

## 光第 2 高調波顕微システムの反転分域構造への応用

The applications of optical second harmonic generation microscopic system  
on the poled domain structures

千葉大院理 °横田 紘子, 宇佐見 北斗

Chiba Univ., °Hiroko Yokota, Hokuto Usami

E-mail: yokota@physics.s.chiba-u.ac.jp

媒質中に光を入射させた際に生じる高調波のうち、最低次の 2 次の非線形項によって入射光電場の 2 倍の振動数(波長が半分)の光が発生する現象は光第 2 高調波発生(second harmonic generation:SHG)として知られており、空間反転対称性および時間反転対称性の破れを敏感に感知することが可能であることから強誘電体や、スピン秩序をもつ物質、また近年ではマルチフェロイックス物質の秩序変数と相関を観察するために広く用いられている。

特に、強誘電体分野においてはドメイン構造やドメイン壁を利用することにより高い感受率を実現させるドメインエンジニアリングが注目を集めており、それに伴いドメイン構造を観察する需要が急速に高まってきている。走査型プローブ顕微鏡(AFM, PFM)などの発達により表面構造に関しては nm スケールでの評価が可能となっている一方、非破壊で試料内部を評価する手法の確立が求められていた。我々は、これまでに光第 2 高調波顕微システムにより試料内部のドメイン構造を評価できることを明らかにしてきた。[1,2]SHG を用いる利点としては(1)非線形光学定数  $d$  の異方性を利用することで、ドメイン構造を観察することができる、(2)干渉効果を利用することにより  $180^\circ$  ドメイン構造を識別することが可能となることが挙げられる。

本講演では MgO doped-LiNbO<sub>3</sub> に周期性反転分域構造を形成した擬似位相整合素子(QPM)の 3 次元構造評価を始め、直流電場印加下での分極反転形成過程の評価など光第 2 高調波顕微システムの応用例について報告する。

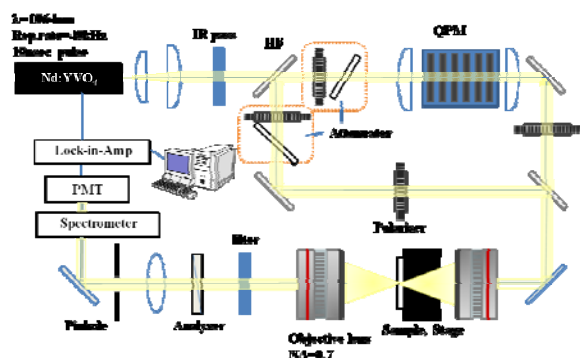


Fig.1 光第 2 高調波顕微システムの光学系

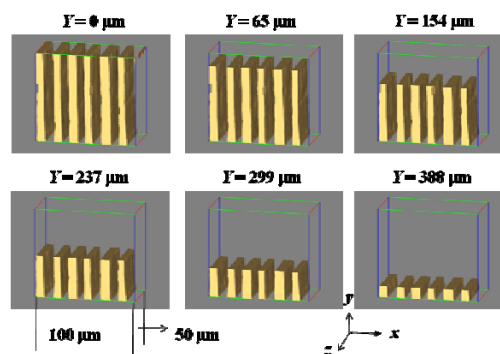


Fig.2 QPM の SHG システムによる 3 次元像

[1] H. Yokota, J. Kaneshiro, and Y. Uesu, Phys.Res.Inter.2012, 704634 (2012)

[2] J. Kaneshiro, S. Kawadi, H. Yokota, Y. Uesu, T. Fukui, J.Appl.Phys.104, 54112 (2008)