

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	スマート浸炭モジュール
製品種別	システム
型番	-
会社名	株式会社日本テクノ
本社所在地	埼玉県蓮田市関戸3968番地
会社WEBページURL	https://nihon-techno.co.jp/
製品紹介ページURL	-

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	熱処理事業部 事業部長 中岡真悟（ナカオカシンゴ） 0487671113 Eメール；nakaoka@nihon-techno.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	金属熱処理加工プロセス		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	132.3	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	97.4	%	
導入事例における費用対効果（年間）	88.2	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	15,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	600,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>本設備は、従来からある「変成炉方式の浸炭炉」を「アセチレン」ならびに「窒素」を用いて大気圧下で浸炭する“スマート浸炭”に簡単に更新できる。従来用いていた変成炉が不要になるだけでなく、燃焼排気が不要になり、爆発や火災のリスクをなくすることができる。また、活性炭素を鋼材表面に直接浸透させる目的でアセチレンガスを浸炭処理時のみ供給するため、浸炭ガスを必要最小量とすることができる。</p> <p>浸炭雰囲気において、アセチレンガス量が多いと煤（スーティング）が発生し、少ないと浸炭不足になり品質ばらつきが生じる。そのために、浸炭雰囲気の正確な測定と制御方法が課題であった。本設備では新たにリアルタイムでアセチレン濃度を測定できる検出器を開発し、精密なフィードバック制御を行うことで、効率的に炭素を浸透させることができる。</p> <p>従来の変成炉と置換するだけで省エネルギー、環境負荷低減を実現できる。現行熱処理ラインの老朽化による設備更新にも適合しやすく、裾野が広がることで業界全体での省エネルギー化、生産性向上を見込める。また、表面処理品質向上にも寄与する。</p> <p>国内にある既存の「変成ガス浸炭炉」の改造を同業他社と一体になって推進することで熱処理業界における省エネルギー化およびカーボンニュートラルの取り組みを加速できる。</p>

先進性についての説明

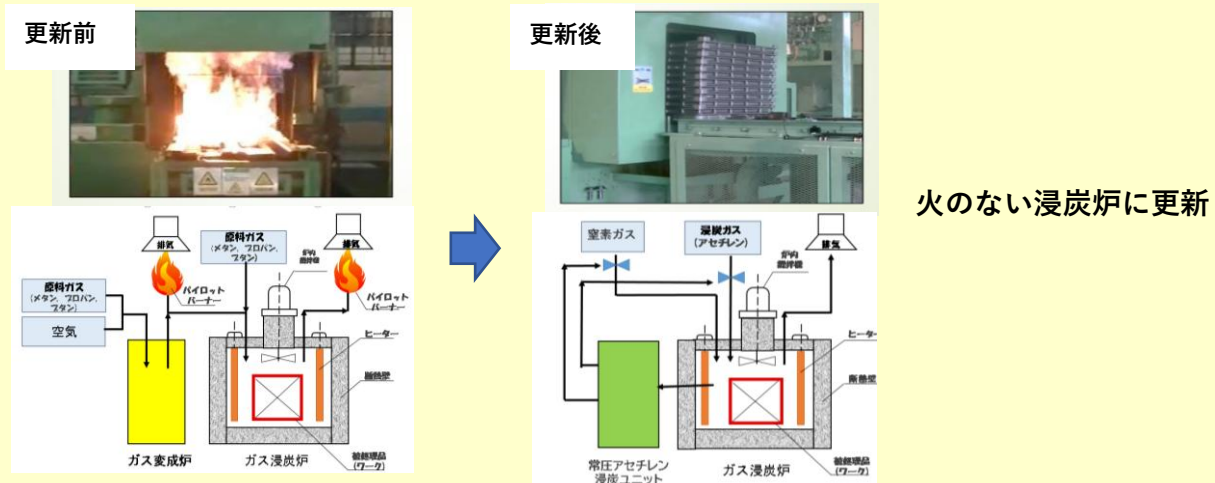
<p>① 既存設備の変成ガス浸炭炉を火のない常圧スマート浸炭炉に簡単に更新することが可能 ＞変成ガス浸炭炉と一体になっている”変成炉”を取り外して、本設備に置換することで、従来の浸炭炉を火を使わないアセチレンガスによる浸炭炉に更新することが初めて可能になった。その結果、大きな投資を必要とせず、省エネルギー、CO₂削減に寄与する。</p> <p>② 雰囲気ガス制御をカーボンポテンシャル値等による間接制御からアセチレンガス濃度の直接検出、直接制御に変更することで浸炭時間の短縮、品質向上、省エネルギーを実現 ＞従来は、炭素濃度を間接的に計測しているため品質が安定しなかったが、本設備は、アセチレン濃度を直接検出することで直接的な雰囲気制御と浸炭が可能になり、品質が向上する。</p>
--

製品・システムの概要・イメージ図

本設備によれば、従来の変成炉による浸炭を大気圧下でのアセチレンガスによる“スマート浸炭”に簡単に更新できる。従来の変成炉を本設備に置換することで省エネルギー化、脱炭素化を図ることができ、かつ品質も向上する。図1に従来の変成炉を本設備に更新したイメージ図を示す。

- ・浸炭ガスに、反応性に優れたアセチレン(C₂H₂)を採用することで品質向上
- <本設備> C₂H₂ → 2【C】+H₂ (アセチレンによる直接反応)
- <従来> 2CO → 【C】+CO₂ (変成ガスによるCOによる間接反応)
- ・炉内からの排気ガスにCO₂およびCOが一切ないので環境負荷低減
 - ・赤外線吸収式分析計によるアセチレンガスの直接検出により、品質安定化および浸炭ガス量を最適化

図1 従来の変成炉を本製品に更新した浸炭炉のイメージ図



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	熱処理設備
-------	-----	-----------	-------

本設備の導入事例として、従来の変成炉を本設備に置換したガス浸炭炉のイメージを図1に示す。浸炭炉は、既存の設備をそのまま使用している。従来の変成ガス浸炭設備と比較して、本設備の導入後は、省エネルギー量：132.3kL/年、省エネルギー率：97.4%になることが実証された。

図1 本設備の実際の導入事例

