令和５年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2024年4月24日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 金沢大学理工研究域機械工学系 |
| 職名 | 准教授 |
| 氏名 | 宮嶋　陽司 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 熊本大学先進軽金属材料国際研究機構 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 河村　能人 |
| 研究課題 | アルミニウム合金－純銅異種金属積層材のキンク変形に対する組織の影響の解明 |
| 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） | クロスポリッシャー，EBSD |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　　　　240,000　円） | 消耗品　　　　（　　　　　　60,000　　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】　研究代表者らは，アルミニウム合金－純銅から構成される異種金属積層材にて，キンク変形が起こることを，高解像度カメラを用いた圧縮試験中その場光学顕微鏡観察によって明らかにした．キンク変形が起こることは確認したものの，キンクの発現条件に関しては明らかになっていない．仮説として，通常の転位を介した塑性変形が不可能になれば，fcc金属であるアルミニウム合金と純銅を用いた異種金属積層材でもキンク変形が起こると考えられる．そこで，研究代表者らは，当該異種金属積層材のキンク変形に及ぼす組織の影響の解明を目的として研究を行った．　具体的には，繰り返し重ね接合圧延法(Accumulative roll bonding: ARB)を用いて作製したアルミニウム合金/純銅－異種金属積層材の両層を同時に組織観察するために，クロスポリッシャーを用いて電位線後方散乱回折（Electron back-scattering diffraction: EBSD）測定が可能な試料を準備した．単相材に対してARBを施した場合は，電解研磨によってEBSDに適した表面を得ることが出来るが，異種金属積層材では電解研磨によって各層の表面を，同時にEBSDに適した状態にはできないため，これは．ILM共同利用・共同研究によって実現できた成果となる．　EBSD測定の結果，各層において，結晶粒径がサブミクロンの組織が形成しており，また，界面には金属間化合物は存在しないことが判明した．つまり，ARBを用いて作製したアルミニウム合金/純銅－異種金属積層材が発現するキンク変形には，異相界面における金属間化合物が不要であることが確定した．これは，ARBを用いて作製した試料において常に議論となっている点であり，今後，キンク変形に関して理解を深めていく上で極めて重要な結果である．【今後の展望】　現在のところ，2種類の作製条件しか観察ができていない状況である．今後は，更に2種類以上の作製条件を追加することで，ARBを用いて作製したアルミニウム合金/純銅－異種金属積層材の界面における金属間化合物形成を含む組織形成過程が明らかとなる．その為，今後，さらなる観察が必要と考えられる．【具体的な成果】該当なし |
|  |