

次世代水素製造技術として注目が高まるAEM水電解

◆Enapterは小型・大型のAEM型水電解槽を市場投入し、販売体制を強化

2022年3月1日、AEM（アニオン交換膜）水電解槽を開発するEnapterは、小型のAEM水電解槽「AEM Electrolyser EL 4.0」を発売した。水素生産能力は日量1kgに留まるが、複数のモジュールを連結することで生産能力の拡張が可能である。また、従来よりも小型軽量化と低コスト化を実現し、設置・導入が容易なことを特徴としており、既に400件以上の引き合いがある。イタリアのピサにある同社工場にて量産製造し、顧客への納品は22年夏頃を見込む。さらに23年以降は、ドイツのザーベックに建設中の工場で、生産能力を拡大する。

先行する水電解技術のうち、アルカリ水電解技術は大型化に優れる。PEM（プロトン交換膜）水電解技術はコンパクト性や運用柔軟性に優れるが、触媒などに貴金属材料を使用するため高コストとされる。Enapterは小型かつ低コストな水電解槽をAEMで実現し、グリーン水素市場への参入・拡大を目指す。

Enapterはまた、3月23日、ドイツのエンジニアリング会社VINCI Energiesと、水電解槽の販売に関する業務締結を発表した。Enapterが日量450kgの水素を生産する1MWサイズのAEM水電解槽「AEM Multicore」を供給し、VINCIが水電解槽をインフラや付属機器とともに顧客敷地に設置する。さらに、VINCIグループ内においても、AEM Multicoreによる水素生産と利用を計画している。



小型AEM水電解槽「AEM Electrolyser EL 4.0」



大型AEM水電解槽「AEM Multicore」

Enapter社のAEM水電解槽 出所) Enapterウェブサイト

◆Honeywellは水電解用CCMを開発し、25%コスト削減

22年3月2日、Honeywellはグリーン水素製造用の触媒コーティング膜（CCM）技術を開発したと発表した。同社は、PEMおよびAEM水電解用のCCMとして、独自の

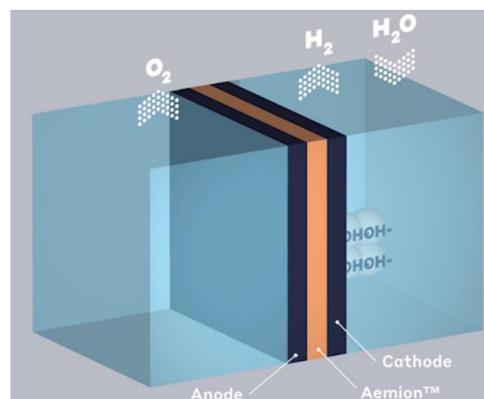
高イオン伝導膜と高活性触媒により、高い電解効率と電流密度を実現し、水電解槽のスタックコストを25%削減した。今後は、水電解メーカーと共同で、さらなる技術開発と実証を重ね、開発したCCMの市場投入を図る。

◆DOE、AEM水電解用のPtフリー電極開発に資金提供

2月1日、米国エネルギー省（DOE）は、エネルギー高等研究計画局（ARPA-E）の「Supporting Entrepreneurial Energy Discoveries (SEED) Exploratory Topic」におけるテーマの一つとして、「Origen Hydrogen」プロジェクトによる、AEM水電解用の白金フリー電極の開発に50万ドルの資金提供を決定した。ARPA-Eは既に、関連プログラムにおいて導電性と耐久性に優れたAEMを開発し、商業化に至っている。Origen Hydrogenでは、開発済みのAEM膜を用いた水電解システムにおいて、劣化耐性の向上、低コスト化、高電解効率化といった課題をクリアし、大量生産が可能な電極の開発を試みる。

◆交換膜技術ベンチャーIonomrに、オイルメジャー系CVCなどが出資

イオン交換膜のベンチャー企業Ionomr Innovationsは、炭化水素系のポリマーを用いたPEMおよびAEM技術用の交換膜を開発し、燃料電池や水電解で使用されているフッ素含有ポリマーの代替を目指している。同社が開発中の交換膜は、従来の水電解やCO₂電解技術に用いられる貴金属触媒が不要であり、かつ高温耐性を有するため高温で作動する燃料電池にも適用できるという。



IonomrのAEM「Aemion™」を用いた水電解システム
出所) Ionomrウェブサイト

22年1月30日、Ionomrは、Shell Venturesや、Chevron Technology Ventures、投資会社Finindusらが参加した、1,500万ドルのシリーズA資金調達契約を締結した。「従来、懸念されてきたAEMの耐久性を克服し、燃料電池と水電解の両者で使用できる、低コストなAEMの大量生産を可能にする」とFinindusは評価する。

水素市場への期待が日々拡大する中、次世代水電解技術に向けた開発と投資も着実に進行している。

【塚原祐介】