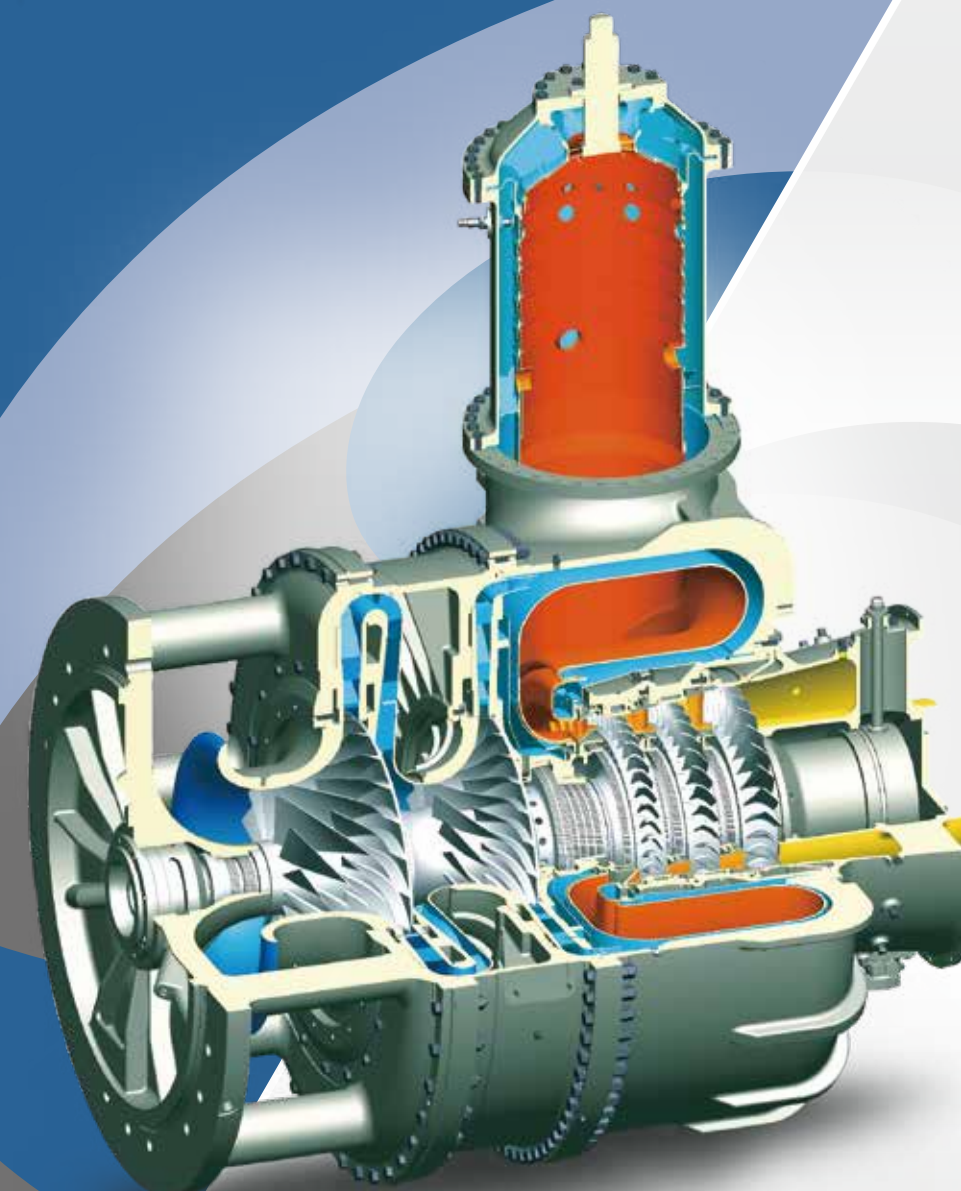


ポンプ駆動用ガスタービン

カワサキMDシリーズ

24-6



GREEN
Gas Turbines

川崎重工業株式会社

エネルギーソリューション&マリンカンパニー

<https://www.khi.co.jp/energy/>

東京本社 〒105-8315 東京都港区海岸1丁目14-5
TEL: 03-3435-2533

販売会社

株式会社カワサキマシンシステムズ

<https://www.khi.co.jp/corp/kms/>

本社 〒530-0057 大阪市北区曽根崎2丁目12-7
(清和梅田ビル 16 階)
TEL: 06-6484-9320

東日本営業部 〒105-8315 東京都港区海岸1丁目14-5
TEL: 03-3435-2380

中部営業課 〒450-6041 名古屋市中村区名駅1丁目1-4
(JR セントラルタワーズ)
TEL: 052-388-2207

関西営業課 〒530-0057 大阪市北区曽根崎2丁目12-7
(清和梅田ビル 16 階)
TEL: 06-6484-9322

九州営業課 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1丁目4-1
(博多駅前第一生命ビル)
TEL: 092-481-8557

生命と財産を守るカワサキガスタービン

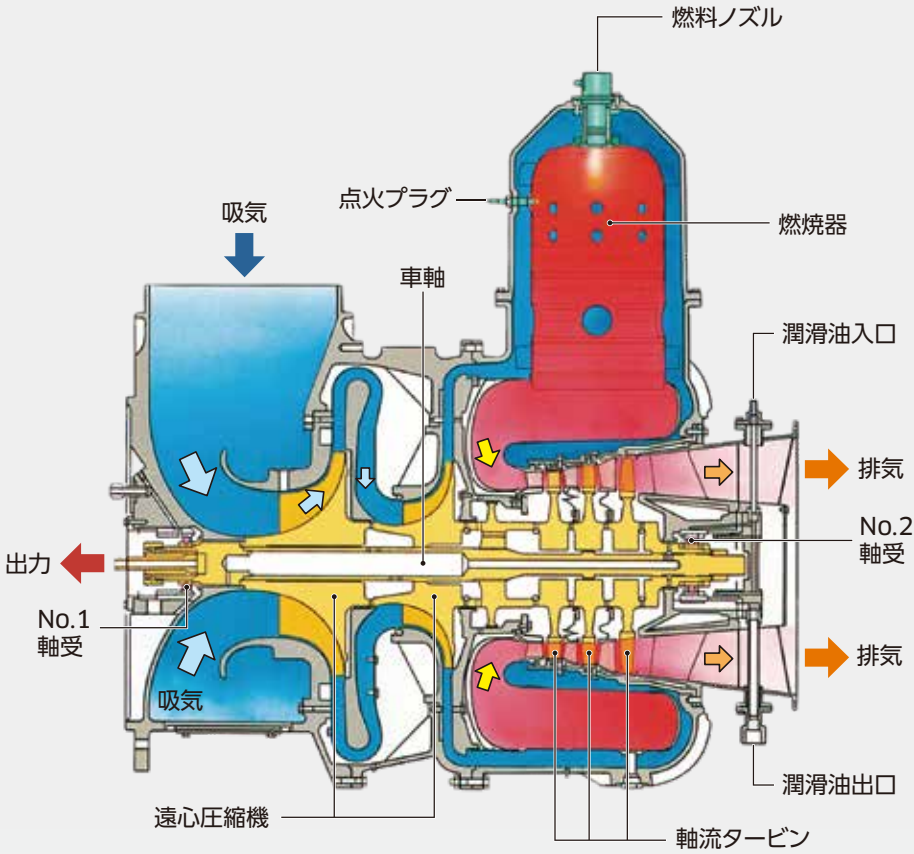
豊富な納入実績が実証しています。

カワサキMDシリーズは、豊富な実績をもつカワサキガスタービン発電設備の経験と技術をもとに、1981年から研究開発をすすめ、1986年に1号機を完成させたポンプ駆動用のガスタービンです。

冷却水不要、低振動、低騒音、優れた始動信頼性など、ガスタービンならではの特長が、ポンプ場における設備の信頼性向上と、操作・維持管理の簡素化を実現し、納入実績を重ねています。

目次

ガスタービンの特長	2
1軸式ガスタービンの特性	3
ガスタービンとディーゼル機関の比較	3
MDシリーズの標準構成	4
主要諸元と定格出力の選定範囲【揚排水ポンプ設備技術基準適用】	5
主要機器要目【揚排水ポンプ設備技術基準適用】	6
主要諸元と定格出力の選定範囲【日本下水道事業団機械設備標準仕様書適用】	7
主要機器要目【日本下水道事業団機械設備標準仕様書適用】	8
標準機器寸法図	9
ポンプ駆動用ガスタービン	10
エンジン制御ユニット／始動用直流電源盤	11
燃料小出槽	12
運転・制御、保安装置	13
給気・換気・排気量の計画	14
特別仕様	15
法規	16
アフターサービス	17
設置例	18



ポンプ設備におけるガスタービンの特長

1 無水化による信頼性の向上

自己空冷式のガスタービン装置には冷却水系統が不要のため、凍結事故や断水事故がなく、システム全体の信頼性が向上します。

2 設備の簡素化

高速回転で、かつ構成部品点数が少ない原動機であるため、小形・軽量となり、運搬・据付が容易で、設置スペースの低減が図れます。

3 運転の省力化

単独で無負荷長時間の管理運転、および先行待機運転が可能です。また、遠隔制御化によって自動運転が可能です。

4 環境保全に寄与

NOx、SOx、ばいじんなどの大気汚染物質の排出濃度が低く、排気がきれいです。

また、回転運動機関のため低振動・低騒音であり、耐震性能も優れています。

カワサキガスタービンの特長

1 自社開発の純国産ガスタービン

自社で開発・設計・製造しているので、ガスタービンにブラックボックスがありません。部品供給やアフターサービス体制も迅速で安心です。

2 優れた始動信頼性

構造の簡単な単筒缶形燃焼器を採用し、二重噴射ノズルによる連続燃焼方式のため、着火ミスがほとんどなく、優れた始動信頼性が得られます。

3 豊かな実績

発電設備も含め、累計10,000台以上の実績を重ねています。

4 維持管理が容易

構造が簡単で、部品点数が少ないため、日常のわずかな点検で機能を維持できます。

1軸式ガスタービンの特性

ポンプ駆動用原動機としてご利用の場合の特性を下表に示します。

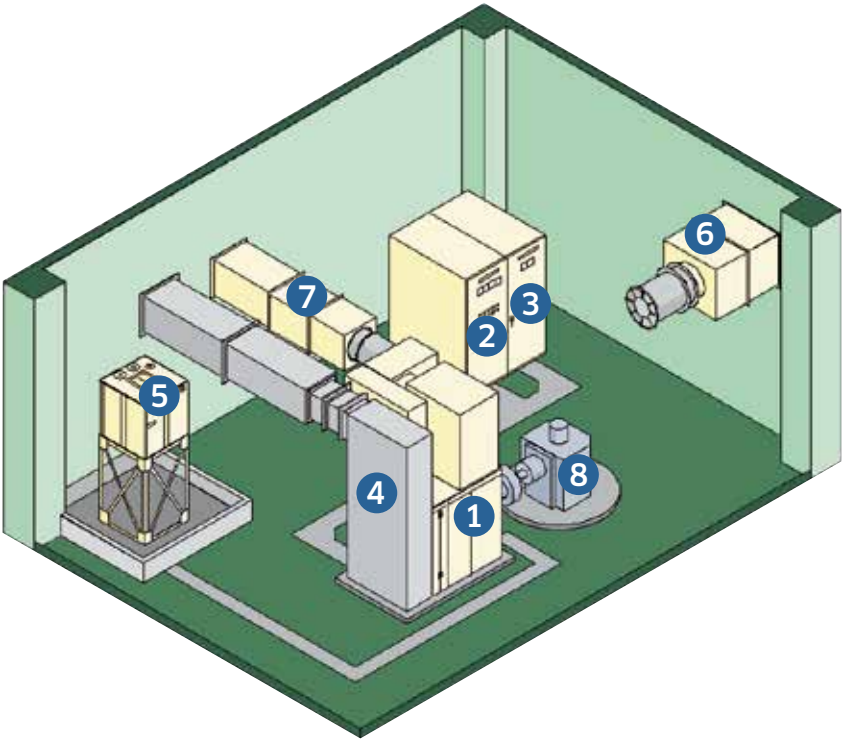
番号	適用項目	種別	1軸式ガスタービン
1	無負荷始動 (ポンプ切離し状態)		始動可
2	有負荷始動 (ポンプ直結状態)		有負荷での始動不可 (エンジン定格回転に到達後、クラッチのソフト嵌合 または流体継手で負荷接続が必要)
3	無負荷運転 (点検、待機等)		長時間無負荷運転可
4	負荷変動 (クラッチ装備の場合)	運転中に クラッチ「入」で負荷接続	負荷接続可 (ただし、負荷投入時は過負荷となり失速する 可能性があるため、クラッチはソフト嵌合となる)
		運転中に クラッチ「切」で負荷遮断	100%負荷遮断可
5	先行待機運転	急激な排水	対応可
		排水運転中の急激な負荷変動	負荷変動に追従可 (負荷応答性が2軸式より優れている)

ガスタービンとディーゼル機関の比較

項目	機関	ガスタービン	ディーゼルエンジン
性能特性	寸法・質量	○	▲
	燃料消費量	▲	○
	潤滑油消費量	○	▲
	冷却水消費量	○ (不要)	▲
	所要空気量	▲	○
運転	始動信頼性	○	▲
	始動・停止時間	▲	○
	低温始動特性	○	▲ (暖機要)
	速度変動率	○	▲
	無負荷運転	○	▲
	振り振動	○	▲
保守管理	保守運転時間	○	▲
	保守点検項目	○	▲
	オーバーホール周期	○	▲
	潤滑油交換周期	○	▲
環境特性	騒音	○	▲
	振動	○	▲
	NOx 排出	○	▲
その他	据付基礎	○	▲

MDシリーズの標準構成

屋内設置構成例



1 パワーパッケージ

ガスタービンおよびこれに付帯する機器を共通台板上にセットしたもので、防音パッケージで覆っています。

2 ポンプ制御盤

ポンプ盤とガスタービン制御盤を組み合わせた装置です。

3 ガスタービン始動装置

電気式を標準とし、始動用蓄電池と充電器を内蔵した始動用直流盤を設けます。オプションとして空気槽、空気圧縮機及び始動弁ユニットにより構成される空気式が選択できます。

4 排気消音器

パワーパッケージには、排気消音器を用意しています。

5 燃料小出槽

490リットル、950リットル、1,950リットルを標準として用意しています。

6 給気設備

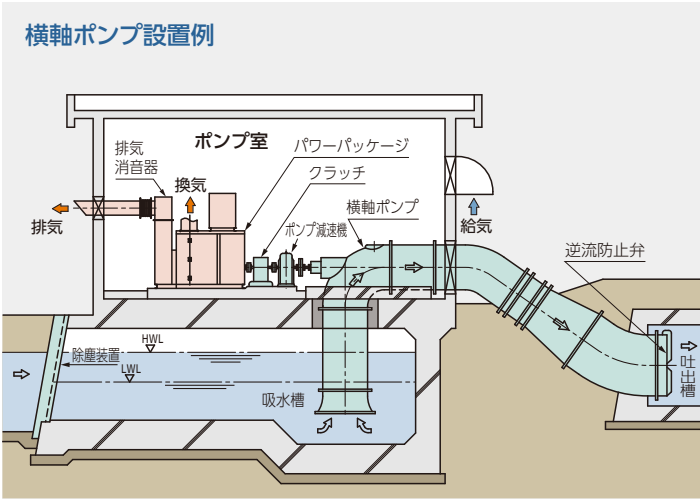
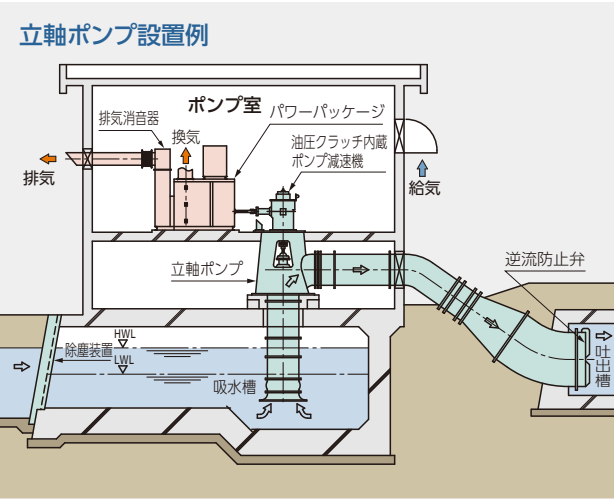
運転に必要な空気を供給する設備で、給気ファン、給気消音器などで構成しています。

7 換気設備

主にパワーパッケージ内の放熱空気を屋外へ排風する設備で、換気ファン、換気消音器などで構成しています。

8 ポンプ(含む減速機)

ポンプ駆動システムの構成例

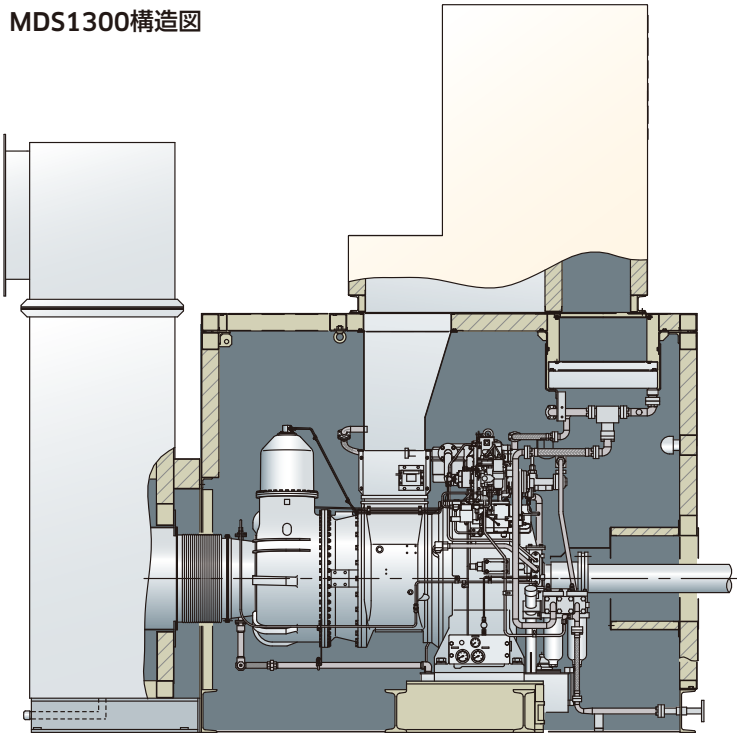


主要諸元と定格出力の選定範囲【揚排水ポンプ設備技術基準適用】

機種		MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300
項目	kW	375	450	580	750	1,000	1,300
	PS	510	612	789	1,020	1,360	1,767
ガスタービン		S1T-03P	S2A-01AP	S2A-01P	M1A-01AP	M1A-01P	M1A-06P

標準定格出力の選定	kW						
	260						
	375						
	450						
	580						
	750						
	1,000						
	1,300						

MDS1300構造図



主要機器要目【揚排水ポンプ設備技術基準適用】

機種			MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300		
項目										
パワー パッケージ	定格出力 *1		kW	375	450	580	750	1,000	1,300	
			PS	510	612	789	1,020	1,360	1,767	
	出力軸回転速度 (min ⁻¹) *2			1,500						
	回転速度 (min ⁻¹)			53,000	31,500		22,000			
	ガスタービン	形式		単純開放サイクル1軸式						
				S1T-03P	S2A-01AP	S2A-01P	M1A-01AP	M1A-01P	M1A-06P	
		構造	圧縮機	遠心式						
			燃焼器	単筒缶形						
	タービン		軸流式							
	減速機			平行歯車			遊星歯車			
	回転方向			出力軸端に向かって反時計方向			出力軸端に向かって時計方向			
	始動方式			電気式						
	使用燃料			A重油、灯油、軽油						
	燃料消費量 (A重油／灯油) (定格出力時) *1 *3 (L/h)			230／245	240／255	275／295	425／455	495／530	615／660	
	燃料消費率 (A重油／灯油) (定格出力時) *1 *3 (g/kW・h)			520／510	455／440	405／395	480／475	420／415	400／395	
	潤滑油	種類		合成基油 (指定銘柄 SHELL ASTO-500、MOBIL JET II、CASTROL AERO 5000、BP BPTO 2380、出光α TO 26)						
		油量 (L)		49	66		100			
消費量 (L/h)		0.05	0.08							
機側騒音値 dB (A)			約85 *4							
始動装置 *5	電気式	MSE	MSE-24V -300Ah	MSE-48V-300Ah		MSE-60V-500Ah				
	制御電源 *6		直流電圧変換器 × 1							
質量	パワーパッケージ (kg)		2,550	4,000		7,250				
	排気消音器 (kg) *7		850	900		1,750				

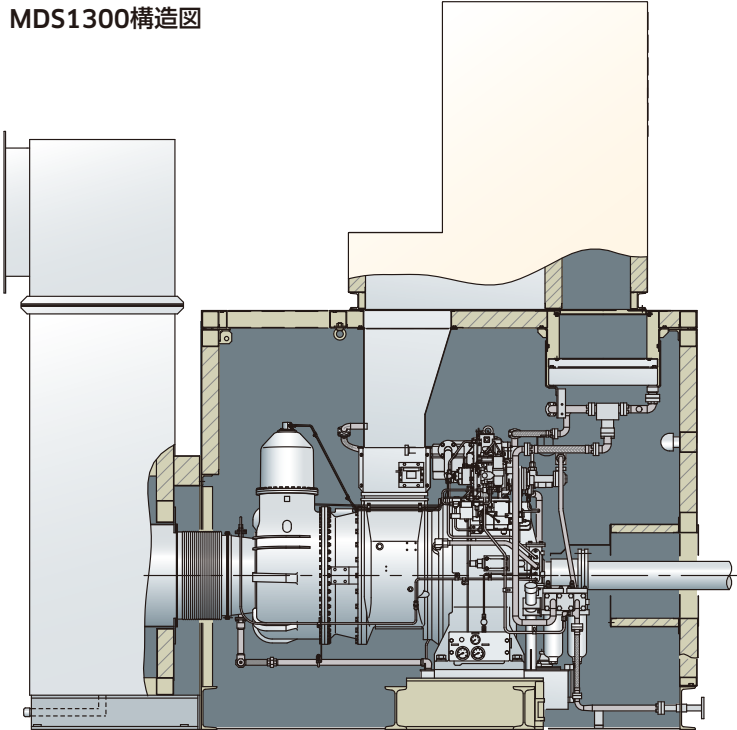
(注) *1 定格条件:吸気温度37℃、大気圧力920hPa、吸気圧損981Pa、排気圧損2,943Pa (全圧)
*2 1,500min⁻¹以下についてはご相談ください。
*3 燃料消費量・燃料消費率:定格条件でクラッチロス無しとした時のA重油／灯油による標準値とします (仕様・出力により値は増減します)。
A重油密度:0.85g/cm³、LHV:42,300kJ/kg／灯油密度:0.78g/cm³、LHV:43,100kJ/kg 裕度は5%とします。
*4 機側騒音値:機側1mにて約85dB (A)とします。
*5 始動装置の容量:ガスタービンが5回連続始動可能なものとします。
*6 直流電圧変換器:2次側DC24V、15Aとし、1次側と2次側は電氣的に絶縁されたものを使用します。
*7 排気消音器:単独排気方式とし、出口1mにて約90dB (A)とします。二次消音器によって低騒音化が可能です。

主要諸元と定格出力の選定範囲【日本下水道事業団機械設備標準仕様書適用】

機種		MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300
項目	kW	365	430	560	720	965	1,255
	PS	496	585	761	979	1,312	1,706
ガスタービン		S1T-03P	S2A-01AP	S2A-01P	M1A-01AP	M1A-01P	M1A-06P

標準定格出力の選定	kW						
	260						
	375						
	450						
	580						
	750						
	1,000						
	1,300						

MDS1300構造図



主要機器要目【日本下水道事業団機械設備標準仕様書適用】

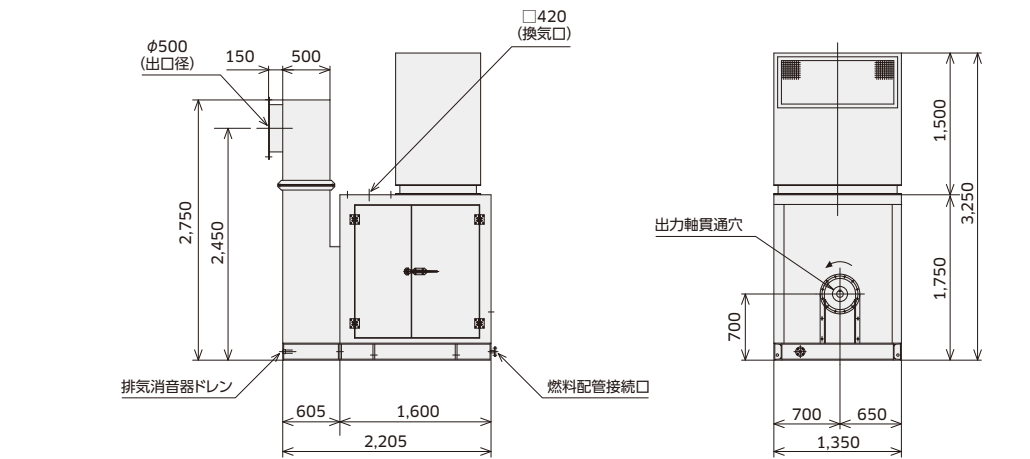
機種			MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300	
項目									
パワー パッケージ	定格出力 *1		kW	365	430	560	720	965	1,255
			PS	496	585	761	979	1,312	1,706
	出力軸回転速度 (min ⁻¹) *2			1,500					
	回転速度 (min ⁻¹)			53,000	31,500		22,000		
	ガスタービン	形式		単純開放サイクル1軸式					
				S1T-03P	S2A-01AP	S2A-01P	M1A-01AP	M1A-01P	M1A-06P
		構造	圧縮機	遠心式					
			燃焼器	単筒缶形					
			タービン	軸流式					
		減速機			平行歯車			遊星歯車	
	回転方向			出力軸端に向かって反時計方向			出力軸端に向かって時計方向		
	始動方式			電気式					
	使用燃料			A重油、灯油、軽油					
	燃料消費量 (A重油／灯油) (定格出力時) *1 *3 (L/h)			230／245	235／250	270／290	415／445	485／520	605／645
	燃料消費率 (A重油／灯油) (定格出力時) *1 *3 (g/kW・h)			535／525	465／455	410／405	490／485	430／425	410／405
	潤滑油	種類		合成基油 (指定銘柄 SHELL ASTO-500、MOBIL JET II、CASTROL AERO 5000、BP BPTO 2380、出光α TO 26)					
		油量 (L)		49	66		100		
消費量 (L/h)		0.05	0.08						
機側騒音値 dB(A)			約85 *4						
始動装置 *5	電気式	MSE	MSE-24V -300Ah	MSE-48V-300Ah		MSE-60V-500Ah			
制御電源 *6			直流電圧変換器 × 1						
質量	パワーパッケージ (kg)		2,550	4,000		7,250			
	排気消音器 (kg) *7		850	900		1,750			

(注) *1 定格条件:吸気温度40℃、大気圧力920hPa、吸気圧損981Pa、排気圧損2,943Pa (全圧)
*2 1,500min⁻¹以下についてはご相談ください。
*3 燃料消費量・燃料消費率:定格条件でクラッチロス無しとした時のA重油／灯油による標準値とします (仕様・出力により値は増減します)。
A重油密度:0.85g/cm³、LHV:42,300kJ/kg、灯油密度:0.78g/cm³、LHV:43,100kJ/kg 裕度は5%とします。
*4 機側騒音値:機側1mにて約85dB (A)とします。
*5 始動装置の容量:ガスタービンが5回連続始動可能なものとします。
*6 直流電圧変換器:2次側DC24V、15Aとし、1次側と2次側は電氣的に絶縁されたものを使用します。
*7 排気消音器:単独排気方式とし、出口1mにて約90dB (A)とします。二次消音器によって低騒音化が可能です。

標準機器寸法図

(改良のため、形式・寸法を変更することがあります。)

MDS375

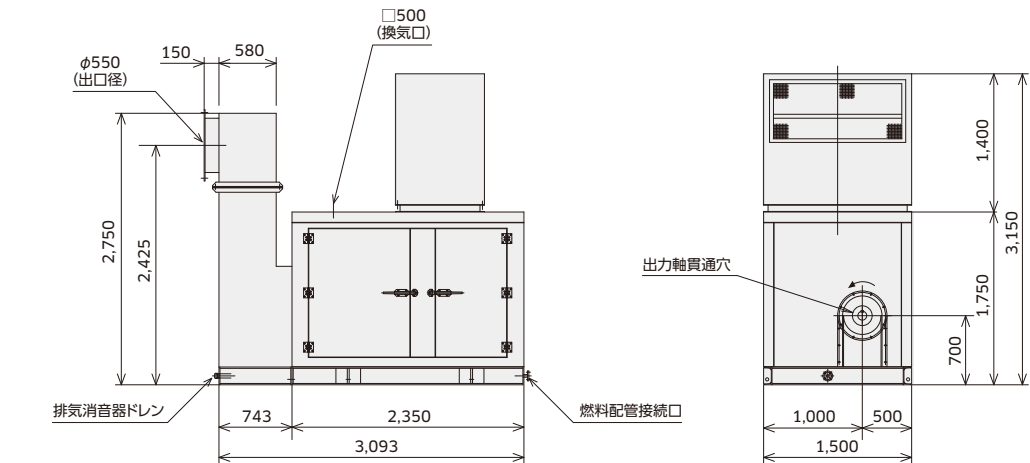


質量 (単位：kg)

	ポンプ駆動装置	排気消音器
MDS260	3,400	850
MDS375	3,400	850

* ポンプ駆動装置の質量は、パワーパッケージと排気消音器の質量を合算したものです。

MDS450/580

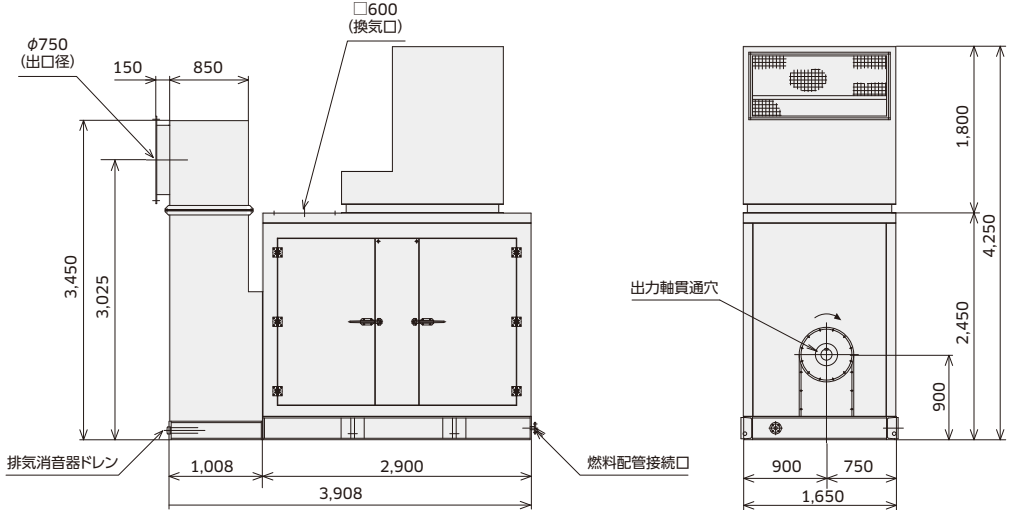


質量 (単位：kg)

	ポンプ駆動装置	排気消音器
MDS450	4,900	900
MDS580	4,900	900

* ポンプ駆動装置の質量は、パワーパッケージと排気消音器の質量を合算したものです。

MDS750/1000/1300



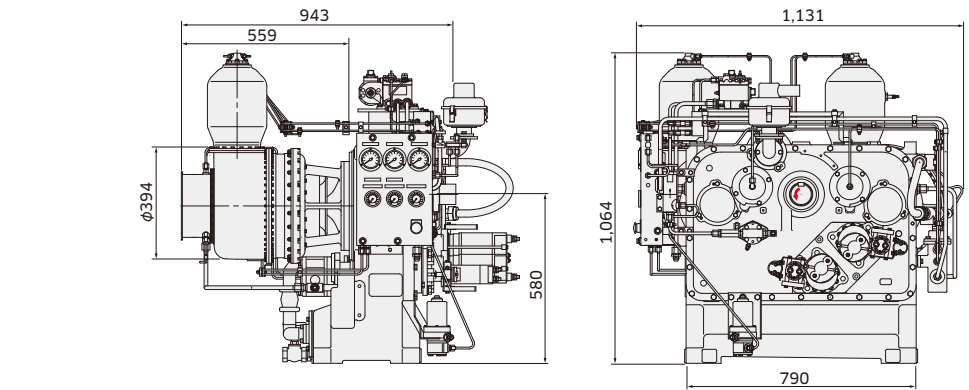
質量 (単位：kg)

	ポンプ駆動装置	排気消音器
MDS750	9,000	1,750
MDS1000	9,000	1,750
MDS1300	9,000	1,750

* ポンプ駆動装置の質量は、パワーパッケージと排気消音器の質量を合算したものです。

ポンプ駆動用ガスタービン (改良のため、形式・寸法を変更することがあります。)

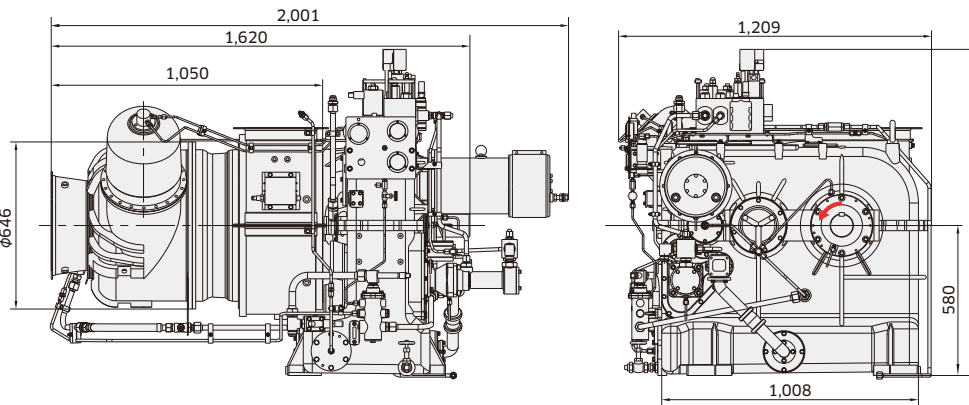
MDS375用ガスタービン



S1T-03P

総質量：640kg
(出力発生部質量100kg×2を含む)

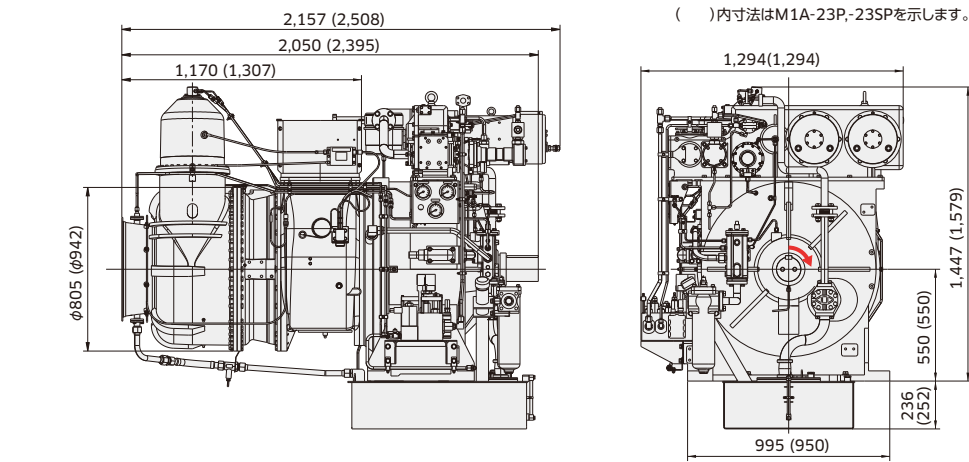
MDS450/580用ガスタービン



S2A(-01AP,-01P)

総質量：1,480kg
(出力発生部質量480kgを含む)

MDS750/1000/1300用ガスタービン

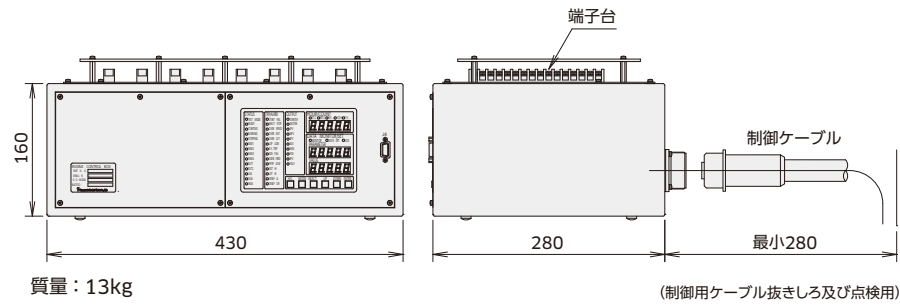


M1A(-01AP,-01P,-06P)

総質量：3,020kg
(出力発生部質量990kgを含む)

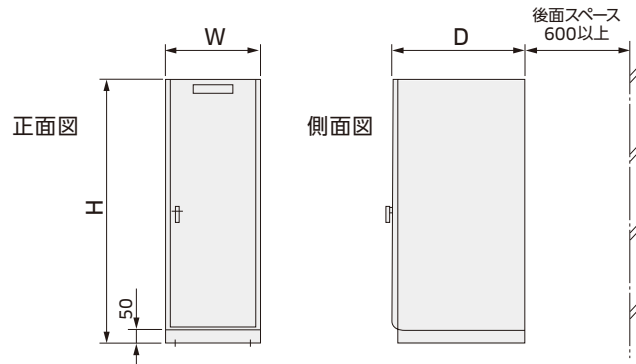
エンジン制御ユニット (改良のため、形式・寸法を変更することがあります。)

エンジンコントロールボックス (ECB)



始動用直流電源盤 (改良のため、形式・寸法を変更することがあります。)

屋内形

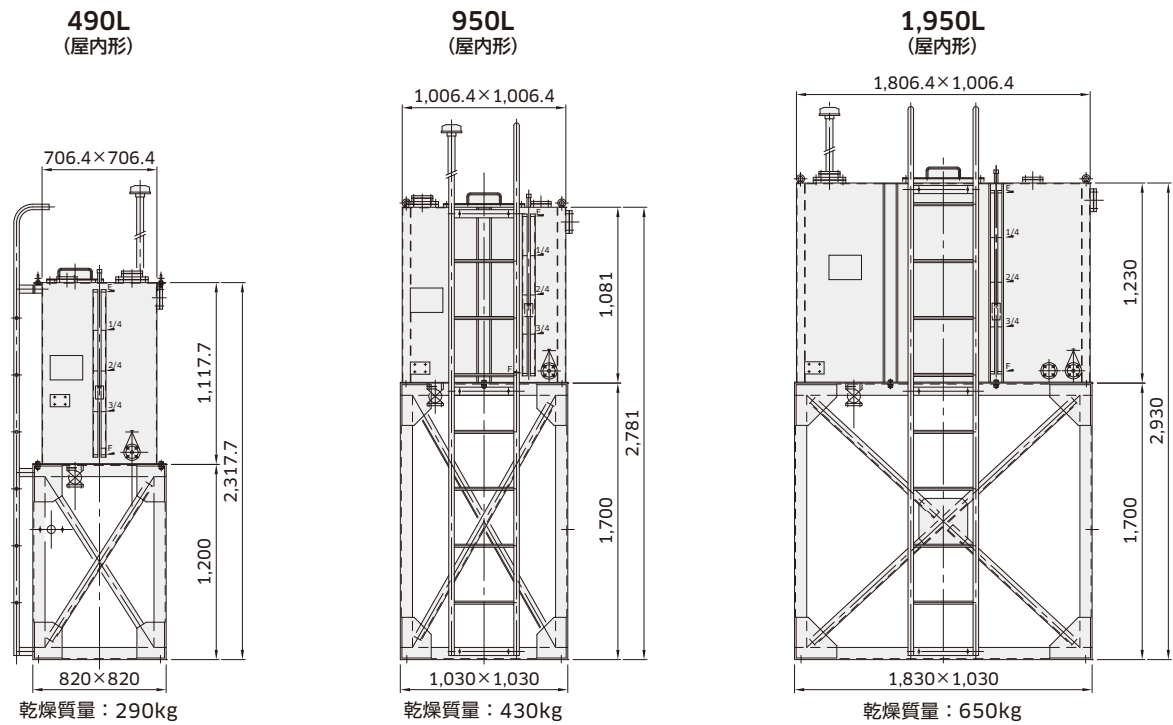


MSE蓄電池

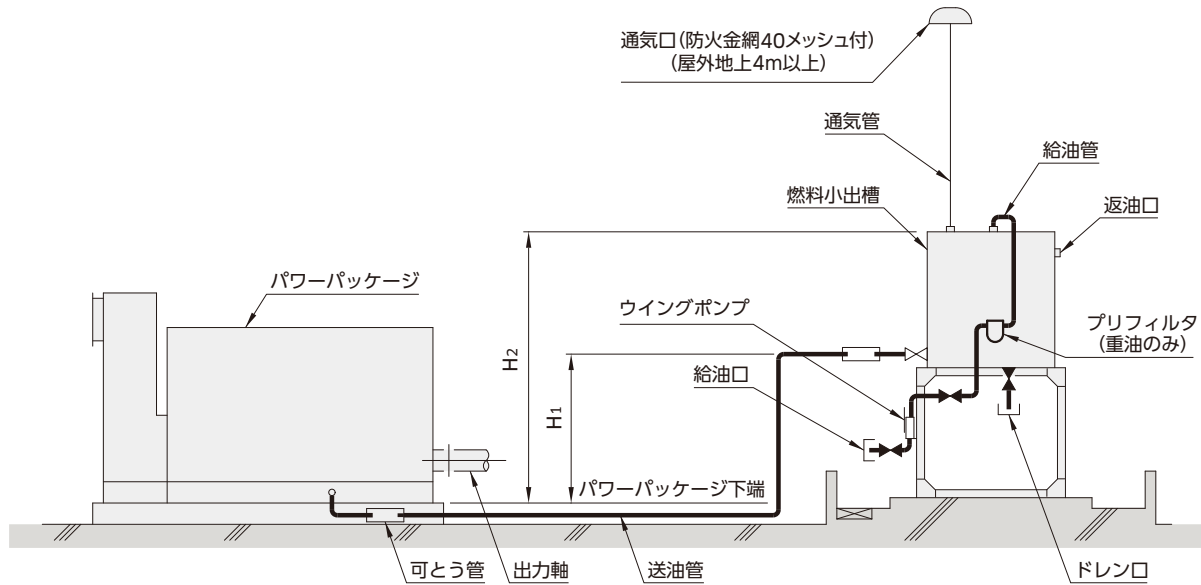
形式	標準容量	屋内型			
		W	D	H	質量 (kg)
MDS375	MSE-24V-300Ah	900	900	2,350	750
MDS450/580	MSE-48V-300Ah	900	1,200	2,350	1,250
MDS750/1000	MSE-60V-500Ah	900	1,800	2,350	1,900
MDS1300	MSE-60V-500Ah	900	1,800	2,350	1,900

(単位:mm)

燃料小出槽 (改良のため、形状・寸法を変更することがあります。)



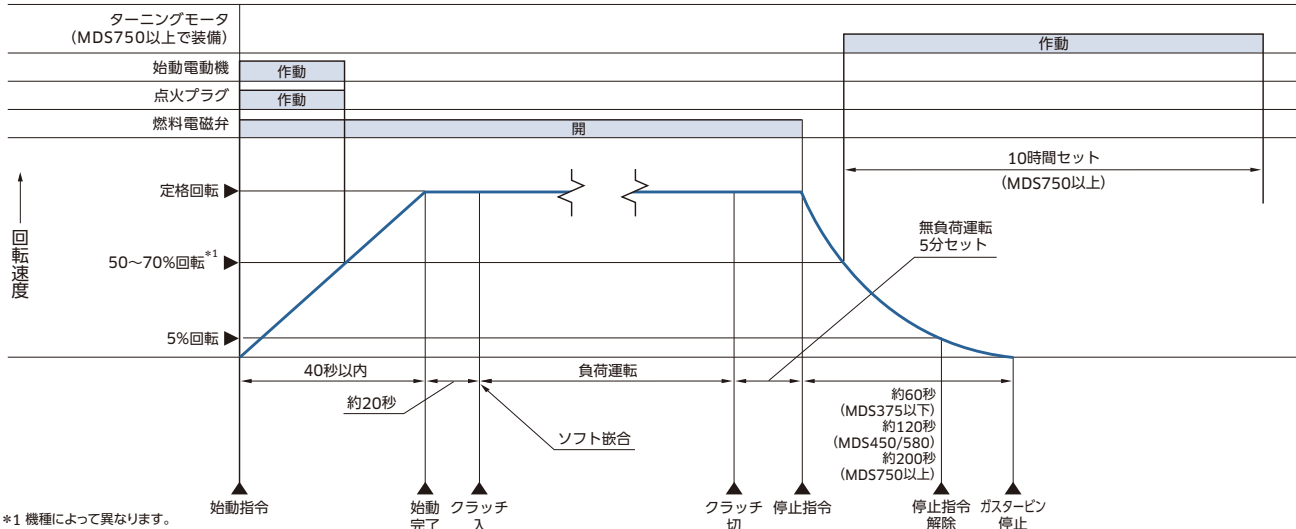
燃料配管系統図



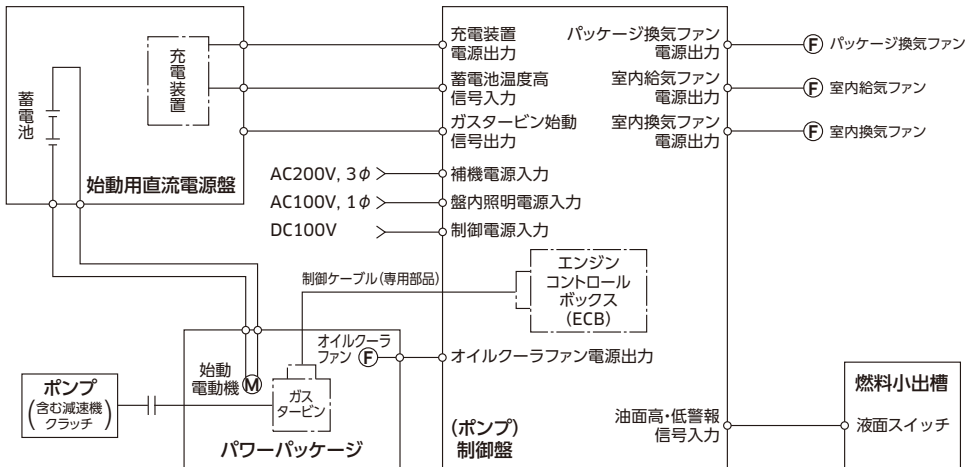
機種 項目	MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300
高さ H ₁ (mm)	1,000以上			1,700以上		
高さ H ₂ (mm)	4,000以下			5,000以下		
送油管	SGP20A (300mm, SUS304)					
給油管	SGP25A (500mm, SUS304)					

(注1) ()内は、可とう管の長さおよび材質を示します。
(注2) 表記以上の許容タンクヘッド(H₂)についてはご相談ください。

自動始動-停止タイミングチャート（1軸式ガスタービン）



機器間配線図 下図は、電気始動式（1軸式）の基本配線を示します。各機種および空気始動式の詳細は当社にお問い合わせください。



保安装置

※表示灯 ●：赤色、●：橙色

種類		動作区分				
		ガスタービン 停止	クラッチ “脱”	警報		
				表示*	ベル	ブザー
重故障	過速度	○	○	●	○	—
	排気温度高(2段)	○	○	●	○	—
	潤滑油圧低	○	○	●	○	—
	始動渋滞	○	—	●	○	—
	非常停止	○	○	●	○	—
	回転速度低下	○	○	●	○	—
	潤滑油温高	○	○	●	○	—
	燃料油最低油量	○	○	●	○	—
軽故障	ECB異常	○	○	●	○	—
	排気温度高(1段)	—	—	●	—	○
	検出器故障	—	—	●	—	○
	補機故障	—	—	●	—	○
	燃料油油面高	—	—	●	—	○
	燃料油油面低	—	—	●	—	○

給気量

所要空気量 (V_T)

項目	機種	MDS375	MDS450	MDS580	MDS750	MDS1000	MDS1300
ガスタービン燃焼用空気量 V ₁		185	240	400	440		
オイルクーラ冷却用空気量 V ₂		65	70	50	75		
ガスタービン冷却用空気量 V ₃		30	40	50	75		
パワーパッケージ所要総空気量 V _T		280	345	520	565		

(注) 上記の値は吸気温度40℃で定格出力を発生している場合を示します。

排気量

単独排気方式

項目	機種	MDS375	MDS450	MDS580	MDS750	MDS1000	MDS1300
排気ガス量 V ₁	(m ³ /min)	505	570	605	975	1,045	1,255
排気ガス温度	(℃)	605	495	560	510	580	620

排気ダクトの選定 排気ダクトの径は下表を基準としてください。

項目	機種	MDS375	MDS450	MDS580	MDS750	MDS1000	MDS1300
排気管(ダクト)径	(mm)	500	550	750			

(注) 排気管(ダクト)径は、排気消音器出口騒音値が90dB(A)仕様で、かつ管(ダクト)長が5m以下の場合を示します。低騒音仕様または管(ダクト)長が長くなる場合は、本数値よりサイズアップが必要です。当社にご相談ください。

換気量 (注) 熱拡散係数および表面放熱量は、設置計画によって異なりますので、当社にご相談ください。

V₂、V₃およびV_cの量を室外に排出するようにご計画ください。

計画例

給気量

W_i = V₁ + V₂ + V₃ = V_T (モデルA)、W_i = V_c (モデルB、モデルC)

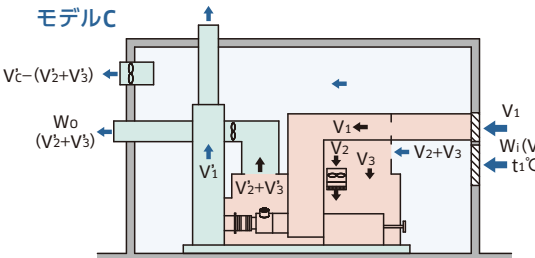
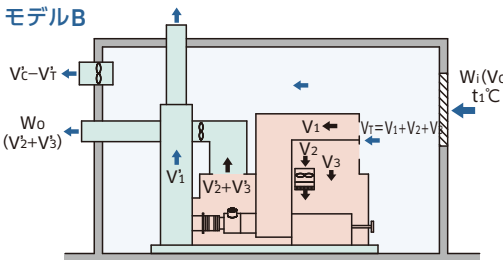
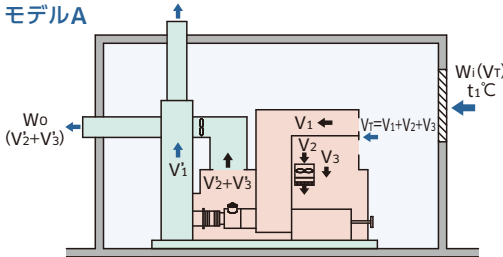
- V₁ : ガスタービン燃焼用空気量
- V₂ : オイルクーラ冷却用空気量
- V₃ : ガスタービン冷却用空気量
- V_c : 排気系からの放熱による温度上昇を抑えて、パワーパッケージ吸入空気温度を 40℃以下にするために必要な空気量。
- V_c ≤ V_T の場合、V_T が所要給気量：モデル A
- V_c > V_T の場合、V_c が所要給気量：モデル B
- V_c > (V₂ + V₃) の場合、V_c が所要給気量：モデル C

V_c は下記の計算式で求めます。

$$V_c = \frac{(\alpha_1 \times Q_T + \alpha_2 \times QD_1 + \alpha_3 \times QD_2) \times (273 + t_1)}{60 \times \Delta t \times 1.293 \times 273 \times 1.005} \times 10^{-3}$$

ただし、
 t₁ : 外気温度(℃)
 Δt : 許容温度上昇値(40℃-t₁)
 α₁ : パワーパッケージ熱拡散係数
 α₂ : 排気系熱拡散係数(1次系)
 α₃ : 排気系熱拡散係数(2次系)

Q_T : パワーパッケージ放熱量(J/h) ただし Q_T = Q₁ + Q₂
 Q₁ : ガスタービン放熱量(J/h)
 Q₂ : オイルクーラ放熱量(J/h)
 QD₁ : 1次排気消音器表面放熱量(J/h)
 QD₂ : 排気系放熱量(J/h) ただし QD₂ = Qd₁ + Qd₂
 Qd₁ : 2次排気消音器表面放熱量(J/h)
 Qd₂ : 排気ダクト表面放熱量(J/h)



使用燃料下限温度と寒冷地対策

使用燃料と周囲温度によって、パワーパッケージ内燃料配管、燃料小出槽、フィルタ等を適宜加温する必要があります。
最低周囲温度が右表より下がる場合は当社にご相談ください。

燃料	機種	周囲温度(燃料小出槽、パワーパッケージの周囲)
灯油1・2号 軽油特3号	全機種	-25℃
軽油3号	MDS450、580	-25℃
	上記以外	-15℃
軽油1・2号 A重油1種1号	全機種	-15℃ (0℃を下回る場合は小出槽のヒーティングが必要です。 -10℃を下回る場合はパワーパッケージ内及びパワー パッケージ外燃料配管のヒーティングが必要です。)

始動用蓄電池と寒冷地対策

MSE蓄電池 蓄電池としてMSE蓄電池を使用するときは、下表の通りとなります。制御用蓄電池はMSE-24V-50Ahを使用します。

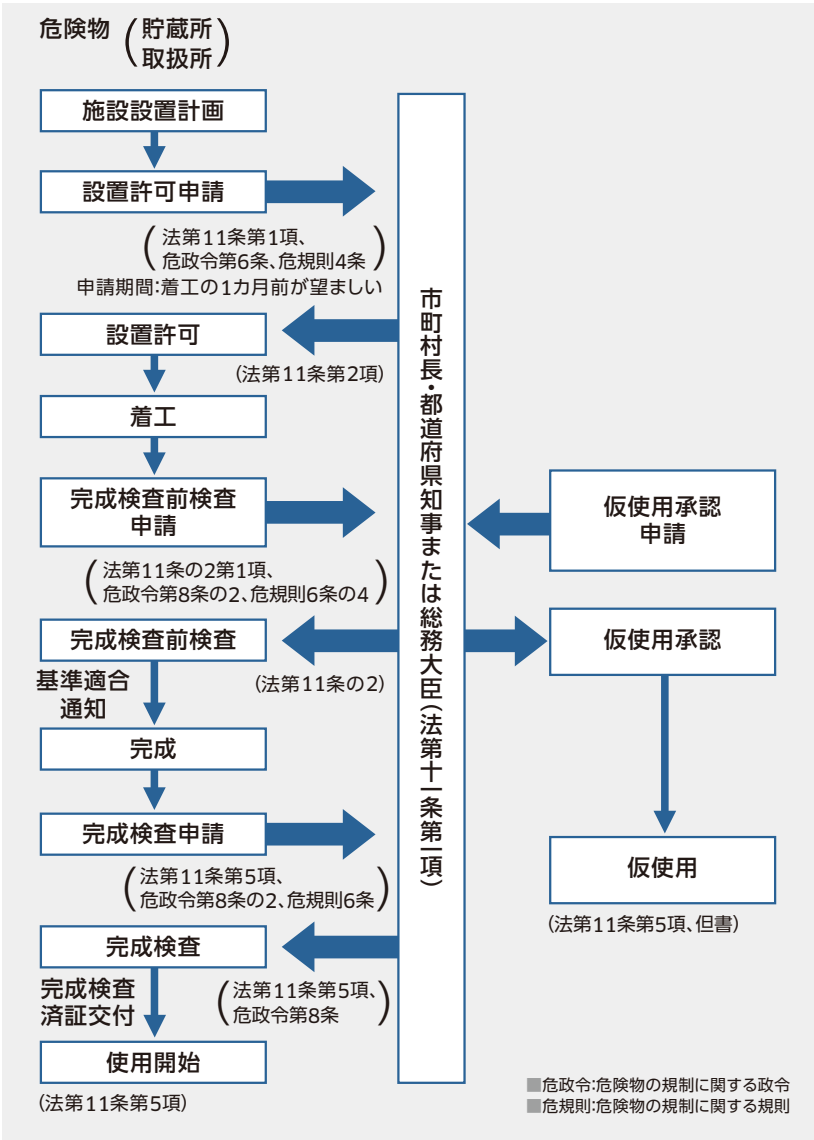
	MDS 375	MDS 450	MDS 580	MDS 750	MDS 1000	MDS 1300
MSE-300	0℃	-15℃(-25℃)		—		
MSE-400	-15℃(-25℃)	—				
MSE-500	—			-15℃(-25℃)		

(注) ()内の温度で使用する場合は、スペースヒータを取付けます。

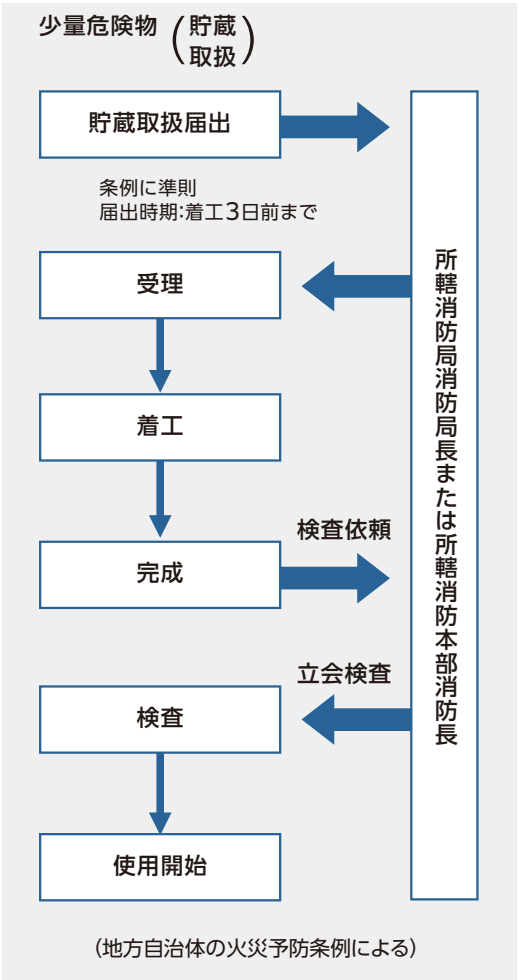
消防法

ガスタービンの燃料には、灯油・軽油・A重油等を使用するため、
取扱量、貯蔵量が消防法に規定する危険物指定数量以上か否かによって、手続きが異なります。

指定数量以上の場合



指定数量の1/5以上、指定数量未満の場合



●指定数量
灯油・軽油 : 1,000L
A重油 : 2,000L

大気汚染防止法

ガスタービンは、大気汚染防止法施行令(第2条、別表第1)により「ばい煙発生施設」に定義されており、その燃料の燃焼能力が重油換算1時間あたり50リットル以上の規模である施設が規制の対象となります。
ただし、施設の用途が「常用」または「非常用」の別によって、規制の内容が異なります。

項目	常用施設	非常用施設
設置の届出	必要	必要
排出基準の適用	適用	当面除外
ばい煙量	測定義務	届出のみ

(注) 参照：昭和62年11月6日 環大規第237号
届出の様式、排出基準の規制値等は地方自治体の条例によります。

労働安全衛生法

- 液体燃料では500L以上、ガス燃料では標準状態(1気圧、15℃)換算で50m³以上のタンクを設置する場合は、設置の30日前までに労働基準監督署へ「機械等設置届」を届け出る必要があります。
- 液体燃料を取扱う事業場ごとに化学物質管理者を選任する必要があります。

1 充実のアフターサービス体制、24時間対応の運転支援……

カワサキガスタービンのアフターサービスは「株式会社カワサキマシンシステムズ(略称:KMS)」が担当します。全国各地には、KMSが認定した指定サービス店、保守・整備技術者資格者証を有する技術員が配置されています。KMSには、深夜・休日も当直技術員が在席し、24時間お客様のお問合せに対応できるよう、待機しております。KMS並びに指定サービス店は、「迅速・確実・誠実」をモットーにしてお客様をサポートしております。

24時間対応
専用窓口

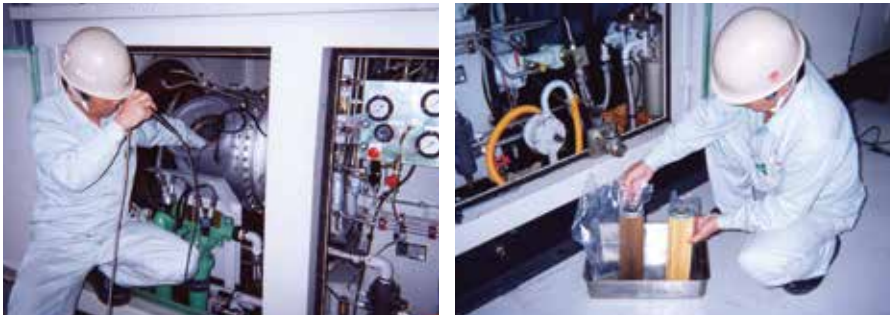
☎ (078) 921-8580

日常のお問い合わせは次のKMSサービス拠点へどうぞ……

50Hz地区	東部事業所 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-5-1 (御茶ノ水ファーストビル9階) TEL(03)5280-9190
60Hz地区 (東海・北陸)	中部事業所 〒472-0054 愛知県知立市東上重原5-21 TEL(0566)91-5121
60Hz地区 (近畿以西)	西部事業所 〒673-8666 兵庫県明石市川崎町1-1 (川崎重工業(株)明石工場内) TEL(078)921-8580

2 点検整備のおすすめ……

非常用設備は、「イザ!」という緊急事態にその能力を確実に発揮しなければなりません。そのためにもカワサキガスタービンの専門技術者による定期点検をおすすめします。



カワサキガスタービンMDシリーズの定期点検整備

点検概要 (実施者)	点検周期	点検内容	標準 所要日数	備考
日常点検(お客様)	1カ月毎	月点検	—	試運転にて設備の作動点検/確認を、お客さまにて実施いただきます。
揚排水機場設備 点検整備指針(案) 同解説 または 当社基準による 定期点検整備 (有資格サービス員)	1年(毎)	年点検	1日	1カ月(毎)点検に加え、燃焼器と燃料噴射弁を点検、フィルタを交換します。
	2年6カ月(毎)	メーカー推奨整備	1日	1年(毎)点検に加え、内部のボアスコープ点検、油温/回転/排気温度のセンサ類を交換します。
	5年(毎)	定期整備	2日	2年6ヶ月(毎)点検に加え、燃料噴射弁、点火栓、エキサイタ、DC/DCコンバータ、燃料制御装置等を交換、潤滑油性状を検査します。
	10年(毎)	定期整備	3~5日 ^{*2}	5年(毎)点検に加え、ECB、エンジン配線、ポンプ、フレキシブルチューブ、ストレーナ、温調弁、潤滑油等を交換します。
	15年または 等価運転時間 ^{*1} 1,000時間	パワーセクション オーバーホール	^{*2}	パワーセクションのオーバーホールに加え、圧力調整弁、ブレーカ類を交換します。

(注) ^{*1} 等価運転時間(h) = 軽負荷運転時間(h)/10 + 負荷運転時間(h) + 始動回数(回) × 1(h/回)
^{*2} 機種、作業条件により変動します。

立軸ポンプ設置例

納入先：神戸市魚崎ポンプ場殿

機種：MDS450 MDS580

- 納入台数 2台
- 納入年月 1号：1990年2月
2号：1992年1月
- 〔ガスタービン〕
- 形 式 1軸式
- 出 力 1号：441kW
2号：552kW
- 〔ポンプ〕
- 形 式 1号：立軸斜流式
2号：立軸斜流式(先行待機形)
- 吐 出 量 1号：230m³/min
2号：310m³/min
- 揚 程 1号：7m
2号：7.5m
- 口 径 1号：1,350mm
2号：1,500mm

