

# ソリューションプラズマによるメソポーラスカーボンの合成 Synthesis of Mesoporous Carbon by Solution Plasma

○吉田 彰仁<sup>1</sup>、上野 智永<sup>1,2</sup>、齋藤 永宏<sup>1,2,3,4</sup>

(1. 名大院工、2. 名大グリモ、3. 名大未来、4. JST-CREST)

°Akihito Yoshida<sup>1</sup>, Tomonaga Ueno<sup>1,2</sup>, Nagahiro Saito<sup>1,2,3,4</sup>

(1. Nagoya Univ., 2. Green Mobility Collaborative Research Center, Nagoya Univ.,

3. Institute of Innovation for Future Society, Nagoya Univ., 4. JST - CREST)

E-mail: hiro@rd.numse.nagoya-u.ac.jp

液中でのグロー放電であるソリューションプラズマ (SP) をベンゼンやトルエン等の有機溶媒中で生成すると、ベンゼンやトルエンが反応し、カーボン材料が合成される。しかし、SP 反応場においてカーボンの生成速度と構造を制御するに至っていない。そこで本研究では、溶媒分子の種類がカーボンの生成速度と構造に与える影響を評価すると共に、混合溶媒の組成の変化と溶媒分子の種類でカーボンの細孔構造を制御することを目的に行った。

炭化水素溶媒であるヘキサン溶媒とベンゼン溶媒の混合溶媒 150 ml 中で SP を生成した。SP の生成には、対向する直径 1 mm のタングステン電極間に、バイポーラパルス電源 (栗田製作所製) を用いて、高電圧のパルス電圧を印加することによって生成した。放電条件は、周波数 15 kHz, パルス幅 1.0  $\mu$ s, 電極間距離 0.5 mm, 放電時間 10 min とした。放電後、溶液をろ過し、生成されたカーボンを回収し、カーボンの重量の測定を行った。また、SEM、BET ガス吸着法を用いて構造評価を行った。

各溶媒中で放電を行った結果、全ての溶液中でカーボンの生成が確認された。ヘキサン、ベンゼン混合溶媒では、図 1 のように、ベンゼンにヘキサンを加えると、カーボンの生成量が大きく減少することがわかる。また、図 2 より、ヘキサン、ベンゼン混合溶媒では、ヘキサン溶媒の濃度を大きくするとカーボンの細孔径が大きくなり、比表面積が小さくなることわかる。この結果より、生成されるカーボンの生成速度と構造はヘキサンの混合溶媒中の濃度に依存することがわかった

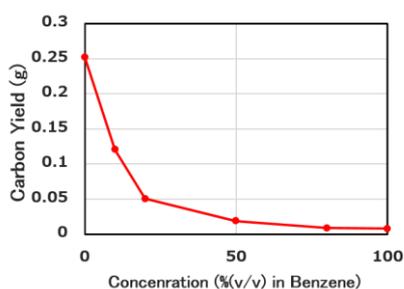


図 1. ヘキサン、ベンゼン混合溶媒の組成に対するカーボンの生成量

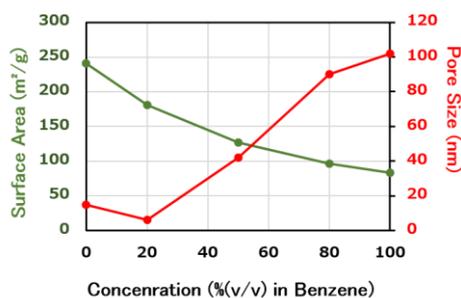


図 2. ヘキサン、ベンゼン混合溶媒の組成に対する比表面積と孔径の関係