

超音波複合振動接合装置。特許を取得しており、世界で唯一の技術を有している

# 「超音波振動接合」の特許技術で 金属同士をつなぐ工程の課題を解決



LINK-US (リンクアス) は、世界で唯一の特許技術「超音波複合振動技術」を使う金属接合装置を作る。同社の技術で金属同士を接合すれば、溶接やハンダ付けのように介在物を必要とせず、金属を溶かさず。飛散物が出ず、異物混入や接合不良のリスクを大きく減らせる。(編集部)



上下2つの金属(アルミと銅)が接合されている様子。2つの金属を重ねて上から折り返しのない精円の超音波複合振動(軌跡)を与えて溶解させずに原子レベルで金属を接合する

LINK-US (横浜市港北区) は、製造業で金属の接合工程における「超音波複合振動技術」を応用した装置を製造・販売する。金属の接合は溶接やハンダ付けなどが一般的。しかし、「スパッタ」と呼ばれる飛散物が発生するために異物混入が起りやすい。「リチウム電池内で使う金属の溶接時、電池内に飛散物が混入すると、電池の発火の原因になる。非常に危険かつ工程の歩留まりを最も落とす原因となっている」と光行潤社長は説明する。

溶接で金属同士を熱で溶かして接合しようすると特性が変化し、強度が

落ちたり、電気抵抗値が上がったりする問題もある。また、ハンダ付けの鉛は人体によくない。しかも、溶接工程で非常に多くの二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を排出するなど、環境面でも課題がある。

一方、超音波複合振動技術は、金属同士を常温常圧で融解させずに強固な接合を可能にする。接合したい2つの金属の上から超音波複合振動を与えると、金属の接触面にある酸化皮膜や付着物が取れて原子同士が結合し、一体化する。異なる金属同士にも対応する。

超音波振動の中でも、細かく折り返す振動を与える「直線振動」の金属接

合装置を製造する企業は多い。これに対し、同社の最大の強みは「複合振動」であること。複合振動では、上下運動とねじれの運動を組み合わせた楕円の振動を発生させている。振動に折り返しがなく止まる瞬間がない。そのため、折り返しがある直線振動と異なりスパッタが出ない。

## 環境に優しい金属の接合法

超音波複合振動技術があれば金属同士が直接くっ付くため、ハンダなどの介在物を必要としない。飛散物が発生することも、金属の特性が変異するこ

横浜市  
港北区

## LINK-US (リンクアス)

会社概要 ●株式会社LINK-US:2014年設立。超音波複合振動および強力超音波技術を応用した各種装置の開発、受託製造販売 従業員数:40人 本社:神奈川県横浜市港北区新横浜2-3-4 TEL:045-475-2375  
https://link-us.co.jp/

従業員経営者へのメッセージ!!

### 日本のものづくりを一緒に盛り上げましょう

ものづくりの業界をみんなでもっと活性化させていきたい。そこから日本を元気にできると思っています。

ともない。「レーザーでの溶接と比べると、消費電力を40分の1以上にまで抑えられる」と光行社長は言う。

超音波複合振動では、不良を大きく減らせるため、コストカットもできる。「溶接工程では多い場合、10%ほど不良が出て大量の原料を廃棄し、コストがかかっている」(光行社長)。

同社は研究開発に特化し、製造は外部に委託するファブレスの形式を取る。現在、顧客の約8割はバッテリーメーカーで、円筒形リチウムイオン電池の電極の接合などに同社の超音波複合振動接合装置が用いられている。

半導体関連のデバイス(部品)、自動車関連では車載用のハーネス(電線を束にした部品)、センサーのほか電気自動車関連の接合にも使われている。

光行社長は父親が製造業を営んでいたため、大学卒業後から家業も含め20年以上、現場で働いてきた。「旧来の金属接合工程は不具合が多く、その改善こそが、ものづくりの肝になる」と光行社長は考えた。

十数年前に偶然、超音波複合振動の発明者である神奈川大学の名誉教授、辻野次郎丸氏と会う機会があった。

「初めて超音波複合振動の技術を知り、これは多くの金属接合工程の課題を解決できるものだと感動した。自分が培ってきた知見や人脈とこの技術を合わせれば、ものづくりに革命を起こせるのではと考えた」(光行社長)。辻野氏の元で学び、2014年にLINK-US

を設立。超音波複合振動技術の特許を取得しつつ商業化を進めた。

設立当初は世の中ではまだ超音波複合振動の認知が低かったため、顧客開拓には苦労した。だが、次第に超音波複合振動の認知度が高まり、顧客からの信頼を獲得。17年に超音波複合振動接合装置の量産化にこぎ着けた。

近年では韓国、中国、欧州など海外からの問い合わせも増えている。しかし、「海外拠点は最低限にとどめ、あくまでも製造は国内で手掛けたい」と光行社長は語る。「日本のものづくり



本社1階のラボでは、超音波複合振動技術の研究開発を常に続けている

を盛り上げ、日本が持つ素晴らしい技術を世界に発信したいと考えて起業した。今後もメイド・イン・ジャパンにこだわる」と光行社長は話す。

現在、新分野として医療用の超音波メスを大手企業と共同開発している。「将来的には航空宇宙の分野にも挑戦したい。超音波複合振動技術はソリューションを提供できるはず」と光行社長は今後に意欲を燃やす。



## トップの思い

LINK-US 代表取締役  
光行潤氏

みつゆき・じゅん 1975年、神奈川県生まれ。大学卒業後、父が営むアルミダイキャスト工場を含めて20年以上、製造業に従事し、2014年にLINK-USを設立。社長に就任

## 自社で工場を持たず 製造業全体で発展する

日本では元来、自然界すべてに神が宿るという考えがあります。その結果、ものを大切に扱う土壌が生まれ、ものづくりでも丁寧な仕事が評価され、世界に勝てる水準になったと思います。今でも日本は優れた技術をたくさん持っています。後は、どうビジネスとして採算が取れるように世界と勝負していくかです。

その解決策の1つとして、当社は研究開発に特化したファブレス企業として事業展開したいと考えています。日本の優れたメーカーと一緒に強力なサプライチェーン(供給網)を築き上げ、ものづくりを盛り上げていきたいからです。

社名であるLINK-USの「US」は、「UltraSonic」(超音波)の略と「私たち」の意味もあります。そして「LINK」には金属と金属だけでなく、我々が中心となって、人や企業をつないでいくという思いを込めています。この思いを忘れることなく、これからも日本のものづくりの活性化に挑戦していきます。(談)

(写真提供: LINK-US)