

令和7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	高効率高周波誘導炉
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	F-MELT100Gシリーズ
会社名	富士電機株式会社
本社所在地	東京都品川区大崎1-11-2
会社WEBページURL	https://www.fujielectric.co.jp/index.html
製品紹介ページURL	https://www.fujielectric.co.jp/products/applied_products/ihsys/product_series/products_melt.html

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	富士電機株式会社 インダストリー事業本部 アドベージメント事業部 小泉 090-6725-0191
-----	---

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	鋳造分野		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	202.6	kl/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	15.4	%	
導入事例における費用対効果（年間）	22.5	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	90,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	2,000,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>本設備は、主に低周波誘導炉を利用している鋳造工場※1に高効率高周波誘導炉(F-MELT100G)を導入することで、大幅な生産性の向上、並びにエネルギーコスト削減を実現するものである。これにより、鋳鉄溶解生産量1炉あたり17T/日（年間約3000T）の工場を想定した場合、従来のエネルギー使用量を16%削減し※2、省エネに寄与する。鋳造業を主とする工場であれば導入可能であり、既存の低周波誘導炉から更新する場合でも、コンパクト化により電気室、誘導炉本体の設置スペースを新たに拡張する必要がなく切替は平均2～3週間程度で行うことができる。※3当該高周波誘導炉を採用することで、これまで変圧器二次側電圧、コンデンサ容量による段階的な電力設定に制限されていたのを、高効率パワー半導体（IGBT）による周波数変換装置電源により任意の電力調整が可能になると共に、操業開始時の予熱時間の短縮等、省エネルギー化及び生産性向上に貢献できる。（表-1参照）</p> <p>その他、当該誘導炉には専用EMS※4が標準装備されており、炉内材料重量計（オプション）を組み合わせることで、日常的に使用エネルギー原単位を監視でき、溶解プロセス全体の省エネが実現可能となる。</p> <p>※1 主に鉄、アルミ合金、銅などの金属を高温で液状にした後、型に流し込み目的の形状に固める鋳造関連業種に於ける溶解プロセス ※2 溶解温度1500℃（鋳鉄溶解）の条件で既設低周波誘導炉6T/1200kWを弊社製高周波炉（F-MELT100Gシリーズ）6T/3600kWに更新した場合 ※3 平均的な切替日数であり機器搬入条件或いは安全面での改良が必要な場合、拡張が必要な場合あり。 ※4 鋳造専用に弊社が開発したEMS（エネルギーマネジメントシステム）日常の原単位監視及びエネルギー悪化要素を追跡、分析する事が可能</p>

先進性についての説明

<p>特徴</p> <ul style="list-style-type: none">・ 高電圧コイルの採用によるエネルギーロスの低減（図-1）・ 低損失型パワー半導体（IGBT）採用による高効率電源・ 初期状態（冷材）からフルパワー運転が可能⇒高速溶解の実現・ 低周波誘導炉特有の長時間の予熱およびスターティングブロック製作エネルギーの削減・ デジタル制御装置、PLC、各種センサーにより常時溶解電力量をトレンド監視（記録）し、目標電力原単位との差異と原因を可視化させる専用EMS及び監視制御システムを装備（図-2）・ デジタル制御装置の採用により各種データのトレンド監視が可能、予防保全をサポート（図-3）

製品・システムの概要・イメージ図

炉体構造の見直しによりコイル交換期間を大幅に短縮

図-1 高電圧コイルの開発（絶縁強度・対環境性の進化）

R A S機能

図-2 誘導炉監視制御システム及びR A S機能

故障発生時のデータを記録（波形表示も可能）

図-3 デジタル制御装置

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	casting	対象設備・プロセス	誘導炉
	【従来システム】 低周波誘導炉 ※比較数値は6T/1200kWの場合を示す		【当該システム】 高周波誘導炉 (F-MELT100G) ※比較数値は6T/3600kWの場合を示す
周波数	50/60Hz		300Hz
用途	溶解・保持・昇温		溶解
溶解材質	多種		多種（小さな材料にも電力印加）
パワーアプリング	不可（1電源1炉方式）		可能（1電源複数炉方式も選択可能）
溶解温度	1500℃（鋳鉄）		1500℃（鋳鉄）
溶解速度	約85min（1/2残湯）		約50min（0残湯）
予熱運転時間	約2.5H/日		約1.0H/日
その他	スタートアップブロック必要（その製作にエネルギー必要）※1 変圧器二次電圧による段階的な電力調整 残湯溶解必要		スタートアップブロック不要 インバータによる任意の電力調整 残湯溶解不要
電気系統図			

表-1 低周波誘導炉と高周波誘導炉の比較

※1 スタートアップブロック：低周波誘導炉の場合、炉内の予熱を行うにあたり炉容量の1/3程度の固形材料が必ず必要となる。高周波誘導炉は不要。
このスタートアップブロックの製作は誘導炉の操作終了時に溶解した材料を鋳型に注入し、自然冷却で固化させる方式で製作。