

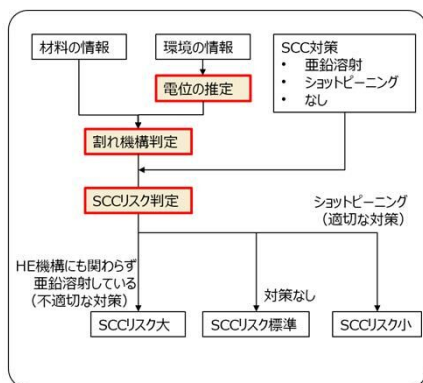
燃料アンモニア貯槽・輸送設備のSCC可能性 評価ツール開発

団体名：株式会社IHI、JFEスチール株式会社、一般財団法人日本海事協会、国立大学法人東北大学、国立大学法人東京科学大学

発表日：2026年7月21日

■事業の目的・目標

アンモニアの燃料利用のためには、大規模貯槽・輸送が必要となる。しかしながら、液体アンモニア中では、鋼材は**応力腐食割れ（SCC）感受性**を有することが知られている。貯槽設備・輸送設備の安全かつ合理的な運用のためには、SCC機構を把握し、検査に活用する必要がある。常温液体アンモニアにおいては活性溶解型（APC）機構と呼ばれる機構が提唱されているが、今後主流となる低温液体アンモニア中でのSCCの機構論に関する研究は多くない。そこで、本事業では、SCC機構に関する研究を行い、最終的には**リスクベースドメンテナンス（RBM）**を行うために、代表的なケースについて、SCC可能性評価ツールの開発を行う。



：本プロジェクトで作成するテクニカルモジュール

図1 開発するSCC可能性評価ツールのイメージ

■2025年度の主な成果

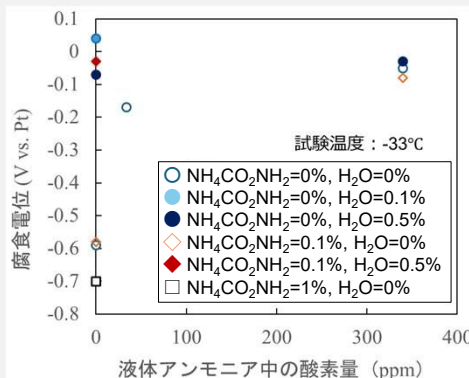


図2 液体アンモニア中不純物の腐食電位に及ぼす影響

一般にSCCは電位域によって機構が変わることが知られている。そこで、液体アンモニアSCCに影響を及ぼすとされている**不純物（O₂、H₂O、CO₂）**の腐食電位に及ぼす影響を調査した（図2）。不純物種、不純物濃度によって腐食電位の変り得る幅（-0.7～0.1V vs. Pt）が明らかとなった。また、液体アンモニア中の**H₂O量を簡易的に分析する手法**も構築した（図3）。

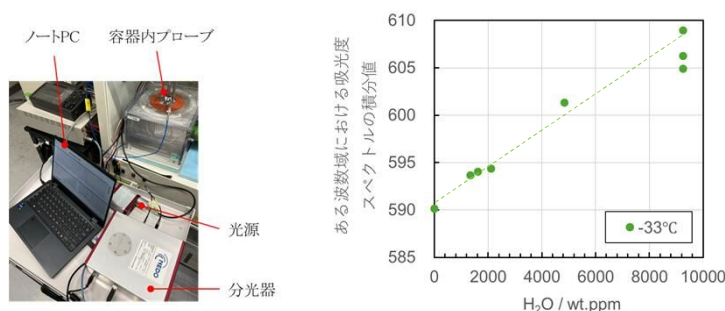


図3 液体アンモニア中H₂O量の簡易計測手法（FT-IR）

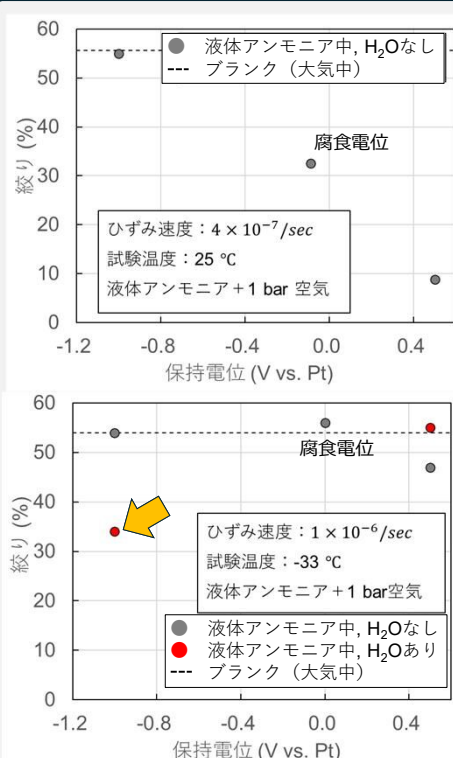
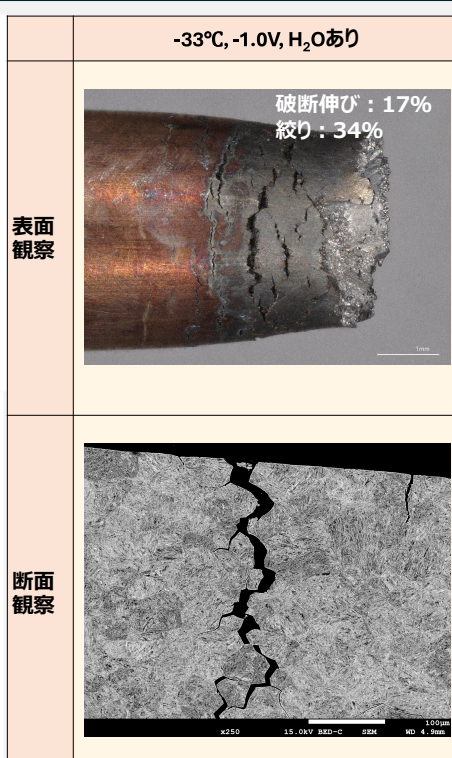


図4 液体アンモニア中のSCC試験（低ひずみ速度引張試験）結果



■課題と今後の取組

一般にアンモニアSCCはAPC機構で割れが生じ、貴な電位（+側）で割れが発生しやすくなる。今回、常温ではその傾向が確認されたが、低温ではその傾向が抑制された（図4）。さらに**低温の水存在下**では卑な電位（-側）で割れが発生しやすくなる傾向が認められた。これは従前のAPC機構での傾向とは異なることから、今後、再現試験を行うとともに、詳細な皮膜観察、割れ形態の調査を進めていく。2026FYの再現試験も踏まえて、SCC発生可能性を評価するテクニカルモジュールを作成していく。

■実用化・事業化の見通し

本事業は、先導研究として学術的なアプローチを主としている。RBMの実用化のためには、実環境での検査に係る情報を集約し、活用していく必要がある。そのためには、アンモニアバリューチェーンのステークホルダーがWin-Winの関係となるような体制を整える必要がある。

蓄積した検査情報をRBMに適宜反映することで、安全かつ合理的な貯槽・輸送設備の運用に貢献できると考える。