

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

水素を取り巻く研究開発動向

数々の感動をもらった平昌オリンピックが閉幕し、パラリンピックが開幕する。次は2020年の東京オリンピック・パラリンピックである。2020年に日本が世界に向けてアピールする技術は水素関連技術であり、東京都は3/2に「選手村地区エネルギー事業」として4社と街区向け水素供給事業と車両向け水素供給事業に関する基本的合意に至った[1]。2020年に向けてますます水素に関する技術開発が進む状況で、昨今の水素に関する技術動向を触媒技術に限らず紹介したい。

2017年1月に発足したHydrogen Council(世界水素協議会)は11月に水素利用に関する見通しをまとめ2050年には世界のエネルギー消費の約20%が水素によって供給されるとの見込みを出した[2]。これまで海外からの水素の大量輸入などが検討されてきたが、近年地熱発電設備の増強に力を入れてきたニュージーランドにおいて大林組が地熱発電からの水素製造に着手することが報じられた[3]。海外で製造されたCO₂フリー水素(再エネ由来/CCS併用製造)をいかに運ぶかは重要課題である。水素キャリアの1つとして考えられているNH₃の製造について、大分大永岡らは650°Cで還元したRu/Ce_{0.5}La_{0.5}O_{1.75}がこれまでの同研究室で報告してきたRu/Pr₂O₃よりも高いNH₃合成活性を示すことを報告した[4]。水素製造については、国内でも水素ステーションの整備に向けて水素供給能力の増強が報道

されている。

水素の利用方法としては燃料電池が我々の身近に感じられる技術であろう。燃料電池への水素供給法として、DFC(株)が消石灰とアルミシートと水から水素を生成する(2Al + Ca(OH)₂ + 2H₂O → Ca(AlO₂)₂ + 3H₂)装置を開発した[5]。水素吸蔵合金同様に固体から水素を取り出す技術である。また、九州大 小江らは、アノードにヒドロゲナーゼ型の水素酵素を用いることによって昼間は光と水から、夜間は水素からプロトン供給を可能にできることを報告した[6]。燃料電池と同様に将来の電力供給を担う水素利用技術としてはガスタービン発電が挙げられる。三菱日立パワーシステムズ(株)は1600°C天然ガスタービンへの30%水素混焼により10%のCO₂削減に成功した[7]。これらの開発のように、既存の技術を更に進化させる水素に関する研究開発・技術開発がどんどん進み、東京オリンピック・パラリンピックで日本の水素技術が世界に向けて発信されることを楽しみである。

[1] <http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/09/20/05.html>

[2] <http://hydrogencouncil.com/hydrogen-scaling-up/>

[3] http://www.obayashi.co.jp/press/news20180205_01

[4] Y. Ogura et al., Chem. Sci., 9 (2018) 2230.

[5] 日刊工業新聞 2018/1/8

[6] M. Kikkawa et al., ChemCatChem 9 (2017) 4024.

[7] <https://www.mhps.com/jp/news/20180119.html>

文責 産業技術総合研究所 難波 哲哉