19p-C6-5

超短パルステラヘルツ波発生のための OH1 薄膜の作製と評価

Deposition and Evaluation of Crystalline Thin Films of OH1 for Generation of Ultrashort Terahertz Pulses

名古屋大 [1]，アークレイ（株）[2]，理研 [3]　○山崎良 [1]，内田裕久 [2]，川瀬晃道 [1,3]

Nagoya Univ. [1], Arkray Inc. [2], RIKEN [3] ○Ryo Yamazaki [1], Hirohisa Uchida [2], Kodo Kawase [1,3]

E-mail: yamazaki.ryo@d.mbox.nagoya-u.ac.jp

1.　はじめに

テラヘルツ（THz）波を利用した非破壊検査技術として、超短パルス THz 波を用いた高分解能トモグラフィが期待されている。我々のグループでは、超短パルス THz 波の発生方法として、チェレンコフ位相整合方式による THz 波発生を検討してきた。また、高い 2 次非線形光学定数を有し、低周波帯を含む広帯域な THz 波発生が可能である有機非線形光学結晶 2-[3-(4-hydroxystyryl)-5,5-dimethylcyclohex-2-enylidene] malononitrile (OH1)を用いた THz 波発生も実現している[1]。そこで本研究では、OH1 を用いた超短パルス THz 波発生を実現するために、物理気相成長法（PVD）による有機非線形導波路の作製および評価を行った。

2.　実験及び結果

212℃に融点を有する OH1 を PVD により成膜させるために、温度勾配を設けた管状炉を用いて OH1 粉末を加熱・昇華させた。得られた OH1 薄膜の光学顕微鏡像及び走査型電子顕微鏡像を図 1 に示す。成膜時の温度および圧力を検討し、最大で約 500 μm x 10000 μm x 5 μm の OH1 薄膜が得られた。さらに、OH1 薄膜の結晶性を確認するために X 線ロッキングカーブ法による評価を行った。OH1 薄膜の(200)面のピーク強度のロッキングカーブを図 2 に示す。溶液法により作製された OH1 結晶のロッキングカーブ半値幅が 88.4 "である[2]ことに対し、今回作製した OH1 薄膜の半値幅は 30.6 "であり、より高い結晶性であることがわかった。講演では第 2 高調波発生による非線形性の確認など超短パルス THz 波発生に向けた評価結果についても報告する。

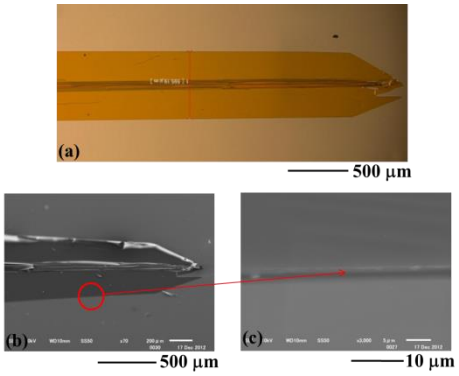

図 1　OH1 薄膜　(a)：光学顕微鏡像
(b)：電子顕微鏡像（薄膜表面）
(c)：電子顕微鏡像（膜厚）

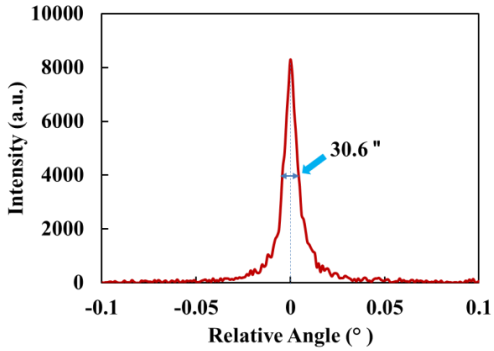

図 2　OH1 薄膜(200 面)のロッキングカーブ

[1] H. Uchida, et al. *Applied Physics B* 111. 3 (2013): 489-493.

[2] Y. Li, et al. *Journal of Crystal Growth* 402. 15 (2014): 53-59

© 2014 年　応用物理学会