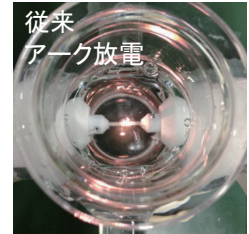
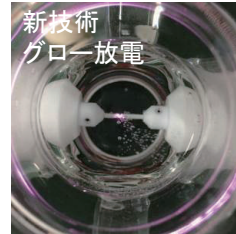
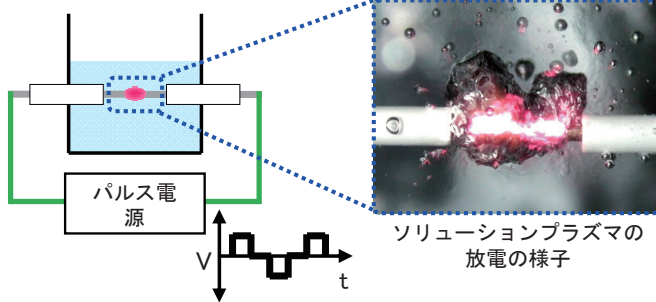


プラズマを用いた表面機能化と革新的材料の合成

グリーンモビリティ連携研究センター 齋藤永宏, Li Oi Lun, 上野智永

研究開発の概要

ソリューションプラズマ (SP) を反応場として利用し、従来技術では不可能な、革新的機能を持った新規材料を合成する。さらに、電池電極材料や熱マネジメント材料など、様々な産業分野へ本技術を応用展開させる。

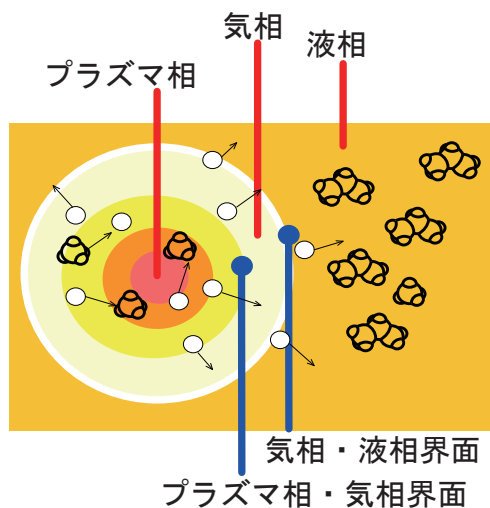


低温

高温

独自の高压パルス電源を用い、水の中で冷たいプラズマを実現

新規性・独創性



溶液によって様々なラジカルやイオンが発生

液相と気相の界面に局所的な反応場

常温での高速反応

非平衡反応場により

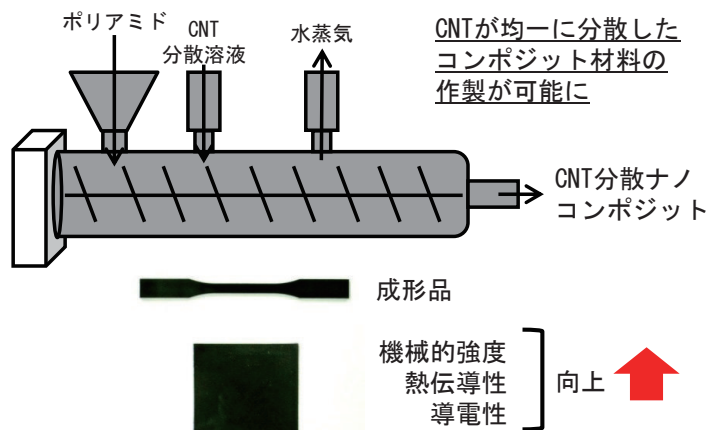
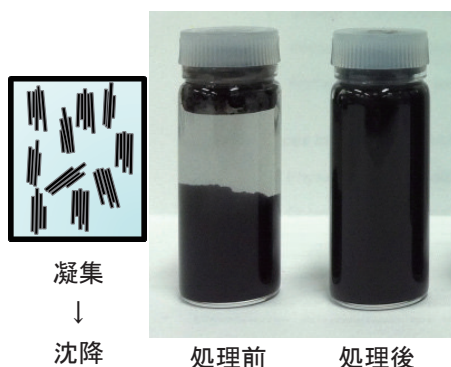
化学平衡では不可能な反応・物質合成

表面処理、微粒子合成など
様々なプロセスへ応用展開が可能

応用例とその効果

CNTの表面修飾

カーボン材料をソリューションプラズマで表面処理することにより、高濃度で水溶液中に分散が可能



CNTが均一に分散した
コンジット材料の
作製が可能に

向上 ↑

プラズマを用いた表面機能化と革新的材料の合成

グリーンモビリティ連携研究センター 齋藤永宏, Li Oi Lun, 上野智永

反応場の利用 (金属ナノ粒子の合成)

ケミカルフリーで還元反応を実現
 プラズマを発生させる条件によって、粒子径や粒子の形をコントロール

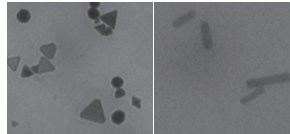
金属系

・金



電圧を大きくすると
 粒子径が減少

三角形や棒状粒子にも制御可能



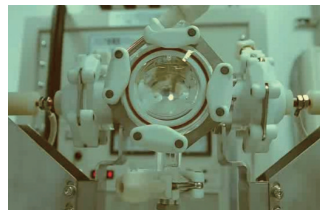
そのほかに

- ・銀
- ・銅
- ・白金
- ・パラジウム

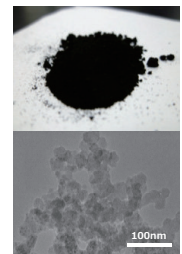
酸化物系

- ・アルミナ
- ・チタニア
- ・ジルコニア

有機溶媒からカーボン材料を合成

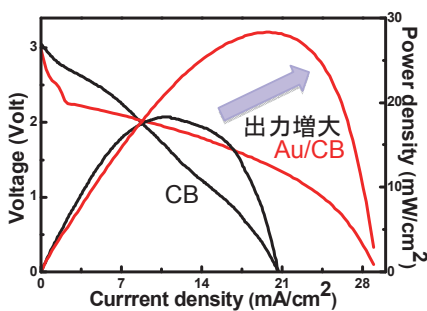
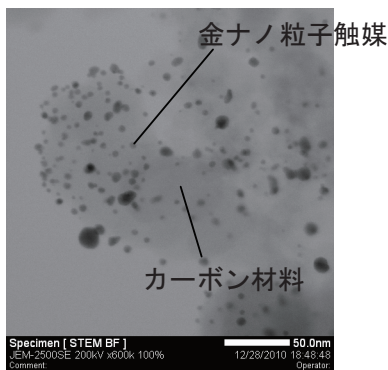


SP



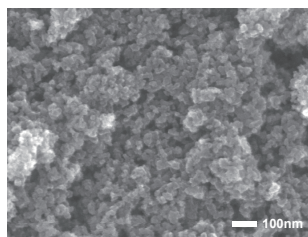
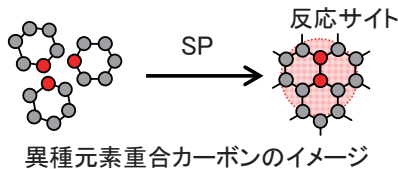
金属空気電池の電極開発

カーボン材料中で
 触媒となる
 金属ナノ粒子を合成

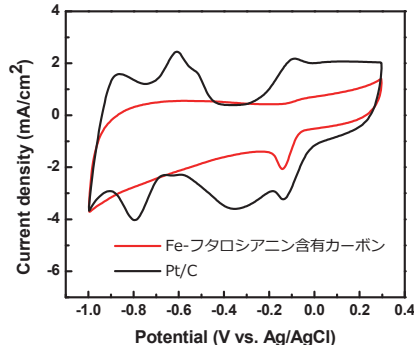


空気電極に金を添加した
 電池の出力が向上

カーボン中に異種元素を
 導入して触媒機能を発現



Fe-フタロシアニン含有カーボン



窒素の配置により
 白金同様の触媒性を発現

産業化

大型化、連続式装置で
 大量合成・大量処理にも対応可能

