令和４年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2023年　4月　27日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究代表者 | | 所属機関 | 京都大学大学院　工学研究科 | | |
| 職名 | 教授 | | |
| 氏名 | 奥田浩司 | | |
| 共同研究者  （対応者） | | 所属機関 | 熊本大学 | | |
| 職名 | 教授 | | |
| 氏名 | 山崎倫昭 | | |
| 研究課題 | | MgYTM系液体急冷試料作製と積層欠陥導入解析による非周期積層構造の放射光SWAXS法による検討 | | | |
| 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） | | 小型単ロール式液体急冷装置、X線回折装置 | | | |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　147000　　　　　　　　円） | | | 消耗品　　　　（　　　0　　　　　　　　　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】  　　今回は放射光実験の日程などとの関係でＭＲＣ訪問日程調整ができずに旅費未執行となったものの、MRC教員と緊密に連絡をとり、加工による組織形成の特徴並びにそのカギとなるＬ１２クラスター構造評価に関する放射光実験を滞りなく進めることができた。特に今年度は強加工組織の持つ階層的な組織の特徴をより広いスケールで評価することを目的として、μｍ領域を評価するための極小角散乱実験の試行（カメラ長１６０ｍ）に初めて取り組み、特徴的な散乱パターンを取得することに成功した。（金属学会2023.3にて報告）　また、より広い組成領域でのキンク変形を誘起するためのナノ領域での組織の鍵であるL12クラスターの評価のため、アンジュレータ光源の利用などＥＸＡＦＳデータと解析の精密化を進めた。この点に関しては、EXAFSの定量性に関してレフリーがようやく納得するようになったため、ＡｃｔａＭａｔｅｒ．に結果が掲載される予定である。　液体急冷試料に関してはMg-Y-Cu合金のアモルファス試料昇温実験の結果から、Ｃｕ系の試料の場合、結晶化や積層欠陥導入の温度に関してはＺｎとほとんど変わらない一方で、クラスターの積層欠陥面内の分布が温度とともに不連続に変化するという特徴があることが見いだされた。この点に関してはクラスターの面内分布によって生じる散漫散乱に対し、逆モンテカルロ法によるフィッティングでの分布推定評価を進めているところである。  【今後の展望】  　現在クラスター偏析層（ＣＡＬ、ＣＡＮaP）形成機構についてより希薄側に関する形成キネティクスとL12クラスター構造評価の検討に関し、組成比によるクラスター構造の安定性を含めた検討を進める予定である。また、希薄かつ低組成不均質材料に対するよりマクロなナノ組織分布評価のアプローチとして散乱トモグラフィーの試行を予定している。  【具体的な成果】  　●論文発表　H.Okuda et al., Mater.Trans.64（2023）780.  　●学会発表　奥田、前河、下辻、井上、河村、木村　放射光学会（草津）2023.1.8  　●国際会議発表　H.Okuda et al., TMS2023　SanDiego,２０２３．３.22（Symp.Neutron and X-ray） | | | | | |
| **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。 | | | | | |