

## 8

## 建設部会

## 8.1 概要

当部会は現在、鉄骨・橋梁等を製作する企業、溶接材料メーカーを会員とし、中立を含めて8会員で構成され、開催頻度は年3回程度である。

2009年度からの鉄骨・鋼橋市場を見ていくと、2009年度の鋼橋の受注実績が約26万トンであったのに対し、2017年度は約22万トンと減少している。鋼橋の発注量だけでなく、企業の合併や統合などにより業界も縮小傾向にあり、厳しい環境が続いているといえる。一方、2009年度の鉄骨需要量は約390万トンであり、1970年度以降では最低の鉄骨需要量となった厳しい時代を経験した

が、それ以降は微増し、2017年度は約520万トンであった。

このような厳しい環境の10年で、当部会の委員も減少し、出版物発刊等の活動は難しい状況であったが、鉄骨・橋梁の溶接に関する問題解決に向けた検討を継続的に行ってきた。最近では当部会による研究も行っており、今後の研究成果を土木業界と建築業界に発信していく予定である。

以下に、この10年の活動内容と今後の活動について報告する。

## 8.2 この10年の活動内容

この10年間を通して共通した主な活動項目は下記のとおりである。

- ① 各種溶接法に関する研究および施工例の発表
- ② 設計・施工に関する標準化に関する検討

③ 施工現場（工場溶接・現場溶接）の見学と討議

④ 業界情報の交換

当部会内で行った技術講演を表8.1に示す。

表 8.1 2009年度～2016年度の技術講演

2009年度	建築鉄骨の溶融亜鉛めっき割れ 鉄筋の突合せアークスタッド溶接工法（スカッドロック工法）
2010年度	超音波ピーニング（UIT）による溶接部疲労強度改善技術 鋼構造部材のコンクリート境界部における腐食特性と疲労寿命評価について
2011年度	鋼構造柱梁溶接接合部における破壊および変形能力に関する一連の研究 梁端現場溶接部が抱える課題：梁フランジ完全溶込み溶接に関する問題点 SBHS 500の溶接施工 各種溶接における衝撃性能の実例
2012年度	東京スカイツリーの鉄骨製作 蒲鉾形状の屋根鉄骨現場溶接報告 高張力鋼を用いた柱梁溶接接合部の強度と変形能力に関する研究 建築鉄骨 YP385 鋼用溶接材料について
2013年度	溶接接合部の欠陥評価に関する破壊力学的研究 軟鋼および高張力鋼用のエレクトロスラグ溶接材料のJIS改定と当社のラインナップ 鋼橋疲労き裂の溶接補修事例
2014年度	裏当て金やエンドタブの材質が溶接部の性能に与える影響について
2015年度	片面裏波サブマージアーク溶接における傾斜角および回転角の影響
2016年度	裏波を有する突合せ溶接継手の疲労強度

表 8.2 2009 年度～ 2017 年度の施工現場見学

2009年度	東京スカイツリーの建方
2010年度	目録住金溶接工業(株)千葉工場
2012年度	宮地エンジニアリング(株)千葉工場
2014年度	宮地エンジニアリング(株)千葉工場における鋼橋の地組立溶接
2015年度	(株)横河ブリッジ大阪工場 (車両部会・台車溶接研究委員会との合同部会)
2017年度	新潟トランスシス新潟事業所 (車両部会・台車溶接研究委員会との合同部会)

建築・橋梁における溶接に関する課題解決への取り組みや新技術紹介などの講演を行った。表 8.2 には施工現場見学を示す。2015年度からは、他分野との交流による溶接技術の継続的改善を目的として、車両部会・台車溶接研究委員会との合同部会を開催している。今後も、鉄骨や橋梁の現場溶接の見学等を計画しており、継続的に行っていく予定である。このような活動により、当部会の委員相互の情報交換と啓発を行った。

2015年度からは、予算の都合により取り組みなかつた溶接に関する課題解決に向けた研究の実施について検討を行った。建築と橋梁では溶接継手の要求性能は異なるが、鋼材や溶接材料が高品質になり、溶接法ではマグ溶接が主流となっている。そのため被覆アーク溶接が主流の時代に定められた規定は緩和できる可能性があり、規定緩和に向けた研究の実施について審議した。

検討の結果、鉄骨と橋梁での組立溶接の要求事項は異なるが、組立溶接の脚長や長さの緩和はお互いにメリットがあるため、当部会にて組立溶接のヒールクラックについての研究を行うことにした。この研究では、鋼材の炭素当量 $C_{eq}$ （および溶接割れ感受性組成 $P_{CM}$ ）、溶接方法（被覆アーク溶接とマグ溶接）、溶接材料の種類（被覆アーク溶接は低水素系溶接棒で乾燥の有り無し、マグ溶接はソリッドワイヤとフラックス入りワイヤ）、溶接長（40mmと80mm）、脚長（3mmと4mm）をパラメータとし、低温の環境下で試験溶接（写真 8.1）を行い、その後ヒールクラック発生の有無を確認する。また、上記と同じ環境、溶接方法および溶接材料で拡散性水素量を計測し、ヒール



写真 8.1 試験溶接状況

クラックと拡散性水素量との関係性も確認する。

2018年度に研究成果を建築鉄骨の建築業界、並びに鋼橋の土木業界へ発信することを目標に進めている。なお、研究成果を規定へ反映するためには、各業界の団体との共同研究とすべきであり、かつ（一社）鉄骨建設業協会でも類似の研究を行っていることから、（一社）日本橋梁建設協会との共同研究としている。

次に、過去10年間の部会長とその在任期間を示す。

2009年度：松下真治

（当時、(株)IHIインフラシステム）

2010～2011年度：山田浩二

（当時、(株)東京鐵骨橋梁(株)）

2012～2013年度：新井 聡

（(株)巴コーポレーション）

2014年度～現在：村上貴紀

（宮地エンジニアリング(株)）

### 8.3 今後の活動

この10年間、鉄骨と橋梁の業界にとって厳しい環境が続き、その原因もあって当部会の委員が減少し、活発な活動ができておらず、当部会の役割を十分に果たせたかについては疑問である。まずは、2017年度から行っている研究成果を発信し、鉄骨と橋梁の規定緩和に繋げていきたい。

今後も、溶接継手の品質確保、ならびに溶接施工の高効率化に対する要求がますます高まってくると予想される。当部会は、鉄骨と橋梁の溶接に関する専門的知識を持った会員の集まりである専門部会として、社会的役割を果たしていくことが必要である。基本テーマを「鋼構造物（鉄骨・橋

梁)の溶接品質に対する要求と問題解決」とし、研究を中心に活動していく予定である。また、鋼構造物の施工を行う各業界共通の課題は、技術伝承・若手育成・人材確保である。特に溶接に関し

ては、溶接技能者だけでなく溶接施工計画と管理を行う溶接技術者の育成も必要不可欠となっている。当部会としても溶接技術者の育成にどのように係わっていくべきか検討していきたい。