

第 17 回 水密化技術検討会 議事録

1. 開催日時:平成 29 年 10 月 17 日(火)13:15~16:15

2. 開催場所:航空会館 9 階 901 会議室

3. 出席者(順不同, 敬称略)

- 出席委員:山田主査(中部電力), 柘幹事(電源開発), 岩田(三菱重工業),
神谷(東芝エネルギーシステムズ), 川崎(日本原子力発電), 後藤(大林組),
小宮山(日立 GE ニュークリア・エナジー), 信田(東京電力 HD), 谷口(岡村製作所),
高田(関西電力), 永田(中国電力), 中司(東芝エネルギーシステムズ),
仲保(日立造船), 橋本(イトーキ), 花島(ニチアス), 舛井(クマヒラ),
松村(電力中央研究所), 森田(四国電力) (計 18 名)
- 代理出席:北折(中部電力・梅木代理), 下出(北海道電力・大崎代理),
保科(鹿島・小川代理), 牧川(北陸電力・中瀬代理) (計 4 名)
- 常時参加者:野田(原子力安全推進協会) (計 1 名)
- オブザーバ:齋藤(電源開発), 上原(北海道電力), 藤芳(新日本空調),
川人(新日本空調), 中西(テイエルブイ), 菅井(東芝エネルギーシステムズ) (計 6 名)
- 欠席委員:川越(東北電力), 猿渡(九州電力), 堀内(日立 GE ニュークリア・エナジー) (計 3 名)
- 事務局:飯田, 大村(日本電気協会) (計 2 名)

4. 配付資料

- 資料 17-1 委員名簿
資料 17-2 第 16 回水密化技術検討会 議事録(案)
資料 17-3-1 浸水防止設備技術指針(案)1 章
資料 17-3-2 浸水防止設備技術指針(案)3 章
資料 17-3-3 浸水防止設備技術指針(案)4 章
資料 17-3-4 浸水防止設備技術指針(案)5 章
資料 17-3-5 浸水防止設備技術指針(案)6 章
資料 17-3-6 附属書(規定)(案)
資料 17-4-1 原子力施設向け止水ダンパのご紹介
資料 17-4-2 浸水防止機器の紹介

5. 議事

(1)会議定足数確認

事務局より代理出席者 4 名及びオブザーバ参加者が紹介され, 主査の承認を得た。検討会委員総数 25 名に対し代理出席者を含めて, 規約上の決議条件の 17 名「委員総数の 2/3 以上の出席」を満たすとの報告があった。また, 配付資料の確認があった。

(2)前回検討会議事録(案)の承認

事務局より資料 17-2 に基づき前回議事録(案)が紹介され, 一部修正の上, 承認された。

(3) 浸水防止設備技術指針について

1) 第 1 章 総則

主査より資料 17-3-1に基づき、目次、総則について説明があった。

2) 第 3 章 配管等貫通部

担当委員より資料 17-3-2に基づき、第 3 章 配管等貫通部について説明があった。

3) 第 4 章 フラップゲート

担当委員より資料 17-3-3に基づき、第 4 章 浮体式フラップゲートについて説明があった。

4) 止水ダンパについて

オブザーバより資料 17-4-1に基づき、止水ダンパの説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

・乗越水受槽は、P11 の図に記載されているか。

→図に記載されているかどうかは分からない。乗越水受槽の写真は準備していない。

・スクラム地震動にて誤動作なしとは、上下動も考慮しているか。

→水平 100gal, 上下 185gal を考慮している。

・サイズであるが、1m 角はないか。

→500mm を 2 つにする等の提案となる。

5) 第 5 章 止水ダンパ

担当委員より資料 17-3-4に基づき、第 5 章 止水ダンパについて説明があった。

6) フロート式逆流防止弁について

オブザーバより資料 17-4-2に基づき、フロート式逆流防止弁の説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

・使用例で、外郭防護に使っているか。

→外郭防護に使用している例はある。

7) 第 6 章 ドレン逆流防止弁

オブザーバより資料 17-3-5に基づき、第 6 章 ドレン逆流防止弁について説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

・P5 余震を想定した試験例とあるが余震とは何か。また、加振試験は水がない時に加振しているか。

→水がない時に加振している。

・P5 では水がある状態で加振されている。水の有無の両方を確認されているのであれば、両方書いた方が良いのではないか。用語として、余震という言葉はあまり使用されていない。

→拝承。

・海水に接触する材料としてステンレスとされているが、海塩粒子の環境下で大丈夫か。

→実績として、穴が開いたことはない。

→ステンレスは海塩粒子に弱い。この書き方だけであると不安である。

→SUS304, 316 である。

→どちらも塩害に弱い。少し記載を考えた方が良い。

・P3 「許容応力度」を使っているが機械系では使わない。建築等の扉では使う。

→水密扉は「許容応力度」である。用語を合わせてはいない。

・TLV 社では、ディスク式、スイング式の逆止弁をもっているか。

- ディスク式はもっているが、スイング式はもっていない。
- ・P3 の表現を少し考えた方が良い。
- P1 要求性能で、配管等貫通部では具体的に追記されているので同様に記載する。要求性能としては、常時開で必要な時は確実に閉まること。材料や構造の項で弁のタイプを記載しているがどこで書くか。この観点でこのタイプの弁が良いという記載は良いが、こういうものは良くないという記載は削除する。メリットデメリットを並べるのは良い。
- ・P4 取付方法で止水性能が初出であるが、P1 に耐震性能等があるので、統一した方が良い。
- 「止水性能」の用語は使用していない。浸水抑制性能か。
- P9 にも止水性能の記載がある。
- 許容漏えい量は、水密扉には記載していない。
- 漏れても良いという記載を婉曲にしている。
- ドレン逆流防止弁も完全止水ではないので、やんわりと同じトーンで記載した方が良い。
- ・P3 解説図 6.2 では、～の例と、例を付ける。
- ・P5 式で、上方には a と記載され、下方では α と記載されている。
- ・P9 点検内容で、弁座は 4 年に 1 回交換のこと、と記載されているが、これはどこかに規定があるのか。例示ではあるが、拘束される。
- 例示は推奨である。
- ・推奨の根拠がないと拘束されることになる。
- 実際に、ここまでの履歴はない。設置される条件によるかも知れない。
- 表現を検討する。
- 文献等、試験結果に基づけば良い。
- 今後の課題、据え付けた後の劣化状況を監視把握していく方が良いかと考える。
- ・電力委員でメンテナンスに入っている会社もあるかと考えるが、全体を通して、今回追加部分の書きぶりについて確認いただきたい。
- ・P2 荷重の例があるが、水撃現象を考えるのは外郭防護 1 だけではないか。
- ・内部溢水はどうか。
- じわっと漏れるのが一般的である。何 m/sec で水が上がってくるか評価できない。
- ・P2 総則の解説図 1.1 には、外郭防護 1 の逆流防止弁がないので、追加が必要である。
- ・点検頻度について、止水等は 1 年、1 定検で見えていくと思うが、建物外は 1 定検であると頻繁かと思う。あくまで例と考える。
- ・P8 完成検査で、水圧検査となっているが、本当にできるか。
- TLV 社では納入だけで据付を行っていない。設置者の委員等に据付を確認いただきたい。
- ・点検の頻度で、書いてあるものと書いてないものがある。例と言いながら、拘束される。
- 現状、配管等貫通部はどれくらいもつか分からない。高分子系はまだ書いていないかと思う。
- 水密扉の方では書いている。
- 目視であり、全体の劣化が無ければ良いとする。
- ・配管等貫通部の保全で、材料調査が書かれている。
- 追記案であるので、結局サンプル調査で見えていく等いろいろな方法がある。
- ・扉の方はあくまでも点検の頻度である。
- メーカー推奨の意味合いで、少し異なる。使う立場の方々に確認いただきたい。

- ・水密扉は外から見えるが、フロート逆流防止弁は外から見えない。
- 常に接触している部分であれば、安心であるが、大気に触れているゴムで心配な部類である。
- 水密扉は見やすいので大丈夫かと思う。
- 水密扉は開け閉めする。物に応じた定検ができるような記載にしたい。
- ・ガasketを確認してから閉めるが、止水性の確認、担保はどうするか。水圧検査はできない。
- 簡単なシールをすればできるとは考えるが、実際にやるかどうか。
- 水密扉も同様である。
- あたりがついていれば良い。O-リングであり、フロートの変形、凹みがなければ、あたりが切れることはないと思う。現実的な見方をする書き方で良いのではないか。メンテナンスする側のコメント、修正案をいただきたい。

8) 附属書 通水扉について

担当委員より資料 17-3-6 に基づき、附属書 通水扉について説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

- ・この扉は通水扉以外に、防火扉になるような場合について記載はしていないか。
- 冒頭に記載している。
- 防火扉は別途適合させるという書き方にするか。
- 前回紹介したが、防火扉としては、閉まっていれば良くて、耐圧基準等はない。
- 地元の消防のマターのようであって、前回議事録で消防等に確認するという話がある。そういうプロセスを経ないといけないということを書くかどうかである。

9) 伸縮継手(可撓継手)について

担当委員より伸縮継手(可撓継手)について説明があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

- ・東海第二の審査の中で、採用が認められそうな案件である。
- ・通水扉に比較して、いろいろなタイプのもがあり、他産業でも使われている。いろいろなタイプがあるという附属書にするとカタログになる。したがって、原電の審査の例を附属書の参考として記載する、あるいは、いろいろな種類の可撓伸縮継手としてまとめる。マンドトリが良いか、ノンマンドトリが良いかということもある。溢水量を低減させるものとして、通水扉とは使い方は違うが、溢水対策でそういう使い方のものもあるという紹介になる。附属書の形にできるか。
- 附属書作成については検討する。審査ではガイドに記載されたゴムをこれに変えると水量を減らせるとして持って行ったが、規制側としてはガイドと同じとは考えていない。可撓継手が、一番厳しい状態で、破損を想定した漏水量を提示する必要があるとのこと。二重管等は採用して、既設品があると説明したが、規制側としては、可撓継手を溢水対策品として使うのであれば、浸水防護設備になるという考え方であるとのこと。
- 指針の中で扱っている水密扉等と同じ位置付けとなる。
- 規制側が考える対策品は、単なる溢水防護上必要な品となるということで、今回紹介した。
- 耐震性がある、壊れないということにはならない。この構造でなく、スパンを長くすればできる。
- ・附属書(規定)となるのではないか。(参考)よりは(規定)の方かも知れない。どちらにするか検討いただき、附属書の形にまとめていただきたい。

10) 指針改定案へ取り込む案件について

担当委員より指針作成に関する各電力会社のアンケート結果について紹介があった。

主な意見・コメントは以下のとおり。

○水密扉開閉状態の中操への表示について。

・自主対応の位置付けで指針化の必要はない。開閉状態の確認であり、運用で確認となる。

→自主と言っても、保安規定に記載したのではないか。

→保安規定には監視状態を記載した。

→標準化するのは困難かという気がする。

・逃げる時に閉めるかどうか、開閉状態が分かる必要がある。検討する場合、別のメンバーが必要で、今回は見送りたい。見送りの方向で主査からの提案とし、コメントをいただきたい。

○その他、水密ハッチ、可動堰等の取扱いについて

・可動堰を追加する方向とする。

・水密ハッチも追加する方向とする。

→可動堰よりも可搬堰の方が用語として適切である。

→取り外しが可能な堰として、用語は別途考える。

・水密ハッチはどのくらいの水圧を想定しているのか。

→津波高さ5mに余裕を見たもので、ボルト締めである。

→検討メンバーは別途決定する。

・一般的には建築業界では止水板と呼ばれることが多い。堰とはあまり言わない。

→混乱するので、整理する必要がある。

○頻繁に開閉するところではないもので、水が上からも下からもいかないように、止水を目的とした閉止板のようなもの、水密ハッチ、水密閉止板と取り外し可能堰を含める。

11) 今後の予定

・今日の資料へのコメントは、今月中に、主査、幹事に送付いただきたい。

・11月14日の構造分科会への説明は、追加設備くらいに留めておく。

・本日追加の2件は、浸水防止設備で、本文に追加したいと考える。

○スケジュール感として、中間報告は今年度中。来年度に指針改定を行いたい。

・3月末の規格委員会で中間報告か。

→新年度に入ってからかと考える。

○規程/指針の策定においては、海外等の意見を確認するよう言われている。昨年度策定した指針の内容を紹介するような論文を来年のICONE(原子力工学国際学会)に、主に指針の作成に携わった方を著者にして、投稿を行うべく準備している。

→ICONEは機械学会の動力エネルギー部門が担当している。日本とアメリカの機会学会がメイン、中国とヨーロッパの枠組みで毎年場所を変えて開催している。今年は7月に上海で、去年はアメリカ、その前は日本、来年はロンドンで開催。ASMEが行っており、幅広い分野である。規格基準のトラックで紹介する。日本で津波、内部溢水対策設備に係るガイドラインを作成したことを論文にして、A4で6ページくらい。2人くらいで査読。その内容を20分くらいで発表する。

○次回検討会:別途開催日を調整する。

・来年度中には上程したい。検討会として、納得のいく形になったら上程する。ベースがあるのでそれほど時間をかけても変わらないので、ある程度まとまったら上程する。

以上