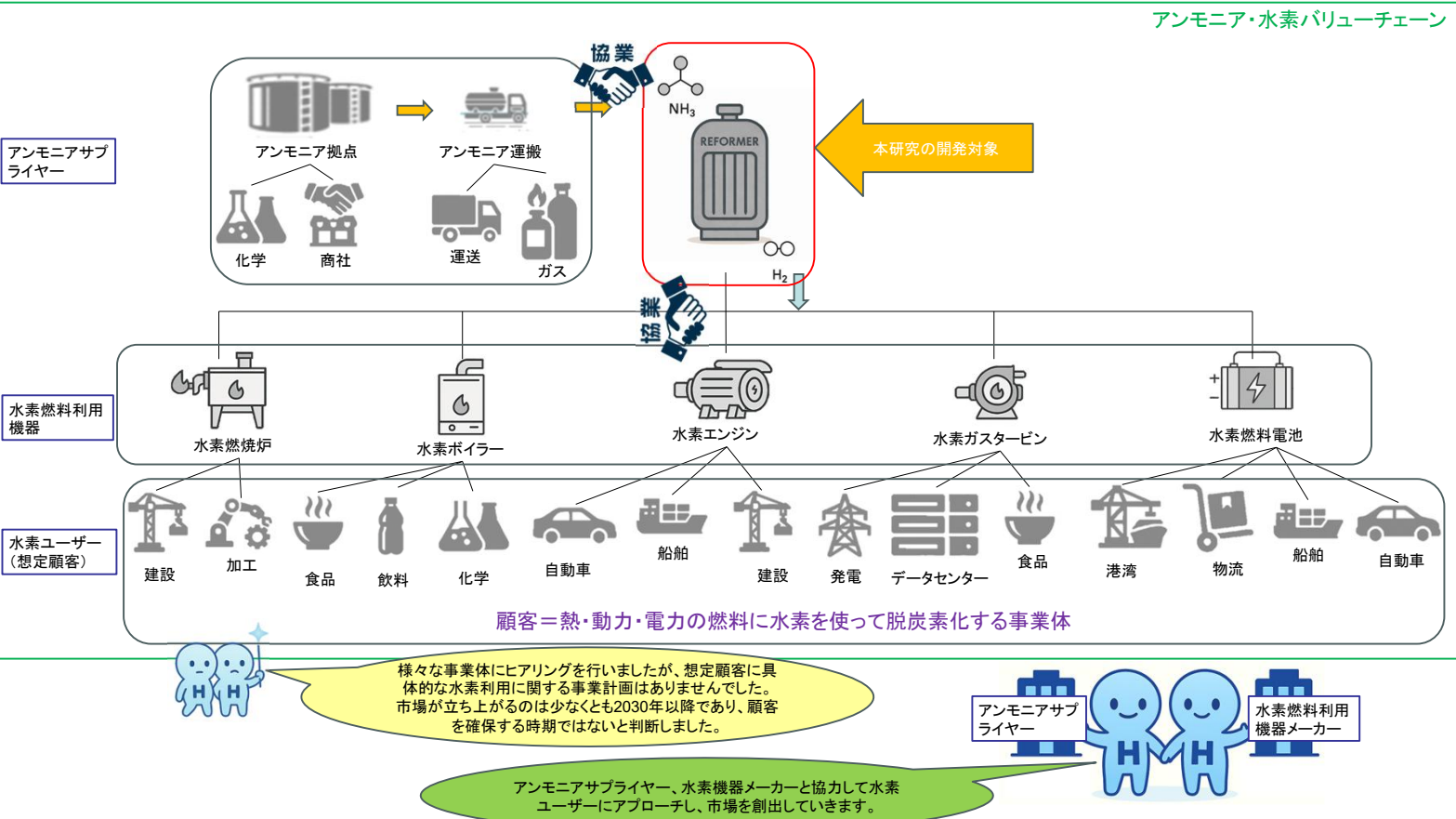


船舶におけるアンモニア燃料の用途拡大に関する研究

研究代表者：株式会社三井E&S 服部 望
研究期間：令和5～7年度

①アンモニア改質水素製造装置のマーケットについて



②技術開発

アンモニア改質水素製造装置のプロセスはアンモニアから水素と窒素に分解する「改質」、分解しきれなかったアンモニアを除去する「吸着」、水素と窒素の混合ガスから水素のみを取り出す「分離」の3工程で構成されます。これらの3工程について要素開発を完了しました。特に水素分離膜による水素精製は独自性が高く、本研究の大きな特徴になります。

要素技術	改質	吸着	分離												
	<p>改質率 vs SV @500°C</p> <p>80%UP</p> <p>基準値</p> <p>改質容器 (開発中)</p> <p>耐食試験による材料選定、シミュレーションによる容器設計を行い開発容器の設計を実施しました。2026年上半に実証を完了する予定です。</p>	<table border="1"><thead><tr><th>圧力</th><th>吸着材外観</th><th>吸着量</th><th>アンモニアスリップ (目標100ppb以下)</th></tr></thead><tbody><tr><td>常圧</td><td></td><td>5.9mmol/g</td><td>○</td></tr><tr><td>0.3MPa</td><td></td><td>6.7mmol/g</td><td>○ (予測値)</td></tr></tbody></table> <p>吸着材の選定を行い、十分な性能を持つ吸着材を見出しました。シミュレーションにより開発中のプロセスにも適切な能力を持つことを確認しています。</p>	圧力	吸着材外観	吸着量	アンモニアスリップ (目標100ppb以下)	常圧		5.9mmol/g	○	0.3MPa		6.7mmol/g	○ (予測値)	<p>分離膜による水素精製イメージです。INとOUTの圧力差が高いほど透過する水素が増えて回収率が上がります。</p> <p>分離膜性能試験のため試験装置を立ち上げて性能を取得しました。</p> <p>回収率80%以上</p> <p>水素純度98%以上</p> <p>水素純度98%以上かつ、回収率80%以上という高い分離性能を実証できました。</p>
圧力	吸着材外観	吸着量	アンモニアスリップ (目標100ppb以下)												
常圧		5.9mmol/g	○												
0.3MPa		6.7mmol/g	○ (予測値)												

現在上記の要素技術を統合し、ラボ試験機を組み立て中です。2026年上半に実証試験が完了する予定です。今後も船舶に限らず、脱炭素化への取り組みを推進してまいります。