ULV-SEMによるAlN分布の定量化

AlNのサイズ分布を広範囲の視野で迅速に評価できます。

AlNのサイズ分布とULV-SEM

- AlNの析出状況(サイズ分布)は結晶粒径と集合組織の変化を通して、機械特性や磁気特性等に影響を及ぼします。
- ULV-SEM(極低加速電圧SEM)は広域観察とAlNの識別能に優れており、サイズ分布の測定に最適です。

表1　AlNのサイズ分布測定からみた観察手法の比較

観察手法	試料	広域観察	AlNの識別	適否
TEM	薄膜(抽出レプリカ)	× 視野1mm²程度	× 粒子毎に分析要	×
従来SEM	バルク断面	○ 視野1cm²程度	× 粒子毎に分析要	×
ULV-SEM	バルク断面	○ 視野1cm²程度	◎ 分析不要(AlNのみ高輝度化*)	◎

＊特殊検出器により帯電状態の差を可視化

TEM：透過電子顕微鏡　SEM：走査電子顕微鏡　ULV-SEM：極低加速電圧走査電子顕微鏡

評価事例（歯車）

- 供試材　SCM420-浸炭歯車、ギヤA/Bの2種

区分	モジュール	ミクロ組織	旧γ粒径
ギヤA	2.5	マルテンサイト	28μm
ギヤB	4.5		12μm

- 観察装置　ZEISS社製 Supra40VP
- 評価手順
  - i)AlN観察：　歯面中央、表層下0.2mm、20視野
  - ii)画像解析：形状パラメータの数値化
  - iii)サイズ(円相当径)分布の解析、定量化
- 評価結果

サイズ分布(図2)から、ギヤAに比べてギヤBの方がAlNが微細に、かつ多数析出していることが判ります。
旧γ粒径もギヤBの方が微細です(図3)。これはAlNのサイズ分布の差に起因すると考えられます。

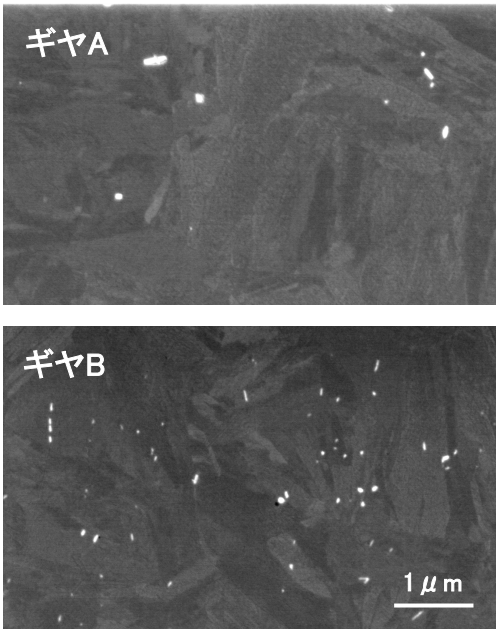

図1　AlNの析出状況(例、1/4視野)

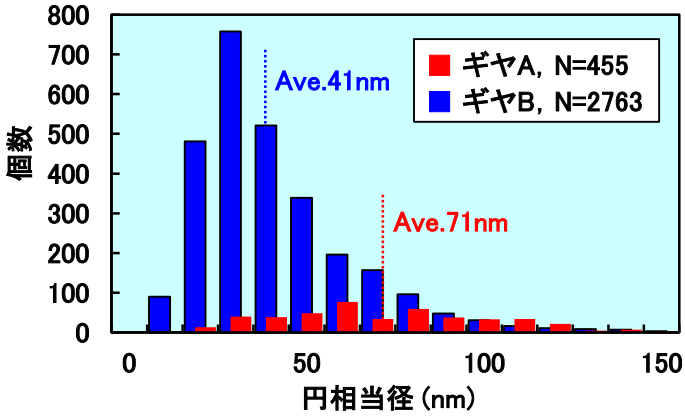

図2　AlNのサイズ(円相当径)分布

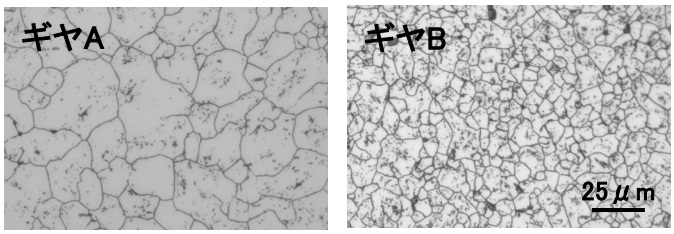

図3　旧γ粒径の差

JFE テクノリサーチ 株式会社
https://www.jfe-tec.co.jp
0120-643-777

Copyright ©2021 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。

Cat.No　3E3J-090-00-210824