

令和5年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	炉体旋回式電気炉(STARQ®)
型番	STARQ-DF■■■
会社名	大同特殊鋼株式会社
本社所在地	愛知県名古屋市中区東桜1丁目1-10
会社WEBページURL	https://www.daido.co.jp/
製品紹介ページURL	https://www.daido.co.jp/products/machinery/starq/index.html

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	機械事業部 鉄鋼設備部 鉄鋼営業室(東京)	TEL 03-5495-1282
	機械事業部 鉄鋼設備部 鉄鋼営業室(名古屋)	TEL 052-613-6805

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業	
導入対象となる分野・プロセス	鉄鋼業・電気炉製鋼プロセス	
導入事例の省エネ量(原油換算:k1)	4554.0	k1/年
工場・事業場当たりの想定省エネ率	6.0	%
設備・システム当たりの想定省エネ率	6.2	%
導入事例における費用対効果(年間)	32.5	k1/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格(参考)	1,400,000,000	円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	3,000,000	円/年

製品・システムの概要

<p>本設備は交流電気炉に導入が可能である。 電気炉の炉体を回転することで炉内スクラップの溶解性を均一にして、エネルギーロスの低減、熱効率の向上を図り電力原単位の削減を実現するものである。従来、交流式電気炉では電極が三角形に配置されているのに対して炉殻が円筒形状のため、電極との距離が一定ではない状態があり、このことからスクラップが溶けやすい場所(ホットスポットと呼ぶ)、溶けにくい場所(コールドスポットと呼ぶ)が発生していた。本設備はこの状態を炉体回転により抜本的に解消する設備である。 本設備は使用中の電気炉に追加導入することが可能である。この場合は電気炉炉殻と電気炉を設置するプラットホーム、炉脚等を更新するだけで良く、電源設備や炉蓋上昇回転装置・電極支腕・支柱・昇降装置などが流用できる。 電気炉新設の場合、通常交流電気炉設備構成に炉体回転機構を加えるのみで導入が可能である。</p> <p>※想定導入価格は炉殻径・仕様により変動します。</p>

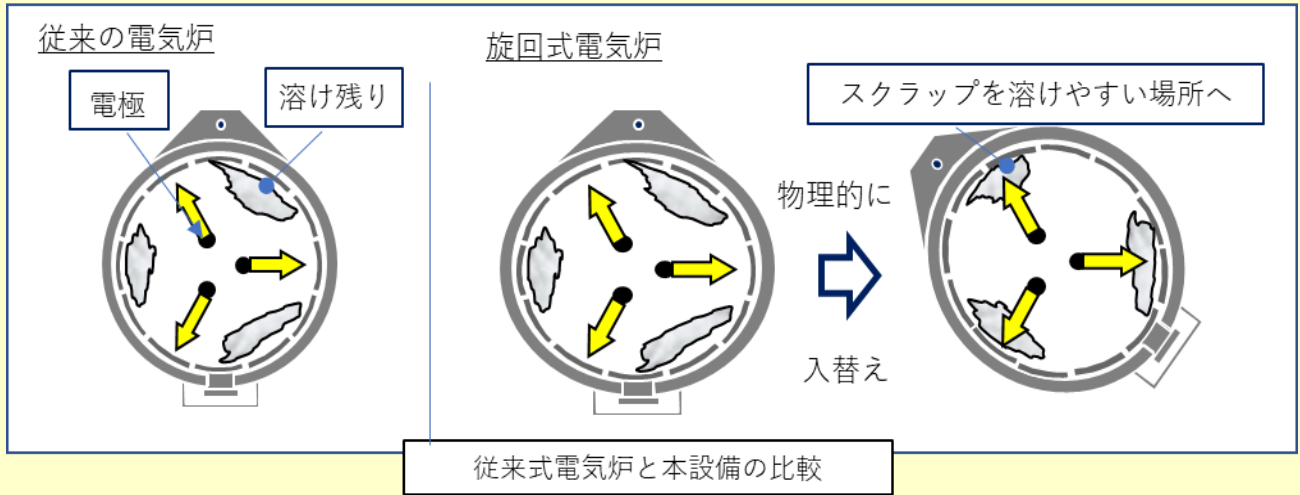
先進性についての説明

<p>製鋼用電気炉は、数万Aもの大電流を扱う設備であり、また、1500~1600℃に達する溶鋼を炉内に保持し、操業中に大量の粉塵が発生する機械設備である。このような非常に過酷な環境のため、電気炉には高い絶縁性・耐熱性・防塵性が求められる。さらには数十ton~数百tonもの溶鋼を炉体を傾動して出鋼する作業が必要であることも相まって、旋回式電気炉は電気炉が開発されて100年以上実現できていなかった技術であり、当社が世界で初めて実現した特許技術である。</p>

製品・システムの概要・イメージ図

従来の電気炉は、コールドスポットの発生部(溶け残り)に対して、バーナーを使って溶解を補助していた。しかし、バーナー燃焼熱はアークに比べて温度が低いいため着熱効率が悪い。そのため総使用エネルギー量は増加してしまい、化石燃料を使用することから近年重要視されているCO2排出量の観点からも、最適な手法とは言い辛い。

対して本設備は下図に示す通り炉体を物理的に旋回させることにより、バーナーによる溶解補助に頼ることなく、従来はコールドスポットとなっていた部分の溶解性の向上に寄与している。



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	鉄鋼業	対象設備・プロセス	製鋼プロセス
-------	-----	-----------	--------

具体的な設備構成は以下の図に示すように、電気炉炉体、炉体を旋回ベアリングに固定するための炉体ベース、旋回動作のための大型旋回ベアリング、設備全体が設置される傾動プラットフォームなどとなっている。溶鋼を保持した炉体の重量を均等に旋回ベアリングに伝え、且つ絶縁性を確保した状態にするため、炉体及び炉体ベースは従来の電気炉から形状を変更し、さらには適切な範囲に絶縁物を設置することで、電気炉に求められる仕様を実現している。

本設備の導入事例の一例として、炉体旋回無の場合と旋回有の場合で、25.5(kWh/t)の電力原単位の削減効果が確認されており、年間の省エネ量としては4554k1もの大きな削減量を達成している。

