

1. 件名：九州電力株式会社川内原子力発電所第2号機原子炉容器出口管台溶接部計画保全工事に係る工事計画届出に関する面談

2. 日時：令和2年1月30日（木） 10時30分～11時55分

3. 場所：原子力規制庁 9階A会議室

4. 出席者

原子力規制庁：

原子力規制部 審査グループ

実用炉審査部門

山口安全管理調査官、仲管理官補佐、鈴木主任安全審査官、薩川審査チーム員

九州電力株式会社：

原子力発電本部 原子力工事グループ課長 他6名

5. 自動文字起こし結果

別紙のとおり

※音声認識ソフトによる自動文字起こし結果をそのまま掲載しています。

発言者による確認はしていません。

6. その他

提出資料：

- ・川内原子力発電所第2号機 工事計画届出書（原子炉本体、原子炉冷却系統施設及び計測制御系統施設の修理の工事）
- ・川内原子力発電所第2号機 工事計画届出書（原子炉本体の修理の工事）
- ・補足説明資料－1 工事計画届出における適用条文の整理について
- ・補足説明資料－2 工事計画届出書に添付する書類の整理について

以上

時間	自動文字起こし結果
0:00:15	原子力規制庁の中ですねこれからヒアリングを始めたいと思いますんでは、内容について九州電力から説明をお願いいたします。
0:00:27	九州電力の楊井です。それでは川内 2 号の
0:00:33	原子炉容器出口管台いで工事の届け出のご説明をさし上げ。
0:00:38	ます。まず初めに概要資料を準備してありますが、こちらは一度御説明したほうがよろしいでしょうか、それとも工認のないように、
0:00:48	もう入ってよろしいでしょうか。
0:01:12	では本体のほうでお願いします。
0:01:16	それでは趣旨説明がありましていきますので説明先立って資料の確認を
0:01:22	算出させていただいた後で説明に入りたくさせていただきます。
0:01:28	九州電力のヤギでした。すいません。
0:01:32	九州電力のヒラハラでございます。それではまず資料の設定全体の資料の説明等をそれから届け出内容を説明させていただきます。受け持ちしてる資料ですけれども炉規法側のいね工事の届け出等へ電事法側の届けて、
0:01:50	補足説明資料といたしまして、
0:01:53	補足説明資料 1 で適用条文の整理ということで説明資料 2 で添付する書類の整理というものをお持ちしてございます。
0:02:01	それでは炉規法側の届け出所の中身を説明させていただきます。
0:02:09	ちょっと細かいところは少し割愛させていただきながら概要として、説明するようにさせていただきます。
0:02:16	それではまず 1 ページ目からでございます。届け出書を炉規法に基づきまして 43 条の 3-10 に基づきまして、各項目に対応した文書の内容等を入れてございます。まず 1 ページ目指名代表者等々の情報書かせていただいております、
0:02:34	2 ポツとして工事計画に入ります。今回の工事計画でございますけれども、当庫事業部の修理に該当するものでございます。
0:02:44	RVの出口管台への厚さの変更になりますので、低角の範囲といたしましては原子炉本体いいの原子炉容器のところと
0:02:56	の要目表が変わりますでそれに関連いたしまして、今回書か関連するところと いうところで原理原子炉冷却系統施設等を計画制御系統施設の基本設計方針適用規格等と大きく記載させていただいておりますが、
0:03:13	今回届け出ですので内容が変わるところという意味で申しますとを原子炉本体の 4 目標。
0:03:20	のみになります。

0:03:23	それで該当するところを主に説明させていただきます。次のページいきまして、(2)の5ページに移らせていただきます。過去の5ページですが、こちらは原子炉容器の要目表でございます。
0:03:39	出口管台の厚さでございますけれども、変更前のこの数値から変更後のこの数値Eに変更をさせていただくということでございます。
0:03:51	それ以降、それ以外のところに関しましては変更なしでございます。
0:03:56	続きまして(2)の8ページから原子炉容器の基本設計方針に入らせていただきますが、こちらは新規性基準工認で御説明さしあげた際の内容から変更はございませんので、すべて変更後のところ変更なしという記載をさせていただいてございます。
0:04:11	(2)の10ページ、こちら、原子炉本体の主要設備リストですが、こちらも変更なしになります。続きまして、過去の14ページ、こちらは適用規格基準でございますが今回の原子炉をすいません出口管台の工事に関わるものというのを記載させていただいてございます。
0:04:27	続きまして(15)ページから品証管理でございますけれどもこちらは現れ原子炉冷却系統施設のところにまとめて記載をさせていただいてございます。
0:04:39	(2)の17ページからでございますが、こちらは原子炉容器冷却系統施設の基本設計方針になります。原子炉容器でございますけれども原子炉容器書けと施設としてはSAの重大事故の際の流路として使う。
0:04:58	ということでございますので、
0:05:00	今回の減少冷却系統施設としては、共通事項、いわゆる共通事項をと。
0:05:07	耐震だったり、RCPBであったりということのに関わる業務設計方針の記載等を個別として、その流路をである。ということが読めるような記載にさせていただいてございます。
0:05:20	適用条文の整理往々はわせて並べながら説明をさせていただきますので、補足説明資料1が主を必要に応じてご確認いただきながら、
0:05:33	説明をしたいと思えます。まず(2)の17ページのところ共通事項として耐震関連の基本的方針を書かせていただいております補足説明資料1ので申しますと1の(2)の3ページのところ、
0:05:49	の第5条をと。
0:05:57	(1)の2/各県1の(2)の8ページの50条に該当するところがこちらの大きな設計方針になります。内容に関しましては変更ございませんので、割愛を資金の認可工認等々から変更ございませんので割愛させていただきます。
0:06:14	しばらく耐震化の続きまして(2)の50ページから健全性に関わる基本設計方針でございます。こちらの先ほどの補足1で申しますと、14条を

0:06:29	14 条 15 条を 54 条になりまして 14 条 15 条がA4、補足の 4 ページ、54 条は、
0:06:39	8 ページに該当いたします。内に関しましてはこちらも変更ございませんので割愛をさせていただきます。続きまして(2)の 72 ページからこちらが失礼しました(2)の
0:06:54	71 ページからが影響度関連になりまして、適用条文で申しますと 17 条と 55 条が該当いたします。内に関しましては先ほど同様に資金とかはありませんので割愛させていただきます。続きまして(2) - 76 ページでございますが、こちらがRCPB飯田委員。
0:07:14	27 条をに関わる基本設計方針でございます。
0:07:20	補足の 5 ページ側になります。
0:07:23	共通事項として適用する方針は以上でございます、
0:07:29	続きまして、
0:07:37	(2)の 81 ページに行きまして、こちら原子炉冷却系統施設としての兼用設備リストになります。こちらの原子炉冷却系統施設としては原子炉容器岩、当要目表に記載ございませんので兼用リストという位置付けで書かさせていただいてございます。
0:07:55	過去に 82 ページ、こちらは共通として適用する適用規格も含めた適用規格を記載させていただいてございます。耐震のJEAGであったり強度のJSME 等々になります。これが 83 ページからは品証管理でございますけれども、こちら資金で認可いただいた工認から変更特にございませんので今回説明としては割愛をさせていただきます。
0:08:17	別、
0:08:24	続きまして、括弧、
0:08:27	国庫 2 の 114 ページになりますかつこ 114 ページからは計測系計測制御系統施設としての要目表、工事計画になりますけれども、東翼に関しましてはこちら原子炉応用が原子炉本体側と兼用いたしますので、
0:08:47	金融である旨書かせていただいております。続きまして過去に 115 ページが計測系計測制御系統施設の基本設計方針でございますけれども、こちら変更なしになりまして設定値設備リストが 116 ページ、こちらも
0:09:03	こちらは 4 目標としては本来記載すべきもの、別表に基づく別表に該当いたしますので書く必要がございますが県をしているというところで先ほどの 114 ページ幅せていただいております、計測制御系統施設としては主要設備という位置付けになりまして 116 ページにその旨パ
0:09:21	一応設備リストを載せさせていただいております。

0:09:24	適用規格、計測制御としての適用規格は特にございませんが 100 括弧 2-117 ページに
0:09:32	リキャップとしての項目が書かさせていただいてございます。
0:09:37	(2)の 119 ページはこちらは計測制御系統施設としての品管ですけれども、こちらにも現例がありますという記載売りさせていただいてございます。
0:09:48	過去に 110、121 ページ工事工程表でございますが、実際そのものを削るルート等の工事をする際は令和 2 年の 6 月から 7 月末までの間でございますが全体の総合負荷検査としては令和 3 年の 2 月、
0:10:07	を予定をしております。
0:10:09	(2)の 123 ページが変更の理由になりますけれども、前回の面談等でも御説明させていただいた内容と重複いたしますけれども、今回PWSCCの観点から 600 系の部材を 690 系に変えるという工事でございますがこれに伴いまして出口管台等を入口管台のセーフエンド、
0:10:29	の厚さの設定変更値を変更するものとなります。
0:10:35	以上が
0:10:38	届け出書本体側の説明になりまして、続きまして添付資料側の説明に
0:10:48	時ここまででのご質問等ございましたらちょうだいしたいと思います。
0:11:55	九州電力の八木です。よろしいようであれば、添付資料 1 から 1 回概要を直す感じで説明させていただきたいと思っております。
0:12:13	九州電力の今村です。それでは添付資料 1 から説明させてもらおうと思っておりますが、ページ番号がついてますの 1(2)の 1 のところからですね、設置許可との整合性に関する説明書になります。
0:12:27	で、こちらなんですけれども先ほど本文の説明にもありました通り、今回変更になるところが変化傾向ある箇所がですね要目表の
0:12:47	はい、出口管台厚さとセーフエンド厚さになるんですけども、こちらに関しましては、設置許可のほうに記載をしてるようなものではございませんので、許可
0:13:02	許可から変更はないといえますかまあまあ整合を図る部分ではないんですけど、なので製紙ことの整合はとれている。
0:13:10	出るものになっておりますと、
0:13:13	工認添付資料上は資金の後任のですね設置許可との整合性から変更はないということに記載しております。
0:13:24	はい。続きまして、工事計画の添付資料の 2 ですね、
0:13:30	記載の設定根拠に関する説明書です。
0:13:34	こちらが内容がですね 2 の (2) の 2 ページからが

0:13:41	設定根拠のないようになってまして。で、こちらもですね届け出の購入を提出する際の設置許可すいません、設定根拠の説明資料をつけてるんですけども、設定根拠の説明資料に記載するような内容をここで言う使用圧力とこですから仕様温度を起こす。
0:13:59	ここに関しましては今回変更設計を変更しているものではございません。一応本部文章として書かせてもらってるんですけど最後注釈に記載あります通り既工認から既工認と同様の内容ですということを書かせてもらってます。
0:14:15	続きまして、添付資料の3で、クラス1機器の応力腐食割れ対策に関する説明書
0:14:22	ということでこちらですね内容が
0:14:28	そうですね。
0:14:29	3 括弧
0:14:30	2の2ページですが、こちらに内容書いてございますけども、こちらは
0:14:37	今回申請します。出口管台のですね、応力腐食割れに
0:14:43	対策に関する内容を書いております。
0:14:48	ちょっとわかりにくいんですけども出口管台で福祉一意段落目出口管台で続きまして2段落目で出口管台と出口管台セーフエンドとの溶接部、
0:15:00	3段落目がセーフエンド部と、配管の部分部分に応じた応力腐食割れ
0:15:07	防止の考慮事項を書いておりますので簡単に説明しますと出口管台についてはステンレスこう
0:15:16	用いてることで溶接部に何らかの溶接部に関しましては今回先ほどご説明しました通り、600系ニッケルという材料をSCC対策、
0:15:28	材料として実績が690系の材料に変えて、
0:15:32	セーフエンドに関しては、冊材が使われているというところでPWRSCCの発生を防止しているということを説明してございます。
0:15:46	続きまして、
0:15:49	添付資料の4健全性に関する説明書になります。
0:15:57	こちらがですね、目次4(2)の
0:16:02	英語のIですねここが目次になってるんですけどもよ、四つの項目に四つの項目から健全性の説明書してございます。健全性の説明をしてございますので、多重性多様性、位置的分散、悪影響防止、環境条件と試験検査性、
0:16:18	いうところからその後任でもこのこの4ポツの項目から説明してるんですけども、この項目に関する下の項目の中で原子炉容器に関係する
0:16:32	記載を4(2)の2からしてございます。
0:16:38	簡単に格段の項目の説明をさせていただきます。

0:16:43	2 ポツ 1 に、まず一つ目の項目として多重性多様性、位置的分散の説明をしてございます。
0:16:51	原子炉容器t。
0:16:53	に關しましてはこの多重性対応性指摘分散の考え方は、
0:17:00	既工認から変更はございません。
0:17:03	当然、多重性対応性位置的分散が考慮されているものではないんですけども、既工認からその考え方は変わりませんということを示してございます。
0:17:11	2 ポツには悪影響防止ということで、悪影響を及ぼす要因として地震、
0:17:18	また、火災ですね、この二つに関する考慮をしてございます。別の説明書に飛ばしてはいるんですけども、ここの考慮がなされてますということを書いています。
0:17:28	続きまして三つ目の項目として 2 ポツ 3 の環境条件等というところで、
0:17:36	こちらですね通常運転から事項を
0:17:40	想定される事項条件まで踏まえまして、踏まえたときの環境条件温度ですとか
0:17:47	放射線
0:17:48	そういった状況の中でも原子炉容器今回申請対象の原子炉容器が健全であるということを説明してございます。
0:17:58	項目でいきますと、
0:18:01	2 ポツで温度Bで放射線
0:18:06	4(2)－5 ページに行きまして、cポツで、荷重
0:18:10	dで圧力。
0:18:12	次が、Fで周辺機器等からの悪影響最後海水
0:18:18	こういった条件を考慮しても健全に使えますということを記載してございます。
0:18:23	2 ポツ 4 が最後の項目として試験検査性、こちらは原子炉容器に必要な試験検査ができる構造であるということを示しております。
0:18:38	健全性に関しましては、以上です。
0:18:43	研修電力のナルスエです続きまして、添付資料 5 耐震性に関する説明書についてご説明しますと今回の届け出の耐震評価としましては、変更後の原子炉容器出口管台について、新規制基準適合性工認と同じ手法を用いて耐震評価を実施しており、
0:19:03	まして、その結果発生値が評価基準値を満足することを確認してございます。
0:19:10	その時に用いる地震荷重といたしましては川内 2 号機のSGR－へん人で用いた一次冷却設備、地震応答解析いわゆるループ解析の結果を用いてございます。資料構成としては資料 5－1 に基本方針 5－2 に、

0:19:28	耐震計算方法 5-3 で、耐震計算結果を記載しておりまして、資料 5-4 のところで水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組み合わせに関する影響評価結果も示してございまして水平 2 方向まで含めた形で、評価基準値を満足すると。
0:19:45	いうところをお示しております耐震性に関する説明書は以上です。
0:19:54	九州電力オオムラでございます。
0:19:58	添付資料 6 番、強度に関する説明書について説明をさせていただきます。
0:20:04	強度に関する説明書につきましては今回の届け出の範囲に関わりまして、原子炉容器の出口管台、出口管台のセーフエンドについての評価を行ってございます。
0:20:15	評価手法でございますが新規性基準適合性工認と同じも使用してございまして、ループ荷重につきましては、蒸気発生器の取りかえ工認のものを使用してございます。
0:20:29	資料構成でございますが、
0:20:33	刑事の
0:20:35	6(2) - i のところ見ていただきますと、そちらのほうに記載をしております。
0:20:42	まず、
0:20:43	6-1 で基本方針、6-2 で計算方法と 6-3 で、強度計算書ということで、評価結果を記載してございます。
0:20:52	原子炉容器につきましてはDBとしてはクラス 1 でSAとしましては、SAのクラス 2 というふうになりますので、計算書の構成としても、DBのクラス 1 とSAクラス 2 ということで各々分けて資料を作成してございます。
0:21:07	ただ性につきましては、SAのその事故時荷重、温度圧力ともにそのDBの辺りに包絡をされることから、SAに側の資料のほうではb値の評価を読み込む構成ということで資料構成を行ってございます。
0:21:23	その次ですが、別添のところでございます。LBBの説明書をつけてございますが、こちらも過去のものを読み込む形でしてございます内容に変更がございませんので読み込みとしてございます。
0:21:37	別紙としまして解析で用いた解析コードについての概要を説明させていただきます。
0:21:44	強度に関する説明書につきましては以上でございます。
0:21:54	九州電力の今村です。続きまして添付資料 7 で原子炉容器の脆性破壊防止に関する説明書の概要を説明させていただきます。
0:22:06	こちらなんですけども脆性破壊防止に関する説明書、これまでの既工認で各部位原子力の各部位に対して、いろんな運転条件でしたら事故条件を考慮しまして各種消化をしてるんですけども。

0:22:22	今回変更があるのが原子炉容器出口管台の設計確認中を変更するという ことで、来出口管台に関する評価。
0:22:33	再度実施しておりますので出口完売に特化した形で脆性破壊に関する評価を してございますというのがすいません。1 ポツ 2 ポツ、
0:22:47	に書いてございます。
0:22:49	4 ポツ、次のページ 2 ページからが 4 発で評価をどういふふうに行っているかとい うことで、こちらジャックに脆性破壊に関する評価方法が定められてますので、 こちらにのっとった評価をしてございます。
0:23:05	4 ポツ 2 が対象ということでご説明しますとおり出口管台、
0:23:10	を挙げております。
0:23:12	それ以降が先ほどご説明しましたJEACに関する評価
0:23:19	評価方式がイマムラでございまして、最終的に
0:23:24	是正確認をなぜ脆性破壊を起こすかどうかというところで、最後 11 ページのe に示しているんですけども、
0:23:36	最初の第 2 表ですね、こちらの結果を示してございますけども、材料の関連温 度といましてこちらが脆性破壊と延性破壊の境界を示すような材料でして、 こちらに対して、各種条件での執拗関連温度。
0:23:54	の最低値が 176° という上回ってるということで是正脆性領域にいかないとい うことで、脆性破壊を起こすものではないという結果になってございます。もう 1 点。
0:24:07	この表が試験をする際の最低温度を定めてまして、
0:24:14	こちらに関する耐圧試験等実施する際はこれのおんぶ以上で実施することを定 めております。
0:24:24	添付資料 7 については以上です。
0:24:27	続きまして添付資料 8 でございますけれども設計及び
0:24:33	すみません、九州電力のヒラハラでございます。づきます添付資料 8 でござい ますけれども設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書でござ いまして、本体側、本部側でもございました通り品質管理に係る内容につきま しては資金の工事計画から変更ございません。
0:24:52	がございませんので、今回の説明としては割愛をさせていただきます。
0:25:00	はい。
0:25:04	説明
0:25:08	種
0:25:10	おそらく、

0:25:12	債最後のほうを添付図面つけてございますがこちらもこれまで御説明差し上げている内容をから今回の変更を反映したものであるというものでございますので説明としては割愛させていただきます。
0:25:29	本工事計画届け出AAの大間全体の概要の説明としては以上になります。ご質問等ございましたら、人出したいと思います。
0:25:44	原子力規制庁中です。ちょっと一つ確認させていただきたいのがあるんですが、
0:25:53	クラス3機器の応力腐食割れ対策に関する説明書を添付資料3の
0:26:04	2ポツ1の説明のところなんですが、今回の工事は溶接部分を一度諮って溶接し直すっていう洪水でしてね。
0:26:14	で説明を見ると、
0:26:18	3パラ目の出口管台セーフエンドにはっていうところで、
0:26:25	早速さ政府316相当材を適用するって書いてあるんですけども、
0:26:33	これを新たにつけるっていうことを意味しているように読めてしまうんですが、
0:26:39	ニプロ目は、もうすでに使ってますよと。
0:26:42	プロペラかって。
0:26:46	例えば、1パラ目だと、すでに航行してあるので発生しないというようにすでにやっているものと、これからやるもの別に分けて書いてあるような書きぶりになってると思うんですけど、サンプル目だと。
0:27:01	一般の2パラ目と同じように新たに実施するような書きぶりになっているのはなぜですか。
0:27:39	九州電力の今村です。3パラグラフ目ですけどもご指摘の通り、適用する。
0:27:47	という結びにしてるんですけどもこちらは現状の説明をさせていただきます。今回設計変更するものではなくて、現状を
0:27:59	そうします文章として記載しております。
0:28:05	九州電力のヤギですけども一部補足させていただきますと、工事としましては溶接部なんですけども、要目表を利用を見ますと出口管台とセーフエンドが対象になりますので、工事計画の対象として、
0:28:20	適用するという振興系とか、書き方にさせていただいてることになります。
0:28:27	何で交渉しました認識としては、の通り溶接部でこの部分は扱うものではございません。
0:28:46	規制庁ナカです。
0:28:48	要するに出口管台顔は、
0:28:51	SsSCCが発生しなくてそのままですとかで

0:28:56	セーフエンドのほうは、
0:29:00	応力腐食腐食割れが発生するのは、溶接部なんですよ。
0:29:08	だから完売自体が発生しないという理解でいいですか。
0:29:22	九州電力のイマムラですけど、今回発生防止するところご指摘の通り、600系ニッケルというもともと600系ニッケルが表面にきてるところを690系に
0:29:35	して発生を防止するという工事になってます。
0:29:45	規制庁の川です。要するに、
0:29:48	応力腐食割れが発生するのは、
0:29:52	溶接部という理解で、それは間違いないということよろしいですか。
0:29:56	間違いないです。
0:30:01	規制庁山口です。層厚ちょっとあんまり、
0:30:05	かみ合っていないので、溶接部とかその溶出防災とかじゃなくて材料な話をしているからちょっとそれを踏まえた説明をもらったほうがいいと思います。
0:31:27	九州電力の今村です。
0:31:30	こちらの12月の面談の際の資料を使って御説明させていただきます。右上に図を記載してございますので、
0:31:42	当然SCCというものが完売全体起こりうるものなんですけども、砂州材に関しては台風等植生の強いので起こりづらいと。で、この
0:31:55	赤の縦線でなっているところが溶接通でして、こちらが国内外でSCCPWSCCが発生している600系材料ということで、ここを消しに行くのが赤の波す。
0:32:11	車線ですね、斜線で
0:32:14	PWSCCたいPWSCCの材料として実績がある690系を使う、使うというのが今回の工事の目的になっております。
0:32:31	規制庁ナカです。結論としては、
0:32:35	新たに
0:32:36	簡単にセーフエンドを取りつけるわけではない。
0:32:39	現状のものを確保して、
0:32:42	工事するというものだという理解でよろしいですか。
0:32:47	九州電力の今村です。その通りです。
0:33:03	規制庁の岡です。
0:33:05	添付資料7の説明をもうちょっと詳しくいただけますか。
0:33:28	九州電力の今村です。
0:33:32	ふうん。
0:33:35	添付資料ななあんですけどもですね。
0:33:48	消火の流れを

0:33:52	はい。
0:34:20	むしろ規制庁ナカです。評価の全体の流れと、最終的に温度で判定している。
0:34:27	ことになってると思うんですが、なぜそういうふうになるのかっていうまでの説明をしていただきたい。
0:35:04	そうですね。まず終え温度で判定することに関しては、九州電力の今村です。まず温度に復帰本場で判定していることに関してなんですけども、最終ページ11ページにあります通り材料の関連温度というものがこれあの、物性として決まっております。
0:35:24	バスで、こちらが何かと言いますと、材料が延性を破壊を起こす延性破壊領域か。
0:35:33	脆性破壊領域間の
0:35:36	敷地になるものになりますのでこれ以上温度は低くなってしまうと、
0:35:44	脆性破壊ですね、脆性破壊域に材料がなってしまうと。なのでこれよりも温度た過温棒をたまったっていけば、延性破壊脆性破壊を起こさないということがわかるため
0:35:58	工藤で判定をしております。
0:36:21	すいません、こちらですね材料の関連温度というのが原子炉容器を
0:36:29	製作したときの試験ですね、落重試験で落重試験の結果で決まっておりますので、これに対して試験を計算の流れなんですけども。
0:36:47	7日2の2ページですね、こちらにあります通りジャックの評価式を用いまして、
0:36:56	発電所の各過渡条件
0:36:59	で考えられる関連温度を出しております。
0:37:07	各関連温度の中で最も低い温度を出していきまして、それが
0:37:14	最後ですね、建設時の落下試験から出てきた遷移温度。
0:37:20	式になる温度よりも高いことを示しております。
0:39:49	九州電力の今村です。すいませんええとですね。
0:39:53	この脆性破壊というものは
0:39:56	ものですね材料の温度が低くなりすぎると起こってしまうということで、まず建設時にどこまでの温度で耐えられるかっていうのを原子炉容器使う材料から算出しております。それが
0:40:13	落重試験とか部材料試験の試験を用いて算出してるんですけども、それが
0:40:22	71ページに示している材料関連温度ということで、
0:40:27	これ、この温度以下に材料がなってしまうと、是正破壊を
0:40:33	こうしてしまうということでこの温度異常で管理しようというのが、

0:40:41	この試験の試験結果の導き出すところで、
0:40:45	ございますので、
0:40:49	対するこの必要関連温度の最低値というものをこちらが実際発生値側になるんですけども、こちらをどうやっても、もちろん導き出しているかという、JEACの規格式を用いまして、各運転状態ですとか、
0:41:06	時工場カトウ状態ですね、過渡状態踏まえて、
0:41:16	各種条件の中で最も温度が低いところですね、温度が低くなる場所を出してその温度が
0:41:25	女性の会の敷地よりも高い。
0:41:29	なので延性領域で材料とどまるということを確認しております。
0:41:46	原子力規制庁中ですがそれに脆性破壊、
0:41:51	の
0:41:53	評価においてはシヨウどう
0:41:56	で決まるために、それを評価対象として弱の式を用いて、
0:42:02	出したという話でよろしいですか。
0:42:04	。
0:42:06	九州電力の今村です。はい、その通りです。
0:42:19	規制庁ヤマグチですとちょっと関連なんで、せつかくなちょっと教えて欲しいんですけど今回の変更は、
0:42:26	設計確認値の変更ですよ。管台厚さの設計確認値の変更ですけども、これで材料自体は溶接部のクラッドの要請つうの材料が変わるだけで
0:42:40	この脆性破壊のこの今の御説明のあった材料自体は変更ないですよ。
0:42:46	だから今後すいません今回の変更等を添付書類にどう関係してるのかっていう視点でちょっと最初ちょっともう一度説明お願いします。
0:42:57	えっとですね、九州電力の今村です。設計確認値を変更してございますので、強度計算で用いる板厚が変わっておりますので、このA棟じゃこの評価式がですね強度計算で用いております。効力とかですね曲げ応力の75(2)の
0:43:17	7ページに出てくるんですけども、こちら用いておりますので、こちらの辺りが変更になっておりますので、
0:43:25	この全社会の
0:43:27	説明書に関しても計算をし直してるという、
0:43:30	ところです。
0:43:33	7の(2)のところになります規制庁の山口ですけど。
0:43:38	今の(2)ー7ページの4ぼつ4式でいくと。
0:43:43	込ま抗力

0:43:46	4 ポツ 5 式でいくと。
0:43:49	過去曲げ応力、
0:43:51	と記載がございます。
0:43:59	規制庁ヤマグチですという当たり川変更になった。
0:44:04	こういう影響が出ますということは、
0:44:11	どこを見ていけばわかるんですか。
0:44:29	いや膜応力曲げ応力が変わりますというのが、ちょっとこれの今の話の前提のところ、それはこの 7-2-1 のところでまずさっき私申し上げた通り設計確認値を変更することから、
0:44:50	設計基準対象設備としての原子炉容器出口管台の破壊靱性体制強化について説明すると、て今の抗力までの返金が変わりますっていうのは、
0:45:02	まずこの申請の添付書類の中では
0:45:08	どこにその辺が出ているかという、
0:45:13	九州電力の今村です。
0:45:15	それと、
0:45:17	趣旨としましてはご指摘のあった、今の 1 ぽつ概要の今回、
0:45:21	というところでお示しているものです。
0:45:29	設計確認値が変わるんで。
0:45:31	すみません、ここはもう共同評価も変わっているという。
0:45:37	ことです。
0:45:42	それで今抗力と曲げ応力が思う変わりますということでもうここまで一足飛びこの資金のこの 4-4-4-5 式まで来るといことですか。
0:45:55	九州電力のヒラハラでございますけれども、抗力とも揚力に関しては共同化はナカで数値等々を示してございますので、
0:46:05	きちんと資料はい 6 のですね、3-2 であつたりのところから運用したを御確認いただければいいかなと思います。
0:46:14	規制庁ヤマグチです。了解しました。それでこの間効力と曲げ応力が変わりましたんで。
0:46:20	で変わった結果も
0:46:25	変わった結果から、
0:46:29	どう変わりますっていうところは、
0:46:33	どう、どこどこを見ればいいんですか。
0:46:51	だからこの添付書類ってすみません、何を説明したんでしたっけ、膜応力それから

0:46:58	曲げ応力が変わりましたんだけど、関連温度は変わりませんので、変更ありませんっていう結論になっているように見えるんですけども、
0:47:08	その間がちょっとすいませんよく理解できてないんですけど。
0:48:18	9 電力の白尾です。もう 1 回ちょっと説明させていただくと、破壊力学上ですね、応力拡大係数で比較するっていうのが弱とかJSMEで定められてまして、簡単に言いますともともと材料が持つてる応力拡大係数、これぐらいの欠陥があったら破壊しますっていうその大きくりあるんですけども。
0:48:40	普通はですね材料でもそれは決まってて試験よりも求められますと、今回ですねちょっと一番最初の 7 の (2) - 4 の最初にちょっと評価法に書いてますけども、通常は経年劣化がありますんで、2 パラ目ですけども。
0:48:56	破壊靱性の低下っていうところはどうやって評価するかというと、3 行に書いてますから熱時効とか中性子照射脆化が挙げられますと、
0:49:05	ただ今回ですね、対象外ですんでそれも考慮しませんというのはこれと違ってますようは建設時求めた関連温度っていうのは変わりませんと、応力拡大係数は、
0:49:16	ここの部分に関してはですね、何が変わりましたかっていうと、発生時とか、起動時、運転時に発生する応力拡大係数が一部変わりますと、それは板厚が変わったからですと、
0:49:29	ということで、その板厚が変わったことによって先ほどちょっと説明ありましたけど、7-POP(2)-7 のところですね、4 ポツ 4 とか 4 ポツのところが変わってますと、その手前ですね、(2) の 6 ページですね。
0:49:45	応力拡大係数の計算式っていうのがあるんですけども、その起動時に発生するような応力拡大係数はこの式で求められます。
0:49:54	経営案をKY-式ですね 4(2)とか 4 ぽつなんかあるんですけども、ここの先ほど申しました右っかわの 4 ポツ 4 と 4 発語がKIBとかTIMという数値が変わりますと、今回の強度朝変わったことで、
0:50:11	ですね。
0:50:12	ここが変わってますよっていうことでここで言いたかったと。
0:50:16	評価結果は先ほど強度計算のほうからここの式に代入して、ここの経営湾というところですね、やつが建設に求めている関連温度を超えてますかっていう評価をやってますっていうのがちょっとこの方針書なんですけども。
0:50:34	ちょっとそこはちょっと説明がうまくいってなくてすみませんでした。
0:50:45	規制庁山口です。
0:50:47	大分理解が進みましたけれども、そうするとね、7-2-6 のいや応力拡大係数K湾が変更になりますということをおっしゃっていて、変更後においても有効応力拡大係数が、

0:51:05	ふうん基準値との関係で、下回っていますということを言っているということですか。
0:51:12	それが南保んとか式でいうと、
0:51:18	隣の9うと。
0:51:23	何ページになるんだ。
0:51:29	評価結果までいくとこれ温度の話になっちゃうから応力拡大係数の話じゃないですよ。
0:51:36	応力拡大係数自体が変わっても、
0:51:41	基準を満たす末数的なところっていうのはどこになるんですか。
0:51:52	九州電力の今村です。応力拡大係数を求めまして、応力拡大係数をどうなのか2-9の式で必要関連温度に変換しまして、
0:52:05	それを最終的に建設時の材料を特性と建設時求めた材料の関連温度と比較して
0:52:14	是正破壊を起こさないということを確認してます。
0:52:25	応力拡大係数の比較ではなくておんぶに変換して、それを比較する。
0:52:31	ことで評価しております。
0:52:36	そうすると、変更後の応力拡大係数で材等、関連温度に変換した結果、基準値を下回ってますというのは、4ぽつ4になるということなんですか。
0:52:53	7-2-10ページのね、4ポツ、評価結果ってありますけども、ここをの記載現れてるってということですか。
0:53:03	九州電力の儘田です。その通りです。
0:53:07	その最後のページの表ですね、表4ぽつ世の中の表が一番わかりやすいかと思えます。
0:53:18	規制庁ヤマグチですが、これは
0:53:23	材料の関連ごんど。
0:53:26	のところが変更後の数字になっているということですか、変更前は幾つですか。
0:53:35	ずっと材料の関連温度につきましては
0:53:40	建設時の値ですので、もちろん変更ありません。
0:53:44	比較される方がいいですか、もともと持っている先天の辺りですね。
0:53:52	そうです。
0:53:56	規制庁山口です。ヤマグチです。関連温度はわかりましたが、そうすると今回の変更後の関連温度は必要関連温度の最低値ですか。違いますよねこれね。
0:54:09	道路辺りが変更を前から変更後の値としてどう変わったか教えてください。

0:54:17	九州電力の井本です。すいません。ちょっと変更前の値をですね、ちょっと今日お持ちしてないんですけども今回評価した結果で導き出した値というのはこの必要関連温度の最低値、
0:54:31	になります。
0:54:51	規制庁山口です。176°、
0:54:55	が、
0:55:01	すみません何と比べてこれ。
0:55:03	オツケーと言ってるんですか。この表は、
0:55:09	九州電力の今村です。当材料関連権藤の値よりも、
0:55:33	4、
0:55:35	1 ページ前に戻っていただいた 4 ぽつ 4 ポツ 1 ポツ 1、
0:55:40	こちらで〇〇(不開示情報)、すいません。
0:55:45	はい。
0:55:46	すみません。
0:55:49	ページを付加情報でした。規制庁ヤマグチです。7-2-10 ページで 4-4-1-4-4-1-1 の中で必要関連温度は材料の関連を上回っているっていう表現だところですね私が多分聞きたいところの表現というのは、
0:56:07	そうすると、この 176° で十分高いことはわかりましたけど、上とちなみにへと変更前の数字と今はわからないってということですか。
0:56:22	スズキ九州電力の儘田です。すいません。今日お持ちしておりません。
0:56:30	規制庁ヤマグチです。こちらのほうであろう前の工認の資料を見れば多分わかるんでしょうけど、ちょっと確認をしときますけども、
0:56:45	ちょっと九州さんの方からも
0:56:48	ちょっとわかりません。後日ご連絡します。
0:57:40	9 条ナカです。
0:57:42	同じ資料の表第 2 表に出てくる第 3 表が出てきますけど、応力拡大係数のこの 49.0
0:57:55	仕事をした経営IAEAPで書いてありますよね。これってこの資料上ちょっと向上してないように見えるんですけど、どこかにあるんでしょうか。
0:59:37	九州電力の楊井です。値としましては、
0:59:41	7 両括弧 2-6 の経営合いました教条たABと試験状態で同じものをkL使ってますけども、それを表で表示するときにちょっとアップという記号をつけてまして、おそらく
0:59:56	意味合いはちょっと再度確認して御回答させていただきますが、推奨しましてはこちらのIT化、経営の方になると考えてございます。

1:00:10	規制庁なんかです数値としてはではKIの。
1:00:15	数値がここに記載されているっていう理解ですね。
1:00:27	九州電力の今村です。その認識でも間違っていないです。ちょっとそこを
1:00:33	記号の際は、ちょっと後日回答します。
1:01:07	ヤマグチですけどすいませんちょっと冒頭乳井お聞きするべき。
1:01:12	この質問だったのでちょっと前後してしまって申し訳ないですけど、今回の届け出は12号機についての届け出ですけれども、
1:01:21	確かセンター1号でも先行的にこの作業っていうか、この届け出が提出されていると思いますけれども、潜航からの何だろう思います作業、作業っていうと、
1:01:34	高次化工事は多分変わらない。内容だと思うんですけれども、当評価ですとか、評価条件であったりとか、その他届け出の内容、評価内容条件、そういったもので看護変わるところがあれば、ちょっと説明してください。
1:01:57	九州電力のナルスエナルスエですね、耐震評価につきましては、やり方等々は特に変更ないんですけれども、用いる地震荷重が川内1号機の場合は、新規性基準適合性工認が最新であったのでそのときのループ解析の
1:02:15	地震応答の荷重を使っています。今回の川内2号につきましては、新規制後に蒸気発生器の取りかえを実施しております、その時にループ解析をしておりますので、その荷重を用いて評価したというところが、
1:02:32	仙台1号棟の際になっており、おります。さらに少し細かく申し上げますと、川内1号の場合はその新規制のループ解析を適用しておりますして新規制時
1:02:46	なお、工認では静的な解析を実施しておりませんでしたので、川内1号機能力例工事の届け出の中で、静的なループ解析、
1:02:57	を実施してその結果を記載してございます。今回の川内2号では蒸気発生器取替のへんに字に当静的解析まで実施してございますのでその結果を
1:03:13	引用する形となっております、その差異がございます。以上です。
1:03:21	規制庁ヤマグチですけどすいません2号のSG取りかえてとろ系で工認から。
1:03:28	の時期を教えてください。
1:03:35	新規制の強化。
1:03:38	12号の新規制の強化。
1:03:40	の後にその手続きをやってるということの御説明と理解したんですけども、ちょっと時期を教えてください。
1:03:49	資料上最も
1:03:58	九州電力のナルスエです。資料の5(2)の2-5ページ。
1:04:06	に

1:04:09	資料の読み込みを記載してございまして、
1:04:17	4 ポツ地震応答解析の 2 パラ目のところに絵と解析の基本方針解析モデル証券は平成 29 年 5 月 15 日ず軽減機器発第 17051 号 3 号に認可された工事計画の
1:04:32	耐震計算方法によるということで、こちらの工認が対象になってございます。
1:04:40	規制庁の山口です。わかりました。
1:04:45	これはだからSGの交換によってSG自体のマンダム重量が変わったので、解析の何だろう、条件が、
1:04:59	これですね、変わったっちゃうことですか、研修電力のなる整理す。
1:05:05	今回原子炉容器のう。
1:05:07	地震荷重を用いる場合に行う地震応答解析は一次冷却設備のループ全体です。ね原子炉容器から 1 冷却材の配管と蒸気発生器
1:05:22	等含めた
1:05:25	一連のモデルを解いて、地震応答求めた結果を用いてございますので、蒸気発生器の取りかえによって
1:05:35	もともとそのループ解析と呼ばれるものをやり直してございますので、そこでは、原子炉容器もAとモデルの中に含めた形で解析をやり直したものを実施してございますので今回は、
1:05:49	原子炉容器の地震荷重にはそちらが最新の
1:05:54	結果になりますので、そちらを適用した。
1:05:58	ところです。
1:06:03	規制庁の山口です。あくまでだからその溢水SGの交換に伴う入力値が変わってもモデルは変わったから再解析しましたっていう理解しましたが、それはそれでわかりましたと。
1:06:21	そのほか 1 号棟の何かそのねそのまま入力条件はそうですけれども、例えばこの解析の方法ですとか手法ですとか、そういったものを変えましたようなところがあります。
1:06:38	九州電力の楊井です。今耐震で御説明した際以外は特に差がございまして。
1:06:48	規制庁山口です。わかりました、ちなみに、
1:06:54	切削によって内内面をその切削して、
1:07:01	切削する厚さ、
1:07:04	広報との関係だから、
1:07:07	そこは 1 号 2 号の間で差異はないっていう理解でいいですか。
1:07:15	九州電力の今村です。
1:07:17	切削の工法に関して 12 号の差異はございません。

1:07:25	規制庁ヤマグチです広報は一緒だと思うんですけどね。助ずっと厚さ、
1:07:29	同じなんですか。
1:07:32	九州電力の儘田です。社長に関しても同様です。
1:07:37	規制庁ヤマグチです削ったというか削るですかね。はい。失礼しましたの理解しました。
1:07:43	それで、あとすいません最後にいつまで確認ですけど、この先ほどの次へと12月に説明していただいたとされている清算が見えの中の図ですね。
1:07:59	オレンジのところは管台です青いところはセーフエンドです。
1:08:04	そうなっていて、そちらのこれ溶接の部分。
1:08:07	であったりとか、それからまたリングの部分でちなみこれどっちになるんですか。
1:08:15	九州電力の今村です。
1:08:17	そうですね、溶接の部分は600AAとですね、赤の縦線ですね。
1:08:24	縦線になっているところ。
1:08:26	溶接部でバターリングに関して母材のバターリングがピンクのちょっと薄い。
1:08:33	色で示しているところ辺りになりますが、規制庁ヤマグチすみません質問の趣旨が正しく伝わってないみたいで申し訳ないですけども、
1:08:40	溶接部戸畑リングは、
1:08:43	うんとオレンジのRV管台
1:08:46	その定義してんのか、それとも青いセーフエンドのほうに、
1:08:51	定義をしているのか、それともいずれでもなくてってということなんでしょうか。いやこの梱今回いただいた書類の中で、資料の中で、管台とセーフエンドはって言葉がいろいろ出てくるんだけど、強度評価とかする時にですね、この今のその二つってちなみにどっち行き
1:09:08	入って評価されるものだろうかという、こういう質問です。
1:09:36	溶接九州電力の儘田です。溶接部が関連とセーフガードどちらにエントリーするかという。
1:09:44	質問と理解したんですけども。
1:09:48	そういう意味では溶接部溶接部として単体で存在してると。
1:09:53	考えております。
1:10:01	規制庁山口です。例えば先ほど説明いただいているんだと。
1:10:10	また今開いてくださった耐震の
1:10:13	資料の5の(2)の2の
1:10:16	シリーズの資料なんかではんとしろ容器出口管台及び出口管台セーフエンドの応力評価に用いるヤマグチと書いてありますけれども、

1:10:31	この資料で言うと今の
1:10:33	記載ってこのオレンジの部分と青い部分についてはっていうふうに思っていて、この間の今の
1:10:39	溶接部と、それから、
1:10:42	ずっとピンクの
1:10:44	んと。
1:10:46	またリングの部分っていうのは、
1:10:50	どっちでもないというのが今の御説明ということで、この記載には含まれませんということですか。
1:13:15	明らかなヒラハラでございますけれどもを少しお調べさせていただきたいと考えてございますので、後日回答させていただきたいと思えます。
1:13:51	このヤギでございます。すいません。1点先ほどの必要関連温度の最低値の変更前の値なんですけども、ちょっと今調べまして、
1:14:00	pcmと7両括弧2の11ページの176°のところ、
1:14:08	来
1:14:10	この97度、
1:14:13	になってございます。
1:14:36	引き続きヤギでございます。契約につきましては後程回答させていただきます。
1:14:45	ヤマグチですけれども、今の必要関連温度が100
1:14:50	76°は実は変更前は97ですって。
1:14:54	今回そんなに変わるものなんですとかというのが第1印象なんですけど。
1:15:14	金利ヤギでございます。今の結果だけの数値になりますとそうなりますので、契約が先ほどのKIの他社さんとかになりますのでその部分の内訳とか見ながら、数再度提出説明させていただければと思えます。
1:15:32	規制庁山口です。お願いします。
1:16:23	規制庁の岡です。では次回御説明いただけるいただく内容ちょっと
1:16:28	確認したいと思えますので、
1:16:41	規制庁のヒラハラでございますが、次回以降御回答差し上げる寝るいたしましては、田地オーナー関連で2件ございまして、必要関連温度をの当変更前入れ子自前とあとでのサーバー比較
1:17:01	大きくございましたので、その内訳等々も含めて、御説明差し上げるというのが一つ目、二つ目が、
1:17:10	評価結果の表をのところで、

1:17:17	<p>ですね第 2 表をというのが 7 の(11)ページにございますけれども、この中の応力拡大係数として経営IAEAPPとして記載してあるものの記号の説明等がありましたのちにございませのでその定義等々を御説明さしあげるとというのが、</p>
1:17:35	<p>二つ目でございます。で、あとは全体にわたるコメントもございませけれども、出口管台等をディスカウントセーフエンドの間に溶接部でございますが、今回の工事の対象のところでございますけれども、その耐震強度を評価上の扱いは溶接部を</p>
1:17:52	<p>出口管台側に入れているのかセーフエンドが見えているのかというのはその考え方等御説明を差し上げると。以上 3 点でございます。</p>
1:18:09	<p>規制庁山口です。最後のはまた耐震評価のところに限らないで多分定義の話だと思ふのでたまたま今さっき出て飛来したページがその部分の書き分けていたから、そういうふうに申し上げましたがそこも含めてということですね、耐震のところも含めて、</p>
1:18:26	<p>まぜで定義はどうなってるんですかって多分規格との関係だけだと思ふので、事実関係を教えてもらえれば結構です。</p>
1:18:34	<p>九州電力の八木でございます。正式には時開しますけれどもJSMEのほうの定義で容器に溶接されるセーフエンドはそれぞれ容器に含めるという記載がございますので、</p>
1:18:46	<p>はい、溶接される政府のって書いているので、扱いとして、これだけ見ると置いているのか、制服のかっていうのはちょっと明確になってませので、はい。</p>
1:18:57	<p>再度説明させていただきます。</p>
1:19:01	<p>原子力規制庁中ですけど、本日のヒアリングはこれでお願ひします。</p>