

(仮称)ピアゴ今池店 － 減築による耐震改修 －

(株)伊藤建築設計事務所 土田 崇仁、古池 秀伸



全景パース(改修後)

本建物は昭和46年に竣工した地下1階、地上7階の物品販売店舗であり、今回の改修工事によって地上3階より上部を解体・減築する。店舗の規模・形態を見直して建物を再生させる建築主の要望が、建物重量の軽減による耐震補強効果に符合して、この耐震改修工事が実現した。減築による耐震改修は全国でも少しずつ増えてきているが、名古屋市内ではおそらく初めての事例と思われる。地上部の建物重量は減築によって改修前の約31%まで減少し、これに伴ってIs値は0.24～0.57から1.29～1.81へと大幅に改善された。

本改修計画では上層部の除却及び間取り変更に伴う壁などの撤去を行なうため、建築基準法上の手続きを所管行政庁である名古屋市に確認し、本計画には確認申請や耐震改修計画認定の必要がないとの判断を受けている。

一方で、コンプライアンスを重視する建築主の意向を受け、(一財)愛知県建築住宅センターにおいて耐震改修計画評定を受けている。

3階より上部の解体作業は、2階より下部の躯体を傷めないよう細心の注意を払いながら計画的に進められた。また、敷地に余裕がないため解体ガラの搬出はエレベーター・エスカレーターなどの限られた床開口を利用して慎重に行なわれた。特に解体と残置との境界になる柱切断位置付近の作業は、残置される柱部分を傷めないように、本来の切断位置とその500mm程度上とにカッターを2段で入れ、手ばつりによってRC部の解体が行なわれた。その後、柱内部の鉄骨を溶断して撤去し、柱天端を平滑に仕上げて柱の切断作業は完了した。適切な作業計画により、既存躯体を傷めることなく、無事に解体作業を完了した。

解体の完了後、屋根は折板葺き、外壁には角波鋼板が取り付けられ、新たな外装をまとった建物が間もなく姿を現す。11月中旬のリニューアルオープンに向けて、改修工事は最終段階を迎えている。

| | |
|--------|------------------|
| 建築主: | ユニー株式会社 |
| 設計・監理: | 株式会社伊藤建築設計事務所 |
| 施工: | 株式会社安藤・間 |
| 工期: | 平成24年9月～平成25年11月 |



全 景(改修前)



3階柱の手ばつり作業

パラメトリックデザイン手法を用いた合理的な大空間構造 やわらぎ森のスタジアム

竹中工務店設計部 浅野 三男、鳴瀬 潤一郎



写真1：現状写真 (9/14)



写真2：鉄骨建方 完了時

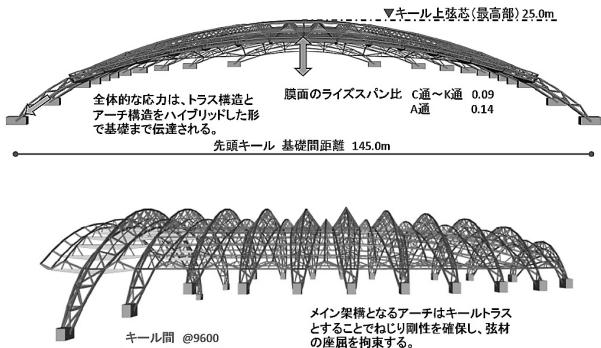


図1：構造架構概要

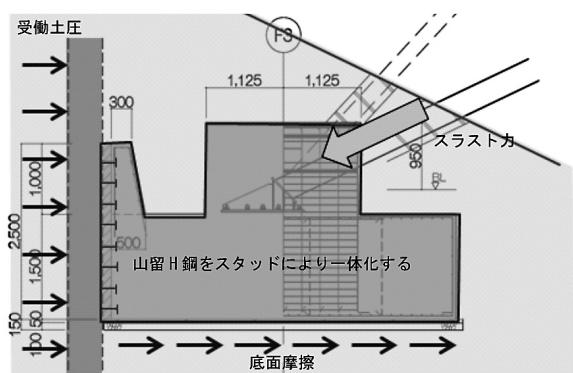


図2：基礎の水平力処理方法

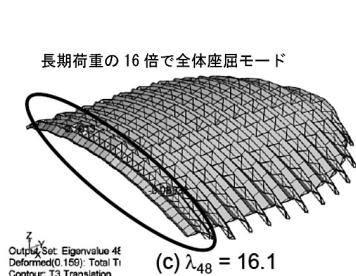


図3：線形座屈解析

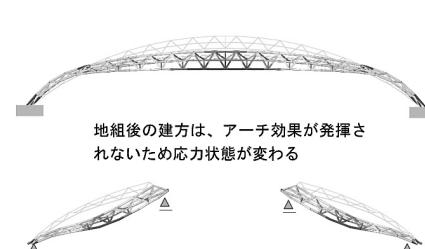


図4：施工時検討

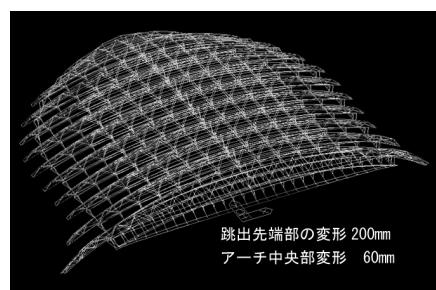


図5：鉛直変形図

●パラメトリックデザイン手法を用いた形状合理化

構造架構を更に合理化するために、「パラメトリックデザイン（以下PD）」と呼ばれる設計手法を用いて三次元座標の決定を行った。「PD」とは変数操作によって形状を作り出す手法のことであり、本物件では、「アーチのライズ」・「トラスの分割数」・「アーチ間のスパン」などを変数制御として架構の合理化を図った。

図6にライズ調整の概念を示す。力の流れ方を考えるとライズが高くなるとアーチ効果が支配的となり、ライズが低くなるとトラス効果の割合が増える。またライズが低くなるとアーチ効果を発揮するためには、大きなスラスト力に耐えうる基礎が必要になる。本物件では、建築主より「低ライズ」を要望されていたため、基礎で処理可能なライズを解析により求め、ライズスパン比0.09（中央アーチ）を実現した。

また本物件では、短工期を実現するために三次元CADを用いて鉄骨3Dモデル（図7）を作成し、レーザー加工機による部材加工を行っている。そこでレーザー加工が可能となる部材で鉄骨を構成する必要があった。これについても「PD」により、架構形状を調整することで大部分の鉄骨部材をレーザー加工可能な範囲とすることができた（図8）。

作品概要

構造階数：鉄骨造 地上1階、地下1階
建物高さ：23.51m
建築面積：12,427m²
延べ床面積：12,480m²
用途：観覧場
所在地：愛知県豊田市西広瀬町
竣工：2013年9月30日
設計者：株式会社竹中工務店名古屋一級建築士事務所

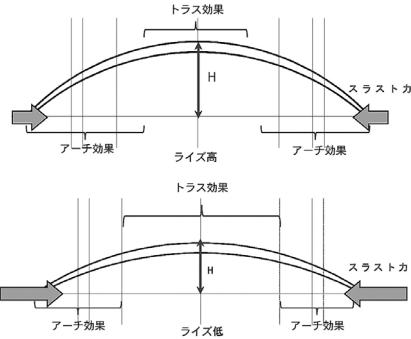


図6：パラメトリックデザインによるライズ調整

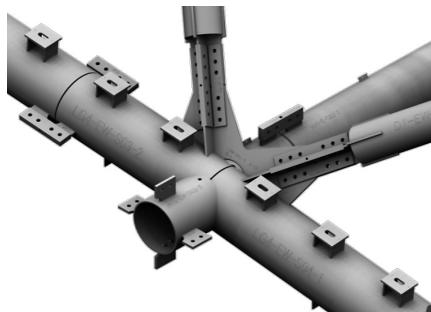


図7：鉄骨製作作用三次元モデル

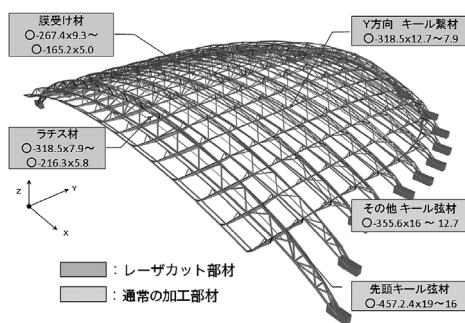


図8：鉄骨部材の構成



写真3：鉄骨地組状況



写真4：鉄骨建方 中央ビース取付

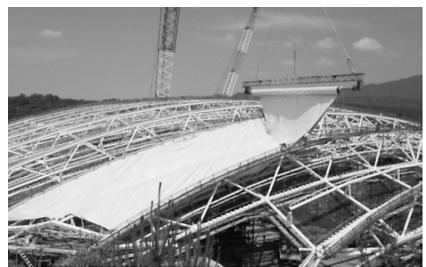


写真5：膜材取付け状況



軽量で柔らかく強度も備えた膜天井が
大地震や老朽化によるまさかの天井落下の
様々なリスクから人々を守ります。

MakMax 太陽工業株式会社
<http://www.taiyokogyo.co.jp>

東京本社 〒153-0043 東京都目黒区東山3-16-19 tel. 03-3714-3461
大阪本社 〒450-0003 大阪府大阪市淀川区木川東4-8-4 tel. 06-6306-3065
名古屋 052-541-5120／東北 022-227-1364／中国 082-261-1251／九州 092-411-8003

北陸部会 平成25年度活動方針

北陸部会長 杉山 清久

■はじめに

前期の副会長に続き、今年度より2年間北陸部会長を務めさせて頂く杉山と申します。

JSCA発足時に事務局のお手伝いをしてから月日の経つのは早いもので、気づいたら部会長でした。



■北陸部会について

北陸部会は富山、石川、福井の3県で、正会員118名 賛助会員23名 計141名で構成されており、技術研修構造関連メーカーの技術説明会、見学会、他団体との交流を通じ、会員の技術・知識向上に努めております。

支部が3県と広い為、中心に位置する金沢市にて、毎月第3土曜日に定例会を行い、年数回は富山福井にて開催しています。

■活動方針

“楽しくなければ・・北陸部会ではない”を合言葉にスキルアップ研修に偏重していた感があり、又、会員の減少傾向に歯止めを掛ける為にもJSCA北陸は、多様な企画を考え、楽しく参加出来る場にしたいと考えています。ゴルフコンペ等の従来からの親睦に加え、納涼懇親会や異業種交流などを計画します。

又、将来の会員（学生）にJSCAに興味をもって頂く為の施策として、今年度より地元大学の構造系の先生方々に御願いし、学生さんへの例会案内をして頂いています。

年齢に関係なく、興味のあるもの、楽しそうな企画にて技量・知識・生活の充実に少しでも繋がればと思います。

三重部会 平成25年度活動方針

三重部会長 藤原 哲弘

三重部会では、会員の構造技術の向上のための講習会、見学会等の開催と、他団体(主にNPO法人三重県木造住宅耐震促進協議会)に構造に関する技術的な支援を行い、情報発信を推し進めるとの2点を主な活動方針としています。



まず、11月16日に講習会として「構造計算の諸問題」というテーマで、適判員を講師として、構造計算適合性判定における指摘への対策法や、判定での疑問点についての見解等を解説してもらう予定です。日ごろ、適判からの指摘等で疑問に思っていることを解消してもらい、情報を共有し、個々の構造技術向上に繋がればと考えております。

次に、2月ごろに「特定天井の脱落防止措置」についての講習会の開催を予定しています。

天井脱落被害の事例を含め、実務者向けに天井の耐震点検と対策の実施方法について解説する予定です。東日本大震災でも、構造躯体が耐震化されていても、天井脱落被害が多く発生し、人命までも奪っています。今後三重県下でも、大地震が起こりうることを予想すると、早急に財政支援制度を活用し、対策を加速化することが重要になってきます。

■H25年度計画

| 日付 | 活動 | 講師・メーカー |
|--------|--------------------------|-----------------------|
| 4月20日 | 記念講演会 | 金箱温春会長 |
| 5月18日 | 制震ダンパー EAZET、ATTコラム | JFEスチール 旭化成 |
| 6月6日 | 春期ゴルフコンペ | 福井会幹事 |
| 6月15日 | 地震は予知できる | 早川正士先生 |
| 7月20日 | アルミハニカムパネル TSKアルミプレース | 渡辺和志氏 住野日新エンジニアリング |
| 8月24日 | 夜景を楽しむ 納涼懇親会 | 賛助会幹事 |
| 9月27日 | 秋期ゴルフコンペ | 石川会幹事 |
| 9月28日 | 志賀原子力発電所の見学会 | 北陸電力 |
| 10月19日 | 鉄骨梁の横補剛と地震リスク評価 | 井戸田秀樹先生 |
| 11月16日 | 伝統的木造の設計手法 | 鈴木祥之先生 |
| 12月21日 | 保有水平耐力の計算 | MIDAS IT JAPAN |
| 1月18日 | 記念講演会 | 小西泰孝氏 |
| 2月15日 | 木造の構造設計に関する講演 | 山田憲明氏 |
| 3月15日 | 異業種交流 | 未定 |

静岡部会 平成25年度活動方針

静岡部会長 永田 芳博

1.講習会等の事業を4回/年程度、実施します

多くの会と同じようにJACAも会員の高齢化が進んでいます。若い人が入会したくなるような魅力的な会にする為にはどの様な事業が必要か?を考え実務に繋がるような講習会や若手を育てるような魅力有る講習会を企画したいと思っています。



平成24年度は建材メーカーによる講習会の他、構造計画の基本と題し若手対象の講習会を行いました。

これは柱割りのされていない意匠図から構造計画を行うもので日頃計算機に頼っている若手設計者にとって刺激になったようです。この企画は第2弾第3弾と続けていきたいと思っています。

今後も会員のレベルアップに繋がるような講習会を企画したいと思っています。

2.他団体及び行政庁へのPR活動を、引き続き行います

今後、JSCAとしての社会的な認知度が増すためにも、他団体及び行政庁等へのPR活動が必要と考えています。地方では“JSCA”という組織はまだ認知されていません。

我々は構造技術者の団体である事をもっと世間に知って貰い認知度を上げていく必要があります。

そのために何が必要かと考えたときに、声が掛かるのを待っているのではなくこちらから行動する事が大事かと思います。

県内20箇所以上を3つのグループに分けての活動で、お忙しい中仕事を投げ出して協力してくださった部会役員

の方には大変ありがとうございます。大変地味な活動ではありますが大変大事な活動もあります。今後ともこの活動は続けていきたいと思っています。

また今後は他団体への協力事業としては静岡県の適判機関でもある静岡県建築技術安心支援センター様や建築士会様、建築士事務所協会様といった建築団体と協議し、構造技術者のスキルアップとなるような事業を行うことが必要かと考えています。

3.部会員の増強を行います

近年、JSCA静岡部会の会員数は増加していますので、さらなる会員の増加を目指します。会員数が増加することにより部会活動が活発化し、さらには、社会的な認知及び信頼が増すことを期待します。

会員の構成を見ますと、何処の支部も同じとは思いますが高齢化が進んでいます。静岡部会でも30代、40代は数名です。昨今の業界の事情を考えると、仕事は減りつつあるし資格問題もあり若い人にとって希望の持てる職種では無いかもしれません。

しかしながら構造設計は、建物を建てる時には必要な職種であり、やりがいのある楽しい仕事である事は間違ひありません。

若い人達を育てていく（育てるという言い方はおこがましいのかもしれません）のもJSCAの大変な役割ですので今後は会員のみならず非会員の若い人達にとって魅力のある会にしていけるような活動をしたいと思っています。またそれが会の活性化に繋がると思います。

岐阜部会 平成25年度活動方針

岐阜部会長 芝川 豊

引き続き、岐阜部会長を務めさせて頂きます芝川です。皆様のご協力を頂きながら、微力ではありますが岐阜部会のさらなる発展のために頑張りたいと思いますので、よろしくお願い申し上げます。



岐阜部会の活動は、今年度もまた、岐阜県鐵構工業協同組合の青年部会さんらとの「技術交流会」を継続的に行なうことが中心になると思います。昨年度に開催を始めた神戸大学名誉教授田渕基嗣先生のシリーズ講義（4回：既2回開催H25.08現在）は中部支部鉄鋼部会さんとの共催というかたちになつたものの今年度も引き続き行なう予定です。鉄骨製作業者と構造設計者と学識者が合同で議論できる場であり、その他講師での同様な講義を模索することも視野に、続けていきたいテーマのひとつです。

さらに、昨年度まで計画を始めながら、任期内に実現できなかつた岐阜県内の建築行政の方との交流は、引き続き進めていくつもりでいます。しかし、交流するにあたり明確な問題点といいますかテーマが見つからないために実現

していないことを踏まえ、数人の有志にて準備会という位置付けで、まさしく懇親を持ち、その第一歩としたいと考えています。

岐阜県は県土面積が大きく、また岐阜市街部・飛騨・東濃・中濃・西濃と活動エリアが明確に分かれています。それぞれに関わりを持っている地域があるため、活動の意識が岐阜県中心というよりは、それぞれの隣接する他県へ向かっている現況があります。さらに、各地域のJSCA会員も岐阜市中心部ですら数人という状況の中、交流を如何に行なうか非常に困難な問題です。したがって中部支部全体の活動に便乗する形態を取らざるを得ないとは思いますが、1つでも岐阜が発信となる活動ができるように、中部支部の方々との懇親も持ちながら、機会を模索したいと考えています。

また、違った観点からの活動を行うため、岐阜市街部での活動拠点をその他地方に移すべく組織の改編をする時期になっている気もします。一層の岐阜支部会員皆様のご協力をお願いしたいと思います。

JSCA中部構造デザイン発表会 2013

計画部会 名古屋菱重興産(株) 毛利 美帆

計画部会では、6月28日(金)に竹中工務店名古屋支店でJSCA中部構造デザイン発表会を開催しました。

当日は発表者10名を含め103名が参加し会場は大変盛況でした。ここに発表の概要をご紹介します。

1) 日本平ホテル 小阪淳也 (日建設計)

エントランス正面に高さ10m、幅36mの吹抜け空間を設け、富士山と駿河湾を望む眺望を確保。この空間を実現する為に3層の客室戸境壁をプレース内蔵耐震壁とし片持ち梁で支持する構造としていました。客室でも眺望を確保するためにバルコニー側は柱も梁も扁平断面でした。

2) 平口地区スポーツ施設整備事業 スタンド棟

石田敬則 (飯島建築事務所)

立体トラスシステムにより雲のように浮いた構造を具現化しました。スタンド前方の視界を遮らないようにする為、天秤システムを採用していました。溶接接合によりシンプルな接合を実現していました。

3) 石福金属興業名古屋営業所

北川昌尚 (竹中工務店)

間口6mの狭小敷地で最大限の空間を実現する為に、RC造扁平断面ラーメン架構を連続して配置。1.5mピッチで配置されたラーメン架構は扁平断面を有しこの架構を180mmの耐震壁とスラブで接続しており、柱成は梁主筋定着の納まりにより300mmでした。

4) 下呂交流会館 小林秀雄 (日本設計)

ホール、アリーナ、それをつなぐ棚田テラスで構成されていました。アリーナは50mのスパンがあるが、サポート材を斜めに設けることにより張弦材のスパンを31.5mと小さくし張弦材の径を70mmにできました。アーチ効果により重力による力の流れは殆ど軸力系となるという事でした。

5) 構造計画・ディテールの決定に構造解析が大変役立った事例集 李 忠宇 (構創舎)

解析事例を4つ紹介して頂きました。立体解析により変形を把握し骨組計画や接合詳細に生かすことができた例、プレース接合部のFEM解析でスチフナの重要性が再確認できた例を説明して頂きました。

6) 低侵襲画像診断・治療センター

石山達士 (竹中工務店)

病院施設として機能を失わないように基礎は免震構造を採用していました。病院は複雑なプランになりやすいですが、ロングスパンの鉄骨架構等を使い視線の抜けた空間が実現されるように配慮されていました。

7) Glass Pavilion

藤尾 篤 (藤尾建築構造設計事務所)

柱のない円筒状の形をしており、ワイヤーの張力によって剛性をコントロールするという構造でした。前例もないでの多くの実験を行い設計したことでした。

8) 名古屋電気学園淳和記念館 浅見達郎 (清水建設)

屋上にバスケットコートを有する体育館で屋根は鉄骨トラスという構造でした。その用途から振動に対する詳細な検討をしており、オイルダンパーなどで制御するという内容でした。

9) エーザイ川島工園QC/QA棟 寺嶋知宏 (大成建設)

耐震要素を外周部に計画し内部は無柱空間とすることでフレキシブルな空間を実現した建物でした。2層の外周部梁は逆梁にすることで設備計画の自由度を向上させるという狙いもあるとのことでした。

10) 松坂屋久屋南パークテラス 畑柳 歩 (竹中工務店)

狭小地に建てられたテナントビルで、正面がセットバックしている建物でした。店舗の顔ともいえる独特なファサードは見るものの足を止め、見入ってしまうような魅力がありました。

今年のデザイン発表会は、全体を通して手軽な建物も多く参加した方もきっと身近に感じたと思います。

発表会終了後の懇親会では、「発表作品をもっと増やしてほしい。1社当たりの作品数を制限した方が良い。発表者は自分のプロフィールを紹介した方が良い。終了後にアンケートを配ろう。意匠設計者を観客に呼ぼう。最後に投票して1~3位を表彰した方がいい。もっと工夫しよう。」等、様々なご意見・ご要望が出ました。今後も細く長く続けていきたいと思います。



「今一度、隅肉溶接を考える」参加報告

鉄鋼系部会 (株)竹中工務店 石原 清孝

去る7月13日(土)、鹿島建設にて大手前大学メディア・芸術学部田渕先生の第二回目の講義がありました。参加者は総勢91名で、ファブの関係者だけでも30名以上の参加者があり、大変盛況な講義となりました。今回のテーマも建築鉄骨に関わる我々にとっては身近な内容であり、設計者にもファブの方々にも非常に興味があるテーマだったからこそ、これだけ多くの人が集まつたものと思います。

今回のテーマは表題のとおり、【隅肉溶接】です。ここで言う隅肉溶接とは、両面隅肉で等脚長を有する隅肉溶接を対象としています。片面だけの隅肉溶接では、力が均等に作用しないため、対象外としています。田渕先生の話を最後までお伺いすると、隅肉溶接に関する認識の誤りがあったように思います。今回、田渕先生の講義をお聞きして、【なるほど、そうだったのか!】と個人的に感じた内容を以下にご紹介します。

まず前面隅肉溶接と側面隅肉溶接との強度差についてです。【前面隅肉】と【側面隅肉】と言う言葉は、あまり聞きなれない言葉ですが、継手形状の違いは図1を参照してください。

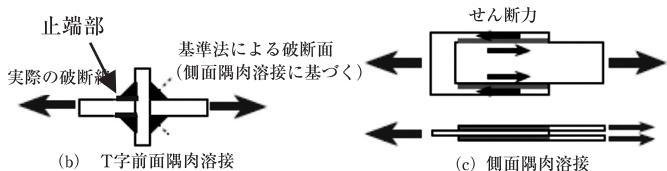


図1 前面隅肉溶接と側面隅肉溶接の違い(田渕先生講義資料より)

前面隅肉溶接の方が、側面隅肉溶接と比較すると1.4倍の強度を有していると言っています。これは「鋼構造限界状態設計指針・同解説」(1998年版)に記載があり、既に耐震診断では使用されている周知の事実とのことです。この1.4倍の根拠は、破断面の想定の違いによる差ではないかと田渕先生は考えておられます。基準法で考えられている破断面とは、側面隅肉溶接と同じ【のど厚】部分を想定していますが、田渕先生らの実験・研究によると破断面は、必ず【止端とルートを結ぶ線】(つまり斜め45°方向ではなく、板に沿った線)で破断することを様々な方法により確認されています。止端とルートを結ぶ線の長さは、等脚長である場合、ちょうどのど厚の $\sqrt{2}$ 倍の長さになるため、強度に1.4倍の差が生じていると言うのが、根拠となっています。しかし、基準法第92条では、溶接継目ののど断面に対する許容応力度が規定されており、実際にはこの1.4倍の数値を使うことができない状況となっています。

次に一般的な隅肉溶接のサイズは、前面隅肉を想定した場合、ちょうど母材全強となるように厚さが設定されているため、このサイズ以上に溶接をすることはあまり意味のないことであることを教えていただきました。この内容の意味することは、板厚がたとえば12mmの場合、両面隅肉

のサイズは9mm、のど厚の合計は $6.36\text{mm} \times 2 = 12.7\text{mm}$ となり、母材以上の厚さを確保できることから、母材のせん断全強を溶接部で伝達することができると言う意味であると解釈しました。よって隅肉溶接だからと言って、決められたサイズ以上の大目のサイズで溶接させることに意味はないことを理解しました。

3点目として、隅肉溶接の施工に関することです。隅肉溶接を施工する際は、標準的な積層法としてサイズによって、図2のようにパス数が異なります。

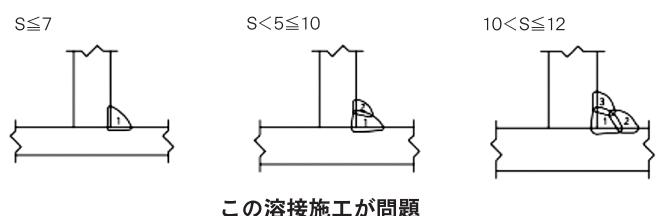


図2 隅肉溶接における標準的な積層法(田渕先生講義資料より)

この中で真ん中の2パス施工のような場合に問題があるとのことです。問題とは、1パス目のワイヤーの狙い位置がルート部から離れたポイントを狙うような施工が多くみられ、ルート部から離れると肝心なルート部において溶け込み不良が発生してしまう点にあります。しかし、今度はルート部を狙うと水平部に脚長不足が発生し、不等脚になってしまう恐れがあります。そこで先生からのご提案としては、図3にあるようにルート部から1m離れたポイントを狙いの位置とし、トーチ角度は25°程度が望ましいとのことです。外観からだけでは、溶接施工の良否が判断できないことも監理者を悩ませます。この疑問に対しては、破面試験法による施工試験が有効ではないかと先生は考えておられます。

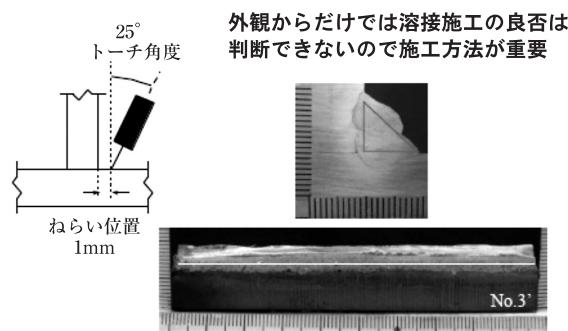


図3 2パス隅肉溶接の施工方法の提案(田渕先生講義資料より)

最後に、今回ご講義いただきました大手前大学メディア・芸術学部の田渕先生に深く感謝申し上げます。今後、第三回・第四回の講義が予定されていますが、今度はどんなことを教えていただけるのだろうか?と楽しみで仕方ありません。

平成25年度行政懇談会報告

行政懇談会担当 小川 浩信

平成25年8月23日(金)にKKRホテル名古屋会議室において、平成25年度行政懇談会を開催しました。出席者は愛知県より建築指導課・日比野課長はじめ7名、名古屋市建築審査課・鈴木課長はじめ4名、(一財)愛知県建築住宅センター・後藤理事はじめ4名、およびJ S C A中部からは宿里支部長はじめ11名となりました。

自己紹介後、はじめにJ S C A中部より平成24年度活動報告および平成25年度活動計画について宿里支部長より報告を行いました。続いて主な議題として、耐震改修促進法の改正についての説明が愛知県より行われ、建築物の耐震化率を平成27年までに9割とする目標達成のため、

- ・ 病院、店舗、旅館等の不特定多数の者が利用する建築物及び学校、老人ホーム等の避難弱者が利用する建築物のうち大規模なもの等
- ・ 地方公共団体が指定する緊急輸送路等の避難路沿道建築物
- ・ 都道府県が指定する庁舎、避難所等の防災拠点建築物これらについては、耐震診断の義務化および診断結果の公表が行われること。住宅や小規模建築物についても、耐震診断及び必要に応じた耐震改修の努力義務が創設されること、これに伴い円滑な耐震化の促進のために、耐震改修計画認定基準の緩和及び容積率・建坪率の特例などの措置が行われること、耐震性に関わる表示制度の創設等の説明がありました。

また、支援処置の拡充策として、

- ・ 住宅の改修・建替え等に対する緊急支援
- ・ 耐震診断義務付け対象建築物に対する重点的・緊急的支援(診断費用、耐震改修費用の助成率の拡大)
- ・ 耐震改修促進税制の拡充

などが行われる由の説明がありました。

耐震診断・耐震改修を促進するためには、構造設計者に期待する役割は非常に大きく、特にJ S C Aへは技術的な助言、所有者からの相談対応等への要請がありました。

同じく愛知県より、特定天井に関する基準施行までの流れについて説明があり、平成25年9月ごろに解説本の発行および講習会が実施される予定であること、平成25年度中に技術的助言の公表、平成26年4月1日に改正政令、改正告示が施行されること等が報告されました。

続いて(一財)愛知県建築住宅センターより、構造計算適合性判定の状況と最近の指摘事例についての説明があり、解析モデルと実際のディテールでの応力伝達の考え方の問題、SRC鉄筋貫通孔の問題、基礎、地中梁、杭の鉄筋密集の問題等の説明がありました。



姉歯事件以降、行政からJSCAへの期待は大きくなつており、それに応えるべくJSCA中部も引き続き協力をしていく事を確認しました。

行政懇談会は来年度も開催する予定です。ご意見・ご要望等がございましたら、事務局までお寄せ下さい。