

出國報告（出國類別：洽公）

參加新建 5000 噸級成品化學品油輪（平 運輸）柴油發電機出廠前性能測試

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：黃戊辰 組長

派赴國家：日本大阪

出國期間：112 年 3 月 15 日至 18 日

報告日期：112 年 4 月 7 日

摘要

本公司新建環(離)島小油輪 5,000 DWT 成品油品化學品輪平運輪預計於 2024 年第 1 季交船，為執行 5,000 噸級環島成品油化學品輪建造專案計畫，為確認主要裝備的性能能滿足規範要求，於出廠前進行出廠性能測試(FACTORY ACCEPTANCE TEST, FAT)。

本次測試之裝備為平運輪(Hull No. 1266)之發電機，於裝備供應商(YANMAR 公司)，位於日本尼崎市的製造工廠進行，發電機機型式為 6EY18ALW x 400KW x 900 rpm, Engine No. 12157, 12158, 12159, 發電機製作廠家為 TAIYO 公司，製造編號為 323668, 323669, 323670。

此次出國主要任務為參加製造工廠裝備出廠前測試，測試內容包括測試內容，包括運轉性能測試(25%, 50%, 75%, 90%, 100%, 110%等)及相關安全裝置作動情形(包含 Governor test, Overspeed safety device test, Safety device test, Minimum speed test, Fuel Injection Valve Test and Overhaul Inspection)及油耗量測等。以確認性能、油耗符合規範要求並於運轉後拆檢部分主要構件檢查(2 號發電機第 6 缸缸頭及活塞、第 6 道主軸承。及滑油過濾器)，確認無異常狀況。

經兩天運轉測試及拆檢結果，初步測試以及最後之討論結果確認發電機機性能符合原廠所提供之性能測試標準，但是否符合規範要求尚須做最後之確認，後續尚須於廠試後，將發電機送往船廠，最終船上安裝、並於安裝上船後再進行船上試驗及最終調校等，並於海上公試時進行整合測試，以確保未來營運期間系統正常運轉。

本次測試自 112 年 3 月 15 至 112 年 3 月 18 日止，共計 4 天，含交通往返。

目錄

1. 目的	4
2. 行程	4
2.1. 出國行程	4
2.2. 參加人員	5
2.3. 廠試標的名稱：三部柴油發電機.....	5
2.4. 廠試過程	5
2.4.1. 廠試前溝通會議.....	5
2.4.2. 廠試經過	5
2.4.3. 結束會議	10
3. 心得及建議.....	11
4. 附件	11
4.1. 附件一 MEASUREMENT TOOL LIST CALIBRATION REPORT	11
4.2. 附件二 TEST RECORD.....	11
4.3. 附件三 MEMORANDUM OF SHOP TRAIL.....	11
4.4. 附件四 CRANK SHAFT DEFLECTION TEST RECORD.....	11

參加新建 5000 噸級成品化學品油輪(平運輸)柴油發電機出廠前性能測試

1. 目的

本公司新建環(離)島小油輪 5,000 DWT 成品油品化學品輪平運輸預計於 2024 年第 1 季交船，為執行 5,000 噸級環島成品油化學品輪建造專案計畫，為確認主要裝備的性能能滿足規範要求，於出廠前進行出廠性能測試(FACTORY ACCEPTANCE TEST, FAT)。

本次測試之裝備為平運輸(Hull No. 1266)之發電機，於裝備供應商(YANMAR 公司)，位於日本尼崎市的製造工廠進行，發電機機型式為 6EY18ALW x 400KW x 900 rpm, Engine No. 12157, 12158, 12159, 發電機製作廠家為 TAIYO 公司，製造編號為 323668, 323669, 323670。

此次出國主要任務為參加製造工廠裝備出廠前測試，測試內容包括測試內容，包括運轉性能測試(25%, 50%, 75%, 90%, 100%, 110%等)及相關安全裝置作動情形(包含 Governor test, Overspeed safety device test, Safety device test, Minimum speed test, Fuel Injection Valve Test and Overhaul Inspection)及油耗量測等。以確認性能、油耗符合規範要求並於運轉後拆檢部分主要構件檢查(2號發電機第 6 缸缸頭及活塞、第 6 道主軸承。及滑油過濾器)等，確認無異常狀況。

經兩天運轉測試及拆檢結果，初步測試以及最後之討論結果確認發電機性能符合原廠所提供之性能測試標準，但是否符合規範要求尚須做最後之確認，後續尚須於廠試後，將發電機送往船廠，最終船上安裝、並於安裝上船後再進行船上試驗及最終調校等，並於海上公試時進行整合測試，以確保未來營運期間系統正常運轉。

2. 行程

本次測試自 112 年 3 月 15 至 112 年 3 月 18 日止，共計 4 天，含交通往返。

2.1. 出國行程

預定起迄日期	到達地點	工作內容
112 年 3 月 15 日	台北/日本大阪	去程
112 年 3 月 16-17 日	日本大阪 YANMAR 工廠	1. 安全會議及測試程序介紹 2. 電機機性能測試(依照不同之負載進行測試) 3. 電機安全裝置測試 4. 電機引擎開放檢查 2 號電機第 6 缸缸投、活塞、連桿及軸承檢查。 5. 檢查報告及文件確認

112年3月18日	日本大阪/台北	回程
-----------	---------	----

2.2. 參加人員

1. 廠商(YANMAR 公司)代表:
品質管理部：中村徹(toru nakamura),
特機事業部開發部：田口雅浩(Masahiro_taguchi)
船舶營業部第一特販部:
富田晃広 (akihiro_tomita), 小山裕 (yutaka_koyama)
西尾拓真(takuma_nishio), 中島麻由美(mayumi_nakajima)
2. 船東：中油儲運處造船組組長黃戊辰組長
3. 中油委託技術服務廠商：財團法人聯合船舶設計發展中心 邱勝吉工程師
4. 中國驗船中心: 駐日驗船師 森田裕(Yutaka Morita)
5. 宏野行(YANMAR 台灣業務代理):李文宏

2.3. 廠試標的名稱：三部柴油發電機

1. 引擎廠牌：Yanmar
電機廠牌：Tai yo.
2. 型號數量
引擎 6EY18ALW (序號 12157, 12158, 12159)
發電機 (序號 323668, 323669, 323670)
3. 主機出力：400 kW x 900 rpm

2.4. 廠試過程

2.4.1. 廠試前溝通會議

測試前開始會議，於測試第一日 0900 於 Yanmar Power Technology Co., Ltd., 公司位於尼崎市工廠會議室舉行，首先確認本次測試程序及各階段之預計時程及本次測試之相關設備的校正紀錄及使用的燃油化性分析等，確認燃油之 Calorific Value 為 42,670J/g 為計算耗油量之基準，確認符合所有儀器之校正紀錄吻合，並在有效期限內(如附件一 Measurement Tool List Calibration Report)，隨後移至測試工廠進行運轉測試。

2.4.2. 廠試經過

廠試內容依據測試計畫首先進行運轉測試，包括標準的 25%, 50%, 75%, 90% 及 100% 及 110% (10% 過負荷) 狀況分別運轉三十分鐘至一小時確認在各種負荷狀況時電機相關系統狀況，並量取相關數據、燃油消耗量、冷卻水溫度、滑油溫度、給氣溫度、排氣溫度、軸承溫度(含主軸承；CRANK PIN BEARING 及發電機軸承等)及冷卻水壓力、滑油壓力、燃油壓力、給氣壓力、排氣壓力及增各負載燃油尺桿之位置等資料(如附件二 TEST RECORD)。

燃油消耗量之測試為每階段運轉穩定後，由測試人員按下開始測量燃油消耗量

後，取一分鐘之燃油消耗量後計算，再經燃油分析報告之熱值進行交校正後，三部發電機之燃油消耗量分別在 198.4~200.96 之間，符合原廠設計要求之小於 $195+5\%=204.75\text{g/kwh}$ 之標準，測試合格。



電機測試 25%負載



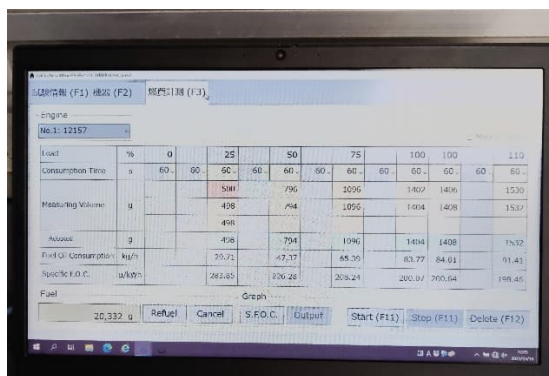
電機測試 50%負載



電機測試 100%負載



電機測試 110%負載



燃油消耗計量量測

1. Special Test

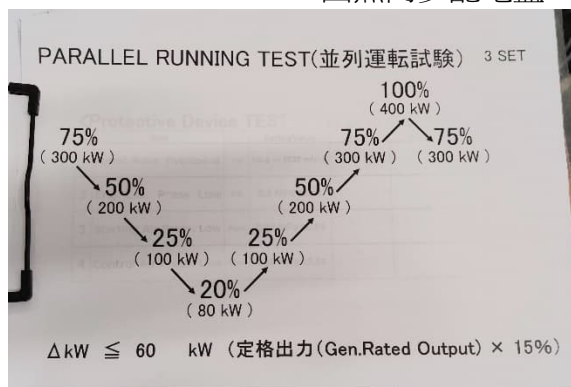
A. Governor Test:

當電機在全負荷(100% Output)狀況運轉時，迅速將負荷移除至 0%輸出，以及從 0 負載迅速上升至 50%，50% 迅速上升至 100%時，確認調速器功能正常，使電機轉速、頻率及電壓之瞬時變動率不至過高，造成機器損傷。

測試結果如測試報告之調速機試驗結果，頻率之瞬時變動率符合規格小於 10% 以下，三部發電機測試在不同情況下約在 3.2~5.5% 之間，測試合格。

B. Parallel Running Test

本次之 Parallel Running Test 僅進行 No.1 G/E + No.2 G/E + No.3 G/E 之並聯負載測試，而原先要求之 No.1 G/E + No.2 G/E、No.2 G/E + No.3 G/E 及 No.3 G/E + No.1 G/E，因無同步配電盤，無法進行測試改為 On Board Test。



Governor Test Procedure

C. Over speed Safety device test

轉速超速安全裝置測試，確認超速保護裝置功能正常。轉速超速之設定置約在 112%~115%之間(rpm 在 1008~1035 轉之間)，三部發電機逐一測試，測試結果均於 1030rpm 時，發電機跳脫，停止運轉，此時轉速約超過 900 轉轉速的 114.4%。

測試結果顯示在設定範圍內完成跳脫，測試合格。



Overspeed Test

D. Safety device test

安全裝置測試，確認安全裝置功能正常，以下項目原廠表示無法於 FAT 期間測試，將於 On Board Test 時進行，包括

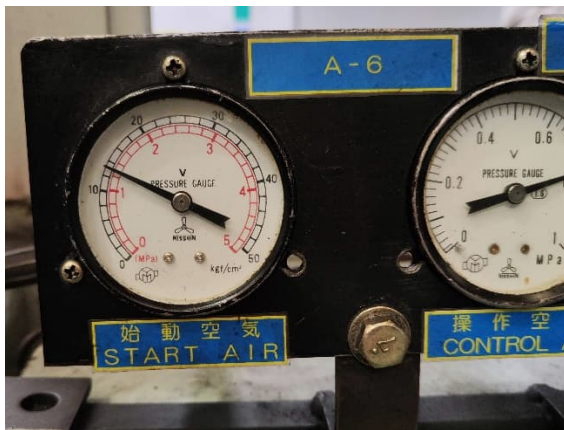
- 1.) H.T. FW Press alarm at engine inlet ($\leq 0.13\text{Map}$)
- 2.) LO inlet press. Low alarm ($\leq 0.35\text{Map}$)
- 3.) LO high temp. alarm ($\geq 75 \text{ deg.}$)
- 4.) FW high temp. alarm ($\geq 95 \text{ deg.}$)
- 5.) T/C Exh. Gas temp. high ($\geq 610 \text{ deg.}$)
- 6.) Turning device interlock function

本次僅測試啟動空氣壓力低下；控制空氣壓力過低警報測試、Eng Lub. Oil Press Low Alarm；FO leakage Tank of High Level alarm；Lub. Oil sump tank H/L level alarm 及 Manual emergency trip function。

測試結果功能正常運作，測試合格。

E. Starting Test

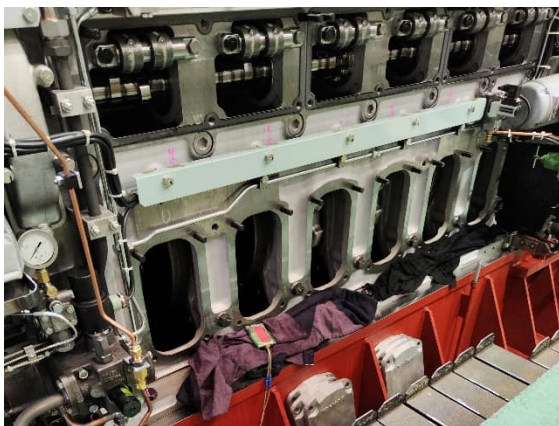
依原廠設定之規格值須小於或等於 1.28Mpa 以下，電機將無法啟動，本次測試將啟動空氣設定在 1.25Mpa 下啟動電機，仍能順利啟動，同時記錄壓降為 0.15Mpa，測試結果符合預期，測試合格，船廠自行測試啟動三次，結果顯示壓力自 2.45Mpa 降至 1.75Mpa，壓降 0.70Mpa，符合原廠之規格值啟動達 3 次以上。



Starting Test

2. 發電機拆檢

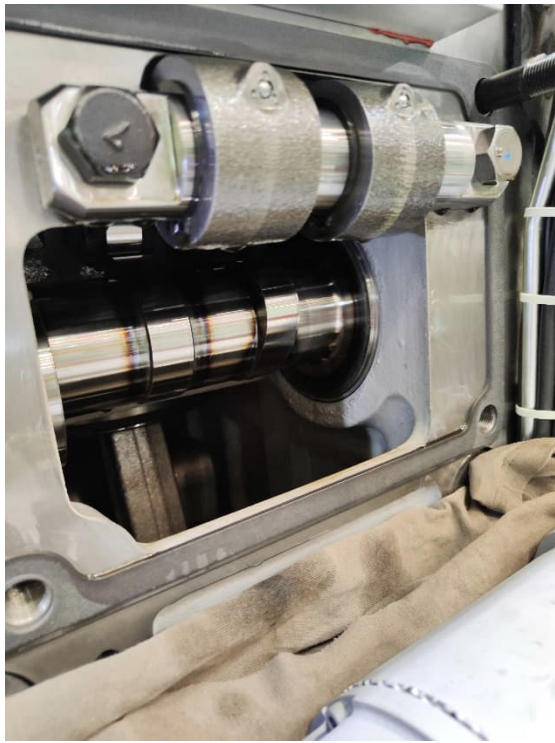
本次測試運轉完成後以隨機抽檢之方式進行，最終由船東指定拆檢 2 號發電機之第 6 缸，包含缸頭、活塞，連桿及主軸承、曲拐箱、凸輪軸跟第六缸燃油閥測試，經實際檢查外觀良好，燃油閥測試噴油狀況分布均勻，測試結果合格。



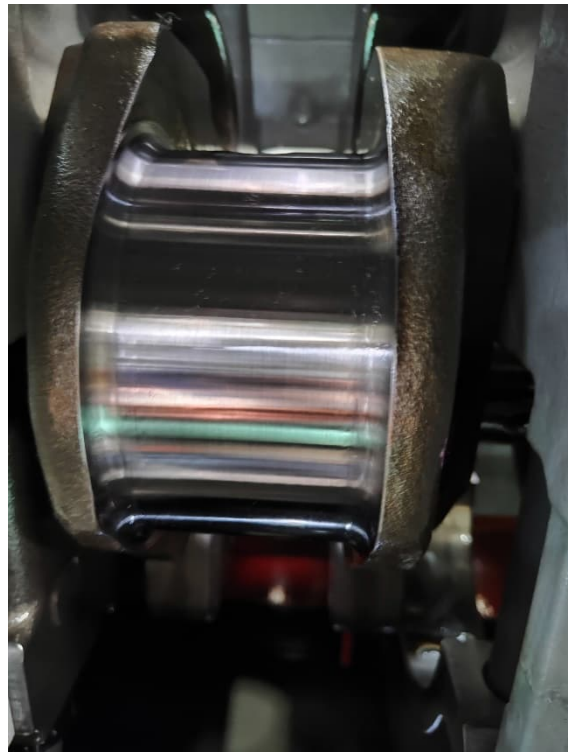
Crank Case



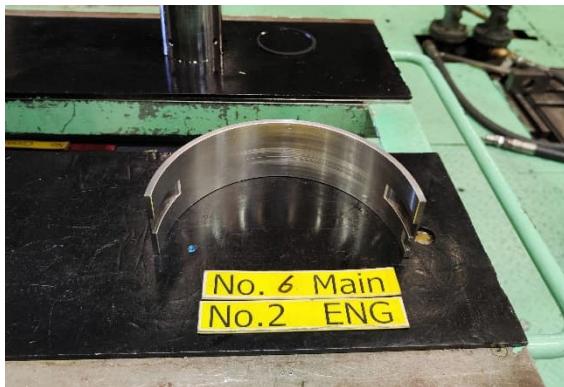
第 6 缸 Liner



Cam Shaft



第6缸 Crank Pin



Main bearing



Crank pin bearing



Cylinder Head



Piston



Filter

種類	IMO1次規格	IMO2次規格	IMO3次規格
6EY17		35.0±0.5Mpa	
6EY18	34.0±0.5Mpa	40.0±0.5Mpa	40.0±0.5Mpa
6EY21		40.0±0.5Mpa	40.0±0.5Mpa
6EY22		40.0±0.5Mpa	40.0±0.5Mpa
6N16	23.5±0.5Mpa	27.4±0.5Mpa	
6N16S	A型由 27.5±0.5Mpa B型由 34.3±0.5Mpa	34.0±0.5Mpa	
6N21	34.0±0.5Mpa	45.0±0.5Mpa	
6RY17	27.5±0.5Mpa	27.5±0.5Mpa	

Fuel Injection Valve Test

2.4.3. 結束會議

依據原廠設計規範要求，在 100% 運轉發電機之保證最高油耗必須低於 204.75 公克/千瓦小時，實際量測結果為 198.4-200.96 公克/ 千瓦小時，符合原廠設計之要求。

就測試結果核對是否與原設計性能標準相符，確認最終測試報告內容 請由參與人員簽署確認，完成此次測試。

另外針對本次測試，相關人員提出之觀察事項，大部分獲得 YANMAR 回覆同意當場執行，另外 6 項安全裝置測試，則經現場說明後，同意取消並於 On Board Test 時執行測試或由 YANMAR 提供測試報告(如附件三 Memorandum of Shop Trail)

1. 進行熱態 Deflection Measurement 並提供報告，並已確實收到 YANMAR 提供之報告(如附件四 Crank Shaft Deflection Test Record)。
2. 提供中國驗船中心檢驗後之鋼印，已確實收到所提供之照片。



1 號發電機之銘牌及鋼印



2 號發電機之銘牌及鋼印



3 號發電機之銘牌及鋼印

3. 管路需有流向指示，包含冷卻水、燃油、滑油及空氣管路，以方便船員辨識。
4. Yanmar 供應之警示牌必須要中英對照。
5. 安全裝置測試未完成部分如 2. 4. 2-D 及併電測試如 2. 4. 2-B 等需保留至 On Board Test。

3. 心得及建議

1. 發電機為船上主要電力來源，必需富有極度可靠性及耐用性，如有任何意外或無法正常運轉狀況，將直接造成船上供電失效甚至失去動力與操控性，影響營運績效及航行安全，造成船上人員負擔或生命安全之威脅，尤其隨著環境變遷，各界對於環境汙染之重視，如油輪發現意外，將造成環境之嚴重衝擊，故發電機之可靠度對於後續之營運安全至關重要，因而廠試之第一階段測試，確認各項功能符合法規要求，油耗符合原廠設計要求相當之重要。
2. 對於後續船上試驗及海上測試(On Board Test and Sea Trail)，船上測試時需特別注意相關之細節，務必要確保發電機整體功能測試及最終調整達到最佳之水準，之後於海上測試時，對於保留項目予以追蹤，並務必確認未來獲得執行。
3. 對於測試時裝備之量測儀器正確與否，將會決定整個測試結果之正確性，所以對於裝備測試儀器之校正報告之核對，係非常重要之細節，除核對報告之號碼外，也要至現場核對確認現場裝備與證書也是一致的，現場一定要抽查核對，本次核對無誤。
4. 本次廠試，雖然順利完成，但交機時需要確認及 Yanmar 承諾事項，應予以追蹤。

4. 附件

- 4.1. 附件一 **Measurement Tool List Calibration Report**
- 4.2. 附件二 **Test Record.**
- 4.3. 附件三 **Memorandum of Shop Trail**
- 4.4. 附件四 **Crank Shaft Deflection Test Record**

[A Bench] Measurement Tool List

		A-4~6 Bench					
	Measurement Meter	ID number	Maker	Type	Class or Measuring range	Term of validity	
1	Start Air Press. Gauge of No.1 ENG.	X ✓ P-56	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5	
2	Start Air Press. Gauge of No.2 ENG.	X ✓ P-73	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5	
3	Start Air Press. Gauge of No.3 ENG.	X ✓ P-415	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5	
4	Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.1 ENG.	✓ W-2126	A&D	Load-cell	0~25kg	2023.6	
5	Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.2 ENG.	✓ W-2121	A&D	Load-cell	0~25kg	2023.6	
6	Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.3 ENG.	✓ W-2110	A&D	Load-cell	0~25kg	2023.6	
7	Wattmeter for Generator of No.1 ENG.	✓ SHA-31 TMD425704	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
8	Ammeter for Generator of No.1 ENG.	✓ SHA-31 TMD425704	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
9	Wattmeter for Generator of No.2 ENG.	✓ SHA-31 TMD425705	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
10	Ammeter for Generator of No.2 ENG.	✓ SHA-31 TMD425705	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
11	Wattmeter for Generator of No.3 ENG.	✓ SHA-31 TMD425706	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
12	Ammeter for Generator of No.3 ENG.	✓ SHA-31 TMD425706	TOYO KEIKI	MULTI TRANSDUCER	0.5	2023.4	
13	Frequencymeter for Generator	✓ M2J2744	Yokogawa	2038	0.2	2023.4	
14	Voltmeter for Generator	✓ 27200M	Yokogawa	2013	0.5	2023.4	
15	Stop watch	X K-1117, K-1120 K-1141	Seiko	digital	class 0.2 0.01sec	2023.4	
16	Atmospheric Pressure	✓ AP-0004	Ota Keiki	Aneroid Type	912~ 1048hPa	2024.4	
17	Hygrometer	✓ DT-23	Sato Keiryoki	Highest	20~ 100%rh	2023.9	
18	Exhaust Gas Densitometer	✓ EM-09	ALFA GIKEN	11429-01	1.5	2023.11	
19	Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)	✓ R-4 (DT-40)	Anritsu	Thermistor Type HD-1100E	-200~ 800°C	2023.11	
20	Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)	✓ R-5	Anritsu	Thermistor Type HFT50	-200~ 800°C	2023.11	
21	Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)	✓ DT-14	Anritsu	Thermistor Type HA-200E	-200~ 800°C	2023.11	
22	Press Gauge	Cont'l Air press. Gauge of No.1 ENG.	X ✓ P-1544	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5
23		Cont'l Air press. Gauge of No.2 ENG.	X ✓ P-1540	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5
24		Cont'l Air press. Gauge of No.3 ENG.	X ✓ P-1480	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5
25		Lub. Oil Press. Gauge at Priming of No.1~3 ENG.	X ✓ P-154 ✓	Nisshin	Bourdon-tube	1.5	2023.5

name plate

[Aライン] 運転設備一覧表

Measurement Meter		Term of validity	校正	
Start Air Press. Gauge of No.1 ENG.	5-11月	次回使用	半年	
	11-5月	2023.5	半年	
Start Air Press. Gauge of No.2 ENG.	5-11月	次回使用	半年	
	11-5月	2023.5	半年	
Start Air Press. Gauge of No.3 ENG.	5-11月	次回使用	半年	
	11-5月	2023.5	半年	
Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.1 ENG.		2023.6	1年	
Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.2 ENG.		2023.6	1年	
Measurement of fuel consumption Digital style Platform scale of No.3 ENG.		2023.6	1年	
Wattmeter for Generator of No.1 ENG.		2023.4	半年	
Ammeter for Generator of No.1 ENG.		2023.4	半年	
Wattmeter for Generator of No.2 ENG.		2023.4	半年	
Ammeter for Generator of No.2 ENG.		2023.4	半年	
Wattmeter for Generator of No.3 ENG.		2023.4	半年	
Ammeter for Generator of No.3 ENG.		2023.4	半年	
Frequencymeter for Generator		2023.4	半年	
Voltmeter for Generator		2023.4	半年	
Stop watch		2023.4	半年	
Atmospheric Pressure		2024.4	5年	
Hygrometer		2023.9	1年	
Exhaust Gas Densitometer		2023.11	半年	
Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)		2023.11	1年	
Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)		2023.11	1年	
Thermometer (Temperature Measurement of Bearing part)		2023.11	1年	
Test of Press. Switch for alarm	Cont'l Air press. Gauge of No.1 ENG.	5-11月	次回使用	半年
		11-5月	2023.5	半年
	Cont'l Air press. Gauge of No.2 ENG.	5-11月	次回使用	半年
		11-5月	2023.5	半年
	Cont'l Air press. Gauge of No.3 ENG.	5-11月	次回使用	半年
		11-5月	2023.5	半年
	Lub. Oil Press. Gauge at Priming of No.1~3 ENG.	5-11月	次回使用	半年
		11-5月	2023.5	半年

2022年11月 / 日

所属 MR4

No. 3

圧力計検査成績表




検査方法、判定基準はIES Q-4-019 による。
基準器番号 LP-00800, 00050, 01576

課長	係長	隊長	検査員
(松本)	(藤原)	(藤島)	(金野)

期日	使用者	登録番号	最大目盛 (Mpa)	示度試験間 (Mpa)	最小目盛 (Mpa)	示度試験 (MPa)							判定	備考		
						0	x1	x2	x3	x4	x5	x6			x7	
11/1	MR4	P-1584	1	0.2	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1587	"	"	"	0	-0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-491	1	0.2	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-706	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1370	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1400	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1424	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-2	5	1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-3	4	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-33	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-35	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-67	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-95	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-98	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-56	4	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-73	4	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-413	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-415	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-429	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-430	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

はかり検査成績表

検査日 2022年 6月 4日

課長	係長	職長	検査員	検査員
				

器物番号	W-2126	種類	デジタル台ばかり
ひょう量	25 kg	最小目盛	2 g

荷物 (目盛)	器差 (±)g	
	—	0
0g	—	0
5000g	0	0
10000g	0	0
15000g	0	0
20000g	0	-2
25000g	-2	
30000g		
40000g		

判定
合格

計量士


平成17年9月20日JISに移行(JIS B 7611-2)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
1級	零以上50000以下	目量等
	50,000を超え200,000以下	目量等の2.0倍
	200,000を超えるもの	目量等の3.0倍
2級	零以上5,000以下	目量等
	5,000を超え20,000以下	目量等の2.0倍
	20,000を超え100,000以下	目量等の3.0倍
3級 (M級)	零以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
4級 (O級)	零以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2.0倍
	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

新法(平成5年11月1日施行)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
2級 (H級)	零を超え2,000以下	目量等
	2,000を超え10,000以下	目量等の2.0倍
	10,000を超えるもの	目量等の3.0倍
3級 (M級)	零以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
4級 (O級)	零以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2.0倍
	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

⑨

FOC

5

はかり検査成績表

検査日 2022年 6月 4日

課長	係長	職長	検査員	検査員
松本	櫻原	藤島	村上	金沢

器物番号	W-2121	種類	デジタル台はかり
ひょう量	25 kg	最小目盛	2 g

荷物 (目盛)	器差 (±)g
0g	-
5000g	+2
10000g	-2
15000g	0
20000g	-2
25000g	-2
30000g	
40000g	

判定	合格
----	----

計量士	
-----	---

平成17年3月20日JISに移行(JIS B 7611-2)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
1級	零以上50,000以下	目量等
	50,000を超え200,000以下	目量等の2.0倍
	200,000を超え1,000,000以下	目量等の3.0倍
2級	零以上5,000以下	目量等
	5,000を超え20,000以下	目量等の2.0倍
	20,000を超え100,000以下	目量等の3.0倍
3級(M級)	零以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
4級(O級)	零以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2.0倍
	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

新法(平成5年11月1日施行)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
2級	零を超え2,000以下	目量等
	2,000を超え10,000以下	目量等の2.0倍
	10,000を超え100,000以下	目量等の3.0倍
3級(M級)	零以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
4級(O級)	零以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2.0倍
	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

⑨

F0C

5

はかり検査成績表

検査日 2022年 6 月 4 日

課長	係長	職長	検査員	検査員
				

器物番号	W-2110	種類	デジタル台ばかり
ひょう量	25 kg	最小目盛	2 g

荷物 (目盛)	器差 (±)g
0g	+2
5000g	0
10000g	-2
15000g	-2
20000g	-2
25000g	-2
30000g	
40000g	

判定	合格
----	----

計量士	
-----	---

平成17年3月20日JISに移行(JIS B 7611-2)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
1級	零以上50,000以下	目量等
	50,000を超え200,000以下	目量等の2.0倍
2級	200,000を超えるもの	目量等の3.0倍
	零以上5,000以下	目量等
3級 (M級)	5,000を超え20,000以下	目量等の2.0倍
	20,000を超え100,000以下	目量等の3.0倍
4級 (O級)	零以上500以下	目量等
	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
5級 (O級)	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
	零以上50以下	目量等
6級 (O級)	50を超え200以下	目量等の2.0倍
	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

新法(平成3年11月1日施行)

精度等級	目量等で表した質量の値	使用公差
2級 (H級)	零を超え2,000以下	目量等
	2,000を超え10,000以下	目量等の2.0倍
3級 (M級)	10,000を超えるもの	目量等の3.0倍
	零以上500以下	目量等
4級 (O級)	500を超え2,000以下	目量等の2.0倍
	2,000を超え10,000以下	目量等の3.0倍
5級 (O級)	零以上50以下	目量等
	50を超え200以下	目量等の2.0倍
6級 (O級)	200を超え1,000以下	目量等の3.0倍

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	三相交流電力計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー	製造番号 serial No.	TMD425704			管理番号 control No.	A-4				
定格値 rated value	120V 5A		最大値 full scale	1000	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935		校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回 twice a year	メーカー manufacturer	東洋計器					
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error								許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester	
		0	200	400	600	800	1000	-	-					-
2012 11.3	120V 5A	0	-0.07	-0.41	-2.05	-3.05	-				±5	良	緑	丸村
2013 5.25	120V 5A	0	-0.04	-1.59	-2.32	-1.76	-				±5	良	黄	小林
2013 11.16	120V 5A	0	-0.12	-0.38	-1.18	-1.15	-2.60				±5	良	黄	荻野
2014 5.24	120V 5A	0	-3.30	-0.20	-2.58	-4.50	-4.90				±5	良	青	井野
2014 11.29	120V 5A	0	-0.12	-0.07	-0.66	-1.00	-0.37				±5	良	青	天野
2015 5.30	120V 5A	0	+0.21	+1.21	+0.78	-0.97	-1.60				±5	良	赤	小林
2015 11.3	120V 5A	0	-0.44	-2.18	+0.69	-3.70	-3.70				±5	良	赤	荻野
2016 5.22	120V 5A	0	-0.93	-0.25	-1.93	-1.00	-1.20				±5	良	緑	荻野
2016 11.26	120V 5A	0	-0.37	-0.92	-1.31	-2.37	-3.50				±5	良	緑	小林
2017 5.13	120V 5A	0	-1.23	-1.40	-2.04	-3.81	-3.60				±5	良	黄	南
2017 11.5	120V 5A	0	0.10	-0.93	-0.66	-1.03	-1.60				±5	良	黄	丸村
2018 5.12	120V 5A	0	-0.01	-0.21	-0.94	-1.42	-2.00				±5	良	青	小林
2018 10.8	120V 5A	0	0.58	-0.32	-1.44	-1.59	-2.00				±5	良	青	荻野
2019 4.20	120V 5A	0	-0.21	-0.01	-0.08	-0.89	-1.30				±5	良	赤	荻野
2019 10.14	120V 5A	0	0.82	-0.48	-0.85	-1.55	-1.40				±5	良	赤	荻野
2020 4.11	120V 5A	0	-0.32	0.07	-2.44	-0.82	-1.60				±5	良	緑	荻野
2020 10.3	120V 5A	0	0.53	0.21	-0.55	-0.85	-0.85				±5	良	緑	内田
2021 4.17	120V 5A	0	-1.40	-1.50	-1.50	-3.80	-3.10				±5	良	黄	荻野
2021 10.9	120V 5A	0	0.06	-0.14	-1.15	-1.39	-2.40				±5	良	黄	村松
2022 4.23	120V 5A	0	-0.63	-0.61	-1.90	-2.20	-3.70				±5	良	青	内田
2022 10.8	120V 5A	0	0.23	-0.48	-1.22	-2.14	-3.00				±5	良	青	内田
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			

A

8

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet										運転G 運転四工場班				
名称 product name	交流電流計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー	製造番号 serial No.	TMD425704			管理番号 control No.	A-4				
定格値 rated value	5A		最大値 full scale	5	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935			校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回	メーカー manufacturer	東洋計器				
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error								許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester	
		0	1	2	3	4	5	-	-					-
2012 11.3	5A	0	+0.005	+0.007	+0.009	+0.011	+0.001				±0.025	良	緑	北村
2013 5.25	5A	0	+0.003	+0.010	+0.001	+0.003	+0.020				±0.025	良	黄	小林
2013 11.16	5A	0	+0.003	±0	-0.003	-0.005	-0.004				±0.025	良	黄	荻野
2014 5.24	5A	0	+0.011	+0.007	+0.002	+0.003	-0.001				±0.025	良	青	井野
2014 11.29	5A	0	+0.004	-0.002	+0.001	-0.003	-0.005				±0.025	良	青	天野
2015 5.30	5A	0	+0.003	+0.004	+0.002	±0	+0.004				±0.025	良	赤	小林
2015 11.3	5A	0	-0.001	-0.011	-0.011	-0.002	-0.017				±0.025	良	赤	荻野
2016 5.22	5A	0	+0.003	+0.004	±0	-0.002	-0.002				±0.025	良	緑	荻野
2016 11.26	5A	0	+0.002	+0.003	+0.001	+0.003	-0.001				±0.025	良	緑	小林
2017 5.13	5A	0	0.002	0.002	-0.001	-0.002	0.003				±0.025	良	黄	南
2017 11.5	5A	0	0.004	-0.001	0.004	-0.001	-0.002				±0.025	良	黄	北村
2018 5.12	5A	0	+0.003	±0	+0.001	-0.001	±0				±0.025	良	青	小林
2018 10.8	5A	0	-0.001	-0.001	-0.004	-0.010	-0.003				±0.025	良	青	荻野
2019 4.20	5A	0	±0	0.002	-0.003	-0.003	-0.004				±0.025	良	赤	荻野
2019 10.14	5A	0	±0	-0.001	±0	-0.003	-0.001				±0.025	良	赤	荻野
2020 4.11	5A	0	-0.003	-0.002	-0.008	-0.001	-0.008				±0.025	良	緑	荻野
2020 10.3	5A	0	0.007	0.007	0.001	0.001	-0.003				±0.025	良	緑	岡田
2021 4.17	5A	0	-0.001	0	-0.005	-0.006	-0.004				±0.025	良	黄	荻野
2021 10.9	5A	0	0	0.001	-0.005	-0.005	-0.004				±0.025	良	黄	井野
2022 4.23	5A	0	-0.002	-0.014	-0.005	-0.010	-0.016				±0.025	良	青	井野
2022 10.8	5A	0	0.003	0	-0.004	-0.004	-0.009				±0.025	良	青	岡田
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			

W

9

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	三相交流電力計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー	製造番号 serial No.	TMD425705			管理番号 control No.	A-5				
定格値 rated value	120V 5A		最大値 full scale	1000	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935		校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回 twice a year	メーカー manufacturer	東洋計器					
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error									許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester
		0	200	400	600	800	1000	-	-	-				
2012 11.3	120V 5A	0	-0.79	-0.41	-0.27	-1.27	-	-	-	±5	良	緑	丸村	
2013 5.25	120V 5A	0	-1.24	+0.53	-0.63	-1.32	+0.50	-	-	±5	良	黄	小林	
2013 11.16	120V 5A	0	-0.73	-1.77	-3.86	-3.89	-4.30	-	-	±5	良	黄	荻野	
2014 5.24	120V 5A	0	-3.30	-1.87	-2.85	-4.06	-4.90	-	-	±5	良	青	牛野	
2014 11.29	120V 5A	0	-0.05	-0.65	-0.96	-1.79	-1.20	-	-	±5	良	青	天野	
2015 5.30	120V 5A	0	+0.64	+0.22	-0.77	-1.20	-1.40	-	-	±5	良	赤	小林	
2015 11.3	120V 5A	0	+0.36	+0.08	-0.26	-1.48	+0.09	-	-	±5	良	赤	荻野	
2016 5.22	120V 5A	0	-0.93	-0.25	-1.93	-1.00	-1.20	-	-	±5	良	緑	荻野	
2016 11.26	120V 5A	0	-1.16	-1.95	-2.73	-3.49	-4.00	-	-	±5	良	緑	小林	
2017 5.13	120V 5A	0	-1.50	-2.14	-3.24	-2.25	-5.00	-	-	±5	良	黄	南	
2017 11.5	120V 5A	0	0.10	-0.13	-0.66	-1.03	-0.80	-	-	±5	良	黄	丸村	
2018 5.12	120V 5A	0	-0.43	-0.14	-0.86	-1.06	+0.24	-	-	±5	良	青	小林	
2018 10.8	120V 5A	0	-0.86	-0.89	-0.34	-1.16	-1.80	-	-	±5	良	青	荻野	
2019 4.20	120V 5A	0	-0.56	-0.50	-0.52	-0.35	-0.99	-	-	±5	良	赤	荻野	
2019 10.14	120V 5A	0	-0.38	-0.48	-0.63	-1.23	-1.50	-	-	±5	良	赤	荻野	
2020 4.11	120V 5A	0	-0.61	-0.91	-2.58	-1.26	-2.00	-	-	±5	良	緑	荻野	
2020 10.13	120V 5A	0	-0.38	-0.77	-1.85	-2.77	-2.70	-	-	±5	良	緑	岡田	
2021 4.17	120V 5A	0	-1.40	-0.50	-1.50	-1.80	-1.10	-	-	±5	良	黄	荻野	
2021 10.9	120V 5A	0	-0.86	-0.87	-0.83	-1.74	-0.66	-	-	±5	良	黄	林谷	
2022 4.23	120V 5A	0	-0.75	-1.56	-1.90	-2.20	-1.60	-	-	±5	良	青	岡田	
2022 10.8	120V 5A	0	-1.18	-1.52	-1.92	-3.50	-3.20	-	-	±5	良	青	岡田	
	120V 5A									±5				
	120V 5A									±5				
	120V 5A									±5				
	120V 5A									±5				
	120V 5A									±5				
	120V 5A									±5				

A

10

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	交流電流計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー		製造番号 serial No.	TMD425705			管理番号 control No.	A-5			
定格値 rated value	5A		最大値 full scale	5		等級 class	0.5		許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value				
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935			校正手順 calibration procedure	MR-D-002			点検周期 inspection cycle	年2回		メーカー manufacturer	東洋計器		
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error								許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester	
		0	1	2	3	4	5	-	-					-
2012-11.3	5A	0	+0.005	+0.005	+0.008	+0.005	+0.007				±0.025	良	緑	北村
2013-5.25	5A	0	+0.004	-0.001	-0.006	-0.006	+0.013				±0.025	良	黄	小林
2013-11.16	5A	0	±0	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002				±0.025	良	黄	荻野
2014-5.24	5A	0	+0.011	+0.007	+0.003	0.010	-0.005				±0.025	良	青	井野
2014-11.29	5A	0	+0.004	+0.002	±0	0.005	0.003				±0.025	良	青	天野
2015-5.30	5A	0	+0.005	±0	±0	0.002	-				±0.025	良	赤	小林
2015-11.3	5A	0	-0.007	+0.006	-0.013	-0.015	-0.006				±0.025	良	赤	荻野
2016-5.22	5A	0	+0.002	-0.003	-0.006	-0.011	-0.009				±0.025	良	緑	荻野
2016-11.26	5A	0	-0.002	0.001	0.005	0.005	0.004				±0.025	良	緑	小林
2017-5.13	5A	0	-0.002	-0.003	-0.003	-0.009	-0.002				±0.025	良	黄	南
2017-11.5	5A	0	-0.004	-0.002	-0.004	-0.011	-0.006				±0.025	良	黄	北村
2018-5.12	5A	0	±0	+0.002	+0.001	±0	+0.002				±0.025	良	青	小林
2018-10.8	5A	0	-0.001	-0.002	-0.002	±0	-0.001				±0.025	良	青	荻野
2019-4.20	5A	0	±0	0.001	±0	0.001	0.005				±0.025	良	赤	荻野
2019-10.14	5A	0	0.001	0.004	0.006	0.006	0.003				±0.025	良	赤	荻野
2020-4.11	5A	0	-0.002	±0	0.001	0.007	0.005				±0.025	良	緑	荻野
2020-10.3	5A	0	0.001	0.001	-0.003	-0.009	-0.004				±0.025	良	緑	田中
2021-4.17	5A	0	-0.001	±0	-0.003	-0.004	-0.002				±0.025	良	黄	荻野
2021-10.9	5A	0	-0.001	+0.001	-0.003	-0.003	-0.001				±0.025	良	黄	林谷
2022-4.23	5A	0	-0.002	-0.004	-0.005	-0.009	-0.011				±0.025	良	青	田中
2022-10.8	5A	0	-0.001	0.001	0	-0.005	0				±0.025	良	青	田中
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			

W

11

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet										運転G 運転四工場班				
名称 product name	三相交流電力計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー	製造番号 serial No.	TMD425706			管理番号 control No.	A-6				
定格値 rated value	120V 5A		最大値 full scale	1000	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935			校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回 twice a year	メーカー manufacturer	東洋計器				
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error								許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester	
		0	200	400	600	800	1000	-	-	-				
2012.11.3	120V 5A	0	-0.07	+0.95	+0.80	+0.06	+1.65				±5	良	緑	北村
2013.5.25	120V 5A	0	-0.04	+0.57	+1.07	+0.51	+2.00				±5	良	黄	小林
2013.11.16	120V 5A	0	+4.79	+2.98	+1.69	+0.95	-0.47				±5	良	黄	荻野
2014.5.24	120V 5A	0	-3.30	-1.94	-2.88	-4.06	-4.90				±5	良	青	井野
2014.11.29	120V 5A	0	-1.11	-1.22	-1.69	-1.23	-1.30				±5	良	青	天野
2015.5.30	120V 5A	0	-0.97	-0.22	-1.37	-1.04	-1.30				±5	良	赤	小林
2015.11.3	120V 5A	0	-0.38	-0.83	-0.62	-0.35	-0.55				±5	良	赤	荻野
2016.5.22	120V 5A	0	-0.93	-0.25	-1.93	-1.00	-1.20				±5	良	緑	荻野
2016.11.26	120V 5A	0	-1.20	-2.01	-2.53	-2.75	-3.50				±5	良	緑	小林
2017.5.13	120V 5A	0	-1.50	-2.05	-2.91	-3.56	-5.00				±5	良	黄	南
2017.11.5	120V 5A	0	0.10	0.13	0.66	1.03	0.80				±5	良	黄	北村
2018.5.12	120V 5A	0	-0.72	-1.28	-1.29	-1.58	-1.90				±5	良	青	小林
2018.10.8	120V 5A	0	-0.78	-1.03	-1.12	-2.10	-1.90				±5	良	青	荻野
2019.4.20	120V 5A	0	-0.57	-0.64	0.17	0.18	0.55				±5	良	赤	荻野
2019.10.14	120V 5A	0	-0.37	-0.48	-1.23	-1.11	-1.40				±5	良	赤	荻野
2020.4.11	120V 5A	0	-0.64	0.10	-1.41	-2.72	-2.70				±5	良	緑	荻野
2020.10.3	120V 5A	0	0.53	0.21	-0.55	-0.89	-1.40				±5	良	緑	内田
2021.4.17	120V 5A	0	-0.40	-0.50	-0.50	-0.80	-1.10				±5	良	黄	荻野
2021.10.9	120V 5A	0	-0.77	-0.87	-0.83	-1.74	-1.30				±5	良	黄	株倉
2022.4.23	120V 5A	0	-0.75	-1.56	-1.90	-2.20	0.09				±5	良	青	内田
2022.10.8	120V 5A	0	-1.18	-1.82	-2.91	-3.52	-4.50				±5	良	青	内田
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			
	120V 5A										±5			

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	交流電流計		形式 model	SHA-31 トランスデューサー	製造番号 serial No.	TMD425706			管理番号 control No.	A-6				
定格値 rated value	5A		最大値 full scale	5	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935		校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回 twice a year	メーカー manufacturer	東洋計器					
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error									許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester
		0	1	2	3	4	5	-	-	-				
2012.11.3	5A	0	+0.005	+0.005	+0.008	+0.008	+0.007				±0.025	良	緑	北村
2013.5.25	5A	0	+0.004	-0.003	0	+0.001	+0.008				±0.025	良	黄	小林
2013.11.16	5A	0	±0	-0.005	-0.006	-0.010	-0.014				±0.025	良	黄	荻野
2014.5.24	5A	0	+0.008	+0.007	+0.003	+0.004	+0.004				±0.025	良	青	井野
2014.11.29	5A	0	±0	±0	-0.004	-0.004	-0.003				±0.025	良	青	天野
2015.5.30	5A	0	-0.001	+0.001	-0.002	-0.007	-				±0.025	良	赤	小林
2015.11.3	5A	0	-0.001	-0.003	+0.011	-0.014	-0.009				±0.025	良	赤	荻野
2016.5.22	5A	0	+0.002	-0.003	-0.006	-0.008	-0.006				±0.025	良	緑	荻野
2016.11.26	5A	0	-0.002	-0.002	-0.006	-0.003	-0.005				±0.025	良	緑	小林
2017.5.13	5A	0	-0.002	-0.003	-0.003	-0.006	-0.008				±0.025	良	黄	南
2017.11.5	5A	0	-0.004	-0.001	0.004	-0.001	-0.002				±0.025	良	黄	北村
2018.5.12	5A	0	-0.002	-0.001	±0	-0.001	±0				±0.025	良	青	小林
2018.10.8	5A	0	0.005	0.006	0.012	0.006	0.006				±0.025	良	青	荻野
2019.4.20	5A	0	±0	0.001	-0.002	-0.002	-0.002				±0.025	良	赤	荻野
2019.10.14	5A	0	±0	-0.002	-0.006	-0.008	-0.005				±0.025	良	赤	荻野
2020.4.11	5A	0	0.001	±0	0.002	-0.004	-0.003				±0.025	良	緑	荻野
2020.10.3	5A	0	0.006	0.008	0.005	0.004	0.008				±0.025	良	緑	内田
2021.4.17	5A	0	-0.001	±0	-0.005	-0.004	-0.004				±0.025	良	黄	荻野
2021.10.9	5A	0	-0.002	-0.002	-0.005	-0.005	-0.004				±0.025	良	黄	井野
2022.4.23	5A	0	-0.012	-0.003	-0.005	-0.009	-0.014				±0.025	良	青	内田
2022.10.8	5A	0	-0.003	-0.003	-0.009	-0.005	-0.003				±0.025	良	青	内田
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			
	5A										±0.025			

H2

13

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	周波数計		形式 model	2038		製造番号 serial No.	M2J2744				管理番号 control No.	2		
定格値 rated value	120V/240V		最大値 full scale	65		等級 class	0.2		許容差 accuracy	最大値の±0.2% 0.2% of full scale value				
基準器 standards	計器校正装置 MK-300 SER.0081021			校正手順 calibration procedure	MR-D-002			点検周期 inspection cycle	年2回 twice a year		メーカー manufacturer	横河電機 YOKOGAWA		
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error									許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester
		0	48	50	52	54	58	60	62	64				
H24 11.17	120V	0	-0.02	+0.02	-0.01	+0.03	±0	±0	+0.04	+0.05	±0.13	良	緑	荻野
2013 5.11	120V	0	-0.01	+0.02	-0.01	+0.03	-0.01	0	-0.01	-0.03	±0.13	良	黄	荻野
2013 11.16	120V	0	-0.02	+0.03	-0.03	±0	-0.03	-0.04	-0.02	-0.02	±0.13	良	黄	荻野
2014 5.17	120V	0	-0.02	+0.02	-0.02	+0.03	+0.01	±0	+0.02	+0.01	±0.13	良	青	小林
2014 11.24	120V	0	-0.02	+0.01	-0.03	+0.01	-0.02	-0.03	+0.01	±0	±0.13	良	青	北村
2015 5.23	120V	0	-0.02	+0.02	-0.01	+0.03	+0.01	±0	+0.03	+0.02	±0.13	良	赤	荻野
2015 11.3	120V	0	-0.02	+0.02	-0.02	+0.02	-0.01	-0.02	±0	-0.01	±0.13	良	赤	荻野
2016 5.22	120V	0	-0.02	+0.02	-0.04	+0.01	-0.02	-0.03	-0.01	-0.03	±0.13	良	緑	荻野
2016 11.26	120V	0	+0.05	±0	+0.03	-0.02	±0	±0	-0.02	-0.02	±0.13	良	緑	小林
2017 5.20	120V	0	-0.03	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01	0.03	0.03	±0.13	良	黄	荻野
2017 11.5	120V	0	-0.02	0.02	-0.01	0.03	±0	±0	0.03	0.03	±0.13	良	黄	北村
2018 5.19	120V	0	-0.02	+0.03	-0.02	+0.03	+0.01	±0	+0.05	+0.05	±0.13	良	青	荻野
2018 10.8	120V	0	-0.01	+0.04	-0.01	+0.02	+0.01	-0.01	+0.03	-0.01	±0.13	良	青	荻野
2019 4.20	120V	0	-0.05	±0	-0.04	±0	-0.03	-0.04	±0	±0	±0.13	良	赤	荻野
2019 10.14	120V	0	-0.04	-0.01	-0.04	±0	-0.02	-0.03	-0.01	-0.02	±0.13	良	赤	荻野
2020 4.4	120V	0	-0.05	-0.02	-0.05	±0	-0.03	-0.05	-0.01	-0.02	±0.13	良	緑	牛野
2020 10.3	120V	0	-0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	±0.13	良	緑	岡田
2021 4.17	120V	0	-0.01	0.02	-0.02	0.01	-0.03	-0.05	-0.02	-0.04	±0.13	良	黄	荻野
2021 10.2	120V	0	-0.05	-0.01	-0.04	0.01	0	-0.01	0.02	0.04	±0.13	良	黄	岡田
2022 4.23	120V	0	-0.03	0.01	-0.03	0.03	-0.01	-0.01	0.02	0.01	±0.13	良	青	岡田
2022 10.8	120V	0	-0.03	0	-0.02	0.02	-0.01	-0.02	0	-0.01	±0.13	良	青	岡田
	120V										±0.13			
	120V										±0.13			
	120V										±0.13			
	120V										±0.13			
	120V										±0.13			

V

14

計測機器管理用紙 Measuring instrument administration sheet											運転G 運転四工場班			
名称 product name	交流電圧計		形式 model	2013	製造番号 serial No.	27200M		管理番号 control No.	2					
定格値 rated value	300V/750V		最大値 full scale	750	等級 class	0.5	許容差 accuracy	最大値の±0.5% 0.5% of full scale value						
基準器 standards	パワーハイテスタ3331 SER.111133935		校正手順 calibration procedure	MR-D-002		点検周期 inspection cycle	年2回	メーカー manufacturer	横河電機 YOKOGAWA					
検定日 assay date	レンジ range	誤差 error								許容 誤差 allowable error	判定 judgment	色 color	検査者 tester	
		0	150	250	350	450	550	-	-					-
2012 11.3	750V	0	-0.56	+1.41	+2.52	+1.55	+0.80				±3.75	良	緑	北村
2013 5.11	750V	0	-0.13	+0.21	+2.00	+1.73	+1.02				±3.75	良	黄	荻野
2013 11.9	750V	0	+0.07	+0.30	+2.24	+1.69	+0.79				±3.75	良	黄	谷口
2014 5.17	750V	0	-0.19	+0.72	+2.15	-0.32	+0.90				±3.75	良	青	小林
2014 11.24	750V	0	-0.30	±0	+2.10	+1.21	+0.98				±3.75	良	青	北村
2015 5.23	750V	0	-0.25	+0.68	+2.05	+1.09	+0.99				±3.75	良	赤	荻野
2015 11.3	750V	0	-0.70	-0.36	+5.31	+1.93	+0.83				±3.75	良	赤	荻野
2016 5.22	750V	0	-0.64	+0.75	+1.99	+1.41	+0.26				±3.75	良	緑	荻野
2016 7.26	750V	0	+0.19	7.33	-2.80	-2.28	7.26				±3.75	良	緑	小林
2017 5.20	750V	0	0.09	-0.23	1.90	1.65	0.06				±3.75	良	黄	荻野
2017 11.5	750V	0	-0.11	0.17	-0.29	1.22	0.33				±3.75	良	黄	北村
2018 5.12	750V	0	+0.33	+0.74	+1.99	+2.12	+0.63				±3.75	良	青	小林
2018 10.8	750V	0	-0.17	0.70	2.25	1.05	0.28				±3.75	良	青	荻野
2019 4.14	750V	0	-0.93	0.68	2.12	1.64	0.38				±3.75	良	赤	井野
2019 10.14	750V	0	-0.38	0.82	1.87	1.49	1.10				±3.75	良	赤	荻野
2020 4.11	750V	0	-0.15	0.30	2.02	1.55	0.66				±3.75	良	緑	荻野
2020 10.10	750V	0	0.01	0.94	2.85	1.70	0.81				±3.75	良	緑	荻野
2021 4.17	750V	0	0.45	0.75	2.64	2.33	1.10				±3.75	良	黄	荻野
2021 10.9	750V	0	-0.61	0.44	1.58	1.27	0.03				±3.75	良	黄	林谷
2022 4.23	750V	0	-0.48	0.44	2.00	1.78	0.79				±3.75	良	青	田中
2022 10.8	750V	0	0.12	0.71	2.06	1.25	0.82				±3.75	良	青	北村
	750V										±3.75			
	750V										±3.75			
	750V										±3.75			
	750V										±3.75			
	750V										±3.75			

所属 MR4

No. _____

2022年10月14日

秒時計 検査成績表

・検査方法、判定基準はIES Q-4-008 による。
 ・基準器番号=LK00030、LK00031

期日	使用者	登録番号	文字盤を上面姿勢		リュウズを上に姿勢		秒針の戻り指示誤差		分針の指示誤差	有効持続時間における作動状態	判定	備考
			DAY	30' 差平均	DAY	30' 差平均	MAX	MIN				
10/14	C-3-4	K-00269	+0.2390	+0.0049	+0.2378	+0.0049	0	0	0	良	合	判定基準 項目
"	C-1~2	K-01078	-0.1538	-0.0032	-0.1486	-0.0031	0	0	0	"	合	精度 文字盤上面姿勢90°差平均
"	B-1~2	K-01084	+0.1210	+0.0025	+0.1216	+0.0025	0	0	0	"	合	1/4以下
"	B-3~5	K-00002	-0.1308	-0.0027	-0.1318	-0.0027	0	0	0	"	合	1/4以下
"	A-7	K-01114	+0.1224	+0.0025	+0.1246	+0.0026	"	"	"	"	合	1/4以下
"	A-8	K-01115	+0.0950	+0.0019	+0.0950	+0.0019	"	"	"	"	合	3分以下
"	A-4	K-01117	+0.5162	+0.0107	+0.5186	+0.0108	"	"	"	"	合	精度 秒針の戻り指示誤差
"	A-6	K-01120	+0.1764	+0.0037	+0.1780	+0.0037	"	"	"	"	合	1/2以下
"	A-9	K-01129	+0.0466	+0.0009	+0.0516	+0.0011	"	"	"	"	合	3分以下
"	A-2	K-01139	+0.5756	+0.0120	+0.5706	+0.0119	"	"	"	"	合	精度 有効持続時間時、1/50秒、1/100秒、40以下
"	A-5	K-01141	+0.3528	+0.0073	+0.3584	+0.0075	"	"	"	"	合	精度 面付標準時間、1分、10秒、20以下
"	A-3	K-01142	+0.1854	+0.0039	+0.1816	+0.0038	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-1	K-01148	+0.3124	+0.0065	+0.3236	+0.0067	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-10	K-01122	+0.6894	+0.0144	+0.6916	+0.0144	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-11	K-01123	+0.0744	+0.0016	+0.0722	+0.0015	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-12	K-01143	+0.1848	+0.0039	+0.1808	+0.0038	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-13	K-01166	-0.0390	-0.0008	-0.0412	-0.0009	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-14	K-01167	+0.0264	+0.0006	+0.0266	+0.0006	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"	A-15	K-01168	-0.1724	-0.0036	-0.1710	-0.0035	"	"	"	"	合	精度 差、1分、10秒、10以下
"		K-									合	

有効期限 2023年4月

デ=デジタル式

AP-0004

Atmosphere Press

証書 第 19-04507 号

検定証書

平成31年4月10日

一般財団法人 気象業務支援センター
(気象庁長官登録検定機関)



気象測器名 船舶用アネロイド型気圧計 (指示)

製造者名 株式会社大田計器製作所

型式 No.9-A

製造年月 平成10年11月

製造番号 495409

上記の気象測器は、気象業務法第28条の規定により検査した結果、同条第1項の基準に適合するものであることを証明する。ただし、同法第31条並びに気象測器検定規則第15条第1項及び第2項の規定により、検定の有効期間は5年とする。

Inspection Certificate

Japan Meteorological Business Support Center
(Official inspection organization registered
by Japan Meteorological Agency
for meteorological instruments)

Certificate No. 19-04507

Date Apr.10,2019

THIS IS TO CERTIFY that the following instrument was examined and calibrated pursuant to Article 28 of the Meteorological Service Law and was found to comply with the provisions as described in Article 28, Paragraph 1. THIS CERTIFICATE is valid for 5 years henceforth.

Name of Instrument : Aneroid Barometer (Marine Use)

Manufacturer : OTA KEIKI SEISAKUSHO CO., LTD.

Type of Instrument : No.9-A

Date of Manufacture : Nov.1998

Serial Number : 495409

Originally issued under the authority of the Government of Japan. I certify that the above translation from the original in Japanese is correct.

(Signature)



(Motohisa Doi, Inspector)

Japan Meteorological Business Support Center
Address: 3-17 Kandanishikicho, Chiyoda-ku, Tokyo Japan
Phone: +81-3-5281-0440 Fax: +81-3-5281-0445

校正証明書

CERTIFICATE OF CALIBRATION

発行番号 C190082

製品名 (Product name)	精密アネロイド気圧計
型式 (Model)	No.9-A
製造番号 (Serial No.)	495409
顧客名 (Customer name)	ヤンマー株式会社 御中
校正年月日 (Date of calibration)	2019/04/08
発行日 (Date of publication)	2019/04/09

上記の製品は、気象業務法 第32条で定める測定能力認定の規定に従い、校正した結果下記の精度の範囲内であることを証明いたします。

This is to certify that the above instrument is confirmed to be in the following precision range by calibration conducted according to the measurement precision approval conditions stipulated by Article 32 of the Meteorological Service Law.

精度(Accuracy)	器差(Instrument error)	±0.7hPa
	較差(Range)	0.7hPa
	温度係数(Temperature coefficient)	±0.067hPa/°C (0~30°C間)

本校正における測定標準は気象庁等の公的校正機関の標準にトレースされ、気象業務法 第32条で定める型式証明及び測定能力認定で定める精度を満たしています。

The measurement standard employed for the conducted calibration is in compliance with the standards specified by the official calibration authorities such as the Japan Meteorological Agency, and satisfies the condition on the type certificate stipulated by Article 32 of the Meteorological Service Law and the precision tolerance required for the measurement precision test.

当社は気象業務法 第32条で定める気象測器の型式証明及び測定能力認定において気象庁長官の認定を受けています。

This company is authorized by the Japan Meteorological Agency to conduct measurement precision tests on and to issue type certificates for meteorological measurement instruments specified by Article 32 of the Meteorological Service Law.

使用した標準器等(Calibration Equipment Used)

品名(Description)	型式(Model)	製造番号(Serial No)
精密型電気式気圧計	T-68	2523

本書の一部、または全部を無断で転載・複製する事は禁止されています。
Reproduction or copying in whole or part of this document is prohibited without written authorization.



株式会社 大田計器製
OTA KEIKI SEISAKUSHO CO.



東京都立川市上砂町5~22~1

22~1, KAMISUNACHO 5-CHOME, TACHIKAWA-SHI, TOKYO JAPAN

試 験 成 績 書
T E S T C E R T I F I C A T E

品 名 Subject	船舶用アネロイド型指示気圧計 ANEROID BAROMETER	型 式 Model	No. 9 - A
製 造 年 月 Date of MFG.	H10.11	製 造 番 号 Serial No.	No. 495409
検 査 年 月 日 Date completed	2019.04.08	検 査 担 当 者 Inspector	岩 本 正 Tadashi Iwamoto

新品 New Arrival
 点検 Inspection
 校正 Calibration
 修理 Repair
 保守 Maintenance
 :No. 1820368

1. 仕様 Specification.....判定 Result good

測定範囲: 912~1048hPa(684~786mmHg) Measured range	最小目盛: 0.5hPa(0.5mmHg) Min. readable range
精 度: ±0.7hPa(0.5mmHg) Accuracy	感 度: 0.1hPa Sensitivity
平均温度係数: ±0.067hPa/1°C Mean temperature coefficient	時 定 数: 約 1 秒 Balancing time
ヒステリシス: 0.6hPa Hysteresis	

2. 外観・構造 Appearance & Construction.....判定 Result good

3. 特性 Characteristics.....判定 Result good

校 正 点 hPa Calibration point	1040 付近 Around 1040	980 付近 Around 980	920 付近 Around 920	較 差 Range
器 差 hPa Instrument error	+0.2	+0.1	0.0	0.2
許 容 誤 差 hPa Allowable error	±0.7			0.7

4. 備考 Remarks

本計器は気象庁検定品です。

本器は、当社の検査に合格したことを証明いたします。

We, the undersigned, hereby certify that this Instrument has been carefully tested and is working perfectly.



株式会社 大田計器製
OTA KEIKI SEISAKUSHO CO., LTD.

スモークポンプ、スモークメーター検定(MR4)

ポンプ 検定年月日 (2021年11月8日)

検定者 (井戸本)

課長	係長	職長
甲	麻田	西光

Exh gas Density Meter

点検項目	No.	
	規格値	測定値
吸入量	330±15cc	315.7
総合気密	15cc/60秒以下	○
作動時間	2秒以下	1.6s
判定 (良否)		良
備考		
		2021/5/7 汎用ホースに交換 ※吸入量338cc
		2021/10/1 汎用ホースに交換 ※吸入量344cc

メーター 検定年月日 (2021年 11月8日)

検定者 (井戸本)

型式	11429-01		11429-02		11429-03		11429-04	
No.	EM-09	1.45	EM-10	1.45	EM-11	1.45	EM-12	1.45
資料値	0	0.75	0	0.75	0	0.75	0	0.75
計測値	0	0.75	0	0.75	0	0.75	0	0.75
判定 (良否)	(*0.75)(*1.65)		(*0.75)(*1.52)		(*0.75)(*1.62)		(*0.75)(*1.55)	
備考	(*)は換算値		(*)は換算値		(*)は換算値		(*)は換算値	

※資料値と比較し指示誤差0.1以下 ※0.85⇒0.75に変更 (0.85用紙汚れの為)
userm(F.)→USERM→USERMR→業務分類表に基づいた階層→検定用紙→社-ポンプ

Thermometer

表面温度計(サ-ミスタ) 検定 [4工場]

課長	係長	職長
(印)	(印)	(印)

検定年月日(2022年11月14日) 合格有効期限(2023年11月 迄有効) 検定者(田中)

形式	HD-1100E	HFT-50	HA-200E	
製造番号	F-01868	K-05709	R-02874	
常温	基準計	試験計	基準計	試験計
	19.1 °C	19.1 °C	18.9 °C	18.9 °C
高温	78.3 °C	78.2 °C	81.0 °C	84.3 °C
				84.2 °C
判定(良否)	良	良	良	
管理番号	(印) R-4(DT-40)	(印) R-5	(印) DT-14	

検定年月日() 合格有効期限(迄有効) 検定者()

形式				
製造番号				
常温	基準計	試験計	基準計	試験計
	°C	°C	°C	°C
高温	°C	°C	°C	°C
判定(良否)				
備考				

検定項目 --- 外觀検査・指示誤差
(基準計比較し指示誤差 1°C 以内)

基準計[LPT-0014] HFT-50 H05897 使用

20 22 年 11 月 / 日

所属 MR4

No. 2

圧力計検査成績表

課長 (松本)	係長 (穂原)	職長 (藤島)	検査員 (金子 野上)
---------	---------	---------	-------------

検査方法、判定基準は IES Q-4-019 による。
基準器番号 LP-00800, 00050, 01576

期日	使用者	登録番号	最大目盛 (Mpa)	示度試験間 (Mpa)	最小目盛 (Mpa)	示度試験 (MPa)								判定	備考	
						0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7			
1/1/1	MR4	P-1500	0.6	0.1	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-10	1	0.2	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-14	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-21	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-74	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-77	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-80	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-81	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1461	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1473	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1474	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1480	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1484	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1485	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1476	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1538	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1540	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1541	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1544	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1580	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

20 22 年 11 月 / 日

所属 MR4

No. /

圧力計検査成績表

課長 (松本)	係長 (藤原)	隊長 (藤島)	検査員 (金野上)
---------	---------	---------	-----------

検査方法、判定基準はIES Q-4-019 による。
基準器番号 LP-00800, 00050, 01576

期日	使用者	登録番号	最大目盛 (Mpa)	示度試験間 (Mpa)	最小目盛 (Mpa)	示度試験 (MPa)								判定	備考		
						0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7				
11/1	MR4	P-153	0.2	0.05	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-154	"	"	"	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-155	"	"	"	0	0.005	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-156	"	"	"	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-157	"	"	"	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-174	0.4	0.1	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-176	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-182	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-183	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-184	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-185	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-582	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1371	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1393	"	"	"	0	0.01	0.005	0	-0.005	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1501	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1534	"	"	"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-883	0.4	0.1	0.02	0	0	0	-0.005	-0.005	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-186	0.6	0.1	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-188	"	"	"	0	0.005	0.005	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0
"	"	P-1498	"	"	"	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

判定基準...FS±3.2%以内 合格有効期限 2023 年 5 月

MESSRS : CPC ASL Shipyard
S. No. H1266

TEST RECORD OF ENGINE

ENGINE MODEL	6EY18ALW x 400 kW		
ENGINE NO.	12157	ORDER NO.	RH-B31701
RULE	CR CLASSIFICATION SOCIETY		

【 ENGINE SPECIFICATIONS 】

TYPE	VERTICAL, SINGLE ACTING, 4CYCLE, DIRECT INJECTION, DIESEL ENGINE
RATED OUTPUT	455 kW
RATED SPEED	900 min ⁻¹
NUMBER OF CYLINDERS	6
CYLINDER BORE X STROKE	180mm x 280mm
STARTING SYSTEM	BY AIR MOTOR
DIRECTION OF ROTATION	COUNTER-CLOCKWISE (VIEW FROM FLY WHEEL SIDE)
OPENING PRESSURE OF FUEL INJECTION VALVE	40.0MPa
FIRING ORDER	1-4-2-6-3-5-1

JUDGEMENT	
-----------	--

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
LARGE POWER PRODUCTS BUSINESS
QUALITY CONTROL DIVISION INSPECTION GROUP 1

APPROVED _____

CHECKED _____

INSPECTED _____

A. Nakamura

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関形式 Engine Model		機関番号 Engine No.		試験日 ・ Date			天候 Weather				
6EY18ALW		12157		日 ・ Day 16	月 ・ Mon 3	年 ・ Year 2023	晴 Fine				
使用燃料油 ・ Fuel Oil			使用潤滑油 Lube Oil		負荷方法 Method of Load Test		発電機 ・ Generator				
A重油 (M. D. O)		真発熱量 Net Specific Energy (MJ/kg)		製造所名 ・ Manufacturer		製造番号 ・ No.					
		42.67		SAE#40		TAIYO		323668			
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement									
負荷 ・ Load %		* 0	25	50	75	100	100	110	規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)		
時刻 ・ Time		08:20	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00			
		08:40	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30			
機関回転速度 Engine Speed		min ⁻¹	900	900	900	900	900	900			
発電機出力 Generator Output		kW	0	100	200	300	400	400	440		
燃料 消費量 Fuel Oil Consumption	計測量 ・ Measuring Vol.		kg	-	0.498	0.794	1.096	1.404	1.408	1.532	
	時間 ・ Time		sec.	-	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	
	量/時		kg/h	-	29.7	47.4	65.4	83.8	84.0	91.4	
	量/発電機出力・時		g/kW・h	-	296.9	236.7	217.8	209.3	209.9	207.6	
正味燃料消費率 (機関出力) Brake Specific Fuel Consumption (at Engine output)		g/kW・h	-	-	-	-	198.40	199.25	-	≤ 204.75 (195 + 5 %)	
周囲温度 Ambient Temp.		°C	19	24	27	29	30	31	30		
大気圧力 Atmosphere		hPa	-	-	-	-	1025.3	1025.1	-		
排気色 Smoke		-	-	-	-	-	0.10	-	-	≤ 0.50	
* 空気始動試験 ・ Air Starting Test											
始動方式 Method		遠隔 ・ Remote									
空気槽容量 Air Tank Capacity		150 l									
初期状態 Primary Condition		周囲温度 Ambient Temp. : 20 °C			潤滑油温度 L. O. Temp. : 22 °C			冷却水温度 C. W. Temp. : 19 °C			
規定回数 ・ Specified Times		≥ 3	1	2	3	始動可能なる最低圧力 Lowest air press. which can start				規格値 Standard	
圧力 Air Tank Press.	始動前 Before Starting		MPa	2.45	2.20	1.95	始動前 Before starting		MPa	1.25	≤ 1.28
	圧力降下 Press. Drop		MPa	0.25	0.25	0.20	始動後 After starting		MPa	1.10	
* 燃料噴射ホソ° 突始め角度 (度) ・ Fuel Injection Timing (degree)								基準噴射時期 Standard Timing		4.5-6.5	
No. of Cyl.		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8		
上死点前 before T. D. C.		6.5	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-		
発電機効率 Gen. Ef.		η _g = 95.6 % (p. f. = 1.0 at 100% Load)				相対湿度 Humidity : 48 % (at 100% Load)					

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		過給機 ・ Turbo-Charger											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
		型式 ・ Type					MET18SRC						
12157		製造番号 ・ Serial No.					47794						
		仕様 ・ Specification					CV1E37DCW111KJ15MS						
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
負荷 ・ Load %		* 0	25	50	75	100	100	110				110	
冷却水温度 Cooling Water Temp. ℃	空気冷却器入口 (H. T.) I/C Inlet (H. T.)	64	78	78	76	75	75	76				76	
	ジャケット入口 Jacket Inlet	64	79	78	77	77	76	77				77	
	機関出口 Engine Outlet	66	82	82	82	82	82	82				82	<95
	空気冷却器入口 (L. T.) I/C Inlet (L. T.)	36	36	36	36	36	36	36				36	
	空気冷却器出口 (L. T.) I/C Outlet (L. T.)	36	37	37	37	38	38	38				38	
	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	36	37	37	37	38	38	38				38	
	潤滑油冷却器出口 L. O. Cooler Outlet	36	38	38	40	41	41	42				42	
潤滑油温度 Lube Oil Temp. ℃	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	47	58	60	62	62	62	62				62	
	潤滑油温度調整弁出口 L. O. Thermostat Outlet	46	56	56	56	56	56	56				56	50~65
給気温度 Boost Air Temp. ℃	過給機入口 T/C Inlet	23	34	34	33	32	30	31				31	
	空気冷却器入口 I/C Inlet	33	58	88	127	164	163	176				176	
	シリンダ入口 Cylinder Inlet	32	49	47	48	50	50	51				51	
排気温度 Exhaust Gas Temp. ℃	各気筒出口 Each Cyl. Outlet	No. 1	143	240	293	312	333	333				345	$\Delta T \leq 40$
		No. 2	156	259	299	321	342	342				348	
		No. 3	147	249	296	317	335	333				344	
		No. 4	152	261	296	314	331	330				339	
		No. 5	162	257	297	317	333	331				341	
		No. 6	155	260	295	317	329	330				335	
		平均値 Average	153	254	296	316	334	333				342	$\leq 370 + 1.5(t_a - 25)$
	過給機入口 T/C Inlet	1~3 Cyl.	194	334	409	431	442	441				446	≤ 610
		4~6 Cyl.	216	349	416	435	442	440				446	
過給機出口 T/C Outlet		170	285	328	317	293	292				287		

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		12157											
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
負荷 ・ Load %		*	0	25	50	75	100	100	110				
潤滑油圧力 Lube oil Press.	機関 Engine	MPa	0.46	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43			0.40~0.45	
燃料油圧力 Fuel Oil Feed Press.		MPa	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53			0.50~0.55	
冷却水圧力 Cooling Water Press.	ジャケット側 Jacket	MPa	0.36	0.36	0.35	0.34	0.36	0.36	0.36			0.15~0.50	
	クーラー側 Cooler	MPa	0.17	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16			0.15~0.50	
給気圧力 Boost Air Press.		MPa	0.000	0.018	0.058	0.113	0.183	0.186	0.212				
排気ガス圧力 Exh. Gas Press. (T/C Outlet)		hPa	1.96	3.43	7.35	15.68	24.50	24.50	27.93			≤ 34.30	
気筒内最高圧力 Max. Combustion Press. of Cylinder MPa	No. 1	-	5.2	7.8	10.4	13.0	13.0	14.0			≤ 19.0 ΔP ≤ 0.6		
	No. 2	-	5.3	7.8	10.4	12.9	12.9	13.8					
	No. 3	-	5.2	7.8	10.3	13.0	13.0	14.0					
	No. 4	-	5.2	7.8	10.2	12.7	12.7	13.6					
	No. 5	-	5.2	7.8	10.3	12.8	12.8	13.9					
	No. 6	-	5.2	7.8	10.4	12.7	12.7	13.9					
	No. 7	-	-	-	-	-	-	-					
	No. 8	-	-	-	-	-	-	-					
	平均値 Average	-	5.2	7.8	10.3	12.9	12.9	13.9					
軸受温度 ・ Bearing Temperature after Running							潤滑油温度 Lube Oil Temp.					63 °C	
測定位置 Position	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	規格値 Standard			
主軸受 Main Bearing	66	61	61	64	65	64	66	-	-	≤ 80			
クランク軸受 Crank Pin Bearing	68	63	67	67	66	69	-	-	-	≤ 85			
発電機軸受温度 Generator Bearing Temp.	直結側 Engine Side			- °C			反直結側 Opposite Side			53 °C			

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		12157												
調速機 ・ Governor														
型式 Type	NZ61					速度変動調整目盛 Speed Droop			9.0					
使用潤滑油粘度 Lube Oil Viscosity	SAE#40					ニードル弁開度 Needle Valve Open			360					
負荷 % Load	* 0	25	50	75	100	110								
燃料位置指示器 Fuel Indicator	2.3	2.6	3.1	3.5	4.0	4.2								
速度指示器 Speed Indicator	5.3	5.5	5.8	5.9	6.1	6.2								
燃料ラック指示計目盛 ・ Fuel Notch Position														
負荷 % Load	* 0	25	50	75	100	110				Stop ping				
燃料位置指示器 Fuel Indicator														
燃料ポンプラック目盛 ・ Rack Position of Fuel Pump														
負荷 % Load	* 0	25	50	75	110									
No. 1 Cyl. ラック No. 1 Cyl. Rack Position	20.0	20.5	22.5	24.5	26.5									
100% 負荷時 at 100% Load	シリンダ番号 No. of Cyl.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8					
	ラック目盛 Rack Position	26.0	26.0	25.5	26.0	26.5	26.5	-	-					
調速機試験 ・ Governor Test														
負荷 Load (%)	周波数 ・ Frequency Hz						回転速度 ・ Speed min ⁻¹ (参考 ・ For Reference)			電圧 ・ Voltage V				
	前 before	瞬時 Tran- sient	整定 Stabi- lized	変動率 Difference %		整定 時間 Recover- y Time 秒 ・ S	前 before	瞬時 Tran- sient	整定 Stabi- lized	前 before	瞬時 Tran- sient	整定 Stabi- lized	変動率 Difference %	
				瞬時 Tran- sient	整定 Stabi- lized								瞬時 Tran- sient	整定 Stabi- lized
100 → 0	60.00	63.30	62.45	5.5	4.1	3.4	900	980	935	450	458	450	1.8	0
0 → 50	62.45	60.50	61.25	3.3	2.0	3.8	935	900	915	450	448	450	0.4	0
50 → 100	61.25	58.10	60.00	5.3	2.1	3.9	915	865	900	450	447	450	0.7	0
規格値 Standard				≤ 10.0	≤ 5.0	≤ 5.0								

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

* クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12157	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	0	0	+ 0.5	0	0		
P	- 0.5	- 0.5	0	+ 0.5	0	0		
E	0	+ 0.5	+ 0.5	+ 1.0	0	+ 0.5		
P・B	- 0.5	0	0	0	- 0.5	- 0.5		
E・B	0	0	0	0	0	0		

備考
Remarks

デフレクション計算結果(冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	0	0	+0.5	+0.5	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	0	0	+0.5	0	0	-	-
P-E	-0.5	-1.0	-0.5	-0.5	0	-0.5	-	-

<デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection>

- 上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well
- 左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state ストローク(行程) ・ Stroke ; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2 \sim +1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	<p> 燃料ポンプ側 (Fuel Pump Side) 排気管側 (Exhaust Pipe Side) T (T.D.C) E P E P・B (B.D.C) E・B クランクピン (Crank Pin) </p>
直結 Direct coupling	発電機(片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	

エンジン発電機試験成績表 TEST RECORD OF ENGINE GENERATOR

容量 Capacity	500	kVA
電圧 Voltage	450	V
電流 Current	642	A
力率 Power Factor	0.8	
製造所 Manufacturer	TAIYO	

	機関番号 Engine No.	発電機番号 Generator No.
No. 1	12157	323668
No. 2	12158	323669
No. 3	12159	323670

* 負荷特性試験 ・ TEST OF LOAD CHARACTERISTIC

	負荷 Load	%	試験条件											
			100	75	50	25	0	25	50	75	100	110	100	
No. 1	電圧 Voltage	V	450	450	450	451	451	451	451	450	450	450	450	450
	周波数 Frequency	Hz	60.00	60.60	61.25	61.90	62.40	61.90	61.25	60.60	60.00	59.75	60.00	
No. 2	電圧 Voltage	V	450	450	451	452	452	452	451	450	450	450	450	450
	周波数 Frequency	Hz	60.00	60.65	61.25	61.90	62.45	61.90	61.25	60.65	60.00	59.75	60.00	
No. 3	電圧 Voltage	V	450	450	450	451	452	451	450	450	450	450	450	450
	周波数 Frequency	Hz	60.00	60.60	61.20	61.80	62.35	61.80	61.20	60.60	60.00	59.70	60.00	

並列運転試験 ・ TEST OF PARALLEL RUNNING

	負荷 Load %	No. 1		No. 2		No. 3		電圧 Voltage V	周波数 Frequency Hz
		電力 Output kW	電流 Current A	電力 Output kW	電流 Current A	電力 Output kW	電流 Current A		
	75	300	392	301	387	300	388	450	60.00
	50	200	262	202	261	194	254	450	60.65
	25	100	131	102	134	90	119	450	61.25
	20	80	104	82	108	69	92	450	61.35
	25	100	130	103	134	92	120	450	61.25
	50	200	263	200	258	193	251	450	60.65
	75	300	390	300	385	297	385	450	60.00
	100	400	522	400	513	400	519	450	59.35
	75	300	392	302	388	297	385	450	60.00

※工場試験用計測器 Shop Test Meter 級 CLASS kW, A, V : 0.5 Hz : 0.2

電動调速装置用リミットスイッチ試験 TEST OF GOVERNOR MOTOR LIMIT SWITCH

	上限 Max. Hz	下限 Min. Hz
No. 1		
No. 2		
No. 3		

ガバナー周波数移行時間 CYCLE VARIATION TIME BY GOVERNOR MOTOR

1Hz 移行時間 Variation Time 秒 Sec.	No. 1	No. 2	No. 3

【 燃料消費率計算詳細 / Details of calculation of fuel oil consumption. 】

当成績表の中で燃料消費率の算出に使用している計算式は下記の通りです。

Calculation formula and equations used of fuel oil consumption in this report are as follows;

$$FOC = \frac{A \times B \times 3600}{C} \times \frac{1000}{D} \times \frac{E}{F} \times \frac{1}{\beta} \times G$$

$$\beta = \frac{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s}{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s - 0.7 \left(1 - \left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s\right) \times \left(\frac{1}{\eta_m} - 1\right)}$$

(Standard ISO 3046-1 / JIS B-8002-1)

(Engine No. 12157)

			1st	2nd
FOC	燃料消費率 Fuel oil consumption	g/kWh	198.40	199.25
A	燃料計測量 Fuel measured quantity	kg	1.404	1.408
B	計測量の浮力補正係数 Buoyancy correction factor for measurement	-	0.9944	←
C	計測時間 Measured time	sec	60.0	←
D	発電機出力 Generator output	kW	400	←
E	試運転時に使用した燃料油の真発熱量 Net calorific value of fuel oil used in the test run.	MJ/kg	42.67	←
F	燃料油の標準真発熱量 Standard net calorific value of fuel oil	MJ/kg	42.70	←
G	発電機効率(力率:1.0) Generator efficiency (at power factor 1.0)	-	0.956	←
β	標準大気条件下への補正係数 Correction factor under Standard ambient condition	-	1.00842	1.00698
Px	使用場所における大気圧力 Ambient total barometric pressure on site	hPa	1025.3	1025.1
Pra	代用大気圧力 Substitute reference total barometric pressure	hPa	1000	←
Tra	代用大気条件における大気の大気熱力学的温度 Substitute reference ambient air thermodynamic temperature	°C	25	←
Tx	使用場所における大気の大気熱力学的温度(過給機入口給気温度) Ambient air thermodynamic temperature (at Turbo-charger inlet air temperature)	°C	32	30
Tcra	代用大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度 Substitute reference charge air coolant thermodynamic temperature	°C	25	←
Tcx	使用場所の大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度(空気冷却器入口冷却水温度) Ambient charge air coolant temperature on site (at Air cooler inlet C.W. temperature)	°C	36	36
m*	指数 Exponents	-	0.70	←
n*	指数 Exponents	-	1.20	←
s*	指数 Exponents	-	1.00	←
η_m	機械効率 Mechanical efficiency	-	0.80	←

* 使用条件 / Conditions ;

- ・空気冷却器付ターボ過給機関 / Turbocharged compression engines (with air cooler)
- ・液体又は気体燃料使用の圧縮点火及び二元燃料機関 / Turbocharged compression-ignition oil engines and Dual-Fuel engines
- ・低速・中速4サイクル機関 / Low and medium speed four-stroke engines

Mar. 2023

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD

(Copy) ENEOS Sun-Energy Corp.

ENEOS Corporation
Osaka Branch Office1

MANAGER Kato Joji

CERTIFICATE OF ANALYSIS (TYPICAL PROPERTIES)

Brand LSA FUEL OIL(01)

Data indicating are typical properties based on last month average being produced, or latest production data.

Characteristics	Unit	Results	method
Ash	mass %	0.001	K2272
Carbon Residue 10% (v/v) Distillation Residue	mass %	0.42	K2270-1, 2
Cetane Index (JIS K2204)		50	K2204-1992
Cetane Index (JIS K2280)		46.6	K2280-5
Density 15°C	g/cm ³	0.8560	K2249-1, 2
Flash Point PM	°C	72.0	K2265-3
Gross Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	45,440	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	42670	K2279
Kinematic Viscosity 50°C	mm ² /s	2.550	K2283
Cold Filter Plugging Point	°C	-8	K2288
Pour Point	°C	<=-20	K2269
Reaction		Neutral	K2252
Sulfur	mass %	0.080	K2541-3, 4, 5
Nitrogen Content	mass %	0.01	K2609
Hydrogen Content (Estimation)	mass %	13.1	
Carbon Content (Estimation)	mass %	86.8	
Water	vol %	0.00	K2275-1, 2, 3, 4
Coumarin semiquantitative method		Addition	-
Distillation Temperature 50% Recovered	°C	280.0	K2254
10% Recovered	°C	213.0	K2254
90% Recovered	°C	347.0	K2254
Gross Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10860	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10190	K2279

Osaka Branch Office1

3-10 Umeda 3-chome Kita-ku Osaka 530-0001 Japan, 530-0
001, JAPAN

Mori Reiko

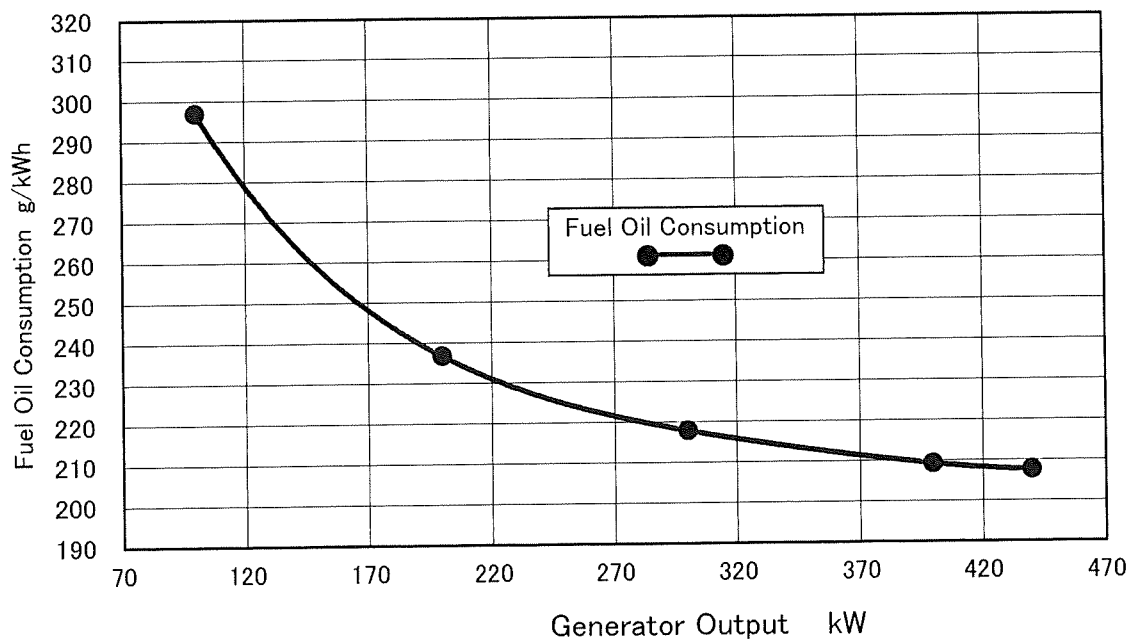
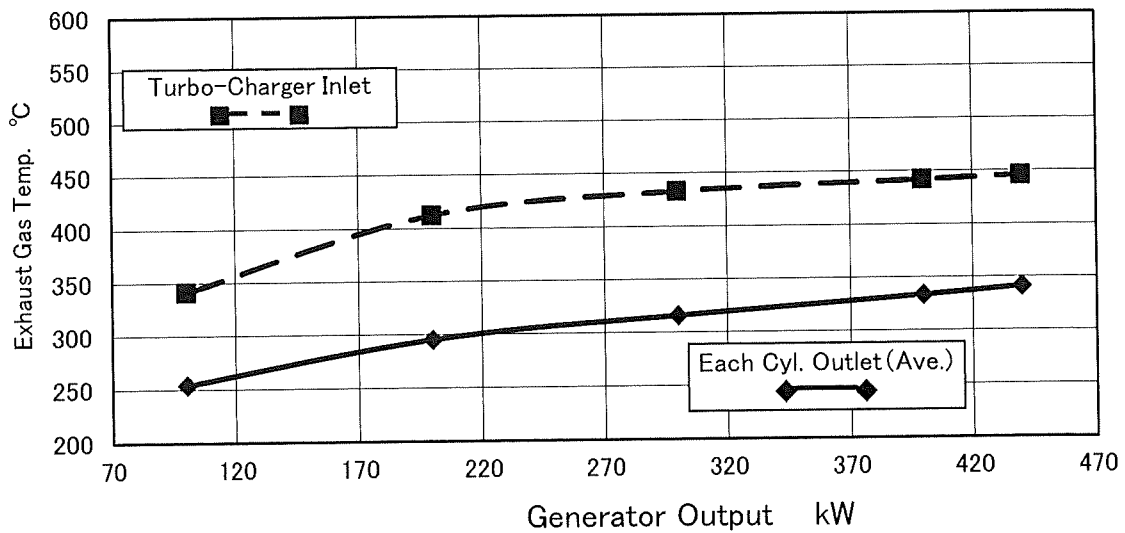
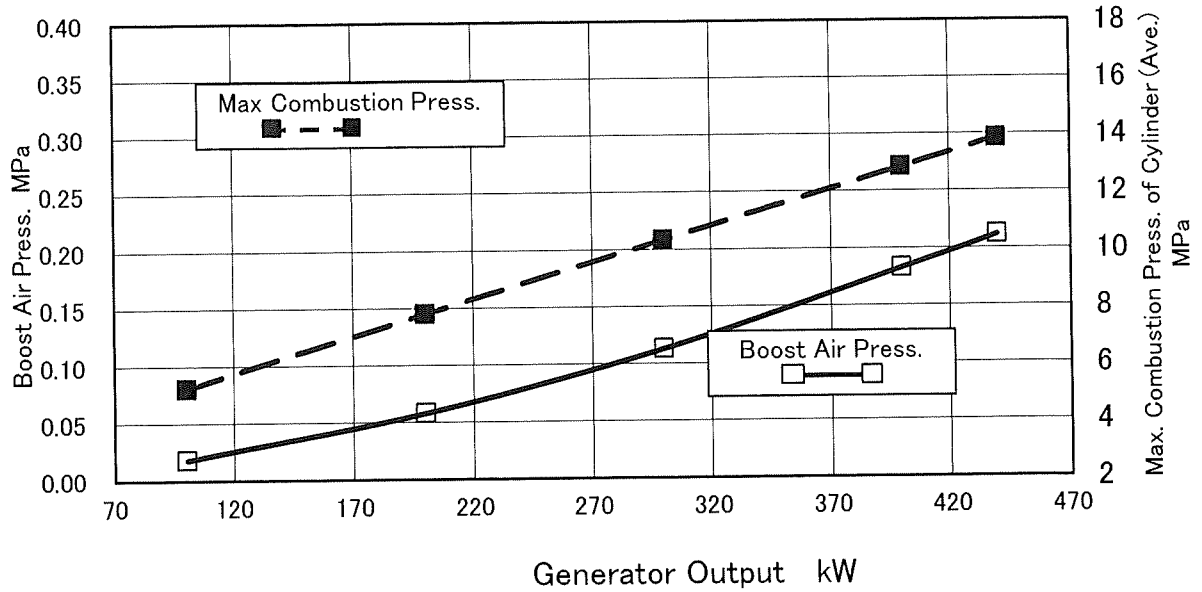
T E L 06-4301-7512

F A X 06-4301-7551

Engine Performance Curve

Engine Model : 6EY18ALW × 400 kW
 Engine No. : 12157 (No. 1 Ge./ENG.)

Order No. : RH-B31701



MESSRS : CPC ASL Shipyard
S. No. H1266

TEST RECORD OF ENGINE

ENGINE MODEL	6EY18ALW x 400 kW		
ENGINE NO.	12158	ORDER NO.	RH-B31701
RULE	CR CLASSIFICATION SOCIETY		

【 ENGINE SPECIFICATIONS 】

TYPE	VERTICAL, SINGLE ACTING, 4CYCLE, DIRECT INJECTION, DIESEL ENGINE
RATED OUTPUT	455 kW
RATED SPEED	900 min ⁻¹
NUMBER OF CYLINDERS	6
CYLINDER BORE X STROKE	180mm x 280mm
STARTING SYSTEM	BY AIR MOTOR
DIRECTION OF ROTATION	COUNTER-CLOCKWISE (VIEW FROM FLY WHEEL SIDE)
OPENING PRESSURE OF FUEL INJECTION VALVE	40. 0MPa
FIRING ORDER	1-4-2-6-3-5-1

JUDGEMENT	
-----------	--

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
LARGE POWER PRODUCTS BUSINESS
QUALITY CONTROL DIVISION INSPECTION GROUP 1

APPROVED _____

CHECKED _____

INSPECTED _____

A Nakamura

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関形式 Engine Model		機関番号 Engine No.		試験日 ・ Date			天候 Weather					
6EY18ALW		12158		日 ・ Day 16	月 ・ Mon 3	年 ・ Year 2023	晴 Fine					
使用燃料油 ・ Fuel Oil			使用潤滑油 Lube Oil		負荷方法 Method of Load Test		発電機 ・ Generator					
A重油 (M. D. O) 真発熱量 Net Specific Energy (MJ/kg) 42.67			SAE#40		製造所名 ・ Manufacturer TAIYO		製造番号 ・ No. 323669					
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement										規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
負荷 ・ Load %		0	25	50	75	100	100	110				
時刻 ・ Time		08:20 5 08:40	09:30 5 10:00	10:00 5 10:30	10:30 5 11:00	11:00 5 11:30	11:30 5 12:00	12:00 5 12:30				
機関回転速度 Engine Speed min ⁻¹		900	900	900	900	900	900	900				
発電機出力 Generator Output kW		0	100	200	300	400	400	440				
燃料消費量 Fuel Oil Consumption	計測量 ・ Measuring Vol. kg	-	0.506	0.808	1.104	1.408	1.412	1.542				
	時間 ・ Time sec.	-	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0				
	量/時 kg/h	-	30.2	48.2	65.9	84.0	84.2	92.0				
	量/発電機出力・時 g/kW・h	-	301.7	240.9	219.4	209.9	210.5	208.9				
正味燃料消費率 (機関出力) Brake Specific Fuel Consumption (at Engine output) g/kW・h		-	-	-	-	199.25	199.81	-	≦ 204.75 (195 + 5 %)			
周囲温度 Ambient Temp. °C		19	24	27	29	30	31	30				
大気圧力 Atmosphere hPa		-	-	-	-	1025.3	1025.1	-				
排気色 Smoke		-	-	-	-	0.10	-	-	≦ 0.50			
* 空気始動試験 ・ Air Starting Test												
始動方式 Method		遠隔 ・ Remote										
空気槽容量 Air Tank Capacity		150 ℓ										
初期状態 Primary Condition			周囲温度 Ambient Temp. : 20 °C			潤滑油温度 L. O. Temp. : 22 °C			冷却水温度 C. W. Temp. : 19 °C			
規定回数 ・ Specified Times		≧ 3	1	2	3				始動可能なる最低圧力 Lowest air press. which can start		規格値 Standard	
I7ank圧力 Air Tank Press.	始動前 Before Starting	MPa	2.45	2.20	1.95				始動前 Before starting	MPa	1.25	≦ 1.28
	圧力降下 Press. Drop	MPa	0.25	0.25	0.25				始動後 After starting	MPa	1.05	
* 燃料噴射ノ°突始め角度 (度) ・ Fuel Injection Timing (degree)									基準噴射時期 Standard Timing		4.5-6.5	
No. of Cyl.		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8			
上死点前 before T. D. C.		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-			
発電機効率 Gen. Ef. ηg= 95.6 % (p. f. =1.0 at 100% Load)					相対湿度 Humidity : 48 % (at 100% Load)							

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		過給機 ・ Turbo-Charger											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
		型式 ・ Type					MET18SRC						
12158		製造番号 ・ Serial No.					47795						
		仕様 ・ Specification					CV1E37DCW111KJ15MS						
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement											
負荷 ・ Load %		0	25	50	75	100	100	110					
冷却水温度 Cooling Water Temp. ℃	空気冷却器入口 (H. T.) I/C Inlet (H. T.)	64	79	78	77	76	76	75					
	ジャケット入口 Jacket Inlet	64	80	80	79	79	79	78					
	機関出口 Engine Outlet	64	80	81	81	81	81	81	<95				
	空気冷却器入口 (L. T.) I/C Inlet (L. T.)	35	36	36	36	36	36	36					
	空気冷却器出口 (L. T.) I/C Outlet (L. T.)	35	36	36	36	36	36	36					
	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	35	36	36	36	36	36	36					
	潤滑油冷却器出口 L. O. Cooler Outlet	35	38	39	40	40	40	41					
潤滑油温度 Lube Oil Temp. ℃	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	47	58	61	62	62	62	63					
	潤滑油温度調整弁出口 L. O. Thermostat Outlet	46	56	58	58	57	57	57	50~65				
給気温度 Boost Air Temp. ℃	過給機入口 T/C Inlet	24	31	30	30	30	30	30					
	空気冷却器入口 I/C Inlet	34	58	88	126	163	162	175					
	シリンダ入口 Cylinder Inlet	32	45	48	49	50	50	51					
排気温度 Exhaust Gas Temp. ℃	各気筒出口 Each Cyl. Outlet	No. 1	147	233	292	311	329	328	336	$\Delta T \leq 40$			
		No. 2	146	249	297	318	334	335	344				
		No. 3	148	243	292	313	334	333	343				
		No. 4	145	256	293	314	327	327	336				
		No. 5	158	263	295	310	328	327	337				
		No. 6	162	272	301	319	334	336	340				
		平均値 Average	151	253	295	314	331	331	339				
	過給機入口 T/C Inlet	1~3 Cyl.	192	322	406	428	438	436	442	≤ 610			
		4~6 Cyl.	215	360	420	437	444	442	447				
	過給機出口 T/C Outlet		168	287	331	318	295	293	288				

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		12158											
項目 ・ Item			計測値 ・ Measurement										規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
負荷 ・ Load		%	0	25	50	75	100	100	100	100	110		
潤滑油圧力 Lube oil Press.	機関 Engine	MPa	0.46	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.40~0.45	
燃料油圧力 Fuel Oil Feed Press.		MPa	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.50~0.55	
冷却水圧力 Cooling Water Press.	ジャケット側 Jacket	MPa	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.15~0.50	
	クーラー側 Cooler	MPa	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.15~0.50	
給気圧力 Boost Air Press.		MPa	0.000	0.020	0.058	0.115	0.180	0.180	0.180	0.208			
排ガス圧力 Exh. Gas Press. (T/C Outlet)		hPa	1.96	3.92	7.84	15.68	24.50	24.50	27.93	≤ 34.30			
気筒内最高圧力 Max. Combustion Press. of Cylinder MPa	No. 1	-	5.2	7.8	10.4	13.0	13.0	14.0	≤ 19.0 ΔP ≤ 0.6				
	No. 2	-	5.2	7.8	10.4	12.9	12.9	13.9					
	No. 3	-	5.2	7.8	10.5	13.1	13.1	14.1					
	No. 4	-	5.3	7.8	10.4	12.9	12.8	13.9					
	No. 5	-	5.2	7.8	10.4	12.8	12.8	13.8					
	No. 6	-	5.2	7.8	10.4	12.7	12.7	13.8					
	No. 7	-	-	-	-	-	-	-					
	No. 8	-	-	-	-	-	-	-					
	平均値 Average	-	5.2	7.8	10.4	12.9	12.9	13.9					
軸受温度 ・ Bearing Temperature after Running							潤滑油温度 Lube Oil Temp.					63 °C	
測定位置 Position	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	規格値 Standard			
主軸受 Main Bearing	°C	66	62	62	64	66	65	66	-	-	≤ 80		
クランク軸受 Crank Pin Bearing	°C	68	64	67	67	66	68	-	-	-	≤ 85		
発電機軸受温度 Generator Bearing Temp.	直結側 Engine Side			- °C			反直結側 Opposite Side			53 °C			

試験成績表 ・ TEST RECORD

* クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12158	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
P	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
E	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5	0		
P・B	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	- 0.5	- 0.5		
E・B	0	0	0	0	0	0		

備考
Remarks

デフレクション計算結果(冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	0	0	0	+0.5	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	0	+0.5	+0.5	0	0	-	-
P-E	0	0	0	0	-0.5	0	-	-

<デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection>

●上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well

●左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state

ストローク(行程) ・ Stroke; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2 \sim +1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	
直結 Direct coupling	発電機(片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	

【 燃料消費率計算詳細 / Details of calculation of fuel oil consumption. 】

当成績表の中で燃料消費率の算出に使用している計算式は下記の通りです。

Calculation formula and equations used of fuel oil consumption in this report are as follows;

$$FOC = \frac{A \times B \times 3600}{C} \times \frac{1000}{D} \times \frac{E}{F} \times \frac{1}{\beta} \times G$$

$$\beta = \frac{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s}{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s - 0.7 \left(1 - \left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s\right) \times \left(\frac{1}{\eta_m} - 1\right)}$$

(Standard ISO 3046-1 / JIS B-8002-1)

(Engine No. 12158)

			1st	2nd
FOC	燃料消費率 Fuel oil consumption	g/kWh	199.25	199.81
A	燃料計測量 Fuel measured quantity	kg	1.408	1.412
B	計測量の浮力補正係数 Buoyancy correction factor for measurement	-	0.9944	←
C	計測時間 Measured time	sec	60.0	←
D	発電機出力 Generator output	kW	400	←
E	試運転時に使用した燃料油の真発熱量 Net calorific value of fuel oil used in the test run.	MJ/kg	42.67	←
F	燃料油の標準真発熱量 Standard net calorific value of fuel oil	MJ/kg	42.70	←
G	発電機効率(力率:1.0) Generator efficiency(at power factor 1.0)	-	0.956	←
β	標準大気条件下への補正係数 Correction factor under Standard ambient condition	-	1.00695	1.00698
Px	使用場所における大気圧力 Ambient total barometric pressure on site	hPa	1025.3	1025.1
Pra	代用大気圧力 Substitute reference total barometric pressure	hPa	1000	←
Tra	代用大気条件における大気の大気熱力学的温度 Substitute reference ambient air thermodynamic temperature	°C	25	←
Tx	使用場所における大気の大気熱力学的温度(過給機入口給気温度) Ambient air thermodynamic temperature (at Turbo-charger inlet air temperature)	°C	30	30
Tcra	代用大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度 Substitute reference charge air coolant thermodynamic temperature	°C	25	←
Tcx	使用場所の大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度(空気冷却器入口冷却水温度) Ambient charge air coolant temperature on site (at Air cooler inlet C.W. temperature)	°C	36	36
m*	指数 Exponents	-	0.70	←
n*	指数 Exponents	-	1.20	←
s*	指数 Exponents	-	1.00	←
η_m	機械効率 Mechanical efficiency	-	0.80	←

* 使用条件 / Conditions ;

- ・空気冷却器付ターボ過給機関 / Turbocharged compression engines (with air cooler)
- ・液体又は気体燃料使用の圧縮点火及び二元燃料機関 / Turbocharged compression-ignition oil engines and Dual-Fuel engines
- ・低速・中速4サイクル機関 / Low and medium speed four-stroke engines

Mar. 2023

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD

(Copy) ENEOS Sun-Energy Corp.

ENEOS Corporation
Osaka Branch Office1

MANAGER Kato Joji

CERTIFICATE OF ANALYSIS (TYPICAL PROPERTIES)

Brand LSA FUEL OIL(01)

Data indicating are typical properties based on last month average being produced, or latest production data.

Characteristics	Unit	Results	method
Ash	mass %	0.001	K2272
Carbon Residue 10% (v/v) Distillation Residue	mass %	0.42	K2270-1, 2
Cetane Index (JIS K2204)		50	K2204-1992
Cetane Index (JIS K2280)		46.6	K2280-5
Density 15°C	g/cm ³	0.8560	K2249-1, 2
Flash Point PM	°C	72.0	K2265-3
Gross Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	45,440	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	42670	K2279
Kinematic Viscosity 50°C	mm ² /s	2.550	K2283
Cold Filter Plugging Point	°C	-8	K2288
Pour Point	°C	<=-20	K2269
Reaction		Neutral	K2252
Sulfur	mass %	0.080	K2541-3, 4, 5
Nitrogen Content	mass %	0.01	K2609
Hydrogen Content (Estimation)	mass %	13.1	
Carbon Content (Estimation)	mass %	86.8	
Water	vol %	0.00	K2275-1, 2, 3, 4
Coumarin semiquantitative method		Addition	-
Distillation Temperature 50% Recovered	°C	280.0	K2254
10% Recovered	°C	213.0	K2254
90% Recovered	°C	347.0	K2254
Gross Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10860	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10190	K2279

Osaka Branch Office1

3-10 Umeda 3-chome Kita-ku Osaka 530-0001 Japan, 530-0001, JAPAN

Mori Reiko

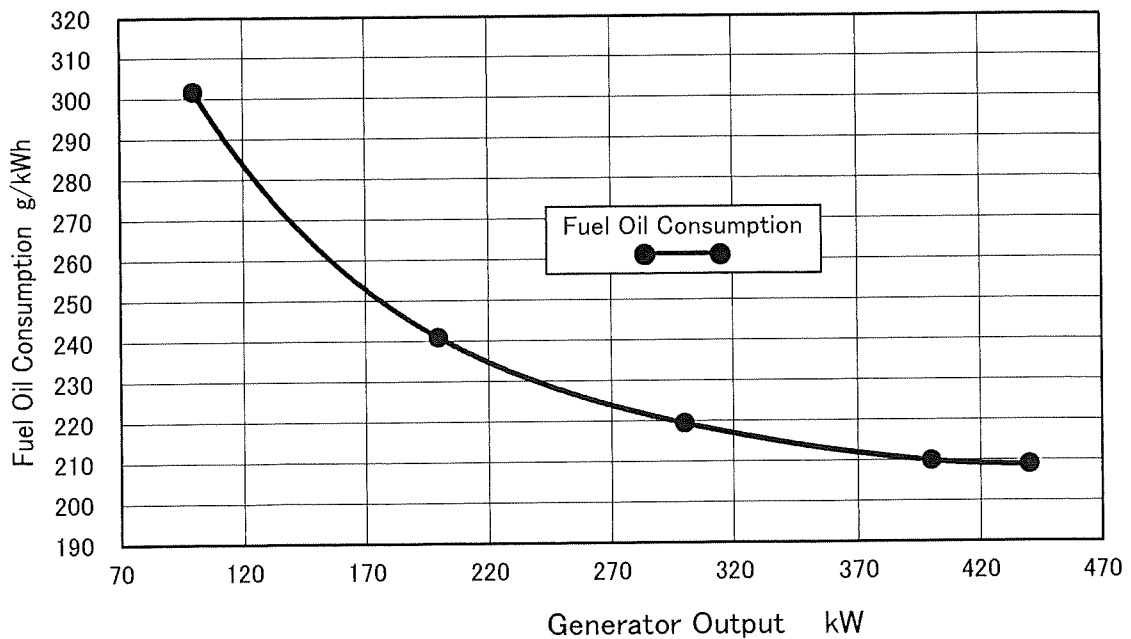
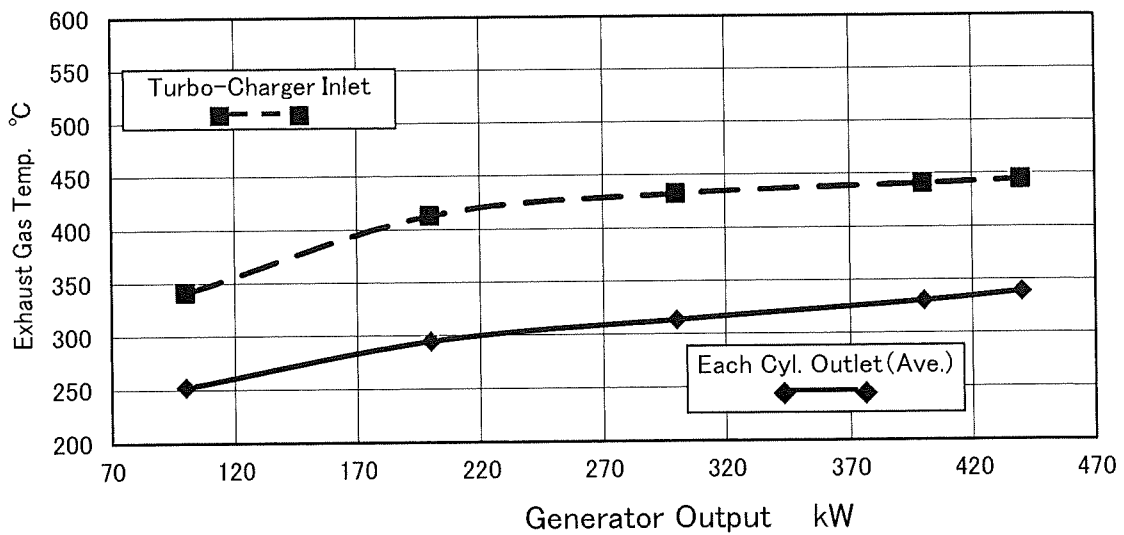
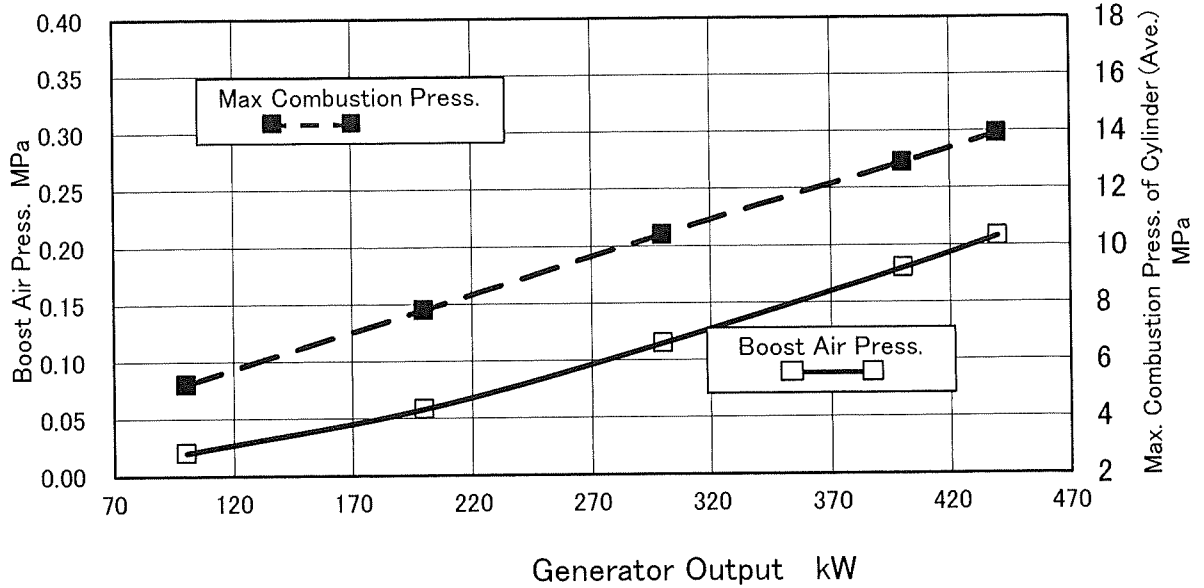
TEL 06-4301-7512

FAX 06-4301-7551

Engine Performance Curve

Engine Model : 6EY18ALW × 400 kW
 Engine No. : 12158 (No. 2 Ge./ENG.)

Order No. : RH-B31701



MESSRS : CPC ASL Shipyard
S. No. H1266

TEST RECORD OF ENGINE

ENGINE MODEL	6EY18ALW x 400 kW		
ENGINE NO.	12159	ORDER NO.	RH-B31701
RULE	CR CLASSIFICATION SOCIETY		

【 ENGINE SPECIFICATIONS 】

TYPE	VERTICAL, SINGLE ACTING, 4CYCLE, DIRECT INJECTION, DIESEL ENGINE
RATED OUTPUT	455 kW
RATED SPEED	900 min ⁻¹
NUMBER OF CYLINDERS	6
CYLINDER BORE X STROKE	180mm x 280mm
STARTING SYSTEM	BY AIR MOTOR
DIRECTION OF ROTATION	COUNTER-CLOCKWISE (VIEW FROM FLY WHEEL SIDE)
OPENING PRESSURE OF FUEL INJECTION VALVE	40. OMPa
FIRING ORDER	1-4-2-6-3-5-1

JUDGEMENT	
-----------	--

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.
LARGE POWER PRODUCTS BUSINESS
QUALITY CONTROL DIVISION INSPECTION GROUP 1

APPROVED _____

CHECKED _____

INSPECTED _____

A. Nakamura

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関形式 Engine Model		機関番号 Engine No.		試験日 ・ Date			天候 Weather				
				日 ・ Day	月 ・ Mon	年 ・ Year					
6EY18ALW		12159		16	3	2023	晴 Fine				
使用燃料油 ・ Fuel Oil			使用潤滑油 Lube Oil		負荷方法 Method of Load Test		発電機 ・ Generator				
A重油 (M. D. O)	真発熱量 Net Specific Energy (MJ/kg)		SAE#40		製造所名 ・ Manufacturer		製造番号 ・ No.				
	42.67				TAIYO		323670				
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement									
負荷 ・ Load %		0	25	50	75	100	100	110	規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)		
時刻 ・ Time		08:20 5 08:40	09:30 5 10:00	10:00 5 10:30	10:30 5 11:00	11:00 5 11:30	11:30 5 12:00	12:00 5 12:30			
機関回転速度 Engine Speed min ⁻¹		900	900	900	900	900	900	900			
発電機出力 Generator Output kW		0	100	200	300	400	400	440			
燃料消費量 Fuel Oil Consumption	計測量 ・ Measuring Vol. kg	-	0.506	0.806	1.108	1.418	1.416	1.540			
	時間 ・ Time sec.	-	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0			
	量/時 kg/h	-	30.2	48.1	66.1	84.6	84.5	91.9			
	量/発電機出力・時 g/kW・h	-	301.7	240.3	220.2	211.4	211.1	208.7			
正味燃料消費率(機関出力) Brake Specific Fuel Consumption (at Engine output) g/kW・h		-	-	-	-	200.96	200.38	-	≤ 204.75 (195 + 5 %)		
周囲温度 Ambient Temp. °C		19	24	27	29	30	31	30			
大気圧力 Atmosphere hPa		-	-	-	-	1025.3	1025.1	-			
排気色 Smoke		-	-	-	-	0.10	-	-	≤ 0.50		
* 空気始動試験 ・ Air Starting Test											
始動方式 Method		遠隔 ・ Remote									
空気槽容量 Air Tank Capacity		150 ℓ									
初期状態 Primary Condition		周囲温度 Ambient Temp. : 20 °C			潤滑油温度 L. O. Temp. : 22 °C			冷却水温度 C. W. Temp. : 18 °C			
規定回数 ・ Specified Times		≥ 3	1	2	3			始動可能なる最低圧力 Lowest air press. which can start		規格値 Standard	
17タンク圧力 Air Tank Press.	始動前 Before Starting	MPa	2.45	2.15	1.90			始動前 Before starting	MPa	1.25	≤ 1.28
	圧力降下 Press. Drop	MPa	0.30	0.25	0.20			始動後 After starting	MPa	1.10	
* 燃料噴射ホソ°突始め角度(度) ・ Fuel Injection Timing (degree)								基準噴射時期 Standard Timing		4.5-6.5	
No. of Cyl.		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8		
上死点前 before T. D. C.		6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0	-	-		
発電機効率 Gen. Ef. η _g = 95.6 % (p. f. = 1.0 at 100% Load)					相対湿度 Humidity : 48 % (at 100% Load)						

* Inspected by Yanmar

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		過給機 ・ Turbo-Charger											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
		型式 ・ Type					MET18SRC						
12159		製造番号 ・ Serial No.					47796						
		仕様 ・ Specification					CV1E37DCW111KJ15MS						
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement											規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)
負荷 ・ Load %		0	25	50	75	100	100	110					
冷却水温度 Cooling Water Temp. ℃	空気冷却器入口 (H. T.) I/C Inlet (H. T.)	64	79	79	77	77	77	76					
	ジャケット入口 Jacket Inlet	65	79	79	78	78	78	78					
	機関出口 Engine Outlet	65	83	83	83	83	83	82	<95				
	空気冷却器入口 (L. T.) I/C Inlet (L. T.)	35	36	36	36	36	36	37					
	空気冷却器出口 (L. T.) I/C Outlet (L. T.)	35	36	37	37	38	38	39					
	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	35	36	37	37	38	38	39					
	潤滑油冷却器出口 L. O. Cooler Outlet	36	38	40	40	42	42	43					
潤滑油温度 Lube Oil Temp. ℃	潤滑油冷却器入口 L. O. Cooler Inlet	48	59	61	62	62	62	62					
	潤滑油温度調整弁出口 L. O. Thermostat Outlet	48	57	57	57	57	57	57	50~65				
給気温度 Boost Air Temp. ℃	過給機入口 T/C Inlet	25	27	28	29	28	30	29					
	空気冷却器入口 I/C Inlet	34	58	89	127	163	163	176					
	シリンダ入口 Cylinder Inlet	33	44	47	49	51	52	53					
排気温度 Exhaust Gas Temp. ℃	各気筒出口 Each Cyl. Outlet	No. 1	137	231	293	316	335	335	342	$\Delta T \leq 40$			
		No. 2	145	246	291	309	327	328	339				
		No. 3	152	257	298	316	330	330	338				
		No. 4	152	255	291	306	322	322	330				
		No. 5	160	264	298	313	324	324	332				
		No. 6	161	267	298	316	328	328	339				
		平均値 Average	151	253	295	313	328	328	337				
	過給機入口 T/C Inlet	1~3 Cyl.	192	326	404	427	437	436	443	≤ 610			
		4~6 Cyl.	218	355	416	433	436	436	443				
	過給機出口 T/C Outlet	170	286	329	316	291	291	286					

試験成績表 ・ TEST RECORD

機関番号 Engine No.		12159											
項目 ・ Item		計測値 ・ Measurement										規格値 (100%負荷時) Standard (at 100%Load)	
負荷 ・ Load %		0	25	50	75	100	100	110					
潤滑油圧力 Lube oil Press.	機関 Engine	MPa	0.46	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.40~0.45		
燃料油圧力 Fuel Oil Feed Press.		MPa	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.50~0.55		
冷却水圧力 Cooling Water Press.	ジャケット側 Jacket	MPa	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.15~0.50			
	クーラー側 Cooler	MPa	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15~0.50			
給気圧力 Boost Air Press.		MPa	0.000	0.022	0.060	0.119	0.186	0.186	0.212				
排気ガス圧力 Exh. Gas Press. (T/C Outlet)		hPa	1.47	3.43	7.35	15.68	24.50	24.50	27.93	≦ 34.30			
気筒内最高圧力 Max. Combustion Press. of Cylinder MPa	No. 1	-	5.2	7.8	10.5	13.1	13.1	14.1					
	No. 2	-	5.2	7.8	10.4	12.9	12.9	13.9					
	No. 3	-	5.3	7.8	10.5	13.0	13.1	14.1	≦ 19.0				
	No. 4	-	5.2	7.8	10.4	12.8	12.8	13.8	ΔP ≦ 0.6				
	No. 5	-	5.3	7.8	10.5	12.9	12.9	14.0					
	No. 6	-	5.3	7.8	10.5	12.8	12.8	13.9					
	No. 7	-	-	-	-	-	-	-					
	No. 8	-	-	-	-	-	-	-					
	平均値 Average	-	5.3	7.8	10.5	12.9	12.9	14.0					
軸受温度 ・ Bearing Temperature after Running							潤滑油温度 Lube Oil Temp.					63 °C	
測定位置 Position	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	規格値 Standard			
主軸受 Main Bearing	°C	65	62	62	64	64	64	65	-	-	≦ 80		
クランクピン軸受 Crank Pin Bearing	°C	66	64	68	68	69	66	-	-	-	≦ 85		
発電機軸受温度 Generator Bearing Temp.	直結側 Engine Side			- °C			反直結側 Opposite Side			53 °C			

試験成績表 ・ TEST RECORD

* クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12159	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	+ 1.0	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5	0		
P	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
E	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0	0		
P・B	- 0.5	0	0	0	- 0.5	- 0.5		
E・B	0	0	0	0	0	0		

備考
Remarks

デフレクション計算結果 (冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	+1.0	+0.5	+0.5	+1.0	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	+1.0	+0.5	+0.5	+0.5	0	-	-
P-E	-0.5	-0.5	0	+0.5	0	0	-	-

<デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection>

- 上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well
- 左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state

ストローク (行程) ・ Stroke; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2 \sim +1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	
直結 Direct coupling	発電機(片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	

* Inspected by Yanmar

単位: 1/100mm (Sは行程) ・ Unit: 1/100mm (" S" stands for stroke)

【 燃料消費率計算詳細 / Details of calculation of fuel oil consumption. 】

当成績表の中で燃料消費率の算出に使用している計算式は下記の通りです。

Calculation formula and equations used of fuel oil consumption in this report are as follows;

$$FOC = \frac{A \times B \times 3600}{C} \times \frac{1000}{D} \times \frac{E}{F} \times \frac{1}{\beta} \times G$$

$$\beta = \frac{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s}{\left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s - 0.7 \left(1 - \left(\frac{Px}{Pra}\right)^m \times \left(\frac{Tra+273.15}{Tx+273.15}\right)^n \times \left(\frac{Tcra+273.15}{Tcx+273.15}\right)^s\right) \times \left(\frac{1}{\eta_m} - 1\right)}$$

(Standard ISO 3046-1 / JIS B-8002-1)

(Engine No. 12159)

		1st	2nd	
FOC	燃料消費率 Fuel oil consumption	g/kWh	200.96	200.38
A	燃料計測量 Fuel measured quantity	kg	1.418	1.416
B	計測量の浮力補正係数 Buoyancy correction factor for measurement	-	0.9944	←
C	計測時間 Measured time	sec	60.0	←
D	発電機出力 Generator output	kW	400	←
E	試運転時に使用した燃料油の真発熱量 Net calorific value of fuel oil used in the test run.	MJ/kg	42.67	←
F	燃料油の標準真発熱量 Standard net calorific value of fuel oil	MJ/kg	42.70	←
G	発電機効率(力率:1.0) Generator efficiency (at power factor 1.0)	-	0.956	←
β	標準大気条件下への補正係数 Correction factor under Standard ambient condition	-	1.00550	1.00698
Px	使用場所における大気圧力 Ambient total barometric pressure on site	hPa	1025.3	1025.1
Pra	代用大気圧力 Substitute reference total barometric pressure	hPa	1000	←
Tra	代用大気条件における大気の熱力学的温度 Substitute reference ambient air thermodynamic temperature	°C	25	←
Tx	使用場所における大気の熱力学的温度(過給機入口給気温度) Ambient air thermodynamic temperature (at Turbo-charger inlet air temperature)	°C	28	30
Tcra	代用大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度 Substitute reference charge air coolant thermodynamic temperature	°C	25	←
Tcx	使用場所の大気条件における空気冷却器冷却水の熱力学的温度(空気冷却器入口冷却水温度) Ambient charge air coolant temperature on site (at Air cooler inlet C.W. temperature)	°C	36	36
m*	指数 Exponents	-	0.70	←
n*	指数 Exponents	-	1.20	←
s*	指数 Exponents	-	1.00	←
η_m	機械効率 Mechanical efficiency	-	0.80	←

* 使用条件 / Conditions ;

- ・空気冷却器付ターボ過給機関 / Turbocharged compression engines (with air cooler)
- ・液体又は気体燃料使用の圧縮点火及び二元燃料機関 / Turbocharged compression-ignition oil engines and Dual-Fuel engines
- ・低速・中速4サイクル機関 / Low and medium speed four-stroke engines

(Copy) ENEOS Sun-Energy Corp.

ENEOS Corporation
Osaka Branch Office1

MANAGER Kato Joji

CERTIFICATE OF ANALYSIS (TYPICAL PROPERTIES)

Brand LSA FUEL OIL (01)

Data indicating are typical properties based on last month average being produced, or latest production data.

Characteristics	Unit	Results	method
Ash	mass %	0.001	K2272
Carbon Residue 10% (v/v) Distillation Residue	mass %	0.42	K2270-1, 2
Cetane Index (JIS K2204)		50	K2204-1992
Cetane Index (JIS K2280)		46.6	K2280-5
Density 15°C	g/cm ³	0.8560	K2249-1, 2
Flash Point PM	°C	72.0	K2265-3
Gross Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	45,440	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kJ/kg	42670	K2279
Kinematic Viscosity 50°C	mm ² /s	2.550	K2283
Cold Filter Plugging Point	°C	-8	K2288
Pour Point	°C	<=-20	K2269
Reaction		Neutral	K2252
Sulfur	mass %	0.080	K2541-3, 4, 5
Nitrogen Content	mass %	0.01	K2609
Hydrogen Content (Estimation)	mass %	13.1	
Carbon Content (Estimation)	mass %	86.8	
Water	vol %	0.00	K2275-1, 2, 3, 4
Coumarin semiquantitative method		Addition	-
Distillation Temperature 50% Recovered	°C	280.0	K2254
10% Recovered	°C	213.0	K2254
90% Recovered	°C	347.0	K2254
Gross Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10860	K2279
Net Specific Energy (Estimation)	kcal/kg	10190	K2279

Osaka Branch Office1

3-10 Umeda 3-chome Kita-ku Osaka 530-0001 Japan, 530-0001, JAPAN

Mori Reiko

TEL 06-4301-7512

FAX 06-4301-7551

YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

LARGE POWER PRODUCTS BUSINESS
 QUALITY CONTROL DIVISION INSPECTION GROUP 1

1-1-1cyoume, Higashi-dori
 Nagasu, Amagasaki, Japan
 TEL : 06-6489-8013
 FAX : 06-6489-8095
 File No. : YPT-L-QTFM-22-598

MEMORANDUM OF SHOP TRIAL

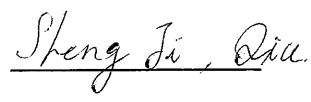
Ship No.: H1266 of ASL SHIPYARD

Date: 16-Mar.-2023

Attendants: Mr. Huang Wu Cheng
 CPC Corporation, Taiwan



: Mr. Qiu Sheng Ji
 Ship and Ocean Industries R&D Center



: Mr. Lee
 宏野行

: Mr. Nishio(YANMAR)
 : Ms. Nakajima(YANMAR)
 : Nakamura (YANMAR)

Engine Model : 6EY18ALW × 400kW × 3sets

Engine No. : 12157 , 12158 , 12159

Works oder No. : RH-B31701

Section Manager : _____

Assistant Manager : _____

Inspector : T.Nakamura

No.	Item of consultation	Disposal	Category	A or B	Date
1	Overhaul Inspection as follows	Agreed	MRR	A	Finished
	① Head, Piston, Rod, Crankpin Metal,	《Result》			
	Pistonpin,	Good			
	② Crank Journal Metal (Lower)				
	No.1Eng. No.2 Eng. No.3 Eng.				
	① - No.6 cyl. -				
	② - No.6 . -				
	③ Crank Case Cover : All				
	④ Cam Case Cover : All				
	⑤ FO injector test (No.6 cyl. of No.2 Eng)				
2	Attached standard commenets to be applied	Agreed	Each in Charge	A	
3	To carry out the Hot deflection measurement (all three engines)	Agreed	MRR, QT	A	

配布先) HB, HN, MM, MA (MAA, MAE), MR (MRR(5), MRD(5)), EE (1E, 2E), DD,
 EN (NM, NH, NL), EL (1L, 2L, 3L), 1T, QC, QTD

Memorandum of shop trail:

	Owner	Yanmar
1	The load test (25%,50%,75%)should also be carried out during the FAT.	Already done during FAT.
	As the SPEC. requirement, the Load test mentioned above should also be carried out during the FAT.	Sama as above.
2.	The atmospheric press. should be recorded during loading test.	Agreed
3.	The starting test should be tested to the engine can not be started, and the minimum starting air pressure should be also recorded	The starting test has been inspected by Yanmar inner test and FAT.
	This item is SPEC. requirement, so at least one genset should be carried out for confirmed the min. starting air press.(1.25Mpa tested by Yanmar).	Agreed
4.	The generator Characteristic test should be also carried out.	The Characteristic test has been tested by our internal test before FAT.
	Agree.	
5.	The parallel running test should be carried out as follow: a. NO.1 G/E + NO.2 G/E b. NO.2 G/E + NO.3 G/E c. NO.3 G/E + NO.1 G/E d. NO.1 G/E + NO.2 G/E + NO.3 G/E	We only test the "d "item during FAT.
	Agree.	
7	The following items and the setting value (refer to approval drawing) should be mentioned on the test record sheet: 1.) H.T. FW Press alarm at engine inlet ($\leq 0.13\text{Map}$) 2.) LO inlet press. Low alarm ($\leq 0.35\text{Map}$) 3.) LO high temp. alarm ($\geq 75 \text{ deg.}$)	6)7)8)10) are OK, but the 1)~5) &9) can't be carried owing to the panel are not available in our factory, and all of there items will be carried out during onboard test.

	<p>4.) FW high temp. alarm (≥ 95 deg.)</p> <p>5.) T/C Exh. Gas temp. high (≥ 610 deg.)</p> <p>6.) FO leakage Tank of High Press. Pipes</p> <p>7.) Lub. Oil sump tank H/L level alarm</p> <p>8.) Differential Press. of Lub. Oil Strainer (≥ 0.15Mpa)</p> <p>9.) Turning device interlock function</p> <p>10.) Manual emergency trip function</p>	
	Ok	
10	In this FAT, only one injection be tested, can you provide the others test result form Yanmar factory?	Yanmar had tested all injector, but no test report.
11	NOx certificate (IMO NOx Tier II) should also be provided.	Agreed (send it later)
12.	The calibration of Stop watch should be provided.	Already provided.
13	The name plate for each attached instrument(such as F.O. pump, L.O. pump and temp. indicators) should be added on the engine.	Coloring the pipe and marking the flow direction.

試験成績表 ・ TEST RECORD

* クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12157	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	0	0	+ 0.5	0	0		
	- 0.9	- 3.0	- 3.2	- 2.4	- 3.0	- 2.0		
P	- 0.5	- 0.5	0	+ 0.5	0	0		
	- 0.3	- 1.4	- 2.1	- 1.6	- 1.3	- 1.4		
E	0	+ 0.5	+ 0.5	+ 1.0	0	+ 0.5		
	+ 0.1	- 1.7	- 1.1	- 0.4	- 1.0	- 0.1		
P・B	- 0.5	0	0	0	- 0.5	- 0.5		
	+ 0.6	+ 0.3	- 0.2	- 0.1	- 0.4	- 1.0		
E・B	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0		

備考 Remarks 上段：冷態時 ・ Upper Field : Cold State
 下段：温態時(参考値) ・ Lower Field : Hot State (For Reference)
 【計測日・Date : 2023.3.17 , 周囲温度・Amb. Temp. : 21 °C, 潤滑油温度・L.O. Temp. : 64 °C】

デフレクション計算結果(冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	0	0	+0.5	+0.5	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	0	0	+0.5	0	0	-	-
P-E	-0.5	-1.0	-0.5	-0.5	0	-0.5	-	-

<デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection>

- 上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well
- 左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state ストローク(行程) ・ Stroke ; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2\sim+1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	
直結 Direct coupling	発電機(片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	

* Inspected by Yanmar

単位 : 1/100mm (Sは行程) ・ Unit : 1/100mm (" S" stands for stroke)

試験成績表 ・ TEST RECORD

*** クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection**

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12158	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
	- 1.7	- 2.9	- 1.7	- 2.1	- 2.4	- 2.1		
P	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
	- 0.2	- 1.0	- 0.1	- 1.0	- 1.4	- 1.4		
E	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5	0		
	- 0.9	- 1.6	- 0.4	- 0.6	- 0.6	- 0.4		
P・B	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	- 0.5	- 0.5		
	- 0.1	+ 0.7	+ 1.5	- 1.6	- 0.5	- 1.3		
E・B	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0		

備考 Remarks 上段：冷態時 ・ Upper Field : Cold State
 下段：温態時 (参考値) ・ Lower Field : Hot State (For Reference)
 【計測日・Date : 2023.3.17 , 周囲温度・Amb. Temp. : 21 °C, 潤滑油温度・L.O. Temp. : 65 °C】

デフレクション計算結果 (冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	0	0	0	+0.5	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	0	+0.5	+0.5	0	0	-	-
P-E	0	0	0	0	-0.5	0	-	-

＜デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection＞

- 上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well
- 左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state ストローク (行程) ・ Stroke ; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2 \sim +1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	
直結 Direct coupling	発電機(片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	

試験成績表 ・ TEST RECORD

* クランク軸デフレクション ・ Crank Shaft Deflection

機関型式 Engine Model	6EY18ALW	機関番号 Engine No.	12159	冷態 ・ Cold State			
				計測日 Date	2023. 3. 10	周囲温度 Amb. Temp.	19 °C

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T	- 1.0	+ 1.0	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5	0		
	- 1.4	- 2.3	- 2.2	- 3.0	- 3.9	- 1.2		
P	- 0.5	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0		
	+ 1.0	- 0.7	- 1.0	- 2.1	- 2.6	0		
E	0	+ 0.5	+ 0.5	0	0	0		
	- 1.1	- 1.5	- 0.3	- 1.1	- 0.9	- 0.4		
P・B	- 0.5	0	0	0	- 0.5	- 0.5		
	+ 1.1	+ 1.1	+ 0.5	- 2.3	- 0.9	- 0.1		
E・B	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0	0	0	0		

備考 Remarks 上段：冷態時 ・ Upper Field : Cold State
 下段：温態時 (参考値) ・ Lower Field : Hot State (For Reference)
 【計測日・Date : 2023.3.17 , 周囲温度・Amb. Temp. : 21 °C, 潤滑油温度・L.O. Temp. : 64 °C】

デフレクション計算結果 (冷態時) ・ Result of calculation for deflection (Cold State)

Cyl. No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
T-PB	-0.5	+1.0	+0.5	+0.5	+1.0	+0.5	-	-
T-EB	-1.0	+1.0	+0.5	+0.5	+0.5	0	-	-
P-E	-0.5	-0.5	0	+0.5	0	0	-	-

〈デフレクションの計算式 ・ Calculation for deflection〉

- 上下方向のデフレクション = T-PB および T-EB ・ Vertical deflection = T-PB and T-EB as well
- 左右方向のデフレクション = P-E ・ Horizontal deflection=P-E

冷態時デフレクション許容値 ・ Allowable deflection values at cold state ストローク (行程) ・ Stroke ; 280 mm

No. 1 Cyl.		No. 2 Cyl.		Other Cyl.
T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	T-PB/EB (direction)	P-E (direction)	
-5.6~+2.8	±2.8	±2.8	±2.8	±2.8
$\frac{(-2 \sim +1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$	$\frac{(\pm 1) \cdot S}{10000}$

直結方式 Coupling System	被駆動機 Driven Machine	据付方式 Installation System	
直結 Direct coupling	発電機 (片軸受) Generator (single side of the bearing)	防振 Vibration insulation	