

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	電気炉電極制御装置『EMPERE NG』
型番	
会社名	株式会社ニッコー
本社所在地	神戸市中央区布引町2丁目4番10号
会社WEBページURL	http://www.nikko-japan.co.jp
製品紹介ページURL	https://www.nikko-japan.co.jp/product4/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	株式会社ニッコー技術営業部 澤田真一 Email:s-sawada@nikko-japan.co.jp 電話番号：078-222-1688
-----	--

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：kl）	669.0	kl/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	1.3	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	3.0	%	
導入事例における費用対効果（年間）	66.9	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	100,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	200,000	円/年	

製品・システムの概要

本設備は既存の電気炉の主幹となる電源設備と密接に関係して 既設変圧器が持つ容量を有効に熱エネルギーに変換しスクラップまたは合金鉄を迅速に溶解させることを目的としたものです。交流アーク炉のように3相不平衡回路を持つ設備では 如何に安定したアーク（パワー）で熱エネルギーをスクラップや溶解材料へ熱伝達させるかが重要であり 電力の増加減を掌る電極昇降制御装置への電極昇降指令が重要となります。適正でない指令であれば 投入電力が不安定となり溶解時間が長くなりかつ電力原単位が増加します。EMPERE NGはこういった問題を解消することを目的として開発されたもので高速でかつ高度な監視機能と制御機能で 3本の電極を適正に動作させて最適な電力エネルギーを溶解材料（スクラップや合金鉄）へ伝達します。高速・高感度監視機能は 変圧器 1次および2次側の電圧・電流信号を高速周期でサンプリングを行い、データ演算を行いアーク電圧やアーク抵抗を算出して従来のインピーダンスによる制御方式のほか、炉況に応じてより適確に電力エネルギーを投入可能としたアーク電圧一定制御やアーク抵抗一定制御、さらにそれら因子を複合的に使用したファジー制御モードを擁しています。

先進性についての説明

従来の電極制御装置は、自動運転制御の一つで電圧と電流の突合せ回路で制御するインピーダンス一定制御が主流であった。この場合供給電圧の電圧降下や、炉況によっては回路インピーダンスの変動で適切な電力投入が得られない状況であった。本制御方式は、そういった様々な炉況によっても任意の電力投入がより一定に投入することができるようになり、電力投入効率が向上することができるようになった。

製品・システムの概要・イメージ図

The screenshot displays a software interface for data analysis. On the left, there is a table with columns for 'Heat' and 'Date', listing various data points. The main area contains four line graphs. The top-left graph shows Phase 1 (MV), Phase 2 (MV), and Phase 3 (MV) with a y-axis from 0 to 25. The top-right graph shows Phase 1 (kA), Phase 2 (kA), and Phase 3 (kA) with a y-axis from 0 to 65.949. The bottom-left graph shows P (MW), Q (MVAR), and S (MVA) with a y-axis from 0 to 77.684. The bottom-right graph shows Phase 1 (%), Phase 2 (%), and Phase 3 (%) with a y-axis from 0 to 222.21. Each graph has a time axis from Fri05:52:22 to Fri07:10:46. Parameters and auto-scale options are visible below each graph.



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
-------	-----	-----------	---------

EMPEREの導入例 従来型の電極制御をEMPEREに更新した事例を紹介する。 EMPEREを導入することにより、電力原単位を**10-12kWh/ton**の削減を達成することができた。通常 電力原単位を削減するには代替エネルギーを投入するか、変圧器容量を大きくして投入電力を増加による溶解時間の短縮で効率を上げて削減するかの方法があるが、EMPEREは電力投入効率を上げて削減する方法である。

