

賢材研究会 平成19年度活動報告

平成20年5月9日

(株)ルネッサンス・エナジー・リサーチ

1. 水素ステーション用メンブレンリアクターの開発

平成17年度より、NEEDOのPJとしてCO₂選択透過膜とCO変成触媒を組み合わせたメンブレンリアクターの開発を行なっている。平成19年度は目標としてきた、160 で高いCO₂透過速度 ($1 \times 10^{-4} \text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{kPa})$)、高いCO₂/H₂選択性(100以上)を併せ持つCO₂選択透過膜の開発に成功している。また、低温活性を改良することにより160 で目標としてきた既存Cu-Zn触媒の180 の活性レベルを示す高性能CO変成触媒の開発にも成功した。

19年度末には開発したCO₂選択透過膜と高性能CO変成触媒を組み合わせた小型メンブレンリアクターを試作し、優れたCO、CO₂低減性能を実証した。メンブレンリアクターの出口CO濃度は0.1%以下、CO₂も1%以下と、コンベンショナルなCO変成技術では原理的に不可能な低CO濃度が実現できており、CO₂メンブレンによるCO₂除去効果が顕著に実証されている。(ちなみに、従来のCO変成器では出口CO濃度は1~3%、出口CO₂濃度は20%程度である)

平成20年度以降はメンブレンリアクターを含む水素ステーショントータルシステムのパイロットプラントを建設し、各セクション毎の耐久性、信頼性を評価してゆく予定である。

2. CO₂選択透過膜を利用した省エネルギー型CO₂分離回収技術の開発

上記NEEDOプロジェクトで開発したCO₂選択透過膜は水素を透過させずにCO₂のみを選択的に透過させるため、基本的にエネルギーを消費せずにCO₂の分離が可能である。一方、既存のCO₂分離技術である化学吸収法はCO₂の分離に約5MJ/m³-CO₂と多大のエネルギーを消費している。

CO₂選択透過膜を利用した省エネルギー型CO₂分離回収技術の開発を平成19年度の近畿経産局の地域新生コンソーシアム研究開発事業に提案し、採択された。

CO₂選択透過膜自身は上記NEEDOプロジェクトで得られた成果を活用し、大型水素プラントへの適用をターゲットとしたメンブレンモジュールの開発を行なっている。

平成19年度はスケールアップや高圧プラントへの適用が可能な、メンブレンモジュール用の円筒型メンブレンの開発を行ない、目標としてきた平板型と同等のCO₂透過速度と対水素選択性が得られた。

平成20年度にメンブレンモジュールの試作、実証を行なってゆく予定である。