17a-P11-4

複屈折イメージング装置を用いた結晶評価法の開発

Developments of technique for evaluation of crystallization using optical birefringence of imaging system

鹿児島大院理工 [1], 鈴鹿工専 [2]
○真中 浩貴 [1], 野村 慎也 [1], 赤坂 卓英 [1], 八木 元太 [1], 三浦 陽子 [2]
Kagoshima University[1], Suzuka National College of Technology[2]
H. Manaka[1], S. Nomura[1], T. Akasaka[1], G. Yagi[1], Y. Miura[2]
E-mail: manaka@eee.kagoshima-u.ac.jp

複屈折の主な原因は方解石を代表とする結晶構造の異方性や，光弾性効果と呼ばれる結晶内での応力歪みが考えられる。したがって複屈折の精密測定は結晶評価を行う上で非常に重要であり，すでに偏光顕微鏡で汎用的に利用されている。さらに複屈折の温度変化が精度良く測定できれば，誘電特性の変化ばかりでなく，磁気比熱を反映した物理量も得られることがよく知られている。本研究では複屈折イメージング装置と冷凍機を組み合わせ，温度変化させながら光学結晶の複屈折を評価する技術を開発することを目的とした。

我々が所有するフォトニックラティス社製 WPA-100 は 3 波長(525nm, 543nm, 575nm)の円偏光を用いた複屈折を同時に測定できるため，0～3000nm 程度までの広範で，なおかつ高分解能な位相差を約 11 万ピクセルの二次元イメージング画像で取得できる特長をもつ。さらに冷凍機には冷媒吹き付け型冷凍機と GM 冷凍機の 2 種類を準備した。

図 1 には等方性結晶 $KNiF_3$ の室温における複屈折の位相差と，測定から得られたストークスパラメータより再現した透過率のイメージング画像を示している。透過率には表面研磨によるわずかなムラやスジが存在するが，結晶全体としてはほぼ均一だと思われる。一方，位相差には透過率のムラとは明らかに異なる数 nm 程度のわずかな複屈折の不均一性が周期的に現れた。このドメイン構造は立方晶を反映していることから，結晶歪が原因であると考えられる。当日は複屈折の温度依存性や，その結果から得られる磁気比熱の情報についても紹介する。

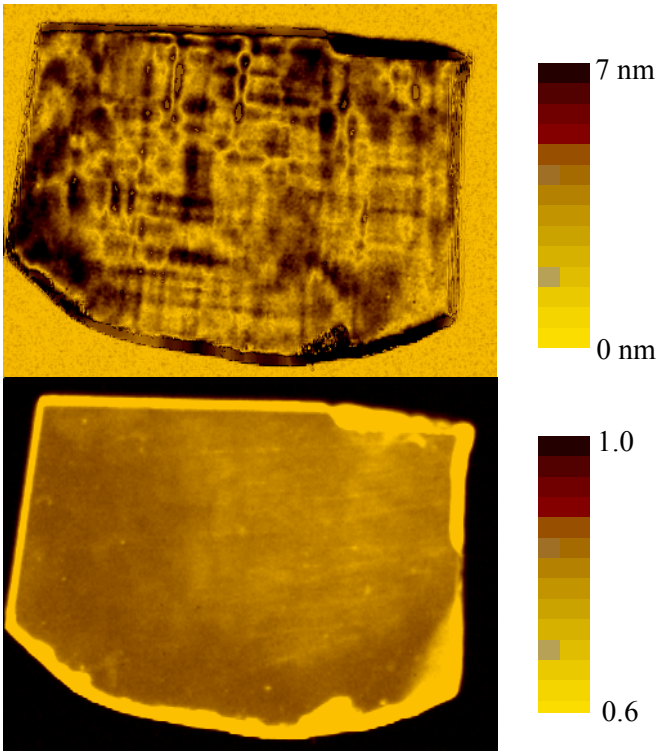

Figure 1

Optical birefringence measurements on isotropic structure $KNiF_3$ using circular polarization light source at 575nm. The sample size is about 8mm×5mm×2mm. Upper and lower panels show the retardation and transmittance of imaging mapping at room temperature, respectively.

© 2013 年　応用物理学会