

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	IH(高周波誘導加熱)粉体塗装システム
型番	
会社名	M i p o x 株式会社
本社所在地	栃木県鹿沼市さつき町18番地
会社WEBページURL	https://www.mipox.co.jp/
製品紹介ページURL	https://product.mipox.co.jp/products/ihpowder/item_85

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	M i p o x 株式会社 担当部署：環境ソリューション事業部 竹島 昭博 栃木県鹿沼市さつき町18番地 TEL：050-1751-8173 E-mail：a-takeshima@mipox.co.jp
-----	---

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	塗装焼付乾燥工程、熱処理工程		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	38.5	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	15.7	%	
導入事例における費用対効果（年間）	12.8	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	60,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	1,000,000	円/年	

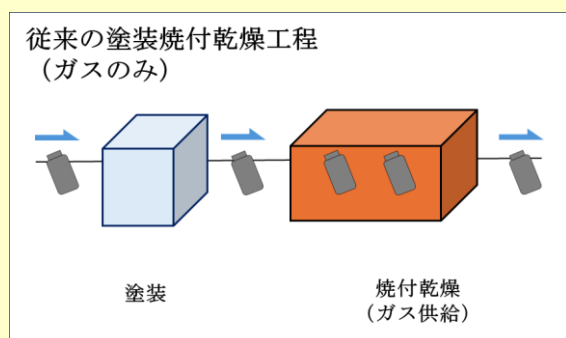
製品・システムの概要

本設備は、工業用金属部品の粉体塗装後の乾燥工程として、IH(高周波誘導加熱)粉体塗装システム（※以降「IHシステム」）の導入を提案するものである。製造業を主とする工場等で導入可能である。
IHシステムは、動力源を従来のガスエネルギーから電気エネルギーへ転換を実現するものである。これにより、年間生産量40万個である工場を想定した場合、従来のエネルギー使用量を15%以上削減、省エネに寄与することが可能である。ガスエネルギーを使用した既存設備から更新する場合は、従来の製造工程より大幅な乾燥時間の短縮、化石燃料の使用量削減、省スペース化を図ることができる。
・IHシステムの導入イメージ（下記図参照） ①電気とガスのハイブリッド乾燥 厚物や立体形状の金属部品は、電磁波が均一に伝わりにくく、温度が上がりにくい。この場合、IHコイルを予備過熱として使用することで、従来の焼付乾燥（ガス供給）の稼働時間を短縮することができる。 ②電気だけの乾燥 薄物や複雑な構造を持たない形状の金属部品は、電磁波が均一に伝わりやすく、温度が上がりやすい。この場合、IHコイルのみで焼付乾燥することができる。IHコイルを単体で設置することで、大幅な乾燥時間の短縮の他、スペースを三分の一まで削減した事例もある。

先進性についての説明

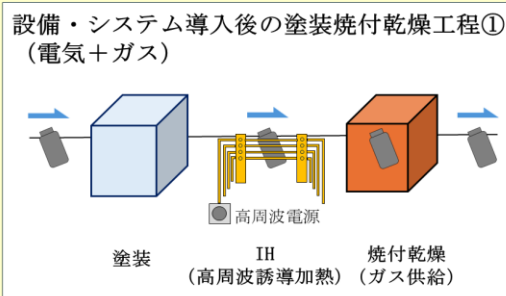
金属部品を直接加熱するIH（高周波誘導加熱）は電気加熱炉の一種である。金属部品とコイルの距離によって電磁波の伝わりやすさ（温度）が変わるため、同一ラインで厚物を短時間で加熱しようとするとう薄物は温度が上がりすぎるといった品質課題がある。
本設備で採用しているIHコイルの位置変更機構は、上記課題を解消させる独自の手段である。この機構は金属部品とコイルの距離を変更できる距離変更手段、および複数のコイルどうしの上下方向の対向間隔を変更する間隔変更手段を備えることを特徴としており、フレキシブルコイル技術として特許を出願している（特開2022-021618）。

従来の塗装焼付乾燥工程 ※ガスのみ

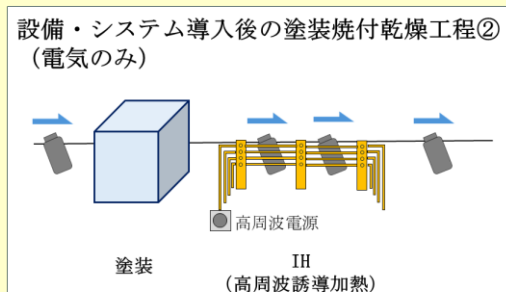


設備・システム導入後の塗装焼付乾燥工程

① 電気+ガス (ハイブリッド) ※乾燥時間の短縮



② 電気のみ (炉体なし) ※乾燥時間の短縮、省スペース化



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野		製造業		対象設備・プロセス				乾燥	
省エネ効果の計算モデル ※上記イメージ①（電気＋ガス）									
		従来システム		当該システム				備 考	
熱処理工程		焼付乾燥（ガス）		IH誘導加熱（電気）		焼付乾燥（ガス）			
加熱対象		コンプレッサー		コンプレッサー				材質：鉄	
昇温熱量 （年間）		950,400	MJ	950,400			MJ	年間生産量：400,000 [本/年] 質量：45 [kg/本] 昇温温度：120 [K] 鉄の比熱：0.00044 [MJ/kg・K]	
エネルギー使用量 （年間）	燃料消費量	87,019	m³	0	m³	43,509 ^{※1}	m³	LPG発熱量：50.1 [MJ/kg] LPG換算係数：2.18 [kg/m³] 焼付乾燥炉効率：10 [%]	
	消費電力	0	kWh	377,143	kWh	0	kWh	熱量一次換算係数：3.6 [GJ/千kWh] IH誘導加熱効率：70 [%]	
原油換算量 （年間）	ガス	245.2 ^{※2}	kL	0	kL	122.6 ^{※2}	kL	LPG発熱量：50.1 [MJ/kg] LPG換算係数：2.18 [kg/m³]	
	電気	0	kL	84.1 ^{※2}	kL	0	kL	発熱量：8.64 [GJ/千kWh]	
原油換算削減量 （年間）		基準	kL	-38.5			kL	省エネ率：15.7 [%]	
CO ₂ 排出量 （年間）		538.6	t-CO ₂	172.4	t-CO ₂	269.3	t-CO ₂	削減量：96.9 [t-CO ₂]	

※1 当該システム導入により、焼付乾燥時間が従来システムの1/2に削減。

※2 原油換算係数：0.0258kL/GJ

省エネ率：15.7 [%]

CO₂削減量：96.9 [t-CO₂]