

上野研究室へようこそ

上野研究室ではトランジスタのような電子デバイスを用いて固体の電子物性の研究を行っています。超伝導や強磁性のような物性に興味がある方はもちろん、電子デバイスの応用や超伝導の材料開発に興味がある方も歓迎します。興味のある方、研究室を見学したい方はお気軽にメールで連絡ください。

研究テーマ

材料開発の分野では不純物元素を「混ぜる」という化学的な方法で伝導キャリアの制御を行ってきました(化学ドーピング)。一方、半導体分野で開発された電界効果トランジスタは、電気的な伝導キャリアの制御を可能にします。我々の新たに開発した「電気二重層トランジスタ」を用い、この二つの分野を融合することで、今までは不可能だと考えられてきた材料・デバイスを実現します。

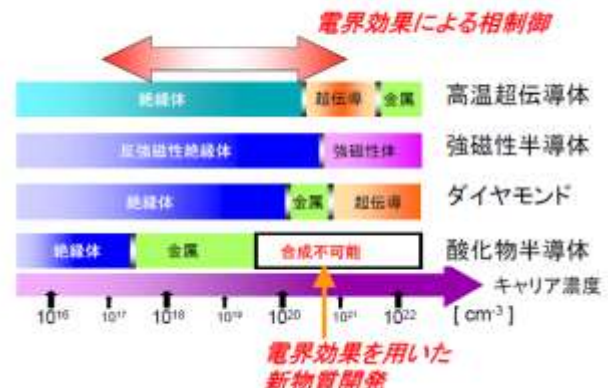
具体的な研究テーマは以下のようなものです。

- ・ 電場誘起超伝導の物性解明と新物質開拓
- ・ 強磁性の電場制御による新デバイス
- ・ 金属絶縁体転移の電界効果による制御
- ・ 電気化学エッチングによる極薄膜の作製と新デバイス・物性の開拓

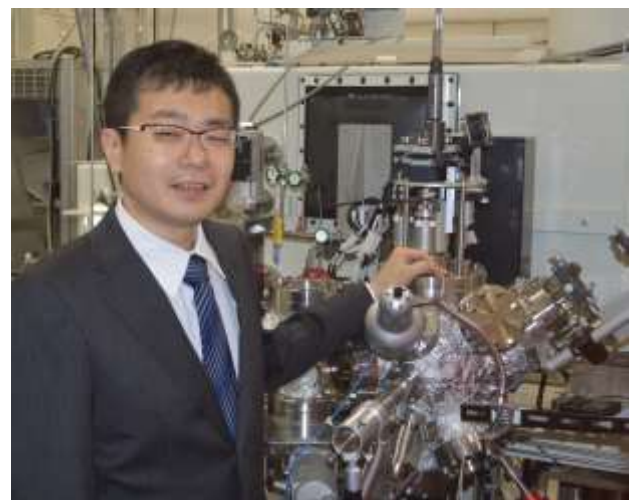
連絡先

東京大学総合文化研究科広域科学専攻
相関基礎科学系 (物理部会)
駒場Iキャンパス 16号館 222B
TEL 03-5454-6521
E-mail: ueno@phys.c.u-tokyo.ac.jp

キャリア濃度による相変化(化学ドーピング)



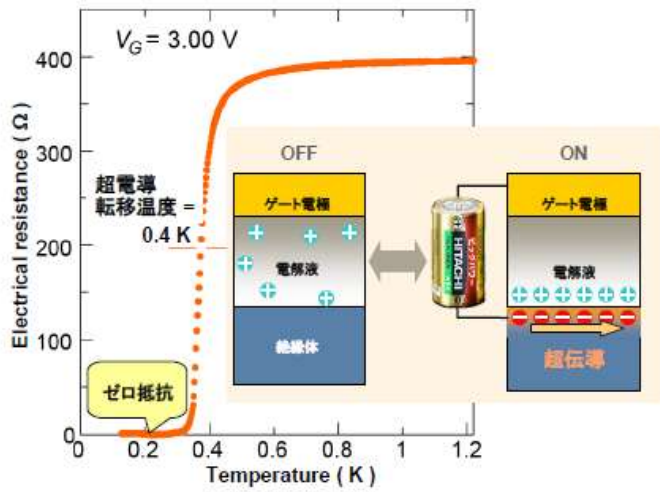
キャリア濃度による相変化。電界効果を用いて相変化の電気的な制御や化学的に合成不可能な材料が可能になる。



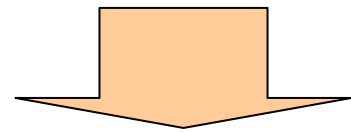
高品質の薄膜単結晶を育成する超高真空の薄膜堆積装置 (レーザーMBE)

平成 20 年 10 月 13 日 NHK ニュース

研究テーマ：電場誘起超伝導



電池をつなぐだけで絶縁体を超伝導に



電場誘起による
新しい超伝導材料の開発

研究テーマ：電気化学エッチングによる極薄膜の新しい物性機能の発現

平成 29 年 3 月 15 日 日刊工業新聞

高性能黒リントランジスタ

酸化させず膜厚制御 原子数層の厚さ

東大など

東京大学大学院総合文化研究科の佐藤佳平大学院生、上野雅也准教授らは、東京工業大学フロンティア材料研究所の山田直樹准教授らと共同で、ホスト・メタラセンとして注目された黒リンを用いた高性能黒リントランジスタを開発した。黒リンは従来のグラフェンよりパンチドキャップ（電子が存在しない領域）が大きい、トランジスタの材料として有望。グラフェンと異様に室温で超伝導状態を示すという特徴も持っている。また、動作性能の高い単層黒リンを用いたトランジスタの開発が期待されている。

黒リンはグラフェンと異なり、室温で超伝導状態を示すという特徴も持っている。また、動作性能の高い単層黒リンを用いたトランジスタの開発が期待されている。

黒リンはグラフェンと異なり、室温で超伝導状態を示すという特徴も持っている。また、動作性能の高い単層黒リンを用いたトランジスタの開発が期待されている。

現在のメンバー(2017 末)：
上野（准教授）、片山（助教）、
B4 1名、M1 1名 M2 2名 D2 1名

