

Structure Kansai No.120 2014.1

JSCA関西ホームページに会員皆様の意見、質問に答えるコーナーを開設しております。ご活用下さい。

2014年 迎春号

伊勢神宮式年遷宮 宇治橋渡始式
(神宮司庁)



年頭のあいさつ

関西支部長

安井 雅明



年頭のあいさつ

関西副支部長

横田 友行



年頭のあいさつ

関西副支部長

吉澤 幹夫

新年明けましておめでとうございます。

2014年の年初を迎え会員の皆様におかれましては、新たな気持ちで活動を開始されていることと思います。JSCAは本年7月に法人化25周年を迎え、これを記念する事業が企画されています。関西支部としても本部と連携をとり積極的に取り組んでいきたいと考えています。建築構造設計を取り巻く環境は、近年極めて大きな変化を遂げています。2005年に耐震偽装事件が発覚し、2007年以降にはそれをきっかけとして大きな制度改革が進められてきました。2011年には東日本大震災が発生し、津波や非構造部材への対応とともに、基準法を超える想定外の外力に対しても、構造設計者としての考え方が問われるようになってきています。このような背景のなか、構造設計者が果たすべき役割はこれまで以上に大きくなってきており、変化にも対応していかなければなりません。そのために「蒔いたとおりに花が咲く」の言葉の通り、地道な活動を積み重ねることを通して、構造設計者自身が誇りと自信を持てる集団となることを目指したいと思います。

新年明けましておめでとうございます。本年もよろしく申し上げます。

さて、平成19年に建築確認が厳格化され、今年で7年目を迎えますが、申請に必要な図書としては構造に関してのみ詳細図が要求され、意匠、設備に関しては詳細図が要求されません。このことにより、建築確認段階での構造設計者と意匠および設備設計者の設計細部への意識は、かい離してきていると感じます。意匠および設備については、建築確認が厳格化される前と同様、建築確認が済んでから詳細設計が行なわれています。そのため、軽微変更は当たり前となり、その軽微変更の範囲も当初よりますます拡大解釈され、建築確認の厳格化そのものが形骸化してきていると感じます。4月からは特定天井の構造設計も義務化されますが、今のように構造と意匠・設備の足並みがそろわない状態では、構造設計者が細部を想定しない限り、設計は不可能です。建築確認における構造設計者の手戻り作業を無くすために、建築確認の必要図書の内容が構造と意匠・設備とでそろえることが望まれます。

新年明けましておめでとうございます。会員の皆様におかれましては2014年の年初にあたり、新たな目標をお立てになって活動を始められていることと存じます。昨年の漢字「輪」の象徴である2020年の東京五輪開催決定を受けて、景気への好影響と関西への経済効果が期待されています。一方で昨年12月に特定秘密保護法が成立したことにより、景気回復感を支えてきたアベノミクスに影響を与える可能性が懸念されます。今年も関西の景気は回復傾向にあるものの、動向は予断を許さない状況が続くと思われまます。

今年4月から特定天井等に関する告示が施行されます。昨年11月には改正耐震改修促進法が施行されました。長周期地震動の対策も規定されると予想されます。建築の構造設計者の職責は一層重みを増していくと思われまます。このような中で、達成感のある魅力的な職業として、建築の構造設計者が生き生きと仕事ができるような環境を築けるように、支部活動に微力ながら貢献できればと考えています。今年もご支援とご協力をよろしく申し上げます。

既存地下構造再利用の設計事例と方策



技術委員会 地盤系分科会
既存地下構造再利用SWG
北條建築構造研究所
北條 稔郎

1. はじめに

日本において、1960年から1970年頃の経済成長期に建設された建築は数十年を経過し、再建されることが多くなっています。この際地下構造は、解体に多大なエネルギーが必要であること、市街地においては隣接建物に悪影響を与えないで撤去することは現実には困難であること、劣化度が地上構造に比べて一般的には少ないことから、なんらかの形で再利用されることが少しずつ増えております。

この度、既存地下構造の再利用の推進の一助となることを目的として、2011年4月、JSCA関西地盤系分科会の中にSWGを発足させ、構造設計者の観点から検討した資料を報告書にまとめました。

報告書は、①再利用事例シートのまとめ、②再利用の状況の分類と考察、③再利用の構造計画、④再利用の技術分析、⑤再利用に対する調査、⑥法的取扱 で構成されております。

再利用には、工学的検証と建築基準法をはじめとする法的検証が必要となります。再建される建物の地上階に要求される建築計画は、地下構造形態や構造性能と合致することは少なく構造計画は重要です。また、適切な調査に基づき健全性と耐久性を把握し、安全性を確保することも必要です。さらに、法的な取扱いを満たし、再利用を行うこととなります。

設計者の知恵と工夫と努力により、既存地下構造の再利用は、省資源・廃棄物削減によって環境保全に対する大きな効果が期待されます。

2. 事例収集と分類

収集した23の再利用事例は、様々な条件を克服した技術であり、設計者・施工者の知恵の集積の結果と考えられます。

これを事例シート(図-1に一例を示す)にまとめ、表-1に示す再利用の状況に応じて分類し、一覧表(表-2)にそれぞれの事例の留意点や、行政上の取り扱いなどを整理しました。

表-1 再利用状況の分類

分類1	そのまましておく	
分類2	地下外壁を仮設として利用	2次
分類3	既存構造体を地業として利用	利用
分類4	既存杭を杭として利用	1次
分類5	既存地下構造を再利用	利用

3. 再利用の構造計画と技術的課題

地下構造体を再利用する場合の一般的な設計フローを図-2に示します。既存地下構造の再利用に当っては、検査済証の有無も含めた設計図書と現地調査、構造計画および確認機関との事前相談が重要となると思われます。

次に構造計画の代表例を示します。積極的な再利用を志向するに当っては、既存建物より規模が大きくなる事例も多くみられ、図-3に示す地下構造体の構造補強が必要となります。図-4に基礎梁の増

事例シート

No.15	用途	事務所	建設地	大規模
年度	2007	13	5	杭
年度	1969	8	SRC	杭
利用状況	既存地下外壁を仮設・本設として再利用 既存杭・基礎梁を仮設・本設として再利用 既存杭の再利用(仮設、本杭)			
留意点	8階層SRC造を13階層S造に増築 既存建物と新築建物の構造バランスがとれている。			
調査	基礎の健全性(コンクリートの圧縮強度、中性化調査、塩化含有率、鉄筋の引張強度試験) 杭の耐圧健全性(圧入試験、スプレッド試験、ポアコンパクション試験、動圧縮試験)			
行政上の取扱い	日本建築総合試験所にて安全審査・確認申請 確認済証			

図-1 事例シートの一例

打ち補強、図-5にプレストレスによる補強例を示します。

既存構造体と新設構造体の接続は重要課題となります。図-6は両者の柱位置の違いをメガ架構により解消し、免震装置によって高層化した事例です。

杭の地震時水平抵抗について、増し杭や地盤改良が必要となる場合が考えられます。図-7に既存杭に作用する水平力を制御するために、杭頭にローラー支承を設置する方法を示します。

図-8に既存構造体の長期耐用化(延命化)対策(中性化防止、アルカリ性回復)の事例を示します。

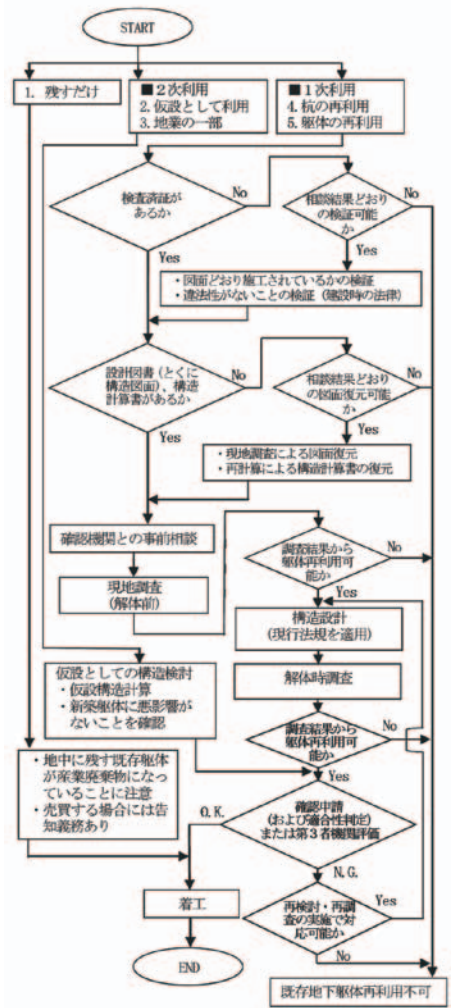


図-2 地下構造再利用の設計フロー

表-2 再利用の一覧表

No.	用途	建設地	新築			既存			既存地下構造の再利用状況	留意点・ポイント	調査	行政上の取扱い			
			年度	階	構造	年度	階	構造							
1	事務所	広島県	1987	8.01	SRC	杭	1965	---	杭	4	既存杭の再利用(仮設のみ)一水平力検討以前の事例	1984年 建築力に対する設計 等の実務の設計 例計(日本建築セ ンター)発行			
2	商業施設	兵庫県	1997	10/01	S	べた	1927/1965	7/01	RC	べた	5	兵庫県南部地震で被災。上部構造を撤去、地下構造を補強し再利用	地下部コンクリート部等(コア強度、中性化状態、かぶり厚さ測定、鉄筋腐食率)の調査 被災建築物復旧指導委員会(BCJ、SRG)の研修指導	1992年 阪神連続大震災	
3	公共施設	福岡県	1999	9/01	SRC	べた	1965	3/01	S	べた	5	既存建物は、震度4による許容耐力設計で、7/01となるよう増築設計が実施。上部を含み補強による再利用を行い、平面も増築する	建築物の耐震診断/補強 既存構造体の補強(コンクリート打直し、鋼骨巻補強、鉄骨大梁の増補耐付加、鋼骨柱の補強用RC部、基礎部のプレストレス導入による補強) 震度の許容耐力、震度:10/12、短冊:40/12	コンクリート部等(コア強度、ヤング率、中性化状態)、ひび割れ調査、改下調査	日本建築センターの認定取替
23	事務所	---	不明	---	---	---	---	---	---	べた	3	地下壁の戻し後、既存躯体(地下1階柱、基礎梁)を直接基礎として再利用	既存躯体(柱:300A長期検査)2ヶ所に対して1200kNの載荷試験を実施		

4.調査

既存地下構造の再利用を実現するために、既存建物の検査済証や構造計算書などの書類調査(予備調査)、解体前に行う構造部材の調査、解体時でないで行えない杭や基礎の構造調査や健全性調査など、それぞれの調査の目的や方法が重要です。

表-4はその1例として、再利用の必要性が高く、再利用例も多い杭の健全性調査法一覧を示します。図-9に磁気探査の概要を示します。

また、土壌汚染対策法、産業廃棄物処理法に関する調査が重要です。既存地下躯体を利用する場合には敷地の土壌汚染の有無、残置する場合には産業廃棄物として扱われる可能性があることを調査し、建築主に重要事項として説明する義務があります。

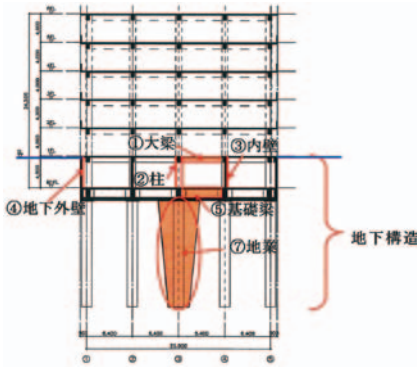


図-3 地下構造体の補強

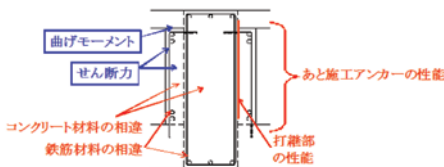


図-4 基礎梁の増打ち補強

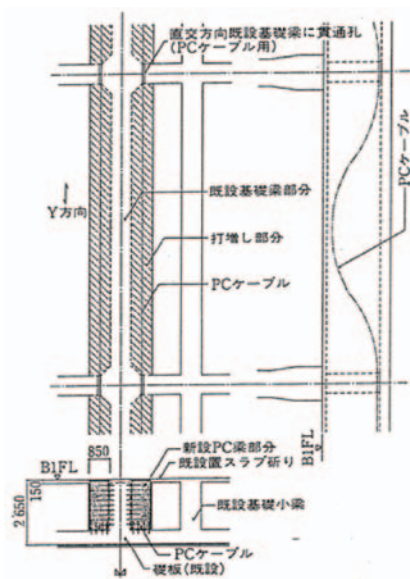


図-5 基礎梁のプレストレス補強

5.法的・制度的な取扱

既存地下構造を再利用する上で不明確な点が多い法的・制度的な取扱いについては、確認機関や評価機関との十分な事前相談にもとづき、慎重かつ積極的な対処が重要と考えられます。

6.おわりに

46億年の地球の歴史に比べると、今叫ばれている地球環境問題はあまりにも瞬間の出来事です。しかし、産業革命以降の200年ほどの間に経済発展に伴う負荷を人間が地球に与えてしまいました。

文化的・経済的発展は人間社会の大きな目的であり、継続性のみを重視するあまり消極的に行動するのは偏った考えでしょう。「環境問題」と「人類の発展」は矛盾した側面を持ちます。

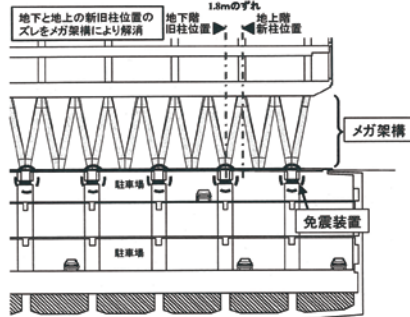


図-6 既存一新設構造体の接続

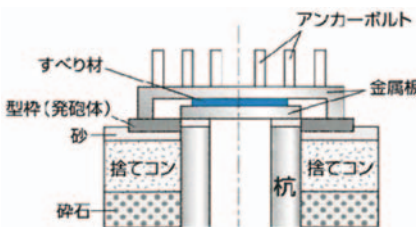


図-7 抗水平力制御

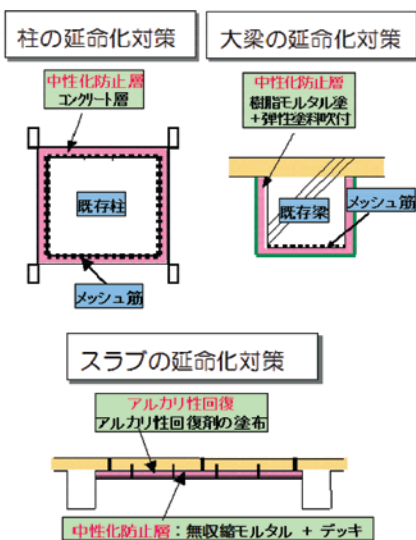


図-8 既存構造体の長期耐性化

これを解決する一つの方策として、各産業分野において、発展性と継続性が両立できる適切な目標を立て、その方針に沿った経済活動を行うべきと考えます。既存地下構造の再利用は建設分野が積極的に取り組む方策の一つと思われます。

5. で述べた法的・制度的取扱いを厳格に適用されると、既存地下躯体を再利用した設計はハードルが高く、普及は進みにくいと思われます。地球環境問題、建築ストックの有効活用の観点から既存地下構造の再利用を推進するには、既存不適格建物を対象とした「耐震改修促進法」のような別の法体系を整備するか、安全審査の有効活用、または超法規的な取扱いを容認されるなどが望まれます。特に、補強に当たってのあと施工アンカーの使用の認可は急務と考えられます。

構造設計者の創意工夫により、既存地下構造の利用が進むことを望みます。

既存地下構造再利用SWG

- 主査 北條稔郎 北條建築構造研究所
 副主査 松尾雅夫 安井建築設計事務所
 委員 大川正明 鹿島建設
 岡田光博 竹中工務店
 木下隆嗣 東畑建築事務所
 田村浩史 清水建設
 西影武知 大林組
 房安智也 北條建築構造研究所
 山中 聡 SDネットワーク
 横山 満 日建設計

報告書は①2014年1月16日地盤系分科会(拡大分科会)において配布の製本およびCD-ROM, ②JSCA関西ホームページでご覧ください。

表-4 杭の健全性探査法一覧

試験方法	目録調査	透視探査	1丁試験	ボアホールカメラ
調査項目	杭配置、杭径等	杭長	杭長、断面積	杭長、断面積、断面積

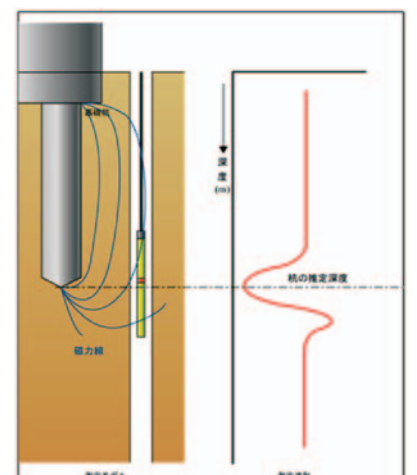


図-9 杭の磁気探査



JSCA関西支部
木構造分科会
(拡大分科会) 報告

日建設計
白沢 吉衛

2013年は7月5日(金)15:00~17:00木構造分科会(拡大分科会)にて、「大阪木材仲買会館見学会」が開催されました。木構造分科会の(有)桃李舎の柳田主査からの開会のあいさつの後、構造設計を担当された竹中工務店の福本晃治さんから設計紹介をしていただきました。



写真1 木造仲買会館外観写真

【背景】

大阪木材仲買会館は、大阪市西区南堀江に完成した木造の耐火建築物の事務所ビルです。周辺には集合住宅や事務所ビルが建ち並ぶなか、一際特徴的な外観を持つ建物となっています。

「なぜここに建っているのか?・・・」それはこの土地周辺が江戸時代に長堀を中心として大阪の木場として栄えたという歴史に由来しています。

「古くから木材にゆかりのある場所で、木材を取り扱う歴史ある木造協同組合の会館を建て替える。」という設計コンセプトのもと、外観は写真1にあるように木のぬくもりを感じる建物でありながら、さらに建物内部には耐火上の様々な工夫が凝らされていました。

【建物概要】

建物は地上3階建ての規模で、木造仲買組合のオフィスと展示スペース、会議室から構成されています。構造的には2階と3階に耐火木造を用い、1階は津波対策からRC造を採用されています。

写真1の建物背面にある隣地境界側の構造は、耐火上の配慮から外壁はRC造となっています。またこの壁は建物の耐震要素も兼ねています。

一方で隣地からの火災の恐れのない前面道路側は木造で組みあげ、仕上げには

木製建具を使うことで、木の表情があふれる特徴的な外観となっています。

この建物で構造的に最も注目すべきが、カラマツ集成材からなる3層構造耐火集成材柱とコンクリートスラブを支えている木造合成梁だと思えます。

【3層構造耐火集成材—燃えんウッド—】

床を支えている柱には、カラマツ集成材の荷重支持部分と燃えしろ層の間にモルタルの燃え止まり層を挿入した「3層構造耐火集成材」(通称「燃えんウッド」)が使用されています。

耐火性能の検証とともに、木造の柱梁の接合部の強度と変形能力についても実験により検証されたそうです。

【木造合成梁】

写真2にあるように、床は一見木造かと思いきや、耐火上有効な鉄筋コンクリートのスラブで構成されています。

そのスラブは木造の耐火集成材で支えられています。

鉄筋コンクリートのスラブと木造の梁との合成構造という新しい取り組みに対して、実験により長期たわみについての挙動について検証されたそうです。



写真2 木造合成梁

【見学会風景】

今回の見学会には、40名近い会員の皆さんが参加され、建物の概要説明の後、ホール、バルコニー、エントランスの吹き抜け空間、階段などを見学しました。

木構造というと木だけで構成されたものをイメージしてしまいがちですが、鉄筋コンクリート造の優れた耐火性能と木構造の素材感のそれぞれの長所を組み合わせた構造計画に大変刺激を受けました。

関係者の皆様に深く御礼申し上げます。まだご覧になられていない会員の皆様、是非実物をご覧になってください。(建設地:大阪市西区南堀江4-18-10)

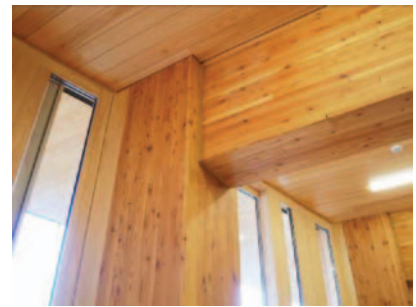


写真3 柱梁接合部写真



写真4 外部バルコニー



写真5 吹き抜け空間



写真6 RC壁から突き出した鉄骨階段



写真7 エントランス



JSCA関西支部
PC・工業化分科会
拡大分科会報告
（株）大林組
大住 和正

演題 「大規模なPC構造物のはなし」
—空港、橋梁—

①那覇空港新国際線旅客ターミナルビル
(秋田 智氏 (株)安井建築設計事務所)

②橋梁 —PC土木構造物—
(井隼 俊也氏 オリエンタル白石(株))

日時 平成25年9月13日(金)
18:00~20:00

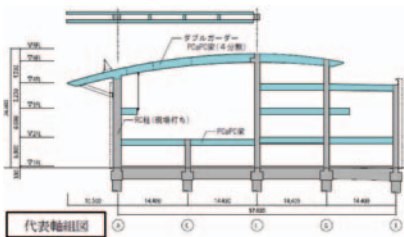
場所 大阪科学技術センター701号室

1.はじめに

今回、PC・工業化分科会の拡大分科会では、大規模なPC(プレストレストコンクリート)構造物に焦点をあてて、建築物では空港ターミナルビル、土木構造物では主に橋梁等について、事例を通して紹介し、広く会員の方に参加していただきました。

2.那覇空港新国際線旅客ターミナルビル—耐塩害性能に配慮した

大スパンPCaPC架構—



本建物は、地上4階建て、建物高さ24.8m、延べ床面積が約24,000㎡の国際線ターミナルの建替え計画である。

沿岸部で風が強く、飛来塩分量が多いという沖縄の環境下において、耐塩害性能に配慮するとともに、最大で28.8mスパンの大空間を実現するため、構造種別はプレキャスト・プレストレストコンクリート造を採用している。

12.0m×14.4mを基本グリッドとした純ラーメン架構で、桁行方向の大梁はPCaRC造(一部現場打ち、PC造)、梁間方向の大梁はPCaPC造、基礎梁と柱材は現場打ちRC造である。

R階は緩やか曲線を描くアーチ梁(スパン28.8m+片持ち部10.5m)とし、屋外を含めた正面のエントランス部分からチケットロビー上部にかけて大屋根を構成している。

アーチ梁は、2本の矩形断面梁を要所で緊結したダブルガーダーとして6.0mピッチで設けている。比較的応力の小さい位置で、側面の一部を欠き込んでコ字形断面とし軽量化を図り、現場におけるPCa部材の架設計画に配慮している。外壁は穴あきPC版、屋根材にはDT版を採用し、十分な耐風性能を確保しながらも建物重量の軽量化を図っている。

ダブルガーダーは両端部をピン接合とした二次部材的な扱いとし、当該部材を除くラーメン架構で地震力を処理している。ダブルガーダーの支承部は、プレストレス導入時の強制変形に伴う付加応力や、アーチ梁に屋根材(DT版)を架設した際に生じるスラスト力をできるだけ回避するため、架設中はローラー支点、架設終了時にはピン支点となるディテールを採用している。

3.橋梁 —PC土木構造物—

3.1土木分野におけるPC部材の用途歴史

土木分野では、PC部材は主に橋梁、鉄道(まくらぎ、軌道スラブ)、防災施設(ロックシェッド、スノーシェルター)、容器構造物(浄水タンク)、港湾施設(栈橋)等に用いられている。そのうち橋梁が約70%、鉄道が約10%のシェアを占めている。PC技術は、日本では1941年頃に研究が開始され、1951年に日本最初のPC橋である長生橋(プレテンション方式単純スラブ橋:七尾市)がつけられた。現在ではPC橋は単純床板橋・T桁橋・コンボ橋、3径間連続床板橋・箱桁橋・ラーメン橋、斜張橋、アーチ橋、吊り床板橋等、様々な構造形式があり、支間200mを超えるものがつけられている。

3.2新しいPC橋

最近では、ケーブルをコンクリートの外側に配置した外ケーブル構造や、セグメント橋、PCと鋼の複合構造である波形鋼板ウェブPC橋、鋼トラスウェブPC橋、複合斜張橋等、新しい構造形式のPC橋が建設されてい

る。また、高強度、高流動、高密度のコンクリートやプレグラウトPC鋼材、非鉄緊張材、中空PC鋼棒等新しい材料も用いられている。超高強度繊維補強セメントを用い、鉄筋を使用しないPC橋も実現されている。



第二東名猿田川橋・巴川橋・鋼トラスウェブPC橋

3.3橋梁における耐震設計

橋梁の耐震設計では、設計用地震動は、レベル1地震動、レベル2地震動があり、それぞれ固有周期、地盤種別に応じて標準加速度応答スペクトルが規定されている。レベル2地震動では、発生頻度が低いプレート境界に生じる海洋性の大規模地震を想定した【タイプI地震動】と発生頻度が極めて低いマグニチュード7級の内陸直下型地震を想定した【タイプII地震動】が規定されている。【タイプII地震動】では固有周期0.7秒、I種地盤の標準応答加速度スペクトルは2000galとされている。

また、道路橋示方書が平成24年に改定されており、津波を考慮した構造計画や性能規定型への移行を見据えた記述等が追加されている。

4.まとめ

当日は35名と多数の参加申し込みがあり、盛況な講演会となりました。那覇空港新国際線旅客ターミナルビルのダブルガーダーや、橋梁の耐震設計について、活発な議論がなされ、有意義な2時間になりました。

秋田様、井隼様、お忙しいところ貴重な発表をいただき、誠にありがとうございました。



JSCA関西支部見学会
「大塚製薬
大阪本部新ビル」
(株)イオリ建築設計事務所
平石 浩二

■はじめに

2013年10月9日(水)にJSCA関西主催による、大塚製薬大阪本部新ビルの現場見学会が開催されました。

はじめに現場事務所において、日建設計担当者の方から建築概要、構造概要および工事概要について説明を受け、そのあと現場を案内して頂きました。

現場では、鉄骨の接合部や建て方の状況などを興味深く見させて頂きました。

最後に再度、現場事務所に戻り、質疑応答が行われました。

■建物概要

大阪府中央区大手通の大塚製薬社屋敷地に建設中のオフィスビルです。外装材と構造材が一体となって外周のダイアゴナルフレームが特徴的な建物です。

この三角フレームは、縦に長いスレンダーな三角(高さ3700mm、幅1700mm)です。このサイズは意匠性とガラスのサイズから決定されています。

建物名称: 大塚製薬大阪本部新ビル
延床面積: 約7250㎡
規模: 地上11階、地下1階
最高高さ: 約50.00m
用途: 事務所
構造種別: 鉄骨造
設計: 株式会社 日建設計
施工: 株式会社 竹中工務店
工期: 15ヶ月



■外観デザイン

この建物の特徴的な外観デザインは、建築主からの『大塚らしいビルをデザインして欲しい』との要望が出发点です。

具体的な大塚らしさとは、『独自性、オリジナリティ、斬新さ』であり、繊細な構造架構を三角形に組み込んだダイアゴナルフレームにより、構造とカーテンウォールが一体となったオフィスが建物の大きな特徴となっています。

構造フレーム

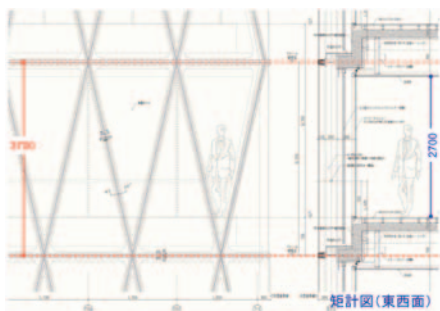


■構造のテーマ

【三角形の設計】

(1)座屈補剛材

意匠デザインとの調整を行い、補剛材をFL+700程度の位置に手摺兼用として配置されています。このとき、出来るだけ補剛材の位置を部材の中間部に設けるため、三角フレームの支点位置をFL-725に設定されています。



(2)接合部

接合部については、応力伝達等のケーススタディを行い、また、見える箇所の溶接状況は、意匠と打ち合わせを踏まえ、決定されています。

(3)座屈

柱の細長比は、柱梁接合部の交点から交点までを座屈長さとした場合で $\lambda = 100 \sim 110$ 、座屈拘束材から柱梁接合部の交点までを座屈長さとした場合で $\lambda = 60 \sim 65$ 程度とのことで、座屈長さの設定にあたっては座屈解析を行い設計で用いた座屈長さが安全側の評価となっていることを確認されています。

【特殊な接合部の作りこみ】

(1)稜線部

ウェブの捩れに対する対応策としてFB-95の無垢材が採用されています。

(2)隅角部

外装材と構造体を一体とするため、鋳鋼が採用されています。

(3)制振部材

アンボントブレースが採用されています。

【全体の構造計画】

固有周期は精算にて検討し、地震力が決定されています。

このとき、ダイアゴナルフレームの負担せん断力は40~50%程度です。



■施工計画

ダイアゴナルフレームの建て方計画は、溶接量、施工性を比較検討して、ダイヤモンド型に決定されています。

建て方の精度を確認するため、建て方・溶接後の2回計測されています。

■謝辞

今回の見学会に際し、案内、解説頂いた設計担当・施工担当の皆様、JSCAの関係者の皆様に深くお礼を申し上げますとともに、工事の無事竣工を心から祈念いたします。

『既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・耐震改修設計指針講習会』報告



鹿島建設(株) 関西支店
建築設計部
大川 正明

1. はじめに

2013年10月24(木)～25日(金)に(財)日本建築防災協会主催の『既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・耐震改修設計指針講習会』が大阪で開催された。その講習会の概要を当日のメモや基準解説の内容を中心に以下に報告する。紙面の関係上、本記事での記載は概要に留め、改修設計指針や同適用の手引きの詳細内容は解説書(3部構成)を参照されたい。講習会は全体を通じてパワーポイントを併用した解説により進められた。最初に耐震診断基準改訂の経緯や背景となった地震災害やその被害事例などの紹介、また耐震改修促進法改正などにもついて解説があった。

2. 講習会の概要について

1) 耐震診断基準・耐震改修設計指針の考え方と要点

(講師: 福山大学名誉教授 南 宏一先生)

- ・今回の改訂(2009年改訂版)は2001年に改訂されたRC造の耐震診断基準と整合させる事が主旨である。また新たな知見を取り入れ、SI単位系への変更も行われた。
- ・SRC造の耐震診断基準は1983年に初版が刊行され、1997年に2度目の改訂、今回は3度目となる。ベースとなる初版がどうであったかを理解する事が大切。
- ・靱性指標FとDsの相関性はまだ明確には決まっていない。
- ・SRC造の耐震診断基準は5階建て程度の建屋を想定しており、引張軸力を受けた時の柱の耐力を評価している。(このあたりがRC造の診断基準とは異なる)
- ・SRC造の規準の標準化委員会が1961年に発足したが海外ではSRC造が少ないので海外での参考事例が少なく、日本独自の研究であった。
- ・2013年11月25日に耐震改修促進法の2次改訂が行われ、施行される予定である。

耐震改修の目的は大破を逃れるものであって10%程度について中破は起こる可能性があるという認識が必要。

2) 耐震診断基準の解説

(講師: 大阪大学大学院工学研究科教授
倉本 洋先生)

3部構成の中の基準・同解説の説明である。構成は第1章:総則、第2章:建物の調査、第3章:構造耐震指標Isの算定、第4章:非構造部材耐震指標INの算定、第5章:耐震性の判定、巻末に付則となっている。

【第1章:総則について】

- ・第2次診断は旧基準の建物には一般に最適な診断法である。第3次診断は高層のSRC造には適用が望ましいが実施は最も困難。
- ・格子形内蔵鉄骨のSRC造の挙動はRC造に近くなる。充腹形内蔵鉄骨のSRC造はせん断破壊しにくい。
- ・鉄骨断面の曲げ終局強度 sM_o 、SRC断面の曲げ終局強度 M_o は弱軸鉄骨の影響を無視して評価している。(解説書P146)
- ・混合構造の場合、SRC造の部分にSRC造耐震基準を適用できる。(解説書P69、付則P294)

【第2章:建物の調査について】

- ・既存建屋の設計図書が無い場合は耐震診断は困難である。(大規模になると特に継手の評価が困難)
- ・特殊な条件(高さ45m超やコンクリートコアによる推定圧縮強度が $\sigma_B=13.5N/mm^2$ 以下の場合など)では診断基準の適用が不可となる。
- ・鉄筋量の評価を低く設定するとモードとしては危険側の評価となる場合があるので注意。(曲げ強度小さい→せん断破壊しにくい、など)
- ・シュミットハンマーによるコンクリート強度の評価は信頼性が低い。

【第3章:構造耐震指標Isの算定について】

- ・非充腹形の場合、靱性指標値 $F=0.8$ はあるが、充腹形の場合は $F=0.8$ は無い。
- ・袖壁付柱については長さが450mm以上の場合は壁付柱として評価し、450mm未満の場合は独立柱として評価する。
- ・2次診断による破壊形式の表に柱脚部支配型壁(壁脚部の破壊が壁の曲げ降伏や

せん断破壊より先行する壁)が追加されている。

- ・腰壁・垂れ壁が取りつく柱の評価方法がP232～242に詳述され内容の充実化が図られている。
- ・振動モードによるEo評価の優遇が図られている。(層崩壊モードを想定した厳しいクライテリアを緩和するための考え方)
- ・バンドプレートによる拘束コンクリートと無拘束コンクリートについての残存軸耐力評価についてP110、P218～219に詳述。
- ・その他、P121:軽量コンクリートの場合のFcの評価方法について、P114:接合部による低減係数、P123:開口付壁の評価について、P124:壁の応力分布について、P126:ピロティー架構について、P135:3次診断の算定フローについて、

【第4章 非構造部材耐震指標INの算定】

- ・1次～3次までの診断法がある。(詳細は基準書参照)

【第5章:耐震性の判定】

- ・構造耐震判定指標値の算出法について解説。地域指標、地盤指標、用途指標、重要度係数などの考え方を記載している。

3) 耐震改修設計指針の解説

(講師: 大林組技術研究所副所長
勝俣 英雄 様)

- ・SRC造の場合は鉄骨部分での補強が困難なのでRC造部分での改修が主になる
- ・SRC造はRC造に比べて靱性が高く、高層の場合が多いので強度抵抗型と靱性抵抗型双方の組合せによる補強になることが多い。
- ・補強方法については構造計画の悪さを説教的に改善すべきである。(EXP.Jの確保や偏心率・剛性率の改善など)
(講習会最後の例題演習は割愛させていただきます。)

3. さいごに

耐震改修促進法改訂により耐震診断・改修作業の拡大が予想され、構造設計者の耐震診断に関する知識の充実が要求される状況にあります。地震災害が起きるたびに改訂、作新される基準類に遅れを取らないように構造設計者は今まで以上に日々研鑽をつまねばならない状況にあると思います。

●事務局だより

- 1. 四役会
9/27(金)、10/27(月)、11/22(金)、
12/20(金)
- 2. 幹事会
11/22(金) 18:00～19:00
- 3. 事業委員会
10/22(火) 18:00～19:00
・現場見学会
10/9(水) 15:00～17:00
大塚製菓大阪本部ビル(仮称)新築工事
12/11(水) 15:00～17:00
国道25号御堂筋共同溝立坑工事
- 4. 技術委員会
10/15(火) 18:00～19:00
1. 各分科会の活動報告
2. JSCA本部技術委員会(10/9)報告
3. JSCA 構造設計実務者研修(基礎編)について
4. その他
12/17(火) 18:00～19:00
1. 各分科会の活動報告
2. 拡大分科会の開催予定確認
3. 来年度以降の各分科会の活動検討
4. その他
- 5. 広報委員会
10/16(木) 18:00～19:00
1. Structure Kansai NO. 120号
編集会議
2. Structure Kansai NO. 121号
企画会議
- 6. 耐震診断・補強判定委員会関西部会
9/19(木)、10/17(木)、11/21(木)、
12/19(木) 18:00～20:00
耐震診断・補強計画判定の報告
- 7. 木造住宅レビュー委員会
10/2(水) 17:30～18:30
実務講習会と木造住宅レビューについて
12/4(水) 17:30～18:30
1. 実務講習会の運営について
2. JSCA関西マニュアルの更新について
- 8. 大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および設計法に関する研究会
○専門委員会及び総会
10/19(土) 14:00～18:00
1. 各WGからの研究報告
2. 総会
3. 懇親会
- WG1(地震動作成)
上町断層地震大阪市域外の設計用入力地震動について
10/8(月) 18:30～20:30
上町断層地震大阪市域外及び生駒断層帯地震の設計用入力地震動について
- WG2(解析法)
8/27(火) 10:00～12:00
1. 液状化を考慮した地盤の応答解析手法
2. 簡易法による液状化解析検討結果
3. 限界状態Ⅱの設計に向けて
4. 杭の限界状態
5. Penzienモデルの今後の検討方針
6. 大振幅長周期パルス波の液状化解析による低下要因分析
10/8(火) 10:00～12:00
1. 簡易液状化計算法
2. 地盤応答解析の比較
3. 液状化解析
4. 限界状態Ⅱについて

- 5. 杭基礎構造の限界状態について
- 6. 「基礎の限界状態」をどのように考えるか
- 7. これまでのPenzien解析のまとめと今後の方針
- WG3(RC系)
10/8(火) 18:00～20:00
1. 柱梁接合部の設計法について
2. 限界状態Ⅱに対する設計法について
3. 増幅機構付き制振補強検討について
11/11(月) 18:00～20:00
1. 魚骨モデル解析について
12/5(木) 18:00～20:00
1. 限界状態Ⅱに対する設計法について
2. 増幅機構付き制振補強検討について
- WG4(S系)
10/7(火) 18:00～20:30
柱端溶接部の破断により決定される柱の塑性変形能力について
SNAPの耐力劣化を考慮した地震応答解析結果について
限界状態Ⅱを考慮する場合の梁端溶接接合部の破断性能について
- WG5(免震構造)
8/31(土) 13:45～17:00
大震研提案の限界状態の考え方
9/11(水) 15:00～16:00
ツナイダルの実現可能性を考える実験
9/27(金) 16:00～17:30
ツナイダルの実現可能性を考える実験の提案
限界状態2についての深掘り
- 9. 支部報
Structure Kansai No.119発行
Structure Kansai No.120発行
- 10. 技術委員会各分科会
○地盤系分科会
10/8(火) 16:00～17:15
(既存地下構造再利用SW)
査読結果への対応について
10/16(水) 18:00～20:00
ASTM(芦屋浜高層住宅プロジェクト)の液状化対策の実例報告
12/ () 18:00～20:00
慰労会
- RC分科会
10/20(火) 18:00～19:45
①旧桜宮公会堂ガラスブロックチャペルの設計紹介
②大阪木材仲買会館の設計紹介
- 金属系分科会
10/29(水) 18:00～20:00
「JSCA構造デザイン発表会における鉄骨系建物の紹介」
- 耐震設計分科会
活動なし
- PC・工業化分科会
9/13(金) 18:00～20:00
拡大版分科会
「大規模なPC構造物のはなし」
— 空港、橋梁 —
①「那覇空港新国際線旅客ターミナルビル」
②「橋梁 —PC土木構造物—」
12/5(金) 18:00～19:30
震災復興住宅建設視察報告(関西プレハブ建築協会)
- 木構造分科会
10/2(木) 18:30～20:30

- 1. 木造住宅レビュー委員会について
- 2. 京町家の防火改修について
- 3. 天井脱落対策基準について
12/4(水) 19:00～21:00
懇親会・忘年会
- 法制分科会
10/4(金) 15:00～17:00
1. 建築士の定期講習未受講者に対する懲戒処分について
2. 天井崩落で相次ぐ訴訟について
3. 耐震強度不足訴訟について
4. その他情報意見交換
12/18(水) 15:00～17:00(予定)
1. 建築関係訴訟の現状と課題について
2. その他情報意見交換
- 構造計画分科会
9/24(火) 18:30～20:00
「中之島フェスティバルタワー」設計事例紹介
12/25(水) 18:30～20:00(予定)
「龍谷大学 深草キャンパス22号館」設計事例紹介
- 情報システム分科会
9/10(火) 17:00～19:00
「良くある質疑事項の解説」について
11/12(火) 18:00～19:30
「電算利用に関する諸問題について」
- 11. サテライト活動
○京滋会
12/6(金) 14:30～16:30
講演「巨大地震と構造計算に関わる諸問題について」
小坂 郁夫 先生
- 奈良会
活動なし
- 12. 大阪府内の構造計算適合性判定に係る「よくある質疑事項の解説」に関する説明会
9/27(金) 13:30～16:30
- 13. 関連団体との交流
・在阪建築14団体事務局会議
9/9(月) 13:30～14:30
・在阪建築14団体午餐会
10/22(火) 11:30～13:30

●編集後記

明けましておめでとうございます。昨年は、伊勢神宮で20年に一度の式年遷宮、出雲大社で60年に一度の本殿遷宮が行われました。遷宮は「永遠性を実現するための営み」または「原点回帰」を意味すると言われています。表紙にはその意味合いを持って、伊勢神宮の大鳥居を掲載しました。新年を迎えるに当たり会員の皆様のみならずご発展とご活躍を祈念いたします。末筆になりますが、お忙しい中、原稿執筆にご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

(平石、軸丸)

発行 (一社) 日本建築構造技術者協会
関西支部事務局

〒550-0003

大阪市西区京町堀1-8-31 (安田ビル)

Tel 06-6446-6223 Fax 06-6446-6224

Mail jscaweb@kansai.email.ne.jp

URL <http://www.mmjip.or.jp/jsc-kansai/>