特別委員会委員・常設委員会委員名簿 ……6
青年技術者のみなさまへ，平成6年度建築工事実務講習会，UNEP国際環境技術センター講演会＋見学会「人と環境にやさしい建築とは？」，通常総会決議報告，定時評議員会決議報告，『村野藤吾の造形意匠』割引価格で頒布，平成5年度事業報告書・決算報告書 …7
青年技術者のみなさまへ，サントリーミュージアム［天保山］見学会，ドーンセンター見学会，30's EYE第8回大谷弘明「構造・設備こそ花形―キーエンス新大阪ビルの設計を通して」，ヨーロッパにおける話題の集合住宅と街創り／川村眞次，UNEP国際環境技術センター講演会＋見学会「人と環境にやさしい建築とは？」，第3回グリーンセミナー「大阪市における民有地緑化推進と助成」，「ブルーノ・タウト展―近代建築のあけぼの、宇宙建築師の夢」入場券の割引頒布，平成6年度・建築工事実務講習会―東海支部 ……8
木造三階建共同住宅メープルコート見学会，第3回グリーンセミナー・大阪市における民有地緑化推進と助成，日本建築協会協賛講演会「構造設計における新しい試み」 ……9
「プロのノウハウ」講座―建築・都市・住宅・土木「情報アクセスブック」―，平成6年度・建築工事実務講習会，30'sEYE―長坂　大「設計についての方法論的考察」―，近代建築見学会―「京都の近代建築にふれる―三条通り界隈を中心として」，西神戸医療センター見学会，茶室見学会―銀閣寺の東求堂，'94建築関係団体合同忘年懇親会，'95建築関係12団体合同新年交礼会，寄付金の受領，街の色研究会・京都シンポジウム'94「街の色、壁の色」 ……10
会員の受賞，第40回工高生デザインコンクール入選者発表―設計課題：駅前広場に立つ市民ギャラリー―，'94建築関係団体合同忘年懇親会，'95建築関係12団体合同新年交礼会 ……11
定時評議員会議決報告・創立80周年に向けて会員増強についてお願い ……12

月報

日本建築協会月間の動き（平成5年11月～平成6年10月分）…1～12

室谷

内装不燃材

室谷商事株式会社

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

OM

テトカッパー防水層

カッパー防水帯——コーパータイト／オクロン防水帯

資料をご請求下さい。

奥山化工業株式会社

本　社 東京都中央区銀座8-4-9 奥山ビル　TEL03(3571)2703㈹ FAX03(3571)0264
大阪事務所 TEL06(391)1081−2FAX 06(395)2109　名古屋出張所 TEL052(811)3660
横浜営業所 TEL045(320)4832　FAX045(320)4765　厚木出張所 TEL0462(21)1761 FAX0462(23)1341
埼玉営業所 TEL048(774)2845　茨城出張所 TEL0292(28)0878 FAX0292(28)2614

新しい時代の、新しい扉をひらきたい。

TOYO Shutter

東洋シヤッター株式会社

本　社　〒540 大阪市中央区南新町1−2−10(TSビル)
TEL(06)943−6571(代)
■東京/横浜/盛岡/仙台/水戸/静岡/岡崎/名古屋/富山/大津/京都/神戸/広島/高松/福岡/他全国主要都市

学校建築のトータルアドバイザー

二葉工業株式会社

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

＊奉仕感謝の店

タイル及び規格石一式施工

株式会社 川岸窯業商店

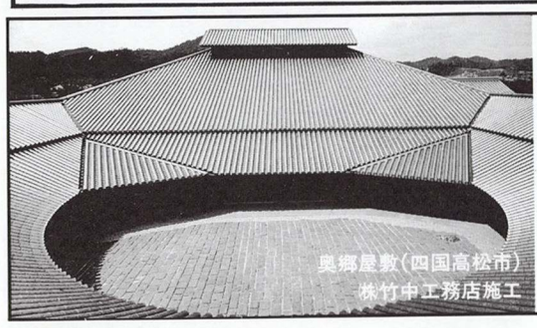
本　社　大阪市西区西本町1の13の33
TEL.06−532−0461(代表)
FAX.06−535−5181
天理営業所　天理市丹波市新町49

新鮮

情報処理／編集・企画／印刷・製本

ハード&ソフト…プリンティングの先端を拓きます。

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



奥郷屋敷(四国高松市)
株竹中工務店施工

ナニワ瓦株式会社

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

空調・衛生・クリーンルーム設備
（設計・施工）

朝日工業社

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

商品は空気です。



熱と空気のエンジニア
株式会社

大気社

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

本社・東京本店　東京都新宿区西新宿2-6-1　☎03－3344－1851(大代)　大阪本社☎06－448－3603(代)
大阪支社 ☎06－448－5851(代)　名古屋支店 ☎052－211－1535(代)　中国支店 ☎082－247－5541
九州支店 ☎092－431－2147(代)　営業所：北関東・横浜・神戸・京都・岡山・四国

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設　計　施　工

ダイダン株式会社

本店・大阪本社　〒550 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号　電話(06)441-8231
東京本社　〒102 東京都千代田区富士見2丁目15番10号　電話(03)3261-8231
支　　社　名古屋・福岡
支　　店　札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・広島・高松・熊本
営 業 所　帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出 張 所　旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店　シンガポール・ホンコン
技術研究所　〒354 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地　電話(0492)58-1511

空気調和　搬送機設備
給排水衛生　設計施工

人に優しい環境づくり

第一工業株式会社

大阪支店　〒530 大阪市北区西天満3丁目6番14号
電話　06－364－6661(代表)
本　　社　〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話　03－3211－8511(代表)

空気調和設備　産業設備
給排水設備　水処理施設
電気設備　環境施設

三機工業株式会社

取締役社長　大島　剛
取締役大阪支店長　三田村　嘉也

大阪支店　大阪市中央区北浜2—2—21　電話06(202)3071(代表)
本社・東京本店　東京都千代田区有楽町1-4-1　電話03(3502)6111(大代)
支　　店　名古屋・九州・北海道・中国・東北・北陸・神戸・四国

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

大晃設備株式会社

本　　社
大阪営業所　大阪市此花区西九条2丁目13番28号　電 06－466－2268
枚方営業所　枚方市甲斐田東町9－3　電0720－49－2128

空気調和設備
衛生設備設計施工

三建設備工業株式會社

大阪支店　大阪市北区紅梅町3番5号　電話（352）1131代
本　　社　東京都中央区日本橋蠣殻町2－22　電話(3667)3431(大代)
支　　社　名古屋・仙台・札幌・広島・福岡・金沢・新潟・横浜

給・排水・衛生・消火・空調設備

株式会社 西原衛生工業所大阪店

大阪市北区中津6丁目8番4号　電話大阪(458)3628番
支店・営業所　福岡・京都・天理・川西・神戸

空気調和・衛生設備・設計施工

株式会社 三晃空調

本　　社　大阪市中央区城見2丁目1番61号ツイン21MIDタワー　電話 06-949-1371
東京本店　東京都新宿区西新宿　新宿住友ビル　電話03-3344-1911
大阪本店　大阪市北区西天満3丁目13番20号　電話 06-363-1371
支　　店　仙台・横浜・名古屋・京都・神戸・広島・福岡
営 業 所　札幌・松江
出 張 所　青森・秋田・盛岡・大宮・千葉・川崎・山梨・富山・福井
和歌山・鳥取・岡山・高松・下関・熊本・宮崎・鹿児島・沖縄

空調・衛生・防災設備　設計並施工

日本管工業株式会社

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

空調衛生・冷凍冷蔵・地盤凍結
よりよき環境へ技術で挑む

株式会社精研

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

OKUJU
スペース クリエイター

建築に革命をもたらした技術がある

「大規模天井無足場工法」

内外装創作パネル・システム天井・間仕切

株式会社オクジュー

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

夢×技=∞ 無限大
何時もあなたの街で
お会いしている
クリハラの技術



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

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

電気工事設計施工
株式会社 三興社
代表取締役 土井敏裕
本社 大阪市北区西天満2丁目6－8(堂ビル5階)
電話 06(361)3671(代)
支店 東京都中央区日本橋茅場町2丁目17番3号
電話 03(3666)1478(代)
営業所 堺・泉州・泉南・滋賀

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

電気設備・計装制御設備・空調設備・クリーンルーム設備・プラント設備
給排水衛生設備・エネルギー集中監視システム…設計施工
三宝電機株式会社
SANPO
取締役社長 嘉納秀一
本社 〒530 大阪市北区西天満2-6-8(堂ビル) TEL 06(364)1471・FAX 06(364)5533
東京支社 〒105 東京都港区新橋2-16(ニュー新橋ビル) TEL 03(3504)0231・FAX 03(504)0268
名古屋支店 〒462 名古屋市北区金城3-12-14 TEL 052(991)5131・FAX 052(914)7535
神戸支店 〒657 神戸市灘区岩屋中町1-2-9(エビスビル) TEL 078(881)5571・FAX 078(871)6261
堺研究所 〒590 大阪府堺市三宝町七丁369 TEL 0722(27)8408・FAX 0722(27)1424

電気設備 設計施工
朝陽電気株式会社
代表取締役 山本貴士
本社 〒530 大阪市北区中之島三丁目2-4(朝日ビル) 電話06 (385)1361(代)
大阪営業所 〒564 吹田市垂水町3丁目34-6 電話06 (385)1361(代)
京都営業所 〒615 京都市右京区西京極葛野町21 電話075(311)1185(代)
神戸営業所 〒650 神戸市中央区浪花町59(神戸朝日ビル) 電話078(333)7756(代)

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

電気設備工事設計施工
東光電気工事株式会社
関西支社
支社長 馬田栄
大阪市中央区高麗橋4丁目3番7号 電話 大阪(202)0325～9番
本社 東京都千代田区西神田1丁目4番5号
支社 北海道・東北・丸ノ内・新宿・神奈川・東関東・中部・九州

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

Construction chemistry for the future.
コンクリート用混和剤／コンクリート用補修材
高性能無収縮材／コンクリート用高性能床材
株式会社 エヌエムビー
株式会社 ポゾリス物産
Master Builders Technologies
本社：東京都港区六本木3－16－26
大阪支店：大阪市中央区北浜3-2-23(信愛ビル)
TEL 06-202-3294

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

デンカCSAファミリー製品

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

電気化学工業株式会社
近畿地区販売店

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

金森藤平商事株式会社
TEL 大阪（06）332−6861
TEL 東京（03）3272−8501

小浦産業株式会社
TEL 大阪（06）443−6181

光洋物産株式会社
TEL 大阪（06）252−6000

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

特　許・耐酸被覆鋼板
耐久建築屋根・外壁材料

オリエンタルメタル

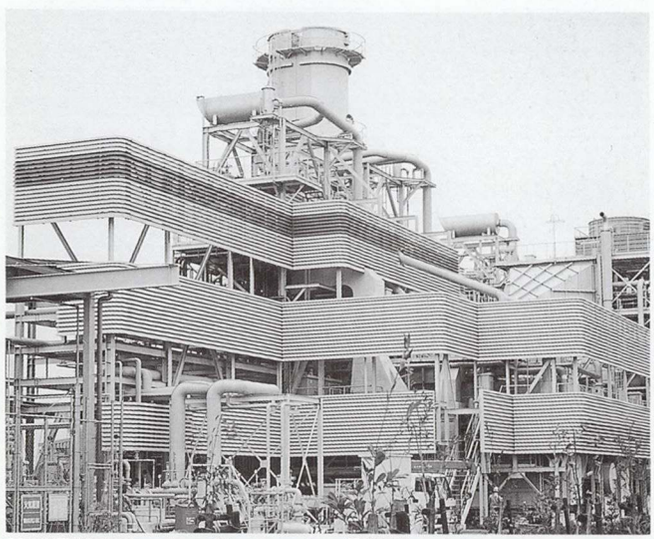
半世紀の実績が誇る技術とアフターケアー！

長尺物・色彩豊富・責任施工

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

波板規格　S小波・S大波・V波・ボックス波・Wジャンボ波・Vデッキ
SVジャンボ波・ボルトレスルーフBL・其の他

用　途　平板・波板・棟包・雨押類・谷樋・竪樋・軒樋
各種換気装置〔モニター・ベンチレーター・ムーバー・エキゾスター（強制）〕
ボーロイド（断熱材）D.G.　※カタログをご請求下さい。


関西国際空港エネルギーセンター景観壁工事

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

米国で25年、日本で20年を超える実績！

本格発売後、わずか6年で900,000㎡の実績！



関西国際空港立体駐車場屋上に47,500㎡施工！
施工箇所：立体駐車場北棟及び南棟屋上、スロープ及び中層階外周

今、業界で注目の先進、多機能防水材！
強い！軽い！美しい！理想の防水工法。

デッキコーティングの特長とは…

- 完全露出工法！一液タイプで工期短縮！
- 車の通行に耐える強靱さ、実績が証明する耐久性！
- 大幅な軽量化を実現！建築基礎、構造の省力化でコストダウン。
- 下地のクラックにも柔軟に対応！
- つぎ目のない美しい仕上がり！
- 万一のトラブルにも補修が簡単！

《主な用途》
駐車場専用ビル。一般ビル屋上駐車場。防水を必要とするビル屋上、通路、斜路。バルコニー。ベランダ。屋内防水通路。配送センター。スタジアム。

3M
Scotch-Clad™
デッキコーティング防水システム

建設市場製品販売部
東京03(5716)7318・名古屋052(322)9629・大阪06(305)3134

CIC Construction Industry Center

3Mは、「他人の手掛けていない未開拓の領域に進出する」という企業方針のもと、構成比年率30%を目標に、新技術、新製品を開発しています。
CICは、そのユニークでしかも多様な製品と技術を、建築分野でお役立ていただくための情報センターです。それぞれに独立して活動している国内の事業部門、技術部門、開発部門と連携するとともに、世界各国の3M研究開発部門、サービス部門ともネットワークを形成し、ワールドワイドにお客さまのご要望に対するフォローおよびバックアップ活動を行なっています。
コンストラクション インダストリーセンター TEL 03(3709)8393 FAX 03(3709)8753

住友スリーエム株式会社 東京都世田谷区玉川台2-33-1

人がいる。夢がある。 3M

建築と社会
第75輯12号

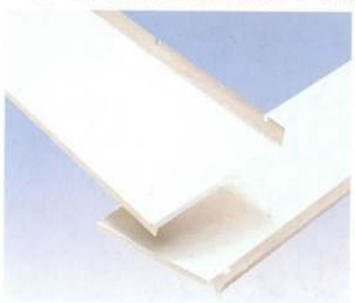


関西国際空港とともに、
ステンレスの未来へ向けて飛び立ちます。

川鉄の超高耐食性ステンレス
R30-2(SUS447J1)

日本初の24時間空港として、その経済効果が期待される関西国際空港。この旅客ターミナルビルの屋根を覆うメタルタイルは、川鉄のダル仕上げ(シルバーソフト)"スーパーステンレス"です。海に囲まれた厳しい環境に耐える高耐食性とともに、太陽光の反射を抑え飛行の安全を高めるために表面に凹凸を付けた防眩性をもつスーパーステンレスです。しかも、自然の色合いの微妙な変化を映し出すステンレスの質感はそのまま。錆に強く、すぐれた特性を持つスーパーステンレス。川鉄はこれらの特性をさらに磨きあげ、市場のニーズに対応できるさまざまなステンレスをこれからも提供していきます。

●"シルバーソフト"は、川鉄のつや消し仕上げステンレス鋼板です。
R30-2(SUS447J1)の他にも使われています。



川崎製鉄株式会社
東京本社　ステンレス鋼板グループ／東京都千代田区内幸町2丁目2番3号(日比谷国際ビル)〒100　TEL.03(3597)4030
大阪支社　大阪ステンレスグループ／大阪市北区芝田1丁目1番4号(阪急ターミナルビル)〒530　TEL.06(315)4562～63

社団法人 日本建築協会 〒530 大阪市北区梅田1の1の3の2100 電話大阪06(348)0635 FAX06(348)0634
振替口座 大阪一三九七五番
正会員の購読料は会費に含めて徴収
定価1,200円(本体1,165円 消費税35円 送料共)
雑誌 03379-12