

2025年度 溶接工学専門講座

ものづくり力伝承講座

～アーク溶接プロセスに係る最新の科学技術にみる未来の予感 (新アーク溶接現象のその先へ)～

IIW資格制度特認コース：J-ANB認定講座

ISO14731/WES8103溶接管理技術者資格制度：再認証審査小委員会認定講座

主催

一般社団法人溶接学会 溶接教育委員会

一般社団法人溶接学会 溶接法研究委員会

協賛

日本溶接協会、軽金属溶接協会、日本機械学会、日本金属学会、日本鉄鋼協会、スマートプロセス学会、レーザー加工学会、レーザー協会、自動車技術会、ステンレス協会、精密工学会、土木学会、日本鑄造工学会、日本原子力学会、日本高圧力技術協会、日本材料学会、日本接着学会、日本非破壊検査協会、表面技術協会、腐食防食学会、日本航空宇宙学会、日本複合材料学会、全国鐵構工業協会、日本工業会、軽金属学会、日本ガスタービン学会、日本計算工学会 (依頼中も含む)

【開催趣旨】

近年、我が国の産業界では、激化する国際競争を勝ち抜くための対応力強化が求められており、技術伝承と人材育成が今後の飛躍への鍵を握るとも言われています。特に溶接技術はものづくりにおいて必要不可欠であり、一般社団法人溶接学会では、溶接工学の主要技術を講義する溶接入門講座と溶接工学夏季大学に加え、溶接工学専門講座を新たに開設し、教育機能の二本柱としています。溶接工学専門講座は、溶接学会の個々の技術分野をカバーする各研究委員会の企画にて特定の技術分野に絞った内容としています。

このたびの専門講座は本学会の溶接法研究委員会の企画により「アーク溶接プロセスに係る最新の科学技術にみる未来の予感(新アーク溶接現象のその先へ)」を主題とする講習会を開催いたします。近年、溶接プロセスの高精密な制御に向けて、ガスタングステンアーク溶接やガスメタルアーク溶接の現象解明に関する研究が著しく進展し、それらの知見が最先端溶接技術の開発に欠かせない時代となりました。電流波形制御による高電流埋もれアークの安定化技術は、溶接の精度向上や生産性向上を目指した実用化にも寄与しています。さらに短絡移行を前提としないワイヤ送給制御プロセスや、ガス組成を活用した溶滴移行制御法(パルスガスGMA溶接法)など、科学の進展によって従来の溶接技術が抱える課題を解決し、多様化する産業界のニーズに対応する新しい溶接技術の実用化が進んでいます。ワイヤ供給型Additive Manufacturing技術は、材料利用効率の高さや複雑な形状の設計が可能なることから、航空宇宙やエネルギー分野での応用が期待されています。AIによる溶接条件の最適化や品質管理も進展しており、本講座ではこれらの最新科学技術の基礎から実用例までを解説し、未来のものづくりの姿を垣間見ていただく機会を用意しました。

この機会に是非ご参加いただき、ものづくりの中核技術の一つである溶接工学分野での人材育成の強力なツールとして、本講座をご活用いただきますようご案内申し上げます。

なお、本講座はWES溶接管理技術者の更新クレジットポイントとIIW資格特認コースの履修ポイント対象になります。

【期 日】 2025年10月7日(火) 10:00~17:20

【会 場】 大阪大学 医学・工学研究科 東京ブランチ
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目3番11号
日本橋ライフサイエンスビルディング9階

案内地図 https://www.jspm.or.jp/application/files/2715/4701/6695/tokyo_branch.pdf

東京メトロ銀座線・半蔵門線「三越前」駅 A6 出口より徒歩 3 分

JR総武本線「新日本橋」駅 5 番出口より徒歩 2 分

JR各線「神田」駅 南口より徒歩 11 分,

JR各線「東京」駅 日本橋口より徒歩 17 分

【開催方式】 対面方式

本講座を受講することで、以下のポイントを取得することができます。

- ・ I I W資格制度特認コース履修ポイント： 4.9 p t (M1 : 4.2 p t, M4 : 0.7 p t)
 - ・ W E S溶接管理技術者更新ポイント： 7 p t
- 受講者には受講証明書を発行いたします。

【プログラム】 10月7日(火)

(1) 10:00~10:05 開会挨拶

溶接法研究委員会委員長
田中 学 (大阪大学)

(2) 10:05~10:55 ガスタングステンアーク溶接の現象解明に関する最新の動向

古免久弥 (大阪大学)

ティグ溶接としても知られているガスタングステンアーク (G T A) 溶接は高融点のタンゲステンを電極に、不活性ガスをシールドガスに用いるアーク溶接法である。この溶接法は鉄鋼に限らず、アルミニウム合金やチタン合金、マグネシウム合金など幅広い金属の接合に用いられている。一方で、その溶接現象はすべてが明らかになったわけではなく、実験と数値計算の双方からのアプローチによって研究が続けられている。本講座では、このようなG T A溶接の現象解明に関する最新の動向を紹介する。

(3) 10:55~11:45 ガスメタルアーク溶接の現象解明に関する最新の動向

荻野陽輔 (大阪大学)

ガスメタルアーク (G M A) 溶接プロセスは消耗式ワイヤ電極を用いるガスシールドアーク溶接プロセスである。本講座においては、その原理よりG M A溶接プロセス特有の現象である溶滴移行現象やそれに及ぼすアークプラズマとの相互作用などG M A溶接プロセス中の現象を解明にむけた取り組みに関して、近年報告されている実験観察・計測技術ならびに数値シミュレーション技術による可視化事例を中心として解説する。

— 11:45~12:50 昼食・休憩 —

(4) 12:50~13:40 電流波形制御による高電流埋もれアークの安定化および導入事例の紹介

馬場勇人 (㈱ダイヘン)

厚板の高エネルギー溶接プロセスとして、高電流埋もれアーク溶接の普及が進んでいる。埋もれアーク溶接は従来不安定なプロセスであったが、最新の電流波形制御により安定化が実現され、これを活用した高溶着・深溶込み溶接が実用化されている。本講座では高電流埋もれアーク溶接の安定化技術について解説するとともに、溶接システムの導入事例を紹介する。

(5) 13:40~14:30 短絡移行を前提としない新しいワイヤ送給制御プロセスとその効果

山崎圭 (㈱神戸製鋼所)

従来のワイヤ送給制御を用いた溶接プロセスの溶滴移行形態は、いずれも短絡移行モードであり、中・厚板分野で要求されるような高電流・高速度化によるエネルギー向上効果や開先内の多層盛溶接における耐欠陥性を期待することは難しい。そこで、本講座では、ワイヤ送給の加減速による慣性を利用した「短絡移行を前提としないワイヤ送給制御プロセス」の溶滴移行現象と本プロセスを中・厚板分野へ適用した場合の効果について紹介する。

(6) 14:30～15:20 ガス組成変化を用いた溶滴移行制御法—パルスガスGMA溶接法—

藤原康平 (川田工業㈱)

炭酸ガスアーク溶接のスパッタ発生量低減を目的に、極少量のアルゴンをアーク周辺にパルス状に添加し、アーク周辺のガス組成を周期的に変化させることで溶滴移行を制御する「パルスガスGMA溶接法」を開発した。本プロセスについて、アルゴン添加量および添加条件に対する溶滴移行形態と溶滴移行に及ぼす駆動力を解説する。またスパッタ発生量および溶込み形状等について炭酸ガスアーク溶接および混合ガスMAG溶接と比較し、紹介する。

— 15:20～15:35 休憩 —

(7) 15:35～16:25 溶接プロセスにおけるAI活用事例と今後の展望

野村和史 (大阪大学)

自動溶接における溶接品質保証には、プロセス中に発生する様々な外乱による溶込み等のばらつきを監視、制御するための対応が求められる。近年では、溶接プロセスの様々な情報をセンシングして機械学習により溶接品質を推定、制御することが可能になってきた。溶接施工において機械学習を利用する場合、どういった入出力の組み合わせで問題が設定されているかが肝要であるが、本講座ではいくつかの研究例を紹介する。

(8) 16:25～17:15 WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) の概要と今後の展望

北野萌一 (物質・材料研究機構)

WAAMはアーク溶接を応用した金属3D造形技術であり、PBF (Powder Bed Fusion) や金属粉末を用いるDED (Directed Energy Deposition) のような他の金属3D造形手法を比べると材料や装置コストが安価であり、造形効率が高いという特徴がある。本講座では、WAAMの概要を紹介するとともに、最近の研究事例や、国内外における実用に向けた取組み、今後の展望について概説する。

(9) 17:15～17:20 開会挨拶

溶接法研究委員会委員長
田中 学 (大阪大学)

【テキスト】 テキストは当日配布します。

【受講料】 会員 30,600円
(消費税10%, 本体価格27,818円, 消費税額2,782円)
非会員 51,000円
(消費税10%, 本体価格46,364円, 消費税額4,634円)

※テキスト代を含みます。ただし、昼食代は含みません。

勤務先が賛助員の場合は、会員扱いとします。

協賛学協会会員は、会員扱いとします。

【支払方法】 受講料は、申込時に発行される請求書に記載された口座へお振り込みください。

【申込方法】 溶接学会ホームページ (<http://www.jweld.jp/>) からお申込下さい。

【定員】 50名 (申込先着順で締め切らせていただきます)

【申込締切】 2025年9月30日 (火) 12:00

【受講者特典】

本講座を受講された方で、受講時点でまだ溶接学会の会員でない方は、2025年10月末日までに、入会申込みされると当年度会費 (年会費: 正員13,000円, 学生員6,000円) が無料でご入会いただけます。 (ただし、入会金1,000円は必要です) 是非この機会にご入会下さい。

【問合せ先】 〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町4-20
一般社団法人 溶接学会 講習会係
電話 03-5825-4073 Fax. 03-5825-4331
E-mail: jws-info@tg.rim.or.jp