

第 6 回 ASME Sec. XI 対応検討会 議事録

1. 開催日時 平成16年 8月10日(火) 13:30~17:00
2. 場所 (社)日本電気協会 4D会議室
3. 参加者 (順不同, 敬称略)
委員: 小林(東京工業大学), 鹿島(電力中央研究所), 樋口(石川島播磨重工業),
長谷川・宮崎(日立製作所), 角川(東芝), 小山・今村(三菱), 村上(JNES),
設楽(東京電力), 野村(関西電力), 鈴木(中部電力), 中村(保安院)
(計13名)
代理参加者: 湯口(東芝・菊池代理), 五明(火力原子力発電技術協会・清水代理)(計2名)
オブザーバ: 角川(東芝), 玉古(日立) (計2名)
欠席者: 朝田(電中研), 宮(慶応大学), 金崎(三菱重工業), 大畑(日本原電), 平野(石
川島播磨重工業), 井上(新日本製鐵) (計6名)
事務局: 福原(日本電気協会) (計1名)
4. 配付資料
資料 No.6-1 第5回 ASME Sec.XI 対応検討会議事録(案)
資料 No.6-2 出張報告(ASME Sec. XI Code Committee 2004.5.10~13, Nashville, TN)
5. 議事内容
(1) 前回議事録(案)の確認
資料 No.6-1 に基づき、事務局より前回議事録(案)の紹介があり、特にコメントなく了承された。
(2) ASME Sec. XI Code Committee 出張報告
資料 No.6-2 に基づき、ASME Sec. XI Code Committee (2004.5.10~13, Nashville, TN) の出張報告が紹介された。
 - a. Task Group on Operating Plant Fatigue Assessments
TG on OPFA, SG on Fatigue Strength は報告なし。
 - b. WG on Pipe Flaw Evaluation (宮崎委員)
配管減肉許容基準 CCN-597-1 の Appendix 格上げ検討として配管の Blow Out 防止を目的とした欠陥寸法制限設置の必要性についてコメントがあり今後検討される予定、また NRC からの CCN-597-1 適用制限の項目が提示され、今後関係者で対応検討を行う予定、クラス 2,3 配管の評価不要欠陥寸法の検討結果及び IWB-, IWC-, IWD-3500 の改定案が示され、破壊靱性の温度依存性に関する適切なデータの調査及び温度毎の評価不要欠陥寸法策定の方向で検討継続すること、配管の評価不要欠陥寸法に対しては容器の場合に見られる内在欠陥と表面欠陥の置換えに際して生じる不連続性がほとんどないこと

の紹介、 オーステナイト鋼の SCC き裂進展速度参照曲線策定を目的に Task Group 設置案などが紹介された。

主な意見は以下のとおり。

- ・ 上記 SCC き裂進展速度試験方法策定は、国の委託研究により腐食防食協会主体で JIS 化の向けての研究が実施される予定。環境疲労についてはその中に取り込むことも可能であり今後の検討課題である。また新 TG への日本からの参加は日立 藤森氏の参加を予定している。
- ・ 上記 NRC より適用条件として要求がある EPRI 減肉速度予測式とは、一種のプログラムであり、一般的な予測式であり、精度向上にはカスタマイズ/チューニングが必要なものである。

c . WG on Flaw Evaluation (宮崎委員)

Alloy600 容器上蓋貫通部軸方向欠陥を対象とした応力拡大係数及び CCN-694 を用いたき裂進展評価結果の報告、 Appendix A における内在欠陥の応力拡大係数の改訂検討として Shiratori の影響関数法及び API RP579 の解から得られた内在欠陥応力拡大係数比較結果の紹介、 IWB-3610 改定案 (前回可決) の SG でのコメントにより、許容基準の式について、現行の安全率を変更せず破壊靱性のみを変更するものとして、変更する案としたことの紹介、等が紹介された。

(normal Condition)

$$3.0 K_{IP} + K_{IT} + K_{IRS} < K_{IC} \quad K_I < K_{IC} / 10$$

(emergency and faulted Condition)

$$1.4 K_{IP} + K_{IT} + K_{IRS} < K_{IC} \quad K_I < K_{IC} / 2$$

主な意見は以下のとおり。

- ・ 上記 複数の SCC 欠陥が合体してき裂進展速度が大きくなることが考えられる場合もある。しかしその要因と思われる K 値依存性についてはメカニズムが明確でない。
- ・ 上記 K_{Ia} K_{IC} への変更は国内でも積極的に変更していく必要がある。

d . SG on Evaluation Standards (今村委員)

MC の指示により SG 伝熱管の検査規定更新を目的とする新たに TG on SG Tubes が設置されること、 CCN-494-3 改定案として本 Code Case にあるクラス 1 配管 2 パラメータ評価法をクラス 2,3 配管にまで適用拡大するもの (可決) 等が紹介された。

本件に関する意見は特になし。

e . WG on ISI Optimization (湯口氏)

体積検査と表面検査を要求している一部の class 1 機器の表面検査を削減する提案について具体的に RPV 上蓋フランジと上蓋との溶接線に関する改定 Code Case 案が示されたこと、 弁本体の溶接線については良好な検査実績・被曝低減の観点から弁本体の溶接部体積検査及び小さい弁の表面検査取りやめの提案について採決の結果、NRC より

Class1 弁の検査対象部が削減されることを理由に反対との意見が出されたこと、等が紹介された。

主な意見は以下のとおり。

- ・ 上記 対象設備は具体的には RPV 上蓋フランジのみ。体積検査と表面検査が重複している範囲での検査削減を日本で適用する場合、現在の UT 技術では表面不具合も確認できる精度があるため、などの理由を整理する必要がある。(今後の課題)

f . WG on Inspection of Systems and Components (湯口委員)

NRC による IWB1220(d)アクセス不可能範囲の検査免除規定に対する使用制限の除外検討について、BWR VIP での検討や FAC に対する検査プログラムなどにより懸念する劣化事象への対応は十分であるため制限不要との NRC 向けレターが承認されたこと、

クラス 2 容器溶接部に対する検査箇所は構造不連続部となっていたが検査カテゴリーの定義において呼び込んでいる SC. NB-3213.2 には構造不連続部の定義として形状及び応力となっているが、現状の対象選定に応力の知見はないため、この参照を削除・修正する提案、NRC リクエストに基づく MNSA (Mechanical Nozzle Seal Assembly) を恒久的な補修工法として Code 化するための検討、等の報告が行われた。

主な意見は以下のとおり。

- ・ 上記 NRC 向けレターが ASME XI SC で了承された後、どのような手続きで規制内容の変更に至るか確認要。

g . SG on Water Cooled Systems (湯口氏)

リスク評価に基づく配管への検査要求について CCN-560-2, CCN-577-1, CCN-578-1 の適用実績からこれらを統合して新しい non-Mandatory Appendix X として規定する提案(可決) クラス 2 容器溶接部に対する検査箇所は構造不連続部となっていたが検査カテゴリーの定義において呼び込んでいる SC. NB-3213.2 には構造不連続部の定義として形状及び応力となっているためこの参照を削除する提案(可決) B-F, B-J, C-F-1/2, R-A カテゴリーの配管溶接部を RI-ISI の検査範囲や方法を定める場合と同様に検査対象範囲を予測される損傷モードに応じて適切な検査手法で実施してもよいとする提案(可決) 等の報告が行われた。

本件に関する意見は特になし。

h . TG Alloy600/182 Cracking(TGA600) (今村委員)

EPRI/MRP における "Reactor Vessel Closure Head Penetration Safety Assessments"(MRP-110)について MRP から NRC に対して行われたプレゼンの内容紹介(検査についての具体的要求はまだ示されていないこと) PWR 原子炉容器上蓋貫通管台の検査に関するコード変更検討、管台外面-J 溶接部の表面検査範囲のコード変更案検討、等が紹介された

本件に関する意見は特になし。

i . SC on Nuclear Inservice Inspection (長谷川委員)

MC Negative 対応 7 件、Agenda Items9 件他が提案・審議された。主な事項は以下のとおり。

CCN-504-2(オーステナイト系ステンレス鋼配管の WOL 補修に関する Code Case)において SAW 及び SMAW の溶接金属の欠陥評価が IWB3641-5,6 の表ではなく IWB3641-1,2 の表に基づくものを確認する Negative 対応、 10CFR50.55a(b)(xviii)(b) 及び(c)(VT-2, VT-3 試験員資格)での NRC の制約に対処するため VT-2 に対しては漏洩試験及び水圧試験に制限、VT-3 に対しては筆記試験実施等を課すことより IWA-2316,2317 を修正する提案 (可決) 現行クラス 1 配管に制限されている CCN-493-3 の破損評価ダイアグラムをクラス 2,3 にも使用可能にする提案 (可決) リスク評価に基づく配管への検査要求について CCN-560-2 , CCN-577-1 , CCN-578-1 の適用実績からこれらを統合して新しい non-Mandatory Appendix X として規定する提案 (可決) 運転中のソケット継手の溶接補修を可能にする Code Case 案 (可決) など。

その他以下の報告が行われた。

- ・ WG ISIO と WG PLEX の間で 60 年 80 年の寿命延長をにらんだ小口径配管、埋設ケーブル検査などの検討状況報告。
- ・ NRC における Addenda2001 から 2003 への 10CFR50.55a への取り込みについて公衆審査を終了し最終ルールを 9 月に予定。

主な意見は以下のとおり。

- ・ 上記 IWB3641-5,6 は弾塑性、IWB3641-1,2 は塑性崩壊の場合を示しているが、WOL だけなぜ読み替えられるか。確認要。
- ・ 上記 クラス 1 からクラス 2,3 への欠陥評価の解析手法適用拡大について維持規格でも拡大可能か検討する必要がある。少なくともステンレス鋼については破壊韌性に相違が少なく、拡大可能と推測される。

j. TG Temper Bead Welding (JNES 村上氏)

Sec.IX で現在テンパービードの procedure qualification に関するルールが検討中であり、成案となった際に Sec.XI において必要となる Code Case 提案の検討が行われた。

k. Task Group on Weld Overlay (JNES 村上氏)

オーステナイト系ステンレス鋼の Weld Overlay に関する現行 CCN-504-2 の適用範囲を Ni 基合金溶接部に拡大するための検討が行われた。考慮する損傷として SCC のみならず疲労も含むべきとの意見により、次回提案内容が大きく変更される可能性がある。

l. WG Welding & Special Repair Processes (JNES 村上氏)

Sec.IX で現在テンパービードの procedure qualification に関するルールを反映した Code Case 提案 (SG Letter Ballot) CCN-504-2 の適用範囲を拡大して Weld Overlay に対する要求を定めた Code Case 提案 (継続検討) Sec.XI NDI 許容基準が Sec. において代替として使用できるか検討する提案 (継続検討) 水中溶接に関する規定

CCN-516-3 において照射材に関する溶接について考慮が必要との NRC コメント対応検討の紹介、などが報告された。

m. SG Repairs, Replacements & Activities (JNES 村上氏)

MC Negative 対応として以下 2 件が承認された。

CCN-504-2 Class1,2,3 のオーステナイト系ステンレス鋼管に対する WOL 規定の IWA-4410 他への参照を訂正する提案。

CCN-504-2 Class1,2,3 のオーステナイト系ステンレス鋼管に対する WOL 規定の Code 格上げ提案。

また以下の案件が SG Letter ballot に諮られることとなった。

Alloy600 を用いた RPV 下部、加圧器等の小口径ノズル漏えい対策 (MNSA) の Code Case 作成提案

Sec.IX のテンパービードルールを取り入れた Code Case 作成提案

CCN-638-1 において、SA302,Grade B について Ni 量に関する規定の制限緩和、HAZ 部シャルピー衝撃試験規定の明確化、欠陥除去後の溶接前に実施される PT 実施不可能時に VT 代替許容、NDI 要求事項変更 (テンパービードによる欠陥は新たな溶接欠陥と位置づけ UT とその判定基準は Construction Code 又は Sec. による) などを含む修正提案

(4) その他

次回 ASME Committee は、8 月 30 日 ~ 9 月 2 日にかけて New Orleans ,Louisiana で開催予定。

次回検討会開催日は、11 月 10 日 (水) 13 : 30 からの予定。

以 上