

# 工業炉における脱炭素技術

## 熱処理炉における 脱炭素提案商品のご紹介

中外炉工業株式会社

- ✓ 高出力電熱式ヒータ搭載ハイ・シフター
- ✓ 間接加熱式（RT）水素燃焼バーナ
- ✓ 雰囲気再生装置（エコ浸炭）

- ✓ 高出力電熱式ヒータ搭載ハイ・シフター
- ✓ 間接加熱式（RT）水素燃焼バーナ
- ✓ 雰囲気再生装置（エコ浸炭）

## 特長

### ■ 高出力ヒータ

ヒータを高出力化、クーリングチューブを搭載することで従来電熱式より15%、従来ガス焼きより8%生産性向上

### ■ 揺動機構

材料を上下動させながら焼入を行うことにより、熱処理歪みの低減が可能。（サーボモータで速度・ストローク可変）

### ■ 炉床ヒータ

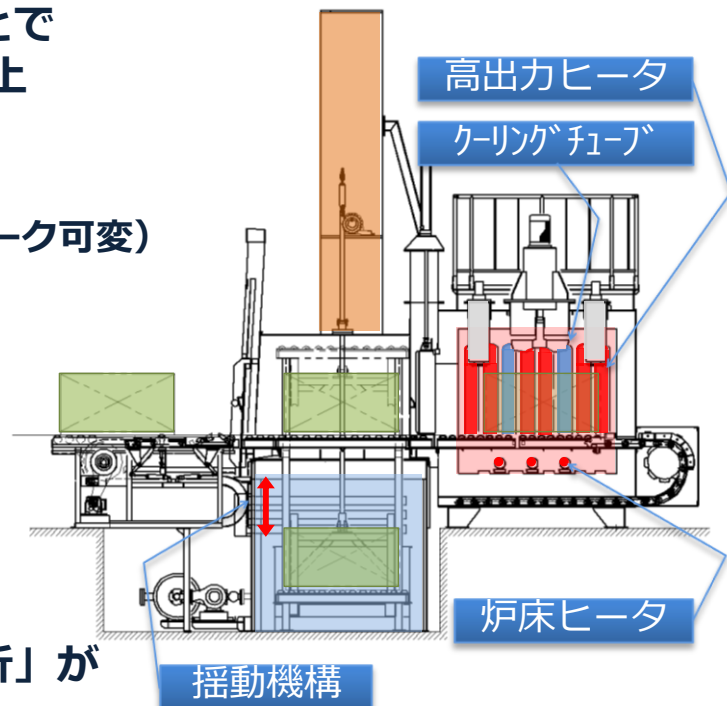
炉床ヒータ設置により実炉時の温度分布精度アップ。

### ■ 自動立上げ・立下げ

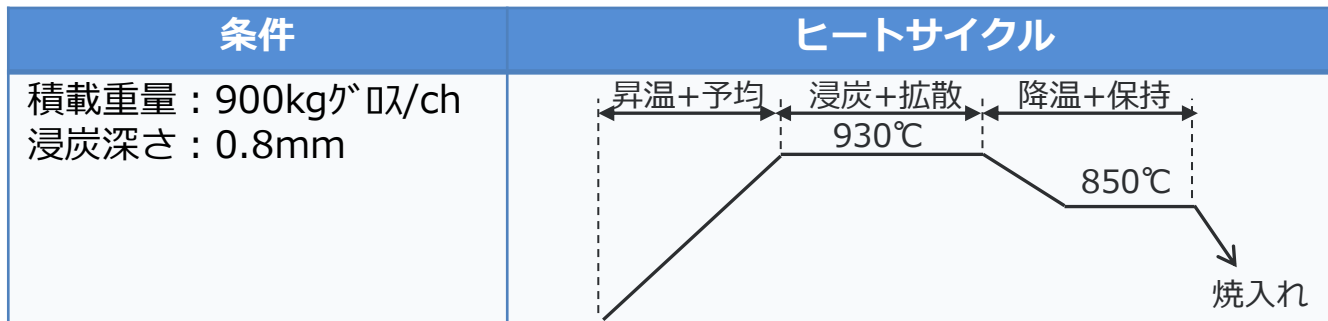
立上げ・立下げ作業を自動化することにより省人化が可能。

### ■ CRism™

中外炉のIoTシステム「CRism™」を搭載し、「数値の見える化」「しきい値設定」「多彩なデータ分析」が可能。



## 加熱・冷却能力比較



加熱源	加熱容量	昇温 + 予均	浸炭 + 拡散	降温 + 保持	処理時間
通常ヒータ	100kW	135min	170min	115min	<b>420min</b>
ガス焼きバーナ	140kW	119min	170min	95min	<b>384min</b>
<b>高出力ヒータ</b>	<b>180kW</b>	<b>100min</b>	<b>170min</b>	<b>85min</b>	<b>355min</b>

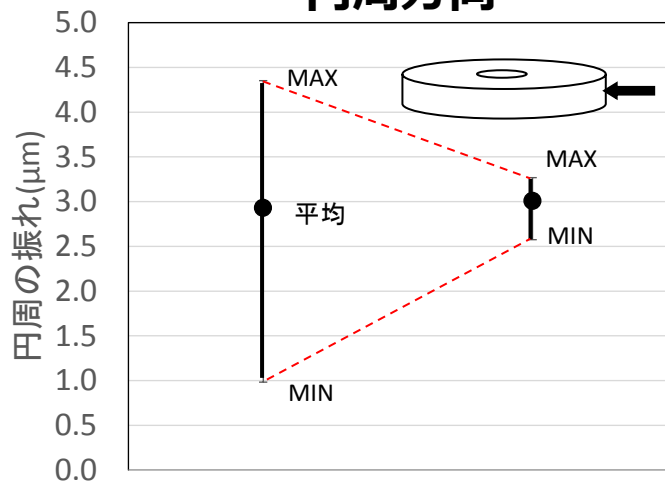
8%UP 15%生産性UP

## 歪テスト結果

ひずみ評価用TP : 円盤状( $\phi 120 \times \phi 32 \times t 15$  SCM420)

※焼入れ試験前に応力除去焼鈍実施

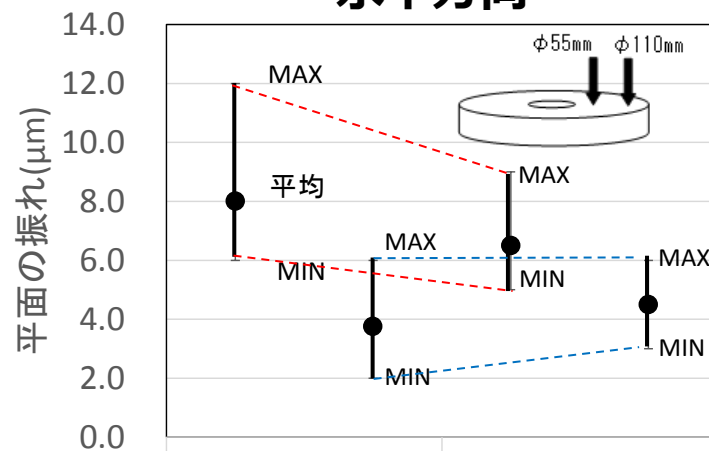
### 円周方向



揺動なし

揺動あり

### 水平方向



$\phi 110\text{mm}$   $\phi 55\text{mm}$  |  $\phi 110\text{mm}$   $\phi 55\text{mm}$

揺動なし

揺動あり

2022年5月より堺事業所内（大阪府堺市）にデモ機を設置  
実材料によるガス浸炭処理テストが可能です。



## 仕様

- ・ 炉温：max.950℃
- ・ 積載量：900kg
- ・ ヒータ出力：180kW

## <付属機能>

- ・ 揺動装置
- ・ 炉床ヒータ
- ・ 自動立上げ・立下げソフト
- ・ IoT管理システム（CRism™）
- ・ 炉内型 R ガス発生機（13A）

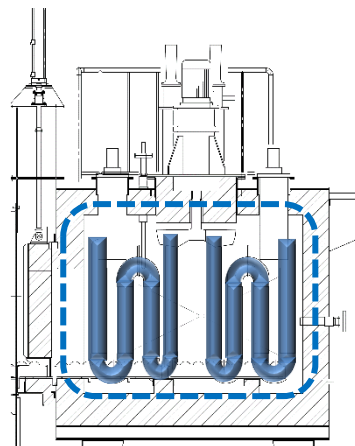
焼入油：ホット油（ハイテンプ A）  
エンリッチガス：LPG

- ✓ 高出力電熱式ヒータ搭載ハイ・シフター
- ✓ **間接加熱式（RT）水素燃焼バーナ**
- ✓ 雰囲気再生装置（エコ浸炭）

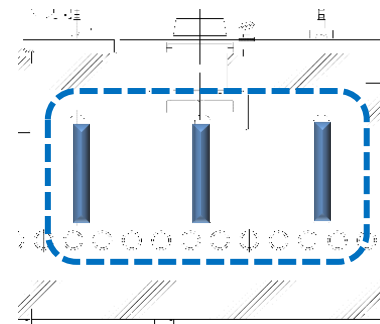


## 熱処理炉の熱源を水素燃焼化 → 熱源よりのCO<sub>2</sub>排出はゼロ

- \* バッチ型ガス浸炭炉（ハイ・シフター）／連続式浸炭炉（CCF）の加熱源として多数実績のある間接加熱式（ラジアントチューブ式）燃焼器を水素燃焼化。
- \* その他の熱処理炉でも適用可。（焼鈍炉・焼き戻し炉等）

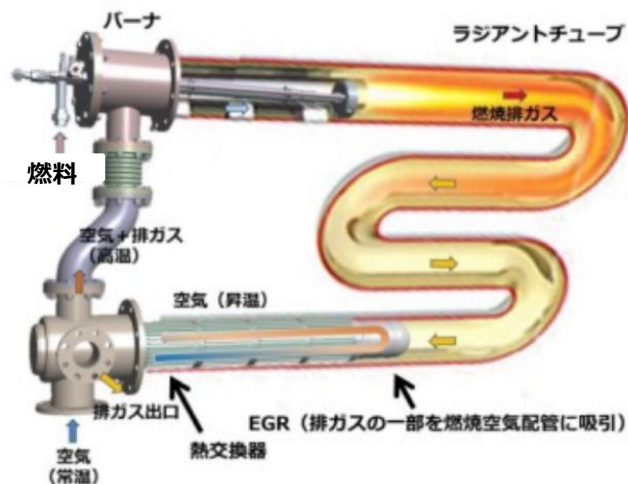


W型（大容量）



I型（小容量）

## W型ラジアントチューブ 水素燃焼バーナ



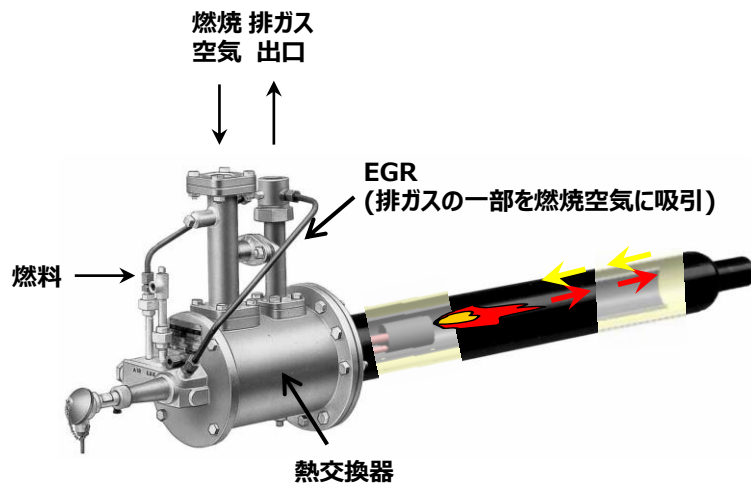
新型高効率レキュペレータ

- 大容量 : MAX~75kW(6.4万kcal/hr)
- 高効率 : AH=75%以上
- 低NOx : NOx排出規制値へ適合  
(数十~150ppm以下@11%O2換算)
- 温度分布 : 13A燃焼同等
- 安全性 : 火炎検知性良好

用語説明)

- ①EGR : 排ガス再循環 (Exhaust Gas Recirculation)  
NOx低減・緩慢燃焼化に利用される技術
- ②AH : 有効熱量(Available Heat)  
投入熱量から損失熱量を減算し有効利用される熱量  
AHが5%向上すれば、燃料節約率は約7%程度向上

## I型ラジアントチューブ 水素燃焼バーナ

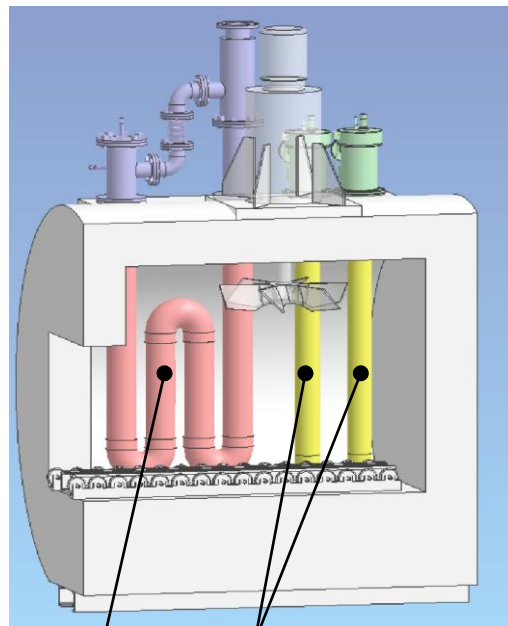


- 小容量 : コンパクト ~15kW
- 高効率 : AH=65-70%
- 低NOx : NOx 排出規制値へ適合  
(数十~150ppm以下@11%O2換算)
- 温度分布 : 13A燃焼同等
- 安全性 : 火炎検知性良好

用語説明)

- ①EGR : 排ガス再循環 (Exhaust Gas Recirculation)  
NOx 低減・緩慢燃焼化に利用される技術
- ②AH : 有効熱量(Available Heat)  
投入熱量から損失熱量を減算し有効利用される熱量  
**AHが5%向上すれば、燃料節約率は約7%程度向上**

## 水素燃焼実証炉（燃焼デモ機）



大容量W型  
水素バーナ

I型（シングルエンド型）  
水素バーナ

- 水素燃焼式加熱炉
- 自動温度制御機能あり
- 燃焼安全装置機能あり
- 2022年04月より  
堺事業所内（大阪府堺市）  
展示中



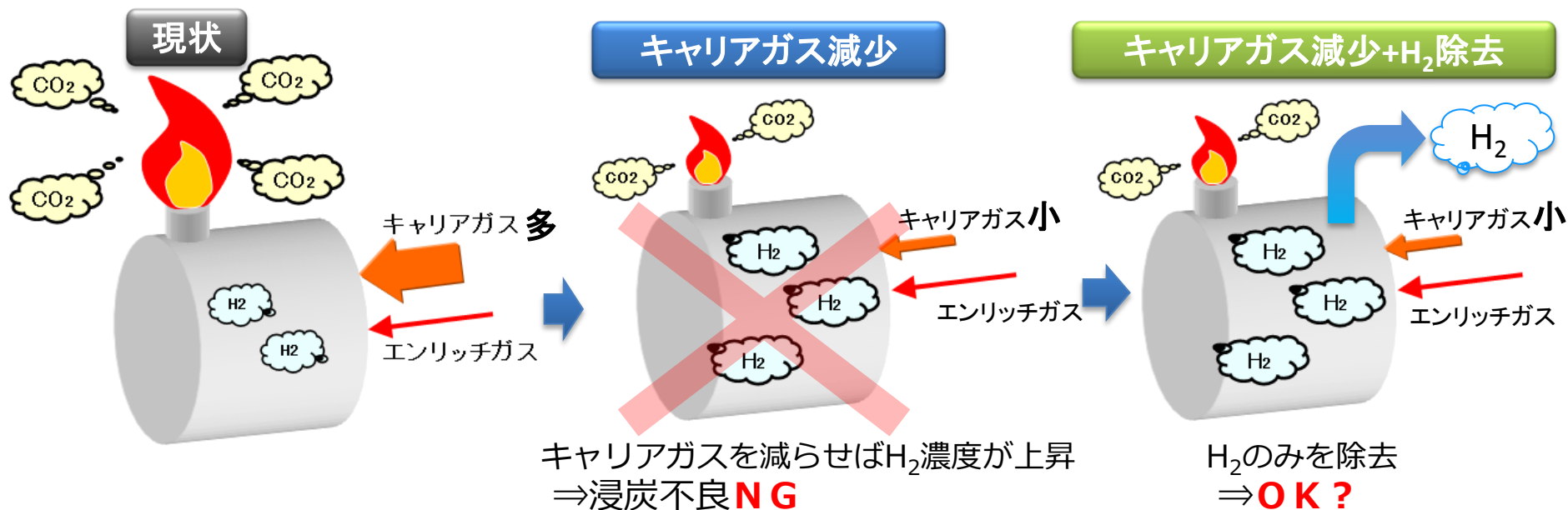
デモ機

- ✓ 高出力電熱式ヒータ搭載ハイ・シフター
- ✓ 間接加熱式（RT）水素燃焼バーナ
- ✓ **雰囲気再生装置（エコ浸炭）**

# 工コ浸炭でRガス使用量半減 雰囲気再生装置

## ■コンセプト

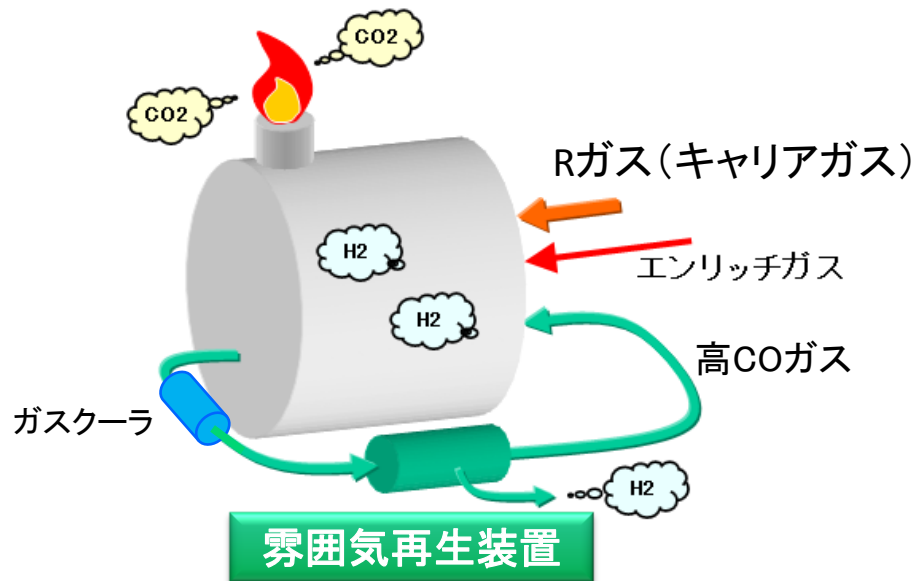
浸炭反応やガスの平衡、分解反応で増加したH<sub>2</sub>を除去することで、Rガスを削減しても炉内雰囲気を安定させ、CO<sub>2</sub>排出量を削減する。



# 工コ浸炭でRガス使用量半減 雰囲気気再生装置

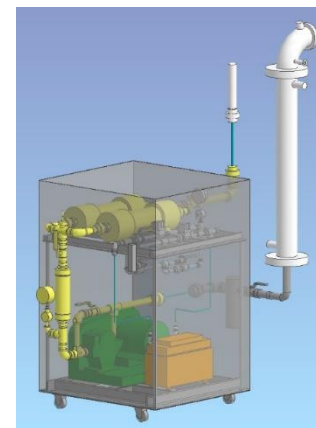
## ■方法

「雰囲気気再生装置」で増加した $H_2$ のみを除去し、炉内のCO濃度を一定に制御することで、Rガス量削減かつ品質向上させる。



特許番号：特許第5615212号

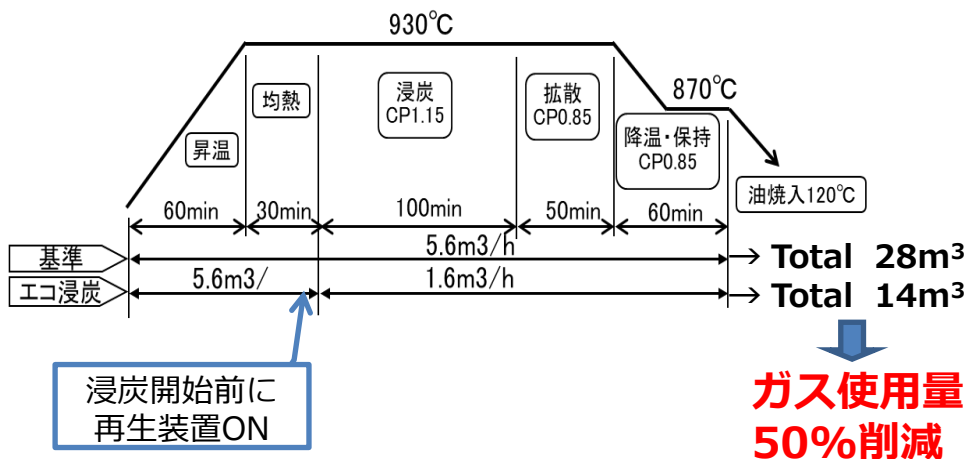
## 雰囲気気再生装置



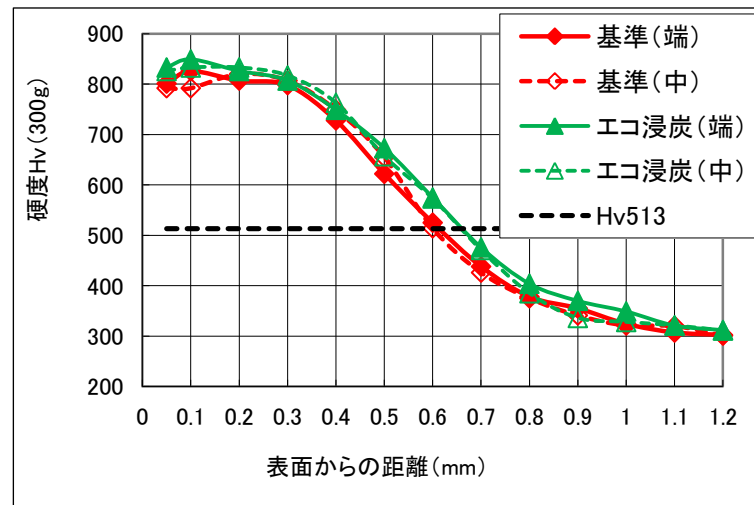
# エコ浸炭でRガス使用量半減 雰囲気再生装置

## ■ 比較テスト

- ① 基準条件 (通常Rガス量)
- ② エコ浸炭 (Rガス減少 + 再生装置作動)



## ■ 浸炭焼入後の硬度分布比較



- 有効硬化層深さはエコ浸炭時が若干深い  
→ 同じ硬度なら **処理時間短縮**が可能

※現状の処理条件 (処理条件、材料表面積etc.) を提示して頂ければ削減量を算出致します。



お問い合わせはこちら

<https://go.chugai.co.jp/l/985191/2022-07-06/pghp7>

もしくは

