

肉盛溶接における悪影響の少ない金型の開発、並びに金型自身の品質向上

概要

金型肉盛溶接における新技術パルスレーザー光溶接を導入し、従来のアルゴン溶接とレーザー溶接を使い分けることにより、溶接における金型への品質低下防止の工法開発及び、作業者の技術レベルに左右されない溶接技術の確立を目指した。

取り組みのきっかけ

金型製作時には、金型の削りすぎなどで金型材料が不足する部分に、肉盛りをする溶接工程がある。当社では従来アルゴン溶接（TIG）により行ってきたが、溶接時の熱による母材の歪み、ヒケ（割れ）が発生し、この修正作業等で手間・コストが発生している。

そこで、新技術であるレーザー溶接を用いて、金型修正時のリードタイム大幅削減とコスト削減、溶接時の金型品質の劣化防止、ならびに作業者の技術レベルに左右されない溶接技術の確立を目指した。

取り組みの目標

○現在発生している金型に対する溶接修正及び設計変更が発生する費用：

- ・社内コスト：平均22万円/回
- ・月の平均件数：20件
- ・月間コスト：22万円×20件＝440万円/月

【目標】

レーザー溶接を駆使し再溶接を削減し、全工程の40%の工数削減を行い、コスト削減を図る。

・工程数の40%を削減することで、440万円/月×40%＝176万円のコスト削減を目指す。

取り組みの内容

（1）溶接の流れ

金型製作の溶接は、次のような流れになっている



①金型完成 ②試作生産 ③製品確認、修正



④金型溶接 ⑤溶接部再加工 ⑥金型組付

本事業は④と⑤の間で繰り返される溶接と修正・再加工工程の削減を図るものである。

（2）レーザー溶接機の設定と発注

必要とされる性能などを考え、溶接機の設定・発注を行った。



導入した溶接機

（3）アルゴン溶接とレーザー溶接の違いの検証と修理部位の検討

①社内でアルゴン溶接、レーザー溶接それぞれの特徴の検証と、修正部位の検討を行った。

i) アルゴン溶接の特徴

（長所）広範囲を溶接でき、速度が速い

（短所）作業に熟練を要する余肉があり、仕上がりが必要
母材が熱を持ち、歪みなどが起きやすい

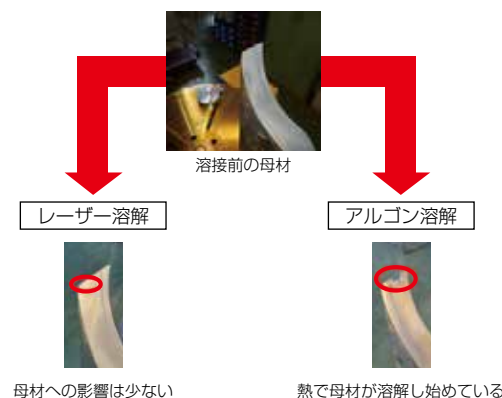
ii) レーザー溶接の特徴

（長所）操作が簡単 余肉が発生しにくい

母材が熱を持たず、歪みなどが起きない。

（短所）溶接できる範囲が狭い。

※溶接方法による母材への影響



母材への影響は少ない

熱で母材が溶解し始めている

サンユー技研工業株式会社

代表取締役 梅本 典男

所在地：三重県津市久居一色町265

連絡先：TEL 059-254-2200 FAX 059-254-2288

E-mail：info@sanyu-giken.com

URL：http://www.sanyu-giken.com

企業概況

従業員数：49 名

資本金：1,000万円

業 種：アルミダイカスト金型設計制作

特 色：昭和45年に創業、現在は大手自動車メーカー用エンジン、およびアルミダイカスト製品の金型設計製作を行っています。金型製作能力は125t～3,000tクラスまで幅広く対応できます。

②修理部位の確認と社内教育

以下の項目について、アルゴンとレーザーどちらが適切か確認し、社内ルールを作成した。

＜確認項目＞

- ・予熱、後熱の管理
- ・溶接部の開先量
- ・溶接棒の材質選定
- ・溶接速度
- ・保管方法 など

＜社内ルール等＞

社内での確認内容や従業員の意見を取り纏め、社内でのレーザー溶接を使用するポイントをまとめ、手順書として作業者に周知した。

＜レーザー溶接を使用するルール＞

- ・溶接箇所として10mm×10mm以下とする（それ以上の場合はアルゴン）
- ・材質は母材と共材にて行う、形状部はSKD61（アルゴンの場合はMAS1）
- ・広範囲の場合はアルゴン溶接にて大まかな部分を溶接し、巣やヒケの部分を補う形でレーザー溶接を行う
- ・ピン角や形状部などの母材の熱影響が懸念される部位についてはできるだけレーザーで行う
- ・壊れやすい機材のため、必ず手順に従い機械を作動する

開発製品・技術等のアピール

溶接する場所により溶接方法を使い分けることで、溶接における金型の作業効率改善と品質防止の両立を目指すことが出来る。

レーザー溶接は熱による金型母材への悪影響が少ない為、結果的に金型のひび割れや劣化を防ぎ、金型の長寿命化の提案が可能である。当社としては、他社とメンテナンス部分で差別化を図ることが出来る。

今後の展望

今回の技術開発で作業工程数削減による短納期化、技術レベルがバラつきにくいレーザー溶接により品質の安定化をはかることができた。これを応用し、従前のエンジン部品向けのダイカスト金型以外の新規業界への参入も検討していきたい。

今後、電気自動車が普及していくと、エンジン部品がなくなり、ダイカスト金型の需要が激減する恐れもある。今回の技術開発により、溶接後の表面をきれいに上げることが出来ることから、製品の見た目を重視する車のダッシュボードなどの樹脂製品分野などへの進出も検討していきたい。

取り組みの成果

レーザー溶接の特徴として、予熱・後熱が不要な点、開先の取り方、溶接面積等を検証し、その結果をマニュアルとして纏めた。溶接者の技量テストを実施した結果、作業を担当する5名全員が及第点をクリアすることが出来た。

これまでのアルゴン溶接に加え、レーザー溶接を合わせることで、金型溶接補修における品質向上を図る