令和４年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2023年　5月　31日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究代表者 | | 所属機関 | 九州工業大学　大学院工学研究院 基礎科学研究系 | | |
| 職名 | 研究職員 | | |
| 氏名 | 唐 永鵬 | | |
| 共同研究者  （対応者） | | 所属機関 | 熊本大学 | | |
| 職名 | 特任教授 | | |
| 氏名 | 堀田　善治 | | |
| 研究課題 | | HPT加工よるMgAlCa合金の超微細粒組織の解析と力学特性 | | | |
| 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） | | TEM (JEM2100F) SEM (JEOL7001F, JIB-4601F)　　 FIB (VERSA 3D) 　ION MILLING ( PIPS ) | | | |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　　　240.000　　円） | | | 消耗品　　　　（　　　　60.000　　　円） | |
| **研究成果内容**  【主な研究成果】  本研究の目標はHPT加工で結晶粒や第2相を微細化することにより、強度と延性の向上を図ることである。主要添加元素であるAlとCaの量比は2：1と一定にして添加元素の量を増加させることで固溶強化を図る。HPT加工は300oCで行い、50回転後に引張試験を行った。  引張強度は、Mg-6Al-3Ca-0.02Mn-0.008Be合金の場合、400 MPaと7％の破断伸びが得られた。Mg-8Al-4Ca-0.02Mn合金の場合、450 MPaと5％の破断伸びが得られた。Mg-10Al-5Ca-0.02Mn合金の場合、470 MPaと6％の破断伸びが得られた。  本研究では、HPT加工することでCa原子を効果的に利用することができ、高強度・高延性のMg合金が作製できた。  【今後の展望】  本研究では、押出材をHPT加工することで結晶粒や第2相が微細化でき、強度と延性の向上が図られた。添加元素の量を増加させ、固溶強化を加算することでさらなる高強度化を図られ、高強度・高延性不燃マグネシウム合金の開発が見込まれる。  【具体的な成果】  　●論文 Y. Tang, S. Inoue, M. Mito, T. Masuda, Y. Higo, Y. Tange, Y. Ohishi, Y. Kawamura, Z. Horita, Simultaneous enhancement of strength and ductility in nonflammable Mg alloys through dynamic precipitation using severe plastic deformation under high pressure, Mater. Sci. Eng. A, Under review.  　●学会発表  　●国際会議発表 TMS2023 (The Minerals, Metals & Materials Society) (3月20日、San Diego)にて発表。  　●招待講演 第87回高性能Mg合金創成加工研究会(3月28日、熊本)にて発表。  　●受賞  　●獲得外部資金  2023～2026年 基盤研究C「高圧巨大ひずみ加工による光触媒性酸化亜鉛の高性能化」 | | | | | |
| **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。 | | | | | |