令和５年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2024年　４月２６日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 大阪大学接合科学研究所 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 芹澤　久 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 富山大学先進アルミニウム国際研究センター |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 柴柳敏哉 |
| 研究課題 | アルミニウム合金と鋼板あるいはCFRTP異材継手の疲労破壊メカニズムの調査 |
| 共同研究テーマ※該当するものに✓をつけてください。 | ☑全国共同利用・共同研究助成□国際共同利用・共同研究助成□共通試料提供・共同研究助成□試料分析評価受託・共同研究助成 | ☑重点テーマ☑輸送機器材料開発□生体材料開発□橋梁・建築用材料開発□キンク強化□自由テーマ |
| 使用設備名（ILM保有のもの） | 走査型電子顕微鏡 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　　118,260　　　円） | 消耗品　　　　（　　　　　181,740　　　円） |
| **研究成果内容**　**※「研究成果」、「展望」、「具体的な成果」について、簡潔に記述してください。**【主な研究成果】　構造用アルミニウム合金として広く活用されている5000系アルミニウム合金の一つであるA5083P-Oと1.5GPa級実験室冷間圧延鋼板とを、抵抗スポット溶接法または複動式摩擦攪拌点接合法を用いて、重ね異材接合継手を作製した。そして、その疲労特性について評価した結果、摩擦攪拌点接合法により作製した異材継手の疲労特性は、これまでの抵抗スポット溶接法により作製されたアルミニウム合金の同材継手の疲労特性と同様の傾向を示すことが分かった。また抵抗スポット溶接法により作製した疲労特性は、複動式摩擦攪拌点接合法により作製した疲労特性とは異なる傾向を示し、その主たる要因が、鉄とアルミニウムとの金属間化合物の生成、ならびに残留応力の影響であることが分かった。　A5083-Oと、射出成形により作製したCFRTPとを、摩擦攪拌点接合法またはレーザ溶着接合法を用いて、重ね異材接合継手を作製した。そして、その疲労特性について評価した結果、摩擦攪拌点接合法で作製された異材継手の疲労特性は、それぞれの金属材料とCFRTPとの接合界面強度が疲労特性の主要因となっており、静的引張せん断強度から推定可能であることが分かった。また、レーザ溶着接合法で作製された異材継手の疲労特性は、金属材料の種類により破壊様式が大きく変化することが分かった。【今後の展望】　マルチマテリアル構造設計においては、疲労特性のみならず、腐食疲労特性も重要な継手特性の一つであるため、これまでに明らかにした異材接合継手の疲労破壊メカニズムをもとに、それぞれの異材接合継手の腐食疲労特性における破壊機構を明らかにする予定である。【具体的な成果】　●論文・H. Serizawa, “Evaluation on Joint Performances of Advanced Multi-Material Dissimilar Lap Joints”, Key Engineering Materials, Vol.966, (2023) pp.83-90.・芹澤　久, 藤田　栄, “鉄鋼材料/アルミニウム合金ウェルドボンド継手の高温多湿腐食疲労特性に関する検討”, 溶接構造シンポジウム2023講演論文集, (2023), pp.378-383.・浅岡祐貴, 杉本幸弘, 芹澤　久, “FSSWによる金属/CFRTP重ね継手作製時の発熱現象に関する検討”, 溶接構造シンポジウム2023講演論文集, (2023), pp.513-517.　●学会発表・菊川直樹, 杉本幸弘, 芹澤　久, “FSSWによるアルミニウム合金/CFRTP重ね継手作製時の樹脂流動現象に関する検討”, 2023年度溶接学会秋季全国大会, 富山大学五福キャンパス総合教育研究棟, 富山, 2023/9/13-15.・浅岡祐貴, 杉本幸弘, 芹澤　久, “FSSWによる金属/CFRTP重ね継手作製時の発熱現象に関する基礎的検討”, 2023年度溶接学会秋季全国大会, 富山大学五福キャンパス総合教育研究棟, 富山, 2023/9/13-15.・芹澤　久, 藤田　栄, “アルミニウム合金／CFRTP重ね異材接合・接着継手の腐食疲労特性に関する検討”, 日本金属学会173回大会, 富山大学五福キャンパス, 富山, 2023/09/07-22, 26. |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2024年5月10日（金）までにメール記載の専用URLよりアップロードください。・提出いただいた共同研究報告書は、先進軽金属材料国際研究機構共同研究報告（年報）を発行し、上記ホームページに掲載いたしますので、公表できる範囲において作成してください。・記載欄が不足する場合は，適宜ページを追加してください。 |