

初めての人も、技術者も理解できる

金属の接合と異種金属接合への応用

Welding of Metal and Application to Dissimilar metals welding

- 融接については、筆者が行った研究開発のデータを用いて抵抗スポット溶接によるアルミニウム・異種金属接合の原理、特徴、課題について詳細に説明した！
- 融接としてのアーク溶接、抵抗溶接、ガス溶接、電子ビーム溶接、レーザー溶接を紹介！
- 圧接としてのガス圧接、拡散接合、摩擦攪拌、超音波接合などの原理、適用例を解説！
- 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レポート！

＜発行要項＞

- 発行：2022年9月20日
- 著者：園家 啓嗣
- 定価：冊子+CD 66,000円(税込)
- 体裁：A4判・並製・144頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-910581-29-3

＝ 刊行にあたって ＝

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、接合はものつくりの基本となる技術であると考えられる。本書において、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）について説明した。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した。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した。

そして、冶金的接合法について説明した。冶金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した。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した。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た。

最近では、自動車ボディのアルミニウム／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。そこで、先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望について解説した。

次に融接については、筆者が行った研究開発のデータを用いて抵抗スポット溶接によるアルミニウム・異種金属接合の原理、特徴、課題について説明してある。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は、特徴、課題、適用例等について述べてある。

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した。超音波接合では、アルミニウム合金／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した。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した。

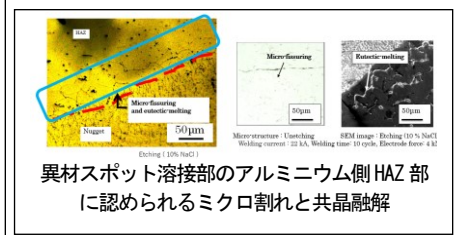
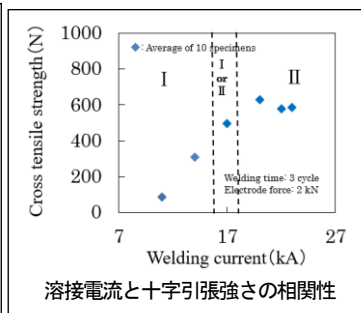
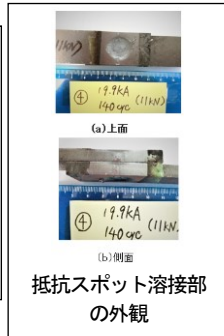
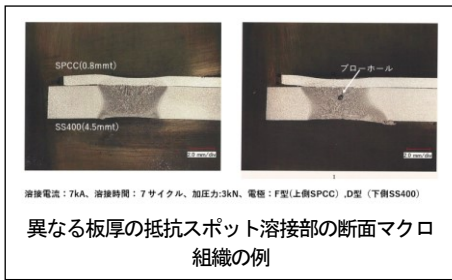
本書では金属の接合の基礎から応用、更に異種金属接合への展開まで、製造メーカーや材料メーカーの技術者が理解できるようにわかり易く説明してある。本書は、メーカーの現場の技術者や設計技師にも実務を行う上で大いに役立つと考える。

本書では、各種製品の設計、製造に関わっている技術者、接合関係の仕事をしている技術者、また将来これらの分野に進まれる予定の学生を対象にして、各種分野で適用可能な金属の接合技術の知識とその応用について記述した。また、自動車をはじめとして各種分野への適用事例について述べた。更に、最近の新技术についても紹介した。

今までに出版された金属の接合の書物は、アーク溶接、摩擦攪拌などのように一つか二つの技術に絞った内容のものがほとんどであり、接合技術を横断的に幅広く説明したものはあまりない。そこで、本書では、金属の各種の接合技術について、横断的にその原理、特徴、課題、その応用方法などについて、図表を用いて出来る限り具体的にわかり易く説明した。

終わりに、出版をご了承いただいた(株)シーエムシー・リサーチにはお礼を申し上げる。

園家 啓嗣



注文書		メルマガ会員の登録	登録済み / 登録希望
品名	金属の接合と異種金属接合への応用	価格	冊子+CD: 60,000円(税込 66,000円) ※メルマガ会員は定価の10%OFF
会社名		TEL	
部課名		FAX	
お名前		E-mail	
住所	〒		

お申込み・お問合せ
編集発行： (株)シーエムシー・リサーチ 101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-7 東和錦町ビル3F
TEL: 03 (3293) 7053 FAX: 03 (3291) 5789 URL: https://cmcre.com E-mail: re@cmcre.com

*書籍はご注文を受けた翌営業日以降順次発送いたします。請求書は別途送付いたします。*お支払いの請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みをお願いします。

構成および内容

第1章 概説

1. 接合の意義

1.1 接合技術とは

1.2 接合の歴史

(1) 古代

(2) 近代

(a) アーク溶接

(b) 抵抗溶接

(3) 現代

(4) レーザ・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

(a) 真空電子ビーム溶接

(b) 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大条件とその設定

(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) 溶接部に発生するブロー・ホールおよび割れとその防止策

(o) 鋼材とアルミニウム合金の異材接合

(p) 溶接品質モニタリング

系アルミニウム合金)

(c) 継手特性 (A2024 および AC4C アルミニウム合金)

(d) インロー突合せ継手の特性 (アルミニウム合金パイプと丸棒)

(e) 継手特性 (6000系アルミニウム合金押し出し形材)

(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) 薄板および厚板の接合

(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) FSW の自動車、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 FSSW 接合

(d) 鋼板同士の FSSW 接合

(e) FSSW 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

(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

第2章 各種接合法

1. 機械的接合

1.1 機械的接合の種類

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

1.3 機械的接合部の接合強度

(1) 接合強度

(2) 機械的接合法と抵抗スポット溶接の強度比較

1.4 接着

(1) 接着の原理

(2) 接着の前処理

(a) 簡易清掃 (脱脂)

(b) 機械洗浄手法

(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. 冶金的接合

2.1 融接 (溶接)

(1) 溶接の長所と課題

(2) MIG 溶接

(a) 直流 MIG

(b) 交流 MIG

(3) レーザ溶接

(a) 特徴

(b) 種類

(c) 異種金属のレーザー溶接

2.2 圧接

(1) 拡散接合

(a) 原理と特徴

(b) 種類

(c) 拡散接合の接合強度および特性

(d) 大気中における拡散接合

(e) 拡散接合の適用例

(2) 摩擦攪拌

(a) 原理と特徴

(b) 継手の特性 (5000系および6000

著者略歴

園家 啓嗣 ソノヤラボ株式会社 代表 / 元山梨大学教授 工学博士、技術士 (金属)、International Welding Engineer (IWE)、環境マネジメントシステム(ISO14001)審査員補

【経歴】

1977年 大阪大学大学院修士課程修了 1977年 石川島播磨重工(株) (現 IHI) 勤務

2006年 産業技術総合研究所客員研究員 2007年 芝浦工業大学教授

2009年 山梨大学教授 2018年 ソノヤラボ代表

【研究歴】

企業、大学で、接合技術 (アーク溶接、レーザー溶接、超音波接合、摩擦攪拌等)、表面処理技術 (溶射、めっき等)、金属材料、ライフサイクルアセスメント(LCA)などの研究開発を行ってきた。

【所属学会】

溶接学会、溶射学会、表面技術協会

【著書】

「溶射技術とその応用」 「環境圏の新しい燃焼工学」 「レーザー加工技術の基礎とその応用」 「抵抗スポット溶接技術の基礎とアルミ合金・異材接合への応用」 「超音波接合の基礎とアルミニウム合金・異種金属接合への応用」 「切断加工技術の基礎とその応用」 「環境調和型モノづくり手法とその実際」 など

お問い合わせ シーエムシー・リサーチHP <https://cmcre.com>
TEL : 03-3293-7053 FAX : 03-3291-5789 E-mail : re@cmcre.com