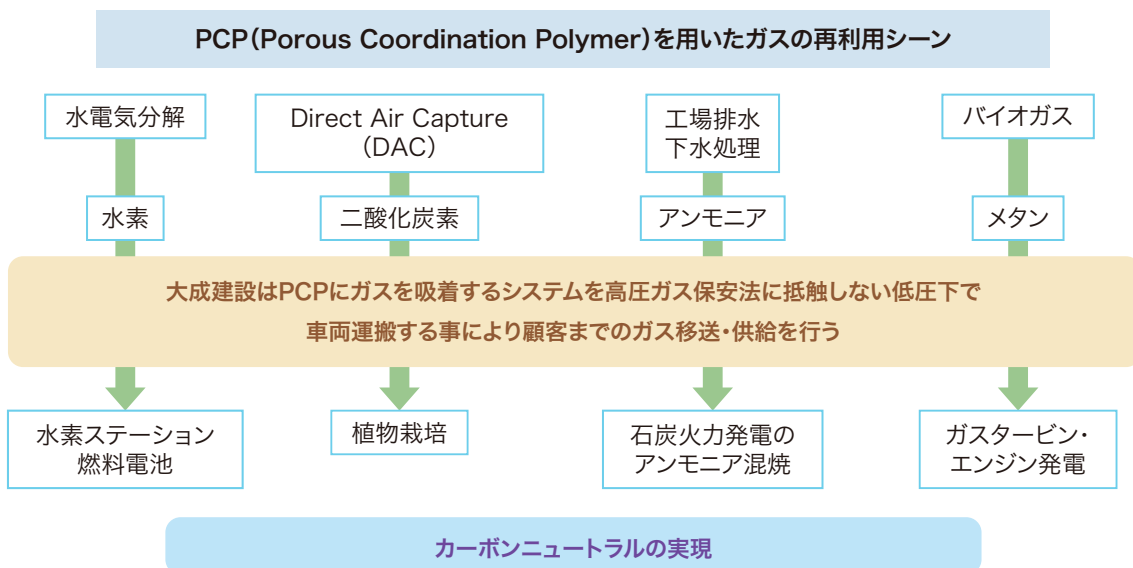


有村 智朗^{*1}・市原 真希^{*1}・斎藤 祐二^{*1}

Gas Absorption and Adsorption Methodology Utilizing Organic Compounds

Tomoaki ARIMURA, Maki ICHIHARA and Yuji SAITOU



PCPを用いたガス吸着現象の応用

研究の目的

近年、風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーを用いて水を電気分解する事によって得られる水素を、金属(水素吸蔵合金)に貯蔵する方法の導入が進みつつあります。吸蔵合金は水素発電設備がある施設へ車両を使って輸送できることから、着目されているものの、その重量がかさみ運搬時の輸送費が課題となっています。二酸化炭素やメタンなどの活用が期待されているガスについても同様に輸送費が課題となっています。

本研究では、細かな孔(あな)を無数に有する軽量な材料を用いて、対象となるガスを吸着し、それらのガスを貯蔵するシステムの開発を目的としています。

技術の特長

ガスを吸着する材料は非常に小さい微細な孔を無数に有した有機材料で多孔質高分子(PCP: Porous Coordination Polymer)と呼ばれています。PCPの特徴として微細孔のサイズや形をPCP全体の構造で調節する事ができます。ガスの種類により分子の大きさや形が異なるため、PCPの孔の形を調節する事により対象とするガスの吸着を行う事ができます。本研究では、水素を吸着できる孔の構造を作る事に成功し、高い水素吸着率を達成しています。また、水素以外のガスでは二酸化炭素とメタンを対象としてPCPを合成し吸着実験を行っています。

主な結論と今後の展開

水素、二酸化炭素、メタンを対象として、それらを対象とするPCPを合成し、PCPが多くのガスを貯蔵できる事を確認しました。合成したPCPの適用用途として、水素の場合、燃料電池が設置されている施設への運搬に使う事ができます。また、二酸化炭素の場合、Direct Air Capture(DAC)で集めた後、PCPに吸着させて植物工場へ運ぶことが可能です。メタンについては、バイオガスから発生するメタンをPCPに吸着させた後、発電機に供給する手段として利用可能です。今後は、合成したPCP材料の応用分野に関して事業化に向け検討を進めます。

*1 技術センター 先進技術開発部 新領域技術開発室