

溶接の検査に関する規制調査の結果について

16安委決第18号
平成16年9月17日
原子力安全委員会決定

1. 調査の目的

溶接の検査制度については、平成9年に発覚した実用発電用原子炉施設の溶接部の熱処理記録改ざん問題（以下、「焼鈍問題」という。）を受けて、溶接検査^{*1}において立会検査項目を増やすなど、制度面で運用の見直しが行われた。

その後、実用発電用原子炉施設等においては、電気事業法の改正（平成12年7月1日施行）により、電気工作物設置者の品質保証体制や合理的な規制体系の確立を目的として、溶接安全管理検査^{*2}の制度が導入され、さらに、本検査制度の運用実績に鑑み、本検査制度をより効果的・効率的なものとするため民間製品認証制度（以下、「認証制度」という。）を導入するなどの制度改正（平成15年8月1日施行）が行われた。

一方、実用発電用原子炉施設以外の原子力施設に対しては、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下、「原子炉等規制法」という。）に基づく溶接検査が継続されている。

また、平成14年の実用発電用原子炉施設における自主点検記録の不正処理等を受け、電気事業法及び原子炉等規制法の改正（平成15年4月1日施行）により、溶接安全管理審査（以下、「溶接安管審」という。）及び溶接検査の実施状況について、四半期毎に原子力安全委員会へ報告（以下、「四半期報告」という。）されることとなった。

本規制調査は、溶接の検査制度が現行制度に見直されてから約3年が経過し運用実績が蓄積されつつあること、溶接安全管理検査と溶接検査という2つの制度が施行されていることから、これらの制度が実効的なものとなっているかを調査するとともに、必要に応じ改善・向上のための意見を示すため、平成15年8月28日の原子力安全委員会決定に基づき実施したものである。

*1 溶接検査：溶接部の技術基準への適合性について、独立行政法人原子力安全基盤機構又は指定検査機関（平成15年9月末までに申請されたものに限る）が検査を実施するもの。

*2 溶接安全管理検査：電気工作物設置者自らによる溶接の検査（溶接事業者検査）の実施体制等について、独立行政法人原子力安全基盤機構又は指定安全管理審査機関（平成15年9月末までに申請されたものに限る）が審査（溶接安全管理審査）を行い、その結果を踏まえ所管規制行政庁が総合的な評価を実施するもの。

2．調査の方法

本調査では、溶接安全管理検査及び溶接検査の制度を対象として、制度の詳細や具体的な運用について調査した。さらに、平成15年10月1日から、溶接安管審及び溶接検査を独立行政法人原子力安全基盤機構(以下、「機構」という。)が行っていることを踏まえ、機構における検査の実施体制についても調査を行った。

調査においては、所管規制行政庁^{*3}及び機構から説明の聴取を行うとともに、溶接作業を行う事業者(以下、「製造者」という。)及び電気工作物設置者に協力を求め、制度に関する意見の聴取を行い、併せて製造者での施工管理等の現地調査を行った。

*3 実用発電用原子炉施設及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉施設における溶接安全管理検査の所管規制行政庁：経済産業省原子力安全・保安院
実用発電用原子炉施設以外の原子力施設における溶接検査の所管規制行政庁：経済産業省原子力安全・保安院又は文部科学省

3．調査の結果及び意見

3．1 溶接安全管理検査について

(1)調査の視点

溶接安全管理検査が、平成9年に発覚した焼鈍問題を受けて、電気工作物設置者の責任の下、製造者を含めた品質保証体制を確立することを目的に設けられた制度であることを踏まえ、本制度が実効性を有しているかどうか、一連の検査記録の透明性(トレーサビリティ：追跡可能性)が確保されているかどうかとの視点から調査を行った。

(2)調査の結果及び意見

溶接安全管理検査の制度及び運用について

溶接安全管理検査は、電気工作物設置者に品質システムの確立を求め、管理体制を向上させるために導入されたもので、機構又は指定安全管理審査機関(以下、「指定審査機関」という。)が電気工作物設置者による溶接事業者検査の実施体制の審査を行い、所管規制行政庁が総合的に評定するものである。

溶接安管審については、所管規制行政庁が審査の公正な実施に支障を及ぼすおそれのないようにするために実施要領を定め、機構及び指定審査機関に対しては審査指針として通知し、機構及び指定審査機関は当該指針に基づき業務規程や審査に関する手順書を定め、審査を実施している。

溶接安管審において、継続的な品質システムが構築されている電気工作物設置者に対して実施されるシステム安全管理審査では、ISO9000シリーズに準じた審査基準に基づいて電気工作物設置者の品質システムを審査している。また、溶接物毎に実施される個別安全管理審査（実地審査）では、溶接事業者検査の検査要領が適切に定められて実施されているかなどの溶接事業者検査の実施体制の適切性に対し、審査基準に基づいて審査が行われている。溶接安管審において品質管理上の不適合が確認された場合には、電気工作物設置者に対して是正措置が要求され、その対応状況が確認される。

溶接安管審に関する所管規制行政庁の評定では、溶接事業者検査の実施に係る体制について審議されるが、審議においては、機構又は指定審査機関による審査において適合判断に至るまでの経緯・内容を把握した上で、評定を実施している。

また、溶接安管審に係る書類の管理状況については、所管規制行政庁は、データベースを構築して、溶接安管審に係る申請書毎の文書番号で一括管理している。機構及び指定審査機関は、電気工作物設置者からの申請書毎に一連の審査書類を保管し、申請書毎の文書番号による台帳管理を行っている。

当委員会としては、溶接の工程の特性上、溶接の品質は製造工程を管理することにより得られることから、製造者を含めた電気工作物設置者の品質システムを審査することは、溶接に係る品質を確認する上で効果的であると考えます。

電気工作物設置者の品質システムが実際に機能しているかどうかを確認するためには、不適合に対する電気工作物設置者の是正状況を把握することが不可欠であるが、溶接安管審においては、それらを把握した上で審査が行われている。さらに、所管規制行政庁においては、それら不適合事項に係る電気工作物設置者の対応を確認した上で評定が行われており、本制度は実効的に運用されているものと考えます。また、一連の記録の管理状況から、トレーサビリティが確保されていると考えます。

ただし、溶接安管審における立会の実地審査が抜き取りで実施される以上、溶接安管審における不適合事項に関しては、溶接事業者検査の実施体制に係る共通事項として、今後も着目しつつ審査していくことが重要である。特に、システム安全管理審査を受審しない個別安全管理審査の申請者においては、継続的な品質システムを構築することを要求されていないことから、このような審査対応が重要と考えます。

民間製品認証制度について

溶接安全管理検査制度に対しては、同制度の施行後約 2 年の運用実績を踏まえ、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会（以下、「保安部会」という。）の下に設置された電力安全小委員会において制度及びその運用実績が精査され、平成 14 年 6 月に中間報告がとりまとめられた。同報告においては、『溶接事業者検査の実施体制が極めて多様で複雑なものとなっており、現行の溶接安管審制度が必ずしも効率的、効果的に運用されていないことから、溶接安管審の受審時期の見直し、認証制度の活用による電気工作物設置者と製造者の組み合わせ毎の審査方式の改善、実地審査における立会頻度の見直し』などが提言されていた。平成 15 年 8 月 1 日施行の電気事業法施行規則の改正は、同報告を受けて実施されたものである。従来の溶接安管審及び認証制度を活用した溶接安管審の概要を添付資料 1 に示す。

当委員会としては、認証制度は、製造者が変更されても改めて受審する必要がなく、また、実地審査も軽減されることなど、電気工作物設置者に対するインセンティブ（自主保安活動への意欲）付与の観点からより効果的なものとなっていることから、電気工作物設置者における制度の活用が促進されていくものと考えられる。また、製造者において工場自体の品質認証や製品評価による認証が取得されていくことにより、製造者責任としての意識向上及び溶接に係る品質管理の向上が期待でき、品質システムの構築が促進されていくことが期待される。さらに、認証制度を活用した溶接安管審においては、製造者の品質システムを改めて確認する必要がなく、電気工作物設置者の品質システムに重点を置いた審査が行えることから、実効的な審査が行えるものと期待される。

ただし、認証制度の活用は、新たな試みであることから、所管規制行政庁としては、将来的に、運用実績が蓄積された段階で、調査検討の場を設け、制度の実効性の評価や問題点の抽出を行い、必要に応じて更なる向上を検討することが望まれる。

3.2 溶接検査について

(1) 調査の視点

焼鈍問題を受けて、溶接に係る品質管理の徹底を目的として検査制度の運用強化等が図られたことを踏まえ、溶接検査の制度が実効性を有しているかどうか、一連の検査記録の透明性（トレーサビリティ）が確保されているかどうかとの視点から調査を行った。

(2)調査の結果及び意見

溶接検査の制度及び運用について

所管規制行政庁は、焼鈍問題に係る対応として、指定検査機関に対して焼鈍工程、溶接工程、非破壊検査の改善事項の指示を出し、溶接検査が適用される原子力施設の事業者等に対しても自主保安活動により行われる溶接について万全を期すよう指示している。さらに、所管規制行政庁は、製造者に対しても、溶接施工に係る品質管理の徹底を図るよう指示している。

溶接検査においては、指定検査機関が所管規制行政庁の認可を受けた溶接検査業務規程に基づき、全溶接部を検査対象として基本的に立会検査を行っている。さらに、年1回の頻度を目安として、溶接の方法の認可を受けている製造者に対して、溶接作業と放射線透過試験について立会検査を実施し、これらの作業手順が確立されていることを確認している。

また、書類の管理状況については、所管規制行政庁は、申請書毎の文書番号で台帳管理している。指定検査機関は、申請書毎に一連の検査書類を保管し、申請書毎の文書番号による台帳管理を行っている。

当委員会としては、指定検査機関が溶接検査において、溶接物については一連の工程で検査を実施していること、製造者毎に溶接時の作業手順等について確認していることから、溶接に係る品質管理の改善向上に寄与しているものと考え。また、一連の記録の管理状況から、トレーサビリティが確保されていると考える。

ただし、一連の溶接の工程で生じた不具合を把握することは、品質管理のレベルを確認するとともに、製造者の品質管理の維持・向上、さらには安全確保を図る上で重要と考える。従って、溶接検査の実効性の観点からも、是正措置を含む品質管理に係る実施状況を所管規制行政庁として今後も引き続き把握しておくことが重要である。

制度改善への取り組みについて

実用発電用原子炉施設では溶接経験が豊富で、定型化されたプラントの溶接作業で自動化も進められており、かつ同一の溶接継手が多いなどの特徴から、溶接の検査の効率化が可能であり、溶接安管審が導入されたことは実効的なものである。しかしながら、所管規制行政庁は、実用発電用原子炉施設以外の原子力施設で実施されている溶接検査は、案件数が少なく、定型化されていないプラントの溶接作業であることを踏まえ、また、検査対象の溶接部には施設特有の特殊な溶接物が多いため、

溶接安管審への移行は溶接検査が適用される原子力施設の事業者及び製造者等に過度の負担を強いることになる可能性があるとしている。これらの実情に鑑み、所管規制行政庁としては、溶接検査に関して品質システムを重視した制度に移行する必要があるか否かについて、今後の運用実績を注視しつつ、現在の制度をより良い方向にしていくため、必要に応じて検討を行っていくとしている。

当委員会としては、溶接検査制度が上記の考えに基づき継続されていると考えるが、溶接安全管理検査における認証制度の活用により、製造者の品質認証の取得が促進されていくと考えられることから、溶接検査においても、認証制度の活用状況等を踏まえつつ、制度の一層の改善に向けた所管規制行政庁による検討が重要と考える。

3.3 原子力安全基盤機構における実施状況等について

(1) 原子力安全基盤機構における技術的能力の確保について

調査の視点

平成 15 年 10 月に設立した機構への原子力施設における溶接安管審及び溶接検査の業務移管を踏まえ、溶接安管審及び溶接検査に関する経験や知見が機構に引き継がれているかどうかなどの視点から、機構における技術的能力の確保について調査を行った。

調査の結果及び意見

機構において審査及び検査を実施する要員（以下「要員」という。）については、要員育成及び能力向上を図るために事務規程に要員の資格要件を定め、溶接安全管理審査員資格研修、溶接検査員資格研修等の各種研修を実施している。また、品質マネジメントシステム審査員や各種非破壊検査技術者、溶接管理技術者等の高度な専門性・技術能力を有する資格保有者を積極的に採用している。

さらに、機構は、審査及び検査に関する経験や知見を継承させる観点から、指定審査機関で当該業務に従事していた者を機構の設立にあたって確保するとともに、指定審査機関及び指定検査機関における実務担当者を講師とした専門研修を実施するなど、実効的な教育を実施している。

また、機構は、毎月 2 回の機構内部の技術連絡会を開催するとともに、所管規制行政庁とも毎月 1 回の情報交換会を行っており、機構内部及び国との情報の共有化を図っているとしている。

当委員会としては、指定審査機関及び指定検査機関において蓄積された経験や知見を活かすこと、専門性を有する要員を確保することなど、

機構において適正な対応が採られていると考える。

機構においては、品質システムに不備がある場合には、それを見抜ける高度な能力を有する要員を養成するなど、適切な経験と知見を有する要員が継続的に育成・維持されていくよう努めるとともに、所管規制行政庁においては、機構における技術的能力の確保状況について今後とも監督していくことが重要である。

(2) 溶接安全管理審査及び溶接検査の実施状況について

調査の視点

機構が溶接安管審及び溶接検査を実施している状況を踏まえ、機構の審査及び検査が実効性を有しているかどうか、一連の検査記録の透明性（トレーサビリティ）が確保されているかどうかとの視点から調査を行った。

調査の結果及び意見

機構は、溶接安管審及び溶接検査に関する実施体制、審査及び検査方法を事務規程で定めた上、具体的な審査及び検査方法については、実施手順書に定めている。実施手順書は、指定審査機関及び指定検査機関との綿密な連絡を通じて経験や知見を反映させ、その手順を踏襲して作成したとしている。また、今後、審査及び検査の実績を踏まえて適宜改訂していくとしている。

溶接安管審においては、審査における不適合事項が品質システムに関連するものは、必要に応じて類似事項を確認する場合もあるとしている。また、不適合事項の是正措置の確認においては、是正した結果のみを確認するだけでなく、電気工作物設置者が行う不適合の原因の特定や再発防止措置に対する評価等についても確認を行っているとしている。溶接検査においては、非破壊検査や外観検査において、溶接部に有意な欠陥が発見された場合等は、溶接物が適正な状態に補修された後、再検査を行うとしている。

機構における審査及び検査業務に係る書類等については、紙媒体での保存に加え、電子ファイル化してデータベースを構築しており、申請書の受理番号による一括した記録の管理を行っている。

当委員会が四半期報告の中から、審査において不適合事項が含まれる案件に着目し、その具体的な実施状況を調べた結果、事務規程に基づく処理手続き及びトレーサビリティの確保等、機構における実施状況は適切なものであることを確認した。また、当該案件に関する所管規制行政

庁が行う評定についても、審査において適合判断に至るまでの経緯・内容を把握した上で、適切に行われていることを確認した。

当委員会は、処理手続きや是正措置に係る対応等、機構において、審査や検査が実効的に実施されているものと考え、また、一連の記録の管理状況から、トレーサビリティが確保されていると考える。

なお、当委員会の調査内容の概要を添付資料 2 にまとめて示す。

4. まとめ

当委員会は、溶接の検査に関する規制について、制度体系や実施体制の実効性等を視点として調査を実施した。当委員会としての意見としては、前述の通りであるが、全般的には、原子力施設の溶接工事の特徴や実態を踏まえた適切な検査制度であり、実効性が確保されているものと考え、今回の調査を通じての所見を以下に述べる。

- (1) 原子力施設の安全確保をより一層効率的かつ効果的に達成するためには、最新の科学的知見の反映を不断に図るとともに、過去に国内で適用事例のない溶接技術であっても、技術的に優れたものであれば、その導入の促進が図られることが重要であり、そのためにも規制基準の性能規定化と民間規格の積極的活用が進められていくことが望まれる。この点については、現時点では運用準備段階ではあるものの、溶接安管審における認証制度の活用は、製造者や電気工作物設置者の品質システムの確立に向けた内容として評価できるものである。所管規制行政庁においては、新技術に基づく溶接施工法等に対して今後も状況の把握に努め、諸外国における同種制度の動向等も参考に、現制度の有効性や合理性を確認しつつ、所管規制行政庁において推進されている技術基準の性能規定化と民間規格の活用に係る取り組みを継続することが望ましい。なお、米国での規制体系を例に挙げると、民間規格等の認証制度が活用されており、今回の溶接安管審において認証制度を活用することに対する妥当性については、米国等諸外国の制度も参考にしつつ必要な制度改正を行ったことなど、より明示的に国民に説明されることが重要であり、所管規制行政庁の一層の取り組みを期待する。
- (2) 溶接安管審の特徴は、電気工作物の技術基準適合性を直接的に検査することではなく、電気工作物設置者自らの溶接事業者検査のプロセスの妥当性を審査することにより、技術基準の適合性に関する違反や不備の発生の可能性を極力小さくしようとしているところにある。技術基準適合性が安全確保の観点から相対的に極めて重要な機器や配管等は、使用前

検査等によって、国の規制上の関与が別途直接的に執られている。所管規制行政庁においては、規制のこの考え方に関し、規制全体からみた安全確保策に関する説明責任も積極的に担って行く必要がある。所管規制行政庁による国民への説明責任の中には、溶接安全管理検査制度の規制の深さや範囲、すなわちその規制上の関与の程度に関する説明も包含されている。溶接安全管理検査制度は、その運用が開始されてから3年余りを経て見直しが行われており、同制度における規制上の関与の程度がその実効性の観点から妥当であるかどうかに関する総合的評価については、その実績のいま少しの蓄積を待つべきであると考えられる。所管規制行政庁においては、将来的に運用実績が蓄積された段階で総合的評価を行い、必要に応じて更なる向上を検討することが重要である。

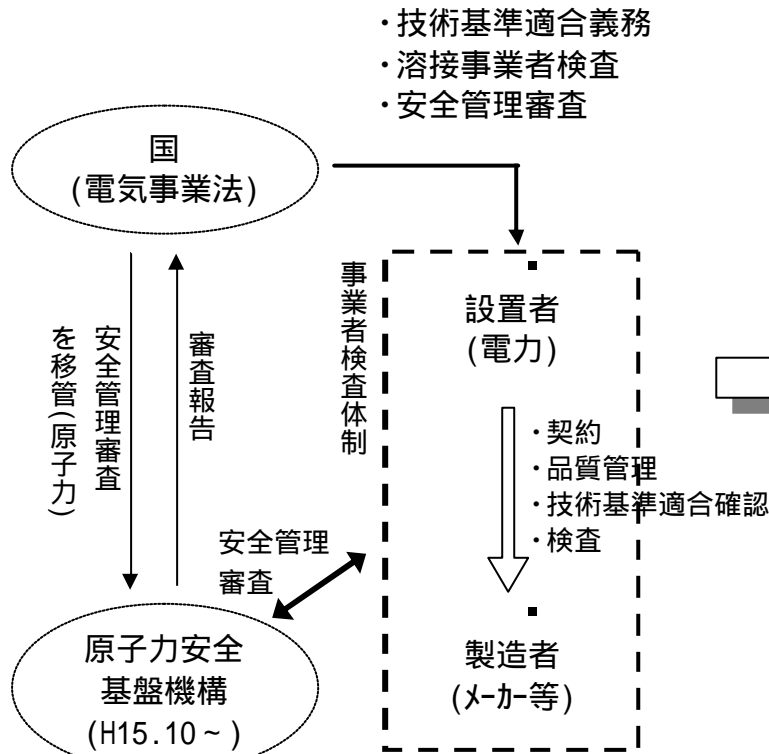
- (3) 所管規制行政庁における説明責任は、何よりも規制プロセスの透明性に負うところが大きい。これは、単なる情報の公開とはその意味合いが異なる。たとえば、検査や審査記録のトレーサビリティが確保され、規制プロセスにおける電気工作物設置者及び溶接検査が適用される原子力施設の事業者等（以下、両者を併せて「原子力事業者」という。）と規制者の間の関係が外部に対し透明化されていけば、国の規制の妥当性ばかりでなく、原子力事業者の安全確保に向けた取り組みが明らかになり、その透明化を通して原子力事業者の安全への取り組みを一層促すことに繋がるからである。そのためには、検査や審査による規制の結果ばかりでなく、その結果に至るプロセスが外部からみただけ透明になっていることが重要である。
- (4) 当委員会は、溶接の検査に関する規制について、所管規制行政庁からの四半期報告等を通じて、その活動の妥当性を監視・監査をする立場にある。当委員会に付託されている主たる役割は、個々の審査プロセスの妥当性を監視・監査することだけではなく、所管規制行政庁による国民への説明責任の取り組み状況や審査プロセスの透明性等を、俯瞰的立場から国民に代わって監視・監査すること、それにより審査プロセスの妥当性の確保をより確実にすることと料する。所管規制行政庁においては、この点について当委員会とその認識を共有しつつ、必要に応じて四半期報告の改善に取り組んでいくことを期待する。なお、所管規制行政庁は、本調査期間中に当委員会の調査内容を勘案し、溶接安管審の四半期報告の様式を、指摘事項の有無と是正状況等を含めたものへと変更し、さらに四半期報告から審査書類へのトレーサビリティが確保されるように申請書番号の追記が行われた。所管規制行政庁によるこうした対応は、上述の観点から望ましいものと考えられる。

- (5) 機構においては、原子力施設における溶接安管審及び溶接検査の業務が同機構に集約されていくことから、将来の所管規制行政庁における検査制度の改善検討を支援するための中核的な組織として、審査及び検査における経験、技術的知見を体系的かつ継続的に蓄積していくことが望まれる。機構における溶接に係る記録の電子化については、トレーサビリティの一層の向上を図る上で、記録の量的膨大性への対応の観点からきわめて有効かつ必要と考える。審査記録の体系化は、審査及び検査の実施項目に対する充足性の確認等、溶接の規制に係る信頼性の向上にも寄与するところが少なくない。同様に、原子力事業者の中には、溶接データの管理システムの電子化・体系化に向けた取り組みがすでに進んでいるところもあり、このような溶接関連データの体系化は原子力事業者の溶接の検査に係る信頼性向上の観点からも有効であると考えられる。また、溶接データの管理システムの信頼性の維持向上にはそのような電子化・体系化が有効であることから、その導入に向けた積極的取り組みが重要と考える。
- (6) 溶接の検査に係る記録や知見の電子化及びデータベース化等により、管理システムを体系化することは、溶接の検査制度に関わる者の間での情報や知識の共有化・基盤化にも有効である。原子力安全確保における人材の養成・育成の重要性が広く指摘されているが、当分野における人材の養成・育成を図る上からも、溶接の検査に係る管理システムの体系化は重要である。そのような管理システムの体系化は、事業所単位や機構内部だけで利用可能なシステムとすべきではなく、当該規制に係わる組織、要員がいつでも閲覧・検索できるように構築され、情報や知識の共有化・基盤化にとって有効であるように設計・運用されるべきと考える。
- (7) 昨今の原子力安全に係る度重なる問題は、原子力事業者の企業倫理や安全文化の欠落に大いに関連があると考えられている。これは、すなわち原子力事業者の品質管理システムの問題でもあり、検査の品質管理に着目して実施されている溶接安全管理検査においても無関係ではない。所管規制行政庁及び機構においては、原子力事業者における健全な品質管理システムの維持向上への不断の取り組みが原子力安全確保の基本であることを再確認の上、今後の溶接安全管理検査にさらなる緊張感をもって当たることが社会的に求められていることを認識すべきである。

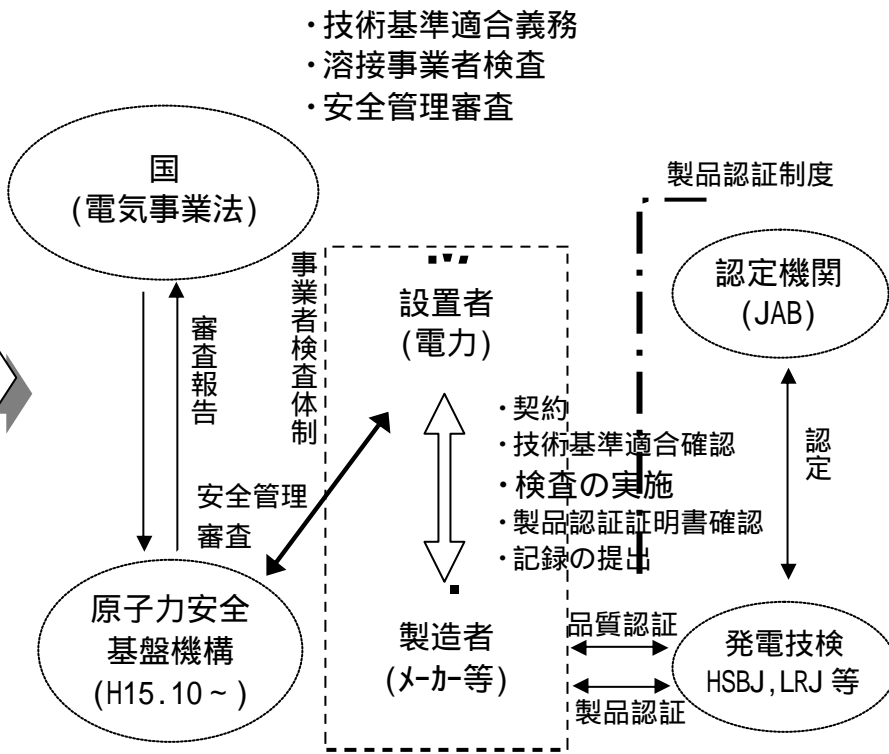
製品認証制度の導入と制度の比較

(検査と審査は継続し、検査は民間へ審査は設置者へ)

【現行制度の継続】(H12.7 ~)



【製品認証制度：導入】(H15.8 ~)



【凡例： : 民間認証、 : 安全管理審査対象、 : 事業者検査体制】

【出典：経済産業省原子力安全・保安院】

調査内容の概要

1. 溶接安全管理検査について

(1) 溶接安全管理検査の制度及び運用について

対象	調査内容
<p>所管規制 行政庁</p>	<p>(溶接安全管理審査制度の概要及び基本的考え方) 溶接安全管理審査の基本的考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ システム安全管理審査（以下、「システム安管審」という。）は、継続的に品質システムが維持されるものであるかについて審査する。一方、個別安全管理審査（以下、「個別安管審」という。）は、継続的な品質システムを求めるものではないが、電気工作物設置者の検査体制が適切であったかについて審査する。 *) 品質システム：溶接事業者検査を実施するために必要となる組織構造、手順、プロセス及び経営資源からなるものをいう。安全管理審査実施要領（内規）の制定について（平成15年8月1日 平成15・07・28原院第2号）（以下、「安管審実施要領」という。）より ➤ 民間製品認証制度（以下、「認証制度」という。）を活用する溶接安全管理審査（以下、「溶接安管審」という。）では、インセンティブのメリットが活かせるので、電気工作物設置者において継続的な品質システムを構築しようとする動機付けが働く。また、溶接作業を行う事業者（以下、「製造者」という。）では、認証制度により製造者の品質システムの確立及び設置者責任による品質システムが構築でき、検査体制に本認証制度が加わることで品質管理やチェックが行われ、品質レベルの向上に繋がるとの考え。 ➤ システム安管審は溶接事業者検査の組織構造、手順、プロセス及び経営資源からなる体制、即ち品質システムを審査する。審査方法については、安管審実施要領で定めている。審査を実施する各機関においては溶接安管審の実施に関し業務規程等を定めている。 ➤ 認証制度を活用した場合における溶接安管審では、製造者に対する審査が軽減され、電気工作物設置者の製造者に対する管理状況が審査対象となり、そして、設置者責任による溶接事業者検査の体制を審査する。 <p>審査における検出事項、是正処置に係る対応方針、基準等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 安管審実施要領を定め、指定安全管理審査機関（以下、「指定審査機関」という。）等に通達しており、本内容から外れているものについては検出事項とされる。なお、審査とは別に、製造者で技術基準に適合しない溶接がされていることを指定審査機関が知り得たなどの場合には、所管規制行政庁である原子力安全・保安院（以下、「保安院」という。）は、指定審査機関より報告を受け、立入検査等により事実確認を行い、必要に応じて技術基準適合命令を行う。 ➤ 火力発電所における溶接物を含め最終的に不適合のものは確認されていない。個々の溶接部品が技術基準に対し不適合かどうかを保安院安全管理審査評定委員会（以下、「評定委員会」という。）で評定している訳ではない。溶接事業者検査において技術基準に対し不適合となる溶接部品が確認された場合、技術基準に適合するよう適切に是正措置が行われていれば、それは溶接安管審上適合となる。システム安管審で申請して、適切な体制で行われているということであり、品質システムが構築されていないと判断されれば個別安管審に移るため、結果として不適合となっていない。 ➤ 不適合に該当する事項は、評定委員会で評定の一つの基準としており、その場合は不適合の事項に対する是正措置に係る対処までが含まれる。 <p>施工法の技術進歩に対する見解</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接の技術基準については、平成12年7月に性能規定化し、新たに技術基準に適合するものの例として解釈を制定し、特殊方法溶接認可の制度を廃止。電気工作物設置者は解釈によらないものについては、技術基準への適合性を自らの責任において判断することになる。性能規定化の趣旨の中には、民間の規格基準の活用や技術の進歩等といったことが含まれている。 ➤ 所管規制行政庁としては、一般に普及の可能性があるものについては、(財)発電設備技術検査協会（以下、「発電技検」と称す。）に委託し「電気施設技術基準機能性化適合調査」を実施するなど、技術基準の適合性について検討し、電気工作物設置者や製造者からの検討要請に対応。 ➤ ノーアクションレター制度による照会や、個別に所管規制行政庁に照会のあった案件については、QA集として整備するなどにより公開を実施。今後も新技術・知見の活用等について、これまで同様に積極的に取り組む考え。 <p>(その他、評定等について) 評定の具体的な内容及び評定基準等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 評定は、指定審査機関の審査結果に基づき、システム安管審を行った場合、溶接自主検査の工程中に係る安管審を行った場合及び個別安管審を行った場合の各々について、適切な溶接事業者

対象	調査内容
	<p>検査体制がとられているか否かについて評価を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 必要に応じ指定審査機関の説明を受け総合的な評価に反映。評価の基準は、原子力安全・保安院安全管理審査評価委員会設置要綱（内規）及び原子力安全・保安院安全管理審査評価委員会運営要領（内規）の制定について（平成15年4月1日 平成15・03・28原院第4号）（以下、「評価委員会運営要領」という。）に定めている。評価委員会運営要領で定める確認事項は、組織、審査日、審査員の資格、スケジュール及び場所、確認した溶接事業者検査書類及び検査対象設備、審査項目及び結果。 ➤ 電力安全課長を本省の溶接の評価委員会の委員長としている。経済産業省の場合は各地方経済局があり、各経済局でも同様に所管業務として行われている。 ➤ 評価委員会においては、不適合の事項が検出された案件については原則として審査機関から担当者或いは関係者に出席を求め、当該事項に係る是正措置を含む溶接事業者検査の実施状況、品質システムに係る共通事項に対する確認等、審査において適合判断に至るまでの経緯について確認し、安管審実施要領等に基づき適切に審査が実施されているかについて審議した上で、評価が行われる。 <p>溶接事業者検査の記録、溶接安管審及び評価のトレーサビリティ（記録の追跡性）の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接安管審申請書毎の文書番号を、溶接事業者検査の記録、溶接安全管理審査書及び評価書において一貫して用いることによりトレーサビリティを確保している。そして、経済局を含めた全国ネットでデータベース化している。 <p>情報の公開性</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 評価委員会における書類の公開はしていない。ただし、定期検査と同様に、可否、件数等を、その都度ホームページで提示している。個別請求の場合は、情報公開法に基づき公開する。
指定安全管理審査機関	<p>指定審査機関である発電技検における審査の際の検出事項、是正処置に係る対応方針、基準等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 検出事項に対しては、申請者による是正措置の検討、措置後の報告書に基づいて審査員が適切に処置されたかを確認し、適切であれば適合となるが、そうでなければ不適合となり、再度申請者による是正措置が行われる。指定審査機関である発電技検の場合、是正措置の報告に関しては、担当審査員のみでなく、審査グループ長による確認、さらには、法定業務室長による承認行為が行われる。 ➤ 発電技検では、不適合に該当する事項に対する措置に係る申請者からの報告期間は、原則2週間以内としている。所管規制行政庁としては、できるだけ不適合の事項に関する事柄を所管規制行政庁に報告する旨、指定審査機関に対し要求している。 ➤ 品質管理・品質保証に関する検出事項は、基本的には指定審査機関内で処置される。一方、審査とは別に溶接構造物が技術基準に適合しないことを知り得たなどの場合には、所管規制行政庁へ報告され、所管規制行政庁は立入検査等により事実確認を行い、必要に応じて技術基準適合命令を行う。 <p>指定審査機関である発電技検における溶接安全管理検査制度の見直しに対する意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 認証制度の導入があれば、電気工作物設置者自らが審査を受けることになり、電気工作物設置者の自主性を促すものとの考え。 <p>溶接安管審に係る書類のトレーサビリティについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 申請書毎に一連の書類を保管し、申請書番号による台帳管理を行い、トレーサビリティ（記録の追跡性）を確保している。
電気工作物設置者	<p>電気工作物設置者である電気事業連合会から見た認証制度の特徴等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 従来の溶接安管審においては、電気工作物設置者と製造者との組み合わせ毎に審査されていたが、認証制度を活用することで自らの品質システム構築及び維持を主体とする活動を実施することが可能となるため実効的であると考え。 ➤ 認証制度は製造者の品質システム及び溶接部の評価を行うものであり、電気工作物設置者が直接関与することはないが、電気工作物設置者は製造者へ検査体制全体を構築する責任を果たし、国はこのような体制を審査することで制度設計の理念を満足するものと考え。 <p>認証制度における電気工作物設置者に対するインセンティブについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ インセンティブの効果としては、溶接安管審が従来の組み合わせ毎の審査から電気工作物設置者を主体とする審査になることで、従来に比べてインセンティブの効果があるものと考えられる。 <p>電気工作物設置者における溶接施工管理について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 請負を含めた溶接施工管理については、請負側には電気工作物設置者の定めた品質保証に係る要求事項（仕様書）が元請けを介して渡されており、これに反しない活動を行うべく指示している。元請けには元請けが定める品質保証計画書を提出させており、電気工作物設置者側で審査・承認している。 ➤ 輸入品の場合、完成品として運ばれるため、最終の外観耐圧検査をもって受け入れており、各工程

対象	調査内容
	<p>の検査は、検査記録をもってして判断している。また、検査自体は海外の体制下で実施されており、そのことは国からも認められているが、自主的に重要度に応じ、海外工場との契約において担当者が直接立会を行ったり、第三者機関へ立会の依頼を行ったりしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ データの電子ファイル化等への取り組みについては、現状、溶接に関しては件数が少ないので紙ファイルによる保存である。一部定期検査等は、電子ファイル化による集中管理を進めている。 <p>溶接施工に係る不適合と是正措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 電気工作物設置者においては、個別安管審実施者であろうとシステム安管審実施者であろうと溶接事業者検査において全数技術基準の適合性を確認している。不適合管理において、不適合発生頻度の高いものについては水平展開を実施すべく規定している。ルールの遵守不備によるものであれば、ルール遵守を再確認し、ルールの改訂を伴うような場合においては、水平展開が必要と考える。 ➤ 指摘からは是正措置に係る一連の措置については、フォーマットを定めて保存管理されている。これらの対応は、溶接安管審で審査される。 <p>溶接の検査制度についての意見等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 設置者責任として溶接事業者検査を行い、さらに、溶接安管審においてその体制の審査を受けているため、従来と比べると品質は向上していると考えている。 ➤ 溶接安全管理検査と溶接検査の制度が2つあることについては社会一般的には合理的でないとも考えられる。
製造者	<p>製造者である三菱重工業(株)神戸造船所から見た認証制度の特徴等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 認証制度の製造者にとってのメリット及びデメリット <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気工作物設置者毎の組み合わせによる重複審査がなくなり、「品質認証」を取得することにより認証制度を活用した全ての電気工作物設置者に対して適用可能となる。 ・ 製造者の固有財産である溶接士及び溶接施工法に関する認証申請が、直接製造者から行える。また、海外の製造者も認証制度が適用できる。一方、認証取得及びその維持費用が、直接製造者の負担となる。 <p>認証制度における製造者に対するインセンティブについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 品質認証の場合、製造者の能力と実情に見合った評価頻度が設けられているのでインセンティブが効果的に働くのではないかと考える。 <p>ASME規格等の他の認証を有している立場から見た、ASME規格と日本の認証制度の比較について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 米国の原子力分野での規制としては、米国の原子力規制委員会（以下、「NRC」という。）がASME規格への適合を義務付けており、NRCは独自にASME規格を評価し、ASME規格適用の範囲を定めている。 ➤ ASME規格の認証制度では、原子力はN、NPTスタンプ等、火力はS、Uスタンプ等の工場認定区分があり、品質保証の仕組み及び技術的要求事項は各スタンプで異なり、それらに適合する仕組み（マニュアル）を構築し、それが要求に合致しているかを審査して認定を受ける（更新は3年毎）（N:原子力機器完成品製造工場、NPT:原子力部品製造工場、S:ボイラー製造工場、U:圧力容器製造工場） ➤ ASME規格の認証制度の主な特徴は以下の通りと考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計、材料、構造等を含む圧力容器全体としての認証である。 ・ 工事中は品質保証の仕組みの確認と工程中検査の両方が課せられる。 ・ 工程中検査の立会頻度は、製造者と公認原子力検査員（以下、「ANI」という。）との間で決められる。 ・ 溶接施工法、溶接士技能は、製造者の責任で試験及び認定し、ANIが記録確認する。 ➤ 検査に対しては、各種要領書のレビューをANIが実施し、その上でANIが検査（実地確認）を行うことになっており、定めた品質システム通りに管理・実行し、ASME規格を満足しているかを確認する。 ➤ ASME規格においては製造者責任が明確に要求されているため、検査はASME規格の要求に沿った製造者における有資格者が行い判定し、ANIは実施状況を立ち会って規定要求事項に対する適合性を確認する。そして、ASME規格への適合（完成時にスタンプを打つこと）は、製造者の責任であり、電気工作物設置者は関与しない。 ➤ ASME規格の場合は、例えば、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和55年10月3日通商産業省告示第501号）」（以下、「告示501号」という。）の様な材料、構造、設計計算。強度評価が含まれており、ASME規格には製造者の設計部署の能力を含めて審査されており、ASME規格の範囲は設計から製造完了まで広範囲に及んでいる。一方、今回の民間製品認証規格は、製造過程における溶接部の技術適合性について認証を得るものであり、構造物の設計に関する領域である告示501号に

対象	調査内容
	<p>基づいた認証ではない。構造物の設計の領域は、許認可の段階で電気工作物設置者が受審している。製造者における施工管理について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 製造者における溶接の品質管理は、例えば溶接材料の適正な調達・保管・使用、施工管理、試験検査といった工場全体の管理の仕組みの中で達成されてきたものであり、工場の「自主的な品質保証活動」の下に工程中検査で製品の品質を確認してきたと考えている。 ➤ 外注については、調達管理要領を定め、元請けメーカーの品質管理の規定、基準により管理する。そして、外注先の業務の種類、品質管理の能力・レベルを監査等で評価・確認し、必要な検査、立会、記録を調達文書で要求し、原子力機器の重要度、管理内容等、必要に応じ製品検査への立会、記録確認等を実施している。 ➤ 海外製品（輸入品）の調達も国内と同様に、ASME規格やISO9001認証取得メーカーを優先的に選定し、輸入品の溶接検査に合格するための要求を行い、製品の重要度等、必要に応じて海外の製造者に向いて製品検査の立会、記録確認等を実施している。 ➤ 電気工作物設置者がシステム安管審の受審者か、個別安管審の受審者がいずれであっても、製造者では、原子力共通の品質マニュアルに基づいて溶接施工が実施されるため、体制、内容等に差異はない。 <p>溶接施工に係る不適合と是正措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 社内検査において検出された不適合は、予め認められた不適合管理要領の規程により、内容を確認するとともに、技術基準に適合する確かな処置を講ずることによって適合状態にするとともに、その原因を明確にし、再発防止を図ることとしている。 ➤ 電気工作物設置者への連絡については、電気工作物設置者との取り決めにより行われ、再受検、計画書変更を伴う様な場合は、直ちに電気工作物設置者へ連絡される。軽微事象については措置後に記録で報告されている。 <p>溶接の検査制度についての意見等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 認証制度を活用した場合の工程中審査では、第三者認証機関による検査、溶接事業者検査、そして、溶接安管審の3種類の検査・審査体制となり、合理的に運用されることが望まれる。 ➤ 電気事業法のもとで実施する溶接安管審と、原子炉等規制法のもとで実施する溶接検査では、対象となる製品、施設は異なるが、溶接構造物の物作りの観点からは同じであり、溶接構造物としての製品形態が同様のものに対し、2つの制度があることから、制度の統一も含め、合理的な運用が望まれる。

(2) 民間製品認証制度について

対象	調査内容
所管規制 行政庁	<p>(溶接安全管理検査制度の見直しの経緯)</p> <p>溶接安全管理検査制度の見直しに至る経緯</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 平成12年7月1日の電気事業法の改正により溶接安管審制度が開始され、その後約2年間の運用実績を踏まえ、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会（以下、「保安部会」という。）に設置した電力安全小委員会において、平成14年6月に中間報告が取りまとめられた。同報告書で以下の懸案事項を指摘。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の溶接施工が元請け製造者等のみならず、請負工場等が多層に関与していることから、溶接に係る事業者における検査体制が極めて多様で複雑。現行の溶接安管審制度が必ずしも効果的、効率的に運用されていない。 ・ システム安管審での受審が少ないことから、本制度におけるインセンティブ機能が十分に効果を上げているとは言えない。所管規制行政庁としても、例えば、新たな製造者が加わった場合、新たにシステム安管審を受審する申請が必要となることから、現行制度が必ずしも効率的、効果的に運用されていないと認識。 ・ 電気工作物設置者と製造者の組み合わせ毎に審査する方式の改善、溶接の工程中審査の見直し等インセンティブ制度の在り方が提言された。 ➤ 所管規制行政庁としては、同提言を受け、平成15年8月1日より認証制度を導入した溶接安管審制度の運用を開始。 <p>溶接安全管理検査制度のこれまでの効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接安管審制度導入に伴い、国が直接電気工作物の技術基準適合性等を検査するのではなく、電気

対象	調査内容
	<p>工作物設置者等の自己責任の下で保安確保のための取り組みを促すことにより、品質管理体制の確立を意識し、検査記録の整理、トレーサビリティの確保等、管理体制の向上に繋がっているものと認識。</p> <p>(溶接安全管理検査制度の見直しの概要と実施状況)</p> <p>溶接安全管理検査制度の見直しの方針(基本的考え方)と具体的内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 電気工作物設置者と製造者の組み合わせ毎の審査方式を改善 <ul style="list-style-type: none"> ・ 透明性や汎用性の高い品質システム評価制度として認証制度を導入した。 ・ 複数の製造者が一定の品質システムを構築していれば、同一の電気工作物設置者の下で製造者が入れ替わっても同様の品質システムが確保されていると考えられる。 ・ 一方、設置者責任による溶接事業者検査の体制確保は必要であり、電気工作物設置者は「電気工作物設置者が検査仕様を決定し、製造者へ指示する」体制を構築すべき。国が行う溶接安管審では、このような体制が確保されていることを審査することを明確化した。 ➤ インセンティブ制度の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶接安管審を受けなければならない時期の見直し(電気事業法施行規則第83条の2) ・ 複数の工場間で組み合わせが変わったとしてもインセンティブが有効 ・ 工程中審査の見直し(立会項目の縮小) <p>民間製品認証規格の策定に係る一連の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ (社)火力原子力発電技術協会(以下、「火原協」という。)において「発電設備溶接検査制度検討委員会(以下、「検討委員会」という。)」を平成14年6月に設置。本検討委員会の下部組織として、火力ワーキンググループ及び原子力ワーキンググループを発足し、各々火力及び原子力に係る民間製品認証規格として、「電気工作物の溶接部に関する民間製品認証規格(火力)(TNS-S3101-2003)(原子力)(TNS-S3121-2003)」(以下、「TNS規格」という。)の原案を作成。認証制度の活用については、平成14年6月の保安部会です承済み。 <p>認証制度の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 認証制度においては、「品質認証」、「製品評価による認証」、「溶接施工法の認証」、「溶接士の要員認証又は承認」がある。 ➤ 「品質認証」とは、製造者の品質システムのレベルに沿った認証を与えるものである。その認証を得ることにより、製造者の信頼が築かれ、それがインセンティブに相当する。 ➤ 「製品評価に関する認証」とは溶接構造物毎に、その溶接構造物が技術基準に基づいているかを第三者認証機関が検査し、判断しているものである。 ➤ 「溶接施工法の認証」及び「溶接士の要員認証又は承認」は、製造者が溶接施工法及び溶接士技能に関し適合性を評価し、認証又は承認するものである。 <p>TNS規格の国のエンドースにおける、技術的な妥当性、公正・公平性の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ TNS規格は、ISOやJIS等の既存規格を基本とし、所管規制行政庁を含めた専門家により厳正な適用、引用について審議されたものであり、ワーキンググループによる原案作成後、委員会承認、公衆審査を経て制定されている。 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 認証制度を活用すると溶接構造物に係る品質管理は製造者に任されることになるが、溶接安管審では設置者責任による溶接事業者検査の実施に係る体制を審査するものであるため、設置者責任が形骸化することはないとの認識。 ➤ 認証制度においては、製造者の品質システムのレベルに応じ、溶接部立会確認を減らし記録確認する割合を増加させる仕組みが導入されることにより、より高いレベルの品質システムの構築を目指す効果が得られ、さらに、製造者責任を自覚、再認識させるためにも有効との考え。 ➤ 所管規制行政庁として、TNS規格の動向を継続的に把握するため、検討委員会の委員やJABの審議委員としての役割を確保している。また、現時点で継続的な制度の見直しの検討計画はないが、一定の期間毎にレビューしていくことは必要と考えている。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 製造者で不具合が発生した場合、電気工作物設置者に報告されることが要求事項となっているが、これは、電気工作物設置者が本件に係る記録を残し、製造者の改善行動を監視し、改善を見届けることを期待したものであり、電気工作物設置者の措置を溶接安管審で審査する。

2.溶接検査について

(1) 溶接検査の制度及び運用について

対象	調査内容
所管規制 行政庁	<p>(溶接検査制度の概要(基本的考え方及び運用))</p> <p>検査の方法(立会項目と記録確認の項目、検査における抜き取り率等)の基本的な考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接検査は、検査対象の溶接部については、全数検査が基本。随時立会の基準は、指定検査機関の業務規程で取り決めている。 ➤ 指定検査機関は、年1回の頻度を目安として、製造者毎に溶接時の検査手順等について、製造者において立会検査を実施し、これらの作業手順が確立されていることを確認している。 <p>溶接検査の記録及び判定のトレーサビリティの確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 指定検査機関から所管規制行政庁である保安院又は文部科学省(以下、「文科省」という。)に報告される溶接検査結果には、実施状況表が添付される。これは、溶接検査対象の部位、検査月日、検査者及び結果等を一覧形式に記載したもので、各々番号管理され、指定検査機関が保管している実記録と対応して管理されている。 ➤ 法令に基づき、指定検査機関は検査に関する帳簿を保存することとなり、合格判定に至るまで各段階の検査時に検査員が押印する溶接検査実施状況表と個別の検査記録を一括して保存している。また、刻印又はラベルの添付により合格した容器又は管を明示している。 ➤ 指定検査機関は、法律上、記録を10年間保管する義務がある。ただし、非破壊検査の詳細な記録(X線フィルム等)は、所管規制行政庁及び指定検査機関において保管されない。X線フィルム等は、製造者(申請者)が保管しているが、法律上の保管義務はない。 <p>指定検査機関の維持・管理状況の継続的な確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 指定検査機関の技術的能力については、法令で指定検査機関の検査員の条件が定められており、検査員の選任等に関する事項について、業務規程を認可する過程で確認している。また、指定検査機関は業務規程において検査員に対する研修について規定しており、毎年度行う指定検査機関の事業計画の認可の際に、研修計画について確認している。指定検査機関の業務状況については、必要に応じ報告聴取及び立入検査を行うことができる。 <p>溶接検査に係る詳細事項の確認結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接検査の全対象箇所が、実際に申請され、検査されたかどうかの充足性の確認は、溶接検査が適用される原子力施設の事業者等(以下、「原子力施設事業者」という。)の責任範囲で行われる。 ➤ 輸入品の溶接検査では、一部の検査項目について立会検査が実施不可能であるため、当該検査を記録確認とするものであるが、検査全体を通して日本の技術基準に適合していることを確認する。 ➤ 溶接士の資格については、(財)原子力安全技術センター(以下、「原安技センタ」という。)が認定業務を実施し、2年毎に更新される。 ➤ 補修に伴う再溶接についても溶接検査の対象であるため、溶接検査記録の検査工程の記録から補修溶接が成されたことは判断できる。 ➤ 補修溶接の場合においても、溶接の方法の認可の範囲内でなければならない。実際には、補修溶接を想定して施工法の認可が取得されている。また、再処理施設の腐食環境の厳しい箇所については、許容される補修の回数の制限が溶接の施工方法の認可の中で取り決められている。 ➤ 実際の溶接検査では不合格は出ていない。溶接検査の途中で技術基準に適合していないことが確認されたときには、該当箇所を補修させた上で再度検査を実施し、合格にした上で次の段階に進ませる。 <p>(焼鈍問題後の原子力施設事業者及び製造者への対応について)</p> <p>原子力施設事業者への対処</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規制行政庁は、所管する原子力施設事業者に対して、指定検査機関へ指示(焼鈍、溶接、非破壊検査の改善事項)を出したことを通知すると共に、原子力施設事業者においても自主保安活動により行われる溶接について万全を期すよう要請。(ただし、核燃料サイクル施設においては、溶接の技術基準上は焼鈍工程に係る要求事項はない。平成9年以降に対象となる焼鈍工程があったのは常陽の一部のみ。) <p>製造者への対処</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接の方法の認可を受けている製造者に対して、請負業者が行う作業の品質管理体制の確立、自ら行う作業の品質管理体制の確立を指示文により要請。

対象	調査内容
	溶接検査制度の懸案事項 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 具体的な品質管理上の改善に関しては確認していないが、平成9年以降、指定検査機関から問題があったとの報告を受けていないため、特段の問題（溶接検査制度に関する懸案事項）は起きていないと判断。
指定検査機関	指定検査機関である原安技センタにおける溶接検査に係る詳細事項の確認結果 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 不具合発生に伴う是正措置による再受検、さらに、初期の検査工程へ戻った再受検の場合は、溶接検査実施状況表（溶接継手毎の検査項目、実施月日及び検査員名が記載）各検査工程における検査記録に見え消し、注釈等で記載されている。なお、設計変更に伴う再受検についても同様に記載される。 ➤ 立会時に不具合が認められた場合、検査員は類似事項について確認することもある。ただし、基本的に溶接では方法、溶接士、技術基準、図面の適合性を検査するため、品質システムを確認（審査）することはないが、品質システムについての説明を受けることはある。 ➤ 補修溶接の回数については、再処理第1種機器及び腐食環境の厳しい再処理第2種機器の接液部の溶接等の局長通知（「加工施設及び再処理施設の溶接方法の認可について」（平成12年12月27日12安局第212号））において規定されている。 ➤ 申請に対しての不合格は過去に事例がないが、各検査工程で判定基準に適合しなかった例として最も多いのが「誤記」である。 ➤ 判定は本質的に技術基準に基づき行われており、当然のことながら知識、技能は要求されるが、判定に際して検査員の私見（資質）が入り込む余地はない。

(2) 制度改善への取り組みについて

対象	調査内容
所管規制 行政庁	（溶接検査制度の見直し予定と方針） 溶接検査制度の見直しについての考え <ul style="list-style-type: none"> ➤ 保安部会報告書の中で、核燃料施設の溶接検査のあり方については電気事業法を参考にした検討を進めていくべきとの進言をなされているが、現在、所管規制行政庁では、今後の運用状況を注視しつつ、現在の制度をよりいい方向にしていけるため必要に応じた検討を行っていくとし、現状の制度を大幅に変えることは考えていない。（保安院） ➤ 文科省所管の施設においては、溶接検査自体の件数が少なく「溶接安全管理検査制度」への移行については、実態、実績がないのに品質システムだけを維持しなければならなくなり不合理である。原子力施設事業者及び製造者に多大な無理を強いることになるため、従前の溶接検査制度の通り行うものとする。なお、試験研究炉と実用発電用原子炉の溶接方法の違いとしては、量的（大量生産/一品生産）、形状（定型/非定型）、材料（試験的材料、アルミ等）が想定される。（文科省）
電気工作 物設置者	溶接検査における認証制度の活用、安管審の適用等についての意見 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接施工は品質システムの導入が有効な分野であり、認証制度を適用することにより、国の実施する溶接検査については縮小できると考える。 ➤ 一律に認証制度を適用するのではなく、品質システム構築が仕事量に比べ大きな負担となる製造者もあると考えられることから、現行の溶接検査制度も選択肢として残すべきと考える。 ➤ 電気事業法の下で認められた「溶接施工法」「溶接士」は、原子炉等規制法の下でも効力を有することが望まれる。
製造者	溶接検査における認証制度の活用、安管審の適用等についての意見 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接の方法及び溶接士については、電気事業法の認証制度実績と原子炉等規制法の溶接検査実績の相互適用が望まれる。 ➤ 原子炉等規制法の技術基準についても性能規定化により、詳細な技術事項を民間基準化して、新技術や新知見を柔軟に取り入れられるようになることが望ましい。

3.原子力安全基盤機構における実施状況等について

(1) 原子力安全基盤機構における技術的能力の確保について

対象	調査内容
所管規制 行政庁	<p>(原子力安全基盤機構の体制における基本的考え方) 所管規制行政庁と原子力安全基盤機構の業務分担及びその基本的考え方等</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 原子力に係る溶接安管審及び溶接検査については、全て独立行政法人原子力安全基盤機構（以下、「機構」という。）が実施。従前、指定審査機関及び指定検査機関が実施してきており、今回、原子炉施設の検査等を行わせる機構の設立に伴い、当該審査及び検査を機構に移管したものの。 ➤ 指定審査機関及び指定検査機関が保有する書類は、業務規程に基づき引続き当該機関が保管する。 ➤ 溶接安管審を行う者の資格は、電気事業法第104条の3等に規定され、機構では当該資格を有する者を従事させることとしている。また、機構の採用者の中に指定審査機関で当該業務に従事していた者を確保しており、実体的にも経験及び知見が引き継がれることとなる。 ➤ 審査員の育成及び能力の向上を図るため、事務規程において各種研修等を実施する旨を規定。 事務規程に規定される内容等 ➤ 機構が行った審査の結果で所管規制行政庁へ報告される範囲は、電気事業法施行規則73条の9で求めている「審査を受けた組織の名称」「審査年月日」「審査の結果」となっている。 ➤ 所管規制行政庁は機構の業務の把握するため、定期的に立入検査を実施し、業務状況を確認する。 ➤ 今までの運用実績から溶接安管審や評定で不適合等の問題はなく、溶接検査においても改善事項は特にないため、機構の事務規程及び運用要領等に規定される内容において、所管規制行政庁として、特に指定機関の業務規程に追加して、反映を促すものはない。 ➤ 事務規程の合理性については、電気事業法104条の2第2項に定める通り、検査等事務の適正かつ確実な実施を図るための変更命令を措置できるとともに、透明性の確保のため、機構のHPで公開。
原子力安 全基盤機 構	<p>要員の確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 業務遂行においては、法令の規定に基づく学歴、経験及び研修等の資格要件を満足する者が実施。品質マネジメントシステム審査員や各種非破壊検査技術者、溶接管理技術者等高度な専門性・技術能力等の資格を保有する者を積極的に採用し、指定審査機関からも採用。 ➤ 発電技検及び原安技センタにおける審査及び検査の知見・ノウハウは、本機関との綿密な連絡を通じ、当機構の事務規程、審査実施手順書等に反映させることにより、これら情報の共有化を図っている。溶接安全管理審査員資格研修及び溶接検査員資格研修においては、発電技検等の実務担当者を講師とした専門研修を実施。 ➤ 所管規制行政庁とは毎月1回、定期的な情報交換会を行っており、その他不定期に開催される情報連絡会への参加等、国との情報の共有化を図っている。機構では毎月2回の頻度で技術連絡会を開催し、事例紹介等により内部の情報の共有化を図っている。

(2) 溶接安全管理審査及び溶接検査の実施状況について

対象	調査内容
原子力安 全基盤機 構	<p>溶接安管審の実施状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 平成15年度における溶接安管審の申請件数は45件で、平成15年度中に15件が審査結果通知済み。 ➤ 審査時に機構と電気工作物設置者間で事実確認（検出）した事項は、全て機構に持ち帰り、機構内において不適合か適合かの判断を可及的速やかに行う。不適合と判断した場合、電気工作物設置者に対して是正措置を要求し、検出事項報告書と是正措置報告書が作成され、これらは所管規制行政庁へ報告される。なお、電気工作物設置者への是正措置に係る回答要求期間は原則2週間以内としている。 ➤ 不適合の際の所管規制行政庁への報告は、審査終了後1ヶ月以内に審査結果通知書と一緒に行われる。ただし、技術基準不適合や検査方法等、溶接事業者検査が適切に行われていないために、著しく保安上問題となることが確認された場合、または疑義が生じた場合には、可及的速やかに経済産業大臣に報告することとしている。 ➤ 検出された不適合事項の原因がシステムに起因するものであると判断される場合は、是正措置の内

対象	調査内容
	<p>容確認に当たって必要に応じ当該類似事項等の状況を確認することがあるものとの考え。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 審査時期については、電気工作物設置者の工程を最大限尊重し機構が決定。対象継手が1箇所以上と規定されている場合、1箇所のみを対象として実施しており、今後何らかの事象が生じた場合は適宜対象数を変更する考え。 ➤ 電気工作物設置者や原子力施設事業者等からの検査・審査業務に関する自由な意見・提案を受け付けるための制度を設立して運用している。 <p>溶接検査の実施状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 平成15年度における溶接検査の申請件数は60件で、平成15年度中に6件が合格処分済み。 ➤ 不具合を発見した場合、申請者が適正な状態に補修等を行った時は、再検査を行うこととしている。 <p>溶接安管審に係る書類の管理状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 溶接安全管理審査事務規程により審査に関する実施体制、事務取扱、審査方法及び審査員の資格認定等を定めており、具体的な審査方法については、「溶接安全管理審査文書審査実施手順書」及び「溶接安全管理審査実地審査実施手順書」にその詳細を定めている。 ➤ 溶接検査事務規程により検査に関する実施体制、事務取扱、検査方法及び検査員の資格認定等を定めており、具体的な検査方法については、「溶接検査実施手順書（原子炉施設）」及び「溶接検査実施手順書（核燃料施設）」にその詳細を定めている。 ➤ 実施手順書は指定審査機関及び指定検査機関のものを基本的には踏襲しており、今後は、機構の実績を踏まえて、適宜改訂して考え。 ➤ 審査結果の書類管理は、文書管理規程に基づく文書管理簿及び事務規程に基づく帳簿により、厳正に管理する(10年間)。トレーサビリティの観点からは、機構における受付番号により一括した管理を行っている。所管規制行政庁への報告も本受付番号を用いている。書類等については、紙媒体での保存に加え、電子ファイル化してデータベースを構築している。
所管規制 行政庁	<p>機構の審査結果に対する評定委員会での実績、審議内容等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 機構より審査報告のあったものについて、平成16年4月19日に15件、平成16年5月25日に11件、合計26件の評定を実施(平成16年6月25日までの実績)。 ➤ 不適合に該当する事項及びその是正措置は、安全管理審査結果通知書に添付して「不適合事項報告書」という形で提出され、当該不適合の内容及びその対応については、評定委員会において必要に応じ機構に直接報告を行わせ、その指摘及び対応が適当であったかどうか判断する。

調査体制、経過等について

1. 調査担当原子力安全委員

飛岡委員(平成16年4月20日まで)

鈴木委員

早田委員(平成16年4月21日から)

(: 主担当)

2. 主要な調査を行った日

- ・平成15年10月3日 : 所管規制行政庁(原子力安全・保安院)からの溶接安全管理検査に係る説明聴取
- ・平成15年10月15日 : 所管規制行政庁(原子力安全・保安院及び文部科学省)からの溶接検査に係る説明聴取
- ・平成15年11月7日 : 所管規制行政庁(文部科学省)からの溶接検査に係る説明聴取
- ・平成16年2月5日 : 指定審査機関(発電技検)からの説明聴取(事務局のみ)
- ・平成16年2月25日 : 指定検査機関(原安技センタ)からの説明聴取(事務局のみ)
- ・平成16年3月2日 : 所管規制行政庁(原子力安全・保安院)からの溶接安全管理検査に係る説明聴取(事務局のみ)
- ・平成16年4月14日 : 製造者(三菱重工業(株))からの説明聴取及び現地調査
- ・平成16年4月27日 : 電気工作物設置者(電気事業連合会)からの説明聴取
- ・平成16年6月25日 : 原子力安全基盤機構及び所管規制行政庁(原子力安全・保安院)からの説明聴取
- ・平成16年6月29日 : 原子力安全基盤機構からの溶接安全管理検査に係る説明聴取(事務局のみ)
- ・平成16年7月22日 : 所管規制行政庁(原子力安全・保安院)からの溶接安全管理検査に係る説明聴取(事務局のみ)

3. 調査において確認した資料等

3.1 回答資料等

- (1) 溶接の検査に関する規制調査の確認事項 - 溶接安全管理検査制度（原子力安全・保安院電力安全課）に係る説明依頼事項 - （平成 15 年 10 月 3 日 原子力安全・保安院電力安全課）
- (2) 溶接検査制度に関する規制調査の確認事項に対する説明（平成 15 年 10 月 15 日 原子力安全・保安院核燃料サイクル規制課，文部科学省原子力規制室）
- (3) 溶接の検査に関する規制調査【御説明資料、回答書】（平成 16 年 4 月 14 日 三菱重工業(株)神戸造船所）
- (4) 「溶接の規制に関する規制調査」原子力安全委員会殿への回答事項（平成 16 年 6 月 25 日 原子力安全・保安院電力安全課）
- (5) 「溶接の規制に関する規制調査」原子力安全委員会殿への回答事項（平成 16 年 6 月 25 日 原子力安全基盤機構）
- (6) 溶接安全管理審査の審査及び評定の結果及び評定委員会における資料（平成 16 年 4 月 19 日 原子力安全・保安院）
- (7) 溶接安全管理審査の審査及び評定の結果及び評定委員会における資料（平成 16 年 5 月 25 日 原子力安全・保安院）
- (8) 平成 14 年度(下期)電気施設技術基準機能性化適合調査(発電設備材料・構造・溶接)報告書（平成 15 年 3 月 (財)発電設備技術検査協会）
- (9) 平成 15 年度電気施設技術基準機能性化適合調査(発電設備材料・構造・溶接)報告書（平成 16 年 3 月 (財)発電設備技術検査協会）
- (10) 溶接検査事務規程【03 検計発-0035】（平成 15 年 10 月 31 日 原子力安全基盤機構）
- (11) 溶接安全管理審査事務規程【03 検計発-0039】平成 15 年 10 月 31 日 原子力安全基盤機構）
- (12) 溶接検査事務規程【03 検計発-0041】（平成 15 年 10 月 31 日 原子力安全基盤機構）
- (13) 溶接安全管理審査文書審査実施手順書【03 検計手-0001】（平成 15 年 10 月 原子力安全基盤機構検査業務部）
- (14) 溶接安全管理審査実地審査実施手順書【03 検計手-0002】（平成 15 年 10 月 原子力安全基盤機構検査業務部）

- (15) 溶接検査実施手順書(核燃料施設)【03 検計手-0003】(平成 15 年 10 月 原子力安全基盤機構検査業務部・核燃料サイクル施設検査本部)
- (16) 溶接検査実施手順書(原子炉施設)【03 検計手-0004】(平成 15 年 10 月 原子力安全基盤機構検査業務部)
- (17) 溶接安全管理審査実施報告書【03 検計受溶-0004】(原子力安全基盤機構)
- (18) 平成 15 年度原子力安全基盤機構検査業務部研修実績(原子力安全基盤機構検査業務部研修グループ)
- (19) 平成 16 年度研修実績[平成 16 年 4 月から 6 月](原子力安全基盤機構)

3.2 規格、及びその関係図書等

- (1) 電気工作物の溶接部に関する民間製品認証規格(原子力)(平成 15 年 12 月, (社)火力原子力発電技術協会, TNS-S3121-2003)
- (2) 電気工作物の溶接部に関する民間製品認証規格(火力)(平成 15 年 6 月, (社)火力原子力発電技術協会, TNS-S3101-2003)
- (3) 発電設備溶接検査制度検討委員会報告書(原子力)(平成 15 年 6 月, (社)火力原子力発電技術協会・発電設備溶接検査制度検討委員会)
- (4) 発電設備溶接検査制度検討委員会中間報告書(原子力)(平成 15 年 6 月, (社)火力原子力発電技術協会・発電設備溶接検査制度検討委員会)
- (5) 原子力設備溶接検査制度検討委員会報告書(平成 14 年 6 月, (社)火力原子力発電技術協会・原子力設備溶接検査制度検討委員会)
- (6) 溶接安全管理審査制度及び民間製品認証制度説明会資料(平成 16 年 3 月 25 日 発明会館ホール(東京), (社)火力原子力発電技術協会)

3.3 関連文書等

- (1) 安全管理審査実施要領(内規)の制定について(平成 15 年 8 月 1 日 平成 15・07・28 原院第 2 号)
- (2) 指定安全管理審査機関による安全管理審査の実施に関する指針(平成 15 年 8 月 1 日 平成 15・07・28 原院第 2 号)
- (3) 加工施設及び再処理施設の溶接の方法の認可について(科学技術庁原子力安全局長通知)(平成 12 年 12 月 27 日 (財)原子力安全技術セン

ター)

- (4) 原子力安全・保安院安全管理審査評定委員会設置要綱（内規）及び原子力安全・保安院安全管理審査評定委員会運営要領（内規）の制定について（平成 15 年 4 月 1 日 平成 15・03・28 原院第 4 号）
- (5) 溶接安全管理審査制度の見直し - 民間製品認証制度の活用 - （総合資源エネルギー調査会第 17 回原子力安全・保安部会資料）
- (6) 最近の検査及び技術基準についての検討状況について（総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子力安全規制法制検討小委員会（第 1 回）参考資料）
- (7) 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会報告書 - 原子力発電施設の技術基準の性能規定化と民間規格の活用に向けて - （平成 14 年 7 月 22 日）
- (8) 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会報告 - 原子力施設の検査制度の見直しの方向性について - （平成 14 年 6 月）
- (9) 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会電力安全小委員会中間報告（平成 14 年 6 月 20 日）
- (10) 安全管理審査ワーキンググループ報告書 - 効果的な安全管理審査制度の在り方について - （総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会電力安全小委員会安全管理審査ワーキンググループ）
- (11) 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会電力安全小委員会技術基準ワーキンググループ報告書(案)（平成 15 年 3 月 5 日 技術基準ワーキンググループ）