

有機EL光源の照明利用拡大のための デザイン照明の試作開発

昨今、LED照明に変わり世間に有機EL照明が浸透し始めている。その有機EL照明の研究開発が進められていく中で、ファイバーレーザー溶接機を導入し、レーザー溶接の特長を強調したデザインでの試作開発を行った。

有限会社英照明

受付番号：2513212960

代表者名 代表取締役 鈴木英人
所在地 〒123-0872 東京都足立区江北1-29-22
連絡先 03-5691-0871

資本金 500万円
従業員 5人
URL <http://www.e-hanabusa.co.jp/>

■ 取組みの背景

照明業界では蛍光灯、放電ランプ、白熱灯に代わり、LED照明が市場に浸透、拡大してきている。LED照明は消費電力が少なく、トータルコストが低いため省エネ照明の主流として既に広く認知されている。しかし、LED照明にも課題がある。一つは、小さな光源が強く光るため人によっては目に強い刺激を感じるということ。もう一つは、光の色が人工的に感じるため光の自然さを示す「演色性」が低いということ。

こうした問題の解決に向けて期待されているのが、『有機EL照明』である。有機ELは面で光るという特徴があり、目への刺激が抑えられる。そして光の三原色（赤・青・緑）が様々な波長の光を含んでおり、演色性が高く自然色に感じられる。

現在、有機EL照明の研究開発が進められていく中で、高級志向のデザイン性が高いものの需要が増えており、それを実現するための溶接技術が必要とされている。

■ 取組みの内容

デザインによる差別化やコストダウンを図る照明業界、ユニバーサルデザインが求められる医療機器・公共設備では、照明器具が曲線・曲面で構成される事例が多くなっている。それらの溶接には高い技術が必要となる。また、屋外で使用する器具については厳しい強度基準があり、特に熟練技術が必要な難しい溶接部分については作業者によってもばらつきが出てしまう。さらに、強度を重視すると大きな熱量と溶接範囲が必要であり（溶接部が太く

なる）、構造とデザイン上の大きな制約となっている。

そのため本事業では〔WEL-KEN社製〕のファイバーレーザー溶接機を導入し、試作開発に取り組んだ。

●ファイバーレーザー溶接機の導入

従来は、TIG（タングステン・イナート・ガスアーク）溶接で精密溶接を行っていた。しかし、熱量が大きいため製品が歪んでしまうという問題があった。加えて、連続溶接が難しいことや防水性、溶接スピード、使用材料、限定される板厚（加工する金属板の厚さ）、これらの点で問題を抱えている。その分、前加工・後加工により調整するため時間が必要となる。

今回、補助金を利用して〔WEL-KEN社製〕のファイバーレーザー溶接機を導入した。また、ファイバーレーザー溶接に対応する技術の習得を行った。

<ファイバーレーザー溶接の特長>

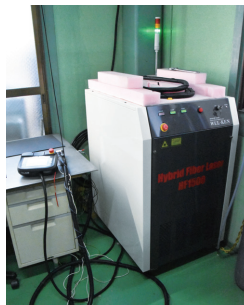
1. 熱による製品の変形・歪みがほとんどない
2. 溶接によって生じる製品と溶接部の境界線のくぼみが少ない
3. 溶接部の加工後にピンホール（金属内にできる気泡・空洞部）がほとんどできない
4. 溶接部が最小限の細さに抑えられる
5. 精密溶接が可能になることで溶接後の加工を短縮できるという
6. 非鉄金属の溶接が容易にできる
7. 異種金属の溶接が可能である
8. 熱による焼けが少なくなる

強み

創業以来、精密板金加工製品の製作工場としてCADプログラミングから溶接仕上げまで一連のプロセスを内製化し、多様なニーズに対応できる生産ラインを持っている。また、大型のターレットパンチプレス機〔アマダ製〕やCO2レーザー加工機〔アマダ製〕、ベンダーなど、同規模の製造業にはないほど設備が揃っている。小規模でありながら大抵の板金加工なら当社でできることが大きな強みである。また、精密板金加工により、医療や食品、プラント設備、建築、造形装飾、ディスプレイなど様々な分野の仕事を行っている。また製品に関しても、本事業により導入したレーザー溶接により有機EL照明の需要を取り込もうと、照明部門として注文照明器具、特殊用途照明、街路灯、景観灯など様々な分野の板金加工を行っている。



WEL-KEN社製ファイバーレーザー溶接機



取組みの成果

今回導入した〔WEL-KEN社製〕のファイバーレーザー溶接機により、レーザー溶接の特長を強調したデザインで試作開発を行った。その結果、試作品のデザイナーと照明器具メーカーから高い評価が得られた。

有機ELは高効率の光源として注目されており、今後はLEDの市場投入初期の頃と同様に需要が増えていくと考えられる。有機ELの発光基盤は湿気に敏感なため、屋外での使用においては防水性の確保が絶対条件とされる。そのため、高強度な精密溶接ができ、かつ、幅広いデザインの加工を可能にするレーザー溶接方法は、将来的に需要の増加が見込まれる。

●有機EL照明の試作開発

導入したファイバーレーザー溶接機を用い、有機EL照明の試作開発に取り組んだ。

まず、社内でのデザイン・設計を行った。そして設計図面を基に製作図面を作成し、切断や板金、溶接までを行った。この溶接の過程で新しく導入したファイバーレーザー溶接を用いた。有機EL光源に関しては照明器具メーカーから購入し、塗装・組み立ては外注にて対応した。その後出来上がった製品を照明器具メーカーより評価を受けた。

作業過程においてはファイバーレーザー溶接の技術習得に苦労したが、溶接の特性に慣れてからは安定した高い品質と熱影響による歪みの少なさ、溶け込みの深さなどファイバーレーザー溶接の優位性をしっかり実感することができた。特に、ステンレス溶接における歪みの少なさや溶接面積が少ないことによる製品の美しさ、深い溶け込みによる強度は従来のTIG溶接より非常に優れていた。

薄板のアルミニウム溶接に関しても、TIG溶接ではほとんど不可能だが、ファイバーレーザー溶接ではきれいな溶接部表面での溶接が可能になった。



ステンレス製の曲面デザインのことを溶接したサンプル

- ・右側（焼けが多く歪んでいる角周辺）……TIG溶接
- ・左側（角以外の側面部）……ファイバーレーザー溶接