～　第26回 国際ナノテクノロジー総合展
に出展いたします　～

【期間】　2026年12月16日～18日
【会場】　東京ビッグサイト　西・南ホール&会議棟
【展示内容】　灰付着・高温腐食低減に関する表面改質技術
【公式HP】　第26回 国際ナノテクノロジー総合展HP
https://www.nanotechexpo.jp/
【詳細】　次ページ参照

～　多くのお客様のご来場をお待ちしております　～

《お問い合わせ》
電　話　：　東北発電工業株式会社
エンジニアリング部　技術開発研究室　Tel. 022-356-8935
問い合わせフォーム：　https://www.tohatu.co.jp/contact.html

高効率エネルギー回収に資する耐食・難灰付着コーティング

Advanced Corrosion- and Ash-Fouling-Resistant Coatings for High-Efficiency Energy Recovery

東北発電工業㈱、名古屋大学

● 背景、研究開発内容、成果について

背景

廃棄物や木質バイオマスを利用した発電設備では、燃料中に含まれる灰分が熱交換器の伝熱面に付着し、高温腐食や灰付着を引き起こすことがあります。それらは、プラントの稼働率や発電効率の低下につながる可能性があり、発電事業者の大きな課題となっています。

研究開発内容

本プロジェクトでは、高温腐食・灰付着に関する課題の根本的な解決につなげるため、熱交換器の伝熱管の表面に施工するコーティングを開発しました（図1）。伝熱管の素材そのものを設計変更することはコストが膨大となることから、伝熱管の表面のみを改質する手法を採用しました。

具体的には、Ni基合金にセラミック粉体を混合しレーザークラッディング（以下，LC）で成膜する手法（厚さ数百μm）を開発し（特許出願済み）、そのコーティングの耐食性向上および灰付着性低減の効果についてラボおよび実機ベースで検証しました。

また，開発したコーティングと圧力波式スートブロワとの灰付着低減に関するシナジー効果を検証しています（三國機械工業様・近藤設備設計様との共研）。

主な成果

(1) ラボベース　JIS Z 2290（金属材料の高温腐食試験方法通則）およびJIS Z 2293（金属材料の塩浸せき及び塩埋没高温腐食試験方法）に準拠して、耐食性を評価しました。その結果、従来耐食材料（SUS310S）比で約1/6に腐食量を低減できることが分かりました。

(2) 実機ベース　木質バイオマス発電所におけるボイラおよび産業廃棄物燃焼廃熱ボイラで実証試験を行いました。その結果、腐食減肉量についてはSUS310S比で約1/5以下に抑制することができました（図2上）。また、灰付着層の厚さはSUS310S比で約1/2に低減できることができました（図2下）。これらの結果から、開発したLC開発コーティングが高い耐食性および灰付着低減効果を持つことが示されました。



図1 開発材料の施工の様子（ビード部拡大）

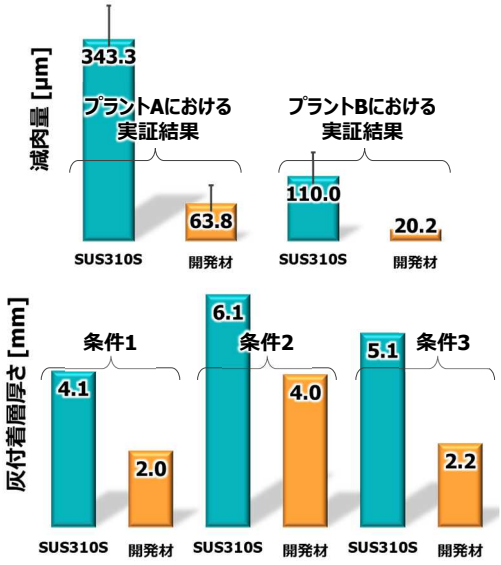


図2 実機検証試験の結果

（上：耐食性評価，下：灰付着性評価 ※プラントA）

● 今後の展望、社会実装に向けた展開、連携・共創への期待

本技術は、従来解決が難しかった高温腐食や灰付着といった問題に対し、これまで着目されていなかった付着界面からのアプローチで、ボイラにおける腐食と灰付着の制御を試みる新規性の高い表面改質技術です。成果の実装先である発電事業者またはボイラメーカー企業との連携・共創を期待しております。

●NEDOプロジェクト名　革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発/高効率エネルギー回収・利用システム開発委託業務（JPNP20012）
脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム/熱交換器の革新的効率・耐食性向上技術の実用化開発（JPNP21005）

●問い合わせ先　東北発電工業株式会社 エンジニアリング部 技術開発研究室

●関連サイト　東北発電工業㈱HP　https://www.tohatu.co.jp/