

＝ 2012年支部長新年挨拶 ＝

支部長 宿里 勝信

中部支部会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。協会のさらなる反映と皆様のますますのご健勝を心よりお祈り申し上げます。



昨年は、3月11日に東北地方を中心として甚大な被害をもたらした東北地方太平洋沖地震が発生し、構造技術者にとっても忘れることのできない一年となりました。現地の被害の状況を目の当たりにし、大自然の持つエネルギーに対して人間の無力さを思い知らされました。今後この大震災の教訓を風化させることなく迫る大地震に備える術を社会に対してしっかりと発信していくことが、建築の物づくりの第一線で活動する私達構造技術者の大切な使命の一つだと思います。このことを肝に銘じて支部活動も推進していかなければなりません。

昨年も構造技術者を取り巻く社会環境、特に経済環境は遅々として改善されない厳しい状況でありましたが、会員の皆様からは支部活動に対して多大のご協力を頂きました。心中より感謝申し上げます。

年初にあたり本年の中部支部の主な活動計画について報告したいと思います。まず、

- 1) 作品発表会
- 2) 若手技術者育成講座を開催します。

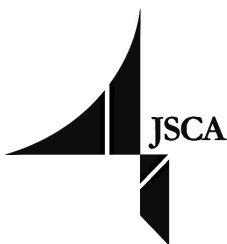
1) については、会員の皆様の作品事例を発表する場です。さらに本部主催の構造デザイン発表会に繋がる企画でもあり、JSCA賞への挑戦への糸口にもなると期待しています。設計の喜びは、建物規模の大小に関わらず自らの工夫の量とその質にあると思います。会員の皆様には、ぜひ発表者としても参加して頂き、活動を盛り上げて頂きたいと思っております。

2) については、将来の中部支部を担う構造技術者の育成を主目的とする講座です。設計業務において計算機依存度が大きくなるにつれ、時代と共に置き忘れられた設計の勘所があるような気がします。本講座は、すでに実績のある関西支部の協力を得ながら進めています。与えられた設計課題に対して、支部ベテラン会員と一緒にしておおよそ6時間を費やし構造計画を完成します。そのため教科書では得られない設計技術が習得でき、さらに日常の業務での課題解決にも役立つものと思います。年齢に関係なく参加して頂きたい講座です。

上記以外にも、日頃の設計業務を支援するための設計相談窓口の開設やボランティア活動の一環として地域の教育機関へ出向いた講座等も近い将来実現したいと考えています。また支部の講習会、見学会等や北陸、静岡、岐阜、三重の各部会においても夫々の地域の特徴を活かした興味ある講座が年間を通じて予定されています。講習会等は個人の能力向上の研鑽の場であり、併せてお互いの情報交換の場でもありますので積極的な参加を切望しています。

このように会員の皆様の努力により現在活発な支部活動が推進されていますが、さらに活性化し向上・継続していくためには会員の増強も必要であり、支部の課題でもあります。会員となり一人ひとりが積極的に支部活動に参画することにより人的ネットワークが広がり、その効果として日頃の課題が解決される、そして建築構造士を取得し、社会に推薦される構造設計者への道が開けていく、このような支部運営の構築を目指しています。

本年も中部支部の伝統に活動の基軸を置き、お互いが健康に留意し、そして構造技術者の職能に大きな希望を持ってJSCA中部の使命を果たせるよう目標に向かって邁進していきましょう。中部支部会員の皆様のご協力・ご支援をお願い申し上げます。



(社)日本建築構造技術者協会
中部支部

Japan Structural
Consultants Association

謹 賀 新 年

本年も宜しくお祝い致します

JSCA 中部支部役員一同



社団法人 日本建築構造技術者協会 中部支部事務局
〒460-0002 名古屋市中央区丸の内1-15-15 桜通ビル
TEL/FAX 052-218-9011

トヨタ生協(メグリア)本店耐震補強工事

(株)日建設計 小阪 淳也

1.はじめに

本計画は、トヨタ自動車の挙母工場互助会より発足した生活協同組合の店舗のうち、昭和51年に完成した豊田市内最大規模の本店の耐震補強計画で、昨秋、3期に渡る工事が完了しました。

耐震補強設計にあたっては、工事期間中も店舗の営業が継続できること、耐震補強部材が店舗の一部として溶け込むようなデザインとなることを心掛けました。

2.既存建物の概要と耐震性能

既存建物は敷地の高低差の関係で、建築基準法上は地上4階建ての建物ですが、呼称としては地上3階、地下1階建てとして運用されています。地下階が駐車場、1階が食品店舗、2、3階が衣類、物販店舗となっています。

建物の平面形は東西方向140m、南北方向55mの長方形で、主に建物の北側にサービスゾーンが配置されており、来客者は建物の東西および南側からアプローチされます。

建物の主体構造はRC造で、建物の外周、コア部および北側のサービスゾーン部分に壁が配置されています。東西に長い建物は、厚さ50mm程度の発泡ポリスチレンフォームを介して構造上3つのブロックに分割されています。

既存建物の耐震診断を実施したところ、各ブロックとも地下1階、1階で構造耐震指標値Isが0.6を下回る結果となったため、耐震補強を実施することとなりました。

3.耐震補強計画

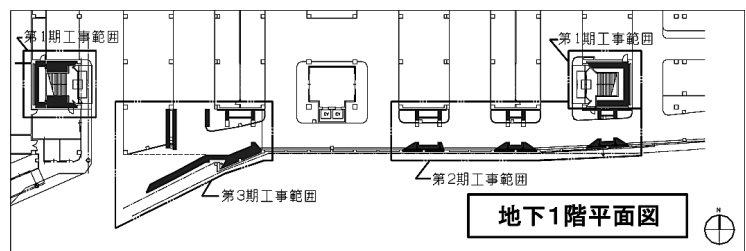
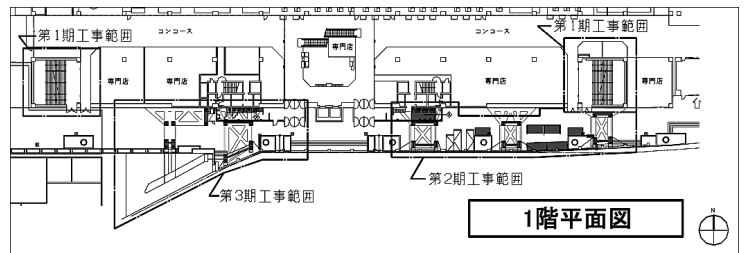
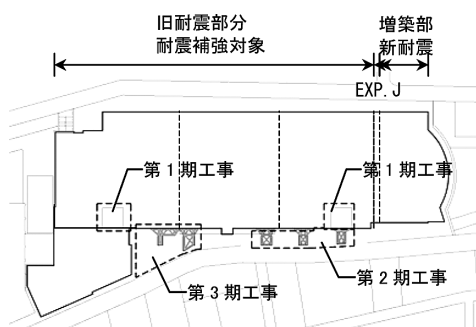
耐震補強の方法として、①建物の内部での補強、②建物外部からの補強 ③建物基礎の免震化工法 の補強案について耐震性、建築性能、工期・コスト、施工性などの観点により比較検討を行いました。その結果、

①建物内部での補強は、1階の食品売り場での工事中の粉じんの発生、設備配管・配線の幹線の盛替えに伴う店舗の営業への支障が発生する。

③建物基礎の免震化による場合、建物の建築面積が大きいことからコストが非常に大きくなる。

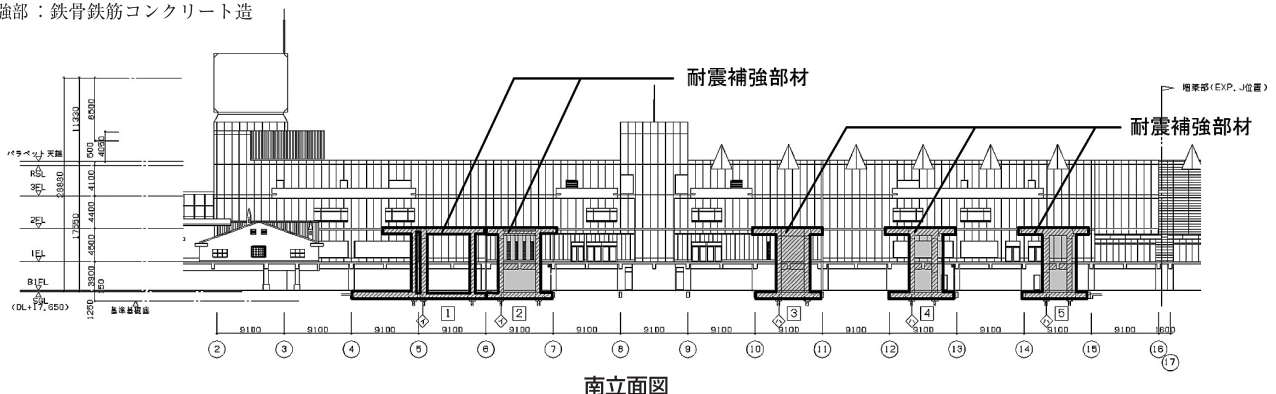
ということから、②の建物外部へ補強部材を設置する案が今回の補強方法としては最も適しているとの結論に至りました。

建物の南側の部分は、地下1階は車路、1階は外部通路となっているため、耐震補強工事に伴う店舗内への支障を最小限にすることができます。また、既存建物は北側に壁が多く配置されており、今回南側に補強部材を設置した場合、平面的な剛性のバランスも改善されます。これらの点から、非常に合理的な補強計画が可能と考え、建物外部への補強部材の設置を主とし、建物内部の階段室周囲の耐震壁の増厚を併用する形で、補強計画をまとめることとしました。



建物概要

建物名称：トヨタ生活協同組合メグリア本店
所在地：愛知県豊田市山之手8丁目92番地他19筆
用途：商業施設
既設建物竣工：昭和51年3月25日
監理者：株式会社日建設計
施工者：株式会社大林組
建物規模：階数：地上4階(呼称 地下1階、地上3階)
建築面積：22827.36㎡
延床面積：49417.35㎡
構造種別：躯体：鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造
基礎：鉄筋コンクリート造独立基礎
地業：PC杭打ち地業
耐震補強部：鉄骨鉄筋コンクリート造



補強部材は張間方向はRC造耐震壁付きのSRC造ラーメン構造、桁行方向はRC造耐震壁を耐震要素とする構造体を5箇所構築し、既設躯体にアンカーして設置することとしました。

地震時の引抜きに抵抗するために、補強部材の地下1階の基礎スラブの厚さを増すとともに、羽根付き鋼管杭の引抜き抵抗力を期待する計画としました。

既存建物の南側外部通路は、スペインからローマに至る地中海をモチーフとしてデザインされていることから、補強部材には、『地中海の街角』をイメージする「洋風瓦」と「白い壁」を設置することとしました。

これにより、耐震補強部材のSRC造の大きな梁せいのイメージを緩和するとともに、耐震補強部材を建物の一部として溶け込ませ、店舗のアクセントとすることで、「耐震補強然り」となりがちな外観への配慮ができました。

4.耐震補強工事

耐震補強工事は、費用の調達面および工事による店舗の営業への支障を考慮して、3期に分割し順次補強工事を行いました。

1期工事：(2009年8月～11月)

2期工事：(2010年8月～11月)

3期工事：(2011年6月～10月)

1期は店舗内の東西2つの階段室の周囲の壁の補強で、階段室の内装改修工事と合わせて実施しました。2期および3期で、南側1階屋外通路と地下1階車路に耐震補強部材を設置しました。

5.おわりに

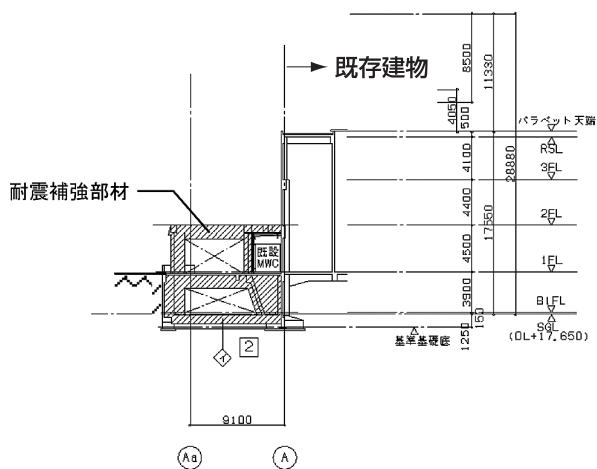
工事による店舗の営業への支障を最小限にするために、騒音や振動の発生する作業は営業終了後に行うなどの配慮、既存建物が竣工図と違っていることへの対応など、実工事では多くの苦勞が伴いましたが、関係各位並びに多くのお客様のご理解とご協力により工事を完成することができました。ここに感謝いたします。



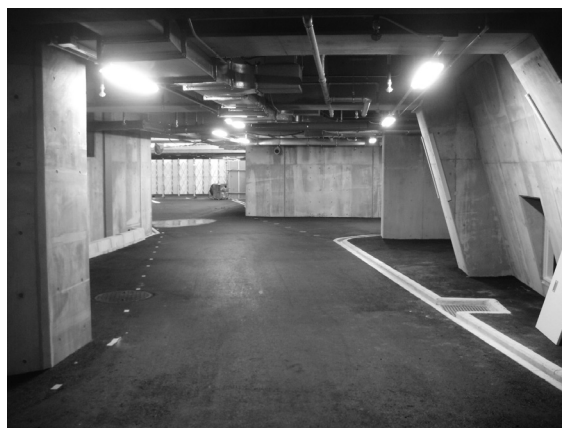
地上部施工状況



地上部完成状況



補強断面図



地下部完成状況

亜鉛めっき工場の見学会及びめっき割れの講演会

JSCA鉄鋼系部会委員 杉浦 盛基

1.はじめに

11月22日(火)にJSCA鉄鋼系部会の主催で亜鉛めっき工場の見学会及びめっき割れの講演会を開催しました。

外部鉄骨には不可欠な亜鉛めっきについて、よく知らない若い人は、この会を機会によく知っていただき、ベテランの方には、今一度亜鉛めっきについて再認識していただくという趣旨により企画されました。場所は愛知亜鉛鍍金株式会社でおこなわれました。本見学会は盛況であり、中部地区の設計事務所、建設会社の構造設計者、ファブリケータの方々、建材メーカーの方々、鉄構工業協同組合青年部会の方々合わせて68名の参加者が集まりました。前半は愛知亜鉛鍍金さんの工場を見学させていただき、後半は(株)竹中工務店の護さんにご講演いただき、その後意見交換をおこないました。



講演会の様子



めっき工程の様子



不具合サンプル確認の様子



護さん講演の様子

2.亜鉛めっき工場の見学

JSCA鉄鋼系部会主査の横井さん、愛知亜鉛鍍金の桑原社長のあいさつの後、永見さんより工場の概要の説明がありました。亜鉛めっきの工程は準備工程、めっき工程、検査・仕上工程からなり、それぞれの工程について詳しく説明いただきました。その後4班に分かれて工場を見学しました。工場内では、概要説明よりもさらに詳しい、めっき槽のライニングの話であったり、揺動モータにより振動させる様子であったり、開断面であればよいが、パイプなどの閉鎖断面では、めっきが飛散するといった説明がありました。仕上工程においては、見学者から改良型スカラップと丸孔のどちらが扱いやすいかとか、フレームと薄板が一体となった部材について、これらは分けて製作した方がよいのではないかといった積極的な意見交換が交わされました。

めっき工程

- | | |
|-------|---|
| 準備工程 | ①素材置場・・・めっきに支障がないかを確認
②屋内準備ヤード・・・治具に取り付ける |
| めっき工程 | ①脱脂槽・・・油や塗料を取る アルカリ脱脂
30～40分浸漬する
②水洗槽・・・アルカリ分を洗浄 短時間
③酸洗槽・・・錆やスケールを取る 塩酸 10%前後
常温 1時間
④水洗槽・・・溶解するまで洗浄 時間をかける
⑤フラックス槽・・・ハンダ付のペーストの役割
フラックス皮膜を形成
⑥めっき槽・・・浸漬時間は部材により決まる
⑦冷却水槽・・・高温となっためっき部材を冷却する
⑧化成槽・・・白さびを取り除く処理 |
| 検査・仕上 | ①製品置場・・・検査・補修・表面の仕上げをおこなう |

3.めっきの不具合サンプル

事前にめっき工程で不具合の起こるディテールを想定し、縣鉄工、北川鉄工所、中央鉄骨の各社に製作いただいた部材をめっきに浸して、どのような結果になったかについて、製作した部材を前に意見交換をおこないました。H形鋼の上に設置するライトゲージの板厚や設置方法、ウェブとフランジの板厚差の大きな部材、水切りプレートでめっき抜き穴のないプレートのめっき溜まり、開先部の不メッキ処理と発錆の関係について議論しました。また、リン酸亜鉛処理の塗布体験をし、厚く塗りすぎても良くなく、むらがあっても良くないことを実際に塗ってみて実感しました。

4.めっき割れの講演

めっき割れの講演は(株)竹中工務店東京本店技術部の護さんよりパワーポイントで説明していただきました。まず溶融亜鉛めっきの特徴として、防錆の原理や塗装とのコスト比較といった説明があり、次に溶融亜鉛めっき割れの事例や対応策、接合部ディテールおよび冷間成形角形鋼管の実大の溶融亜鉛めっき実験の内容について説明がありました。

その後設計・施工にあたっての留意事項の説明があり、最後に「めっき割れは起こそうと思ってもなかなか起きないが、でも起こることがある。」という説明で締めくくられました。

意見交換では、白さびの防止処理について、めっき割れの頻度について、ダイヤフラムのめっき抜き穴の開口率についてなどの質問があり、それぞれに護さんや愛知亜鉛鍍金の方々の見解を交え、活発な意見交換となりました。

5.おわりに

昼の1時半から夕方5時までの長時間の見学会・講演会に参加された皆様、大変お疲れ様でした。

桑原社長をはじめとする愛知亜鉛鍍金の方々、竹中工務店の護さん、不具合サンプルを作成頂いた縣鉄工、北川鉄工所、中央鉄骨の方々、おかげさまで有意義な見学会・講演会となりました。これからの設計・施工に今回の経験を生かしていきたいと思っております。ここに厚くお礼申し上げます。

制振アウトフレーム補強工法の公開実験

矢作建設工業(株) 神谷 隆

1.外付け耐震補強「CESRet 工法」について

弊社の提案してきたCESRet（セスレット）工法（Concrete Encased Steel Retrofit）は、鉄骨と繊維補強コンクリートからなるCES構造の補強部材を既存の架構に直接取り付け「直付け補強型」（図1）と、CES架構を既存架構の外側に増設し、両者を増設スラブにより緊結する「架構増設補強型」（図2）の2種類があり、完全外付けのため居ながら工事を可能とした耐震補強工法です。平成23年1月に財団法人日本建築防災協会の技術評価を取得しています。

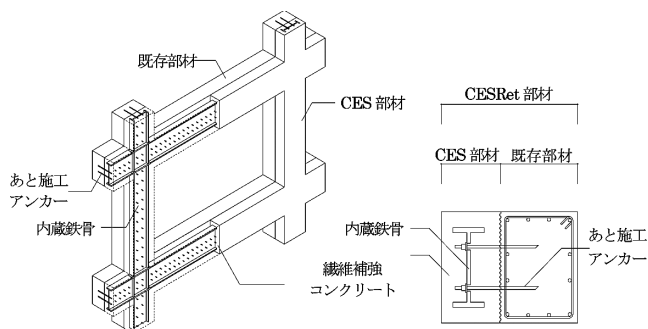


図1. CESRet工法 直付け補強型

2.制振アウトフレーム補強型の提案

強度靱性補強による従来の耐震補強工法では、階数が高く、塔状になると補強効果に限界が生じ、補強計画が困難なことがありました。そこで新たに架構増設補強型の構面内に設けた間柱にパネル型の鋼材履歴ダンパーを取り付けることで、地震時に建物の変形を抑制し、損傷を防ぐ制振工法の提案を行ないます。（図3）

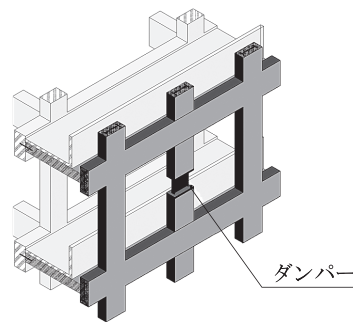
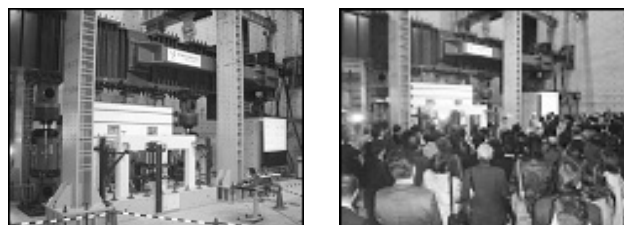


図3. CESRet工法 制振アウトフレーム補強型

3.公開実験

公開実験は、平成23年11月24日に全国から270名の学識者や構造設計者が集まる中、弊社の地震工学技術研究所にて実施しました。1層1スパン約1/2スケールの試験体に動的漸増繰返し載荷をおこない、既存柱が変形できる1/67の部材角までアウトフレーム部が一体となって追従しダンパーを大きく変形させたことが確認できました。



4.実験結果について

今回行われた実験の結果は、現在データ整理中です。2012年度日本建築学会大会（名古屋）で報告できるよう進めています。ぜひ、発表にお越しください。

矢作建設グループには全国で 2500 件以上の耐震補強実績があります。

事務所・集合住宅に最適な外付け耐震補強工法

CESRet (セスレット)

(財)日本建築防災協会 技術評価 建防防災第2684号

生活しながら工事が可能

眺望・採光が変化しない

矢作建設工業株式会社
YAHAGI www.yahagi.co.jp

本社 / 〒461-0004 名古屋市東区築 3-19-7
TEL : 052-935-2351 FAX : 052-935-5833



セスレットアウトフレーム 施工イメージ

新商品:慣性こま(iRDT:inertial Rotary Damping Tube)の紹介

(株)免制震デバイス 木田 英範

1.慣性こま(iRDT)の概要

写真1、2に示す慣性こま(iRDT)は、回転慣性による質量効果と粘性体のせん断抵抗による減衰効果を併せ持ち、これらを足し合わせたダンパー最大軸力を頭打ちにする回転滑り機構(軸力制限機構)を内蔵した装置です。



写真1 慣性こま(質量効果1350ton、錘外径400φ)

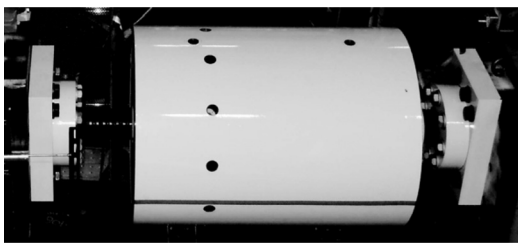


写真2 慣性こま(質量効果5400ton、錘外径600φ)

2.慣性こま(iRDT)の解析モデル

図1に、慣性こま(iRDT)の解析モデルを示します。

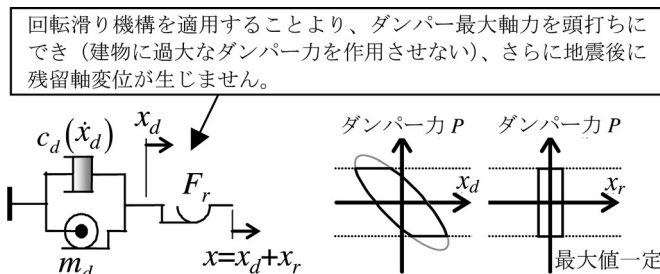


図1 慣性こま(iRDT)の解析モデル

3.超高層・長周期地震対策を目的とした使用例

超高層・長周期地震の場合の最大応答値は、ゆっくりとした1次固有周期による共振現象で生じ、「建物の変形の大きさのわりにはダンパーに入力される応答速度が小さい」という特徴があります。このような特徴をもつ建物の地震対策には、速度依存型のダンパーより、図2、3に示すような慣性こま(iRDT)と支持部材を組み合わせた建物の固有周期に同調させた「同調粘性マスダンパー制振システム」が効果的です。

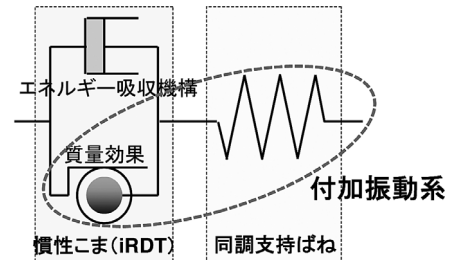


図2 付加振動系(慣性こま+支持部材)

図2に示すように、慣性こまと柔支持部材を組み合わせることで付加振動系(同調粘性マスダンパー)が構成されます。

この付加振動系の固有周期と超高層建物の固有周期を適切に同調させると、「慣性こまの相対変位が建物の層間変位よりも大きくなり、エネルギー吸収効果が高まって効果的に建物の共振点近傍の応答を低減できる」という特徴があります。

地震時に従来の粘性ダンパーは構造物と同様に運動するが...

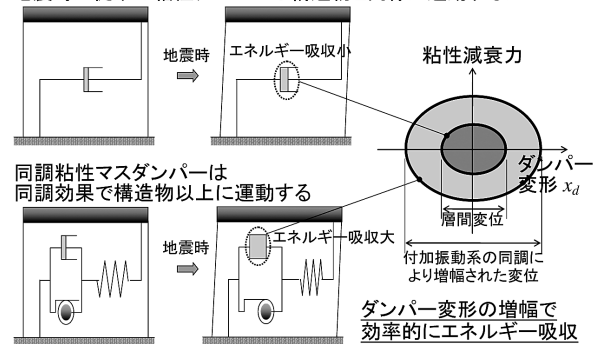


図3 付加振動系(慣性こま+支持部材)による同調効果

ADC 免制震デバイス社の

次世代制震装置

質量効果を付加した
増幅機構付き粘性制震装置「慣性こま」

iRDT 慣性こま
inertial Rotary Damping Tube

大きな質量効果を持つ「慣性こま」を建物周期と一致するように柔支持部材を介して接続すると、超高層建物の長周期地震対策として有効な「同調粘性マスダンパー」になります。

ADC

Aseismic Devices Co.,Ltd

株式会社 免制震デバイス

<http://www.adc21.co.jp> TEL:03-3221-3741

【本社】東京都千代田区飯田橋2-1-10 TUGビル4階 〒102-0072

【技術センター】栃木県下野市仁良川1726 〒329-0432

建物の建設と不発弾探査について(その2)・探査の原理と探査手法

日本物理探査株式会社 中川 直之

1.はじめに

前号では建物の建設に先立ち不発弾探査の実施の必要性について説明した。本号では不発弾探査の具体的な原理・手法について報告する。

2.不発弾探査の原理について

現在行われている不発弾探査は磁気探査というもので、昭和26年に静岡県磐田郡浦川町（現在の浜松市佐久間町）の県道から増水した天竜川に転落した国鉄バスの探査に利用したのが最初の埋没鉄類磁気探査となる。

磁気探査の原理としては、コイル近くで磁石を動かす際、コイルを貫く磁束が変化することで生じる起電圧（電磁誘導）を利用するものである。

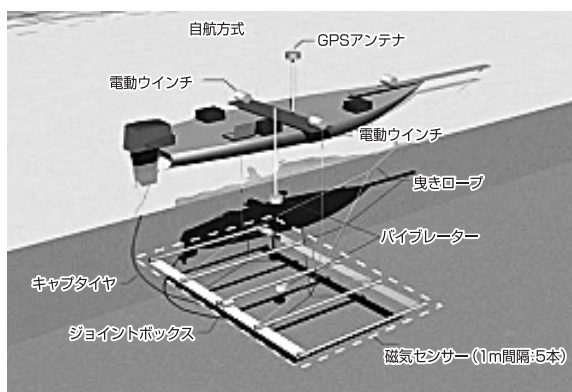
一般的に鉄類は残留磁気と感応磁気という磁気を合わせ持っている。残留磁気は鉄の種類及びその製造過程によって異なるものである。感応磁気は地球磁場の方向に磁化するもので、鉄の向きを変えるとそれに応じて磁化の向きが変化する。これら2つの磁気を計測することで探査を行う。代表的な探査方法として、「海上水平磁気探査」、「陸上水平探査」、「鉛直磁気探査」と呼ばれるものがある。

3.磁気探査の手法

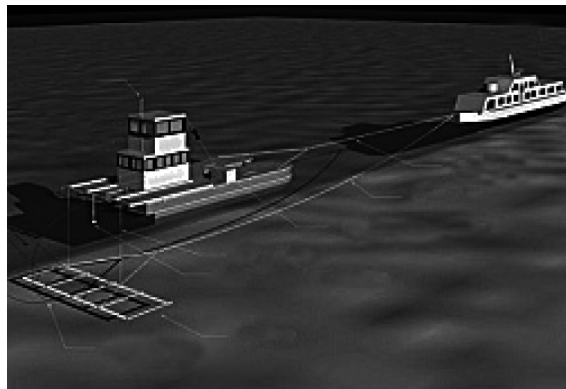
以下に各探査方法について概説する。

【海上水平磁気探査】：海上での磁気探査は、両コイル磁気傾度計数本を一定間隔で木枠に固定し、これを観測船から吊り下げて航行することにより、海底面下の磁気異常物を探査するものである。調査水域の水深により、自航式と曳航式の2つの方法があり、前者は水深の比較的浅い区域で、後者は深い水深の区域で探査するのに適している。

昭和36年8月岩国の興亜石油の埋め立て工事に伴う磁気探査（不発弾探査）を最初とし、以降、各港湾事務所で開催されている。



探査イメージ(自航方式)



探査イメージ(曳航方式)

【陸上水平探査】：前述の海上と同様に、陸上においても主に人力により両コイル型磁気傾度計を移動させ、地表面下の探査を行うものである。250k爆弾における探査可能深さは概ね地表面から1.5m程度までに適している。

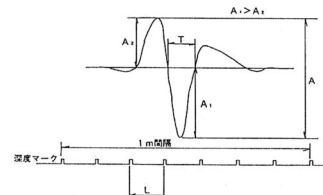
【鉛直磁気探査】：地中深く打設するシートパイルや建物基礎杭の施工時の安全確保のために行う探査で、ボーリングマシンにより削孔した孔内に両コイル型磁気傾度計を挿入して、250k爆弾の半径1.8m程度までの範囲内を、深さ方向に連続的に探査する。

この際、対象となる不発弾がどの深度まで埋没しているのか（埋没深度）を予め計算して探査深さを決定する。

【解析】：各探査方法で計測した記録を解析し、磁気異常物の持つ磁気量、平面的位置、埋没深度を算出し、掘削して磁気異常物を確認する。



陸上水平探査



磁気異常測定記録の模試図

- V：センサーの移動速度
- L：センサー内にある2個のコイルの記録上n間隔（両コイル間隔）
- T：波形の周期
- A：波形の振幅



鉛直磁気探査

会員紹介

会員のみなさま
PRのページです。
どしどし御応募下さい。

連絡先：大成建設(株) 大橋
TEL: (052)562-7553

大手ゼネコンの構造設計部で5年過ごした後、地元に戻って父の経営する設計事務所を継ぎました。構造設計もできるデザイナーとしてデビューするつもりでしたが、デザインもする構造屋さんという中途半端な自分です。環境問題を考えて地場産木材を使う運動やまちなかの魅力アップのための活動も行っています。皆様方にもまれて自己研鑽したいと思っています。今後ともどうぞよろしくお願いたします。



上田建築設計事務所
上田 邦成

大学では木材関係を専攻し、枠組壁工法を扱う住宅会社に30年以上勤務しています。仕事は設計、施工、構造、生産、リフォーム等。勤務地は東京、名古屋、大阪間で異動。元々出身は名古屋で、今は自分で設計した家に住んでいます。4号物件の仕事が中心ですが、大規模建築にも木造に日が当り始めました。これからは、資格取得の流れで入会したJSCAに所属する意義を、生かして行ければと考えています。



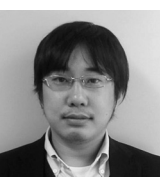
三井ホーム(株)中部営業本部
高木 利明

構造設計の職に就いて9年、事務所を開設して4年の若輩者です。前事務所の所長からの勧めもあり、先輩方からの知識や経験、また最近の構造設計に関する情報を得る為にJSCAに入会しました。独立してからは、木造住宅から学校・博物館や、アート作品など、多岐に渡る構造設計を行ってきました。今後もニッチな分野を中心に、構造設計に励んでいきたいと思ひます。変なヤツが入会したと歓迎していただければ幸いです。



藤尾建築構造設計事務所
藤尾 篤

この度JSCA に入会させて頂きました。よろしくお願いたします。社会人になり8年を迎えましたが、やりがいを感じつつも未熟さに反省する毎日です。世の中の変化に対して先見の目を持てる良いものですが、きっと膨大な経験が要るものなのでしょうね。手間を惜みず30年後に後悔しないよう取り組んでいきたいと思ひます。最近ではトレーニングジムに通うことになりました。来年には多少スッキリする予定です。



(株)日総建 名古屋事務所
阿知波 敏宏

構造設計に携わり、間もなく10年となります。その間、4年間の東京勤務を経て、昨年11月に学生時代から慣れ親しんだ名古屋に戻って参りました。まだまだ構造技術者としては未熟ですので、JSCA への入会を機に、今まで以上に自己研鑽に努めたいと思ひます。また、JSCA が若手構造技術者の交流の場にもなるよう、積極的に関わっていただけたらと思ひます。どうぞ宜しくお願致します。



(株)伊藤建築設計事務所
杉山 映

第47回JSCA中部ゴルフコンペ開催

去る、11月12日(土)瑞陵ゴルフ倶楽部(岐阜県瑞浪市)において、第47回JSCA中部ゴルフコンペが開催されました。当日は穏やかな天気の中、JSCA中部の正会員、賛助会員合わせて21名(内 女性参加者1名)の精鋭が参加し、和気あいあいとラウンドを満喫しました。

上位ベスト3の成績は以下の通りです。

- 優勝 川本 亮平(株建研)
- 準優勝 小須田 福茂(日立機材(株))
- 3位 正木 秀樹(株栗本鐵工所)

今回の参加者のスコアですが、グロスで88~134、平均スコア104というゴルフコンペです。今回、2名の初参加者を迎えたが、次回は来春に開催を予定しています。新しい構造設計の仲間を作る気持ちで、ぜひ参加のほどお願いたします。ハンディキャップも自己申告制なのですぐに優勝を狙えるかもしれませんね。