令和５年度　ILM共同利用・共同研究報告書

2024年　5月　15　日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研究代表者 | 所属機関 | 愛知工業大学 |
| 職名 | 教授 |
| 氏名 | 岩田博之 |
| 共同研究者（対応者） | 所属機関 | 熊本大学 |
| 職名 | 助教 |
| 氏名 | 井上晋一 |
| 研究課題 | 耐熱合金中の転位の挙動と本性の決定 |
| 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） | レーザ顕微鏡 |
| 配当額 | 旅費　　　　（　　117,400　　　　　円） | 消耗品　　　　（　　25,６３０　　　　円） |
| 【主な研究成果】先端材料等の内部転位の構造観察とその挙動を透過型電子顕微鏡のSTEM観察と試料形状の精密計測から結晶材料の変形挙動の評価とその評価法の検討を行った。STEMロンチグラム法等を用いて、放電加工、レーザー加工時に試料内部および形状と構造変化から結晶欠陥の挙動を、愛知工業大に設置のSEMと熊本大に設置のレーザ顕微鏡を用いて表面性状および形状計測を開始し，ボイド及び転位とクラック相対的位置の関係を明らかにした。そのほかTEM―CBED法に対し収束絞りを適切に選択しながら，転位の回折を試みた．　その際ロンチグラム像を用いた擬似的LACBED法により同様の解析を試みた．2.回折コントラストを抑制可能なSTEMモードを用いることによる転位観察を行なった．キンク界面に形成した微細転位のコントラストの観察が可能となった．3．試料内部にレーザ光を集光させ、その際に形成するボイド、転位集合体の詳細を明らかにした。レーザ切断時の試料内部のこれら欠陥が切断に及ぼす役割について一部を明らかにした。【展望】ひきつづき，試料破断時の欠陥の動的挙動評価を広領域に展開する． 【具体的な成果】　●論文①岩田博之,坂公恭,透過性赤外線レーザ注入によるSi中のボイドと亀裂の発生機構に関する電子顕微鏡観察,日本金属学会誌, 88( 4), 69- 80, 2024.　②H.Saka,H.Iwata,Whereabouts of missing atoms in a laser-injected Si (part IV): interaction of plasma Si with dislocations in a laser-injected Si,Philosophical Mag. Pp.55-67、(２０２４）●国際会議発表Hiroyuki Iwata, Makoto Takagi and Hiroyasu Saka, Modified Layers and Crack Formation Caused by Internal Focusing Pulse Laser Processing for Semiconductor and Ultra-Hard Materials、International Micrscopy Congress (IMC20), p.1515(2023)　●学会発表岩田博之，高木誠、坂公恭、内部集光レーザダイシングによるボイド形成と消滅の赤外光顕・BF-STEM観察，顕微鏡学会学術講演会,PM20,202３　　●獲得外部資金科研費(c) 20K05066， 22K04783 |
| **注意事項**・成果報告書はこの様式を用いて作成し、2024年5月10日（金）までにメール記載の専用URLよりアップロードください。・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。。 |