令和４年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2023年 5月17日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究代表者 | | 所属機関 | 国立研究開発法人　物質・材料研究機構 | | |
| 職名 | グループリーダー | | |
| 氏名 | 染川英俊 | | |
| 共同研究者  （対応者） | | 所属機関 | 熊本大学 | | |
| 職名 | 教授 | | |
| 氏名 | 河村能人 | | |
| 研究課題 | | 希薄Mg-Y-Zn合金展伸材の局所キンク強化計測 | | | |
| 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） | |  | | | |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　150,000　　　　　　　　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】  共通試料提供として申請した希薄Mg-Y-Zn合金を対象として、溝ロール圧延加工法によるキンク導入とキンク強化の可能性を探索した。圧延加工時の温度と圧延パス数を変数としたところ、これらプロセス因子は微細組織に影響を及ぼし、α-Mg相の微細化や変形双晶、キンク形成などを呈することを確認した。当該塑性加工法に限るが、キンクを効果的に導入するためには、適度なひずみ付与と温間温度以上の加工条件選択が望ましいことが分かった。また、キンク強化は、マイクロビッカース硬度とナノインデンテーションスクラッチ法によって評価した。いずれもキンク有無に着目し、計測および評価する領域を仕分けた結果、キンクが存在する領域近傍では高い硬度と、浅い切削痕を示した。導入したキンクは強化機構として作用することが分かった。  【今後の展望】  本年度使用した塑性加工法は溝ロール圧延加工法であり、他加工法によるキンク導入、強化の可能性探索が必要である。また、キンク強化評価に活用した硬度測定とスクラッチ計測は、キンク周辺部の塑性応答も反映していると思われる。多様な手法により、幅広くキンク強化の定量化を進めることも重要である。  【具体的な成果】  　●論文：H. Somekawa et al., Predominant factor for effectively forming kink boundaries in Mg-Y-Zn alloy through wrought-process, Mater Sci Eng A858 (2022) 144168.  　H. Somekawa et al., Induced kink boundary in Mg-Y-Zn alloy by tube-shape forming, Mater Let 345 (2023) 134484.  　●学会発表：Mg-Y-Zn合金のキンク数密度と展伸加工ひずみの関係, 軽金属学会春期大会, （2022年5月 オンライン）  　プロセス因子制御による高密度キンク導入, 日本機械学会M&M2022, (2022年9月 弘前大)  　●招待講演：多様なMg系ミルフィーユ構造のキンク制御と材料創製, 日本金属学会秋期大会, (2022年9月 九州工業大)  　●受賞：日本鉄鋼協会　白石記念賞　染川英俊 | | | | | |
| **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。 | | | | | |