

2.10.5 溶接機

(1) 概要

金属接合法の一種で接合部を加熱溶融して融合し冷却することを溶接という。広義にはガラス、プラスチックなども含めた各種工業材料を類似の方法で接合することといい、金属と非金属材料の溶接も行われている。また、金属溶接の機構によって、融接、圧接、ロウ付けの三種類に大別される。

(a) 融接

金属を加熱溶融して接合部分に溶融金属を導入して接合する方法で熱源によりアーク溶接、ガス溶接、テルミット溶接、原子水素溶接などに分けられる。

(b) 圧接

金属が塑性をうる程度に加熱して圧力を加えていく接合方法で古くから行われている鋼の鍛接（加熱した材料をハンマで打って接合する方法）も圧接の一種と考えられ、加熱方式により抵抗圧接、テルミット圧接、ガス圧接冷間圧接、誘導圧接などに分けられる。

(c) ロウ付け

はんだ付けがもっともみかける方法であり、これら溶解点が430 以下のロウ合金を使う方法を軟ロウ付けと呼び、430 以上の黄銅ロウや鉄ロウ、銀ロウなどを用いてより丈夫なロウ接を行うことを硬ロウ付けというがこの両者はロウと金属表面との付着力を利用して接合するので接合面は融合しておらず、機械的強度も弱い、ロウ付けに含まれる方法に低温溶接があるが、これはロウ合金と材料金属が共晶金属を作ることを利用して強固な接合部を低温で得る新しい方法である。

(2) 歴史

祖先から今日に至るまで「もの」と「もの」をつなぐことに人間は苦勞してきました。最初の頃は皮と皮をつなぐのに木のツルや草などを使い、さらに石のオノを作るのにも、ツルや草で石を結びつないていた。そして、様々な技術を開発し木や竹の釘でつないだりした。さらに進歩すると金属によるつなぎ方が登場し、様々な技術により溶接が発明された。日本での溶接の歴史は古く、千年以上前の刀剣の鍛接に始まったといわれている。

今日のアーク溶接の原理が発明されたのは、1802年イギリスの化学者デーヴィによるもので、その後1849年ダブラにより初めて溶解が試みられた、そしてついに1881年フランス人によってアーク熱を利用した金属の溶接に成功した。また、1895年にはロシア人の手によって金属電極を用いた溶接法が開発され、これが今日のアーク溶接の基礎になった。アーク溶接が日本に導入されたのは1914年でその歴史はまだ80有余年である。1955年にデンヨーが日本で初めて回転式直流アーク溶接機の実用化に成功し飛躍的に発展した。

(3) 一般工事用溶接機

エンジン式直流溶接機135A / 3.2mm ~ 450A / 40mm × 2・交流溶接機20A / 2mm ~ 500A / 8mm・直流溶接機200A ~ 800A・バッテリーウエルダ60A / 1.6mm ~ 170A / 4mmが、汎用機とされる。その他、専門機としては、鉄骨・橋梁・造船などによく使用されるサブマージ、また、ステンレス・ニッケル合金・アルミ、薄板に使用されるアルゴンアーク T I G 溶接機（直流・交流）、同じく厚板に使用

されるMIG溶接機があげられる。溶接機に関しては近年、技術革新と共に、半自動・自動・ロボットなど多機能化が進んでいる。



写真 2.10.17 エンジン式溶接機



写真 2.10.18 交流溶接機



写真 2.10.19 バッテリーウェルダ

注) 他機種においては外観上、上段3タイプに類似