

「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」 目次

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

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) 異種金属のレーザ溶接
 - (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
 - (1) 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
- 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 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