2026年度 溶接工学専門講座

マテリアルズ・インフォマティクスと高校化学でわかる界面接合 ～界面接合の基礎と応用～

IIW 国際溶接技術者資格制度「特認コース」:J-ANB 認定講座
ISO14731/WES8103 溶接管理技術者再認証審査クレジットポイント対象講座

●主 催
一般社団法人溶接学会 溶接教育委員会 ／ 界面接合研究委員会

●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, レーザ加工学会, レーザ協会, 自動車技術会, ステンレス協会, 精密工学会, 土木学会, 日本鋳造工学会, 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, 日本工学会, 軽金属学会, 日本ガスタービン学会, 日本計算工学会 (依頼中含む)

【開催趣旨】

近年, 我が国の産業界では, ますます厳しさを増す国際競争を勝ち抜いていくための対応力強化の必要に迫られ, 様々な変革が進められており, 円滑な技術伝承と新たなニーズに対応できる人材の育成の成否が, 今後の飛躍への鍵を握っているとも言われています. そのため, 今後ますますものづくり力の伝承強化が重要となり, 多くの分野では基幹技術として溶接技術が必要不可欠となります.

一般社団法人溶接学会では, 従来より開催してまいりました溶接工学の主要技術をまとめて講義する溶接入門講座と溶接工学夏季大学(中堅講座)からなる共通講座に加えて, 溶接工学専門講座を新たに開設し教育機能の二本柱とすることと致しました. 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て掘り下げた内容としています.

本年度の専門講座は本学会の界面接合研究委員会の企画により「マテリアルズ・インフォマテクスによる高校化学でわかる界面接合」を主題とする講習会を開催いたします. マテリアルズ・インフォマティクスとは, 製薬において薬剤を開発する際に分子の構造をどう変化させるとどう効能が変化するのかについて情報と量子化学計算を基とした迅速に人類に役に立つ新薬の開発を行うためのツール技術である. 近年, 材料(マテリアル)に対して様々なコンピュータによる数値計算ができるようになり, 主に材料の開発に取り入れられるようになってきています. 界面接合とは, ろう接(ろう付, はんだ付), 拡散接合およびその他の固相接合, 溶射および各種表面改質, などのように表面・界面現象が接合機構に深く関与し, その制御が接合結果の支配要因となる技術と定義しています.

一方, 製造プロセスの最前線に位置する界面接合技術は, 常に新たに提案され市場に投入される様々な素材や継手形状に対して対応する事が強く求められており, 界面で生ずる現象を論理的かつ基礎的に解明し, それを実現可能な技術へ展開する事が要求されております. また, 一般的な溶融溶接と異なり, 界面接合では接合後に初期界面位置を特定できる特徴を有しております. この特徴は, 界面反応現象を詳細に解析する場合, 有効であります. これまで, この特長を活かした研究が活発に行われてきています.

そこで, 本専門講座では, 異種金属材料や異種材料間の接合などを達成するための基礎と応用を振り返ります. 材料のどの構造がどの元素によってどう作用して, 結合力をどのくらいどのくらいの時期維持できるあるいは回復できるのかを知ることが大切です. このための情報をいかに収集して, 構造物の寿命を予測して治療していくのかは, 人体に対する薬の作用に似ており, 接合部の医師と検査技師および薬剤師の役割をになうことでしょう. 材料の情報をコンピュータより引き出せば, 高校の化学で理解できるようになります. この講座を学び接合のプロフェッショナルになっていただきたいと思います. そこで, 高品質なものづくりを支える品質評価と品質管理について, 「マイクロX線CT」, 「非破壊検査法」, 「AIによる現場の安全性・効率性」に関する最新情報を提供いたします.

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資格の特認コースの履修ポイント対象になります.

【期　日】2026 年 11 月 27 日(金)10:00～16:55

【会　場】大阪大学 医学・工学研究科　東京ブランチ　913会議室
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
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．
IIW 国際溶接技術者資格特認コース履修ポイント：4.2pt(M1:1.8pt, M2:0.6pt,M4:1.8pt)
WES 再認証審査クレジットポイント：6pt
受講者には受講修了証を発行いたします．

【プログラム】
10:00～10:05　開会挨拶

界面接合研究委員会委員長
山﨑敬久(東京科学大学)

(1)10:05～10:50　界面接合1　接合界面の強度設計

岩崎富生
(株)日立製作所
各分野において，高機能化や軽量化などのために，様々な材料を積層・接合して製品を作り上げるマルチマテリアル化が進んでいます．そこで、異種金属界面のほか，金属とセラミックス・樹脂といった異種材料界面の界面強度を高める設計が重要となっています．そこで，分子シミュレーションとマテリアルズ・インフォマティクスを活用することによって，界面強度を支配する因子(例えば原子間隔距離など)を明らかにし，それを制御することで設計指針を決定する技術を紹介します．

(2)10:50～11:35　界面接合2　熱処理

山﨑敬久
東京科学大学
「マルテンサイトを利用する鉄鋼材料」の項目で熱処理を初めて学ぶ機会となりますが，「オーステンパーからの焼き入れ焼き戻し」が靭性の高い鉄鋼材料を作れる基礎的な熱処理となります．温度変化にともなう格子ひずみを駆動力としてマイクロ組織変化を起こしますが，体積変化を伴うため形状によっては割れが発生したり，大きな変形が残ったり，表面の凹凸が生じたりします．熱処理の標準試料はφ25 ㎜であることが多く，それ以外の大きさ形状に適用するにはどうしても計算と実験が必要になります．

(3)11:35～12:20　界面接合3　表面張力と溶接現象

小澤俊平
千葉工業大学
アーク溶接中の溶接池の形状は，溶融金属の表面張力によって大きく左右されます．表面張力は温度や酸素によって変化し，その変化が溶接池の中の流れや溶込みの深さを決める要因の一つになります．本講座では，表面張力とは何かを簡単に説明し，それがなぜ温度や酸素で変わるのかを紹介します．さらに，溶接中に酸素がどこから来るのかにも触れ，表面張力と溶接形状のつながりについて解説します．

―― 12:20～13:30　昼食・休憩 ――

(4)13:30～14:15　界面接合4　固相接合

南部将一
東京大学
母材を溶かすことなく接合する手法として拡散接合に代表される固相接合があります．一般的に固相接合では，温度や圧力によって接合強度が得られますが，この界面強度発現過程と界面組織変化の関係について，同種金属，異種金属を対象に，実験や分子動力学シミュレーションなどの結果を交えながら解説します．

(5)14:15～15:00　界面接合5　AIによる現場の安全性・効率性

大橋洋輝
(株)日立製作所

我が国では生産年齢人口の減少が続いており，それに伴って熟練作業員の数も減少しています．熟練者の減少は，現場における事故など危険性の増加や，作業効率の低下という深刻な課題を引き起こしています．本講演では，溶接分野に限らずに広く作業現場を題材として，これらの課題を解決し現場の安全性と効率性を向上させるAI技術と，その現場への適用事例について紹介をします．

―― 15:00～15:20　休憩 ――

(6)15:20～16:05　界面接合6　非破壊検査の概要と最近の技術

江淵高弘
非破壊検査(株)

接合部の安全性を支える非破壊検査技術の概要と最近の技術動向を紹介する．超音波検査や放射線検査，表面検査といった従来手法の概要を整理しつつ，最新の非破壊検査技術を紹介すると共に，近年のデジタル変革やロボティクス化に伴う技術革新として，AI を用いた解析作業の効率化や，ロボットを活用した計測システムの導入事例を紹介する．

(7)16:05～16:50　界面接合7　マイクロX線CTは接合界面の何を見せるか

尾﨑健人
金属技研㈱

接合界面を非破壊で検査する手法として，マイクロX線CTは有効な選択肢の一つです．本講演では，話者の電子加速器型X線CT装置開発の経験をもとに，X線のレントゲン撮影からX線CTの発明，現在のマイクロX線CTまでの技術発展を概観し，マイクロX線CTによる検査の現状を通じて，接合界面評価への有効性をお伝えします．

16:50～16:55　閉会挨拶

界面接合研究委員会前副委員長
伊藤和博(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 4,636 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．

【定　員】50 名(申込先着順で締め切らせていただきます)

【申込方法】溶接学会ホームページからお申込下さい．
https://jweld.jp/

【申込締切】2026 年 11 月 13 日(金)

【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，2026 年 11 月末日までに，入会申込みされると 2026 年度会費(年会費：正員 13,000 円，学生員 6,000 円の 2027 年 2 月までの月割り分)が免除され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】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　E-mail:jws-info@tg.rim.or.jp

【支払い方法】
受講料は，請求書でご案内する講座へお振り込みください．
○受付の完了は，受講料を受領したときといたします．
○お支払後の払い戻しは致しかねますのでご了承下さい．

【会場案内図】
大阪大学 医学・工学研究科 東京ブランチ
東京都中央区日本橋本町 2-3-11 日本橋ライフサイエンスビルディング 9 階

東京メトロ銀座線・半蔵門「三越前」駅 A6 出口 徒歩 3 分
JR総武本線「新日本橋」駅 5 番出口 徒歩 2 分
JR各線「神田」駅 南口 徒歩 11 分、
JR各線「東京」駅 日本橋口 徒歩 17 分

