

「JEAC4207 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規程 改定案」に係る「公衆審査の意見」に対する回答

．内容について

意見その -1

1．「シュラウド」及び「シュラウドサポート」への適用について

(社)日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格(JSME S NA1-2004)」では「シュラウド」及び「シュラウドサポート」の個別検査の試験方法として MVT-1 を行うこととしているが、代替試験として超音波探傷試験を行ってもよいこととなっている。この場合、本規程に記載がないが、何の規程で超音波探傷試験を行えばよいのか？

回答

「シュラウド」及び「シュラウドサポート」の、代替試験としての超音波探傷試験に関しては、本規程に記載していない。
このような場合でも本規程「1200 適用範囲」に示されるように、対象部位の超音波探傷上の性状が本規程で定める対象部位と同等と判断される場合は準用が可能である。

意見その -2

2．ウェルドオーバーレイ(WOL)施工後の供用期間中検査への適用について

(社)日本機械学会「【事例規格】周方向欠陥に対する許容欠陥角度制限の代替規程(NA-CC-002)」**添付2**には「WOL施工後の供用期間中に非破壊検査(UT検査)により、構造強度部へのき裂進展の有無を定期的に監視することを義務付けている。」と記載されているが、WOL施工後の供用期間中検査として超音波探傷試験を行う場合、コーナー反射エコーによりき裂を検出するパルス反射式超音波探傷器を用いる本規程で超音波探傷試験を行ってよいのか？

回答

ウェルドオーバーレイ(WOL)施工後の供用期間中検査は、本規程に記載していない。
ウェルドオーバーレイ(WOL)施工後の供用期間中検査はオーステナイト系溶接部を通してき裂割れ先端を検出するのが目的であるため、コーナー反射エコーによりき裂を検出する方法を用いることは好ましくない。

意見その -3

3．ステンレス鋳鋼への縦波斜角法の適用について

ステンレス鋳鋼管に対し、本規程「4400 オーステナイト系ステンレス鋳鋼突合せ溶接継手」を規定化し、縦波斜角法の試験要領としたことは評価できる。しかし、JNES で実施した原子力発電施設検査技術実証事業では、ステンレス鋳鋼の欠陥検出率は評価不要欠陥寸法の2倍程度以上の深さの疲労き裂の検出率が100%であった。よって、本規程としては評価不要欠陥寸法の疲労き裂が検出率100%となるような試験要領とすべきであると思われるが、どのように対応しているのか？

回答

本規程は対象部位ごとの超音波探傷試験方法を規定したものであり、実際のプラントにおける現在までの実績に加え、超音波探傷技術に関する最新の知見を可能な限り盛り込んでいる。
今後も最新の知見を本規程へ反映させてゆくものである。

意見その -4

4 . 探傷不可能範囲について

本規程「4245 探触子の走査範囲」では「(3) 試験部の幾何学的形状等の理由により、・・・、探傷不可能範囲を記録しなければならない。」(容器も同じ)となっているが、疲労割れ、応力腐食割れが考えられる内表面が探傷不可能範囲となった場合は、検査をしていないのと同じ意味となるので、単に記録するだけでなく代替試験等を規程しなくてよいのか？

回答

本規程は超音波探傷試験の要領を示すものであり、代替試験等についての規定は範囲外である。
探傷不可能範囲の縮小に向け、今後も最新の知見を本規程へ反映させてゆくものである。

意見その -5

5 . 2200 試験評価員と試験員について

従来の指針では評価員は「3種若しくはレベル3と認定されたもの、又はこれと同等以上の技術レベルを有するもの」と規定していたが、本規程案では「供用期間中検査について試験員として経験を有すること」を追加しているものの、「レベル2以上若しくは2種以上の有資格者、又はこれと同等の技術レベルを有するもの」と、評価員資格のレベルを下げている。供用中に発生する欠陥の検出評価の重要性と困難さ(2F3での欠陥誤認識の例)を考慮すると評価員には知識・技量・経験が必要条件である。よって少なくとも評価員には、従来のレベル3又はこれと同等な技術を有する者を要求するべきである。

回答

超音波探傷結果の評価及び判定はレベル2あるいは2種技術者の役割と、維持規格*及びJISZ2305/NDIS0601等においても定められていることを反映した。
したがって、原案の通りとします。

* IA-2600 非破壊試験評価員及び非破壊試験員 の項参照

意見その -6

6 . 解説-4320-1 周方向探傷を行う場合の屈折角

文章の最後に「周方向探傷の場合には管内面における入射角が 45° に伝ばするような屈折角を選択することが望ましい。」とあるが、JNES で実施した超音波探傷シミュレーション解析結果では、管の直径と板厚の関係で、管内面における入射角が一律に 45° がよいとは言いがたい。よって、「周方向探傷の場合には、探傷する対象に応じて適する屈折角を確認して屈折角を決定することが望ましい。」と記載するべきではないか。

回答

検査対象箇所なき裂の進展角度の予測は困難である。一般的なき裂が内表面に垂直に進展したとした場合、縦波、横波とも 45° 入射で最大の反射波が得られることは「解説図-A-4730-5」にも示されており、かつこれまでの様々な実証試験で妥当であることが示されている。したがって、原案の通りとします。

意見その -7

7 . A-1300 試験評価員及び試験員 (1)

文中に「評価員は、下記の規格及び基準のいずれかに従って所定の認定機関によりレベル 2 以上若しくは 2 種以上の有資格者」とあるが、PD 関係の規格 (NDISO603、ASME Sec. XI app 等) ではレベルを規定していない。(2)の試験員も同じ。

回答

「レベル 2 以上若しくは 2 種以上の有資格者」の記載が無い規格においては、「これらと同等以上の技術レベルを有する者」を示している。したがって、原案の通りとします。

意見その - 8

8 . A-1300 試験評価員及び試験員 (2)

・ PD 関係の規格では受験条件としてレベル 2 以上を要求し、かつ技量認定試験が実施されている。これに比べ、本深さ寸法測定要領では評価員、試験員共にレベル 2 以上と規定している。欠陥検出と同様に、欠陥深さ寸法測定は高度な技術と知識、経験が必要なものであり、従来の指針どおり評価員にはレベル 3 以上を要求するべきである。

・ 解説文は従来どおりであるので、記載どおりでよい。

回答

5 項と同じ

・表現について

意見その -1

1 . 2800 試験記録

超音波探傷試験を行った後、次の事項を記録する。また全てのAスコープを記録し、・・・

超音波探傷試験を行った後、次の事項を記録する。なお全てのAスコープを記録し、・・・

回答

拝承，訂正します。

意見その -2

2 . 4261 探触子

2次クリーピング波法に使用する探触子を、「縦波 60° ~ 90° の範囲の屈折角を有するものとし、・・・」とあるが、2次クリーピング波を発生させるのは屈折角 30° 近傍の横波であることから、「横波 30° 近傍の屈折角を有するものとし、・・・」の表現の方が判りやすいのではないか。

回答

一般に縦波を発生させる探触子の場合は縦波で表記する。したがって、原案の通りとします。

意見その -3

3 . 4263 基準感度の設定

基準ノッチからエコーを表示器の

基準ノッチからのエコーを表示器の

回答

拝承，訂正します。