

＝ 支部長新年挨拶 ＝

中部支部長 橋村 一彦

中部支部会員の皆様、あけましておめでとうございます。皆様におかれましては、今年、或いは、今年も良い年であるようにと新たな気持ちでスタートされたものと存じます。



昨年6月にスタート致しました現幹事各位と共に、日頃の支部活動へのご協力に厚くお礼申し上げます。

ここ数年、建築界は厳しいと言われる中、会員各位におかれましては夫々の持ち場で汗を流してみえることと思います。性能設計、民間開放も言われてから暫く経っておりますが、なかなか軌道にのらないと思われる今頃ではないでしょうか。

さて、昨年を振り返ってみますと、日経アーキテクチャーに出ていた2003年の十大ニュースによりますと、“朱鷺メッセ連絡橋崩落”、“震度6を超す地震が頻発”が特に構造に関する事としては出ていました。前者に関するような事項は、構造に長く携わられていますと1度や2度は程度の差は有れ、自身の業務の中で経験されているかも知れません。構造は“縁の下の～”と言われますが、社会に対する責任は大きな物が有ります。逆にやりがいもあります。後者の問題は、兵庫県南部地震以降、今は東海地方だけでなく関東から関西、全国的な問題として国全体が取り組まれている事項です。建築構造を職能とする会員各位は各面で大きな対応課題が有ります。市民の皆さんに“安全・安心”について、わかり易く説明しなくてはなりません。性能設計については、目指す所に対して、現業での運用はまだまだです。確認申請認可の方式がある状況下、

審査側は何らかの審査基準に沿って審査されます。昨年ベストセラーを出された養老先生は著書の中で“実験動物は(中略)、日本全体が籠の中になった”と述べられていますが、私達は、いろいろな方が言われ、皆さんも思われているように、仕様規定の中で助かり、やり易かった面もあったわけです。昨年度、愛知県入力地震動の会議の中でのこと、性能に類する話題の時、“この種の事はJSCAに頑張ってもらわなくては”と先生方に言われプレッシャーを感じた事が有ります。建築主、学、官、民の歩調が合う必要が有ります。いろいろな事項に対して研鑽し、知識・技術の吸収に努め、性能設計への対応力を付けなくてはなりません。

さて、本年度を考えますと、昨年を振り返った事柄がそのまま出てきます。会員各位も本年度の抱負を夫々お持ちの事と思います。次の3点を念頭に活動出来ればと考えます。第1点は、分かり易い話をする事です。構造というと何か難しい事を言う感が有りますが、一般の方々へも分かり易い説明が出来、“よく分かりました”と言って頂ける状況になりたいと思います。

第2点は、品質と安全性・経済性を考えることです。今更の感も有るかと思いますが、今大切な時で、夫々に、構造の躯体は基本になるのではないのでしょうか。コンクリート1つをみても品質面はまだまだ課題が有ります。

第3点は、引き続き行政との関連を保ち耐震問題他への対応に留意する事です。

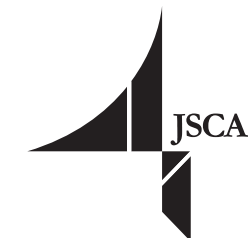
物事に、“百見は一触にしかず”の心で当たろうではありませんか。

以上、思いつきを述べましたが、本年が会員各位におかれまして、充実感のある年である事を念じております。併せて、会活動への今まで同様のご協力を宜しくお願い致します。 以上

謹 賀 新 年

本年も宜しくお願い致します

JSCA 中部支部役員一同



(社)日本建築構造技術者協会
 中部支部

Japan Structural
 Consultants Association

社団法人
 〒460-0002

日本建築構造技術者協会 中部支部事務局
 名古屋市中区丸の内1-15-15 桜通りビル
 TEL/FAX 052-218-9011

2005年日本国際博覧会会場施設建築工事 西エントランスゾーン

日建設計 名古屋オフィス 西澤 崇雄

2005年3月に開催される国際博覧会の会場整備も着実に進んでいます。

『JSCA中部』では、博覧会に建設される多くの建物の中から、構造的に特に面白そうなものを4つほど選び、今後4回にわたり設計者に紹介していただくこととしました。今回は西エントランスと西ゲートについて紹介いただきます。

～ 2つの樹木構造 ～

1. はじめに

愛知万博の会場は海上地区と青少年公園地区から構成される。西エントランスゾーンはこのうち青少年地区の西側の玄関口となる西ゲートから店舗等の用途となる西エントランス施設までのゾーンである。本稿では西エントランス施設と西ゲートの2つの樹木構造について紹介する。

2. 建物概要(西エントランス施設)

建設場所: 愛知県愛知郡長久手町大字熊張地内他

用途: 飲食店、店舗、事務所

建築面積: 4,008m²

延床面積: 6,203m²

階数: 地上3階

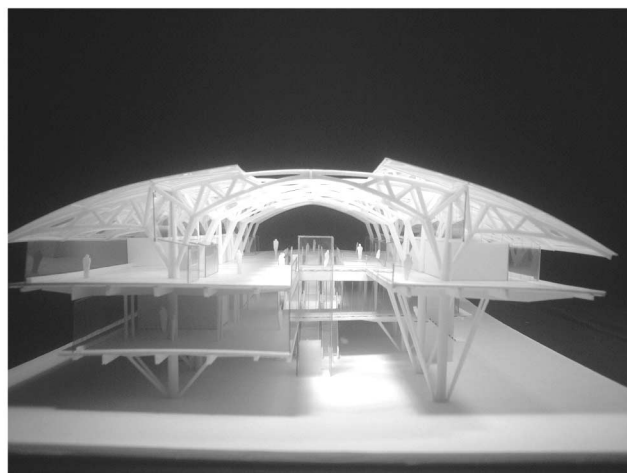
建物高さ: G L + 15.0m

構造: S造

設計: 日建設計

監理: 日建設計

施工者: 清水・東急・大末・徳倉JV



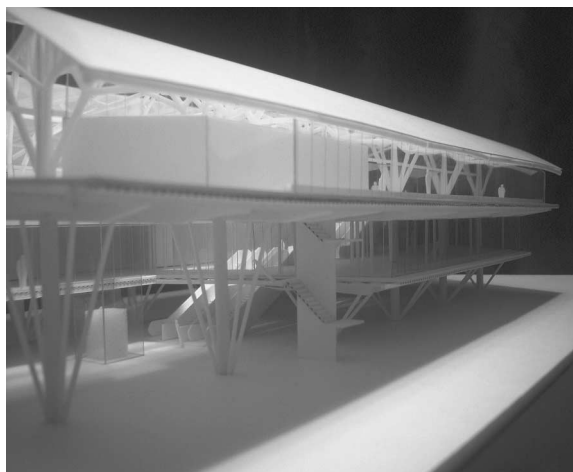
西エントランス施設模型写真

3. 構造設計概要(西エントランス施設)

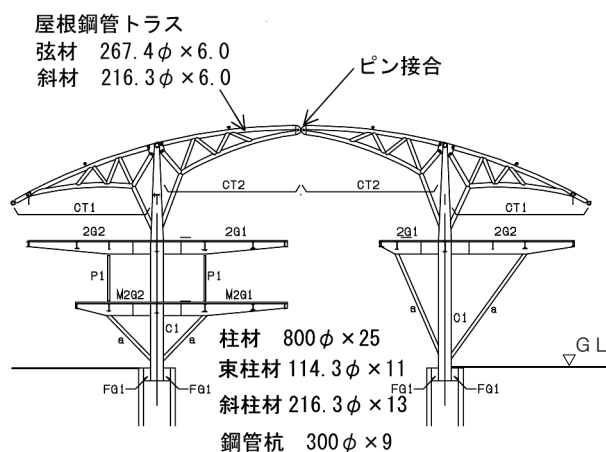
本建物は、柱脚半固定の樹木構造が、頂部においてピン接合で連結されて連続する構造である。

樹木の幹となる柱は、長辺方向スパン10m短辺方向スパンが18mごとに配置されており、建物の全長は長辺約110m、短辺約36mである。

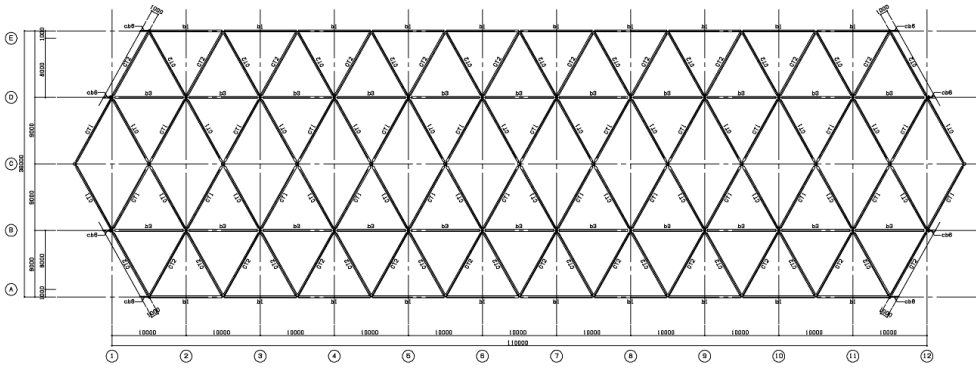
床は柱から放射方向に伸びる4本の梁にて支持されている。梁部材の中央付近には鋼管の束材があり、束材から梁先端までは、片持梁である。屋根はガラス繊維膜であり、やはり柱から放射方向に伸びる4本の鋼管トラス梁で支持されており、トラス梁は、柱スパン中央部で連結されている。外装はガラスカーテンウォールである。



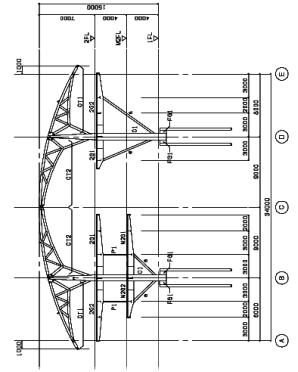
西エントランス施設模型写真



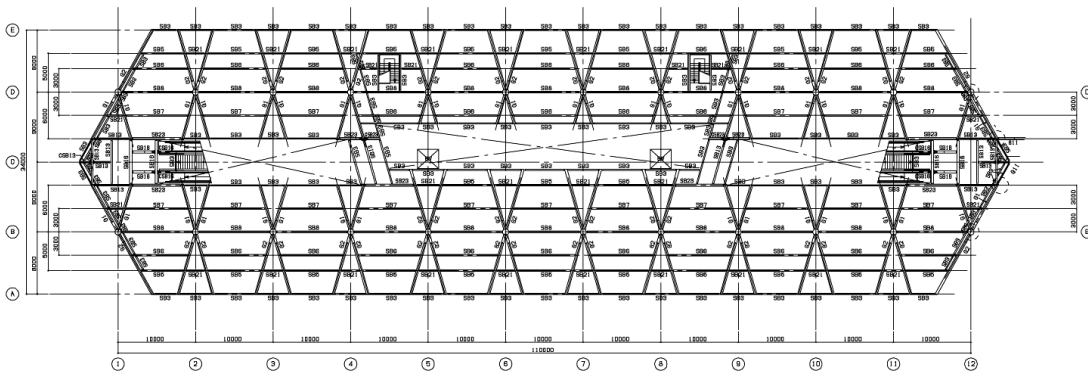
西エントランス施設 軸組図



西エントランス施設 屋根伏図



軸組図



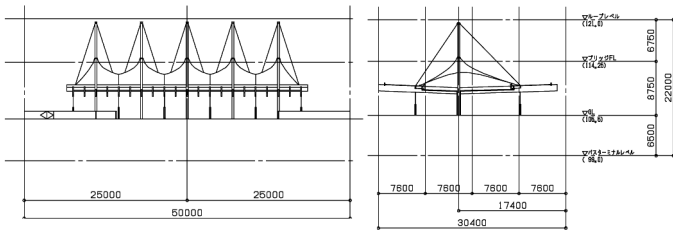
西エントランス施設 2階床梁伏図

4. 環境への配慮

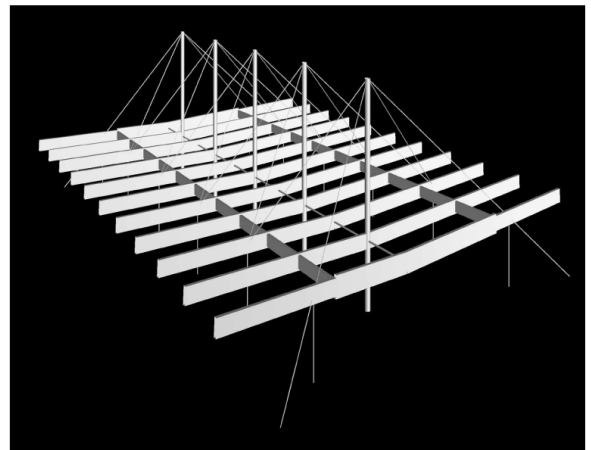
部材はリサイクル可能な鉄骨を使用する方針とし、杭は回転圧入鋼管杭工法、基礎梁はH形鋼、床は一般的な溝形デッキプレートに厚1.6mmの鋼板を溶接した工場組立部材としている。鉄筋コンクリート部材はピット等の一部を除いて使用していない。また、解体が容易なように、極力現場溶接を無くし、工場生産部材を現地で組み立てる計画としている。

5. 西ゲート

チケットゲートである西ゲート上屋はマストとなる柱頂部から放射方向4方向にテンション材を付加して張力安定させた構造を連結した、「張弦ツリー構造」と称される構造となっている。柱は鋼管、梁は170mm×800～1300mmの木造(集成材)である。テンション材は29φのPC鋼棒であり、鉛直部材に約10tf/本の張力を導入して安定させる構造としている。4隅のPC鋼棒は地盤面まで延長することとし、地震及び風による水平荷重時のステイ部材としている。本構造物も鉄筋コンクリートの使用はない。



西ゲート 立面図



西ゲート 構造骨組みパース

【技術委員会鉄鋼系部会】ってこんな感じです。

主査 山崎 暢

■はじめに

私が鉄鋼系部会の世話役を引きうけてから約1年が経ちました。前任の方から“自分のやりたいような形式で運営していいよ”とお言葉を受け、よくわからないままに勝手にやってきました。結局、一人ではうまくこなせず、未だに多くの人にご迷惑をかけている状態が続いています。

私の基本方針は、『特定の人だけの会でなくて、J S C A中部の関係者誰もが気軽に参加しやすい会とする』というたった一つです。

今の御時世、とりわけ構造設計業務に関与されている方は、日々時間外労働いわゆる残業の連続であろうことが推測されます。そんな中、J S C Aの催しなんかには割く時間的・精神的な余裕など全くないとおっしゃられる方も多いのではないのでしょうか。そんな時間があれば、帰りに一杯飲みに行きたいと思うでしょう。

実際、私もこの役についていなければ、わざわざこのような会に参加するために退社後足を運ぶとは思えない。いやおそらく運ばないでしょう。

したがって、こういった会を成功させる最大のポイントは、『いかに誰もが参加したくなるようなテーマを掲げることができるか』ということになります。但し、開催頻度が多すぎると、参加する側にとって新鮮味がなくなったり企画する側も精神的に苦痛になり長続きしません。また、期間を空けすぎると、逆に尻切れとんぼになってしまう恐れがあります。

このような思いのもと、この1年間は、2ヶ月に1回というペースで会を計画し開催してきました。

■今までのテーマを紹介します

『第2回：電炉鋼材の品質について・最新技術情報』

J S C A中部ではおなじみである中部鋼鉄(株)の村山・中村両氏に電炉鋼材の品質の良さを熱っぽく説明してもらいました。また、村山さんには、その当時未公表の溶接部の脆性破断防止に対する最新の情報をいち早く提供してもらいました。

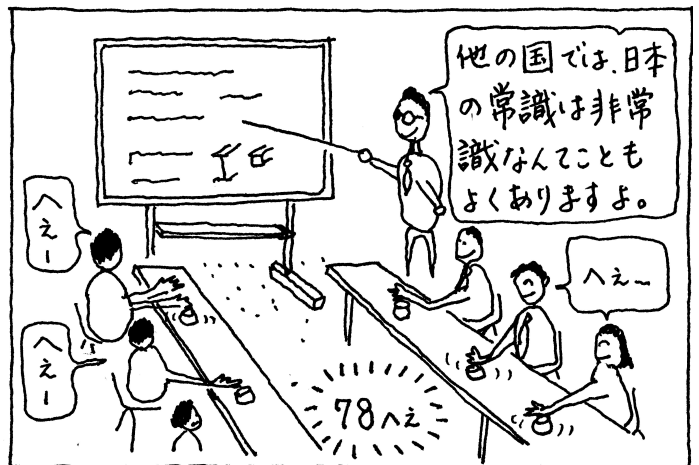
実は電炉鋼材に対する説明会は、数年前にも開いていますが、事前のヒアリングで要望が多かったので採用した次第です。 …参加13名

『第3回：鉄骨の流通経路と海外事情』

J S C A中部の鉄骨系の御意見番である寺脇さん((有)トスコム)に発表をお願いしました。

現在、寺脇さんは鉄骨製作・工事のコンサルタントをされていますが、以前は鉄骨製作会社のお勤めになられていたので鉄骨の流通事情には詳しく、また、最近では海外の鉄骨工事に関するコンサルを引きうけておられることからこの2つのテーマにてお願いしました。

このような我々構造設計者の良く知らないことやあまり経験できないところをいろいろと勉強させていただきました。 …参加19名



『第4回：鉄骨溶接検査の理論と実際』

非破壊検査会社の“キューエー技研(株)”さんに無理な要望とわかっていながら、強引にお願いしてしまいました。メインテーマは“自分自身でUT検査をしてみましよう”ということです。

普段の工事監理業務では超音波探傷検査は、キューエーさんなど専門の方に行ってもらっていますが、自分で検査機器を使ってみるということはほとんどありません。鉄骨の突き合わせ溶接のみでなく、鉄筋の圧接部の検査も併せて体験させてもらいました。

わざわざ大阪から来名していただいたキューエー技研本社の松井様、多くの機器・試験体をそろえ御指導いただいた中部事業所の横山所長・諏訪様にはこの場を借りて再度お礼を申し上げます。

無報酬でお願いしましたので、特に参加された方は、第3者検査会社の推薦を依頼された場合には、是非キューエー技研さんをお薦め下さるよう御配慮願います。

また、当日は併せて、鉄骨の外観の欠陥サンプルも陳列し、UT実技と同様に好評を得ました。…参加30数名

『第5・6回：鉄骨に関するあんな疑問、こんな疑問』

たまには皆で議論する機会をとということで、このようなテーマを取り上げました。事前に会員にヒアリングを行い、出てきた疑問に対して、わかる方に答えてもらったり、皆で意見を交し合うというのが会の趣旨です。

このような問答形式の会議のポイントは、その場に答えられる人がいるかどうかということです。ここでも寺脇さんと同様、鉄鋼系の御意見番である(株)アイエスの谷口さんに事前に必ず出席していただくようお願いしました。

谷口さんは、以前は大手ゼネコンで構造設計業務、現在では鉄骨製作会社にお勤めになられているため、設計から製作までオールラウンドで精髓されており、我々若輩にとっては非常に頼りになる存在となっています。

2回とも、初めは、意見の出が少なかったのですが、後半では皆さん活発な御意見をおっしゃられていました。本音の話ばかりで、設計者・製作者と共に苦労されていることがお互いにわかったようでした。

…参加：第5回17名、第6回10名

構造士更新点数シールを配布するような講習会・見学会、②技術交流会中心の催しなどを組み合わせていく予定です。

設計する側と作る側がお互いに意見・知恵を出し合って技術を研鑽し、無理のない設計・品質の良い製品をお互いに目指すことで、初めて満足できる良い鉄骨製品ができることと考えています。私としてはこの鉄鋼部会を、皆さんの技術を研鑽する場として少しでも利用していただけたら最高に幸せに思います。

ただ、鉄骨製作会社の参加数が少ないのが現在一番残念なところ。皆様のお知り合いの方がいれば是非技術交流会に入会していただき、参加していただくようお薦め願います。

■来る人拒まず

平成16年から2年間は、新たに下記の正会員のコアメンバーと技術交流会のメンバーにて部会を引っ張っていかうと考えています。

会の進め方に対する御要望や取り上げたいテーマがあれば、ご連絡頂ければ幸いです。技術交流会の会員の方で、新製品や新素材の紹介や自社の関与する技術に対する議論がしたい場合など御要望があれば随時受けますので、遠慮なく御連絡下さい。

なお、当部会では、JSCAに入会されていない方も歓迎いたしますので、特に若い技術者の方が身近にいらっしゃれば、お誘い併せの上御参加ください。

【正会員鉄鋼系部会コアメンバー】

石原 清孝(株)竹中工務店)
米森 武夫(株)ヨネモリ)
川端 憲敏(建物蔵部)

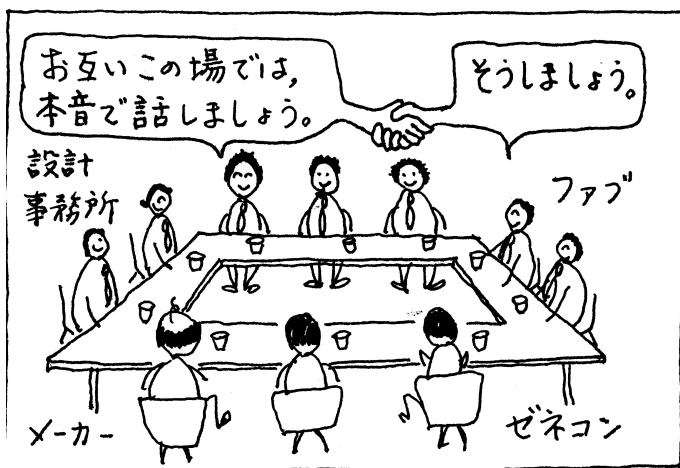
【技術交流会鉄鋼系部会コアメンバー】

会長 早藤 正勝 (株)中央鐵骨)
副会長 中西 広始(株)縣鉄工)
事務局 松本 達馬(日立機材(株))

連絡は、山崎(暢) (toru-yama@shimz.co.jp,

Phone:052-201-7625)

または上記の方どなたでも結構です。



■で、今後はどうするのかという

基本方針は、今までと変える予定はありません。但し、今までに加えて今後は、技術交流会鉄鋼系の活動も併せて行わなければならないため、新たに体制を組みなおして、スケジュールを組み立てていくつもりです。

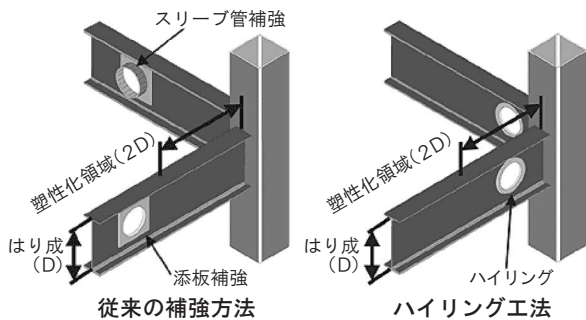
具体的には、今まで事業委員会で行っていたような①

鉄骨はり貫通孔補強工法 (日立ハイリング工法)について

日立機材株式会社 大庭 秀治

これまで鉄骨はりの貫通孔補強は、種々の方法が採用されてきました。従来の補強方法は、スリーブ補強やプレート補強が一般的です。しかし、これらの補強方法は補強効果の不確定さから慣用的に貫通孔の径や位置を制限しているため、設備計画での設計の自由度が低いものとなっています。

ハイリング工法は、これらの問題を解決すると同時に、特殊な補強金物(ハイリング)を標準化し、鉄骨加工製作の合理化を図り、コスト削減・工期短縮を目的として開発された新しい鉄骨はり貫通孔補強工法です。



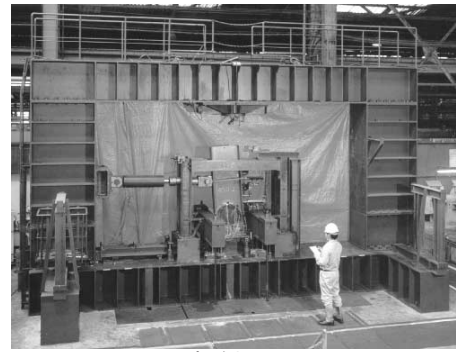
補強材には鍛造製の特殊な金物(ハイリング)を用います。ハイリングの材質は国土交通大臣認定を取得しており、SN490B同等の特性を有しています。

品種はφ100～φ700で、φ50ピッチで標準化しています。

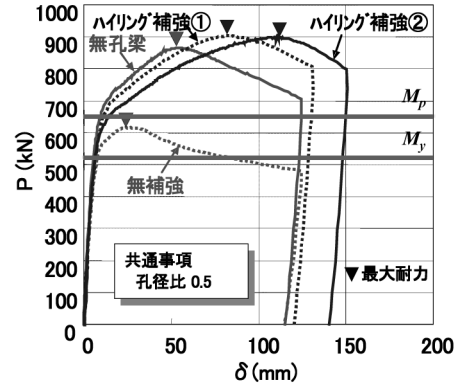
実施例



ハイリング工法は、実大実験においてその安全性も確認されており、財団法人日本建築センターの評定を取得した鉄骨はり貫通孔補強工法です。



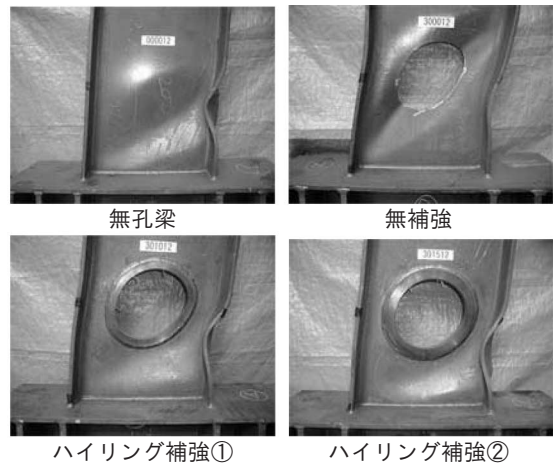
実験状況



実験結果 (P-δ関係)

ハイリング補強①:標準タイプ ハイリング補強②:高強度タイプ

最終破壊状況 (層間変形角 1/10 時)



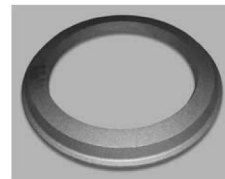
ハイリングで貫通孔部を補強することで、ウェブの面外座屈を拘束し、耐力を回復します。また貫通孔部の耐力評価が明解なので、存在応力でチェックすることによって塑性化領域への貫通孔設置が可能となります。また、貫通孔径ははり成の2/3までの径大化も可能です。

鉄骨はり貫通孔補強工法 日立ハイリング工法 国土交通大臣認定及び財団法人日本建築センター評定取得工法

- 塑性化領域への貫通孔設置が可能です。
- はり成の2/3以下の貫通孔径に適用が可能です。
- 貫通孔径φ100～φ700に対応しています。(φ50ピッチ)
- 溶接施工時間を短縮しコスト低減が見込めます。

日立機材株式会社 中部支店

〒450-0003 名古屋市守山区名駅南一丁目17番29号
TEL (052) 582-3356 FAX (052) 583-9858
URL <http://www.hitachi-kizai.co.jp>



免震・制震建物用オイルダンパー の適用事例

トキコ株式会社 加藤 敏幸

1. オイルダンパーの概要

免震・制震建物用オイルダンパーは、自動車・鉄道車両用のオイルダンパー技術を母体として開発され、平成8年頃から急速に実用化が進み多くの建築物に採用されている。最近では、耐震改修での適用例も増え三重県庁本庁舎耐震改修にも免震用オイルダンパーが採用された。

オイルダンパーは、地震発生時に建築構造物の作動速度に応じた減衰力を発生し、建築構造物に減衰を付与する減衰部材であり、各種減衰材料の内「流体—作動油使用」に分類される。

本体は、ピストン、シリンダ、ロッドなどを主体に鋼構造で構成され、内部には比較的粘度の低い作動油を封入している。減衰抵抗力は、シリンダ内の作動油を調圧弁機構から噴出させたときの流出抵抗を利用して発生させている。減衰抵抗力発生により吸収した運動エネルギーは内部で熱エネルギーに置換され大気に放出される。

オイルダンパーは、作動油の流れを制御することで小型大容量化が容易であり、減衰性能を多様に設定できる。

オイルダンパーは、温度特性のよい作動油を用いており、 $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ の環境温度変化に対して、減衰力性能の変化は、粘性系の減衰材とは異なり、 $\pm 5\%$ 以内と極めて少ない。また、大きな地震に繰返し遭遇しても、素材の塑性領域の特性に依存する減衰材料とは異なり、性能は劣化することなく、引き続き使用することができる。

シール部材、作動油などの構成部材は、耐用年数60年を目途に材料が選択されており、使用期間中に部品の交換や分解・調整など大掛かりなメンテナンスの必要はない。品質管理については、大形の性能試験機を用い、納入品全数について、実用される作動速度領域で検査を実施し、性能を保証している。

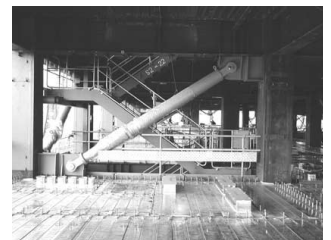
2. 免震・制震建物適用事例

免震用オイルダンパーは、建基法37条指定建築材料に該当し大臣認定を取得している。最大減衰抵抗力600~1000kN、限界変形450~700mm、限界速度120~150cm/s、の範囲で実用化されている例が多い。

制震用オイルダンパーは、筋違型・シアリンク型・アウトリガー型・トグル型等多種の取付方法で、最大減衰力も250~2000kNの広い範囲で建物の減衰材として使用されている。比較的高い振動数、微振幅あるいは、大きなストロークを必要とする制震建物に適用の際には、オイルダンパーの剛性によって性能に影響を与える場合があるので、専門メーカーと相談することが望ましい。



免震用適用例



制震用適用例



制震用適用例



制震用適用例

国内No.1の実力!

トキコ免震・制震用ダンパー

当社は、自動車用ショックアブソーバーをはじめ、各種産業用油圧機器分野のトップメーカーとして、新幹線を含めた車両用オイルダンパー等数多くの実績と長年の経験を積んでまいりました。その実績をもとに大容量免震・制震用オイルダンパーの開発を行い、現在に至っております。

特長

- 小振幅から大振幅まで安定した性能が得られます。
- 繰返し作動しても減衰力性能は再現性があります。
- 減衰力性能は、多様な設定ができます。
- 免震用は大臣認定品(認定番号 MVBR-0140)です。

性能検査

- 国内最大級大容量試験機を用いて実用振動領域^{*}で性能検査を実施します。^{*}性能検査条件につきましては別途ご相談ください。
- オイルダンパーを性能(減衰力)試験機に取り付け、ピストンロッドに速度を与えた際、発生する減衰力を測定します。

トキコ株式会社

第五営業部：川崎市川崎区富士見1-6-3 [〒210-0011] …… TEL 044(200)0247
関西支店：大阪市北区西天満4-8-17 (宇治電ビル) [〒530-0047] …… TEL 06(6364)0633
<http://www.tokico.co.jp/>

講習会「性能設計の魅力我问う」受講報告

広報委員 浅川 公人



講演者によるディスカッション

去る11月25日(火)名古屋センタービルにおいて、日本建築学会東海支部構造委員会主催・JSCA中部支部後援による「性能設計の魅力我问う」と題した講習会が学会員・JSCA会員・学生等30有余名の参加者を得て開催されました。

当日のプログラムは下記のように進行されました。

1. 「あいさつ」 市之瀬教授(名工大)
2. 「性能設計とリスクマネジメント」森助教授(名大)
3. 「ユーザーが求める性能水準」
平田助教授(日本女子大)
4. 「性能設計の提案例」
築谷氏(安井建築設計事務所)
5. 「ディスカッション」
6. 「むすび」 市之瀬名工大教授

最初の市之瀬教授のあいさつは、「学会東海支部構造委員会では平成12年に性能設計についてのWGを立ち上げ、性能設計の実現に向けて議論を深め設計実務者に各アンケートも行ってきたが、いまだ性能設計が従来の設計法に変わる有効な設計手法として用いられているとは言えない。そこで今回は性能設計を困難にしている性能水準の設定に焦点を当て、性能設計をより魅力的な姿で普及させることを目的として本講習会を開催することとした。」といった内容でした。本題に入って、森氏、平田氏、築谷氏の順に前記の表題に沿って講演をしていただきました。紙面が少ないため要旨だけの報告をさせていただきます。

森氏からは「1998年の基準法改正では規制緩和、

国際協調といった観点から性能規定が設けられたが、基準法は法律の枠内での最低水準の性能を明確にしただけであって、今我々が問題にしている性能設計とは目的や次元が違う。性能評価は建物の供用期間と限界状態超過確率等、確率・統計論により合理的に取り扱うべきであり、性能水準を設定するには安全性とコストとのトレードオフ等からリスクマネジメントへの展開を図ることが大事でリスクの定量的評価により考慮すべきリスクかどうかを判断する。ユーザーが適切な意思決定を行えるためのリスクコミュニケーションを持つことは専門家としての責任である。」などその他リスク情報、構造性能水準の検証に関してのお話をいただいた。

平田氏からは主にユーザー側からみた性能設計のあり方に関して、いろいろなアンケート結果の内容説明をしていただきました。「建物強度に対するユーザーと設計者の考え方のギャップが大きい。契約社会における責任の明確化による責任の所在、責任の範囲。ユーザーの意思決定、自己責任に対して設計者は十分な情報・説明がなされているか。」などかなり設計者にとっては難問で厳しいお話でした。

築谷氏からは「限界状態設計法による増築予定のないオフィスビルの増築計画」と題した仮想建物の設計例の説明がありました。この設計例では許容応力度設計法では不可能な増築も限界状態設計法なら可能であるという内容です。設計者が施主に使用限界状態の地震に対する信頼性指標 β を1.5にした場合のリスクの説明をして納得してもらったこと、また設計者会議での内容なども物語風に話され、少し調子良すぎるのではないかと思います。休憩をはさんで井戸田名工大助教授の司会によりディスカッションが行われました。参加者の質問には「構造の性能を施主に理解し納得してもらえる分かり易い現実的な方法は？幅が有る震度階では十分な説明ができない。」などの意見が出されました。昭和56年に新耐震設計法として生まれ変わりましたが、許容応力度設計法自体は大正13年以来80年に渡り構造設計の基本でした。それを思うと社会の発展に伴いもういいかげんに設計法も変わるべきか？と思いました。