

2 水素・燃料電池とは

水素（元素記号：H、原子番号：1）は、無色、無臭で、地球上で最も軽い気体であり、そのほとんどは、水（ H_2O ）のような化合物の状態で大量に存在しています。これまで石油の精製における脱硫や肥料等の製造におけるアンモニアの合成など、工業原料として幅広く利用されています。

水素のエネルギー利用としては、現在、家庭用燃料電池（エネファーム（2009年市販））と燃料電池自動車（FCV（2014年市販））が中心となっています。定置用燃料電池は、都市ガス又はLPガスを機器内で改質した水素と空気中の酸素を電気化学反応（水の電気分解の逆反応）させて、電気と熱を発生させるものです。

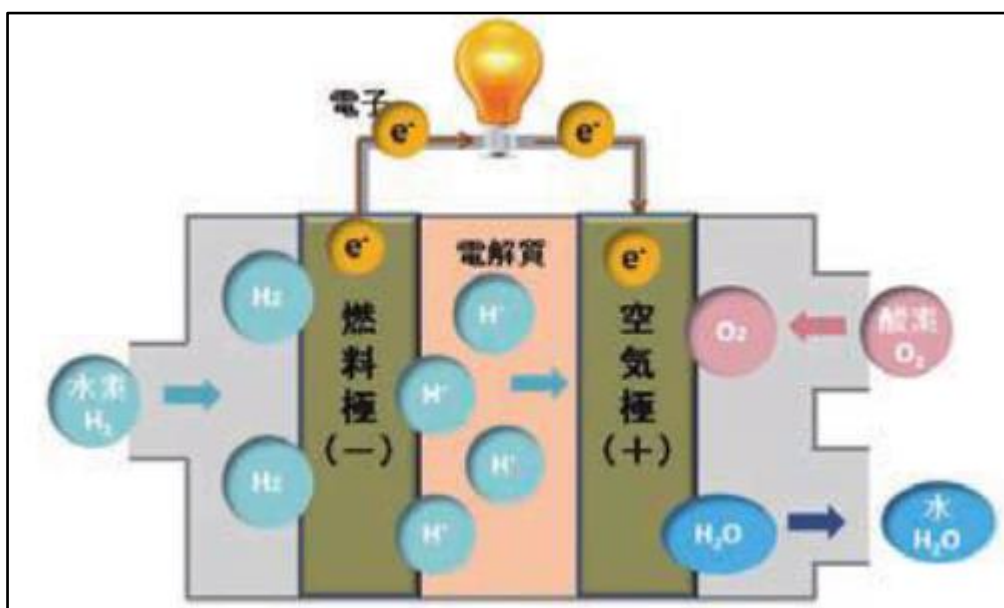
その特徴として、蓄電機能は持っていませんが、

- ア 燃料となる水素は製造原料の代替性が高く、副生水素、原油随伴ガス、褐炭といった未利用エネルギーや、再生可能エネルギーを含む多様な一次エネルギー源から様々な方法で製造可能なこと
- イ 発電効率が高く、反応時に生じる熱を活用し、コージェネレーションシステム(熱電併給システム)として利用した場合には総合エネルギー効率を更に高めることのできるシステムであること
- ウ 発電過程で二酸化炭素や窒素酸化物、硫黄酸化物を排出せず、環境特性に優れたクリーンなエネルギーシステムであること

により、エネルギー供給構造のぜい弱な我が国においては、エネルギーの安定供給の確保の観点のみならず、地球環境問題の観点からも極めて重要なエネルギーシステムであると考えられます。

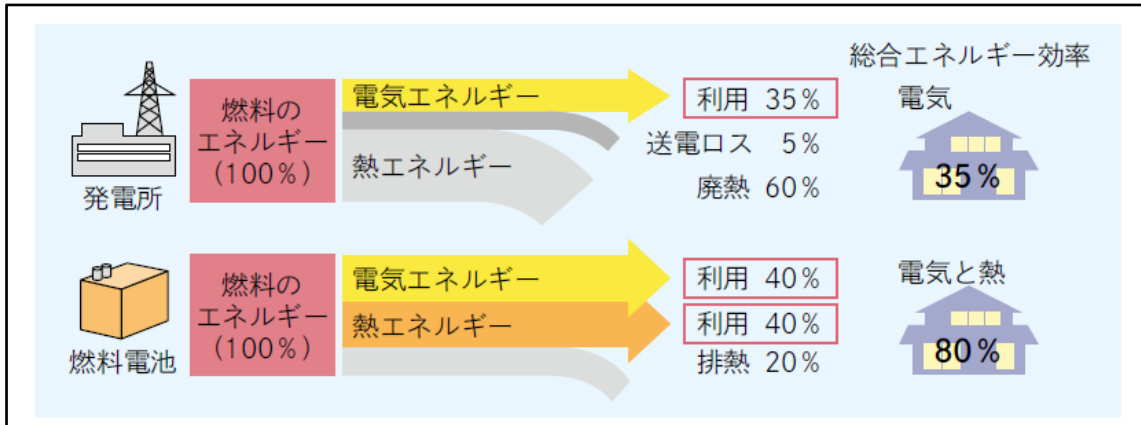
※ 脱硫：物質、特に石油から大気汚染の原因の一つとなる硫黄分を除去することを言います。

燃料電池の原理



(出典：平成28年度エネルギーに関する年次報告（経済産業省）)

燃料電池のエネルギー効率



(出典: N E D O 水素エネルギー白書(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構))