

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	雰囲気再生装置
製品種別	付帯設備
型番	
会社名	中外炉工業株式会社
本社所在地	大阪府大阪市中央区平野町3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/pdf/funiki-saisei.pdf

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 営業課 03-5783-3375 名古屋営業所 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	金属製品熱処理プロセス(浸炭プロセス)		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	3.6	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	15.5	%	
導入事例における費用対効果（年間）	3.0	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	12,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	100,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>本装置は、ガス浸炭設備において、炉内浸炭ガスを循環させ、循環中にH2を除去する事で、浸炭ガスを再利用する装置である。 これにより、CO2排出量の削減(炉内からの排出1/2)、ランニングコストの低減(浸炭ガス消費量1/2)、製品品質の安定化(雰囲気濃度変動抑制)が可能となる。 装置構成は、炉内浸炭ガスを循環ポンプで循環させ、循環経路中の再生フィルターにてH2を除去したガスを炉内に返還している。なお、雰囲気安定化のため、炉内CO濃度を測定し、CO濃度が一定となるように、再生フィルターのH2除去のON/OFFを切替え、制御している。</p>

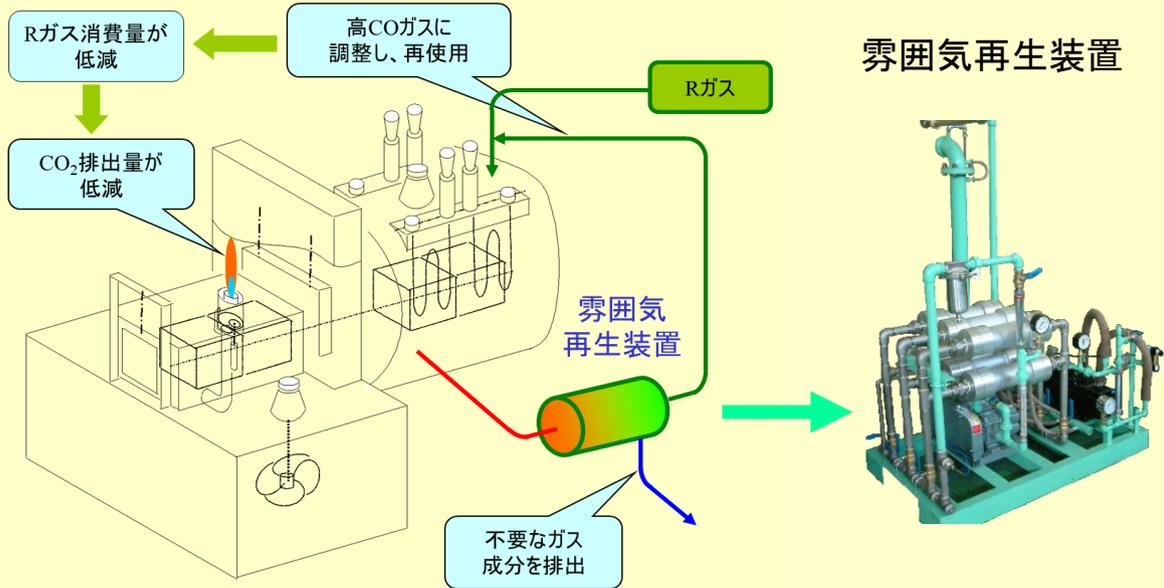
先進性についての説明

<p>ガス浸炭では、炉内容積の2.5~6倍程度の浸炭ガス量を1時間当たり導入している。 しかしながら、その中で浸炭に使われるガスはごく一部で、ほとんどは炉外にて燃焼廃棄されている。 浸炭ガスを多量に導入する理由は、浸炭反応により増加したH2によりCO濃度が低下を低減するためである。 本装置では、炉内浸炭ガスを循環ポンプで循環させ、循環経路中の再生フィルターにてH2を除去したガスを炉内に返還している。これにより、従来のガス浸炭のように多量の浸炭ガスを導入することなく、少量の浸炭ガスでH2の増加がない、CO濃度が一定の安定した雰囲気での浸炭が可能となる。なお、再生フィルターにてH2濃度を除去しすぎると、CO濃度が反対に増加するため、再生フィルターライン上に電磁弁を設け、炉内CO濃度に応じH2除去のON/OFFを制御する。 本装置を使用した一例として、雰囲気再生装置を用いると、浸炭品質を維持したまま、浸炭ガス総量は従来の1/2まで低減可能となる。省エネ量に関しては、浸炭ガス発生機の原料ガス+燃料ガスで計算しているため、浸炭用原料ガスも燃料ガスに含んで管理している場合に適用される。</p>
--

製品・システムの概要・イメージ図

装置構成は、炉内浸炭ガスを循環ポンプで循環させ、循環経路中の再生フィルターにてH2を除去したガスを返還している。なお、雰囲気安定化のため、炉内CO濃度を測定し、CO濃度が一定となるように、再生フィルターのH2除去のON/OFFを切替え、制御している。

雰囲気再生装置システム



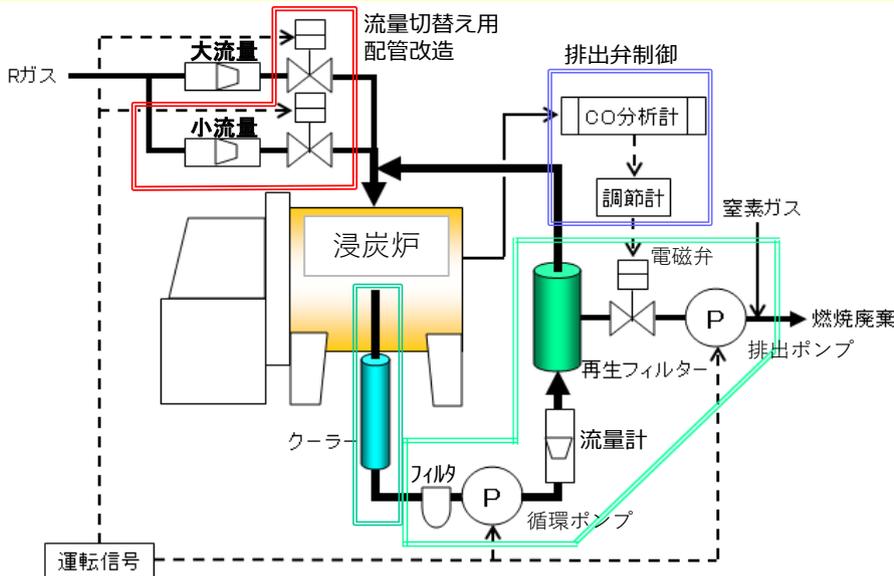
導入事例の概要・イメージ図

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

従来のガス浸炭炉に付帯する設備となる。
 小型試験機での実証試験で、有効硬化層深さが0.6mmの場合、ガス発生機のエネルギー消費量(燃料ガス+原料ガス)は原油換算で、以下の通りとなる。

- 従来ガス浸炭：19.196L/ch
- 雰囲気再生装置を用いたガス浸炭：16.221L/ch
- 省エネ率：15.50%

なお、本装置でのポンプの消費電力は2.18kW/chとなる。クーラーは水冷となる。



雰囲気再生装置は、浸炭炉内の浸炭ガス循環中にH2を除去し再利用する。左図において、クーラーは循環にあたり、高温ガスを冷却する。循環ポンプは、炉内浸炭ガスを循環させるもので、排出ポンプは、再生フィルター2次側よりH2を透過させ排出させるために用いる。CO分析計は、炉内CO濃度をモニターしており、CO濃度が一定となるように調節計を用い再生フィルター2次側の電磁弁をON/OFF制御させる。浸炭ガスラインは、昇温～均熱時は通常流量(大流量)、浸炭開始直前より小流量に電磁弁で切替えるため、2系統が必要となる。