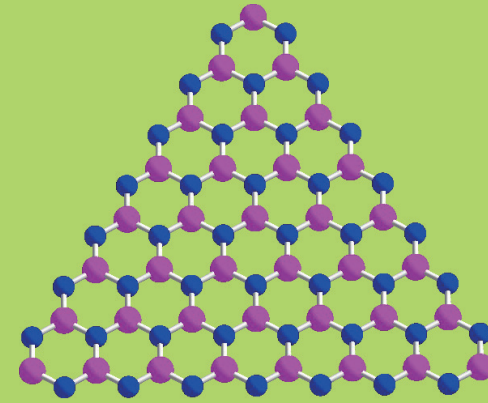
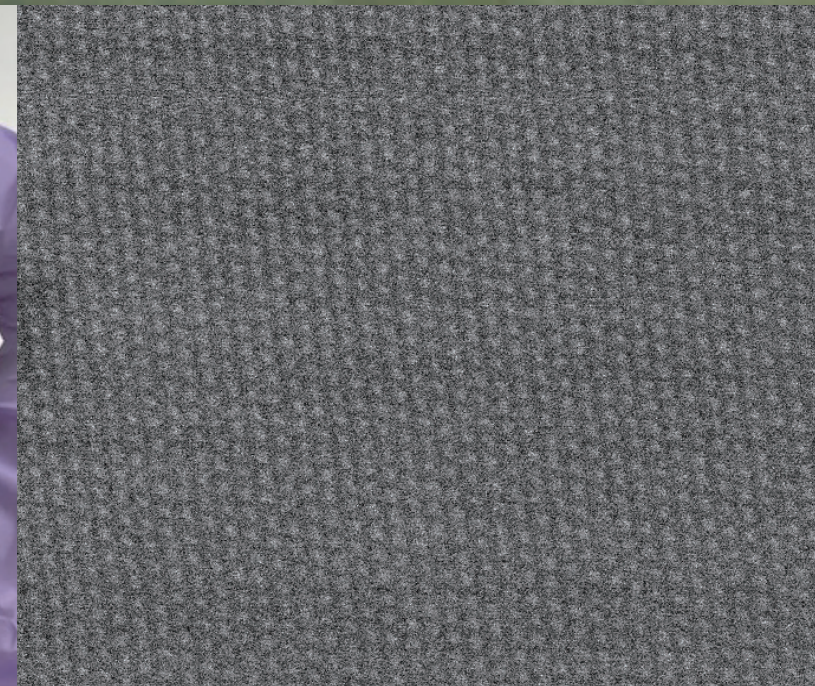
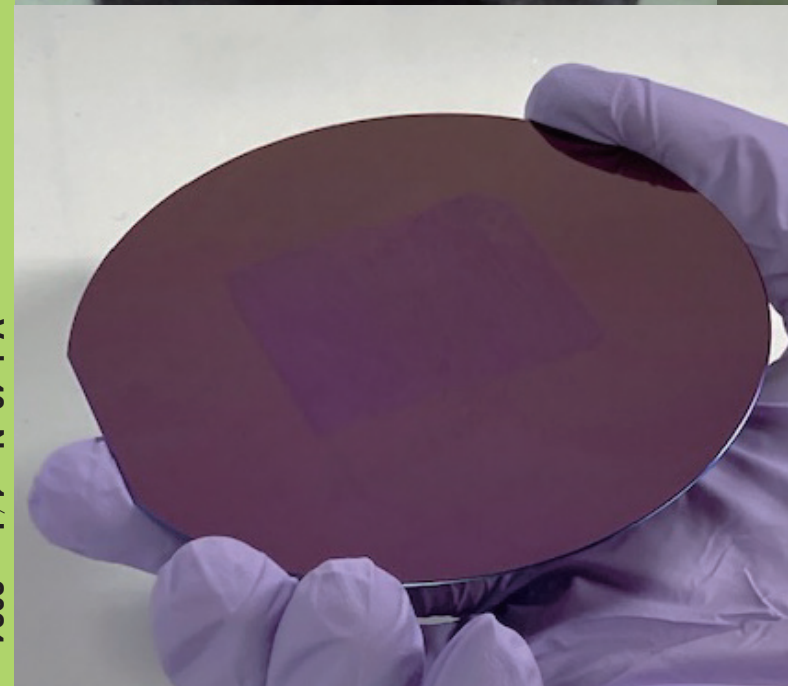


152 2024. 1



Cu(111) 薄膜上に成長した単層 hBN の配向グレイン (左) とそのモデル図 (右)

NEW DIAMOND 152

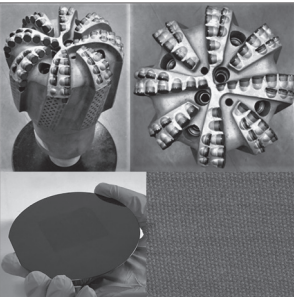


Vol. 40 No. 1/Jan. 2024

目次

1	巻頭言		
1	研究を未来につなぐ	大簾 英樹	
2	展 望		
2	窒化物半導体とダイヤモンドの将来展望	小出 康夫	
	技術解説		
6	多結晶ダイヤモンドを用いた 岩盤掘削用ビットについて ～資源開発分野における PDC の利用～	宮崎 晋行, 大野 哲二, 矢野 雅大	
11	六方晶窒化ホウ素の大面积合成と グラフェン集積デバイスへの応用	吾郷 浩樹, 深町 悟	
	話 題		
16	ブリッジマンメダルと IMA メダルの受賞	入船 徹男	
	トピックス		
19	ホウ素ドーパダイヤモンド 金属-酸化膜-半導体 電界効果トランジスタ	劉 江偉, 寺地 徳之, 達 博, 小出 康夫	
22	フェムト秒レーザ単一 ショットによるダイヤモンド —— NV 中心の広域形成	藤原 正規, 井上 峻介, 升野 振一郎, 付 海寧, 時田 茂樹, 橋田 昌樹, 水落 憲和	
24	ダイヤモンド／グラフェン（炭素 sp^3 - sp^2 ） 接合を用いたりザバー計算	植田 研二	
27	グラフェンデバイスのための カリウムドーパナノグラフェン中間層	沖川 侑揮, 山田 貴壽	
	New Face Book		
30	ダイヤモンドに導かれたたくさんの出会い	牧野 有都	
	海外だより		
32	スペインでの生活	鈴木 真理子	
	学会だより		
35	第 37 回ダイヤモンドシンポジウム	寺地 徳之, 宮本 良之, 矢野 雅大, 平田 敦	
38	第 1 回ニューダイヤモンドフォーラム若手の会研究会	大曲 新矢	
40	Energy Conversion Congress & Expo 2023 (ECCE 2023)	牧野 俊晴	
	第 64 回高压討論会	中山 敦子	
42	14th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-14)	平間 一行	
44	MRS Fall Meeting & Exhibit 2023 EL14: Diamond Electronics, Devices and Sensors	植田 研二, 鈴木 真理子	
	ひろば		
46	ニューダイヤモンド研究の歴史 第 1 回ダイヤモンド合成, 電子デバイス	小泉 聡	
	技術報告		
54	DLC 規格化委員会の歩み	平塚 傑工	
	研究会だより		
61	2023 年度第 1 回研究会	守谷 頼, 町田 友樹	
62	フォーラムだより	事務局	

表紙のことば



岩盤掘削用の PDC ビット (上),
六方晶窒化ホウ素の多層膜と電
子顕微鏡写真 (下)

上図は、多結晶ダイヤモンド焼結体 (PDC) カッタを用いた岩盤掘削用のビットで、近年、石油井などの掘削では多く使用されている。ビットボディ上に複数の円柱形状の PDC カッタが配置・固定されている。右側のビット外周は直径 216 mm (8.5 インチ) のビットである (本文 11 ～ 15 ページ参照)。

下図は、大面积の多層の六方晶窒化ホウ素 (h BN) のシートの写真 (左) と電子顕微鏡写真 (右)。左の多層 h BN は Fe-Ni 合金箔上に、ボラジンを原料として化学蒸着法で合成した後、シリコンウェーハに転写したもので、大面积のデバイス応用が期待できる。右の電子顕微鏡からは、B 原子の上に N 原子が位置する AA' 積層を有することがわかった。

裏表紙は、Cu(111) 薄膜上に成長した単層 h BN の配向グレイン (左) とそのモデル図 (右)。左図は h BN 合成後に大気中で加熱したもので、 h BN で覆われていないエリアは酸化して黒く見えるが、 h BN の下はガスバリア性のおかげで金属光沢を保っている (本文 6 ～ 10 ページ参照)。

広報・出版委員会	
委員長	小泉 聡 (物質・材料研究機構)
委員	赤坂 大樹 (東京工業大学)
	上塚 洋 (旭ダイヤモンド工業)
	竹内 大輔 (産業技術総合研究所)
	津川 和夫 (コーンズテクノロジー)
	中山 敦子 (岩手大学)
	橋木野 宏 (九州大学)
	平間 一行 (NTT 物性科学基礎研究所)
	山田 貴壽 (産業技術総合研究所) (五十音順)

編集後記

本号では、多結晶ダイヤモンド焼結体 (PDC) の岩盤掘削用ビット (写真からはサボテンのように見える物体) が気になりました。PDC カッタが装着された小玉スイカほどの大きさのビットがゴリゴリと力業で岩盤を掘削するシーンを、ぜひ、動画で見たいです。光学顕微鏡でも見えない大きさの組織からなる PDC がもつメカニカルな特性が、どうやったら 100% 発揮できるか？ 考えるのは、なかなか厄介なことなのだろうと想像しました。

PDC といえば、ナノ多結晶ダイヤモンド (NPD) をはじめ、ダイヤモンド関連の研究で何度となく本誌へご寄稿いただきました愛媛大学地球ダイナミクス研究センター長の入船徹男先生が、2021 年度 Bridgman Award を受賞されました。この場をお借りしてお祝い申し上げます。AIRAPT (高压力の科学と技術に関する国際会議) 開催が延期となっていたため、2 年越しの授賞式となりました。本号の『学会だより』でも愛媛大学境先生からご報告がありますので、ぜひご覧ください。28th AIRAPT はエディンバラでの開催ということもあり、多くの日本人が参加しました。オープニング時は皆さんマスクなどして慎重に行動していましたが、懇親会では各国からの参加者の皆様と打ち解けて、ウィスキーで乾杯したり、スコティッシュダンスを踊ったり、すっかりあれを忘れて楽しんでしまいました。帰国の途に就く頃には、筆者の知る限り、ほとんどの参加者が発症。でも、すでに 5 類だったこともあり、羽田到着後は何の拘束もなく三々五々、諸々忘れられない会議となりました。AIRAPT のみならず、高压関係の学会では、このところ、ダイヤモンドに関する研究発表件数が低迷しており、会員の皆様への情報提供が難しくなっていることがとても残念です。「高压を使わなくても単結晶のダイヤモンドを合成できるようになった」、「どこかの国がダイヤモンドをつくりすぎてその価格が暴落した」などの話を聞くと、ダイヤモンドの研究は別の次元へと移ったかなと思います。

“高压”についてご紹介すると、高压討論会は今年で 65 回を迎えますが、初めて盛岡で開催することになりました。米ニューヨークタイムズ紙が令和 5 年 1 月 12 日に発表した「2023 年に行くべき世界の 52 箇所」で、盛岡市はロンドンに次いで 2 番目に選ばれました。そういえば、最近^{こずかた}は外国人が町歩きをしているシーンをよく見掛けます。盛岡市は古くは「不來方」と呼ばれておりましたが、近世初頭に南部氏が城を築く際、繁栄する緑の杜にちなんで「盛岡」と改められました。その後、杜陵 (「もりおか」の当て字で「とりょう」と読むのが一般的) と呼ばれるようになりました。その名のとおり、盛岡は自然豊かでありながらも、古き良き城下町の風情が漂い、閑雅さと活気がほどよく調和している街です。明治期以降、新渡戸稲造、米内光政、金田一京助、原敬をはじめ、多くの人材を輩出しました。盛岡高等農林学校 (現在の岩手大学農学部) 在学中の宮沢賢治の足跡もはっきり残っています。街は戦災、震災に遭わなかったことで、明治期から大正期につくられた建物が現存します。例えば、岩手銀行赤レンガ館は明治 44 年に落成、平成 24 年まで営業していました。東京駅の設計で知られる辰野金吾によるもので、東北地方に唯一存在する作品です。皆様のご来盛を心よりお待ち致しております。

以上、『高压のあれ・これ』でした。

中山 敦子 (岩手大学)

掲示板

会議のお知らせ

- ・第 38 回ダイヤモンドシンポジウム開催 [2024 年 11 月 20 日 (水) ～ 22 日 (金) 東京電機大学東京千住キャンパス (東京都足立区)]
- ・NDNC 2024 開催 [2024 年 5 月 27 日 (月) ～ 30 日 (木) Sydney, Australia]