

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	ローラーハース式連続真空熱処理炉
製品種別	エネルギー負荷設備(本体設備)
型番	
会社名	大同特殊鋼株式会社
本社所在地	愛知県名古屋市中区東桜1丁目1-10
会社WEBページURL	https://www.daido.co.jp
製品紹介ページURL	https://www.daido.co.jp/products/machinery/lineup/vacuum/shr.html

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	大同特殊鋼株式会社 機械事業部 熱処理設備部 熱処理営業室 TEL 052-613-6805
-----	---

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	金属材料の熱処理プロセス		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	96.5	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	19.7	%	
導入事例における費用対効果（年間）	1.9	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	500,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	5,000,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>・本設備は、処理室の気密性が高く、処理室内を10Pa（*大気圧の1/10000）程度の真空下にすることが可能であり、処理室を真空下もしくは真空パージ後に高純度不活性雰囲気（窒素、アルゴン等）に置換することで、処理品に悪影響を及ぼす酸素や水分を除去しながら、鋼材部品の球状化焼鈍・恒温焼鈍・磁気焼鈍等の熱処理を連続的に行うことを可能にする設備である。</p> <p>・従来設備は一般的に処理室の気密性が低く、処理品の酸化・脱炭を起こす要因となる酸素や水分が混入しやすいため、一酸化炭素・水素等を主成分とした還元性雰囲気下で酸化・脱炭を防止しながら処理をしている。また従来設備はその気密性の低さから、設備立下げ時に外気に含まれる酸素や水分が処理室に混入する。特に水分は処理室内の断熱材に付着し、立上げ時に処理品に影響を及ぼさないレベルまで処理室を乾燥させる、シーズニングと呼ばれる作業には多くの時間（*一般的には24時間以上）が必要となる。そのため、処理をしない休日（土・日・祝日など）においても、設備は温度を下げることなく処理室内の雰囲気を維持し、無駄なエネルギーを投入している。</p> <p>・上記のことから、本設備は従来設備で必要としていた還元性雰囲気を生成（*LPGガスなどを変成）するためのエネルギー削減が可能となる。また本設備は、気密性の高さから先に述べたシーズニング作業が不要となることで、迅速に設備を立下げ・立上げを行うことができ、従来設備において必要としていた温度維持のための無駄なエネルギーをカットすることで省エネルギー化を実現する。</p> <p>（※上記想定導入価格は、生産量を達成できる規模の設備（前室+加熱室（3）+徐冷室（3）+冷却室の8室構成）の価格です。実設備仕様によって価格変動致します。）</p>

先進性についての説明

<p>【先進性(1)：既存技術を新分野で活用するような手法】</p> <p>・磁石焼結用として培った真空技術、カーボンローラー等の経験と技術・実績により、従来設備のさまざまな課題（還元性雰囲気生成のための炭化水素系ガス使用、金属ロール短寿命など）を解決することで、球状化焼鈍、恒温焼鈍、磁気焼鈍などの新たな熱処理市場へ本設備を投入し、将来的なカーボンニュートラルを実現する。</p> <p>【先進性(2)：生産性の大幅な向上（生産性革命）に質する技術】</p> <p>・高気密な処理室を真空パージする事で迅速立上げが可能である為、土日等に操業が無いタイミングの空焚き等が不要となり、その際の発生する無駄なユーティリティおよび監視要員削減が可能である。</p>

製品・システムの概要・イメージ図

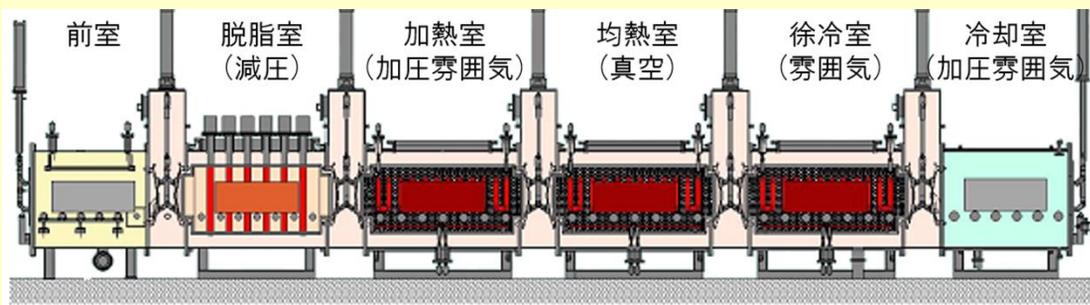


図1. ローラーハウス式連続真空熱処理炉・断面図

【処理の流れ】

球状化焼鈍処理を実施した場合の処理の一例を上図（6室想定）を前提に説明する。

- ① トレー上に積載された処理品を、前室に装入し真空パージを実施。
- ② 脱脂室に移動し処理品に付着した油脂類を蒸発させ脱脂(処理品の表面性状で省略可)。
- ③ 加熱室に移動し窒素雰囲気中对流で急速加熱(処理品形状によっては真空加熱)。
- ④ 均熱室に移動し真空下で加熱する。処理品の実態温度の温度幅を縮小させる。
- ⑤ 徐冷室に移動し真空下で徐冷する。処理品内部の炭化物を球状化。
- ⑥ 冷却室に移動し窒素ガスをガスクーラを介して循環させ冷却。

* 本設備は生産量に応じて部屋数を増減して提案することが可能。

※ 最小構成：前室＋加熱徐冷室＋冷却室（合計3室）

※ 最大構成：制限なし

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	熱処理プロセス
<p>【導入施設】 ギヤ部品製造ライン、変圧器製造ライン、等</p> <p>【想定される導入事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備構成：前室＋加熱室（3室）＋徐冷室（3室）＋冷却室【合計8室】 ・基数：1基 ・処理品：鋼材部品（ギヤ素材） ・想定熱処理：球状化焼鈍工程 ・年間生産量：約3600トン/年 <p>【効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状、加工前の鋼材部品における焼鈍工程を、主に従来設備である雰囲気熱処理炉（ヒータ加熱、雰囲気ガス発生装置（LNG使用））で処理している場合、本設備に置き換えることで上記に記載の省エネルギー効果（原油換算）を実現することが可能となる。その他適用可能な処理については、同様の熱処理を行っている恒温焼鈍や磁気焼鈍などのようなものが存在する。 ・従来設備である雰囲気熱処理炉の加熱方式が、炭化水素系ガス使用のバーナ燃焼方式によるものである場合は、原油換算において省エネルギー効果が出ないことも想定される。 ・本設備は電気のみしか使用せず、設備から直接CO2を発生することはないので、将来的にグリーンエネルギーを100%活用することにより、カーボンニュートラルを実現することが可能な設備である。 			