

# マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

## ARIM User's Report

[Release : 2025.06.10] [Update : 2025.05.19]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24HK0040
利用課題名 Title	各種耐熱合金の耐高温腐食性
利用した実施機関 Support Institute	北海道大学 / Hokkaido Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	計測・分析/Advanced Characterization
重要技術領域 Important Technology Area	量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions
キーワード Keywords	表面・界面・粒界制御/ Surface/interface/grain boundary control,電子顕微鏡/ Electronic microscope,集束イオンビーム/ Focused ion beam

### 利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	古垣 孝志
所属名 Affiliation	株式会社タクマ
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	田村陸斗,杉山惣市郎,岩崎大誠,中島巧智
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	澤 厚貴,平岩 健聖,山崎 郁乃,森 有子,平井 直美
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization,技術代行/Technology Substitution

### 利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	HK-303：電界放出形電子プローブマイクロアナライザー HK-304：集束イオンビーム加工・観察装置 HK-402：走査型透過電子顕微鏡 HK-403：集束イオンビーム加工装置
---------------------------------	--

### 報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	耐熱合金の高温腐食性に関する研究のため、合金上に形成する酸化皮膜および腐食生成物の組織観察と分析を北海道大学の設備を利用して行った。
実験 Experimental	電界放出形電子プローブマイクロアナライザー(JXA-8530F)を用いて、酸化皮膜および腐食生成物の元素マッピングや定量分析を行った。また、集束イオンビーム加工・観察装置 (JIB-4600F)を用いて、TEM観察用の試料を作製した。その試料を走査型透過電子顕微鏡(HD-2000)を用いて観察分析を行った。
結果と考察 Results and Discussion	高温酸化・腐食により形成した酸化皮膜は薄く、また多孔質であることもあり、機械研磨による断面観察試料の作成が困難な場合があるが、FIBを用いることにより、皮膜を脱落させることなく観察試料の作製ができた。また、EDSではシグナルが弱く困難であったマップ分析もEPMAを用いることにより、明確な濃淡のあるマップを得ることができた。
図・表・数式 Figures, Tables and Equations	
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	

### 成果発表・成果利用 / Publication and Patents

DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)	
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[1] Oral Presentations etc.	杉山惣市郎、古垣考志、米田鈴枝、林 重成、高温腐食環境下においてクロミア保護膜ブレイクダウンの要因となるアルカリクロメートの成長速度に与える種々の要因（口頭）、腐食防食学会 材料と環境討論会2024、2024年11月13日
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[2] Oral Presentations etc.	田村陸斗、米田鈴枝、古吟 孝、石川栄司、村末 創、林 重成、流動珪砂中における Ni-xFe 合金の高温エロージョン・コロージョンに及ぼす種々の影響（口頭）、腐食防食学会 材料と環境討論会2024、2024年11月13日
口頭発表、ポスター発表および、その他の論文[3] Oral Presentations etc.	岩崎 大誠、林 重成、上田 光敏、米田 鈴枝、水篠 孝太郎、松永 康夫、都留 敦、Pt-Ni-Al合金のNa <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 堆積によるノジュール形成挙動（口頭）、日本金属学会第176回講演大会、2025年3月9日
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件