

## 概要

本提案書は、水素製造や輸送方法について、水素関連技術マップ（本文の図 1-1 参照）を示すような検討範囲において、カーボンフリー水素の製造、輸送を経て最終利用時点での、コストや CO<sub>2</sub> 排出量について明らかにするものであり、既刊 LCS 提案書(FY2016-PP-07(2017 年 3 月))の内容を追加、補完する意味を有する。まず、水素製造は、①木質バイオマスのガス化による水素製造プロセスでは、木質バイオマス原料の実勢価格の見直しと、LCI データ改訂に伴う設備起源 CO<sub>2</sub> 排出量原単位の見直しを行い、3 円/MJ、CO<sub>2</sub> 排出量は 2g/MJ の結果を得た。また、新規に②PV 電源による加圧アルカリ水電解プロセスによる水素製造プロセスについて検討したが、コストは 14 円/MJ、CO<sub>2</sub> 排出量は 20g/MJ となった。

次に、製造されたカーボンフリー水素を、1.ガス圧縮シリンダー(CSD)、2.ガスパイプライン(PL)、3.液体水素(LH)、4.有機ヒドライド(MCH)の 4 種の輸送方式を用いて、(a) FCV 向、(b) 発電所向の 2 種のユーザーに輸送した場合の、それぞれの利用時点でのコストと CO<sub>2</sub> 排出量を、2 種のエネルギー供給条件（ケース A：外部からの供給とケース B：エネルギー自立）のもとで比較検討した。その結果、製造と輸送を含めた利用時のカーボンフリー水素を実現するには、ケース B のエネルギー自立条件が必須であり、コストと CO<sub>2</sub> 排出量は、FCV 向では、圧縮ガスシリンダーとパイプライン輸送方式が優位で、それぞれ 9.5 円/MJ、9gCO<sub>2</sub>/MJ、発電所向では、パイプライン輸送方式が優位で、それぞれ 4 円/MJ、4gCO<sub>2</sub>/MJ であることが示された。

## Summary

This proposal paper aims to clarify the cost and CO<sub>2</sub> emissions of carbon-free hydrogen at the end of supply chain such as plural systems of manufacturing, storing and delivery on hydrogen as shown in ‘Hydrogen Related Technology Map’ as well as to add and supplement the contents of the previous LCS Proposal Paper (FY2016-PP-07(March 2017)).

First of all, due to the corresponding the market price of woody biomass feedstock as well as the revision of LCI data in public on the construction materials, the cost and CO<sub>2</sub> emission are revised as 3 yen/MJ, 2g/MJ respectively. In addition, by investigating the hydrogen production process of pressurized alkaline water electrolysis with PV power supply, the cost and CO<sub>2</sub> emission are newly obtained as 14yen/MJ, 20g/MJ as respectively.

Next, with considering four types of carbon-free hydrogen delivery systems such as 1) Compressed gas cylinder (CSD), 2) Gas Pipeline (PL), 3) Liquid Hydrogen (LH), and 4) Organic Hydride (MCH) and two different users of (a) at FCV dispenser and (b) at Power Plant, costs and CO<sub>2</sub> emissions at the end of supply chain are investigated under the two types of energy supply conditions (Case A: external energy supply and Case B: self-energy supply). We concluded that the self-energy supply condition of Case B should be essential in order to obtain the carbon-free hydrogen at the end point of utilization. In case of FCV user, delivery system of PL and CSD are dominated with results of cost and CO<sub>2</sub> emissions in 9.5yen/MJ, 9g CO<sub>2</sub>/MJ respectively and in case of Power plant, PL is dominated in 4yen/MJ and 4gCO<sub>2</sub>/MJ respectively.