

低運転音と信頼性の高い安定冷却構造

**特許** 低運転音2重パッケージ構造

省エネと信頼性の高い圧力制御

**特許** インバータと圧力調整弁による省エネ運転制御

# KCE INVERTER MODEL series

Oil free vacuum pumps and blowers



## ベーシックモデルをインバータ制御し、 更なる省エネを実現させたインバータモデル

**eco speed control** 搭載

エコスピード®コントロール  
お客様のエア消費量に応じて  
最適な回転数を自動判断する省エネ機構です。



業界初のインバータ搭載パッケージ型真空ポンプ。

**eco speed control**

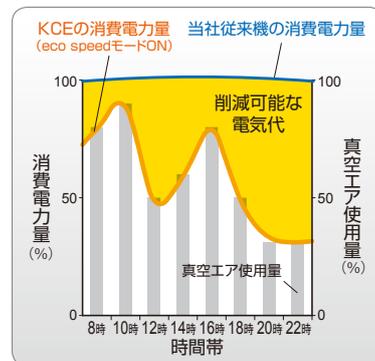
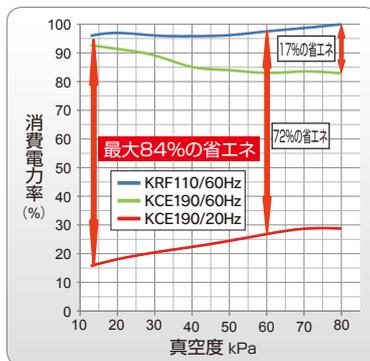
機能を搭載し、真空利用の負荷状況に応じてポンプ回転数をインバータで制御。  
最大84%の省エネを可能にしました。真空ポンプの省エネ化・長寿命化・静音化に貢献します。

## インバータ制御により最大84%の省エネが可能

真空ポンプの負荷状態を自動認識。



インバータ制御により、同じ真空度でも  
大幅な省エネを実現。ランニングコスト  
(電気代)を削減できます。



**eco speed control** で電気代削減。



右のグラフのとおり、KCE はお客様の真  
空エア使用量に応じ回転数を下げ、電気  
代を削減できます。

## 非接触ロータと2重パッケージ構造で更に静音

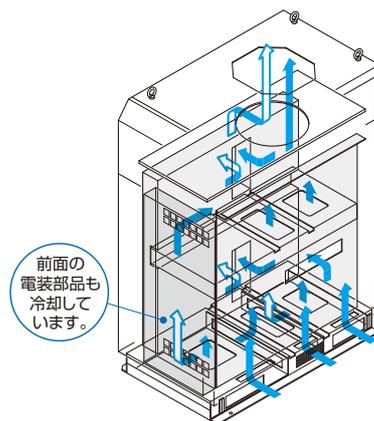
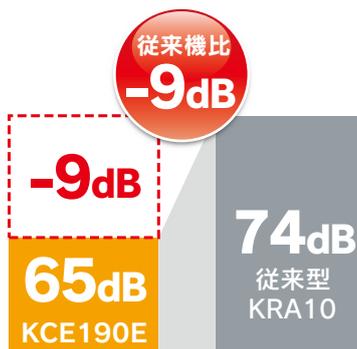
環境改善となる低運転音。



非接触ロータとの相乗効果で60Hz 運  
転でも65dBを達成しました。

(-10 dB削減すると聴感音量は半になります。)

注) 対応機種: KCE190, 380E-V/VH



SPECIFICATION LIST

VAC ▶ PAGE17

BLO ▶ PAGE24

# インテリジェント液晶パネルで簡単操作

運転状況の把握や各種設定を液晶パネルで確認・操作できます。



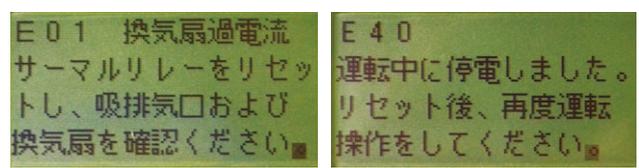
### コントローラ部詳細

豊富な機能とモニタリング性能を両立した操作性の高いオリオン独自のインテリジェントモニタです。

- ① デジタル真空ゲージ  
デジタルで簡単に真空度を設定できます (1kPa 単位)
- ② モード切換え  
eco speed モード (マニュアルモード)
- ③ eco speed メータ  
ポンプの負荷状況 (省エネ度) が一目で分かります。  
(0 ~ 100% 表示, 0 ~ 60 Hz 表示, 参考動力表示で切替可能)
- ④ 台数制御モニタ  
2ユニット搭載型はインバータ制御+台数制御で更に省エネです。

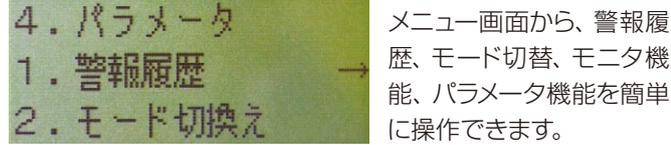
### エラー表示機能

安全装置、保護装置もオールインワンパッケージ。液晶画面にエラー番号だけでなく事象も表示します。



警報番号	名称	警報番号	名称
C10	圧力相対値警報	E50	インバータ1センサ異常
C20	配電盤内温度上昇注意	E52	インバータ1モータ過電流
C30	フィルタ点検時間警報	E53	インバータ1過負荷
E01	換気扇警報	E58	インバータ1通信・設定異常
E02	筐体内部異常温度	E70	インバータ2センサ異常
E11	圧力絶対値警報	E72	インバータ2モータ過電流
E12	圧力センサ異常	E73	インバータ2過負荷
E21	配電盤内温度上昇警報	E78	インバータ2通信・設定異常
E40	停電復帰警報		

### メニュー画面



メニュー画面から、警報履歴、モード切替、モニタ機能、パラメータ機能を簡単に操作できます。

#### パラメータ機能

- ・ポンプ運転台数選択機能 (ユニット搭載型)
- ・遠隔・手元操作選択機能
- ・圧力警報設定

#### モニタ機能

- ・盤内温度表示機能
- ・運転時間表示機能 (ユニット単位)
- ・消費電力 (参考値)

#### メンテナンス機能

- ・メンテナンス時期到達お知らせ機能 (フィルタ清掃、オイル交換、オーバーホール)

## スマート設計で設置性向上

2面壁付けが可能、もちろん上方排気設計。

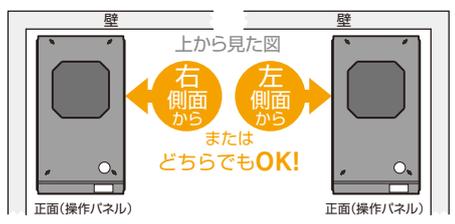
背面と側面の2面を壁付けできます。

#### メンテナンスアクセス

背面、側面とも同時に壁付けできます。メンテナンスは、どちらの側面でもアクセス可能です。

#### もちろん上方排気

スペースの確保が不要です。

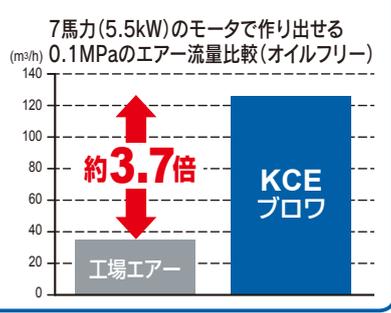


### 省エネのヒント BLO

工場エア (0.69MPa) を減圧して使用されていませんか?

工場エアからの更新

エアコンプレッサは空気を約 1/8 に圧縮するのに大きなエネルギーを消費します。もし末端で 0.1MPa まで圧力を下げてエアを使用しているラインがありましたら KCE プロフへの置き換えをお勧めします。具体的な省エネ事例は弊社営業マンへお問い合わせ下さい。



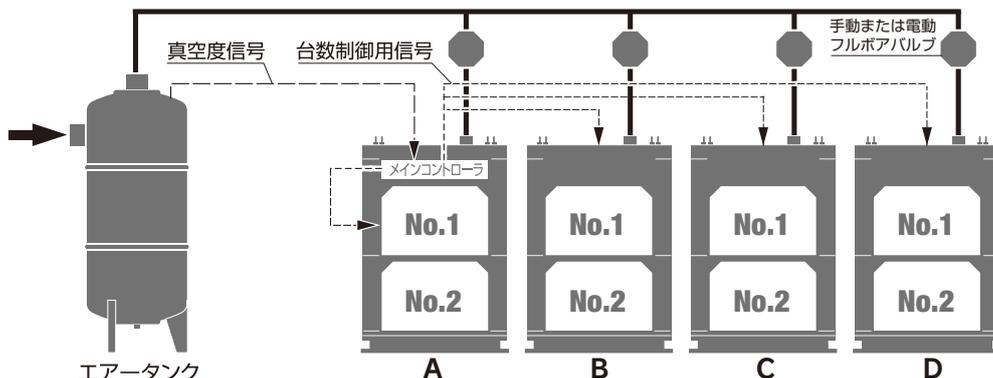
# KCE INVERTER MODEL series

Oil free vacuum pumps and blowers

## ORIONの台数制御システム 受注生産

台数制御盤が必要ないため、ORION 台数制御は省スペース・低コストを実現。

台数制御に必要なメインコントローラをKCE内部に収納。  
台数制御する各KCEの制御用配線のみで台数制御を実現。制御盤の設置スペース、電気工事費用を大幅に削減します。

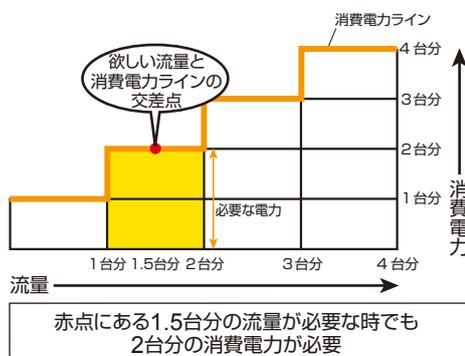


## インバータ制御 eco speed control と台数制御の組み合わせは、真空ポンプの最適な運転と更なる省エネを実現。

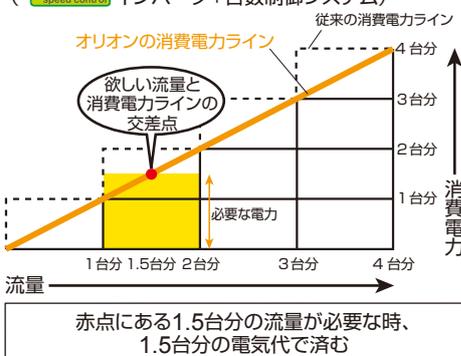
ON/OFFの制御システムでは実現できない最適な流量ラインを実現。

eco speed control とORION 台数制御システムで、最適な負荷追従を実現し、お客様の最適な真空度を維持します。

■現状の台数制御システム



■オリオンの台数制御システム eco speed control インバータ+台数制御システム



※図はポンプ4台の台数制御のイメージ

## 省エネ停止する機体をローテーションすることでメンテナンスサイクルの均一化・計画的なメンテナンスが可能。

### KCE(KCM)シリーズでのローテーション機能(例)



お客様の負荷が一定の場合、3・4号機は省エネ停止したままとなり、1・2号機運転時間に差が生じます。ローテーション機能は制御用のアドレスを定期的(パラメータ設定)に変更し、運転時間を均一化させます。お客様の負荷状況に合わせ、ローテーション機能をOFFにすることで運転時間を故意に差をつけることも可能です。

# KCE INVERTER MODEL KCE バキュームシリーズ

真空度 0~94kPa以上  
モータ出力 2.2~11.1kW  
流量 0~616m<sup>3</sup>/h



該当機種

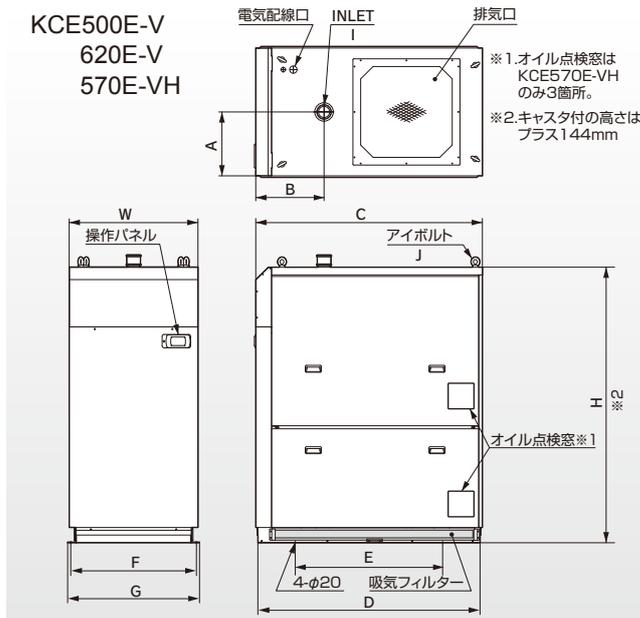
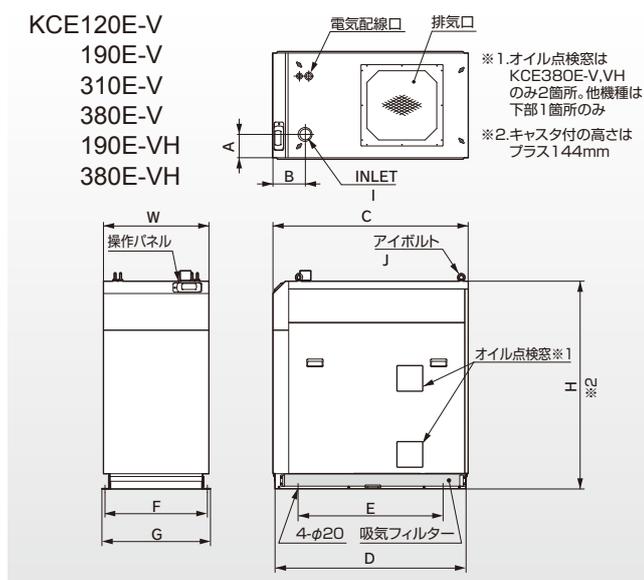
- NEW** KCE120E-V KCE190E-VH  
KCE190E-V KCE380E-VH  
KCE310E-V KCE570E-VH  
KCE380E-V  
KCE500E-V  
KCE620E-V



型 式	標準モデル						高真空モデル				
	KCE120E-V-01	KCE190E-V-01	KCE310E-V-01	KCE380E-V-01	KCE500E-V-01	KCE620E-V-01	KCE190E-VH-01	KCE380E-VH-01	KCE570E-VH-02		
モータ出力	kW	2.2	3.7	5.5	7.4	9.2	11	3.7	7.4	11.1	
流量	m <sup>3</sup> /h	117	192	308	384	500	616	192	384	576	
	m <sup>3</sup> /min	1.95	3.2	5.1	6.4	8.3	10.3	3.2	6.4	9.6	
常用真空度	kPa	0~80						60~到達真空度			
到達真空度	kPa	94以上						94以上			
運転音	dB	—	65	71	68	72	74	67	73	76	
配管接続口径		Rc1 1/2	Rc1 1/2	Rc2		Rc2 1/2	Rc3	Rc1 1/2	Rc2	Rc3	
質量	kg	285	310	430	495	745	830	310	495	830	
モータ	定格電源・周波数	三相 200V-50/60Hz						三相 200V-50/60Hz			
	出力・極数×台数	22kW・2P×1台	3.7kW・2P×1台	5.5kW・2P×1台	3.7kW・2P×2台	3.7kW・2P×1台 5.5kW・2P×1台	5.5kW・2P×2台	3.7kW・2P×1台	3.7kW・2P×2台	3.7kW・2P×3台	
	仕様	トップランナー規制対応高効率モータ									
	設置場所	屋 内									
設置環境	許容周囲温度	5~40								5~35	
	許容周囲湿度	65±20%RH(JIS Z8703)									
	設置場所標高	1000以下									
制御方式		負荷検出回転数自動制御回路内蔵									
回転数自動制御範囲	Hz	20~60									

※1 流量は設計排気量となり、容積から求めた理論値です。実流量は能力線図をご確認願います。 ※2 1気圧下における真空度となります。ご使用地域の標高が高い場合、1気圧下における真空度とご使用地域における真空度に差異が発生しますので、到達真空度が仕様記載値より低くなります。到達真空度簡易補正式 [kPa] = 仕様記載の到達真空度 [kPa] - 標高 [m] × 0.0115 [kPa/m]  
※3 運転音は真空度 80kPa での実測値であり、保証値ではありません。 ※4 O2 モデルはキャスト仕様となり、重量は仕様記載値より+ 5kg です。 ※5 電源電圧の一时的な変動範囲は± 10%以内、変動が連続する場合の許容範囲は定格電圧±5%以内です。 ※6 周囲温度0℃付近で起動した場合、高周波音が発生する場合がありますが、短時間で音が消えますので異常ではありません。30分以上高周波音が連続する場合は販売店またはサービスマンにご相談ください。 ※7 標高 1000 mを超える場所での使用は弊社まで御相談願います。

## KCE バキューム仕様外形図 (単位: mm)



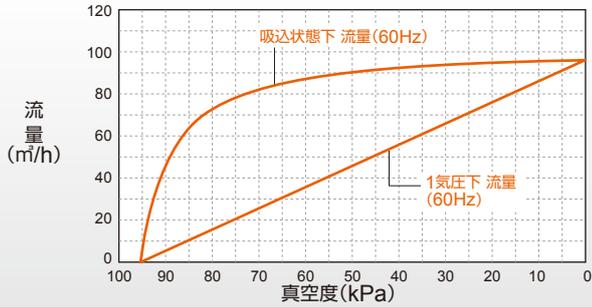
	H	D	W	A	B	C	E	F	G	I	J
KCE120E-V	1090	1259	680	250	233	1259	935	660	700	Rc1½	M12
KCE190E-V											
KCE190E-VH											
KCE310E-V	1200	1432	830	214	230	1461	950	810	850	Rc2	M16
KCE380E-V	1350	1232	680	151	209	1259	935	660	700	Rc2	M16
KCE380E-VH											

	H	D	W	A	B	C	E	F	G	I	J
KCE500E-V	1790	1432	830	415	440	1461	950	810	850	Rc2½	M20
KCE570E-VH	1985	1432	830	415	418	1461	950	810	850	Rc3	M20
KCE620E-V	1790	1432	830	415	440	1461	950	810	850	Rc3	M20

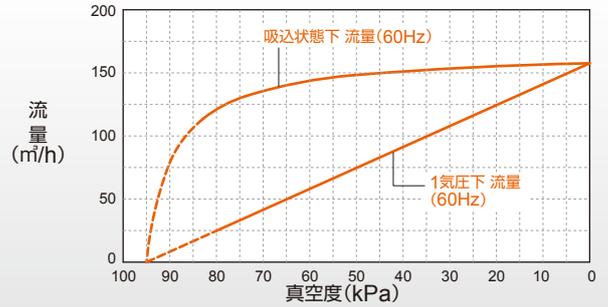
真空ポンプ

## 能力線図 ※圧力-流量線図の点線部分では使用しないでください。 条件：20℃

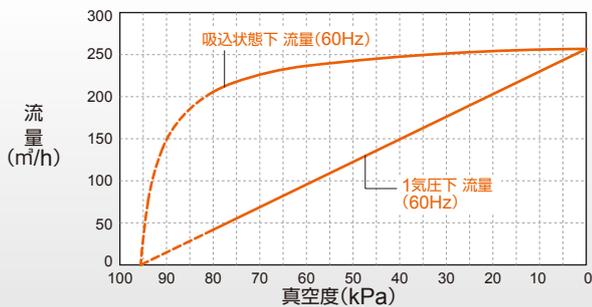
### KCE120E



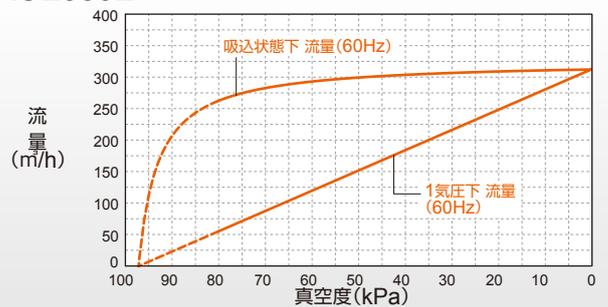
### KCE190E



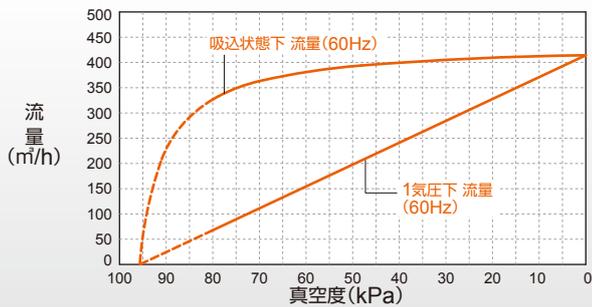
### KCE310E



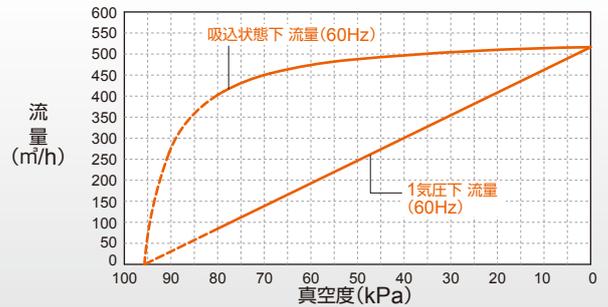
### KCE380E



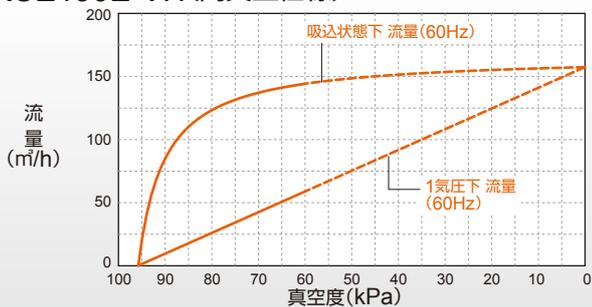
### KCE500E



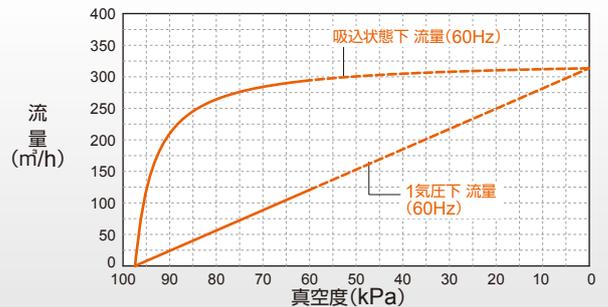
### KCE620E



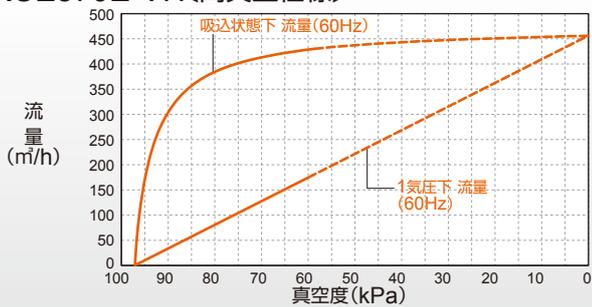
### KCE190E-VH(高真空仕様)



### KCE380E-VH(高真空仕様)



### KCE570E-VH(高真空仕様)



## ■真空ポンプ・ブロワ機種及び主要装備一覧表

用途	型式	インバータ制御	液晶パネル	エラー表示機能	3定格電源	6定格電源	アワメータ	台数制御システム	キャスト	吸気フィルター※1
バキューム(吸気)	KCP100D-V-01A	—	—	—	○	○	付属	—	○	VF100-01 × 1
	KCP150D-V-01A	—	—	—	○	○	付属	—	○	VF150-01 × 1
	KCP150D-VH-01A	—	—	—	○	○	付属	—	○	VF150-01 × 1
	KCP250D-V-01A	—	—	—	○	○	付属	—	—	VF250-01 × 1
	KCE120E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF150-01 × 1
	KCE120E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF150-01 × 1
	KCE190E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF150-01 × 1
	KCE190E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF150-01 × 1
	KCE310E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 1
	KCE310E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 1
	KCE380E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 1
	KCE380E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 1
	KCE500E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 2
	KCE500E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 2
	KCE620E-V-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 2
	KCE620E-V-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 2
	KCE190E-VH-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF150-01 × 1
	KCE190E-VH-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF150-01 × 1
	KCE380E-VH-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 1
	KCE380E-VH-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 1
	KCE570E-VH-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 2
	KCM310-V-01	○	○	○	○	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 1
	KCM310-V-02	○	○	○	○	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 1
	KCM620-V-01	○	○	○	○	○	機能内蔵	○	—	VF500-01 × 1
KCM620-V-02	○	○	○	○	○	機能内蔵	○	○	VF500-01 × 1	
ブロワ(吐出)	KCP100D-B-01A	—	—	—	○	○	付属	—	○	VF150-01 × 1
	KCP150D-B-01A	—	—	—	○	○	付属	—	○	VF150-01 × 1
	KCP250D-B-01A	—	—	—	○	○	付属	—	—	VF250-01 × 1
	KCE120E-B-01/AC-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF150-01 × 1
	KCE120E-B-02/AC-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF150-01 × 1
	KCE190E-B-01/AC-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF150-01 × 1
	KCE190E-B-02/AC-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF150-01 × 1
	KCE310E-B-01/AC-01	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	—	VF250-01 × 1
	KCE310E-B-02/AC-02	○	○	○	—	○	機能内蔵	○	○	VF250-01 × 1

標準装備 (白) オプション品 (黄) 受注生産 (灰)

※ 1.KCE モデルは筐体内部に内蔵 KCP モデルは付属品

※ 2.KCE モデルの圧力調整は eco speed control の場合のみとなります。マニュアル運転時の圧力調整機構はありません

## ■標高補正值

標高 (m)	補正值 (kPa)
100	1.2
200	2.4
300	3.6
400	4.7
500	5.9
600	7.0
700	8.1
800	9.3
900	10.4
1,000	11.5

### ●標高によりポンプの真空度は補正分マイナスとなります。

ご使用地域の標高が高い場合、1気圧下における真空度とご使用地域における真空度に差異が発生しますので、常用真空度の上限を下げ、その範囲内で運転してください。上限真空度を超過して運転すると、寿命を短くすると同時に、故障の原因となります。また同様の理由で、到達真空度も仕様表記載値より低くなります。

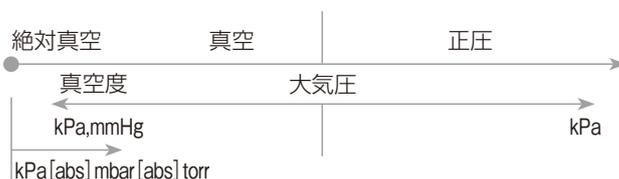
#### 【例】標高 500m の場合

KCE 型の常用真空度は  $80-5.9=74.1\text{kPa}$  程度となります。

## ■真空度表示について

真空度表示は、同じ単位で大気圧基準と絶対圧基準があります。用途により使い分けていますのでご注意ください。

	大気圧基準	絶対圧基準
説明	・大気圧を0として表示 ・ゲージ圧とも言う ・当社は真空度と表現し、 -(マイナス)は付けない	・絶対真空(完全真空)を 0として表示 ・圧力と表現
単位	・kPa ・mmHg	・kPa[abs] ・mbar[abs] ・torr



※ mmHg, torrは現在の新計量法では、商取引に使用しません。

吸気用オイル ミストフィルター	吸気用サイクロン セパレータ	デリバリ フィルター	エアマフラー (吸気サイレンサー)	逆止弁	圧力計	真空調整 ※2	ブロワ圧調整	型式	用途
VMF100	VCS190	—	—	—	○	VC100B/100H/100H-01	—	KCP100D-V-01A	バキューム(吸気)
VMF190	VCS190	—	—	—	○	VC100B/100H	—	KCP150D-V-01A	
VMF190	VCS190	—	—	—	○	VC100B/100H/100H-01	—	KCP150D-VH-01A	
VMF310	VCS380	—	—	—	○	VC121/121H	—	KCP250D-V-01A	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE120E-V-01	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE120E-V-02	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE190E-V-01	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE190E-V-02	
VMF310	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE310E-V-01	
VMF310	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE310E-V-02	
VMF380	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE380E-V-01	
VMF380	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE380E-V-02	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE500E-V-01	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE500E-V-02	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE620E-V-01	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE620E-V-02	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE190E-VH-01	
VMF190	VCS190	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE190E-VH-02	
VMF380	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE380E-VH-01	
VMF380	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE380E-VH-02	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCE570E-VH-02	
VMF310	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCM310-V-01	
VMF310	VCS380	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCM310-V-02	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCM620-V-01	
VMF620	VCS620	—	—	内蔵	機能内蔵	機能内蔵	—	KCM620-V-02	
—	—	DF150×1	NPO40	—	A型連成ゲージ	—	PCA10H	KCP100D-B-01A	ブロワ(吐出)
—	—	DF150×1	NPO40	—	A型連成ゲージ	—	PCA10H	KCP150D-B-01A	
—	—	DF250×1	NPS50	—	A型連成ゲージ	—	圧力逃がし弁	KCP250D-B-01A	
—	—	DF150×1	NPO40	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE120E-B-01/AC-01	
—	—	DF150×1	NPO40	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE120E-B-02/AC-02	
—	—	DF150×1	NPO40	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE190E-B-01/AC-01	
—	—	DF150×1	NPO40	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE190E-B-02/AC-02	
—	—	DF250×1	NPS50	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE310E-B-01/AC-01	
—	—	DF250×1	NPS50	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE310E-B-02/AC-02	
—	—	DF250×1	NPS50	内蔵	機能内蔵	—	機能内蔵	KCE310E-B-02/AC-02	

## 換算表

真空単位		真空度(ゲージ圧)				
From	To	kPa	mmHg	mbar		
1 kPa	→	1	7.5	10		
1 mmHg	→	0.1333	1	1.333		
1 mbar	→	0.1	0.75	1		
真空単位		絶対圧力				
From	To	kPa [abs]	Torr	atm	mbar [abs]	
1 kPa [abs]	→	1	7.5	$9.87 \times 10^{-3}$	10	
1 Torr	→	0.1333	1	$1.316 \times 10^{-3}$	1.333	
1 atm	→	$1.013 \times 10^2$	760	1	$1.013 \times 10^3$	
1 mbar [abs]	→	0.1	0.75	$9.87 \times 10^{-4}$	1	
圧力単位		排気圧力(ゲージ圧)				
From	To	kPa	kgf/cm <sup>2</sup>	psi	mbar	
1 kPa	→	1	$1.02 \times 10^{-2}$	$1.45 \times 10^{-1}$	10	
1 kgf/cm <sup>2</sup>	→	98.07	1	14.223	$9.807 \times 10^2$	
1 psi (lb/in)	→	6.89	$7.031 \times 10^{-2}$	1	68.9	
1 mbar	→	0.1	$1.02 \times 10^{-3}$	$1.45 \times 10^{-2}$	1	
流量単位						
From	To	cfm	m <sup>3</sup> /h	L/min	L/s	m <sup>3</sup> /s
1 cfm (ft <sup>3</sup> /min)	→	1	1.6992	28.32	0.472	$4.72 \times 10^{-4}$
1 m <sup>3</sup> /h	→	0.589	1	16.67	0.278	$2.78 \times 10^{-4}$
1 L/min	→	0.0353	0.06	1	0.0167	$1.67 \times 10^{-5}$
1 L/s	→	2.119	3.6	60	1	$10^{-3}$
1 m <sup>3</sup> /s	→	2119	3600	60000	1000	1

# 安全のために必ずお守りください

**図記号について** ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。注意事項は、 警告、 注意に区分して表示してあります。

 **危険** 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う危険が切迫して生じることが想定されるもの。

 **警告** 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの。

 **注意** 取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害の発生が想定されるもの。

 **△記号**は、警告・注意を促す内容があることを告げるものです。図の中に具体的な注意内容（左図の場合は回転注意）が描かれています。

 **⊘記号**は、禁止の行為であることを告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。

 **⓪記号**は、行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合はアースの接地）が描かれています。

また、**△注意**の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

 **危険** | 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う危険が切迫して生じることが想定されるもの。

 **可燃性・爆発性ガスの吸引厳禁**  
可燃性・爆発性のガスを絶対に吸引しないでください。また、可燃性・爆発性ガスが発生する場所では絶対に使用しないでください。爆発・火災の原因になります。

 **警告** | 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの

 **用途限定**  
(1)本製品を重要な設備に適用する際は、本製品が故障しても重大な事故や損失に至らないように、バックアップやフェールセーフ機能を設備側に設けてください。  
(2)本製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されています。従いまして、下記のような用途は保証適用外とさせていただきます。ただし、お客様の責任において製品仕様をご確認のうえ、必要な安全対策を講じていただく場合には、適用可否について検討致しますので、当社までご相談ください。  
①原子力、航空、宇宙、鉄道、船舶、車両、医療機器、交通機器等の人命や財産に多大な影響が予想される用途。  
②電気、ガス、水道の供給システム等、高い信頼性や安全性が要求される用途。

 **水をかけない。**  
ポンプ・モータに直接水をかけたり、水などを使用して洗浄等しないでください。また、水・液体に触れる場所で使用しないでください。感電・火災・故障の原因になります。

 **感電注意。**  
濡れた手で電源プラグ等の電気部品には触れないでください。また、濡れた手でスイッチ操作をしないでください。感電の原因になります。

 **改造しない。**  
改造しないでください。異常動作してケガ・感電・火災の原因になります。

 **アースは必ず接地。**  
モータには、端子箱内またはフレームの下部に接地用ネジがついていますので、必ず接地してください。接地しないと、感電の原因になります。

 **仕様圧力を超えて使用しない。**  
仕様圧力を超えて使用すると、製品寿命を短くすると同時に故障、異常発熱、事故の原因になります。

**据え付けは専門業者または専門技術者に依頼。**  
据え付けに不備があると転倒、落下によるケガや感電・火災などの原因になります。

 **異常時は運転を停止する。**  
異常時は運転を停止して電源プラグを抜くか、元電源をしゃ断してから販売店もしくは専門業者に相談してください。異常のまま運転を続けると感電・火災の原因になります。

 **排気配管の閉塞運転禁止。**  
排気配管を閉塞させて運転しないでください。配管内の圧力・温度が異常に上昇し、配管・ポンプ部品の破損・破裂による、重傷、故障の原因になります。

 **清掃・点検時は元電源をしゃ断する。**  
清掃・整備・点検のときは必ず元電源をしゃ断し、元電源スイッチに「清掃・整備・点検作業中」を表示してください。表示しないと感電およびケガの原因になります。※整備・点検時は専門業者に依頼してください。

 **有機溶剤によるフィルターエレメント等の洗浄禁止。**  
フィルターエレメント等の汚れを洗浄するために、シンナー・アルコール・ベンジン・ガソリン・灯油等は使用しないでください。爆発・火災の原因になります。

 **電源プラグは定期的に点検。**  
電源プラグ付きで使用の場合、電源プラグにホコリがついていないか定期的に確認し、ガタの無いようにプラグの根元まで確実にさし込んでください。ホコリがついたり、接触が不完全な場合は感電・火災などの原因になります。

 **カバーは絶対に外さない。**  
カバーを外して運転しないでください。冷却ファン、カップリングが高速回転していますので、手の切断等、重傷の原因になります。

 **保護装置を必ず設置。**  
専門業者により漏電しゃ断器を設置してください。設置しないと、感電・火災の原因になります。また、過負荷保護装置（サーマルリレー）を設置してください。設置しないと、過負荷による故障や火災の原因となります。（KCE、KCMは標準装備）

 **回転部に手を入れない。**  
回転部に手を入れないでください。手の切断等、重傷の原因になります。

 **電源コードを傷つけない。**  
電源コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、束ねたりしないでください。また、重いものをコードにのせたり、挟み込んだりすると電源コードが破損し、感電・火災の原因になります。

- ❗ **25kg 以上の製品は 2 人作業で。**  
25kg 以上の製品は、2 人持ちで作業を行ってください。また、2 人持ちで運搬する際は、モータの端子箱及びフィルターケース、コントローラ等を持って運搬しないでください。製品の落下によるケガ、破損や異常故障の原因になります。
- ❗ **50kg 以上の製品は吊り上げベルトを使用。**  
50kg 以上の製品は、吊り上げベルトを使って作業してください。吊り上げベルトを使用しないで持ち上げた場合、ケガなどの原因となります。
- ❗ **アイボルトの使用は確実に。**  
アイボルト（吊りボルト）を使用する場合は必ず 1 点（KGP）4 点（KCE、KCM）吊りとし、各点の吊り上げ角度は 60 度以上にしてください。吊りに不備があると転倒、落下によるケガなどの原因になります。

- ❗ **屋外で使用しない。**  
本製品は屋内仕様です。屋外で使用し雨風にさらされた場合は、モータの絶縁不良となり、感電・火災の原因となります。
- ❗ **キャストのストッパをロックする。**  
据え付けが完了したら、前面側のキャストのストッパをロックしてください。ロックしないとポンプが動き、製品の転倒によるケガ、故障の原因となります。
- ❗ **換気の無い狭い空間へ設置される場合は相談。**  
本製品を換気の無い狭い空間（簡易ボックス、小屋等）へ設置される場合は、事前に弊社までご相談ください。温度上昇によりポンプが早期に故障する恐れがあります。

**注意** | 取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害の発生が想定されるもの。

- ❗ **モータ指定の定格電源以外で運転しない。**  
モータ指定の定格電源以外で運転すると、故障・事故の原因になります。
- ❗ **製品本体の上に物を置かない、乗らない。**  
製品本体の上には重量物や水を入れた容器を置いたり、乗ったりしないでください。落下してケガをしたり、こぼれた水で製品が錆びたり、電気の絶縁が悪くなり、漏電・感電の原因になります。
- ❗ **仕様圧力を超えて使用しない。**  
仕様圧力を超えて使用すると、製品寿命を短くすると同時に、故障・事故の原因になります。
- 🔥 **やけどに注意。**  
ポンプユニット表面、排気口及び排気側の配管表面は高温になるので触らないでください。やけどの原因になります。
- ❗ **漏電しゃ断器を定期的に点検。**  
漏電しゃ断器は定期的に動作確認をしてください。漏電しゃ断器を故障のまま使用すると、漏電のとき作動せず感電の原因になります。
- ❗ **逆止弁の取付け。**  
ポンプ停止時、残圧で逆回転する恐れがありますので、必ずポンプの吸入口（または排気口）から 50cm 以内を目安に逆止弁を水平に取り付けてください。取り付けないと故障・ケガの原因となります。（KCE、KCM は逆止弁内蔵）
- ❗ **長期間使わない時は元電源をしゃ断する。**  
長期間使用しない場合は安全のため、元電源をしゃ断してください。しゃ断しないと絶縁劣化による感電や漏電による発火の原因になります。
- ❗ **電源プラグは先端のプラグを持って抜く。**  
電源プラグ付きで使用の場合、電源プラグを抜くときは先端のプラグを持って抜いてください。コードを持って抜くと芯線の一部が断線して発熱・発火の原因になります。
- ❗ **接触による配線用ケーブル被覆の溶解防止。**  
配線用ケーブルがモータフレームに接触しないよう設置してください。接触による被覆の溶解および発火の原因になります。
- ❗ **清掃・点検時は保護具を着用。**  
清掃・点検時は手袋等を着用してください。着用しないとポンプ高温部によるやけど、ケガの原因になります。
- ❗ **運搬時は保護具を着用。**  
運搬時は滑り止め付の手袋、安全靴を着用してください。着用しないと、ケガの原因になります。
- ❗ **ゲージ・コントローラにシールテープを巻かない。**  
ゲージ・コントローラの取付の際、ネジ部にシールテープを巻かないでください。締め込みすぎによるネジ部の変形により、作動不良を起こす恐れがあります。
- ❗ **塵埃の多い場所には設置しないでください。**
- ❗ **純正オイルをご使用ください。**  
純正以外のオイル使用による故障・事故は、保証対象外となります。

**点検保守に関して**

- ❗ 本製品の性能を発揮する為、またメンテナンス時の作業を考慮し、周囲に十分なスペースを確保してください。  
※ P8 も参照ください。（インバータモデル）

