

微粉炭火力を対象とした 各種燃料の混焼技術開発

石炭燃焼試験設備を用いた取り組み

Development of co-firing technology for various fuels in pulverized coal-fired power plants
Research with coal combustion test facilities

KEYWORDS

微粉炭燃焼
Pulverized Coal Combustion

混焼
Co-firing

CO₂削減
CO₂ Reduction

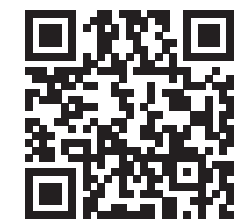
バイオマス
Biomass

アンモニア
Ammonia

▼ 報告書などの関連情報はこちら▼



研究設備



Annual Report



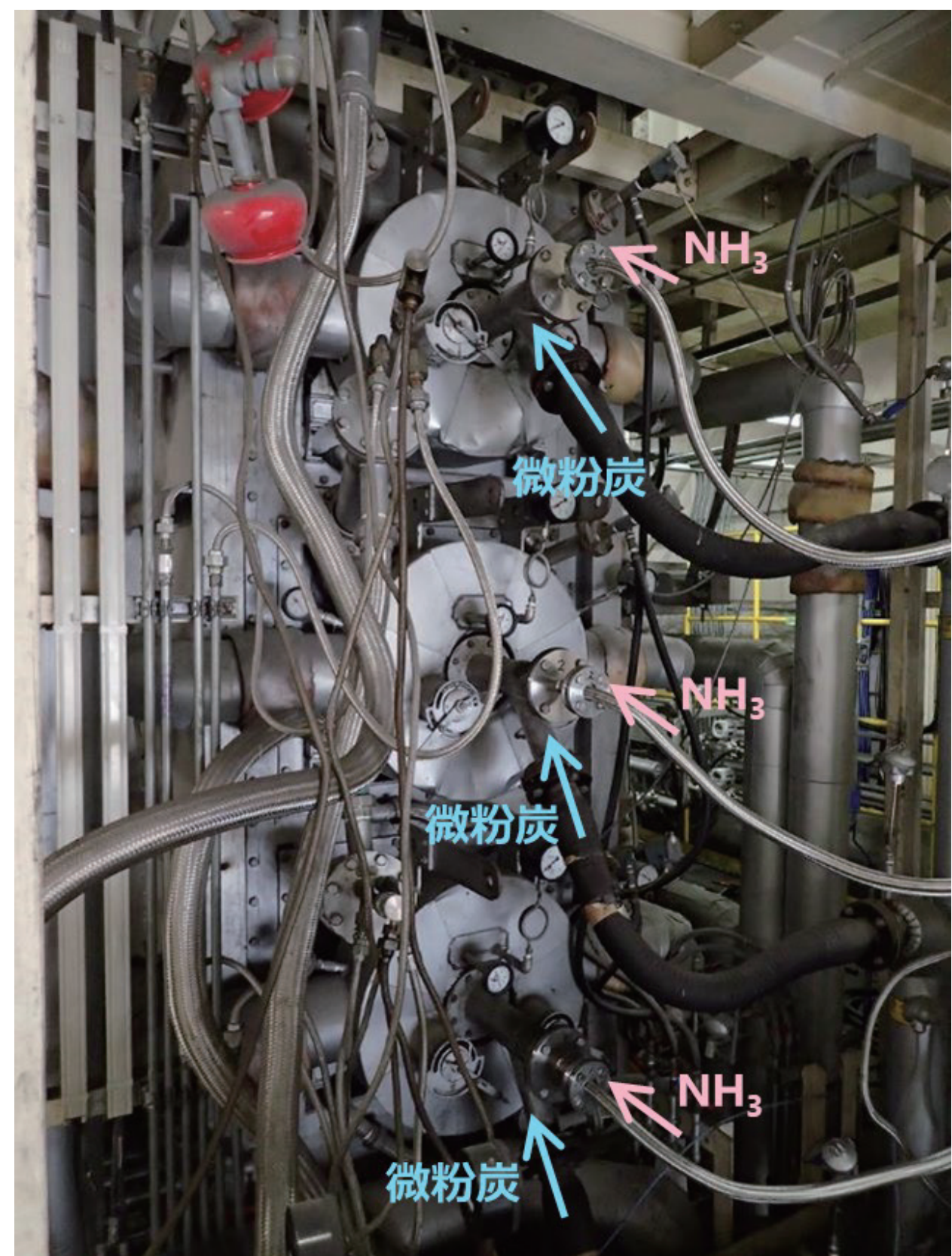
プレスリリース

■ 微粉炭燃焼における課題の変遷

微粉炭火力は、今後のカーボンニュートラル (CN) に向けた社会においても、当面は使用が求められており、その運用においては、CO₂を排出しない燃料を石炭と混焼していく必要に迫られています。石炭は、植物が長い年月をかけて炭化したものですが、その過程の進み具合で燃料としての性状が異なります。このため、かつての微粉炭燃焼研究においては、燃料性状と燃焼特性の関係解明や多様な石炭に対する燃焼技術の開発が進められてきました。近年は、石炭を燃料として設計された燃焼ボイラに対し、バイオマスやアンモニアなどCNに向けた燃料を混焼する技術開発がターゲットになっています。

■ 石炭燃焼試験設備の特徴

微粉炭火力で石炭以外の燃料を利用する場合、事前の試験的評価が不可欠です。そのため、①石炭以外の燃料を混焼した時の火炎温度やガス濃度などの影響を詳細に評価できる単一バーナ炉、②バーナを縦方向に3段で配列した火炉と実機を模擬した排煙処理を備え、粉碎、燃焼、排煙処理の過程を総合的に検討可能なマルチバーナ炉を活用して、試験的評価を実施しています。



マルチバーナ炉を用いてアンモニア混焼に適したバーナ段の検討を実施しました

主な成果と現在の取り組み

1 バイオマス混焼は粉碎がネック

微粉炭は石炭を細かく粉碎したものです。その粉碎原理は、固い物をローラで押し潰す方式です。そのような場に柔らかいバイオマスが入ると石炭は粉碎されにくくなり、繊維質のバイオマスも従来の粉碎原理がマッチしていないため、バイオマスの種類に応じてどの程度まで混合粉碎が可能であるかを把握することが重要になります。石炭燃焼試験設備には、実機と同じ粉碎原理の試験用ローラミルを保有しており、種々の石炭やバイオマスの粉碎性の評価を実施しています。

2 混焼率 20% を目標としたアンモニア混焼技術は実機適用可能段階

微粉炭燃焼時に発生するNO_xは、大気汚染物質の一つであることから、生成・分解のメカニズムを考慮した低NO_x燃焼技術が開発されています。アンモニアは窒素を含むため、NO_xの大幅な増大が懸念されました。微粉炭バーナ全段からアンモニアを均等に投入して混焼するとNO_x濃度は増大しますが、最下段のバーナに集中してアンモニアを混焼した場合には、石炭専焼時と遜色ないレベルに調整できることを明らかにしています。

3 微粉炭バーナとアンモニア専焼バーナの入れ替え方式を開発中

微粉炭バーナを用いたアンモニア混焼方式は、混焼時の燃焼特性が既設微粉炭バーナの性能に依存する可能性があることやバーナ構造的に導入が困難な場合も想定されます。そこで、設備導入の汎用性と単純化を狙いとし、微粉炭バーナをアンモニア専焼バーナと入れ替える方式によるアンモニア混焼技術の開発を進めています。

本事業は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託業務 (JPNP16002) で進めています。