

ダイヤモンドパワー半導体 ~ウェハ・プロセス・デバイス~

Diamond power semiconductor ~ wafer, process, device ~

金沢大¹, Diamond and Carbon Applications² °徳田 規夫¹, 張 旭芳¹, 松本 翼¹,
猪熊 孝夫¹, Christoph E. Nebel^{1,2}, 山崎 聡¹

Kanazawa Univ.¹, Diamond and Carbon Applications², °Norio Tokuda¹, Xufang Zhang¹,
Tsubasa Matsumoto¹, Takao Inokuma¹, Christoph E. Nebel^{1,2}, Satoshi Yamasaki¹

E-mail: tokuda@se.kanazawa-u.ac.jp

ダイヤモンドは、極めて高い電子及び正孔の移動度、熱伝導率、そして絶縁破壊電界を持つことから、次々世代パワーデバイス材料として期待されている。本講演では、現状の半導体ダイヤモンドに関する研究開発状況について概説し、我々の研究成果である高速成長を用いた半導体ダイヤモンドウェハと炭素固溶を用いたダイヤモンドならではのエッチングプロセス[1,2]、そして原子レベルの表面・界面構造制御[3,4]を基軸とした反転層チャンネルダイヤモンド MOSFET[5-8]について紹介する。

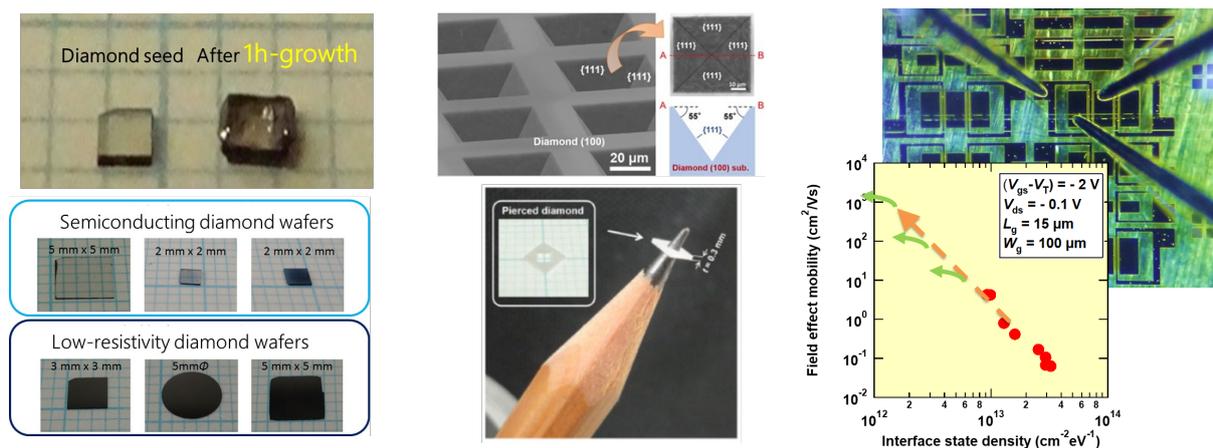


Fig. 1. CVD Diamond wafers

Fig. 2. Diamond etching based on carbon-solid solution into nickel

Fig. 3. Correlation between μ_{FE} and D_{it} for Inversion channel diamond MOSFET

【謝辞】

本研究は、科研費(18KK0383, 19K15042, 20K14773)、JST A-STEP、NEDO 未踏チャレンジ 2050、金沢大学先魁プロジェクト 2020 の支援を受けて行われた。

【参考文献】

- [1] M. Nagai *et al.*, Sci. Rep. 8 (2018) 6687. [2] M. Nagai *et al.*, Diamond Relat. Mater. 103 (2020) 107713.
[3] N. Tokuda *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. 51 (2012) 090107. [4] R. Yoshida *et al.*, Appl. Surf. Sci. 458 (2018) 222. [5] T. Matsumoto *et al.*, Sci. Rep. 6 (2016) 31585. [6] T. Matsumoto *et al.*, Appl. Phys. Lett. 114 (2019) 242101. [7] X. Zhang *et al.*, Appl. Phys. Lett. 117 (2020) 092104. [8] X. Zhang *et al.*, Carbon *in press*.