

溶接規格の技術評価に関する検討チーム

第4回会合

平成26年11月12日（水）

原子力規制委員会

(注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。)

溶接規格の技術評価に関する検討チーム

第4回会合

1. 日時

平成26年11月12日(水) 14:00～16:13

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室C

3. 出席者

外部専門家

荒居 善雄 埼玉大学大学院理工学研究科教授

鈴木 雅秀 長岡技術科学大学原子力安全系教授

塚本 進 独立行政法人物質・材料研究機構 外部連携部門 研究連携室 NIMS 特別研究員

辻 裕一 東京電機大学工学部機械工学科教授

古川 敬 一般財団法人発電設備技術検査協会 溶接・非破壊検査技術センター副所長

原子力規制庁

竹内 大二 原子力安全技術総括官

青木 昌浩 技術基盤課長

増原 康博 企画官

藤井 英明 主任技術規格専門職

菊池 正明 主任技術研究調査官

坂本 博司 主任技術研究調査官

菅野 真紀 技術参与

藤澤 博美 技術参与

独立行政法人日本原子力研究開発機構

西山 裕孝 安全研究センター 材料・構造安全研究ユニット 材料・水化学研究グループリーダー

勝山 仁哉 安全研究センター 材料・構造安全研究ユニット 構造健全性評価研究グループ 研究副主幹

一般社団法人日本機械学会

宮口 治衛 発電用設備規格委員会幹事

杉江 保彰 溶接分科会幹事

門脇 宏和 溶接分科会委員

大石 勇一 溶接分科会委員

4. 議題

(1) 日本機械学会 溶接規格の技術評価について

(2) その他

5. 配付資料

資料 4-1 溶接規格の個別検討項目の技術評価案（その 1）＜10月 8 日資料 3-1 改訂版＞

資料 4-2 溶接規格の個別検討項目の技術評価案（その 2）＜10月 8 日資料 3-3 改訂版＞

資料 4-3 溶接規格の技術評価に関する検討チーム第 4 回会合での日本機械学会への説明依頼事項

資料 4-4 溶接規格の技術評価に関する検討チーム第 4 回会合での日本機械学会への説明依頼事項に対する回答

資料 4-5 溶接熱影響部の衝撃試験片の採取方法及び試験片個数について

資料 4-6 溶接規格の個別検討項目の技術評価案（その 3）

資料 4-7 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格(2012年版(2013年追補版))」(JSME S NB1-2012(2013))に関する技術評価書(案)

参考資料 4-1 JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格(JSME S NB1-2012, 2013追補)正誤表

参考資料 4-2 「表N-X120-1 再試験」の新旧対照表

参考資料 4-3 「表N-X130-1 耐圧試験」の新旧対照表及び「表N-X130-2 耐圧代替非破壊試験」の規定内容

6. 議事録

○竹内総括官 それでは、定刻になりましたので、溶接規格の技術評価に関する検討チームの第4回会合を開催いたします。

本日も、更田委員が所用により欠席でございます、私、原子力安全技術総括官の竹内が司会をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

まず、配付資料を確認させていただきたいと思いますが、その前に、この1枚あけた資料で、溶接規格の技術評価に関する検討チームの名簿がございますが、10月14日付で基盤課長が交替いたしまして、青木が着任しております。

○青木課長 青木です。よろしくお願いいたします。

○竹内総括官 それから、本日も、溶接規格の説明に、日本機械学会より、宮口発電用設備規格委員会幹事、杉江溶接分科会幹事、門脇溶接分科会委員、大石溶接分科会委員に御出席いただいております。よろしくお願いいたします。

それでは、事務局から配付資料の説明をお願いします。

○増原企画官 それでは、配付資料の説明をさせていただきます。

配付資料は、議事次第に記載してあるとおり、資料4-1から4-7までと、参考資料4-1から4-3までとなります。

資料4-1と4-2は、これまでの検討会合で議論いただきました内容を踏まえまして、技術評価案を修正したものでございます。

資料4-3は、前回の第3回会合で論点となりました項目について、事務局より機械学会に依頼しました説明事項となります。

資料4-4は、その資料4-3に対する日本機械学会からの回答となります。

資料4-5は、前回、第3回会合で事務局から、調査の上、説明していただくことになりました溶接熱影響部の衝撃試験片の採取方法と試験片個数についての資料となっております。

資料4-6は、技術的内容を含む変更点のうち、事務局において技術評価案を策定した項目をまとめた資料でございます。

資料4-7は、資料4-1、4-2、4-6をまとめた技術評価書（案）となります。

また、参考資料としまして、参考資料4-1は、11月7日に機械学会から報告がありました溶接規格の正誤表でございます。

参考資料4-2は、それを踏まえまして、再試験の規定の新旧対照表の修正案となります。

参考資料4-3は、資料4-6における規定の新旧対照表となっております。

また、机上には、第1回会合から第3回会合までの資料一式と、これまで実施いたしました日

本機械学会の面談の議事内容の概要と配付資料をファイルにとじてあります。

なお、これらの面談に関する資料は、原子力規制委員会のホームページに公開されております。

また、机上のファイルには、今回の会合の資料4-1、4-2、4-6に引用しています文献等もあわせて載っております。

さらに、最後でございますが、溶接規格2012年版及び2013年版の追補版についても、1人1冊ではございませんが一応用意してありますので、御利用いただきたいと思います。

以上でございます。

○竹内総括官 ありがとうございます。

資料の過不足ございませんか。皆さん、よろしいですか。

それでは、この検討チームでは、第1回の会合では、事務局から溶接規格の技術評価の進め方について説明させていただいて、機械学会から溶接規格の2012年版/2013年追補版の概要について説明いただきました。

これに対しまして、エンドース済みの2007年からの変更点について、技術評価を進める上で確認する事項について説明させていただいたところです。

第1回の資料がお手元にありますので、資料1-3というところに、どのような項目があつて、検討チームで検討するか、事務局で検討するかというのが整理してあります。

これらにつきまして、第2回、第3回で確認する事項について、事務局より技術評価書案を説明させていただきまして、討議いただいたところでございます。

本日は、前回の会合でいただきました御意見を踏まえた技術評価書案の修正案について御確認いただきたいと思いますということと、それから、今、御説明しました資料1-3で、事務局で検討するとしていた部分についての事務局での技術評価案について、議論を進めさせていただければと思っております。今日の進め方についてはそのような形ですけれども、よろしいでしょうか。

それでは、事務局から、資料4-1～4-3について説明させていただきます。

では、藤井専門職、お願いします。

○藤井専門職 規制庁技術基盤課の藤井でございます。

それでは、説明を開始させていただきます。ただ、その前に、外部委員の方には、事前に資料の配付をメール配信させていただいていますけれども、一部資料が開かないという御迷惑をおかけしました。申し訳ございません。事務局からお詫び申し上げます。

それでは、資料の説明に入らせていただきます。

資料4-1から4-3までの説明をさせていただきますが、これにつきましては、第3回会合で御

意見いただいた評価書案の修正案をまとめたものでございます。

ということで、資料4-1を御覧ください。

これは、第2回会合からの資料の改訂です。

ということで、2回改訂になっておりますので、今回の改正は、1枚めくっていただいて、本日の検討項目、これの注の部分の緑の部分について修正いたしましたので、御紹介いたします。

それで、緑の部分、今回は修正部分だけお配りしていますので、前後の関わりがわかりづらいかもしれませんが、御了承いただきたいと思います。

それでは、めくっていただいて、まず、電子ビーム溶接における確認項目ということで、1枚めくっていただいて、下に17ページとあるところを御覧ください。

この緑の部分が修正部分です。

「溶加材断面積の10%を超える変更で1区分」という溶接施工法の確認項目の区分でございます。

これについて、前回の資料では、溶加材の断面積の10%の変更により、融合不良や溶け込み不足が起こる、要因となり得るということで、妥当と判断しなかったということだったんですが、こちらにつきましては、塚本先生から、ワイヤの径の増加ですか、増減については、ワイヤの供給速度と同じ溶加材の供給量、合計すれば同じになるのではないかと、同じ評価でよろしいのではないかとということで、それにつきまして検討した結果、「認証値の±10%の変更で1区分」ということは妥当と判断されるというように変更にいたしております。

17ページは、以上でございます。

18ページを御覧ください。妥当と判断したことによって、適用に当たっての条件、これは付かないということで、適用条件の設定は「なし」ということにさせていただきました。

それから、次、19ページでございます。

これも電子ビーム溶接のオシレーションの幅についての技術評価でございます。

まず、オシレーションの幅の影響、オシレーションの幅の20%の変更、これでどうなるかということで、まず、下の図を御覧ください。表を御覧ください。

前回は、この青く囲った表だけつけておりました。これで、±20%の幅で影響が少ないのかというのは判然としないということが御意見として伺いました。

それに対して、今回はその右の緑色の図もつけております。これはどういうふうに読みますかということ、横軸がオシレーション幅です。それで、縦軸はポロシティの発生量です。

ということで、通常は1mm程度のオシレーションで溶接がなされるということですので、1mmの横軸を見ていただくと、そこではポロシティの発生率は、ほとんどゼロということでござい

ます。例えば1.2mmぐらいのオシレーション幅にすれば、±20%、±0.2mmになりますけれども、そこで、その範囲では溶接結果、ポロシティの発生はゼロになるということで、評価といたしましては、認証値±20%によって、溶け込み深さや形状に大きな変化はなく、欠陥発生を抑制できるとの知見がある—右の図でございます—ことから、妥当と判断されるということで、評価を変更しております。

これにつきましては、後ほど塚本先生から、昨日、メールにてコメントをいただいておりますので、終わった後、もう一度、コメントいただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

次のページ、21ページということで、こちらにつきましては、溶接姿勢の確認項目を「化粧盛」と修正して、化粧盛の有無で確認項目の1区分とするという変更があったわけですが、これに対して、化粧盛についての部分は、特に問題はないと考えておりますけれども、確認項目「溶接姿勢」が削除しているのので、これについての検討を行ったということでございます。

青い字は前回の項目ですが、確認項目「溶接姿勢」が削除されているが、電子ビーム溶接において、溶接姿勢により溶込み形状、ビード形状等に影響されるという文献がある。このため、確認項目として「溶接姿勢」を削除することは妥当と判断されないということにしています。

それで、前回は溶接姿勢について、再度、必要かどうかの検討をすることを要望するという形にしておりましたが、規制庁で再度検討した結果、確認項目「溶接姿勢」を追加し、確認要領を「認証を受けた溶接姿勢からの変更で1区分とする。溶接姿勢の区分は下向、立向、横向、上向又は管の水平固定及び鉛直固定とする。」と。これは、姿勢については案ですから、こういったものが全てあるかどうかはわかりませんが、一応、手溶接士の区分をとりあえず採用しております。ということでございます。

これについても、塚本先生から御意見をいただいておりますので、後ほど紹介いただきたいと思います。

電子ビームは以上でございます。

次、レーザービーム溶接についてです。

レーザービームの変更点は、次のページの25ページ。

これの、図の矢印の引き出しの部分でございます。

これにつきましては、前回の図が「ベベル角」としてありました。これは古川委員からの御指摘で、「ベベル角」ではなくて、ベベル角というのは半分の角だろうという話でございます。

ので、矢印から引いたところは「ベベル角度の2倍」という表現に変えております。これは誤記の訂正ということで、以上でございます。

次、これも先ほどの電子ビームと同じ変更でございます。「溶加材径の変更で1区分」を、「断面積の10%を超える変更で1区分」という、断面積に変えたというところでございます。

これにつきましても、緑の部分、レーザービーム溶接で使用されるワイヤ径が小さいため溶加材供給量の増加はわずかであると考えられ、後述の「ワイヤ供給速度」に係る「認証値10%を超える増加で1区分」と整合するものであり、妥当と判断されるということで、供給量の10%増加は、特に問題はないと判断いたしまして、適用に当たっての条件は「なし」といたします。

次に参ります。次は43ページでございます。

これにつきましても、電子ビームと全く同じように、溶接姿勢の削除、これについては妥当と判断されない。適用に当たっての条件は「溶接姿勢」の変更で、「認証を受けた姿勢からの変更で1区分」、それで、溶接姿勢は次のとおりです。先ほどと同様にするという変更にしております。

4-1については以上でございます。

引き続きまして、4-2。

これは前回、第3回の検討チームで検討した内容の変更でございます。変更内容につきましては、2ページ目を御覧ください。アンダーライン、青字で記載のページが、改訂ページとなっております。

まず1枚めくって、ページとしては7ページですね。

7ページの解説の部分に注記があります。解説の部分の*1ですね。均一な温度になるように加熱する範囲という範囲を示しています。2007年版の加熱範囲の右肩に*1がついております。これについての説明を追記したということでございます。

次、8ページに参ります。

8ページにつきましては、これも下の緑の図、開先幅とあるところの図でございます。

これにつきましては、前回の評価案では、この矢印のある「加熱幅B 39.4と」という部分を両側に広げて矢印が打ってありました。これが78.8だったのですけれども、加熱幅というのは片側の39.4を表すということでございますので、これもまた誤記でございますので、それを半幅に修正した図になっております。

ただし、それに伴いまして、右のグラフに当てはまる場所が、対応する場所が変わってきますので、この加熱幅の影響による残留応力の減少率、これが変わってまいります。下の四角に書いてありますけれども、2007年版に規定される加熱幅の場合、残留応力の低減量、250MPa

パスカルあったものが、2007年ですから赤色の線まで減少していたということです。それで、2012年版の場合は青色の部分、減少率としては30%ということで、2007年版が70%であったのに対して、2012年版は30%しか残留応力の軽減はないという表の読み方になりますので、これについても十分でないというふうに評価されております。

そして、次のページに行きますが、9ページ、適用に当たっての条件。

これについては、前回、均一温度領域は云々ということで書いてありましたけれども、後ほど質疑応答で出てきますけれども、均一温度領域の定義というものが何かあやふやになっているところがございますので、結局のところ、2007年の条件、2007年版の規定そのものに戻すということで、規定自体は、「次の(1)、(2)の掲げる範囲」ということで、前々ページの7ページにあります2007年版の規定の書きぶりに合わせたという変更となっております。

局部溶接後熱処理については、以上でございます。

続いて、破壊靱性試験と再試験ということで、変更がございます。

これにつきましては、めくっていただいて、最後のページ、40ページになります。

こちらにつきましては、設計・建設規格で見られた誤記と同じ誤記が溶接規格にもございましたということで、破壊靱性試験のうちの衝撃試験の再試験に係る規定、これにつきまして、設計規格と全く同じ表現になっていたものを、正誤表にて正しいものに直すという変更でございます。

正誤表については、今回、参考資料4-1にお付けしておりますが、このように、正しいのは「(1)及び(2)または(1)及び(3)」というところであるものを、間違っただけでは「(1)、(2)、(3)のいずれか」というような表現になっておるということです。

そして、再試験ができる条件についても、「横膨出量の平均値又は吸収エネルギーの平均値」という条件のところ、「横膨出量の平均値及び吸収エネルギーの平均値」と。「及び」、「又は」の違いになっておりますので、これにつきまして、今回、変更で御報告させていただきます。これにつきまして、正誤表は、まだ正式発行ではございませんけれども、機械学会から報告があり、こちらの規制庁側でも、これで正しく修正されるということを確認しておりますので、評価上は妥当と判断されるということにしております。

適用に当たっては、条件としては「なし」ということでございます。

以上が、前回、前々回の資料の訂正ということでございます。

それから、次、資料4-3でございますけれども、こちらにつきましては、前回の検討の中で、いろいろと質疑させていただいたものというのを簡単に説明させていただきますと、先ほども申し上げましたけれども、局部溶接後熱処理の加熱範囲、それから、均一温度範囲、それらの

定義についてどれが正解なのか。規制庁側で調べてみても、御説明と違う部分があるのではないかと説明を求めたものでございます。

それから、2番目の溶接後熱処理の目的についてというところで、機械学会側の説明では、材質の改善というところが第一で、残留応力の応力除去は二の次であるというのはおかしいけれども、主目的ではないような説明がありましたけど、その確認でございます。本当にそれでよいのですかという確認をしております。

それから、三つ目でございますが、局部溶接後熱処理の均一温度領域の温度管理ということで、均一温度管理範囲の確認のところ、温度を2点以上測定するというところが明記されていますかということでございます。

次は、検討項目3ということで、「破壊靱性試験と再試験」ということで、これにつきまして、熱影響部の衝撃試験片のとり方について、規格の図では、何か明確でない、どこからとればいいのかというのがよくわかりません。というところがあつたので、どういう見解なのかということで、御説明いただきたいということでございます。

それから、3ページに参りまして、その他ということで、これが議論になりました溶接施工法全般に関する基本的な考え方、これについては前回は議論いたしましたけれども、最終的な機械学会の考え方をもう一度教えてくださいということで、質問しております。

質問内容は以上でございます。

○竹内総括官 今の、最後の資料の質問内容は、資料4-1、4-2の前回の御議論で、確認すべきことということの質問でございます。これにつきまして、機械学会から補足ございましたら、資料4-4についてお願いします。

○日本機械学会（杉江幹事） 特にございません。

○竹内総括官 それでは、今、説明しました資料4-1、4-2の技術評価につきまして、御議論、御質問はございますか。

塚本先生、コメントいただいたということで、補足いただければ。

○塚本研究員 4-1で19ページですが、Y方向オシレーション幅の変更の場合にFig. 5というのが入って、これで左側の修正された文章では、「欠陥発生を抑制できるとの知見がある」と書かれているのですが、これは、変更を大きくしていけば欠陥の発生が抑制される方向に行くということであって、これは、土がついているわけですから、マイナスへ行くと、逆に増える方向へ行くわけですから、文章が適切ではない。

どちらにしても、それほど、20%程度の変更だったら、欠陥発生量にそんなに大きな差が出ませんよという表現だったらいいのですが、欠陥がなくなりますという方向に書かれているの

で、必ずしもそうではないでしょうというのが一つです。

それから、21ページの溶接姿勢なのですが、これは43ページも全く同じなのですが、溶接姿勢の区分として「下向、立向、横向、上向」と書かれているのですが、立向の場合には、上のほうへ向かう上進と下進というのがあって、立向の上進か、立向の下進かで、かなり現象が違いますので、これは立向のところに上進、下進というのを入れたほうがいいのではないかなというふうに思います。

それから、今日の資料にはないのですが、前回、私が見落とししたのですが、36ページというところで、今ここに資料がなくて。

○竹内総括官 前回資料のところに。

○塚本研究員 前回資料の3-1の36ページなのですが、ワイヤの供給速度はもともと±10%だったのが、10%を超える範囲にというふうに、マイナス側をとられているのですが、それに対して、溶込み不足とか融合不良の原因になるのはプラス側だけであるという見解なのですが、これはフィラーワイヤを入れる目的の一つに、例えば突合せ溶接でギャップがあくような場合に、フィラーワイヤを添加して、それをアンダーフィルといった欠陥を防ぐという目的もあるわけですね。

そういう場合を考えると、逆にマイナス側になると、アンダーフィルが解消されないということになりますので、ここは±に戻したほうがいいのではないかなというふうに思います。

以上です。

○竹内総括官 ありがとうございます。

それでは、一つずつ、資料4-1の19ページ、これはよろしいですか。

○坂本調査官 規制庁の坂本でございます。

最初に、御指摘いただきました19ページのFig. 5に関する記述でございますけれども、言葉足らずではありましたけれども、ここでは、先生おっしゃるとおり、認証値±20%の幅を確保できる程度に欠陥発生を抑えられるような領域が確保できるという、そういうような趣旨で記載したかったのですけれども、言葉足らずになってしまったかというふうに思います。

ここを修文しまして、「欠陥発生を低減できる領域が確保できる」というふうな表現にしてはどうかというふうに思いますが、いかがでございましょうか。

○塚本研究員 それで結構だと思います。

○竹内総括官 次が、43ページの「化粧盛」の立向の上進、下進と、二つに分けるということにつきまして。

○坂本調査官 規制庁の坂本でございます。

御指摘のとおり、立向につきましては、先生の御指摘のとおりだというふうに考えております。

ここで、新たに規定として、追加要求事項として、何をどういう書き方をするかということを検討したときに、溶接規格の第3部の技能認定のほう、そこでは、これは自動溶接ではなくて、手動溶接の場合なのですけれども、溶接姿勢の区分の記載がありまして、そこに倣って、こういう書き方にしたものです。

ただ、レーザ溶接の場合、あるいは電子ビーム溶接も含めてですけれども、特別に溶接姿勢を規定すると、先生の御指摘を踏まえた記述にするのが妥当ではないかというふうに思いますので、それは検討したいというふうに考えます。

○竹内総括官 この点、機械学会のほうは何かありますか。

○日本機械学会（杉江幹事） 機械学会としましては、意見の相違はございますが、そもそも溶接姿勢という確認項目をつけること自体があまりよろしくないのではないかと、まず思っております。

それと、この溶接姿勢の区分で、管の水平固定または鉛直固定という区分を書かれていますが、これは溶接士の資格の試験を行うときに、全姿勢の溶接作業に対応できるように設けられている区分ですので、溶接施工法の姿勢の区分ということで考えれば、適切でないというふうに考えます。

○坂本調査官 規制庁の坂本でございます。

今、機械学会からの御指摘があったこともわかりますけれども、特に水平管固定については全姿勢溶接になりますので、これは単純に上向ですか、横向ですか、立向、上進、下進との組み合わせになってしまうのですけれども、個別ではなくて、そういったものが組み合わさった姿勢になりますので、それは一応分けたほうがいだろうなというふうには考えます。

ただ、鉛直管固定に関しては、基本的には横向姿勢とほとんど変わらないということで、これはなくても大きな問題はないのではないかなというふうに、先生の御指摘の趣旨には沿うのではないかというふうに考えております。

以上でございます。

○竹内総括官 では、次の、前回資料の36ページのワイヤ供給速度をプラス側だけでなく、マイナス側にもという点についてですが。

○坂本調査官 規制庁の坂本でございます。

御指摘のようなI開先の突合せ溶接でギャップが開いている場合に、フィラーワイヤを入れて、そこを埋めるという技術については、当初、この技術評価をやったときに、想定を実はし

ておりませんでした。

そういった技術も考慮する必要があるということであれば、御指摘のとおり、ここは、やはりワイヤ供給速度の下限側も制限する必要があるが出てくるであろうというふうに思います。

その場合は、今日も修正点で御説明をいたしましたけども、溶加材の断面積の変更についても、あわせて見直しを行うということにしたいというふうに存じます。

○塚本研究員 結構です。

○竹内総括官 では、資料4-1のところ、ほかに何かございますか。よろしいですか。

資料4-2の修正点のところは何かございますか。よろしいですか。

ありがとうございます。

次が、資料4-5、前回の会合で衝撃試験片の採取方法について御質問がありまして、事務局で調べたところを資料4-5で御説明いたします。

菊池調査官、お願いします。

○菊池調査官 原子力規制庁の菊池でございます。

それでは、資料4-5に基づいて説明申し上げます。前回委員会で、委員の先生から、溶接熱影響部の衝撃試験片の採取方法のとり方は大丈夫なのですか、あと、試験片の個数も十分ですかという御質問がありましたけれども、それに関連しまして、それでは、他の規格も調べまして、それを次回、報告申し上げますということになっておりました。それで、今回は、ここに書かれておりますように、溶接熱影響部の衝撃試験片の採取方法と、それからあと次のページに、その試験個数について調べましたので、その結果を御報告いたします。

まず、前回は溶接規格の第2部の衝撃試験片の採取方法でしたが、ここでは、電気工作物の溶接の技術基準、これは今の溶接規格のもとになったものでございます。

これと、あと、原子炉構造材の監視試験方法、これはJEAC-4201、それからあとJISの8265と、それからJISの8267、こちらは原子力ではありませんで、一般の構造物の圧力容器の規定でございますが、これに関して溶接熱影響部の衝撃試験片の採取方法を調べました。

その結果ですけれども、母材の厚さの1/4のところの溶接熱影響部、その幅の中心から採取することに規定されていた。これは調べた規定、全部そのとおりでございます。下のほうの図にそれを示してございます。

下の図のちょうど真ん中のところでございますけれども、これが電気工作物の溶接の技術基準の図でございます。真ん中のところが、ちょうど溶接熱影響部から試験片をとる場合の原則で、ちょうど母材の表面から1/4tのところです。そこに横に線を引いてございますけれども、そこで、あと熱影響部が斜めに走っていますけれども、そのところで、ちょうど真ん中に入

るようにとるとというのが基本になっているようでございます。

それで、一番下の図ですけれども、左上のほうにちょうどボンド部があった場合、そのボンド部のところに中心部がかかった場合、これも試験片として供用している。それから、右側が、ハズの母材の境界ですけれども、そのところに切り欠き中心が来る場合、これも供用されるというのが基本のようでございます。

2ページ目に移りまして、一番上の行でございますが、溶接規格の本文、「図WP-400-5 衝撃試験片の採取位置」ではボンド部近傍に切り欠きがある図が記載されております。これの「解説図WP-520-1 熱影響部の試験片採取位置」においては他の規格と同様に、ボンド部の近傍に切り欠きがある場合と、それから母材に最も寄せた採取した場合が認められるということが解説に記載されてございます。

ということで、結局、前回説明されました図面は、どうも中央部でなくて、やはりボンド部に沿っていて、それはほかの規格とは違うのではないかとございまして。

それで、そのほかに、あと、ASME規格のSection IIIのクラス1からクラス3機器、それからクラスMC機器の溶接熱影響部の衝撃試験の規定です。これはNBからNEですけれども、そこにやはり記載がありまして、ここでは図の記載はありませんけれども、①から④までのことが書いてございます。①は母材の厚さの1/4。それから熱影響部が明確になるようにエッチングすること。それからあと③ですけれども、溶接熱影響部から、できるだけ多くの量の熱影響部が破壊する部分に含まれるようにすること。すなわち、切り欠きの前方に熱影響部がかなり多く入るようにすることということが書かれております。そのほかにあと④ですけれども、余裕があれば試験片の切り欠き部を熱影響部に平行にとると。そのために試験片が少し傾きますけれども、そういう試験も考慮しなさいと。これはしてもよいという規定でございまして。

そのほかに、あとエレクトロスラグ溶接だとか、エレクトロガス溶接といったような溶接と、熱影響部のところの細粒化されないで、粗粒域が残るといったようなこともありますので、その場合には、そういう粗粒域に切り欠き先端が位置するように試験片を採取しなさいといったようなことが要求されております。

それで、ASMEも、ほぼ国内規格と同じと言えますけれども、それに加えて、あと試験材の状況だとか、特定の溶接方法について、適切な靱性を測定することに配慮するというような規定になっているようでございます。

それから、2番目の熱影響部の試験片個数ですけれども、国内の、先ほど申し上げました規格・基準では、母材の衝撃試験と同じく、指定された温度、これは前回紹介された溶接の第2部のところに書いているものと最低使用温度から17℃引いたところですが、そうい

う指定された温度において、3個の試験をやるということになっております。

もし、そういう試験が不調の場合には、またさらに追加で3個の試験をやるということで、多分、都合6個の試験までやるということになります。

それから、JEAC-4201では、遷移温度曲線を描くことが要求されておりますので、他の規格とは異なって、15個以上の試験片をとって、ちゃんと遷移温度曲線を描くということが要求されております。

それから、ASMEのSection IIIの規定でも、国内の規定と同じように、試験片個数は、やはり3個要求されているといったようなところでございます。

ということで、前回の調査、約束を申し上げました。以上です。

○竹内総括官 この点、前回の御質問事項ということでしたが、いかがでしょうか。御質問はございますか。よろしいですか。

それでは、続きまして、今回の溶接規格の変更点について、事務局で検討したものについて御議論いただきたいと思っております。

資料4-6でございます。

では、藤井専門職、お願いします。

○藤井専門職 基盤課の藤井でございます。

資料4-6に基づいて、第1回目で提示しました重要な変更点、技術的な内容を含む変更点22項目のうち6項目は、2回、3回で審議いただきました。その残りのあと16件について御説明させていただきます。

まず、第1部、溶接規格に関する技術的内容を含む変更点として8つ、第1の定義から溶接部の最小引張強さまで、8件でございます。これの技術評価の内容を御紹介いたします。

まず、4ページを御覧ください。

まず、定義という項目でございますが、「クラス4配管」の定義に関する変更でございます。2007年版では「発電用原子力機器のうち、放射線管理設備に属するダクト」という定義でございましたが、2012年版/2013年追補では、「「クラス4配管」とは、発電用原子力機器のうち、放射線管理設備に属するダクトであって、内包する流体の放射性物質の濃度が37mBq/cm³以上のもの」という定義に変えたという変更について検討いたしました。

変更理由としましては、設計・建設規格と整合させるという理由でございます。

技術評価案としましては、本定義、放射線濃度を入れるというものにつきましては、旧省令と同じであって、現在の規定の中にもありますので妥当というところでございますが、技術基準規則、25年7月に改正されました規則、これについては、「放射線設備に属するダクト」は、

「放射線管理施設又は原子炉格納施設（非常用ガス処理設備に限る。）に属するダクト」というふうにされておりますので、技術基準規則と整合していないということから、適用に当たっての条件は、技術基準規則に整合させて、合わせてくださいと。合わせてくださいというよりも、読み替えるものとする。技術基準規則に読み替えるという条件を付してございます。

なお、同じ定義に関するもの、技術基準規則が変わっておりますので、それに沿ったものがあと二つございまして、本文記載の「クラス2機器」の定義が、これも技術基準規則の定義と異なっていることから、技術基準規則第2条第33号の定義に読み替えるものとする。それからもう一つ、「安全設備」の定義、こちらも技術基準規則と異なることから、「安全設備」は技術基準規則第2条第2項第9号の定義に読み替えるということで、規則のほうに合わせて読み替えるということにしたいというところが条件設定でございます。

次のページに参ります。

溶接部のデルタフェライト量ということで、2007年版には特に規定がなかったのですが、2012/2013追補においては、「(3)第2部 溶接施工法認証標準 表WP-304-1に掲げる溶接金属の区分がA-7になるオーステナイト系ステンレス鋼の溶接を行う場合は、溶着金属にデルタフェライト量が含まれる溶接材料を使用する。」ということです。オーステナイト系ステンレスの高温割れ防止のために、デルタフェライト量を入れるというのは、添加するという事は、もう現に国内でもやられております。これは改めて規定上に規定したということになります。これにつきましては、2007年版の溶接規格の技術評価にもコメントとして出しておりますので、それを反映した形になっております。

次のページに参りますが、技術評価案としては、デルタフェライト量に関する規定を追加したことは、妥当である。

ただし、溶接区分のA区分、これは被覆アーク溶接、 A_0 (裏当て金を用いない片側溶接)、G(ガス溶接)という、A区分については、この3種類に限定されているということでございますので、同じオーステナイト系ステンレスの溶加材・ウェルドインサート(R-7)、それから心線(E-7)、それを使用した場合も、同じようにデルタフェライト量の規定が必要になるというふうに判断しますので、A-7のみを規定しているのは、妥当ではないのではないかとということでございます。

それと、技術基準解釈の別記-5には「オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属にあつては、デルタフェライト量が高温割れ防止の観点から適切なものであること。」とされているが、量に関する規定がないということになっております。

そこで、適用に当たっての条件を以下のようにいたします。

「第2部 溶接施工法認証標準 表WP-304-1に掲げる溶接金属の区分がA-7に含まれるオーステナイト系ステンレス鋼の溶接を行う場合は、溶着金属にデルタフェライト量が含まれる溶接材料を使用する。」は、「第2部 溶接施工法認証標準表WP-304-1に掲げる溶接金属の成分がA-7(オーステナイト系ステンレス鋼)に相当するものの溶接を行う場合は、高温割れ防止の観点から溶着金属にデルタフェライト量が適切量含まれる溶接材料を使用する。」に読み替えるものとする。

ここを「適切量」としましたのは、もう現に事業者も使っておりますし、溶接材料のほうも意識した材料をつくっているという事実から、適切量でよいだろう。あえてパーセンテージを表示しなくても大丈夫だろうという観点から、「適切量」としております。

次へ参ります。

3. 放射線透過試験(N-X100-1)。

変更の内容といたしましては、2007年版で放射線透過試験の表-7という部分と、第4部 解説というところがありまして、特に第4部の解説の中に、「ただし、母材の厚さが12mm以下の場合であって、N-1080他の規定により余盛りの高さが1.5mm以下と制限されているものについては、片側溶接の場合は1.5mm、両側溶接の場合は3mmとする。」

これは余盛りの高さの決まりでございますので、本来、解説ではあってはいけないところにあるとは思いますが。それを2012/2013年版では、その表N-X100-1、放射線透過試験のところ注記の2番としまして、「 t_1 は余盛り高さを示し、母材の厚さが12mm以下の場合であって、N-1080他の規定により余盛り高さの1.5mmに制限されている場合は1.5mm、それ以外の場合は2mmとする。」と。解説にあったものを本文に持ってきたということでございます。この1.5mmに制限されているというのは、放射線透過試験を行う母材が12mm以下の溶接部には余盛りは1.5mm以下に下さいという制限がございますので、そこに該当する規定でございます。

ということで、変更の理由は、「ただし書きに記載されており、本文で規定されていなかった」ということで、本文に移したということになります。

技術評価案としましては、解説に記載されていたものを本文に記載したので、妥当と判断しております。

適用に当たっての条件は、なしということでございます。

続いて、4番、9ページ、磁粉探傷試験及び浸透探傷試験。

こちらにつきまして、変更の内容は、2007年版のこれは開先面の場合の磁粉探傷試験、浸透探傷試験の判定基準でございますが、線状指示模様が16mm以下等、「2、4、6」という判定基準であったものを、2012/2013年版追補では「1.5、3、5」とする。それから、円形状指示模様

が「4mm以下」であったものを、16mm以下では「3mm」、16を超えるものでは「5mm」というふうに変更したということでございます。

変更の理由としましては、溶接規格における開先面と設計・規格における素材とで相違しているため、整合させる。設計・建設規格におけるこのMT、PTの試験の判定基準は、2012年版/2013年追補の溶接基準と同じというか、設計・建設規格に整合させるということで変更したものであります。

これについては、もともと溶接解釈と「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」の判定基準は同一であった。それから、設計・建設規格は2001年版で現在の判定基準、これはASMEから持ってきたと聞いておりますが、溶接規格は溶接解釈の判定基準のままであったというところで、不整合が起きていたということなので、これを整合させたということでございますので、妥当と判断しております。

したがって、適用に当たっての条件は、なしということになります。

次に参ります。

10ページ、継手引張試験。

こちらにつきましては、継手引張試験の内容で、赤字の書いてあるところです。「分割した後の試験片の形状及び寸法については、1項の規定に従うこと。」ということで、1項は何かと申しますと、形状及び寸法はJIS Z 3132(1993)「突合せ溶接継手の引張方法」の「試験片」によることということで、JISの3121の試験片を使いなさい。

これはどういうところかというところ、2を読まなかったのでもわかりにくいと思いますが、対象試験材が厚くて、試験機的能力が不足で、一度で引張試験ができないという場合は、試験片を分割して、スライスして、別々に試験をやってよろしいという規定でございます。

それで、分割した場合、どういう寸法にすればいいかというところが明確でなかったということで、JISの規定によってつくってください。内容はどういうものかというところ、板の場合は、分割後の試験片の厚が20mm以上の場合は幅25mm、厚さ20mm未満の場合は幅40mm。

これはJISの1号試験片に当たりますけれども、それに沿って試験片をつくってくださいということでございます。

変更の理由は以上でございます。

技術評価案は、分割した後の試験形状もJISに従うように明確にした変更であり、妥当と判断される。

適用に当たっての条件は、ありません。

6番目へ参ります。

耐圧試験、11ページです。

耐圧試験に係る規定、耐圧試験に係る規定を設計・建設規格で規定されている内容に変更ということで、設計・建設規格の技術評価でも検討いたしましたけれども、耐圧試験の方法を変更している。設計・建設規格に合わせた変更をしたということで、最高許容耐圧試験圧力、耐圧試験圧力の上限は、表N-X130-1に規定される耐圧試験圧力の106%未満に抑えること。ただし、これを超える場合又は複数の圧力境界をもつ機器に対して耐圧試験を行う場合は、設計・建設規格PHT-2130を満足することということでございます。

それから、耐圧試験の保持時間は10分間とする。

耐圧保持後の検査（漏えいの検査を含む）ということで、表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(4)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認しなければならない。

なお、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、耐圧保持後の検査における圧力を通常運転時における圧力以上の圧力とする。

これは全く設計・建設規格と同じでございますので、以上です。

変更の理由は、そういうことで、設計・建設と整合させたということと、試験後の保持時間が明確でなかったので明確化した等でございます。

技術評価案としては、以下になります。

溶接規格の規定による耐圧試験と、設計・建設規格の規定による耐圧試験で、試験圧力が異なっていた。溶接部と母材部の耐圧試験は同時に行われるため、同一の試験圧力にしたことは妥当と判断されるということです。

耐圧試験圧力の保持時間を新たに規定して、設計・建設規格2012年版に整合させたことは妥当と判断される。

それから、耐圧保持後の漏えいの検査については、耐圧試験圧力で確認する規定であったものを、新たに耐圧保持後の検査における圧力で確認を行う規定とし、設計・建設規格2012年版に整合させたことは妥当と判断される。

漏洩試験をいつ、どのような時点で、どの圧力でやるかということを決めたということで、それも妥当だというふうに考えています。

「それぞれの同表の「耐圧試験圧力」の欄に掲げる圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないものでなければならない。」の規定は、漏えい試験は(5)に規定されていることから、設計・建設規格同様「著しい漏えいがない」旨に明確化すべきであると言える。

耐圧試験時の漏えい確認は、細かい漏えい試験でなく、全体的に著しい漏えいがないというところを確認すればよいのではないかという表現に、「著しい漏えい」というのは意味すると考えられますので、そのようにするべきではないかということでございます。

以下、変更部分ではございませんが、今後、正誤表で対応すべきと考えます。

第4部の解説の「解説表 N-X130-1-1 耐圧試験圧力及び方法」は、本文規定の改訂内容が反映されておらず混乱を招くことから参照すべきでない。これは古いまま残っているというところでございます。

それから、同解説「表N-X130-1 耐圧試験」の解説(2)に記載されている「電気事業法施行規則第69条第2号二」は、現在、当該条項は存在しないため、今後、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第16条の表の上欄第3号」に訂正する必要がある。これは使用前検査だったのですかね。

というところの規定でございますので、現在の適用される規則に合わせて変更をいただきたいということですので、今後の変更をお願いしたいというところでございます。

適用に当たっての条件の設定はございません。

次、6-2、耐圧試験の変更のもう一つのほうで、13ページ。

耐圧代替非破壊試験に係る規定ということで、変更内容は耐圧代替試験の選定方法を整理し、新たにN-X130-2として設定ということで、2007年版の場合は、「放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験または浸透探傷試験のうちいずれかの試験を行い、これに適合するもので足りる」。

耐圧代替試験として非破壊試験のどれかをやれば足りるよというような書き方であったところを、今回、2012/2013年追補では、「N-X130-2に示す耐圧代替非破壊試験のうちのいずれかの非破壊試験を行い、これに適合すること。耐圧代替非破壊試験は、表N-X050-1「溶接部の非破壊試験」で要求される規定試験以外の放射線透過試験、超音波探傷試験、プログレス磁粉探傷試験又はプログレス浸透探傷試験のうちいずれか適当な試験とする。」

それから、「プログレス磁粉探傷試験は、溶接深さ1/2（または1/2が13mmを超える場合は13mmごと）及び最終層表面の磁粉探傷試験である」と。プログレス浸透探傷試験も同じ深さごとにやってくださいという規定になっております。

ということで、変更理由としましては、各機器の継手に選定できる耐圧代替の非破壊試験の種類が具体的でないため、明確にするということで、技術評価の内容としましては、耐圧代替非破壊試験として実施する非破壊試験を具体的に規定したものであるから、改訂の趣旨は妥当と判断している。

それから、「表N-X130-2 耐圧代替試験」において、各クラス機器の溶接部の区分が「ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であって、重要なものを取付ける溶接部」については耐圧代替非破壊試験の項における放射線透過試験及び超音波探傷試験の欄を「－」と規定しているが、「表N-X050-1 溶接部の非破壊試験」における代替試験の項における放射線透過試験及び超音波探傷試験の欄の記載と整合させ、「○」とすることが適切である。要は、整合していないということです。N-X050と130-2の記載が整合していないということから、整合させてくださいというところがございます。

それから、第4部 解説に記載された耐圧代替非破壊試験の作業手順には「可能な限り高い圧力での耐圧試験の加圧が困難な場合は加圧を省略してもよい。」という記載がありますが、本文にない緩和規定を解説に書いてあるということは不適切と判断しているということです。

したがって、適用に当たっての条件の設定では、「表N-X130-2 耐圧代替非破壊試験」の各機器の溶接部の区分「ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であって、重要なものを取付ける溶接部」の耐圧代替試験の項における放射線透過試験、超音波探傷試験の欄については「－」を「○」に読み替える。

それから、第4部 解説N-1130(6)5の耐圧代替非破壊試験の作業手順のうち、「可能な限り高い圧力での加圧（加圧が困難な場合は省略しても良い。）」は、「加圧が困難な場合は省略しても良い。」は適用除外とする。

それから、同解説N-1130(6)の「なお、可能な限り高い圧力での耐圧試験が困難であるために、(中略)としても良い。」は適用除外とする。上のポツと同じ表現ですけれども、両方とも適用除外ということで、条件を設定しております。

7番目でございます。15ページ。

開先面、クラス3機器及びクラス4配管の開先面の規定について、クラス2容器の規定を準用していたが、準用を止めて各機器の規定として追加し、非破壊試験の規定を削除するというところで、2007年版では、クラス3機器及びクラス4配管のうち、原子炉格納容器の貫通部から最も近い隔離弁までにあるものの溶接に係る継手区分Aから次区分Dまでの溶接部、肉盛溶接部またはクラッド溶接による溶接部の開先面は、磁粉探傷試験または浸透探傷試験を行い、これに適合するものでなければならない。

ただし、圧延または鍛造によって作られた母材であって、厚さ50mm以下のものは、この限りでないというところですが、クラス3機器及びクラス4配管においては、原子炉格納容器の貫通部から最も近い隔離弁までにあるものの溶接が、該当する機器が存在しないということで、これについては削除するというものがございます。

技術評価案としては、技術基準規則第2条第33項には、クラス2機器の定義として「原子炉格納容器の貫通部から内側隔離弁又は外側隔離弁までのもの」とされており、クラス3機器及びクラス4配管は該当しないことから、非破壊試験の削除は妥当と評価されるということで、適用条件もございません。

8番目、溶接部の最小引張強さということで、変更の内容といたしましては、溶接継手の引張試験において要求される引張強さを示す表にアルミニウム材2種を追記し、その値は焼きなまし材のものを適用。材料規格と溶接規格の最小引張強さが同じであるものを削除ということです。

変更の理由としましては、上の表の赤字で書いてあるアルミニウム材でございますが、A5052TD-H34及びA5052TDS-H34は材料規格に記載されているため、追加が必要。もともと入れなくてはいけないのが入っていなかったというところで、追記したということです。

それから、継手引張試験の判定基準は材料規格に従うが、アルミニウム合金の場合、加工硬化又は熱処理により素材の引張強さを高めているものがあり、溶接継手に対して素材と同様の加工硬化または熱処理を行うことは困難であり、素材と同等の引張強さを得ることが難しいことから、溶接継手の引張強さは焼きなまし材と同じとするということで、ここに掲げてある最小引張強さは、同種のアルミニウム合金材の焼きなましの引張強さとなっているということでございます。それから、もともとこの表にあったものについては、材料規格と同じであるから、削除したということになります。

技術評価案、今回追加された材料は、Mgを2.2～2.8%含み、引抜の加工硬化により強度を中程度235MPa以上に高め、安定化熱処理を施した引抜き管である。

素管としては加工硬化で強度を高めているが、溶接熱の影響により加工硬化がなまされ、継手の強度は焼きなまし状態の強度まで低下する可能性があることから、焼きなまし材と同じとしたことは妥当と判断される。

それから、先ほど言いました材料規格と溶接規格の引張強さが同じであるものを表から削除したことは、規定の内容に変更がないので妥当と判断されるということで、適用に当たっての条件はございません。

以上で、1部の8つの項目を御説明いたしました。

○竹内総括官 ありがとうございます。

それでは、今、1部のところの説明がありましたけれども、これらにつきまして、御質問、御意見はございますか。

○古川副所長 6ページのところのデルタフェライトのところなのですが、先ほど御説明

の適切量というところが、経験というか、実績に基づくものということで、こういう表現でわかるでしょうということで、技術的評価の中身としては、それは納得できるのですが、実際、現場の審査のときとかに混乱を招くことはないでしょうねというのが、質問というか、確認というか、コメントなのかもしれませんが、お願いします。

○藤井専門職 確かに、そういう議論は規制庁内でもありましたが、機械学会からの説明では、量的に計測の仕方でも違う、それから母材との希釈の関係でもパーセンテージが変わってくるとか、そういうことがあるので、一概にパーセンテージが決めにくいという御説明があったので、その辺を考慮して、適切量というところで落ちついちゃったところなのですが。

経緯は以上なのですけれども。

○古川副所長 決めにくいのは、そうだと思います。ですので、そういった混乱がないようにというところだけ、コメントして。

○藤井専門職 ありがとうございます。

○日本機械学会（杉江幹事） 機械学会のほうから、補足の御説明をします。

数値を本文に記載しないようにしました理由としましては、JISのほうでも、JISの溶接材料の規定を検討した過程でも数値化は、検討はされたのですが、測定方法とか、そういうものによって誤差が出てくる可能性があるということで、実は見送られた経緯がございます。

その辺のことを配慮しまして、本文のほうでは数値として入れておりませんが、解説のほうで、これぐらいのパーセント—8FNにしたと思いますが—以上が推奨されるということは記載するようにしております。

○竹内総括官 この運用は留意点ということで、今回の議事録にも残ると思いますので。

ほかにごございますか。

辻先生。

○辻教授 14ページのところなのですが、3)の3つ目のポツのところの第4部 解説に記載された耐圧の代替非破壊試験の作業ということで、加圧が困難な場合には加圧を省略してもよい。

これは解説に書いてあるけれど、本文の緩和規定とは異なって、解説なので採用しないですと、そういうことだと思うのですが、この委員会の初回のときに、本文と解説も含めて審査の対象としますと、そういうお話があったので、一概に解説だからということで採用しないというのはどういうものだろうかなど。

実は、耐圧試験というのはかなり危険な作業ですので、本当に技術的に困難もしくは危険が伴うといった場合に、そういう免除を認めないということになると、製作者側、メーカーのほうに負担がかかるかなと思います。いかがでしょうか。

○藤井専門職 規制庁、藤井でございます。

解説だから適用しないということではございません。そういう説明に聞こえておりましたら、申し訳ありません。

内容的に、困難な場合は加圧を省略してもいいとか、そういうところに対して、やっぱり不適切だなというところで判断しております。

○辻教授 そうすると、免除規定をなくしても、何とかメーカー側としては、技術的にこれに対応できるということでしょうか。

○藤澤技術参与 規制庁の藤澤ですけども。

この「加圧が困難な場合は省略してもよい」というのは、基本的に、クラス1、2、3という機器は耐圧の機器でございます。したがって、圧力は常にかかります、運転中は。

それに対して省略もしてよいというのはよろしくないと思っております、可能な限り高い圧力ということを採用すればいいのかと思っております。

ですから、「加圧の困難な場合は省略してもよい」という言葉だけが、要は試験を一切しなくてよいというふうに思いますので、それは適切ではないというふうにここで書いてあるわけでございます、そこが適用除外とするということでございます。

ですから、現場で、これが削除されたからといって混乱するということはないと思います。以上です。

○辻教授 わかりました。あと、機械学会側がこれで納得されるのであれば、私は特にございません。

○日本機械学会（杉江幹事） 機械学会側としては、今、即断はできないところはございますが、恐らく完全に禁止することになったら、実際的にできないことが生じるのではないかとこのように考えます。

○竹内総括官 この点については、これでこの技術評価が終わりましたら、技術評価書、それから基準解釈、それをパブコメにかけますので、その段階で、実際に、何かこういうことができないというようなことがありましたら、またそのときに少し考えたいと思います。

ほかにもございますか。よろしいですか。

では、第1部以外のほかのところもありますので、その説明をいたした後、お気づきの点がもしあれば戻っていただいても構わないということで、第1部以外の部分につきましての説明を、引き続いて、藤井専門職、お願いします。

○藤井専門職 では、引き続き御説明いたします。

19ページでございます。

溶接施工法の確認項目（溶接金属）ということで、溶接金属の区分の一部を削除ということになります。

2007年版では、溶接金属A-1からA-4-2（クロムモリブデン鋼）までについて以前確認を受けた場合であって、確認を受けたA番号より小さいA番号の溶接金属を用いるときは同一の区分とするということで、免除規定があったというところがございます。

それに対して、2012年/2013年追補では削除ということで、免除規定を削除したというところがございます。

変更の理由としましては、溶接部の特性は、溶接金属の区分が異なれば強度と延性が変化します。A番号の大きいほうの確認をもって、小さいほうの確認をなくすということは、技術的には適切ではないためということです。

技術評価案としましては、溶接施工法の適用に当たっては母材に対応した適切な化学成分、強度となるような溶接材料の選定等の継手設計を行うため、母材と溶接金属の組み合わせは1対1であり、「確認を受けたA番号より小さいA番号の溶接金属を用いるとき」というのは、実際には溶接できない母材と溶接金属の組み合わせを指すことから、技術的に適切でないという変更理由は妥当と判断されます。

当該項を削除することで、確認を受けた当該溶接金属区分に限定して認証することになることから本変更は妥当と判断されるということで、適用に当たっての条件はありません。

次、20ページへ参ります。

10番、溶接施工法の確認試験（型曲げ試験及びローラ曲げ試験）。

変更の内容は、表WP-400-1「継手引張試験、型曲げ試験、ローラ曲げ試験及び衝撃試験」の表の「裏曲げ試験」を、「表曲げ試験及び裏曲げ試験」に変更。それから、縦曲げ試験の試験片採取位置図を変更ということで、変更の理由としましては、「型曲げ試験」及び「ローラ曲げ試験」の項に、「表曲げ試験」が抜けていたと。それから、試験片採取位置図における縦曲げ試験片の向きが適切でないということがございます。

一つ目のポツの「表曲げ試験」が抜けていたというのは、単に誤記といえますか、抜け落ちでございますので、特に説明はございませんけれども、試験片採取位置図につきましては、上の絵の2007年版では、全部縦向きで溶接線に対して直角方向で試験片をとっているという形でございますけれども、左の図、2012/2013年追補では、溶接に対して縦表曲げ、縦裏曲げは、溶接部に平行な方向に試験片を採取するという方法になっています。そういう、具体的に見た目で見えるような表現に変わっております。

それで、技術評価案としましては、溶接解釈の解説においては、表曲げ試験は裏曲げ試験に

準ずると規定されていた。下の図にありますように、表曲げ試験が抜け落ちていたので、この図の中に表曲げ試験を入れております。

それから、試験片の種類、数及び採取方法として表曲げ試験が規定されており、右図、記載漏れであったものを追記したもので、妥当と判断されるということで、赤枠のところを追記したという形です。

それから、縦曲げ試験の採取位置図は、試験片の形状及び採取位置が明確になるように図の記載を適正化したもので、妥当と判断されるということで、こちらについては軽微な変更になるかなというような感じで、適用に当たっての条件はなしというところでございます。

11番、22ページです。

溶接施工法の確認試験（試験片の種類）、変更の内容としましては、側曲げ試験片、表曲げ試験片及び裏曲げ試験片の代わりに縦曲げ試験片を用いることができる場合の規定を追加。今、前でやりました横向きにとった試験片、ああいう試験片はどういう場合にとれるかということの説明したものでございます。

2007年版の場合は、解説に、「次の①または②のいずれかに示す場合は、縦表曲げ試験および縦裏曲げ試験を適用できる」。「それぞれの母材の伸びまたは降伏点が著しく異なる場合」、
「母材と溶接金属の伸びまたは降伏点が著しく異なる場合」という条件でありましたものを、2012/2013年追補では、「下記のいずれかの場合、図WP-400-1のA、Bに示す型曲げ試験(裏曲げ試験片、表曲げ試験片、側曲げ試験片)の代わりに図WP-400-1のCに示す縦曲げ試験片（縦表曲げ試験片及び縦裏曲げ試験片）を用いても良い」。条件の(1)、(2)は2007年版と同じでございます。

変更の理由は、縦曲げ試験を行ってもよい場合の条件は第4部。2007年版は解説にあったものを2012/2013年追補では、本文のほうに持ってきたというところでございます。こちらが変更になります。解説に記載されているが、要求事項と考えられるため本文の記載にするということです。

技術評価案としては、縦曲げ試験を行ってもよい場合の条件は要求事項であり、本文規定とするのは妥当と判断される。

規定の内容は、解説と同じ文章であるので、妥当と同じく判断される。

適用に当たっての条件は、ということで、ございません。

次、第3部 溶接士技能認証標準に関する技術的内容を含む変更点ということで、4項目ございます。

まず、12番、25ページです。

アルミニウム材の曲げ試験用治具、曲げ試験用治具の形状を変更。2007年版につきましては、JIS Z 3122の試験用治具を採用しておりました。詳細は下の図でございます。

2012/2013年追補では、WQ-322試験材の種類がアルミニウム又はアルミニウム合金のものの場合の試験方法、2)の曲げ試験の試験方法は、JIS Z 3122によって行い、曲げられた試験片の外面の欠陥を測定し評価する。

それで、「b) 曲げ試験に用いる雄型の半径(R)は、試験片厚さの3と3分の1倍とする。」というのがつけ加えられました。

それによって、変更の理由としましては、JIS Z 3811「アルミニウム溶接技術検定における試験方法及び判定基準」が改訂された。アルミニウム溶接技術検定というのは技能試験、JISのアルミニウムの溶接士の技能試験に当たりますけれども、その試験方法が改訂されたためという理由でございます。

それと、JIS Z 3122（突合せ溶接継手の曲げ試験方法）では、「試験片は、溶接部が正確に型の中央になるように置かなければならない」と規定しているが、これまでの慣例である「曲げた後に溶接部が、曲げ部の範囲に入っていること」を明文化したという変更の理由でございます。

技術評価案としましては、型曲げ試験の雄型半径 R_1 はほぼ同じであるが、雌型の半径は大きく異なっており、曲げ試験片の入る間隙 $R'_1 - R_1 - t$ が拡大している。この変更は、曲げ試験片に与える曲げ応力/ひずみが緩和されることから、妥当とは判断されないということで、下の表を見ていただきますと、2007年版では、 $R'_1 - R_1 - t$ の表の一番下、試験片の厚さ3、4、8に応じて、それぞれ、2mmの間隙があったところが、2012/2013年追補では、3mmに対しては3.5、4mmに対しては4.2、8mmに対しては6.9のクリアランスというか、間隙ができるような形状になったということでございます。

それから、ローラ曲げ試験については、ローラ曲げ試験の雄型半径 R_1 はほぼ同じであるが、雌型の空間 $2R'_1$ は小さくなっており、曲げ試験片が入る間隙 $R'_1 - R_1 - t$ が2mmから1.5mmと縮小されている。これにより、曲げ試験片に与える曲げ応力/ひずみは大きくなり、試験方法としては保守的になることから、この変更は妥当と判断される。

型曲げに比べて、ローラ曲げのほうが厳しくなっているという評価になります。

したがって、適用に当たっての条件の設定につきましては、「曲げ試験片に用いる雄型の半径(R)は、試験片厚さの3と3分の1倍とする。」は、「曲げ試験に用いる雄型の半径(R)は、試験片厚さの3と3分の1倍とする。ただし、型曲げ試験の試験治具は、下図(2007年版 図-22)のとおりとする。」と読み替える。

雄型の変更はいいということで、雌型の半径は2007年版のもの、厳しいもので使ってくださいということを経験として付しております。

次、29ページ、13、溶接士技能認証試験です。

変更の内容としましては、試験材の区分W-3(アルミニウム、アルミニウム合金又はチタン以外)及びW-24(チタン)の外径150～170mmの試験材の厚さ9～11mmを10～12mmに変更。それと、もう一つ、アルミニウム、アルミニウム合金(W-10)の試験片削除部寸法を約30mmから約10mmに変更したということです。

変更の内容、理由、試験材料の寸法の図には外径150～170mmの試験材の厚さは9～11mmとなっているのに対し、曲げ試験片の仕上げ寸法は厚さ10mmとなっており、厚さが10mm未満の試験材を用いた場合、10mm厚さの曲げ試験片を確保できないため、寸法を見直した。

試験材の削り代の寸法は溶接規格が約30mm、JISは約12mmと異なるためJISと整合を図るということでございます。

技術評価案としましては、試験材料の厚さの見直しについては、10mm厚さの試験片を採取できないケースを排除するためのものであり、妥当と判断する。9mm～10mmの試験片はとれないということですので、そういうことです。

それから、もう一つのポツ、試験材の削り代の寸法変更は試験片に対する直接的な変更ではなく妥当と判断される。切り捨て部分になりますので、特に試験片の影響がないというふうに考えています。

適用に当たっての条件は、なしということです。

続きまして、30ページ、溶接士技能試験（チタンクラッド溶接）です。

変更内容としまして、チタンクラッド溶接士資格試験規定を削除。

変更の理由、チタン材と炭素鋼の異材溶接は困難であることから、チタンクラッド溶接士資格試験規定は適切でないため、削除する。

技術評価案、溶接規格2007年版の技術評価において、「チタンと鋼やニッケルとの溶接は、化合物やもろい固溶体を形成し熔融溶接は不可能とされており、それに対して、機械学会から技術的妥当性の証明あるいはその根拠が示されているとは認められない。」とされていたことから、チタンクラッド溶接士資格試験規定を削除したことは妥当と判断される。

適用に当たっての条件は、なしということです。

31ページ、15番、溶接士技能の資格表示。

変更の内容としましては、第2部 溶接士技能認証標準のWQ-340及びWQ-440に溶接士技能資格表示の方法を追加してあります。

資格表示として、「本試験に合格した溶接士技能の資格表示は、溶接方法・試験材・溶接姿勢・溶接材料・母材の区分の順序で表示する。なお、母材の区分の表示は省略しても良い。」となっておりますが、溶接士技能資格表示は、旧法の溶接検査時代の表示に基づいて実施しているが、溶接規格第3部溶接士技能認証標準に溶接士技能資格表示の方法に関する規定がないため明確化するというものでありましたが、技術評価の案としましては、溶接士の技能資格に関する技術的要求ではなく、取得後の溶接士技能資格の表示方法に関する規定が追加されたものであり、技術評価の対象にはならないということをお断りしております。

適用に当たっての条件は、そういうことで技術評価の対象外とします。

最後ですが、16番目。

次は、自動溶接機を用いる溶接士が可能な作業範囲ということで、「溶接方法の区分」（サブマージアーク溶接）の作業範囲を追加ということです。

2007年版にはない規定を新しく設けました。「サブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグ溶接におけるクラッド溶接及び肉盛溶接も含む」ということで、サブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグ溶接は、サブマージアーク溶接の範囲に入る、できるということの変更でございます。

変更の理由としましては、原子力機器に用いるエレクトロスラグ溶接は、バンドフープによるクラッド溶接及び肉盛溶接が主流で、フラックスを散布する作業プロセスがサブマージアーク溶接に類似している。自動溶接士の資格は、自動溶接機の操作等が的確に実施できることである。

資源エネルギー庁公益事業部火力課発行の「溶接方法認可の手引き」において、溶接資格の区分は、「Jの中にはサブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグプロセスによる肉盛を含む。」との記載があり、自動溶接士資格区分“J”を用いて、エレクトロスラグ溶接によるクラッド溶接及び肉盛溶接を行うことを明確にするということが変更理由です。

技術評価案としましては、エレクトロスラグ溶接が熔融スラグの抵抗熱を用いて母材と溶接ワイヤを熔融する方法であるのに対しまして、サブマージアーク溶接は電極と母材との間で発生させるアーク熱により、母材と溶接ワイヤを熔融する方法である。

エレクトロスラグ溶接では、フラックスに電気抵抗が低いものを用いて、抵抗熱で熔融金属を形成する役割を担うが、サブマージアーク溶接ではフラックスに電気抵抗が高いものを用い、空気による金属の酸化を防ぐ役割を担っている。フラックスの種類と役割が異なります。

このように熔融原理が異なっており、溶接施行法における分類である表WP-200-1「溶接方法別の確認項目」においても、両溶接方法は別個の溶接方法として取り扱っている。

それから、旧「溶接方法認可申請の手引き」に、「Jの中にはサブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグプロセスによる肉盛を含む。」と記載されていたが、現在の溶接方法の認可制度では廃止されている。

以上の点から、サブマージアーク溶接で確認された自動溶接士の技能の区分による作業範囲に、溶接方法が異なるエレクトロスラグ溶接を新たに追加することは妥当と判断されない。

適用に当たっての条件。自動溶接士の作業範囲について、「ただし、溶接方法の区分J（サブマージアーク溶接）の作業範囲には、サブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグ溶接によるクラッド溶接及び肉盛溶接も含む。」は適用外。

以上で、16項目の説明を終わります。

○竹内総括官 それでは、第2部、18ページ以降の9番から、今の説明の16番までの評価につきまして、御意見、御質問はございますか。

○辻教授 26ページのところの型曲げ試験ですか、これ、JISの曲げ試験方法が改訂になったので、それに合わせて数値を変更したいというのが機械学会の規格で、それに対して、隙間が小さくなるほうは試験として厳しいから採用します。隙間が大きくなるような変更だと曲げ方が甘くなるので保守的ではないということで、不採用となっているのですが、そういうふうに、確かに非保守的で、説明としてはわかりやすいのですけども、そういうふうにJISの改正をつまみ食いしていると、規格として一貫性がなくなってしまうような気がするのですけども。

JISも、多分ISOとか、何かそういう国際的な試験方法の規格を反映して取り入れているのではないかと思うのですけども、国際的にも、標準的でない試験方法がそのまま残るということになりかねないかなと思いますが、いかがでしょうか。

○菅野技術参与 規制庁の菅野ですけども。

保守的の点は理解します。ISOあるいはASME等々がありますので、国際整合性の観点からの御意見だと思いますけども、一方で、やはり溶接技能認定等々についての試験については、ずっと同じ型曲げ試験、ローラでやってきたわけです。その人たちの取ったときのイメージと、もし、これでオーケーにしますと、そのときに取った厳しい側の評価が緩くなってしまうのは事実でございますので、やはり一方で、法律といいますか、基準の一貫性というものをキープしなければいけない。

ISOとかASMEというのは参考にしつつも、そういう観点もやはり必要ではないかということで、私どものほうでは、このような評価案とさせていただきます。

以上でございます。

○日本機械学会（杉江幹事） 機械学会側から、今の件に関して確認させていただきたいので

すが、よろしいでしょうか。

○竹内総括官 はい。

○日本機械学会（杉江幹事） 規制側としましては、我々はJISのアルミニウムの資格の規定に合わせたほうがいいという考え方によって改訂しておるのですが、JISのアルミニウムの資格、規格自体がよくなって、それで、JISのアルミニウムの規格に従って取得された溶接士はよくないというふうを考えられているということでしょうか。

○菅野技術参与 すみません。意味がいま一つ理解できないのですけど。

「よくない」というのは、今まで取得したアルミに関する技能認定の溶接士の取り方が悪いというのか、方法が悪いというのか、何を指しておられるのでしょうか。

○日本機械学会（杉江幹事） JIS規格に従って試験をして、資格を取った者がよくないと判断されているのかということをお伺いします。

○菅野技術参与 わかりました。理解しました。

そういうことを言っているのではなくて、これまでずっと、先ほど申し上げましたように、1900何年になりますか、1960年か70年、その当時からずっと同じような型を使ってきて、試験をしてきたわけです。JISを否定しているわけではありません。

原子力に対する自動溶接士あるいは溶接士の資格認定については、こういうことで法的に拘束をかけますよということで、JISを否定しているわけではございません。

○竹内総括官 若干、多分、補足したほうがいいかもわからないのですけど、今回の技術評価というのは、科学的、技術的に妥当性を検討するというのが私たちの基本スタンスでありまして、これに限らず、全部共通ですけれども、やはり変更については、何らかの科学的な根拠なりデータがあるのかどうかというのが基本のところやってきているところです。

そういう意味で、この点について、JISが変わったからというだけで、特にそれに関する技術的なサポートがないまま、そのままにしていとかどうかというところが、根幹のところだと思っております。

○日本機械学会（杉江幹事） 今までがどうであったかという観点で言いますと、改訂前の規格の規定というのは、JISの古い規格の規定の内容になっていたと思います。

○竹内総括官 ですから、そのJISの古い規格の中でやってきていて、それで、安全上、支障がなかったという事実があると思っております、それに対して変えるということで、どうなのかというところが議論のところだと思っておりますけれども。

○日本機械学会（宮口幹事） もしも、そういう考え方であれば、先ほど辻先生が言われたように、ハイブリッドに取ってしまうというのはあまりよくないのかなと。

むしろ、まだ新しいJISの考え方なり、実績なりが十分確認できていないので、前のままに全部とどめますよというほうが、説明としてはわかりやすいのかなと。

これだと半分取っちゃっていますので、そういうのはどうなのかなという感じはいたします。

○菅野技術参与 実は、その案に賛成します。

自ら厳しくしてきたので、我々評価側は保守性を考えたので、こういう案にしましたけども、機械学会がそうおっしゃるのであれば、そういうような評価に変えることは、私は可能だと思っています。

○竹内総括官 この点、JISの取り扱いというそもそもの考えもあるので、また、これも、パブコメ等の中で、そうしたJISの検討との関係での意見等も出るかもしれませんので、そういったところがあれば、また少し検討していきたいと思いますが、基本的には何らかの根拠が必要ではないかというところなので、先ほどおっしゃられたような旧JISでやるかということも含めて検討して、最終的な技術評価にしたいと思います。

いずれにせよ、厳しい側といたしますか、今までで問題がなかったところベースでの評価というラインで、とりあえずは考えていきたいと思いますが、いかがでしょう。

○辻教授 私はそれで結構なのですが、感想としましては、改訂される前の規格は1976年ですか、そのときに決まった試験方法ですし、そうしますと、それからさらに5年、10年前ぐらいの技術レベルでできている話だと思しますので、今から半世紀前ですね。それをずっと引きずっているの、それでやっているからというのは、今日の技術レベルを考えると、そんなにこだわるものではないかなと思います。

○竹内総括官 いろんな面で技術が上がって、材料の品質もそろってきているということはわかっているのですが、それをどうテクニカルに判断できる材料があるかというのを悩んでいるところでもありますので、できればそういったことが、いろんな学会ですとか、学会の会員の各大学とか、いろんなところ、研究機関とかでデータとかがあれば、私どもは非常にありがたいと思っております。

ほかに何か御質問、御意見ございますか。

○古川副所長 32ページのところを確認したいのですけれども。

これは、いわゆる自動溶接機を使う溶接士の作業の範囲ということですよ。

ここの論点について伺いたいのですが、変更の理由のところの2番目に挙げている操作が的確にできることというのは、これは一つだと思うのですけれども、技術評価のところでは、要は溶融のメカニズムといたしますか、それが全然違うということを挙げられているのですけれども、そもそもこの装置は、別な装置を使っているから同じ人がやってはいけないという、そう

いう考え方なのですか。

○藤井専門職 藤井でございます。

装置自体は全く同じものを使って、恐らくスラグが違うのだろうというところでございます。

○古川副所長 だから、扱い方はできたとしても、ちゃんと溶接の区別をしなきゃいけないのでということですね。扱いだけではないということですね。

○藤井専門職 恐らく、溶接の特徴とか、肝心肝要な点ですね。いろんな操作のポイントというところが違ってくるのだろうというふうに考えておりますが。

○古川副所長 そういう理由で、こういう評価をされたということで、わかりました。

○竹内総括官 この点で、御意見はございますか。ほかには。

どうぞ。

○日本機械学会（大石委員） これは、実際に資格を取るときに、同じ作業を溶接士はすることになると思うのですが、それでも、やはり2種類の資格を取らないといけないというふうに解釈するということですか。

○藤井専門職 藤井でございます。

同じ作業というのは、どういう意味ですか。サブマージとエレクトロスラグの作業が全く同じだということを言っておられるのですか。

○日本機械学会（大石委員） 試験をするときに、溶接士は、当然試験のピースをつくると思うのですが、そのときに作業者が行う作業というのは、当然同じ機械を使っているんで、同じ作業をすることになるのですが、今、書かれてある評価の中でいくと、外から見ると、作業は全く同じと見えるものを溶接士は繰り返しやって、違う名称の溶接資格を得るということになるのですが、そのようなことになるということですかね。

○菅野技術参与 規制庁の菅野ですけれども。

おっしゃっている意味は理解できますけれども、整理学として、やはり管理するといいますか、法的な要求事項として、一つは、先ほど説明がありましたように原理が違います。

溶接機は同じものですが、原理が違います。

二つ目は、機械学会さん自らが、溶接施工法については、JとESを分けているわけです。同じような溶接方法であるならば一つの区分としなければいけない—これは私の突っ込んだ言い方で申し訳ないですが—ということにも近づいてきちゃうので、JはJとしての自動溶接士、ESはESとしての自動溶接機という概念がやっぱり成り立つのではないかとということで我々は整理しているわけで、要は、もちろん施工法と技能は違いますが、技能だけは同じ方法だから、ほとんど同じ方法だから、同じ溶接機を使うからといっても、やはり施工法としては違う

ものですから、その管理としては、自動溶接士としては分けて管理すべきではないかというのが、今回の技術評価の案でございます。

○日本機械学会（杉江幹事） この点に関しましても、機械学会としてはよくないと思いますので、パブコメの段階で意見を出させていただくようにします。

○竹内総括官 この点、技術評価のところでは、違うことをやっているということで、やはり出てきた溶接のもの自体の性能も若干違うということなのです。そうした違いがあるのであれば、やはり同じ作業であっても、溶接士がこれは別のものであるとちゃんと認識をした上で対応できる、対応しておくということが、こちらの発想だと思うのですけれども。

○日本機械学会（宮口幹事） それに関しましては、まず基本的に、どういう確認項目、トータルで管理しなきゃならないかと。それは溶接の方法によって、それぞれ決まってくると思うのですが、基本的には、それを、いわば溶接施工法確認試験と、溶接士の技能認定のどちらでクレジットを取るのですかという、その割り振りになるだろうと思うのです。

その割り振りを行った際に、比較的自動化されているようなものになってくると、溶接士の技能として見ると、管理すべき項目がエレスラであっても、サブマージであっても、結果的には同じになってしまうのですと、そういうようなケースというのは当然ある。

したがって、必ずしも、溶接施工法確認試験の分類の仕方と技能認定の仕方がぴったり逐一になっていなければいけないのですというのとは、それは、考え方として何か違うんではないのかなという、それが基本的な我々の認識でございます。

○藤澤技術参与 規制庁の藤澤ですけど。

今の言い方ですと、私は同じというふうに思っておりません、エレクトロスラグとサブマージは。

32ページの図を見ていただきたいのですが、この32ページの図では、エレクトロスラグの場合には、凝固スラグというものの上にはフラックスはありません。ところが、サブマージアーク溶接の場合には、凝固スラグの上にまだフラックスがあります。

ですから、溶接士は、そのフラックスの処理というものは、実際に作業をしているときには、サブマージアーク溶接のときにはフラックスの処理が発生しますが、エレクトロスラグの場合にはフラックスの処理は必要なくて、むしろ凝固スラグの最後に冷えて固まって割れてしまうということが生じますけど、そういうところでもって差が出てまいります。

ですから、装置が同じだから同じでいいというわけではなくて、やはり溶接部のできたものが、凝固スラグを含めて考えれば違いますので、そこはやっぱり分けて、そういうものの経験というものが溶接士には必要だというふうに私は理解しております。

以上です。

○竹内総括官 特にこの点、外部専門家の方々、何か御意見ございますか。

○古川副所長 言い出しっぺなのであれですけど。

私は、あらかじめの施工法の確認のときに、何をどっちで、溶接士の技能と、いわゆるプロセスのあれを、どちらでどちらを見ますかというものを確認したかったということで、それは規制庁の今の考え方であれば、いいかどうかというのは別にあれはしませんが、考え方としては納得しましたということです。

○竹内総括官 ほかにございますか。よろしいですか。

それでは、この資料4-6で、今回の変更点のうち、検討すべき事項については全部行ったこととございます。それをまとめたものが資料4-7の技術評価書（案）になっております。とても分厚くなっていますが、基本は、これまで議論をしたことを書いているというものでございますので、ポイントを中心に、事務局から説明をお願いします。

○藤井専門職 技術基盤課の藤井です。

それでは、今言ったとおり、この内容については、これまで審査いただいた内容が、パワーポイントから文章になっていますので若干の表現の違いはありますが、これをまとめたものというふうに思っていていただいて結構です。

最初のほう、「はじめに」からは、技術基準の変遷とか、この溶接規格の変遷とか、そういったものを書いてございます。

それから、2ページ目は、検討に当たっての考え方ということで、この第1回目の検討会で御紹介したように、今回の溶接規格の検討はこのように行いますというところをまとめたものでございます。

3ページ目からは、技術基準との対応、技術基準と溶接規格の対応ということで、技術基準の要求事項に対して、溶接規格の第何章、何部、何章が適用されているかというところを記載したものです。

それから、ページが横になっていますが、7ページ、8ページ目、これにつきましては、技術基準の解釈の「別記-5」というところに、溶接規格の適用に当たってという条項がございます。それに対応する、適用に当たっての条件に対応する溶接規格の適用項目というところで説明文となっております。

ということで、以降、9ページからが技術評価の内容ということになります。

9ページ目には、最初に紹介したとおり、今回の変更について、①、②、③と分けて分類して、③についてのみ、この検討チームで検討いただく。その他については事務局で評価させて

いただくということで、分類したものです。

10ページ目、11ページ目が、その主要な変更項目ということで、22項目を紹介させていただいております。

それから、その後が検討チームで検討いただいた内容、今日までやった分ですね。16項目＋6項目の22項目の検討内容が記載されております。こちらはずっとやってきたことですので、説明は省略させていただきます。

これまでやっていなかったところでは、65ページを御覧いただけますでしょうか。

65ページに、この前回に溶接規格の評価したときの適用条件というのが残っております。それについての見直し、それを行った結果は以上ですが、全部で9件の前回からの適用条件があったのですが、そのうち6件については、引き続き条件として付すということになります。

簡単に御紹介しますと、65ページの(1)のa)、これについては、本体付きの試験片のとり方などでございますけれども、同じ条件のものについては、溶接線60mに対して一つの溶接試験片をとればよいというようなところでございますけれども、これは従前のおり、機器1機について1個というような、機器が多数ある場合、延べ60m以上の溶接線になるときは、それは総合して1個でいいというような細かい条件はいろいろありますけれども、概略はそういうような緩和規定になっておりましたが、それは従前のおり、機器について1個はとってくださいよというところでございます。

2番目のb)につきましては、適用の規定が違っていますので、適用の規定を最新のものに合わせるということ。

それから、d)「維持規格」の引用というところで、維持規格を引用するには、補修章については、この規制庁でのエンドースがされておられませんので、これについては適用対象外とする。

それから、e)「設計・建設規格」の引用ということで、溶接部の設計に対しては、設計・建設規格によりなさいとなっております。

2012年版は溶接部の設計はあります。規格に入っておりますけど、2007年版は、設計・建設規格によりなさいとなっておりますので、設計・建設規格の対応が表になっております。こちらを使ってくださいということです。

今回、2012/2013追補、技術評価しましたけれども、2007年版は生かすという方向でございますので、2007年版を使用した場合の条件ということになります。

それから、f)デルタフェライト量に関する規定、これは今日やりましたけれども、今日の結果でも、適切量という条件がついておりますので、その辺も適用するということです。

それから、(2)第3部、a)、これについても、原子力独特の配管の溶接姿勢、現場における狭

い場所の溶接条件、有壁固定、有壁鉛直固定、有壁水平固定、これについての技能の条件は、従前のおり、これについても適用しますということで、そのまま採用しております。

以上の6項目が2007年版の条件でありまして、そのまま継続して適用していくというものでございます。その他については、もう解除されたものがあります。

ということで、2007年の技術評価でございます。

それから、69ページ以降が適用に当たった条件ということで、今回、22項目の検討を行いましたけど、その中で適用する条件をつけたもの、これが13件ございますので、この13件が、69ページ～73ページまで入っております。これは後で御確認ください。

それから、74ページ以降が、要望事項ということで、適用条件にはしませんけれども、今後、見直す際の参考にしていただきたいということで、3つの分類に分けておりまして、5.1が技術的内容の再検討を要望するもの。それから、5.2が溶接規格内の規定内容の整合性。先ほども言いましたけれども、解説と本文が違っているだとか、そういったものについての指摘を挙げております。それから、5.3、記載内容の明確化を要望するもの、説明が不十分で、規格を読んだだけでは明確にわからないというようなところがございますので、それに対する明確にしてくださいという要望。

この3つの要望、大きなジャンルに分けて、3つを要望しております。

資料の構成は以上となっております。

ごくごく簡単ですけれども、後でしっかりお読みいただければと思いますが、説明は以上とさせていただきます。

○竹内総括官 補足して、74ページに機械学会に対する要望事項というところがございます。これは、前回の建設規格等でもお願いしていたようなことも、もう一度書いてございます。

それから、若干、やはりこれだけ分厚い規格をつくっているということで、誤りをゼロにするというようなことはなかなか難しいので、誤りの訂正というのは今後もあるかと思えますけれども、そういったところの確認等は引き続いて行っていただきたいというような話です。

それから、改訂については、根拠等をやはり検討していただきたいというようなことを引き続き書いてございます。

先ほど、パブコメの中でも御意見を考えていらっしゃるということでしたけれども、私たちが、新しい知見をどんどん規制の中に取り入れるというのは、やっていかなきゃいけないことだと思っております。

できるだけそういうふうになりたいと思っておりますが、やはり実規制の中で科学的な根拠があまりないものをトライするというのもなかなか難しいので、やはり何かを変えるにすれば、そ

の新しい知見というものについての科学的なバックグラウンドというものが必要だろうと思っていますので、そういったことを踏まえ、つけ加えていただいて、コメントがあれば出していただければ、それは検討になろうかと思っております。

この資料は分厚いので、ただ、今まで全部の議論を踏まえたものということでございますので、これまでの全体のこの溶接規格の検討で評価していたことについて、言い忘れたとか、こういうことがあったというような御質問、御意見が、もしございましたら、いかがでしょうか。

○古川副所長 この資料4-7で、1点だけ確認したいのですが。

例えば71ページの(7)のところでは、3番目と4番目で「適用除外とする」という表現があります。

72ページのところの(9)のところには「適用しない」という表現がありまして、これは多分、同じような意味合いなのかなと思うのですけれども。あと、73ページの(12)も「適用外」、これも同じかなと思うのですけれども、(11)の「技術評価対象外」の意味なのですが、これは、いわゆる技術基準の対象外ということ、そういう意味ですか。

○藤井専門職 技術基準規則の要求にないものということで、もともと技術評価にならないという、対象にならないということです。

○古川副所長 わかりました。

対象外とか、対象除外するというのは、技術基準の対象であって、個々の部分はやらないと、そういう意味で。

○藤井専門職 はい、そのとおりです。

もう言葉の使い方を整合させたいと思いますので。

○竹内総括官 ほかにございますか。

ないようでしたら、本日の議題は以上になります。

それで、今日、最後の資料については、十分目を通していただいているかとも思いますので、さらに御意見等がございましたら、11月18日一週でございますが一までに事務局まで御連絡いただければと思います。

本日、それから後日いただきましたものを踏まえまして、この技術評価書の案を修正させていただきます。

それを修正した上で、私どもでも技術基準解釈等々を改正するというので、規則に取り入れるということなので、そうした作業をした上で、原子力規制委員会にお諮りをして、パブコメをかけて、技術基準解釈等を改正するという手続になっております。

この検討チームでございますけれども、技術的観点から検討いただくということで、4回の

議論をありがとうございました。

今後、そのパブコメ等で、さらに検討をいただきたいような事項がございましたら、また開催することとしたいと思います。ですので、次回につきましては、パブコメ等の状況を見た上で、また必要に応じて御連絡させていただきたいと思います。

本日は、どうもありがとうございました。また、パブコメ後、必要がありましたらよろしくお願いいたします。

これで、第4回会合を終了いたします。ありがとうございました。