～SMART ENERGY WEEK 春 2024/
ゼロエミッション火力発電 EXPO に出展致します～

【期　間】 2024 年 2 月 28 日（水）～2024 年 3 月 1 日（金）
10:00～18:00 ※最終日は 17:00 終了

【会　場】 東京ビックサイト西展示棟〔W13-33〕
〒135-0063 東京都江東区有明 3-11-1
地図 東京ビッグサイト西展示棟 - Google マップ

【展示内容】 灰付着低減技術，高度溶接技術

【公式ＨＰ】 【春展】スマートエネルギーWeek（wsew.jp）

【参考資料】 フライヤー（パンフレット）
ブースイメージ

～多くのお客様のご来場をお願い致します。～

«お問い合わせ»
電話　：　東北発電工業株式会社　営業部　Tel：022-261-3686
問い合わせフォーム：　https://www.tohatu.co.jp/contact.html

フライヤー（イメージ）

東北発電工業株式会社

より、そう、ちから。
東北電力グループ

Partnership to Hearts

Concept Book

Boiler Solution

灰付着低減技術

当社が長年開発に取り組んでいるバイオマス燃料などの燃焼・ガス化設備における灰付着・高温腐食の低減技術

課題

発電や熱利用のプラントにおいて、灰付着および高温腐食対策は共通の課題。灰付着や高温腐食は伝熱効率やプラント稼働率の低下を引き起こす。木質バイオマス発電プラントや廃棄物処理プラントで大きな問題となっている。

ボイラ伝熱管におけるクリンカ付着状況の例

1 ボイラソリューション
(見える化技術)

(一社)日本エネルギー学会 2022年度進歩賞(技術)受賞

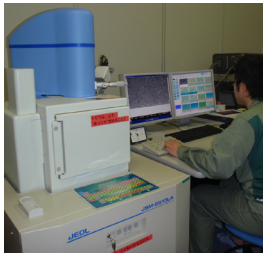
課題解決に向けて、最初に現状の正確な分析・評価(見える化)が必要。

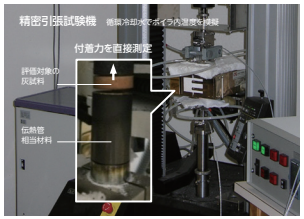
灰付着や高温腐食の現象を『見える化』することで、これらの問題を客観的に理解し、適切な解決策や改善策を導き出す一連の分析・評価技術を提供します。

ラボベース分析・評価

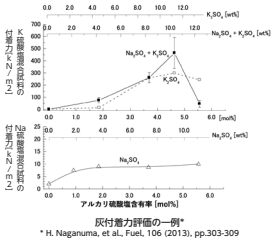
試料を分析しデータ計測を行います。分析・評価は当社の過去の実績やデータベース、そして灰付着や高温腐食評価に特化した技術を活用します。

ボイラ伝熱管と灰の間に発生する付着力を実機温度条件に合わせて評価する試験装置を開発。木質バイオマス燃料や添加剤の種類による付着力変化などについて評価可能。





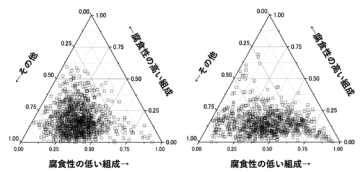
灰付着力測定試験



灰付着力評価の一例*
* H. Naganuma, et al., Fuel, 106 (2013), pp.303-309

灰付着性評価を目的とした独自の灰付着力測定試験装置を有しており、使用する燃料の灰付着性や添加剤の効果など、定量的に評価することが可能です。

CCSEM*分析
* Computer Controlled Scanning Electron Microscopy



CCSEM分析結果の一例

灰や燃料試料の粒子解析するCCSEM(Computer Controlled Scanning Electron Microscopy)を用いた灰付着性や高温腐食性についての詳細な解析が可能です。

当社ではこれまでの実績やデータベースに基づき、現地で採取した試料や燃料のラボベースでの分析・評価に対応。灰付着や高温腐食の評価に特化した評価技術をラインナップ。

定期点検時のサンプリング

ラボベースの分析と評価を利用して灰付着や高温腐食の『見える化』を実現します。

実機モニタリング分析・サンプリング

現地サンプリング

運転中の実機プラントでの『見える化』は、ボイラ内部の状況を客観的、定量的に評価し、課題解決策を考えるために重要です。

現地モニタリング

運転中のプラントで、付着性・腐食性に関するインピーダンス評価(特許:第6471137号)、ガス成分および温度測定、ガス中の灰粒子および付着灰サンプリングを行うことができます。

ボイラにおける高温腐食と灰付着に関するデータを運転中にモニタリング・分析し、現状を測定・評価【見える化】する技術。燃焼中に灰粒子をサンプリングし、ラボベースで詳細に分析することも可能。

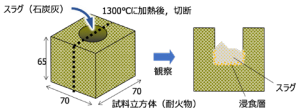
これらの解決のためには、現状を精度よく把握・評価し、プラントユーザーにマッチした対策技術の適用が必要。

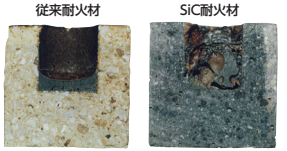
2 ボイラソリューション
(対策技術)

SiC(炭化ケイ素)耐火材施工技術にて灰付着低減を実現します。

SiC(炭化ケイ素)耐火材施工技術は、ボイラ内でクリンカ障害の生じやすい耐火材における灰付着低減技術として、『見える化』情報に基づいて展開します。

SiC(炭化ケイ素)耐火材施工技術

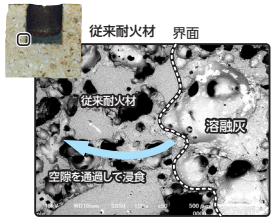




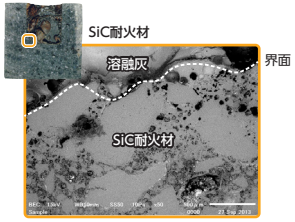
SiC耐火材の効果(るつぼ法による浸食試験 JIS R2214)

	気孔率 [%]	熱伝導率 [W/mK]
従来耐火材(Al_2O_3)	32	0.72
SiC耐火材	14	9.3

微粒子SiCを用いる耐火材は、気孔率が低く緻密であるため、溶融した灰の浸食を抑制し、比較的熱伝導率が高く耐火材表面温度を低く抑えることで、灰付着力の上昇を抑制します。



従来耐火材は空隙率が高い



SiC耐火材は緻密質⇒界面反応を制御

従来の耐火材は気孔率が高く、溶融した灰が内部に浸食してクリンカの付着・成長を促進します。一方、SiC耐火材は気孔率が低く、溶融した灰の浸食を防ぎ、クリンカの付着・成長を低減します。

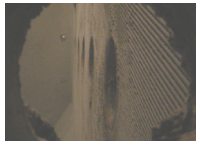
バーナー周りにおけるSiC対火材の施工状況 耐火材乾燥法:特許6745968号

SiC耐火材はその緻密さゆえに施工は難しく、内部の水分を蒸発させる乾燥作業が必要です。本来管理が難しくコストもかかりますが、当社では特許を取得し、効率的な乾燥方法を確立しています(特許:第6745968号)。

バーナー周りにおけるSiC耐火材のクリンカ付着低減効果

従来の耐火材ではクリンカが付着し成長しますが、SiC耐火材では付着・成長がなく、安定した燃焼状態を保持、定期点検時のクリンカ除去も効率化されました。

従来耐火材におけるクリンカ付着状況

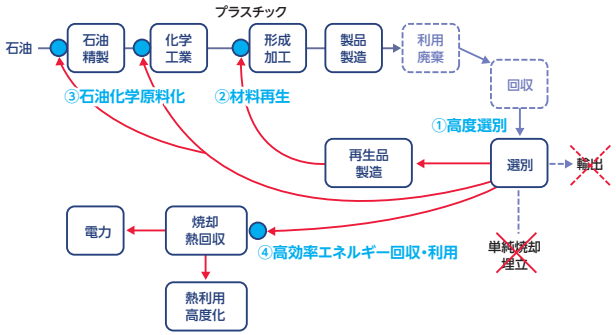

SiC耐火材における状況

3 NEDO事業

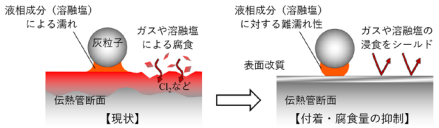
(革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発：ナショナルプロジェクト)

環境負荷を抑制しつつ高効率なプラスチック資源循環システムを実現するための基盤技術を開発。特に当社は、高効率エネルギー回収・利用技術(Energy Recovery)の開発を行い、廃プラスチックの品質に応じた最適な処理システムを構築、高度資源循環と環境負荷低減の両立を目指しています。

廃棄物焼却プラントにおける灰付着・高温腐食の低減を可能とする表面改質材料・技術の開発

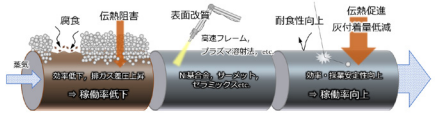


灰付着・高温腐食低減のコンセプト



廃棄物の処理プラントでは、熱交換器が付設される場合、その伝熱管では灰付着・高温腐食が問題となっています。当社では、廃棄物燃焼灰が伝熱管に付着することを低減・高温腐食も抑制する表面改質材料・技術の開発、灰中の溶融塩への難濡れ性効果と腐食性のガス・溶融塩への耐食性効果を併せ持つ伝熱管表面改質層を開発しています。

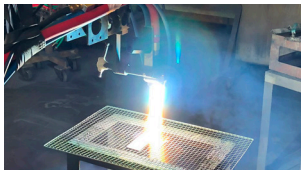
当社が担当する開発技術と実機への実装イメージ



表面改質層により、灰付着を低減し伝熱促進を図り、灰除去作業の修繕期間の短縮とプラントの連続運転期間の延伸による稼働率向上を実現します。また、高温腐食を抑制し安定稼働と蒸気温度向上を目指します。

表面改質材料・技術開発試験施工の様子

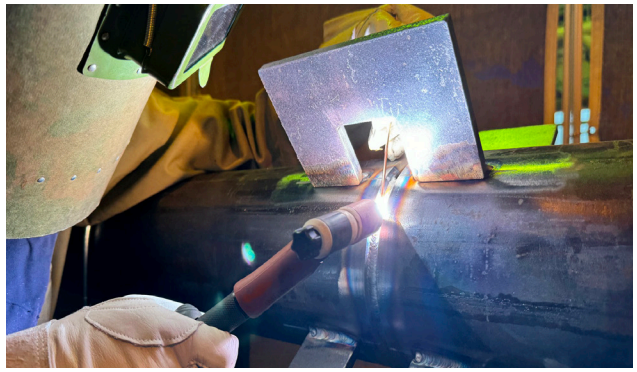
具体的には、溶射法などを用いた表面改質材料・技術開発を行っており、現在は開発品の実機における検証を行っています。



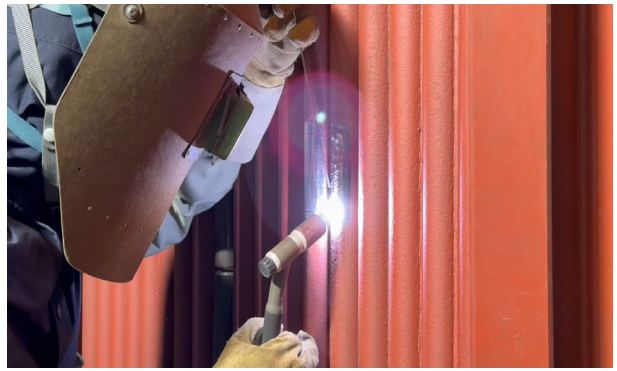
High-performance Welding

高度溶接技術

当社では、充実した設備の工場と確かな技術をもつ溶接士を擁し、高度な技術を必要とする発電事業用大型ボイラなどのボイラーチューブをはじめとする高温・高圧・耐摩耗・腐食鋼材の特殊な配管工事を含む、あらゆる溶接構造機器に対応いたします。



当社では、高度な溶接技術と灰付着低減技術を連携させ、バイオマス燃焼ボイラの高温腐食対策として肉盛溶接を提案しています。腐食要因と場所を特定し、必要な箇所に肉盛溶接を行い、ボイラ内の狭い場所でも耐食性の高い肉盛溶接層をコーティングします。お客様の燃料や腐食状況に合わせて、当社の溶接士が丁寧かつ正確に肉盛溶接を施工し、その後の管理も含めてワンストップで完遂します。



Tohoku Electric Power Engineering & Construction Co.,Inc.

東北発電工業とは

東北電力のグループ企業。
電源設備の建設・保守・運転を担う、
総合エンジニアリングの
プロフェッショナル集団です。
1959年の創業以来、
高い技術力で電力の安定供給を支え、
郷土の発展に貢献してまいりました。

“Partnership to Hearts” は私達の想い

お客さま・協力企業・働く仲間と、
“心と心を結び” “力を合わせ”、皆さまの夢をかなえます。

事業内容

発電事業者様向け事業

- ●火力発電所
- ●水力発電所
- ●原子力発電所
- ●再生可能エネルギー発電所

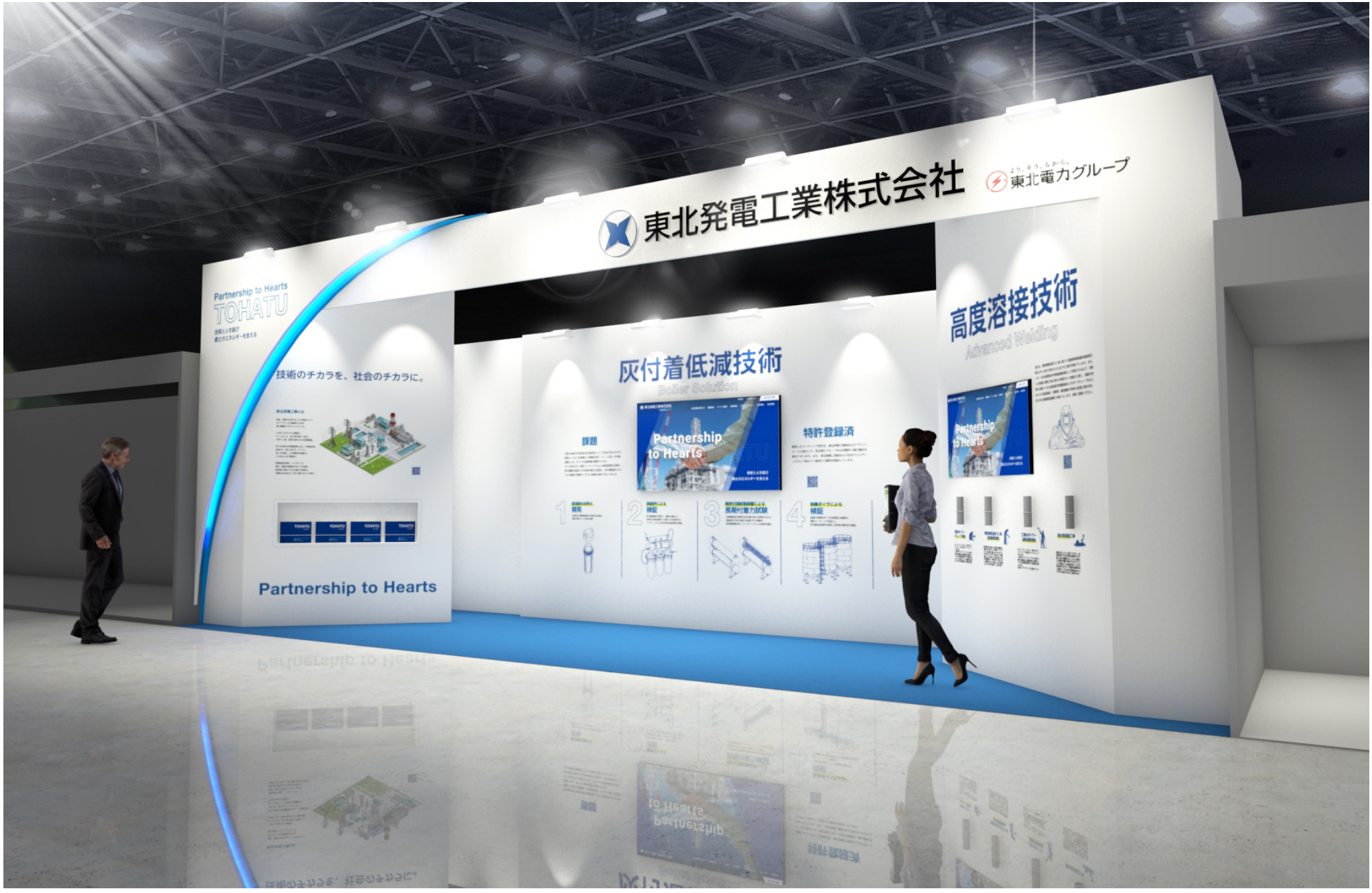
工場・プラント所有者様向け事業

- ●バイオマス関連施設・設備
- ●クリーンセンター関連施設・設備
- ●製錬工場関連施設・設備
- ●製紙工場関連施設・設備
- ●セメント工場関連施設・設備

エネルギー関係施設の建設やメンテナンスに関して、小さな事でもお気軽にご相談ください

〒980-0804　宮城県仙台市青葉区大町2丁目15番29号（大町電力ビル）　TEL:022-261-5431（代表）　https://www.tohatu.co.jp/

ブース外観（イメージ図）


東北発電工業株式会社
東北電力グループ
Partnership to Hearts
TOHATU
技術のチカラを、社会のチカラに。
Partnership to Hearts
灰付着低減技術
Boiler Solution
課題
特許登録済
高度溶接技術
Advanced Welding