

## 若手会員の会 活動報告

<http://j.weld.jp/welnet/index.html>

(若手会員の会からのお知らせはホームページにも掲載しています)

### 平成26年度 第1回若手グループ研究会・施設見学会共催の報告 若手会員の会運営委員会 委員 松嶋 道也 (大阪大学)

Report: The 1st young researcher group seminar and visitation in 2014

若手会員の会では、大学や企業等の溶接・接合分野に関わる若手研究者・技術者の交流や連携を促進することを目的として、毎年2回程度の研究会・見学会を開催しています。本年度は、平成26年7月18日にJFE条鋼株式会社(仙台製造所)において、若手会員の会施設見学会を、AER 6階 情報・産業プラザにおいて溶接学会 東北支部と若手会員の会との共催で平成26年度第1回の研究会を開催いたしました。研究会・見学会ともに非常に充実した内容となりました。

研究会・見学会の詳細は以下のとおりです。

#### 1. 溶接学会東北支部 第26回溶接・接合研究会 (若手会員の会 共催)

開催日時:平成26年7月18日(金) 13:00~17:10

開催場所:AER 6階 情報・産業プラザ

(仙台市青葉区中央1丁目3番1号)

セミナールーム(2)B

参加費:無料

参加者数:48名(内 若手会員の会 16名,東北支部 32名)

講演:14件(内 若手会員の会 4件,東北支部 10件)

IIW履修ポイント:2.2 pt

(M1:0.65 pt, M2:1 pt, M3:0.3 pt, M4:0.25 pt)

WES更新ポイント:4 pt

プログラム

13:00 開会挨拶

溶接学会 東北支部長 中村 満 (若手大学)

13:10~17:10 研究発表

- (1) 最新の溶接・接合技術と評価技術  
JFE テクノリサーチ ○小野 守章
- (2) 量産向け通電拡散接合装置の開発  
ECO-A 株式会社 ○水野 芳伸
- (3) 高強度鋼板スポット溶接継手の十字引張強さ改善手法の検討  
新日鉄住金 株式会社 ○岡田 徹, 渡辺 史徳
- (4) Ni 基合金と(Ti, Al)N 薄膜の固層拡散性評価  
若手大学 大学院工学研究科 ○伊藤 祥太郎,  
中村 満, 水元 将之
- (5) 6061 Al 合金と304 ステンレス鋼の異材超音波接合部における機械特性と微細組織  
東北大学 大学院工学研究科 ○後藤 優太, 藤井 啓道,  
佐藤 裕, 粉川 博之



写真1 研究会の様子

- (6) 重ね摩擦攪拌接合によるアルミニウム合金と鋼の異種金属接合  
大阪大学 ○小椋 智, 廣瀬 明夫
- (7) 中炭素鋼 (S45C) 摩擦攪拌接合継手の組織と機械的特性に関する研究  
秋田大学 ○宮野 泰征, 神谷 修, 大久保 僚  
大阪大学 上路 林太郎, 藤井 英俊
- (8) 鉄鋼およびチタン合金用 Co 基合金摩擦攪拌接合ツールの開発  
東北大学 大学院工学研究科 ○薄田 真一, 佐藤 裕,  
粉川 博之, 大森 俊洋, 石田 清仁  
株式会社 日立製作所 今野 晋也, 朴 勝煥,  
杉本 一等, 平野 聡
- (9) シャルピー吸収エネルギーの確率論的性質に関する基礎検討  
大阪大学 ○高嶋 康人, 南 二三吉
- (10) 環境促進実験による構造用鋼溶接部の腐食特性および防食塗装劣化特性  
名古屋大学 ○廣畑 幹人, 伊藤 義人
- (11) コールドスプレー法による WC 系皮膜の微細組織観察  
岩手大学 大学院工学研究科 ○佐々木 夏未, 中村 満  
岩手県工業技術センター 桑嶋 孝幸, 園田 哲也
- (12) 農工連携による畜舎用光触媒換気装置開発について～光触媒材料の溶射～  
岩手県工業技術センター ○桑嶋 孝幸  
株式会社 釜石電機製作所 佐藤 一彦  
パウレックス 株式会社 安岡 淳一  
岩手大学 農学部 FSC 御明神牧場 平田 統一  
岩手県農業研究センター畜産所 藤原 哲雄  
岩手県中央農業改良普及センター 茂呂 勇悦
- (13) 水性さび止め塗料の適応評価 (1)  
株式会社 ムラヤマ ○早坂 和美  
山形県工業技術センター 大津加 慎教  
ダイニッカ株式会社 渡辺 勉
- (14) 水性さび止め塗料の適応評価 (2)  
株式会社 ムラヤマ ○早坂 和美  
山形県工業技術センター 大津加 慎教  
ダイニッカ株式会社 渡辺 勉  
大日本塗料株式会社 桑原 幹雄, 松丸 勇喜, 増田 清人
- 17:10 ~ 17:20 修了証授与式  
17:20 ~ 17:30 挨拶  
溶接学会 若手会員の会 委員長 門井 浩太 (広島大学)  
17:30 ~ 17:45 企業発表賞授与式

溶接学会東北支部長である岩手大学の中村満先生の挨拶により, 研究会が始まりました(写真1). 最初の講演は, JFE テクノリサーチの小野守章氏より, 自動車製造に適用される技術として, レーザー-アークのハイブリッド接合や加圧力と電流を途中で変化させるインテリジェン

トスポット溶接などの溶接接合技術と, 浸漬型光ファイバー温度計による溶接部の温度測定について報告されました. ECO-A 株式会社の水野芳伸氏の講演では, 3つの自社独自の接合技術の中から, 通電拡散接合技術について, その接合方法の説明と装置の紹介および接合サンプルの紹介が行われました. 新日鉄住金株式会社の岡田徹氏の講演は, 添加元素の増大によりスポット溶接継手の剥離強度が低下している高強度鋼板の自動車への適用のため, 長時間のテンパー処理の代わりにごく短時間でスポット溶接継手の剥離強度を向上させる後処理技術として, 凝固偏析緩和短時間後通電技術の提案と十字引張強さ試験による効果の確認結果の報告でした. 岩手大学の伊藤祥太郎氏の講演では, 高温切削工具への適用を想定した, (Ti, Al)N 薄膜を拡散接合した Inconel718 の Al による影響について, Al 含有量の増加に伴い Al 濃化層の形成によるブロック効果のため高温でも接合が困難になる傾向があること,  $\delta$  相の析出による悪影響の可能性が報告されました. 東北大学の後藤優太氏の講演では, Al 合金と鉄鋼材料の異材超音波スポット接合部の基礎的検討として, 接合エネルギーと強度及び接合界面近傍における再結晶組織の微細化, 粒成長の関係について報告されました.

大阪大学の小椋智氏からは, Al 合金と鉄鋼材料の重ね摩擦攪拌接合において継手の強度特性と界面組織形成プロセスについての報告があり, TEM を用いた微細組織観察と微小引張試験によって, 接合界面にナノメートルサイズの非常に薄い金属間化合物層が形成され, 継手部分が母材より安定な変形特性を持つことが示されました. 秋田大学の宮野泰征氏の講演では, 中炭素鋼 (S45C) の板材を対象に摩擦攪拌接合を実施した継手の組織と機械的特性として, プロセス条件による入熱量と冷却速度の変化が組織及び攪拌部の硬さに与える影響について示されました. 東北大学の薄田真一氏の講演では, 摩擦攪拌接合ツールの耐摩耗性向上のために開発された  $\gamma/\gamma'$  型 Co 基合金の材料特性について, 摩耗の顕著なショルダ外縁部の摩耗量とツール断面のマイクロ組織について調べた結果, 接合中の最高到達温度が低いほど摩耗率が低減し, 硬質相の平均サイズと量を最適に制御することにより摩耗を抑制できることが示されました. 大阪大学の高嶋康人氏による講演では, シャルピー試験において有限要素法による応力場解析と吸収エネルギーの確率分布モデルの両面から検討し, 切欠き応力場の特異性支配域の存在と精度良い靱性評価のために必要な試験数などについて紹介されました. 名古屋大学の廣畑幹人氏からは, 社会基盤鋼構造物の防食塗装について, 実際の大気腐食環境と相関性の高い環境促進実験により, 構造用鋼溶接部の腐食特性と溶接部の防食劣化特性について 1200 サイクル 300 日間の環境促進実験においては, 溶接部の腐食特性および防食の劣化特性が母材部に比べて遜色ないことが示されました.

岩手大学の佐々木夏未氏からは, 切削工具や金型など



写真2 企業発表賞表彰式

の耐摩耗性向上のために用いられるWC系サーメット被膜処理について、高速度フレーム溶射(HVOF)被膜の課題である成膜時の熔融凝固に起因する脆化を回避するため、非溶融の粒子積層プロセスであるコールドスプレー(CS)法の実用化のための検討がなされ、HVOF被膜に対してCS被膜では化合物層が生じないこと、硬さと靱性の向上が見られるため熱処理が有効であることが紹介されました。岩手県工業技術センターの桑島孝幸氏の講演では、岩手大学農学部などとの共同研究である畜舎用の光触媒材料を溶射した光触媒材料を循環換気装置に用いたところ、臭気、粉じん、浮遊細菌に対して有意な改善効果が得られ、飼育された子牛の疾病が抑制されたことが紹介され、また成膜手法がTiO<sub>2</sub>粉末の付着形態と光触媒特性に影響を与えること、コールドスプレー法による成膜が光触媒活性を示す有効な製造方法であることが説明されました。株式会社村山の早坂和美氏の講演では、環境保全や健康安全の観点から近年期待の高まるさび止め塗料について、大日本塗料株式会社の水溶性さび止め塗料を用い、様々な塗装環境において施工性と塗膜性能を評価した結果と、試験板および実部材を用いて適用性を評価した結果が紹介されました。塗装直後の雨に注意する必要があるが、適切な希釈率と刷毛、ローラーの選択によって適切な塗装が行われることと、9か月の暴露試験で異常は認められず、十分な適用性が認められたことが紹介されました。

全研究発表後には、IIW履修ポイント、WES更新ポイント取得を示す修了証の授与式と、若手会員の会委員長である広島大学の門井先生より挨拶が行われました。最後に、今回の研究会における企業からの優秀な発表に贈られる、企業発表賞の授与式(写真2)があり、下記の方々が受賞されました。おめでとうございます。

企業優秀発表賞 早坂 和美 氏 (株式会社ムラヤマ)

企業発表特別賞 岡田 徹 氏 (新日鉄住金株式会社)

小野 守章 氏 (JFE テクノリサーチ株式会社)

水野 芳伸 氏 (ECO-A 株式会社)

活発な議論により充実した研究会の終了後には、東北支部でご用意いただいたお店で参加者による交流会が行

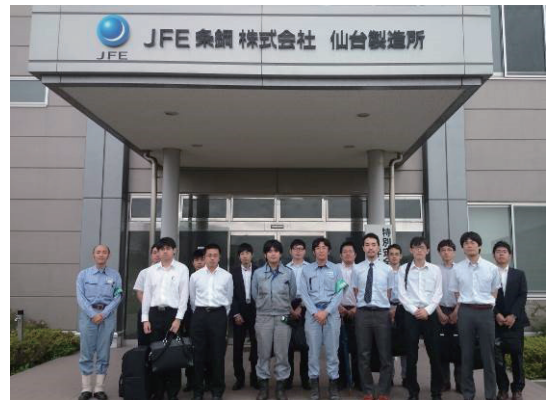


写真3 JFE条鋼株式会社見学

われ、三陸の海の幸に舌鼓を打ちつつ、技術的な話題から東北の魅力まで様々な話題に、大変有意義な時を過ごさせて戴きました。

## 2. 溶接学会若手会員の会 施設見学会

開催日時：平成26年7月18日(金)8:00～12:00

見学先：JFE条鋼株式会社 仙台製造所

参加者数：14名

JR仙台駅からバスで見学先までの道中、未だ記憶に新しい東日本大震災の津波の到達高さを示す橋げたの表示や当時は住宅地であったという場所に数えるほどしか建物が残っていない場所など、運転手の方が色々説明して下さいました。住民がほとんど戻って来ない中、工場や倉庫など大小様々な企業が真っ先に戻ってきて就業を開始したそうです。日本の復興はこういった産業の底力に支えられていると感じました。

その中の、大きな力の一つであるJFE条鋼株式会社を見学させていただくことが出来ました。会議室で全体概要の説明をしていただいたあと、バスで敷地内の建物を移動しながら設備の見学をさせて戴きました。様々な情報の集まるコントロールセンターや、赤熱した溶鋼が流れる様子、柱のような鋼材が精密な線条鋼となって巻き取られるまでの何台も並べられた圧延ローラーのライン、建物の3、4階から鉄鋼材の流路が地下まで続く立体的で大迫力な工場内は、映画の世界に没入したかのような感覚を受けました。実際、有名なドラマの撮影にも使用されたという場所も見せて戴きました。ひとつひとつの設備や技術の説明や質問への回答など大変丁寧にご対応戴いた、JFE条鋼株式会社 仙台製造所の見供様はじめ各部署の皆様にご感謝いたします。巨大な設備にもかかわらず、高い精度と品質へのこだわり、そして自信を感じることが出来ました。

最後に、本研究会・見学会の開催にあたり、見学を受け入れて戴いたJFE条鋼株式会社 仙台製造所ならびに研究会の準備、運営に多大なご協力を賜りました岩手大学の中村支部長をはじめとした東北支部の皆様、若手会員の会一同より改めて深く感謝の意を表します。