

===== JSCA中部支部平成22年新年互礼会 =====

JSCA中部支部の平成22年新年互礼会が1月19日(火)に名古屋市中区葵町の名古屋郵便貯金会館「メルパルク」において、会員・賛助会員など約120名の出席者を得て開催されました。

第一部の記念講演では、JSCA木質部会主査、竹中工務店 木林長仁様を講師としてお招きし、「古代の木造宮殿建築の力学機構」と題し、法隆寺金堂や、唐招提寺金堂などの伝統木造建築の構造と、現在復原工事が進められている「平城宮第一次大極殿」の構造設計についての講演を賜りました。

奈良時代の宮殿建築に代表されるわが国の伝統木造建築は、1000年以上の時を経ているという点で、世界的にも稀な構造システムといえます。

伝統木造建築の特徴として、①大きな勾配屋根と深い軒、②太径の天然木材(ヒノキ)の利用、③支持部の斗組(ますぐみ)と貫構造が挙げられ、力学機構的にはそれぞれ、①跳出し梁構造の軒架構、②太径材の傾斜復元力特性による安定性、③剛体抵抗的な積重ね構造とめり込みによるエネルギー吸収機構の軸組、と説明ができます。

平城宮第一次大極殿の復原計画は、1964年に朱雀門が発掘されたのを機に、朱雀門(1998年4月竣工)に続く復原プロジェクトです。当時の設計図は存在しないため、発掘調査の結果や、現存する建築物や歴史資料をもとに、意匠や構造を推定しながら復原したとのことです。

埋蔵文化財に対する保護の観点より、遺構面の上部に盛土を行い、表層50cmの地盤改良の上にて基礎として支持すること、上部構造を免震構造として現行の耐震基準を満たすなどの現在の技術を加えた復原としています。

建物に使用する柱材は700φの国産ヒノキ材で、施工に先立ち2年間自然乾燥させたものを使用しているとのことです。工事は2002年より開始され、8年の歳月を経て本年3月に竣工を迎えます。



記念講演される木林氏



講演会の様子

第二部の懇親会では、大野支部長が挨拶に立ち、「今年は2つの点をテーマとしたい。1つは建築基準法の再見直し。現在の基準法は細かいことまで書きすぎている。構造設計一級建築士の裁量の範囲をもっと増やし、構造設計一級建築士の資格を意味のあるものとしてほしい。2つ目は中部圏の建築費の極端な下落に対する是正。この状況が続けば、コスト縮減や赤字を圧縮することばかりに目を向け、肝心の品質に目が届かなくなる。」との危惧が示されました。

続いて、来賓を代表して(財)愛知県建築住宅センター理事長 山北康雄様より、「一昨年の秋頃の経済状況の急変から1年が経ち、いよいよ本格的に苦しい局面に至ったことを実感している。このような状況でもしっかりと目標を定めてがんばっていきましょう。」との励ましの言葉を頂きました。

その後、第一部講師の木林様より、「『我々構造設計者がいなくなった後も、建築は残る。』との思いで建物を作ろう!」との言葉とともに乾杯が行われ、和やかなうちに歓談に入りました。

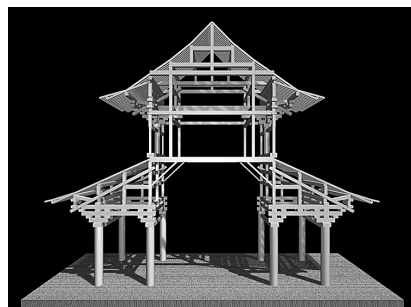
また、当日は、全国鐵構工業協会青年部会の方も懇親会に参加いただいたこともあり、大変にぎやかな懇親会となりました。

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準備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 広報委員会)



大極殿外観写真



大極殿梁間架構パース



懇親会の様子

刈谷市 市役所新庁舎建設工事

(株)日建設計 宗宮 由典、西澤 崇雄

1.はじめに

現刈谷市庁舎は昭和29年に建設された建物である。施設・設備の老朽化、増改築による動線の複雑化、バリアフリーへの対応などが懸念されている。そこで、「市民にわかりやすく親しまれる庁舎」を基本理念とした刈谷市庁舎整備基本構想が策定され、新庁舎建設の運びとなった。



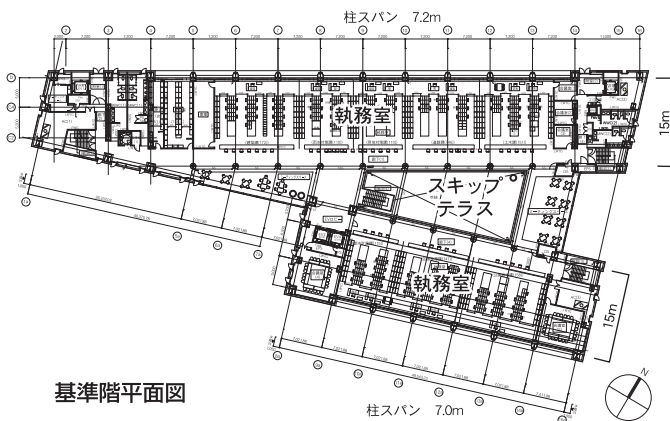
外観パース

2.建物概要

建物の平面形状は、南棟と北棟を雁行配置とし、建物の大きさを感じさせないことをねらいとしている。

南棟・北棟それぞれに執務室を配置し、その間に2層吹抜けのスキップ・テラスを配置することで、コミュニケーションを育みながら、視線の連続性・一体感を生む計画とした。

階段やエレベータの動線、トイレ、空調機械室等を南棟・北棟それぞれの端部に効率よく集約することで、開放性のある執務室を確保することが可能となり、市民に分かりやすく、将来の行政組織の変更にも対応しやすい柔軟性のある平面計画となっている。



基準階平面図

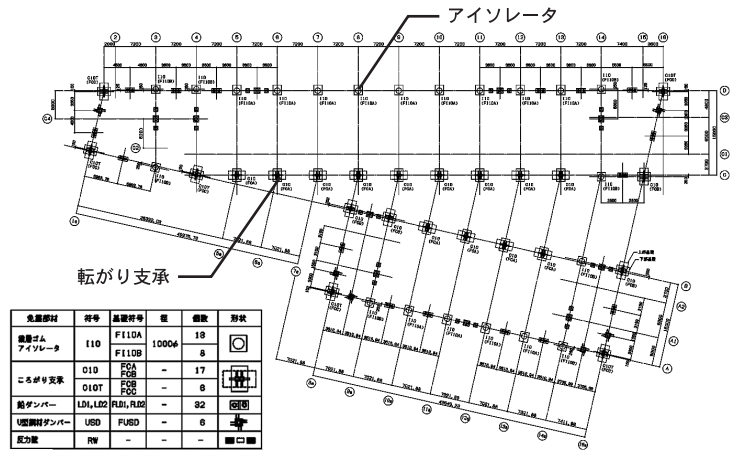
工事名称 市役所新庁舎建設工事
 建築場所 刈谷市東陽町1丁目1番地
 主用途 市庁舎
 建築主 刈谷市
 設計者 株式会社 日建設計
 施工者 鴻池・角文特定建設工事共同企業体
 建築面積 2,998.75㎡
 延床面積 25,637.43㎡
 階数 地上10階、塔屋1階
 建物高さ SGL+42.43m (基準階高 3.7m)
 構造種別 基礎 場所打ちコンクリート杭地業
 地上 鉄骨鉄筋コンクリート造、免震構造
 (10階議場 鉄骨造)

3.構造計画概要

3-1.構造計画の特徴

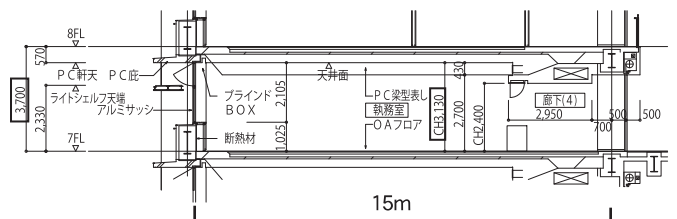
以下に本建物の構造的特徴を示す。

- ①本建物は防災拠点としてふさわしい免震構造を採用している。本敷地は、巨大地震発生時には周期3.9秒付近が卓越した地震動となることが推測されているため、免震装置にはアイソレータの他、転がり支承を併用し、周期5秒以上の長周期化を図った。

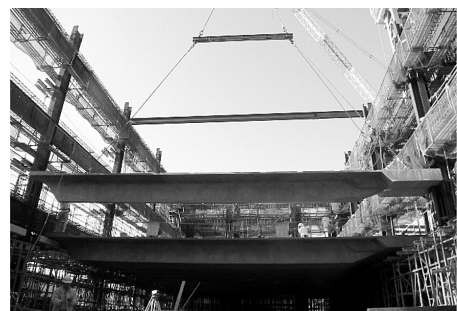


免震装置配置図

- ②南棟・北棟の執務室の床には全てST床版を採用し、大梁の無い開放性の高い自由な空間としている。窓周り及び廊下周りにおいて、建築・設備計画と整合性のとれた特殊形状のST床版を採用することで、階高3.7mとコストを抑えながらも、天井高3.13mのゆとりのある空間を実現している。

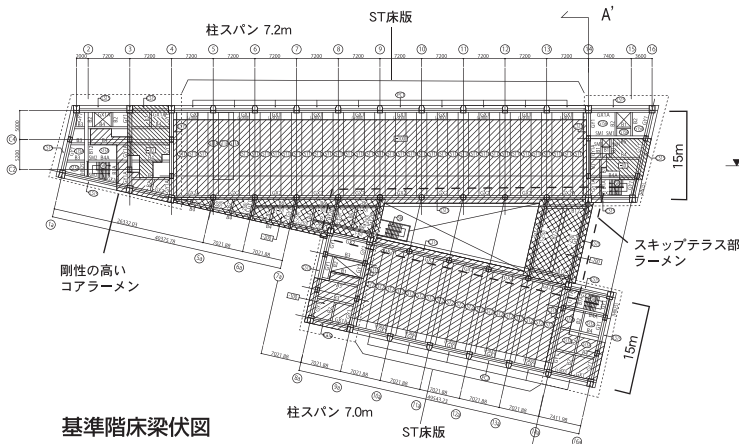


執務室断面図

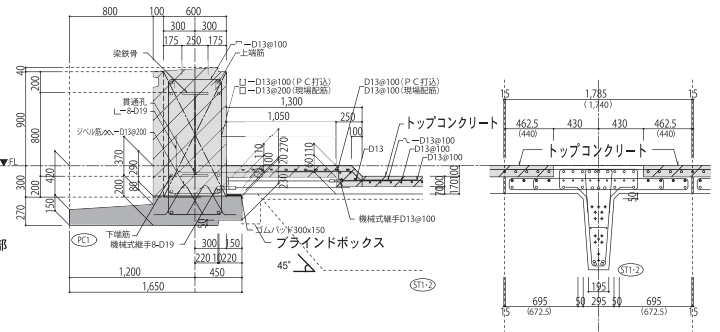


ST床版敷き込み状況

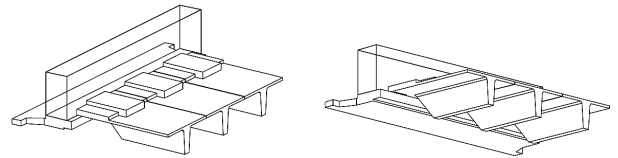
- ③屈座拘束ブレースを配置した剛性の高いコアラーメン架構、及び中央部のスキップテラス周囲のラーメン架構によって地震力に抵抗する耐震計画としている。



基準階床梁伏図

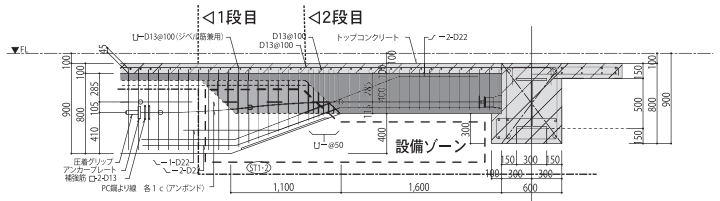


ST床版 窓側端部断面形状

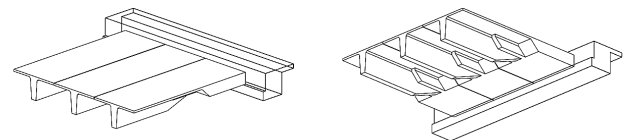


ST床版 窓側端部姿図

廊下側は設備ダクトルートとの整合性を図るとともに階高を抑えるため端部を絞り、梁芯から2mの設備空間を確保した。また、曲げ応力や局部応力、またプレストレス力の導入に伴う諸性状を考慮し、段階的にST床版の端部断面形状を変化させることで、応力が緩やかに伝達されるように計画した。1段目-2段目の変化位置の間では平面的な空間も、設備空間として採用している。



ST床版 廊下側端部断面形状



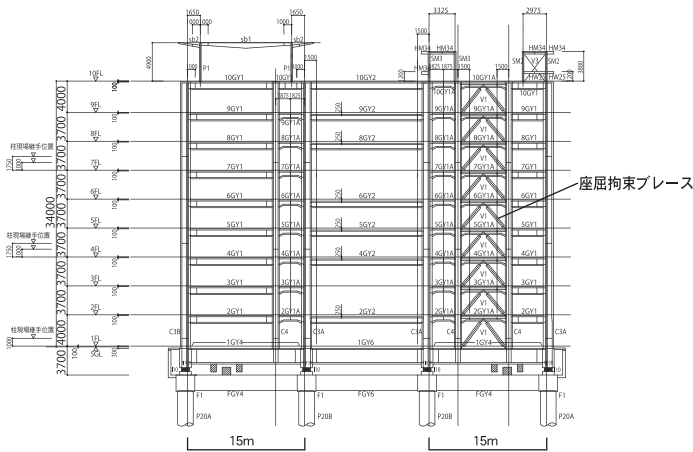
ST床版 廊下側端部姿図

4.終わりに

本建物は、庁舎として求められる高い耐震性能を確保するとともに、建築・設備計画との整合性の図られた特殊形状のST床版を採用することで、開放性の高い執務空間を実現している。また、ST床版に関しては、耐力、ひび割れ、破壊性状の確認を目的とした実大載荷試験を行っており、十分な安全性能を確認している。



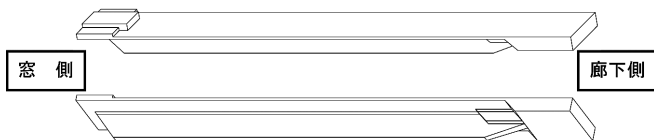
ST床版実大載荷試験



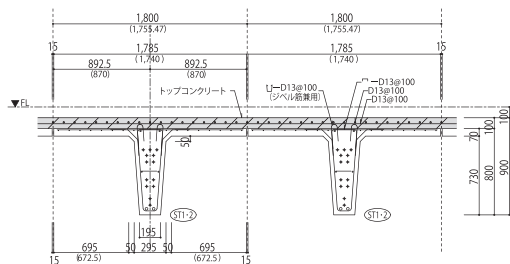
軸組図 (A-A')

3-2.特殊ST床版の概要

ST床版の形状は、全長14.4m、支配幅1.8m、梁せいは0.8mである。床版は、以下に示すように窓側と廊下側の両端部に特徴を持つ。



ST床版 全体姿図



ST床版 中央断面形状

ST床版の窓側端部は、SRCの逆梁と一体化したプレキャスト庇によって支持されている。庇のプレキャスト化は、庇先端のエッジの高精度化、SRC梁の型枠の兼用、及びST床版の取り付けの簡素化を目的とした。

ST床版の支承部のせいを小さくし(270mm)、また、T型リップ小口面を45度にカットすることで、ライトシェルフによる自然光を十分に取り込むとともにブラインドボックスの設置スペースを確保した。ST床版の端部形状を凸型の断面形状とし、突出部両側のトップコンは直接SRC梁に繋げることで、床面を伝わる地震力をスムーズにSRC梁まで伝達させている。

開放型耐震補強工法「SMIC(スミック)工法について(その2)」

名工建設株式会社 建築本部建築技術部

1.はじめに

JSCA中部81号（'09.10発行p7）では、既存RC造・SRC造建築物をブレースや耐震壁で補強した場合に発生する建築物の制約面を改善したSMIC工法について紹介しました。

本稿では、この工法を採用した耐震補強事例について紹介します。

2.SMIC(スミック)工法と補強効果

既存建築物の柱・梁構面内に、鉄骨と繊維補強コンクリートで構成されるプレキャストCES部材（門型、□型）を挿入することで、柱・梁の曲げ耐力およびせん断耐力を増加させることが出来、架構自体の耐力と靱性を向上させることが可能です。また、第2種構造要素の解消も可能です。なお、本工法は、(財)日本建築防災協会の技術評価〔建防災発第2496号〕を取得しています。

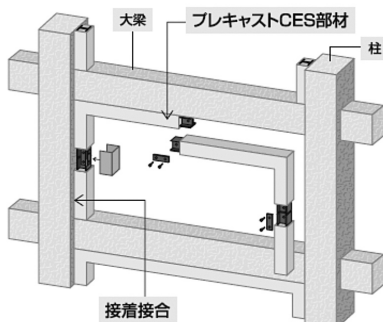


図1 門型補強イメージ

3.工法採用例

建物名称：某教会（名古屋市）
 用途：教会
 竣工年：昭和34年
 延床面積：686.29㎡
 階数：地上3階・塔屋2階
 構造：鉄筋コンクリート造
 地業：直接基礎

●補強工事概要

- 1階-SMIC工法2構面・耐震壁新設3構面
 耐震壁打増1構面
- 2階-耐震壁打増1構面・壁開口閉塞1構面



図2 補強後外観写真

●補強計画

1階Y方向については、使い勝手を損なうことなく、耐震壁を増設することによって、必要な耐震性を得ることができましたが、X方向については、耐震壁のみの補強では、顧客要求である教会と幼稚園の一体化を図れないため、SMIC工法（□型）を用いることで、耐震補強実施の承諾を得ました。

（外観写真では、門型に見えますが、実際には□型を用いており、下辺部は地中に埋まっています。）

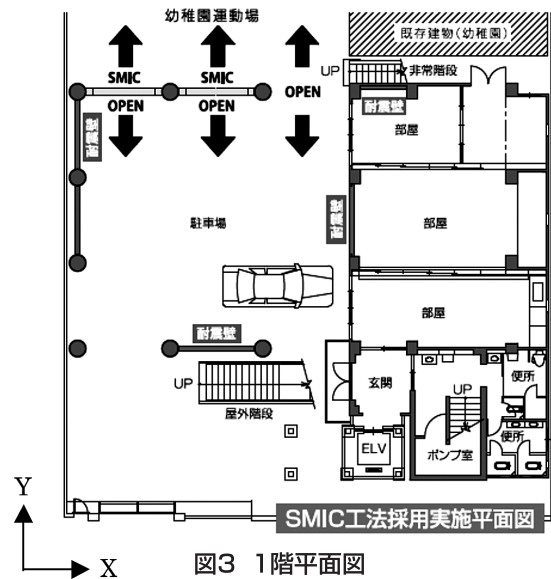
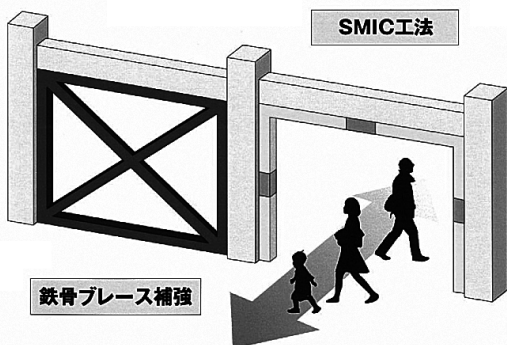


図3 1階平面図



SKILLS
[skilz]
名工建設株式会社

■本店 名古屋市中村区名駅1-1-4 JR セントラルタワーズ 34階
 TEL. 052-589-1501 (代表)

「ジオ・ラボ中部」地盤材料試験見学会に参加して

(株)竹中工務店 池田 崇

1.概要

開催日：2009年12月2日

内容：室内土質試験の講義と試験所見学

企画：JSCA中部地盤部会

「ジオ・ラボ中部」の主な業務概要は、土質の室内試験です。土質試験では、地盤材料を用いた物理試験、静的および動的力学試験まで幅広く対応されています。その中でも、粗粒材料を含む土質試験にも適応していることが特徴の一つです。なお、供試体径が200～300mmに対応した大型三軸圧縮試験機も保有されています。



繰り返し非排水三軸圧縮試験機

2.試験精度の向上に工夫されている点

- 1) 現位置の地盤中から乱さずに採取したサンプリング試料は、試験所に持ち込まれてから、円柱形に成形されて力学試験に用いられます。砂質試料は常温で取り出すと試料を乱してしまい、圧縮性能などを正確に把握できないことがあります。乱さずに試験するために、試験所に持ち込まれた塩ビパイプ状態で冷凍庫保存し、凍って乱れない状態にしてから塩ビパイプを切断して円柱形に削り出されています。



冷凍された砂質試料を削り出し

- 2) 土粒子の密度試験をする際に、従来の湯せんを用いる方法では、試料温度が85℃程度と十分に上がらないため、試験結果にばらつきが生じていました。そこで、大型ホットプレートを用いることにより試料温度を約98℃に上げることができ、ばらつきの少ない結果が得られるようになりました。



ホットプレートによる密度試験

3.現業にて活用できそうな点

建築物の確認申請の際に検討する液状化判定は、建築基礎構造設計指針（2001日本建築学会）等に記載されているように、標準貫入試験のN値から200gal等に対するFL値にて評価することが多いです。こちらの試験所にて実施できる「繰り返し非排水三軸試験」により、液状化発生時の加速度を把握することができます。

N値からの簡易検討で「液状化の発生可能性あり」と判定された場合でも、繰り返し非排水三軸試験を実施することにより、「液状化の発生可能性は低い」、との判定が得られる場合もあると思われます。液状化が発生しないだろうと思われる地盤でも、FL値が1.0を下回って液状化対策のコストや工期が発生する場合などには、詳細検討の手法として覚えておきたいと思いました。

4.おわりに

試験所の見学や講義を通して、ジオ・ラボ中部の方々が、試験精度向上や、技術力向上のために、日々努力されていることに感心させられました。見学後には、国土交通省から全国で75,000本の地盤柱状図が公開されており、一般に活用できることを紹介してもらいました。これらの情報や試験所を活用して、今後の構造設計等に反映させていきたいと感じました。

最後に、試験所の見学や講義にて私たちに熱心に説明して頂いたジオ・ラボ中部の坪田専務理事と久保技術課長に感謝申し上げます。

スリーブ貫通孔補強の複数製品の比較

JSCA鉄鋼系部会 委員 石原 清孝

1.はじめに

JSCA鉄鋼系部会の定例部会（原則偶数月の第二金曜日夕方から実施）の一環として2010.02.12に開催しました本講習会の特徴は、以下の2点です。

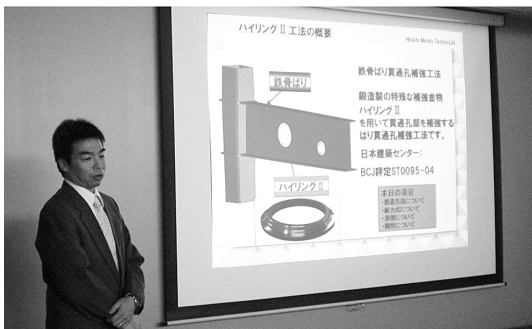
- ① 1社での製品説明会では意見が偏るため、梁貫通補強で競合3社の方々にお越しいただき、緊張感のある講習会を目指しました。
- ② 予め鉄鋼系部会で3社の比較表を作成して各社の特徴を明らかにし、実際に製品を扱うファブからの意見を一覧表にまとめました。更に架空のプロジェクトを事前に3社に提出し、試設計、コスト比較も実施しました。

参加者からは、3つの製品の説明を聞きながら同時にそれぞれの特徴を比較できるので、製品を採用する上で非常に有益だったとのご意見をいただきました。

2.ハイリングII

（講師：日立機材(株)テクニカルセンター 田中様）

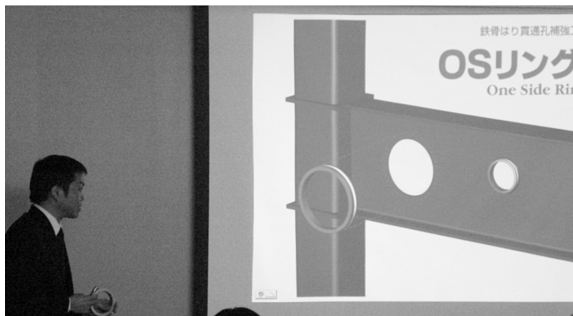
ハイリングの外周に溶接の目安となる段差を設けることで、従来品と比較して約30%以上も溶接量を低減させた製品です。その結果、作業工数の低減が可能です。



3.OSリング (ワンサイドリング)

（講師：岡部(株)技術開発部 開発G 平山様）

ウェブ片側について外周のみを全周隅肉溶接で固定させます。施工時に梁を反転させる必要がありません。



4.フリードナツ (FD)

（講師：旭化成建材(株)東京構造資材営業部 近藤様）

スリーブ管と2枚の円形平鋼で構成され、外周溶接が不要で、製品孔をプラグ溶接することで製品を固定させます。



5.おわりに

説明をお願いした講師の方々からは、今回のような他社と合同で行う説明会も初めての経験なら、事前に3社比較表を作成された説明会も初めてだったため、非常に緊張しましたとのご意見をいただきました。

これからも鉄鋼系部会では、構造技術者のためになる、判りやすい企画を予定しています。実際の会場では、ここでは書けないような裏話を数多く聞くことができました。みなさん、是非とも鉄鋼系部会にご参加下さい！

鉄骨はり貫通孔補強工法

日立ハイリングII工法

（構成図）

鉄骨柱
鉄骨はり
貫通孔
ハイリング

（溶接量比較図）

はりウェブ
溶接
はりウェブ
ハイリング(従来)
ハイリングII
段部

◎補強材の設計、製作が不要です。
◎作業工数を低減します。
◎溶接量を低減します。
(上図：弊社従来品との比較)

NEW

貫通孔補強に添板やスリーブ管を用いた在来工法に比べて、加工時間やトータルコストの削減が可能です。

HIRING II

鉄骨はり貫通孔補強工法 日立ハイリングII工法

日立機材株式会社
〒450-0003 名古屋市名村区名駅南1-17-29 広小路ESビル
<http://www.hitachi-kizai.co.jp>

「日立ハイリングII工法」のお問い合わせは 中部支店
TEL.052-582-3356 FAX.052-582-9858

●札幌(011)221-6558
●東北(022)213-5595
●北陸(076)233-5260
●中四国(082)240-1630
●関東(027)322-9411
●関西(06)6395-2113
●九州(092)452-0341

溶接体験講習会「ようこそ溶接の世界へ！」

大成建設(株)名古屋支店 大橋 智樹

2月20日(土)、愛知県小牧市のポリテクセンター中部で、溶接体験講習会が行われました。これは、(社)愛知県建築士事務所協会技術委員会の主催で開催されたもので、午前、午後それぞれ30名の定員で、JSCAからも10名程の参加者がありました。

身近な存在であるにもかかわらず、体験することの少ない「溶接」を設計者が体験する貴重な機会であり、鉄構工業協同組合の言葉をお借りすると「溶接の実務を体験することにより「設計」と「製作」の間にある壁をぶち壊し、同じ建物を作る仲間なんだ！なんてところまで親交が深まる足がかりになればなあ」との目的のもと、楽しい雰囲気の講習会となりました。



溶接条件について講義される山田氏

講習は、技術委員長挨拶の後、ポリテクセンター講師の山田さんから、半自動溶接で製品の仕上がりに大きな影響を与える溶接条件について、1.溶接電流 2.アーク電圧 3.溶接速度 4.ワイヤ突き出し長さ 5.溶接進行方向に対するトーチ角度 6.シールドガスの流量、圧力の項目の講義がありました。具体的でわかりやすく、講師としての豊かな経験を感じる内容でした。

続いて参加者による溶接実技です。各々、FB-6×100+6×50のT継手の隅肉溶接を体験します。PL-9のレ形開先の突合せ溶接も数人体験していました。教育委員のデモンストレーションの後、参加者は、皮のエプロン、皮手袋、靴カバーを付け、8箇所の体験ブースにむかいます。

実際に体験してみた印象は、最初の火花を飛ばすまでは「緊張」でしたが、一旦始めるとだんだん「快感」へと変わっていくという感じでした。

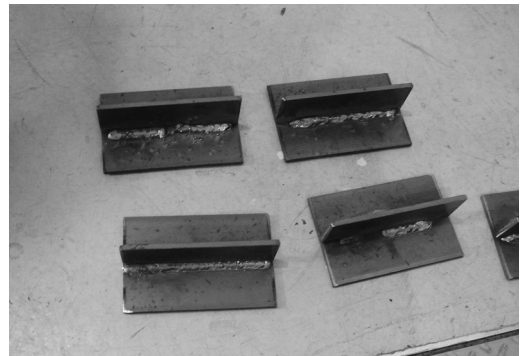
溶接したピースに対し、溶け込みマクロ、超音波探傷による実技総評後、参加者各人からの感想の発表がありましたが、「楽しかった」「溶接技術者の気持ちになれた」等の意見が多く聞かれました。今回、女性の参加も多く、立会いのアドバイザーからは「女性の方が上手なのは」という声も聞かれる程、落ち着いて堂々と溶接を体験されていたことが印象的です。



溶接体験の様子①



溶接体験の様子②



隅肉溶接ピース

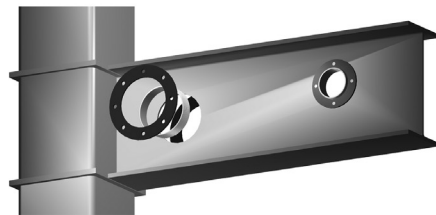
最後になりますが、今回の講習は、愛知県鉄構工業協同組合教育委員会の全面的なご協力のもと開催された会であることをお聞きました。このような機会を与えてくださった鉄構工業協同組合の方々に感謝いたします。

鉄骨梁貫通孔補強工法 (財)日本建築センター BCJ評定-ST0128-02

フリードーナツ®

- 1 品種拡大! (500φまで)
- 2 簡単施工・短納期!
- 3 溶接量大幅削減・梁熱変形なし!
- 4 無償検討サービス実施中!

はりウェブ貫通孔におねじ加工したスリーブ管 (FDスリーブ) を通し、ウェブの両側からめねじ加工したドーナツ状の平鋼 (FDリング) をねじ接合した後、FDリングの溶接用孔をプラグ溶接してはり貫通孔を補強します。(FD420N、FD500NはFDリングのみ)
製品は孔径φ100~φ500に対応した11種類をご用意しております。



旭化成建材
http://freedonut.jp

東京 TEL: 03-3296-3516
札幌 TEL: 011-261-5443
大阪 TEL: 06-7636-3847

仙台 TEL: 022-223-5155
中四国 TEL: 082-511-5110

名古屋 TEL: 052-212-2233
福岡 TEL: 092-526-2104

第3回JSCA庭：本郷智之氏講演「先人に学ぶ」

(株)竹中工務店 千賀 英樹

去る2010年3月18日に、元日建設で長く構造設計に携わられた本郷智之氏による第3回JSCA庭が開催されました。『先人に学ぶ』というテーマにて、本郷氏の長年のご経験を下記の7名の先生方のお言葉に交えてご紹介いただきました。

1. 横尾義貫先生：「災害をイメージせよ」
2. 棚橋 諒先生：「力の流れを最後まで追うことの大切さ、詳細設計の大切さ」
3. 若林 實先生：「実験によって部材や架構の性能を確かめることの大切さ、75年前に地震力をエネルギーから考えられた先見の目」
4. 六車 熙先生：「電算だけに頼らず簡単な理論と計算でチェックしておくことの大切さ」
5. 坂 静雄先生：「複雑な構造でも基本に立ち返って考えることの大切さ」
6. 小堀鐸二先生：「ものごとを疑問に思うことの大切さ、分からないままにしておかない」
7. 内藤多伸先生：「建築家に押されて構造合理性に欠けた建築を作ってはならない」

7名の先生方は、常に原理・原則に立ち返って考え、災害調査や実験で確かめ、そして多くの建物を設計されました。

横尾先生は、鳥取地震（1943年）、東南海地震（1944年）をはじめ多くの震災調査をされました。災害をイメージし、建物がどこから壊れるかイメージするためにも、筆者のような若い設計者は自ら災害地へ出かけ、震災調査を行うべきであると感じます。また、棚橋先生のおっしゃるように力の流れを最後まで追いかけて、ディテールの設計を行うことで、自ずと建物の壊れ始める箇所がイメージできるのではないのでしょうか。

また、地盤と震害の関係を調査することはとても重要なことだと思います。昔からある城郭や社寺は良好な土地に建てられていますが、近世以降に開発された土地は昔の人々が住まなかった、あまり地盤の良くない土地が多くあります。自分にとって初めての土地に建物を設計する場合



JSCA庭 講演会風景

は、まずその土地に足を運び、その地盤構造を理解することが重要であると感じます。

さて、建物の構造安全性に対する社会の目が厳しくなる一方で、日本国内においてもオリジナリティのある建物が建てられるようになりました。デザインとエンジニアリングが対立することも多々あると思いますが、たとえベテラン建築家との仕事でも、構造合理性に欠けた建築を作ってはなりません。また、構造不合理を力でねじ伏せるような設計も避けたいものです。

本郷氏からの問いかけの中に、「設計当時には良く分らなかったことが、建物完成後にはっきりしてきて、自分の設計に問題があると分かった時にどう行動しますか。」というのがありました。最近話題になっている長周期地震動の問題はまさにこれに該当し、超高層ビルの耐震補強も行われるようになりました。一方で、長周期地震動はあくまで予測であり、日々新しい知見が得られている状況では、長周期建物の安全性について社会的合意を得ることはなかなか難しい状況にあると思います。一個人（一企業）の判断ではなく、建設業界全体で議論すべきではないでしょうか。

結びに本郷氏より、「多くの規準・指針のある現代の構造設計業務だからこそ、『創造の喜び』を持って構造設計に携わっていただきたい。」とお言葉をいただきました。7名の先生方、そして本郷氏が実践されてきたように、常に原理・原則に立ち返り、現場に足を運び、たとえ少しでも設計の中に自分なりの工夫（喜び）を加え、建築家と良い仕事を多く経験できたらと思います。



JSCA庭 講演会風景



懇親会の様子