

溶接学会 若手会員の会



若手会員の会 活動報告

HP アドレス <https://jweld.jp/support/wakate-welnet/>E-mail アドレス welnet@mlist.ne.jp

2023年度 第2回研究会・施設見学会 開催報告

研究会・施設見学会担当 瀧田敦子(秋田県産業技術センター)

Report of the 2nd young researcher group seminar in 2023

by TAKITA Atsuko

若手会員の会では、大学や公設試等の中立機関および民間企業等の溶接・接合分野に関わる若手研究者・技術者同士の交流の活性化や連携を促進することを目的として、毎年3回程度の研究会を開催しています。2023年度2回目の研究会は、日本金属学会若手研究グループ「CO₂ゼロエミッション社会に向けた耐環境構造金属材料研究グループ」と合同で研究会・見学会を開催いたしました。詳細は以下の通りです。

- 日時：研究会：2023年10月12日(木) 13:00～17:00
見学会：2023年10月13日(金) 9:30～11:00
- 場所：研究会：東北大学 青葉山キャンパス
マテリアル・開発系大講義室
(宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-02)
見学会：次世代放射光施設 NanoTerasu
(宮城県仙台市青葉区荒巻)
- 参加者数：19名
- タイトルおよび講演者氏名：
 - 「摩擦攪拌プロセスにおけるツール元素の鋼中固溶現象とその固溶層の特性評価」
大阪大学 ○山本啓、伊藤和博
 - 「Grade91 鋼に対する固相窒素吸収法により形成される組織と機械的性質」
東北大学 ○井田駿太郎、南茜、関戸信彰、吉見享祐
 - 「レーザー粉末床溶融結合法による改良 9Cr-1Mo 鋼の組織制御」
NIMS ○畠山友孝、澤田浩太、鈴木大、渡邊誠
 - 「溶接凝固割れ現象の統一解釈に向けた取り組み -高温延性曲線の高精度評価とその理論モデル化-」
大阪大学 ○山下正太郎、平田弘征、才田一幸
 - 「引張変形中その場中性子回折法を用いた摩擦攪拌接合部の変形挙動解析」
阪大接合研 ○山下享介、潮田浩作、藤井英俊
原子力機構 ゴンウー、ハルヨステファヌス、川崎卓郎

- 「オーステナイト系ステンレス鋼の変形に伴う水素放出挙動」
東北大金研 ○味戸沙耶、柿沼洋、小山元道、秋山英二

開会の挨拶の後、1件目の講演として大阪大学の山本啓氏より摩擦攪拌プロセスにおけるツール元素の鋼中固溶現象とその固溶層の特性評価について講演いただきました。摩擦攪拌プロセスツール摩耗による鋼中へのツール元素の残存機構を説明いただきました。ツール元素の固溶量によって Ms 点が低下すること、圧縮方向に残留応力を分布させることが可能であることを報告いただきました。

次に、東北大学の井田駿太郎氏から、固相窒素吸収法を用いて調査した燃料アンモニア使用環境下における Grade91 鋼への窒素の影響について講演いただきました。窒素焼入れ材と大気焼入れ材の引張強度の比較や窒素焼戻しによる組織変化についてご紹介いただきました。窒素焼入れによる固相窒素は鋼の延性に良好な働きをすること、窒素焼戻しにより形成される窒化物は鋼の強度を低下させることを説明いただきました。

3件目の講演として、NIMS の畠山友孝氏からレーザー粉末床溶融結合法で作製した改良 9Cr-1Mo 鋼の金属積層造形(AM)材における組織形成の機構と組織制御について報告いただきました。レーザーによる溶融池とその周辺では組織が異なるため、AM 材が強度異方性を持つことを説明いただきました。また、再加熱により組織割合を調整し、異方性をキャンセルできることを紹介いただきました。

4件目の講演では、大阪大学の山下正太郎氏に U 型高温割れ試験による発生ひずみを考慮した凝固割れ評価方法について講演いただきました。U 型高温割れ試験を行うことで高温延性曲線を取得することができ、凝固割れひずみにひずみ速度依存性があることをご説明いただきました。表面張力、粘性、ひずみ速度依存性を考慮した高温延性曲線の冶金学的モデルについても紹介いただきました。

5件目の講演は、二相ステンレス鋼の摩擦攪拌接合(FSW)

継手に対する引張変形中その場中性子回折法による変形挙動解析について大阪大学の山下享介氏に講演いただきました。二相ステンレス鋼 FSW 継手の攪拌部では金属組織の細粒化で引張強度が増加すること、同時に加工オーステナイトの発生により加工硬化率と延性の低下がみられることが報告されました。

最後の講演は、オーステナイト系ステンレス鋼の変形に伴う水素放出挙動について東北大学の味戸沙耶氏に講演いただきました。変形に伴いオーステナイト系ステンレス鋼から放出される水素の検出方法、水素脆化のメカニズムについて説明がありました。変形中のマルテンサイト変態の有無によって水素の移動機構が異なることが紹介されました。

翌日は次世代放射光施設 Nano Terasu(ナノテラス)にて見学会が行われました。一般財団法人 光科学イノベーションセンター(PhoSIC)副理事長 河村純一氏より「3GeV 高輝度放射光施設 Nano Terasu(ナノテラス)が創る社会」と題して、加速器やビームライン、放射光施設の利用例について説明いただきました。Nano Terasu(ナノテラス)は軟 X 線から硬 X 線までをカバーし、Spring-8 と並び光科学技術の先端を担う施設でありぜひ活用していただきたいと紹介があり、最後に見学室からビームライン設備や線形加速器を見学しました。

研究会、見学会いずれにおいても、活発な質疑応答が行われました。今回は、日本金属学会若手研究グループとの合同開催であり、専門分野の異なる若手研究者・技術者同士で交流を深めることができました。研究会の後には懇親

会も開催され、講演内容や各々の研究・業務に関してざっくばらんに情報交換・意見交換を行うなど大変有意義な機会となりました。

ご講演いただきました皆様、見学を受け入れてくださいました次世代放射光施設 Nano Terasu(ナノテラス)の皆様、心より御礼申し上げますとともに、参加の皆様にも厚くお礼申し上げます。今後も研究会・見学会を開催して参りますので、若手会員皆様のご参加をお待ちしております。



図1 NanoTerasu 見学会での集合写真