

**福島第一原子力発電所 5号機にかかる安全確認の状況について**

**平成 15 年 8 月**

**東京電力株式会社**

**福島第一原子力発電所**

## 1. 炉心シュラウドについて

Q 1

炉心シュラウド取替工事は、いつ、どこが、どのように、行ったのか。  
また、取替工事における社外機関による立ち会い、作業監視・確認は行っているか。  
(行っている場合、その社外機関はどのような機関か具体的に示されたい。)

(回答)

第17回定期検査(平成11年12月~平成12年10月)において、炉心シュラウド、上部格子板、炉心支持板、ジェットポンプ等の取替を実施しました。概略手順は以下の通りです。

a. 炉内化学除染

燃料集合体等の炉内機器を取外し、炉内の化学除染を行う。

b. シュラウド等取外し

シュラウド等を水中で放電加工装置により切断し、炉内から機器貯蔵プールへ移動する。取外した構造物は機器貯蔵プールで細かく切断し、専用の保管容器に入れ、サイトバンカープール及び固体廃棄物貯蔵庫に保管する。

c. ジェットポンプ復旧

ジェットポンプを取出し、炉内へ遮蔽を設置した後、炉内の水を抜き、炉内に足場を設置する。この作業足場を基に新ジェットポンプを据え付ける。

d. 新シュラウド据付

ジェットポンプ用作業足場を搬出した後、新シュラウドを天井クレーンで吊り込み、外側、内側溶接を行い新シュラウドを据え付ける。

e. 新炉心支持板等復旧

新炉心支持板等を天井クレーンで搬入し、据え付ける。

f. 原子炉復旧

燃料集合体等の炉内機器を据付け、原子炉を復旧する。

炉心シュラウドの取替において、国(経済産業省)による使用前検査を受検しておりますが、発電設備技術検査協会による溶接検査の対象とはなっておりません。その他の社外機関による立ち会い、作業監視・確認は行っておりません。

添付資料

Q 1 - 1 シュラウド取替工事について(パンフレット)

Q 2

炉心シュラウドのどの部分にどのような応力腐食割れ対策が講じられたのか。

(回答)

炉心シュラウド交換においては、応力腐食割れ対策として以下を実施しました。

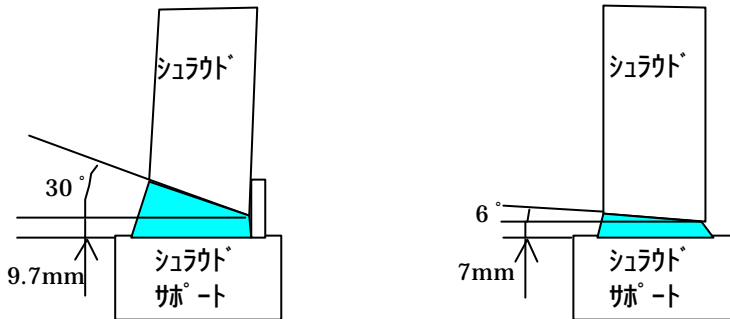
a . 材料をSUS304からSUS316Lに変更

b . 応力腐食割れの要因となる残留応力を減らすため、溶接数を低減

取替前溶接線：周方向 7本 縦方向 26本 合計 33本

取替後溶接線：周方向 4本 縦方向 2本 合計 6本

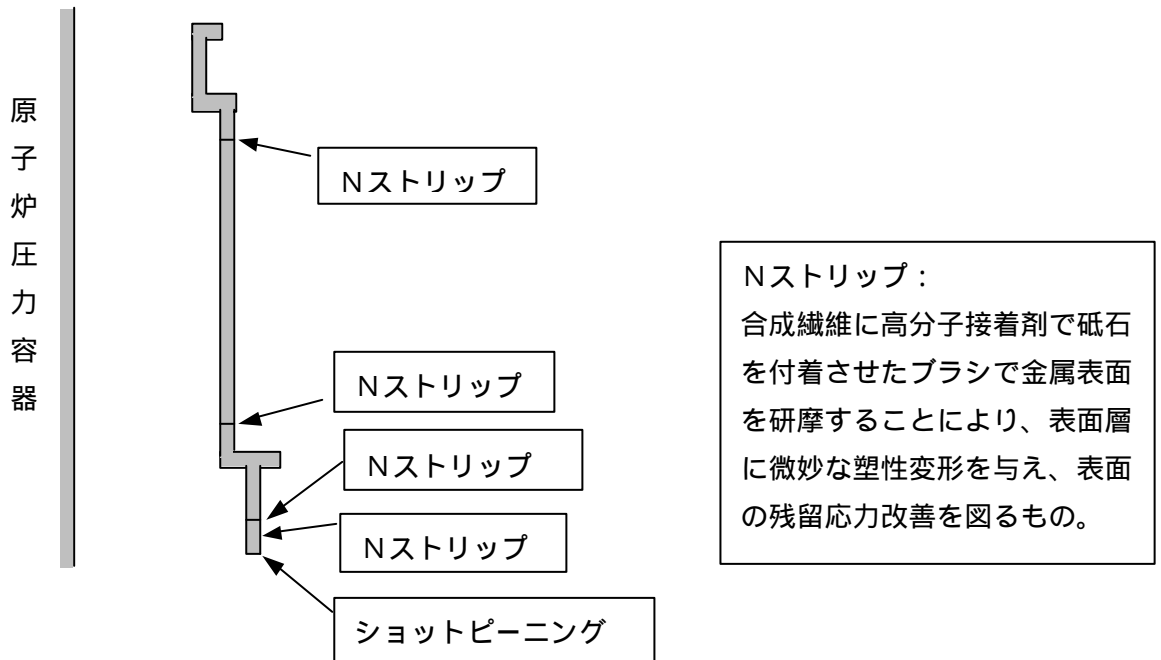
c . 溶接を狭開先溶接とし、溶接入熱を低く抑えることで、残留応力を低減。



交換前の溶接開先形状

交換後の溶接開先形状

d . 溶接線近傍には応力低減対策（ショットピーニングまたはNストリップ）を施工



添付資料

Q 2 - 1 シュラウド溶接線図

Q 3

炉心シュラウドの今後の点検計画はどのようなものか。

(回答)

炉心シュラウドについては、以下の通り点検することとしています。

点検頻度：10年間で検査範囲の100%

点検範囲：全ての接近可能な周溶接線

(5号機は中間胴に縦溶接線が存在しないため点検対象外)

点検方法：0.025mm ワイヤ識別可能な遠隔水中TVカメラによる目視点検

1F-5は第17回定期検査(平成11年12月～平成12年10月)に炉心シュラウド交換を実施していることから、平成22年までに点検する予定です。

次回点検の体制や要領については今後検討いたしますが、従来はメーカーが点検作業を実施し東電が確認(立会またはVTR確認)を行っています。なお、昨年「原子力発電所における点検・補修作業に係わる不適切な取り扱い」に関して当所4号機のシュラウド点検を実施した際には、東電および第三者機関の立会のもとで行いました。

また、平成15年4月17日に国より提示されているシュラウド点検等の指示(平成15・04・09 原院第4号)については、5号機のシュラウドは取替後5年未満かつ残留応力対策を実施していることから対象となっていません。

## 二．再循環系配管について

Q4

当該号機の再循環系配管等（再循環系配管及びノズルセーフエンド部含む。以下同じ）の継手は、全部でいくつか、またその材質、応力腐食割れ対策種類ごとの数、さらに点検済みと未点検別の数はいくつか？

（回答）

5号機の再循環系配管等の継手数は全部で87箇所です。材質はSUS316(LC)で応力腐食割れ対策は実施していません。取替後の点検実施箇所は8箇所、未点検箇所は79箇所です。

添付資料

Q4-1 再循環系配管等の点検実績

Q5

再循環系配管等の通常（定期検査中）の点検及び国の指示に基づく点検計画はどのようなものか。

（回答）

通常点検については、当該配管は定期検査項目の第1種機器供用期間中検査の対象であり、「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査（JEAC 4205）」（社団法人 日本電気協会）の規定に基づき 配管溶接部の超音波探傷検査を実施しています。検査頻度については、10年で全継手数の25%を供用期間中検査（ISI）10年計画として選定し、実施しています（異種金属溶接部に関しては10年で100%）。具体的には超音波探傷検査はメーカーが行い、発電技検・当社が立ち会うと共に記録を確認します。最終的に経済産業省に記録確認を実施していただきます。

平成15年4月17日に国により提示されているシュラウド等の指示（平成15・04・09 原院第4号）に基づく点検は、SUS316系材を用いた配管で有効な応力腐食割れ対策が実施されていない部位を点検するものです。原子炉再循環系配管は取替を行っていることから、供用開始後5年経過した時期から10年を越えない期間で点検を行います。

添付資料

Q5-1 炉心シュラウド及び原子炉再循環系配管等のひび割れに関する点検について

Q5-2 炉心シュラウド及び原子炉再循環系配管等の点検計画について

Q5-3 福島第一原子力発電所第5号機 第1種機器供用期間中検査10年計画

Q 6

再循環系配管の取替は、これまで、いつ、誰が、どこを、どんな理由で、どのように取替たのか具体的に示されたい。また、取替工事の際、社外機関による立会、作業監視・確認は行われているか。(行われている場合、その社外機関はどのような機関が具体的に示されたい。)

(回答)

5号機の再循環系配管は以下のように2回に分けて取替工事を実施しています。

- ・ 第15回定検 (H9.3.21 ~ H9.8.5)

A系及びB系の吐出側母管を被ばく低減を目的として、SUS304からSUS316(LC)に取替(取替部に応力腐食割れ対策は未実施)

- ・ 第17回定検 (H11.12.8 ~ H12.10.27)

A系及びB系の吸込側母管、ヘッダー管、クロス管、ライザー管を被ばく低減を目的として、SUS304からSUS316(LC)に取替(取替部に応力腐食割れ対策は未実施)

一般的な配管取替の概略手順は以下の通りです。

- a . 配管マーキング

配管に切断位置をマーキングする。

- b . 化学除染

配管の化学除染を行う。

- c . 配管切断

切断機にて配管切断を行う。

- d . 配管開先合わせ

開先加工機にて配管の開先及び合わせを行う。

- e . 配管溶接

自動溶接機にて配管の溶接を行う。

- f . 検査

開先及び溶接施工前後に非破壊検査(目視・放射線透過・浸透探傷検査)を行う。

- g . 使用前検査

イ項使用前検査及びホ項使用前検査を実施する。

尚、再循環配管の取替において、国(経済産業省)による使用前検査及び国指定機関(発電設備技術検査協会)による溶接検査を受検しておりますが、その他社外機関による立会、作業監視・確認は行っておりません。

添付資料

Q6-1 福島第一原子力発電所5号機原子炉再循環系配管取替履歴

Q7

取替に際し、応力腐食割れ対策が講じられているのか。講じられているとすれば、いつ、どこに、どのような応力腐食割れ対策が講じられたのか具体的に示されたい。

(回答)

5号機の再循環系配管の材質は応力腐食割れの感受性の低い材料である低炭素ステンレス鋼(SUS316(LC))に取替えています。残留応力低減等の特別な応力腐食割れ対策は講じておりません。



Q 8

これまでの再循環系配管等の点検・検査は、いつ、誰が、どの継手を何カ所、どのような方法で行い、その結果はどうか。また、点検・検査の際、社外機関による立会、作業監視・確認は行われているか。(行われている場合、その社外機関はどのような機関が具体的に示されたい。)

(回答)

配管取替後これまで I S I (供用期間中検査)として下記検査をプラントメーカーにて実施し、当社及び(財)発電設備技術検査協会検査員の立会及び記録確認を行い、国による記録確認検査を受けております。

検査方法としては、「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査 (JEAC4205)」、「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験指針 (JEAG4207)」、「(社団法人 日本電気協会)の規程に基づき実施しております。

結果は異常ありませんでした。

検査実績としては、以下のとおりです。

第 18 回定検 (H13.11.10~H14.1.11)

再循環系配管継手部	5箇所点検、異常なし
原子炉圧力容器ノズル・セーフエンド接続部	3箇所点検、異常なし

添付資料

Q 8-1 福島第一原子力発電所 5号機原子炉再循環系配管取替及び点検履歴

### 三．格納容器漏えい検査について

Q9

今回の格納容器漏えい率検査は、いつ、誰が、どのような体制でどのように実施したのか。また、今回の測定結果は、これまでの同機の漏えい率と比較して評価を行っているのか。

(回答)

5号機原子炉格納容器漏えい率検査については、6月11日の計器校正作業から始まり、基準容器試験、バウンダリ構成作業、加圧・漏えい確認を実施後、7月3日社内データ測定、翌4日に原子力安全・保安院立会検査データ測定を実施しています。

検査の計画・実施にあたって、有効な品質マネジメントシステムを確立する観点から、発電所長の下、適切なプロジェクト体制を組むとともに検査体制を確立し、責任と権限の明確化を図っています。この確立した体制の下に各担当部門は、検査に関する検査実施要領書、手順書及び記録の作成・維持・管理を行っています。

具体的には、検査実施部門が予め承認された検査実施要領書及び手順書に基づき的確に実施する検査に対し、品質保証部門の下に品質保証確認チーム並びに社外機関を置き、品質保証確認チームによる、作業員から一歩引いた立場での検査や記録作成状況の品質保証面からのチェック、並びに社外機関により検査の過程が適切であることを確認するためのダブルチェックを実施しています。

さらに、社長直属の組織である原子力監査部が実施部門から独立した立場から、客観的な監査を行うことにより、品質マネジメントシステムが有効に機能するよう必要な指導を行うとともに検査の適切性を確保し、透明性向上を図っています。

また、原子炉等規制法および電気事業法に基づく原子力安全・保安院の立入検査を受けており、適宜検査の過程について立会を受けるとともに、その結果について報告をしています。

今回の5号機原子炉格納容器漏えい率検査結果は0.095%/dayであり判定基準である0.45%/dayを十分下回った値であり、問題ないものでした。

また、過去の検査結果と比較しても有意な差は見られませんでした。

定期検査回数（開始年度）	経済産業省立会検査
第 1 回定期検査（昭和 53 年度）	0.189% / day
第 2 回定期検査（昭和 55 年度）	0.255% / day
第 3 回定期検査（昭和 56 年度）	0.072% / day
第 4 回定期検査（昭和 57 年度）	0.073% / day
第 5 回定期検査（昭和 58 年度）	0.059% / day
第 6 回定期検査（昭和 59 年度）	0.117% / day
第 7 回定期検査（昭和 61 年度）	0.057% / day
第 8 回定期検査（昭和 62 年度）	0.075% / day
第 9 回定期検査（昭和 63 年度）	0.050% / day
第 10 回定期検査（平成 2 年度）	0.075% / day
第 11 回定期検査（平成 3 年度）	0.070% / day
第 12 回定期検査（平成 4 年度）	0.147% / day
第 13 回定期検査（平成 6 年度）	0.067% / day
第 14 回定期検査（平成 7 年度）	0.084% / day
第 15 回定期検査（平成 8 年度）	0.231% / day
第 16 回定期検査（平成 10 年度）	0.078% / day
第 17 回定期検査（平成 11 年度）	0.066% / day
第 18 回定期検査（平成 12 年度）	0.053% / day
第 19 回定期検査（平成 14 年度）（今回）	0.095% / day

検査データは検査成績書の記載通りとした。

なお、第 1 回定期検査については工事報告書より記載した。

#### 添付資料

Q9-1 5号機原子炉格納容器漏えい率検査概要

Q9-2 原子炉格納容器漏えい率検査の実施方針について

Q9-3 5号機原子炉格納容器漏えい率検査バウダリ構成における諸策に関する基本方針  
およびその考え方について

Q9-4 福島第一原子力発電所原子炉格納容器漏えい率検査プロジェクト運営要領

Q9-5 福島第一原子力発電所5号機原子炉格納容器漏えい率検査実施計画・実績

Q10

管理する弁の数は全体でいくつあるのか。不正なガス注入の可能性のある弁はどこの弁で数はいくつあったのか。その弁はどのようにして確認したのか。また、その弁は全て封印したのか。

(回答)

原子炉格納容器漏えい率検査の管理対象弁としては 1460 個です。そのうち検査の結果を良くする可能性のある弁、すなわち原子炉格納容器内へ気体が流入する可能性のある弁として、PCV 内インリーク防止、MSIV L/T 盤加圧防止、および IA・SA 供給元弁の 139 個を管理対象としています。これらの弁については検査の前後にてその開閉状態を確認することにより、検査の妥当性を確認するとともに、過去の不正に鑑みて、原子炉格納容器を直接加圧することのできる系統である計装用圧縮空気系 (IA) および所内用圧縮空気系 (SA) については封印を実施しています。弁の開閉状態の確認に際しては、検査の過程が適切であることを確認する目的から、社外機関のダブルチェックによる検査過程及び検査に必要な管理対象弁の管理状況等の確認、原子炉建屋の入域規制を実施するとともに、品質マネジメントの向上を図る目的から、品質保証部門に品質保証確認チームを編成し、作業員から一歩引いた立場で検査や記録作成状況を品質保証面からチェックしています。さらに、社内別組織である品質監査部門の参画により、検査の透明性向上を図っています。また、原子炉等規制法および電気事業法に基づく原子力安全・保安院の立入検査を受けており、適宜検査の過程について立会を受けるとともに、その結果について報告をしています。

なお、これらの系統については大気開放するとともに計装用圧縮空気系 (IA) および所内用圧縮空気系 (SA) のコンプレッサーの起動状況を加圧前から降圧完了までの間、常時監視することにより検査が適切であることを努めています。

5号機原子炉格納容器漏えい率検査管理対象弁

	管理対象弁	封印対象弁	備考
PCVバウンダリ弁	1 2 7 1	1	
PCV内インリーク防止	8 9 * 1	1 0	* 3
IA・SA供給元弁	2 2	2 2	* 3
MSIV L/T盤加圧防止	2 8 * 2	1	* 3
原子炉格納容器耐圧漏えい試験用計装ラック	1 4	0	
計装隔離弁	5 2	0	
合計	1 4 6 0	3 4	

\* 1 : と重複弁 4 弁

\* 2 : と重複弁 1 2 弁

\* 3 : 原子炉格納容器内へ気体が流入する可能性のある弁

Q11

格納容器漏えい率検査の実施後に、原子炉格納容器内で主蒸気逃し安全弁の弁駆動用窒素ガス供給ラインのチューブから微量な漏えいが確認されているが、格納容器漏えい率検査への影響等については、どのように評価・判断しているのか。

(回答)

原子炉格納容器漏えい率検査では、管理対象弁のうち検査の結果を良くする可能性のある弁、すなわち原子炉格納容器内へ気体が流入する可能性のある弁として、PCV 内インリーク防止、MSIV L/T 盤加圧防止、および IA・SA 供給元弁を管理対象としています。フレキシブルチューブとフランジの継ぎ目近傍より微少な漏えい(かに泡程度)が確認された主蒸気逃し安全弁の弁駆動用窒素ガス供給ラインは、PCV 内インリーク防止を目的とした管理対象のひとつであり、当該供給ラインは系統内窒素ガスをブローした後、原子炉格納容器外側の隔離弁で隔離し、ポンベから隔離弁までの間を大気開放しております。このように、当該窒素ガス供給ラインは原子炉格納容器外側の隔離弁で仕切られていることから、微少漏えい箇所を通じて問題となるような気体の流出入はなかったと考え、格納容器漏えい率検査への影響はなかったと判断しております。

添付資料

Q11-1 検査の結果を良くする可能性のある系統に対する処置と主蒸気逃し安全弁の弁駆動用窒素ガス供給ラインイメージ

Q12

格納容器漏えい率検査における社外機関による立ち会い、作業監視・確認は行っているか。また、行っている場合、その社外機関はどのような機関が具体的に示されたい。

(回答)

5号機原子炉格納容器漏えい率検査について、その準備段階から検査の実施、検査後の復旧に至るまで、検査実施方法の妥当性を含めた一連の作業が適切に行われていることを示すために社外機関による立ち会い、作業監視・確認を実施しています。

代表例としては

- (1) 漏えい率検査のバウンダリ構成にあたっては、実際に弁等进行操作する作業員に社外機関の方が同行し、弁の名称、開閉状態、弁の操作禁止札取付等一連の作業が手順書通りに実施されていることを全ての弁について立ち会いを行い確認しました。
- (2) 漏えい率検査のデータ測定においては、社外機関もデータ採取を行い、独自の漏えい率計算ソフトで漏えい率の計算結果の妥当性のクロスチェックを行いました。

また、社外機関としては先行の6号機並びに3号機と同様(株)ティー・アイ・シー(TIC)をお願いしています。

(株)ティー・アイ・シー(TIC)は原子力設備の溶接自主検査の助勢等を目的に平成13年5月に設立された検査の専門会社です。非破壊検査、熱処理検査、機械試験等に関する専門的知識、技能を有しており、設立当時の母体は昭和30年代から非破壊検査、溶接後熱処理等で実績のある(株)京浜コーポレーションであり、電力会社との資本関係や人的な関係はありません。今回格納容器漏えい率検査においては当社が要領書に基づき適切に検査を実施していることを忠実に監視する社外機関として位置づけています。

資本金、出資元、役員を以下に示します。(詳細は添付参照)

1. 資本金 10,000,000円(役員による出資)
2. 役員  
取締役会長 水野弘喜 元水野組(建設会社)社長  
代表取締役 内田 博 元(株)京浜コーポレーション  
取締役 井手真一 同上  
取締役 今村正紀 元東芝プラント建設(株)

添付資料

Q12-1 株式会社ティー・アイ・シー会社概要

#### 四 定期検査について

Q 1 3

今回の定期検査における各検査項目とは具体的にどのようなものか。また、その結果はどうだったのか。

(回答)

福島第一原子力発電所5号機第19回定期検査における検査項目数については以下のとおりです。

- ・国の立会検査項目数 16検査項目  
(起動前実施：13検査項目，起動後実施：4検査項目)  
なお，起動後に実施される4検査項目のうち1検査項目\*  
については一部実施済み(起動後は重複カウント)
- ・国の記録確認検査項目数 46検査項目  
(起動前実施：43検査項目，起動後実施：3検査項目)
- ・合計 62検査項目  
(起動前実施：56検査項目，起動後実施：7検査項目)

\*；非常用ディーゼル発電機，炉心スプレイ系，低圧注水系(冷却系)，直流電源系機能検査

また，分解検査終了後弁体のシート面の再仕上げを実施したことにより再検査(発電技検の立会検査)を実施したもの1項目( )，検査終了後主蒸気逃がし安全弁駆動用窒素供給ラインのフレキシブルチューブを取替したことにより再検査を実施したもの1項目( )を実施しております。

[再検査を実施した検査名及び再検査日]

検査名称	再検査日
主蒸気隔離弁分解検査*1	平成15年6月 3日*2
自動減圧系機能検査	平成15年7月18日

\*1；主蒸気隔離弁 2-86D のみ実施

\*2；再検査日は発電技検立会検査日を示す。

なお，福島第一原子力発電所5号機(第19回)定期検査項目(62検査項目)及び検査実績を事項以降に示します。

添付資料

Q 1 3 - 1 福島第一原子力発電所5号機(第19回)定期検査項目，検査実績

Q 1 4

今回の定期検査中の制御棒駆動水圧系配管の点検・検査・交換は、いつどの部分を、どのような方法で点検・検査・交換し、その結果と対策はどうか。また、今後の点検計画はどのようなものか。

(回答)

5号機制御棒駆動水圧系配管(以下「CRD配管」)については、第17回定期検査(平成11年)において格納容器(以下「PCV」)内側の配管取替を行っており、今回の定期検査(第19回)では原子炉格納容器貫通部配管の取替を行っています。

また、PCVの外側部分については、当社より原子力安全・保安院に提出した「制御棒駆動水圧系配管等ステンレス製配管の塩化物に起因する応力腐食割れに関する点検計画の提出について」(原管14号447号)(以下「点検計画」)に基づき点検を実施しております。

[点検範囲]

点検範囲は以下のとおりです。

- a) 水圧制御ユニット廻り配管
- b) PCV外側CRD配管
- c) PCV内側CRD配管
- d) ペDESTAL内配管

[点検期間]

平成15年2月11日～6月1日

[点検方法]

点検項目は以下のとおりです。

- a) 付着塩分量測定  
付着塩分量が $70\text{mg Cl} / \text{m}^2$ を超えた場合は、浸透探傷検査(以下「PT」)、プログレスPT(以下「PPT」)を実施する。
- b) 目視点検  
有意な欠陥(錆、亀裂)があった場合は、PT、PPTを実施する。

[点検結果]

- a) 付着塩分量測定  
付着塩分量は全て $70\text{mg Cl} / \text{m}^2$ 以下でした。
- b) 目視点検  
一部の配管表面に錆の発生やアークストライク、グラインダー等の傷と思われる傷が発見されたため、全ての箇所について健全性調査フローに基づく点検を実施しました。  
発錆部のPTを実施した結果、微小なPT指示が確認されたが手入れ(磨き)後、消失したことにより配管の健全性を確認しました。  
アークストライクやグラインダーによる傷と思われる箇所で、公称肉厚を



一部下回った配管 5 本と、公称肉厚以上の厚さはあるものの、比較的傷の深い配管 1 本が確認されました。

[ 対策 ]

アークストライクやグラインダーによる傷の箇所は、強度計算上の必要肉厚に対して十分余裕はありましたが、この 6 本については予防保全として同仕様配管で交換を実施しました。

\*注：公称肉厚と強度計算上の必要肉厚の関係

単位 mm							
	配管	傷種類	傷発見場所	傷深さ	実肉厚	公称肉厚	必要肉厚
1	引抜配管	アークストライク	PCV外Cブロック	0.56	3.34	3.5	1.4
2	引抜配管	アークストライク	PCV外Bブロック	0.21	3.69	3.5	1.4
3	引抜配管	アークストライク	PCV外Aブロック	0.53	3.37	3.5	1.4
4	充填水配管	グラインダー	HCU廻りAブロック	1.16	2.34	3.2	1.1
5	充填水配管	グラインダー	HCU廻りBブロック	0.42	3.08	3.2	1.1
6	駆動水配管	グラインダー	HCU廻りBブロック	0.32	3.08	3.2	1.1

\*実肉厚は実際の肉厚から傷深さを引いた値

[ 今後の点検計画 ]

今後の点検時も同一ポイントの塩分測定を実施し、付着塩分量の変化傾向の把握を行う予定です。

[ C R D 配以外のステンレス製配管点検結果 ]

C R D 配以外のステンレス製配管についても点検計画に基づき点検を実施しました。

( 1 ) 安全上重要な ( M S 1 , 2 , P S 1 , 2 等 ) ステンレス製配管

a ) P C V 内付着塩分量測定及び目視点検

7 0 m g C l / m<sup>2</sup>以下であり、配管表面に錆の発生も確認されませんでした。

b ) R / B の付着塩分量測定及び目視点検

エリア毎の付着塩分量は、7 0 m g C l / m<sup>2</sup>以下であったが、一部の配管表面に錆が確認されました。

c ) 屋外及び T / B の付着塩分量測定及び目視点検

エリア毎の付着塩分量は、一部で 7 0 m g C l / m<sup>2</sup>を超える箇所が確認されました。また、一部の配管表面に錆が確認されました。

d ) 健全性調査フローに基づく点検結果

付着塩分量が 7 0 m g C l / m<sup>2</sup>を超える箇所について、健全性調査フローに基づく点検を実施しました。

その結果、一部の配管に指示模様が発見されましたが、その後 P P T によ

り全て公称肉厚以上でP T指示の除去を確認し、配管の健全性を確認しました。

e) 付着塩分量が平均70mgCl/m<sup>2</sup>を超えたエリアの清掃結果

付着塩分量が平均70mgCl/m<sup>2</sup>を超えたエリアについては、配管清掃を実施し、付着塩分量を70mgCl/m<sup>2</sup>以下にしました。

(2) 海水系配管及び下部にあるステンレス製配管

a) 付着塩分量測定

海水系配管の下部にあるステンレス製配管は、海水の滴下による発錆箇所からT G S C Cが起こり得ることから、目視により錆、亀裂が確認された配管について、付着塩分量測定を実施することとし点検を行いました。

目視点検の結果、海水配管の漏洩によると思われる有意な欠陥（錆、亀裂）のあるステンレス製配管は確認されませんでした。したがって、付着塩分量の測定を実施する必要はなく、実施しませんでした。

b) 目視点検

海水系配管

原子炉建屋、タービン建屋及び屋外の海水系配管について目視点検を実施した結果、漏洩及びその形跡は確認されませんでした。

海水系配管下部のステンレス配管

上記の海水系配管下部のステンレス製配管について目視点検を行った結果、有意な欠陥（錆、亀裂）は確認されませんでした。

添付資料

Q14-1 C R D配管点検箇所及び付着塩分量測定実施箇所概略図

#### 四 定期検査について

Q 1 5

今回の定期検査中の制御棒駆動機構への異物混入については、いつ、どのような点検・検査をし、その結果はどうか。また、今後の点検計画はどのようなものか。

(回答)

福島第一原子力発電所5号機第19回定期検査中における制御棒駆動機構(CRD)への異物混入について、今定検で実施した点検・検査は以下のとおりです。

CRD分解点検

- ・ 分解本数：46本
- ・ 分解時期：平成15年4月1日～平成15年5月2日
- ・ 点検状況： 分解水槽内においてCRD分解を行っており、毎日分解終了後および、分解水槽の水抜き時に分解水槽の内部(底面及び側面)を目視にて確認 異物なし  
CRD組み立て時には、各部品に異物が付着していないことを確認して、組み立てを実施 異物混入なし

原子炉格納容器配管貫通部取替工事(CRD系配管貫通部取替工事)に伴うフラッシング

- ・ フラッシング本数：274本(全数)
- ・ フラッシング時期：平成15年5月20日～平成15年5月21日
- ・ フラッシング状況：挿入引抜配管全数についてCRD取付け前に配管の通水フラッシングを行った。

CRD据付(ペDESTAL内)

- ・ 据付本数：137本
- ・ 据付時期：平成15年5月24日～平成15年6月2日
- ・ 据付状況：CRD据付前にCRD交換機を含むペDESTAL内の清掃を実施した。

原子炉格納容器配管貫通部取替工事(CRD系配管貫通部取替工事)に伴うCRD常駆動確認

- ・ 実施本数：137本(全数)
- ・ 実施時期：平成15年6月25日
- ・ 実施結果：通常運転圧にてスクラム試験、常駆動確認を行い、異物等による作動不良がないことを確認した。

CRDは、7定期検査周期で点検を実施しており、今後の点検は、各CRDについて、7定期検査以内に分解点検を実施するよう計画しています。

#### 四．定期検査について

Q 1 6 定期検査中に実施した主要改造工事（原子炉冷却材浄化系循環ポンプ取替工事、原子炉冷却材浄化系循環ポンプ出口配管取替工事、蒸気タービン低圧内部車室（B）（C）修理工事等）はどのような目的で、いつ、どの部分を、どのように行ったのか。

（回答）

##### 1．原子炉冷却材浄化系循環ポンプ取替工事、出口配管取替工事

5号機の原子炉冷却材浄化系循環ポンプについては、5号機 第19回定期検査期間中（平成15年2月～7月）において、メカニカルシール漏えい対策として軸封部を持たないタイプのポンプに取替えることとしました。

出口配管取替工事は、循環ポンプ取替に伴ない、取替ポンプの仕様及び形状の変更から、ポンプ吐出ノズルと取合うポンプ出口配管について、ポンプとの接続方法を従来のフランジ構造から溶接構造に変更することにより、ポンプ吐出ノズル材質のSUSF316L相当に合せ、配管の材質をSTS42からSUS316LTP材に変更しました。

添付資料Q 1 6 - 1 「新旧原子炉冷却材浄化系循環ポンプ比較構造図」

## 2. 蒸気タービン低圧内部車室 ( B ) ( C ) 修理工事

低圧内部車室 ( B ) ( C ) の内部構造物に浸食等が認められたことから、今定検にて溶接補修を行っております。

尚、低圧内部車室 ( A ) 及び低圧外部車室 ( A ) ( B ) ( C ) の内部構造物についても点検の結果、浸食等が確認されたことから今定検にて溶接補修を実施しております。

溶接補修箇所数は下記のとおりです。

1. 低圧内部車室 ( A )	27 箇所
2. 低圧内部車室 ( B )	25 箇所
3. 低圧内部車室 ( C )	48 箇所
4. 低圧外部車室 ( A )	2 箇所
5. 低圧外部車室 ( B )	5 箇所
6. 低圧外部車室 ( C )	4 箇所

溶接補修箇所につきましては、使用前検査及び蒸気タービン開放検査において、国による確認検査を受け、使用継続に問題のないことが確認されております。

### 添付資料

- Q16 - 2 タービン内部車室取替及び修理 ( 補修 ) 工事の各号機実施・予定状況
- Q16 - 3 蒸気タービン低圧内外部車室内部構造物浸食代表例

## 5. その他

Q17

「原子力施設にかかる自主点検作業の適切性確保に関する総点検最終報告書」の中で報告があったシュラウドサポート溶接部のひび、及び給水系配管溶接部のひびについては、いつ、誰が、どこを、どのように修理したのか。また、安全上の問題については、どのように評価・判断しているのか。

(回答)

### シュラウドサポート溶接部修理

シュラウドサポート溶接部のひびは、第17回定期検査(平成11年12月～平成12年10月)においてシュラウド取替工事を実施中に発見されたものです。

ひびの位置は、プレートとシリンダ(H8)、プレートと圧力容器内壁肉盛(H9)、シリンダとレグ(H10)、レグと圧力容器内壁肉盛(H11)の溶接部であり、溶接線に対し直交方向(縦方向)に多数の小さなひび(長さ数mm～数cm)が発見されました。

これらのひびについて、第17回定期検査中に施工メーカが全てのひびに対して補修溶接もしくは機械的除去による修理を実施しました。

また、安全性については、第17回定期検査において(1)ひびは溶接線に直交しており強度上問題ないこと、(2)ひびは補修溶接または機械的除去による修理を実施していること、(3)修理後に目視試験または浸透探傷試験による確認をしていること、(4)応力腐食割れに対する予防保全(ショットピーニング)を実施していること、以上より安全性に問題ないと判断しております。

### 添付資料

Q17-1 福島第一原子力発電所5号機<シュラウドサポート>

#### 給水系配管溶接部修理

給水系配管につきましては第17回定検時（平成12年6月～12月）にプラントメーカーにて修理を実施致しました。

具体的な内容は次のとおりとなっております。

a．修理範囲

給水系配管（FDW-6）

b．修理内容

同材質・同一形状の配管へ取替修理を実施しました。

配管材質 STS410（高圧配管用炭素鋼鋼管）

配管口径 450A

給水系配管溶接部につきましては第3回定検（昭和56年）～第16回定検（平成11年）において当該溶接部の追跡調査を実施しておりました。当時の評価としましては技術基準による最小板厚を満足し、長さ・深さとも問題となるものではありません。

なお、現状は上記のとおり取替修理を実施しておりますので、安全上の問題はありません。

#### 添付資料

Q17-2 福島第一原子力発電所5号機<給水系配管>