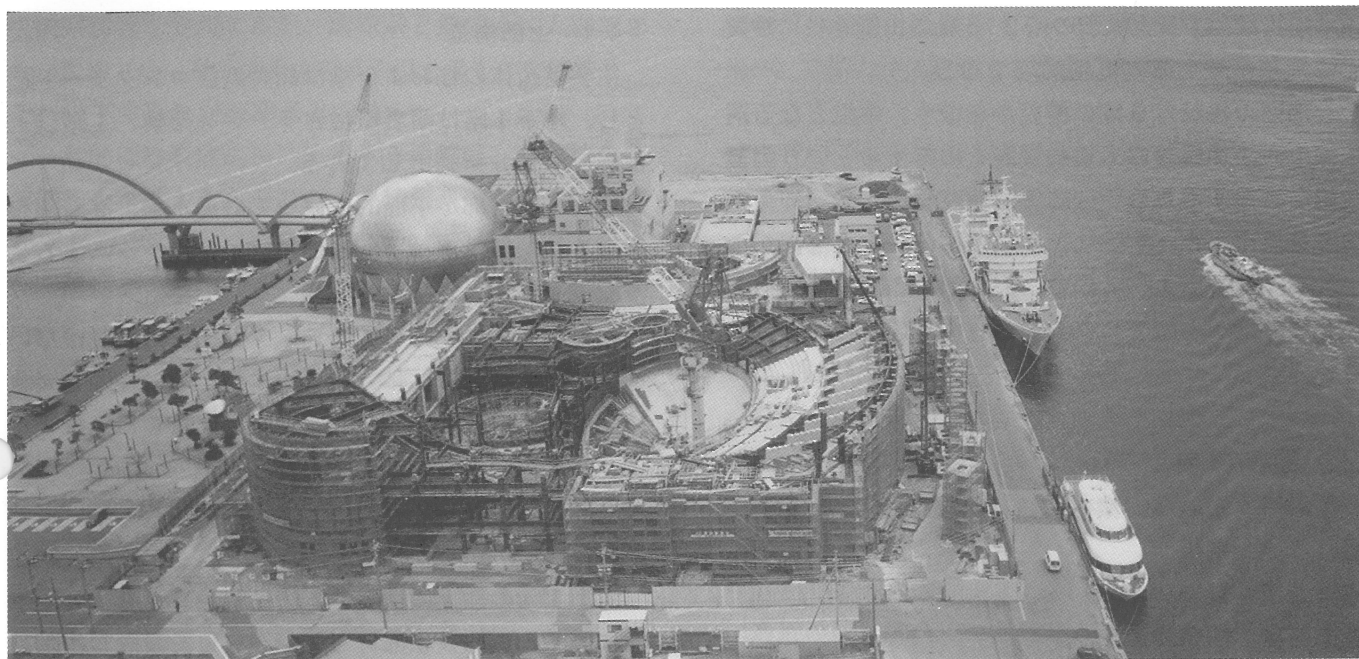
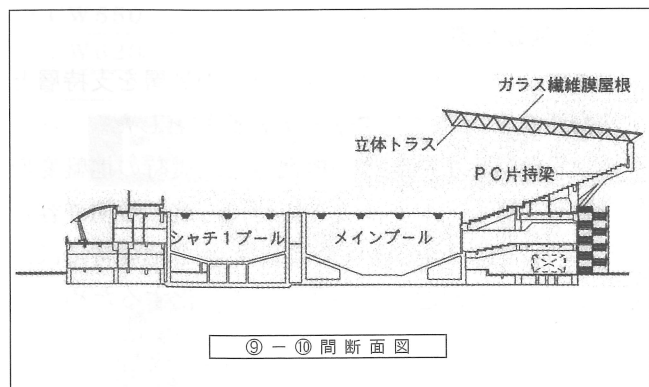




工事全景



スタンド部PC梁架設状況



断面図(東西方向)

## 名古屋港水族館第2期施設

(株)大建設 高藤 勝己

名古屋港ガーデンふ頭で建設が進められている名古屋港水族館第2期施設は、展示テーマを「35億年はるかなる旅～ふたたび海へもどった動物たち～」とし、大型海洋哺乳動物の飼育、展示を通し、彼らとの共存を考える契機を提供するとともに、生物の飼育、繁殖の研究活動等を行う施設である。

主体構造は鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造で、地上4階建て、延べ床面積約21,000㎡、総水量約24,600tである。メインプールの規模は長さ60m、幅30m、最大水深12mであり、世界最大級の規模となる。

スタンド部のはね出しは、最大で約10mとなっており、プレストレストコンクリート造として鉛直力を支持している。またその上部を、立体トラス構造を下地としたガラス繊維膜の屋根で覆う計画である。

現在、一部を除いて3階部分まで躯体工事が進み、スタンド部のはね出し梁を架設中で、屋根立体トラスの架設を5月に予定している。平成13年秋のオープンを目指し、急ピッチで工事が進められている。

# 更生病院新築工事

(株) 日建設計 加賀美 安男、杉浦 盛基

## 1. はじめに

本建物は、JR安城駅の南2.5kmの田園地帯に建設する愛知県厚生連の更生病院である。

敷地内の建物は9棟の施設からなり、中枢となる病院棟は、大地震時にも建物機能を維持するという耐震性能を確保するため、床応答加速度を低減すべく免震構造を採用した。病院棟は、地下にサービス部門および駐車場、地上1～4階に診療部門、5階以上に病棟を有し、地下1階下に免震層を有する建物となっている。

## 2. 建物概要

建築場所 愛知県安城市安城町東広畔周辺

用 途 病院

建築面積 11,550.00㎡

延床面積 54,600.00㎡

建物高さ SGL+38.3m

主体構造 鉄骨鉄筋コンクリート造

規 模 地下1階、地上9階、塔屋2階

施 工 鹿島・鴻池・矢作JV、

清水・佐藤・西松JV

## 3. 耐震設計の目標

耐震設計の目標は、下表の通りとした。

| 地震動レベル | レベル1    | レベル2    |
|--------|---------|---------|
| 上部構造   | 許容応力度以内 | 許容応力度以内 |
| 免震構造   | 安定変形以内  | 安定変形以内  |
| 基礎構造   | 許容応力度以内 | 許容応力度以内 |

大地震時の床応答加速度は、診療部分で200gal以下、病棟部分で300gal以下を目標とした。



建物外観パース

## 4. 構造設計概要

### 4-1 上部構造

主要構造体の柱および梁は鉄骨鉄筋コンクリート造とし、地下1階は耐震壁付きラーメン架構、1階以上は純ラーメン架構としている。

建物の高層部が平面的に偏っているため、高層部を出来るだけ軽量化し、低層部の重量とバランスするよう配慮をした。

地震時に積層ゴムアイソレータが引張力を受けないように、低層部では軸力を集約するために柱間を大きくとると共に、マットスラブを配し引抜きに抵抗するような計画とした。

### 4-2 免震層

地下1階の柱下に積層ゴムアイソレータを、大梁下部にエネルギー吸収部材（ダンパー）を設置し、階高は2.6mとした。

免震部材には、高面圧仕様の天然ゴム系積層ゴムアイソレータと鉛および鋼棒ダンパーを使用した。アイソレータは、径700φ～1000φの204個で、長期荷重時150kgf/cm<sup>2</sup>、レベル2地震時の許容変形量は35cm以下とした。設計限界変形は52cmとし、上部構造と周辺構造との隙間は55cm以上としている。鉛ダンパーは、径180φのS形状のものを178個、鋼棒ダンパーは棒径70φ（材質SCM415）を円形状に加工した鍛造成型品を46個使用した。

上部構造の1次固有周期0.94秒に対し、積層ゴムアイソレータのみを考慮した場合の1次固有周期は4.11秒となっている。

### 4-3 基礎構造

基礎構造は、SGL-36.5m以深の砂層を支持層とする場所打ち鋼管コンクリート拡底杭とした。

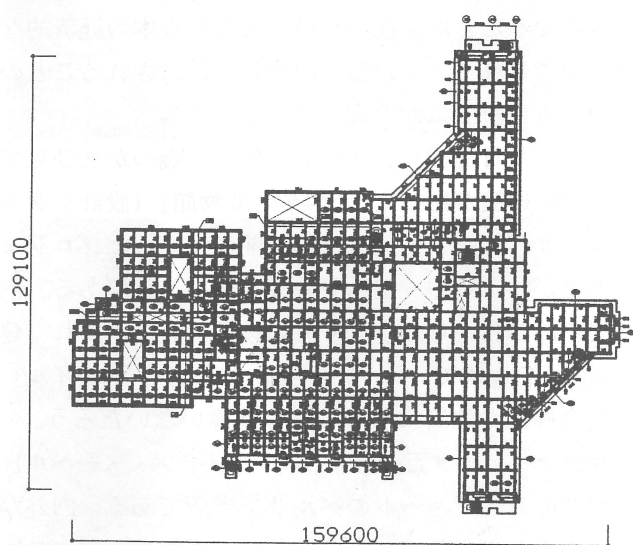
杭の設計は、上部構造の慣性力と地震時の地盤変形を考慮して行い、レベル2地震時にも杭が短期許容応力度以内に納まる設計とした。レベル2地震時には、地表面下15m付近までの砂層が液状化するため、この部分を鋼管巻きとしている。

#### 4-4 振動応答解析

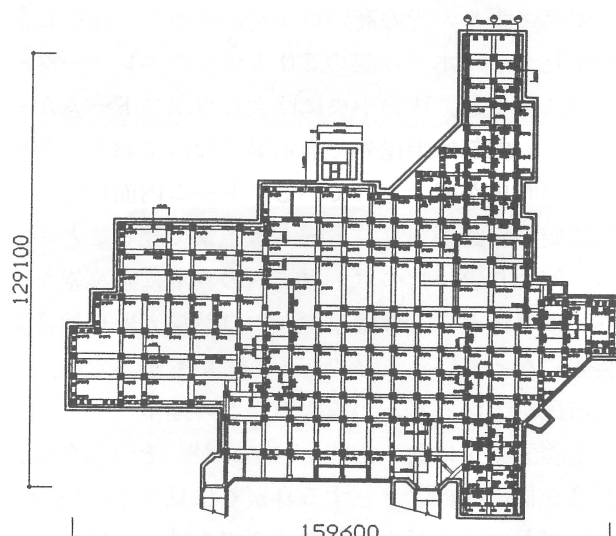
振動応答解析は、各階および免震層を各1質点とする11質点の等価せん断モデルとし、検討用地震波は下表の地震波を採用した。

| 検討用地震波            | レベル1時        |                            | レベル2時        |                            |
|-------------------|--------------|----------------------------|--------------|----------------------------|
|                   | 最大速度<br>cm/s | 最大加速度<br>cm/s <sup>2</sup> | 最大速度<br>cm/s | 最大加速度<br>cm/s <sup>2</sup> |
| EL CENTRO 1940 NS | 25.0         | 225                        | 50.0         | 490                        |
| TAFT 1952 EW      | 25.0         | 250                        | 50.0         | 500                        |
| HACHINOHE 1968 NS | 25.0         | 167                        | 50.0         | 334                        |
| ART WAVE 474      | 27.8         | 141                        | 55.5         | 282                        |
| BCJ-L1, L2        | 31.2         | 222                        | 50.1         | 331                        |
| ANJY01            | —            | —                          | 67.0         | 325                        |

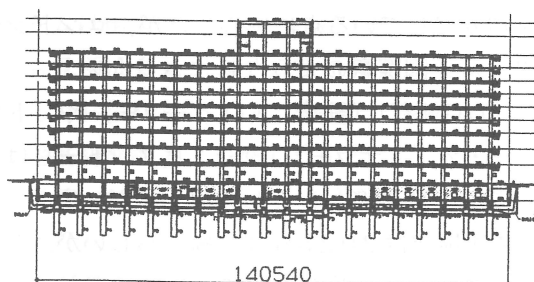
標準的な地震動波形3波と当社の標準的な模擬地震動波形（ART WAVE 474）、センター波（BCJ波）及び敷地周辺の地震活動度の検証から南海トラフ沿いの海洋性地震を想定した模擬地震動波形（ANJY01）を検討用地震波として解析を行った。レベル2地震波によるY方向の最大せん断力係数は下図のようになり、設計用地震力はこの結果を参考にして決定した。なお、最下階の設計用せん断力係数は0.14としている。上記地震波については、ばらつきを考慮した解析、レベル2を超える地震動による解析、ねじれを考慮した解析を行い安全性を確認している。以上の解析の他、敷地付近に存在する大高-高浜断層による直下型地震を想定した模擬地震動波形を使った解析（ANJY02）、積載荷重の偏在を考慮したねじれ振動の解析、建家面積が大きい（160m×130m）ことによる位相差入力 を考慮したねじれ振動の解析を行い、安全性を確認している。



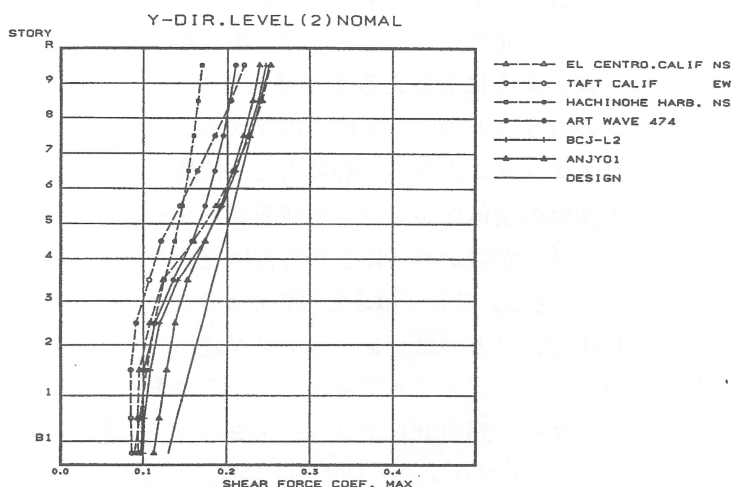
3階床梁伏図



免震部材配置図



軸組図



レベル2最大応答層せん断力係数

# ベルリン・アムステルダム建築事情1999

(株) 難波和彦・界工作舎  
難波 和彦

昨年、支部長の飯嶋俊比古さんとアルミエコ素材住宅の仕事を一緒にした関係で、JSCA中部支部の1999年海外研修旅行の団長をさせていただいた。ベルリンとアムステルダムは4年前にも訪れたことがあるが、新しい建物が続々と建設中だったこともあり、ぜひもう一度訪れて見たいと思っていた。

ベルリンでは、まず最初に完成したばかりのライヒスターク（国会議事堂）（設計；フォスター&パートナーズ）を訪れた。ベルリンの壁に接していたため東西冷戦中には放置されていた旧国会議事堂を、統一後の新しい国会議事堂に改築したプロジェクトである。議事堂はすでに完成し一般公開されているが、周囲はまだ多くの付属施設が建設中である。正面玄関のギリシア神殿風オーダーを抜け、セキュリティ・チェックを受けてガラス張りの背の高いホールに入ると、正面に議事堂が見える。ホール脇の50人乗りのエレベーターで屋上に上ると、建物中央に巨大なガラスドームがある。ドーム内部は半屋外で展示場になっており、新生ドイツの歴史が紹介されている。ドーム内面に沿って二重螺旋の斜路があり、ドーム頂上まで登ることができる。何より驚いたのは、ドームの真下に議事堂が置かれ、ガラスドームは議事堂への自然採光と自然換気の装置になっていることである。しかも議事堂の上に一般市民が上がることができる。この建築は、ナチス全体主義国家を体験した統一ドイツが、その忌まわしい記憶を払いのけようとする身振りに見える。民主主義の表現とエコロジカルなアイデアを結びつけたフォスターの力量に感嘆したが、議事堂に雨漏りがするため、ドイツ議会とフォスター事務所とが係争中だと聞く。これもコール元首相とシュレーダー現首相との政治闘争の一環のようにも思えるが、どうだろうか。

ベルリンのもうひとつの見所は、ポツダム広場の再開発である。ポツダム広場の中心に当たる位置に、ベルリンの再開発の全体像を紹介する情報センター「インフォボックス」が置かれ、屋上から再開発の全貌を眺めることができる。ここではふたつのビッグプロジェクトが進行中で、ひとつはレンゾピアノが統括しているダイムラー・ベンツ・プロジェクト、もうひとつはヘルムート・ヤーンが設計したソニー・ヨーロッパ本部である。ピアノのプロジェクトはほぼ完成しており、

巨大な街区が形成されている。リチャード・ロジャーズや磯崎新などビッグネームがそれぞれのブロックを担当しているため、デザインは百花繚乱だが、ブロックに挟まれたアトリウムをピアノがまとめているので、かろうじて一体感が保たれている。ほとんどの建築が二重皮膜（ダブルスキン）を採用しており、省エネルギーへの配慮が徹底している点には感心した。

ヤーンのソニー・センターは外装工事が終わり、ようやく全体の形が姿を現した段階である。交差点に屹立する全面ガラス張りのタワーは、ミースの1920年の超高層プロジェクトを彷彿とさせる。中央アトリウムに架け渡された膜屋根の形が富士山にそっくりなのは苦笑した。ヤーンの意図ではないそうだが、ベルリンのスカイラインに出現した富士山が、ソニーのシンボルになることは間違いない。EUと日本の経済的な関係がこじれて、この富士山が目の敵にされることのないように祈るばかりだ。

こうした目玉プロジェクト以外に、幾つかぜひ見ておきたい建築があった。「ユダヤ博物館」（設計；ダニエル・リベスキンド）は壁崩壊前に始まったプロジェクトだが、ようやく建物が完成したところである。内部展示はこれからだが、すでに多くの人々が訪れ、建築案内も行われている。いわゆる「デコン・スタイル」の記念碑的な建築になることは間違いないだろう。

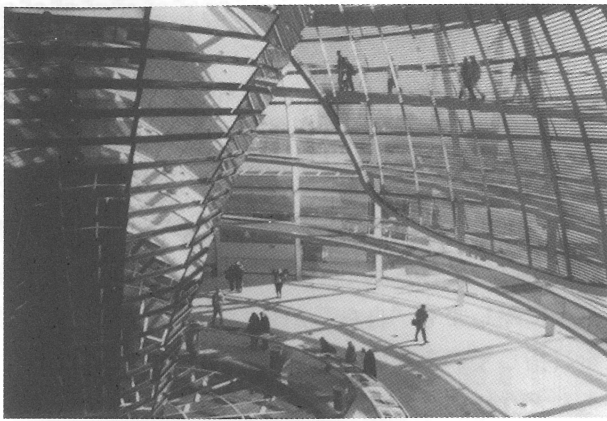
「ラファエラット百貨店」（設計；ジャン・ヌーベル）はパリの有名デパートのベルリン支店である。内外がすべてガラス張りで、内部に差し込まれたふたつの巨大な円錐形アトリウムが印象的だった。

「商品取引所」（設計；ニコラス・グリムショウ）は不整形な敷地を逆手にとった有機的なデザインで、道路斜線を主構造のアーチでクリアし、内部に巨大なアトリウムを造りだしている点に感心したが、ロンドンのウォータールー国際駅のような軽快さはない。

建設中の「DG銀行」（設計；F.O.ゲーリー）や「トボグラフィー・オブ・テラー」（設計；P.ズントー）は次のベルリン訪問の楽しみとして残しておいた。

ベルリンの再開発は2025年まで続くらしいが、ドイツ全体の失業率は15%を越えている。元東ドイツのアレグザンダー広場の荒廃した沈滞ムードに、それは象徴的に表れていた。





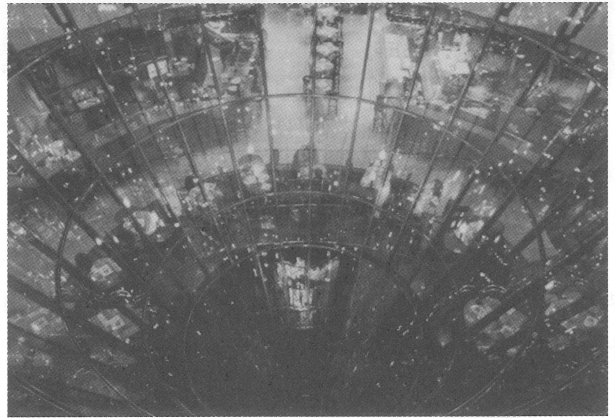
ライヒスターク、ガラスドーム内部



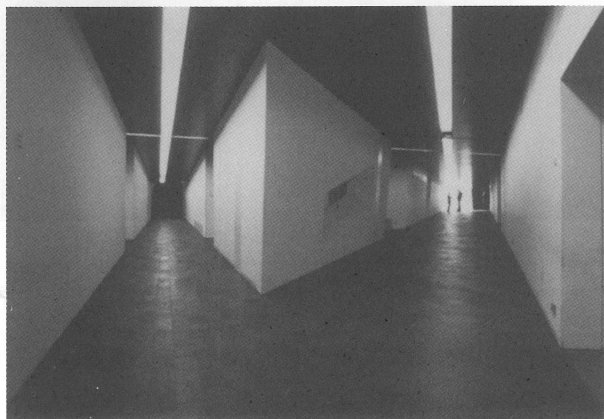
ポツダム広場再開発、3本のタワー



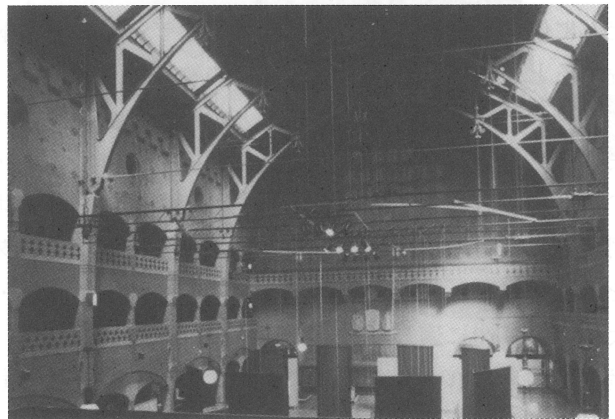
商品取引所、アーチと吊構造



ラファイアット百貨店、円錐形アトリウム



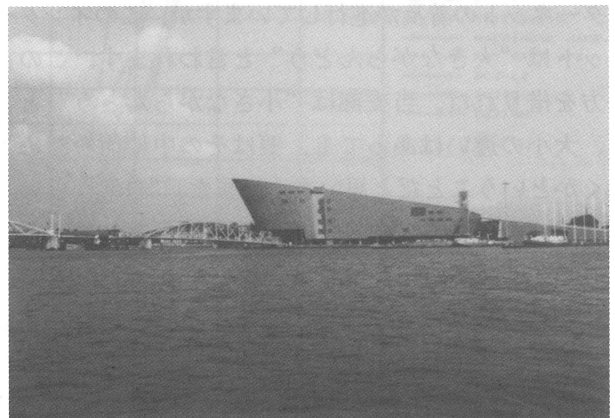
ユダヤ博物館、デコン風地下通路



株式取引所、レンガと鉄の調和

一方のアムステルダムはずっと小雨だった。アムステルダムは街全体がひとつの建築作品である。建築以外にも見所は多く、ツアー参加者は自由に都市空間を楽しんでおられた。近代建築として見逃せないのは、近代建築初期の名作、株式取引所（現在は博物館、設計；H.P.ベルラーエ）と最近完成したメトロポリス科学館（設計；レンゾ・ピアノ）だろう。その他、集合住宅計画にも見るべきものが多い。

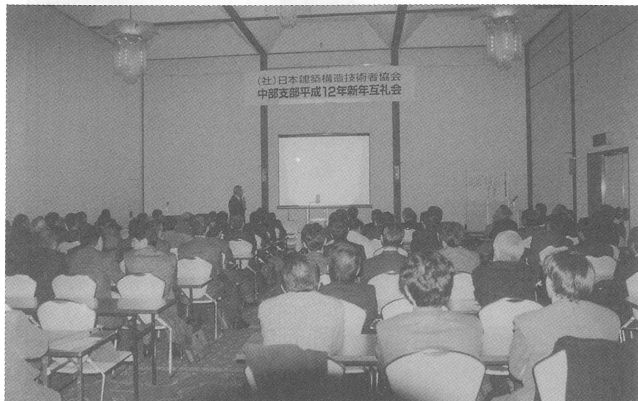
1週間という短い期間ではあったが、きわめて密度の高いツアーを体験させていただいたように思う。



メトロポリス科学博物館、船の隠喩

# JSCA 中部支部平成 12 年新年互礼会

広報委員 安江 芳紀



中部支部新年互礼会が、去る1月19日(水)、名古屋市東区の名古屋郵便貯金会館・メルパルクに於いて、100名を越す出席者を得て開かれました。

第1部では、建築家の難波和彦先生(㈱難波和彦・界工作舎代表取締役)による、昨年実施した当支部海外研修の報告を兼ねた講演会「ベルリン・アムステルダム建築事情」と、森野捷輔先生(三重大大学教授)による講習会「CFT構造の現状と展望」を開催しました。そのなかで難波先生は、現地建築物の写真をふんだんに使い、それぞれの建築物のディテールなどを解説するとともに、意匠・構造面での特徴や、ドイツ、オランダそれぞれの設計思想などについても説明されました。また、森野先生は①CFT構造の特徴②CFT構造の設計・施工③CFT構造の研究動向④日米共同研究⑤今後の課題 の5項目に分け、詳細なデータを示しながら、CFT構造が高い柱強度により高層・大スパン構造に適しており、通常のS造建築物に比べ鋼重が抑えられコスト削減にもつながるといった特徴などについて解説されました。

第2部の懇親会では冒頭、飯嶋支部長が「最近、インターネットの普及が進行していますが、このインターネットは“大きながらんど”と言われます。この言い方を借りれば、当支部は“小さながらんど”と言え、大小の違いはあっても、要はその中に何を詰めていくかということだと思います。また、“自然”という言葉と“なるようになる”という言葉がありますが、この二つの言葉の本来の意味をつなぎ合わせると、“自らしからしめれば実がなるようになる”という意味になります。この言葉の意味を踏まえ当支部の活動に当てはめると、私が支部長就任時に掲げた目標である“活性化”に向け、賛助・学会会員の方々のお力を借り、

正会員が努力することが“自らしからしめる”ことにつながると思います。また、今年は建築基準法の性能規定化が施行に移される年でもあり、これら制度の変わり目に際しても“自らしからしめ”、“実のなる”成果を目指していきたいと思います。このようにして、がらんどうちに中身を詰めていく年にしてほしいと願います。」と、支部活性化に向け各会員の能動的な参加を呼びかけられました。

その後、例年通り、来賓の皆様からのお祝辞を頂き、森野捷輔先生のご発声により乾杯し、会員及び賛助会員相互の親交を深め、和やかな内に終了しました。

最後に、今回の互礼会の開催にあたり、多大なご尽力を頂いた事業委員各位に、この紙面を借りて御礼を申し上げます。



## 講習会のお知らせ

表題 「性能設計を実現するために」 定員100名

講師 石川孝重(日本女子大学)  
立川 剛(名城大学)  
小川浩信(伊藤建築設計事務所)  
武貞健二(大成建設)  
高木晃二(大林組)

主催 日本建築学会東海支部構造委員会

後援 JSCA中部支部

日時 2000年5月17日(水) 13時~16時45分

会場 名古屋センタービル 中区錦2-2-13  
TEL 052-231-8821

申込 名古屋大学 森 保宏  
FAX 052-789-3768 参加費 1,000円

# 建築向け鋳鋼品の適用事例

日立機材㈱ 梅澤 誠治

## 1. 鋳物の種類

鉄系鋳物を分類すると、鋳鉄系と鋳鋼系に大別できる。炭素（C）量が重量比で2%以上のものを鋳鉄系、それ以下のものが鋳鋼系となる。

一般的に建築構造用を使用する鋳物は、溶接性や伸び性能を考慮する必要がある、鋳鋼系でも、炭素量が0.2%以下のものが採用されている。

## 2. 鋳鋼品の規格

鋳鋼品の化学成分・機械的性質は、いくつかJISで規格化されている。建築用に用いる代表的なものを表1に示す。

炭素鋼鋳鋼品は、溶接をしないで使用する場合は問題ないが、建築構造用はほとんどが溶接して使用されるため溶接性を考慮した溶接構造用鋳鋼品が主な鋼種である。中でもSCW480か、SCW480をベースにした材質が主流である。

建築基準法では、400N級鋳鋼の母材の基準強度（F値＝2.4 t/cm<sup>2</sup>）が規定されており、これより高い基準強度で使用する場合は、大臣認定の対象となる（ただし、ハイベースなどの一般認定取得品を除く）。

炭素鋼鋳鋼品（JIS G 5101）

| 記 号    | 降伏点<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 引張強さ<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 炭素当量<br>(%) |
|--------|-----------------------------|------------------------------|-------------|
| SC 360 | 175以上                       | 360以上                        | 規定なし        |
| SC 410 | 205以上                       | 410以上                        |             |
| SC 450 | 225以上                       | 450以上                        |             |
| SC 480 | 245以上                       | 480以上                        |             |

溶接構造用鋳鋼品（JIS G 5102）

|         |       |       |        |
|---------|-------|-------|--------|
| SCW 410 | 235以上 | 410以上 | 0.40以下 |
| SCW 450 | 255以上 | 450以上 | 0.43以下 |
| SCW 480 | 275以上 | 480以上 | 0.45以下 |
| SCW 550 | 355以上 | 550以上 | 0.48以下 |
| SCW 620 | 430以上 | 620以上 | 0.50以下 |

## 3. 鋳鋼品の製造方法と特長

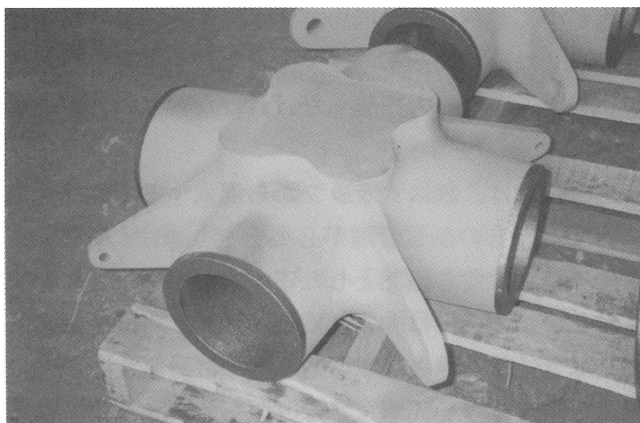
鋳鋼は、製品とほぼ同じ大きさの模型を使用し、その周囲に砂を突き固めて砂型（鋳型）を製作する。次に、電気炉で溶解された溶湯を取鍋に移しかえて鋳型に流し込み凝固させ形状をつくりだす。この段階では健全な製品を製作するため、凝固収縮分を補う押湯や、溶湯の注入経路である湯口等が付いた状態となっている。これらを切断後、熱処理を施し、丁寧に仕上げを行い、所定箇所の機械加工工程を経て完成する。

このような製造方法から、溶湯の流動性による肉厚の制限等があるものの、次のような特長が挙げられる。

- 1) 製品が負担する荷重状態によって、断面や形状を変化させるなど力学上合理的な形状が可能である。
- 2) 複雑形状でも溶接組立が不要であり、一体成形で見栄えの良い形状とすることができる。
- 3) 鋼材では圧延方向により強度の方向性があるが、鋳物は全体が均一に凝固する為、強度に方向性がない。

## 4. 物件の適用事例

最近の建築構造用に鋳鋼品が採用された例を挙げてみると、機能性に加えデザイン性を取入れたものが多くなってきている。

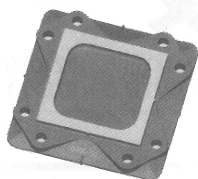


大阪海洋博物館鋳鋼ノード

今後も、鋳鋼品が建築に多く採用されることを期待すると同時に、我々もエンジニアリング力の向上に努力していきたい。

日立スーパーハイベース工法

**Super HIBASE**

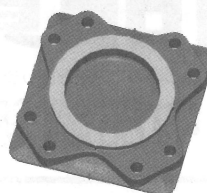


日立機材株式会社

中部支店 〒450-0003  
名古屋市名村区名駅南一丁目17番29号  
(広小路ESビル)

TEL(052)582-3356 FAX(052)583-9858

建設大臣認定  
建設省東住指発第539号  
鉄骨造・鋼管コンクリート造柱用  
露出型固定柱脚工法





## 建築鉄骨における電炉鋼材について

中部鋼鉄 村山 敬司

電炉プロセスでは鉄スクラップを主原料とし、電炉で溶解・精錬し鋼を造ります。高炉のように製鉄工程を持たず、かつ自由度の高いバッチ操業のため、以下のような特徴があります。

- 1) 小ロット多品種など製造に小回りが利く。
- 2) 鉄リサイクルである。
- 3) 省エネルギーである。

1) については、高炉は大量生産型であり、ホットコイルや厚板などを得意とし、電炉は小ロット多品種である特殊鋼や、小断面の普通鋼などが得意なため、製造品種にある程度の住み分けができています。

2) の鉄リサイクルについては、今後国内において鉄スクラップの供給が過剰ぎみとなることが予測されております。そのためこれからは鉄鋼業界全体で鉄スクラップ使用比率を上げていかなければなりません。

炉別の粗鋼生産量を比較しますと、電炉比率は、世界全体では34%、日本は33%となっています。発展途上国では、鉄の蓄積量が少ないため鉄スクラップ発生が少なく電炉比率は低いです。先進国では電炉比率が高くなる傾向があります。日本でもこれからは電炉メーカーがもっと頑張らなければならないと思います。

一方電炉は、鉄スクラップから混入する不純物元素に対する特有の品質管理が必要となります。この不純物に対し漠然とした不安をお持ちかと思いますが、電炉の炉内は非常に高温であり、可燃物は殆ど燃え尽き、また鉄と比重の違うものは分離するので、除去分離できない元素はかなり限られてきます。加えて、スクラップも商品として品質毎に分別されており、購入側での受入れ検査や配合管理をきちんと実施すれば、一般の方が心配するほど品質低下やばらつきは生じないと思っています。

3) の省エネについてですが、最近では地球環境問題の観点からも電炉は注目されています。

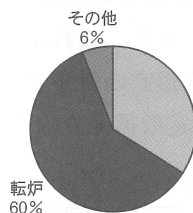
鉄鋼メーカーはオイルショック以来さまざまな省エネルギーに取り組んできました。そのなかでも電炉は製鉄工程を持たず、製鋼工程から始まる分だけエネルギー面では当然有利です。粗鋼トン当たりの使用エネルギーについて、当社の試算では、一般的な一貫製鉄所の場合との比較で約3分の1となっています。

同様に炭酸ガス排出量についても電炉はかなり有利であるといえます。

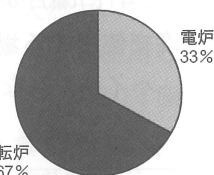
最近では環境関連の国際規格であるISO14000シリーズが注目されており、建築業界でも既に取得された企業もあるようですが、そのなかでは電炉材はエコマテリアルとして改めて注目頂いているようです。

電炉の粗鋼生産比率  
世界の炉別粗鋼生産実績(1997年)

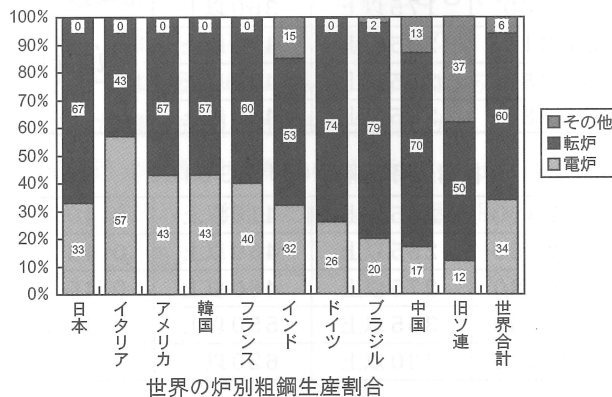
| 国名   | 電       | 転       | 炉      | その他 | 合計      |
|------|---------|---------|--------|-----|---------|
| 中国   | 18,000  | 75,600  | 13,700 | 0   | 107,300 |
| 日本   | 34,250  | 70,295  | 0      | 0   | 104,545 |
| アメリカ | 42,126  | 55,386  | 0      | 0   | 97,512  |
| 旧ソ連  | 9,476   | 39,100  | 29,095 | 0   | 77,671  |
| ドイツ  | 11,873  | 33,134  | 0      | 0   | 45,007  |
| 韓国   | 18,331  | 24,223  | 0      | 0   | 42,554  |
| ブラジル | 5,182   | 20,569  | 402    | 0   | 26,153  |
| イタリア | 14,733  | 11,037  | 0      | 0   | 25,770  |
| インド  | 7,500   | 12,650  | 3,600  | 0   | 23,750  |
| フランス | 7,875   | 11,893  | 0      | 0   | 19,768  |
| 世界合計 | 266,533 | 473,843 | 50,158 | 0   | 790,534 |



世界の炉別粗鋼生産実績



日本の炉別粗鋼生産実績



世界の炉別粗鋼生産割合

地球に優しい資源リサイクルを基本に。  
**高品質な電炉厚板**

あついで未来を創ります  
**中部鋼鉄株式会社**

本社/〒454-8506 名古屋市中川区小碓通5-1 東京/TEL03 (3270) 0121  
TEL052 (661) 3138 FAX052 (654) 1425 大阪/TEL06 (6252) 1156  
http://www.chubukohan.co.jp/  
E-mail:suishin@chubukohan.co.jp

