

# 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 : 2023.07.28] [Update : 2023.05.21]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22HK0032
利用課題名 Title	各種試験後の金属材料表面の観察と分析
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	XPS, AES, 電子顕微鏡/Electron microscopy, 電子分光, 表面・界面・粒界制御/ Surface/interface/grain boundary control

### 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)	兼子 彬
所属名 Affiliation	日本軽金属株式会社
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	李 礼, Lue XinXin, 韓 小楽, 加藤雅貴, 野口息吹
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	吉田すずか, 鈴木啓太, 坂入正敏
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization

### 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-201 : X線光電子分光装置 HK-202 : オージェ電子分光装置
---------------------------------	---

## 報告書データ / Report

<p>概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p>	<p>各種金属材料の腐食や材料への水素侵入におよぼす環境因子として塩化物イオンやpH, 温度が注目されてきた。近年の研究から, 環境中に微量に存在する金属カチオンも重要な役割をはたしていることが明らかとなっている。そこで, 環境中に微量に存在する金属材料の腐食や水素侵入に及ぼす環境中に微量に存在する金属カチオンの影響とその腐食抑制・加速機構を解明するため, 各種腐食試験と表面・断面分析により実施した。さらに, 低温環境においても腐食の進行がはやいことから, 低温における各種腐食試験も実施した。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>構造用材料であるアルミニウム合金や炭素鋼, チタンを用いて, 各種腐食試験を実施した。腐食環境として塩化物イオン濃度やフッ化物イオン濃度, pH, 金属カチオンの種類, 温度を腐食試験の目的により変えた。試験後の試料表面と断面をXPSとAES, SEMを用いて分析と観察を実施した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>塩化物イオンの存在する水溶液環境において, 亜鉛イオンは不働態皮膜の耐食性を向上されることで, 効果的に各種金属材料の腐食を抑制した。しかし, フッ化物イオンの存在する酸性水溶液において, 亜鉛イオンは腐食を促進することが示された。鋼上に亜鉛供給層を形成することで, 使用中に供給層から亜鉛イオンが環境に供給されるため, 各種分析からこれまでと同様の機構により耐食性の向上が期待される結果を得た。温度を変えた浸漬腐食試験から, 鋼に形成する腐食生成物の組成と構造は温度の影響を大きく受けることが明らかとなった。</p>
<p>図・表・数式 Figures, Tables and Equations</p>	
<p>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等) Remarks (References and Acknowledgements)</p>	

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

<p>DOI (論文・プロシーディング) [1] DOI (Publication and Proceedings)</p>	<p>Li Li, Influence of Metal Cations on Corrosion Behavior of Aluminum Alloy 2024-T3 in Model Freshwater, <i>MATERIALS TRANSACTIONS</i>, <b>64</b>, 540-547(2023). <a href="https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-C2022006">DOI: https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-C2022006</a></p>
<p>口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.</p>	
<p>特許出願件数 Number of Patent Applications</p>	0件
<p>特許登録件数 Number of Registered Patents</p>	0件