

## はじめに

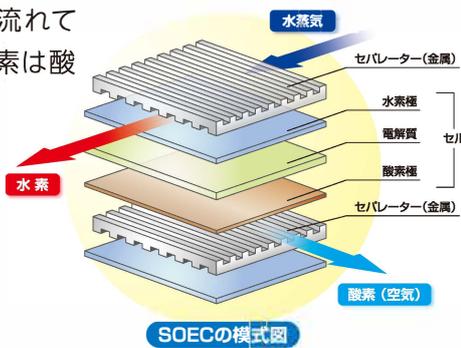
当社は、これまで培った材料評価の知識と実績を基に、他社に先駆けいち早く高圧水素中材料評価設備を導入するなど脱炭素社会の実現に向けて積極的に事業展開してまいりました。その中で、今回は“水素・アンモニアサプライチェーンの実現に、材料評価技術で貢献”をテーマに、2023年3月開催されたFC-EXPO2023に出展しました技術をご紹介します。

### 水素製造用SOECセパレータの複合環境試験

当社では、SOEC/SOFCの水素製造燃料・発電の環境である複合ガス環境（空気極と水素極）を再現することができ、本プロセスのキー技術であるセパレータの高温耐久性を評価できます。

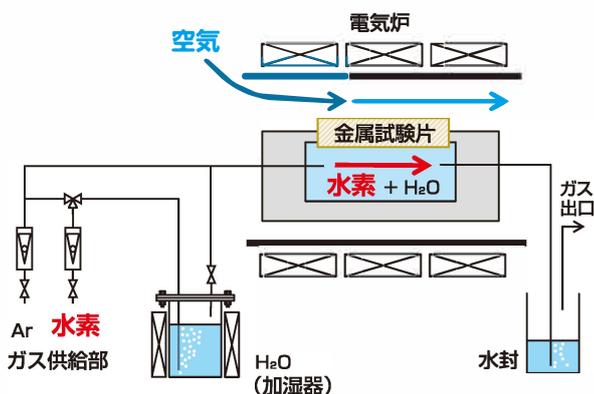
高温の空気や水蒸気の酸化雰囲気中に金属が曝されると、金属は酸化物となり、脆く崩壊しやすくなります。高温動作型の電解セルにおいても、部材の金属（セパレータ）が高温かつ酸化雰囲気に曝されるため劣化が起きます。電解セルは、1枚の金属板の表側と裏側が異なる酸化雰囲気（水素水蒸気と酸素）に曝される複合環境のため、一般的な高温酸化とは様子が異なる変化を示します。

一般的に水素は金属との親和性が大きく、金属中に溶け込むと、水素の濃度が高い方から低い方へ流れていく特性があります。つまり、金属板を隔膜とした場合、水素側から酸素側へと水素が流れていきます。そして水素は酸素側で水蒸気となり、金属の酸化や酸化物の破壊を促進します。



このような腐食を評価するために、実機の複合環境を模擬した装置を作製し、試験を行っています。

●試験温度: ~800℃ 圧力: 大気圧



### 液体アンモニア中腐食試験装置

液体アンモニアは、次世代エネルギーである水素の「キャリア(輸送媒体)」としての活用や、それ自体が「カーボンフリー燃料」であること、などの点からエネルギー分野での活用が注目されています。

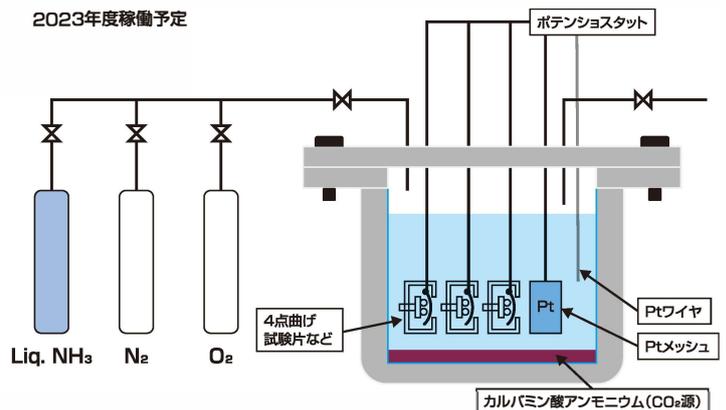
アンモニアの安定的な量の確保のためには、液体アンモニアの大量輸送、大量貯蔵を可能とするインフラ整備・社会実装の拡大が必要です。しかし、液体アンモニアは、応力腐食割れへの懸念から適用できる素材や溶接条件に制約があり、これまで貯蔵タンクや輸送ラインの大型化が困難とされてきました。この課題を克服するためには、新たな材料や溶接条件の検討が重要となります。

当社では、液体アンモニア環境中での耐食性試験（暴露、電気化学試験）を行うことが可能です。想定される環境温度や不純物の混入等を考慮し、腐食促進環境を模擬した浸漬試験が実施できます。対象試験片は4点曲げ治具で応力を加えることで、課題となる応力腐食割れの発生有無の調査が可能です。さらに電気化学測定による定電流・定電位状態での試験や、腐食発生電位の解析・評価を行い、試験中の試験片の状況を随時確認することができます。

試験装置は、2023年夏より稼働予定です。新たなインフラに必要な素材の開発や選定、溶接条件の検討の迅速化に貢献いたします。是非ご活用下さい。

●試験温度: -33℃~45℃ 圧力: 大気圧~2MPa

2023年度稼働予定



\*液体アンモニアの不純物を考慮した試験が可能 (CO<sub>2</sub>発生源、酸素吹込み等)

●お問合せはこちら

