

超臨界プラズマによるダイヤモンドモイド合成法

Preparation method of diamondoid by supercritical fluid plasma

○寺嶋和夫、シュタウス スベン、占部継一郎、石井千佳子、大島郁人、加藤智嗣 (東大 新領域)

°Kazuo Terashima, Sven Stauss, Keiichiro Urabe, Chikako Ishii, Fumito Oshim (Univ.Tokyo)

E-mail: kazuo@plasma.k.u-tokyo.ac.jp

臨界点以上の温度、圧力での物質の状態である“超臨界流体”は、気体と液体との中間的な物性を示す。その高密度、高拡散性、高溶解度、表面張力ゼロなどの優れた輸送特性を利用した物質の抽出、廃棄物処理、ナノ物質・ナノデバイス作製など、多岐に渡る分野でのプロセス応用研究・実用化研究が進められている。このような巨視的物性は、そのミクロな流体構造、分子クラスタリングに起因している。さらにまた、臨界点近傍では大きな密度揺らぎが生じ、プロセス反応速度の増大などのプロセス反応の特異性が見出されている。

我々のグループでは超臨界流体プラズマの発生、診断、そのカーボンナノマテリアル、とりわけ、ダイヤモンドイド（ダイヤモンド分子）の創製を中心としたプロセス応用を進めてきた。

ダイヤモンドイドとは、sp³炭素骨格を有するかご型の炭素水素化合物の総称であり、フラーレン、カーボンナノチューブ、グラフェンに続く、第4のカーボンマテリアルとして注目されている分子群である。化学、ナノテクノロジー、光電子工学などの幅広い分野への応用研究が精力的に進められ、製薬（パーキンソン病、アルツハイマー病治療薬）などでは実用化が既に行われている。

本講演では、キセノン、および、二酸化炭素の超臨界流体中、特に、臨界点近傍で発生させた誘電体バリア放電プラズマ法(バッチ型、マイクロイ流通型)、パルスレーザーアブレーション法を用いた11次までのダイヤモンドイド創製について、大気圧プラズマプロセス法、光プロセス法による創製との比較も交え、話題提供をさせていただく。

文献 (1) S.Nakahara et al. Appl. Phys. Express **3**, 096201 (2010).

(2) T.Shizuno et al. Jpn. J. Appl. Phys. **50**, 030207 (2011).

(3) S.Nakahara et al. J. Appl. Phys., **109**, 123304 (2011).

(4) F.Oshima et al. J. Phys. D **45**, 402003 (2012). (5) F.Oshima et al. Jpn. J. Appl. Phys. **53**, 010214 (2014).