

## 製品紹介

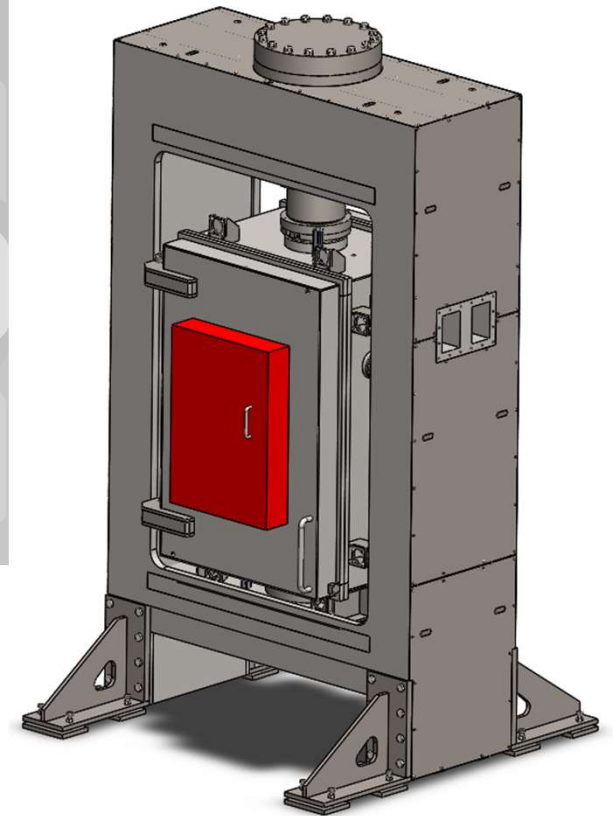
# 軸加圧真空炉

## Hot Press Furnace

Dynamic **ThermVac**

*in pursuit of*

*the Best Vacuum Furnace*



## [サーモバック ホットプレス 特長]



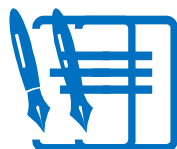
1300℃前後の金属拡散接合タイプから2200℃以上のセラミックス焼結タイプまでのフルラインナップ。



製品の形状や荷姿、そして現場のスペース与件に応じて横型又は縦型のチャンバーに対応



製品の装入や加熱室のメンテナンスが容易なホットゾーン構造



「シングルプレスのマルチチャンバー」モデルも、  
「シングルチャンバーのマルチプレス」モデルも対応



タイムシグナルと工程イベントによって真空、ガスの流れ、温度、圧力などの全パラメーターを統合制御

# [サーモバック ホットプレス応用の]



## 工程

- ① 加圧焼結(Sintering)
- ② 拡散接合(Bonding)



## チャンバー形式

- ① 縦型(Vertical)
- ② 横型(Horizontal)

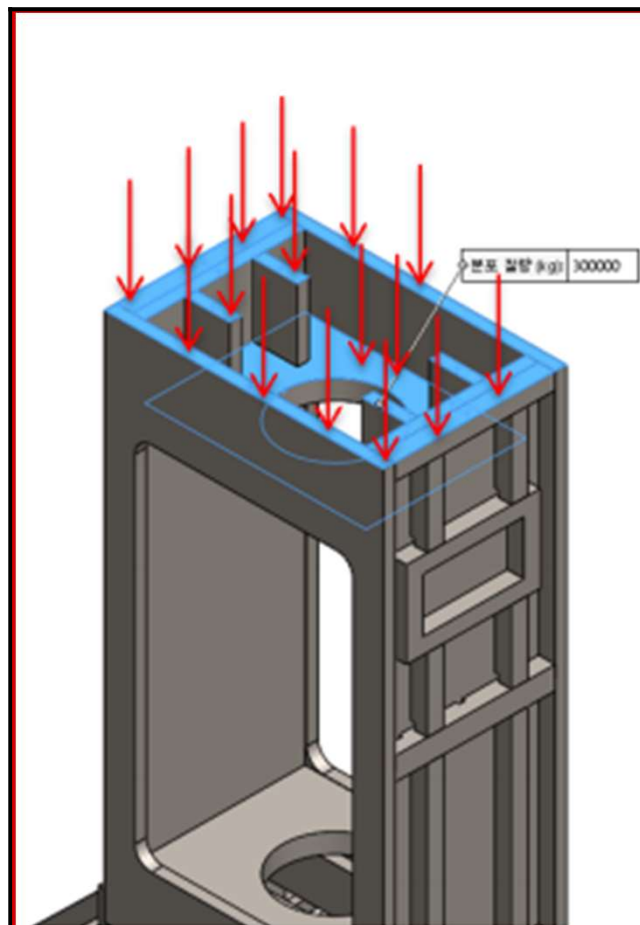


## 被処理物

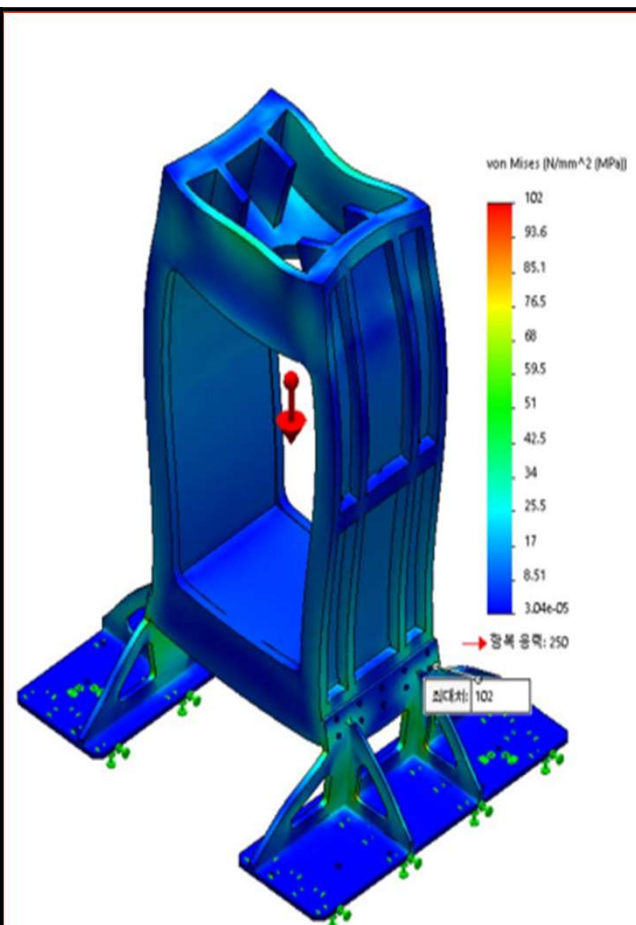
- ① 金属
- ② セラミックス
- ③ 異種材料



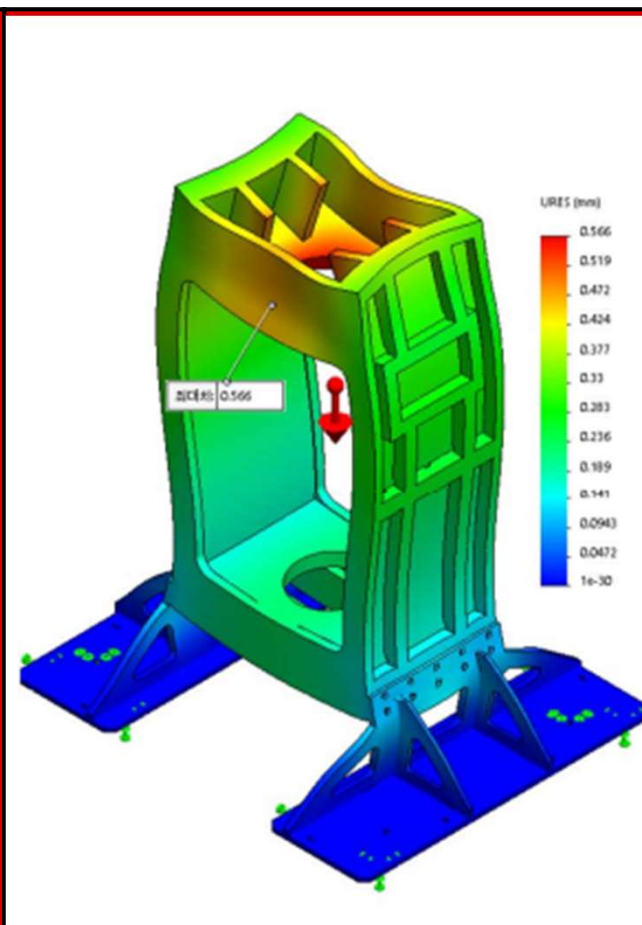
# [プレス 強度計算 シミュレーション]



圧力方向



最大応力



最大変形量



# [金属拡散接合 ホットプレス 標準仕様]



| 項目       | 仕様                        |
|----------|---------------------------|
| 装置形式     | クラムシェルタイプ四角形真空炉 + 油圧プレス   |
| 装置用度     | 金属パーツの拡散接合                |
| 使用温度     | 1100 ~ 1300℃ [max. 1500℃] |
| 加圧面積     | □700 ~ □1000 mm           |
| 温度分布     | ±6℃ [1000℃、 無負荷、 真空]      |
| 昇温速度     | 2 ~ 10℃/分                 |
| 最大加圧荷重   | 300 ~ 500 Ton             |
| ラムの直径    | Φ300 ~ Φ450 mm            |
| ストローク    | 250 ~ 400 mm              |
| 加圧方向     | 下向けの一方向または上下向けの両方向        |
| ホットゾンの材質 | グラファイト                    |
| 真空排気     | 油拡散ポンプ + メカブ + 油回転ポンプ     |
| 製品装入     | 前扉開放後リフトカーで装入             |
| 強制冷却     | 断熱材開放器具、熱交換機、ブローワ         |
| システム制御   | PLC 制御、タッチ又は PC インターフェイス  |





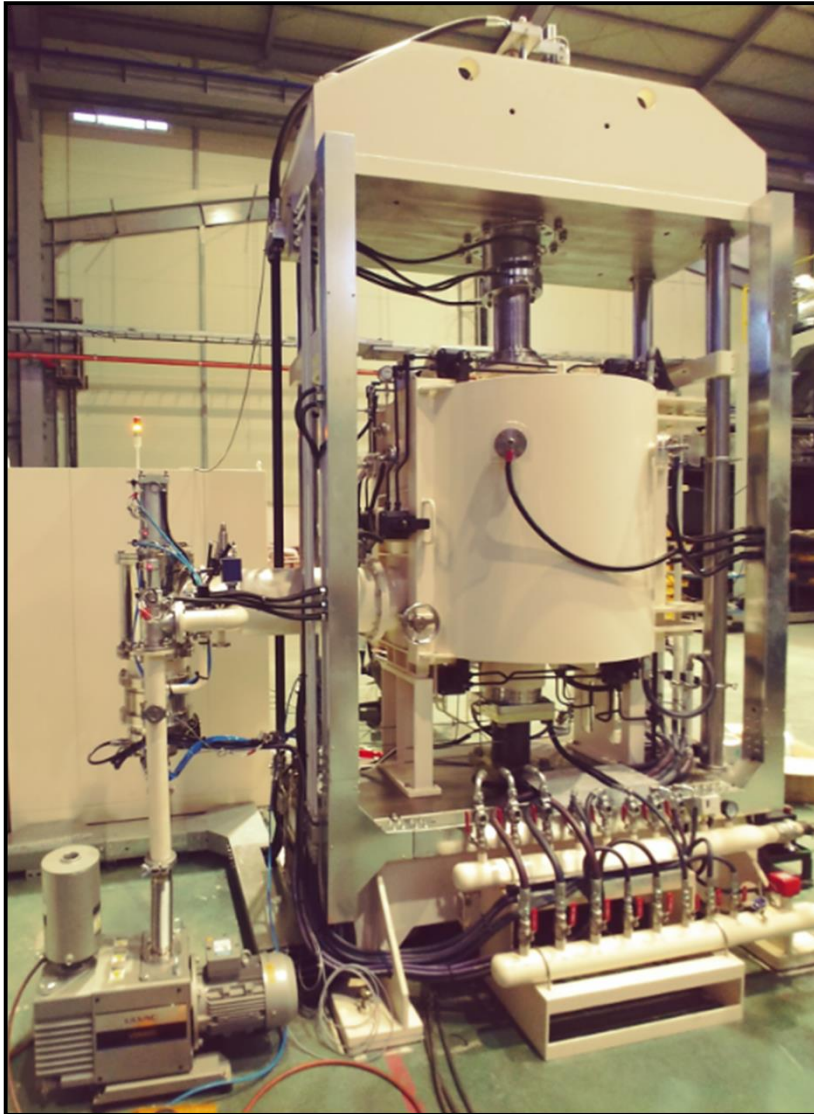
# [加圧焼結 ホットプレス 標準仕様]



| 項目       | 仕様                         |
|----------|----------------------------|
| 装置形式     | クラムシェルタイプ円筒形真空炉 + 油圧プレス    |
| 装置用度     | セラキックス(粉末)の軸加圧焼結           |
| 使用温度     | 1500 ~ 2200℃ [max. 2500℃]  |
| 有効ホットゾン  | Φ800~Φ1200 x 500H~1200H mm |
| 温度分布     | ±6℃[1000℃、 無負荷、 真空]        |
| 最大加圧荷重   | 300 ~ 500 Ton              |
| ラムの直径    | Φ300 ~ Φ450 mm             |
| パンチの直径   | Φ300 ~ Φ600 mm             |
| ストローク    | 250 ~ 400 mm               |
| 加圧方向     | 下向きの一方向または上下向きの両方向         |
| ホットゾンの材質 | グラファイト                     |
| 真空排気     | 油拡散ポンプ + メカブ + 油回転ポンプ      |
| 製品装入     | 前扉開放後リフトカーで装入              |
| 強制冷却     | 断熱材開放器具、熱交換機、ブローワ          |
| システム制御   | PLC 制御、タッチ又は PC インターフェイス   |



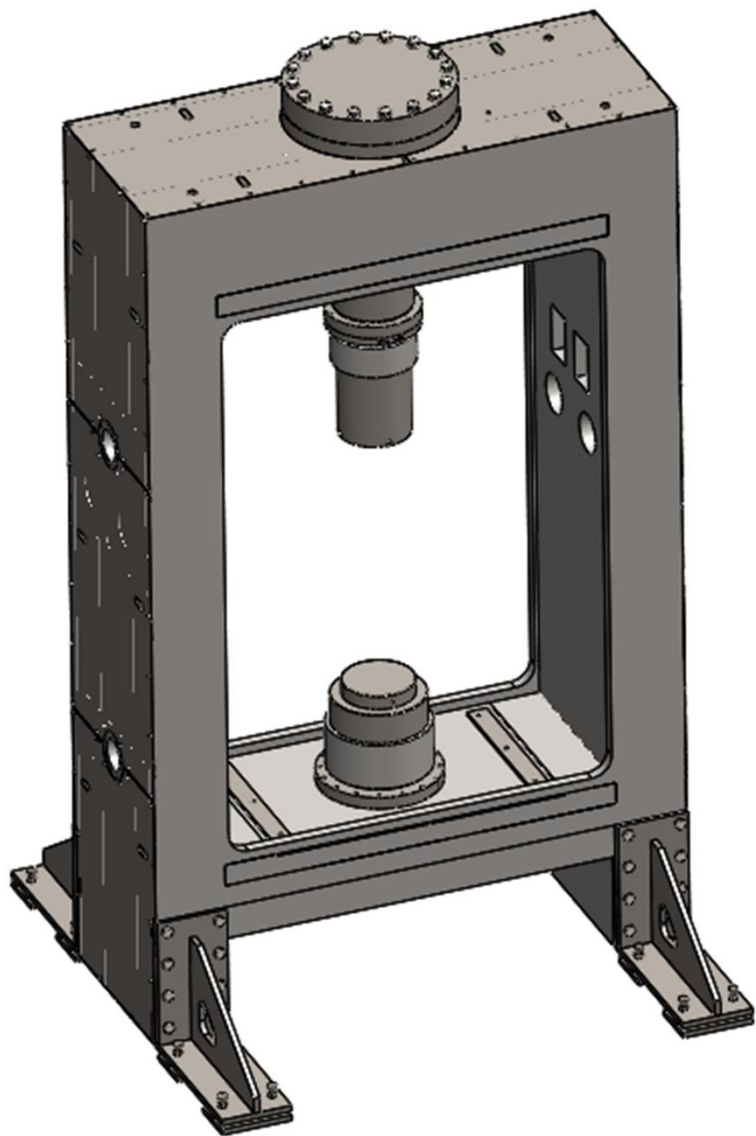
## [酸素 ホットプレス 標準仕様]



| 項目       | 仕様                                      |
|----------|-----------------------------------------|
| 装置形式     | クラムシェルタイプ円筒形真空炉 + 油圧プレス                 |
| 装置用度     | 酸素雰囲気でのセラミックスの軸加圧焼結                     |
| 使用温度     | 600 ~ 1400℃ [max. 1450℃]                |
| 雰囲気種類    | 酸素、窒素、アルゴン、又は 真空                        |
| 温度分布     | ±5℃[1000℃、無負荷、真空]                       |
| 昇温速度     | 10℃/分                                   |
| 最大加圧荷重   | 50 ~ 100 Ton                            |
| ラムの直径    | Φ100 mm [SiC ロッド]                       |
| パンチの直径   | Φ100 mm [SiC 円盤]                        |
| ストローク    | 100 ~ 250 mm                            |
| 加圧方向     | 下向きの一方向または上下向きの両方向                      |
| ホットゾンの材質 | ヒーター : MoSi <sub>2</sub> 、断熱材 : 多孔性アルミナ |
| 真空排気     | 油拡散ポンプ + メカブ + 油回転ポンプ                   |
| 製品装入     | 前扉開放装入                                  |
| システム制御   | PLC 制御、タッチ又は PC インターフェイス                |



# [拡散接合 HP 細部構成\_フレーム]



## 環境 解析

STEP1

- ▶ 最大加圧荷重 : 300 ~ 500 Ton
- ▶ 引張強度 : 内部→外部
- ▶ 圧縮強度 : 外部→内部[反発圧力]
- ▶ 計算方法 : 線形静的解析

## 構造 形式

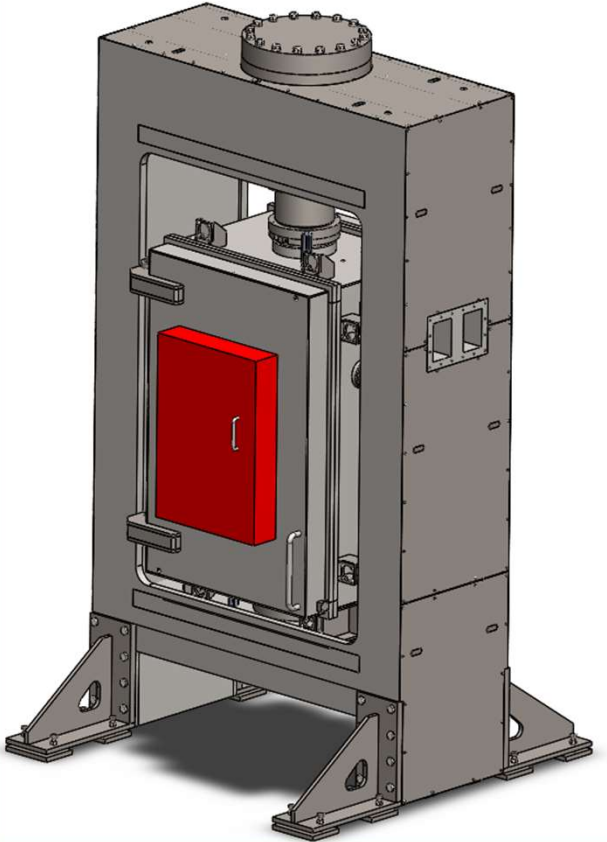
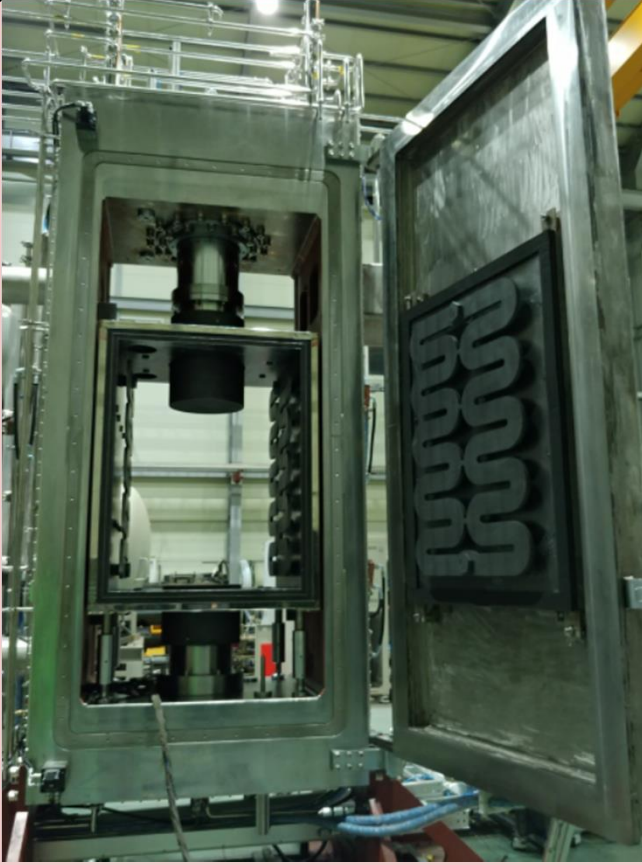
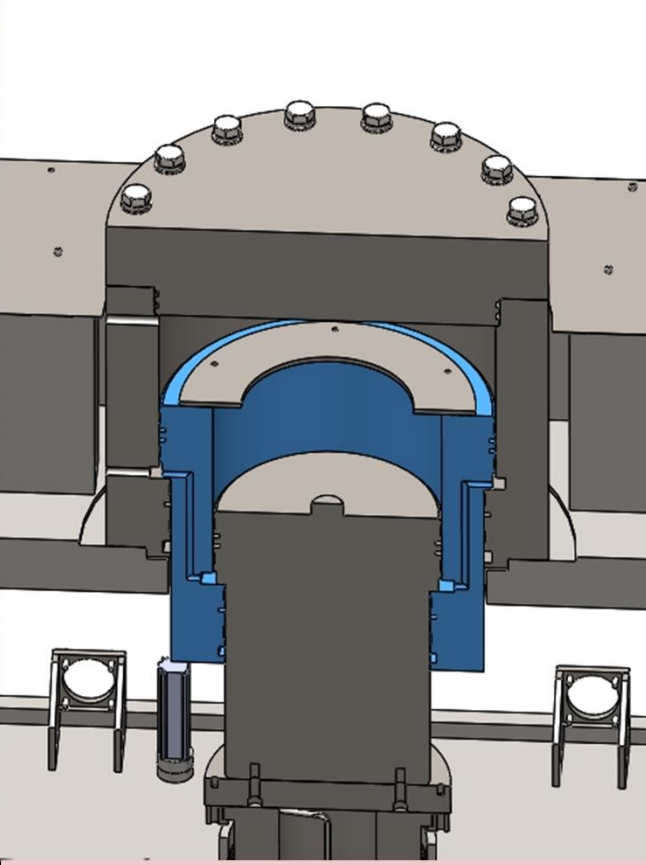
STEP2

- ▶ 形式 : Monolithic Frame[大型]  
又は、四柱タイロットフレーム[中小型]
- ▶ 材質 : ASTM A36
- ▶ 変形許容量 : 5/10~5/100 mm



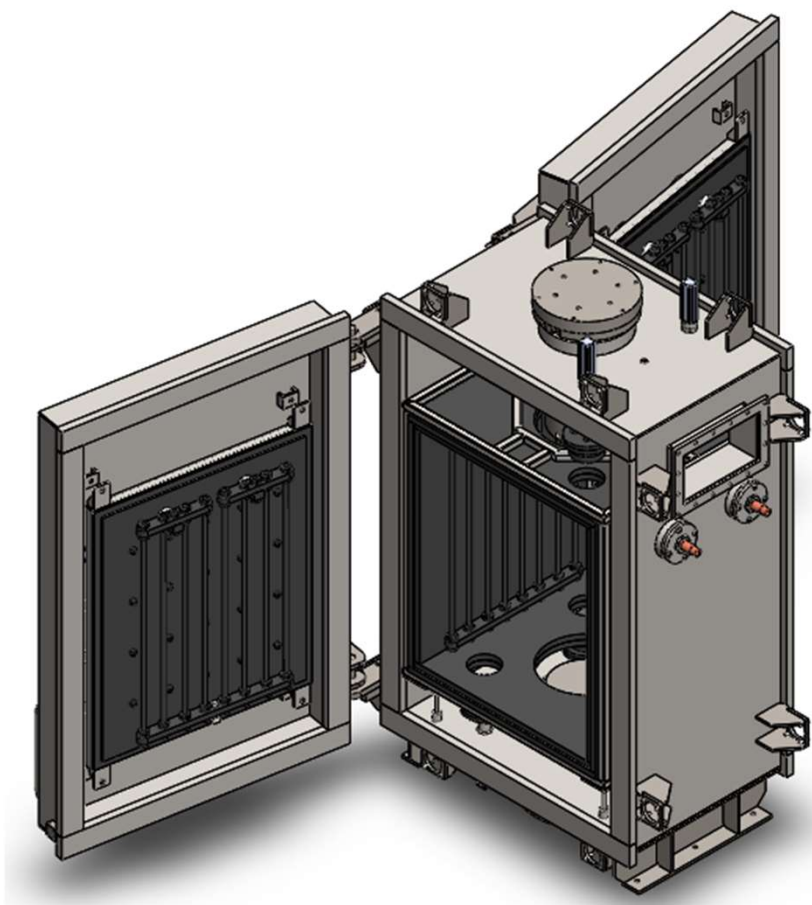


# [拡散接合 HP 細部構成\_プレス]

| チャンバー・フレーム分離形                                                                      | チャンバー・フレーム一体形                                                                       | 2段形シリンダー                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| <p>真空排気/昇温/冷却負荷減少<br/>省エネルギー<br/>真空チャンバーの材質：SUS304</p>                             | <p>外観シンプル、材料費減少<br/>真空排気/昇温/冷却負荷増加<br/>真空チャンバーの材質：SS400</p>                         | <p>装置の高さ制限時、ストローク増加<br/>シリンダーの口径増加</p>                                               |



# [拡散接合 HP 細部構成\_真空チャンバー]



## 環境 解析

STEP1

- ▶ 断熱材外壁温度：300℃
- ▶ 圧力：内圧 - 真空 / 外圧 - 大気圧
- ▶ 水冷ジャケット圧力
  - 冷却水圧力：3Kgf/cm<sup>2</sup>
  - 内部真空圧力：(-)1Kgf/cm<sup>2</sup>

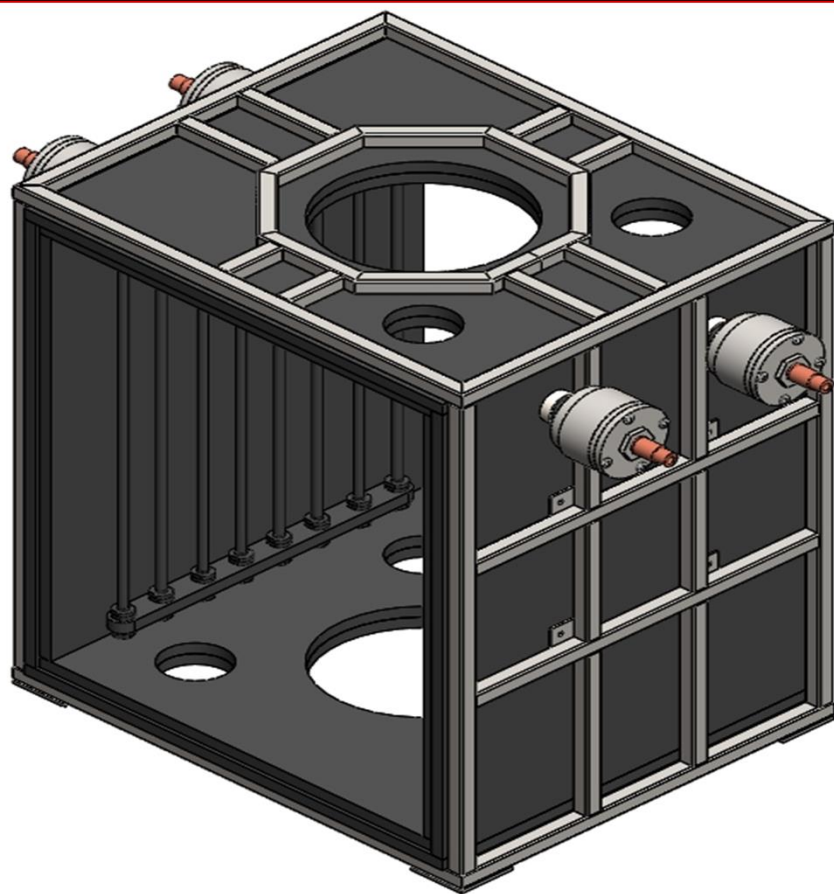
## 構造 形式

STEP2

- ▶ 形式：縦型真空四角容器
- ▶ 構造：水冷二重壁、前後扉開閉
- ▶ 材質：SUS304
- ▶ 内部表面処理：バッフィング#300

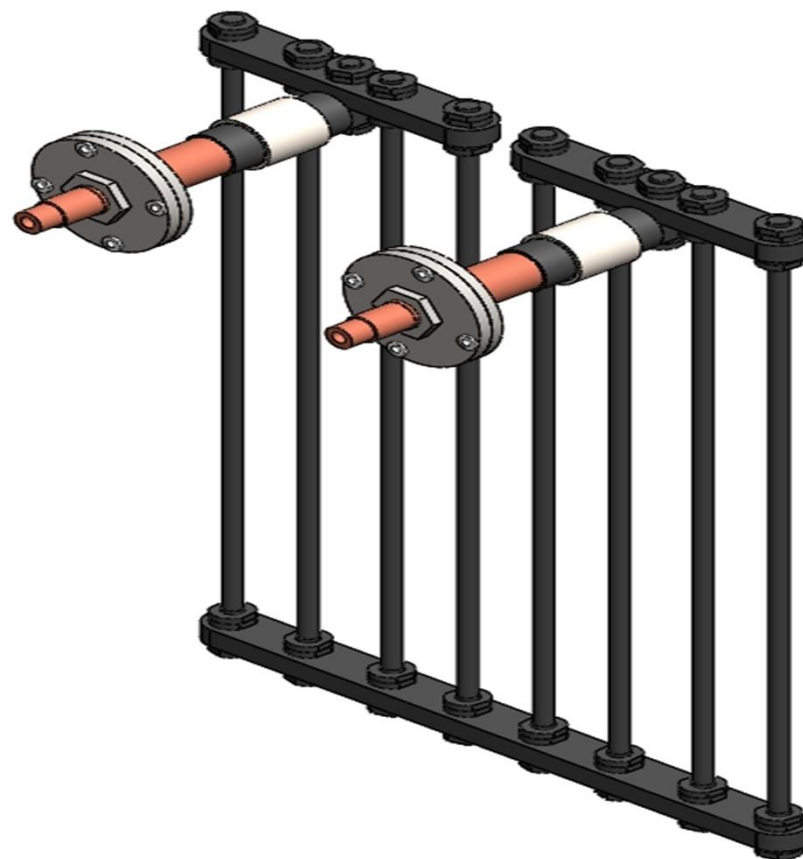


## [拡散接合 HP 細部構成\_加熱室]



### 断熱材

材質： グラファイトリジッドフェルト  
内壁処理： グラファイトホイルコーティング  
断熱材固定： カーボン複合材レジ



### ヒーター

材質： グラファイトブラック  
構成： ヒーターロッド & コネクターのアセンブリ  
電源連結： 銅電極+グラファイト電極





## [拡散接合 HP 細部構成\_他の装置]



真空排気装置

油回転ポンプ

メカブ

油拡散ポンプ



油圧供給装置

サーボハイブリッドポンプ

比例制御弁

デジタル圧力センサー



強制冷却装置

耐熱ファンブローワ

対向流式熱交換器

加熱室シャッター



製品装入装置

油圧リフトカー

上下昇降・前後移動

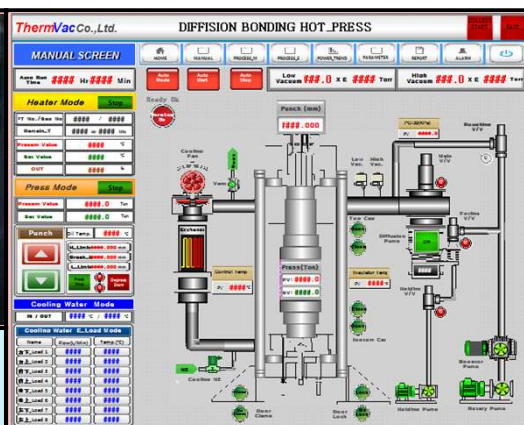
電動リモートコントロール



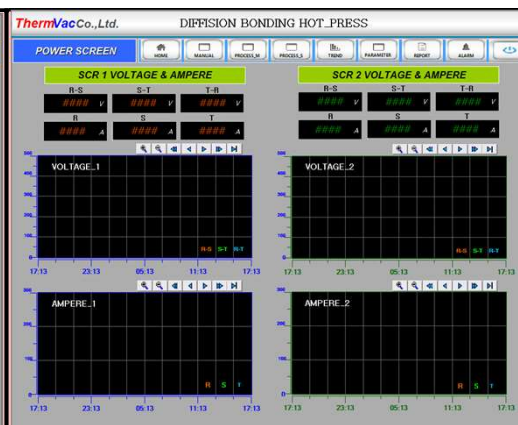
# [拡散接合 HP 細部構成\_制御盤]



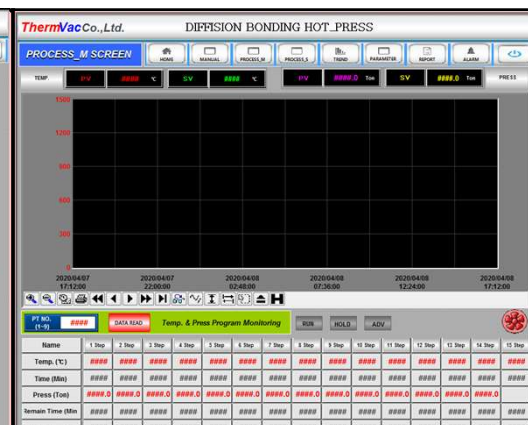
作動画面



メイン画面



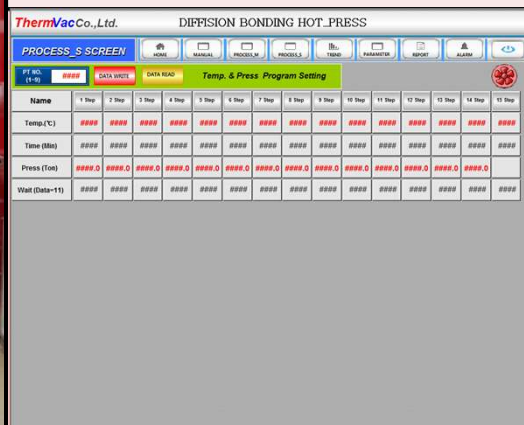
トレント画面



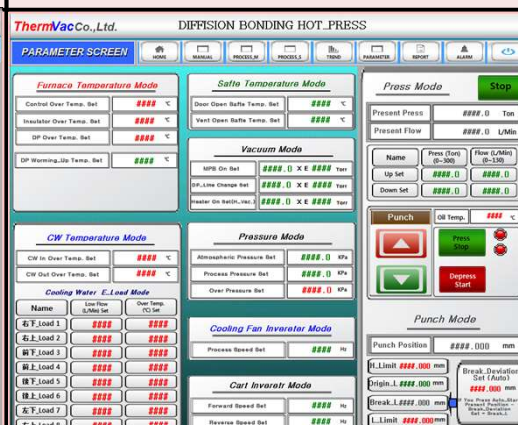
プロセスモニター



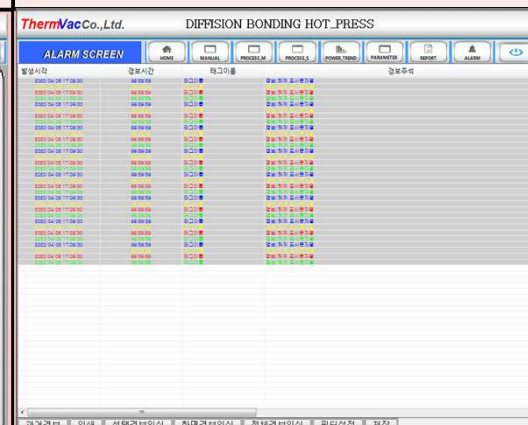
制御盤写真



プロセス設定



パラメータ設定



アラム履歴





## [拡散接合 HP 細部構成\_納入実績]



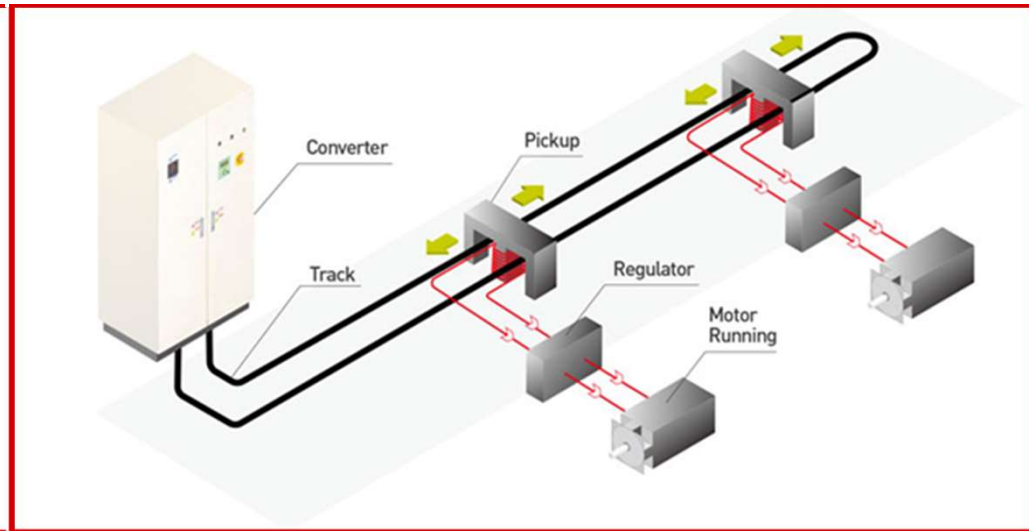
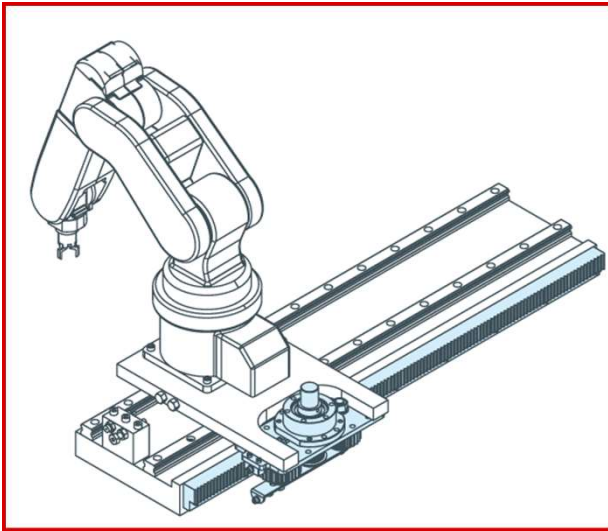
フレーム・チャンバー一体形(中国、ドイツ)



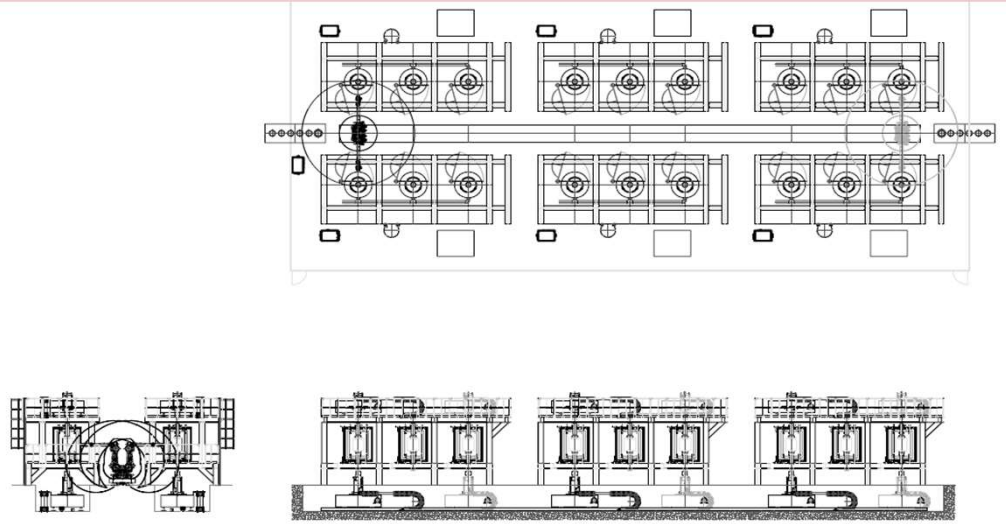
フレーム・チャンバー分離形(韓国国内)



# [プレス移動式多室形システム]

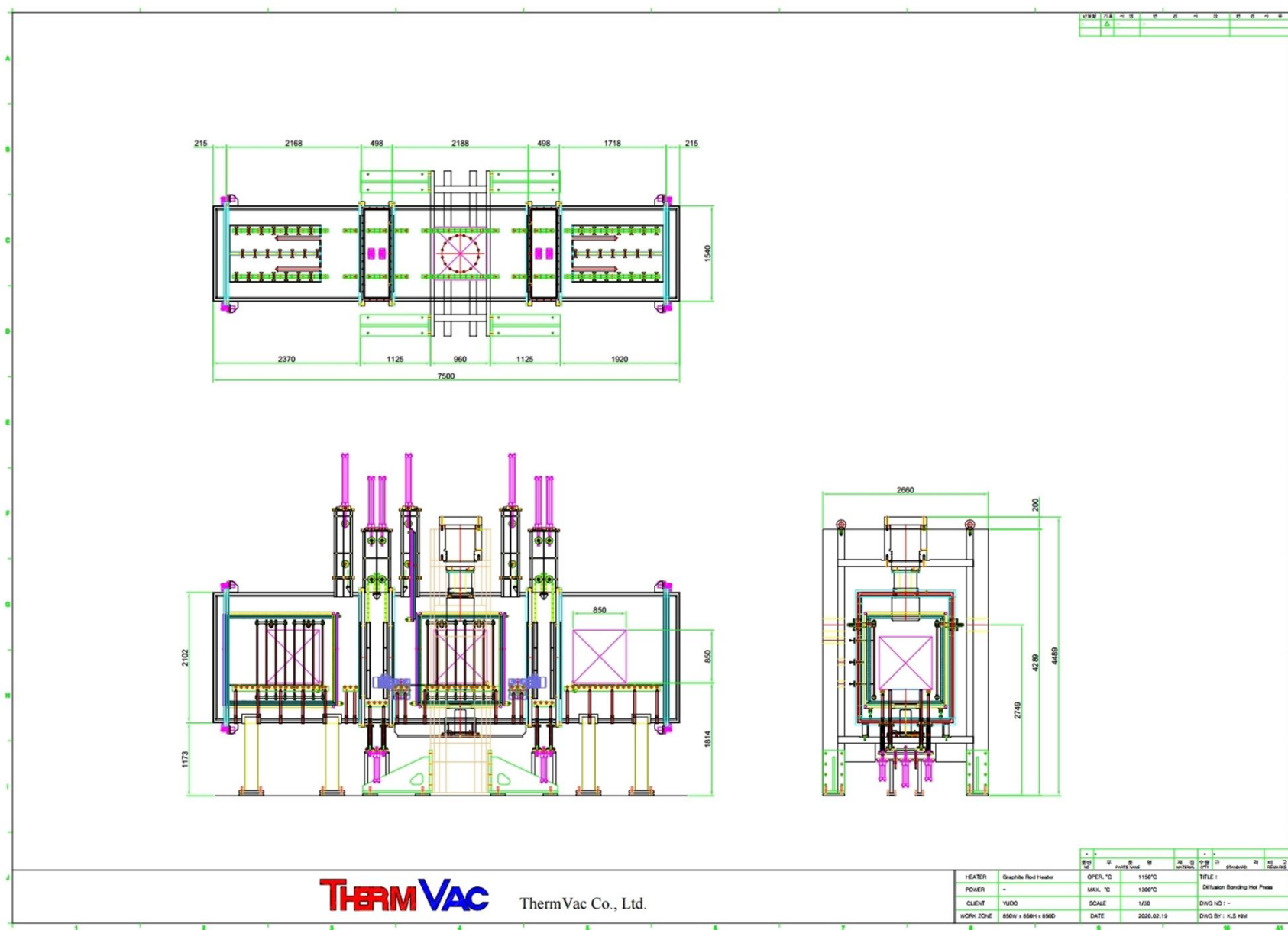


- ▶ 油圧プレス移送
  - Rack & Gear 駆動
- ▶ NPS 移動電源
  - 非接続式電源供給





# [拡散接合 HP 3室連続形]



**THERM VAC**

ThermVac Co., Ltd.