

＝ 2011年支部長新年挨拶 ＝

支部長 大野 富男

中部支部の皆様、明けましておめでとうございます。

昨年は私たち建築関係者にとっては、苦しい状況から脱却出来ない年でした。建築分野の総投資額はピーク時に比べると半減したとまで言われています。この影響で私たちの労働条件も厳しさが増す一方の状況が相変わらず続いています。



2008年11月28日に構造設計一級建築士制度が発足し、2009年11月27日からは一定規模以上の建物の構造設計にはこの資格者の関与が義務付けられるようになりました。この制度により私たち構造設計者には今まで以上の責任が求められるようになってきています。このような環境の下で、私たち J S C A の地位も着実に向上してきており、昨年末の会員数は4600人に増加しています。これはひとえに、会員皆様の日頃の努力の賜物と感謝しております。

また、J S C A では公益社団法人化への移行の是非を議論してきましたが、公益法人の条件である公益目的事業費率50%以上の確保、維持は困難で、むしろ会員へのサービスを重視すべきとの意見が多いこと、公益法人のメリットである寄付、法人税への優遇税制はそれほど期待できないことから、公益法人への移行はせず、本年中に一般社団法人に移行する方針を決定いたしました。

さて、日常業務においては、構造設計者本来の仕事とはかけ離れた確認申請関連のやり直し業務、過剰な指摘事項への対応などに苦しめられているという会員の声は依然として多く聞かれます。このような状況が一向に改善されな

い有様を見ますと、そもそも平成19年の改正建築基準法が建築設計あるいは建築施工の仕組みにそぐわない内容であったと言えるのかも知れません。国土交通省ではこの法律の運用の改善をたびたび行っていますが、運用の改善では限界があると言わざるをえず、その解決策として、あらたに「建築基本法」の制定が模索されてきています。

J S C A から昨年意見書を提出していますが、その考え方は、基準法における構造技術関連規定は必要最小限にとどめ、それらは基本的に技量の認められた構造設計者の判断によるとすることです。これを実現するためには、構造設計者の日々の研鑽が更に重要になってきます。J S C A としても、若手から中堅技術者向けの研修を一層充実させ、来るべき時代に備えていく所存です。

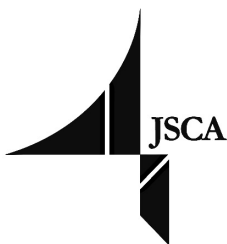
中部地区におけるほとんどの基幹産業において減産の動きが続いている状況下では私たちのかわる建築関連の投資も更に縮小に向かうのは避けられないとの予測があります。一方では、名古屋駅前では今後、空前の建設ラッシュとも言えるべき状況を迎えるので、今後はまた多くの仕事が必要発生するとも考えられます。それでも、今しばらくは建築業界にはきびしい逆風が吹き続けるのは避けられないでしょう。しかしながら、このような厳しい状況をいくら嘆いても事態の解決にはなりません。

逆境の時こそ能力、手腕の発揮のしどころと考え、知恵を出していく以外に道はありません。中部支部会員皆様の力を結集し、このきびしい状況を乗り越えて行こうではありませんか。皆様の力強いご支援をよろしくお願い申し上げます。

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 桜通ビル
TEL/FAX 052-218-9011

高山市立中山中学校

(株)日建設計 小阪 淳也

1.はじめに

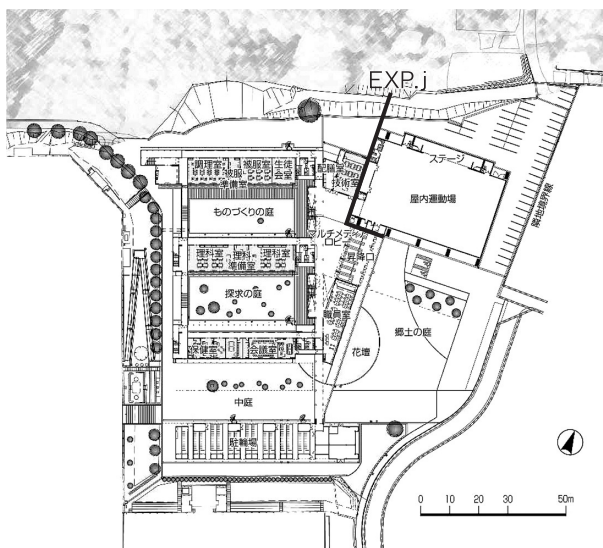
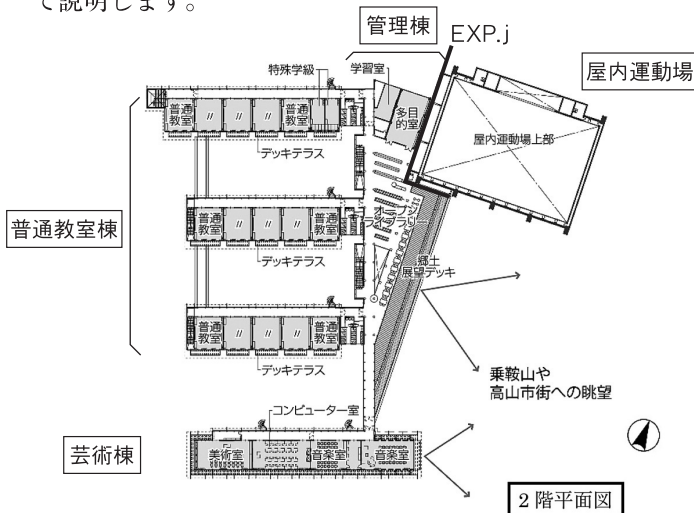
本建物は、「飛弾の匠」のまち高山に位置し、乗鞍岳などのアルプスの山並みと町を一望する高台に建つ中学校です。昭和37年建設の既存校舎の老朽化に伴う建替え工事として計画されました。

設計にあたり、雄大な景色はもとより、「『木』の温もりが生徒たちの心に残る校舎をつくりたい。」との思いから、地場産材のヒノキやカラマツを用いた木造を主な構造とし、教室や体育館には木の小屋組みや梁を表した豊かな生活空間を創り出すことを心掛けました。

2.建築計画

本建物は、1階が鉄筋コンクリート造、2階が木造の「芸術棟」と、木造2階建ての3棟の「普通教室棟」（低学年棟・中学年棟・高学年棟）をクラスター型（楕円形）に配置し、各棟を鉄筋コンクリート造2階建ての管理棟でつないだ構成としています。また、鉄筋コンクリート造で屋根に木造アーチを採用した屋内運動場がEXP.Jにて接続されています。

以下に普通教室棟と屋内運動場の構造計画の概要について説明します。



3.構造計画

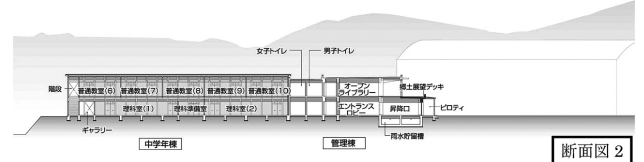
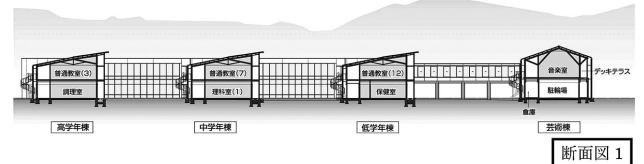
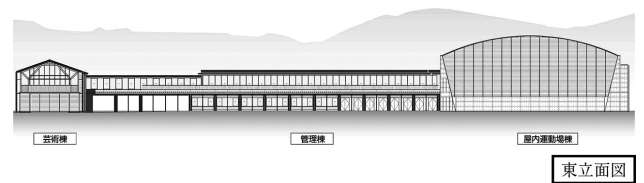
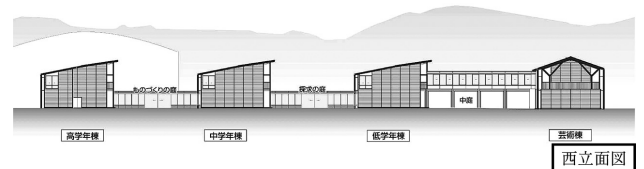
◆普通教室棟

普通教室棟は1、2階とも木造で、柱は180角のヒノキの製材またはカラマツの集成材を2mピッチで配置しました。

2階普通教室の屋根梁はカラマツの製材とテンションロッドにより構成したトラス架構で構成しました。トラス下弦材をテンションロッドとすることで、『木』の温もりを出しながらもスレンダーな印象を与える教室空間としました。(写真1)

一般に木造建物の床の遮音性は鉄筋コンクリート造に比べ低くなりますが、本計画では2階床に穴あきプレキャストコンクリート版を設置して床の遮音性を向上させることとしました。そのため、2階床の重量が大きくなることから、2階の床梁をカラマツの集成材として部材耐力を高めました。

更に、1階の地震力も通常の木造建物に比べ大きくなりますが、教室の彩光の確保や将来のレイアウト変更に対応するため、壁の配置が限定され、一箇所あたりの壁の地震力の負担が大きくなり、耐震壁には耐力の高い鋼材を利用しました。



所在地：岐阜県高山市下岡本町
 建築主：高山市
 設計・監理：(株)日建設計
 施工：[校舎棟] 井上工務店・二反田工務店・田中工務店JV
 [屋内運動場] 丸仲建設
 敷地面積：38,964.35 m²
 建築面積：5,770.79 m²
 延床面積：8,685.96 m²
 構造・規模：W・RC・S造+2
 工期：2006年6月～2009年3月

ブレース形式の場合には端部の木造との接合部に力が集中するため、耐震壁全体の耐力確保が難しくなります。そこで、鋼板耐震壁とし、杵材のCT材をラグスクリューで周囲の木造梁・柱部材に力を分散して接合させることとしました。(写真2)

施工に先立ち鋼板耐震壁の強度試験を行い、想定する地震荷重を十分に上回る耐力を確認するとともに、周辺梁・柱との接合部の力の伝達能力の妥当性を確認しました。

(写真3)

基礎構造は、敷地北側から南側に向けて傾斜する岩盤層に合わせて既製コンクリート杭（PHC杭）と直接基礎を使い分けることとしました。



写真1：製材とテンションロッドで構成した普通教室棟のトラス材

◆屋内運動場

屋内運動場は、鉄筋コンクリート造で屋根面下部まで構築し、屋根はカラマツの集成材によるアーチ梁としています。アーチ梁の脚部はタイバーで結び下部構造に屋根からのスラストが生じないように配慮しました。本地域は冬季の積雪量が多く、設計用積雪深度1.2mとして設計しました。

天井面は木造アーチとタイバーが現しとなるような仕上とし、内外装材の木造仕上材と一体となり温かみのある体育館を形作ることができたと考えています。(写真4)

屋内運動場の位置の地盤は支持地盤が比較的浅く現れるため直接基礎として計画しました。

4.おわりに

本建物の建替えにあたっては、ヒノキやカラマツなどの木の乾燥期間の確保のため設計中に先行して木材を発注することや、仮設校舎を設けずに段階的に建替えながら施工したため着工から竣工までに約3年を要したこと、木造に対する防火性能面での厳しい規制や耐震性、さらには生活空間としての快適性の実現など、多くの苦勞が伴いましたが、完成後の郷土展望デッキからの心広がる景色と、そこで語らう生徒達の姿にこれまでの苦勞も忘れる深い喜びを感じています。

設計の機会を与えていただいた建築主はじめ、設計・施工中の多くの関係者に感謝致します。



写真2：鋼板耐震壁

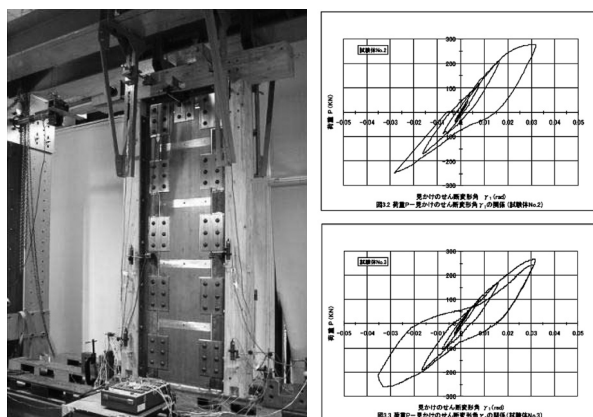


写真3：鋼板耐震壁の強度試験



写真4：集成材によるアーチ梁とタイバーによる体育館屋根



写真5：建物全景

2010年度日本建築学会東海支部構造委員会講演会 「ここが聞きたい！」学会規準・指針

(株)竹中工務店 長濱 健太

2010年度日本建築学会東海支部の構造委員会講演会がJSCA中部などの後援のもと、名古屋工業大学において11月24日に開催されました。『「ここが聞きたい！」学会規準・指針』と題した今回は、学会から刊行されている各種設計規準・指針類を実設計に適用する場合の疑問点、建築基準法や関連指針との整合などが議論されました。

設計者からは曾我裕氏（竹中工務店）、高橋克治氏（大成建設）、学会規準・指針の執筆者として研究者からは小野徹郎先生（椙山女学園大学）、佐藤篤司先生（名古屋工業大学）、市之瀬敏勝先生（同前）、井戸田秀樹先生（同前）、森保宏先生（名古屋大学）がパネラーとして講演されました。

まず井戸田先生の主旨説明からはじまった講演会は、設計者からの疑問に研究者が答えるというスタイルで行われました。

主旨説明では、「構造設計とは」といった話からはじまり、基準・指針は研究者の研究成果を一般化・実用化したものであること、建築学会から46冊もの規準・指針が発行されているとの紹介がありました。その中でも、鋼構造と鉄筋コンクリート構造関連のものが10冊ずつと際立って多くなっています。研究者としては、指針にすべてを記述することは不可能であり、設計者の工学的判断が設計の基本であると考えていること、設計の自由度を残した規準・指針であるべきだという基本方針などの説明をされました。

設計者からは、盲信は禁物であるものの基準法や学会規準・指針を頼って設計しているのが現実であることの説明からはじまり、規準・指針に対する疑問としては、『鋼構造における柱の座屈長さの計算で、「水平移動拘束あり、なし」の明確な定義はあるか？』や『鉄筋コンクリート構造の梁主筋の定着長40dの規定の根拠は？』、『風荷重算定用の係数の値を指針と基準法で統一できないのか？』など鋼構造、鉄筋コンクリート構造、荷重に関して設計の現場からの生の声が上がられました。

それらの質問に対し鋼構造に関しては小野先生（部材、座屈）、佐藤先生（接合部）、鉄筋コンクリート構造に関しては市之瀬先生、荷重に関しては森先生が最新の学会規準・指針の動向を交えながら講演されました。設計者の疑問の原因は、規準・指針の不備によるものや、設計者が正しく規準・指針を理解できていないことによるものなどのほか、工学的根拠が不明なものまで様々でした。

その後、質疑・討論が行われ、会場の設計者から方立壁にスリットを設けずに設計する際の評価方法、鉄骨梁の横座屈補剛材の設計法など、日ごろ設計者が直面している質問が次々とあがり、討論は盛り上がりをもせず予定時刻を超過しての終了となりました。

最後に、井戸田先生が今回の講演会を総括され、規準・指針が細かな部分まで規定しすぎているのではないかとといった問題点や、研究者、設計者、適合性判定員の立場を超えた枠組みづくりの必要性を訴えられました。

今回の講演会を通じて、研究者、設計者ともに共通して

『すべてが分かって設計されているわけではない』ということが挙げられていることが印象的でした。構造設計者として駆け出したばかりの筆者は日々、規準・指針に沿って設計するだけで精いっぱいになっていますが、その裏側にある本質を理解することの大切さを改めて感じさせられました。基準法を守りつつ学会規準・指針の根拠を理解した上でうまく利用して、構造設計を楽しめるようになりたいと思います。



講演会風景



質疑・討論会の風景

「木造建築物の法適合確認」 講習会報告

「木造建築物の法適合確認（構造関連）」と題した講習会が、12月14日（火）に愛知県産業労働センター（ウインクあいち）において開催されました。

政府はこれまで、建築物の不燃化のため公共施設の「非木造化」を進めてきましたが、今後は国や自治体が公共施設を新たに整備する際、低層の場合は原則として木造建築物とするという基本方針をまとめ、10月1日には「公共建築物木材利用促進法」が施行されました。一般的に耐火制限の無い規模、即ち高さ13m以下、軒高9m以下、延べ面積3,000㎡以下の施設が対象となります。

JSCA中部支部技術委員会木質系部会では、去る10月28日（木）に「公共建築物等における木材利用の促進に関する法律について～背景と概要～」と題する講習会を行ない、法の背景となった木材産業の近況や問題点、国が考えている木材利用促進の概要などについて、林野庁の方からお話を伺いました。

今回はこれに続く第2回の講習会として、講師に㈱確認サービス 審査第一部 構造グループの細川隆氏をお迎えし主に構造関連の法適合確認に関する内容で開催されました。新たに制定された法律に対する関心は非常に高く、申込み開始からわずか4日間で定員の40名に達してしまいました。

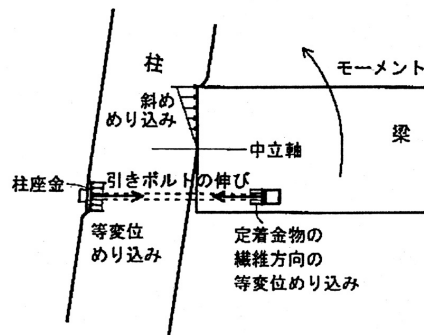
講習会の初めに、木造建築物の設計ルート、構造計算適合性判定が必要となる建物規模、構造別棟と意匠申請上の規模判断との関係などを説明して頂きました。この説明の中では、「柱や壁はRC造で屋根を支える梁だけが木造の場合は、適合性判定の対象となるか」や、「木造とRC造との混構造建築物で、適合性判定が必要となる条件は何か」など、実際の審査の際によくある質疑についても解説して頂きました。

次に、壁量計算の法適合確認についてお話し頂きましたが、壁量計算にカウントできると法令で定められている耐震要素は、以外と限られていることを再認識しました。令46条、建告1100号、大臣認定品などがそれに当たりますが、壁倍率の値が明確に設定されていることが条件です。壁倍率について大臣のお墨付きの無い材料などは、壁量に含めることができません。

壁量計算に参入できる耐力壁の寸法制限の説明では、壁高さが標準高さより高くなると、壁の耐力が大きく低下してしまうため、壁倍率に頼った壁量計算を行なうことは適切でないことに注意が必要とのことでした。また、「壁倍率に頼った計算に用いる面材には、どの程度まで穴をあけて良いか」や、「開口を設ける位置は、釘の留め付けに障害を生じないことが重要」など、設計の実務で役立つ情報も提供して頂きました。

施設の性格上、公共建築物では一定の壁量を確保することが容易でないケースも少なくありません。壁量計算の適用除外とするためには、限界耐力計算、または令46条第2項に基づく方法に依らなければなりませんが、後者の場合に行われる一般的な設計法に木質ラーメン構造があります。ここで重要となるのは、モーメント抵抗型接合部のモデル化です。RC造やS造のラーメン架構では、柱梁接合部は一般的に完全な剛接合となりますが、木造では部材が接する

所で木材のめりこみやボルトの伸びなどが発生するため、半剛接となることを考慮しなければなりません。さらに、接合部では軸方向バネを考慮することも重要とのことでした。



木質ラーメン接合部の半剛接

講習会の最後には、質疑応答の時間が設けられ、参加者からは活発に質疑や意見が出されました。

RC造車庫の上に建つ木造住宅といった剛性率を満足しない混構造の設計手法や、平面的にくびれていたリスキップフロアになっているなど剛床仮定が成立しにくい建物の設計をどのように行えばよいかなど、設計者が日頃の実務で悩んでいる内容について質疑が挙がりました。また、市販のプログラムでも壁開口の影響を考慮できるようになってきましたが、開口位置の影響までは考慮できないことに対して、設計上配慮すべき事項についての問い合わせもありました。細川氏からは、法適合に関する審査上の判断基準や設計に対するアドバイスなど、丁寧な説明や回答をいただきました。

今後は木造建築物がこれまで以上に各地で設計されるようになると思われます。大変有意義な内容となった本講習会が、設計実務において参加者各位の一助になれば幸いです。

（文責 JSCA中部支部広報委員会）



講習会風景

集合住宅用「サイレントトイレシステム」の開発（その2）

(株)熊谷組技術研究所 大脇 雅直

1.はじめに

室内のシックハウス対策として住戸内の換気は、24時間行うことが義務付けられています。これに伴い、空気の流通を確保するために、室内の建具扉の下部に10mm～15mm程度の隙間が設けられています。

近年の集合住宅は、省エネルギーのためにサッシの気密性を高くしており、室内の暗騒音も小さくなっているため、トイレの使用音や水を流す音が扉下の隙間からリビング等の居室に伝わり、気になるとの指摘が増えてきています。そこでトイレの扉下から伝搬する音を低減するために隙間をなくした防音扉を設置します。次に給気経路を別途確保し、途中にサイレンサー（商品名：サイレントダクト）を組み込んだ「サイレントトイレシステム」を考案しました。

2.サイレントトイレシステムの概要

サイレントトイレシステムの換気パターンを図1に示します。換気経路として、二重床下の空間から給気を行う「床下給気パターン」と、二重天井部分から給気を行う「天井給気パターン」があります。

サイレントトイレシステムは、

- ①扉の遮音性を確保するために、扉下の隙間（換気経路）をなくし防音扉を設置。
- ②扉以外の部分に換気経路を確保。
- ③換気経路の途中にサイレンサーを設置しています。換気経路を二重床下とした場合のイメージを図2に示します。トイレ内への給気は二重床の下からダクトにより引き込みます。ダクト経路の途中にサイレンサーを設置し、二重床下への給気は、二重床の壁際に設けている隙間(2mm程度)から行います。

3.遮音性能

従来のトイレ（扉下隙間あり）と「サイレントトイレシステム」の遮音性能を比較して図3に示します。トイレ内で発生する音の卓越周波数である500Hz～2000Hz帯域で15dB以上遮音性能が向上しました。



図2 サイレントトイレシステムのイメージ

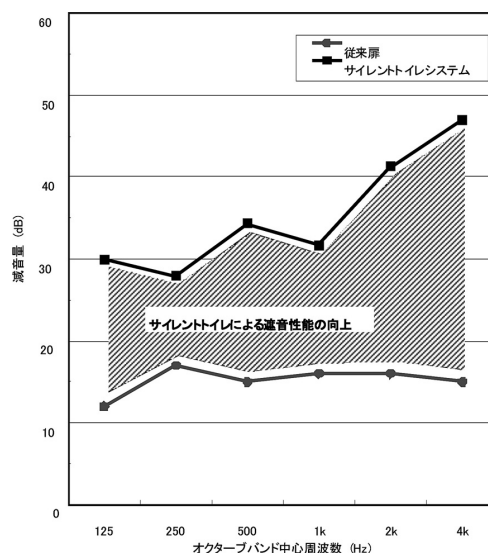


図3 従来のトイレとサイレントトイレシステムの音圧レベル低減量の比較

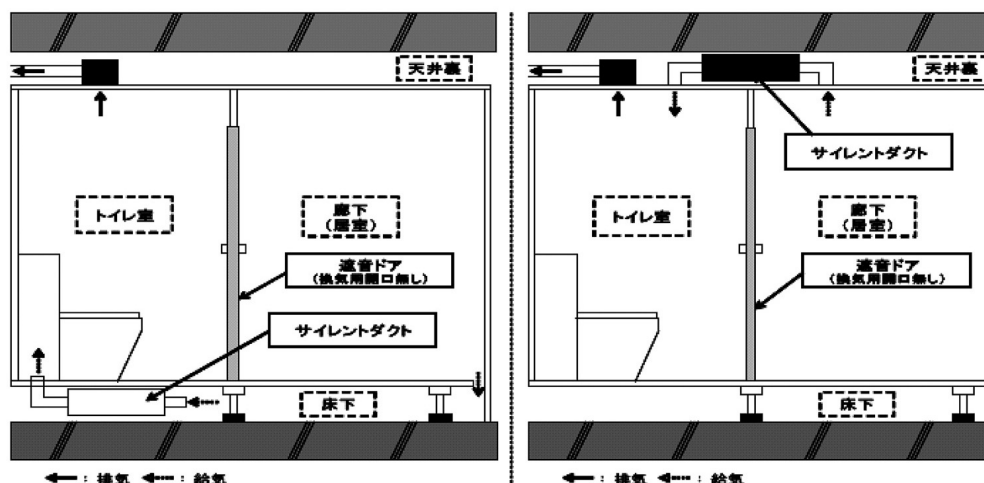


図1 換気パターンの概念図

「ねじの規格を中心にアンカーボルト及びターンバックル付ブレースの設計、製造、設置の全てを学び最新情報と技術を学習する」

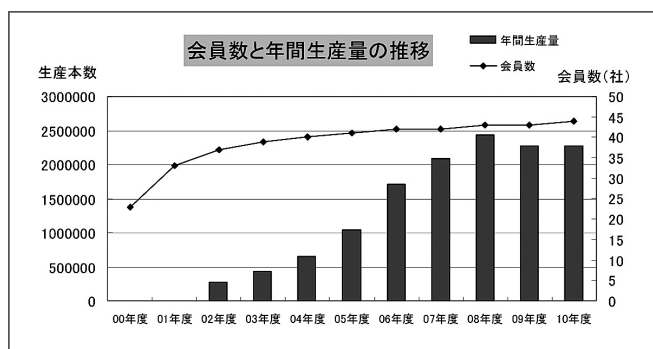
JSCA中部鉄鋼系部会 委員 羽入田 茂、池田 一成

1.はじめに

JSCA中部鉄鋼系部会定例会（原則偶数月の第二金曜日から実施）の活動の一環として、2010年12月3日に大津鉄工様のご協力を得て本講習会は開催されました。設計事務所、ゼネコン、メーカー他各社より33名の方に参加をいただきました。

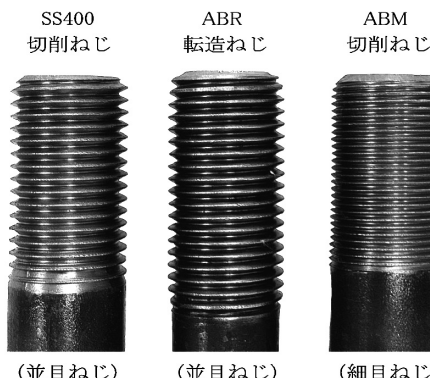
阪神・淡路大震災では、アンカーボルトの破断による露出柱脚の破壊が顕在化し、以降2000年にJ S S規格が制定されたのをを受けて建築用アンカーボルトメーカー協議会（会員数44社）が設立されJ S S規格の普及拡大が図られました。

そして、2010年10月にはアンカーボルトのJIS化（JISB1220(ABR)、JISB1221(ABM)）が公示され、品質が保証されたアンカーボルトの使用が開始されることになりました。



2.構造用アンカーボルトセットと建築用ターンバックル

大津鉄工様田村専務様より、PPTを用いたわかりやすい説明をいただきました。アンカーボルトにつきましては、SNR 鋼材の特徴、転造ねじ、切削ねじの特性について解説があり、降伏位置、破断位置や順番等の違いにより、伸び能力に大きな差があることについて理解を深めることができました。また、構造用アンカーボルトセット（アンカーボルト、ナット、座金）の主要な内容も紹介されました。ターンバックルにつきましても、JIS規格の概要、偏心に注意した取り付け、支圧接合によるボルト接合など施工上の注意点についてお話をいただきました。



3.引張破断試験

ABM、ABR2種類のアンカーボルト(M24)の引張破断試験を見学しました。導入張力を示すインジゲータの動きや試験体の破断面から、両者の耐力、伸び性能の違いを観察することができました。破断時の大音響は想像を絶するものでした。



4.工場見学

3班に分かれて工場内を見学しました。転造ねじの製作過程やねじ部のメッキ工程など担当者の方の説明を交えながら進められ、参加者は各工程に興味深く見入るとともに多くの質問が寄せられました。



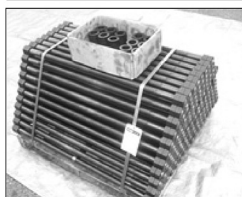
5.おわりに

阪神・淡路大震災でのアンカーボルト破断を受けて、耐震性能の高いアンカーボルトの普及に努めてこられた田村専務の熱い思いが伝わる講習会でした。鉄鋼系部会では、今後も構造技術者の役に立つ企画を開催したいと考えておりますので、皆様のご参加をお待ちしております。

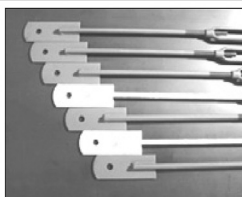
顧客ニーズに「品質・技能・誠実」で応える

大津鉄工の建築用部材

SNR400B・490BとSUS304Aの規格素材を取り揃えています。どうぞご利用ください。



JSS II13/JSS II14 アンカーボルト製造



JISA5540 建築用ターンバックル製造



JSS 建築用露出柱脚フレーム施工



安全と安心を追求し社会に貢献する

大津鉄工株式会社

本社 〒490-1402 愛知県弥富市五斗山三丁目138番地2
TEL. 0567-56-5502 FAX. 0567-56-5512

<http://www.otsutekko.co.jp/>

東海営業所 〒431-3101 浜松市東区豊田 2016
TEL. 053-435-0073 FAX. 053-435-3654

北陸営業所 〒933-0252 富山県射水市七美 192-20
TEL. 0766-86-5761 FAX. 0766-86-5762

関東営業所 〒111-0041 東京都台東区元浅草 4-7-19
TEL. 03-3847-7272 FAX. 03-3847-1818

関西営業所 〒534-0024 大阪市都島区東野田町 4-9-17
TEL. 06-6353-1502 FAX. 06-6353-1702

『三次元免震構造講習会』報告

(株)盛本構造設計事務所 盛本 智夫

平成22年11月25日(木)に、JSCA 中部支部事業委員会による「三次元免震」をキーワードとした講習会が名古屋市市中村区の愛知県産業労働センター（ウイंकあいち）において、約40名の参加者を得て開催されました。

第一部のテーマでは、ヤクモ株式会社開発室室長 小形慶治様を講師としてお招きし、「三次元免震床」と題し、免震床の歴史から始まり、種類、必要性、効果確認、設置手順について様々なお話をして頂きました。

現状の免震床というと二次元免震の転がり支承の採用が圧倒的に多く、三次元免震床はまだ少ないとのことでした。三次元免震床の上下方向の支承には、金属ばね系と空気ばね系があり、金属ばね系は搭載荷重が変動すると性能も変わってしまうが、空気ばね系だと搭載荷重が変動しても性能は変わらないとのことでした。ただ、空気ばね系には電力供給の設備が必要となりメンテナンスも必要となることからコストが掛かるとの事でした。ですが、安全性を必要とされる施設（病院など）では三次元免震床の費用対効果は大きいのではないかと感じました。

第二部のテーマでは、株式会社 構造計画研究所構造設計部部長 高橋治様を講師としてお招きし、「三次元免震建築物」と題し、世界初の三次元方向（水平+上下）に免震性能を有する建築物の設計、構造評定、大臣認定、施工について実際に設計された経験を基にお話して頂きました。

このプロジェクトは、2007年に免震装置の実験と建物計画設計が行われ、2009年に構造評定・大臣認定を取得しています。世界初の構造ということもあり、構造評定・大臣認定を取得するまでに、多種多様な条件設定、検討、実験結果が必要であったと話されていました。

三次元免震建築物としては、建築面積255㎡・延床面積506㎡・階数3階の共同住宅であり、建築物全体を免震装置で支える様な感じで、免震装置は積層ゴム（水平）と空気ばね（上下）とせん断伝達装置などから構成されたものという事でした。私個人の感覚としては免震装置自体は建築と言うよりは非常に機械的な印象を受けました。

2人の講師の方のお話を聞いて、「人」が安心・安全に暮らせる建物を設計することは当然のことで、内部の「物」に対しても安心・安全な建物が要求されていると認識することが出来ました。

最後になりましたが、最先端の技術、情報を勉強する場を設けて下さいました小形様、高橋様に感謝を申し上げます。

はっきり言って内容は難しかったです。



講演される小形氏



講演される高橋氏

高性能三次元免震床

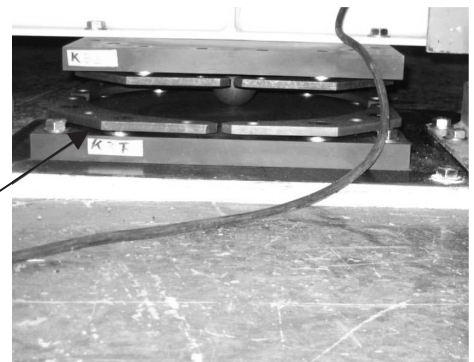
- ・積載荷重に左右されない性能
- ・床レベルは積載荷重によらず一定
- ・歩行による不快感なし

YACMO ヤクモ株式会社

本社/東京営業所
〒141-0032 東京都品川区大崎5-4-18
TEL03(5496)7578 FAX03(5496)7579



摩擦ダンパー
自動レベル装置
空気ばね+タンク
水平支承



※右写真(水平)の上に左写真(上下)がのります。それぞれ単体で使用すれば一次元免震、二次元免震となります。