

研究タイトル：

ダイヤモンドライクカーボンの化学構造解析と材料応用



氏名： 鷹林 将 / TAKABAYASHI Susumu E-mail: stak@ariake-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会、炭素材料学会、表面分析研究会

キーワード： ダイヤモンドライクカーボン(DLC)、プラズマ CVD、X 線光電子分光法(XPS)、ラマン分光法

技術相談  
提供可能技術：  
・プラズマ CVD  
・X 線光電子分光法(XPS)、ラマン分光法

研究内容：

アモルファス炭素材料であるダイヤモンドライクカーボン(Diamond-like Carbon, DLC)の成膜技術開発、電気電子材料応用、化学構造解析について研究を行っている。[He]  $2s^2 2p^2$  の電子配置を有する炭素原子は、 $sp$ 、 $sp^2$ 、もしくは  $sp^3$  混成軌道を形成して他の原子と安定な共有結合を形成する。 $sp^2$  炭素と  $sp^3$  炭素とがランダムに組み合わさり、これに水素が付加ないし終端結合して得られる材料がアモルファス炭素と呼ばれ、特に誘電性が特徴的なものが DLC と呼ばれている。その表面平滑性、低摩擦性、および化学不活性などの特長は、工業製品や医療材料の表面コーティングやトライボロジーに幅広く応用されてきており、現代産業への貢献度は非常に大きい。しかしながら、アモルファス性で多様な構造を取り得る DLC の化学構造は不明な点が多く、各用途に適した成膜技術は経験に頼っているところが大きい。

以上の点から、DLC に関して三方面の研究を行っている。

1. プラズマを利用した DLC 成膜技術の開発と新規物性の開拓
2. X 線光電子分光法(XPS)およびラマン分光法などを用いた DLC 化学構造と諸物性との関係性の解明。
3. DLC と他の炭素材料(グラフェン、ダイヤモンドなど)を組み合わせた炭素系電子デバイスの構築。

加えてこれらを総合することにより、図に示すようにプラズマを中心として電気工学、電子工学、化学、物理の各側面から自然科学を広く理解し、DLC を初めとする炭素材料のさらなる開拓と展開に努めている。

- ・本件に関する知的財産権：特開 2018-132483、WO2013/121954、特許第 5531310 号、特許第 5194655 号、特許第 5099824 号
- ・本件に関する和文解説：“ラマン分光法によるダイヤモンドライクカーボンの化学構造解析” 炭素 286 号 14-25 頁 (2019)、“X 線光電子分光法によるダイヤモンドライクカーボン薄膜の表面化学構造解析” Journal of Surface Analysis 20 巻 25-54 頁 (2013)。

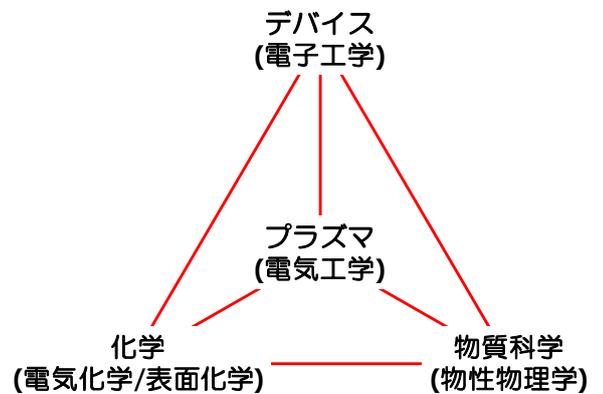


図. DLC 研究に関する分野相関図

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	