

=JRセントラルタワーズ=

本建物は、JR名古屋駅に直結して設けられる駅施設・オフィス・ホテル・デパート・文化アミューズ施設・駐車場を名古屋の新しい都市的核となる空間として総合化し、一つの立体都市として構成したツインタワーの超高層ビルです。建物には、本来の地面に加えペデストリアンデッキ、スカイストリートを街路的に開かれた第二の地面として導入するとともに、垂直方向にも開かれた交通施設としてシャトルエレベータを配し、また駐車場や建物へのアプローチとなる進入路を貫通させています。

形状・規模の異なる二つのタワーは耐震間柱を配置したフレームチューブ構造としています。タワーを受ける中低層部にはトラスばり、連層ブレースを合理的に配置し、建物の一体性および水平・ねじれ剛性を確保するとともに、タワー直下の柱を充填鋼管コンクリート柱として剛性・耐力を高めています。また、両タワーの頂部には住居性改善を目的とした制振装置を設置しています。

工事は昨年12月に上棟をすませ、平成11年12月の竣工を目指して最後の追い込みに入っています。

JRセントラルタワーズ

設計共同企業体 渡辺 淳一



工事全景



ホテル棟ヘリポート



ホテル棟制振装置

臼井国際産業(株)コンピュータールームの設計

清水建設(株)名古屋支店設計部 田中 道治
辰己 佳裕

1. はじめに

当建物は静岡県駿東郡にあり、JR東海道本線三島駅の南西3km付近の黄瀬川の河川敷に面した臼井国際産業(株)本社工場内に位置している。主に自動車部品を製造するメーカーとして国内外で優れた業績をもち、地方都市に本社をおく会社の電算センターとして、建築主からは次の2点が要求された。

社内的：「社員の意識を高揚させる施設」

社外的：「世界に向けた情報の発信基地」

これに対して、全面がガラスカーテンウォールに包まれたシンプルでかつ存在感のある建物とし、免震構造を採用して安全面でもグレードの高い建物として計画した。

2. 建物概要

工事名称：臼井国際産業(株)コンピュータールーム計画

建設場所：静岡県駿東郡清水町長沢字南久保田106-1他

主要用途：事務所

設計：清水建設(株)名古屋支店一級建築士事務所

施工：清水建設(株)名古屋支店

建築面積：269.78m²

延床面積：825.83m²

階数：地下なし、地上3階、塔屋1階

最高高さ：15.5m

構造：S造

施工期間：平成9年12月～平成10年6月

3. 構造概要

建物形状は南北24.3m×東西11mの長方形、スパン構成は南北2スパン、東西1スパンであり、北側に3.3m、南側に3.0mの跳ね出しを有している。

構造形式は両方向とも鉄骨造純ラーメン構造であり、基礎構造は直接基礎(布基礎)としている。1階床梁と基礎の間に免震装置を設置した基礎免震構造を採用し、免震装置には高減衰積層ゴム(横浜ゴム(株)製)を用いている。積層ゴムは650φ、ゴム部総高さ198mm(一次形状係数25.0、二次形状係数3.3、G6タイプ)のものを6台使用しており、南北方向の跳ね出しによって各免震装置の長期面圧がほぼ同じになるようにしている。図1に1階、免震層の伏図と軸組図を、図2に免震装置周辺の断面図を示す。



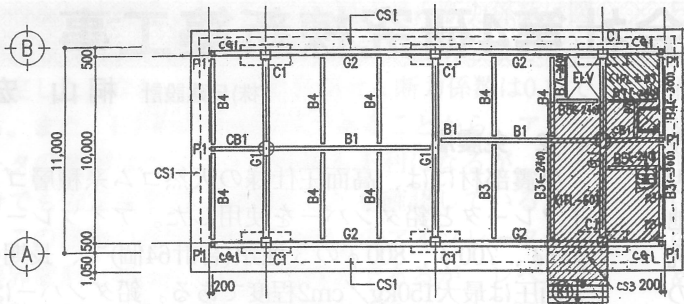
北東側外観

地盤調査結果から、GL-20m付近に層厚4m程度の液状化する可能性のある砂層の存在が認められていたのでレベル2および安全余裕度検討用の模擬地震動に対して、当社開発のプログラムLiPSS(Liquefaction-Pile-Soil-Structure)を用いて自由地盤の有効応力解析により設計用入力地震動の評価を行い安全性を確認している。LiPSSの概要を以下に示す。

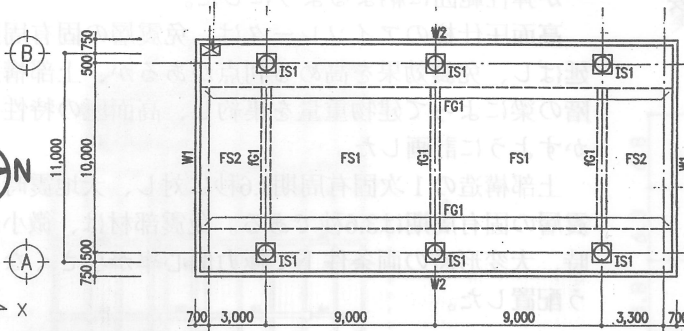
- ・地盤の液状化を含む非線形性を考慮した有効応力解析を行う地盤応答解析プログラム
- ・解析モデルは地盤の成層性を仮定して土柱を1次元の質量-せん断バネモデルに置換(図3)
- ・地盤のせん断歪レベルによる剛性低下と減衰の増加をモデル化した復元力特性として修正R-Oモデルを採用(図4)
- ・砂地盤における間隙水圧の上昇(有効応力の低下)によるせん断応力の低下、および密な砂における剛性回復現象(サイクリックモビリティ)を考慮した有効応力モデルは社本モデルを使用(図5)

4. おわりに

建物は、平成10年6月に竣工し、世界にむけた情報の発信基地として稼動している。



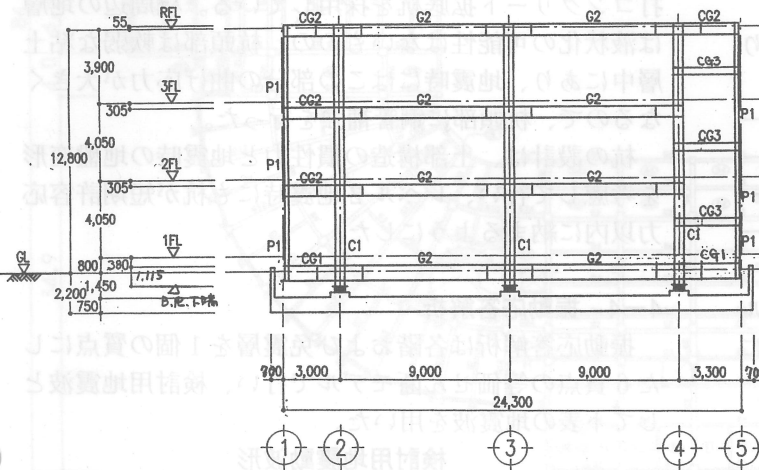
1階床架伏図



基礎伏図

免震装置 横浜ゴム社製 高減衰積層ゴム UHD-G6-065H同等品

符号	記号	径(φ)	台数
IS1	○	650	6



A-A 通り軸組図

図1：伏図、軸組図

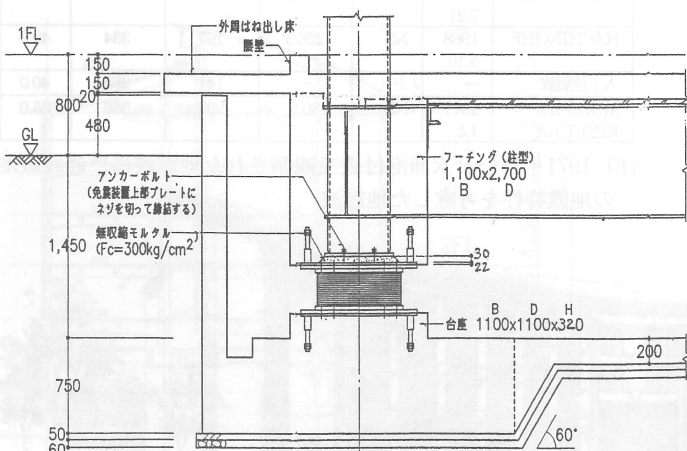


図2：免震装置周辺断面図

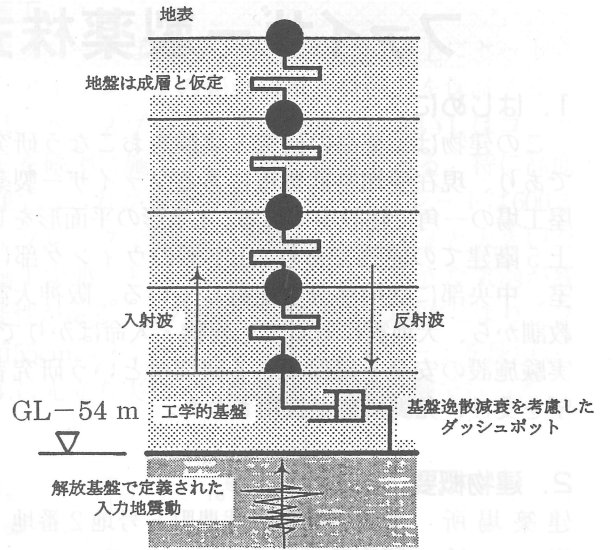


図3：自由地盤解析モデルの概念

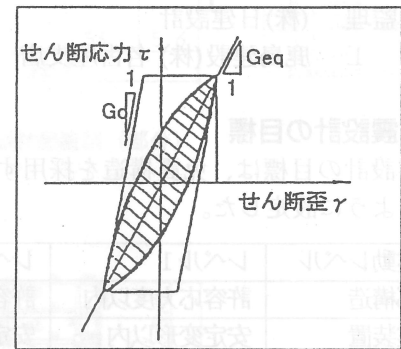


図4：R-Oモデルの例

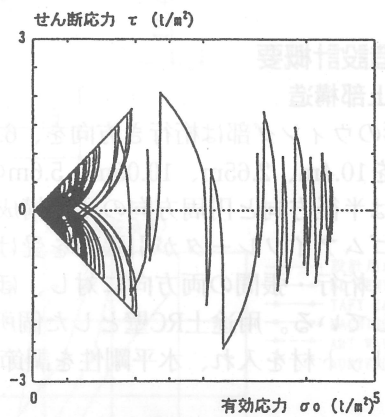


図5：有効応力経路モデルの図

ファイザー製薬株式会社第4研究棟新築工事

(株)日建設計 桐山 宏之

1. はじめに

この建物は、薬品の研究・実験をおこなう研究施設であり、現在愛知県武豊市にあるファイザー製薬名古屋工場の一 corner で建設中である。L字形の平面形をした地上5階建ての建物であり、L字形のウィング部に研究室、中央部に共用部分を配置している。阪神大震災の教訓から、大地震に対しても建物・人命ばかりでなく、実験施設の安全を確保できる研究所という研究者の要望を受け、免震構造が採用された。

2. 建物概要

建築場所 愛知県知多郡武豊町5号地2番地
用途 研究所
建築面積 3,666m²
延床面積 13,792m²
建物高さ 26.5m
構造 鉄筋コンクリート造5階建
設計・監理 (株)日建設計
施工 鹿島建設(株)名古屋支店

3. 耐震設計の目標

耐震設計の目標は、免震構造を採用することにより下表のように設定した。

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
免震装置	安定変形以内	安定変形以内
下部構造	許容応力度以内	許容応力度以内

また、実験装置や薬品棚の転倒を防ぐため、レベル2地震時の床面の加速度が200gal程度に納まるようにしている。

4. 構造設計概要

4-1 上部構造

L字形のウィング部は桁行き方向を、6.8mスパン、張間方向を10.4m、2.65m、10.05m、5.6mのスパンとし、中央部は半径方向と円周方向の梁で構成した。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するため、桁行・張間の両方向に対し、ほぼ純ラーメン構造としている。用途上RC壁とした箇所は3方向に既製のスリット材を入れ、水平剛性を調節した。

4-2 免震層

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ダンパーを使用した。アイソレータは600φ、700φ、800φの3種類(合計64個)で、長期の最大面圧は最大150kg/cm²程度である。鉛ダンパーは180φのS字形のもの62個使用し、風荷重に対しダンパーが弾性範囲に納まるようにした。

高面圧仕様のアイソレータは、免震層の固有周期を延ばし、免震効果を高める利点があるが、上部構造1階の梁によって建物重量を集約し、高面圧の特性を生かすように計画した。

上部構造の1次固有周期0.6秒に対し、大地震時の免震層の固有周期は3.6秒である。免震部材は、微小変形時、大変形時の両条件下で極力偏心率が小さくなるよう配置した。

4-3 基礎構造

基礎は30m以深に確認される砂礫層を支持層とする杭基礎としている。砂礫層はN>50と堅固なため、場所打コンクリート拡底杭を採用している。杭周辺の地層は液状化の可能性はないものの、杭頭部は軟弱な粘土層中にあり、地震時にはこの部分の曲げ応力が大きくなるので、杭頭部に鋼管補強を行った。

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以内に納まるようにした。

4-4 振動応答解析

振動応答解析は各階および免震層を1個の質点にした6質点の等価せん断モデルで行い、検討用地震波として下表の地震波を用いた。

検討用地震動波形

地震動波形名称	年月日	成分	記録最大加速度 (cm/sec ²)	25 cm/sec 時加速度 (cm/sec ²)	50 cm/sec 時加速度 (cm/sec ²)	解析時間 (秒)
EL CENTRO CALIF	1940.5.18	NS	340.9	245	490	40.0
TAFT CALIF	1952.7.21	EW	175.9	250	500	40.0
HACHINOHE	1968.5.16	NS	226.3	167	334	40.0
人工地震波	-	-	-	141	282	40.0
MODIFID KINUURA	1971.1.5	NS	80.9	292	588	35.0

注) 1971年1月5日衣浦港付近で観測された地震波に、建設敷地の地盤特性を考慮した地震波



レベル2地震波によるX方向の最大せん断力係数は図4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、1階の設計用せん断力係数は0.13である。また、L字形の平面形状であることから、アイソレータの変形はウィング端部最も不利になるが、この部分でも安定変形内に納まることを確認している。なお、この建物の終局状態は、600φのアイソレータが設計限界変形（45cm）に達する時点であるが、レベル2地震動に対して約1.4倍の余裕度がある。

5. 施工

アイソレータは鋼板のベースプレート上にセットされる。アイソレータの鉛直荷重支持能力を保証するためには、ベースプレート下のモルタルないしはコンクリートを確実に施工することが重要である。特に高面圧仕様ではこれが重要である。ベースプレートは600φのアイソレータで900φ、800φでは1200φと大きいため、施工が悪いとベースプレート下に大きな気泡が残る可能性がある。この建物では施行者の提案により、フロー値55cmのノンブリージングコンクリートを使用し、実施工に先立ち実物大の試験体で打設試験を行った。

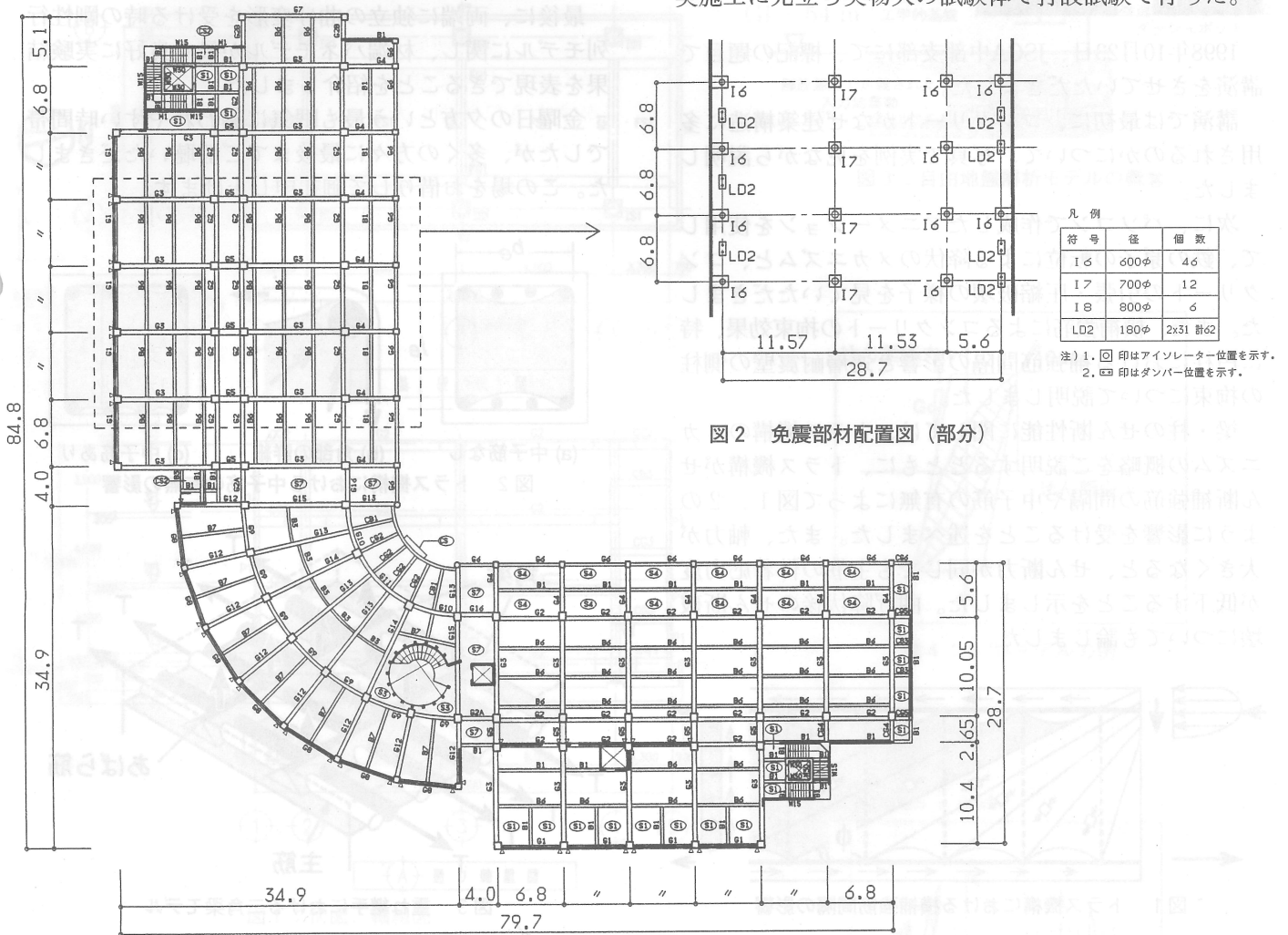


図2 免震部材配置図（部分）

図1 基準階床梁伏図

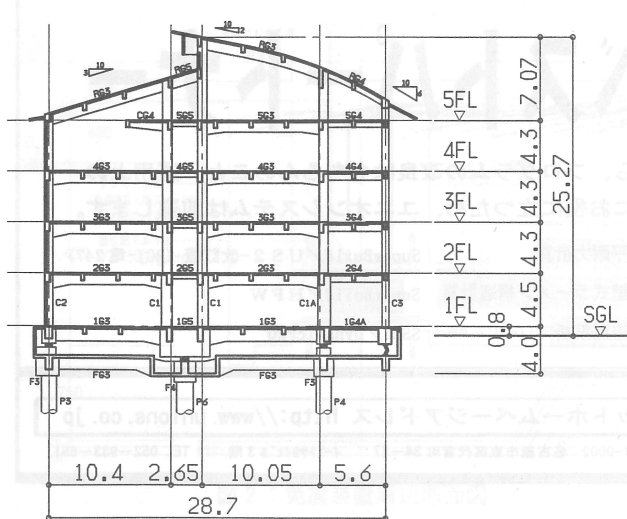


図3 軸組図

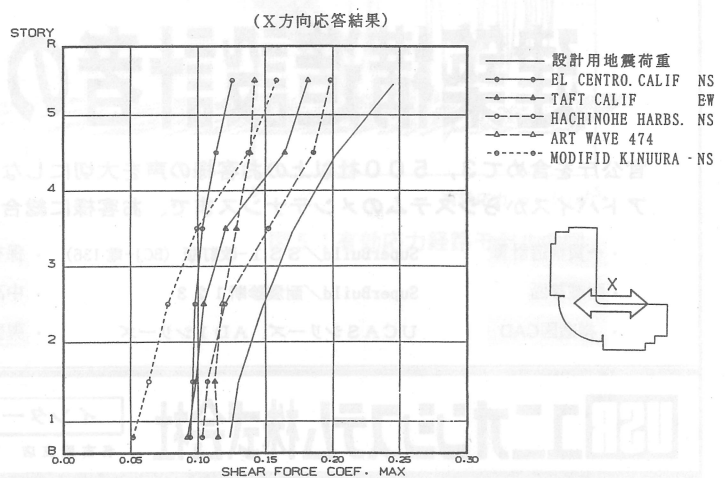
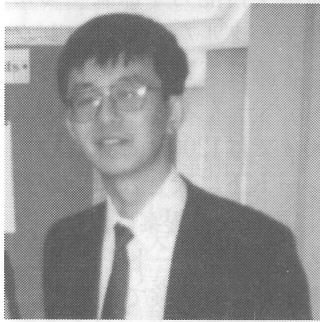


図4 レベル2最大応答層せん断力係数

JSCA中部支部講演会「鉄筋コンクリート部材の圧縮・曲げ・せん断性能」



名古屋工業大学工学部
システムマネジメント工学科
市之瀬 敏勝

1998年10月23日、JSCA中部支部にて、標記の題目で講演をさせていただきました。

講演では最初に、コンクリートがなぜ建築構造に多用されるのかについて、写真で実例を見ながら説明しました。

次に、パソコンで作成したアニメーションを使用して、鉄の原子の転位による降伏のメカニズムと、コンクリートの引張・圧縮破壊の様子を見ていただきました。また、横補強筋によるコンクリートの拘束効果、特に円柱における補強筋間隔の影響と連層耐震壁の側柱の拘束について説明しました。

梁・柱のせん断性能に関しては、トラス機構のメカニズムの概略をご説明するとともに、トラス機構がせん断補強筋の間隔や中子筋の有無によって図1, 2のように影響を受けることを述べました。また、軸力が大きくなると、せん断力が同じでも主筋の付着応力度が低下することを示しました。曲げ降伏後のせん断破壊についても論じました。

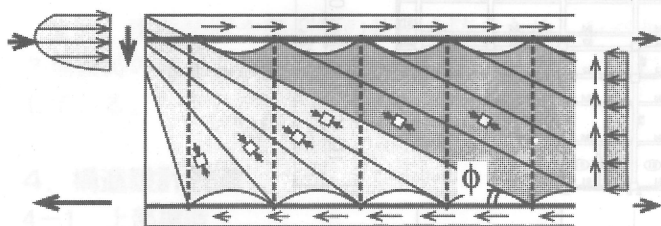


図1 トラス機構における横補強筋間隔の影響

主筋の付着強度については、横補強筋の本数には依存するが降伏強度には依存しないという不思議な現象が実験的にわかっているのですが、図3のような三角梁というモデルを考えるとこの現象を説明できることを紹介しました。

柱梁接合部のせん断力伝達についても述べましたが、主筋の定着とせん断の問題が絡み合うので、簡明なモデルを示すことができないのが現状だと思います。

最後に、両端に独立の曲げ変形を受ける時の剛性行列モデルに関し、材端バネモデルが最も良好に実験結果を表現できることを紹介しました。

金曜日の夕方という最も眠気に襲われやすい時間帯でしたが、多くの方々に最後までご静聴いただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

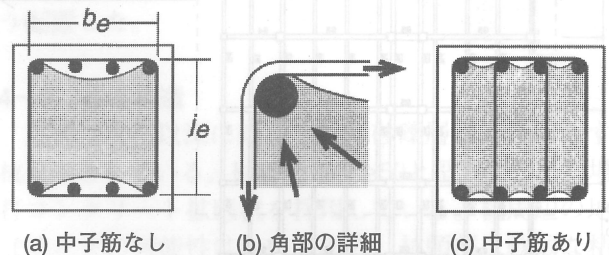


図2 トラス機構における中子筋の有無の影響

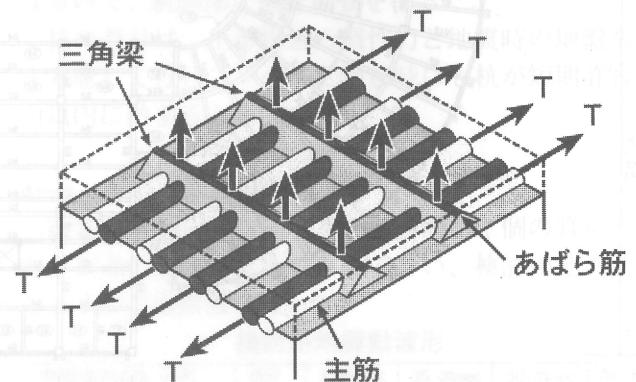


図3 重ね継手における三角梁モデル

建築構造設計者のベストパートナー

官公庁を含めて3,500社以上のお客様の声を大切にしながら、プログラムの改良はもちろんのこと、運用上のアドバイスからシステムのメンテナンスまで、お客様に総合的にお役に立つため、ユニオンシステムは前進します。

- | | | | |
|---------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| ・一貫構造計算 | SuperBuild/SS1-改訂版 (BCJ-電136) | ・保有水平耐力計算 | SuperBuild/US2-改訂版 (BCJ-電247) |
| ・耐震診断 | SuperBuild/耐震診断123 | ・中高層壁式ラーメン構造計算 | SuperBuild/HFW |
| ・構造図CAD | UCASシリーズ、AD1シリーズ | ・弾塑性振動解析 | SS21/DynamicPRO |

USRユニオンシステム株式会社

インターネットホームページアドレス <http://www.unions.co.jp>

名古屋支店 〒461-0002 名古屋市中区代官町34-27 イー・エス・ビル 3階 TEL 052-933-6811

佐川急便一宮店見学会

清水建設(株) 武 秀彦



全 景

あいにく雨模様の9月25日、支部主催の「佐川急便一宮店見学会」に参加する機会を得ました。

建設地は一宮市の郊外ということで、周辺は農地で囲まれた環境にあります。

工事は現在鉄骨工事が2/3程度終了して、建物の姿が見えてきた状態で、このあと急ピッチの仕上げ工事が続きます。

構造的には、工期短縮とローコスト化を目的として、「床用鉄筋トラス捨型枠工法」、「梁端部ウェブ開先なし、部分溶け込み隅肉溶接 (t=19,22)」、「柱大梁の現場溶接」などを採用したことを中心として、説明していただきました。

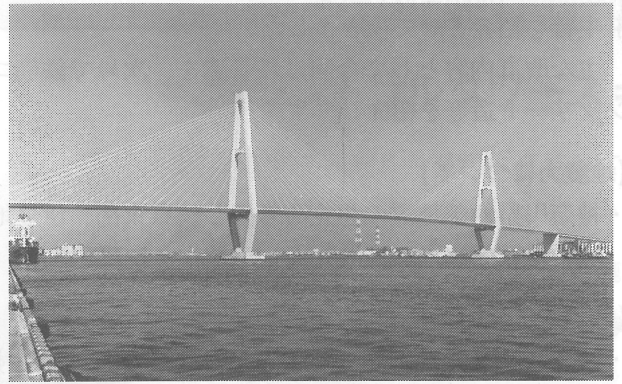
設計担当の方と、現場施工担当の方の貴重な苦労談もあわせてうかがい、会の後半では活発な質疑も出て、大変有意義な経験をさせていただきました。

工事概要

工事名称	佐川急便一宮店新築工事
所在地	愛知県一宮市萩原町中島字流3-1他
主要用途	物流センター
設計	(株)大林組
施工	(株)大林組
延べ床面積	78,812.47㎡
建築面積	21,935.93㎡
階数	地上5階、塔屋2階
最高軒高	設計GL+27.6m
主体	鉄骨造 (一部コンクリート充填鋼管柱)
構造形式	ラーメン構造
柱梁形状	柱：ボックス 梁：H型鋼、BH
基礎	場所打ち鋼管コンクリート杭

名港トリトン見学研修会

(株)市川三千男建築設計事務所 市川 三千男



全 景

去る11月6日、JSCA中部主催の「名港トリトン見学研修会」に参加しました。

トリトンとは、ギリシャ神話の「海の王子」のことです。この名港トリトンは伊勢湾岸自動車道の一区間として完成されました。これはまた、東京～神戸間3時間50分で結ぶ、第2名神、第2東名道路の一部として、後年使用を目的として、全線6車線にて完成されています。

名港西大橋、中央大橋、東大橋はそれぞれ熟田層(砂質土)、海部弥富累層(砂レキ)、東海層(固結シルト及び砂質土の互層)と支持層が各々違っております。塔を支える基礎は、信頼性が高く経済性、施工性に優れたニューマチックケーソン基礎としています。

風に対しては、基本風速(地上10mの10分間平均風速)を44m/秒として設計しています。ちなみに伊勢湾台風の際は36m/秒であります。地震に対しては、想定東海地震(マグニチュードM8.0)に耐える設計となっています。いずれも100年に1度の風速あるいは地震を想定しての設計であります。

風洞試験により主桁の両翼にフェアリングを付けて耐風安定性を向上させたそうです。名港トリトン夢渡り館の見学後、瀧上工業半田工場で工場見学を行って鋼橋についての説明を受けました。私が興味を持ったのは、今回使用されている鋼床版とウェブの鉄板最厚は12mmまでで製作をするということでした。いかに加工技術が要求されているかということです。土木の仕事は長期に渡る事業であり忍耐がいるわけですが、未来に夢を掛け、そう遠くない時期に東海地方に首都機能が移転されることを願っております。

静岡県建築構造設計指針・同解説の改定について

望月建築設計事務所 望月 滋人

平成10年8月に構造指針の改訂が刊行され前号で改訂主旨を紹介させて頂きました。

主な改訂内容として今回は鉄骨造を、次号で鉄筋コンクリート造等を紹介します。

【地震力について】

- ・神奈川県西部地震の想定も考慮し、県東部、伊豆地域の地域係数 (Z_s) の見直しがされました。

【鉄骨造について】

- ・エキスパンジョイントの離隔幅の計算方法が想定する地震レベルに応じ、構造部材・非構造部材に対し適切な目標性能を設定し計算するように改正されています。
- ・各部の設計においては、従来の各部接合部の破断防止・局部座屈の防止に加え柱脚部の破断防止の検討項目が追加されています。
- ・40キロ級及び50キロ級の鋼材ごとの諸係数等が明確になっています。全体的には構造規定に示された係

数等に改正されていますが、均等に設ける梁の補剛材については構造規定より1本入れることが望ましいとして50キロ級の式が追加されています。

- ・ダイヤモンドについては、板厚と柱面からの突出長さの規定が追加されています。角形・円形鋼管の外径と板厚の比が40キロ級で48以下、50キロ級で41以下また、突出長さは十分な検討がされない場合には35mm以上またはダイヤモンドの板厚の1.5倍程度とするように改正されています。
- ・柱脚部についてはピン注脚の項目が削除され、露出型柱脚として弾性回転剛性を適切に評価しアンカーボルト・ベースプレート等の設計を行うことが追加されています。
- ・施工については鉄骨の制作・施工・検査等については細則が削除され「JASS6」によることになった。
- ・その他冷間成形角形鋼管の設計等の改正がなされていますが、殆どは構造規定の補足或いは上乘せ基準となっている改正内容です。

第21回JSCA中部ゴルフコンペの報告

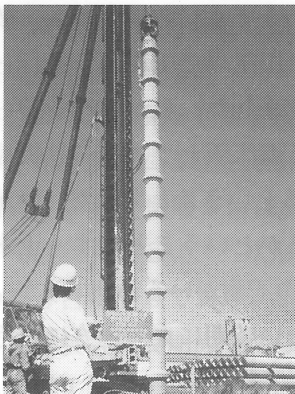
第21回JSCA中部ゴルフコンペが、11月28日、春にひきつづき南山カントリークラブにて開催されました。紅葉を見ながらの優雅なゴルフとなった方、そうでなかった方、さまざまでしたが、総勢19名が、晴天の中、無事終了することができました。なお、主な成績は以下の通りです。

優勝 長谷川 勇 (東海設計)
 準優勝 藤井 宏文 (東海クレオ)
 3位 有水 徳治 (黒沢建設)

次回は5月に開催予定です。皆様のご参加お待ちしております。



軟弱地盤に強い 摩擦抗



BFK工法 φ 4055-10

あらゆるニーズに応える

多種多様なパイル製品

パイル製品

- ・PHCパイル
- ・STパイル
- ・SCパイル
- ・BFパイル
- ・DAMパイル
- ・BFDAM

パイル
 ※最大 φ 1200

工事



BFK工法

(大臣認定埋込摩擦抗工法)
 ※摩擦抗径 φ 3045・φ 4055
 ※φ 5065 φ 6075



DANK工法

(大臣認定中掘拡大工法)
 ※適用抗径 φ 400～φ 1000

NEW-KW



NEWニーディング工法

(大臣認定外掘拡大工法)
 ※適用抗径 φ 300～φ 1000

三谷セキサン株式会社

〒450-0002

名古屋市中村区名駅3-23-2 (第三千福ビル4F)

TEL 052-565-1936(代)

FAX 052-565-1937