

令和3年度 研究課題外部評価報告書(事前、中間、事後、追跡)

研究 テーマ名	プレス加工を利用した金属材料の高速・高強度固相接合技術					
研究 実施期間	平成26年度～					
研究概要	<p>カーボンニュートラルに向け世界中でモビリティ分野の電動化が急速に進む中、軽量化や電装化のため車体や電気部品等様々な製品形態に応じた異種金属接合技術の確立が重要課題となっている。しかしながら、アーク溶接やレーザー溶接など従来一般に適用されている溶融溶接法では、Fe/Alなどをはじめとする多くの異種金属接合において、脆弱な金属間化合物(IMC)が容易に成長し、実用強度を得ることができない。このような中、冶金的な異材接合法の確立を目指し、IMCの成長抑制(Fe/Alでの目安:1<math>\mu</math>m以下)のためレーザーブレイジングや摩擦攪拌接合など母材を溶かさないう固相接合法が様々試みられているが、加工速度やコストなど生産性の面あるいは接合強度の点で、実用十分なプロセスの確立には至っていない(研究背景)。</p> <p>本研究では、汎用プレス機を利用した「低温・短時間拡散」により、IMCの成長を強度低下の懸念が無いメゾスコピック領域(数nm～100nm程度)に抑制、高強度異種金属接合を実現する新たな固相接合プロセスの開発に取り組んでいる(鍛接法及びスポット鍛接法)。これまでにFe/Al/Mg/Cu/Ti/Niなど幅広い材料間の組合せで実証した。接合面を瞬時(数十ms～)に塑性流動させ新生面同士を低温で拡散接合させるため、不活性ガスや前処理(研磨、フラックス)が不要、成形とともに高強度接合を完了する。極めて生産性が高く、また優れた機能性を部材に付与できる。構造材の接合をはじめ、部材の表面改質や鍛造部材の複合化などが考えられる。自動車用では、例えばパネル材、鍛造部品及び電装機能部品などに適用できる。異材接合に対応したプレスあるいはプレスラインによる溶接レスな新たなものづくり工法や従来の抵抗スポット溶接に置き換わる適用材料制限のない次世代のスポット接合機の開発が期待できる。</p>					
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
	4	5				9
	5	4				9
	5	5				10
	4	5				9
	3	5				8
	4	3				7
	5	5				10
	5	5				10
委員平均	4.4	4.6				9.0
研究課題 外部評価 委員会の コメント	<p>異種金属材料の接合技術は非常に要望が多く、組み合わせも種々考えられるため用途についても様々な発想ができ、今後も応用範囲を開拓できる課題である。</p> <p>富山県産業技術研究開発センター発の独自技術として、自動車メーカーをはじめとした各所に情報発信を行い、普及を展開し自動車の電動化にとって注目される技術としての発展を期待する。</p> <p>マルチマテリアルの固相接合技術におけるゲームチェンジの一つと位置づける。その裏付けとなる学術論文、新聞等報道等の成果発信も質、量とも申し分ない。一部、県内企業と共同研究として実施中と聞が、まず県内企業での普及、量産化を展開させるべきである。</p> <p>リサイクルやLCAの評価軸をマルチマテリアルに加味し、社会情勢を見極めながら、追加で必要な技術やデータの収集に務めること。</p>					