

古河電工パワーシステムズ株式会社

大和事業所

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

接合・溶接工学



繋がる理由

銅テルミット溶接は、アルミニウムと酸化鉄の化学反応（テルミット反応）を利用して、高温の金属液を生成し、接合部を溶融させる方法です。このプロセスは、**溶接温度**（約2500℃）、反応速度、金属液の流動性など、多くの要素を制御する必要があります。これらを適切に制御するためには、接合・溶接工学の知識が必要です。例えば、**熱伝導**、**熱膨張**、**材料科学**（金属の結晶構造や相変化）、**化学**（テルミット反応）などの基礎知識が役立ちます。これらの知識を用いて、最適な溶接条件を設定し、品質の高い接合部を作成することが可能になります。このように、接合・溶接工学の専門知識は、溶接プロセスの理解と最適化に不可欠です。

機械材料学



繋がる理由

サーボスポット溶接ガンの開発には、機械材料の専門知識が必要です。なぜなら、溶接ガンの性能は使用される材料に大きく依存するからです。例えば、**耐熱性**や**耐摩耗性**は、溶接時の高温や摩擦に耐えるために重要です。また、**強度**と**硬度**は、溶接ガンが高い圧力に耐えられるようにするために必要です。これらの特性を理解するためには、材料科学の基本的な知識、例えば**金属学**や**熱力学**が役立ちます。

機械要素



繋がる理由

水密形引留クランプの開発には、機械要素の専門知識が役立ちます。例えば、**トルク管理**が重要です。ボルトの締め付けトルクを適切に設定しないと、クランプの水密性が損なわれる可能性があります。また、材料力学の知識も必要です。クランプが高圧架空銅配電線路に使用されるため、**引張強度**や**疲労強度**を考慮する必要があります。さらに、防水コンパウンドの選定も重要で、これにより接続部の水密性が確保されます。

【電気系科目】

電気機器学



繋がる理由

水密形引留クランプの開発には、電気機器学の知識が役立ちます。特に、電磁気学と材料科学の基礎が重要です。電磁気学では、クランプが高電圧環境での誘電体損失や電磁干渉（EMI）を最小限に抑える設計であることが求められます。また、材料科学では、エチレンプロピレンゴムなどの絶縁材料が、耐電圧や耐候性に優れていることを理解し、適切な材料選定が必要です。これらの知識は、安全で信頼性の高い製品を設計するために役立ちます。

電気エネルギー工学



繋がる理由

サーボスポット溶接ガンの開発には、電気エネルギー工学の知識が役立ちます。例えば、トランスのインバータは一次電圧を600Vに変換し、最大使用率10%で79kVAの定格容量を持ちます。これにより、短絡電流が16000Ampに達し、溶接時の熱エネルギーを生成します。また、サーボモーターの制御技術は、精密な動きと力（5880Nの許容加圧力）を提供し、品質の高い溶接を実現します。このような電気エネルギーの基本原則と応用知識が、効率的で安定した溶接プロセスを支えるのです。

電気回路



繋がる理由

サーボスポット溶接ガンの開発では、電気回路の知識が必要です。なぜなら、溶接電流（I）と時間（t）を制御するための電子制御回路が必要だからです。これは、オームの法則（ $V=IR$ ）とジュールの法則（ $P=IV$ ）の基本的な理解を必要とします。また、インダクタンス（L）とキャパシタンス（C）の影響を理解することで、電流の急激な変化による電磁干渉（EMI）を最小限に抑えることができます。これらの知識は、安全で効率的な溶接プロセスを実現するために不可欠です。

この企業のポイント

- 古河電工パワーシステムズ株式会社は、電力トータルシステム機材、電力変換装置機材、建築・電気工事機材、輸送用機材、高機能材料加工、複合形成材料加工などの設計・製造・販売を主な事業とする、古河電気工業株式会社グループの総合電力機材メーカーです。

- 神奈川県大和市にある大和事業所では、**鉄道・自動車製造関連の製品**をはじめ、鉄道のレールを電氣的に接続する**銅テルミット溶接**製品や自動車生産などに用いる**溶接ガン**等の**高機能製品**の設計・製造などを行っています。

製品はここで使われています！

古河電工パワーシステムズ株式会社では鉄道や自動車製造に関わるさまざまな製品が開発・生産されています。

鉄道の高圧架空銅配電線路の引留に使用する**水密形引留クランプ**は電線導体を過度に傷めない構造であり、接続部は防水コンパウンドにより水密性が保たれます。

鉄道レールの継目には車両のモーターを通った帰線電流と、列車を検知する信号電流を流すためにレールボンドを取り付けますが、**銅テルミット溶接**は特別な技術を必要とせず、導電性と溶着強度に優れ、腐食や経年劣化がほとんどない工法です。

サーボスポット溶接ガンは自動車の車体の溶接に使われますが、サーボモーター駆動により、溶接品質の向上、設備類の簡素化に貢献します。