

事業概要

1. 背景

- 水素社会の実現には、水素インフラの充実と普及拡大が必要
- 水素専焼大型ガスタービンの導入により、水素需要を大幅に拡大し、将来の水素消費量の目標達成に寄与

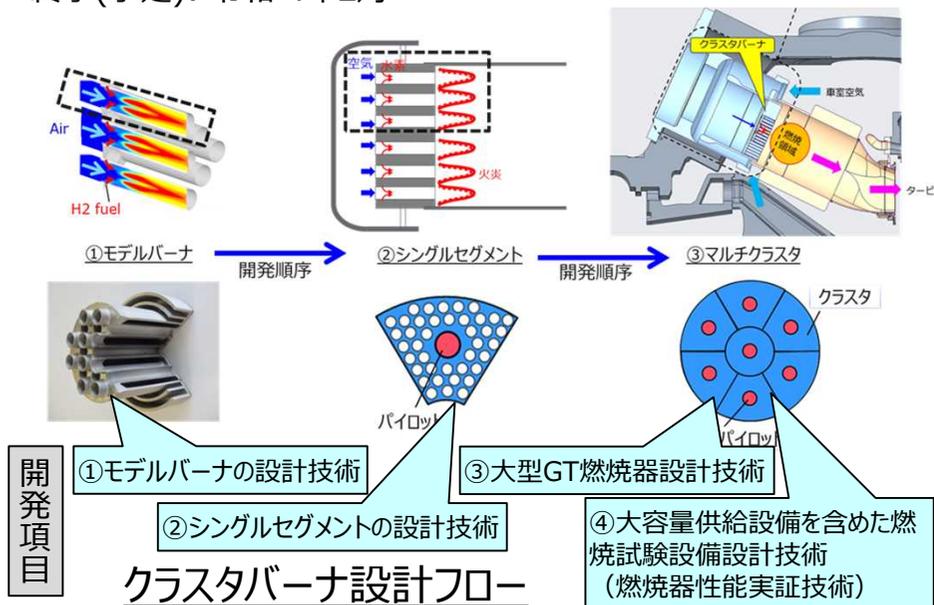
2. 概要

- 逆火リスクの高い水素に対し、高い逆火耐性をもち、かつ低NOx化が可能な多孔噴流燃焼方式（クラスタバーナ）の燃焼器を、モデルバーナ/シングルセグメント/燃焼器のステップで開発
- 大容量水素供給装置を含む燃焼試験設備を構築し、高温高圧下の燃焼器燃焼試験で性能を検証

3. 事業期間

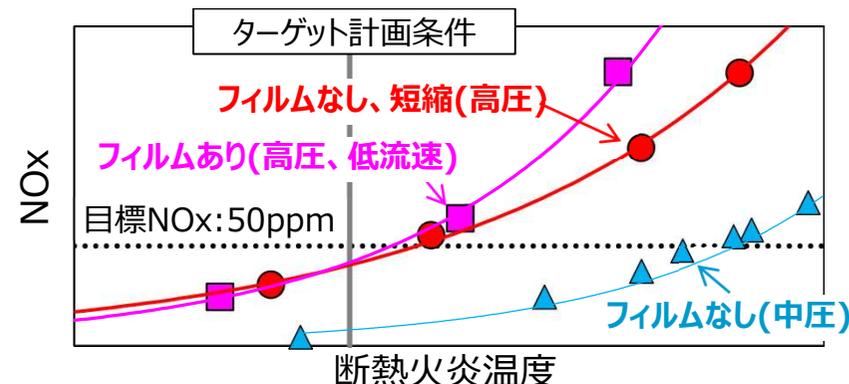
開始：令和 2年7月

終了(予定)：令和 4年2月

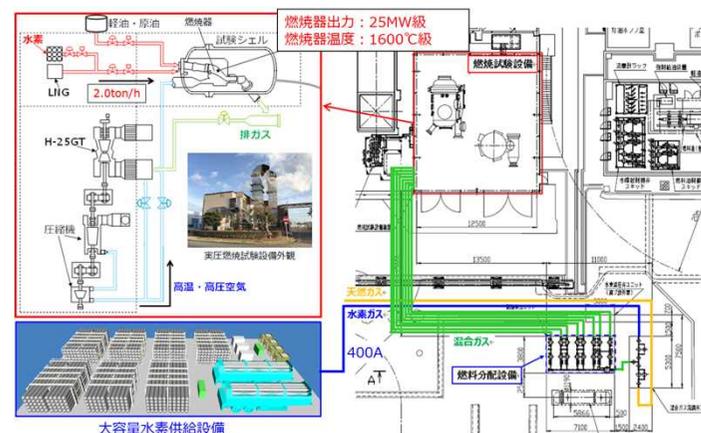


研究成果

- 高压条件下のモデルバーナ要素燃焼試験において、フラッシュバックの発生なくターゲット計画条件でNOx 50ppm以下を達成



- 水素供給装置から燃焼シェルまでの系統構成を検討し、成立性に目途



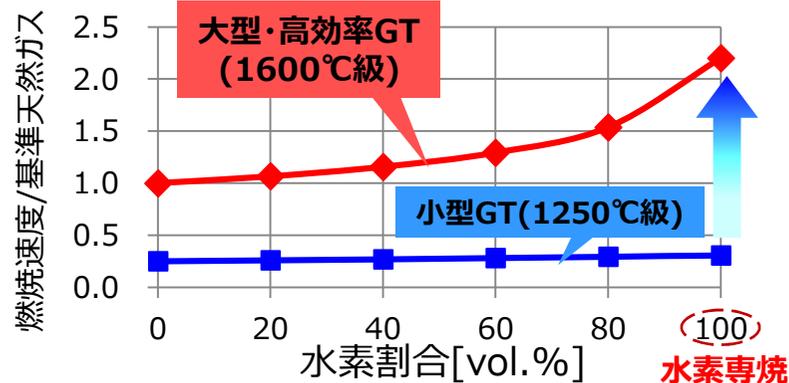
連絡先

三菱パワー <https://power.mhi.com/jp>

三菱重工 <https://mhi.com/jp>

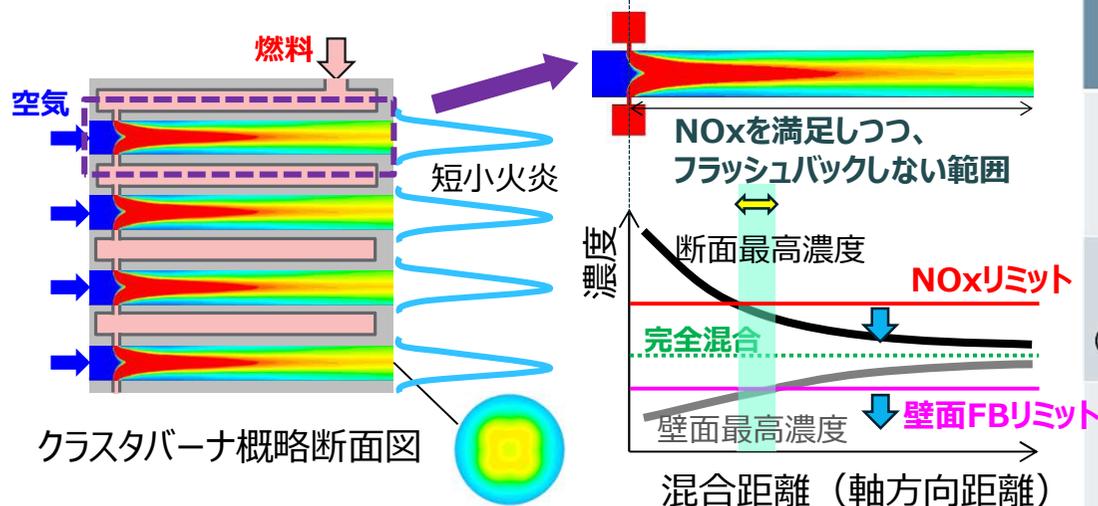
大型ガスタービン水素専焼の技術課題、目標

- 大型・高効率GTは火炎温度が高く、燃焼速度が増加しフラッシュバックの発生リスク増加低NOx燃焼とフラッシュバック防止の両立は技術的ハードルが高い
- 最終目標:実圧燃焼試験にて逆火の発生なくNOx50ppm以下達成



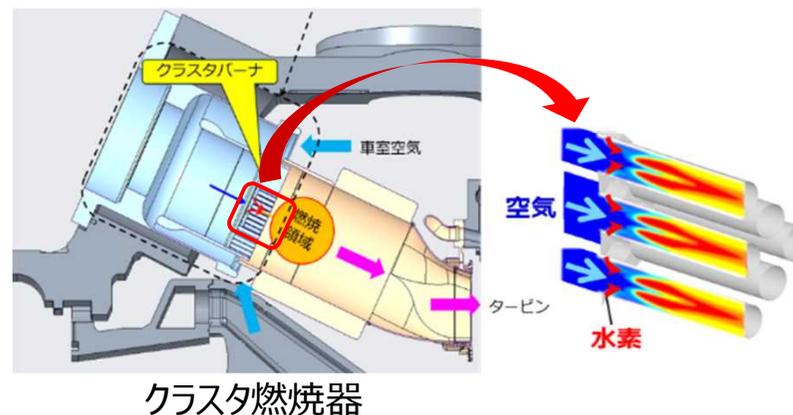
ノズル設計（低NOx性能とフラッシュバック（FB）耐性の両立）

- ノズル内の燃料濃度分布を制御し、低NOx性能とFB耐性を両立



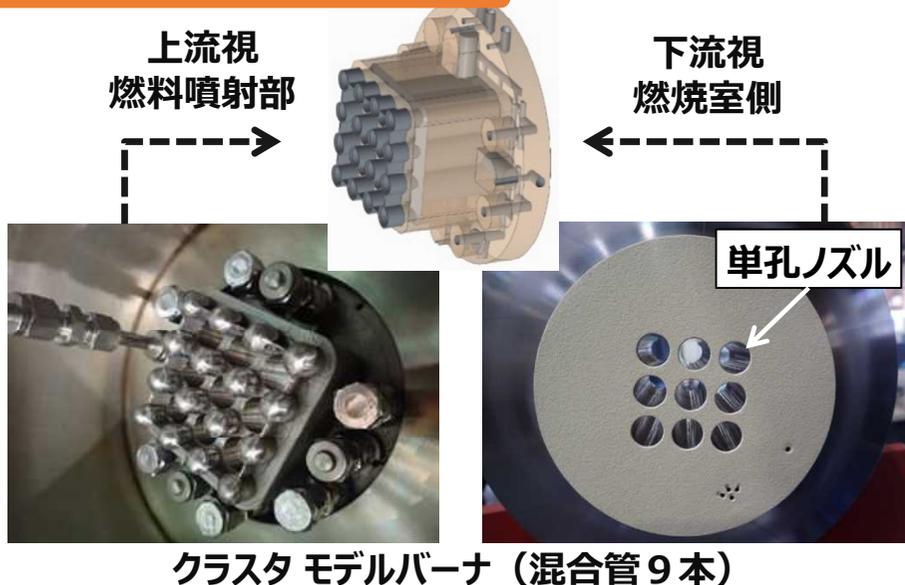
クラスタバーナの開発コンセプト

- 燃料混合に旋回流を利用しないことで、フラッシュバックの発生を抑制する
- 燃料混合スケールを小さくすることで、短い混合距離で均一予混合気を形成



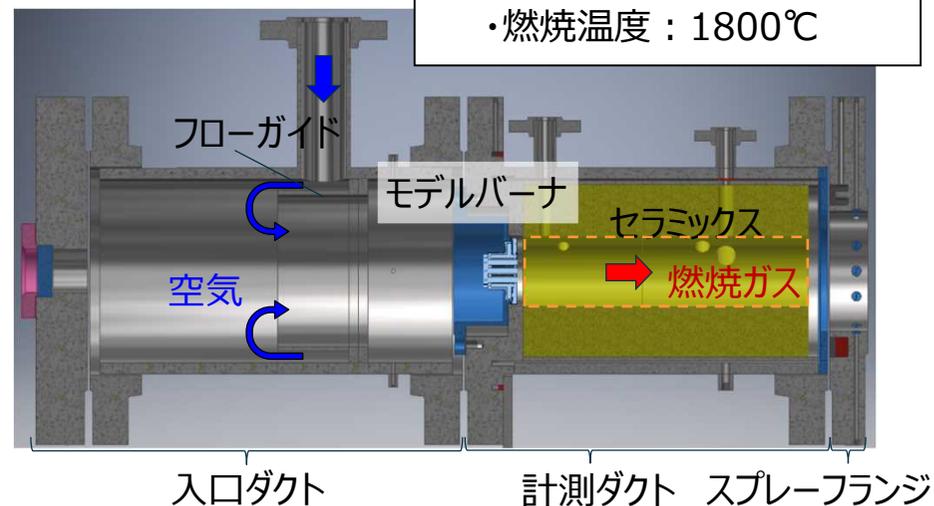
ノズル	燃料噴射 接線角度	CFD		気流試験 計測結果
		軸方向濃度分布		半径方向 濃度分布
フィルム なし	接線角度 大			
フィルム なし (短縮型)	接線角度 小			
フィルム あり	接線角度 小			

モデルバーナと試験装置



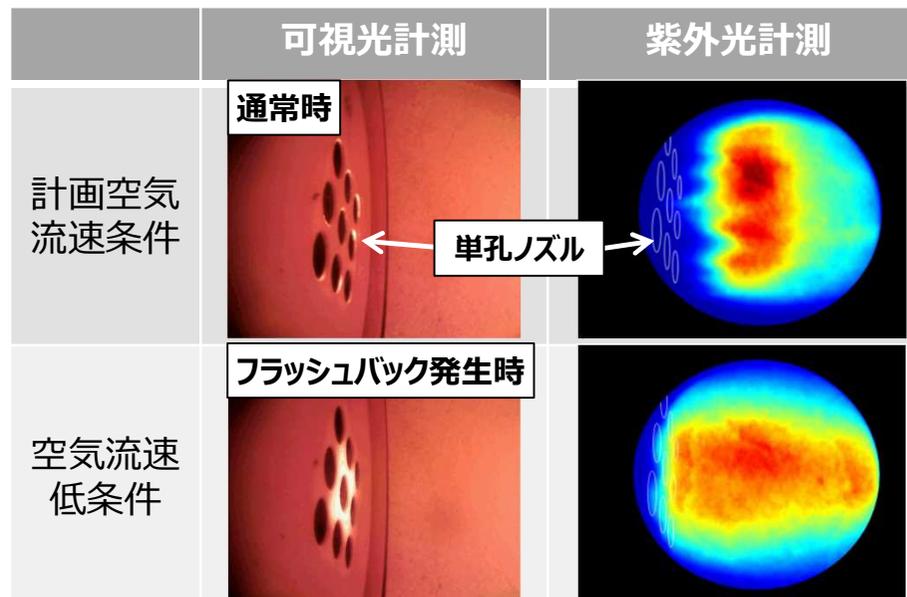
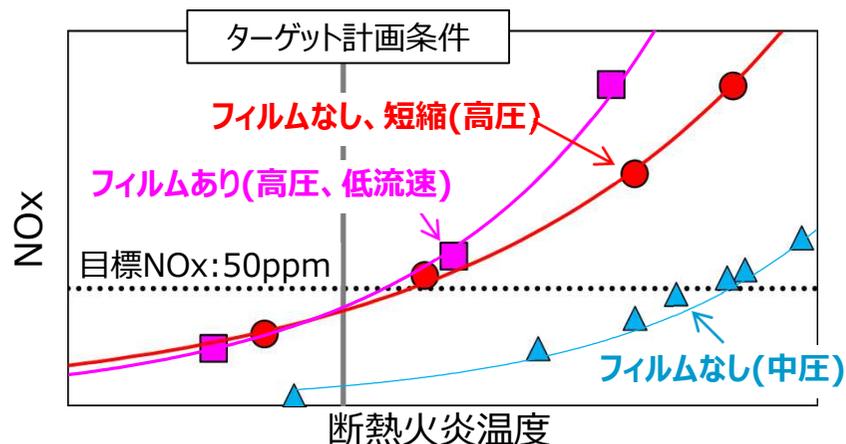
● 装置概略概要

- ・空気圧力：2.5MPaG
- ・空気温度：485℃
- ・燃焼温度：1800℃



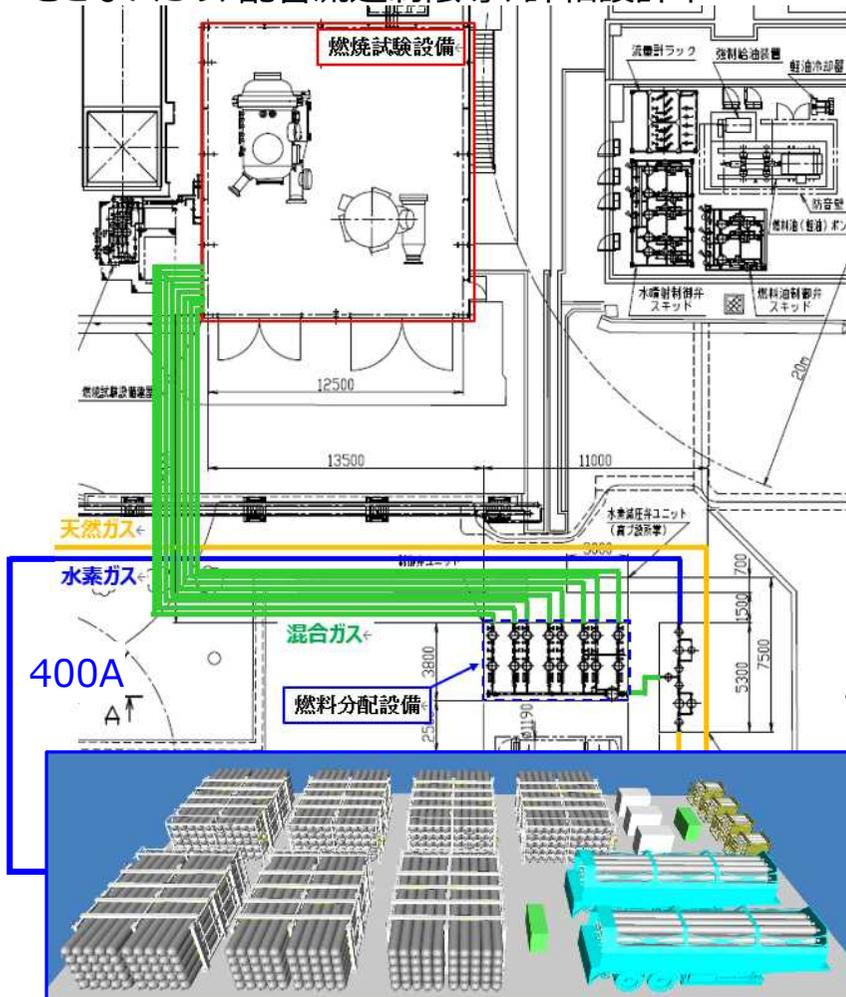
要素燃焼試験結果

- ・高圧条件でフラッシュバックの発生なくターゲット計画条件でNOx 50ppm以下を達成した



実圧燃焼試験設備、大容量水素供給設備

- ・水素供給装置から燃焼シェルまでの系統構成を検討し、成立性に目途
- ・水素は天然ガスに比べ体積流量が大きく、設備を巨大化させないため、配管流速制限等、詳細設計中



大容量水素供給設備

事業化へのスケジュール

- ・実用化に向けた設計術開発、大容量水素供給装置を含む燃焼器検証設備を構築し、2022年度に燃焼器燃焼試験により性能を検証。2025年に開発完了する計画。

		2020年度	2021年度	2022年度
燃焼器安定 運転を可能 にする 燃焼器 設計技術	A-1 モデルバーナの設計技術 (MHI/MP*)	縮小モデル バーナ設計/検証	フィードバックによる 改良	
	A-2 シングルセグメント設計技術 (MHI/MP*)	シングルセグメント 設計/製作/検証	フィードバックによる 改良	
	A-3 大型ガスタービン燃焼器 設計技術(MP*/MHI)	大型ガスタービン向け燃焼器 設計/製作/検証(AM)		
燃焼器安定 運転範囲 検証技術	B-1 大容量供給設備を含めた燃 焼試験設備設計技術 (MP*/MHI)	基礎設計/詳細設計(土建・配置・系統)	基礎工事/電気工事/蓄圧器設置	
	B-2 高温高圧下での燃焼器 燃焼試験(MP*/MHI)		燃焼器製作	燃焼試験

*MP：三菱パワー株式会社（2020年9月1日にMHPSから社名を変更）



連絡先
 三菱パワー <https://power.mhi.com/jp>
 三菱重工 <https://mhi.com/jp>