

ODS フェライト鋼における酸化物粒子-転位相互作用

北海道大学大学院工学研究院 大野直子 鵜飼重治
北海道大学工学院 井尻佑太

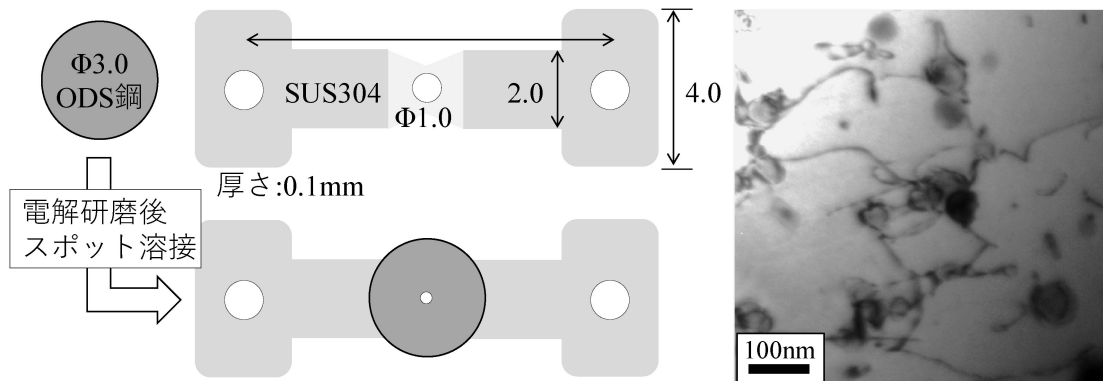


Fig. 1 試料作製方法の概略(左)と酸化物粒子概観(右).

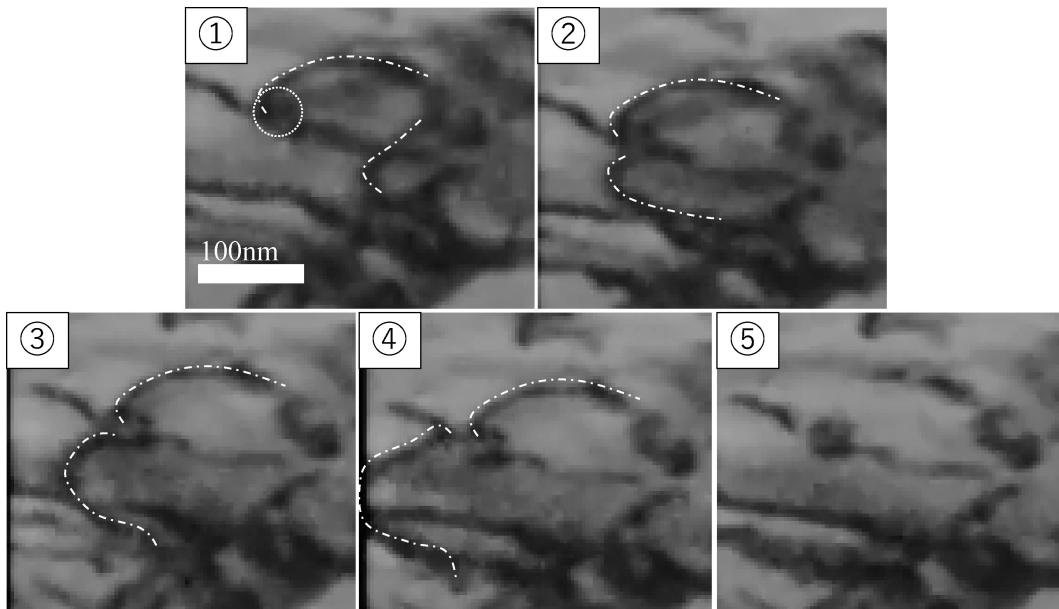


Fig. 2 酸化物粒子-転位相互作用(白丸:酸化物粒子 白線:転位).

酸化物粒子分散強化(ODS)フェライト鋼の高温における粒子-転位相互作用をTEM内引張試験でその場観察した。**Fig. 1**は引張試験片の作製方法の模式図と観察された酸化物粒子-転位の静止画である。用いた試料はFe-15Cr-7Al-0.5Ti-0.5Y₂O₃(単位はmass%)で、相互作用を観察し易くするため、予め1623 K、27 hの熱処理を施し酸化物粒子を粗大化させた。フェライトの強力な磁性を観察可能な程度に回避するため、試験片の土台に非磁性のSUS304を用い、3 mmφのTEMディスクを予めFischione社製ツインジェット電解研磨装置(Model110)を用いて薄膜化したものをスポット溶接した。母相がFeCrAl系の鋼であったため、ディスクにはAl用の電解研磨条件(75%メタノール+25%硝酸、

<248 K, 10 V)を選択した。引張試験は超高圧電子顕微鏡(H-1300)において特注の引張ホルダを用いて、加速電圧1000 kV、773 K、最大引張荷重500 gの条件で行った。撮影はビデオキャプチャー(IO-DATA社製GV-USB2/HQ)を用いて、撮影解像度1/30 sの条件で行った。

Fig. 2は観察された相互作用の一例で、白丸の部分に酸化物粒子が存在し、2本の白線はその酸化物粒子と相互作用した転位である。①-⑤の順番で、元は別々に存在していた2本の転位が、酸化物粒子と引力型の相互作用をし、粒子-母相界面で合体して離脱したことが分かる。

(2018年8月20日受理)[doi:10.2320/materia.57.611]

Oxide Particle-dislocation Interaction in ODS Ferritic Steel; Naoko Hori Oono, Shigeharu Ukai and Yuta Ijiri
Keywords: ODS(oxide dispersion strengthened) ferritic steel, oxide particle-dislocation interaction, in-situ TEM tensile
TEM specimen preparation: electro-polishing
TEM utilized: H-1300