



## 小林 正和 Masakazu KOBAYASHI

TEL : 03-5286-3795 FAX : 03-5286-3795  
e-mail : cosmos@waseda.jp

1983年早稲田大学理工学部電気工学科卒、1988年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了、同年米国Purdue大学Post Doctoral Research Associate、1990年Visiting Assistant Professor、1991年Principal Research Scientist、1992年千葉大学工学部電気電子工学科助教授を経、2000年早稲田大学教授

(b. 1961) B.S. (1983, Waseda University), Dr. Eng. (1988, Tokyo Institute of Technology), Post Doc. Res. Assoc. (1988, Purdue Univ. USA), Visiting Assist. Prof. (1990, Purdue Univ. USA), Principal Research Scientist (1991, Purdue Univ. USA), Assoc. Prof. (1992, Chiba Univ.), Prof. (2000, Waseda Univ.)

人工的に作られた物質や自然界に存在する物質の多くは電子の振る舞いがその物性に大きく影響している。近未来の社会に多大な貢献を果たすであろう化合物半導体を電子や光子のレベルまでミクロ化・量子化すると、このことによって各種材料の高機能デバイス化への障害となる諸問題について徐々に見えてくる。実際に各種の半導体を主とした結晶を作製し、その微細構造、低次元構造、量子構造を形成することによって各種新材料における電子や光子の振る舞いを制御する。そして、新型素子への応用について検討をおこなう。

また、たとえば人体なども、ミクロな観点からするとさまざまな個所で電子や光子の効果が発現しており、その電子材料としての理解が今後の人間の社会生活を豊かにさせるためにも重要な課題であると考えられる。たとえば、ガンに代表される腫瘍組織は正常組織とは異なった電子や光子の振る舞いを示している。これらの振る舞いに注目すると、各種腫瘍や病変が極めて早期に発見することが可能になると期待される。

このように、さまざまな「材料」における電子や光子の振る舞いを理解して制御することを研究課題としている。

## ■代表論文および著書 / Representative publications

Blue-Green Injection Laser Diodes in (Zn,Cd) Se/ZnSe Quantum Wells, H. Jeon, J. Ding, W. Xie, D.C. Grillo, W. Patterson, M. Kobayashi, R.L. Gunshor, and A.V. Nurmikko, Appl. Phys. Lett. 59 (1991) 3619-3621  
Molecular beam epitaxy of CdS Self-Assembled Quantum Dots on ZnSe, M. Kobayashi, S. Nakamura, K. Wakao, and A. Yoshikawa, J. Vac. Sci. Technol. B16(3), (1998) 1316-1320.  
Spectroscopic Imaging and the Characterization of the Autofluorescence Properties of Human Bronchus Tissues using Ultra-violet laser diodes [INVITED], Masakazu Kobayashi, Rina Sawada, and Yasuhiro Ueda, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Vol.9 (2003) No. 2, 142-147  
Molecular Beam Epitaxial Growth of ZnMgCdS Layers and the Application to UV-A Photodetectors, Masaaki ENAMI, Kazuaki TSUTSUMI, Fumiaki HIROSE, Shohei KATSUTA, and Masakazu KOBAYASHI, Jpn. J. Appl. Phys. Vol.42 (2003) No.9AB pp.L1047-L1049  
Synthesis of Ternary Compound Sulfide Nanoparticles, Sayako Hamaguchi, Takuma Yamamoto, and Masakazu Kobayashi, Jpn J. Appl. Phys. 48 (2009) 04C131

Many human-made and natural materials utilize electrons and photons, and the behaviors of photons and electrons are key issues to realize novel future device structures. The microscopic understanding of those materials to the extent of quantum physics, electron physics, and so on, would result in the contribution to future device concepts. We grow materials by MBE, and characterize its optical and electronic properties by various conventional and state-of-the-art techniques.

Natural materials represented by the human body would use a lot of electron and photon interactions, too. The understanding of those behaviors would help diagnostics of early cancers. The room temperature photoluminescence (which is a conventional method to characterize semiconductor materials) of human body, for example, provides various useful information including early cancers.

The research field covers various materials and their electronic and optical structures.

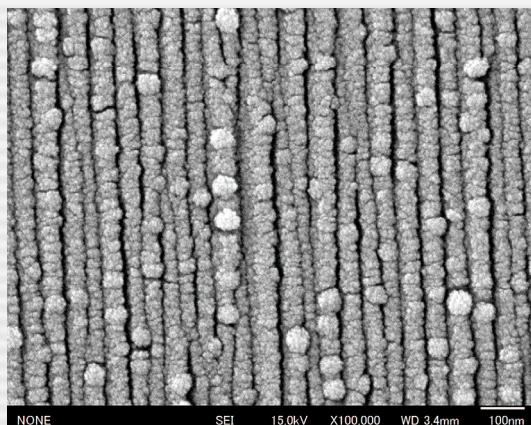
Growth of AgGaTe<sub>2</sub> and AgAlTe<sub>2</sub> Layers for Novel Photovoltaic Materials, Aya Uruno, Ayaka Usui, Masakazu Kobayashi, Journal of Electronic Materials, 43(8), (2014) 2874-2878

Molecular beam epitaxy growth and pole figure analysis of ZnTe epilayer on m-plane sapphire, Taizo Nakasu, Masakazu Kobayashi, Toshiaki Asahi, and Hiroyoshi Togo, Jpn. J. Appl. Phys 53 (2014) 015502

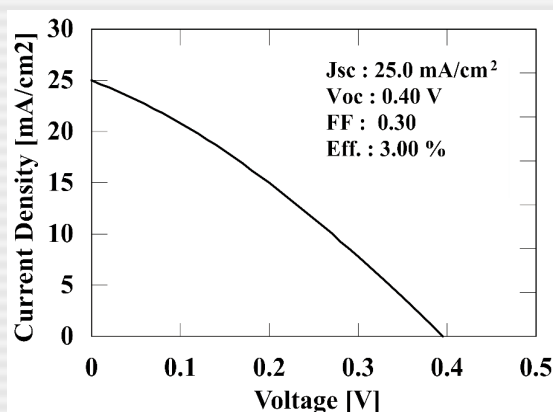
Structural and electric properties of AgGaTe<sub>2</sub> layers prepared using mixed source of Ag<sub>2</sub>Te and Ga<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>, Aya Uruno, and Masakazu Kobayashi, Phys. stat. sol. (a) (2017)1600284

Pursuit of single domain ZnTe layers on sapphire substrates, Masakazu Kobayashi, J. Crystal Growth 512 (2019) 189-193

Molecular beam epitaxy of stoichiometric tin-telluride thin films, Kaito Tsuboi, Nan Su, Shotaro Kobayashi, Kota Sugimoto, Masakazu Kobayashi, J. Cryst. Growth (2022) 126805



ZnTe nuclei formed on sapphire's nano-facet



Solar cell characteristics of AgGaTe<sub>2</sub>/Si heterostructure