

TOSHIBA CORPORATION POWER SYSTEMS & SERVICES COMPANY

MATERIAL TEST RESULTS

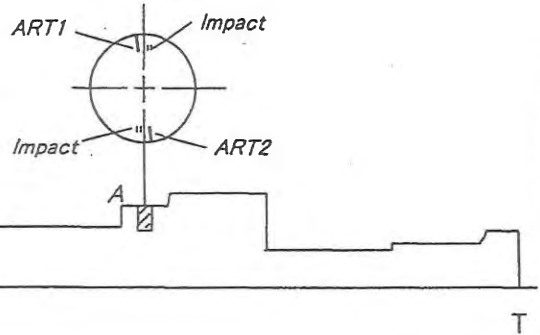
THE JAPAN STEEL WORKS, LTD
MURORAN PLANT

Customer : KEIHIN PRODUCT OPERATIONS
Order No. : UALD13700 Mfg. No. : M211121CA1011
Project : TARONG ENERGY CORPORATION LIMITED
JSW Job No. : FE9-1272 Plant : XAR01
Heat No. : 00D336-1-1

Item : HIP ROTOR SHAFT FORGING

Date of Test : Aug. 25, 2000
Dwg. No. : OKS111921 1/1 Rev. A
Applicable Spec. No. : PN-KS00769-c
Material : K11E74A-R3

(Tested as After Quality Heat Treatment Condition)

	Chemical Composition (Wt.%)											Specification	Tensile Test					Charpy Impact Test				
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	V	Size of Test Piece: 14mm Dia. 50mm G.L.					(Notch: 2mmV)						
													Y.S. (0.02%)	Y.S. (0.2%)	T.S.	El.	R.A.	Unit: J/cm²	FATT			
	.26/.33	.10 max.	.65/.85	.015 max.	.018 max.	.60 max.	.90/1.20	—	1.10/1.50	.20/.30												
Ladle	.29	.05	.78	.004	.0015	.54	1.14	—	1.32	.27												
Heat Treatment												Body Rad.	560 min.	Ref.	730 min.	14 min.	38 min.	8.5 min.	134max.			
970 °C x 29 hrs. 30 min. Quenched												A										
670 °C x 52 hrs. 00 min. Tempered												ART 1	619	652	812	21.4	58.7	ARII 1	13.6	100		
Remarks												ART 2	619	650	810	23.0	60.9	ARII 2	11.0			
Location and Identification of Test Specimens																						
																						
																		Reviewed by				
																		TOSHIBA				
																		<i>H. Okado</i>				
																		<i>Nov-17-'00</i>				

Test Result : Acceptable

Witnessed by:

TOSHIBA

[Signature]
Manager of Inspection Group

b19

A

P.1

外周面磁粉探傷試験成績表

Purchaser 注文元 TOSHIBA CORPORATION POWER SYSTEMS & SERVICES COMPANY KEIHIN PRODUCT OPERATIONS		I.R.No. 成績表番号 99-1272-HIP -OM	
Project 向先 TARONG ENERGY CORPORATION LIMITED / TARONG NORTH POWER STATION		Job No. 工事番号 FE9-1272	
Item 品名 HIP ROTOR SHAFT FORGING		Heat No. 材料番号 00D336-1-1	
P.O.No. 注文番号 UALD13700		M.F.G.No. 製番 M211121CA1011	Material 材質 K11E74A-R3
P.Dwg.No. 注文元図番 OKS111921 1/1 REV.A		Exam. Stage 検査時期 Before H. I. T.	Item No. 部品番号 1
JSW Dwg.No. JSW 図番 E501919 REV.0		Date of Exam. 検査年月日 Sep. 30, 2000	Quantity 数量 1
EXAM. CONDITION 探傷条件		Applicable spec 適用仕様書 KQ-AA2042-d, KQ-BS2001-d, PN-KS00769-c	
Exam. Method 探傷方法 Wet magnetic particle method		Magnetizing time 磁化時間 2~3 Sec.	Solvent 溶媒 Kerosene
Equipment 探傷器 Um-3BF Serial No. : FE-2 (DENSHIJIKI INDUSTRY CO.,LTD.)		Magnetic particle 磁粉 No.7C (Magnaflux Co.) Black Powder (Concentration 7g/l)	
Magnetization 磁化方法 Yoke Method		Exam. Area 探傷範囲 Area	
Pole spacing 磁極間隔 150 mm		Surface Condition 表面状態 6. 3S~25S	
Currents 磁化電流 A. C. 3000 Amp. Turns		Exam. Result 探傷結果 Acceptable	
Test Block 標準試験片 JIS G 0565 A1-30/100		Witnessed by 立会者 Representative of TOSHIBA	
Reviewed by TOSHIBA Hi Okada Nov-17-100			
Quality Control Section, Inspection Group 品質管理課 検査グループ		Date of issue 成績作成日 Sep. 30, 2000	
Approved by 承認	Checked by 審査	Prepared by 作成	

Design Specifications and Specific Dimensions of Each Stage Blade

	Stage No.	1	2	3	4	5	6	7	8
HP MOVING BLADES	Tip Diameter; mm	1075.76	1072.8	1081.6	1092.6	1104.6	1135.5	1155.5	1187.4
	Blade Mean Length; mm	27.50	41.1	45.5	51.0	57.0	62.9	63.4	69.9
	No. of Blades in Row	72	150	150	150	104	104	108	96
	Tip Radial Clearance; mm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
	Tip Axial Clearance; mm	4.6	5.1	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.3
	Blades Material	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	12Cr- Mo-W- V SB	12Cr- Mo-W- V SB	12Cr SB	12Cr SB	12Cr SB	12Cr SB	12Cr SB
	Stage No.	9	10	11	12	13	14		
IP MOVING BLADES	Tip Diameter; mm	1433.5	1467.9	1523.5	1607.3	1645.7	1719.5		
	Blade Mean Length; mm	100.8	118.0	128.0	157.0	163.0	185.0		
	No. of Blades in Row	112	100	104	96	116	104		
	Tip Radial Clearance; mm	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52		
	Tip Axial Clearance; mm	4.0	4.3	4.5	4.5	4.6	4.6		
	Blades Material	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	10.7Cr -Mo-V- Nb-N SB	
	Stage No.	15T/G	16T/G	17T/G	18T/G	19T/G			
LP MOVING BLADES	Tip Diameter; mm	2042.8	2144.8	2316.0	2988.36	3911.6			
	Blade Mean Length; mm	107.0	158.0	269.0	605.18	1066.8			
	No. of Blades in Row	188	152	120	140	94			
	Tip Radial Clearance; mm	2.12	2.23	2.23	4.0	10.0	SB: Steel Bar SF: Steel Forging		
	Tip Axial Clearance; mm	T8.7/ G5.6	T8.7/ G6.3	T10.3/ G8.5	T10.6/ G10.2	--			
	Blades Material	12Cr SB	12Cr SB	12Cr- Nb-N SF	12Cr- 2.5Ni- 1.75Mo- V SF	12Cr- 2.5Ni- 1.75Mo- V SF			
Notes: The above shaft radial clearances are nominal ones and each actual clearance setting is decided based on "rub-free" concept. Refer to each clearance diagram drawing: 0KS113389 for HP-IP turbine and 0KS113390 for LP turbine.									

1.2.2 Rotor

The turbine has a high-pressure rotor and a low pressure rotor, both of which are fastened with solid bolted couplings.

The two rotors are supported by four journal bearings and they are positioned in an axial direction to the thrust bearing which is located in the high pressure section near the No. 2 bearing.

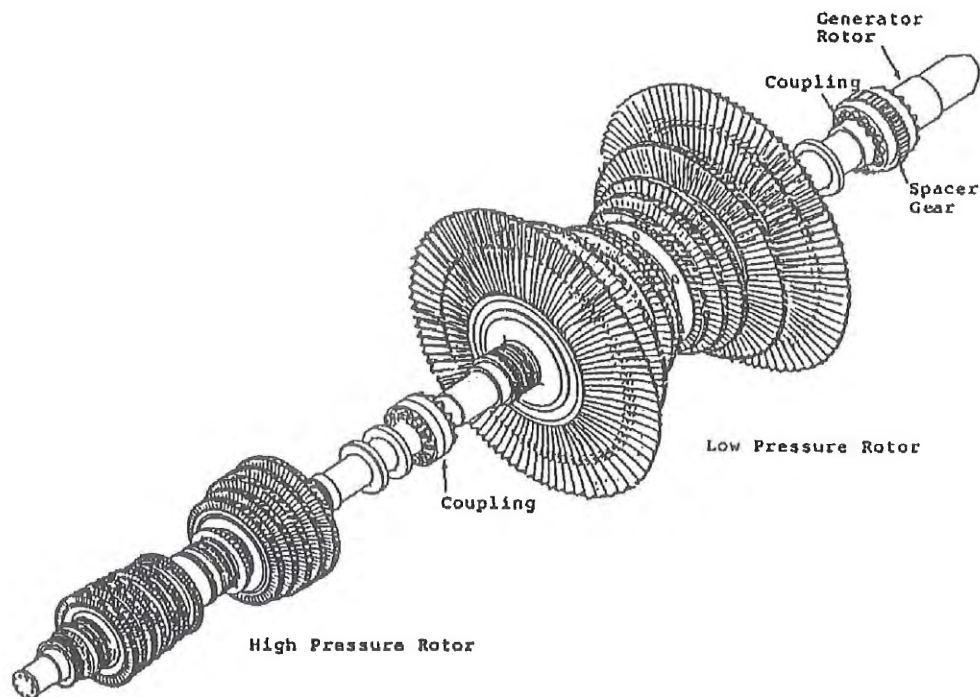
The high pressure rotor is made of Cr-Mo-V alloy steel, which has a superior high-temperature and fatigue strength.

The low pressure rotor is made of Ni-Cr-Mo-V Alloy steel, which has a high resistance to low temperature brittleness. Each rotor is forged from a solid alloy steel ingot and is machined to form shaft, shaft glands, Hi-Lo steps for nozzle labyrinth seals, wheels, bearing journals, thrust collar and coupling flanges. The low pressure rotor carries the spacer gear for the turning device at the turbine rotor to the generator coupling flange.

Prior to machining, various tests are performed to ensure that the forging meets physical and chemical property requirements.

After the blades are assembled, the rotor is carefully balanced by a dynamic balance test. All the balancing provision is shown on each rotor assembly drawing.

The detailed technical specifications of each rotor are tabulated in the next page. Both HIP and LP rotors under machining at shop are shown in the photographs.



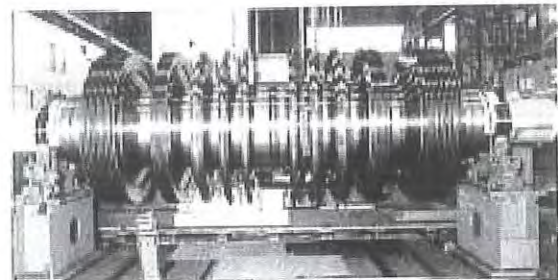
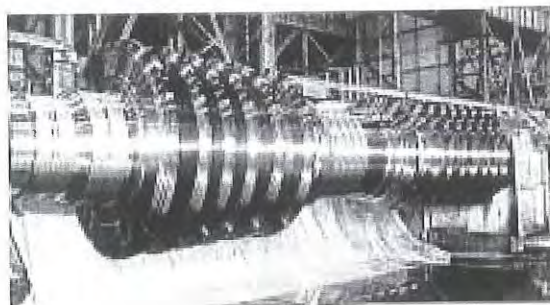
Technical Specifications of Turbine Rotors

	HIP Rotor
Type; Solid or shrunk-on	Solid (Mono-Block)
Material	CrMoV Steel Forging
Required Mechanical Property	Tensile Strength: 78 kg/mm ² Yield Strength: 60 kg/mm ²
Weight: kg/GD ² :ton-m ²	24,400 kg / 10.8ton-m ²
Coupling Type	Solid Coupling with Reamer Bolts
Bored or No Bore	No Bore
Length x Max. Diameter	7468.0 mm x 1739.5 mm
Critical Speed on Multi-span Flexible Support	HIP Rotor: 1900 rpm

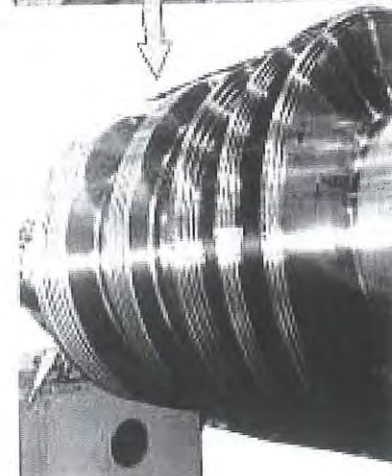
	LP Rotor
Type; Solid or shrunk-on	Solid (Mono-Block)
Material	NiCrMoV Steel Forging
Required Mechanical Property	Tensile Strength: 85 kg/mm ² Yield Strength: 67 kg/mm ²
Weight: kg/GD ² :ton-m ²	62,300 kg / 92.1ton-m ²
Coupling Type	Solid Coupling with Reamer Bolts
Bored or No Bore	No Bore
Length x Max. Diameter	8109.6 mm x 3927.5 mm
Critical Speed on Multi-span Flexible Support	LP Rotor: 1560 rpm



↑
HIP Rotor on
Horizontal Lathe



LP Rotor on
Stand



Purchaser : Hitachi Ltd.
 Order No. : 210681 Mfg.No.: 192184
 Project : TARONG POWER STATION UNIT NO.2
 Jsw Job No. : FEO-1023
 Heat No. : 80D874-1-1

MATERIAL TEST RESULTS

検249 A 4 71-06 100x20

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.
 MURORAN PLANT

Date of Issue : May 20, 1981

Item : LP ROTOR SHAFT

HHS-KCM-5001 R3
 Applicable spec. No. : (KT5001B9S9)

Chemical Composition (wt.%)											Speci- fication	Tensile Test				Charpy Impact Test		Result			
Elements	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	V		Size of Test Piece : 12.5mm Dia. 50mm G.L.	Y.S. (0.02%) offset	Y.S. (0.2%)	T.S.	EL. (%)	R.A. (%)		Unit : KJ-M FATT	FATT (°C)	Date of Test
Specification	.28 max.	.10 max.	20/.40	.020 max.	.020 max.	3.25/3.75	1.50/2.00	.35 max.	.30/.50	.07/.15											
Ladle	.26	.05	.27	.004	.006	3.65	1.84	.09	.44	.14											
Check R-1	.27	.05	.27	.004	.008	3.68	1.84	.08	.45	.14											
XL	.26	.05	.28	.004	.007	3.67	1.85	.09	.45	.14											
Surface Long. Rad. 654min. 826min. 18min. 52min. 17min. 50min. 60.9min. -1.1 max.											Center Core Long. Trans. 619min. 792min. 16min. 45min. 47.3min. +1.0 max.										
AFTER QUALITY HEAT TREATMENT																					
1) Surface																					
TL	777										887	23.8	73.4	187							
BL	758										919	23.0	68.6	144							
R1-1	706										873	22.8	69.5	0	135	I	144	0-102	} Pass May 19, 1981		
R1-2	720										875	22.2	69.1	0	136	I	143	I -59			
R2-1	729										883	21.9	69.5	0	139	I	144		}		
R2-2	720										875	22.0	75.0	0	133	I	134				
R3-1	700										867	23.8	75.4	0	153	I	140		}		
R3-2	696										867	23.5	74.2	0	147	I	144				
Heat Treatment											Witnessed by <i>[Signature]</i> Hitachi Ltd.										
Quenched : 840°C x 33hrs.00min. Water spray Tempered : 600°C x 54hrs.00min. Control cooled											2) Center Core										
XL	708										889	23.2	65.0	129							
XL	708										889	22.3	65.9	134							
YL	720										891	21.1	64.0	137							
YL	716										891	22.2	66.4	132				} Pass May 29, 1981			
ZL	678										871	23.8	67.7	147							
ZL	679										871	23.8	66.8	140							
XT	718										891	21.0	65.4	83							
XT	694										891	21.0	65.9	94							
YT	696										891	22.7	65.0	90							
YT	712										891	21.0	59.0	112							
ZT	676										877	20.5	62.1	115							
ZT	669										875	21.4	63.5	118							
Location and Identification of Test Specimens											Witnessed by <i>K. Sato</i> Hitachi Ltd. TR INSP. SEC. of HITACHI										
											Reviewed July 1981 <i>[Signature]</i> JIC Y. Kitamura										
Remarks Hitachi Dwg. No.: 10R199-155 10Q144-206																					

ULTRASONIC EXAMINATION RECORD

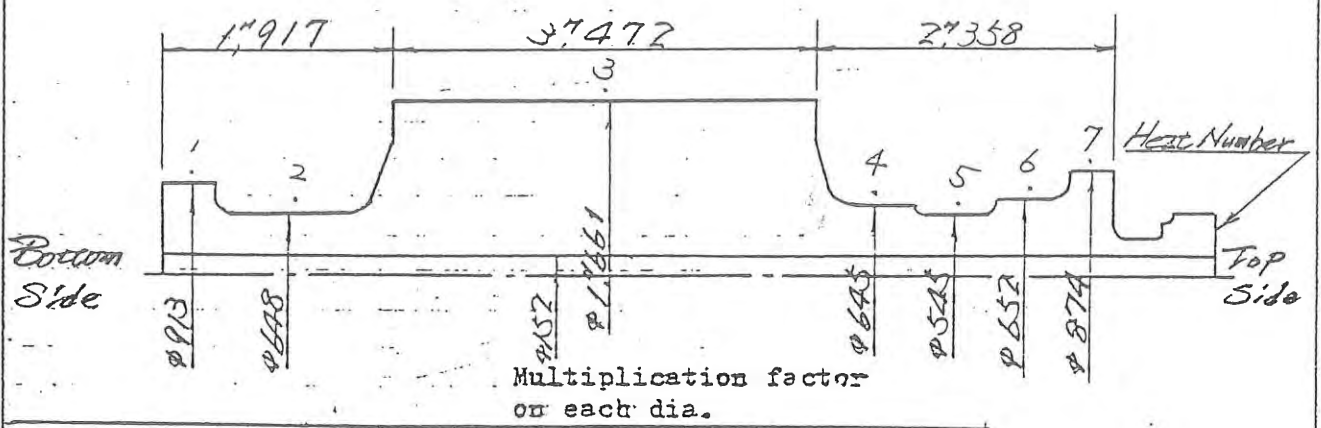
超音波探傷試験成績表

P. 頁

Purchaser 注文元 HITACHI Ltd.		I. R. No. 成績表番号 0-1023-L-	
Project 向先 TARONG POWER STATION UNIT NO.2		Job No. 工事番号 FEO-1023	
Item 品名 LP ROTOR SHAFT		Heat No. 材料番号 80D874-1-1	
P. O. No. 注文番号 210681		Material 材質 KTS001B9S9	
P. Dwg. No. 10R199-155 注文元図番 10Q/44-206		Weight 重量 43,500	
JSW. Dwg. No. J S W 図番 ESD0683-2		Item No. 部品番号 1	
Rev. -		Exam. stage After quality 検査時期 heat treatment	
Rev. A		Date of Exam. 検査月日 Jun. 10, 1981	
Exam. Conditions 探傷条件		Applicable spec. 適用仕様書 HHS-KCM500TR3 10T280-82Q~829, TP-TR-02	
Exam. method 探傷方法 Longitudinal Wave Method		Couplant 接触媒質 Machine oil	
Equipment Sperry Type UM-732 (Tokyo Keiki) 探傷器 Serial No. 2157		Exam. area 探傷範囲 Outer surface	
Frequency 周波数 2.25 MHZ		Surface condition 表面状態 25 μm Rmax	
Transducer 探触子 Ceramic φ28		Exam. result 探傷結果 Acceptable (No. indication)	
Sensitivity 探傷感度 Refer to table below			

HFG No.
探傷 K192184

Witnessed by T. Iwasaki
立会者 S. Ito
Representative of HITACHI



QAR Re-inspection of both flanges, journals, and area of last stages witnessed by 1481. OK to proceed.

No.	Mult. fact.	dB	No.	Mult. fact.	dB
1	10	20	5	6.7	16.5
2	7.9	18	6	7.9	18
3	14.9	23.5	7	9.4	19.5
4	7.9	18			

UM-732 Ser 2114 PCN
Y. Kitamura JIC

Quality Control Dept. 品質管理部		Forgings & Castings Inspection Sec. 鍛鍛検査課		Date of Issue 成績作成日 Jun. 11, 1981	
Approved by 承認		Checked by 検査		Prepared by 作成	





検査成績表 INSPECTION REPORT	検査項目 KIND OF INSPECTION: MATERIAL CERTIFICATE
----------------------------	--

部品名 NAME OF PART : <u>Moving Blades.</u>	図面番号 DRAWING NO. : <u>10Q101-793</u> 改訂 REV. <u>D</u>
製品名 NAME OF PRODUCT : <u>350^{MW} Steam Turbine.</u>	規格番号 CODE : <u>ST-80-050</u> 改訂 REV. <u>4</u>
納入先 PROJECT : <u>TARONG POWER STATION. Unit No. 2</u>	チャージ番号 IDENTITY NO. : <u>See description.</u>
顧客名 CUSTOMER : <u>THE QUEENSLAND ELECTRICITY GENERATING BOARD.</u>	材質 MATERIAL : <u>See description.</u>
注文番号 ORDER NO. : <u>1116-1450</u>	数量 QUANTITY : <u>See description.</u>
製作番号 MFG. NO. : <u>K192184</u>	試験年月日 DATE OF TEST : <u>Refer to attached material certificates.</u>

A LIST OF MATERIAL CERTIFICATES

Stage	Material	Charge No.	Quantity	Page
1st	Cr-Mo-W-V Alloy steel (KT5301HS20E)	B697255. 3631252.	111	P.3~4
2nd		3528352.3. 3660751. B863255.	168	P.5~8
3rd		B863254.	168	P.9
4th			168	
5th		3660751.	168	P.10
6th		3660751. B863255.	168	P.10~11
7th		B863255.	168	P.11
8th		B781553. B7805K3.	118	P.12~13
9th		3528352.3. B863255.	188	P.14~16
10th		35354E3. B863255.	188	P.17~18
11th		B8222K1.	151	P.19
12th		B8222K1. B697251.	151	P.19~20
13th		B863251.2.	116	P.21~22

Continued to next page.

判定 Judgement : <input checked="" type="checkbox"/> 合格 Satisfactory , <input type="checkbox"/> 不合格 Rejected 添付資料 Attached Data : <input checked="" type="checkbox"/> 有 Yes , <input type="checkbox"/> 無 No	顧客承認 Witnessed Reviewed by : <u>[Signature]</u> 日付 : <u>18 Mar '83</u> (Customer) <u>Pa LOAN</u>
株式会社 日立製作所 日立工場 検査部タービン検査課 STEAM TURBINE INSPECTION SECTION INSPECTION DEPARTMENT HITACHI WORKS OF HITACHI, LTD.	試験 Tested by : _____ 日付 : _____ Date : _____ 作成 Prepared by : <u>E. Ishii</u> '83.02.28 照査 Checked by : <u>K. Sato</u> '83.03.01 承認 Certified by : <u>M. Fukui</u> '83.03.01 Manager

Order No. _____
Mfg No. _____



Stage		Material	Charge No.	Quantity	Page
14th	TB.	12Cr Stainless steel (KT5302A57E)	B6982S3. B7897K1 B8240S4. 36847K3	294	P.23~26
	GEN.		36847K3. B8205S5. B5913K3	294	P.26~28
15th	TB.		36646S1. B8232K4. B8619K5	195	P.29~31
	GEN.		B8619K5. B8232K4. B8240S3	195	P.31~34
16th	TB.		B7003K5. B8619S1. 2.	164	P.35~39
	GEN.		B8619S1.	164	P.39
17th	TB.	12Cr Stainless steel (KT5303A57E)	B7602S.	116	P.38
	GEN.	B7602S.	116	P.39	
18th	TB.	12Cr Stainless steel (KT5303AHS7E)	B6782S1. 36086K1.	115	P.40
	GEN.	36086K1.3.	115	P.41	
19th	TB.	Cr-Mo-V Alloy steel	B7613K1. 2.3.	94	P.42~43
	GEN.	(KT5306DS14)	B6241S3.4. B7613K3.4.	94	P.44~45

日立金属株式会社安来工場



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表 TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	4	15	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065467	XTR-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	Ⓜ Heat Treated	26x42xL48NL	1X6F172-9585-01	2 (55)	71

RESULTS SPEC
化学成分
Chemical Composition

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
B6982S3	0.13	0.35	0.52	0.022	0.004	0.45	11.73	0.20	0.002	0.002

RESULTS
機械的性質
Mechanical Properties & Others

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg/mm ² (psi) MPa		HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segregation	ピット Pit
Q. 960x30min. Oil T. 680x1.5H Air	min 482 49.2 (70,000)	min 689 70.3 (100,000)	min 20	min 60	kg/mm ² (ft-lbs) J		max 241	4 or finer			
	524 520	751 744	24.3 26.0	67.3 68.6	107.9, 106.9 94.2, 92.2		229 223	4.5	0	A	A

製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-229	引張試験片 Tension Test Specimen		
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)	
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0	
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good			
材質確認検査 Identification Inspection	Good			

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 14th stage. (TB. side)

日立金属株式会社安来工場



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works,
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	2	9	1982

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)			
065467	TXR-2	K192184	2Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	26x42x148NL	12F172-9900-01	3 (66)	85			
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al	
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05	
B7897K1	0.14	0.20	0.59	0.023	0.004	0.44	11.80	0.20	0.002	0.002	
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength		伸び Elong. in. 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg/mm ² (psi) J	Hb	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segregation	ピット Pit
min 49.2 (70,000)	min 482 70.3 (100,000)		min 20	min 60	min 33.8 -3.45 (25)	max 241	4 or finer				
Q. 960x30min. Oil T. 690x1.5H Air	535 520		767 755	24.6 24.2	66.4 65.0	83.4, 70.6 69.6, 73.5	235 229	5.0	0	A	A
製品硬さ Hardness of Product (HB)	229-235		引張試験片 Tension Test Specimen								
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good		直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)							
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good		12.5	50.0							
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good										
材質確認検査 Identification Inspection	Good										
					ミルニート乳頭 No. 1951-02 K 3.0/1951-02 日立製作所日立工場 検査部 検査課 H非破壊 57.5.11 園部						

T. Kudo
T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 14-th stage. (TB-side)

RESULTS SPEC
化学成分
Chemical Composition
RESULTS
機械的性質
Mechanical Properties & Others

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表 TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	7	5	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065467	XFB-2	K192184	2Cr5Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	26x42x148NL	5F172-9926-01	4 (113)	146

RESULTS SPEC 化学成分 Chemical Composition	溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al						
		0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05						
	BB240S4	0.12	0.20	0.56	0.021	0.005	0.44	11.95	0.18	0.003	0.003						

RESULTS SPEC 機械的性質 Mechanical Properties & Others	熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (℃)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
		耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	力 Strength	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg-m (ft-lbs) J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
		kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa	%	%	kg-m (ft-lbs) J	HB	4 or finer				
	Q. 960x30min. 011	482	744	25.3	66.8	33.8	229	5.0	0	A	A	
	F. 680x1.5H Air	516	748	24.8	67.3	34.5 (25)	229					

製品硬さ Hardness of Product (HB)	229-229	引張試験片 Tension Test Specimen	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)			T. Kudo 品質管理課長 Manager of Quality Control Section
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good		12.5	50.0			
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good						
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good						
材質確認検査 Identification Inspection	Good						

Name of parts: Moving Blades for 14th stage. (TB-side)

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

月 Month	日 Day	年 Year
7	5	1982

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065467	XTR-2	K192184	2Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	Ⓜ Heat Treated	26x42x1.45HL	5F172-9926-01	6 (160)	208

RESULTS / SPEC

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05
36847K3	0.12	0.28	0.60	0.020	0.005	0.42	12.27	0.20	0.003	0.004

RESULTS / SPEC

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg-cm (ft-lbs) J		HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa	%	%	min		max				
	min 482 49.2 (70,000)	min 689 70.3 (100,000)	20	60	33.8 3.45 (25)		241	4 or finer			
Q. 960x30min. Oil T. 680x1.5H Air	528 516	744 744	24.8 25.1	68.2 68.2	146.2, 127.5 131.5, 138.3		223 223	5.5	0	A	A

RESULTS

製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-223	引張試験片 Tension Test Specimen	
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	50.0
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	標点距離 G.L. (mm)	12.5
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good		
材質確認検査 Identification Inspection	Good		

T. Kudo
T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



3,0,1,9,6,01
H非破壊
51.5.11
石井

Name of parts: Moving Blades for 14th stage. (TB. & GEN. side)

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	7	5	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065467	XTR-2	K192184	24 Stainless Steel (KT5302 AS7E)	④ Heat Treated	26x12x148NL	5F172-9926-01	6 (160)	218

RESULTS SPEC
化学成分
Chemical Composition

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al							
B8205S5	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05							
	0.12	0.28	0.62	0.021	0.004	0.43	11.81	0.17	0.003	0.004							

RESULTS SPEC
機械的性質
Mechanical Properties & Others

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure		マクロ組織 Macrostructure	
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	力 Strength MPa	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area			Hb	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation
	kg/mm² (psi)	MPa	kg/mm² (psi)	%	%	kg-m (ft-lbs) J					
	min 482		min 689	min 20	min 60	min 33.8	max 241	4 or finer			
Q. 960x30min, Oil	520	740	759	23.7	68.6	67.7, 80.4	223	5.5	0	A	A
T. 680x1.5H Air	524			24.2	68.6	87.3, 93.2	229				

製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-229	引張試験片 Tension Test Specimen		
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)	
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0	
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good			
材質確認検査 Identification Inspection	Good			

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section

Name of parts : Moving Blades for 14th stage. (GEN. side)

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試驗成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所 日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	7	14	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065467	XTR-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	(H)Heat Treated	26x42x148NL	6011F172-9191-03	2 (44)	57

RESULTS SPECI
化学成分
Chemical Composition

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
B5913K3	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05

RESULTS
機械的性質
Mechanical Properties & Others

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温); Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength		伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	kg/mm ² (psi)	MPa	kg/mm ² (psi)	MPa	%	%	kg-m (ft-lbs)				
	min 49.2 (70,000)	482	min 70.3 (100,000)	689	20	60	min 3.45 (25)	33.8	max 241	4 or finer	
Q. 960x30min. Oil	555	767	24.7	66.4	55.9, 94.2	235	5.0	0	A	A	
T. 680x1.5H Air	540	763	24.3	66.4	77.5, 82.4	229					

製品硬さ Hardness of Product (HB)	229-235	引張試験片 Tension Test Specimen	直径 Dia. (mm)	標点距離 C.L. (mm)	超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good	材質確認検査 Identification Inspection	Good
			12.5	50.0								


 T. Kudo
 品質管理課長
 Manager of Quality Control Section



K192184-03
 51.5.11
 石井

Name of parts: Moving Blades for 14th stage. (GEN. side)

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho.
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	6	17	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)					
065468	XTH-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	42x57x189ML	5KH4A172-1257-01	2 (25)	91					
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al			
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05			
36646S1	0.13	0.39	0.57	0.025	0.002	0.40	11.73	0.18	0.003	0.005			
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (℃)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)		シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure						
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	力 Strength % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg/mm ² (ft-lbs)	J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit	
	kg/mm ² (psi)	MPa	kg/mm ² (psi)	MPa	%	%	kg-m (ft-lbs)	J	H B	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	min 49.2 (70,000)	482	min 70.3 (100,000)	689	min 20	min 60	min 3.45 (25)	33.8	max 241	4 or finer			
Q. 960x40min. Oil	540	784	24.7	66.8	50.0, 59.8	235	4.5	0	A	A			
T. 680x2H Air	532	767	25.4	65.4	72.6, 66.7	235							
製品硬さ Hardness of Product (HB)	235-235	引張試験片 Tension Test Specimen											
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)										
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0										
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good												
材質確認検査 Identification Inspection	Good												
				30197-01		H非破壊 57.5.11							

T. Kudo
T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 15th stage. (TB. side)

日立金属株式会社安来工場



HITACHI
Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	6	15	1982

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)					
065468	XTR-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	42x57x189NL	5K43A172-1069-01H	2 (36)	132					
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al			
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05			
B8232K4	0.14	0.31	0.54	0.021	0.004	0.40	11.59	0.17	0.003	0.004			
RESULTS SPEC 化学成分 Chemical Composition	熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)		引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	マイクロ組織 Microstructure		マクロ組織 Macrostructure	
			耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength		伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area			結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
			kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa		%	%		J	HB			
			min 482 40.2 (70,000)	min 689 70.3 (100,000)		min 20	min 60		min 33.8 3.45 (25)	max 241	4 or finer		
RESULTS SPEC 性質 Mechanical Properties & Others	Q. 960x40min. Oil		532	767	25.8	68.6		113.8, 108.9	235	4.5	0	A	A
	T. 690x2H Air		524	759	26.2	67.7		117.7, 115.8	229				
製品硬さ Hardness of Product (HB)		229-235	引張試験片 Tension Test Specimen										
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection		Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)									
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection		Good	12.5	50.0									
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection		Good											
材質確認検査 Identification Inspection		Good											

Name of parts: Moving Blades for 15th stage. (TB. side)

日立金属株式会社安来工場



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST-CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	7	2	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)			
065468	XTR-2	K192184	2Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	Ⓜ Heat Treated	42x57x189NL	5F172-9926-02	12 (250)	912			
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al	
B8619K5	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05	
	0.14	0.33	0.56	0.022	0.002	0.40	11.80	0.18	0.001	0.006	
RESULTS / SPECIFICATION 化学成分 Chemical Composition	熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)		引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure
	耐力 Yield Strength	強度 Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2%)	絞り Red. of Area	衝撃 Impact		硬度 HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segregation	ピット Pit
	kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa	%	%	kg-m (ft-lbs) J						
	min 482 49.2 (70,000)	min 689 70.3 (100,000)	min 20	min 60	min 33.8 3.45 (25)		max 241	4 or finer			
Q. 960x40min. Oil	491	736	26.2	68.6	133.4, 144.2		223	5.0	0	A	A
T. 690x2H Air	520	751	25.7	68.2	125.6, 133.4		229				
製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-229	引張試験片 Tension Test Specimen									
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)								
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0								
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good										
材質確認検査 Identification Inspection	Good										
		K 3,0,1,98-01		H非破壊 57.5.11 石井		T. Kudo 品質管理課長 Manager of Quality Control Section					

RESULTS / SPECIFICATION

Name of parts : Moving Blades for 15th stage. (TB. & GEN. side)

日立金属株式会社安来工場



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

月	日	年
Month	Day	Year
7	13	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065468 152231	XPR-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	①Heat Treated	42x57x189NL	7XM3A172-1069- 1H	1 (13) 2 (4)	46 15

RESULTS / SPEC

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05
B8232K4	0.14	0.31	0.54	0.021	0.004	0.40	11.59	0.17	0.003	0.004

RESULTS / SPEC

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg/mm ² (psi) MPa		HB	精晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa	%	%	min	min	min	max			
	482	609	20	60	33.8	241	4 or finer				
Q. 960x40min. Oil	532	767	25.8	68.6	113.8, 108.9	235	4.5	0	A	A	
T. 690x2H Air	524	759	26.2	67.7	117.7, 115.8	229					

製品硬さ Hardness of Product (HB)	229-235	引張試験片 Tension Test Specimen	
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	50.0
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	標点距離 C.L. (mm)	12.5
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good		
材質確認検査 Identification Inspection	Good		

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section

検査
鈴木清
57.5.28

非破壊
57.5.11
石井

Name of parts: Moving Blades for 15th stage. (GEN. side)



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

月 Month	日 Day	年 Year
6	4	1982

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)			
152231 065468	XTR-2	KL92184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	42x57x189NL	7XM3A172-1069-1H	1 (2) 1 (2)	7.6 11			
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al	
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05	
BS232K4	0.14	0.31	0.54	0.021	0.004	0.40	11.59	0.17	0.003	0.004	
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	マイクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg-m (ft-lbs) J		HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	kg/mm ² (psi) MPa	kg/mm ² (psi) MPa	%	%							
	min 482 49.2 (70,000)	min 689 70.3 (100,000)	min 20	min 60	min 33.8 3.45 (25)		max 241	4 or finer			
Q. 960x40min. Oil	532	767	25.8	68.6	113.8, 108.9		235	4.5	0	A	A
T. 690x2H Air	524	759	26.2	67.7	117.7, 115.8		229				
製品硬さ Hardness of Product (HB)	229-235		引張試験片 Tension Test Specimen								
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good		直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)							
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good		12.5	50.0							
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good										
材質確認検査 Identification Inspection	Good										
					30.198 03		H非破壊 57.5.11 石井				

T. Kudo
T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 15th stage. (GEN. side)

RESULTS SPEC 1 SPEC 1 他 質 機械的 性 質

P. 33

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

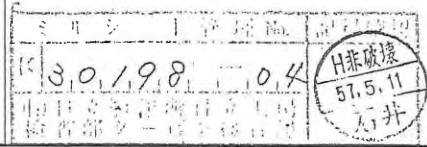
日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	8	10	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)				
065468	XPR-2	K192184	2Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	42x57x189ML	5F172-9926-02	6 (76)	278				
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al		
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05		
B8240S3	0.12	0.20	0.56	0.021	0.005	0.44	11.95	0.18	0.003	0.003		
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure			
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength		伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg-m (ft-lbs) J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit	
	kg/mm ² (psi)	MPa	kg/mm ² (psi)	MPa	%	%	kg-m (ft-lbs) J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	min 49.2 (70,000)	452	min 70.3 (100,000)	689	min 20	min 60	min 33.8 3.45 (25)	max 241	4 or finer			
Q. 960x40min. Oil T. 680x2H Air	503	744	24.5	69.1	138.3, 104.0	223	4.5	0	A	A		
	512	744	26.0	67.3	124.6, 118.7	229						
製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-229		引張試験片 Tension Test Specimen									
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good		直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)								
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good		12.5	50.0								
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good											
材質確認検査 Identification Inspection	Good											

RESULTS SPEC | 化学成分 | 機械的性質 | 其他

T. Kudo

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 15th stage. (GEN. side)

日立金属株式会社安来工場



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	12	25	1981

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)
065469	XTR-2	K192184	12Cr Stainless Steel (KT5302 AS7E)	Ⓜ Heat Treated	50x67x288NL	LX6A172-9586-01H	3 (21)	166

溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05
	B7003K5	0.13	0.29	0.59	0.021	0.003	0.42	11.63	0.19	0.002

熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure		
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength	伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	=kg/mm ² =(ft-lbs)= J		H B	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit
	=kg/mm ² =(psi)= MPa	=kg/mm ² =(psi)= MPa	%	%	=kg/mm ² =(ft-lbs)= J		H B	4 or finer			
min	min	min	min	min	min	max					
49.2 (70,000) 482	70.3 (100,000) 689	20	60	3.45 (25) 33.8		241					
Q. 960x40min. Oil	543	767	23.7	70.4	146.2, 121.6		235	4.5	0	A	A
T. 680x2H Air	532	767	24.2	68.2	134.4, 138.3		235				

製品硬さ Hardness of Product (HB)	235-235	引張試験片 Tension Test Specimen		30199 01 H非破壊 57.5.11 図部
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)	
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0	
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good			
材質確認検査 Identification Inspection	Good			

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section

資管
鈴木清
57.10.5

Name of parts: Moving Blades for 16th stage. (TB. side)

RESULTS SPEC. 化学成分
RESULTS SPEC. 機械的性質
RESULTS SPEC. 他

日立金属株式会社安来工場



Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	6	10	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)								
065469	XMR-2	K192184	12Cr 9% Stainless Steel (KT5302 AS7E)	Ⓜ Heat Treated	50x57x283NL	5AML72-9927-01H	4 (41)	314								
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al						
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05						
B8619S2	0.14	0.33	0.56	0.022	0.002	0.40	11.80	0.18	0.001	0.006						
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)				シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp.) V Notch		硬さ Hardness	マイクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure							
	耐力 Yield Strength 0.02 % Offset	引張強さ Tensile Strength		伸び Elong. in 50mm (2")	絞り Red. of Area	kg/mm ² (psi)	MPa	%	%	kg-m (ft-lbs) J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation	ピット Pit	
min	min		min	min	min	482	689	20	60	min 33.8	max 241	4 or finer				
49.2 (70,000)	70.3 (100,000)															
Q. 960x4Dmin. Oil	491		752	23.4	68.6					129.5, 125.6	223	5.5	0	A	A	
T. 690x2H Air	512		744	23.7	68.6					122.6, 127.5	223					
製品硬さ Hardness of Product (HB)	223-223		引張試験片 Tension Test Specimen													
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good		直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)												
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good		12.5	50.0												
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good															
材質確認検査 Identification Inspection	Good															

T. Kudo
品質管理課長
Manager of Quality Control Section



30,199 0.2
57.5.11
石井

RESULTS SPEC 89 d SPEC 機械的性質 Others

Name of parts: Moving Blades for 16th stage. (TB. side)



Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107-2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken
Japan

試験成績表
TEST CERTIFICATE

株式会社 日立製作所日立工場 御中
Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

日付 Date	月 Month	日 Day	年 Year
	6	10	1982

注文番号 Order No.	引当先 Plant Code	S / No.	鋼種 Material	納入状態 Condition	寸法 Size (mm)	作番 Mfg. No.	個数 Pieces	重量 Weight (kgs)		
065469	XTR-2	K192134	12% Stainless Steel (KT5302 AS7E)	ⓂHeat Treated	50x67x288NL	5AHL72-9927-01H	26 (278)	2,164		
溶解番号 Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Sn	Al
	0.06~ 0.15	max 0.50	0.25~ 0.80	max 0.030	max 0.030	max 0.50	11.25~ 13.0	max 0.20	max 0.05	max 0.05
B8619S1	0.14	0.33	0.56	0.022	0.002	0.40	11.30	0.18	0.001	0.006
熱処理 (納入状態) Heat Treatment (As Shipped) (°C)	引張試験 (室温) Tensile Test (Room Temp.)		シャルピー衝撃 (室温) Impact Charpy (Room Temp) V Notch		硬さ Hardness	ミクロ組織 Microstructure	マクロ組織 Macrostructure			
	耐 Yield Strength kg/mm ² (psi) MPa	力 Strength % Offset	引張強さ Tensile Strength kg/mm ² (psi) MPa	伸び Elong. in 50mm (2") %	絞り Red. of Area %	J	HB	結晶粒度 Grain Size	フェライト Ferrite %	偏析 Segre- gation
min 49.2 (70,000)	482	min 70.3 (100,000)	20	60	min 33.8 3.45 (25)	max 241	4 or finer			
Q. 960x40min. Oil	503	732	25.2	67.3	70.6, 64.7	223	4.5	0	A	A
T. 690x2H Air	520	744	24.8	66.8	74.6, 72.6	229				
製品硬さ Hardness of Product (HB)	223~229	引張試験片 Tension Test Specimen								
超音波探傷検査 Ultrasonic Inspection	Good	直径 Dia. (mm)	標点距離 G.L. (mm)							
磁気探傷検査 Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0							
寸法・外観検査 Dimensional & Visual Inspection	Good									
材質確認検査 Identification Inspection	Good									
		K 0,20,0		 T. Kudo 品質管理課長 Manager of Quality Control Section						

Name of parts: Moving Blades for 16th stage. (TB. & GEN. side)

4716 34

P.59

RESULTS, SPEC.

RESULTS

P.37

客先
CUSTOMER TO:

試験成績書
CERTIFICATE OF TEST

発行番号 82021982
ISSUE NO.
発行日付: 13, Apr. 1982
DATE
日特金属工業株式会社
NITTOKU METAL INDUSTRIES CO., LTD.

HITACHI WORKS OF HITACHI 殿
LTD.

部品番号 PLANT CODE: XTR 2	溶解番号 (記号) 形 格 HEAT NO. (MARK) SHAPE	ロット記号 LOT MARK	合 格 数 QTY.
図面番号 DWG. NO. 100-061-391 - (2) 10P-037-785	B7602S (W) 95φ	W-A	132
部品名称 DESCRIPTION MOVING L-2 BLADE (TUB. side)			
適用仕様書 APPLICABLE SPECIFICATION HHS-KCM5303, Rev 0	納入状態 DEL. COND. 950°C X 1H30M, A.C 690°C X 3H, A.C		型 番 DIE NO. 6795, 6796
材 質 MATERIAL (KT5303AS7E) 12Cr Stainless Steel			

I: 使用材料の品質証明 (材料供給元: HITACHI METALS LTD.)
QUALITY ASSURANCE OF RAW MAT'L (SOURCE OF RAW MAT'L):

規格 SPEC	1. 化学成分 (レドール値) CHEMICAL COMP. (LADLE VALUE) %										2. 焼入性 HARDENABILITY	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Sn	Not applicable	
溶解番号 HEAT NO.	.06 .15	max .50	.25 .80	max .03	max .03	11.25 13.00	max .50	max .20	max .05	max .05	HRC at inch	
B7602S	.15	.28	.53	.020	.003	11.64	.41	.20	.002	.002	HRC at inch	
											HRC at inch	

使用材料は材料供給元から提出された材料証明書を確認した結果、適用仕様書の要求をすべて満足していることを保証いたします。
この材料証明書は当社で保管し、必要な場合はいつでもその写を提出いたします。
THIS MATERIAL IS CONFORMED TO RAW MATERIAL SPECIFICATION AND THESE CERTIFICATES RESERVED BY OUR INSPECTION SECTION AND WE ARE READY TO SUBMIT COPIES OF THEM TO YOU ANY TIME ON YOUR REQUEST.

II: 鍛造品・加工品の品質証明
QUALITY ASSURANCE OF FORGINGS AND MACHINED PARTS
Name of parts: Moving Blades for 11th stage. (TB. side)

1 浸透探傷 PENETRANT 磁粉探傷 MAGNETIC	All	Good	12. 引 張 (Room Temp. °C) 実体、鍛伸棒 TENSILE BODY COUPON			
2 外 観 VISUAL	All	Good	SPEC Y.P, Y.S (0.2%) T.S E (4D) R.A HRC 備 考 psi- kg/mm ² psi- kg/mm ² % % HB REMARKS			
3 寸 法 DIMENSION	All	Good	min min min min 207 241			
4 超音波探傷 ULTRASONIC	All	Good	W-AH1A 874 575 762 26.3 71.1 241			
5 マクロ組織 MACROSTRUCTURE	2 pcs	Good	W-AH1B 878 582 770 26.3 70.1 241			
6 ミクロ組織 (脱炭層) (DECURB.)	2 pcs	Good	W-AL2A 876 572 768 26.3 71.2 241			
7 結晶粒度 GRAIN SIZE	2 pcs	Good (ASTM# 5.5-7.5)	W-AL2B 877 584 776 25.7 68.8 241			
8 非金属介在物 INCLUSION	Not applicable		13. 衝 撃 (Room Temp. °C) 実体、鍛伸棒 IMPACT BODY COUPON			
9 Spark	All	Good	SPEC 2-V, min 備 考 REMARKS			
10 硬 度 HARDNESS 規格 SPEC HB207-241	HB		11, 12, 13用供試品の熱処理状態 (他の項目は納入状態に熱処理後検査試験を実施) HEAT TREATMENT ON TEST SAMPLES FOR PAR.11, 12, AND 13 THE OTHERS; TESTED AFTER HEAT TREATED ON SUPPLYING CONDITION.			
	W-A		Same as del. condition			
	"A"	"B"	3.0.2.0.1 (HRC) 57.5.11 石井			
	241	111 15	注文番号 納入年月日 納入数 備 考 ORDER NO. DEL. DATE QTY REMARKS			
	235	23 119	011097 (#K192184) 14. Apr. 82 1207			
			141095 (#K192197) 14. Apr. 82 3			
			Witnessed by: M. J. ... 82.04.13 Steam TB, QA Insp. Sec. Hitachi Works			
11 ラブテャ RUPTURE (°C)	Not applicable		この鍛造品は工程及び品質が適用仕様書の要求を満足しており、ここに使用された供試品は、このロットから採取したものであることを保証いたします。 THIS IS TO CERTIFY THAT THIS PARTS CONFORMED TO PRESCRIBED REQUIREMENTS ON THE DRAWING AND APPLICABLE SPECIFICATIONS.			
			Witnessed by: K. Eguchi QA DEPT Chief of Ins. Sec. P.60 For P.E.R.			

客先
CUSTOMER TO:

試験成績書 P. 39

発行番号 82021972
ISSUE NO.
発行日付: 13, Apr. 1982
DATE
日特金属工業株式会社
NITTOKU METAL INDUSTRIES CO., LTD.

HITACHI WORKS OF HITACHI LTD. 殿

CERTIFICATE OF TEST

部品番号 PART NO.	PLANT CODE: XTR 2	溶解番号 HEAT NO.	(記号) (MARK)	形 格 SHAPE	ロット記号 LOT MARK	合 格 数 QTY.
図面番号 DWG. NO.	100-061-391 - (1) 10P-037-785	B7602S	(W)	95φ	W-A	132
部品名称 DESCRIPTION	MOVING L-2 BLADE (GEN. side)	納入状態 DEL. COND.		950°C X 1H30M, A.C 690°C X 3H, A.C	型 番 DIE NO.	6793, 6794
適用仕様書 APPLICABLE SPECIFICATION	HHS-KCM5303, Rev 0					
材 質 MATERIAL	(KT5303AS7E) 12Cr Stainless Steel					

I: 使用材料の品質証明 (材料供給元; HITACHI METALS LTD.)
QUALITY ASSURANCE OF RAW MAT'L (SOURCE OF RAW MAT'L:)

規格 SPEC	1. 化学成分 (レドール値) % CHEMICAL COMP. LADLE VALUE %										2. 焼 入 性 HARDENABILITY	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Sn	Not applicable	
溶解番号 HEAT NO.	.06 .15	max .50	.25 .80	max .03	max .03	11.25 13.00	max .50	max .20	max .05	max .05	HRC	at inch
B7602S	.15	.28	.53	.020	.003	11.64	.41	.20	.002	.002	HRC	at inch
											HRC	at inch

使用材料は材料供給元から提出された材料証明書を確認した結果、適用仕様書の要求をすべて満足していることを保証いたします。
この材料証明書は当社で保管し、必要な場合はいつでもその写を提出いたします。
THIS MATERIAL IS CONFORMED TO RAW MATERIAL SPECIFICATION AND THESE CERTIFICATES RESERVED BY OUR INSPECTION SECTION AND WE ARE READY TO SUBMIT COPIES OF THEM TO YOU ANY TIME ON YOUR REQUEST.

II: 鍛造品・加工品の品質証明
QUALITY ASSURANCE OF FORGINGS AND MACHINED PARTS Name of parts: Moving Blades for 17th stage. (GEN. side)

1 浸透探傷 PENETRANT 磁粉探傷 MAGNETIC	All	Good	12. 引 張 (Room Temp.) TENSILE 実体、鍛伸棒 BODY COUPON						
2 外 観 VISUAL	All	Good	規格 SPEC	Y.P, Y.S (0.2%) psi kg/mm ²	T.S psi kg/mm ²	E (4D) %	R.A %	HRC HB	備 考 REMARKS
3 寸 法 DIMENSION	All	Good	試片番号 SPECIMEN	min 482 Mpa	min 689 Mpa	min 20	min 60	207 241	
4 超音波探傷 ULTRASONIC	All	Good	W-AH1A	8.77	564	763	27.1	71.3	235
5 マクロ組織 MACROSTRUCTURE	2 pcs	Good	W-AH1B	8.76	574	768	27.4	70.0	235
6 ミクロ組織 (脱炭層) (DECURB.)	2 pcs	Good	W-AL2A	8.76	544	762	26.3	70.0	235
			W-AL2B	8.78	548	762	26.6	70.1	235

7 結 晶 粒 度 GRAIN SIZE	2 pcs	Good (ASTM#5-7E5)	13. 衝 撃 (Room Temp.) IMPACT 実体、鍛伸棒 BODY COUPON			
8 非金属介在物 INCLUSION	Not applicable		規格 SPEC	2-V, min	備 考 REMARKS	11, 12, 13用供試品の熱処理状態 (他の項目は納入状態に熱処理後検査試験を実施) HEAT TREATMENT ON TEST SAMPLES FOR PAR.11, 12, AND 13 THE OTHERS: TESTED AFTER HEAT TREATED ON SUPPLYING CONDITION.
9 Spark	All	Good	試片番号 SPECIMEN	33.8 J		
10 かたさ HARDNESS	規格 SPEC	HB207-241	W-AH1A	193		Same as del. condition
HB	W-A		W-AH1B	198		
	"A"	"B"	W-AL2A	161		0.20.2. (H非破壊 57.5.11 石井)
	241	70 30	W-AL2B	156		

			注文番号 ORDER NO.	納入年月日 DEL. DATE	納入数 QTY	備 考 REMARKS
			011096 (#K192184)	14 Apr. 82	122	
			141096 (#K192197)	14 Apr. 82	3	
						Witnessed by: M. Imura 02.07.13 Steam TB, QA & Insp. Sec. HITACHI WPTX

11 ラプチャ
RUPTURE ()
この鍛造品は工程及び品質が適用仕様書の要求を満足しており、ここに使用された供試品は、このロットから採取したものであることを保証いたします。
THIS IS TO CERTIFY THAT THIS PARTS CONFORMED TO PRESCRIBED REQUIREMENTS ON THE DRAWING AND APPLICABLE SPECIFICATIONS.

Witnessed by: K. Eguchi
P. 61 FOR P.C.R.

QA DEPT.
Chief of Ins. sect



HITACHI
Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan
Tel. 08542 - 2 - 3501

LPT12

TEST CERTIFICATE

Date:

Month	Day	Year
4	5	1982

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Order No.	Plant Code	S/No.
011095	XTR-2	K192164

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades	12Cr Stainless Steel (KT5303AHS7E)	Heat Treated	P032613-2	19.4" T	172-1154-01	13	3U10-07

RESULTS | SPEC

%	Charge No.	Chemical Composition										Charge No. Code	Pieces	
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	Sn			
		0.06- 0.15	max 0.50	0.25- 0.80	max 0.03	max 0.03	max 0.50	11.25- 13.00	max 0.20	max 0.05	max 0.05			
	B6782S1	0.13	0.27	0.50	0.021	0.003	0.41	12.01	0.18	0.005	0.002		42	53
	36086K1	0.13	0.41	0.59	0.020	0.003	0.41	11.87	0.17	0.003	0.002		94	67

RESULTS | SPEC

Charge No.	Heat Treatment (°C)	0.02% Offset Yield Strength		Tensile Strength		Elon- gation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch	Hardness	Micro- Structure		Macro- Structure		
		kg/mm ²	(MPa)	kg/mm ²	(MPa)	%	%	kg-cm ft-lbs	(J)	HB	Grain Size	Ferrite %	Segre- gation	Pit
		min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
	SR. ≥T. -55.6℃	515		737		20	60	33.8	223- 262	4 or finer				
B6782S1	Q. 960x40min. Oil T. 660x2H AC SR. 605x6H AC	L1	601	827	23.2	65.9	85.3	262	5.5	0	A	A		
		L2	551	835	23.8	65.9	106.9	255	6.0	0	A	A		
36086K1	ditto	L1	521	756	25.4	69.5	108.9	229	5.0	0	A	A		
		L2	521	761	26.0	69.5	129.5	229	5.5	0	A	A		

Hardness of Blades (HB)	262-229	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia. mm	Gauge Length mm
Magnetic Particle Inspection	Good		
Magnetic Particle Inspection	Good	12.5	50.0
Dimensional Inspection	Good		
Visual Inspection	Good		
Identification Inspection	Good		

ミルシート番号 記録確認
K 30203 101
H非破壊
57.4.19
石井

T. Kudo

T. Kudo
Manager of Quality Control Section

Name of parts: Moving Blades for 18th stage. (TB. side)

P.62

P.40



HITACHI

Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works

2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan
Tel. 08542 - 2 - 3501

TEST CERTIFICATE

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Date

Month	Day	Year
4	5	1982

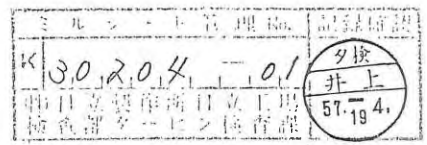
Order No.	Plant Code	S/No.
011094	XTR-2	K192184

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades	(K192184) 12G Stainless Steel	Heat Treated	P032613-1	19.4"φ	172-1154-02	12	3010-07

RESULTS SPEC. Chemical Composition	Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al	Sb	Charge No. Code	Pieces
		0.06-0.15	max 0.50	0.25-0.80	max 0.03	max 0.03	max 0.50	11.25-13.00	max 0.20	max 0.05	max 0.05		
	36086K1	0.15	0.41	0.59	0.020	0.003	0.41	11.87	0.17	0.003	0.002	94	23
	36086K3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	96	97

RESULTS SPEC. Mechanical Properties & Others	Charge No.	Heat Treatment (°C)		0.02% Offset Yield Strength		Tensile Strength		Elongation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch		Hardness	Micro-Structure		Macro-Structure	
				$\frac{kg}{mm^2}$	$\frac{psi}{MPa}$	$\frac{kg}{mm^2}$	$\frac{psi}{MPa}$	%	%	$\frac{kg-m}{ft-lbs}$ (J)	HB	Grain Size	Ferrite %	Segregation	Pit	
	Q.	-			min	min	min	min	min							
	T.	-														
	SR.	$\geq T_{-55.6x6H\leq}$			515	737	20	60	33.8	223-262	4 or finer					
	36086K1	Q. 960x40min. Oil	L1	542	780	25.0	69.5	87.5	235	4.5	0	A	A			
	T. 660x2H AC	L2	536	774	25.6	70.4	81.4	229	5.0	0	A	A				
	SR. 605x6H AC															
36086K3	ditto	L1	545	776	24.6	68.6	74.6	241	5.0	0	A	A				
		L2	542	772	25.2	68.6	53.0	241	6.5	0	A	A				

Hardness of Blades (HB)	241-229	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia.	Gauge Length
Magnetic Particle Inspection	Good	mm	mm
Dimensional Inspection	Good	12.5	50.0
Visual Inspection	Good		
Identification Inspection	Good		



T. Kudo
T. Kudo
Manager of Quality Control Section

Name of parts: Moving Blades for 18th stage. (GEN. side)



HITACHI

Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works

2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan

Tel. 08542 - 2 - 3501

TEST CERTIFICATE

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Date	Month	Day	Year
	1	20	1982

Order No.	Plant Code	S/No.
011093	KTR-2	K192184

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades	(KT5306DS14) Cr-Mo-V Alloy Steel	Heat Treated	P043278-2	33.5"φ	172-1153-01	72	1U10-16

RESULTS | SPEC.

Charge No.	Chemical Composition														Cr eq	Charge No. Code	Pieces
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Al	Sn	Cu	N				
	0.17-0.23	max 1.00	max 1.00	max 0.030	max 0.030	max 0.50	10.50-11.50	0.90-1.10	0.15-0.25	max 0.05	max 0.05	max 0.50	-	max 9.00			
B7613K1	0.22	0.40	0.77	0.017	0.002	0.47	10.64	0.98	0.16	0.002	0.002	0.02	0.042	6.34	28	39	

RESULTS | SPEC

Charge No.	Heat Treatment (°C)	0.02% Offset Yield Strength		Tensile Strength		Elongation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch	Hardness	Micro-Structure		Macro-Structure	
		$\frac{kg}{mm^2}$	$\frac{psi}{mm^2}$	$\frac{kg}{mm^2}$	$\frac{psi}{mm^2}$	%	%	$\frac{kg-m}{ft-lbs}$	HB	Grain Size	Ferrite %	Segregation	Pit
		min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
	Q. min 982 T. min 593 SR. ≥T.-28x6H	654		930		15	30	13.5	285-331	4 or finer			
B7613K1	Q. 1010x40min. Oil T. 625x2H AC SR. 600x6H AC	L1	751	1031		18.0	48.2	19.6	311	5.5	0	A	A
		L2	751	1031		18.3	51.0	17.7	311	6.5	0	A	A
		*HT		1051		21.3	51.1						
ditto	ditto	L1	751	1043		16.4	45.8	16.7	321	5.5	0	A	A
		L2	751	1043		19.1	51.6	20.6	321	6.5	0	A	A
		*HT		1062		22.0	54.3						

Hardness of Blades (Hn)	321-311	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia.	Gauge Length
Magnetic Particle Inspection	Good	mm	mm
Dimensional Inspection	Good	L1	12.5 50.0
Visual Inspection	Good	L2	" "
Identification Inspection	Good	HT	12.8 12.7

* for reference

Jan. 20 / 1982
M. Habuka
Hitachi Wks. (HEC NDL)

T. Kudo
T. Kudo
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 19th stage. (TB: side)

P.64

P.42



Yasugi Works
2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan
Tel. 08542 - 2 - 3501

TEST CERTIFICATE

Date:

Month	Day	Year
1	20	1982

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Order No.	Plant Code	S/No.
011093	KMP-2	K192184

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades	(K15306DS14) Cr-Mo-V Alloy Steel	Heat Treated	P043278-2	33.5" T	172-1153-01	73	1U10-16

RESULTS | SPEC.

%	Charge No.	Chemical Composition														Cr eq.	Charge No. Code	Pieces
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Al	Sn	Cu	N				
		0.17-0.25	max 1.00	max 1.00	max 0.030	max 0.030	max 0.50	10.50-11.50	0.90-1.10	0.15-0.25	max 0.05	max 0.05	max 0.50	-	max 9.00			
	B7613K2	0.22	0.40	0.77	0.017	0.002	0.47	10.64	0.98	0.16	0.002	0.002	0.02	0.042	6.34	29	38	
	B7613K3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	30	23	

RESULTS | SPEC.

Charge No.	Heat Treatment (°C)	0.02% Offset Yield Strength		Tensile Strength		Elongation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch		Hardness	Micro-Structure		Macro-Structure	
		kg/mm ²	MPa	kg/mm ²	MPa	%	%	kg-cm	J	Hb	Grain Size	Ferrite %	Segregation	Pit
	Q. min 982 T. min 593 SR. ≥T.-28x6H		654		930	15	30		13.5	285-331	4 or finer			
B7613K2	Q. 1010x40min. Oil T. 625x2H AC SR. 600x6H AC	L1	723		1052	17.1	47.6		17.7	331	5.0	0	A	A
		L2	751		1035	19.2	52.7		18.6	331	5.5	0	A	A
		*HT			1062	21.3	31.7							
B7613K3	ditto	L1	775		1051	17.8	51.6		17.7	311	5.0	0	A	A
		L2	711		1035	19.4	52.7		18.6	311	6.5	0	A	A
		*HT			1066	20.6	27.8							

Hardness of Blades (Hb)	331-311	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia.	Gauge Length
Magnetic Particle Inspection	Good		
Dimensional Inspection	Good	L1	12.5 50.0
Visual Inspection	Good	L2	" "
Identification Inspection	Good	HT	12.8 12.7

* for reference

Jan 20 / 1982
M. Habuka
Hitachi Wks. (HEC NDZ)

[Signature]
T. Kudo
Manager of Quality Control Section



Name of parts: Moving Blades for 19th stage. (TB.side)



HITACHI

Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works

2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan

Tel. 08542 - 2 - 3501

TEST CERTIFICATE

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Date	Month	Day	Year
	1	20	1982

Order No.	Plant Code	S/No.
011092	XTR-2	K192184

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades.	(K15306DS14) Cr-Mo-V Alloy Steel	Heat Treated	P043278-1	33.5"φ	172-1153-02	74	1U10-16

RESULTS - SPEC. Chemical Composition	Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Al	Sn	Cu	N	Ur eq.	Charge No. Code	Pieces
		0.17- 0.23	max 1.00	max 1.00	max 0.030	max 0.030	max 0.50	10.50- 11.50	0.90- 1.10	0.15- 0.25	max 0.05	max 0.05	max 0.50	-	max 9.00		
	B6241S3	0.22	0.39	0.85	0.020	0.002	0.42	11.02	0.99	0.19	0.018	0.003	0.03	0.034	6.21	27	9
	B6241S4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	26	35

99'd SPEC

RESULTS Mechanical Properties & Others	Charge No.	Heat Treatment (°C)	0.02% offset Yield Strength	Tensile Strength	Elongation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch	Hardness	Micro-Structure	Macro-Structure			
		Q. min 982 T. min 593 SR. ≥T.-28x6H	$\frac{kg}{mm^2}$ (MPa) min 654	$\frac{kg}{mm^2}$ (MPa) min 930	% min 15	% min 30	$\frac{kg-m}{mm^2}$ (J) min 13.5	HB 285-331	Grain Size 4 or finer	Ferrite % 0	Segregation A	Pit A	
	B6241S3	Q. 1010x40min. Oil T. 625x2H AC SR. 600x6H AC	L1	771	1047	17.4	49.3	16.7	321	6.0	0	A	A
			L2	767	1039	17.7	49.9	18.6	321	6.0	0	A	A
			*HT		1051	21.2	31.1						
	B6241S4	ditto	L1	744	1059	15.8	45.2	14.7	331	5.5	0	A	A
			L2	748	1047	17.6	51.6	15.7	331	6.0	0	A	A
			*HT		1066	20.6	31.1						

Hardness of Blades (HB)	321-321	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia. mm	Gauge Length mm
Magnetic Particle Inspection	Good		
Dimensional Inspection	Good	L1	12.5 50.0
Visual Inspection	Good	L2	" "
Identification Inspection	Good	HT	12.8 12.7

* for reference

Jan. 20 1982

M. Habuka

Hitachi Wks. (HIC/NDI)

T. Kudo
Manager of Quality Control Section

0206 01

非破壊検査部

Name of parts: Moving Blades for 19th stage. (GEN. side)



HITACHI
Hitachi Metals, Ltd.

Yasugi Works
2107 - 2, Yasugi-cho
Yasugi-shi, Shimane-ken,
Japan
Tel. 08542 - 2 - 3501

TEST CERTIFICATE

Messrs. Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Date	Month	Day	Year
	1	20	1982

Order No.	Plant Code	S/No.
011092	XTR-2	K192184

Product	Material	Condition	Drawing No.	Size	Reference No.	Lot No.	Mfg. No.
Turbine Blades	(KT5306DSL4) Cr-Mo-V Alloy Steel	Heat Treated	P043278-1	33.5" G	172-1153-02	75	1010-16

RESULTS SPEC	Chemical Composition	Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Al	Sn	Cu	N	Cr eq.	Charge No. Code	Pieces
		B7613K3	0.17-0.23	max 1.00	max 1.00	max 0.030	max 0.030	max 0.50	10.50-11.50	0.90-1.10	0.15-0.25	max 0.05	max 0.05	max 0.50	-	max 9.00		
B7613K4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	31	41

RESULTS SPEC	Mechanical Properties & Others	Charge No.	Heat Treatment (°C)	0.02% Offset Yield Strength		Tensile Strength		Elongation	Red. of Area	Impact Charpy V Notch	Hardness	Micro-Structure		Macro-Structure	
				kg/mm ² psi	(MPa)	kg/mm ² psi	(MPa)	%	%	kg-m ft-lbs	(J)	Hb	Grain Size	Ferrite %	Segregation
			Q. min 982 T. min 593 SR. ≥T.-28x6H		654		930	15	30	13.5	285-331	4 or finer			
		B7613K3	Q. 1010x40min. Oil T. 625x2H AC SR. 600x6H AC	L1 L2 *HT	740 751	1039 1043	16.8 18.0	48.2 54.8	17.7 17.7	311 311	6.0 6.0	0 0	A A	A A	
		B7613K4	ditto	L1 L2 *HT	740 732	1043 1043	18.2 18.8	50.4 51.6	17.7 15.7	331 331	5.5 6.0	0 0	A A	A A	

Hardness of Blades (Hb)	331-311	Tension Test Specimen	
Ultrasonic Inspection	Good	Dia.	Gauge Length
Magnetic Particle Inspection	Good	mm	mm
Dimensional Inspection	Good	L1	12.5 50.0
Visual Inspection	Good	L2	" "
Identification Inspection	Good	HT	12.8 12.7

* for reference

Jan. 20 / 1982

M. Habuoka

Hitachi Wks, (HEC. HDZ)

T. Kudo
Manager of Quality Control Section

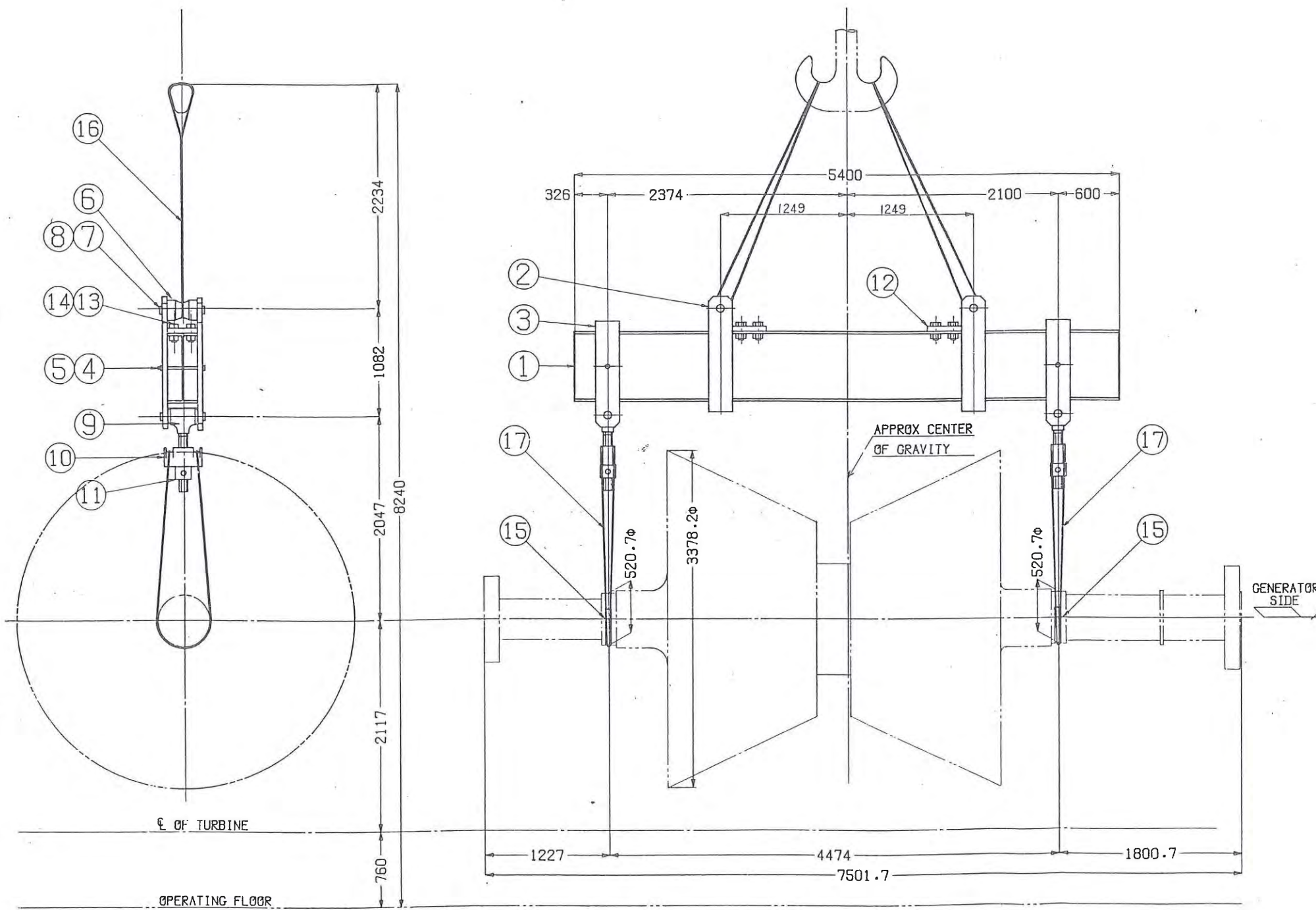


Name of parts: Moving Blades for 19th stage. (GEN. side)

P. 67

LP919 B

P. 45



PART NO.	NAME OF PARTS	MATERIAL	CODE	QUANTITY	REMARKS
1	BEAM	CARBON STEEL	JIS SS41	1	
2	THIMBLE	CARBON STEEL	JIS SM41A	2	
3	THIMBLE	CARBON STEEL	JIS SM41A	2	
4	M24 L440 BOLT	CARBON STEEL	JIS SS41	2	
5	M24 NUT	CARBON STEEL	JIS SS34	2	
6	LIFTING RING	FORGING STEEL	※	2	
7	PIN	CARBON STEEL	※	4	
8	10φ L100 COTTER PIN	LOW CARBON STEEL	JIS SWRM3	8	
9	LIFTING BOLT	FORGING STEEL	JIS SF55	2	
10	HANGER	FORGING STEEL	JIS SF55	2	
11	ADJUSTING NUT	FORGING STEEL	※	2	
12	STOPPER	CARBON STEEL	JIS SS41	2	
13	50φ L160 REAMER BOLT	C r-Mo STEEL	※	8	
14	M48 NUT	CARBON STEEL	※	8	
15	GUARD PLATE	ALUMINIUM	JIS A1050P	2	
16	50φ L5310 WIRE ROPE	HIGH CARBON STEEL	JIS SWRH	2	
17	32φ L8900 ENDLESS ROPE	HIGH CARBON STEEL	JIS SWRH	2	

REMARKS
 JIS : -JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD
 ※ : -HITACHI STANDARD SPECIFICATION

APPROX. WEIGHT : 50.4 TON (INCLUDING LIFTING DEVICE)
 CRANE CAPACITY : 105 TON/25 TON
 CRANE MAX. LIFT : 11.5 M/10 M (FROM OPERATING FLOOR)

- LIFTING INSTRUCTIONS
- 1) THE LIFTING PROCESS MUST BE PERFORMED CAREFULLY UNDER THE INSTRUCTION OF AN EXPERIENCED SUPERVISOR.
 - 2) LIFT UP OBJECT SLIGHTLY AND LOCATE THE CENTER OF GRAVITY.
 - 3) AFTER LOCATION OF CENTER OF GRAVITY, CHECK THE LIFTING DEVICE AGAIN AND THEN REPEAT THE LIFTING PROCESS CAREFULLY.
 - 4) EACH PART OF THE LIFTING DEVICE SHALL BE USED FOR ALL ROTORS.
 - 5) BEFORE INSERTING THE WIRE ROPES PART NO.17 THE OIL DEFLECTORS MUST BE REMOVED FIRST.

AS BUILT

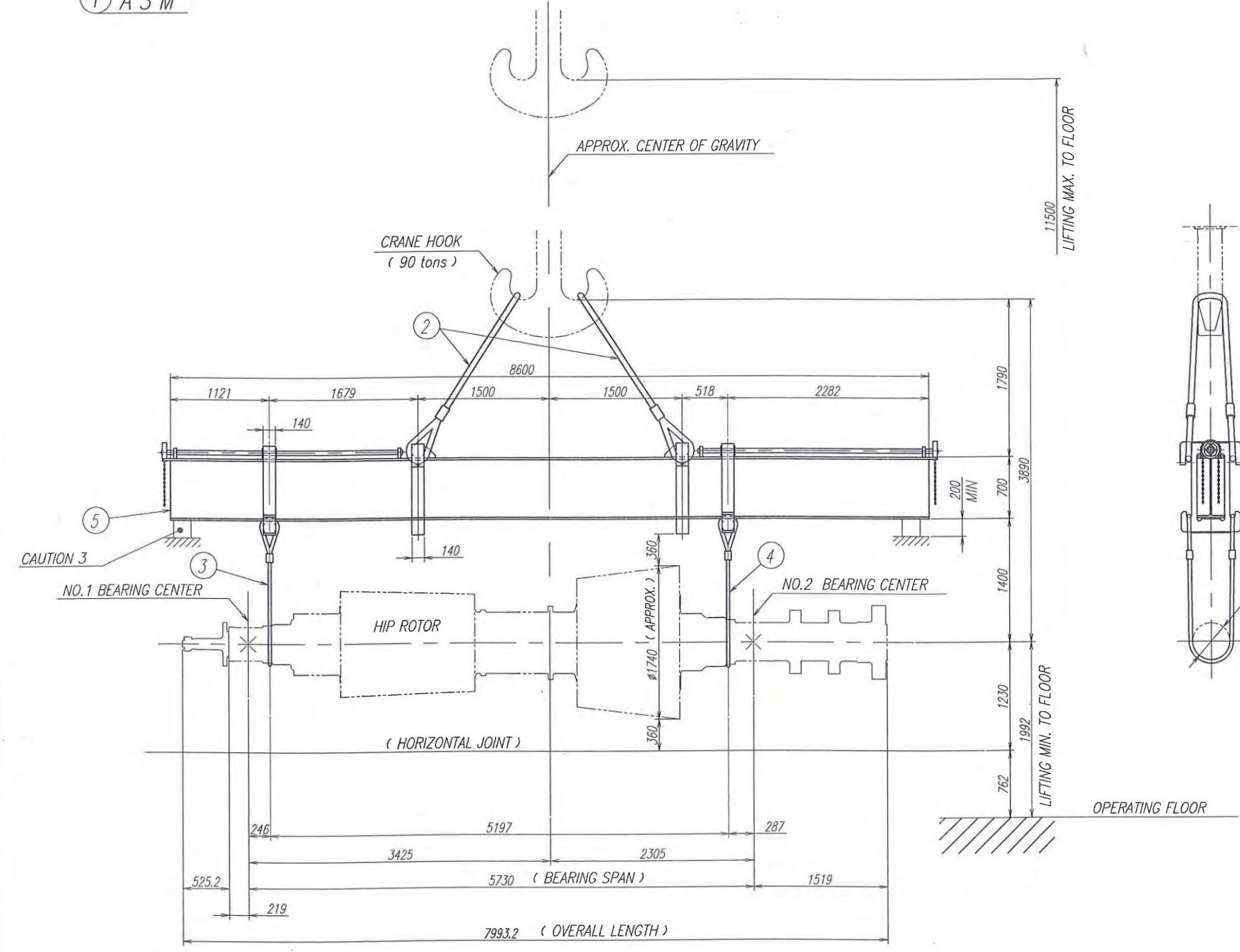
THE QUEENSLAND ELECTRICITY GENERATING BOARD
 CONTRACT NO. 33/51
 FOUR 350 MW TURBO-GENERATORS
 TARONG POWER STATION

DWN. (H. Kawada) 21.02.20	THIRD	TITLE
CHKD. (S. Ebina) 21.10.19	AND PROJ.	LIFTING DEVICE
APPD. (H. Kawada) 21.10.20	SCALE	FOR TURBINE
	NIS	LP ROTOR
	(1/25)	HITACHI WORKS DWG. NO.
		10Q-153-523

Hitachi, Ltd.
 Tokyo Japan

図面番号 DRAWING NO.
IKS118021
規格 特記事項
A

① ASM



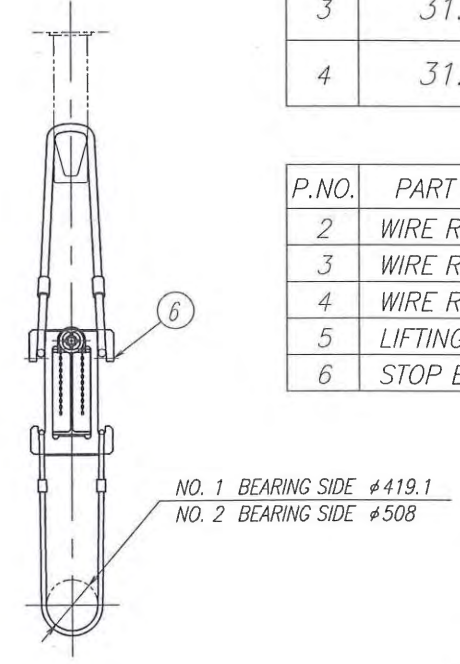
- 吊上手順
1. 本ロータ重量 : 約 24.5トン
 2. 吊上作業は本図に従い、指導者の注意を良く守り、慎重に行ってください。
 3. 「油切り」を取り外し、ワイヤロープ掛けスペースを確保してください。
 4. 吊上開始前に、ワイヤロープの抜け止及びフック固定用ボルトが確実に取付していること、又、全てのワイヤロープが張った事を確認した後、地吊りを開始して下さい。
 5. 重心が決定するまでは、出来るだけ低く吊上げて下さい。
 6. 重心決定後は、吊上装置を再チェックの上慎重に作業を進めて下さい。
ロータの移動は 図中記載の最小吊上高さ以上であることを確認後、開始して下さい。
- 要注意
1. 各吊上装置の部品は、本図に指示された以外の目的に使用しないで下さい。
吊上部品には、他のロータ吊上用と兼用して使用するものがあります。
 2. ワイヤロープは、水、化学薬品等に浸さぬ様、保管には十分注意願います。
 3. 吊上ビームを保管する際は、フック部の保護の為、図指示の様にブロック等の上に置いて下さい。
- 備考
1. 工場にて吊上確認後、調整のこと。調整後、吊上位置をマーキングのこと。

図面番号 DRAWING NO. **F1-1KS118021** 図面タイトル (ABBR) **HIP ROTOR LIFT ASM H.I.P.** 数量 1 仕様 1004 2 普通資材 普通 金属物 金剛物 銅物 鋼物 樹脂物 ガス切断 普通資材 普通 金属物 金剛物 銅物 鋼物 樹脂物 ガス切断 普通資材 普通 金属物 金剛物 銅物 鋼物 樹脂物 ガス切断

WIRE ROPE LIST (ワイヤロープ要項)

P.NO.	ROPE DIA. (ロープ径 mm)	LENGTH (長さ mm)	NOTE (備考)
2	63.0	4400	COMMON WITH LP ROTOR
3	31.5	3459	WITH CANVAS (帆布付)
4	31.5	3598	WITH CANVAS (帆布付)

P.NO.	PART NAME (パート名称)	Q'TY(個数)	
2	WIRE ROPE (ワイヤロープ)	2	COMMON TO LP ROTOR
3	WIRE ROPE (ワイヤロープ)	1	
4	WIRE ROPE (ワイヤロープ)	1	
5	LIFTING BEAM (吊りビーム)	1	COMMON TO LP ROTOR
6	STOP BOLT (止めボルト)	4	



LIFTING INSTRUCTION

1. ROTOR WEIGHT : APPROX. 24.5 tons.
2. IN PREPARATION FOR LIFTING ROTOR, ARRANGE ROTOR AND LIFTING DEVICE AS SAME AS IN THIS DRAWING CAREFULLY UNDER THE CONDUCT OF SUPERVISOR.
3. REMOVE OIL DEFLECTORS AND WIRE ROPES CAN BE PASSED THROUGH UNDER ROTOR.
4. PRIOR TO LIFTING ROTOR, CONFIRM THAT THE STOP BOLTS ARE ATTACHED TO THE SUITABLE POSITION AND THAT ALL WIRE ROPES HAVE ADEQUATE TENSION WITH THE BEAM LIFTED GRADUALLY.
5. LIFT ROTOR AS LOW AS POSSIBLE UNTIL LIFTING CONDITION KEEPS STABLE EQUILIBRIUM.
6. AFTER LIFTING CONDITION KEEPS STABLE EQUILIBRIUM, BE CAREFUL TO LIFT ROTOR AND MAINTAIN THE LIFTING LEVEL MORE THAN MINIMUM HEIGHT INDICATED IN THIS DRAWING.

CAUTION

1. DON'T USE ALL PARTS INDICATED IN THIS DRAWING FOR ANY PURPOSE EXCEPT LIFTING ROTOR.
2. WIRE ROPES SHOULD BE PROTECTED AGAINST WATER, EXCESSIVE MOISTURE, CHEMICAL FUMES AND ACIDS, AND BE KEPT LUBRICATED ENOUGH.
3. WHEN LAYING THE LIFTING DEVICE, SET THE BLOCK AS SHOWN.

AS BUILT

TN-001565-001

T3_XAR01_LIFT-HIP

XAR01-C04-096 承認 APPROVED BY		KKS: N1MA 承認 APPROVED BY K. Okuno	調査 REVIEWED BY	名称 TITLE Tarong North Power Station
調査 REVIEWED BY 担当 PREPARED BY S. Sakata		尺貫 SCALE 1/30 単位 UNITS mm	調査 REVIEWED BY 担当 PREPARED BY M. Komiyama	図面 H.I.P. ROTOR LIFTING DEVICE
REV. 01 XAR01		TOSHIBA 株式会社 東芝 TOSHIBA CORPORATION		図面番号 DRAWING NO. IKS118021
記号 CONTENTS M211121 CA		T 保証 REGISTERED (設計) 特記事項 23-01 電子承認 入力 印刷		規格 特記事項 A