

太陽光利用の熱化学的水素製造 600度Cで作動する触媒

2012
9.21
化工化

熊本大 トヨタ 低温化で実現に道

熊本大学とトヨタ自動車の共同研究チームは、貴金属や希土類元素（レアアース）を一切使わずに太陽光の集光熱と水から水素を製造する新触媒

を開発した。水から熱化学的に水素を製造する部分工程の硫酸分解では900度C程度の高温が必要だが、約600度Cまで反応温度を下げるため

の高活性なバナジウム酸銅触媒を開発。太陽熱の長期貯蔵は難しいため、液体燃料に変換することで貯蔵や輸送が飛躍的に容易になる。日射量が豊富

な海外で作った水素を日本に持ち込む場合、窒素と反応させて液体アンモニアに変換すれば輸送コストを低減できる。

年間に地球に到達する太陽光は、熱換算すると世界のエネルギー消費量の1000倍以上になる。太陽光エネルギーの利用方法は熱エネルギーに変換する温水器、電気エネルギーに変換する太陽電池に加え、化学エネルギーへの変換技術として水分解による水素製造が注目されている。

水から熱化学的に水素を作る方法は硫酸分解、ヨウ化水素分解、アンモニア反応で構成される。最もエネルギーを消費する硫酸分解は900度Cの

高温が必要。

これまで大規模太陽光集光熱で得られる600度Cの熱源で作動する硫酸分解触媒はなかった。研究チームは複合バナジウム酸塩系が有望とみて調

製を試み、多孔質構造で高性能を示すバナジウム酸銅触媒を開発。活性がプラチナなどの貴金属系を上回るだけでなく、強い酸性環境での耐食性を有する。

海外の砂漠などサンベルト地帯の豊富な太陽光資源と水から低コストな液体燃料を大量生産して国内に供給できれば、持続的な低炭素社会の形成に貢献可能。水素のままでも高コストになるのので、液体アンモニアに変換して運べばコストが下がる。アンモニアを燃料に利用したり、再び水素を取り出して使う用途もある。

21日まで名古屋大学で開催中の日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウムで発表された。