

塑性流動を利用した 異種金属の接合

インパクト接合技術の実用化に向けて

久保金属(株) 久保祐一*

接合というと溶接、溶接というと火花や煙にまみれて格闘する姿を多くの方が想像されるのではなかろうか。しかし、溶接をはじめとする接合技術の世界では日々新しい技術が生まれ、その新しい技術によってそれまで不可能とされていたモノ同士の接合が可能となり、見えないところで日々われわれの暮らしに役立っている。たとえば、接合面に高回転や高圧力をかけることにより個別の金属結晶を原子レベルで接触させて接合させる摩擦圧接接合は、すでに自動車や船舶の部品の製造に利用され、急速にさまざまな分野で広く採用されている。

本稿で紹介するのは、当社が環境負荷軽減を大きな切り口として開発に取り組んできた「異種金属の簡易な接合技術」である。従来とはまったく異なった発想の「塑性流動を利用した異種金属の接合技術」の実用化例について以下に示す。

従来の技術

「塑性流動を利用した異種金属の接合」という新しい接合技術を取り入れたのは、電子複写機用の現像ロールとして使用されるマグネットロールである^{1,2)}。マグネットロールは、非磁性体からなる中空ロールとその両端に固定された軸受フランジ、中空ロールの内部に支持された永久磁石を備えている(図1)。

* (くぼ ゆういち) : 代表取締役社長
〒193-0832 東京都八王子市散田町 5-8-16
TEL : 042-661-1165 FAX : 042-664-0645

電子複写機においては中空ロールの表面に磁性現像剤を磁氣的に吸着し、中空ロールと永久磁石を相対的に回転させることで磁性現像剤を感光体表面に搬送し、静電荷像の現像を行う。

電子複写機に使用される部材や部品は、電子複写機のデジタル化に伴い高品質の画像を得るため、従来に比べてより高性能や高精度が求められる。また、熾烈な価格競争を生き抜くためにマグネットロールをより低コストで製造できるように、開発合戦が繰り広げられている。

このような軸受フランジを製造する方法としては、円柱体から切削加工により削り出す方法³⁾かフランジ部の端面に軸(シャフト)の端部を圧入する方法⁴⁾、フランジ部の端面に軸(シャフト)の端部を摩擦圧接により固定する方法⁵⁾などが実用化されている。しかし、上記のような従来の技術は、製造コストが高くなる点やフランジ部と駆動軸の直角度が低下して中空ロールの振れが増大すること、フランジの摩擦熱により溶融した部分がフランジ部材からはみ出すため除去が必要など、量産時に克服すべき課題も少なくない。

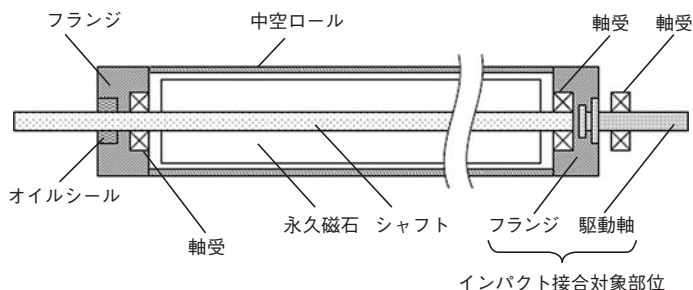


図1 電子複写機用マグネットロール