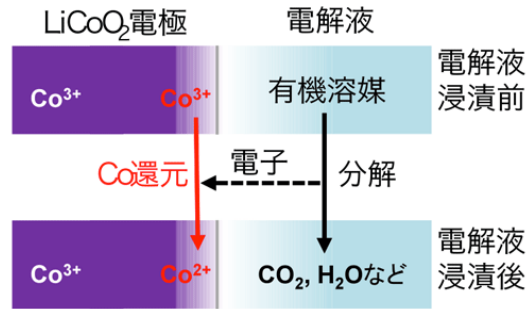


物質科学(物性・材料・化学)の研究成果例 ①

作動中のリチウムイオン電池ナノ界面を世界で初めて観察 -蓄電池の劣化原因説明へ-

リチウムイオン電池に用いられる電極最表面における挙動を電池作動条件下で、その場観察に世界で初めて成功し、蓄電池劣化の初期過程を説明。本成果を活用したリチウムイオン電池の長寿命化・高性能化に期待。

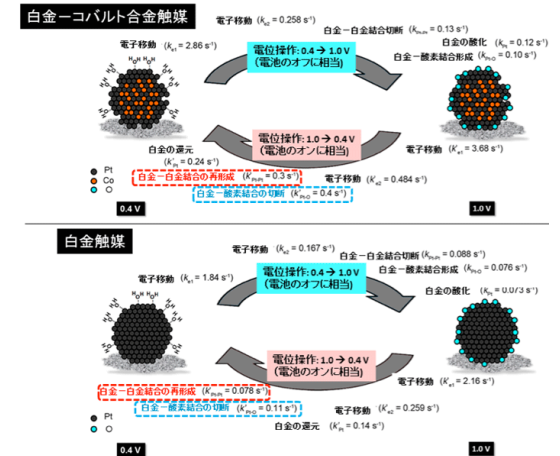


「*Angewandte Chemie International Edition*
(2012.10.12) 電子版」に掲載

京都大学

燃料電池の白金-コバルト触媒のリアルタイム解析に成功 -長寿命燃料電池の開発に期待-

燃料電池の動作中に、白金-コバルト触媒の構造変化や反応過程をリアルタイムに解析し、反応の仕組みを説明。白金使用量の低減や、触媒劣化を抑制する白金系の新規材料開発に期待。

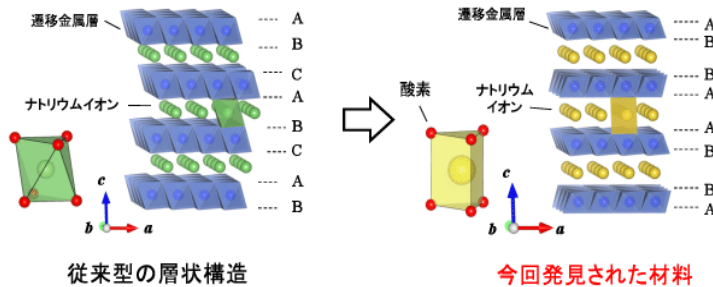


「*ACS Catalysis*
(2012.5.30) 電子版」に掲載

自然科学研究機構(分子研)、JASRI

レアメタルフリー電極材料の開発に成功 -一次世代エネルギー材料の実現に期待-

鉄やマンガンなどの資源が豊富な元素を組み合わせた新しい酸化物の合成に成功。また、この材料は電池のエネルギー密度を向上させることも判明。レアメタルを一切必要としない、次世代蓄電池実現の可能性を世界で初めて示す成果に。

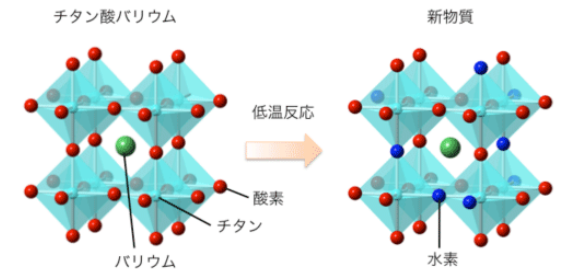


「*Nature Materials*
(2012.4.29) 電子版」に掲載

東京理科大学

水素を貯蔵するセラミックス材料の開発に成功 -革新的な水素エネルギー材料の実現に期待-

半世紀以上前から半導体を中心に用いられてきたセラミックス材料の合成方法を工夫することで、大量の水素を貯蔵できることが判明。得られた材料は、水にも温度にも高い安定性を示し、水素を変換/輸送/貯蔵するのに適した材料として高い将来性があることを見出した。今後の燃料電池開発等の加速に期待。



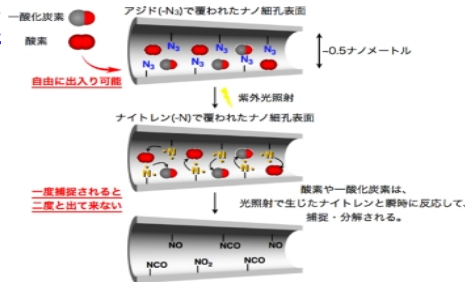
「*Nature Materials*
(2012.4.15) 電子版」に掲載

京都大学、JASRI

物質科学(物性・材料・化学)の研究成果例 ②

光によって有毒ガスなどの気体を自在に捕捉・分解する材料を開発

紫外光照射によって反応性が極めて高いナイトレンを生成する多孔質物質を開発。光照射により吸着操作を制御可能に。またこれまで困難であった細孔表面にナイトレンが整列している様子の直接観測に成功。微量のCOも除去可能なため、燃料電池などの産業界への応用に期待されるうえ、学問的にも吸着制御の観点から重要な成果と位置付け。

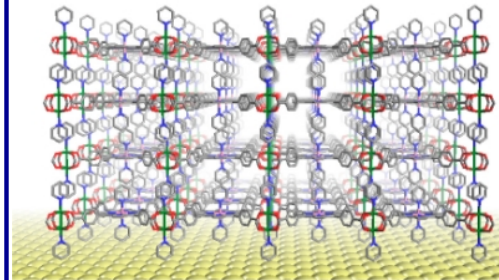


「Nature Materials

(2010.7.23)電子版」に掲載

JST、京都大学、JASRI、理研

多孔性ナノ薄膜の作製と界面ナノ構造解析に成功 —燃料電池などの高効率な電極触媒開発に貢献—



多孔性配向ナノ結晶薄膜の開発とその表面構造解析に世界で初めて成功。構造制御によってCO₂等特定の分子を選択的に吸収でき、配向制御された結晶性薄膜のため、電子・イオン伝導性、物質輸送・反応など高い機能付加が可能で、高効率電極触媒やエネルギーナノデバイス開発の加速に期待。

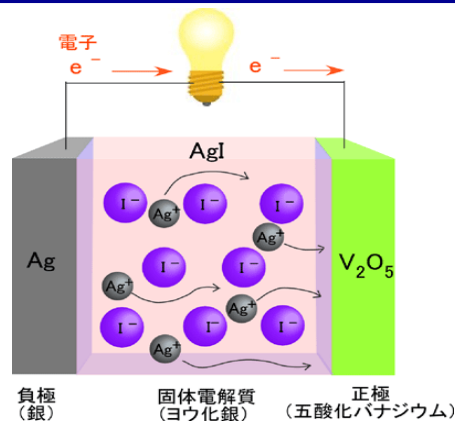
「Nature Materials

(2010.5.30)電子速報版」に掲載

九州大学
JST、JASRI

バッテリー電解液の性質を世界で初めて固体かつ室温で実現

室温でのイオン伝導性、大気下での安定・耐熱性に優れた固体電解質の開発に成功。高い安定性・高性能な充電電池の実現を加速するものと期待。



「Nature Materials

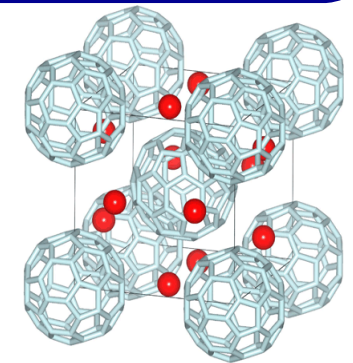
(2009.5.17電子版)」掲載

九州大学、JST、
理化学研究所、JASRI

臨界温度38ケルビンのフラーレン超伝導体の謎を解明

有機超伝導体(分子性物質)の中で、加圧下で最も高い超伝導臨界温度を示すフラーレン物質について、構造・電子物性を多角的な手法で解析し、加圧すると分子間距離が縮まり、電子が動き出して金属化し、超伝導現象を発現することを明らかに。

分子性高温超伝導物質探索の研究指針に重要な道筋を提供。



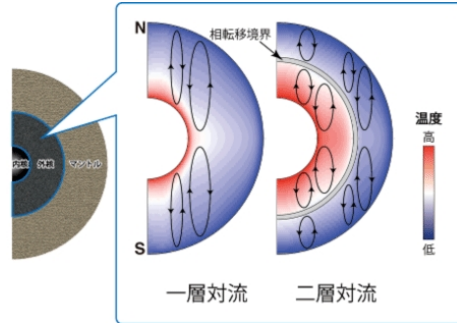
「Science(2009.3.22号)」に掲載

理研、イデアルスター、
東北大学、JASRI

その他学術利用の研究成果例

地球液体核に二層対流 —地球磁場変動に大きな影響—

地球外核の成分(酸化第一鉄)が、高温高压下では従来知られていなかった結晶構造で安定することを発見し、地球の外核が二層対流になる可能性を世界で初めて示した。太陽風や宇宙線に対する防護壁である地球磁場の変動解明に大きく寄与するものと期待。



JAMSTEC、東工大、JASRI

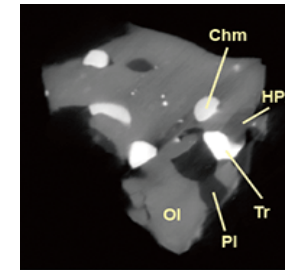
「Science
(2011.11.11)電子版」に掲載

小惑星探査機「はやぶさ」プロジェクト

小惑星イトカワの微粒子を分析。これまで推定であった地球で発見される隕石の組成が小惑星イトカワ微粒子のものと一致。太陽系の形成過程の解明に向けての重要な成果。



イトカワ微粒子. 直径5μmのカーボンファイバーの先に樹脂で接着



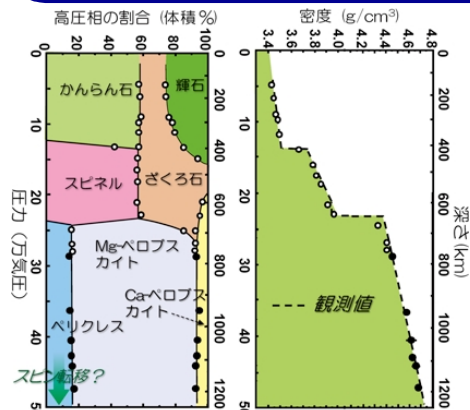
CT image (8 keV)
微粒子のCT像

※本プロジェクトの研究業績は、米国科学誌「サイエンス」が2011年の10大業績「ブレークスルー・オブ・ザ・イヤー2011」に選出されている。

「Science (2011.8.26電子版)」に掲載

大阪大学

下部マントル領域でのマントル物質の相関係と密度変化 —地球の原料の解明へ—



地球マントルの仮想的岩石「パイロライト」の相変化や密度変化を、地球の深さ1200kmに至る高温高压下で精密に決定することに成功。さらに研究を進めることにより、太陽系惑星の形成過程に関し重要な情報が得られる可能性がある。

「Science Express
(2009.12.3電子版)」に掲載

愛媛大学

三角縁神獣鏡の原材料産地を探る — SPring-8を利用した青銅鏡の蛍光X線分析 —

卑弥呼の鏡とも言われる三角縁神獣鏡などの古代青銅鏡の微量な成分分析を実施。その制作時期、地域によって成分に違いがあることが判明。原材料を考える際の有効な手がかりを得た。



「日本文化財科学会(2004.5.15)」発表

泉屋博古館、JASRI