

施工上問題のある溶接が行われた原因について

質問内容	回答
<p>何が悪くて、このような不良施工が起きてしまったのか。具体的に教えてください。[六ヶ所]</p>	<p>施工上問題のある溶接を行った根本原因については、発注者である当社と受注者である元請会社ともに、それぞれの品質保証上の配慮が十分でなかったということにつきるのではないかと考えています。</p>
<p>漏水の信頼回復には、原因がどんな内容であったか、明らかにした上で示してください。[六ヶ所]</p>	<p>具体的には、プールの溶接工事について受注者の実績や安全上の重要度から元請会社にまかせても問題はないとの認識もあり、プールの構造的な特徴や工法に関する施工計画についての事前検討が十分になされなかったことが、いくつかの要因となったと考えています。</p>
<p>日本原燃(株)として、プール水漏えい原因が、どんな内容であったか、誠意ある対応で示してください。[六ヶ所]</p>	<p>例えば、現場管理にあたる人員配置について、発電所の約6倍の仕事量があったにも係わらず、それが反映されていなかったこと 施工会社の六ヶ所プロジェクト責任者に権限が集中し、その指揮のもとに行われた問題のあった施工をチェックする体制になっていなかったこと</p>
<p>大量の不良溶接が行われた本当の原因は何だったのか。説明を聞いても良くわからない。真の原因を明らかにしなければ、再び同じようなミスが起こると思うが、その点について聞きたい。[六ヶ所]</p>	<p>さらには、当社、元請会社ともにプールの施工上問題のある溶接に関する知見がなく、そのような状態が起こった場合について、思いが至らなかったこと</p>
<p>どうして設計、施工段階で問題が発生したのか明らかにして欲しい。(施工業者に任せきりでなかったか)[六ヶ所]</p>	<p>などがあります。 原因分析については、聴き取り調査や記録確認等により、明らかとなった事実をもとに、いろいろな事象を分析した結果を総括しますと、正規の手続きをとらずに継ぎ足し溶接を行うといった現場の状況を作り出した「事前の検討不足」、このような判断をした「管理者の意識レベル」、さらには、誤った判断を見逃してしまった「不十分な管理体制」といったことが主たる原因であると考えています。</p>
<p>結局、本当の原因は何だったのですか？スケジュール優先が「根本原因」なのではないですか？[六ヶ所]</p>	<p>また、工事工程については、数多くの実績がある原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールの工期と比べても、同等であり、六ヶ所の燃料貯蔵プールの工程設定に無理があったとは考えていません。</p>
<p>工事は計画どおりとしてきちんとされていたはずなのに、どうしてプール水漏えいという事態が起こるのでしょうか。[弘前]</p>	<p>しかし、施工会社の現地作業所長に対する聴き取りにて、「工程への影響を考えて、自分の判断で施工上問題のある溶接を指示したかもしれない」との発言がありました。このことから、工程の厳しさは部分的にはあった可能性は推定されますが、もしあったとしても、そのような状況を作り出した事前の検討不足などに関する管理の不十分さこそが問題であったと考えています。</p>
<p>不良溶接に端を発したものだが、工事ミスとしては非常に単純なレベルだと思われる。なぜ、このような工事ミスが発生したのか。原因は分かっているのか。[八戸]</p>	<p></p>

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

質問内容	回答
<p>どうして継ぎ足し溶接をしてしまったのか（直接施工会社）。ライニングプレートが不足というが不足した原因は。〔六ヶ所〕</p>	<p>プールのライニングプレートの溶接施工は、原子力発電所などで実績が多数あり、技術的に確立されていると認識していたこともあり、溶接部の検査への立ち会いが十分でなく、問題のある溶接作業の未然防止と発見ができませんでした。</p>
<p>なぜ、こうした不良施工を使用前に発見できなかったのか明確ではない。報告もないのはなぜか。水漏れの原因としてライニングプレートの寸法が不足していたと言うが、問題はプレートでなく、土台となるコンクリート工事が設計どおりに行われていなかったということではないか。〔青森〕</p>	<p>今後は、現場の作業に対してきちんとした管理ができるよう、社員の教育と訓練および適正配置に努めてまいります。</p>
<p>何故、ライニングプレートの寸法が不足していたのか、もっと具体的に説明して下さい。〔八戸〕</p>	<p>施工会社では、コンクリートを打設した後に寸法を計測し、ライニングプレートの図面にその寸法を反映することになっていましたが、その手順書をルール化する仕組みがなかったことから、ライニングプレートの寸法不足が発生したと考えています。</p>
<p>ライニングプレートが寸法不足になった原因は何だったのか。ライニングプレートが寸法不足になった場合、溶接で継ぎ足すことは認められていたのか。認められていたのなら、なぜ出来映えをその時点で確認しなかったのか。認められていない工法ならば、なぜ長期間、大量の不正が見逃されたのか。ご説明いただきたいと思えます。〔青森〕</p>	<p>なお、コンクリート寸法は、許容寸法内に入っていました。 継ぎ足し溶接については、正規の手続きが取られておらず、認めていません。</p>
<p>継ぎ足し溶接が許されていたのか。また、開先加工をしなかったのか。本溶接前の仮組立の検査をしなかったのか。水張り前の検査（カラーチェック、バキュームテスト等）を行わなかったのか。〔八戸〕</p>	<p>継ぎ足し溶接については、正規の手続きが取られておらず、認めていません。また、開先加工については、開先加工を行い、本溶接前に開先検査を元請会社が行っていました。水張り前の検査（浸透探傷検査、真空発泡試験）は行っていました。当時の検査は抜取りで行っていました。</p>
<p>施工会社が大量の工事をこなすため、経験の浅い会社を孫請けとして採用したことが不良施工につながったとの新聞報道があったが事実か。〔八戸〕</p>	<p>元請会社2社から同時にライニング工事を請負った施工会社が、原子力施設の施工経験の少ない新規会社も採用したのは事実です。</p>
<p>施工会社が大量の工事をこなすために、経験の浅い会社を孫請として採用したことが不良施工の多発につながったとの新聞報道があったが事実であるか。〔弘前〕</p>	<p>そのような場合には、元請会社は、ライニングプレートの寸法管理や漏えい検知溝の接続加工手順などを明確にして作業にあたらせるよう指導すべきでしたが、不明確のまま施工されたことが施工ミスを多発させたものと考えています。</p>
<p>不適切な溶接をすることになった背景に関しては記されていないが、なぜか。寸法測定が悪かったなら、さらに多くの箇所継ぎ足しがあるのでは。今回の補修で、水漏れの心配はなくなったと思われるが、今後何年間大丈夫だと保証できるのか。〔八戸〕</p>	<p>なお、施工ミスが発生した場合には、施工会社は元請会社に対し、元請会社は当社に対して報告し、対応方法を協議する必要がありましたが、施工会社の現地作業所長は自身の判断で問題のある施工を行い、元請会社はそのことに気がつかなかったと考えられます。</p> <p>問題のある溶接施工の背景については、前述の回答を参照願います。 ステンレスのライニングについては、今回の補修により40、50年程度使用しても問題はないと考えています。</p>

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

施工上問題のある溶接箇所点検、補修について

質問内容	回答
<p>PWR燃料貯蔵プール他BWRプール、PWRとBWR用も、原因を明らかにする意味で、水抜きが急務と思うが、原燃の考え方を示してください。 [六ヶ所]</p>	<p>PWRプールの漏えい箇所の特定調査については、国内で初めての事象であり、そのような調査の知見が十分でなかったため、また、穴が空いた場所を切り出して原因を調査する必要があったため、水を抜いて調査を実施しました。 そこで得られた知見・経験を活かして、点検(床部含む)については、次の3つの検査を組み合わせで行い、問題のある溶接部を特定しました。</p>
<p>BWRとBWR・PWR燃料用両方を点検するため、水抜きして点検する必要があると思うがどうか。 [六ヶ所]</p>	<p>問題のある溶接を行った場合、それを隠すためにグラインダで溶接部を削っているため、まず、目視によりグラインダで削った後があるかどうか点検する。 ステンレスを溶接すると磁性体(磁石につく性質)の割合が増加する。この磁性体の割合を測定する。</p>
<p>最初の水漏れ箇所を見つけるのに、プールの水抜きをして10ヶ月もかかった。なぜ、他の2つのプールは、水抜きして調査しなかったのか。2002年12月12日には水抜きをしても調査すると言っていたのに。[青森]</p>	<p>超音波を用いてライニングプレート内部を調査する。 これらの3つの検査については、水中・空気中とも同等の精度でできることを確認した上で実施しました。</p>
<p>水を張ったままの検査の精度に疑問がある。水中検査において使用済燃料受入れ・貯蔵施設核燃料を受ける床の埋込金物の検査は、行われたか。水が漏れていたのは、床の埋込金物の溶接線で起こったはずなので、当然全て検査していると思うが、どのような検査だったのか具体的に伺いたい。[青森]</p>	<p>なお、補修については、水中で行うのか、空気中で行うのか技術的な検討を行い、その結果、すべて空気中の環境で補修を実施しました。BWR燃料貯蔵プール及びBWR/PWR燃料貯蔵プールで確認した施工上問題のある溶接4箇所については、水中にあるため、仮設補修用ダクトをプール内に設置し、当該箇所を空気中の環境にして補修を行いました。</p>
<p>いわゆるF施設のプール水漏えいの調査の段階で、施工会社が不良溶接箇所を自主的に報告したのでしょうか。そもそも、調査によって発覚するまで施工会社は不良施工を隠していたのですか。下請会社(施工会社)が不誠実であったのか、否か明確にして下さい。不良施工をした会社名は。[六ヶ所]</p>	<p>施工会社からの自主的な報告はありませんでした。ライニングプレートの寸法不足や漏えい検知溝の加工漏れを発見した際、新たなライニングプレートの施工を行うことが適切な方法であったにもかかわらず、規定にない継ぎ足し溶接や切り欠き・肉盛溶接などの問題のある施工を行ったことは、意図的な手抜き工事と断定することは難しいものの、適切な行為ではなかったと考えています。 しかしながら、きちんと不適合処理を行うよう元請会社の管理が適切になされていれば、技術的には問題のない工事ができる可能性はあったと考えております。 なお、施工会社は、大江工業株式会社です。</p>
<p>平成13年7月出水の確認。平成14年2月プール水漏えいの確認後点検。補修の開始、(平成15年1月)までずいぶん時間がかかっていますが、どうしてすぐに対応できないのでしょうか？ [六ヶ所]</p>	<p>当社として経験のない事象であり、また、国内においても前例のない事象であったことから、多くの時間を要しました。</p>

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

質問内容	回答
<p>点検した溶接線（13km + 9km）に対して問題のあった箇所291箇所とのことですが、相互の関係がわかりません。</p> <p>点検した溶接線長さに対して問題のあった溶接線長さはどの程度（％）でそれは普通の工事の常識からして多いのですか。少ないのですか。世間一般常識から言ってどうなのですか。[弘前]</p>	<p>今回のものは施工に問題があったものであり、溶接欠陥ではないことから、全長当たりの割合（％）はあまり意味を持たないと考えていますが、パーセンテージで表した場合は1%未満です。</p>
<p>プールの点検と補修を直接行った人（業者）は、どなたですか？その検収を行った人は、どなたですか？費用（全ての）は、どのくらいでどなたが負担なさいましたか？[六ヶ所]</p>	<p>点検は当社が自ら行っています。 補修は日立製作所および三菱重工業が行っています。検査については、当社社員が必要な検査すべてに立ち会っています。</p>
<p>総点検・補修工事にかかった費用は総額でいくらですか。また、これらの作業工事を進めた会社名をお聞かせ下さい。（国内、海外を含めて）[青森]</p>	<p>点検等に要した費用については、現在、プールの点検と補修工事、および品質保証体制点検に要した費用を算定しているところであり、算定完了次第、契約先と具体的な話をする予定です。</p>
<p>今回の不良施工で、どの程度の費用がかかったのか明らかにしてほしい。[青森]</p>	
<p>今回の総点検には、ばく大な費用がかかったはずだが、最終的には電気料金にはねかえるのか。[弘前]</p>	
<p>補修を完了したと言っていますが、根本原因を究明もせず応急処置のような補修で本当に大丈夫なのでしょうか。文書ではどのようなことも言えません。[六ヶ所]</p>	<p>当社としては、あらゆる角度から検討を行った結果、本来の施工方法が最も適していると判断し、ライニングプレートの溶接線裏側に沿って漏えい検知溝を設置した上で補修を行っています。また、取り付け前のライニングプレートの寸法検査を含め、各段階において、当社社員が厳しくチェックしたこと、および今回の補修で発生したグラインダ痕については、磁性体（磁石につく性質）の割合の測定などの検査を行ったことにより、施工に問題がないことを確認しています。</p> <p>なお、これらの補修工事につきましては、国から設計及び工事の方法の認可を受けた上で行き、補修工事終了後には、国の使用前検査を受検し、使用済燃料受入れ・貯蔵施設については、本年1月28日に合格証を受領しています。</p>
<p>プール補修において、溶接作業時の管理方法、検査方法はどのように行ったのか。また、溶接作業（ライセンスの有無）はどのように集めたのか回答願います。</p> <p>管理方法、検査方法が前回と違うところがありますか。[弘前]</p>	<p>溶接作業の管理については、溶接施工記録の確認、ライセンスを持った溶接士が溶接を行っていることの確認および溶接部の検査を実施することにより、その健全性確認を行っています。</p> <p>溶接作業については、元請会社および元請会社グループ企業の作業が行い、管理が十分行われるようにしています。これまで、溶接部の検査については、元請管理とし、当社は一部抜取りで検査を行っていましたが、今回の補修では、当社社員が必要な検査すべてに立ち会っています。</p>

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

質問内容	回答
平成15年1月から燃料貯蔵プールの漏えいがおこり、復旧に2年もかかっていることに住民の不信は極めて根強いものがある。品質保証の改善とあるが施設設備機材の購入は原燃はどこから購入したのか。工事施工にあたっては、請負、子孫下請にたのんだともいわれているが、中味をわかりやすく説明されたい。その請負会社への処分はどう行うのか。[六ヶ所]	建設時は、施工会社がライニングプレートの寸法調整を行い、当社及び元請会社はこれに立ち会っていませんでした。今回の補修にあたっては、元請会社（日立・三菱）の責任の下に機材を準備し、当社も各ステップ毎に検査を行いました。 現在、問題のある施工の補修など（調査費用、間接損害）に要した費用を算定しているところであり、算定完了次第、契約先と具体的な話をする予定です。
点検・補修中、国の監査官は何回ぐらい入ったか。[青森]	補修期間中は、週に2、3回程度の頻度で使用前検査を受検しています。使用前検査の内容は、材料検査、据付・外観検査、寸法検査、耐圧・漏えい検査です。
使用前検査合格後数年を経て漏水が発生したのに、補修終了後わずか3日での使用前検査合格でほんとに40年間の使用に耐えうるのか。資料で低レベル廃液処理施設の補修終了から期日を経て1月に合格証交付の印象を付すようにしているのは、ごまかして逆に信頼を損ねる。再処理施設本体には未だ使用前検査合格証はでていないはずではないか。[青森]	補修にあたっては、健全性に問題がないことを各ステップ毎に当社社員が確認しています。 使用前検査については、補修の開始以降の9月末から各補修箇所ごとに順次、検査を受検しました。使用済燃料受入れ・貯蔵施設においては、最終箇所の検査である耐圧・漏えい検査合格後の3日後に、全ての補修箇所に対する国の使用前検査の合格証をいただきました。 再処理施設本体については、国の使用前検査を項目ごと、段階ごとに受検しており、合格証は全ての使用前検査が完了した施設竣工時点で、交付されることとなっています。したがって、再処理施設の使用前検査の合格証は交付されておりましたが、補修を行いました低レベル廃液処理施設の貯槽に係る使用前検査については、一部再受検も含めて終了しています。

埋込金物の健全性の点検について

質問内容	回答
荷重試験において、普段の荷重のどれ位の倍率で、試験を行っているのか。[弘前]	埋込金物の荷重試験は、地震時に受けるであろう最大の荷重の1.2倍の力で実施しました。この倍率は米国の機械学会（ASME）の安全率の考え方をういたものです。また、これが妥当であることは耐震設計の有識者に確認していただきました。
埋込金物と後打金物があるが、後打金物強度は埋込と同等の引き抜き力があるのですか。後打金物使用時の検査はどうしたのですか。[弘前]	後打金物の強度は、使用する後打ちのアンカーボルトの本数や長さによって決まりますが、今回設定した後打金物は、従来からあった埋込金物がまったく強度がないと仮定しても、後打金物だけで十分な強度が保てるよう選定し取り付けました。また、コンクリートの穴明け、アンカーボルトを挿入しアンカーボルトが硬化した後の位置、据付け状況等について、すべて当社が立ち会い検査を行っています。

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

質問内容	回答
<p>スタッドジベルの取付位置が設計図面と異なり、切断・移設した箇所が多々あるようだが、建物の鉄筋などは設計通りなのか。その点の記述がないが、点検したのか。建物が設計通りの強度を持ち、地震にも十分な耐力があるとの証明をして欲しい。[八戸]</p>	<p>品質保証点検では、25の建物を点検対象とし、柱、壁など約1万の部位について点検し、全て健全であることを確認しました。鉄筋については、許認可図書に示した設計のとおり（材料、寸法、構造は正しいか）配筋されていること、その記録がしっかり残されていることを点検しました。また、建物の耐震性については、耐震設計として評価をまとめ、国の審査を受け、認可をいただいています。設計通りに施工されてることを確認できたため、耐震性は確保されています。</p>

その他

質問内容	回答
<p>何故、ステンレスなのですか。[八戸]</p>	<p>水中で錆びないようにステンレスを使用しています。</p>
<p>プールの水漏えいが1時間に1リットル程度だったとのことですが、それは安全上非常に重要なことなのですか。 すぐに周辺住民や県民の健康などに影響することなのですか。[弘前]</p>	<p>プール水に要求される安全上の機能については、冷却機能と遮へい機能がありますが、1時間に1リットル程度の漏えいは、プール水の総量2千3百万リットルに対して非常に少ない量であり、また、プール水の補給水系には、1時間あたり5万リットルを補給する能力があるため、この冷却機能へ影響を与えることはありません。 なお、使用済燃料貯蔵プールでは、多い時で1時間あたり約400$\frac{リットル}{分}$の自然蒸発があります。 漏えい検知装置から排出された水については、液体廃棄物処理設備において適切に処理されており、環境への影響はありません。</p>
<p>プールの水は建物の外に漏れたのか。検知された仕組みももっと詳しく説明してほしい。[弘前]</p>	<p>漏えいしたプール水は、すべて建物内の設備で蒸発処理した後、放射エネルギーが基準を満足していることを確認し、海洋放出しており、建物の外に直接漏れたわけではありません。 検知の仕組みについては、溶接線の裏側にある検知溝を通して集められたプール水は、漏えい検知管を通り、漏えい検知装置に集められます。漏えい検知装置は、一定量のプール水が溜まると警報を発信します。また、毎日の巡視点検で目視により確認しています。</p>

プール水漏えいなどに係る調査・点検・補修に関するご質問

質問内容	回答
<p>今後プールの漏えいは絶対ないのか。また、漏えいした場合はどうなるのか。[弘前]</p>	<p>今回の点検修理工事により、施工上問題のある溶接施工箇所はすべて補修し、使用前検査により漏えいはなく健全な状態に復旧したことを確認しており、漏えいはないと考えています。</p> <p>しかし、万一の漏えいの発生はありうるとの認識に立って、漏えいの監視を行うとともに、万一漏えいが発生した場合に備えて、新しい補修技術の確立に努力していきたいと考えています。</p> <p>なお、万一漏えいが生じた場合には、今回の経験を活かして、早期の漏えい箇所の特定及び補修を行うことで、迅速な対応ができるものと考えています。</p>
<p>当初バクテリアの影響との考えもあったとの事であるが、では 1. バクテリア対策を施してあるか(施したのか) 2. YESの場合どのような設備か。監視方法は。水質確認の頻度は。 2-1. NOの場合対策不要とする考え方は。技術的回答は不要。安全安心の観点での回答を希望する。(施設の健全性を脅かすものを排除するとの考えから)[弘前]</p>	<p>微生物の存在が確認されたPWRプールについては、殺菌効果のある過酸化水素水を注入し、殺菌しました。その後、微生物は検出されていません。プールで使用する水(河川から採取した水)については、塩素注入の管理を週2回の確に行っており、今後、微生物がプールに混入することはありません。</p>
<p>一般工場、施設において法的及び社内規程等で自主的に定期点検が行われていると思うが、再処理施設では今後どのような定期点検が行われていたのですか。[弘前]</p>	<p>再処理施設では1年に1回、法律に定める国が行う施設定期検査を受検するとともに、保安規定に基づき施設定期自主検査を1年に1回、または1月に1回の頻度で行います。また、この他に社内規定に定められた項目について定期的な点検を行います。</p>
<p>プール漏えいに関して今後の定期的な検査はあるのですか。[弘前]</p>	<p>プール水冷却系のポンプ性能、水位計等について定期的に点検を行います。</p>
<p>プール水漏えい問題が解決されたようですが、今後の点検等についてどの程度の期間で行われるのか。[弘前]</p>	<p>プールの漏えいに対しては、漏えいがあった際、これを検知し、警報を発する装置を設けています。また、毎日、巡視点検で目視により確認しています。</p>
<p>溶接方法と既存のステンレス板との接着状況と金属の密度はどうして確認されるのか(既存のステンレスと同等の密度となるのか)[弘前]</p>	<p>溶接部については、ステンレス母材と同等の特性を持つよう、定められたステンレス溶接材を使用しており、密度に有意な差はなく、密着性に問題はありません。</p>
<p>不良溶接をした下請会社や施工会社の姿は見えませんが、どうなっているのでしょうか。[青森]</p>	<p>再処理施設の建設・運転にあたっては、元請会社及び施工会社の協力を得て、あくまでも当社が進めていくものであることから、今回のプール水漏えいに端を発した諸問題については、当社が責任をもって原因を究明し、補修を行い、健全性を確認するとともに、その結果を県民の皆さまに説明していく責務を有していると考えています。</p>
<p>不良溶接を行った元請会社や施工会社の姿が見えないがどうなっているのか。[弘前]</p>	<p>再処理施設の建設・運転にあたっては、元請会社及び施工会社の協力を得て、あくまでも当社が進めていくものであることから、今回のプール水漏えいに端を発した諸問題については、当社が責任をもって原因を究明し、補修を行い、健全性を確認するとともに、その結果を県民の皆さまに説明していく責務を有していると考えています。</p>