

排熱利用材料乾燥・予熱装置等の排熱利用設備の導入

高効率設備
への更新



対策概要

- 加熱設備において、熱の複合利用による熱効率改善等につながる、以下の排熱利用設備を導入する。
排熱利用材料乾燥・予熱装置：溶解炉、焼成炉、加熱炉等の排ガスで投入原料を乾燥・予熱するもの。

導入可能性のある業種・工程

- 工業炉等の熱利用設備を使用する全業種

原理・仕組み

- 溶解炉、焼成炉、加熱炉等の工業炉から生じる排ガスで投入原料を乾燥・予熱することにより、工業炉の熱効率を高める。これにより、投入エネルギー量が減り、CO₂排出削減につながる。

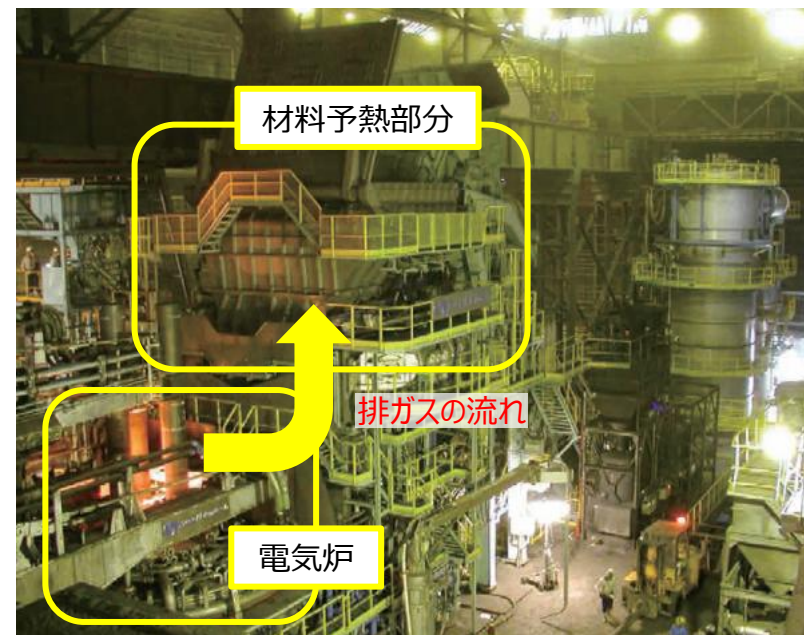
対策イメージ

- ・ 右の写真は、電気炉排ガスで投入材料を予熱することで、電気炉の消費電力を削減する設備である。
- ・ メーカー資料^[1]によると、材料を予熱しない電気炉に比べ以下の効果がある。

項目	効果
電力消費原単位削減	70~100kWh/t-粗鋼
出鋼歩留まり向上 ^{※1}	1~1.5%
電極原単位 ^{※2}	1.0~1.2kg/t-粗鋼
地球温暖化ガス削減	30%
ダスト排出量削減	40%

※1：出鋼歩留まりは、炉への金属スクラップの投入量に対する粗鋼生産量の比率である。

※2：電極原単位は、粗鋼生産量に対する黒鉛電極の消耗量である。



出所) [1]スチールプラントック株式会社「製品情報環境対応型高効率アーク炉 (ECOARC™)」
https://steelplantech.com/wp-content/themes/stlp/pdf/products_J.pdf
(閲覧日：2023年8月10日) より作成

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

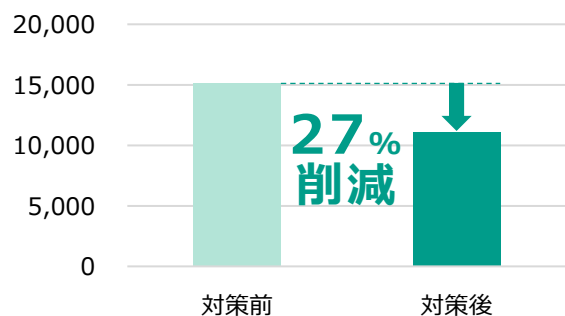
導入効果

- アーク溶融炉を、排熱利用設備が導入されたものに更新したケースにおける試算例は以下のとおり。
- 粗鋼生産量は、175,000t-粗鋼/年（= 70t/チャージ×2,500チャージ/年）と想定した。

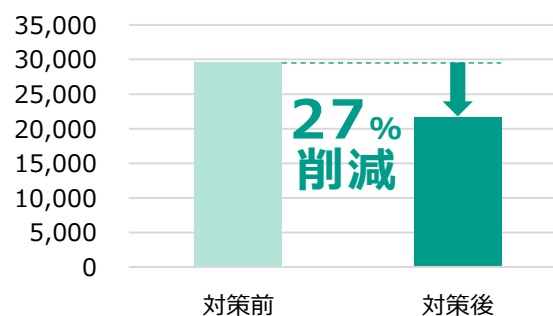
導入効果の試算例

- 各指標で27%削減できる試算結果。

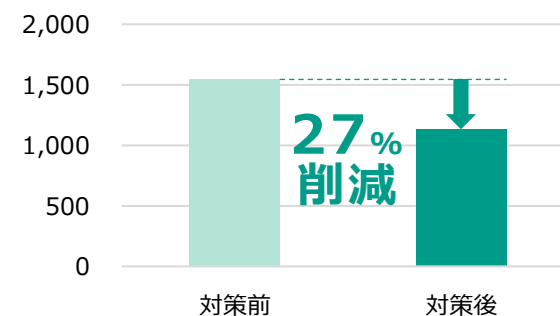
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



排熱利用材料乾燥・予熱装置等の排熱利用設備の導入

高効率設備
への更新



計算条件

- ・ アーク溶融炉を、排熱利用設備が導入されたものに更新したケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO ₂ 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
粗鋼生産量	④	175,000	175,000	t-粗鋼/年	想定値
粗鋼生産電気原単位	⑤	389	285	kWh/t-粗鋼	資料 ^[2] を基に想定
電力消費量	⑥	68,075	49,875	千kWh/年	④×⑤÷1,000
エネルギー消費量	⑦	588,168	430,920	GJ/年	⑥×③
エネルギーの原油換算係数	⑧	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [2]スチールプラント株式会社「THE MOST ADVANCED POWER SAVING TECHNOLOGY IN EAF INTRODUCTION TO ECOARC™」
<https://steelplantech.com/wp-content/uploads/2014/08/The-Most-Advanced-Power-Saving-Technology-for-EAF-Introduction-of-ECOARCtm-.pdf>
(閲覧日: 2024年2月20日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑨	15,175	11,118	kL/年	⑦×⑧
CO ₂ 排出量	⑩	29,545	21,646	t-CO ₂ /年	⑥×②
エネルギーコスト	⑪	1,549	1,135	百万円/年	⑥×①÷1,000

備考

- ・ —