

金属の接合技術と異種金属接合への応用

LIVE/アーカイブ

7日間視聴可能

★日時：2025年12月18日（木）10:00～17:00 ★受講料：1名 49,500円（消費税込）

★会場：WEB受講のみ（Zoomシステム）

同一セミナー同一企業同時複数人数申込みの場合 1名44,000円

※LIVE配信／アーカイブ配信（7日間視聴可能）

★受講資料：PDF資料（受講料に含む）

ボルトや接着、抵抗スポット、レーザー、FSW、超音波、ろう付まで、長所短所と条件決め・欠陥対策を具体例で解説します。アルミ×鋼など異種金属接合の実務に直結する判断軸を習得できます。試験評価や継手設計の勘所、プロセスウィンドウの作り方、量産立上げでの品質・コスト最適化までを体系的に学べます。

【講師の言葉】 接合は古代からある基盤技術である。現在の構造物はほとんどが溶接構造でできており、接合はものづくりの基本となる技術であると考えられる。本セミナーにおいて、初めに接合の意義、歴史（アーク溶接や抵抗溶接の古代から現在までの移り変わり）について説明する。次に各種の接合法について基礎とその応用について解説する。まず、機械的接合法は、ボルト・リベット、セルフピアシングリベット（SPR）、カシメ、接着などについて原理、特徴などについて述べ、新しい技術についても紹介する。そして、冶金学的接合法について説明する。冶金学的接合は大きく分けて融接（溶接）、圧接、ろう接に分かれる。融接にはアーク溶接、抵抗溶接、ガス溶接、電子ビーム溶接、レーザー溶接がある。それぞれの手法について原理、特徴、適用例などについて説明する。圧接には、ガス圧接、拡散接合、摩擦攪拌、超音波接合などがあり、各々の原理、特徴、適用例を説明し、その中で新しい技術も紹介する。最後に、ろう接について原理と特徴、レーザーを使った新しい方法などについて述べる。

最近では、自動車ボディのアルミ／鉄鋼の異種金属接合（軽量化と安全化両立のため）を始めとして、各種分野でマルチマテリアル化が推進されている。従って、まず自動車等での機械的接合による異種金属接合について、原理、特徴、現状やこれからの展開について解説する。

次に融接については、筆者の研究データを用いて抵抗スポット溶接によるアルミ・異種金属接合の原理、特徴、課題について説明する。また、進歩が著しいレーザー溶接による各種の異種金属接合について、特徴、課題、適用例等について述べる。圧接については、摩擦攪拌による異種金属接合は輸送機関を始め各種分野で適用されており、各種の異種金属について特徴、課題を始め今後の展開などについて説明する。超音波接合では、アルミ合金／鉄鋼をはじめ各種の異種金属接合について、筆者の研究データを基にして特徴、課題、適用例について解説する。最後にろう接では、最新技術のレーザーを用いた異種金属ろう付について特徴、適用例などについて説明する。

本セミナーでは金属の接合の基礎から応用、更に異種金属接合への展開まで、製造メーカーや材料メーカーの技術者が理解できるようにわかりやすく説明したい。本内容は、メーカーの現場の技術者や設計技師にも実務を行う上で大いに役立つと考える。

【受講形式】WEB受講のみ ※本セミナーは、Zoomシステムを利用したオンライン配信となります。

【予備知識】特別必要ありません。

【受講対象】各種製品メーカーの技術者・設計技士、材料メーカーの技術者 など

【習得知識】1) 金属接合技術の基礎理論 2) 機械的接合、融接、圧接、ろう接の原理・特徴と応用例

3) 各種接合法の長所、短所、接合強度に関する詳細な知識

4) アルミニウム・鉄鋼などの異種金属接合に関する最新技術と課題

5) 抵抗スポット溶接、摩擦攪拌接合、超音波接合など個別技術の接合条件・評価・欠陥対策

【講師】ソノヤラボ株式会社 代表 園家 啓嗣 先生

元 石川島播磨重工業(株)、元 山梨大学教授 工学博士、技術士(金属部門)、International Welding Engineer(IWE)

1. 概説

1.1 接合の意義

1.1.1 接合とは 1.1.2 接合の歴史

2. 各種接合法

2.1 機械的接合

2.1.1 機械的接合の種類

2.1.2 機械的接合の特徴

(1)機械的接合の長所 (2)機械的接合の短所

2.1.3 機械的接合部の接合強度

(1)接合強度のJIS規格

(2)機械的接合法と抵抗スポット溶接の強度比較

2.1.4 異種金属の機械的接合

(1)SPR (Self-Pierce Riveting) (2)Tuk-Rivet®

(3)FDS® (Flow Drilling Screw)

(4)ImpAct (Impulse Accelerated Tacking)

(5)FEW (Friction Element Welding)

(6)各接合法の比較試験(7)各接合法の比較試験結果

2.1.5 接 着

(1)接着の原理 (2)接着の前処理

(3)接着剤の強度 (4)異種金属の接着接合

(5)分子接合(新技術)

2.2 冶金学的接合

2.2.1 融接（溶接）

(1)溶接の長所と課題 (2)MIG溶接

(3)レーザー溶接

(a)特徴 (b)種類 (c)異種金属のレーザー溶接

(4)レーザー・アークハイブリッド溶接

(a)特徴 (b)継手性能 (c)適用例

(5)電子ビーム溶接

真空・非真空電子ビーム溶接

(6)抵抗スポット溶接

(a)原理 (b)溶接部の電流密度

(c)接触抵抗 (d)溶接部の冷却

(e)溶接部の温度分布

(f)抵抗スポット溶接部の特徴

(g)溶接欠陥とその対策

(h)抵抗スポット溶接の3大条件と設定

(i)アルミニウム合金と低炭素鋼の

抵抗スポット溶接条件例

(j)異なる板厚・材質の組み合わせ

(k)厚板のスポット溶接 (l)極性効果

(m)表面処理

(n)溶接部のブローホール・割れ・防止策

(o)鋼材とアルミニウム合金の異材接合

2.2.2 圧接

(1)拡散接合

(a)原理と特徴 (b)種類 (c)接合強度/特性

(2)摩擦攪拌

(a)原理と特徴 (b)継手の特性 (c)継手特性

(d)インロー突合せ継手の特性 (e)継手特性

(f)接合可能条件 (g)接合欠陥 (h)異材接合

(i)FSW異材接手の断面マクロ

(j)薄板・厚板の接合

(k)自動車、鉄道車両、航空宇宙関係への適用

(3)アルミニウム合金/

非アルミニウム合金異種材料の摩擦攪拌接合

(a)突合せ継手 (b)重ね継手

(c)自動車、鉄道車両、航空宇宙関係への適用

(4)摩擦攪拌点接合(新しい技術)

(a)原理と特徴 (b)継手の強度特性

(c)アルミニウム合金と鋼板の異種金属FSW接合

(d)鋼板同士のFSW接合

(e)FSWの自動車への適用例

(5)超音波接合

(a)金属の超音波接合

(b)異種金属の超音波接合実施例

(c)セラミックス/金属

(6)ろう接

(a)特徴 (b)ろう付性

(c)アルミニウム合金と鉄鋼の異材継手への

レーザーろう付の適用(新しい技術)

(d)アルミニウム合金とセラミックスの異材

継手へのろう付の適用

◆セミナーお申込要領

- ・弊社ホームページの申込欄又は、E-mailかFAXにてお申し込みください。
- ・受付後、受講票・請求書等をメールで送信します。

◆申込書：2025年8月4日：セミナー

会社名：

部署名：

住所：

TEL：

FAX：

氏名：

Email：

◆申込先

株式会社TH企画



TH企画セミナーセンター



〒108-0014 東京都港区芝4丁目5-11 芝プラザビル5F

TEL: 03-6435-1138

FAX: 03-6435-3685

Email: th@thplan.comURL: <https://www.thplan.com/>

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

検索

TH企画

サイト内
キーワード検索0804
(開催日)