令和４年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2023年　　5　月　18　日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 東京大学・大学院工学系研究科・マテリアル工学専攻 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 榎　学 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 熊本大学・先進マグネシウム国際研究センター |
| 職名 | センター長・教授 |
| 氏名 | 河村　能人 |
| 研究課題 | キンク強化解析のための加工中のキンク形成挙動評価 |
| 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） | 押出加工機 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　　　300,000　　円） | 消耗品　　　　（　　　　　　　　　　　　　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】4 つの異なる LPSO 体積分率 (0%、25%、50%、100%)を有するLPSO/Mg 合金を、温度450℃、押出速度2.5mm/sで押出を行った。押出比はR2、R5、R10とした。押出中のAE挙動を、異なる周波性特性を有する4つのセンサーを用いて計測した。センサーは接着剤で磁石に取り付けられ、さらにシリコーングリースをカプラントとして用いて押出機の上部に取り付けた。AE信号の計測および解析は、我々の研究室で開発したCWMを用いて行った。押出比が R2 から R10 に増加させると押出時のピーク荷重が増加するが、その際のRMS信号も増加する傾向を示した。ただ、押出成形中の摩擦を低減させるためにグリースを使用した際には、AEのRMS信号は大幅に減少した。押出成形の RMS 曲線には降伏点付近に 2 つのピークが見られ、これは荷重からは検出できない、試験機の機械的な挙動に関係していると思われる。また変形が降伏点付近で発生していることが示唆された。計測された連続的なAE信号に対してFFTを行い、そのスペクトラムに対して主成分解析(PCA)を行い、さらにk-means法により信号の分類を試みた。AE信号は大きく分けて、初期のノイズと思われる信号と、それに続く変形に関係している信号に分類できた。後者は、LPSO体積分率、押出比が増加するにつれて多くなる傾向が見られた。押出中のAEのその場モニタリングにより生成するキンク量の推定ができる可能性が示された。【今後の展望】　今回の予備実験により、押出中のAEが計測可能であることがわかった。この手法により加工中の変形挙動が推定可能かを、異なる材料および加工条件を用いた追加実験を行うことにより確認する。また押出後の組織観察を進めることにより、AE信号とのより定量的な関係を導き出す。将来的には、押出加工だけではなく圧延加工に対してもその場モニタリング手法としての展開を目指す。【具体的な成果】　●論文等　なし |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2023年5月19日（金）までに軽金属材料共同研究拠点のホームページ（https://ilm.kumamoto-u.ac.jp/）よりアップロードください。詳細は別途ご案内いたします。・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。 |