

平成30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   | パンチングによる熱可塑性炭素繊維強化樹脂と金属の異材接合  |         |          |          |         |      |
| 研究実施期間   | 平成31年度～平成32年度   |         |          |          |         |      |
| 研究概要   | <p>軽量化・高機能化のため自動車をはじめとして輸送機器分野でニーズの高まる複合材と金属のマルチマテリアル化技術を開発する。これまでに基礎技術として開発したパンチングによる熱可塑性炭素繊維強化樹脂(CFRTP)と金属との異材接合法(特願2016-253467)を実用化技術とするため、ACサーボプレス機を用いて本技術の高度化を進める。加工条件の最適化(成形温度(素材,金型)/パンチ径/挿入速度/挿入量/下死点保持時間等)、継手強度試験(引張/曲げ/疲労)及び材料評価試験(破面/材料組織等)により、本法のさらなる高強度化と信頼性データを構築する。市場投入できる基盤技術に仕立て上げ実用化促進を図る。</p>  |         |          |          |         |      |
| 評価項目*  | 必要性   | 新規性・独創性 | 目標達成の可能性 | 推進体制の妥当性 | 期待される効果 | 合計   |
|  | 5   | 4       | 4        | 4        | 4       | 21   |
|  | 4   | 4       | 4        | 4        | 4       | 20   |
|  | 5   | 4       | 4        | 3        | 4       | 20   |
|  | 4   | 4       | 4        | 4        | 4       | 20   |
|  | 4   | 4       | 4        | 3        | 4       | 19   |
|  | 4   | 3       | 3        | 3        | 3       | 16   |
|  | 5   | 4       | 4        | 4        | 5       | 22   |
|  | 4   | 4       | 4        | 4        | 5       | 21   |
| 委員平均   | 4.4   | 3.9     | 3.9      | 3.6      | 4.1     | 19.9 |
| 委員のコメント  | <p>従来の接合技術と比べて、明らかに優位性が発揮できる使用法を提示できれば、実用化が期待できる。</p>   |         |          |          |         |      |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・マルチマテリアル車体のキーポイントの一つは異材接合であり、テーマ設定は適切である。ISMAとの連携を視野に入れており、方向性は良い。</li> <li>・使用部位を考えた具体的な接合部をアピールすることが重要なので、自動車メーカーとの情報交換を行いながら進めると良い。</li> <li>・継手方法に差別化があるので、タクトタイムの短縮も突き詰めてほしい。</li> </ul>   |         |          |          |         |      |
|  | <p>輸送機器等の軽量化にとって、マルチマテリアル化と異材接合は国策レベルでも重要不可欠な技術である。特に、パンチングという特許出願中の独自技術を用いて、金属とCFRTPとの異材接合法の実用化を図る研究開発は樹脂や軽金属に関連する県内企業にとっても頼もしい課題と考える。本技術は内閣府やNEDOで現在推進中の革新的構造材料関連のプロジェクトと深い関わりあいがあることから、特にFSW(摩擦攪拌接合)などの差別化、優秀性を意識する必要がある。そのためには、NEDOの技術研究組合であるISMAや阪大接合研なども緊密な情報交換を図りながら、強い連携で開発する体制の構築も将来的には重要と考えられる。県内に留まらず、国プロへの提案にもつなげるという強い発信力と開発モチベーションも必要である。</p> |         |          |          |         |      |
|  | <p>用途を明確にすべきである。</p>  |         |          |          |         |      |
|  | <p>接合強度やコストなど他の接合方法との定量的比較を進めて欲しい。具体的な適用部材を明確にして、開発を進めることを薦める。</p>  |         |          |          |         |      |
|  | <p>本件は要素技術の開発であり、まだ問題ではないのかもしれないが、実際の採用を想定すると、3次元方向で引張・圧縮の6データが存在しないと採用の検討もされないことが多い。また、温度や疲労強度も含め、取得すべきデータは多くあることを認識し、体系的かつ計画的にテーマを遂行していただきたい。それにより、本技術の長所・短所を把握し後戻りのない実施が可能になると考える。</p>   |         |          |          |         |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・CFRTP自身は、CFRTPの値段が高いのではなく、加工コストの積み上げで今の価格になっているという東大の高橋先生の話もあり、廉価な加工方法の要求が大きい中での取り組みとして良いと思う。</li> <li>・異材接合として物理的な接合の研究は、どうしても避けられない内容であり、うまく行けば効果も大きいと思う。</li> <li>・パンチング形状、位置、あるいは数などの要因も大きいと思うので、データ整理の観点からも、うまく研究を進めてまとめて欲しい。この点も目標管理の一環としてやってもらえればと思う。</li> <li>・熱可塑性CFRTPの場合、ある時点で特に物性面では熱硬化性との兼ね合いを問われることが産業界では多い。加工方法は、全く違うが同様な形状の場合に、物性やコストがどのようになるか？ということはいずれ聞かれると思うので、熱硬化性も含めて対照実験の一つに加えてはどうかと思う。</li> </ul> |   |         |          |          |         |      |
| <p>今後幅広い活用が期待されるCFRTPの拡大に必要な基盤技術と言え、自動車関係に限らずいろいろな分野への応用が期待される。</p>  |   |         |          |          |         |      |

\* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価