



金属熱処理プロセスのイノベーション New Turbo² Treater.



Hard work wins



イノベーション

Ipsenでは最大限の技術力を注ぎ、洗練された製品を作り上げる為New Turbo® Treaterには、最良の高速均一加熱を兼ね揃えた急峻な焼入速度と最小のサイクルタイムを実現し、合わせて省電力をも実現致しました。

New Turbo® Treaterは、今まで設計された最高の真空炉の一つです。確実性を追求した設計により、素晴らしい冷却性能を発揮することが出来ます。この炉は世界中の多くの顧客に設置され、未来へ効率的且つ効果的に稼働し続けます。

Ipsenでは、弛まぬ努力で真空炉の次世代のNew Turbo® Treaterをマーケットに導入する事を誇りとします。私たちの新しい炉は最適な効率を提供するため全工程に合わせ、多数の改良で大きな特徴を生み出しています。焼入れスピードと均一性は最適化され、電力消費も最大限に低減されます。

銅熱交換器の表面積を大きくし、熱交換機能を向上させるのに独自のうね編み方式の銅管を採用しました。



新設計改良で個々の部品と各モジュールの融合によりシンプルな設計理念でシステムを効率よく配置し、可動部分を最小にして故障の危険性を低くすることで操炉と保守の安全・容易性をさらに高めました。



Ipsenの革新的なガス整流格子付き炉室

ハードウェアを最大限に活用する為にVacuProf®が、新たに開発されました。VacuProf®は、ハードウェアの最大限の性能を引き出す為に、また処理品の機能性向上と安定した品質保証を確約し省資源であり低炭素の環境保持に優れた機能も併せ持つシステムソフトウェアです。長期にわたる豊富な経験とデータを元に適切な処理条件を簡単なプログラム操作で生産性の高いオペレーションを実現します。

小さな変化で優れたVacuProf®が大きく革新的な進歩をもたらしました。

節約

節約とは良いことです、しかし節約と効率を同時に求める事は本当に困難な事です。電力消費を抑えてデリケートで高品質の処理品の品質をも守るといような解決策はあるのでしょうか？それではTurbo[®] Treaterがどのように解決するかをお見せ致します。

New Turbo[®] Treaterの節約について考える場合、最大限の効果を得られるには、相対的にバランスの取れた物でなければなりません。同じ有効内部寸法を保持して炉の容積を減らすことにより、冷却ガス消費を20%まで削減することに成功しました。同時に新設計は、チャージ重量が増量された事から、最小限のガス量と比較的大量のチャージでより多くの処理が行われ、コストと時間の節約を可能にします。

更なるIpsenのイノベーションは、LCP Start (特許申請済み)により高い突入電流を制御しスタートアップ時の過負荷を防止します。従来の加圧式真空焼き入れ炉は、1 Barまでガスを導入した後、ファンのモーターを起動しますがこの時点で大きな5倍から10倍の起動電流が流れてしまいモーターの焼損事故を引き起こす大きな原因になります。New Turbo[®] Treaterのモーターは、真空中でスタートしガス冷却効率が最大限になる所まで大きな突入電力は必要ありません。この事により大きな節電効果と少量のガスで高い効率の焼き入れ速度を実現し大きな節約に繋がります。

保持電流を低く保つ事で目標の熱処理温度に到達した後、この保持電流を極度に下げ適切な温度を保持する装置を開発しました。それは、 $\cos \phi$ ($\cos \varphi$)が劇的に保持電流を低下させます。一般的に電力使用量機器は、この保持電流を低く表示します。すなわち、保持電流が低く表示される事によりこの装置を使用する事は電力消費量40%削減に繋がりその効率を最大限にする事になります。

ガス冷却ファンのLCP Startへの変圧器

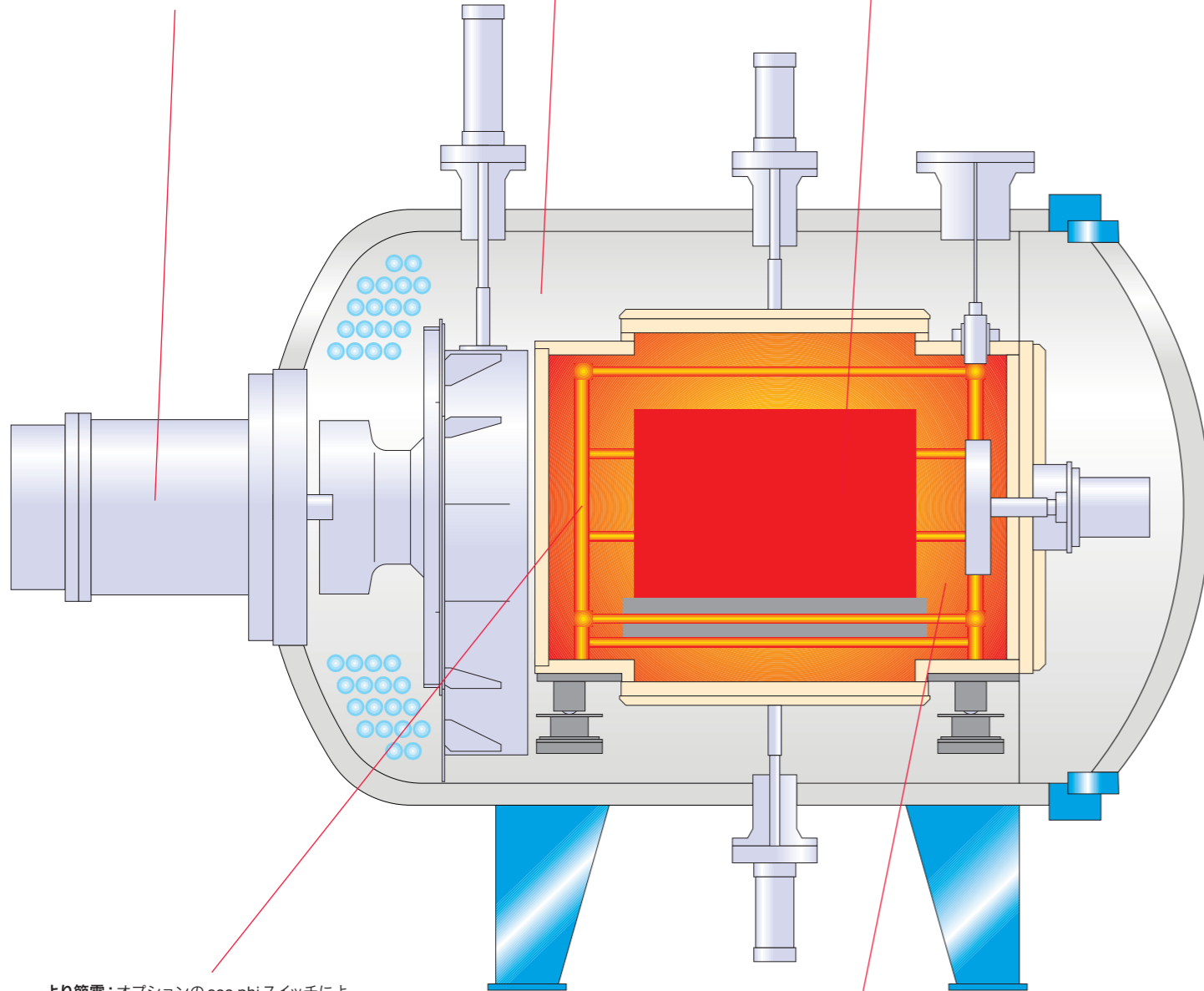


この装置を使う事により、Turbo[®] Treaterが節約の天才である事にご納得頂けるでしょう。

節ガス：同じ有効寸法でチャンバー体積を小さくし、20%冷却ガスを削減出来ます。

時間節約：1バッチの処理量を高める事により生産性を高め、これが30%の時間節約となります。

節電：Ipsenはファンモーターの起動電力を削減し尚且つ瞬時に高速冷却モードに入れる装置です。これは焼き入れスピードを高め、更に電力消費は70%削減出来ます。



より節電：オプションの $\cos \phi$ スイッチにより実効電力を計量する事により40%の電力消費を削減します。

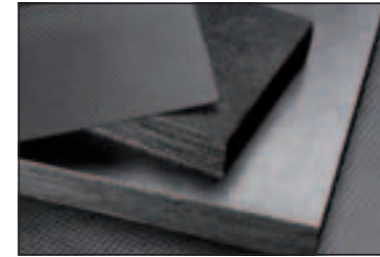
材料節約：炭素繊維コーティング(CFC)は機械損傷および早期の表面摩耗からグラファイト断熱材を保護し、通常の加熱室補修期間を延長させランニングコスト削減に寄与します。

高速および均一性

硬さと高速は私たち Ipsen の高性能炉の特性を表しています。急速冷却と優れた均等性 New Turbo[®] Treater はその2つを兼ね備えた世界最先端の炉です。

特定の鋼種は高い硬度を得るのに最高の焼入れ速度を必要とし、これらはどれだけ速く冷却ガスを炉に入れるかにより大きく左右されます。

炉のグラファイト断熱材は炭素繊維コーティングにより機械損傷および早期の磨耗から保護されます。



冷却性能を高めるため、私たちの設計チームは2つの角度からこの特性強化への挑戦に取り組みました：更なる最高冷却速度への改善とガス導入の高速化の2点です。最高冷却速度を得るには冷却ガス圧力を出来る限りの高圧にすることです。この圧力は現在 12 Bar になっています。冷却ガスの流速は LCP Start の導入により著しく改善されました。これは電力消費を削減するだけでなく、冷却周期開始時の冷却強度を増します。加熱から冷却になり炉のヒーターが遮断されると、冷却ガスは必要設定ガス圧力になるまで素早く導入され、その間冷却ファンは最高速度で回転させています。またより高い圧力で大きな風量を得るためにファン軸の設計を改善しました。

いかに低い焼き入れ性のパーツであっても、これらの向上すべては焼き入れ性を重視させることを目的として改善しました。しかし処理品が均一に処理されなければ意味がありません。焼き入れ時のパーツの歪を避けるにはガス流の最適化を図らなければいけません。著名な

外部研究機関と協働し、私たちは多くの詳細なテストをガス動力学の観点から特に高度で多様な用途について検証しました。

その結果、全体が冷却ガスによって均一に冷却され、高度な設計を特色とする新 Turbo[®] Treater に引き継がれ、処理品全体が均一に冷却ガスで冷やされ、完全なプロポーシヨンの焼入れを実現しました。熱交換器の再配置より、冷却の為に炉内で加熱されたガスは全熱交換器を通して均一に冷却され、低い温度で再び処理品を冷却します。熱交換器の有効表面積を大きくする事で更に冷却性能を改善しました。

新しく、改良されたガスノズルはガス整流を高めました。



私たちの俊敏で、継ぎ目のない、丁寧なサービスで Turbo[®] Treater を長年にわたり迅速でスムーズなオペレーションをお手伝い致します。

Ipsen 真空炉の概要

The Turbo[®] Treater

利点: 万能、最新設計、高圧ガス焼入れと増加された焼入れ容量付き単室真空炉。最高均一垂直冷却ガスガイドランス。低エネルギー消費で最高効率。

オプション: 炭素繊維コーティング・高真空装置・起動電流減少システム (cos phi 要因)・Ipsen の低圧浸炭処理 AvaC[®]・低圧炭素処理 AvaC[®]-N・高温度窒素処理 SolNit[®]。

型	幅	長さ	高さ	重さ	最高ガス圧力
S	460 mm	610 mm	410 mm	200 kg	12 bar
M	610 mm	910 mm	610 mm	800 kg	12 bar
XL	910 mm	1,220 mm	910 mm	1,500 kg	12 bar

その他の真空炉

GL型 -利点: 万能使用に設計された水平の負荷用焼きなまし及びろう付け真空。ラビリンスシステムを通しての上下型冷却。オプションで炉内ハッチ。冷却ガス圧力 1.49 バール。

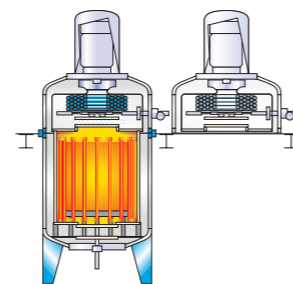
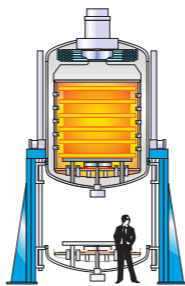
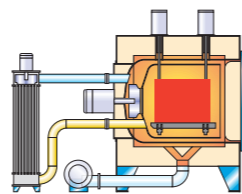
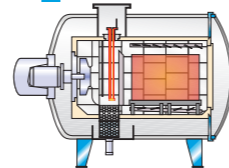
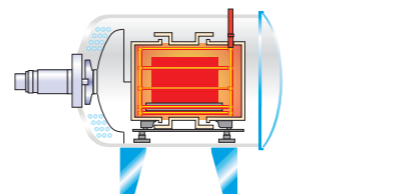
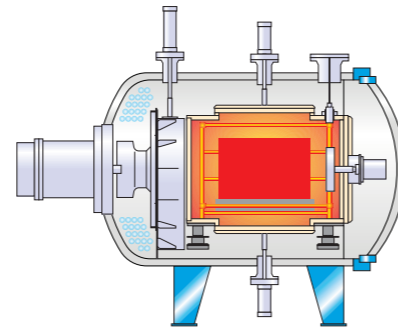
VDFC型 -利点: 不活性ガスで加熱処理する焼戻し炉。処理部品は高表面質。最高均一温度分配。コンパクトな設計によりメンテナンスがほとんど不要。冷却ガス圧力 1.49 バール又は 2 バール。

Multi Treater型 -利点: チャージ 5 トンまでの停止バッチテーブル。炉には保護性雰囲気中で熱処理用レトルトが付属。効果的な雰囲気再循環により、非常に均一な温度配分と加熱時間の短縮を保証。付加的で迅速な冷却装置。応用可能な広範囲用に設計。焼きなまし、窒化、窒化浸炭、前/後酸化など。

縦型真空炉

VRKとVR型 -利点: 万能使用縦型真空炉。冷却ガス供給は放射状で下から出る。内部再冷ガス冷却システム。対流熱伝達用の再循環ファンにより複合硬化&繰り返し焼戻しの際のガス消費量を低く維持。

VVFCとVVTC型 -利点: 万能使用縦型真空炉で強制焼入れ用の再循環ファン付き。簡単な上からのチャージ (BLモデル=下部ローダー)。様々なチャージラックにより部品を垂直に立てたりすることが可能。細長い部品も可。冷却は真空中、不活性ガス中、再循環不活性ガス中のいずれでも可。一体型ガス再冷却システム。上部と床の可動ポート。



特許済み処理: AvaC[®] と SolNit[®]

革新的で特許済みの低圧浸炭処理 AvaC[®] と AvaC[®]-N 同様に SolNit[®] 処理は Turbo[®] Treater に適しております

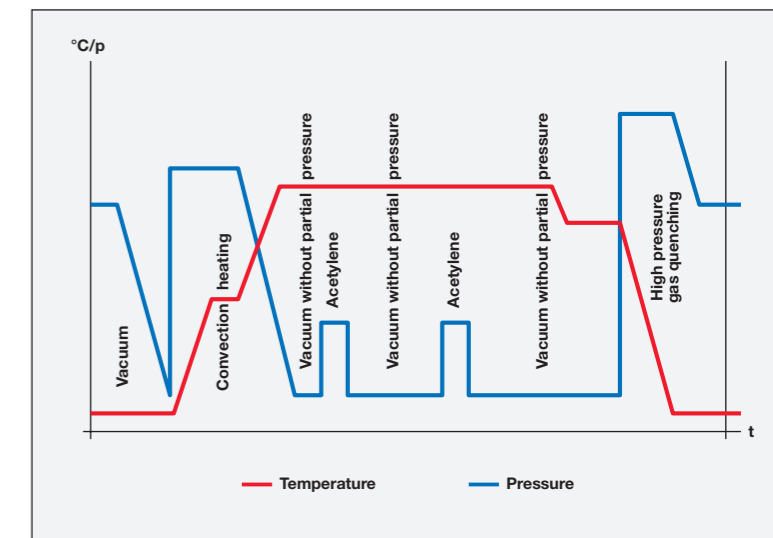
Vacu-Prof[®] は SolNit[®] 処理の精密で個別な管理を可能にします。



AvaC[®] アセチレンによる低圧浸炭の AvaC[®] は、従来の浸炭処理に取って代わった手法です。ガス浸炭と比べた利点は明らかです。AvaC[®] は完全な酸化物フリー表面と並び、可能な限り高いレベルの炭素転移を提供します。この処理は容易に制御が可能で同時に、均一的な浸炭または止まり穴といった複雑な形状でさえ最高の再現性をもたらします。さらにこれは処理ガスとエネルギー消費量が比較的低いことから、環境にやさしいという事で際立っております。加えて、乾燥した、高圧ガス焼入れは焼入れが必要なくなった後の処理物洗浄中における変形傾向を最小限に抑えます。プロセス変形の AvaC[®]-N はアセチレンとアンモニアで低圧炭素窒化を提供します。これらの炭素窒化で低圧浸炭の有利性を結びつけます。この処理で硬化された鋼は高温抵抗性、硬度向上や摩耗への高い抵抗を示します。処理の両方とも特別な適応なしであらゆる生産ラインに直接統合する事ができます。

革新的な SolNit[®] 処理は特に耐食性の生産と硬鋼に適しております。表面層を 0.1 から 3 mm の深さで窒化させることにより、オーステナイト系、同様にマルテンサイト系防錆鋼は表面硬化されます。その際、窒素原子の含有物は著しく高い強度を持つと同時に、耐食性も改善されます。2つのプロセス変形、SolNit[®]-M と SolNit[®]-A はころ軸受、工具、ポンプまたはタービン、同様に医療機器や化学装置に利用される高弾性の鋼の生産に使用されます。

AvaC[®] 処理で低圧浸炭を用いての



弊社について

Ipsen、我々は確かなパフォーマンスをお届けします。

Ipsen は最先端の熱処理テクノロジーとシステム構築を第一義と致しております。世界でごく少数の企業が熱処理の発展に決定的な影響を与えております。

60 年以上に亘り Ipsen は、AvaC[®] 処理（低圧浸炭）、SolNit[®] 処理（溶体窒化）又は近年開発済みの Hybrid-Carb 処理（再循環ガス浸炭）など、革新的で独自のテクノロジーを駆使し、鋼生産の品質向上に関する新しい方法を見出してきました。Ipsen の製品は突出した信頼性と最高のパフォーマンスを兼備しており、我々の熱処理炉と熱処理機器が世界中で高い評価を頂いています。私たちの顧客は自動車、航空宇宙、工具機器、医療と商用熱処理業界に従事しております。

Ipsen の多くの重要な開拓にも関わらず、私たちの焦点は単に技術ではありません。私たちはお客様のご期待に添えるよう目標づけております。私たちは素晴らしい技術の展開と形成に委ねるだけでなく、迅速で、継ぎ目のない丁寧なサービスについても情熱を注いでおります。



詳細な情報や当社または当社製品に関する質問等ございましたら、下記へご連絡願います。

Ipsen 株式会社

本社工場

〒613-0022 京都府久世郡久御山町市田68番地

Phone +49 774 41-2357

Fax +49 774 44-6590

sales@ipsenjapan.com

www.ipsenjapan.com

Hard work wins

