

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	量産型真空浸炭炉 ハイファルコン®
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	
会社名	中外炉工業株式会社
本社所在地	大阪市中央区平野町三丁目6番1号
会社WEBページURL	https://chugai.co.jp/
製品紹介ページURL	https://chugai.co.jp/pro_01_parts_02/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	中外炉工業株式会社 熱処理事業本部 営業部 大阪営業課 072-247-2206 東京支社 熱処理事業本部 営業部 東京営業課 03-5783-3375 名古屋営業所 熱処理事業本部 営業部 名古屋営業課 052-561-3561
-----	--

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	熱処理プロセス（浸炭他各種プロセス）		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	386.9	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	31.3	%	
導入事例における費用対効果（年間）	4.8	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	800,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	6,000,000	円/年	

製品・システムの概要

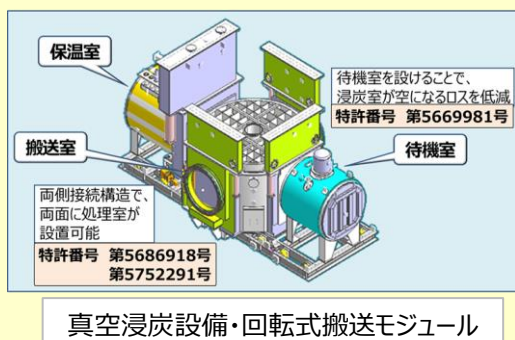
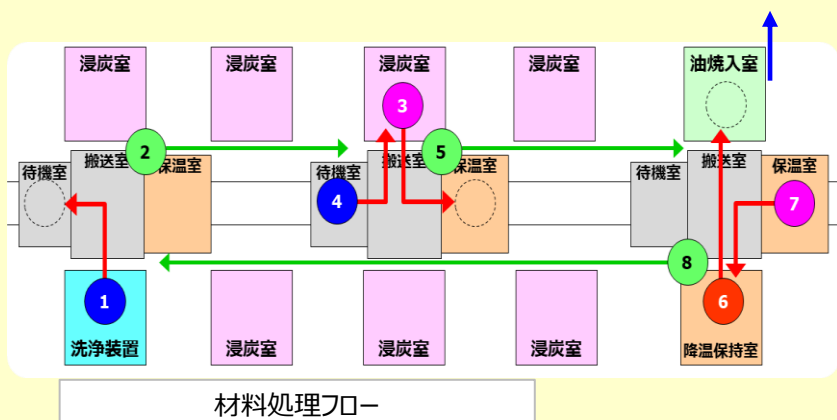
<p>本設備は、主に自動車、建機業界向けに製品の硬化処理を目的とした浸炭焼入れ処理をするものである。真空浸炭は減圧加熱した炉内にアセチレンガスを導入し、ガスの熱分解によって生じる活性炭素を、材料の表面に浸透させる処理で、通常ガス浸炭と比較して均一な浸炭が可能で、電熱式により爆発、火災などのリスクが少なく、品質、安全面に優れた設備である。</p> <p>設備の構成は搬送室の周囲に独立した複数の浸炭室や油焼入室、降温保持室、装入室等を配置している。処理サイズは、760W×1220L×660H（mm）、積載量は900kgで、各室は両面配置が可能である。浸炭室、油焼入室、降温保持室などの組合せ、構成が選択でき、増設にも対応している。</p> <p>上記想定導入価格は、浸炭室6、降温保持室2、油焼入室1、装入室1、搬送室1室（これらの電気計装、制御ユニット一式含む）とした場合であり、製品仕様などにより変動します。</p>

先進性についての説明

<p>回転式搬送モジュールは独自の機構を有しており、中心部に材料を受け渡しするフォーク架台が設置され、360°回転することや自走することで各室との材料の受け渡しを可能としている。また、搬送方向と平行な位置に保温室と待機室を設置していることで、浸炭室等を両面に配置可能である。また、保温室、待機室により処理待ちがなく次材料の処理が可能（浸炭室より材料抽出から保温室へ搬送、次材料を待機室から浸炭室へ装入）など、同類の設備と比較して設置スペースや生産性の面で優位性を持つ。</p> <p>またガス消費量においても真空パルス浸炭方式を採用しており、自社開発の浸炭計算ソフトにより最適なガス導入条件を選定できるため、浸炭用として使用されるガス量の大幅な削減が可能である。</p>

製品・システムの概要・イメージ図

材料の流れは、添付処理フローに示す通り、
 ①装入室（※洗浄機能を持つ場合あり）で真空置換後搬送室に搬送され、搬送室内のフォーク架台が回転して待機室に材料を保管する。②搬送室は自走可能で所定の浸炭室まで移動する。③浸炭室から処理が完了した材料を搬送室内のフォーク架台が移動して抽出し、保温室に搬送する。④待機室に保管していた未処理の材料を浸炭室へ装入する。⑤再び搬送室が移動して、⑥降温保持室内の材料を油焼入室まで移送し、⑦保温室内の材料との入換えを行う。油焼入室で焼入れ処理が行われた材料は炉外へ抽出される。このように装入室に待機室、保温室を付帯することにより、各処理室での材料処理待ち時間を最小限にすることで、従来のバッチ式ガス浸炭設備と比較して9倍程度の生産性向上が期待できる。（浸炭室6、降温保持室2室の場合）



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	自動車部品製造ライン
-------	-----	-----------	------------

バッチ式ガス浸炭設備6基を真空浸炭設備1式（浸炭室6、降温保持室2、油焼入室1室）に置換えした場合の事例を紹介する。

1日あたりの材料処理量（治具含む）より年間（300日稼働として）の処理量を算出すると、

真空浸炭設備：約28.0トン×300日 = 約8410トン

ガス浸炭設備：約19.1トン×300日 = 約5730トン

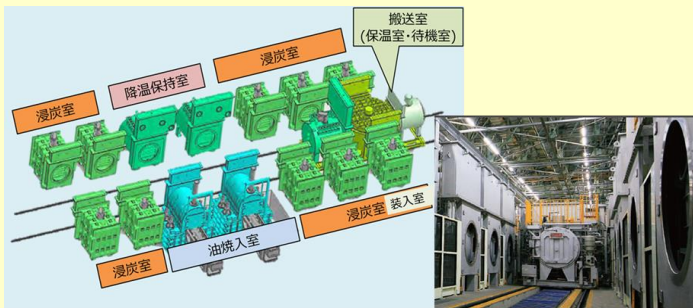
また、単位処理量（1トン）あたりのエネルギー消費量（燃料使用量）は原油換算で

真空浸炭設備：0.101kL/t

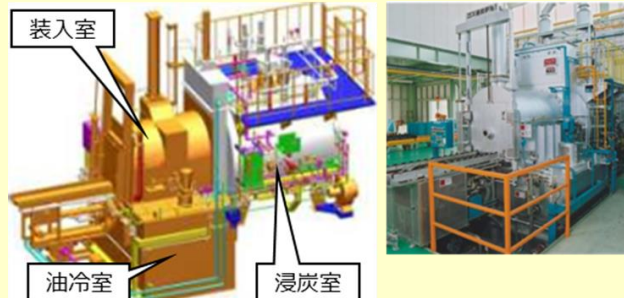
ガス浸炭設備：0.147kL/t

であり、真空浸炭設備にすることでエネルギー削減率で31.3%、量にして0.046kL/tとなった。年間の生産量を真空浸炭設備に合わせた場合、省エネルギー量は386.86kL/年となる。

浸炭用に使用する原料ガスを燃料として管理している場合のエネルギー使用量は原油換算で40.0%、量にして0.070kL/tとなり、年間での省エネルギー量は588.7kL/年となる。



図はイメージで実際の室数は異なる



図はイメージで実際の室数は異なる