

# アカサカ

4サイクルディーゼル機関  
AKASAKA 4 CYCLE DIESEL ENGINE

機 関 部 計 画 資 料

PLANNING DATA

## A41S

## 目 次 CONTENTS

NO	項 目	ITEM
1	主要目	PRINCIPAL PARTICULARS
2	機関運転範囲	OPERATING RANGE of THE ENGINE
3	圧力・温度設定値	SERVICE PRESSURE & TEMPERATURE
4	ヒートバランス	HEAT BALANCE
5	エコマイザー計画参考値	REFERENCE DATA FOR EXH. GAS ECONOMIZER PLAN
6	放熱量	HEAT RADIATION
7	機関内の水・油の保有量	WATER & OIL QUANTITY in THE ENGINE
8	主要部品の重量	WEIGHT of MAIN PARTS
9	主要予備品寸法及び重量	FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS

区分	汎用	主要目	コード番号	002 154 *** 011	
分類	A41S	PRINCIPAL PARTICULARS	制定	2017年01月20日	
<b>形 式</b>		<b>TYPE</b>			
4サイクル単動トランクピストン形 排気ガスタービン過給機及び空気 冷却器付ディーゼル機関		4 CYCLE SINGLE ACTING TRUNK PISTON TYPE DIESEL ENGINE WITH EXHAUST GAS TURBO-CHARGER and AIR COOLER			
名 称	MODEL	A41S			
連続最大出力	MAX CONTINUOUS RATING	2647 kW			
連続最大回転数	MAX CONTINUOUS SPEED	240 min <sup>-1</sup>			
シリンダ数	NUMBER of CYLINDER	6			
シリンダ内径	CYLINDER BORE	410 mm			
ピストン行程	STROKE of PISTON	800 mm			
平均ピストン速度	MEAN PISTON SPEED	6.40 m/s			
燃焼最高圧力	MAX CYLINDER PRESSURE	14.7 MPa			
正味平均有効圧力	BREAK MEAN EFF. PRESSURE	2.089 MPa			
常用出力 (85%)	SERVICE POWER (85%)	2250 kW			
常用回転数 (85%)	SERVICE ENGINE SPEED (85%)	227 min <sup>-1</sup>			
過負荷率	OVER LOAD RATIO	10 %			
燃料油消費率	SPECIFIC FUEL. OIL CONSUMPTION	181 g/kWh			
潤滑油消費率	SPECIFIC LUB. OIL CONSUMPTION				
システム油消費率	SYSTEM OIL	0.5 g/kWh			
シリンダ油消費率	CYLINDER OIL	0.82 g/kWh			
回転方向	……前進時船尾側から見て時計回り DIRECTION of ROTATION CLOCK WISE VIEWING from AFT. (AHEAD)				
点火順序	FIRING ORDER	1-3-5-6-4-2 CYL. (AHEAD)			
冷却方式	COOLING SYSTEM				
シリンダジャケット・排気弁座	CYL. JACKET, EXH. VALVE SEAT	清水	FRESH WATER		
ピストン	PISTON	潤滑油	LUB. OIL		
燃料弁	FUEL INJECTION VALVE	清水	FRESH WATER		
空気冷却器	AIR COOLER	清水	FRESH WATER		
		海水	SEA WATER		
始動方式	STARTING SYSTEM	圧縮空気	COMPRESSED AIR		
過給機形式	TURBO-CHARGER	MET30SR II			
空気冷却器形式	AIR COOLER	AHK155S (FRESH WATER)			
		AHK177S (SEA WATER)			
機関重量 ENGINE WEIGHT	自己逆転 SELF-REVERSIBLE	72.0 ton			
	一方回転、逆転機付 NON-REVERSIBLE & WITH REVERSING GEAR	74.8 ton			
来 歴	NOx 二次規制適合機関として調製する		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
			承認	審査	作成



区分	汎用	SERVICE PRESSURE & TEMPERATURE	コード番号	002 166 010 030
分類			制定	2012年05月15日

Category	Item	Normal use	Allowance		Alarm set		Emer Gency Shut down	Auto Stop/start		
			min	Max	ON	OFF		ON	OFF	
Cooling Water System	Temp.°C	Cylinder Inlet	—	55	—	—	—	—	—	
		Cylinder Outlet	70~85	—	90	90	85	—	—	
		Turbocharger Outlet	70~85	—	90	90	85	—	—	
		F.O. Injection Valve Outlet	75~90	—	95	95	90	—	—	
		Air Intercooler Inlet ( Sea Water )	—	—	34	—	—	—	—	
	Press. MPa	Cylinder Inlet	0.08~0.15	0.07	0.2	0.05	0.08	—	0.06	0.08
Air Intercooler Inlet ( Sea Water )		0.1~0.15	0.08	0.2	0.07	0.1	—	—	—	
Lubricating Oil System	Temp.°C	Engine Inlet	30~50	55	55	55	50	—	—	
		Engine Outlet	45~60	—	65	65	60	—	—	
		Thrust Bearing Outlet	45~60	—	65	65	60	—	—	
		Turbocharger Inlet	40~50	25	55	—	—	—	—	
		Turbocharger Outlet	60~80	—	85	85	80	—	—	
	Press. MPa	Engine Inlet	0.22~0.29	0.17	0.39	0.15	0.22	0.12	0.17	—
		Valve, Rocker Arm L.O.	—	—	—	0.05	0.1	—	—	—
	Turbocharger Inlet ( In case of MET )	0.1~0.15	0.06	0.15	0.08	0.1	0.06	0.1	0.12	
Fuel Oil System	Temp.°C	Engine Inlet Heavy Fuel ( 1500 sec )	105~115	100	125	H120 L100	115 105	—	—	
		Engine Inlet Heavy Fuel ( 2500 sec )	115~125	110	135	H130 L110	125 115	—	—	
		Engine Inlet Heavy Fuel ( 3500 sec )	120~130	115	140	H135 L115	130 120	—	—	
	Press. MPa	Engine Inlet ( Diesel Oil )	0.05~0.2	0.03	0.25	0.03	0.05	—	0.04	0.05
		Engine Inlet ( Heavy Fuel )	0.25~0.44	0.2	0.49	0.2	0.25	—	0.23	0.25
	Exh. Gas	Temp.°C	Exh. Gas Cylinder Outlet	~420	—	450	450	—	—	—
Exh. Gas T/C Inlet			~550	—	600	580	—	—	—	
Exh. Gas T/C Outlet			~400	—	450	450	—	—	—	
Air System	Temp.°C	Intake Air ( Air Intercooler Outlet )	45~55	—	60	H60 L30	—	—	—	
		Maneuvering Air	0.78~0.98	0.69	0.98	0.69	0.78	—	—	
	Press. MPa	Starting Air ( 2.5 MPa )	1.76~2.45	0.78	2.45	1.47	1.76	—	1.76	2.45
		Starting Air ( 3.5 MPa )	1.76~2.45	0.78	2.94	1.47	1.76	—	1.76	2.45
Engine Speed ( Revolution ratio )		Below MCR Speed	—	Below 104%	—	—	Below 120%	—	—	

Note 1) Application of devices for “Alarm”, “Emergency Stop” and “Auto Start/Stop” depends on each manufacturing specification of engine.

Note 2) Depending on the specification, the setting points for “Alarm”, “Emergency stop” and “Auto Start/Stop” may be different from the values in this table.

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分		6. ヒートバランス	コード番号	002 154 152 030
分類	A41S	HEAT BALANCE	制定	2012年10月4日

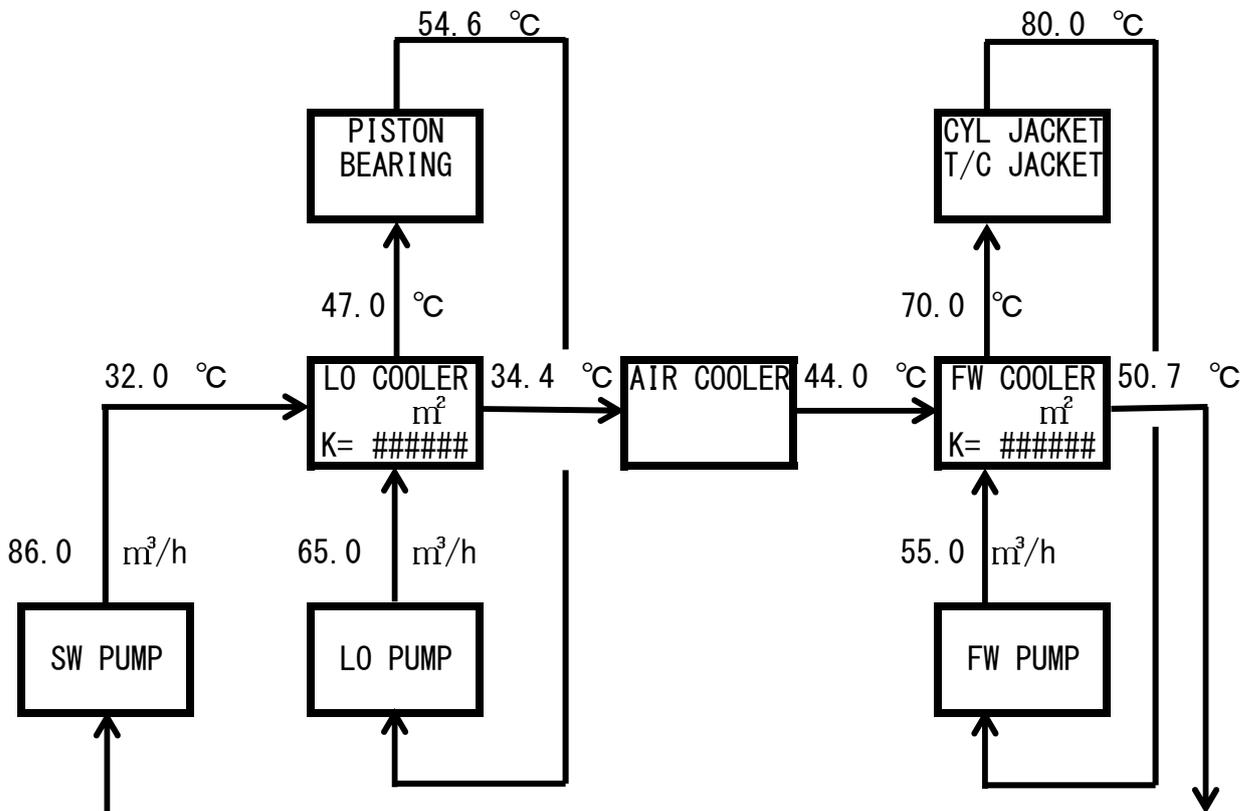
ENGINE MODEL A41S (MET)  
 MAX OUTPUT kW = 2,647 kW  
 ENGINE rpm min-1 = 240 min-1  
 FUEL CONSUMPTION be = 181 g/kW h  
 CALORIFIC VALUE Hu = 42,700 kJ/kg

HEAT BALANCE (%) (kW)  
 FUEL OIL 100.0 5,683  
 CYL. & TURBO JACKET 11.3 642  
 PISTON & BEARING 4.1 233  
 AIR COOLER 16.0 908

SPECIFIC HEAT  
 SEA WATER SW = 3.893 kJ/kg°C  
 FRESH WATER FW = 4.186 kJ/kg°C  
 LUBRICATING OIL LO = 1.884 kJ/kg°C

SPECIFIC WEIGHT  
 SEA WATER SW = 1,026.0 kg/m<sup>3</sup>  
 FRESH WATER FW = 1,000.0 kg/m<sup>3</sup>  
 LUBRICATING OIL LO = 900.0 kg/m<sup>3</sup>

COOLING SYSTEM



2647kW (3600PS) x240min-1 海水温度32°C 標準用として調製する

(株) 赤坂鐵工所 技術グループ

来歴

承認	審査	作成
----	----	----


区分	汎用	9. エコノマイザ-計画参考数値 Reference data for exh. gas economizer plan	コード番号	
分類	A41S		制定	2011年8月2日

項目	単位	負荷			
		100%	85%	75%	50%
出力 Power	(PS) kW	3600 2647	3060 2249	2700 1985	1800 1323
機関回転数 Engine Speed	min-1	240	227	218	190
空気消費率 Specific air consumption	kg/kW·h	8.400	8.400	8.400	8.400
燃料消費率 Specific fuel consumption	(kg/PS·h) g/kW·h	181	178.5	179	185.5
空気過剰率 Excess air factor		3.315	3.361	3.352	3.235
排気ガス質量 Mass of exhaust gas	kg/min	378.6	321.6	283.8	189.3
排気ガス温度 Exhaust gas temperature	°C	325	325	330	330
背圧 Exhaust back pressure	mmAq	200	170	150	100
排気ガス体積 Exhaust gas volume	m3/s	10.418	8.875	7.914	5.303
排気ガス密度 Exhaust gas density	kg/m3	0.606	0.604	0.598	0.595
煙突内径 Funnel diameter	mm	550			
排気ガス速度 Exhaust gas velocity	m/s	43.8	37.4	33.3	22.3

記事

- 1.排気ガス温度は過給機ブロワ入口吸気温度40°Cの場合を示す。
- 2.吸気温度が40度でない場合の排気ガス温度は下記の式により補正してください。  

$$\Delta T_e = 1.5 \times \Delta T_a$$

$$\Delta T_e: \text{排気ガス温度差}$$

$$\Delta T_a: \text{吸気温度差}$$
- 3.煙突背圧は250mmAq以下として下さい。
- 4.表中の機関回転数は、プロペラマージンを考慮していない。

NOTE

- 1.Exhaust gas temperature shows the values at the condition of T/C inlet air temperature 40°C.
- 2.If in case, the inlet air temp.is not 40°C,the exh.gas temp.can be obtained following the next formula.  

$$\Delta T_e = 1.5 \times \Delta T_a$$

$$\Delta T_e: \text{Difference of exhaust gas temperature.}$$

$$\Delta T_a: \text{Difference of T/C blower inlet air temperature.}$$
- 3.T/C exh.gas back pressure should be less than 250mmAq.
- 4.No propeller margin included in the engine speed.

来歴	NOx二次規制検討用として作成する		(株) 赤阪鐵工所 技術グループ		
	①2011. 10. 14 燃料消費率変更による見直し		承認	審査	作成

# 主機放熱量 *Heat Radiation*

放熱量 *Heat Radiation (kW) = 0.396 \* Output(kW)<sup>0.7</sup>*

機関型式 : A41S		2647 kW		×		240 min <sup>-1</sup>	
出力 Output	(kW)	50%	75%	85%	100%		
		1,324	1,985	2,250	2,647		
回転数 Engine speed	(min <sup>-1</sup> )	180	207	227	240		
放熱量 Heat Radiation	(kW)	60.66	80.57	87.95	98.54		

JIS-F0407に基づく

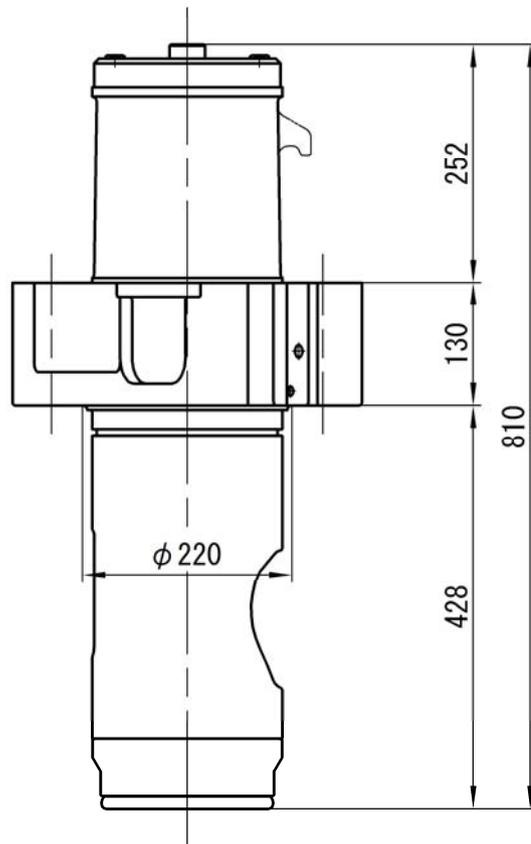
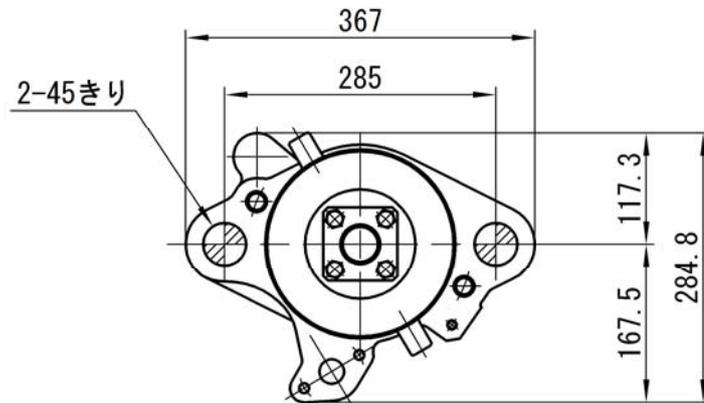
区分	汎用	機関の水・油の保有量内		コード番号	002 154 *** 060		
分類	A41S	WATER & OIL QUANTITY in THE ENGINE		制定	2017年01月20日		
		ITEM 項目			CAPACITY(ℓ) 容量		
LUBRICATING OIL 潤滑油	BED PLATE 台板内				50		
	INLET MAIN PIPE 入口主管				63		
	LO PUMP 潤滑油ポンプ				35		
	TURBO-CHARGER (MET30SR II) 過給機 (MET30SR II)				4.6		
	OTHERS その他				50		
	TOTAL 合計				102.6		
FRESH WATER 清水	CYLINDER JACKET シリンダジャケット				350		
	CYLINDER COVER シリンダカバー				135		
	INLET & OUTLET MAIN PIPE 出入口主管				60		
	AIR COOLER (AHK177S-A2) 空気冷却器 (AHK177S-A2)		IN CASE of CCS CCS の場合のみ		(50)		
	OTHERS その他				150		
	TOTAL 合計				695 (745)		
SEA WATER (AIR COOLER AHK141-A1) 海水 (空気冷却器 AHK155S-A1)				50			
LUBRICATOR for CYLINDER (TLHC-3R-12BWN) シリンダ注油器 (TLHC-3R-12BWN)				9			
LUBRICATOR for VALVE & LOCKER ARM 弁・動弁腕注油ポンプ				1.2			
GOVERNOR (UG10L) ガバナ (UG10L)				1.7			
来歴	NOx 二次規制適合機関として調製する			(株)赤阪鐵工所 技術グループ			
				承認	審査	作成	

区分	汎用	主要部品の重量 WEIGHT of MAIN PARTS	コード番号	002 154 *** 080		
分類	A41S		制定	2017年01月20日		
ITEM 項目		WEIGHT (kg) 重量				
台板	BED PLATE	9,690				
シリンダジャケット	CYLINDER JACKET	9,100				
クランクケース	CRANK CASE	6,540				
シリンダライナ	CYLINDER LINER	690				
クランク軸	CRANK SHAFT	7,930				
フライホイール (直結)	FLY WHEEL (for DIRECT CONNECTION)	2,975				
過給機 (MET30SR II)	TURBO CHARGER	500				
空気冷却器 (AHK155)	AIR COOLER	750				
空気冷却器 (AHK177)						
過給機・空気冷却器取付台	TURBO-CHARGER & AIR COOLER SUPPORT	891				
支柱ボルト・ナット	TIE BOLT & NUT	134				
ピストン	PISTON	288				
ピストンピン	PISTON PIN	74				
連接棒	CONNECTING ROD	260				
クランクピン軸受 (上・下)	CRANK PIN BEARING (UPPER , LOWER)	130				
シリンダヘッド完備品	CYLINDER HEAD COMPLETE	1,090				
シリンダヘッド	CYLINDER HEAD	530				
排気弁完備品	EXHAUST VALVE COMPLETE	128				
吸気弁完備品	INTAKE VALVE COMPLETE	124				
燃料弁完備品	FUEL INJECTION VALVE COMPLETE	15				
始動弁完備品	STARTING AIR VALVE COMPLETE	17				
カム軸(カム・カム歯車付)	CAM SHAFT (WITH CAM & GEAR)	2,010				
主軸受キャップ	MAIN BEARING CAP	95				
吸気管	AIR INTAKE MANIFOLD	405				
来歴	スラスト内装、NOx 二次規制適合機関として調製する		(株)赤阪鐵工所 技術グループ			
			承認	審査	作成	

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 166 090 010
分類	A41(S)		制定	2015年2月17日

排気弁 EXHAUST VALVE

重量 WEGHIT 127.5kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

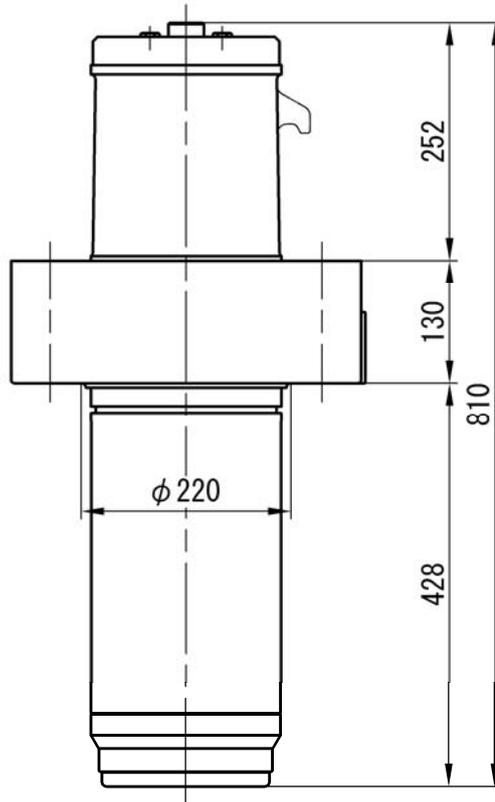
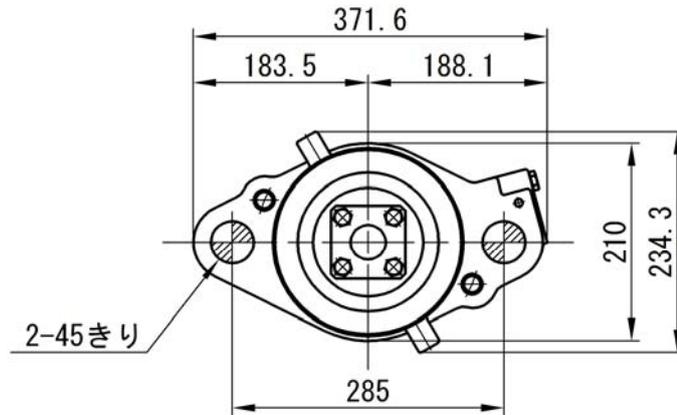
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 020
分類	A41(S)		制定	2015年2月17日

吸気弁 INTAKE VALVE

重量 WEGHIT 123.5kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

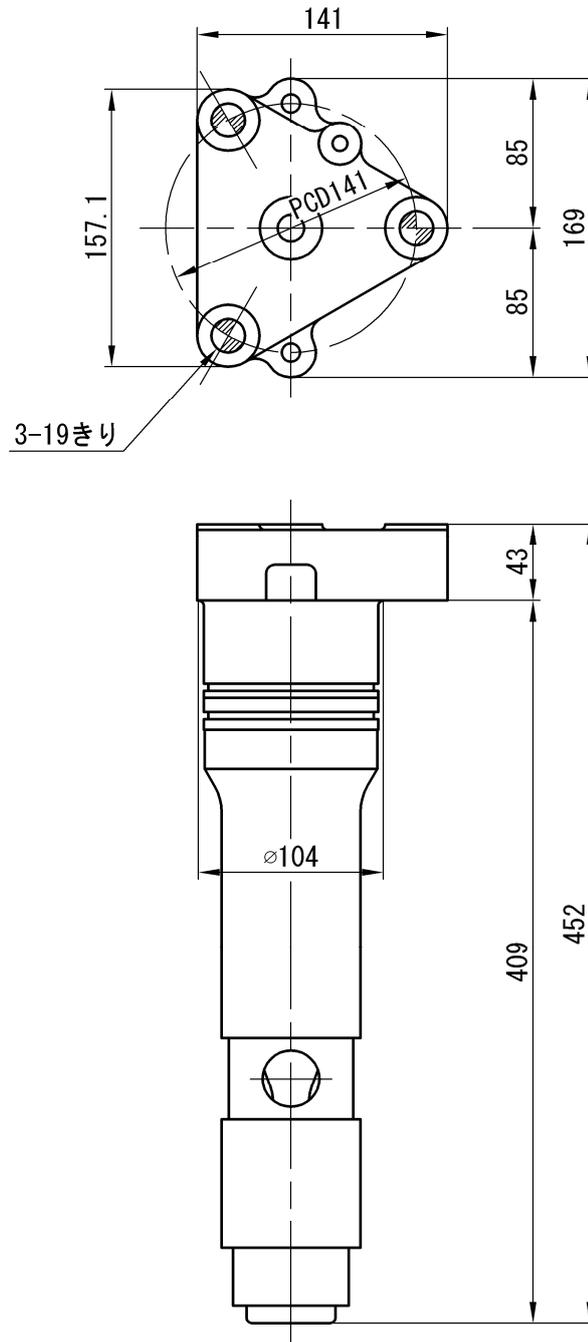
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴	(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
	承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 030
分類	A41(S)		制定	2015年7月21日

始動弁 STARTING AIR VALVE

重量 WEGHIT 17kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

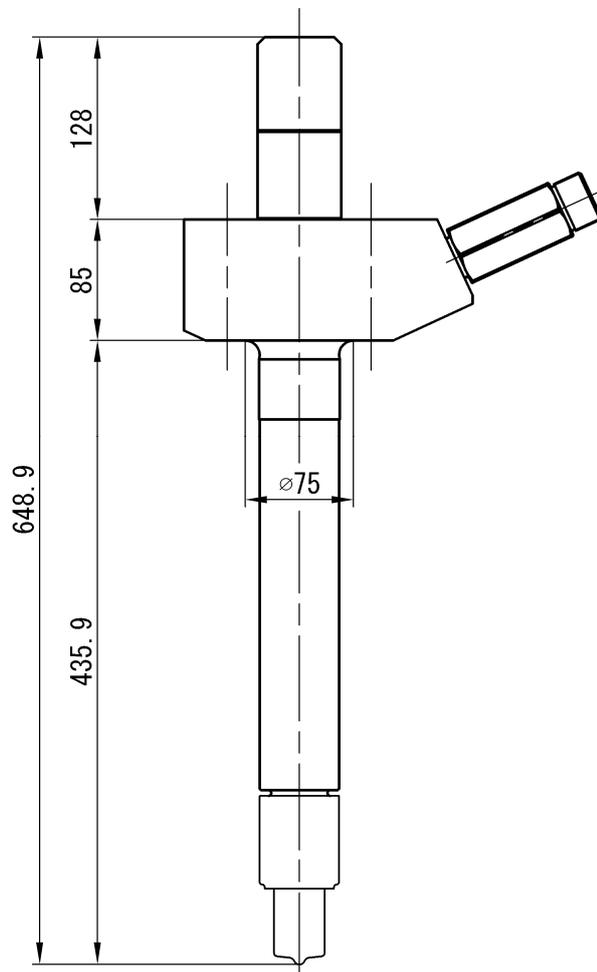
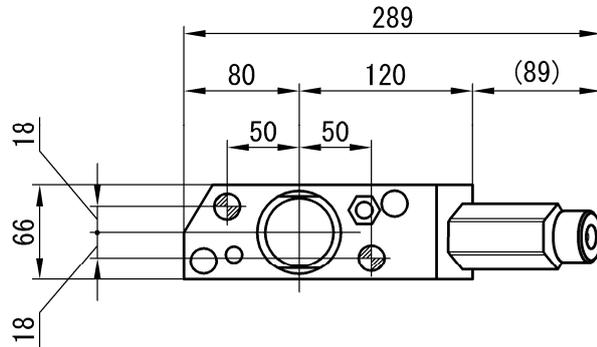
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 040
分類	A41(S)		制定	2015年7月21日

燃料弁 FUEL VALVE

重量 WEGHIT 17.3kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

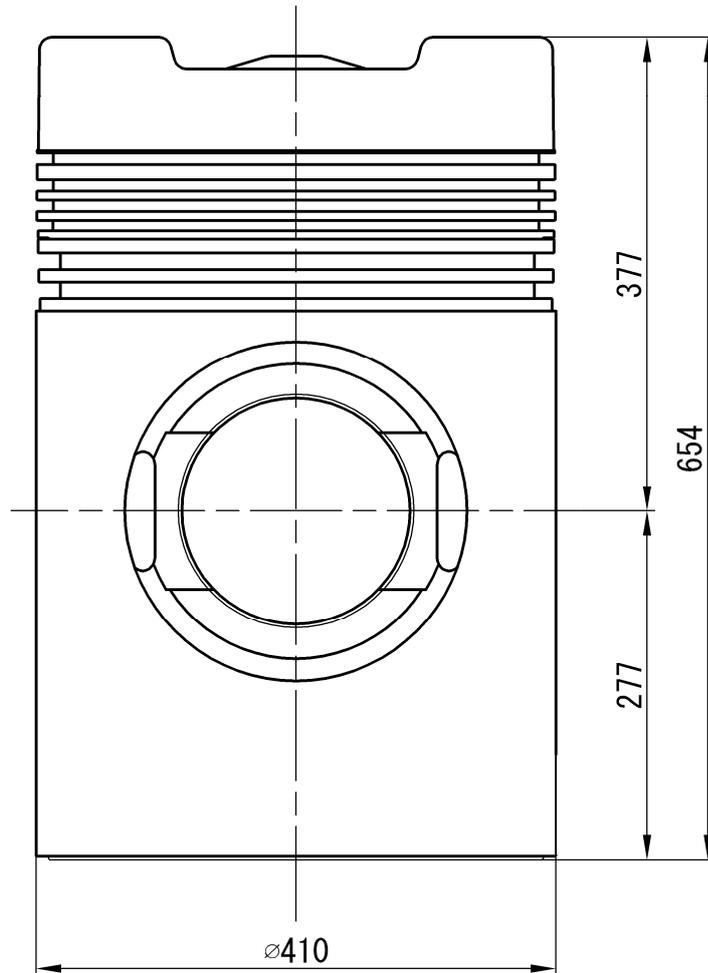
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 050
分類	A41(S)		制定	2015年7月20日

ピストン PISTON

重量 WEGHIT 212kg



ピストンピン、内部金物付  
With piston pin and inner piece

Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

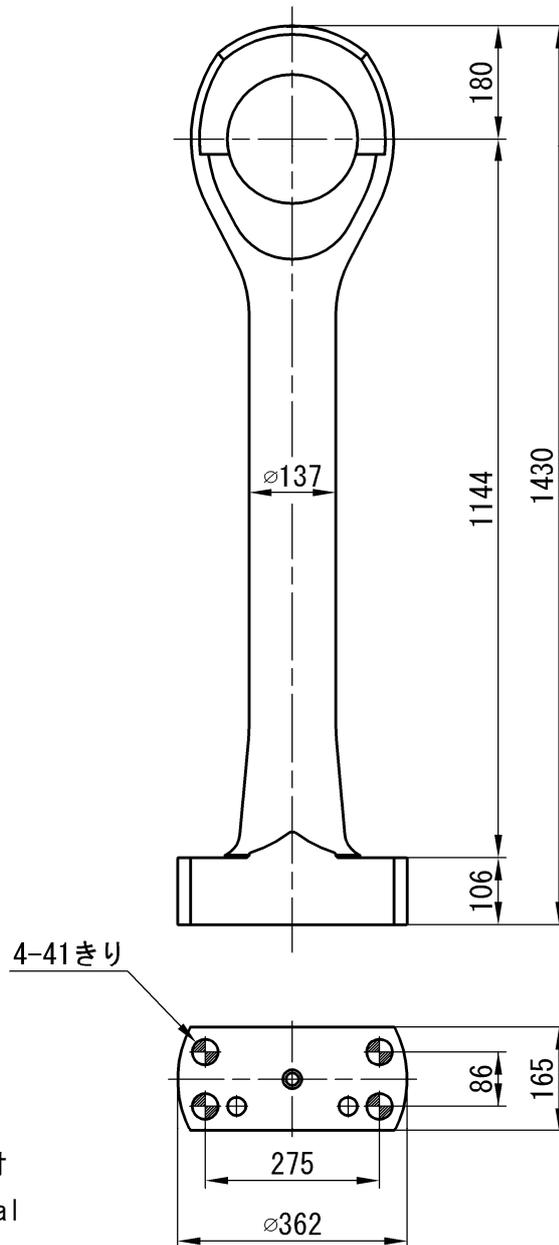
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴	AP リング装備用として調製する。	(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 060
分類	A41(S)		制定	2015年7月20日

連接棒 CONNECTING ROD

重量 WEGHIT 263kg



ピストンピンメタル付  
With piston pin metal

Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

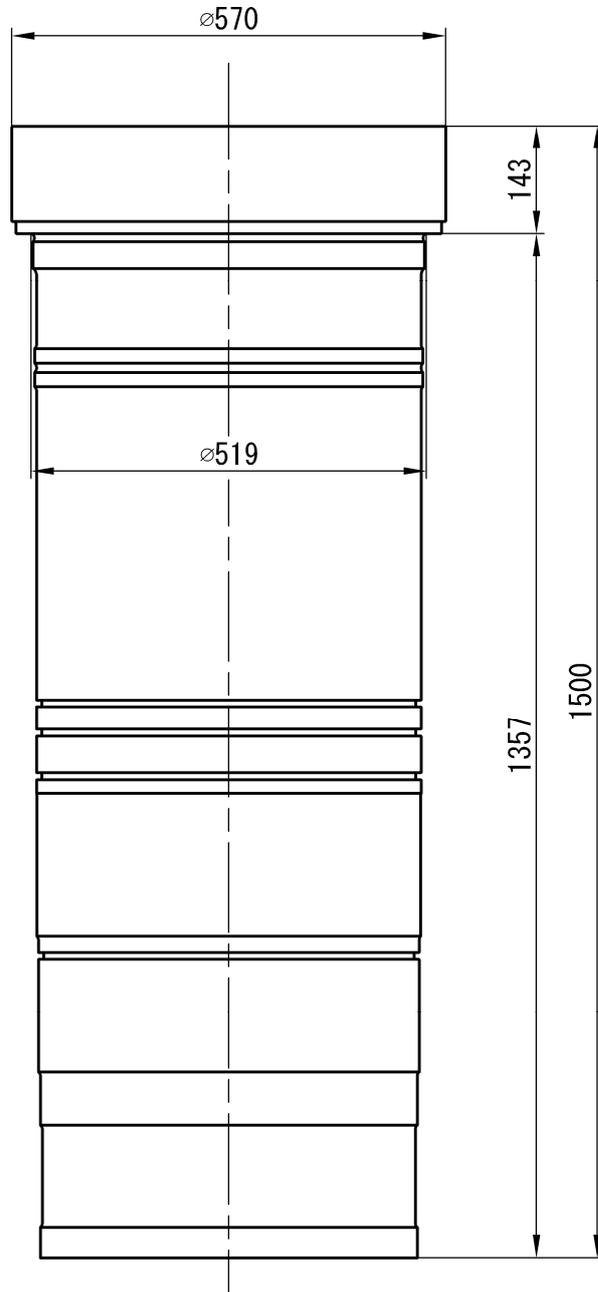
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 070
分類	A41(S)		制定	2015年7月20日

シリンダライナ CYLINDER LINER

重量 WEGHIT 788kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

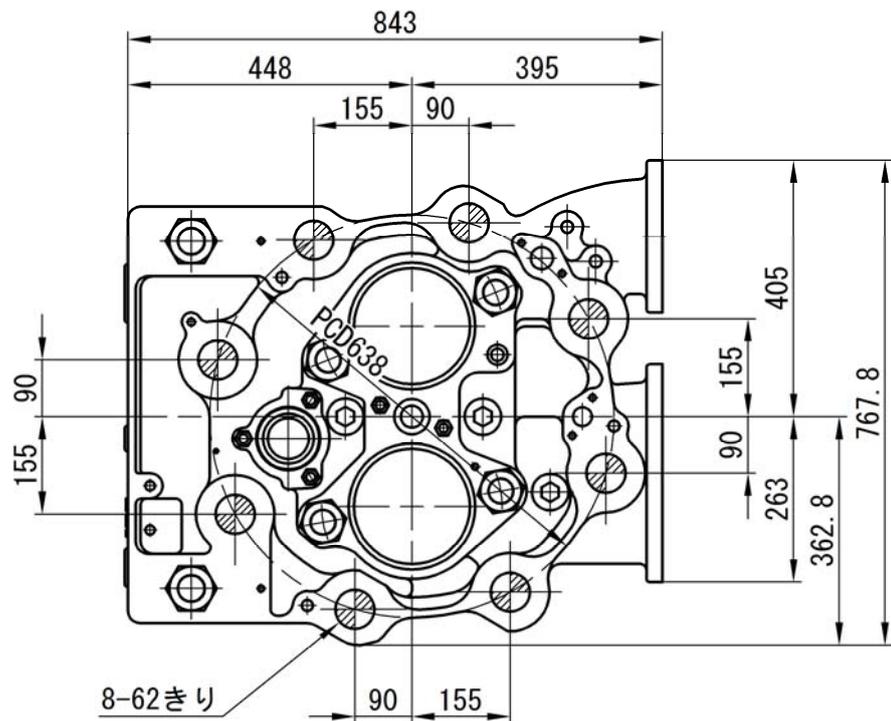
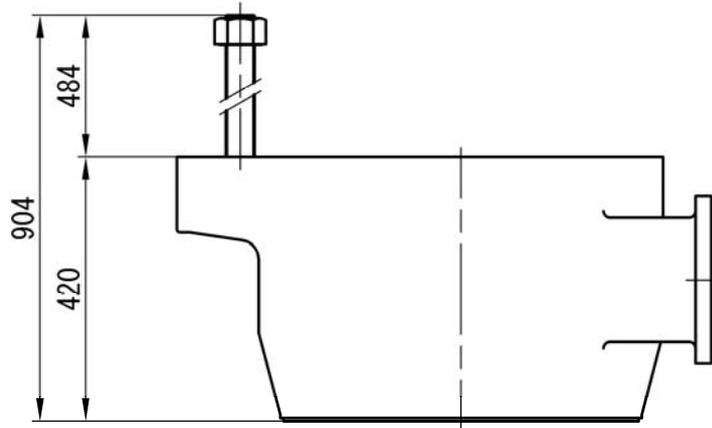
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴	AP リング装備用として調製する。	(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量 FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	コード番号	002 154 090 080
分類	A41(S)		制定	2015年2月17日

シリンダヘッド完備品 CYLINDER HEAD

重量 WEGHIT 530kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

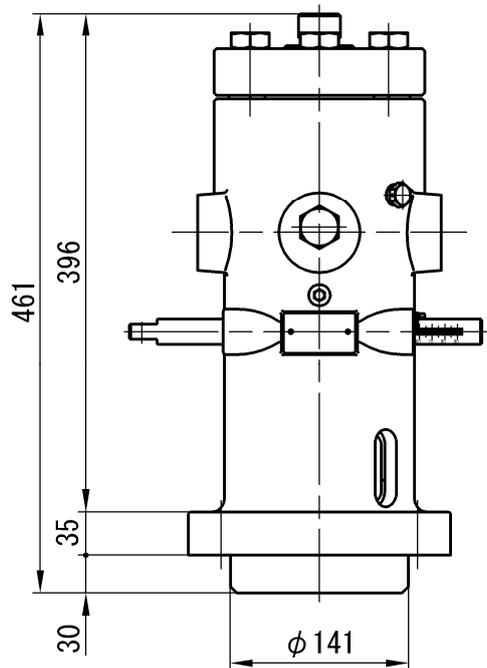
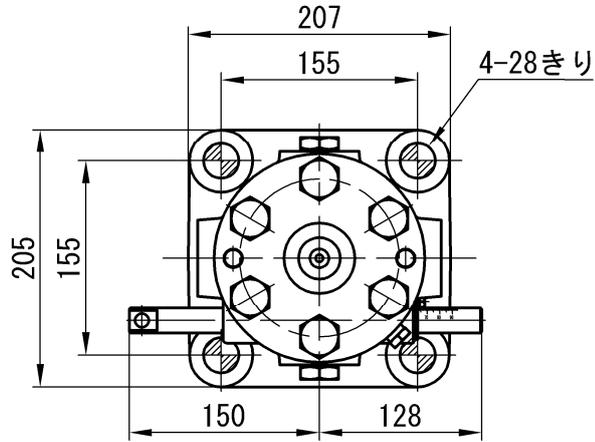
支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来歴		(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
		承認	審査	作成

区分	汎用	主要予備品寸法及び重量	コード番号	002 166 090 100
A41(S), A45S		FIGURE & WEIGHT of MAIN SPARE PARTS	制定	2014年03月24日

燃料噴射ポンプ FUEL INJECTION PUMP

重量 WEGHIT 59kg



Please refer to "SPARE PARTS LIST FOR THE ENGINE" and "ADDITIONAL SPARE PARTS & TOOL LIST FOR THE ENGINE" for the quantity of items to be supplied.

支給数量は『機関要具目録』及び『特別予備品目録』を参照下さい

来 歴				(株)赤阪鐵工所 技術グループ		
				承認	審査	作成