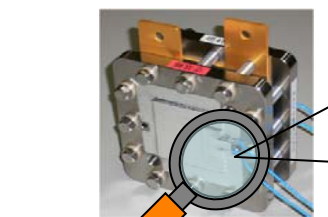


量子ビームの活用による水素社会の実現

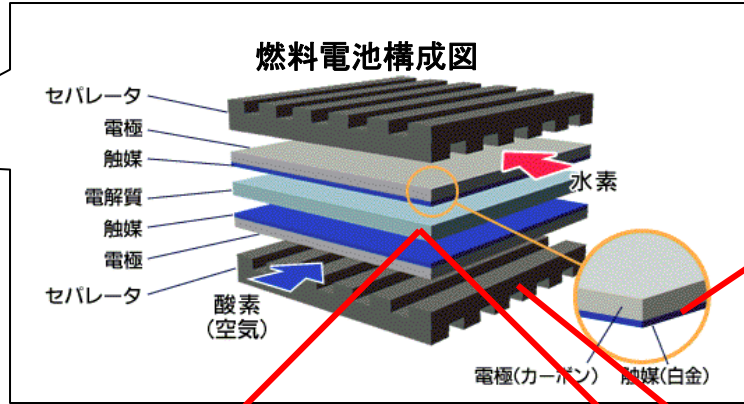
—燃料電池・水素貯蔵材料の開発—

- ①高耐久性・高性能の燃料電池材料
- ②貴金属フリーの触媒
- ③水素貯蔵用の新材料

を開發する必要



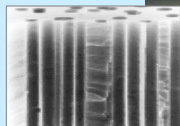
固体高分子型燃料電池



量子ビームで「つくる」



高性能電解質膜の開発



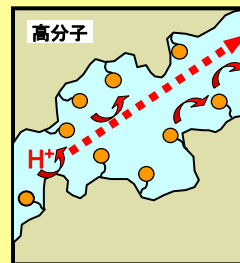
イオンビームや電子線による
ナノサイズの水素伝導路の
導入

①高耐久性・高性能の燃料電池材料の開発



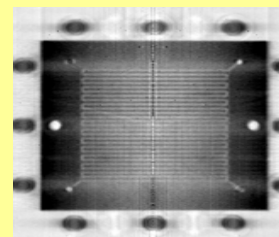
中性子による燃料電池内部の生成水・水素の直接観察

中性子小角散乱法



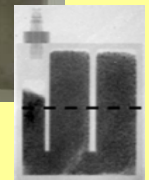
水素の挙動解析

中性子ラジオグラフィ



生成水の分布観察

水素吸蔵タンクの可視化

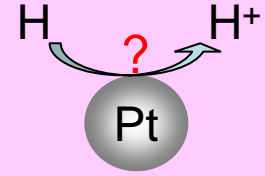


中性子ラジオグラフィ

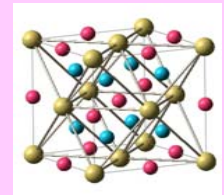
放射光

放射光による触媒機能の解明
水素吸蔵機構の解明

②触媒中の
貴金属の低
減・代替技術
の開発



触媒機能の観察



水素吸蔵材料の構造解明

③水素貯蔵用の
新材料開発

「つくる」

RIビームの活用による高発電効率太陽電池パネルの開発

○物質にRI(マンガン-57等)を注入し、RIが崩壊してできる鉄-57の γ 線エネルギーを超高精度に測定することにより、温度、光、電場によって鉄原子の挙動がどのように変化するかを調べることができる。

○同手法を用いて太陽電池用シリコン結晶に製造過程で混入され、太陽電池の性能に大きな影響を及ぼす鉄不純物の挙動を精密に調べることにより、長寿命、高発電効率の太陽電池の開発を目指す。

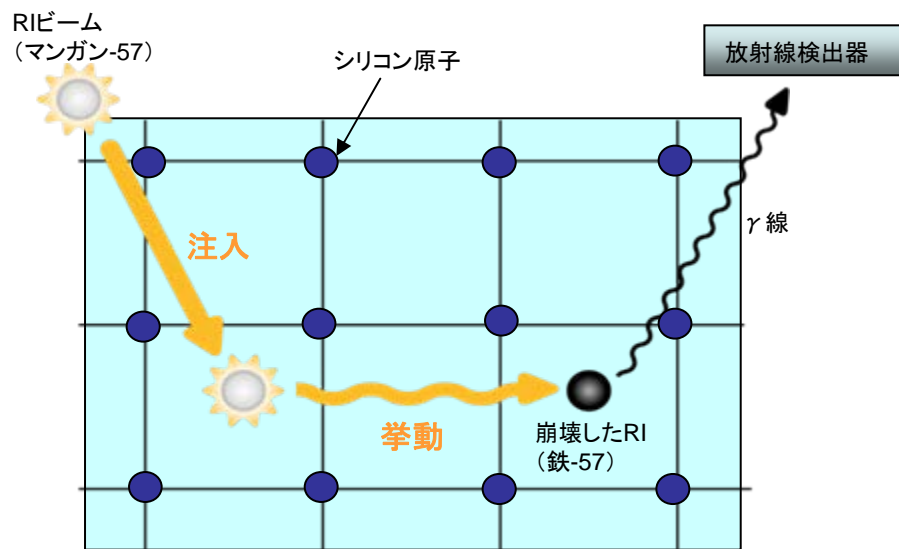
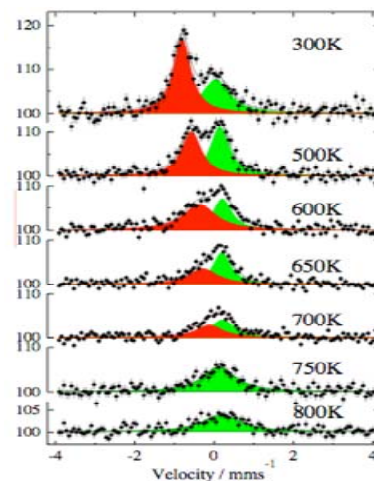


図: RI注入のイメージ



図:
シリコン型太陽電池パネル



(成果例)

図:
単結晶のシリコンに埋め込まれた鉄原子核から出る放射線(ガンマ線)のエネルギー分布。
赤色は格子間、緑色は格子内にある鉄原子を表す。
下へ行くほど試料が高温であり、鉄原子の動きが激しくなっていることが分かる。