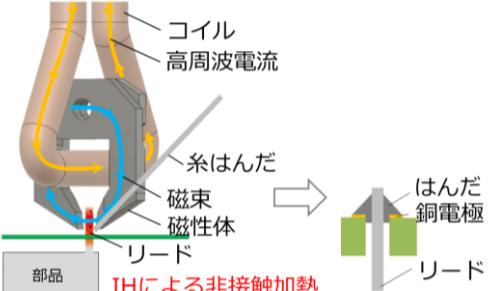


令和6年度 研究課題外部評価報告書(追跡評価)

研究課題名	世界初の磁束集中型誘導加熱機構と高度制御可能な高周波インバータを用いた高熱容量端子対応局所IHはんだ付け装置の開発					
実施期間	令和2年度～令和4年度					
研究概要	<p>【背景・目的】 電子部品実装の高密度化にともないリード部品から表面実装部品への切り替え(図1)が進む一方で、端子コネクタなど表面実装化が難しいリード部品もある。実装部品に占めるリード部品の割合が減少していることから従来技術の噴流はんだ、部分ディップはんだ、といった溶融はんだへの浸漬法の利用が難しくなり、リード部品を狙った部分的なはんだ付けが必要となっている。そこで、コテはんだ付け、レーザー加熱によるはんだ付け等が使用されている。コテはんだでは、コテ等に付着した、はんだの影響で部品交換が必要となるだけでなく、それにとまなう廃棄はんだも増えることから非接触でのはんだ付けに対する要望がある。レーザー加熱によるはんだ付けは非接触ではあるが、部品の色や構造によっては適用が難しいものがある。本研究では、「非接触」「局所的」「低環境負荷」といった特徴を有するIH(Induction Heating) はんだ付け手法の開発を目指した。(図2)</p> <p>【研究内容等】 経験的であったIHはんだづけの工程やパラメータ(時間、出力など)について検討し、はんだ付けにおける重要因子(界面合金層の形成など)に影響を及ぼすパラメータを明らかにした。また、「IHはんだ付けした試料」と従来技術である「こてはんだ付けした試料」について長期信頼性を比較し、接合強度、界面合金層厚みが従来のコテはんだ付けと同等であることを示した。研究内容は積極的に発表し、成果の普及に努めた結果、優秀論文賞を受賞するなど、その価値を客観的に示すことができた。</p> <p>【その後の展開】 大手車載電装部品メーカーをはじめとして、順調に販売を伸ばしている。現在、顧客ニーズに基づいた新たなシステムの構築に向けた共同研究を実施しており、その成果は2025年1月に学会発表した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="460 1094 970 1316" style="text-align: center;">  <p>図1: プリント基板と部品</p> </div> <div data-bbox="1185 1025 1675 1316" style="text-align: center;">  <p>図2: IHはんだ付け模式図</p> </div> </div>					
評価項目*	地域への貢献度・波及効果	発表・展示会等の実績				合計
平均点数	4.5	4.5				9.0
標準偏差	0.9	0.7				1.1
所見の要約	<p>本研究は、高熱容量端子に対応する、磁束集中型誘導加熱機構と高周波インバータを組み合わせた局所IHはんだ付け装置の開発に関するものであり、スタートアップ企業との連携で自動車業界への参入の実現に成功したものである。本研究の成果は、省エネ・時短・低コストなどの効果を示す技術として高く評価される。</p> <p>今後は、広範に技術の優位性の周知を図るとともに、スリム化などのマイナーチェンジや周辺技術の開発について検討してほしい。</p>					
委員からの所見	<ul style="list-style-type: none"> ・素晴らしい研究成果であり、今後の展開も期待される。 ・論文賞で成果を対外的に認知された点、スタートアップと実用化を達成させた点は高く評価できる。ぜひ広範に当技術の利点周知を図るとともに、周辺技術の開発も含め育ててほしい。 ・スタートアップやベンチャー企業が地域経済の活性化にとって重要な役割を果たすことが期待されている。この背景の下、ものづくり研究開発センター内に開発拠点を構えるスタートアップ企業を強く支援した研究課題である。特に、局所IHハンダ付けの加熱プロセスに関して重要パラメータを抽出し、当該技術の有用性を示した。このように、カーボンニュートラルへの貢献を科学的、定量的に提示したことは高く評価できる。 ・スタートアップ企業と連携して開発評価を行い自動車業界に参入できたことは大きく評価できる。プレゼンでも言及があったが、自動車業界は実績を問われるため、最初の一歩のハードルの高さを乗り越えられた点は良かった。客観性を持った評価をやる意味でセンターを利用して裏付けを取られたのは、苦勞もあつたであろう良かった。 ・IH加熱を応用したIHはんだ付け装置の開発である。非接触・省電力・時間短縮・低価格・はんだゴミ削減などの効果がある。地域に拠点を有するスタートアップ企業との共同開発で、研究成果は学会でも発表あり。県内企業を中心とする製品の委託販売も順調であり、地域への経済効果も期待できる研究と評価する。 ・マイナーチェンジできるところはないかなど、スリム化を図っていただきたい。 ・電子部品のトレンドに沿った技術開発で社会実装し、技術を活用した製品の販売につながっている。業界のスタンダードとなるよう販売実績を積み上げられることを期待する。また、計画的な展示会等の実績を重ね、認知を向上されたいとえられる。 					