

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	ダイレクト浸炭設備
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	NDC-2S/3S-■
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	<a href="https://heat-treatment-navi.com/">https://heat-treatment-navi.com/</a>
製品紹介ページURL	<a href="https://heat-treatment-navi.com/deliver/type/type6/">https://heat-treatment-navi.com/deliver/type/type6/</a>

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 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	金属製品熱処理プロセス(各種熱処理プロセス・浸炭プロセス)		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	94.7	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	65.1	%	
導入事例における費用対効果（年間）	10.0	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	(NDC-2S-600の場合)	94,700,000	円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用		3,900,000	円/年

製品・システムの概要

本設備は自動車、建機等の部品を硬化することを目的とした浸炭焼入処理設備であり、従来のガス浸炭設備をベースに進化・発展させ、第一世代の真空浸炭設備の欠点を改良した新しいコンセプトの真空浸炭炉です。

浸炭ガスはアセチレンガスを採用。ダイレクト浸炭は真空浸炭の一種ですがアセチレンガスをパルス方式で添加する独自の手法で、対象物に直接作用することからダイレクト浸炭設備と命名しました。投入したアセチレンガスが分解して生じた活性な炭素を鋼材表面に浸透させ処理時のみ必要最小量を投入する工法につき、従来方式で用いていた変成炉が不要になるだけでなく、爆発や火災リスクを無くす目的で実施していた燃焼排気が不要となります。

結果として「省エネ」「省人化」「脱CO<sub>2</sub>」「安全性」に大幅貢献が可能な設備となります。また、従来設備構造ベースでの開発につき設備サイズの互換性があり、現行熱処理ライン内の老朽設備置き換えにも実績があることから、大手事業者(大量生産)のみならず、中小企業ユーザー(多品種少量)の設備更新にも適用し易く、適用の裾野が広がることで業界全体での省エネ効果、経済効果が大きく見込めます。

本設備は、最大処理能力600kg（NDC-600（炉内有効寸法；600Wmm×1200Lmm×600Hmm））が代表的であるが、200kg、400kg、700kg、1000kg等のラインナップがあります。

先進性についての説明

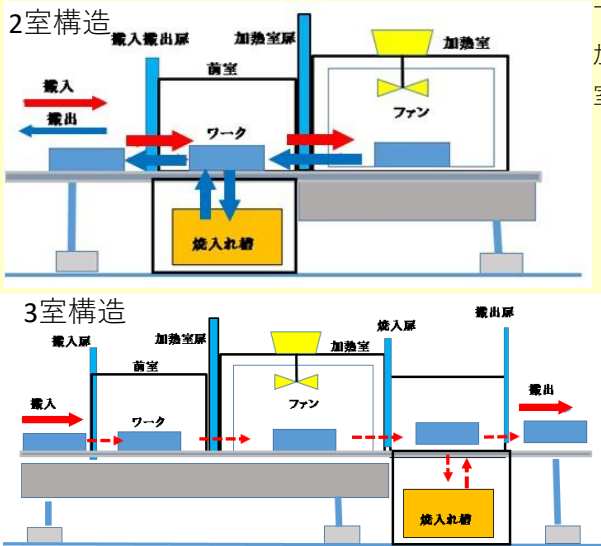
①アセチレンガスを使用した浸炭では従来ガス浸炭方式とはプロセスが異なり一般的な工法が確立されていなかったため、制御方法が存在しておりませんでした。自社開発浸炭ソフト(特許有)で最適な処理条件を容易に設定出来る様になりました。それに伴い大幅なガス使用量減となりました。

②浸炭ガスとしてアセチレンガスを適用出来たことで、省ガス、火の無い設備化、火が無くなることでのCO<sub>2</sub>削減や省人化が可能となりました。スーティング(煤け)による品質バラつきや真空ポンプの詰まりといった課題がありましたが、独自技術である「ジェット噴流でのガス投入+適切時間保持後の排気を繰り返す方式」によりスーティングに起因する課題が解決できました。

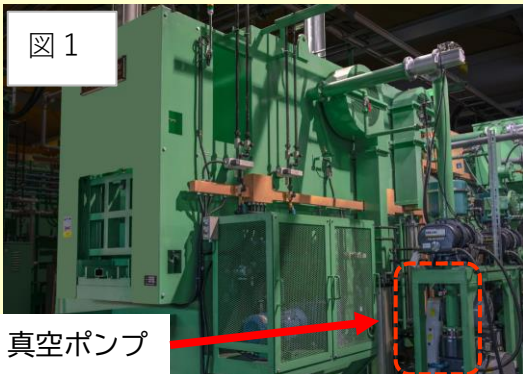
製品・システムの概要・イメージ図

本設備は従来設備と同じく保温性が優れた断熱構造(ホットウォール型)を有しながら、図1に示す真空ポンプで加熱室と前室を減圧できる気密構造を併せ持ちます。前室、加熱室の両方を真空排気することができる為、空気(酸素)が加熱時に製品へ触れることが無く、浸炭品質のバラつきが小さいのが特徴です。減圧(数十kPa)された炉内へ、アセチレンガスを複数のノズルからジェット噴流にして炉内送入→保持→排気の工程を繰り返し(=パルス投入)炉内スーティング(過剰浸炭による煤け)が無い状態で浸炭を実施することができます。(独自技術)  
 本設備は、図2に示すように、搬入と搬出が同じ2室構造と搬入と搬出が別の3室構造の2タイプがあります。  
 また浸炭条件は吸着理論に基づいた自社開発の浸炭計算ソフトにより、容易に適切条件の設定が可能です。

図2



2室構造は、ワークが前室から加熱室に入り、再度前室に戻り、その下で焼入を行い搬出される。3室構造は、ワークが同じ方向に流れ、加熱、焼入の工程に進み、反対側の扉から搬出される。3室構造は、2室構造に比べて、機構的に信頼性が高いが、価格的にやや高い。



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、従来熱処理ライン内に採用された例を右写真に示します。(予算や量産を止められない都合でライン内の一台を更新)  
 従来設備となるガス浸炭設備と比較して  
 省エネルギー：94.7kl年、省エネ率：65.1%  
 になることが実証されました。

表 従来設備と本設備の比較

	従来設備	本設備
生産量 (トン/年)	720	900
電力原油換算量 (kl/年)	93.1	50.8
LPG原油換算量 (kl/年)	52.4	—
総原油換算量 (kl/年)	145.5	50.8
原油減単位 (kl/トン)	0.2	0.06
稼働率(%)	67	83
必要人員 (日・人)	6	2
生産性 (トン/日・人)	0.4	1.5

