

研究テーマ プラズマ微粒子表面修飾法の開発と新材料の創成

所属 先進アルミニウム国際研究センター(併任)

教授 阿部 孝之

研究の背景および目的

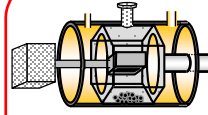
《微粒子表面修飾技術の現状と課題》

【主な手法: ウェット法(例: メッキ、含浸法)】

(課題)

- ・環境負荷(有害廃液の排出、土壌汚染)
- ・使用できる材料に制限(難水溶性、耐熱性、大粒径)
- ・修飾物の膜厚や粒径制御が困難
- ・多段階工程で煩雑

新規微粒子表面修飾法の開発



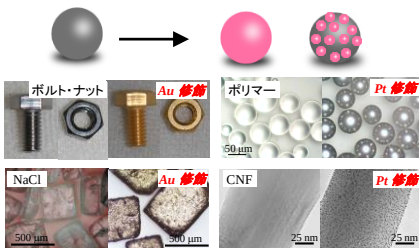
(多角バレルスパッタリング法)
(多角バレルプラズマ化学蒸着法)
(多角バレルプラズマ表面改質法)

- ・ドライプロセス(有害廃液の排出なし)、一段階工程
- ・使用できる材料、修飾物に制限なし
- ・修飾物の膜厚、粒径の精密な制御可能

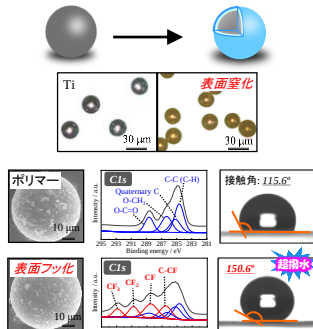
微粒子表面をナノレベルでデザイン可能

■ おもな研究内容

《ナノ薄膜、ナノ粒子修飾》



《表面改質》



《CO₂ 排出量削減に向けた高活性ナノ触媒の創成》

《地球温暖化》

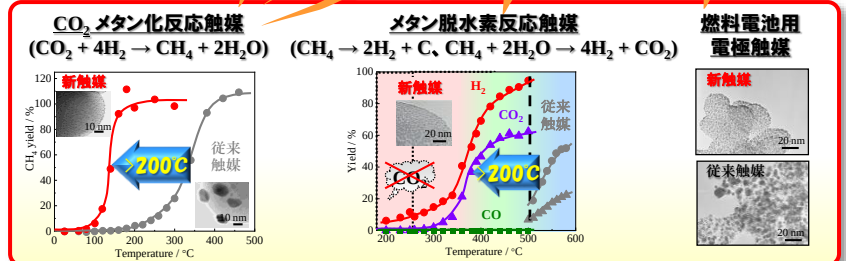


— CO₂ 排出に関する政府目標 —

2030年: **46% 削減** (2013年比) 2050年: **実質 0%** (カーボンニュートラル)

(“**低**”炭素社会 → “**脱**”炭素社会)

CO₂ 排出量削減に貢献する技術の開発



期待される効果・応用分野

— 期待される効果 —

- ・環境負荷の低減(環境規制への対応)
- ・既存材料の高性能化
- ・新材料の創成
- ・表面修飾材料の新展開
- ・水素エネルギー、合成メタンの実用化
- ・SDG's への貢献, etc.

(応用分野例)

- (エネルギー) 電力、ガス、石油等
- (材料系) 石油化学、半導体等
- (輸送) 自動車、船舶、電車等
- (化学工学) プラント等
- (医療、食品) 医薬、調味料等
- (ファッション) 化粧品、装飾品、衣料品等
- (宇宙) 宇宙ステーション、宇宙探査等

■ 共同研究・特許など

【共同研究】

ナノ薄膜修飾に関する研究

食品、化粧品、装飾品、化学品、電池、半導体メーカー等

ナノ粒子修飾に関する研究

触媒、電力、ガス、エンジン、機器メーカ、JAXA 等

表面改質に関する研究

衣料品、電池、塗料、化学品、半導体メーカー等

【特許】

- ・多角バレルスパッタリング装置、多角バレルスパッタリング方法及びそれにより形成された被覆微粒子、マイクロカプセル及びその製造法(特許第 3620842)
- ・マイクロカプセル及びその製造法(特許第 4769434)
- ・担持微粒子の製造方法(特許第 4769783)
- ・二酸化炭素の水素還元用触媒及び二酸化炭素の水素還元方法(特許第 5392812)
- ・水素の製造方法、触媒及び燃料の製造方法(特願 2017-093903)

研究分野 触媒、エネルギー、材料、化学、電気化学

キーワード 微粒子表面修飾、ドライプロセス、プラズマ技術

研究室URL: <http://www.hrc.u-toyama.ac.jp/jp/>