



自動昇降式垂直チューブ炉

V-L

carbolite.com/jp/products/vacuum-furnace/hood-furnaces/vl/

V-L

自動昇降式垂直チューブ炉

クリーンな雰囲気制御と自動化されたプロセス管理による高真空熱処理。 V-L トップハット真空炉は、低酸素レベル、高純度ガス雰囲気、高速冷却、正確なサンプル温度制御が不可欠な熱処理プロセス用に設計されています。

V-Lは、垂直設置型の炉とクリーンなクォーツつぼを組み合わせ、炉とつぼの自動位置決めによる積載/排出、加熱、冷却、および高真空ポンプシステムを備えています。これは、積層造形部品の応力除去、真空はん真空ろう付け、焼結、熱処理などの用途に適しています。



商品動画: V-L 自動昇降式垂直チューブ炉

動画を見る → carbolite.com/files/52846/v-l-soldering-furnace-introduction-video.mp4

V-L

製品の特徴

- クリーンな熱処理のための高純度真空、不活性ガス、または反応性ガス雰囲気。
- ターボ分子ポンプシステムと特殊なシーリング配置により、非常に低い酸素含有量を実現します。
- クォーツレトリート/クォーツフードで清潔な作業量と高真空運転を実現。
- サンプル熱電対とカスケード制御オプションを備えた精密な温度制御。
- 自動制御、レシピ管理、バッチデータ記録、リモートアクセスオプション。
- 炉を持ち上げ、クォーツレトリートの周りの強制空気を利用して急速冷却。

V-L

V-L トップハット 真空炉の仕組み

The V-L is a vertically mounted tube furnace with automated furnace movement, enabling controlled loading and unloading, heating, and cooling processes. The quartz retort is connected to the furnace system so that the sample area can be accessed easily during loading. For the heat treatment process, the retort and furnace assembly are lowered and locked into position, allowing high-vacuum or controlled-atmosphere operation.

加熱後、炉をクォーツレトリートから離して持ち上げることができ、真空、空気、または不活性ガス雰囲気下での試料の急速な冷却をサポートします。このトップハット設計により、ユーザーはサンプルスペースへのアクセスが向上し、クリーンな熱処理がサポートされ、プロセスサイクルタイムの短縮に役立ちます。

炉は耐久性のあるCrFeAl発熱体と高性能セラミック繊維断熱材を使用しています。3つの独立した制御された加熱ゾーンが優れた温度均一性を提供します。ゾーンはマントル熱電対で監視され、プロセスの安全性のために追加の過熱熱電対があります。密閉されたセラミック繊維プラグが炉の炉頂を閉じ、運転中の熱安定性を維持します。

V-L

真空炉 V-L 450-1100 の機能強化



- 1100 mmのガラスドームの高さを増やし、容量とプロセスの柔軟性を向上。
- デュアルスピンドルリフティングシステムを再設計し、よりスムーズで安定した運転を実現。
- メンテナンスを迅速かつ安全に行うための背面アクセスサービス。
- ガラスドームをスライドさせることで、点検や取り扱いが容易になります。
- 積載高さを最適化し、オペレーターの人間工学的特性を改善。

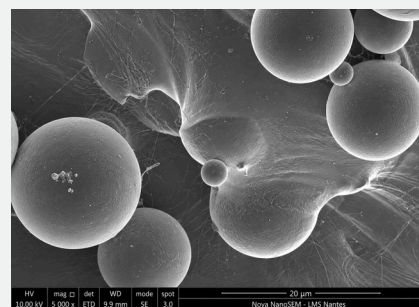
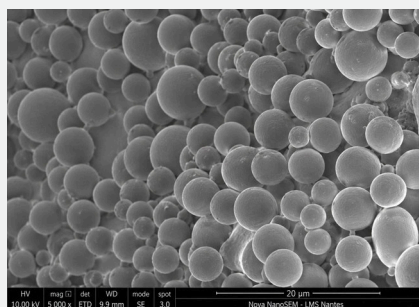
V-L

クリーンな雰囲気と低酸素熱処理

V-Lは、残留酸素と表面酸化を最小限に抑える必要があるプロセス用に設計されています。チタンとチタン合金を真空中または不活性ガス中で加熱すると、残留酸素と高い反応性を保つことができます。PDFでは、高真空は金属から表面水と酸化物を放出するのを助け、熱処理時に酸化に使用できる酸素を減少させると説明されています。

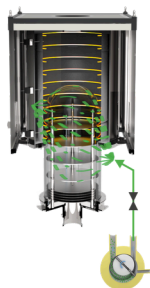
報告されたカーボライト研究では、レーザー粉末床融解で生成されたTi-6Al-4V試料をEDX分析して酸素濃度を測定し、その後熱処理を行った。高真空プロセスは、テストした試料の大気圧での熱処理と比較して酸化を38%低減した。これにより、V-Lは、クリーンなストレスリリーフアニーリングと添加剤製造部品の熱処理のための強力なオプションとなる。

圧力プロファイルは、加熱中にプロセス雰囲気がどのように変化するかを示しています。水のアウトガスは、約200°Cから500°Cの間で最もよく表れますが、一酸化炭素のアウトガスは、約600°Cから850°Cの間で発生します。熱処理後、ターボ分子ポンプは、より低い温度で脱着プロセスが減少するにつれて圧力を安定させます。



V-L

高速冷却によるプロセスサイクルの短縮



強制冷却の場合、V-Lは炉を持ち上げ、石英フードの周りに室温の空気を吹き付けることができます。このシンプルで効率的な冷却方法では、真空はんだ付け、真空ろう付け、その他の熱処理プロセス後のサイクルタイムの短縮と迅速な温度低減が可能です。

V-Lの上部にある電動フラップは、煙突効果を生み出し、加熱要素をオフにした後、システム全体を冷却するのに役立ちます。これにより、オペレーターはレトリートを冷却し、次の稼働に備えて炉を準備する効果的な方法を得ることができます。

自動制御システム

V-L

自動制御システム

V-Lは、直感的なタッチパネルインターフェースを備えたフルプログラム制御システムを介して操作されます（19インチ、1280 x 800ピクセルディスプレイ）。オペレーターは温度プロファイル、真空条件、ガス流量、プロセス値を監視でき、品質チームは炉の稼働ごとのデータロギングとバッチ記録の恩恵を受けられます。



V-L

製品選択ガイド

V-L真空炉は、高真空および制御雰囲気での熱処理の幅広い用途に対応します。

アプリケーショングループ	プロセスの例
積層造形および粉末冶金	ストレス緩和、L-PBFサンプルの焼きなまし、焼結、MIM、およびラピッドプロトタイピング。
接合および冶金加工	真空はんだ付け、真空ろう付け、焼戻し、焼きなまし、急冷。
クリーンな加工と材料の準備	脱ガス、乾燥、昇華、合成。

V-L 例



V-L 180-300/10-1G



V-L 450-1100



標準的なV-L 180-300/10はんだ・ろう付け炉は、達成可能な最小の操作圧力と可能な限り高い温度均一性を同時に生み出すのに適しています。HTCR 4/232 高温クリーンルーム用オープン、クリーンルームの壁にサンプルを通すためのフロント/バックエントリー付き

V-L

よくあるご質問

V-Lトップハット真空炉とは？

V-Lは垂直に取り付けられたトップハット真空炉で、クリーンクォーツレトリート、可動炉カバー、高真空または制御された雰囲気のための自動化されたプロセス制御を備えています。

V-Lは酸化を減らすのにどのように役立つのか？

ターボ分子ポンプシステムと制御雰囲気により残留酸素が低減される。本研究では、高真空熱処理により、大気圧熱処理と比較してTi-6Al-4V L-PBFサンプルにおける酸化が38%低減したことが報告されている。

プロセス品質はどのように文書化されていますか？

自動制御システムは、温度、ガス流量、圧力、誤差などの設定値とプロセス値をCSV形式で保存し、炉の運転ごとに自動および手動でバッチファイルを保存します。

V-Lはどの工程に適していますか？

一般的な用途には、積層造形部品の応力除去、真空ろう付け、真空ろう付け、脱ガス、焼結、焼きなまし、焼戻し、乾燥、熱処理などが含まれます。

サンプルはどのように読み込まれますか？

V-LトップHATデザインは、サンプルエリアへのオープンアクセスを提供します。サンプルは複数の側面から配置でき、柔軟なラックシステムは異なるサンプル高さに合わせて調整できます。

高速冷却の仕組みは？

炉を持ち上げることができるため、室温の空気がクォーツフードの周りに流れます。モーターフラップは、発熱体をオフにした後、システムを冷却するための煙突効果を作り出すことができます。

V-L

製品仕様

項目	V-L 180-300	V-L 300-400	V-L 450-600	V-L 450-1100
寸法: 外形 H x W x D (mm)	3000 x 1400 x 1400	2850 x 2100 x 1400	3400 x 2200 x 1400	4200 x 2200 x 1850
Volume (l)	7.5	28	95	170
Ø x H (mm)	180 x 300	300 x 400	450x600	450 x 1100
Tmax vacuum (°C)	1050	1050	1050	1050
最大積載量(kg)	10	30	100	100
真空中での最大温度(°C)	1050	1050	1050	1050
消費電力 (KW)	約15	approx. 30	約60	約100
重量 (kg)	約950	約1650	約1500	約2700
Automatic operation	シーメンスSPS	シーメンスSPS	Siemens SPS	Siemens SPS

製品仕様
ユーブ炉へ

V-L

資料ダウンロード

製品データシート VL (日本語) →

carbolite.com/files/451081/zhi-pindetashito-vl.pdf

VACUUM, INERT AND REACTIVE GAS FURNACES UP TO 3000 °C →

carbolite.com/files/15236/vacuum-inert-and-reactive-gas-furnaces-up-to-3000-c.pdf

HEAT TREATMENT / DEBINDING & SINTERING OF ADDITIVE MANUFACTURING OF METALS, METAL INJECTION MOULDING →

carbolite.com/files/162093/heat-treatment-debinding-sintering-of-additive-manufacturing-of-metals-metal-injection-moulding.pdf

V-L

お問い合わせ

carbolite.com/jp/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=G-2-C

見積依頼

carbolite.com/jp/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.quote_request&product=G-2-C

お問合せください。

carbolite.com/jp/contact-services/contact-form/



CARBOLITE[®]
a **VERDER** company

carbolite.com/jp/products/vacuum-furnace/hood-furnaces/vl/

© Carbolite Gero – carbolite.com / Content may be subject to modifications or corrections