

令和6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	環境対応型高効率アーク炉 ECOARC™（エコアーク）シリーズ
製品種別	エネルギー負荷設備（本体設備）
型番	ECOARC™、ECOARC-light™、ECOARC-FIT™、ECOARC-FIT2™
会社名	スチールプラントエック株式会社
本社所在地	神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-3 横浜コネクタスクエア13階
会社WEBページURL	https://steelplantech.com/ja/
製品紹介ページURL	https://steelplantech.com/ja/product/ecoarc/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	スチールプラントエック株式会社 営業本部 第二営業部 鈴木 卓人 E-mail: suzukit@steelplantech.co.jp 電話番号: 045-612-8477
-----	---

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	製鉄分野、金属材料溶解プロセス		
導入事例の省エネ量（原油換算：k1）	12,260.0	k1/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	33.3	%	
導入事例における費用対効果（年間）	20.4	k1/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	6,000,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	100,000,000	円/年	

製品・システムの概要

ECOARCシリーズは鉄スクラップを溶解する製鋼用アーク炉に適用するものである。本設備はアーク炉本体の横にスクラップ予熱槽（シャフト）を配置する構造となっている。シャフト内に充填されたスクラップにアーク炉本体から発生する排ガスを導入することで、スクラップを予熱することにより大幅な省エネルギー化を図ることができる。本設備は次の4つのシリーズを有する。①ECOARC：最も予熱効率（省エネ量）に優れる。スクラップを小分けで連続的にシャフトに装入すること、炉体とシャフトが一体化していることによりこれを実現している。②ECOARC-light：炉本体の横にシャフトを配置する構造を有するが、シャフトへのスクラップ装入をバケットで連続的に行う。これにより省エネ量はECOARCに準ずるものとなるが、ECOARCと比べ導入費用と工事休止期間の圧縮が可能な設備である。③ECOARC-FIT：炉本体の横にシャフトが設置されている構造はECOARC-lightと同じであるが、シャフトへのスクラップ装入部に水平コンベアを配置している。炉体傾動時には炉本体とシャフトが切り離される構造となっているため、省エネ量はECOARC-lightに準ずるものとなる。しかしながら、シャフトを固定床に配置することにより導入時におけるレイアウト制約が無くなり、ECOARC、ECOARC-lightの導入が困難な事業所にも導入が可能となる。④ECOARC-FIT2：炉体へのスクラップ装入を直接水平コンベアで行い、スクラップの予熱は水平コンベア部にて行う。ECOARC-FITからシャフトおよびプッシャを撤去した構造となっており、よりシンプルかつ操業への負荷を低減している。

先進性についての説明

ECOARCシリーズでは、省エネ効果が粗鋼1tonの生産量に対し、ECOARCでは120kWh、ECOARC-lightで100kWh、ECOARC-FITで80kWh、ECOARC-FIT2で20kWhと非常に高い値が期待できる。これは独自の炉体およびシャフト形状、スクラップの連続的な装入、およびフラットバス操業などによって実現可能となっている。また、ECOARCシリーズでは省エネ効果だけではなく、フラットバス操業（スクラップが溶解し、湯面が常時平坦となった状態での操業）によるフリッカおよび騒音などの低減、ダストおよびスラグ量の削減なども実現可能で、環境対応、低コスト、CO2排出量削減に優れた設備となっている。電力原単位の低減、およびフラットバス操業によるフリッカ発生量の低減は、初期投資に必要な炉用トランスやフリッカ抑制装置の容量を最小限に抑えることが可能であり、また事業所が置かれている電力ネットワークへの影響も最小限に抑えることができるため、より大型のアーク炉に適した設備であると言える。

製品・システムの概要・イメージ図

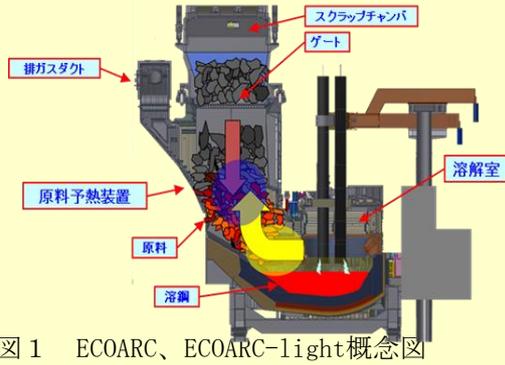


図1 ECOARC、ECOARC-light概念図

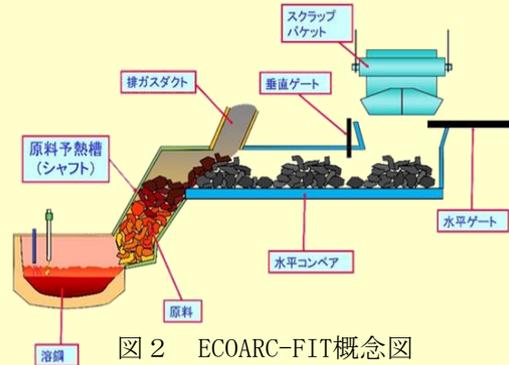


図2 ECOARC-FIT概念図

製鋼用スクラップ溶解アーク炉に適用されるECOARCシリーズは、すでに国内6基、海外4基の納入実績を有しており、各事業所において大幅な省エネ効果を発揮しているのみならず、フラットバス操業によるフリッカおよび騒音の削減、ダストおよびスラグの低減など環境面や製鋼コストの改善、CO2排出量の大幅削減などに大きく貢献している設備である。

図1にECOARCおよびECOARC-lightの概念図を、図2にECOARC-FITの概念図を示す。また表1は各ECOARCシリーズの特徴をまとめたものである。

表1 ECOARC™シリーズ比較表

	ECOARC™	ECOARC-light™	ECOARC-FIT™	ECOARC-FIT2™
デザインコンセプト	コンプリートモデル	既設電気炉改造	既設電気炉改造 レイアウト制約無し	既設電気炉改造 レイアウト制約無し 操業の容易さ
電力原単位削減(kWh/t)	120	100	80	20
省エネ量(kL)※1	16,050	13,375	10,700	2,675
操業形態	フラットバス操業			
シャフト構造	傾動型	傾動型	固定型	シャフト無し
スクラップ装入方法	スキップカー	クレーンバケット	クレーンバケット +水平コンベア	(クレーンバケット+) 水平コンベア

※1年間粗鋼生産量：600,000トンの場合

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	製鋼用アーク炉
-------	-----	-----------	---------

ECOARCの導入例

従来型製鋼用アーク炉をECOARCに更新した事例を紹介する。

ECOARCを導入することにより電力原単位削減 120kWh/tを達成することができ、原油換算量では年間12,260klの大幅な省エネとなる。これは更新前のアーク炉使用エネルギーの約33.3%となる。また本事例により、電力原単位の削減による省エネ効果だけではなく、フラットバス操業によるフリッカおよび騒音の低減、ダストおよびスラグ量の削減も確認されている。

ECOARC-lightの導入例

従来型製鋼用アーク炉をECOARC-lightに更新した事例を紹介する。本件は「エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」が適用された事例である。本事例ではECOARC-lightを導入することにより、電力原単位削減100kWh/t以上を達成することができ、原油換算量では年間約7,006klとなる。これは改造前のアーク炉使用エネルギー量の約24.6%となる。ECOARC-lightの導入においては、工場建屋、アーク炉用トランスおよび付帯設備等の既設設備を最大限流用することにより更新にかかる投資費用を最小限に抑えることが可能となる。さらに流用範囲の最大化により、工事期間の短縮につながる。具体的には、事前工事の休止期間が約3週間、本工事の休止期間が約1.5か月と従来の工程に比べ大幅な工期短縮が実現できる。図3はECOARCの写真、図4はECOARC-lightの写真である。

図3



図4

