Croissance des fibres cristallines de β-BBO par la méthode de micro-Pulling Down pour la conversion de fréquences dans le domaine VUV

Nawal Ferdi, Régine Maillard, Marianne Cochez, Alain Maillard

▶ **To cite this version:**

Nawal Ferdi, Régine Maillard, Marianne Cochez, Alain Maillard. Croissance des fibres cristallines de β-BBO par la méthode de micro-Pulling Down pour la conversion de fréquences dans le domaine VUV. Journées CRISTECH 2020, Oct 2020, Ecully, France. hal-03090765

HAL Id: hal-03090765

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03090765

Submitted on 30 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Type de présentation	orale invitée	orale	poster
(cocher la case)			x

Croissance des fibres cristallines de β-BBO par la méthode de micro-Pulling Down pour la conversion de fréquences dans le domaine VUV

Nawal Ferdi[1], Régine Maillard[1], Alain Maillard[1], Marianne Cochez[1]

[1]LMOPS EA-4423, Université de Lorraine, CentraleSupelec, 2 rue Edouard Belin, 57070 Metz.

Le métaborate de baryum BaB_2O_4 est un matériau très présent dans les systèmes optiques et très connu pour ses propriétés physiques permettant la génération des radiations dans le domaine UV profond (λ< 300 nm) [1]. Il présente deux phases α (haute température) et β (basse température) avec une température de transition à 925°C. La phase dite basse température (β-BBO) de structure non centrosymétrique est la plus intéressante pour la conversion de fréquences. Traditionnellement, les cristaux massifs de β-BBO sont obtenus soit par la méthode TSSG (Top Seeding Solution Growth) [2] en présence de flux, ou directement à partir d'un bain en surfusion par la méthode de Czochralski [3]. Pour les fibres β-BBO cristallisée par la méthode de Laser Heated Pedestal Growth, les inclusions observées dans les structures sont les conséquences de l'instabilité de laser lors du tirage et de la variation de la composition du produit de départ [4-5].

Notre travail consiste à l'amélioration de la qualité des fibres cristallines de β-BBO élaborées directement à partir d'un bain pur de BBO en surfusion [3] par la technique de micro-Pulling Down (μ-PD). La croissance de la phase bêta est assurée en contrôlant certains paramètres, essentiellement la température de la phase liquide à la sortie du creuset (1050° C), le gradient thermique axial, la vitesse de croissance (définie à 6 $mm.h^{-1}$) et la forme de l'interface (plane et transparente). Des germes cristallins orientés le long de l'axe a, c et selon l'accord de phase ont été également utilisés. Des fibres transparentes longueurs centimétriques et de formes régulières ont été obtenues Fig.1a, la forme de la coupe transversale de ces fibre est liée directement à l'orientation du germe utilisé. La phase des fibres obtenues est contrôlée par spectroscopie Raman, l'orientation est vérifiée sous conoscopie Fig.1b, ainsi des mesures optiques telles que l'absorption et la génération de seconde harmonique ont été réalisés.

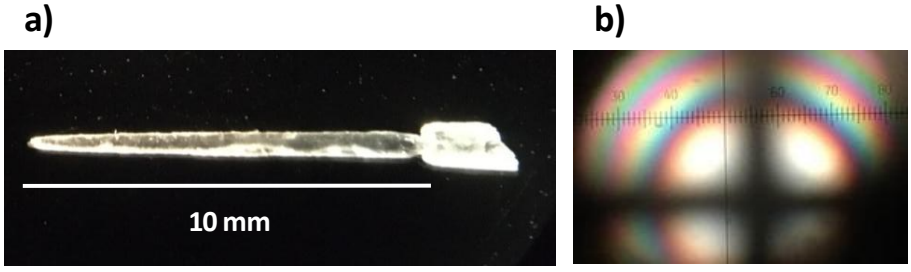

Figure1 : **a)** Fibre monocristalline de β-BBO, **b)** Franges d'interférences de la fibre β-BBO observées sous conoscopie (analyse d'orientation).

[1] C. Droz, H. Kouta,and Y. Kuwano, Optical Review, **6**, 97-99 (1999)
[2] W.R. Bosenberg, R.J. Lane, C.L. Tang, J. Crystal Growth, **108**, 394-398 (1991)
[3] H. Kouta, Y. Kuwano, J. Crystal Growth, **114**, 676-682 (1991)
[4] D.Y. Tang, R.K. Route and R.S. Feigelson, J. Crystal Growth, **91**, 81-89 (1988)
[5] J. Hou, D. Tang, C. Chen, L. YE, J. Chen, Z. Ding,Chinese PhysicsLetters, **7**, 568-571 (1990)

E-mail: nawal.ferdi@univ-lorraine.fr