

# POWER<sup>Eco</sup> シリーズ クライオポンプ

高性能省エネルギー型クライオポンプ  
吸気口径 8 ～ 22 インチ

## ■概要

POWER シリーズクライオポンプでは、真空装置の生産性や稼働率向上に寄与する再生・起動時間の短縮や高排気容量、また実用的な排気性能やマルチ運転での温度安定性の向上が実現されました。

POWER<sup>Eco</sup> シリーズクライオポンプは、これら POWER シリーズクライオポンプの特長に加え、省エネルギーの観点から、消費電力や冷却水量を低減することを目的として開発された高性能省エネルギー型のクライオポンプです。使用するコンプレッサは POWER シリーズと同じですが、冷凍機の高効率化やマルチウエーブ制御により、コンプレッサ1台で運転可能なクライオポンプの台数が増えているため、クライオポンプ1台あたりの消費電力や冷却水量が格段に低減されています。たとえば口径8インチのクライオポンプであれば、大型のコンプレッサ P-875CA にて5台まで運転可能となり、クライオポンプ1台あたりの消費電力は 1.0 ～ 1.2kW となっています。

POWER<sup>Eco</sup> シリーズクライオポンプでは、小型に加え中・大型のクライオポンプもラインアップされており、従来の中・大型クライオポンプに比べ性能・省エネルギー両面で大きな優位性を持っています。



## ■特長

1. 省エネ・省資源に有効  
消費電力、冷却水量：15 ～ 70 % 低減可能
2. 再生・起動時間の短縮  
従来に比べて半分以下。(当社比)
3. 排気性能の向上  
実質的なアルゴン排気容量を1.5 ～ 4 倍と大幅に向上。  
(当社比)
4. 低振動  
従来に比べて約 1 / 10 以下。

## ■用途

- ・半導体製造装置 (スパッタ装置、イオン注入装置)
- ・電子部品製造装置
- ・真空蒸着装置
- ・真空炉、スペースチャンバ
- ・加速器
- ・各種高真空装置

■小型 POWER<sup>Eco</sup> シリーズクライオポンプ 性能仕様

| ポンプ型名                         |         | P-085C             | P-086C  | P-086CL | P-087C  | P-105C  | P-105CL | P-106C  | P-106CL | P-107C  | 備考    |
|-------------------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 口径                            |         | 8 インチ              | 8 インチ   | 8 インチ   | 8 インチ   | 10 インチ  | 10 インチ  | 10 インチ  | 10 インチ  | 10 インチ  |       |
| 形状                            |         | 縦型                 | 縦型      | 横型      | 縦型      | 縦型      | 横型      | 縦型      | 横型      | 縦型      |       |
| 排気速度 (L/s)                    | 窒素      | 1,500              | 1,500   | 1,500   | 1,500   | 2,400   | 2,400   | 2,400   | 2,400   | 2,200   |       |
|                               | アルゴン    | 1,300              | 1,300   | 1,300   | 1,300   | 2,000   | 2,000   | 2,000   | 2,000   | 1,600   |       |
|                               | 水素      | 1,000              | 2,500   | 2,200   | 1,000   | 3,000   | 3,000   | 3,800   | 3,700   | 2,600   |       |
|                               | 水蒸気     | 4,000              | 4,000   | 4,000   | 4,000   | 6,400   | 6,400   | 6,400   | 6,400   | 6,400   |       |
| 最大排気流量 (Pa・m <sup>3</sup> /s) |         | 1.2                | 1.2     | 1.1     | 1.2     | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 1.0     |       |
| 最大ガス瞬間許容量 (Pam <sup>3</sup> ) |         | 18.0               | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    |       |
| 起動時間 (分)                      |         | 60                 | 65      | 80      | 60      | 75      | 90      | 85      | 100     | 120     | * 1   |
| 再生 (昇温) 時間 (分)                |         | 40                 | 40      | 45      | 40      | 45      | 50      | 45      | 50      | 50      | * 1   |
| 起動再生時間 (分)                    |         | 100 + a            | 105 + a | 125 + a | 100 + a | 120 + a | 140 + a | 130 + a | 150 + a | 170 + a | * 1   |
| 排気容量 (Pa・m <sup>3</sup> )     | アルゴン    | 80,000             | 80,000  | 80,000  | 150,000 | 160,000 | 140,000 | 160,000 | 140,000 | 300,000 | * 2   |
|                               | 水素      | 1,300              | 1,800   | 1,600   | 1,300   | 1,600   | 1,300   | 2,000   | 1,800   | 1,600   |       |
| 到達温度 (K)                      |         | 15 以下              |         |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 到達圧力 (Pa)                     |         | 10 <sup>-7</sup> 台 |         |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 最大加熱温度 (°C)                   |         | 70                 |         |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 環境温度範囲 (°C)                   |         | 10 ~ 35            |         |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 推奨メンテナンス時間 (h)                |         | 16,000 以内毎         |         |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 質量 (kg)                       |         | 22                 | 22      | 22      | 23      | 25      | 27      | 24      | 30      | 25      |       |
| 運転台数 (台)                      | P-421CA | 2                  | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | *3,*4 |
|                               | P-875CA | 4 ~ 5              | 4 ~ 5   | 4 ~ 5   | 4 ~ 5   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | * 3   |

| ポンプ型名                         |         | P-124C  | P-124CL | P-126C  | P-126CL | P-127C  | 備考    |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 口径                            |         | 12 インチ  | 12 インチ  | 12 インチ  | 12 インチ  | 12 インチ  |       |
| 形状                            |         | 縦型      | 横型      | 縦型      | 横型      | 縦型      |       |
| 排気速度 (L/s)                    | 窒素      | 4,000   | 4,000   | 4,000   | 4,000   | 4,000   |       |
|                               | アルゴン    | 3,200   | 3,200   | 3,200   | 3,200   | 3,200   |       |
|                               | 水素      | 3,600   | 3,600   | 6,000   | 6,000   | 3,000   |       |
|                               | 水蒸気     | 9,000   | 9,000   | 9,000   | 9,000   | 9,000   |       |
| 最大排気流量 (Pa・m <sup>3</sup> /s) |         | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.8     |       |
| 最大ガス瞬間許容量 (Pam <sup>3</sup> ) |         | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    | 18.0    |       |
| 起動時間 (分)                      |         | 95      | 105     | 95      | 105     | 70      | * 1   |
| 再生 (昇温) 時間 (分)                |         | 45      | 50      | 45      | 50      | 40      | * 1   |
| 起動再生時間 (分)                    |         | 130 + a | 155 + a | 140 + a | 155 + a | 110 + a | * 1   |
| 排気容量 (Pa・m <sup>3</sup> )     | アルゴン    | 260,000 | 200,000 | 260,000 | 200,000 | 400,000 | * 2   |
|                               | 水素      | 1,600   | 1,400   | 2,400   | 2,000   | 1,600   |       |
| 到達温度 (K)                      |         |         |         |         |         |         |       |
| 到達圧力 (Pa)                     |         |         |         |         |         |         |       |
| 最大加熱温度 (°C)                   |         |         |         |         |         |         |       |
| 環境温度範囲 (°C)                   |         |         |         |         |         |         |       |
| 推奨メンテナンス時間 (h)                |         |         |         |         |         |         |       |
| 質量 (kg)                       |         | 29      | 30      | 29      | 31      | 29      |       |
| 運転台数 (台)                      | P-421CA | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       | *3,*4 |
|                               | P-875CA | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | 3 ~ 4   | * 3   |

- \* 1) POWER シリーズ専用制御電源「CRYONAVI」を使用しない場合は、自己発熱機能が使用できないため、昇温時間等のクライオポンプ再生に要する時間は長くなります。(通常タイプクライオと同様) 上記再生 (昇温) 時間は自己発熱機能を使用した場合のもので、ポンプ内にアルゴン等のガスを吸蔵していない場合の値です。+ a は、クライオポンプ内のあらしき等に要する時間です。(あらしきポンプの種類やクライオポンプ内の水分混入量等により変化します。)
- \* 2) 排気容量は当社独自の方法にて算出しており、実際に装置に搭載して使用した場合に近い値となります。
- \* 3) 運転台数は、真空装置のクライオポンプに対するガス・熱負荷の状況で運転できない場合があります。
- \* 4) 別途 Eco ユニットが必要となります。

## ■中型・大型 POWER<sup>Eco</sup> シリーズクライオポンプ 性能仕様

| ポンプ型名                         | P-128C             | P-128CL | P-160C  | P-160CL | P-161C  | P-161CL | P-201C  | P-206C  | 備考       |     |
|-------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----|
| 口径                            | 12 インチ             | 12 インチ  | 16 インチ  | 16 インチ  | 16 インチ  | 16 インチ  | 20 インチ  | 20 インチ  |          |     |
| 形状                            | 縦型                 | 横型      | 縦型      | 横型      | 縦型      | 横型      | 縦型      | 縦型      |          |     |
| 排気速度 (L/s)                    | 窒素                 | 4,000   | 4,000   | 8,000   | 7,400   | 8,000   | 7,400   | 13,000  | 13,000   |     |
|                               | アルゴン               | 3,200   | 3,200   | 5,500   | 5,500   | 5,500   | 5,000   | 9,000   | 9,000    |     |
|                               | 水素                 | 6,000   | 5,000   | 5,500   | 5,500   | 11,000  | 10,000  | 17,000  | 17,000   |     |
|                               | 水                  | 9,000   | 9,000   | 17,000  | 17,000  | 17,000  | 17,000  | 28,000  | 28,000   |     |
| 最大排気流量 (Pa・m <sup>3</sup> /s) | 2.2                | 2.2     | 2.2     | 2.2     | 2.0     | 2.2     | 3.0     | 3.0     |          |     |
| 最大ガス瞬間許容量 (Pam <sup>3</sup> ) | 40                 | 40      | 50      | 50      | 50      | 50      | 80      | 80      |          |     |
| 起動時間 (分)                      | 110                | 115     | 70      | 95      | 90      | 120     | 100     | 100     | * 1      |     |
| 再生 (昇温) 時間 (分)                | 70                 | 70      | 40      | 60      | 60      | 60      | 70      | 80      | * 1      |     |
| 起動再生時間 (分)                    | 180 + α            | 185 + α | 110 + α | 155 + α | 150 + α | 180 + α | 170 + α | 180 + α | * 1      |     |
| 排気容量 (Pa・m <sup>3</sup> )     | アルゴン               | 270,000 | 200,000 | 400,000 | 200,000 | 400,000 | 200,000 | 800,000 | 800,000  | * 2 |
|                               | 水素                 | 4,000   | 3,500   | 1,600   | 1,400   | 3,400   | 3,000   | 4,500   | 7,500    |     |
| 到達温度 (K)                      | 15 以下              |         |         |         |         |         |         |         |          |     |
| 到達圧力 (Pa)                     | 10 <sup>-7</sup> 台 |         |         |         |         |         |         |         |          |     |
| 最大加熱温度 (°C)                   | 70                 |         |         |         |         |         |         |         |          |     |
| 環境温度範囲 (°C)                   | 10 ~ 35            |         |         |         |         |         |         |         |          |     |
| 推奨メンテナンス時間 (h)                | 16,000 以内毎         |         |         |         |         |         |         |         |          |     |
| 質量 (kg)                       | 37                 | 39      | 50      | 62      | 50      | 62      | 66      | 66      |          |     |
| 運転台数 (台)                      | P-421CA            | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | —       | —       | * 3, * 4 |     |
|                               | P-875CA            | 2       | 2       | 1~2     | 1~2     | 1~2     | 1       | 1       | * 3      |     |

| ポンプ型名                         | P-226C  | 備考        |          |
|-------------------------------|---------|-----------|----------|
| 口径                            | 22 インチ  |           |          |
| 形状                            | 縦型      |           |          |
| 排気速度 (L/s)                    | 窒素      | 17,000    |          |
|                               | アルゴン    | 11,000    |          |
|                               | 水素      | 23,000    |          |
|                               | 水       | 39,000    |          |
| 最大排気流量 (Pa・m <sup>3</sup> /s) | 2.7     |           |          |
| 最大ガス瞬間許容量 (Pam <sup>3</sup> ) | 133     |           |          |
| 起動時間 (分)                      | 120     | * 1       |          |
| 再生 (昇温) 時間 (分)                | 80      | * 1       |          |
| 起動再生時間 (分)                    | 200 + α | * 1       |          |
| 排気容量 (Pa・m <sup>3</sup> )     | アルゴン    | 1,000,000 | * 2      |
|                               | 水素      | 7,500     |          |
| 到達温度 (K)                      |         |           |          |
| 到達圧力 (Pa)                     |         |           |          |
| 最大加熱温度 (°C)                   |         |           |          |
| 環境温度範囲 (°C)                   |         |           |          |
| 推奨メンテナンス時間 (h)                |         |           |          |
| 質量 (kg)                       | 87      |           |          |
| 運転台数 (台)                      | P-421CA | —         | * 3, * 4 |
|                               | P-875CA | 1         | * 3      |

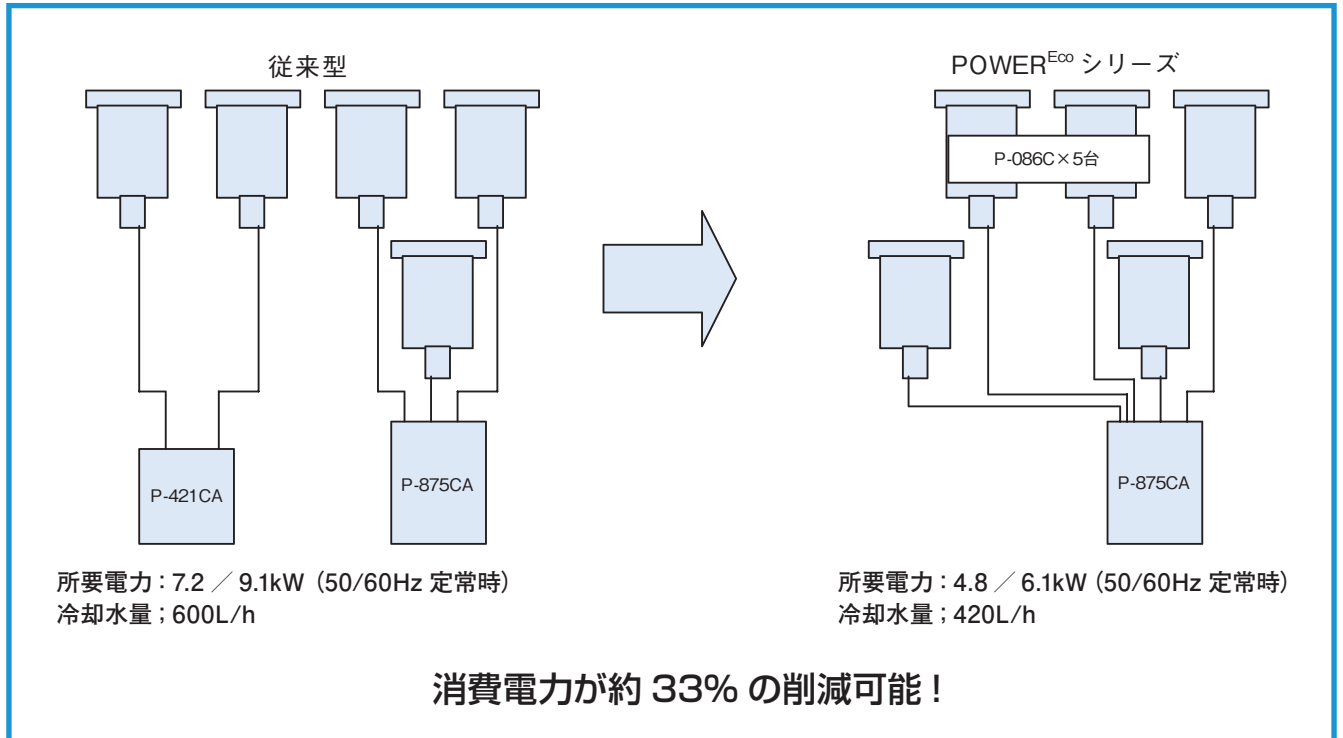
### 輸出・移転・処分に関する注意

クライオポンプ P-226C (口径 22 インチ) は、外国為替および外国貿易法の規定により、輸出の許可が必要な貨物に該当します。日本国外に輸出する際は、外国為替および外国貿易法に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門にお問合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。

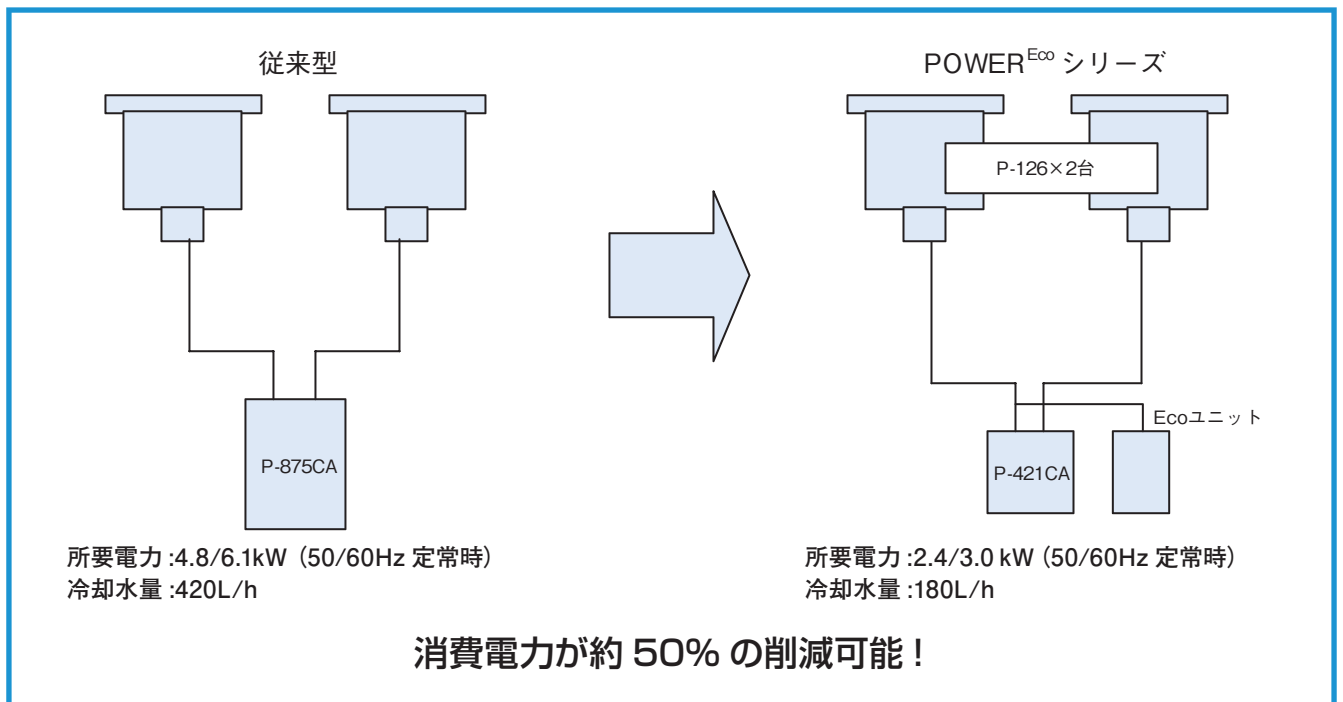
- \* 1) POWER シリーズ専用制御電源「CRYONAVI」を使用しない場合は、自己発熱機能を使用できないため、昇温時間等のクライオポンプ再生に要する時間は長くなります。(通常タイプクライオと同様) 上記再生 (昇温) 時間は自己発熱機能を使用した場合のもので、ポンプ内にアルゴン等のガスを吸蔵していない場合の値です。+ α は、クライオポンプ内のあらしき等に要する時間です。(あらしきポンプの種類やクライオポンプ内の水分混入量等により変化します。)
- \* 2) 排気容量は当社独自の方法にて算出しており、実際に装置に搭載して使用した場合に近い値となります。
- \* 3) 運動台数は、真空装置のクライオポンプに対するガス・熱負荷の状況で運転できない場合があります。
- \* 4) 別途 Eco ユニットが必要となります。

## ■用比較 (省エネ効果)

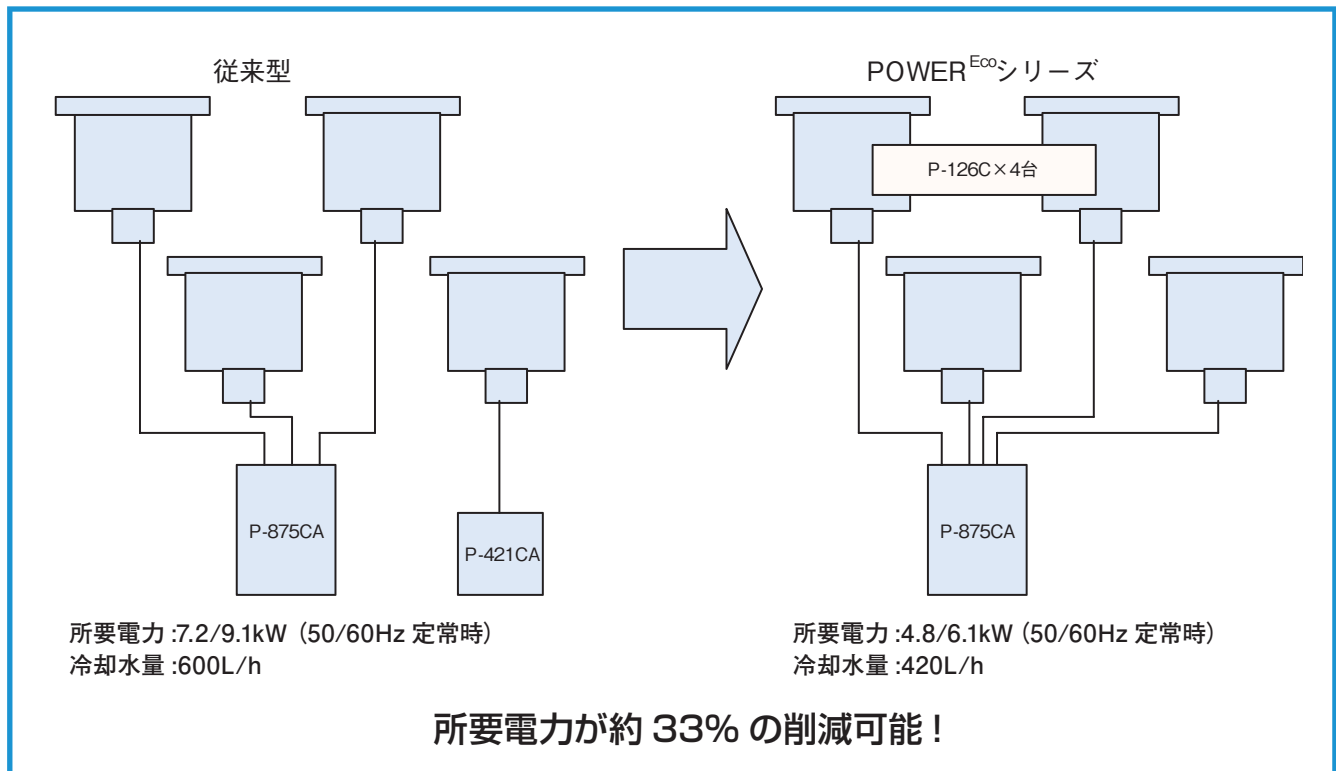
8 インチクライオポンプ ×5 台使用の場合



小型 12 インチクライオポンプ ×2 台使用の場合

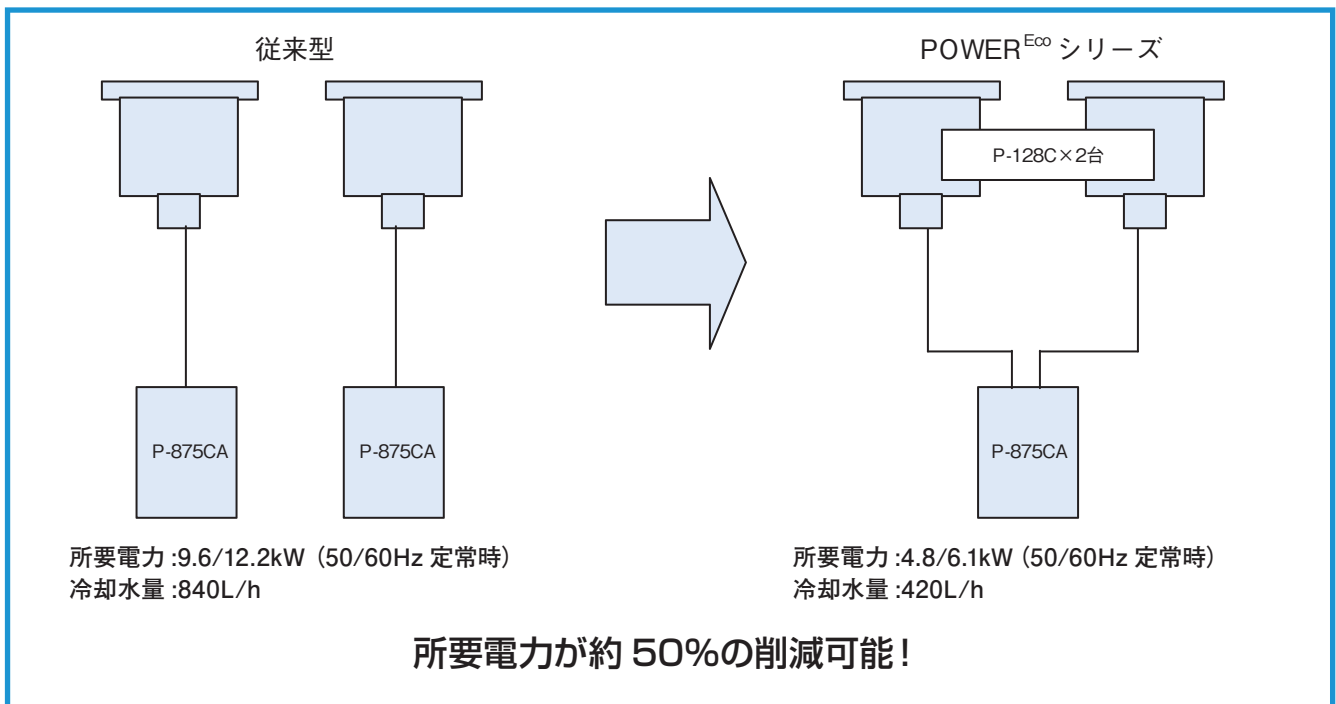


## 12 インチクライオポンプ ×4 台使用の場合



省エネ効果につきましては装置に搭載しているポンプ構成により異なりますので、詳細につきましては各営業拠点までお問い合わせ願います。

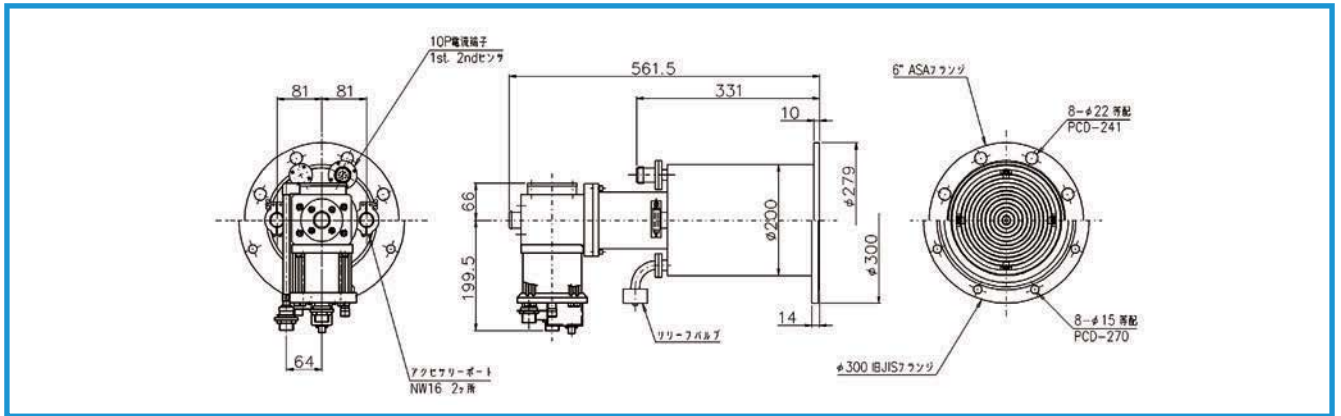
## 中型 12 インチクライオポンプ ×2 台使用の場合



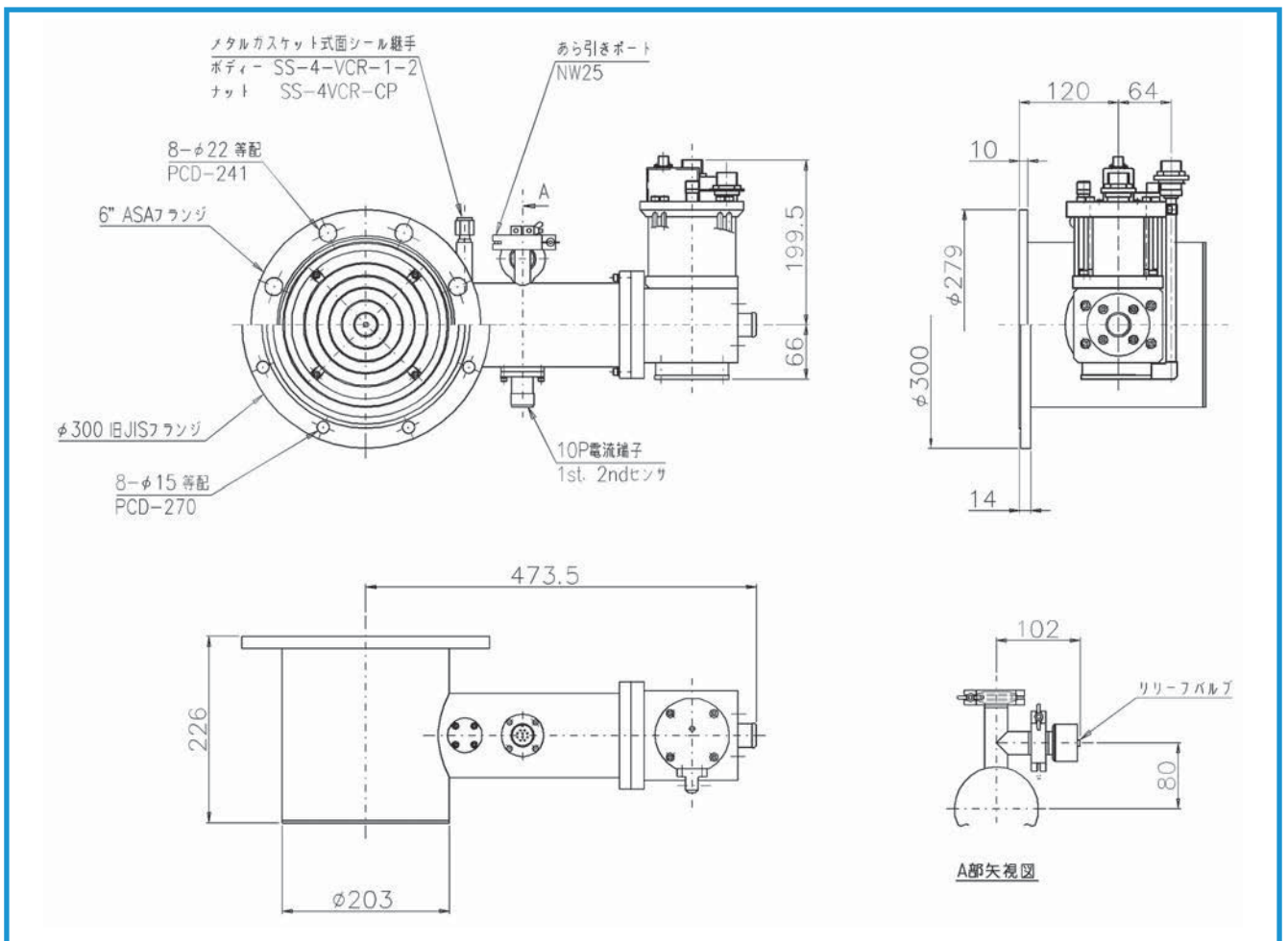
☆「POWER Eco シリーズ」クライオポンプに変更することで、省エネ及び装置生産性向上に大きく寄与致します。加えて、ランニングコストを大幅に低減することも可能となります。

■外形寸法図

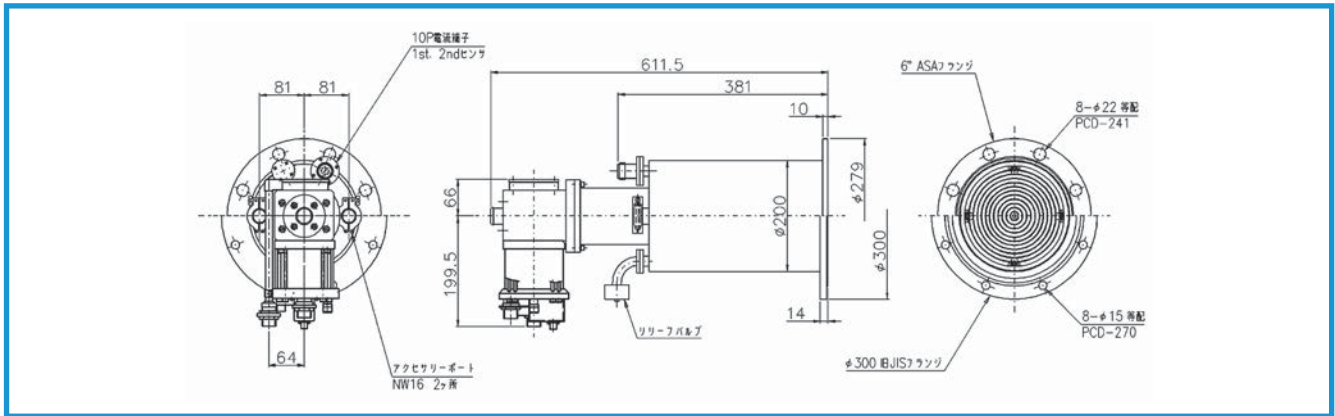
P-085C/P-086C



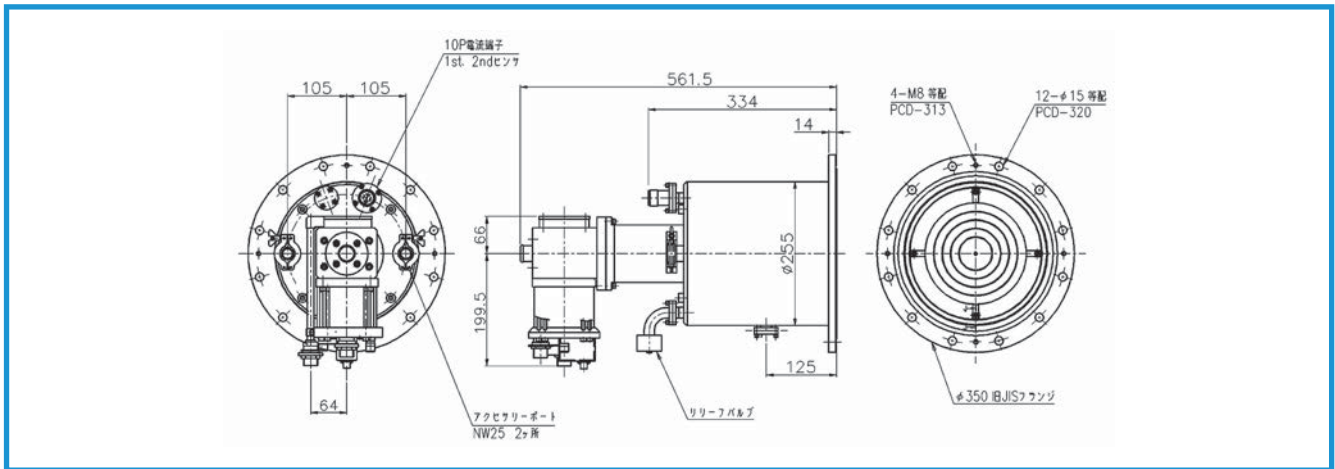
P-086CL



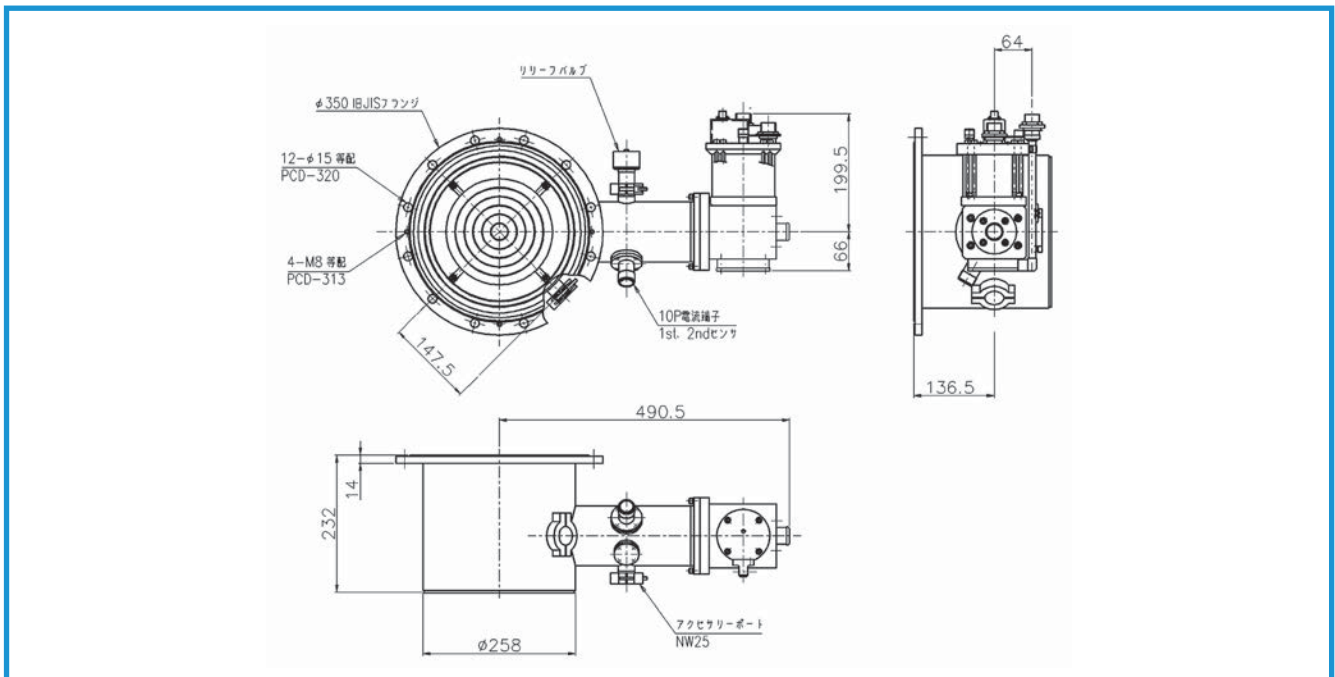
### P-087C



### P-105C/P-106C

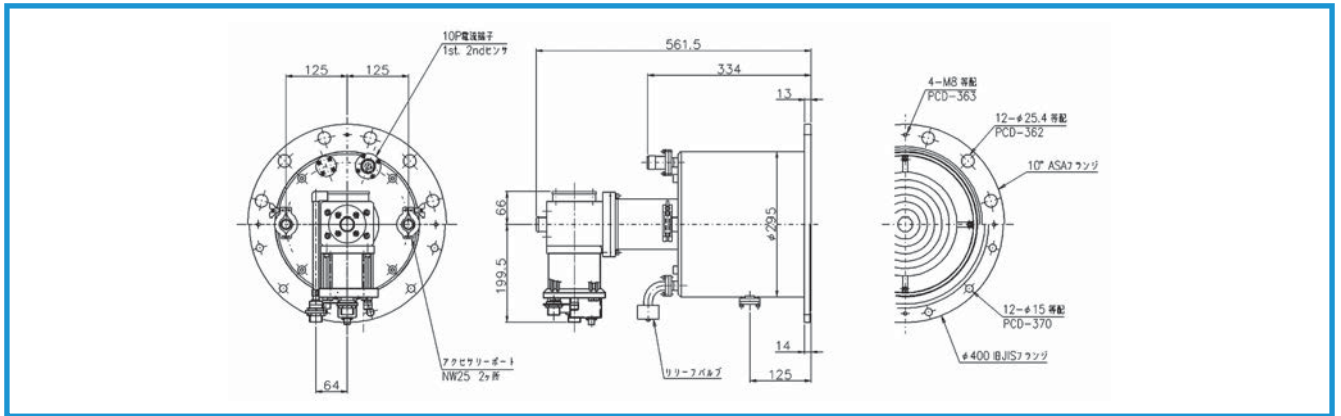


### P-105CL/P-106CL

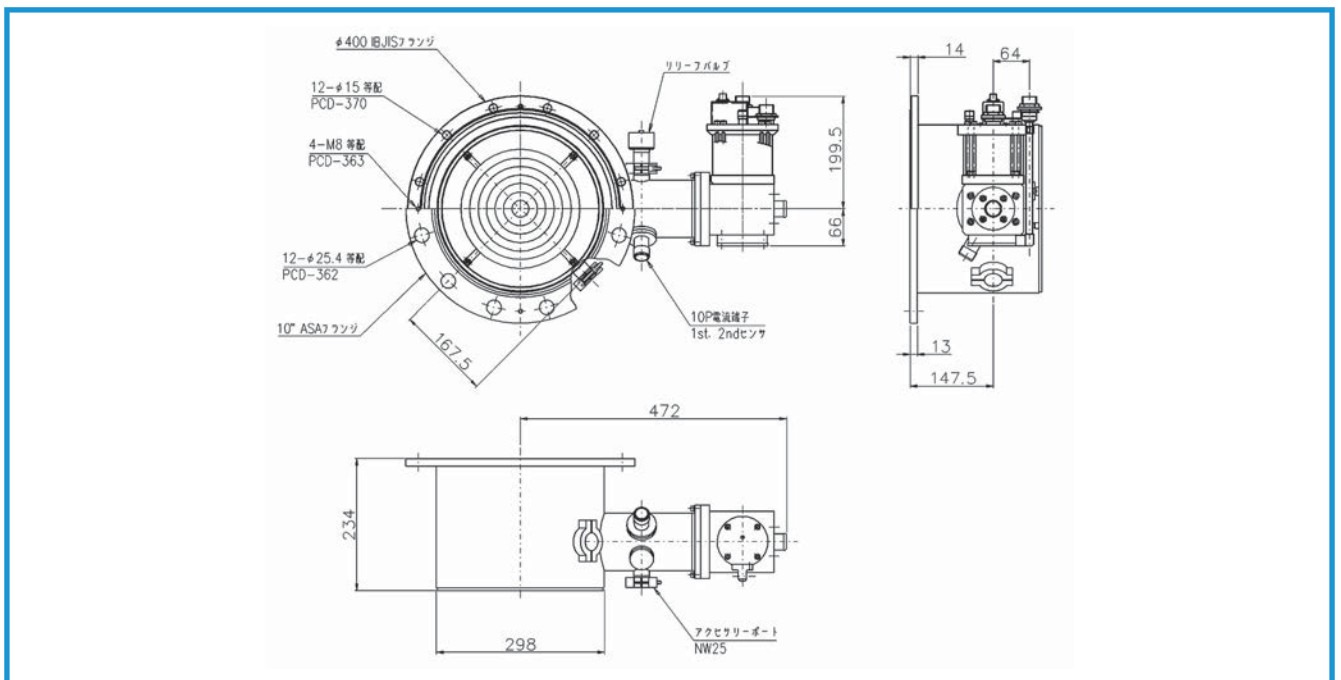


## 外形寸法図

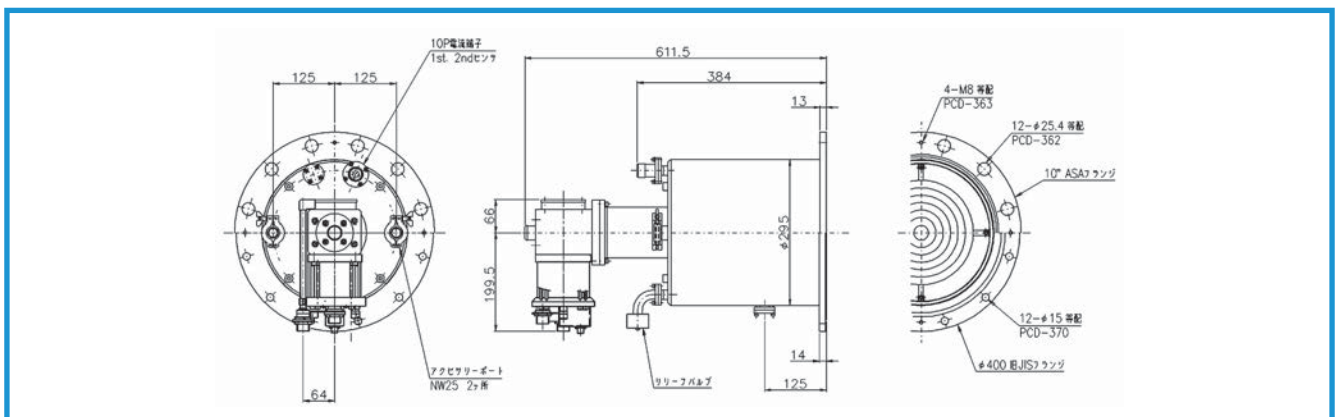
P-124C/P-126C



P-124CL/P-126CL

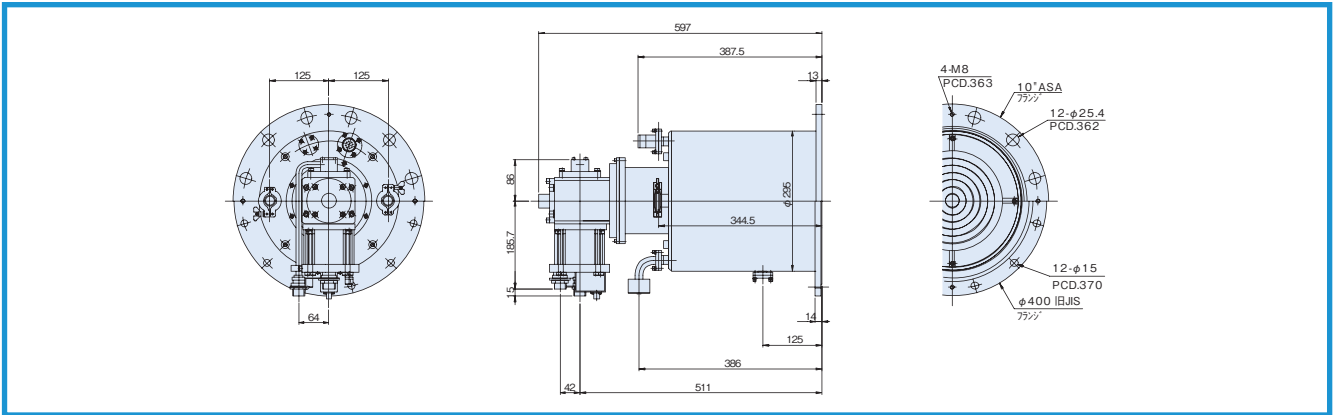


P-127C

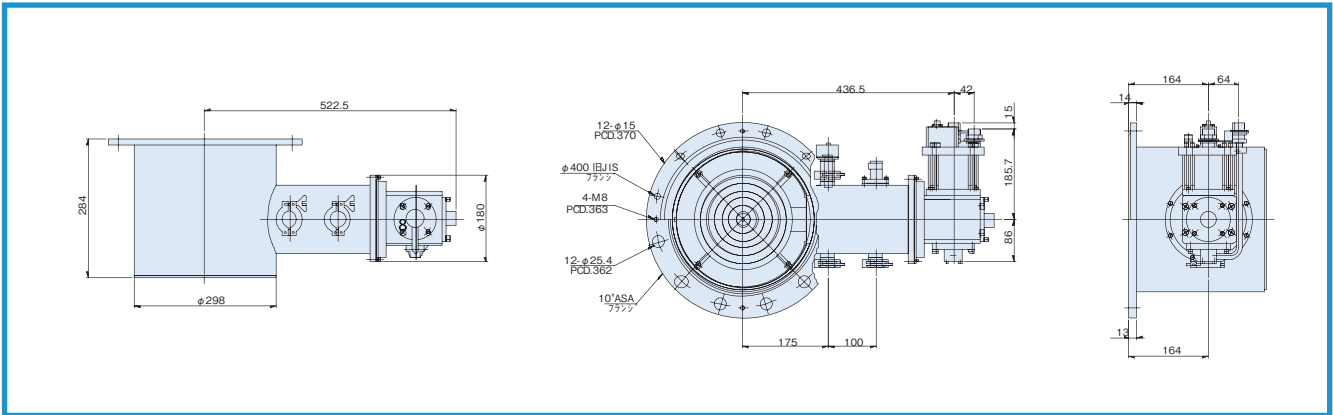




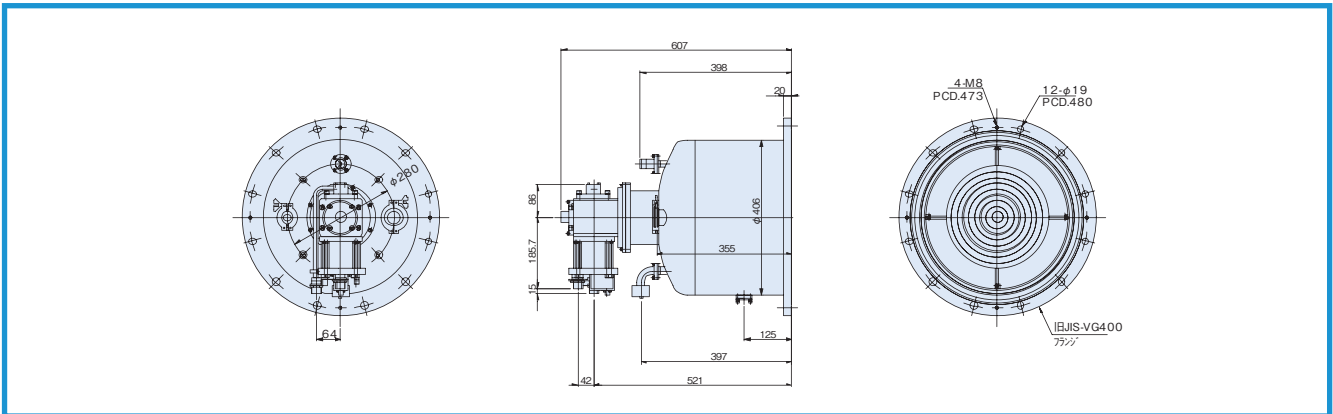
P-128C



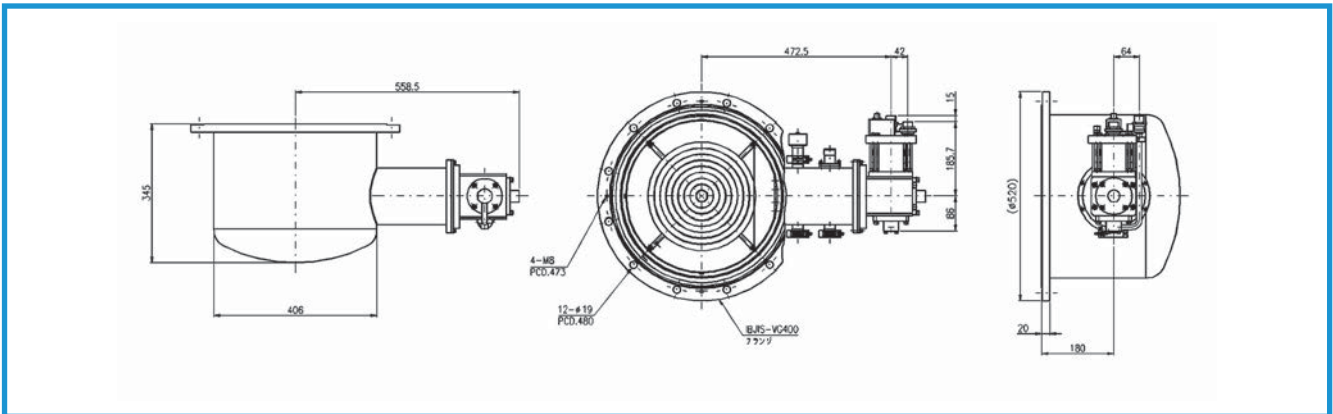
P-128CL



P-161C

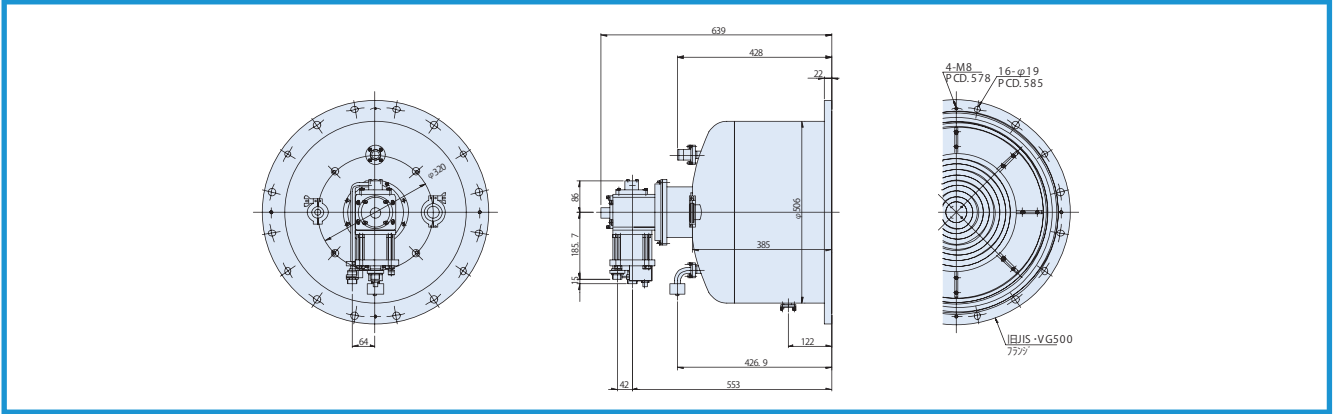


P-161CL

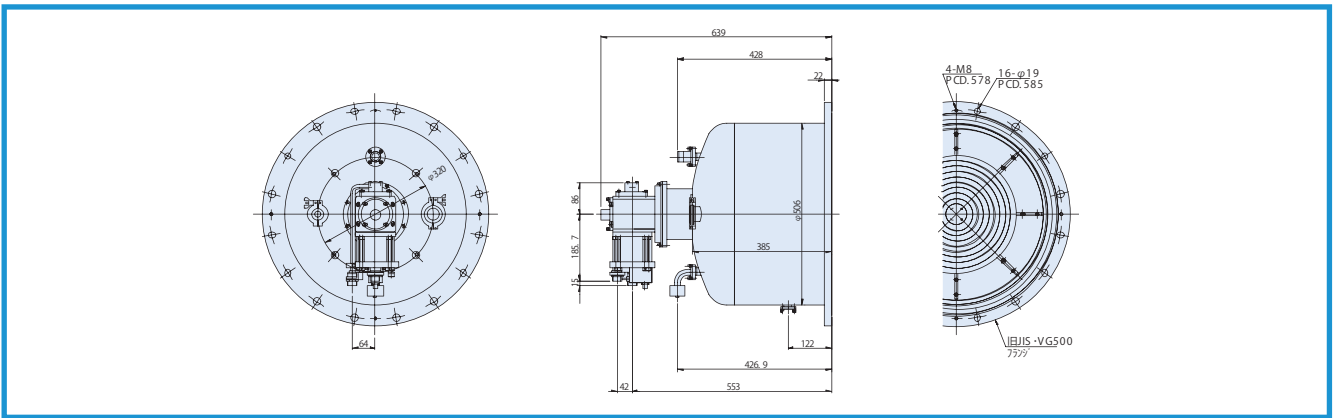


■外形寸法図

P-201C



P-206C



# P-421CA POWER シリーズクライオポンプ用 コンプレッサユニット

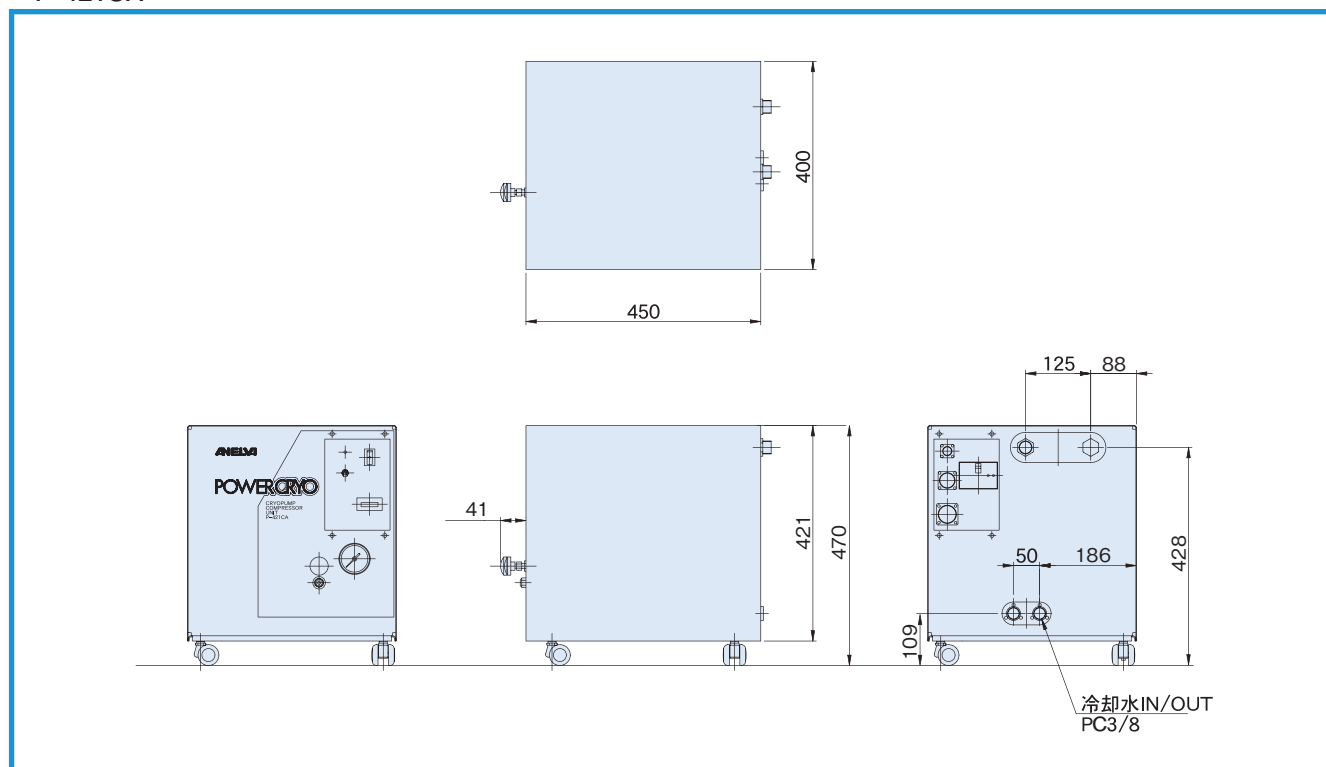


## 仕様

| 型名                     | P-421CA       |             |
|------------------------|---------------|-------------|
| ヘリウムガス圧力 (MPa)         | 運転停止時         | 1.60 ~ 1.65 |
|                        | 運転時 (運転開始時)   | 2.0 ~ 2.2   |
|                        | 運転時 (定常時)     | 1.8 ~ 2.0   |
| コンプレッサ冷却水              | 流量 (L / H)    | 180 以上      |
|                        | 出入口間圧力差 (MPa) | 0.13        |
|                        | 最大水圧 (MPa)    | 0.69        |
|                        | 入口温度 (°C)     | 30 以下       |
| 入力電源・電圧 (50 / 60Hz)    | AC200V±10% 3φ |             |
| 消費電力 (kW)              | 定常時 (50Hz)    | 2.4         |
|                        | 定常時 (60Hz)    | 2.8         |
| 環境温度範囲 (°C)            | 運転時           | 10 ~ 35     |
|                        | 保管時           | -15 ~ 55    |
| メンテナンス時間 (h) (アドゾーバ交換) | 30,000 毎      |             |
| 外形寸法 (mm) W×D×H        | 400×450×470   |             |
| 質量 (kg)                | 75            |             |

## 外形寸法図

P-421CA



# P-875CA POWER シリーズクライオポンプ用 コンプレッサユニット



## 仕様

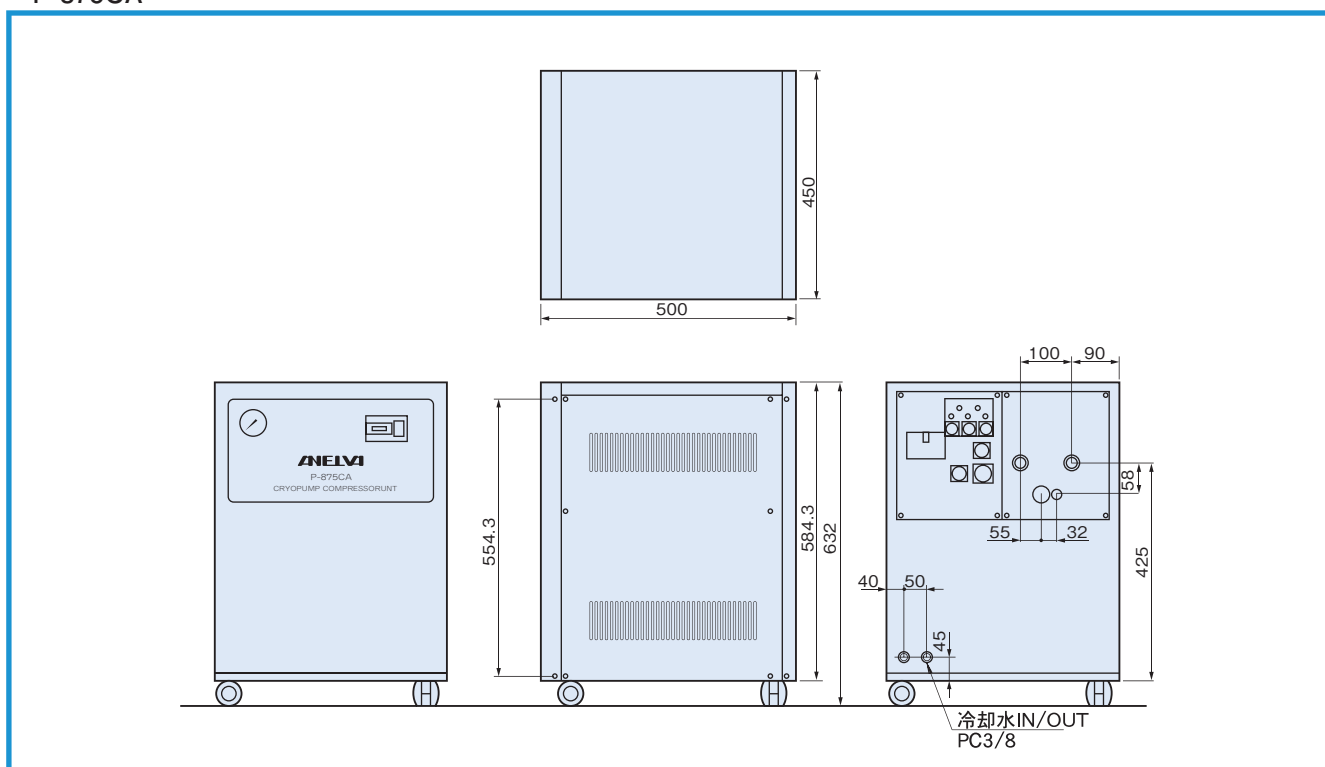
| 型名                     |               | P-875CA       |
|------------------------|---------------|---------------|
| ヘリウムガス圧力 (MPa)         | 運転停止時         | 1.50 ~ 1.55   |
|                        | 運転時 (運転開始時)   | 2.0 ~ 2.1     |
|                        | 運転時 (定常時)     | 1.8 ~ 2.0     |
| コンプレッサ冷却水              | 流量 (L/h)      | 420 以上        |
|                        | 出入口間圧力差 (MPa) | 0.15          |
|                        | 最大水圧 (MPa)    | 0.69          |
|                        | 入口温度 (°C)     | 30 以下         |
| 入力電源・電圧 (50 / 60Hz)    |               | AC200V±10% 3φ |
| 消費電力 (kW)              | 定常時 (50Hz)    | 4.8           |
|                        | 定常時 (60Hz)    | 6.1           |
| 環境温度範囲 (°C)            | 運転時           | 10 ~ 35       |
|                        | 保管時           | -15 ~ 55      |
| メンテナンス時間 (h) (アドゾーバ交換) |               | 30,000 毎      |
| 外形寸法 W×D×H (mm)        |               | 450×500×632   |
| 質量 (kg)                |               | 115           |

## 特長

- POWER シリーズクライオポンプを最大3台までマルチ運転可能。
- 小型 POWER<sup>ECO</sup> シリーズクライオポンプを最大5台 (口径 8 インチ) まで運転可能。(口径 10、12 インチは最大4台)
- 中型 POWER<sup>ECO</sup> シリーズクライオポンプを2台まで運転可能
- POWER シリーズの余裕の冷凍能力を作り出す大型圧縮機ユニット。

## 外形寸法図

P-875CA



# P-450CM クライオ温度モニタ

## ■概要

P-450CM クライオ温度モニタは、POWER/POWER<sup>ECO</sup> シリーズクライオポンプ、およびクライオトラップの動作状況を温度で監視し、イベント出力により制御を行う機器です。設定により、クライオポンプ第2ステージの Pt-Co 測温抵抗体と、クライオポンプ第1ステージおよびクライオトラップの Pt100 測温抵抗体を使用できます。

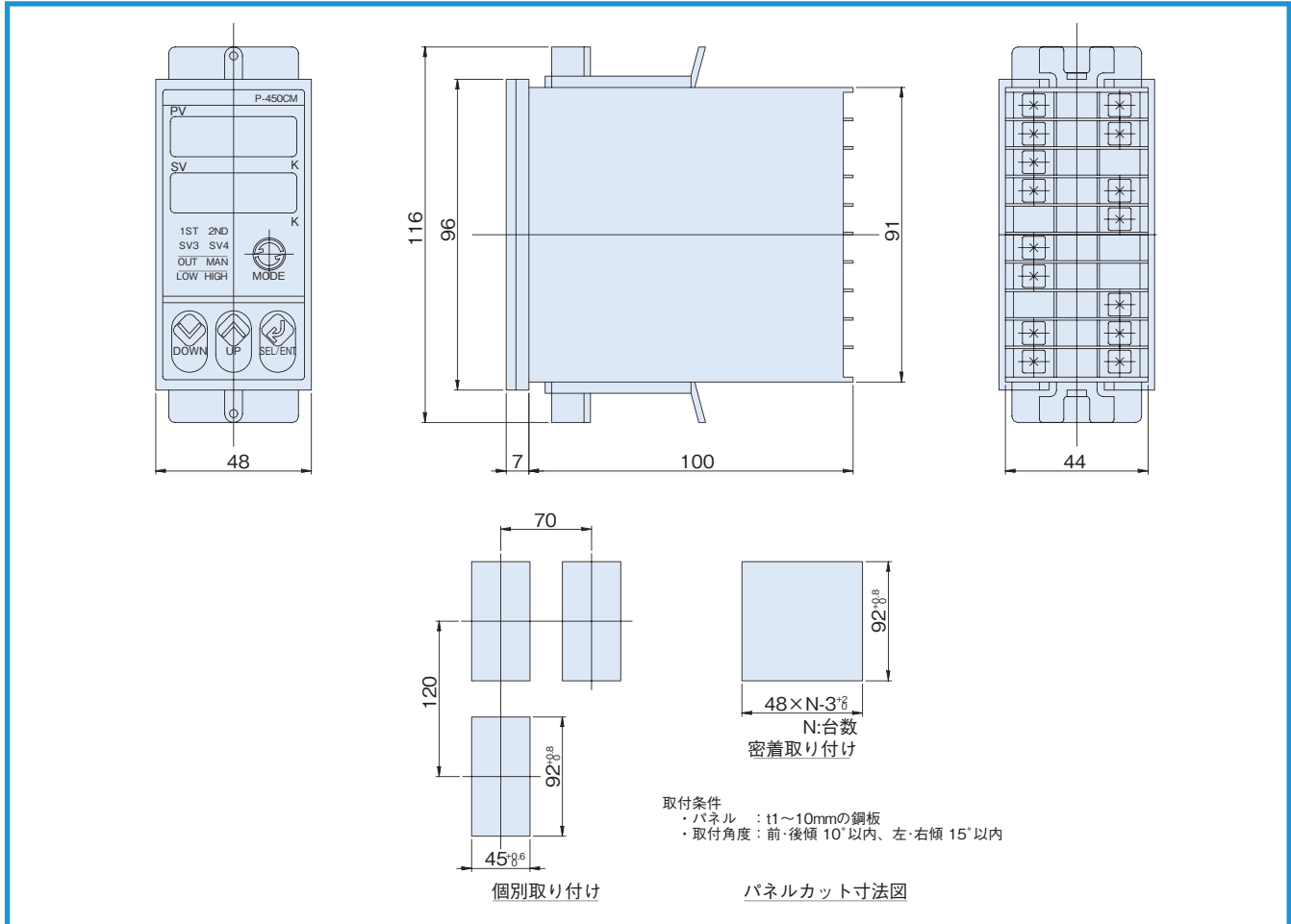


## ■仕様

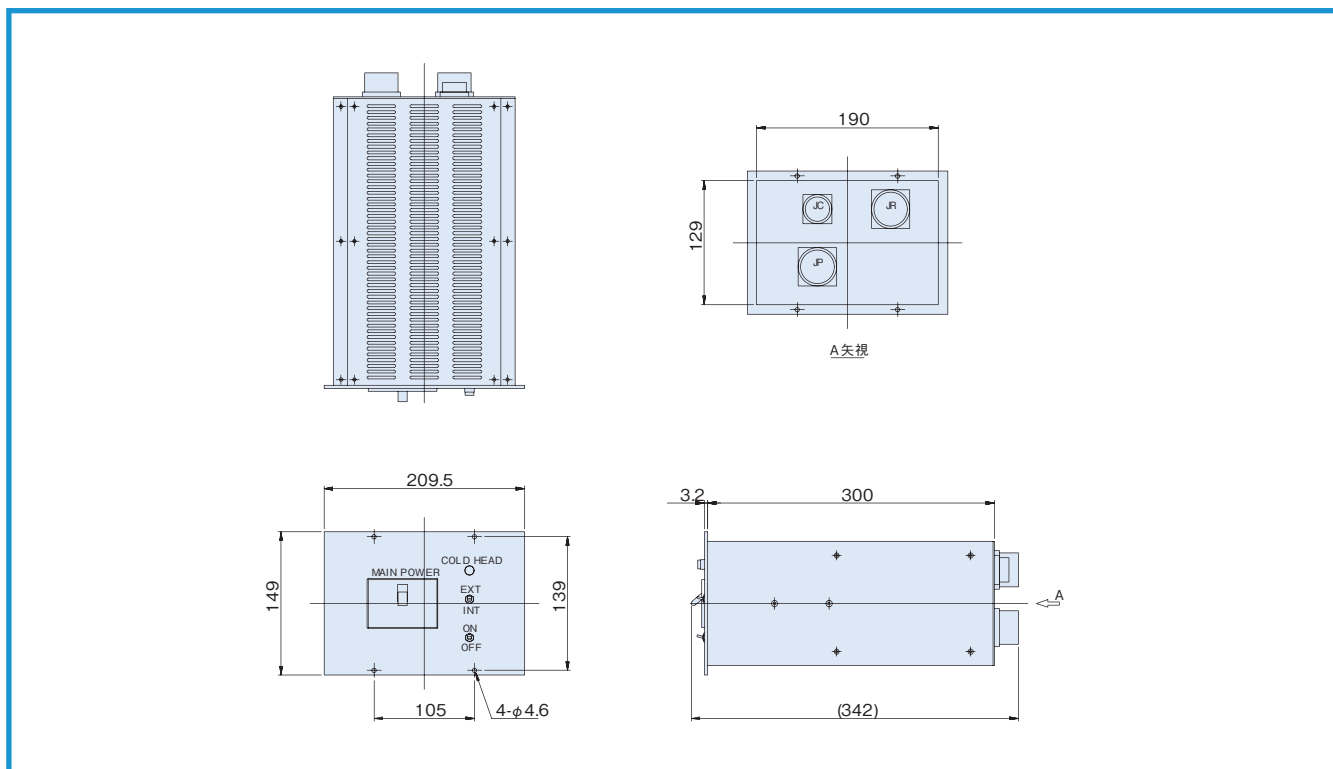
| 項目                | 仕様                               |
|-------------------|----------------------------------|
| 温度センサ             | Pt-Co 測温抵抗体<br>Pt100 測温抵抗体       |
| 出力イベント            | 無電圧接点出力3点                        |
| 定格電源電圧            | 100 ~ 240V AC<br>50/60Hz (フリー電源) |
| 伝送信号出力<br>(オプション) | DC 0 ~ 5V                        |

## ■外形寸法図

P-450CM クライオ温度モニタ



コールドヘッドドライバー P-021CD



コンプレッサユニット、コールドヘッドドライバーについては、UL 規格対応品も用意しています。

●オーダリングインフォメーション

| 製品コード | 商品名        |                            | 備考       |
|-------|------------|----------------------------|----------|
|       | 型名         | 品名                         |          |
| 11380 | P-080C-AN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11381 | P-080C-JN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11382 | P-080C-UN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11383 | P-081C-AN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11384 | P-081C-JN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11385 | P-081C-UN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11386 | P-081CL-AN | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11387 | P-081CL-JN | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11388 | P-081CL-UN | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11389 | P-082C-AN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11390 | P-082C-JN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11391 | P-082C-UN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11395 | P-101C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11392 | P-122C-AN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11393 | P-122C-JN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11394 | P-122C-UN  | パワークライオポンプ本体               | 測温抵抗体センサ |
| 11850 | P-085C-AN  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11851 | P-085C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11852 | P-085C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11853 | P-086C-AN  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11854 | P-086C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11855 | P-086C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11856 | P-086CL-AN | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11857 | P-086CL-JN | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11858 | P-086CL-UN | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11859 | P-087C-AN  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11860 | P-087C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11861 | P-087C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11862 | P-106C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11863 | P-106C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11864 | P-106CL-JN | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11865 | P-106CL-UN | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11866 | P-126C-AN  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11867 | P-126C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11868 | P-126C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11869 | P-126CL-AN | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11870 | P-126CL-JN | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11871 | P-126CL-UN | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11872 | P-127C-AN  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11873 | P-127C-JN  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11874 | P-127C-UN  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11775 | P-128C-A   | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11776 | P-128C-J   | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11777 | P-128C-U   | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11778 | P-128CL-A  | パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11779 | P-128CL-J  | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11780 | P-128CL-U  | パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体   | 測温抵抗体センサ |
| 11781 | P-161C-J   | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11783 | P-201C-J   | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11784 | P-206C-J   | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |
| 11785 | P-226C-J   | パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体 | 測温抵抗体センサ |

●オーダーリングインフォメーション

| 製品コード | 商品名       |                           | 備考   |
|-------|-----------|---------------------------|--|
|       | 型名        | 品名                        |  |
| 11418 | P-875CA   | コンプレッサユニット                | AC200V 3相 水冷式                                |
| 11419 | P-421CA   | コンプレッサユニット                | AC200V 3相 水冷式                                |
| 11786 | P-021CD-1 | コールドヘッドドライバー              | AC200V 3相、6m 入力ケーブル付                         |
| 11893 | DB650     | クライオ温度モニタ 1st 用 (アナログ出力付) | 単相 100-240V AC 電源、センサケーブル無し<br>P-450CM の後継機種 |
| 11894 | DB650     | クライオ温度モニタ 2nd 用 (アナログ出力付) | 単相 100-240V AC 電源、センサケーブル無し<br>P-450CM の後継機種 |
| 11524 |           | He 分岐管 L-2                | コンプレッサ直付用 2口割付                               |
| 11525 |           | He 分岐管 L-3                | コンプレッサ直付用 3口割付                               |
| 11790 |           | He 分岐管 (4 台用)             | フレキホース間分岐用、4口割付、R / S                        |
| 11791 |           | He 分岐管 (5 台用)             | フレキホース間分岐用、5口割付、R / S                        |
| 11787 |           | Eco ユニット (5L)             | T 型分岐管、8A×1m フレキホース付                         |
| 11550 |           | 15A×3m フレキシブルホースセット       | P-080 ~ 127 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11551 |           | 15A×6m フレキシブルホースセット       | P-080 ~ 127 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11552 |           | 15A×9m フレキシブルホースセット       | P-080 ~ 127 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11556 |           | 15A×12m フレキシブルホースセット      | P-080 ~ 127 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11553 |           | 20A×3m フレキシブルホースセット       | P-128 ~ 266 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11554 |           | 20A×6m フレキシブルホースセット       | P-128 ~ 266 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11555 |           | 20A×9m フレキシブルホースセット       | P-128 ~ 266 用、リターン/サプライ 1 組                  |
| 11557 |           | 20A×12m フレキシブルホースセット      | P-128 ~ 266 用、リターン/サプライ 1 組                  |



## ■テクニカルメモ

### ●クライオポンプの構造と排気原理

クライオポンプの各部の名称を示します。

- ① 冷凍機
- ② 冷凍機の第1段熱負荷ステージ
- ③ 冷凍機の第2段熱負荷ステージ
- ④ ポンプ容器
- ⑤ 輻射シールド
- ⑥ クライオソーブションパネル
- ⑦ クライオコンデンセーションパネル
- ⑧ ルーバー

クライオポンプには気体を凝縮、吸着をするパネルをとりつけた冷却部が2段あります。

第1段の熱負荷ステージ②には、外部からの熱を遮断する輻射シールド⑤とおもに H<sub>2</sub>O (水蒸気) をポンプ入口で凝縮しトラップをするルーバー⑧がとりつけられており、おおむね約 50K ~ 80K で運転をしています。

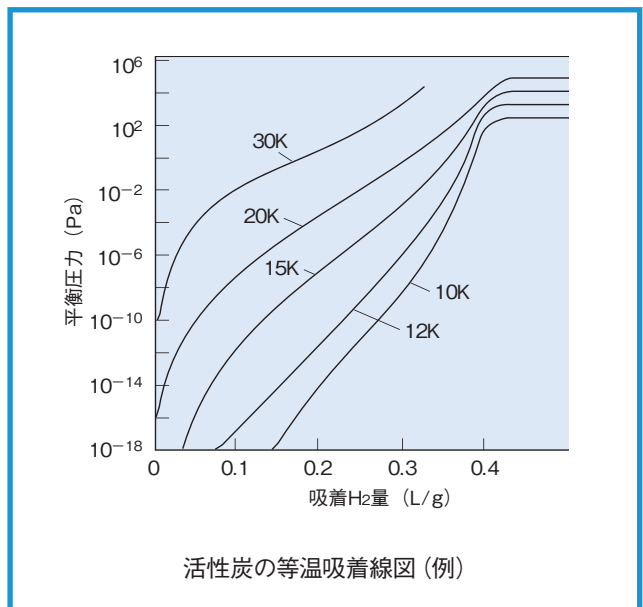
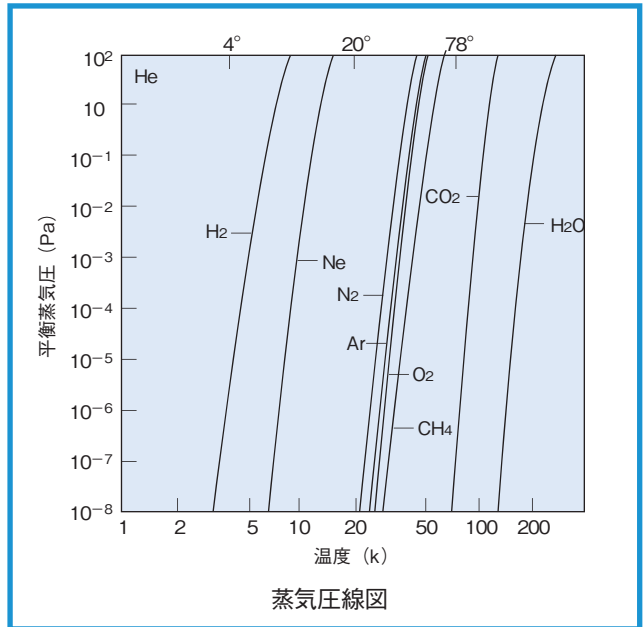
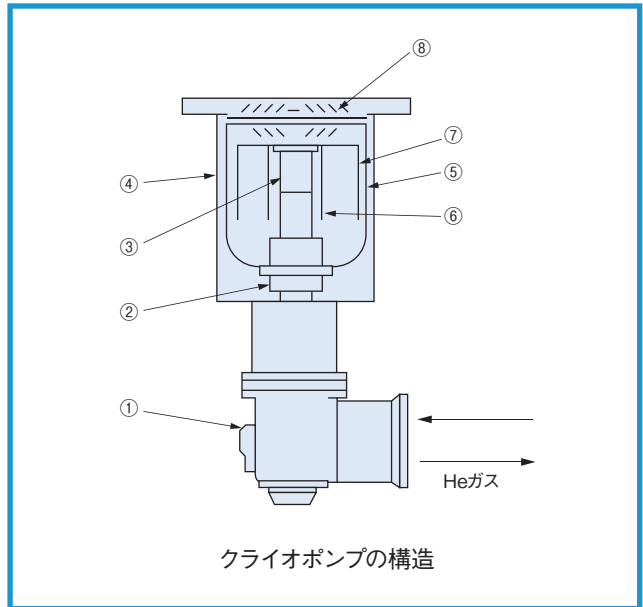
第2段の熱負荷ステージ③は、約 10K ~ 20K で運転をしており N<sub>2</sub> (窒素)、O<sub>2</sub> (酸素)、Ar (アルゴン) などの気体を凍結、凝縮するクライオコンデンセーションパネルと、10K ~ 20K で凝縮をしない H<sub>2</sub> (水素)、Ne (ネオン)、He (ヘリウム) を、吸着するクライオソーブションパネルがついています。

上記のように、クライオポンプによる気体の排気は、

- (1) クライオコンデンセーション
- (2) クライオソーブション

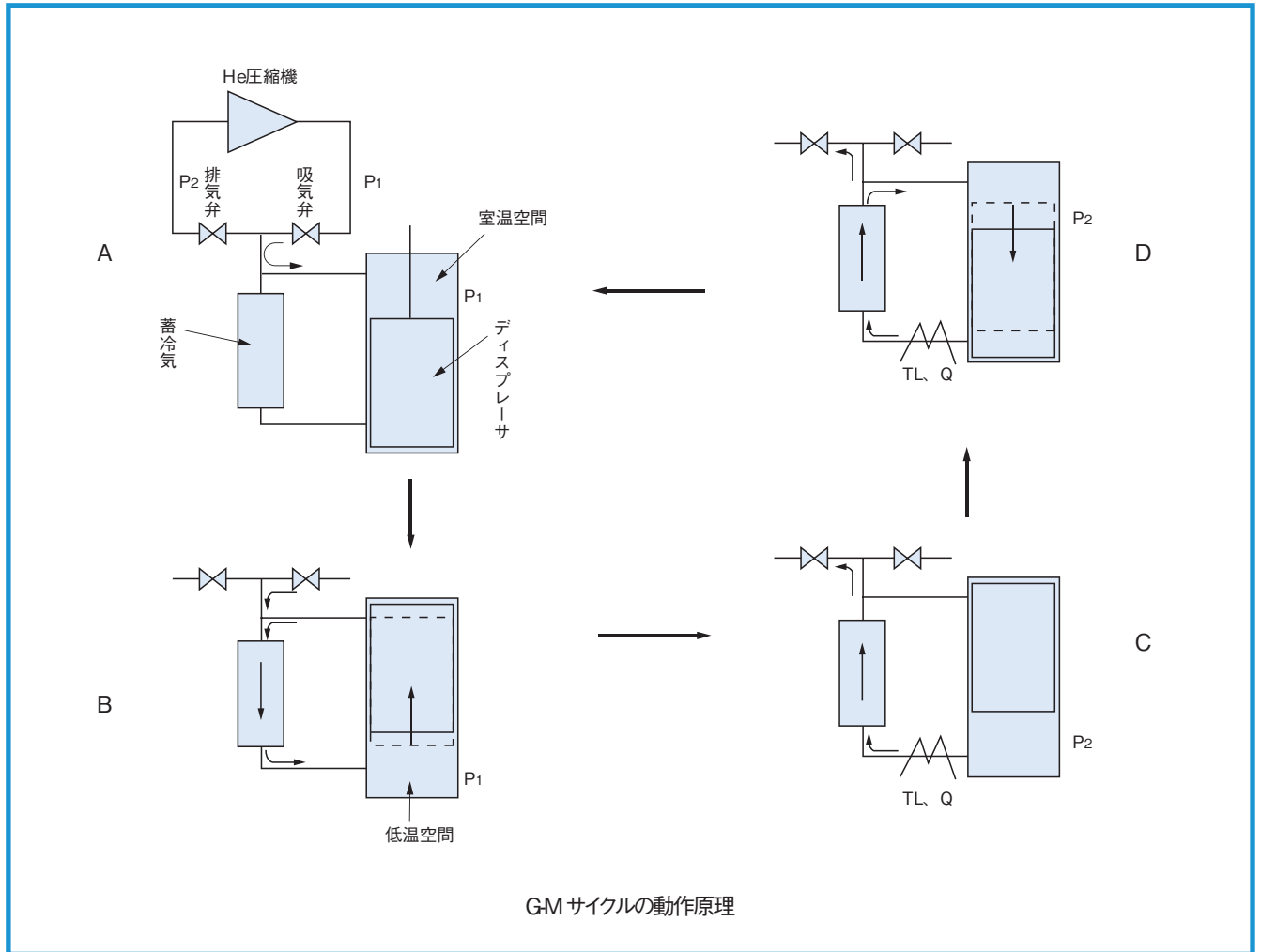
の2つの作用によって行われ、20K 以下の低温であれば H<sub>2</sub>、Ne、He を除くすべての気体は右の蒸気圧線図により 10<sup>-8</sup>Pa 以下の蒸気圧となることがわかります。

また、H<sub>2</sub>、Ne、He の3つの気体に関しては H<sub>2</sub> の例で右図等温吸着線図に示すように温度が低く、吸着量も多くなれば十分低い平衡圧力を示しますので実用上すべての気体の排気を行うことが可能です。



## ●クライオポンプ用冷凍機の構造と原理

G-M 方式の冷凍サイクルを用いたクライオポンプ用冷凍機の冷却は模式的に次の 4 つのサイクルで構成されます。



- A 排気弁が閉じて吸気弁が開くと圧縮機よりの高圧ガスはシリンダ上部の室温空間に充てんされます。
- B 吸気弁開のままディスプレイサが最高位置に移動すると、室温空間の高圧ガスは蓄冷器を通り冷却されながらシリンダ下部の低温空間に移ります。この過程では、移動する高圧ガスは温度降下により体積が減少するため、新たな高圧ガスが吸気弁を通して補給されます。
- C 吸気弁が閉じて排気弁が開くと、低温空間の高圧ガスは放出されて断熱膨張が行なわれ寒冷（低温の低圧ガス）が発生します。低温の低圧ガスは冷凍負荷を吸収した後に蓄冷器を冷却して圧縮機の吸込側にもどってきます。
- D 排気弁は開のままディスプレイサが最低位置に移動すると、低温空間の低温の低圧ガスは蓄冷器を冷却して（ガス自身は加熱される）室温空間に移し、一部は圧縮機へもどっていきます。

## Canon キヤノン アネルバ 株式会社

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| 東日本エリア | 〒215-8550 神奈川県川崎市麻生区栗木2-5-1<br>・半導体デバイス製造装置<br>・ストレージデバイス製造装置<br>・電子部品製造装置/研究開発・小規模生産装置<br>・パネルデバイス製造装置<br>・真空コンポーネント | TEL 044-980-5131<br>TEL 044-980-5155<br>TEL 044-980-5056<br>TEL 044-980-5148<br>TEL 044-980-3503 | FAX 044-986-4038<br>FAX 044-986-4038<br>FAX 044-986-4038<br>FAX 044-986-4038<br>FAX 044-986-4361 |
| 西日本エリア | 〒564-0044 大阪府吹田市南金田 1-4-33<br>・各種装置関係<br>・真空コンポーネント   | TEL 06-6821-9701<br>TEL 06-6821-9703   | FAX 06-6821-9702<br>FAX 06-6821-9704   |
| 九州エリア  | 〒862-0924 熊本県熊本市中央区帯山3-3-10 キヤノンMJ熊本ビル3F  | TEL 096-385-3111   | FAX 096-385-3061   |

※ 輸出・移転・処分に関する注意事項 本カタログに掲載しています製品を日本国外に輸出する際は、外国為替及び外国貿易法の規程に基づく判定が必要となりますので弊社営業部門に必ずお問合せください。また、国内移転・処分の際は移転・処分先にご留意願います。

※ 本カタログに記載されている内容は性能向上等のため予告なく変更することがあります。

URL:<http://www.canon-anelva.co.jp/>