



## LHT GR - 真空／加圧実験炉（グラファイト製ヒーター 最高温度3000℃）

LHT高温研究用電気炉シリーズはコンパクト設計で、研究開発分野の研究室に最適にツールです。

LHT電気炉の円筒形チャンバーは発熱体と断熱材によって囲まれており、それらが水冷容器に収められています。LHTは省スペース設計で、小さなサンプルにとって理想的な構造です。

炉体、ソフトウェア制御盤を含む電子キャビネットの全てのシステムが単一のフレームに固定されています。フレームにはキャスターが取り付けられており、容易に移動することが出来ます。このような特徴から、LHTは大学や産業研究所のような事業領域に最適です。

省スペース設計と簡単な操作により、温度均一性や高品質なガス雰囲気損ねることなく費用対効果の高いシステムを実現しています。円筒形チャンバーは加圧熱処理プロセスにも対応し、要求に応じて100barまでの範囲で安全に動作させるためのインターロック機構を含む必要な装備を搭載することが出来ます。

LHTGはグラファイト製の発熱体と断熱材を使用し、パイロメーターにより温度制御されます。過熱防止用熱電対は無人運転時に強く推奨されるオプションです。アルゴン雰囲気下での最高温度は3000°Cであり、このような高温での測温はパイロメーターにより行われますが、低温は検出できないため高温になったときにスライドアウトする熱電対と組み合わせて使用されます。

## アプリケーション例

ろう付け, シリコン処理, ラピッドプロトタイピング, 乾燥, 合成, 炭化, 焼戻し, 焼結, 熱分解, 脱気, 脱脂, 金属射出成形 (MIM)

## 標準仕様

- | 研究室向け小型設計
- | 高い真空品質
- | 到達真空度 < 5 x 10<sup>-6</sup> mbar
- | 分圧 10 - 1000 mbar
- | 加圧 100 barまで
- | 3000°Cまでのグラファイト製高温トップローダー
- | 必要に応じて水素の分圧モード
- | 粉末を使用するのに適した排気速度制御型真空ポンプ
- | 品質管理用データ記録

LHT GR - 真空/加圧実験炉 (グラファイト製ヒーター 最高温度3000°C)

## 技術詳細

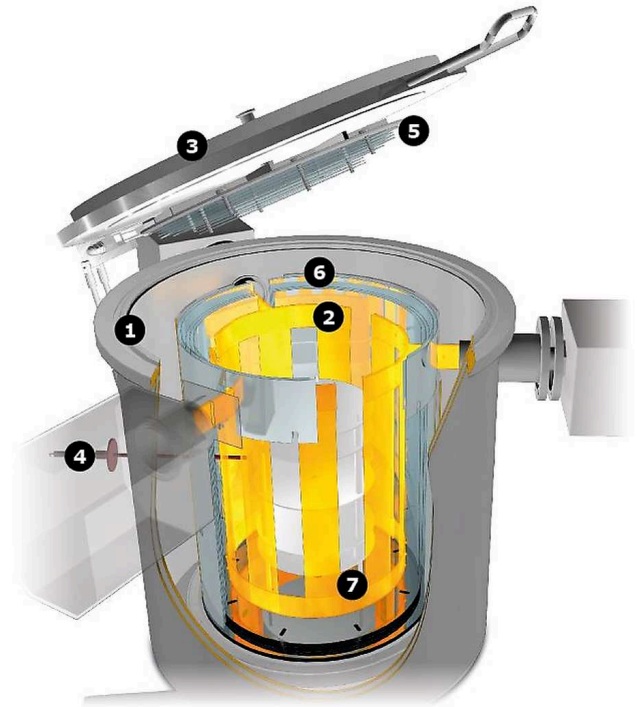
### LHT電気炉の内部構造

1. 水冷容器
2. 加熱体
3. 上部蓋 (手動開閉)
4. 熱電対
5. 上部放射熱シールド
6. マントル放射熱シールド
7. ショートサーキットリング

小容量のLHTは単一のマントルヒーターによって加熱されます。チャンバー内部の温度均一性は $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以下です。この優れた均一性は発熱体のエンジニアリングと位置設計により達成されています。

LHTGはグラファイト製の発熱体と断熱材を使用しています。最高温度である3000°Cを実現するためには、計算された厚さの断熱材、発熱体の最適な配置、温度測定及び制御用のパイロメーターを特別に設計する必要があります。必要となる電力も加熱速度を維持して3000°Cに到達するために特別に大きくなります。炉には、必要なフランジ、熱電対、電気接続およびパイロメーターが全て装備されています。容器は二重壁にされ、安全のために冷却水により水冷されます。電源と電力ケーブルも同様に水冷されます。

操作は自動又は手動を選択することが出来ます。手動版では、すべてのバルブおよびポンプは、ガスの流れを調節するために使用される流量計とユーザーパネルの簡単な押しボタンによって作動します。自動化ソフトウェアは、タッチパネルインターフェースを介して操作されます。マスフローコントローラは、ガスの流れを調整するために使用されます。手動操作と自動操作の両方でデータロギングが可能です。



内部を見る LHT

## 詳細技術情報 (モデル)

	<b>LHTG 100-200/22-1G</b>	<b>LHTG 100-200/30-1G</b>
断熱材材料	Graphite	Graphite
寸法: 外形 H x W x D (mm)	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
Transport weight (kg)	780	1000
Usable space		
Volume (l)	1.5	1.5
Ø x H, usable space without retort (mm)	100 x 200	100 x 200
Ø x H, usable space with retort (mm)	90 x 200	90 x 200
Thermal values		
Tmax vacuum (°C)	2200	2200
Tmax atmospheric pressure (°C)	2200	3000
-Delta-T, between 500°C and 2200°C (K) according to DIN 17052	± 10	± 10
Max. heat-up rate (K/min)	10	20
Cooling time (h)	4	5
Connecting values		
消費電力 (KW)	22	40
Voltage (V)	400 (3P)	400 (3P)
Current (A)	3 x 55	3 x 100
Series fuse (A)	3 x 63	3 x 125
Vacuum (option)		
Leakage rate - clean, cold and empty (mbar l/s)	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
Vacuum range depending on the pumping unit	rough or fine vacuum	rough or fine vacuum
Cooling water required		
Flow (l/min)	20	30
Max. inlet temperature (°C)	23	23
Gas supply		
Nitrogen or Argon flow, others on request (l/h)	50-500	50-500

	<b>LHTG 100-200/22-1G</b>	<b>LHTG 100-200/30-1G</b>
<b>Controller</b>		
<b>Manual operation</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Automatic operation</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTG 200-300/22-1G	LHTG 200-300/30-1G
断熱材材料	Graphite	Graphite
寸法: 外形 H x W x D (mm)	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
Transport weight (kg)	900	1500
Usable space		
Volume (l)	10	10
Ø x H, usable space without retort (mm)	200 x 300	200 x 300
Ø x H, usable space with retort (mm)	180 x 300	180 x 300
Thermal values		
Tmax vacuum (°C)	2200	2200
Tmax atmospheric pressure (°C)	2200	3000
-Delta-T, between 500°C and 2200°C (K) according to DIN 17052	± 10	± 10
Max. heat-up rate (K/min)	10	20
Cooling time (h)	5	7
Connecting values		
消費電力 (kW)	45	85
Voltage (V)	400 (3P)	400 (3P)
Current (A)	3 x 65	3 x 120
Series fuse (A)	3 x 80	3 x 160
Vacuum (option)		
Leakage rate - clean, cold and empty (mbar l/s)	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
Vacuum range depending on the pumping unit	rough or fine vacuum	rough or fine vacuum
Cooling water required		
Flow (l/min)	50	75
Max. inlet temperature (°C)	23	23
Gas supply		
Nitrogen or Argon flow, others on request (l/h)	50-500	50-500
Controller		
Manual operation	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel

**Automatic operation**

---

**LHTG 200-300/22-1G**

TP1900 touch panel, Siemens  
S7-1500 PLC

---

**LHTG 200-300/30-1G**

TP1900 touch panel, Siemens  
S7-1500 PLC

---

[www.carbolite.com/lhtg](http://www.carbolite.com/lhtg)