

解説 1

レーザ加工技術の応用による 工法転換

藤原隆之
(株)アマダ

板金加工用途として、CO₂レーザマシンの本格的な普及が始まってから35年、発振器出力の拡大とともにレーザ切断加工機は今日まで確固たる地位を築き上げてきた。その加工範囲は、薄板から厚板、微細加工から大物加工にまで至り、旧来から継続してきたモノづくり手法に変化をもたらし続けている。

従来、レーザ加工が可能な部品や素材を選択していた環境から、近年では省エネルギー、環境影響を鑑み変化していく製品にどのような付加価値をつけて完成させていくかという課題に変化してきている。結果、主流であったCO₂レーザからファイバーレーザ化が急激に進み、対応可能な素材範囲の拡大、対象製品の拡大とともに工法転換への可能性を大いに期待することができる。

本稿では、工法転換の視点からファイバーレーザマシンを用いた切断から溶接まで、特に新しい工法のヒントとなるであろう事例を具体的なサンプルを用いて紹介する。

レーザによる微細切断工法の転換

ファイバーレーザの優位性として、「高効率発

表1 CO₂レーザとファイバーレーザの比較

レーザ	CO ₂	ファイバー
BPP (mm・mrad)	5.5~9.0	3.0~5.0
最小集光径 (mm)	φ0.2~φ0.4	φ0.1~φ0.2

振」「省エネルギー」「低消耗品・メンテナンスの容易化」などが挙げられるが、それ以外に「優れた集光特性」「優れたビーム吸収率」もあり、これらが金属微細加工に有効な効果をもたらす(表1)。

ファイバーレーザのビームパラメーター(BPP)は、CO₂に比べ優れており、より小さな集光径を得られるため、熱によるひずみや反りの少ない加工が可能となる。

1. 微細加工製品事例1

ファイバーレーザによる微細加工製品事例を紹介する。食品機器などの部品として、SUS304板厚2.0mmに対して、0.3mmの薄肉を残して加工したサンプルである。通常ではさん幅が溶けてしまったり、ひずみが発生してしまったりするが、小さい集光径のため薄肉残しが可能となり、エネルギー密度が高いため、熱変形を抑制している(写真1、2)。

2. 微細加工製品事例2

高反射材である真鍮に対して、超微細加工を施したサンプルを紹介する。時計の精密部品を模したサンプルで、真鍮(C2801P)、板厚1.0mmに0.2mmの薄肉を残して加工したがひずみ、反りなどの発生は抑えられている。優れた集光性による超微細加工とビーム吸収率が向上することにより高反射材の加工が可能となった(写真3、4)。

上記は、従来、プレス、放電加工、ワイ