

マッカイ結晶の応用

マッカイ結晶とは...1991年、マッカイにより提案された負のガウス曲率をもつ唯一の結晶

(グラフェン、ナノチューブがゼロのガウス曲率、フラーレンは正のガウス曲率)

シミュレーション予測では...

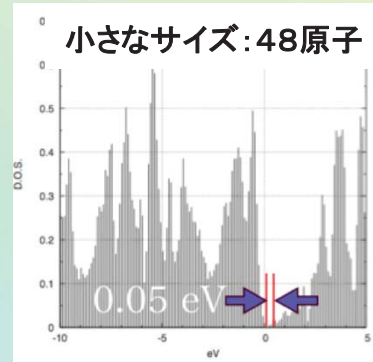
性質:軽く、固く、固有な電子特性をもつ

生成法:フラーレンの重合、CNTの原子配置変換から合成が可能

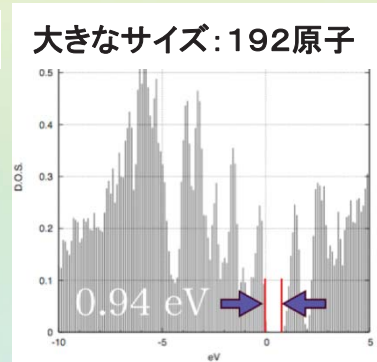
実験では...

未だ合成に成功していない

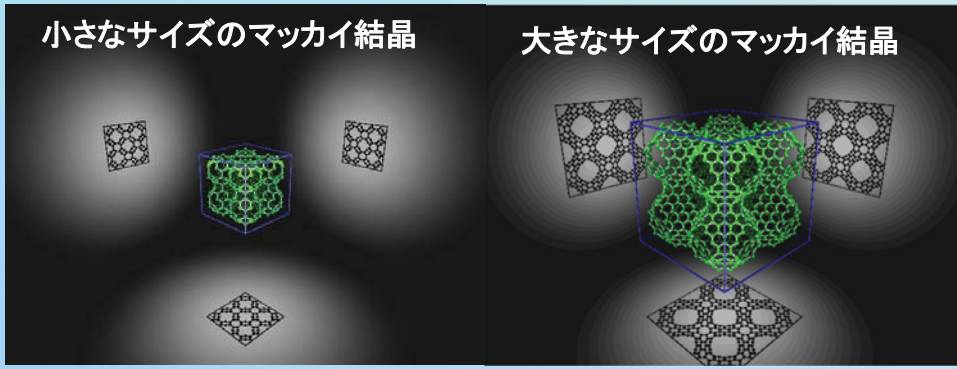
異なるバンドギャップ(光吸収帯と相関あり)をもつ異なるサイズのマッカイ結晶



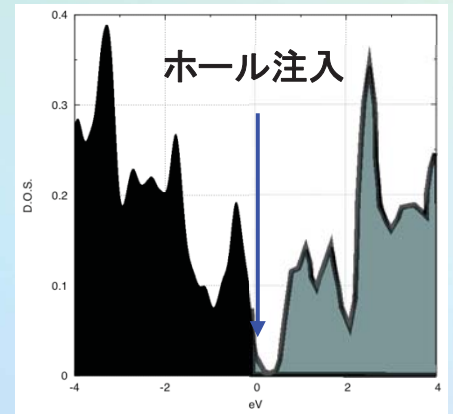
小さなバンドギャップ



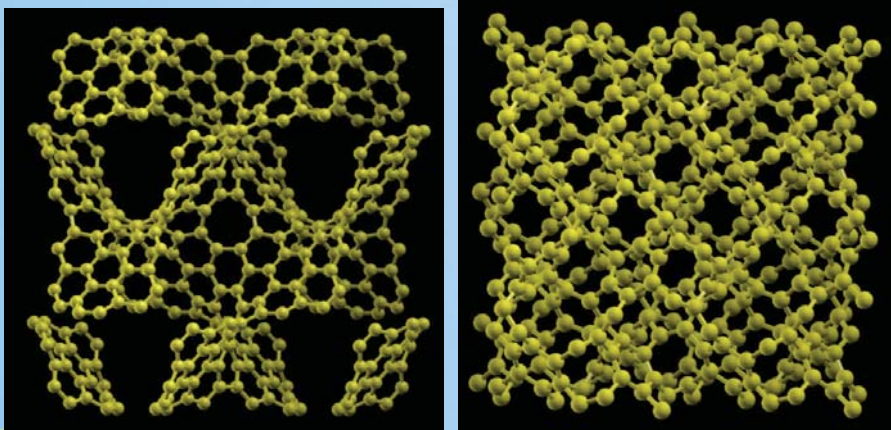
大きなバンドギャップ



pn半導体型太陽電池材料へ
原子置換[C炭素→B(ホウ素), N(窒素)]により電流の担い手のキャリア注入。

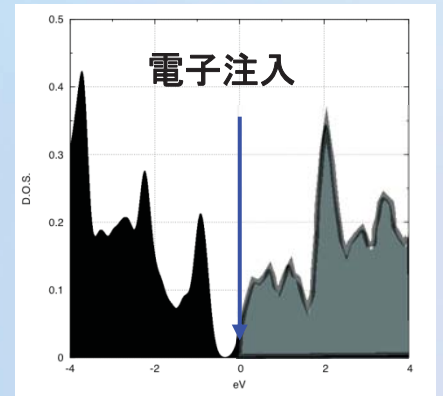


C炭素→B(ホウ素)の置換後の電子状態



D型マッカイ結晶

G型マッカイ結晶



C炭素→N(窒素)の置換後の電子状態

応用:

- (1) 異なるバンドギャップを利用した可視光、紫外光、赤外光をもれなく吸収するマッカイ結晶半導体・タンデム型太陽電池
- (2) π 電子軌道からなる特異な内部構造を利用した、ゼオライトに代わる吸着材料

