



Ipsen の真空技術 について知るべきである事

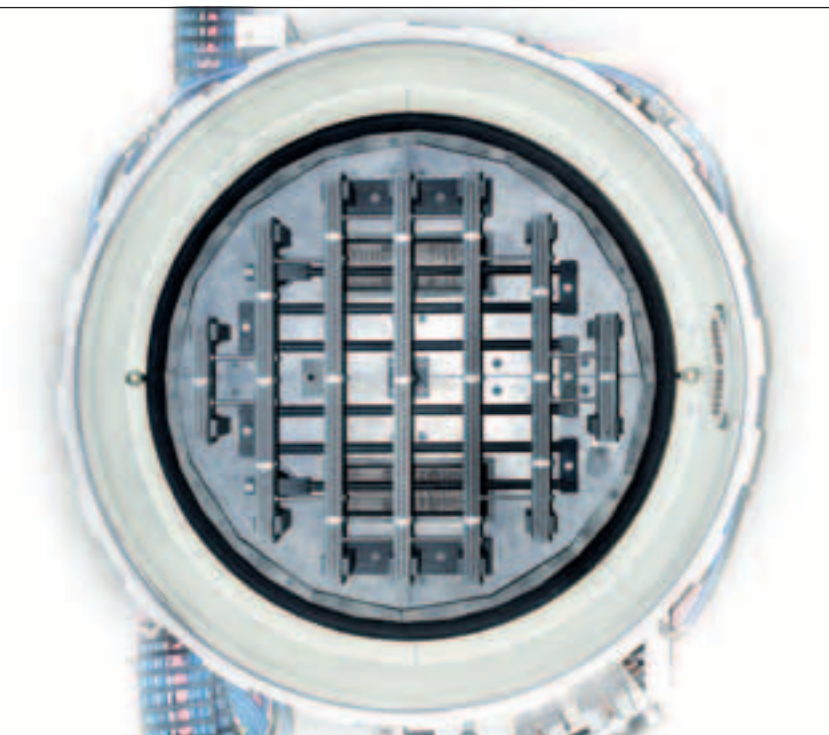


Hard work wins



全処理範囲に及ぶ真空炉

Ipsen の真空炉では、従来の熱処理が遂行できるだけでなく、より要求のきびしい処理にも対応できます。真空中の結晶粒構造の変態と同様に冷却ガスによる継続的な冷却で最適の硬度と光輝表面状態が得られます。



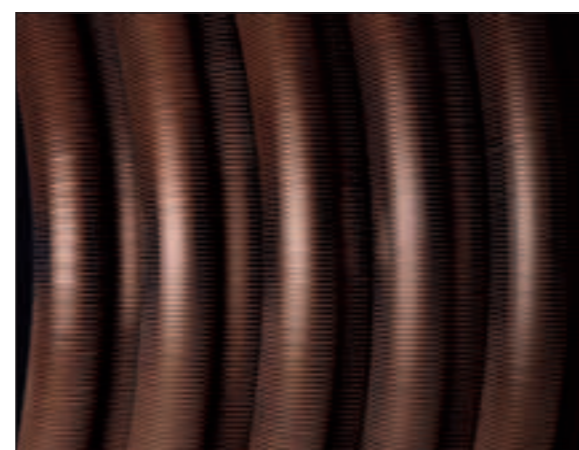
うね織りで大表面積な銅製熱交換器は冷却ガス流の再冷却を集中的に確保します。

どこで Ipsen の真空技術の使用は意味をなすのでしょうか？基本的はどこであれ特殊鋼のグレードは硬化によって生産されるか、できるだけ多数の使用選択に支えられております。例えば、真空炉は熱的や機械的に高負荷がかかった連結部のろう付けを可能にします。従って、Ipsen の真空技術について最も重要な適用は航空と宇宙産業にあり、ジェット・エンジンの組み立て、核技術や医療技術、また熱処理の契約や自動車工学についても同様です。

Ipsen 真空炉内の熱処理の利点は明らかです：加工対象物の優位地帯は無酸化と脱炭として残り、また複雑な幾何加工対象物は 最少か無変形で処理できます。Ipsen の真空炉技術は特に一定した質の高いレベルで際立っており、要求された反復可能な処置は常に達成されております。

さらに次の処理も遂行することができます（アルファベット順に）：AvaC®（低圧浸炭）、AvaC®-N（低圧炭素窒化）、光輝硬化、光輝焼きなまし、固溶化焼きなまし、光輝焼戻し、ガス抜き処理、硬および高温ろう付け、焼結および SolNit®。

真空炉はどのようにして組み立てられるのでしょうか？Ipsen の真空技術の中心は円形か長方形の加熱室です。その熱絶縁材はさまざまな鋼板および黒鉛層に基づいております。黒鉛が使用されると、これは完全に保護されるか高性能合成繊維材料の CFC（炭素によって補強される炭素繊維）バリアーを用いての臨界位置で保護されます。なぜなら高圧ガス焼入れ中に表面の摩擦が高度になるからです。これはかなり室の耐用年数を延長します。



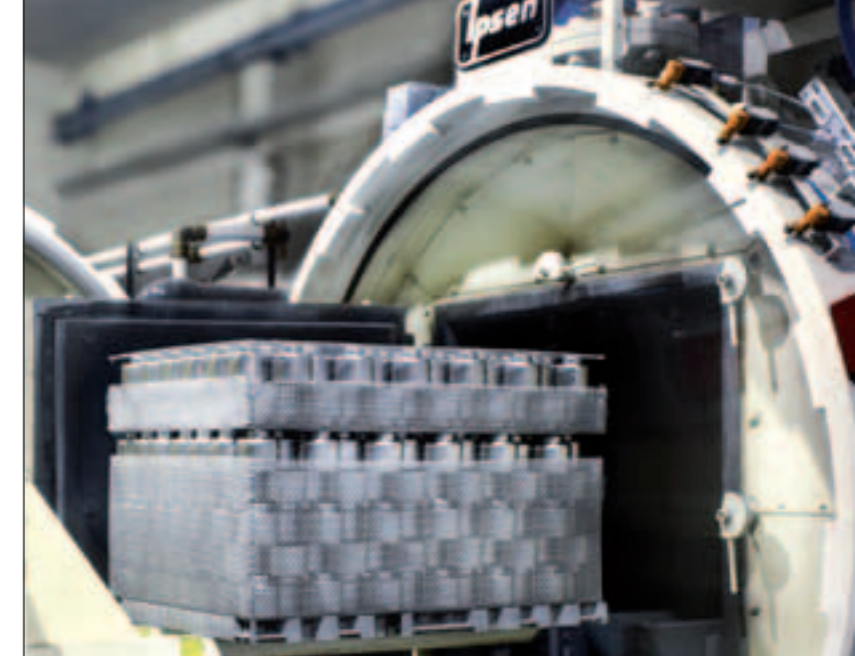
うね織りで大表面積な銅製熱交換器は冷却ガス流の再冷却を集中的に確保します。

Turbo® Treater 搭載

室を加熱するために、Ipsen は室壁の内部へ分布されるモリブデンか黒鉛から成る低電圧の発熱体を使用します。加工対象物（高電荷密度含む）の加熱を通じて最適均等性を達成するために、熱回路は複数の地帯に細分され、互いとは関係なく制御されます。一般に黒鉛の絶縁材が付いている Ipsen の真空炉には対流の暖房装置が装備されております。このシステムでは炉の排出後、窒素は対流暖房を 850 度の温度まで可能にするので、それは加熱して加えられます。その結果、加熱時間は非常に減少されるだけでなく、焼戻し循環も超定温配分を用いた低温で遂行されます。

これで Ipsen の真空技術がいかにエネルギーと資源の消費を極端に低く抑えられるかお分かり頂けると思います。従って、これは最新の環境基準に合致されるだけでなく、特に経済的な操業モードとしても可能になります。

高ガス流は素早く、均一的、迅速でガス流の制御も精密です。すべてが正しいと結果もおのずと正しいものになります：最適な急冷装入。このような理由で Ipsen は最大限に活用された冷却装置搭載の全真空炉を装備しております。ここでは、垂直か水平位置の冷却ガス流から選ぶことができます。加工対象物が環状、大容量または特に長い場合、放射状冷却ガス流の使用は有利かもしれません。この冷却を行うために、加熱室のガス入り口は加熱室の円柱全体面の周りで調整される、プレナムおよびガス吹き出し口孔を經由して配置されます。



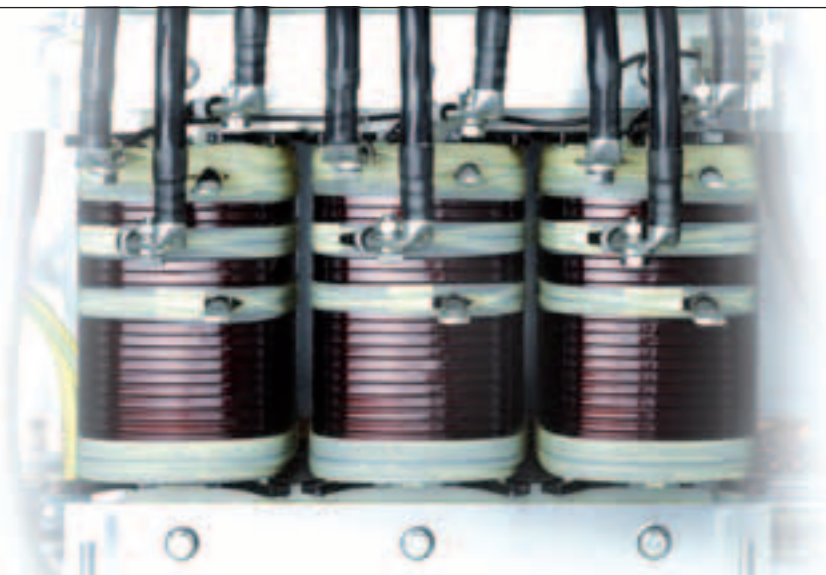
Ipsen の研究と開発は特に加熱室内のガス動力に注意を払いました、これにより変化は強く減少され、また全体で共に回避される冷却ガス流のみが最大に活用されます。Ipsen は試験炉の実験的な立証および数値モデル (CFD) の使用で冷却ガス流を調査するために外部の研究所と密接に協働しました。ここで得られた結果は、特にガス紹介装置の構造、ガス分布格子の設計および熱交換器の配置に活用されました。結果：冷却ガスが全範囲に渡る装填を均一に貫流するガス動力を確実にしました。



縦型真空炉へのフロー結合度

速くて経済的：LCP start

エネルギーは高価です。ですので、エネルギーを節約するのは良い事です。それは Ipsen が特許を取得した LCP start も同様に言えます。これは高圧ガス冷却に使用される、冷却モーターの比較的大きなエネルギー消費を大幅に減らします。



冷却ガス換気装置の LCP start で使用される変圧器

ピーク電流は特に高価です。それは高圧ガス冷却の開始時において冷却ガスファンがスタートする時やむを得ず発生します（ダイレクト又はスロースタートが使用されるかどうかにかかわらず）。従来のスタート中に、モーターは約 1,000 ミリバール絶対の圧力が成し遂げられた後に開始され、さらに 10 倍か 5 倍の定格電流が消費されます。これは Ipsen の特許済み LCP-Start (低電力スタート) がエネルギーを実際に節約できる場所です。その使用で、ピーク負荷範囲の現在消費は定格電流の 2.5 倍にて徹底的に減少されます。では LCP start はどのように機能するのでしょうか？

Turbo® Treater、強力な冷却モーターの見解

従来のシステムに対して、この冷却モーターは冷却段階が始まる前に（まだ真空がある時）短時間でスタートします。これは開始段階における供給電圧の巧妙な減少によって可能になります。この方法の意図的な副作用は、冷却の開始において著しく増加された冷却強度にあります。炉の加熱スイッチが切られた後、冷却ガスは要求された冷却ガス圧が全速で動く冷却ファンの範囲に達するまで充填処理中のシステムに流れます。従って、暖房段階の終わりど望ましい冷却ガス圧の到達時間を徹底的に減らすことができます。

さらに、ここでエネルギーの相当量を節約できます：熱変圧器 (Ipsen の特許) の任意 cos phi スイッチ切換えで真空炉の停止段階中のアイドル電流を減らします。熱変圧器の特別な切換えを通じて、力率 cos phi とその能率は停止段階の間に非常に高めることができ、同時に 40% までこの段階でのアイドル電流部分を減少させる事ができます。



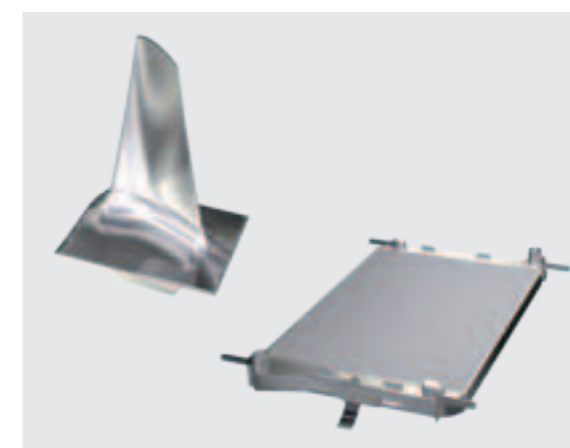
さらに良い選択肢：真空ろう付け

費用効率が高く、環境にやさしい多くのステンレス鋼、セラミック又はアルミ製の高品質製品の製造は真空でのみ行われます。これらの応用に対して、Ipsen は手動、半自動もしくは完全自動の単室や多室炉を提供いたします。

ここでは高真空中でのろう付けとアルミ新地金、または高温ろう付けといった二種類の処理方法が利用されます。

アルミニウムのフラックスレスろう付け処理は、ろう付けストリップ状でマグネシウムを含むろう付け合金に使用します。ろう付け合金が流れ出す前または酸化アルミ膜加熱時に亀裂が開口し、マグネシウム蒸気により除去されます。

低、中または高真空中での高温ろう付けは、特に高熱や機械的荷重に関連する繋ぎ手に適用されます。原則として、結晶フォイル状でのニッケル基、銅基や貴金属基ろう付け合金または 900°C 以上の液相温度での薄板、粉末やペーストが使用されます。



このフラックスレスろう付け処理は攻撃的なフラックスが適用されず、フラックス残渣の除去も問題なく、加えて成分の後処理をする必要がない事から、特に環境に対してやさしいのがポイントです。ろう付け接合部の品質は更に改善されます。母材間接合部分でフラックス包有を抑えることで、機械的強度や腐食性に影響をあたえ、より著しく確実な接合強度を提供します。



硬ろう付けと高温ろう付け用の新 Ipsen 燃焼室

Ipsen のろう付けシステムにおける真空ろう付けの利点は明らかです。正確に設定可能な炉内雰囲気や高速温度制御を設け、模範的な温度均一性を保証します。それに加えて、Ipsen の真空技術はろう付けの優れた能率性を提供いたします。

Ipsen から小さな巨人登場

Titan は Ipsen の真空技術系列からの最新製品として登場しました。極めて小型な真空炉で、独自に熱処理を遂行あるいは製品ラインの拡張を希望される企業や研究機関、または焼入れ施設がある小さな工場に対し、望ましい汎用ツールとしてご利用頂けます。

「簡単な取り付けと容易な操作」これらはIpsenが常に目標としてきたもので、Titanの登場で解決されました。Ipsen Titan の取り付けは非常に簡単です。なぜなら底板に車輪が前もって取り付けられており、フォークリフトの補助で目的位置へ移動でき、1就業日中に製品の稼動が可能になります。

製品の操作も同様に簡単です。熱処理に関する専門知識がないユーザーでさえ、素早く技能を身につけて操作ができ、大きな結果をもたらします。Titan は炉に直接隣接する17インチ回転モニターを介してプログラムが作成または制御されます。ユーザー誘導システムは21ヶ国の言語と全ての基本数量単位に対応しております。これは画面を見て頂ければ分かりやすいと思います。完了した工程は直接査定され、後日使用するために文書化されます。

全6通りの通常熱処理工程（焼鈍し、焼入れ、ろう付け、固溶化焼鈍し、応力除去や焼戻し）は素早く、容易に実行することができ、見事な程に効率の最高レベルを実現します。制御装置はユーザーへ1000以上に亘るプロセス変動のアクセスを可能にします。これは Titan が必要とする全てのオプションを提供する事を意味します。このような理由で Titan は±5°Cのコンスタントに優れた均一性で温度を1,315°Cまで発生させることができるのです。

これは特に機械製造、工具製造、医療技術、航空機製造や航空宇宙産業など正確な熱処理品質を求める産業での使用によく適しております。



Titan は特に少量負荷や個別対象物に適しており、資源消費を低減して稼動させます。

特許済み処理：AvaC[®] と SolNit[®]

Ipsen 堂々と公開：Ipsen の真空炉使用のみで稼働される、2つの革新的で特許済み処理 – 低圧浸炭処理 AvaC[®] と SolNit[®]。処理ソフトウェア Vacu-Prof[®] を用いて両方を管理。

Vacu-Prof[®] はは精密で処理の個別管理を可能にする



AvaC[®] ことアセチレン低圧浸炭は従来の浸炭処理に立証された代案です。ガス浸炭と比べた利点は明らかです：AvaC[®] は完全な無酸化面と並び、炭素移動の最大可能レベルを提供します。この処理は容易に制御可能で同時に最高の再現性をもたらし、他にも特に均一浸炭や止まり穴のように複雑な幾何要素でさえ結果を残します。

さらにこれは処理ガスとエネルギー消費は比較的低い事から好ましい環境証明書のために際立っております。加えて、乾燥した、高圧ガス冷却は焼入れが必要なくなった後の加工対象物洗浄中における変形傾向を最小にします。浸炭処理が高温（例 1,050 °C）で稼働すれば、周期持続期間は(粒状組織の条件を考慮に入れる)従来の処理と比べてかなり減らすことができます。

プロセス改訂版、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。それはこれらの炭素窒化で低圧浸炭の利点を化合します。鋼はこの処理表示高温抵抗で硬化され、摩擦への抵抗は強まり、硬度も改善されました。処理の両方とも特別なアダプター

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 to 3 mm の深さに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より耐久力を持つと同時に、耐食性も改善されます。2つの処理変数、SolNit[®]-M と SolNit[®]-A はころ軸受と器材、ポンプ及びタービン、同様に医療機器と化学装置に用いられる、非常に取り付け可能な鋼の生産に使用されます。

さらにこれらの処理は驚くべき使いやすさと高い信頼性および正確さを備えた Ipsen のソフトウェア、Vacu-Prof[®] を使うことで管理できます。

よく発達した：輸送システム

真空炉の充電と放電は完全に自動的に遂行することができます。それだけでなく、生産ソフトウェア AutoMag® は Ipsen 真空炉の生産ラインに継ぎ目なく挿入することができることも意味します。

Ipsen の輸送システムは信頼できる製造工程を保障する



生産および製造工程に真空炉の統合を可能にするため、Ipsen は十分に開発された輸送および貯蔵システム（自動充電と放電装置、同様にローラーコンベヤーおよび中間記憶装置システム）を備えております。このシステムは充電がどんな命令でもアクセスする事ができるように形成されており、節約された順序で「先入れ、先出し」主義に基づいて処理されます。全自動管理、自動制御と炉装置の充電および周辺装置を可能にするために、立証された AutoMag® 生産ソフトが使用されます。これは完全なシステム概要を備え、自動輸送を制御し、SAP Infor ソフトウェアといった ERP（企業資源計画）パッケージとのデータ交換を可能にします。

すべて含まれたサービス

最適なソリューションはワンストップ供給です：システム及び炉と並んで、Ipsen は 365 日、24 時間いつでも最高のサービスを提供いたします。

最後に、Ipsen のサービスについて少し口添え致します。ほとんど他のどの工業製品は Ipsen の真空炉のように長持ちしません。これは私たちの炉の質が高い事を意味します。それにもかかわらずそれらは専門のサービスを必要とします。そしてこれを達成するために私たちは最良可能な顧客サービスをあなたと私たちの炉に提供いたします。

もし修理が必要とされた場合：私たちのサービス技術者とエンジニアができるだけ早急に対応できるよう、サービスホットライン +49-172-25339 10 を毎日 24 時間、365 日ご利用頂けます。私たちはさらに十分な在庫を完備しております：Ipsen 真空技術用世界最大予備部品部門。

いつもそばに：重要な摩耗部品の選択は私達のサービス車両によって常に運搬される

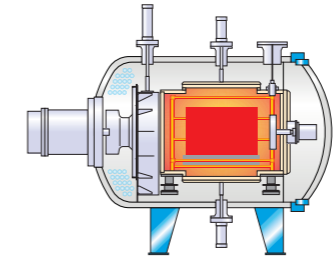


構造様式における小概要

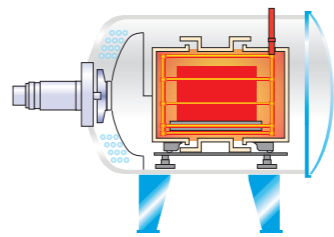
Ipsen の真空技術はさまざまな規格サイズで提供されます。モジュール設計のおかげで、顧客の必要性にぴったりと一致する技術的なタイプの幅広い範囲で供給されます。

Ipsen の真空炉は1室式、多室式としてご利用いただけます。さらに：規格型と併せて、Ipsen は特殊型の受託製造も提供いたします。基本的にですが、選択は堅型又は横型と2タイプございます。

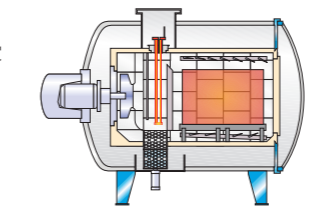
Turbo® Treater – 冷却スピードが向上し、均一冷却が得られます。垂直積載オプション付きフレキシブルでダイナミックな冷却装置。材料、構造や充電の広い範囲に合わせることが可能。循環装置との高度な対流設計。冷却ガス最大圧力：20 bar。



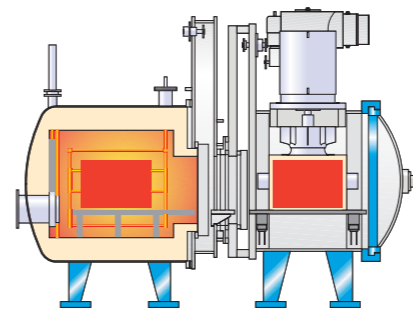
GL 型 – 汎用設計の水平搭載型高温炉。冷却ガス最大圧力：1.49 bar（絶対値）。



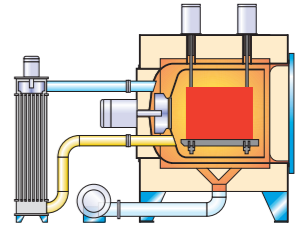
VDFC 型 – 不活性ガス熱処理用焼戻し炉。処理部品に高品質表面が実現。超定温配分。コンパクトで丈夫な設計により、メンテナンスがほとんど不要。



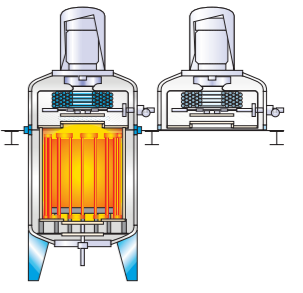
RVHT-QGP 型 – 分離熱室と最高可能焼入れ速度用高圧力冷却室（20 bar まで）付き 2 室式真空炉。



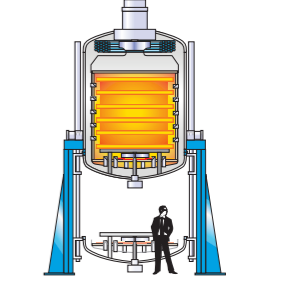
Multi Treater 型 – 特定の利点：積載 5 トンまでの停止パッチテーブル。炉には、保護性雰囲気中での熱処理用レトルトが付属。効果的な雰囲気再循環により、非常に均一な温度分配と加熱時間の短縮が実現。付加的で迅速な冷却装置。応用可能な広範囲用に設計。空白焼きなまし、窒化、窒化浸炭、前/後酸化など。



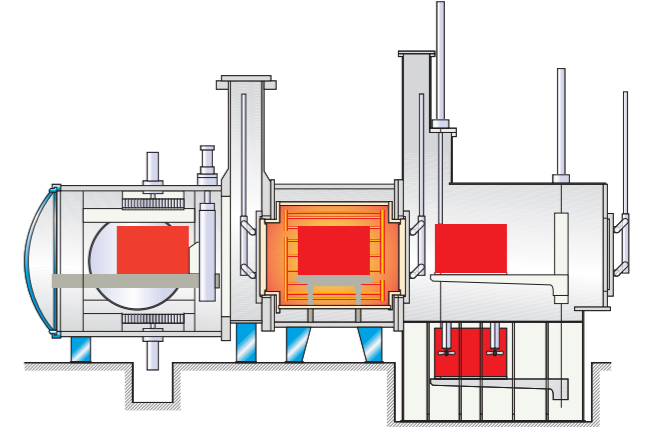
VVFC/VVTC 型 – 汎用堅型真空炉で、強制冷却用の再循環ファン付き。簡単な上からの搭載。さまざまな搭載ラックにより、部品を懸垂させたり垂直に立てたりすることが可能。細長い部品でもゆがみがほとんど生じない。冷却は真空中、不活性ガス中、再循環不活性ガス中のいずれでも可。一体型ガス再冷却システム。可動屋根とベースハッチ。冷却ガス最大圧力：20 bar。



VR/VRK 型 – 汎用堅型真空炉。放射状および軸冷却ガスのルーティング。内部再冷却ガス冷却システム。対流の熱伝達用再循環ファン、対流熱伝達用の再循環ファンにより、複合硬化と繰返し焼戻しの際のガス消費量を低く維持。冷却ガス最大圧力：20 bar。



FRVOQ/FRVC 型 – 高圧ガスと油焼入れ室付き 3 室式真空炉全体鋼パレットの硬化（無合金鋼、微合金鋼を含む）に適しております。



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だけではありません。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

