

高速・高精度の『リモートレーザー溶接技術』

～リチウムイオン電池の量産化に寄与～

エイチアールディー株式会社

要素技術

レーザー溶接

要素技術の概要

次世代電気自動車に使用されているリチウムイオン電池の製造に使用されているレーザー溶接では、溶接速度が遅いことに加え、ワーク毎にティーチング（コンピュータへ加工座標を入力）が必要であるため、溶接品質を維持しながらの高速溶接ができないという課題がありました。

そこで弊社では、これまでにないカメラによる三次元画像処理技術とリモートレーザー溶接技術を統合した、位置補正機能を有するティーチングレスの高速・高精度の「リモートレーザー溶接技術」を確立しました。これにより、溶接工程の生産性向上とラインスペースの低減を可能にし、加工サイクルタイムが短縮することでコスト削減に寄与します。

カメラによる
三次元画像処理

×
リモートレーザー
溶接

【高速・高精度のリモートレーザー溶接】

○照射位置決め精度 < 0.1 mm

○位置座標算出時間 < 5 秒

○溶接速度 > 2m/min

要素技術の特徴

①カメラにより高速で複数ワークの位置ずれを一括補正

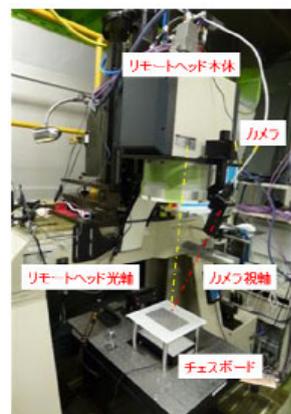
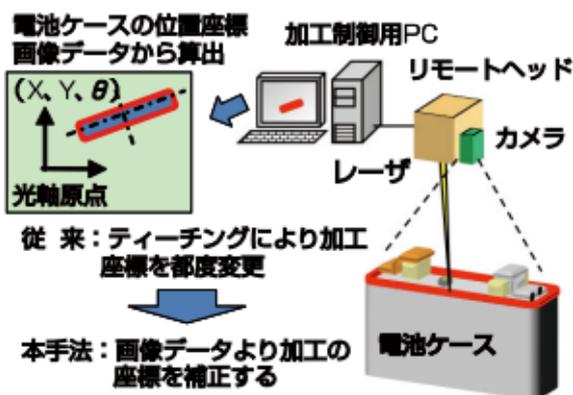
高精度・高速でレーザー照射位置決めを図るため、カメラにより溶接線を含む電池ケースの画像を取得し、リモートヘッドの空間座標における電池ケースの溶接線の位置座標を算出。リモート走査入力データへ自動変換する三次元画像処理で、座標データをオンラインで入力するまでを 5 秒以内で完了します。また、画像データより加工の座標を補正するため、複数の被溶接ワークの個々のバラつき・位置を一括で補正可能です。

②リモートレーザー溶接技術

リチウムイオン電池ケースの溶接にリモートシステムを適用する場合には、照射位置精度を向上させる必要があるため、レーザー走査制御ソフトを組み込んだ高速・高精度リモートレーザーヘッドシステムを開発しました。溶接機手元にあるミラーの角度を変えるだけでレーザー光を動かし溶接できるため、広いエリアを 1 台の溶接機でき、溶接箇所から溶接箇所へ移動させる必要がないため溶接の高速化と時間の短縮にもつながります。

これにより、溶接ヘッド-電池間隔 600mm において、レーザー照射位置決め精度 0.1mm 以下を可能とし、高品質の溶接を実現します。

【高速高精度リモートレーザー溶接システムの概念図】



▲リモートレーザー溶接試験装置の外観



製品名 高速・高精度のリモートレーザー溶接システム

開発
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 電池関連の企業

カメラによる三次元画像処理システムとリモートレーザー溶接技術を統合した位置補正機能を有するティーチングレスの溶接システムです。高精度・高速でレーザー照射位置決めが可能で、画像処理により、複数のワークの位置ずれを一括補正できるシステムです。

【特徴】

①加工サイクルの時間の短縮

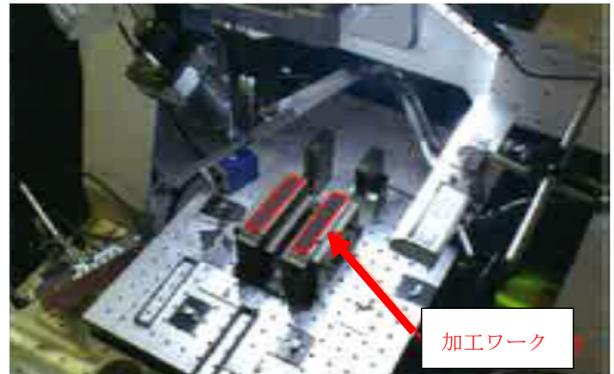
カメラの高速画像処理理想技術の開発により、加工サイクル時間の大幅な短縮が加工になります。

②高速溶接と高品質を両立

従来のリチウムイオン電池製造法は、レーザーの溶接速度が遅く、溶接品質を維持した高速化が困難でしたが、溶接欠陥のない施工条件を見出し、溶接速度を従来の500mm/minから3000mm/min以上とし5倍以上の生産性の向上を実現しました。

③複数ワークの同時溶接

複数ワークの位置ずれを一括補正し、かつ高速・高精度のレーザー溶接を実現します。



▲複数ワークを同時に認識

製品名 リモートレーザー切断、リモートレーザー表面焼き入れ

開発
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車関連企業、産業機械メーカーなど

今回の開発の成果を基に、ガルバノスキャナーを活かしたリモートレーザー技術を応用し、リモートレーザー切断およびリモートレーザー表面焼き入れの研究開発を進めています。これは産業用ロボットに比べ、高速かつ一台で広い面積をカバーできることが特徴で、高速・高精度・複数の加工が実現します。

※ガルバノスキャナー：レーザー光を高速に走査するために用いるスキャニング光学系

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

石井 和人 / 開発本部 部長

弊社では、大学・研究機関、機器メーカーや共同事業先との独自のネットワークを駆使して幅広いレーザー商品への取り組みを展開しています。

ファイバーレーザーやディスクレーザー等の高品質レーザー光源と3Dやデジタル制御による高機能高精度なレーザースキャン光学系を組み合わせたレーザー溶接技術を有しており、燃料電池溶接など広範囲・高速・高精度・高品質な溶接を加工技術からシステムまでを提案しています。

今回の開発成功は、レーザーや溶接に長く関わってきた弊社の研究者と大学・研究機関および協働事業者とのネットワークによるものです。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：エイチアールディー株式会社

住所：〒550-0002 大阪市西区江戸堀3丁目6-44

URL：http://www.hrd-a.co.jp

窓口担当者：山田 耕介 / 商品推進部 レーザーグループ

TEL：06-6443-4800

E-mail：hrd@hrd-a.co.jp

