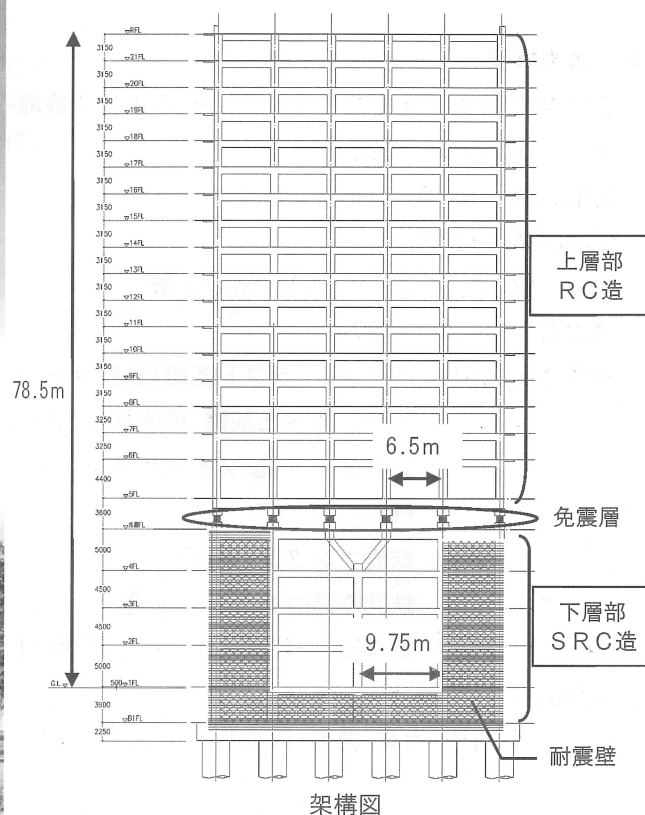


三島本町地区優良建築物等整備事業

清水・小野特定建設工事共同企業体 湯村 哲朗



全景パース



架構図

本建物は三島市の中心街の再開発事業として、中心市街地の活性化を目的として計画された中間階免震建物です。商業施設、都市居住施設の両機能を併せ持つ複合用途建物であり、1～4階(下層部)に商業施設・公益施設、5～21階(上層部)に住宅を配しています。敷地内には、別棟として8階の駐車場や低層商業施設も建設されます。

本建物の構造は、柱スパンが異なる上層部と下層部の間に免震層を設けた中間階免震構造です。上層部を免震構造とすることにより、住宅の地震時安全性をより高めています。下層部は耐震壁併用のSRC造(スパン9.75m)、上層部は純ラーメンのRC造(スパン6.5m)です。免震装置は1100φ及び900φの鉛入り積層ゴムを採用しています。免震効果を上げるため、下層部には壁厚1.0mの耐震壁を設けています。

現在、現場は2月末の竣工に向けて、最終段階に入っています。



工事状況

(仮)名駅四丁目7番地区再開発ビル

日建設計 向野 聡彦 杉浦 盛基

1. はじめに

本建物は名古屋駅前の名駅通をはさみ、J Rセントラルタワーズの東に位置する高さ247m、地上47階建ての超高層ビルである(現在工事中)。本稿では本建物の設計概要について紹介する。

2. 建物概要

建設場所: 愛知県名古屋市中村区名駅四丁目7番地

用途: 事務所、店舗

建築面積: 8,094.17m²

延床面積: 194,237.58m²

階数: 地上47階、地下6階、塔屋2階

建物高さ: SGL+247m

構造種別: 基礎 パイルド・ラフト基礎(鉄筋コンクリート造べた基礎、場所打ち鉄筋コンクリート杭、ソイルセメント柱列杭)

地下 鉄筋コンクリート造、

鉄骨鉄筋コンクリート造

地上 鉄骨造(一部コンクリート充填柱)

設計監理: 日建設計

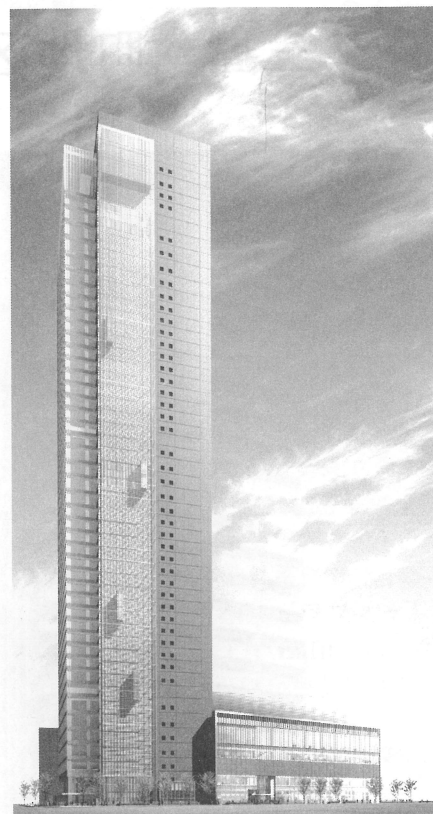
施工者: 竹中・大林・鹿島・清水共同企業体

3. 構造計画概要

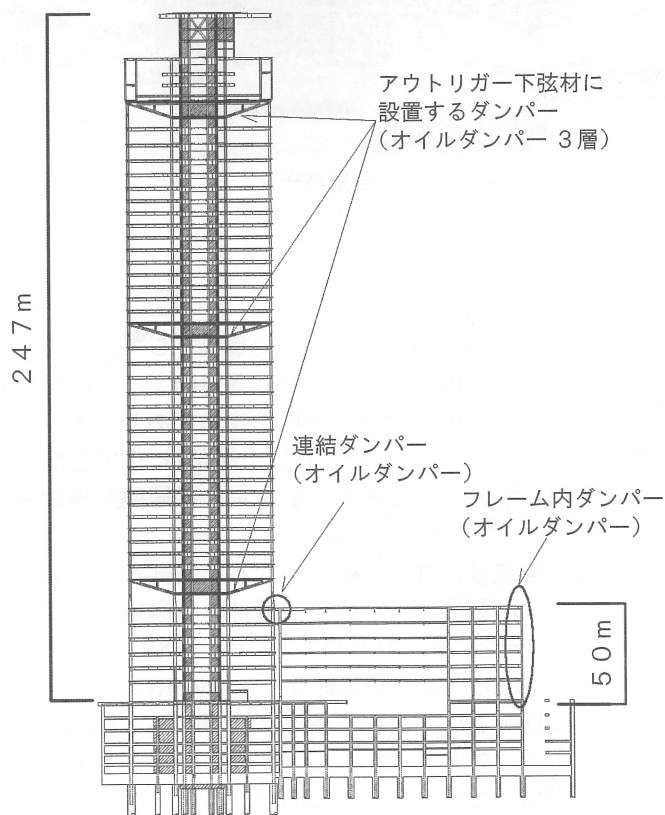
■ 概要

地下6階、地上47階、延床約19.4万m²の本建物は大規模な高層計画であり、構造計画に際しては、環境的観点からも「長寿命」を主題として位置付け、耐久性・更新性・居住性・安全性を適切なスケールでバランス良く計画することを基本方針とした。

地上部分は、事務所を主用途とする47層、高さ247mの「高層棟」と、店舗・シネコンを主用途とする7層、高さ50mの「低層棟」からなる。地下部分は6層、深さ30mの駐車場・機械室・DHCで構成されており、地上両棟を一体に受けている。



外観パース



架構概念図(軸組図)

■制振計画

地上の「高層棟」と「低層棟」はエキスパンションジョイントにより構造上、別棟として計画する。このエキスパンションジョイント部分の7階レベルには以下の3点を目的にオイルダンパーによる連結制振を計画する。

- ・地震・強風時の高層と低層の相対変位を軽減する。
- ・地震時の低層の揺れを高層が軽減する。
- ・強風時の高層の揺れを低層が軽減する。

各々、その効果の大小はあるものの、相対変位を利用したエネルギー吸収であり、高層棟と低層棟の相互依存を意図したものである。

高層棟においては制振層と呼ぶ3つの層においてアウトリガーを設け、この斜材部分にオイルダンパーを設け振動エネルギーを吸収するよう計画している。低層棟外側においてもフレーム内にオイルダンパーを設けている。また高層棟の風揺れ対策として頂部にA TMDを設置している。

■高層棟

高層棟の架構構成は平面的に3つの架構

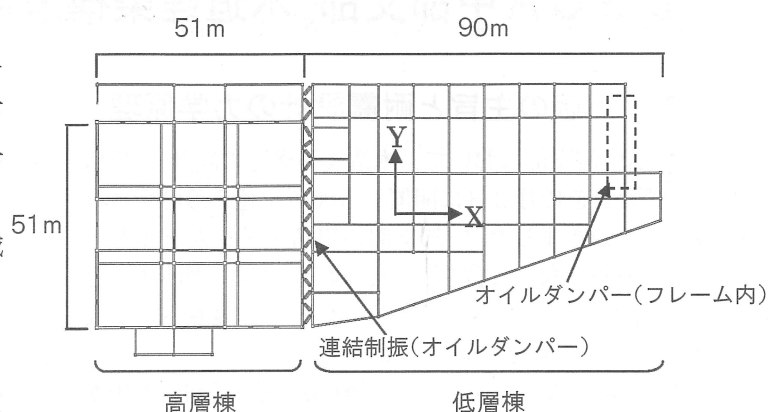
- ・チューブ状の外周架構
- ・井形をした中間架構
- ・井形をした内側架構

により構成しており、チューブ状の外周架構は3階以上が主柱・耐震間柱からなるラーメン架構、空間構成により耐震間柱のなくなる1～3階は80キロ鋼鋼板壁または鳥居形ラーメン架構により上階からのせん断力を伝達する計画としている。井形をした中間架構は鉛直荷重支持を主目的とする不均等スパンラーメン架構、井形をした内側架構は連層鋼板壁チューブとアウトリガーダンパーを3層に配置した水平抵抗を主目的とする架構としている。

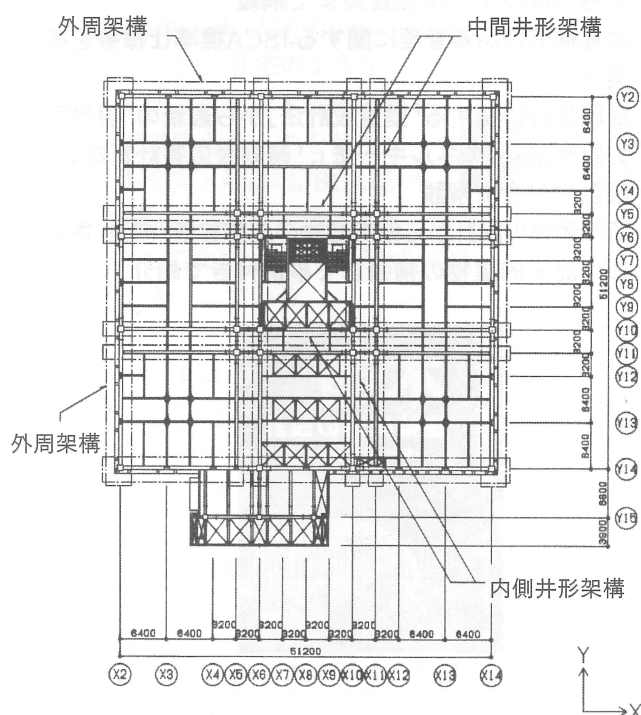
主要部材は柱断面が1000～800mm角の四面ボックス柱で最大板厚は95mm、鋼材種はSA440材、最大充填コンクリート強度FC100、梁断面が900mm成のH形鋼でフランジ最大板厚は45mm、鋼材種はS N490材としている。鋼材のシャルピー値としては梁端溶接部と柱角溶接部で70 J、エレクトロスラグ溶接部で50 Jの値を満足することとしている。

■低層棟

低層棟は鉄骨造ラーメン架構とし、連層鋼板壁を併用することで特定層への損傷集中を減ずるとともに、オイルダンパーを計画している。



架構概念図(伏図)



高層棟伏図

■地下構造

高層棟と低層棟を一体で受ける地下構造は、十分なスラブ厚と壁量を確保した剛強な計画としている。

基礎形式はパイルド・ラフト基礎とし、杭部分と直接基礎部分とに鉛直力を分担させる。高層棟直下の高軸力部においては多段拡径高支持力杭、低層棟直下の水圧による浮力の大きな部分においてはSRC引抜き抵抗杭、外周においてはソイルセメント柱列杭を採用する計画としている。

JSCA中部支部「木造建築構造の設計」出版記念講演会の報告

1. 出版の主旨と耐震設計の力学原理

JSCA 木質構造部会主査 木林 長仁

JSCA中部支部において、「木造建築構造の設計」の出版記念講習会を12月2日に開催し、100名を超える聴講者に集まって頂きました。中部支部の川角久子さんと木質部会が中心となって講習会の企画を立案し、講演するとともに、本部の木質構造部会から私と金箱温春さんが支援する方式で開催されました。

8月にJSCAで出版した「木造建築構造の設計」の中から、木質構造用の材料および接合部の特性並びに品質管理、耐震設計・補強を中心として講演を行いました。この本の特徴を以下に示します。

- ・実務設計者が作成した木造建築構造の本
- ・木造軸組構法住宅から大断面集成材の大空間構造、さらには歴史的木造建築まで網羅
- ・木質構造の品質管理に関するJSCA標準仕様書を提案
- ・耐震設計に関する「壁量設計法」から最新の「限界耐力計算法」、「エネルギー法」、「時刻歴応答計算法」を設計例付きで解説
- ・新築建物の設計から既存建物の耐震診断・補強、さらには歴史的建物の補強まで事例付きで紹介

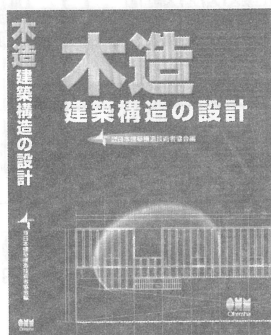


図1 本の表紙

当日の講習会で、私の方からは出版の主旨および耐震設計の力学原理を中心に紹介を行いました。以下にはその概要を紹介させていただきます。

1. 出版の主旨

最近の大地震における被害例として、木造軸組構法住宅の被害が報告されており、耐震設計上での大きな課題の一つとなっています。木造住宅では、単なる耐震設計手法の問題に留まらず、天然材料である木材の特性を十分に理解していないこと、施工時の品質管理手法が普及していないこと、竣工後僅か20年程度で耐久性が大きく劣化する等の不具合が、地震被害を誘導あるいは拡大している事例も数多く見られます。

その一方で、木質材料も進化してきており、他の構造材料と同様な品質管理手法により製造される、構造用集成

材等のエンジニアードウッドも普及してきています。

さらに、我国の歴史的文化遺産の一つとしての大規模な木造建築は、世界にも類例を見ない貴重な財産であり、これを将来にわたって維持・補修し、伝承していくことも、建築構造技術者の重要な役割であると考えられます。

このようなことから、木質構造の設計・施工に関する全般にわたる解説書が必要と考え、木質材料および接合部の材料特性・力学特性、基礎設計法、耐震設計法、部材・接合部設計法、品質管理方法、耐震診断手法、歴史的建築物調査・補強法についての解説書を作成しました。

各種手法の紹介のみならず、具体的な事例を解説することにより、初心者から上級者までを対象として、木造建築構造全般の解説書とすることを目的としています。

関係者には、是非読んで頂きたい内容であり、購入をお勧めします。

2. 耐震設計の力学原理

近年の大地震での被害報道の度に、木造住宅に被害が集中していることは、大変残念なことであり、JSCAとしても社会貢献の観点からも何らかの提言が必要と考えております。大地震の後の余震の中で、建物の中より車の中が安全とされることが社会通念となってよいのでしょうか。このような背景から、木質構造の設計技術として最低限必要なこと、他の構造種別では一般的に実施できているにも拘らず木造に適用されていないこと、を中心にまとめてみました。

基本的には、木質構造用の材料および接合部の特性および品質管理に関して設計者が理解を深めることが重要であり、さらに耐震設計・補強に関する力学原理を踏まえて設計した建物の耐震性能を把握し、居住者に説明することが重要であると考えております。

軸組構法による木造住宅の耐震設計においては、「壁量設計法」が広く普及しており、その手法の簡便さとある程度の合理性から、今後も幅広く使われていくと考えております。しかし、耐震性能の把握および説明となると、今一つ明快さに欠ける部分もあります。

近年は、法令の体系の中に簡易応答計算手法として「限界耐力計算法」が取り入れられ、また「エネルギー法」に関しても検討がなされているようです。他の構造種別では、既に一般的な手法として定着しつつあります。木質構造の場合でも適用できるはずですが、前提となる「復元力特性」の評価手法が確立されていないと、現実的になりませ



ん。既に、JSCA関西では実験に基づいて各構成部材の復元カスケルトン曲線をバイリニア曲線に近似する手法を提案し、適用実績を積み重ねつつあります。

この本の中でも、現実的な軸組構法住宅の耐震要素を中心に、壁量設計法の簡便さを確保しつつ、力学合理性を加えるために、基準復元力特性をスリップ型曲線とバイリニア型曲線の組合せで評価する手法を提案しております。基本となる復元力特性モデルに有効壁量を掛けることにより各層の復元力特性を評価します。

また、木造住宅の地震被害の主要因として考えられる、

①偏心、②高さ方向の壁量分布性状、③水平構面柔床、の各項目に関して、事例に基づいて耐震解析を行い、構造設計者として留意すべき点を示しておりますので、参考にして頂きたいと思います。

構造設計者として、力学原理を踏まえたうえでこれ等の手法を駆使して木造住宅の耐震性能を居住者に説明し、居住者も大地震時でも耐震安全性が確保されていることに安心して頂けるようになってもらいたいと思います。

以上

2. 品質管理と JSCA 標準仕様書

(株)金箱構造設計事務所 金箱 温春

1. 標準仕様書策定の経緯

木造建築は、在来軸組構造、枠組み壁工法、大断面工法、伝統工法などいくつかの工法に分かれており、使用する部材や計算方法もそれぞれの工法ごとに独自の手法に基づいて発展してきている。近年の木造建築ブームあるいは阪神淡路大震災の木造建築の被害などが契機となり、構造設計者が木造建築に関わるが増えてきている。構造設計者として関わる以上、計算ができ、性能を把握できる建物を作っていきたいという思いがある。

従来、大断面集成材を用いる場合には材料の品質の規定や検査は明確にされており、それに基づいて構造計算が行なわれていた。しかし、製材を用いた建築については、建築基準法に材種と等級に応じて許容応力度の規定があるが、実際に使用している材料がはたしてその規格を満たしているかどうかはあいまいであった。平成12年建設省告示1452号では製材と枠組み材の許容応力度の規定が新たに定められ、従来の手法の延長である「目視等級区分」に加えて、「機械等級区分」による方法も加わった。しかし、この方法を用いるためには使用する木材が機械等級区分されていることが必要となるが、現状の流通状況を考えてとなかなかむずかしい。さらに、材料の仕様として含水率やヤング率を指定することも行なわれているが、実際の材料がその性能を持っているかどうかのチェックはあまり行なわれていないのが現状である。コンクリートや鉄筋、鉄骨などと比べると、木造の構造材料は品質管理があまり行なわれていないことを痛感する。

構造計算を前提とした木造建築物の設計を行なうためには、性能が明確な材料を用いることが不可欠であり、製材、枠組み材を含めて、品質の規定とその検査方法を確立し、世の中に普及させる必要がある。そこで、木質系材料の品質の規定や検査方法についてJSCAとしての意見を取りまとめる目的で木質構造部会内に「品質管理WG」を発足させた。このWGの目的は上記のとおりであり、品質管理の方法を調査、整理し、成果物として、「木質構造全体を網羅した仕様書」を作成し、今回JSCA案として公表するに至った。

2. 標準仕様書の内容

仕様書の項目を以下に示しているが、対象とする建物は在来軸組構造、枠組み壁工法、大断面工法を網羅したものとし、住宅のような小規模のものから大規模木造建築まで広い範囲で使えるものを目指す。

仕様書全文と解説はJSCA編「木造・建築構造の設計」に掲載されており、図面版としてまとめたものをホームページからダウンロードして使用できるようにしている。



(1) 一般事項

最低限必要な製作要領書や検査報告書を明確にする。特にプレカット製品を使う場合は施工図の提出を明記する。建物規模や内容に応じて提出書類の内容も決める。

(2) 材料の品質

各材料に対しての品質の仕様を特記できるように一覧表形式でまとめる。木質材料の基本となる品質は日本農林規格に従う。金物類はZマーク、Cマーク金物、あるいは認定品を使用、鉄骨はJIS規格品を使用する。

(3) 品質検査方法

製材に関する品質検査方法や検査基準は公的に定められたものがないので、JSCA案として示す。集成材やLVLは農林規格に試験方法が定められており、その試験体制も普及している。そこでこれらについては試験成績書の写しでよいとする。

(4) 耐久性(防腐・防蟻処理)

防腐、防蟻材にはさまざまな種類があるのでその一覧を載せ、適用製品と適用部位との関係を明らかにする。

(5) 木材の加工

製材、刻みにおける注意事項、特に寸法の確保(呼び寸法、引き立て寸法)について示す。

(6) 仕口、継手

仕口や継手の注意事項を示す。

(7) 輸送、建方

輸送上の注意、搬入後の集積や養生の注意、建て方の検査事項などについてまとめる。

(8) 軸組接合部の標準仕様

さまざまな仕口や継手について伝達できる力の種類やメカニズムなど力学的な意味を解説し、使用上の注意事項を整理する。

3.「木造建築構造の設計」出版記念講習会に参加して — その1

池尾設計事務所 池尾 昭浩

12月2日に名古屋センタービルにてJSCA中部主催、愛知県建築士事務所協会・愛知建築士会・日本建築家協会東海支部愛知地域会の後援で「木造建築構造の設計」出版記念講習会が行われました。

今回講師には、東京より執筆者の木林さん・金箱さん、又、中部支部より木質系部会の川角さん・河合さん・堀内さん・川口さんと講師の方も本部の方と支部の方を混じえ、また講習会の参加者もJSCA会員の方のみらず他団体からも多数参加されJSCAの活動がアピールできたと思いました。

さて本題の講習会ですが、前半では、まず木林さんが木造建築の概要や神戸の地震での被害、又、先の中越地震の最新情報などをお話され今までの木造建築物の問題点などについて解説がありました。

次に川口さんと堀内さんから木材の特性・接合方法などについて時間をかけた丁寧な解説がありました。その後、金箱さんよりJSCAで作成した「木質工事特記仕様書」を中心に材料の品質管理や選択などについて解説がありました。この「木質工事特記仕様書」はJSCA本部の

ホームページよりダウンロードすることが出来、自分に合わせて改良することが出来るので興味のある方は是非一度ご覧になると良いかと思いました。

後半では、木林さんより限界耐力法とエネルギー法について、また、歴史的建造物の力学機構と時刻歴応答解析について解説があり、歴史的建造物については歴史学者の方に構造の大切さが分かってもらえたと言いました。

次に河合さんから耐震診断と補強について実際にご自身で手がけた事例を中心に解説があり、川角さんからテキストにある限界耐力計算例題について解説がありました。今回の講習会では、「木質工事特記仕様書」のA3版とJSCA関西が作成した「木造限界耐力計算」のエクセルシートも併せて配布されました。

木造建築物の多くは個人住宅だと思います。これまでの震災でも多くの木造住宅が被害に遭い、生活の中心である住まいを無くしています。

本講習会に参加して、私たち構造設計者も木造建築に関わりを持ち、よりよく、より安心できる木造建築物が出来れば良いと思いました。

4.「木造建築構造の設計」出版記念講習会に参加して — その2

片桐銘木工業㈱ 木戸 孝高

JSCA木質構造部会により編纂された「木造建築構造の設計」の出版を記念し、東京に引き続き名古屋で2004年12月2日に講習会が開催され、構造設計者、意匠設計者及び建設会社の施工、技術など木構造に携わる様々な分野の

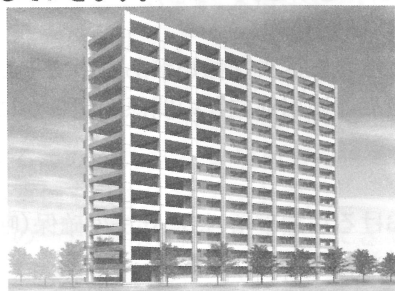
方が多数出席されました。私も集成材構造の一技術者として「今の木構造」を知るため参加させて頂きました。

JSCA本部から木林氏、金箱氏、JSCA中部支部川角氏、河合氏、川口氏、堀内氏の木構造設計に積極的に携わる方々

人と自然が調和する豊かな環境づくりに貢献する

ピーエス三菱は、独自のテクノロジーを持つ総合建設会社として、人が、社会が、そして時代が求める様々なニーズに対応していきます。

PCaPCハウジングシステムは、高耐震性・高耐久性を実現し、品質の高い永住型集合住宅を提案します。



プレキャスト・
プレストレスト
コンクリート
フレーム

 **株式会社ピーエス三菱**

名古屋支店長 杉本武司

名古屋市中区丸の内一丁目17番19号
キリックス丸の内ビル6F

TEL 052(221)8492 FAX 052(221)8403

ホームページ <http://www.psmic.co.jp>

E-mail webmaster@psmic.co.jp

を講師に、本の概略に沿いながら木材の物性、木質構造部材や接合金物の特徴及び性能区分の概要、木接合部における方法と実験結果における注意点、品質管理の要点とJSCA木質工事特記仕様書の説明、限界耐力計算法やエネルギー法の基本原理と唐招提寺の解析事例、既存在来軸組の耐震改修事例、限界耐力計算の例題解説について進行し、講師自らの経験を織り交ぜながら材料—設計—施工まで非常に広範囲にわたる凝縮された講義内容となりました。

現在、特に木造住宅においてプレカット技術の飛躍的な進歩に伴い、省力化によるコストダウンが計れる一方で作業が細分化、高速化し「木」が「木」として扱われなくなっているように感じます。そのような現状の中で阪神淡路大震災以降木構造の様々な実験、研究が行われるようになりデータが数値として出てきておりますが、その成果がどれ程現場に反映されているのか疑問に思ってお

ります。木構造の設計を手掛ける構造設計者はそれ程多くなく意匠設計者や施工者の手に委ねられる事が主であり、また木造の裾野は広く性能に対する重要度の認識もまちまちです。

木構造の高度な解析は、木材の特性を充分熟知した上での設計に基づき、品質管理された材料と、より精度の高い施工及び定期的なメンテナンスを行う事無しには有り得ず、生産、設計、施工の各々が共通の認識を持ち、一様に技術のレベルアップを図らねばならないと感じました。その一翼を担う一人としての責任を新たに感じると共に、この本の出版を機に木材に関わるそれぞれの分野においてさらなる発展を望みます。最後に東京からお越し下さった木林氏、金箱氏、名古屋での開催に尽力された中部木質系部会川角氏をはじめ講師の方々はこの会に出席させて頂いた事を深く感謝致します。

高力ボルト 概論

(株)NSボルテン 畑中 清

去る12月10日(金)JSCA 中部支部技術委員会鉄鋼部会主催により「高力ボルトの基本と応力」と題する講習会で、講師を勤めましたので、その時の概要を報告致します。

1. 高力ボルトの歴史

我が国で高力ボルト接合が最初に採用された鋼構造物は、1954年に旧国鉄時代の高山線飛騨の仮橋であります。その後50年を経過し現在では、鉄骨・橋梁の継手に不可欠な部品として位置づけられています。JISの制定は、1964年にJISB1186として制定され、その後急速に普及し、高力TCボルトの開発・販売(1970年)を契機に一段と発展してきました。

2. 高力ボルトでの継手方法

高力ボルトでの継手方法の大半は摩擦接合であり、その他引張接合・支圧接合があります。

3. 高力ボルトの施工方法

高力ボルトの施工方法には、トルクコントロール法(高力TCボルトも含む)・ナット回転角法・耐力点検出法・直接軸力導入法(ハックボルト等)があります。

4. 新しい高力ボルト

最近の高力ボルトとして、超高力トルシア形ボルト(SHTB)があります。

本ボルトは、強度14T(設計許容力15T)で、建築基準法37条認定を国土交通省より取得した製品です。材質及びねじ形状・ボルト形状を新日本製鐵(株)殿との共同開発で10年以上の時間を費やして世界で初めて実現した、遅れ破壊に強い超高強度のトルシア形ボルトです。

継手形状のコンパクト化が図れることで、スプレートの重量低減・ボルト本数の低減・ボルト孔数の低減・ボルト締め付け工数の低減等から、コスト低減に役立つ商品です。

他に、ワンサイドボルト(閉塞部の継手に片方から施工可能なボルト)・防錆処理高力TCボルト(塗装性に優れた屋外の鋼構造物に有効なボルト)が製品化されています。

信頼のブランド・NS ボルテン

当社は、旧日鐵ボルテン株式会社と中山三星建材株式会社のボルト部門が、統合し平成16年8月1日に発足した国内トップの高力ボルトメーカーです。

鉄骨継手のコンパクト化を実現した超高力トルシア形ボルト(SHTB)

その他高力ボルトに関するあらゆるお問い合わせは、下記へどうぞ

株式会社 NS ボルテン

本 社 ☎ 06-6682-3261
営業本部 ☎ 03-3820-3611
ホームページアドレス URL <http://www.bolten.co.jp>

システム建築について

住友金属工業株式会社 システム建築部 部長 加藤真一郎
デザインセンター長 寺井 徹

□システム建築とは？

工場、倉庫、店舗等の低層鉄骨造を対象に、鉄骨、屋根、外装を中心に標準化、規格化を進め、プレハブ化により低価格、現地での工期短縮を図った建築物のことを言います。米国では、低層非住宅分野で、70%のシェアを占めるまで発展しています。

□システム建築の歴史

昭和40年代に米国より日本に導入されたのが日本におけるシステム建築の始まりです。その後、各社が参入し、現在は日本国内にて8社が扱っています。仕様、システムの内容は各社独自のものとなっておりますが、米国より技術導入した会社と、独自開発した会社に二分できます。日本におけるシステム建築の着工床面積は年間200万㎡程度まで急成長しており、低層の工場、倉庫に占めるシェアは10%を超えています。

□住友金属のシステム建築

当社は、昭和50年代にH形鋼等の鋼材拡販の目的で、鋼構造物の設計、施工のノウハウを培ってきました。特

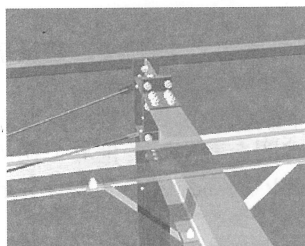


図1: 鉄骨仕口部

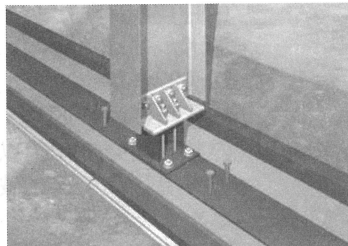


図2: 鋼製地中梁（ティオ）

表1: ティオの最大スパン表

積雪量 (cm)	50	100	150	200
最大スパン(m)	50	35	25	20

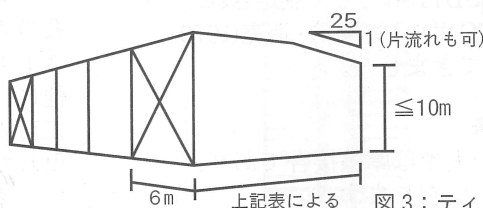


図3: ティオの規格図

階数	住友金属のシステム建築 商品マップ
5	
4	
3	ラフィット
2	新エース
1	ティオ
	工場系 倉庫系 店舗系 事務所系 住居系

図4: 商品マップ

住友金属のシステム建築

<特徴>

- ・鋼製地中梁を用いた基礎システム
- ・高力ボルトによるノンウェルド鉄骨システム
- ・豊富なバリエーションの屋根、外装システム

低価格・短工期・高品質を実現

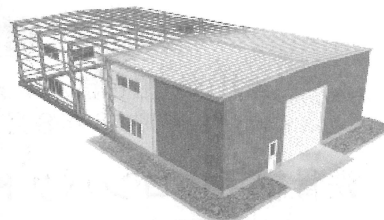
<商品群>

ティオ＝平屋専用の規格型システム建築
(工場、倉庫、店舗向け)

エース＝1～2階建の自由設計型システム建築
(工場、倉庫、店舗向け)

ラフィット＝2～5階建の規格型システム建築
(事務所、マンション向け)

SUMITOMO METALS



お問合せは…

住友金属工業株式会社 システム建築部 URL <http://www.sysken-smi.jp>
 東北地区 TEL:022-221-7341 FAX:022-267-5647 (担当: 宇野)
 関東・甲信越地区 TEL:03-4463-4060 FAX:03-4463-4099 (担当: 島村)
 中部・北陸地区 TEL:052-963-2343 FAX:052-951-5098 (担当: 吉田)
 関西・四国地区 TEL:06-6220-5184 FAX:06-6220-5180 (担当: 西本)
 中国地区 TEL:082-247-4407 FAX:082-248-1300 (担当: 佐藤)
 九州地区 TEL:092-431-3961 FAX:092-471-7299 (担当: 廣本)