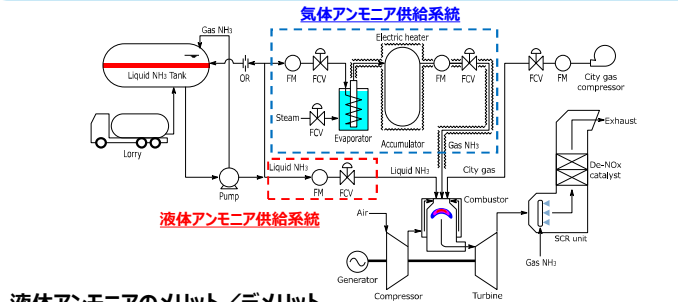


(1) 事業の目的

- 水素キャリアの一つであるアンモニアを燃料として利用することに着目
- 【アンモニアの特徴】
 - 体積水素密度が他の水素キャリアに比べて最大であり、液化が容易
 - 肥料および化学品原料用途等でのマーケットが現存し、製造・輸送等のインフラが整備済み
 - 燃料としての直接利用が可能（脱水素が不要）であり、利用時にCO₂を発生しない
 - アンモニアを液体の状態での燃料利用することによるメリットに着目し、液体アンモニア専焼技術の開発および実証によるアンモニア専焼ガスタービンの製品開発を目的とした

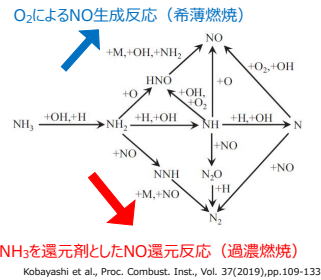
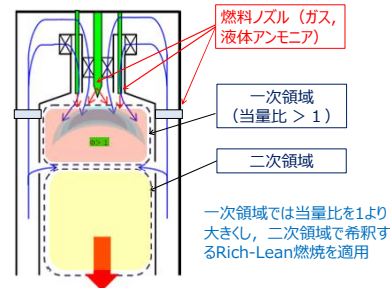


液体アンモニアのメリット／デメリット

メリット	デメリット
① 負荷変動への追従	① 燃焼安定性の低下
② 供給系の簡素化	② NO _x 、未燃アンモニアの増加
	③ 熱効率の低下

(2) 主な成果

- 液体アンモニア専焼可能な燃焼器の開発と低NO_x化に成功
 - 定格出力2000kWにおけるNO_xは450ppm(16%O₂換算)以下であり、目標値を満足した。N₂Oはほぼ0ppmでありGHG削減率は99%以上であった
- 長期耐久性確認試験において累計2700時間以上のアンモニア専焼運転を達成。また、耐久性確認試験後に各部材の分析を実施し、窒化の影響は軽微であり、一般的な定期点検周期での運用が可能であることを確認
- 長期耐久性確認試験において、クリーンアンモニアを燃料として2250トン使用。相当する脱炭素価値を大阪・関西万博（日本国際博覧会協会）へ寄付
- 実証試験を通じて制御・運用面での確認も完了し、商用化が可能となった。実証試験を通じて得られた安全管理・運用ノウハウを含めてアンモニア専焼ガスタービンプラントを提供していく



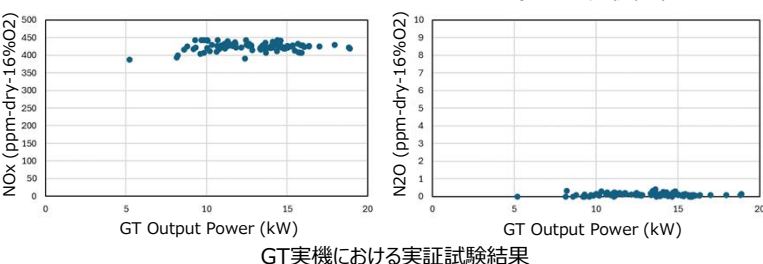
Kobayashi et al., Proc. Combust. Inst., Vol. 37(2019), pp.109-113



長期耐久性確認試験ガスタービンパッケージ (IHI相生事業所に設置)

材料	長期耐久性試験機ノズル	ノズル①	ノズル②
材料	ステンレス鋼	ニッケル基合金	ニッケル基合金・前燃室コート
燃焼室圧力	2.2 MPa	1.50 MPa	4.0 MPa
SEM画像			
N7027-F6			
O7027-F6			

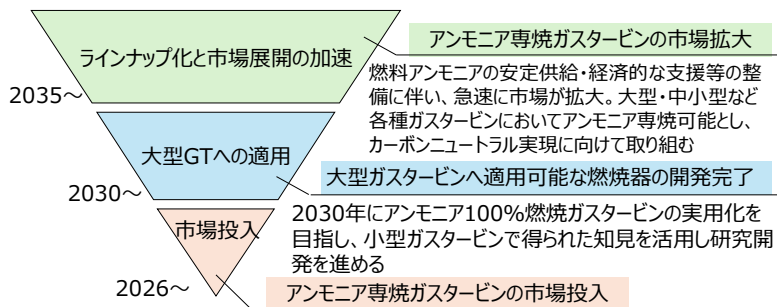
耐久試験における液体アンモニア噴霧ノズル分析結果



GT実機における実証試験結果

(3) 事業化の見通しと今後の取り組み

- 【事業化の見通し】
 - 2026年度より市場投入に向けた営業活動を開始。日本国内の化学業界、製紙業界、食品業界のお客さまより具体的な問い合わせを頂いている
 - マレーシアGentariグループおよびPetronas Chemicalsグループとアンモニア専焼ガスタービンの実証を行なうための共同実証に関する協力契約(JCDA)を締結。2027年度の実施を目指す。
 - お客さまごとのご要望・ニーズを満たすための制御調整等、マイナーチェンジを目的とした研究開発は継続して取り組む
- 【今後の取り組み】
 - 本事業で得られたアンモニア燃焼技術をベースとし、大型ガスタービンに適用可能なアンモニア燃焼器の開発を開始
 - 大型ガスタービンに関しては、GEベルバ社と共同開発契約(JDA)を締結
 - 大型ガスタービンの運転条件で燃焼試験可能な試験設備を用いてアンモニア100%の燃焼試験に成功
 - NO_xの低減や低負荷条件での燃焼安定化などの研究開発を継続中



商用初号機としてマレーシア／Gentari社とのJCDA契約が締結完了。2027年度に商用運転を成功させ、アンモニアを使用した発電技術が完成したことを発信する

OGentariグループ、Petronas Chemicalsグループとの商用実証について
本商用実証事業は第1回AZEC首脳会合時にMOUの案件登録され、経済産業省のグローバルサウス未来志向型共創等事業（大型実証ASEAN加盟国）で採択された。また、マレーシア政府が2023年に発表した“National Energy Transition Roadmap”における脱炭素の推進、および“Hydrogen Economy & Technology Roadmap”における水素利用社会の形成に貢献するものである

IHIとペトロナスグループのノウハウ・技術を活かし、アジア大洋州を中心としたアンモニアバリューチェーンの拡大・相乗効果の創出に向けた検討を進めることについても合意した



JCDA締結記念式典の様子



商用実証サイトの位置

○大型ガスタービン向け燃焼器の開発状況について
GEベルバのF型ガスタービンのフルロード運転条件に相当する圧力、温度、流量の運転条件下で、実機サイズの燃焼器を用いたアンモニア100%燃焼の実証に成功した。本GI基金事業で得られた燃焼技術をベースとし、大型ガスタービンに向けて設計・製作したもの。今後も排出NO_x低減や低負荷運転時の燃焼安定性改善などの研究開発を進め、2030年までに技術確立を目指し取り組む



100%アンモニア燃焼試験に成功した試験設備