NEDO水素・アンモニア成果報告会2025
発表No.3-16

アンモニア高比率燃焼バーナの開発状況

団体名：株式会社ＩＨＩ
発表日：2025年7月17日

事業名称「グリーンイノベーション基金事業/燃料アンモニアサプライチェーンの構築/アンモニア発電利用における高混焼専焼化
/石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術（専焼化技術含む）の開発・実証/事業用火力発電所におけるアンモニア高混焼化技術確立のための実機実証研究」

1．高比率燃焼バーナの開発状況

（1）研究開発項目

石炭火力におけるアンモニア燃焼比率50%以上の混焼技術の開発

アウトプット目標

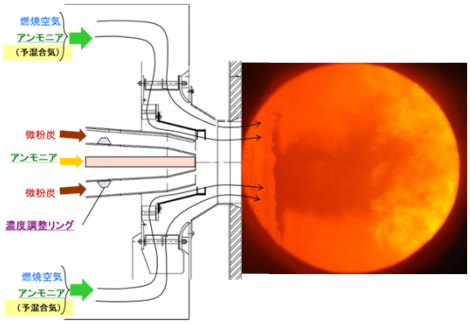
アンモニア高混焼率バーナを新規開発し、1000MW級石炭火力発電設備の全バーナに実装して実証試験することで、燃焼比率50%以上の燃焼技術を確立し、社会実装に向けての課題抽出と対策立案を行う。

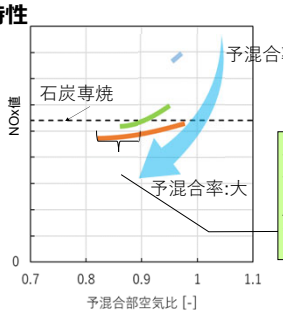
研究開発内容	達成目標	開発進捗	
❶ 高混焼率バーナの開発（～2023年度）	• バーナ単独で60%燃焼率を確保できる。	• 実機構造を考慮したアンモニア60%燃焼バーナの開発を完了 • 大型燃焼試験設備（実機バーナ規模）での試験を完了。 • 数値解析による検証も実施。 • 石炭専焼と同程度の燃焼特性（NO_x, 灰中未燃分など）を得た。	完了
❷ 石炭火力発電設備実機運用に基づくFS（～2024年度）	• 実機運用に基づく燃焼比率50%以上が可能なプラント設備の仕様、コスト、工程の策定 • 実証試験に向けて解決課題と対策の検討	• 検討条件設定・・検討ケース（出力/燃焼比率）設定完了 • ボイラ仕様検討・・ボイラ本体影響評価と改造概要検討完了 • 環境装置仕様検討・・仕様クリティカルポイントの整理完了 • 気化器検討・気化器仕様とレイアウト検討完了	完了

①及び②の成果を踏まえ、実証試験に取り組む

❸ 石炭火力発電設備実機での実証試験（～2030年度）	• 燃焼・収熱特性を把握するための実証運転を行う。 • アンモニア専焼へ向けての技術課題を抽出する。

（2）アンモニア60%燃焼バーナの火炎と燃焼特性

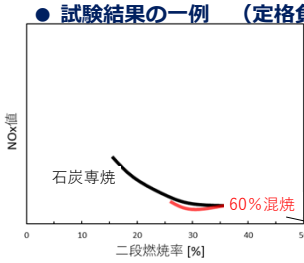




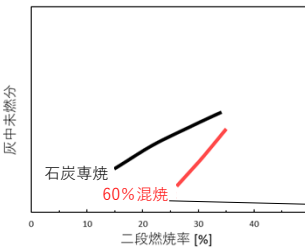
予混合部空気比を適切に設定することでNOxを石炭専焼と同等程度に抑制。

※予混合率＝予混合部アンモニア流量／全アンモニア流量
※予混合空気比＝予混合空気部に供給されるアンモニアの理論燃焼空気量に対する実際の燃焼空気量

● 試験結果の一例　（定格負荷×60%燃焼）



実運用域の二段燃焼率に対して石炭専焼と同等のNOx性能であることを確確認。



上記低NO_xを達成しつつ、同時に灰中未燃分も石炭専焼と同等以下であることを確認。

2．高比率燃焼バーナ開発試験設備

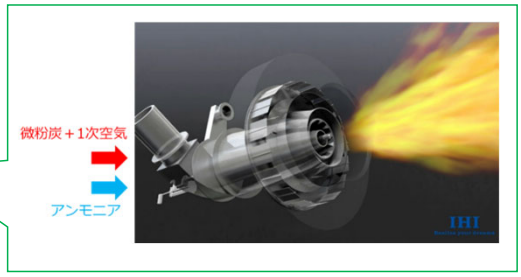
大容量アンモニア供給設備仕様	
タンク容量	20 ton
気化器能力	1.2 t/h×2台（蒸気式）
供給圧力	0.3～0.5MPa

大型燃焼試験設備（CCTF単一炉）	
投入熱量	12 MWth
燃料量	2,400 kg/h (アンモニア換算)
寸法	Φ3.6m×L12m

その他の燃焼特性（N_2O、未燃NH_3）については、各負荷・燃焼比率において、以下を確認した。
・N_2O：石炭専焼と同様に定量下限値以下
・未燃NH_3：石炭専焼と同様に定量下限値レベル

大容量アンモニア供給設備
（2022年9月竣工）

大型燃焼試験設備（CCTF単一炉）
※CCTF :Coal Combustion Test Facility



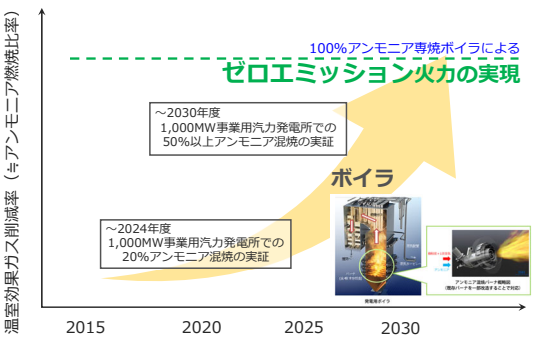
アンモニアバーナ概念図

3．ゼロエミッション火力の実現に向けた取組み

アンモニア燃焼技術の社会実装により、ゼロエミッション火力の実現にむけ事業展開中

➢アンモニアの燃料利用拡大に向け、燃焼比率向上に向けた技術開発・製造技術
・貯蔵技術の開発に取組む
⇒現状の取組みを進め、社会実装の実現に向けて貢献する

➢20%燃焼の成功により、アンモニアの燃料使用の目途が立ち、需要の喚起につなげる
⇒1,000ＭＷ規模の石炭火力発電設備で高比率燃焼運転を行なった場合の
アンモニア年間消費量は約150万tで、現在の日本における年間消費量の1.5倍となる。



連絡先：株式会社ＩＨＩ　ホームページ　https://www.ihi.co.jp/