

VACUUM PUMPS

■ VMECA 真空ポンプ 技術編 P. 185-194



ミディタートルポンプ P.204



メガタートルポンプ P.216



PMポンプ P.226



メガPMポンプ P.236



マイクロカートリッジポンプ P.241



ミニキーボードポンプ P.246



ミディキーボードポンプ P.250



メガキーボードポンプ P.262



ミニポンプ P.276



ワンラインポンプ P.282



ミニマルティプルポンプ P.286



ミディマルティプルポンプ P.292



デュプレックスポンプ P.298



コンベヤポンプ P.306



■ 真空ポンプ選定方法

真空ポンプを選定するためには真空度、真空吸入量、真空到達時間、真空度と吸入量の比率の検討が必要になります。

- ① 必要真空度 (効率的な真空範囲) を考慮して適した真空ポンプのタイプを選定。
- ② 時間当りに要する真空吸入量によって真空ポンプの大きさを選定。

■ 密閉型システム

真空損失がない密閉されたシステムの場合、真空ポンプの容量は真空到達時間によって決まります。真空ポンプの真空到達時間は一般的に sec/l の単位を使用し、この数値に真空域容量 (体積) を掛けると、目標真空度までの真空到達時間が求められます。

■ 非密閉型システム

通気性のあるワーク搬送など、真空損失がある非密閉型システムの場合、必要真空度を維持するためには十分な吸入量を発生する真空ポンプを選定する必要があります。リーク量が事前にわかっている場合は必要吸入量を図表により確認して真空ポンプを選定することができますが、わからない場合は真空ポンプを試験的に接続して真空度を計測して下さい。(この場合は真空度が -20kPa 以上必要です。)

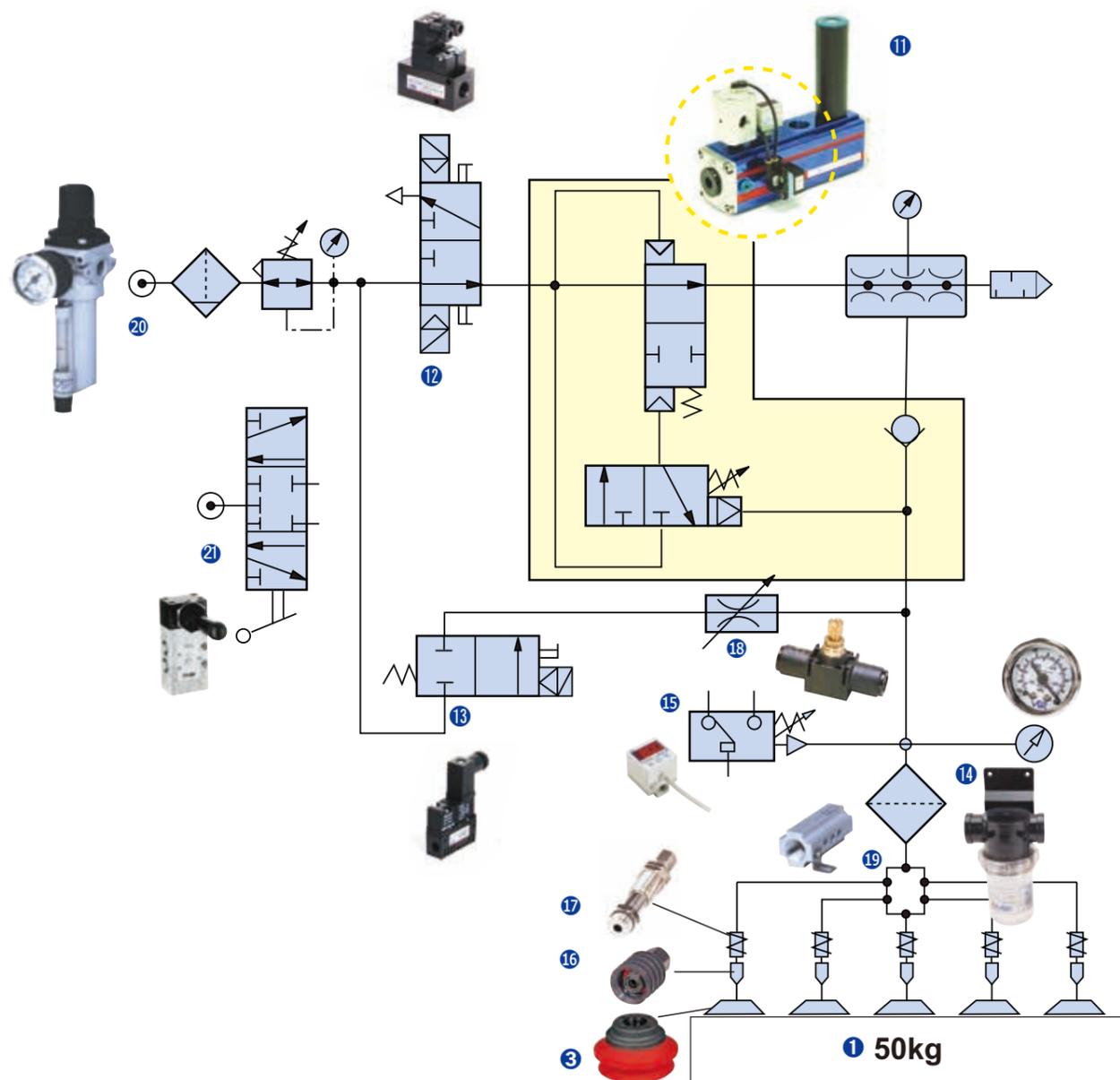
■ エア節減システム (AS-KIT)

通常、モーター駆動の真空ポンプは常時稼働しており、真空の使用は真空側のバルブで制御するのが一般的ですが、圧縮エア駆動式真空ポンプでは応答速度が早いため、立ち上がりが早く、エア節減システム (AS-KIT) を装着 (オプション) すれば、真空を使用しない時はエアを自動的に遮断しエネルギーの節減を図ることができます。

真空システム設計

(例) 以下の条件でパッキンケース (50kg) を真空パッドを使用し、
吸着時間 0.3 秒以内での搬送を行う場合。

条件 : 真空配管ホース長さ : 3m、真空配管ホース内径 : Ø 6mm、真空パッド数 : 5個



① 搬送重量 (kg)	: 50
② 吸着時間 (秒)	: 0.3
③ 真空パッド品番	: VB75(B) PU-12F
④ 真空パッド材質	: PU
⑤ 真空パッド数 (個)	: 5
⑥ 真空パッド径 (mm)	: 75
⑦ 真空配管ホース長さ (m)	: 3
⑧ 真空配管ホース内径 (mm)	: 6
⑨ 真空パッド内部容積 (NI)	: 0.55
⑩ 真空配管ホース内部容積 (NI)	: 0.085
⑪ 真空ポンプ品番	: VTM 50L - 1834 - AS
⑫ エア供給制御バルブ	: VMS14D-3-2
⑬ 真空破壊バルブ	: VMS18D-3-2
⑭ 真空フィルタ (吸入される異物の量によって真空フィルタの大きさを選定)	: VTF 34 - 2
⑮ 真空スイッチ (設定された真空度到達時信号出力)	: VP20C..
⑯ ボールジョイント (真空パッドとワーク吸着面の角度補正)	: BJ 12
⑰ レベルスプリング (ワークに段差がある場合のレベル補正と衝撃の緩和)	: L1230T
⑱ ニードルバルブ (真空破壊流量の微細調節)	
⑲ 真空マニホールド (真空分配弁)	: VTDC34-14X5
⑳ エアフィルタ / レギュレータ	
㉑ ハンドバルブ (手動操作用)	

▶ 真空パッド径の計算

$$D = 113 \times \sqrt{\frac{MXN}{UXS}} = 113 \times \sqrt{\frac{50 \times 2}{60 \times 5}} = 65.2 \text{ mm}$$

D = 真空パッド径 (mm)
 M = 重量 (kg)
 U = 真空度 (-kPa, %)
 N = 安全率 (2)
 S = 真空パッド数

★ VB75 = (選定時計算値より少し大きめのサイズをお選び下さい。)

▶ 真空パッド容積の計算

$$VB75 (110\text{cm}^3) = 0.11 \ell \times 5 (\text{Pcs}) = 0.55 \ell \quad (\text{※真空パッドの内部容積は26~28ページを参照下さい。})$$

• 0.55 ℓ (真空パッド数 : 5個)

▶ 全体容積の計算

$$V = \frac{\pi X d^2 X L}{4} \times \frac{1}{1000} = \frac{3.14 \times 0.6^2 \times 300}{4} \times \frac{1}{1000} \approx 0.085 \ell$$

V = 真空配管容積 (liter)
 d = 真空配管内径 (cm)
 L = 真空配管長さ (cm)

• フィルタ(VTF34-2) : 160cm³ = 0.16 ℓ
 ■ 必要真空容積 = 真空パッド容積 + 真空配管容積 + 真空フィルタ容積
 0.795ℓ = 0.55ℓ + 0.085ℓ + 0.16ℓ

▶ 真空ポンプの選定

- VTM25L : 0.795(ℓ) X 0.66 = 0.53
 - VTM50L : 0.795(ℓ) X 0.33 = 0.27
 - VTM75L : 0.795(ℓ) X 0.248 = 0.2
 - VTM100L : 0.795(ℓ) X 0.166 = 0.13
- ★ VTM50L、VTM75L

⚠ 真空ポンプ選定時は真空制御バルブの応答時間や真空パッドまでの距離、ワークや真空配管部位からのリーク、エア供給圧低下による真空度の低下などを考慮して安全率をとって下さい。

VMECA
 VACUUM TECHNOLOGY
 VACUUM CARTRIDGE
 SUCTION CUPS
 VACUUM SPEEDER
 VACUUM PUMPS
 V-GRIP SYSTEM
 WATER FREE
 ACCESSORIES

VMECA
 VACUUM TECHNOLOGY
 VACUUM CARTRIDGE
 SUCTION CUPS
 VACUUM SPEEDER
 VACUUM PUMPS
 V-GRIP SYSTEM
 WATER FREE
 ACCESSORIES

AS - KIT

圧縮空気の節減

空気はタダではありません。
 圧縮空気を作るにはエネルギーを必要とし、使用するにも費用がかかります。
 圧縮空気を節減しつつ最高のパフォーマンスを発揮する製品を顧客に提供すること・・・
 これこそがVMECAが守り続けてきた基本方針です。

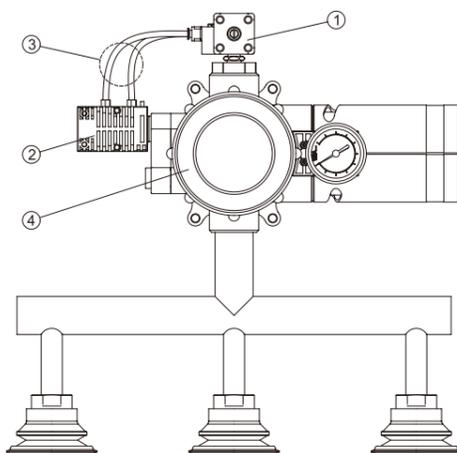
エア節減キット (AIR SAVING KIT)

VMECAは様々なタイプの圧縮空気駆動方式の真空ポンプを市場に送り出すことにより、お客様にとって一番効率的な製品を提供、最高のソリューションを保障しています。

VMECAのエア節減キット (AS-KIT) は真空システムのエア使用量を効果的に節減します。

エア節減キットは空圧式制御システムで、真空ポンプが目標の真空度に到達するとポンプへのエア供給を遮断し、エネルギー (圧縮空気) 消費を最小化させることができます。

また、真空度が目標真空度以下に低下した場合には、自動的にエア供給を行い真空ポンプを作動させます。密閉型システム (アプリケーション) に最適です。

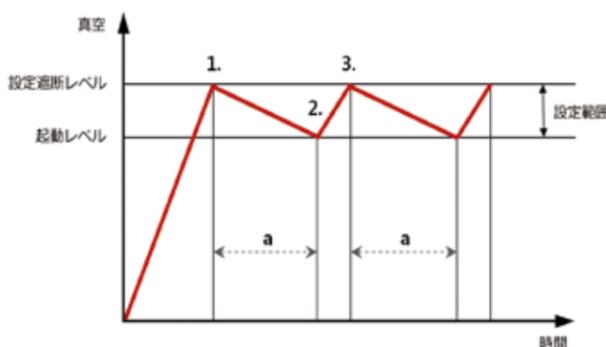


タートルポンプの AS-KIT

- ① 空圧式真空スイッチ VPS-01NC
- ② 空圧式 AIR ON/OFFバルブ 1/4"
- ③ ポリウレタンチューブ、D=4/1.5
- ④ タートル真空ポンプ、ノーリターンタイプ

作動説明

設定真空度に到達すると真空制御バルブがポンプへのエア流入を遮断します(1)。
 真空度設定は調節ねじによって行います。
 真空システム内のリークによって真空度が低下していき、バルブ起動レベルに達すると(2)、
 ポンプが起動し再び設定真空度に達するまで作動します(3)。
 アプリケーションの密閉程度によってa区間の時間は変動します。



AS - KIT

● AS - Kit 製品



真空ポンプ一覧

品番	最大真空度 - kPa (-mmHg)	供給エア圧力 (MPa)	最大吸入流量 (NI/min)	エア消費量 (NI/min)	騒音レベル (dBA)	最小ホース内径の (2m以内基準)			
						エア供給ポート	真空ポート	排気ポート	
204-209 VTC 3021	75 (562.5)	0.22	164	97	50 ~ 60	6	8	10	
	93 (697.5)	0.3	170	118					
	93 (697.5)	0.4	171	152					
VTC 3031	75 (562.5)	0.22	302	97		6	8	10	
	93 (697.5)	0.3	338	118					
	93 (697.5)	0.4	341	152					
VTCL 3021	60 (450)	0.4	188	70		60 ~ 65	6	8	10
	70 (525)	0.5	195	85					
	75 (562.5)	0.6	200	104					
VTCL 3031	60 (450)	0.4	302	70			6	8	10
	70 (525)	0.5	344	85					
	75 (562.5)	0.6	362	104					
210-215 VTC 3022	75 (562.5)	0.22	328	194	60 ~ 65		8	12	18
	93 (697.5)	0.3	340	236					
	93 (697.5)	0.4	342	304					
VTC 3032	75 (562.5)	0.22	604	194			8	12	18
	93 (697.5)	0.3	676	236					
	93 (697.5)	0.4	682	304					
VTCL 3022	60 (450)	0.4	376	140		60 ~ 65	6	12	18
	70 (525)	0.5	390	170					
	75 (562.5)	0.6	400	208					
VTCL 3032	60 (450)	0.4	604	140			6	12	18
	70 (525)	0.5	688	170					
	75 (562.5)	0.6	724	208					
210-215 VTC 3122	75 (562.5)	0.22	328	194	60 ~ 65		8	15	15
	93 (697.5)	0.3	340	236					
	93 (697.5)	0.4	342	304					
VTC 3123	75 (562.5)	0.22	492	291			10	19	22
	93 (697.5)	0.3	510	354					
	93 (697.5)	0.4	513	456					
VTC 3124	75 (562.5)	0.22	656	388		10	22	32	
	93 (697.5)	0.3	680	472					
	93 (697.5)	0.4	684	608					
VTC 3132	75 (562.5)	0.22	604	194		8	15	15	
	93 (697.5)	0.3	676	236					
	93 (697.5)	0.4	682	304					
VTC 3133	75 (562.5)	0.22	902	291	10	19	22		
	93 (697.5)	0.3	1014	354					
	93 (697.5)	0.4	1023	456					
VTC 3134	75 (562.5)	0.22	1208	388	10	22	32		
	93 (697.5)	0.3	1365	472					
	93 (697.5)	0.4	1398	608					
VTCL 3122	60 (450)	0.4	376	140	60 ~ 65	8	15	15	
	70 (525)	0.5	390	170					
	75 (562.5)	0.6	400	208					
VTCL 3123	60 (450)	0.4	564	210		10	19	22	
	70 (525)	0.5	585	255					
	75 (562.5)	0.6	600	312					
VTCL 3124	60 (450)	0.4	752	280		10	22	32	
	70 (525)	0.5	780	340					
	75 (562.5)	0.6	800	416					
VTCL 3132	60 (450)	0.4	604	140		8	15	15	
	70 (525)	0.5	688	170					
	75 (562.5)	0.6	724	208					
VTCL 3133	60 (450)	0.4	906	210	10	19	22		
	70 (525)	0.5	1032	255					
	75 (562.5)	0.6	1086	312					
VTCL 3134	60 (450)	0.4	1208	280	10	22	32		
	70 (525)	0.5	1376	340					
	75 (562.5)	0.6	1448	416					

真空ポンプ一覧

品番	最大真空度 - kPa (-mmHg)	供給エア圧力 (MPa)	最大吸入流量 (NI/min)	エア消費量 (NI/min)	騒音レベル (dBA)	最小ホース内径の (2m以内基準)		
						エア供給ポート	真空ポート	排気ポート
226-235 PM303X1	75 (562.5)	0.22	302	97	60 ~ 65	8	12	12
	93 (697.5)	0.3	338	118				
	93 (697.5)	0.4	341	158				
PM303X2	75 (562.5)	0.22	604	194		8	15	15
	93 (697.5)	0.3	676	236				
	93 (697.5)	0.4	682	304				
PM303X3	75 (562.5)	0.22	902	291		10	19	22
	93 (697.5)	0.3	1014	354				
	93 (697.5)	0.4	1023	456				
PM303X4	75 (562.5)	0.22	1208	388		10	22	32
	93 (697.5)	0.3	1352	472				
	93 (697.5)	0.4	1364	608				
PML303X1	60 (450)	0.4	302	70	60 ~ 65	8	12	12
	70 (525)	0.5	344	85				
	75 (562.5)	0.6	362	104				
PML303X2	60 (450)	0.4	604	140		8	15	15
	70 (525)	0.5	688	170				
	75 (562.5)	0.6	724	208				
PML303X3	60 (450)	0.4	906	210		10	19	22
	70 (525)	0.5	1032	255				
	75 (562.5)	0.6	1086	312				
PML303X4	60 (450)	0.4	1208	280		10	22	32
	70 (525)	0.5	1376	340				
	75 (562.5)	0.6	1448	416				
236-240 MPM303X6	75 (562.5)	0.22	1812	588	60 ~ 65	12	40	60
	93 (697.5)	0.3	2028	672				
	93 (697.5)	0.4	2046	804				
MPM303X8	75 (562.5)	0.22	2416	784		12	40	60
	93 (697.5)	0.3	2704	896				
	93 (697.5)	0.4	2728	1072				
MPM303X10	75 (562.5)	0.22	3020	980		14	45	70
	93 (697.5)	0.3	3380	1120				
	93 (697.5)	0.4	3410	1340				
MPM303X12	75 (562.5)	0.22	3624	1176		14	50	70
	93 (697.5)	0.3	4056	1344				
	93 (697.5)	0.4	4092	1608				
MPM303X14	75 (562.5)	0.22	4228	1372	15	50	75	
	93 (697.5)	0.3	4732	1568				
	93 (697.5)	0.4	4774	1876				
MPM303 X16	75 (562.5)	0.22	4832	1568	15	50	75	
	93 (697.5)	0.3	5408	1792				
	93 (697.5)	0.4	5456	2144				

* カタログに掲載していない製品についてはお問合せください。

真空ポンプ一覧

品番	最大真空度 - kPa (-mmHg)	供給エア圧力 (MPa)	最大吸入流量 (NI/min)	エア消費量 (NI/min)	騒音レベル (dBA)	最小ホース内径 (2m以内基準)		
						エア供給ポート	真空ポート	排気ポート
VS144	75 (562.5)	0.22	302	97	50 ~ 60	6	8	10
	93 (697.5)	0.3	338	118				
VS146	75 (562.5)	0.22	302	97	50 ~ 60	6	8	10
	93 (697.5)	0.3	338	118				
VS148	75 (562.5)	0.22	302	97	50 ~ 60	6	8	10
	93 (697.5)	0.3	338	118				
VLS144	60 (450)	0.4	302	70	50 ~ 60	6	8	10
	70 (525)	0.5	344	85				
VLS146	60 (450)	0.4	302	70	50 ~ 60	6	8	10
	70 (525)	0.5	344	85				
VLS148	60 (450)	0.4	302	70	50 ~ 60	6	8	10
	70 (525)	0.5	344	85				
MD302	75 (562.5)	0.22	164	97	50 ~ 60	6	8	10
	93 (697.5)	0.3	170	118				
MD303	75 (562.5)	0.22	302	97	50 ~ 60	6	8	10
	93 (697.5)	0.3	338	118				
MDL302	60 (450)	0.4	188	70	50 ~ 60	6	8	10
	70 (525)	0.5	195	85				
MDL303	60 (450)	0.4	302	70	50 ~ 60	6	8	10
	70 (525)	0.5	344	85				
MC102	50	0.12	11.5	6.8	50 ~ 60	4	4	4
	85	0.22	14.2	9.6				
	83	0.26	16.5	10.6				

* カタログに掲載していない製品についてはお問合せください。

真空ポンプ一覧

品番	最大真空度- kPa (-mmHg)	供給 エア圧力 (MPa)	最大 吸入流量 (NI/min)	エア 消費量 (NI/min)	同等モータ ポンプ容量 (kw)	騒音 レベル (dBA)	最小ホース内径 (2m以内基準)		
							エア供給ポート	真空ポート	排気ポート
246-249 VKX5	92 (690)	0.3-0.6	23	13-22	0.03	50-65	2	2	
VKM5	85 (637.5)	0.3-0.6	26	12-21	0.03	50-65	2	2	
250-261 VKM61	85 (637.5)	0.3-0.6	37	15-21	0.05	50-65	4~10	6	10
VKM62		0.3-0.6	74	30-42	0.1		4~10	6	10
VKX61	92 (690)	0.3-0.6	31	21.6-24	0.05	50-65	4~10	6	10
VKX62		0.3-0.6	62	43.2-48	0.1		4~10	6	10
VKX73	92 (690)	0.3-0.6	94	49-66	0.15	50-65	4~10	8	12
VKX74		0.3-0.6	109	66-88	0.2		4~10	8	12
262-273 VKM73	85 (637.5)	0.3-0.6	111	40-58	0.15	50-65	4~10	8	12
VKM74		0.3-0.6	135	54-78	0.2		4~10	8	12
282-285 VTOM5-(N)連	85 (637.5)	0.55	27XN	15XN-21XN	0.05XN	50-65	8~10	2.5	10
VTOM10-(N)連		0.55	35XN	30XN-42XN	0.1XN		8~10	4	12
VTOX5-(N)連	92 (690)	0.55	24XN	21.6XN-24XN	0.05XN	50-65	8~10	2.5	10
VTOX10-(N)連		0.55	32XN	43.2XN-48XN	0.1XN		8~10	4	12
286-291 VTM5-(N)連	85 (637.5)	0.55	27XN	15XN-21XN	0.05XN	50-65	8~10	2.5	10
VTM10-(N)連		0.55	35XN	30XN-42XN	0.1XN		8~10	4	12
292-297 VTM10X(N)B(BA, ...NC)	85 (637.5)	0.55	74	30XN-42XN	0.1	50-65	8~10	8	10x(N)
VTM20X(N)B(BA, ...NC)		0.55	149	60XN-84XN	0.2		8~10	10	12x(N)
VTM30X(N)B(C, ...NC)		0.55	220	90XN-126XN	0.3		8~10	12	12x(N)
276-281 VTM5-A(B, ...NC)	85 (637.5)	0.55	37	15-25	0.05	50-65	2	5	8
VTM10-A(B, ...NC)		0.55	74	30-42	0.1		2	8	10
VTM20-B(C, ...NC)		0.55	149	60-84	0.2		4	10	12
VTM30-B(C, ...NC)		0.55	220	90-126	0.3		6	12	15
298-305 VTM20KD	85 (637.5)	0.55	149	60-84	0.2	50-65	4	10	12
VTM30KD		0.55	220	90-126	0.3		6	10	15
VTM40KD		0.55	292	120-168	0.4		6	12	15
VTM50KD		0.55	341	150-216	0.5		8	12	18
VTM60KD		0.55	390	180-252	0.6		8	15	18
VTM25L	91 (682.5)	0.34	365	114	0.25	50-65	4	12	12
VTM50L		0.34	622	228	0.5		6	15	15
VTM75L		0.34	841	342	0.75		8	19	22
VTM100L		0.34	1060	456	1		8	19	22
VTM125L		0.34	1195	570	1.25		10	25	32
VTM150L	0.34	1370	684	1.5	10	25	32		
VTL25	80 (600)	0.6	379	78-105	0.25	50-65	4	12	12
VTL50		0.6	650	156-210	0.5		6	15	15
VTL75		0.6	820	234-315	0.75		8	19	22
VTL100		0.6	990	312-420	1		8	19	22
VTL125		0.6	1090	390-528	1.25		10	25	32
VTL150		0.6	1303	468-630	1.5		10	25	32
VTL175		0.6	1682	546-735	1.75		10	32	40
VTL200	0.6	2061	624-840	2	10	32	40		
VTM25	92(690)	0.58	389	78-108	0.25	50-65	4	12	12
VTM50		0.58	647	150-210	0.5		6	15	15
VTM75		0.58	890	228-318	0.75		8	19	22
VTM100		0.58	1100	300-420	1		8	19	22
VTM125		0.58	1200	378-528	1.25		8	25	32
VTM150		0.58	1380	450-630	1.5		10	25	32
VTM175		0.58	1490	528-738	1.75		10	32	40
VTM200		0.58	1580	600-840	2		10	32	40

真空ポンプ一覧

品番	最大真空度- kPa (-mmHg)	供給エア圧力 (MPa)	最大吸入流量 (NI/min)	エア消費量 (NI/min)	同等モータポンプ容量 (kw)	騒音レベル (dBA)	最小ホース内径φ (2m以内基準)			
							エア供給ポート	真空ポート	排気ポート	
VTMM100	92 (690)	0.58	1290	300-420	1	55-65	8	19	22	
VTMM150		0.58	1740	450-630	1.5		10	25	32	
VTMM200		0.58	2150	600-780	2		10	32	40	
VTMM200F		0.58	2200	600-780	2		10	32	40	
VTM150LEF	91 (682.5)	0.34	1680	684	1.5	55-68	8	25	32	
VTM200LEF		0.34	2100	912	2		10	32	40	
VTM300LEF		0.34	2600	1368	3		12	40	60	
VTM400LEF		0.34	3180	1824	4		12	40	60	
VTM500LEF		0.34	4200	2280	5		14	45	70	
VTM600LEF	92 (690)	0.34	5010	2736	6	55-68	14	50	70	
VTM800LEF		0.34	6100	3648	8		15	50	75	
VTMM200EF		0.6	2200	600-780	2		10	32	40	
VTMM300EF	92 (690)	0.6	3300	900-1260	3	55-68	12	40	60	
VTMM400EF		0.6	4400	1200-1680	4		12	40	60	
VTMM500EF		0.6	5500	1500-2100	5		14	45	70	
VTMM600EF		0.6	6600	1800-2520	6		14	50	70	
VTMM800EF		0.6	8800	2400-3360	8		15	50	75	
VTMM1000EF	92 (690)	0.6	11000	3000-4200	10	68-76	18	65	95	
VTML200		0.6	2410	600-780	2		10	32	40	
VTML400		0.6	4820	1200-1680	4		12	40	60	
VTML600		0.6	7230	1800-2520	6		14	50	70	
VTML800		0.6	9640	2400-3360	8		15	50	75	
VTML1000		0.6	12050	3000-4140	10		18	65	90	
VTML1200	0.6	14460	3600-4920	12	20	75	100			
VTX5-(N)連	92 (690)	0.6	24xN	21.6xN-24xN	0.05xN	55-65	8~10	2.5	12	
VTX10-(N)連		0.6	32xN	43.2xN-48xN	0.1xN		8~10	4	12	
VTX10xN-B(BA, ...NC)		0.53	62	43.2xN-48xN	0.1		8~10	8	10xN	
VTX20xN-B(BA, ...NC)	92 (690)	0.53	124	86.4xN-96xN	0.2	50-65	8~10	10	12xN	
VTX30xN-B(BA, ...NC)		0.53	185	129.6xN-144xN	0.3		8~10	12	12xN	
VTX5-A(B, ...NC)		0.53	32	21.6-24	0.05		2	5	8	
VTX10-A(B, ...NC)	92 (690)	0.53	62	43.2-48	0.1	50-68	2	8	10	
VTX20-B(C, ...NC)		0.53	124	86.4-96	0.2		55-65	4	10	12
VTX30-B(C, ...NC)		0.53	185	129.6-144	0.3		6	12	15	
VTX20KD		0.53	124	86.4-96	0.2		4	10	12	
VTX30KD	92 (690)	0.53	185	129.6-144	0.3	57-65	6	10	15	
VTX40KD		0.53	247	172.8-192	0.4		6	12	15	
VTX50KD		0.53	290	216-240	0.5		6	12	18	
VTX60KD		0.53	332	259.2-288	0.6		6	15	18	
VTX25	97 (727.5)	0.6	185	150-210	0.4	55-65	4	12	12	
VTX50		0.6	365	228-318	0.8		6	15	15	
VTX75		0.6	521	300-420	1.2		8	19	22	
VTMX100	97 (727.5)	0.6	695	504-600	1	63-68	8	19	22	
VTMX200		0.6	1037	756-900	2		8	25	32	
VTMX300		0.6	1355	1008-1200	3		10	32	40	
VTH50	100.8 (756)	0.6	185	120-156	0.3	60-65	6	12	12	
VTH150		0.6	521	420-456	0.9		8	15	15	
VTH300		0.6	1042	870-912	1.2		10	19	22	

* カタログに掲載していない製品についてはお問合せください。



TURTLE PUMPS

