

JSCA中部平成21年新年互礼会

JSCA 中部の平成 21 年新年互礼会が 1 月 20 日 (火) に名古屋市東区葵の名古屋郵便貯金会館「メルパルク」において、会員・賛助会員など 100 名に余る多くの出席者を得て開催されました。

第一部の記念講演では、独立法人 宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部 下田孝幸様を講師としてお招きし、「宇宙ステーションの構造設計」と題し、現在建設が進められている国際宇宙ステーションと日本の開発する実験施設である「きぼう」の概要についての講演を賜りました。

国際宇宙ステーションは、米国・ロシア・欧州・カナダなど世界 15 ヶ国が参加する国際プロジェクトで、日本からは有人の実験施設「きぼう」の開発として参画しています。「きぼう」は、船内および船外での実験用施設や保管室、実験や作業に使用する「ロボットアーム」、「衛星間通信システム」などから構成され、1998 年 11 月の最初の打ち上げから、2010 年までに構成パーツを合計 40 数回にわけて打ち上げ、宇宙にて組み立てられる予定です。

特殊なアルミ合金製の各施設は、慣性力は宇宙空間では 0.2G 程度ですが、打ち上げ時・着陸時の慣性力を考慮して設計がなされること、構造解析には、国際宇宙ステーション、スペースシャトルと共通の構造数学モデルを使用すること、50Hz 以下の振動について、主要モードの周波数の差異を 5% 以下とするなど、厳しい条件をクリアする必要があるとのことでした。

また、きぼうの開発により得られた技術として、システム維持機能、生命維持機能、活動支援技術などがあり、とりわ

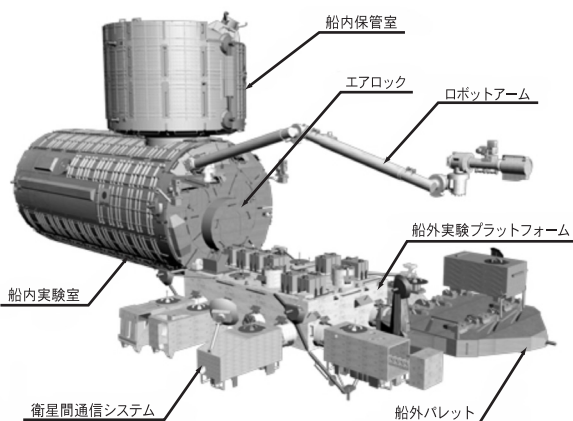
け、宇宙飛行士が閉鎖空間で生存・滞在することを保障するため、火災、急減圧、有毒ガスなどの危険に対する安全性のチェック機構の構築、船外活動を支援するための技術(ロボットアーム、エアロック、施設への窓の設置など)の構築は日本にとって貴重な技術であるとの説明がなされました。

第二部の懇親会では、大野支部長が挨拶に立ち、「昨今の社会の経済状況の激変により、建築関連の投資も縮小に向かう逆境となっている。逆境の中でいかにわれわれの手腕を発揮できるかが大事であり、構造設計者の地位の向上という点で、JSCA としても取り組みたい。」との説明がなされました。

続いて、来賓を代表して(社)愛知県建築士会会長 市川三千男様より、「建築基準法の改正など大きな変化が起きている今 JSCA の存在意義は大きい。今後も建築士会と JSCA が協力しあい、建築業界を牽引していきたい。」との言葉を頂きました。そして乾杯の後、和やかなうちに歓談に入りました。

最後になりましたが、新年互礼会にご出席頂いた来賓の方々、並びに賛助会員の方々、また開催に当たって会場の手配等に多大なご尽力を頂いた事業委員会の各位にこの紙面をお借りしてお礼申し上げます。

(文責 JSCA 中部支部広報委員)



日本初の有人実験施設「きぼう」の構成
独立法人 宇宙航空研究開発機構HPより



記念講演される下田氏



懇親会の様子

(仮称)マザック葵ビル新築工事・美術館の構造設計

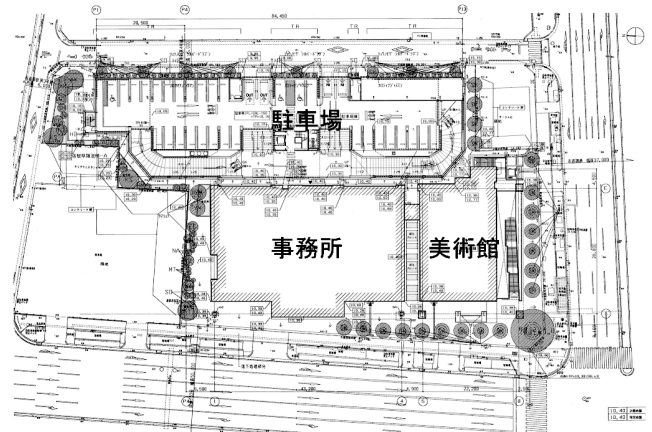
日建設計 山本 裕

1.はじめに

本建物は地下鉄東山線新栄町駅に直結する複合施設で、事務所棟・美術館・駐車場よりなる。高さ100mの事務所棟は地域のランドマークとなり、隣接する美術館は展示室・収蔵庫を擁する大きなマスが、地上より持ち上げられた形態をしている。2009年12月の完成を目指し、工事が進捗している。本稿では中間層免震構造を採用した美術館の構造設計について紹介する。

2.建物概要

所在地	名古屋市東区葵1-19
建築主	ヤマザキマザックニュータワー株式会社
用途	事務所、美術館、駐車場
階数	地下2階 地上5階(美術館)
建物高さ	SGL+27.73m(美術館)
建築面積	779.55㎡(美術館)
延床面積	42,255.46㎡(全体)



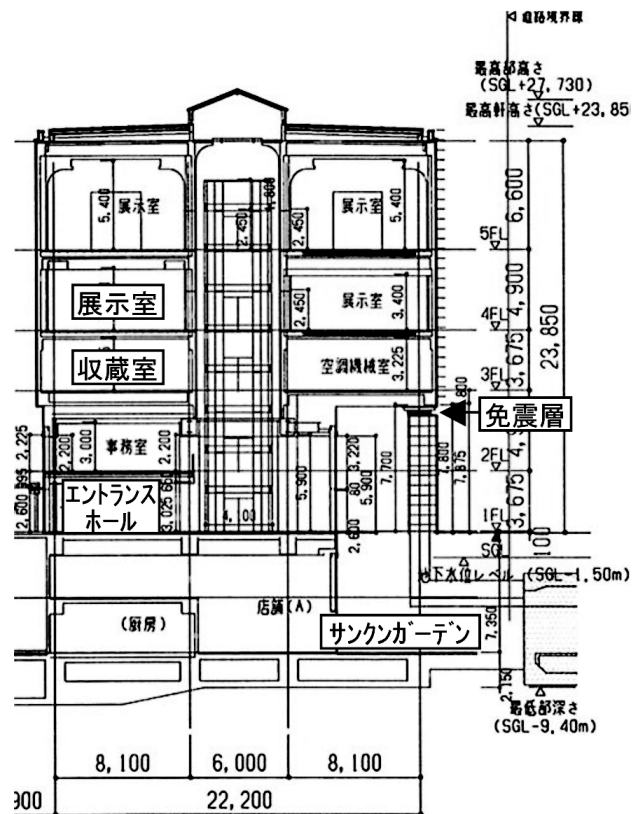
建物配置図

3.免震構造計画概要

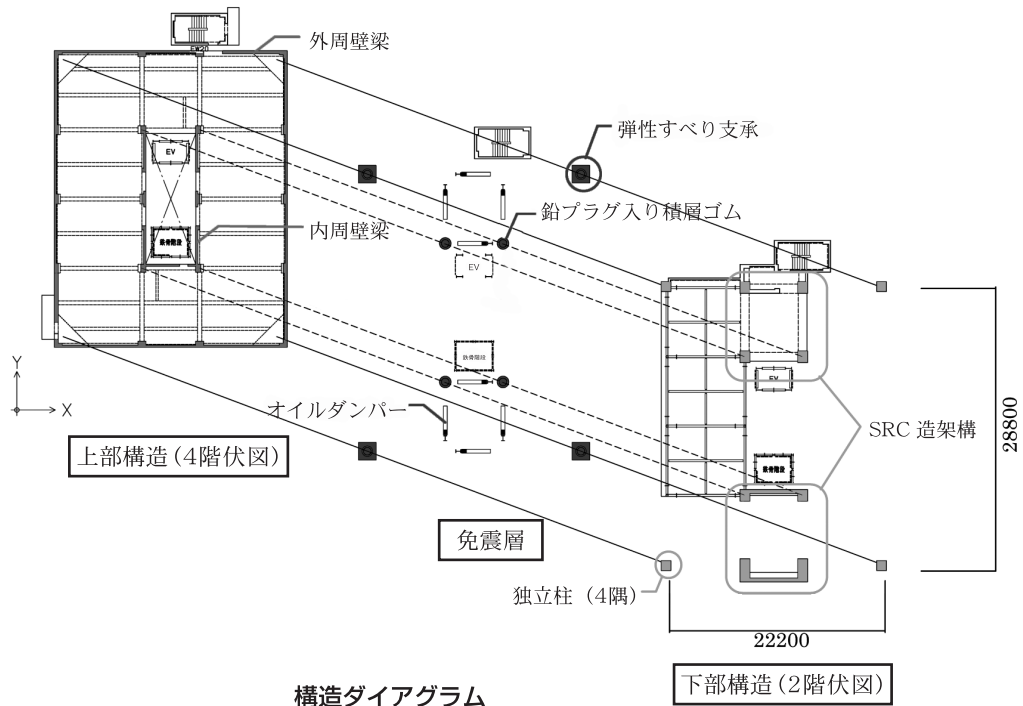
3階の収蔵庫と4、5階の展示室には、貴重な美術品が納められる。これらを地震被害から守ることが、免震構造採用の一義的な理由である。1階周りはサンクンガーデンやパブリックな通路があり、地下部或いは1階床下に免震層を設けることは好ましくない。ガラス張りで開放的な1、2階と閉鎖的な3~5階は構造架構も全く異なり、この間に免震層を設ける中間層免震構造を採用した。



外観パース



美術館断面図



構造ダイアグラム

上部構造は外周が壁で囲われ、これを壁梁として下部構造4隅の独立柱で支えられている。アイソレータにはすべり板を上側に配置した低摩擦タイプ弾性すべり支承を用い、独立柱に極力水平力が作用しないようにしている。上部構造中央の吹抜け周りも壁で囲われ、これを壁梁として4隅に鉛プラグ入り積層ゴムを配置して、下部のSRC造架構で建物を支えている。

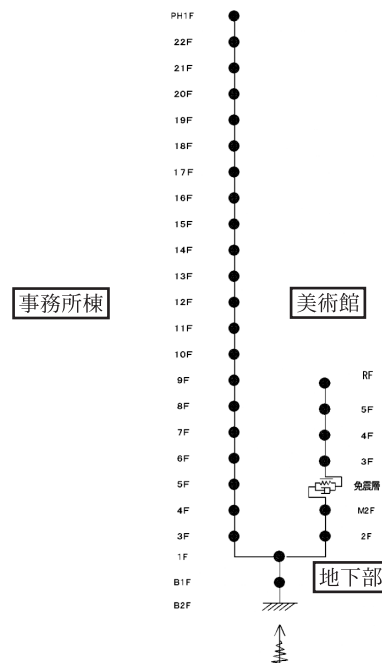
階段やEVシャフトは下部構造側からの片持構造とし、上部構造との間にクリアランスを設けている。

構造諸元

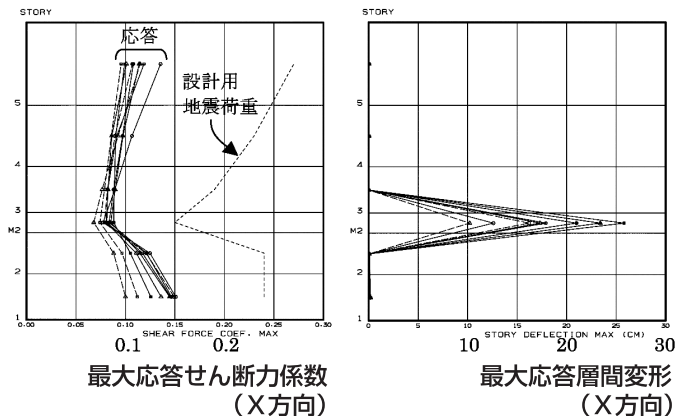
- 上部構造 RC造 (壁梁構造)
- 下部構造 SRC造、S造、RC造
- 地業 場所打ちコンクリート杭地業
- 免震部材 鉛プラグ入り積層ゴム
低摩擦仕様弾性すべり支承
オイルダンパー

4.地震応答解析

事務所棟と美術館の地上部を1層1質点に置換し、地下部は一体とした等価せん断型連成モデルにより、地震応答解析を行った。入力地震動は、告示波・観測波・南海地震を想定したサイト波を用いた。大地震時の最大床応答加速度は100gal程度、免震層の最大応答変形は25cm程度となっている。最大応答せん断力を包絡する設計用地震荷重に対し、主要構造体は許容応力度設計を行っている。また、立体振動解析モデルを用い、積載荷重の偏在に対して振れ応答が極めて小さいことを確認している。



連成解析モデル



北陸部会平成20年度活動報告

北陸部会 副部会長 岡山 斉

一昨年の建築基準法改正後、構造設計者は書類の作成に翻弄されてきました。ようやく要領をつかみ始めた頃、昨年は構造設計一級建築士の講習・考査で多忙でした。

北陸部会では例年は毎月1回の定例会を開催しておりますが、構造設計一級建築士の受講など会員の多忙性を考慮して、受講月とその前の月の定例会を休会としました。

それでもその忙しい中20年度も下記スケジュール表に添って活動をして参りました。

4月 特別講演会 富山大学 竹内章教授による「来るべき富山大地震」と題して講演をいただきました。飛越地震から150年、福井地震から60年、近くは能登半島地震、中越沖地震と富山県を取り巻く地域での地震の発生状況より、空白域の富山県はいつでも

地震の発生しうる地域です。昭和56年以前の建物は耐震診断をして耐震化（達成率の改善）を行い自治会単位では防災力を高める必要がある等、改めて安心安全の町づくりを考えさせられました。

5月 日本免震構造協会 上田栄 技術員により「建築用すべり支承」について日本ピラー工業(株)の様々な支承の講義を受けました。

8月 「工作しやすい鉄骨設計」と題し、工作を加味した鉄骨設計小委員会 高橋正明委員長よりテキストに添って講義を受けました。設計時にディテールを充分考慮しておかないと、加工現場では大変な苦勞をする事を実感しました。その後恒例となっています。バーベキューで、JSCA+鉄骨ファブ+工大学生との交流会を開催しました。

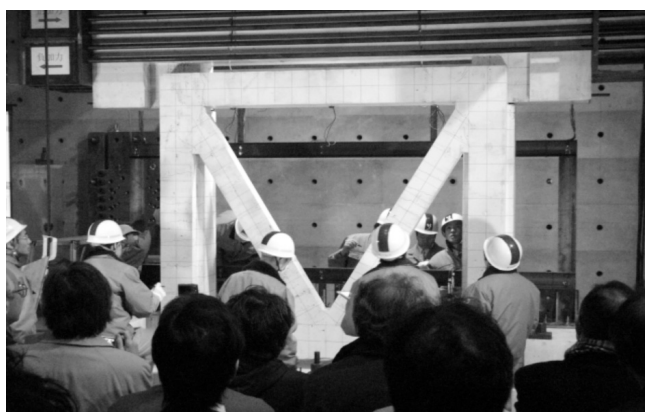
日 時	内容・会場	備 考
平成20年 4月11日(金)	議題→特別講演会「来るべき富山大地震について」富山大学 竹内 章 教授 会場→ボルファート富山	北陸部会総会
5月17日(土)	議題→「ピラー免震装置」日本免震構造協会技術員 上田 栄氏 会場→石川県地場産業振興センター会議室	
6月	休 会	
7月	休 会	
8月23日(土)	議題→「工作しやすい鉄骨設計」工作を加味した鉄骨設計小委員会 高橋正明 委員長 (鉄骨ファブ+工大学生との交流会) 会場→金沢工業大学+キャンパス内バーベキュー広場	☆バーベキュー
9月20日(土)	議題→「PC建築の設計概要について」「福井地震記録映画映写会」 (株)日本ビーム顧問 鈴木義男 先生 JSCA会員 桜川幸夫氏 会場→福井県国際交流館	
10月	議題→秋期JSCA北陸部会会長杯争奪ゴルフコンパ	休 会
10月	休 会	
11月15日(土)	議題→「砂質地盤の液状化」「イランの小学校の耐震補強」 石川工業専門学校 北田幸彦 教授 会場→石川県地場産業振興センター会議室	
12月20日(土)	議題→「CESRet(セスレット)工法」開発について 矢作建設工業(株)地震工学技術研究所 鈴木峰里 主任 会場→石川県地場産業振興センター会議室	
平成21年 1月17日(土)	議題→新年講演会「構造設計者の職能に関するJSCA活動」JSCA 木原碩美 会長 会場→金沢エクセルホテル東急	☆懇親会 北陸部会新年互礼会
2月24日(火)	議題→見学会「低強度コンクリートの既存建物に対する耐震補強実験」 会場→愛知県長久手町 矢作建設工業(株)地震工学技術研究所	☆見学会
3月21日(土)	議題→「天井材落下防止対策」(株)桐井製作所技術顧問 工学博士 小林俊夫 先生 会場→石川県地場産業振興センター会議室	

JSCA北陸部会 平成20年度事業

9月 福井県国際交流会館会議室で演題「PC建築の設計概要について」を(株)日本ピーエス顧問鈴木義男先生に講義をしていただきました。初歩に戻りプレストレストコンクリートの原理を学びました。その後もう一つの演題「福井地震記録映画映写会」に移り桜川幸夫氏(JSCA会員)による説明を受けながらGHQによる空からの記録画像を見て当時の大変な状況を実感しました。さらに、4月の講義内容である60年前の福井地震を思い出し、また既設建物の耐震化の重要性を痛感しました。



新年講演会風景(平成21年1月)



見学会風景(平成21年2月)

11月 石川工業専門学校 北田幸彦教授による「砂質地盤の液状化」の講演では 阪神淡路大震災や海外の地震でも、液状化の起こった場所の方が、墓石の転倒や建物の被害が少なかったことから、液状化層の“免震効果”が注目されている事を知りました。次の「イランの小学校の耐震補強」は映像より被害例とその構造を見て、欠点や補強法を考える講義でした。

12月 「CESRet (セスレット) 工法」開発について、矢作建設工業(株)地震工学技術研究所 鈴木峰里主任より、ブレースの無い外付け耐震補強工法の説明をしてもらいました。ブレースの無いのが特徴で、事務所建築や集合住宅に最適な工法でした。

平成21年

1月 新年講演会 JSCA木原碩美会長をお迎えして「構造設計者の職能に関するJSCA活動」と題して、講演をしてもらいました。木原会長には、耐震偽装事件以来三度も来ていただきJSCAの現状や今後の行方について講演していただきました。今回もまた構造設計者のあり方、JSCAのあり方について講演してくださいました。ありがとうございます。

会長には北陸部会一同感謝申し上げます。今後とも御指導御鞭撻のほど宜しくお願いします。

2月 矢作建設工業(株)地震工学技術研究所にて「低強度コンクリートの既存建物に対する耐震補強実験」の見学会に参加して参りました。この実験結果から今後低強度コンクリートの建物でも耐震補強が出来るようになる事を期待します。

3月 今回は少々視点を変えて、二次部材に対する講演を企画して「天井材落下防止対策」と題し(株)桐井製作所技術顧問 小林俊夫先生に講演していただきました。

以上のように 北陸部会では、20年度の事業をしてまいりました。来年度からは法改正後の忙しさも少しは落ち着いて来るように思われます。

北陸部会に於いては今まで以上の活動をして行きたいと思っておりますので、皆様方の協力のほどよろしくお願い致します。

「低強度コンクリートの既存建物に対する耐震補強実験の公開」見学会に参加して

(有)野田建築事務所 野田 泰正

表題の見学会が行われた2月24日(火)、天候はあいにく小雨降る寒い日でしたが、ここはかつて信長亡きあと秀吉と家康が8ヶ月程相まみえた長久手古戦場の一角にある矢作建設㈱の研究所で関西、北陸、関東等各地から沢山の関係者の参加があり、大変な熱気で関心の高さを感じました。

耐震補強の計算に使用している日本建築防災協会編「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準同解説」の適用範囲は $F_c \geq 13.5$ となっています。昭和24年の日本建築学会編「鋼筋コンクリート構造計算規準・同解説」をみると、とくに現行基準のような設計基準強度の下限値は示されていません。しかし、残念ながら昭和30年代後期から10年間程度の高度成長期には、設計基準値を大きく下回る低強度の建物が存在するのも事実です。こういった背景もあり関心が高いでしょう。

今回の実験は低強度柱を強度の高いコンクリートで巻き立てて補強した柱単体と、これに外付けのブレースをつけた試験体の2体でした。(図1)

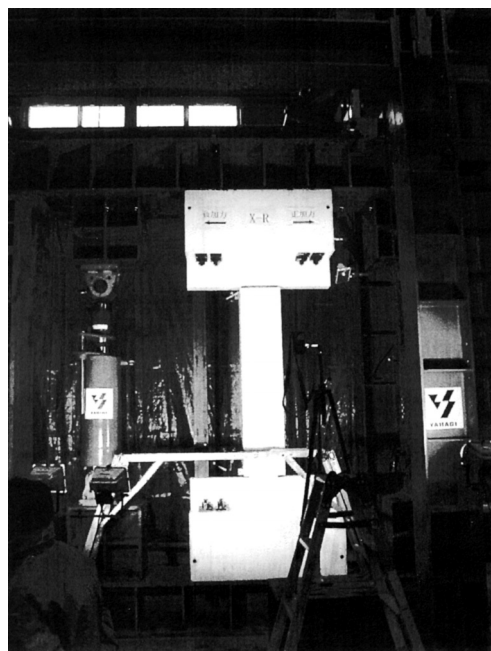
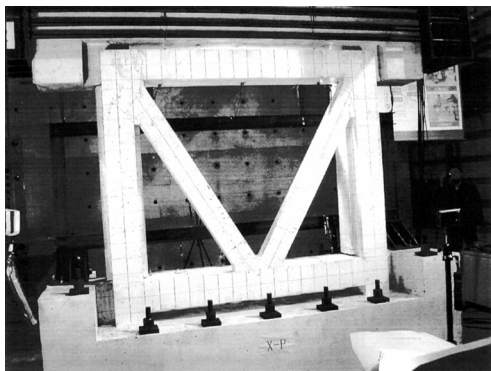


図1-試験体

この巻き立て厚さを増せば軸力比の改善になり、低強度コンクリートの建物についても耐震診断基準が準用できる可能性を示しています。今回の実験や既存の研究により、コンクリート強度をパラメーターとした巻き立て厚さの設定等の有効な設計指針の提示を期待します。

2つの試験体は1/3スケール(図2)で実験は2体同時に行い、各自その場に適時移動して見学しました。変形角が小さい事もあり、目視では顕著な症状は分かり難いですが、この結果は早くて3月末に速報が出るようです。

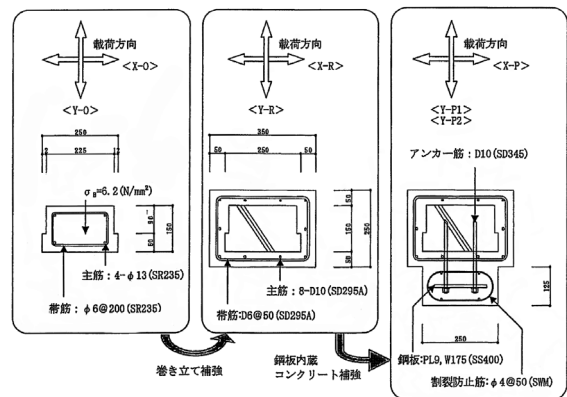


図2-試験体の柱断面と載荷方向

過日、この試験場で行った巻き立てなしの低強度の柱の実験速報(図3)は参考です。

この会場は公共交通機関の便がなく、この日のためにご配慮いただいたこと、実験内容に丁寧に應對していただいた矢作建設㈱の営業部、研究所の方々にお礼申し上げます。

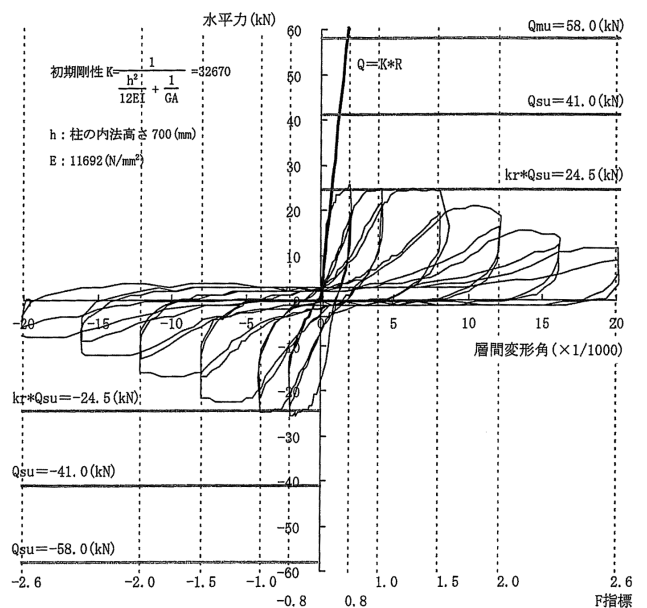


図3-履歴曲線

鉄筋コンクリート構造物のかぶり厚さの測定方法について

～JASS 5 T-608 によるコンクリート中の鉄筋位置の測定方法～

日本ヒルティ(株) エンジニアリング本部 櫻井 和人

1.はじめに

近年、鉄筋コンクリート内の鉄筋かぶり厚さ不足による構造物の劣化が大きな問題となっています。2009年2月に改訂されたJASS5においても、かぶり厚さの確認は改定の大きな柱の一つとして取り上げられています。

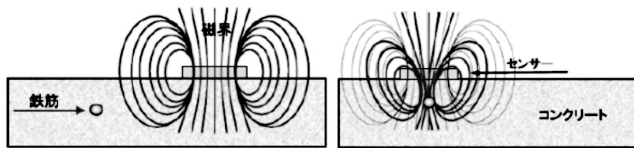
このような社会的背景の中、電磁誘導法を用いて既存鉄筋コンクリート構造物のかぶり厚さを非破壊で簡易に測定可能な鉄筋探査機が開発されています。

ここでは、電磁誘導法による鉄筋探査の原理と使用手順について紹介します。

2.測定の原理

電磁誘導法は、コイルに電流を流す際に生じる電磁場を利用して鉄筋の位置を探索する方法で、電磁場を構造体の表面に形成させます。構造物内の鉄筋に近づく際に電磁場の形状が乱れるため、これをセンサーにより読み取ることで、鉄筋の位置を探し出す方法です。

磁界の微小な変化を読み取るため、感知するセンサーの数や配列等により解析の精度を高めることが可能となります。

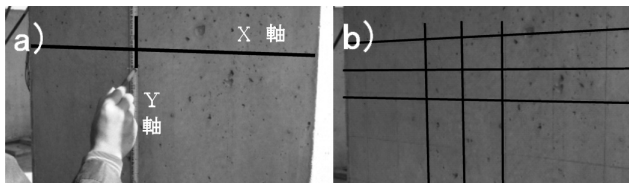


3.測定の手順

鉄筋探査機を使用したコンクリートのかぶり厚さの測定手順は以下ようになります。

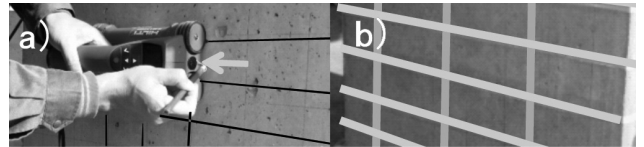
① 基準線および走査線の設定

測定を行う面に、X軸、Y軸それぞれの走査線を格子状にマーキングする。



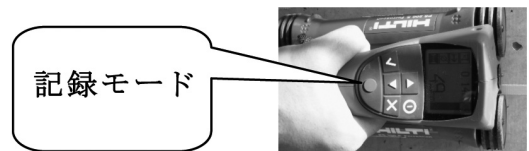
② 鉄筋位置の確認

鉄筋探査機を走査線に沿って移動しながら、画面の表示に従い鉄筋の位置をマークし、各点を直線で結んで鉄筋位置のマップを作成する。



③ かぶり厚さの測定

②で作成した鉄筋位置のマップに沿って、10点以上でかぶり厚さを測定する。鉄筋探査機の「記録モードタン●」を押してから測定を開始する。



4.終わりに

電磁誘導法は、かぶり厚さが比較的浅い鉄筋の位置とかぶり厚さを高精度に検出することが可能となりますが、注意点として、

- ① 鉄筋以外の物質は探査ができない。
- ② 100mm以上の深さでは探査が困難。
- ③ 鉄筋が奥行き方向で重なった場合、2層目以降の探査が困難。
- ④ 鉄筋間隔36mm未満の場合1本の鉄筋とみなされる場合がある。

など、探査方式による特性もあります。

これまでの探査の実績としては、あと施工アンカーや貫通孔の穿孔位置の確認において、また、国交省発注の新設橋梁等のかぶり厚さの確認手法として用いられています。

〔参考文献〕 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事2009

HILTI

卓越するチカラ、手にする信頼。ヒルティ



フェロスキャン PS 200 鉄筋探査システム

JASS5 適合品

コンクリート中の配筋状態を画像で表示。

データはパソコンに転送し、解析・報告書の作成業務を支援。



ヒルティの2年間永久サポート対象製品

建設用レーザー・鉄筋探査機|ねじ締め製品|ドリル・ハツリ製品|研削・切断製品|ダイヤモンド製品|建設用飯打機|アンカー製品|フォーム製品

日本ヒルティ株式会社

電話 ☎ 0120-66-1159 | ファックス ☎ 0120-23-2953 | www.hilti.co.jp

愛知県産業労働センター新築工事

(株)竹中工務店 名古屋支店 氏原 将之

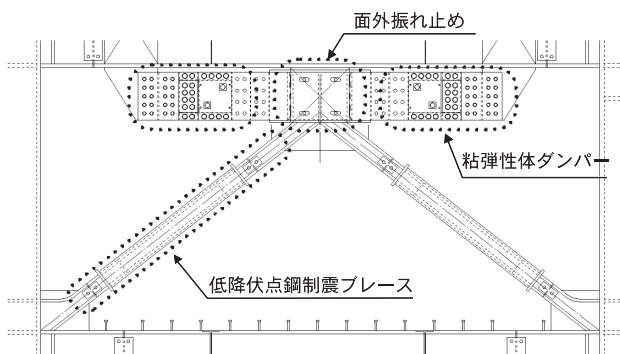


外観パース

本建物は、名古屋駅前のミッドランドスクエアの東隣にある旧中小企業センターの敷地にPFI事業として計画され、愛知県の旧中小企業センター・産業貿易館・勤労会館の3館の機能を集約して、新たな産業労働支援のワンストップサービス拠点とする施設です。同時に、南側に隣接する中経ビル・第2中経ビルとの共同改築事業として、名古屋市総合設計制度を利用し、容積率緩和による土地の効率的利用を図っています。

建物概要は、地下4階、地上18階、塔屋2階、最高高さ90mであり、低層部分に、多目的ホール・展示場など、高層部分に貸会議室を配置し、14階から上部は愛知県の産業労働支援団体が入居する事務所となる計画です。また、地下には、駐車場と合わせて、中部電力笹島変電所を設置しています。外装は、愛知県の伝統的産業である「織物」をイメージした窓の配置となっており、200角タイル打込PCa版と黒御影石打込PCa版を中心としたモノクロ調のデザインとなっています。

建物の構造は、地下RC造・1階床をSRC造とし、地上部分は鉄骨造となっています。地上部分の架構形式は、制震ブレースを有するラーメン構造となっており、主要な柱にはCFTを採用しています。制震デバイスとしては、低降伏点鋼LY225を用いた制震ブレースと粘弾性ダンパーを組み合わせた「ブロードバンドダンパー」を採用しています。



ブロードバンドダンパー詳細図

本工事に際しましては、敷地いっばいに台形状の平面形状をした地下躯体が計画されている点、南東の一角に位置する地下4階建ての変電所を先行して部分竣工させなければならないという条件から、山留架構の安全性、工期短縮のため、大規模逆打工法を採用する計画としました。地上工事については、東西に細長い平面形状の建物に対し、東西に各1基のタワークレーン(OTS-300H)を配置し、工区を2つに分けて、鉄骨建方と外装PCa版の取付とを交互に行う計画としました。また、仮設エレベーターは、大ホールが中央に位置することから、東西の本設EVシャフトを利用して、各1基ずつ設置し、揚重管理システムを活用する計画としました。

また、旧中小企業センターの地下躯体が残る状態での地下工事に関しては、同じ施工グループで実施した隣接するミッドランドスクエアでの経験を活かした合理的かつ安全な施工計画を立案いたしました。また、逆打工法において、柱筋などの縦筋に用いるネジ鉄筋を梁主筋にも活用し、機械式継手とすることで、地下の閉塞された中での圧接工事をなくし、作業環境の改善、工期の短縮をはかることとしました。

今年9月30日の竣工まで、残り半年となりましたが、類似物件での経験を活かし、細部にわたる工事計画を実施することによって、工事は順調に推移し、仮設開口の閉塞を含む躯体工事および外装工事もほぼ完了し、大ホールの内装・設備工事をはじめとする仕上工事のピークを迎えている状況です。

発注者 アイラック愛知(株)
設計 安井・竹中設計共同企業体
監理 (株)安井建築設計事務所
施工 (株)竹中工務店 名古屋支店



平成21年2月末の現場状況