

No.	高浜2ー低サイクル疲労ー1 rev1	事象：疲労
質 問	<p>(本冊-(7)改善活動-18頁)</p> <p>熱疲労割れ事象の予防保全の観点から実施された余熱除去系統配管取替工事の経緯、工事内容及び効果の確認についての説明を提示すること。</p>	
回 答	<p>余熱除去系統配管取替工事は国内PWRプラントにおける高サイクル熱疲労による損傷事例を踏まえて予防保全として実施したものです。</p> <p>当該事例に関連して、旧原子力安全・保安院より「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について」(平成17・12・22原院第6号)が発行され、当社は高浜2号炉の高サイクル熱疲労による損傷の防止に関する評価結果を、旧原子力安全・保安院に報告しています。</p> <p>余熱除去設備はプラントの起動停止時の原子炉を除熱する機能を有し、余熱除去クーラ出口では、余熱除去クーラを通過する低温水とクーラをバイパスする高温水が合流する箇所があります。この合流箇所は高浜2号炉の評価の結果、高サイクル熱疲労割れの発生が否定できない部位と判断され、当該部位の健全性を検査で確認しています。</p> <p>この結果を受けて、信頼性向上を図るために、第25回定期検査時(2008年度～2009年度)に当該箇所を熱疲労評価上優位性のある合流形状、応力集中の小さい溶接形状に変更しました。(添付1参照)</p> <p>変更工事による効果については、工事計画認可申請書の中で、温度揺らぎを考慮した疲労累積係数は許容値を下回っていることを確認しています。(工事計画認可申請書抜粋：添付2参照)</p>	



取替概要図		
	現状	取替後
合流部形状	<p>バイパスライン (高温水)</p> <p>出口ライン (低温水)</p> <p>1次冷却材系統 配管低温側へ</p>	<p>1次冷却材系統 配管低温側へ</p> <p>バイパスライン (高温水)</p> <p>出口ライン (低温水)</p>
	<p>バイパス側の配管を小さくし、高温水と低温水の衝突型から合流型に変更することにより、温度ゆらぎの影響を少なくする。</p>	
溶接形状	<p>配管外面</p> <p>配管内面</p> <p>溶接裏波</p>	<p>配管外面</p> <p>配管内面</p>
	<p>・溶接裏波を取り除き、応力集中を小さくする。 ・開先形状(狭開先)を変更することにより、溶接残留応力を低減する。</p>	

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

資料 6 流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書

1. 概要

余熱除去設備主配管の改造に伴い、流体振動又は温度変動による損傷の防止について確認する。

2. 配管内円柱状構造物の流力振動評価

申請範囲には、配管内円柱状構造物は設けないため、日本機械学会「配管内円柱状構造物の流力振動評価指針」（JSME S 012-1998）の適用対象外である。

3. 配管の高サイクル熱疲労に関する評価

3.1 評価方針

日本機械学会「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」(JSME S 017-2003、以下「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」という。)の「3. 高低温水合流部の温度揺らぎによる高サイクル熱疲労」に基づき評価し、疲労累積係数が 1.0 以下であることを確認する。

3.2 評価対象

評価対象とする現象は、高温水・低温水合流部の温度揺らぎによる高サイクル熱疲労である。

評価対象部位は、第 1 図「評価部位」に示す余熱除去クーラバイパスライン合流部である。

3.3 評価条件

3.3.1 設計条件

	余熱除去クーラ出入口配管
最高使用圧力 (MPa)	
最高使用温度 (°C)	
主管の外径 (mm)	
分岐管の外径 (mm)	

3.3.2 設計過渡条件

高サイクル熱疲労を評価するために設定した余熱除去クーラバイパス流量及び温度、余熱除去クーラ出口流量及び温度の過渡条件を、第 1 表「余熱除去系統設計過渡条件」及び第 2 図「運転状態 I (起動時)」～第 5 図「運転状態 II (1 次系漏えい試験・冷却時)」に示す。

3.4 FEM解析モデル及び解析条件

応力履歴を算出するための解析モデル（境界条件を含む）を、第 6 図「解析モデル」に示す。

使用する計算機コードは、「MARC」（注 1）である。

なお、「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」に基づき、内面熱伝達率は、合流部近傍での温度変動が非定常であることから、非定常熱伝達率を用いる。また、外面熱伝達率は、配管外面に保温材を施しており、十分小さい値（ $=1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ）を用いる。

（注 1）ロンドン大学とブラウン大学で研究教育機関に携わったペドロ・V・マサー博士によって開発され整備・拡張が行われてきた有限要素法による構造解析用汎用コードであり、応力解析、熱応力解析、伝熱解析、動的解析等を行うことができる。特に、非線形解析が容易に行えることが MARC の特長であり、国内外の各分野で長年使用され、十分な実績を持つものである。

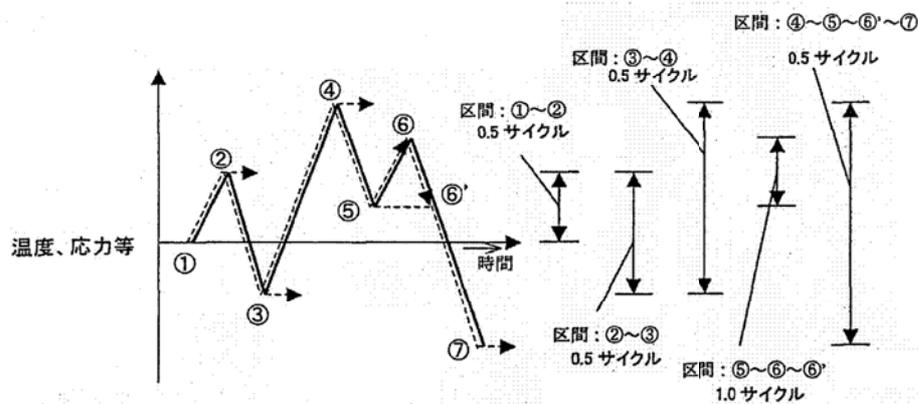
なお、現在は米国 MSC 社によって保守されている。

3.5 計算結果

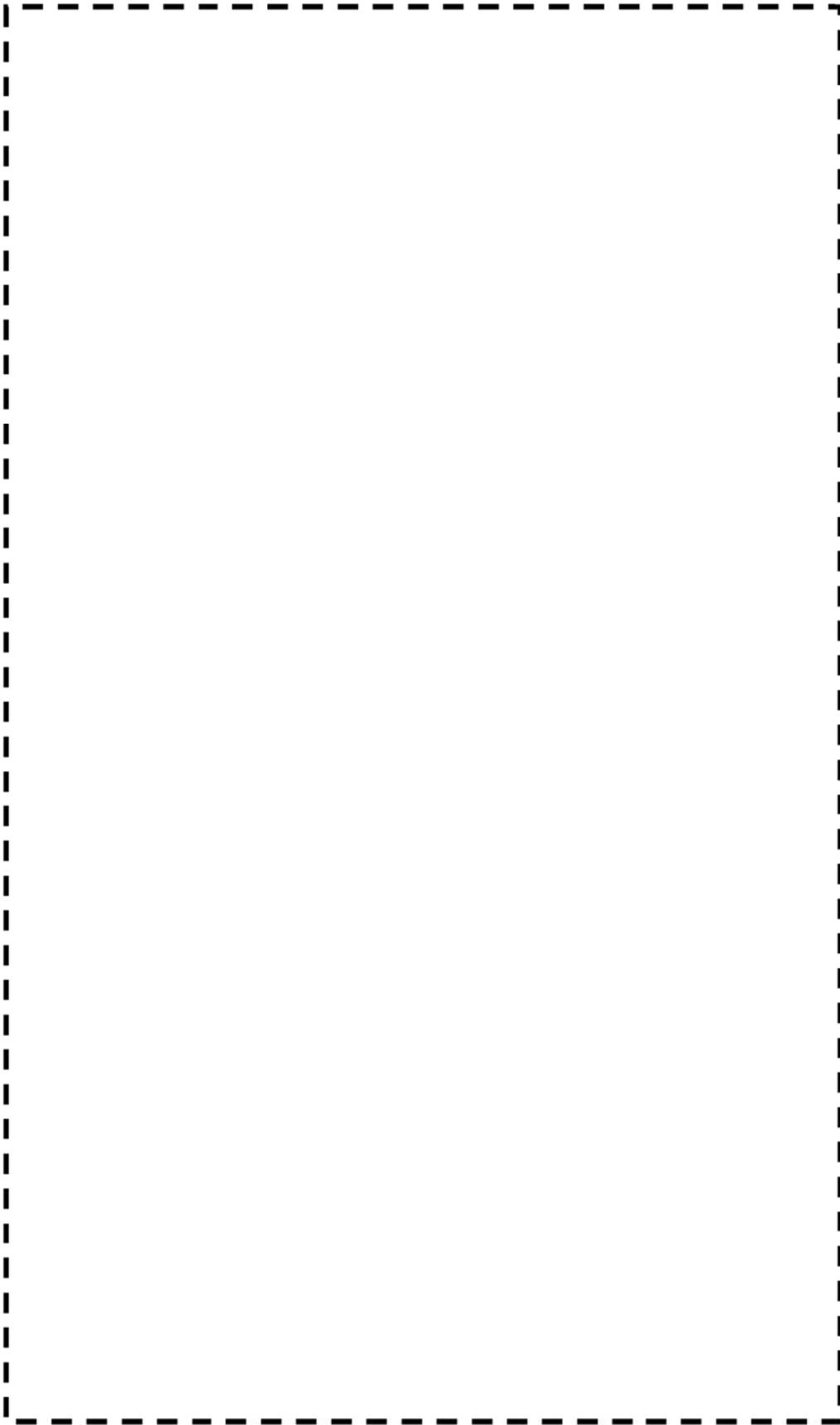
応力履歴をレインフロー法（注 2）により処理し算出した疲労累積係数を、第 2 表「評価結果」に示す。

なお、合流部については、流況によって温度変動が大きくなる箇所が異なるため、第 2 表「評価結果」の疲労累積係数については、合流部を主管上流側と主管下流側に分け、温度揺らぎが厳しくなる側の結果を示している。

（注 2）レインフロー法は以下の処理例に従った。



出所：「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」B74 図 B3.2.2-(7)-1 温度（応力）の処理例



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

第 1 表 余熱除去系統設計過渡条件

運転状態 I、II				
記号	過渡条件	回数	設計過渡 図番	備考
I-a	起 動		第 2 図	運転実績をもとにして作成した。
I-b	停 止		第 3 図	運転実績をもとにして作成した。
II-a	1 次系漏えい試験 i) 昇 温 ii) 冷 却		第 4 図 第 5 図	運転実績をもとにして作成した。

(注) 起動及び 1 次系漏えい試験の昇温については、片系列運転のため 60%稼動として疲労累積係数を計算した。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

第2表 評価結果

a) 余熱除去クーラバイパスライン合流部

設計過渡	各過渡の疲労累積係数	疲労累積係数	許容値
起 動			
停 止			
1次系漏えい試験			
評価：疲労累積係数は1.0以下であり、温度変動による損傷を回避できる。			

(注) 温度揺らぎが厳しくなる主管上流側の評価結果を示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

No.	高浜 2－熱時効－ 2 rev2	事象：2相ステンレス鋼の熱時効															
質 問	<p>(別冊-1ポンプ-2 1次冷却材ポンプ-7頁)</p> <p>羽根車の熱時効が着目すべき経年劣化事象ではないとした具体的内容(羽根車は耐圧部ではなく運転中発生する応力は小さいとした根拠(これら部位に係る設計図面、使用温度、フェライト量(材料の化学成分を含む)、作用応力等を含む)、製造時の検査内容(方法、判断基準及び結果を含む)、分解点検時の検査内容(方法、判断基準及び結果を含む)等を含む)を提示すること。</p>																
回 答	<p>1次冷却材ポンプ羽根車については、高経年化技術評価書での評価結果の通り、き裂の発生原因となる経年劣化事象および応力が想定されず、さらに定期的に目視確認および浸透探傷検査を実施しており、羽根車に異常がないことを確認していることから、着目すべき経年劣化事象ではないと判断しております。</p> <p>き裂の発生が想定されないとした理由は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1次冷却材ポンプ羽根車について、当社プラント及び国内原子力発電所では過去にき裂に関する不具合は発生しておりません。(国内原子力発電所については、原子力施設情報公開ライブラリーの登録情報による) ・1次冷却材ポンプ羽根車は圧力バウンダリではなく、想定される応力として定格運転時のインペラの遠心力と流体からの応力について想定し評価したところ、結果は \square N/mm²程度であり1次冷却材管など他部位と比較して大きな荷重がかからないことからき裂が発生、進展していくことはないと考えられます。 <p>図1に設計図面を示します。</p> <p>使用温度および1次冷却材ポンプ羽根車の化学成分(表1)を下記に示します。また、フェライト量については、製造時ミルシートの化学成分からASTM A800に基づき算出するために要する成分が完全に揃っていないため、算出は実施しておりません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用温度(286℃)。 <p>表1 製造時ミルシートによる材料成分表示</p> <table border="1" data-bbox="614 1624 1141 1720"> <thead> <tr> <th colspan="5">化学成分(溶鋼分析) %</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>Cr</th> <th>Ni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\square</td> <td>\square</td> <td>\square</td> <td>\square</td> <td>\square</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、熱時効評価に対する抽出の考え方を添付1に示しますが、1次冷却材ポンプ羽根車については①(最高使用温度)→②→③→④→△評価と判断しています。</p> <p>製造時の記録を添付-2に示します。 分解点検時の検査内容および記録を以下に示します。(添付-3)</p>		化学成分(溶鋼分析) %					C	Si	Mn	Cr	Ni	\square	\square	\square	\square	\square
化学成分(溶鋼分析) %																	
C	Si	Mn	Cr	Ni													
\square	\square	\square	\square	\square													

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

1 次冷却材羽根車

点検頻度：ISIの定点であるA号機について []。
それ以外のB・C号機は []。

点検方法, 判定基準：目視確認（表面に機能・性能に影響を及ぼす恐れのあるき裂（※）、打痕、変形及び摩耗が無いこと）に加えて、設計・建設規格に基づき浸透探傷検査（PT）を実施。

点検結果：結果良好です。

※：維持規格においては、き裂を検出するための試験として目視試験（VT-1あるいはMVT-1）を定めていますが、当該箇所の目視確認は維持規格の条件を満たすものではありません。

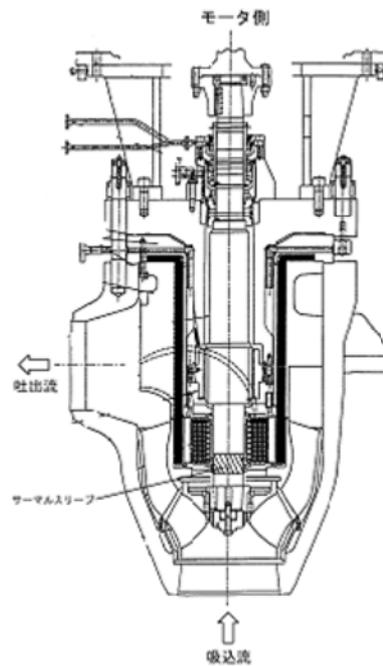
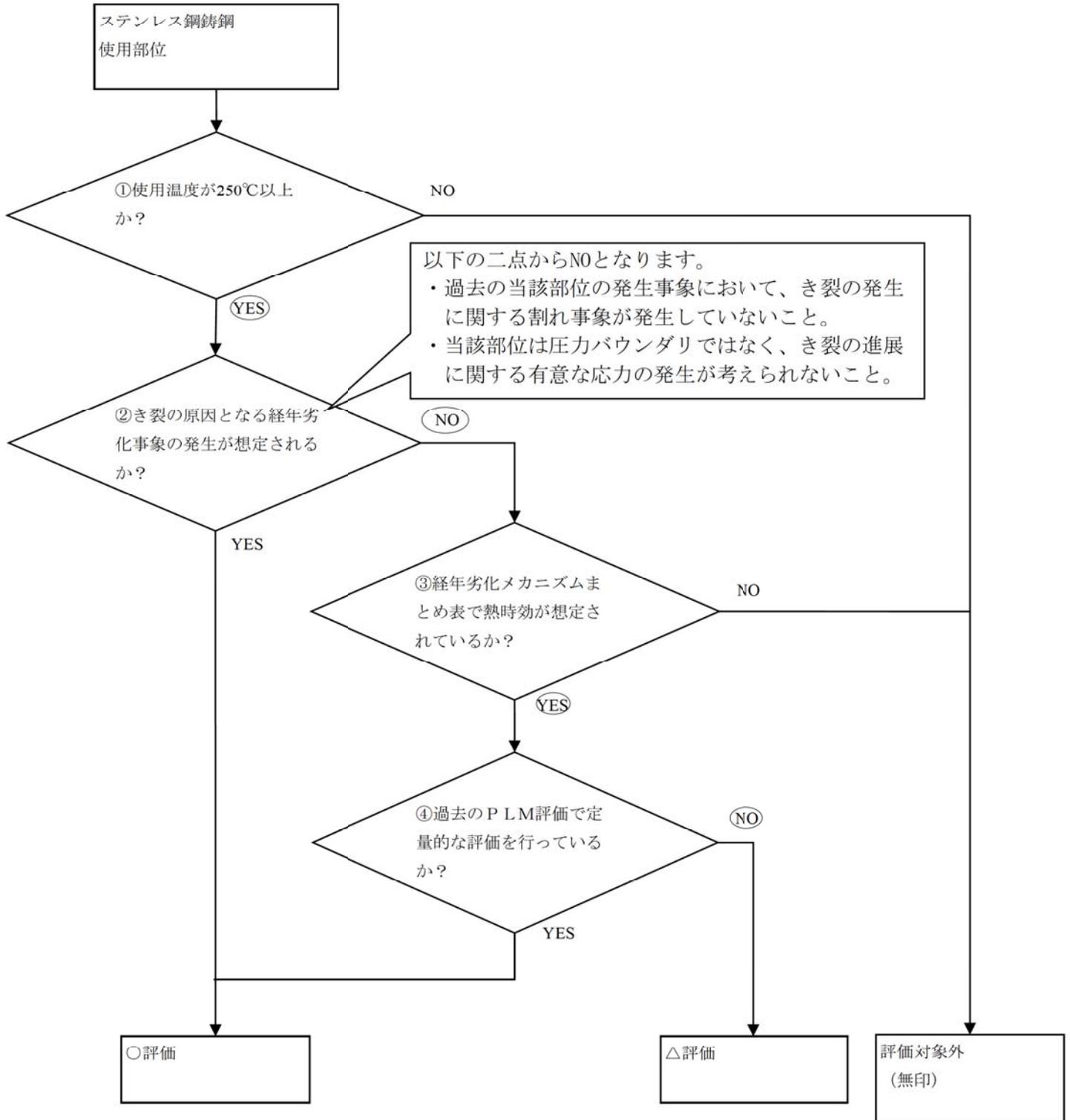


図1 RCP全体図面



MATERIAL TEST REPORT

SERIAL NO: 688

CUSTOMER: [REDACTED]	ITEM Impeller	MT. NO. 58434-2
Q. J-ON-820	P.O. 57-E-34728	PATTERN X-4009
MTL. SPEC. ASTM SA351-69 GR CF8		

MECHANICAL PROPERTIES

YIELD POINT		
YIELD STR. 0.2% OFFSET PSI		
ULTIMATE TENSILE STR. PSI		
ELONG. IN 2 INCHES - PERCENT		
REDUCTION OF AREA - PERCENT		
HARDNESS - BRINELL		
HARDNESS - ROCKWELL		
IMPACT FT. LBS. - CHARPY		

CHEMICAL ANALYSIS

CARBON	MANGANESE	SILICON	CHROMIUM	NICKEL	MOLYB-DENUM	COPPER	SULPHUR	PHOS-PHORUS	COBALT		

Identified copper sulfate test for intergranular corrosion (Strauss)
 No. specimens tested Degree of bend
 Results: Satisfactory (no cracking) Unsatisfactory (cracking)

Boiling nitric acid test (Huey)
 Corrosion loss: I.P.M. I.P.Y.

Weldability bend test: Degree Results

REMARKS:

* Chromium and Nickel are by wet analysis

REVIEWED BY:

We certify that the foregoing is a true and correct report of the values obtained and that they comply with the requirements of the specification unless noted otherwise.

[REDACTED]

103
1-26-72

Sheet No. 1

DATA SHEET

[Redacted] Radiographic Standard Shooting Sketch No. 71 R 69
 Part Name: Impeller Revision No. Original Date: 4/8/71
 Pattern No. X4009 Sales Order No. J-ON565-0
 Alloy: ASTM A351-65, Grade CF8 Customer Purchase Order No. 57-E-34728
 Drawing No. 510F188, Rev. 7 Customer Name: [Redacted]

A. Specifications:

Applicable Radiographic Procedure: ASME Sec. III, 1968 through Summer 1969
Para. N323.1 & ASME Code for Nuclear Pumps & Valves 1968 Para. 314.5.1;
ASTM E94-68; ASTM E142-68.
Radiographic Acceptance Standards: ASME Sec. III, 1968 through Summer 1969.
Para. N323.1 & ASME Code for Nuclear Pumps & Valves 1968, Para. 314.5.1;
Base Metal & repair welds thereto; ASTM E71-64; E186-67; or E280-68,
applicable for the thickness radiographed, and shall meet severity
level 2, excepting defects type D, E, F, or G, are unacceptable.

Quality Level Of Inspection: 2-2T

B. Film Types:

Type I, extra fine grain: May be used
 Type II, fine grain: May be used
 Type III, Eastman No-Screen or equivalent: Not used
 One or more films of the same or different speeds may be exposed simultaneously in a film holding cassette to produce radiographic coverage of a given part or area of a part. Selection of film types and number combinations shall be made as necessary to provide adequate coverage and to meet the applicable specifications.
 Notes: Type 2 film (Kodak AA or equivalent brand) used for base metal
each exposure. Type 1 Film (Kodak M or equivalent brand) is included
for edge burn off.

C. Markers/Identification:

Identification for purpose of radiography is provided by inked-on area markers, upon which lead (Pb.) markers are placed for exposures. If the customer's requirements call for permanent marking, it may be accomplished through the use of low stress steel die stamps or as the customer prescribes. Film overlap is demonstrated by the images of the area markers which remain in a fixed location and, physical overlap of hub center opening. Notes: See sketch for location of area markers.

D. Source Film Distance:

Distance-thickness ratios shall be maintained such as to produce the required level of inspection required by the applicable specification.
 Notes: S.F.D. of 9 feet is used.

Pattern No.: X4009

DATA SHEET

Radiographic Standard Shooting Sketch No. 71 R 69

Revision No. Original Date: 4/8/71

E. Radiation Sources Used:

- X 22 MEV Betatron - 1" through 20" steel. Operating range 22-24 MEV. .00005 square inch focal spot size.
- 220 KVP X-Ray machine - 1/4" through 2" steel. Operating range 90-220 KVP. 2.5mm, x 5mm focal spot size.
- Cobalt 60 - .50" dia. x .50" long maximum focal spot size. 1000 curies nominal.
- Cobalt 60 - .16" dia. x .16" long maximum focal spot size. 50 curies nominal.
- Cobalt 60 - .125" Spherical focal spot size. 50 curies nominal.
- Iridium 192 - .125" dia. x .093" long maximum focal spot size. 100 cu. nominal.

F. Thickness and Type of Material Radiographed:

Steel alloys ranging from 1/4" to 20" thick are radiographed by [REDACTED]

Notes: Steel - 11 inches plus - Hub area only.

G. Type and Thickness of Intensifying Screens:

Lead (Pb.) screens shall be used for all exposures with thicknesses as follows:

1. Betatron: For metal sections 1" to 9" thick - .040" front, .020" back.
For sections over 9" - .080" front, .040" back, .250" backing.
 2. Cobalt 60, 1000 curie - .030" front, .030" back, .250" backing.
 3. Cobalt 60, 50 curie - .020" front, .020" back, backing as required.
 4. Iridium 192 - .010" front, .010" back, backing as required.
 5. CX 220 - .010" front, .010" back, backing as required.
- Lead (Pb.) letter "B" will be used on the back of all cassettes as an indicator of back scatter density.

H. Penetrators:

The penetrators shall be of the design and number required by the applicable specification. The material of the penetrator shall be radiographically similar to the material being examined.

Band, View, or Area

AREA	A1	A2												
* PT" Max														
* PT" MIN														

Notes: Penetrators are in accordance with ASTM E142-68.

Penetrators are based on a thickness equal to, or less than, the thickness radiographed.

* Penetrator thickness is in thousandths of an inch.

105
2248-2-71



688

PAGE One OF 1



J-ON820-0

RADIOGRAPHIC TEST REPORT

Customer P.O. 57-E-34728

ART Impeller HEAT NO. CF8-- 58434-2 PATTERN NO. X-4009

Area	SOURCE				INTERPRETATION					FILM			
	X-Ray	Ir 192	CO 60	Betatron	Acceptable	Surface	Inclusions	Shrink	Gas	Type	Size	No. Each	Total
										AA/M			
A1				X	X								
A2					X								

REFERENCE STANDARDS
Procedure 71R69 Rev. 0 :
ASTM E94-68 and E142-68

Acceptance ASTM E71-64, E186-67 and/or
E280-65, Severity Level II, except
defects type D, E, F & G are
unacceptable.

REMARKS
Hub Area Only

SERIAL NO. 688

Inspector  688 JUN 13 1972



Form R6965

Radiographic Standard Shooting Sketch No. 71R69 View A

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません

QUALITY ASSURANCE DEPARTMENT
LIQUID PENETRANT CERTIFICATION

CUSTOMER: [REDACTED] P.O. 57-E-34728
SALES ORDER: J-ON-820 HEAT NO.: 58434-2
ITEM: Impellers ALLOY: [REDACTED] SERIAL NO.: 688

It is hereby certified that the above described material was inspected to Procedural Standard:
Paragraph 314.5.3 and Appendix B-4 of the 1968 ASME Code for
Pumps and Valves.

ACCEPTANCE STANDARD: Paragraph 314.5.3 of the 1968 Code for
Pumps and Valves, per Section III of the 1968 ASME Boiler and
Pressure Vessel Code with Addenda thru Summer of 1969.

Procedures PT-104/E & PT-103/E

Base Metal: [REDACTED]%

Material was found to be acceptable.

The above inspection was performed by inspector [REDACTED] date 6/6/72
a qualified SNT-TC-1A LEVEL II Inspector.

NAVSHIPS 250-1500-1 Inspector.

Attested to by Witness:

DA-073
 Original Weld Repair Weld Re-qualification
 S.O. 10357 Date Initiated 4/26/73 S/N 648

BEFORE WELD INFORMATION
 Part Name IMPELLER Drawing 114 E 778 - Gal. Y Sub Heat and/or S/N 468F
 Component IMPELLER P. O. Number

2.0 DURING WELDING INFORMATION
 2.1 Sub Arc Weld: NA Flux Type: Size: Lot:
 2.2 Preheat Temp. (As Meas.) of: NA Interpass Temp. (Max. as Meas.) of: Base Mat'l. Temp. (Min. as Meas.) of: T
 2.3 Inspect in accordance with MI and AEQA-700, Paragraphs 2, 3 and 4 (as req'd.) and record results in Tables I and II.

TABLE I - SHRINK DATA (When Required) ** SEE NOTE 5 BELOW

Pass	Pos.	0°	90°	180°	270°	Insp. Date
TACK						
ROOT						
1st PASS						

TABLE II - WELDING AND INSPECTION SEQUENCE * SEE NOTE 4 BELOW

CR. O.	LAYER	FILLER METAL		WELD PROCESS	SHIELDING GAS	WELDER NO.	DATE	OPER. NO.	INSPECTION				MRR DISP. USE AS REPAIR IS	INSP. DATE
		TYPE	SIZE						HEAT	P. O.	VT	PT		
1	Root													
1	Fl													

4.0 QUALIFICATION WELDS (ONLY)
 4.1 Mechanical Tests
 Name NA Date Tensile & Bend Accept Reject
 Metallographic Accept Reject
 4.2 Forward Form to Welding and Materials Section

AFTER WELDING INFORMATION - FINAL DISPOSITION
 3.2 EMD Disposition Accept Reject
 Weld Dimensions (when applicable) NA Date 4-26-73
 Cust./Gov't. (if Applicable) NA Date 3.4 Forward to QA Records unless Para. 4.0 applies.

16238 1) Instructions for completing this form are detailed in MP #684.
 2) If repair welding is required, initiate a new sheet and attach to this one.
 3) Sketch for repair area or special configuration shall be made on reverse side of this sheet not on the back of this form.
 *4) If Page 2 is required for additional space, indicate by checking this block.
 **5) If Page 3 is required for additional space, indicate by checking this block.

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません



関電	所長	副所長	運営統括長	品質保証室長	課長	係長	班長	係	Aクラス
	[Redacted]								

関西電力(株)高浜発電所 2号機

資料室管理番号
2-2001-26R041

第26回定検

主冷却材ポンプ分解点検工事(その1)

総括報告書
兼定期点検工事記録

[Redacted] (B)

発行	[Redacted]	高浜定検作業所	作成	平成22年12月16日							
作業所図書番号	改訂	所長	副所長	品質	安全	放管	工事統括	異物	総括(班長)	作責	作成
KT2-26-D172	0	[Redacted]									
現地	関電	作業所控	放管	機器	燃料	計表	検査	作責	控	関連資料図書番号	改訂
配布先	1	1								[Redacted]	
内容	注文主	工事番号	年月日	[Redacted]							
本文	頁	注文主	照合者	[Redacted]							
図表	枚	関西電力(株)	2311236	H . .	課長	係長	担当	作成	[Redacted]		
表紙共	228枚	高浜発電所	0100						作成 平成 年 月 日		
備考	原紙保管 NUSEC ポンプ部	高浜発電所 2号機							出書 平成 年 月 日		
配布先									控	図書番号	改訂

記録-9

インペラ点検記録

関西電力 作責

ポンプ号機	分解時 U 号機	組立時 Z U A号機	予備
年月日	H21.11.25, H21.11.26, H21.12.2		計測者
計測器具	アウトサイドマイクロメータ (計測器具、管理番号 114812)		
記 事	特になし。		



単位 mm

ラビリンスシール部計測記録 (H21.11.26)		
計測部	(A) 吸込側	(B) 吐出側
計測方法		
計 画 値		
キー方向 (a φ)		
キー直角方向 (b φ)		

羽根車キー目視点検 (H21.11.26)	1. 主軸嵌合部当り目視点検 (H21.12.2)	◎・否
◎・否	2. 翼の割れ・欠け目視点検 (H21.11.26)	◎・否
	3. インペラナット廻り止めボルト溶接部目視点検	◎・否
	4. カバープレートの溶接部P. 7検査 (H21.11.25)	◎・否

関西電力 作 責
[Redacted]

記録 - 2 5

Form No. : PT-NA (R0)

PENETRANT TESTING RECORD (A) 浸透探傷試験記録 (A)		Quality Assurance Department Power Turbines Quality Assurance Section 品質保証部タービン品質保証課	
Customer 注文主	KTN-2	Order No. 工事番号	2-311236
Name of Part 品名	インペラ(羽根の先端部)	Drawing No. 図面番号	—
Maker メーカー	Eishin Kagaku 栄達化学機	Marctec マークテック機	Lot No. ロット番号
Penetrant 浸透液	<input checked="" type="checkbox"/> RED MARK R-1A (NT) Special	<input type="checkbox"/> SUPER-CHECK UP-T	96363
Remover 洗浄液	<input checked="" type="checkbox"/> RED MARK R-1M (NT) Special	<input type="checkbox"/> SUPER-CHECK UR-T	9H482
	<input checked="" type="checkbox"/> RED MARK R-1MS (NT) Special	<input type="checkbox"/> SUPER-CHECK UR-T+M	9I191
Developer 現像液	<input checked="" type="checkbox"/> RED MARK R-1S (NT) Special	<input type="checkbox"/> SUPER-CHECK UD-T	9E569
Penetrant Application Method 浸透方法	<input type="checkbox"/> Aerosol Cans エアゾール	<input checked="" type="checkbox"/> Brushing ハケ塗	<input type="checkbox"/> Dipping 浸漬
Method of Applying Developer 現像方法	<input checked="" type="checkbox"/> Aerosol Cans エアゾール	<input type="checkbox"/> Spraying スプレー	<input type="checkbox"/>
Surface Temp. 表面温度	[Redacted] °C	<input checked="" type="checkbox"/> Test Area 試験箇所	羽根の先端部
Thermometer Serial No. 温度計管理番号	2G1-Q-308	<input type="checkbox"/> Weld Joint No. 溶接線番号	
Applicable Std. 適用規格	JIS Z 2343-1	Time of Test 試験時期	第26回定検時
Procedure No. 要領書番号	AG-8C198 (R-0)	Quantity 数量	1
Acceptance Std. 判定基準	JSME S NCI-2005/2007	Test Result 試験結果	合格
Remarks 備考	試験時照度 [Redacted]ルクス 照度計No: 2G1-W-007 指示模様の有無 <input checked="" type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり	Surface Condition 表面状態	<input type="checkbox"/> 溶接肌 As weld <input checked="" type="checkbox"/> 機械仕上げ As machine <input type="checkbox"/> グラインダー仕上げ As grind
		Inspector 検査員(実施者)	[Redacted]
		(判定者)	[Redacted]
		Date of Test 試験日(実施日)	H21.11.25

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません