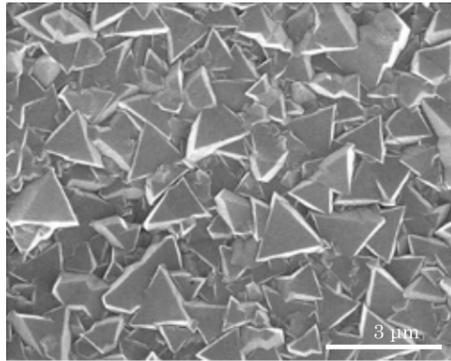
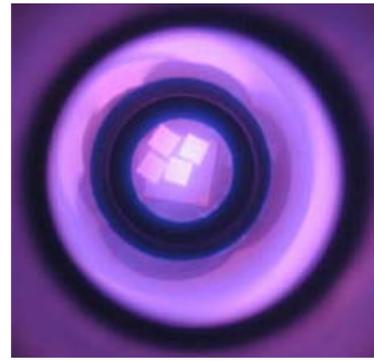


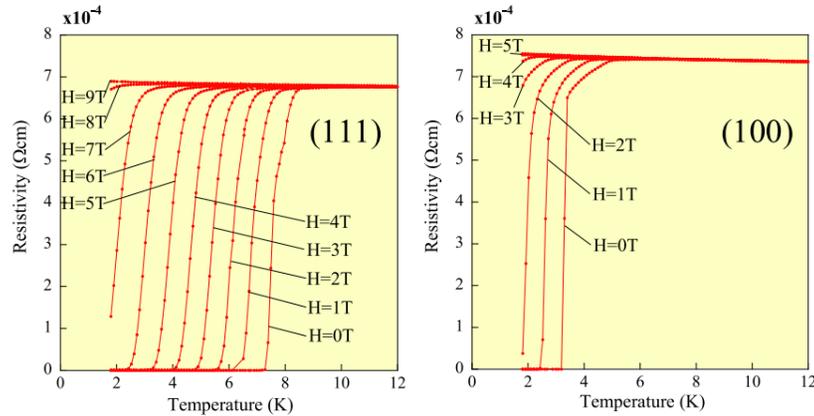
ナノフロンティア材料グループ Nano Frontier Materials Group



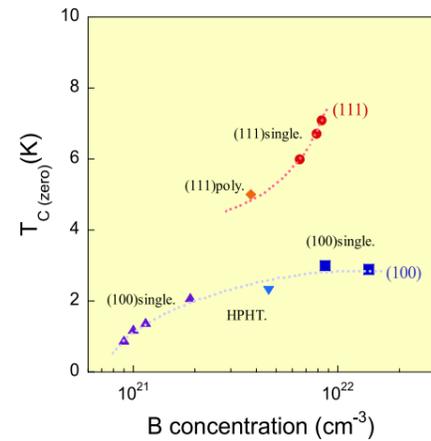
新しい超伝導体であるダイヤモンド薄膜の走査電子顕微鏡写真。
Scanning electron microscopy (SEM) image of diamond film as a novel superconductor.



プラズマCVD法で合成中のダイヤモンド
The diamond films grown in the plasma CVD machine.



(111)膜と(100)膜の超伝導転移温度の比較
Comparison of Superconducting transition temperatures of (111) and (100) films.



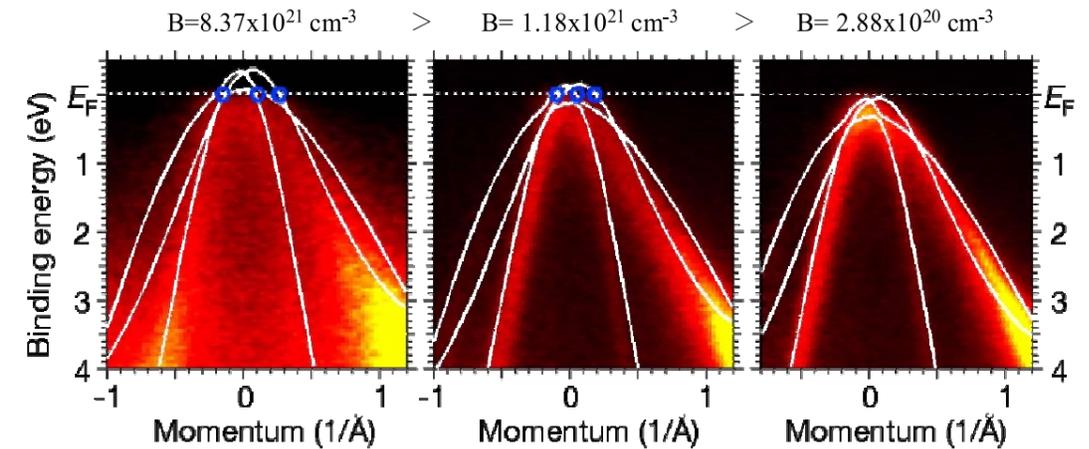
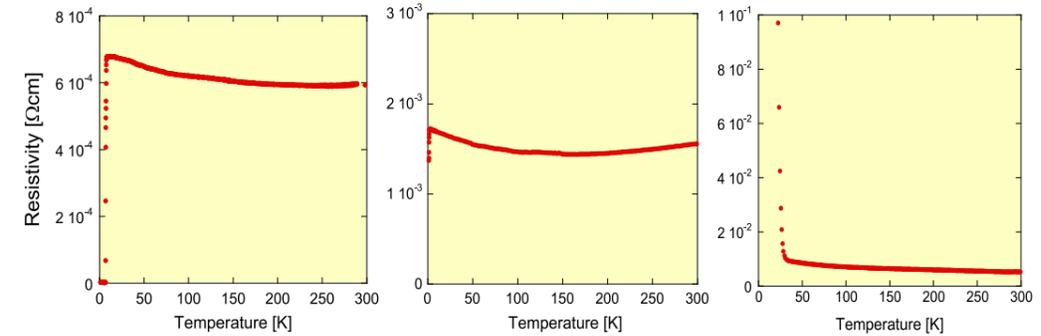
ホウ素濃度と超伝導転移温度の関係
(早稲田大学と共同研究)
Superconducting transition temperature as a function of boron concentrations. (Collaboration with Waseda univ.)

ダイヤモンド超伝導体は、半導体にキャリアを導入することによって起こる新しい超伝導体である。この超伝導の発現メカニズムを解明するための研究を進めている。さらに、ナノテクノロジーを応用し、半導体に起こる超伝導の特徴を利用した新しいデバイスの開発も進めている。たとえば、超伝導特性を光で制御するダイヤモンド超伝導光デバイス、超伝導を電界で制御するダイヤモンド電界効果超伝導など。さらに、カーボンナノチューブを使った、新しいデバイスの開発なども研究テーマとしている。

The diamond is a new type of superconductor that takes place in a doped semiconductor. To elucidate the mechanism of superconductivity in diamond, we are doing research on its fundamental physical properties. Moreover, we are developing novel devices using nano-technologies; including, optical superconducting device, field effect superconducting device and novel device using carbon nanotubes.

新しい超伝導体としてのダイヤモンドの研究 Research on diamond as a novel superconductor

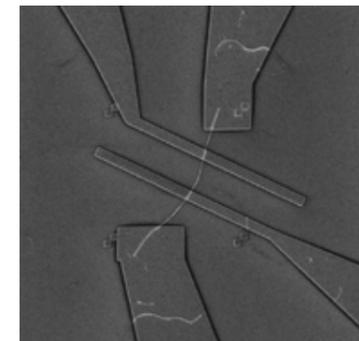
ダイヤモンドの金属-絶縁体転移 Metal-Insulator Transition in Diamond



軟X線角度分解光電子分光により、ダイヤモンドにキャリアをドーピングすることにより起こる、金属-非金属転移のメカニズムを解明。(岡山大と共同研究)
Elucidation of metal-insulator transition in doped diamond using soft X-ray ARPES measurements. (Collaboration with Okayama univ.)

カーボンナノチューブ1本の物性評価 Characterization of one carbon nanotube

電子ビーム露光装置により、カーボンナノチューブ1本に4端子を微細加工した。詳しい電気特性の評価が可能である。
Detailed transport properties of one carbon nanotube can be measured by the four electrode fabricated using the electron beam lithography technique.



Group Leader



高野 義彦
TAKANO Yoshihiko
TEL: 029-859-2842
FAX: 029-859-2601
TAKANO.Yoshihiko@nims.go.jp

Research Fellow & Office Assistant

石井 聡	ISHII Satoshi	NIMSポスドク研究員
上田 真也	UEDA Shinya	NIMSポスドク研究員
川原田 洋	KAWARADA Hiroshi	リサーチアドバイザー
奥津 貴史	OKUTSU Takashi	外来研究員
竹之内 智大	TAKENOUCHI Tomohiro	外来研究員
石綿 整	ISHIWATA Hitoshi	外来研究員
入山 慎吾	IRIYAMA Shingo	外来研究員
岡田 竜介	OKADA Ryusuke	外来研究員
黒川 みどり	KUROKAWA Midori	事務補助員

2005FY major publications

- "Origin of the metallic properties of heavily boron-doped superconducting diamond" Yokoya T, Nakamura T, Matsushita T, Muro T, Takano Y, Nagao M, Takenouchi T, Kawarada H, Oguchi T. *Nature* **438** (2005) 647.
- "Superconductivity in polycrystalline diamond thin films"; Yoshihiko Takano, Masanori Nagao, Tomohiro Takenouchi, Hitoshi Umezawa, Isao Sakaguchi, Masashi Tachiki, Hiroshi Kawarada. *Diamond & Related Materials* **14** (2005) 1936.
- "ホウ素ドーピング・ダイヤモンドの超伝導", 高野義彦, 川原田洋, 固体物理 **41** (2006) 457.
- "気相成長ダイヤモンドにおける超伝導", 高野義彦, 川原田洋, *NEW DIAMOND*, **76** (2006) 26.
- 14 other publications and 1 patent.