

先端研究基盤共用促進事業（先端研究設備プラットフォームプログラム）

顕微イメージングソリューションプラットフォーム

利用報告書

報告日 2024/3/5

北海道大学創成研究機構長 殿

下記の通り利用結果を報告します。

●利用課題名

Al-Mg-Si 合金中の時効生成物の構造解析

●申請者情報

機関名：大同大学

代表者：高田 健 教授

●利用期間

2023/10/2 ~ 2024/1/31

●利用装置

JEM2100、JEM-ARM200F（名古屋大学）委託分析

●利用分野

ナノテクノロジー・物質・材料

●利用目的

Al-Mg-Si 合金にて 100 °C および 180 °C の等温時効熱処理による硬さの増加、電気抵抗の変化が確認された。合金中に形成された微細析出物のサイズや体積分率を評価し、硬さおよび電気抵抗変化との相関を議論することを目的とする。

●利用結果

Al-0.59Mg-0.79Si (mass%) 合金を大気中 550 °C で溶体化し、100 °C で 1、10、400 時間の等温時効を施し、Al の [100] 方向から STEM-EDS 分析を実施した。Fig. 1(a) は 100 °C で 400 時間の等温時効を施した材料において取得した STEM-EDS 分析結果であり、時効材中に直径約 2-5 nm の、Mg と Si の時効生成物の形成が確認された。Fig. 1(b) は時効生成物の STEM 観察結果であり、特徴的な八角形の構造は、 β'' の構造とよく一致した。この構造は 10 時間時効材では部分的に認められたが、1 時間時効材では観察されなかったため、 β'' の析出は 1 から 10 時間で始まることが明らかとなった。これらの β'' の析出が、硬さの増加や電気抵抗の変化の一因であることが示唆された。

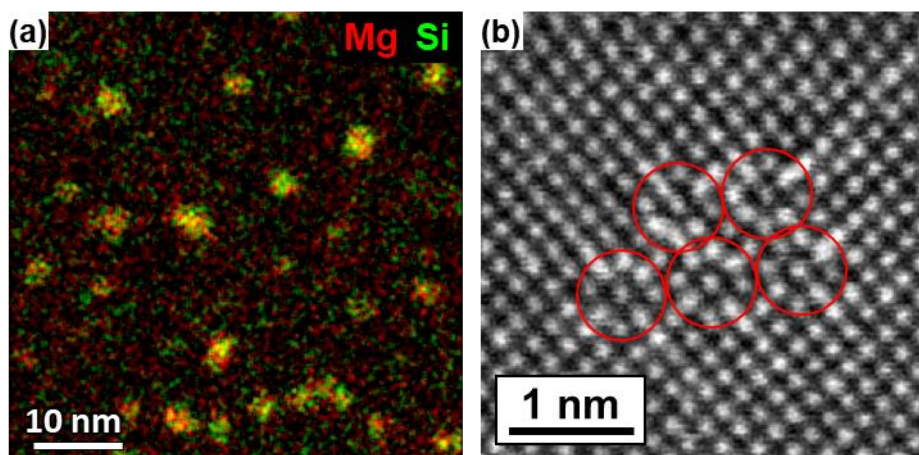


Fig. 1 100 °C-400 時間時効材の STEM-EDS 分析結果 (a) EDS マッピング、(b) STEM 像

●成果公開について

本利用報告書を 2024 年 4 月に公開する

・ 確定している成果公開

- ・ International Conference on Materials and Systems for Sustainability 2023
2023 年 12 月 2 日 ポスター発表
- ・ 日本金属学会 2024 年春期(第 174 回) 講演大会 2024 年 3 月 14 日 口頭発表予定

-
- 受付番号 : C23P0021-H 名大
 - 受理日 : 2024 年 3 月 6 日
 - 受付担当者 : 齊藤、阿部