

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。	柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
	資料番号	KK7補足-04 r2
	提出年月日	2022年 4月 25日

柏崎刈羽原子力発電所7号機

設計及び工事計画届出書

指摘事項に対する回答

2022年 4月

東京電力ホールディングス株式会社

No.	指摘事項	回答	記載箇所
1	<p>(2) 振動調整方法 a. 試験の種類及びその概要の マスキング箇所において、今回 [] [] とあるが、[] [] が測定項目となっており、[] [] で良いのか確認する。</p>	<p>[] を使用するため必要 に応じ測定することとしております。 建設時工認から表現は変わっていますが、測定 の項目と方法に変更はないため、添付資料では 記載の適正化をおこなっています。</p>	<p>VI-9 蒸気ター ビンの振動管理に 関する説明書 P. 5</p>
2	<p>b. 振動管理目標値に危険速度域、定格回転速度域、 過速度域とあるが、各速度の説明を補足的に記 載する。 また、建設時の記載との変更点を説明資料にま とめる。</p>	<p>各速度の補足を追加致します。建設時は危険速度域と過速度 域の振動 []</p>	<p>VI-9 蒸気ター ビンの振動管理に 関する説明書 P. 6</p>
3	<p>7.1 軸受諸元におけ []</p>		<p>VI-9 蒸気ター ビンの振動管理に 関する説明書 P. 14</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
4	<p>7.2 (1)の危険速度について、建設時との値の違いは取替後のタービンの固有振動特性によるものであるか、要因として支配的なものは何かを確認し、「～なので、危険速度が変化する。」と理由を記載する。</p> <p>危険速度の算出方法を明示して、既設からどのパラメータがどう変化したかを示して危険速度変化の理由を記載すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・補足説明資料(補足-13)に質量、ロータ外径の変化に関する記載を交えて、危険速度の変化を説明する追記を行う。 ・補足説明資料(補足-13)にロータ長さ1の定義を追記する。 	<p>危険速度が変化しています。</p> <p>危険速度の算出方法については補足資料 (KK7 補足-013) にて説明します。</p>	<p>VI-9 蒸気タービンの振動管理に関する説明書</p> <p>P. 15</p>
5	<p>7.7でカバーセグメント・ラグスリーブとあるが、タービン取替により変わった箇所であるので、図を使用した補足資料を用意する。</p> <p>カバーセグメント・ラグスリーブの構造図について、既設との違いをより詳細に説明する記載の検討を行うこと。</p>	<p>補足資料 (KK7 補足-06) として準備致します</p>	<p>VI-9 蒸気タービンの振動管理に関する説明書</p> <p>P. 17</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
追 1	16 ページの接線方向一次の固有振動数 [] [] 理由の説明を添付に記載すること。	記載の適正化を行いました。	VI-9 蒸気タービンの振動管理に関する説明書 P. 16
6	第4図 タービン停止系統図が建設時と異なるが、変更となった経緯を明確にする。	[]	VI-9 蒸気タービンの振動管理に関する説明書 P. 20
7	[]	[]	VI-9 蒸気タービンの振動管理に関する説明書 P24, 25
8	評価のまとめにおいて、(1)(2)に習うとした理由をわかりやすいように記載する。	記載の見直しを致します。 「したがって、定格熱出力一定運転の実施においては(1)～(3)の条件を満たす、電気出力 [] と記載の適正化を行います。	VI-10 常用電源設備の健全性に関する説明書 P. 3

No.	指摘事項	回答	記載箇所
9	<div data-bbox="295 284 949 379" style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="295 386 949 513">別紙2 P.2 2.2 評価結果におけるエネルギーについて、建設時の値に比べ上下していることをタービン改造後の影響を明示した説明の検討を行う。</p> <div data-bbox="295 571 949 756" style="border: 1px solid black; height: 116px; width: 100%;"></div>	<div data-bbox="967 284 1724 386" style="border: 1px solid black; height: 64px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="967 434 1724 466">別途補足資料（KK7 補足-12）にて説明いたします。</p>	<p data-bbox="1742 290 1980 418">VI-10 常用電源設備の健全性に関する説明書</p> <p data-bbox="1742 434 1980 466">別紙2 P.2</p>
10	<p data-bbox="295 769 949 944">別紙3 1. 評価方針で電気出力（有効電力）となっているが、「有効電力」のみを明示している理由について、建設時の記載を以てではなく、詳細な理由について確認する。</p> <p data-bbox="295 960 949 1040">無効電力を考慮しなくて良い理由をコメントリストに追記する。</p>	<p data-bbox="967 769 1724 896">当該説明書は、定格熱出力一定運転を行うことによって電気出力が増加し、「有効電力」が増加することに対する評価を実施している説明書であるため明示しています。</p> <p data-bbox="967 912 1724 992">尚「無効電力」側については上限値を明示する必要がないため、記載をしております。</p>	<p data-bbox="1742 769 1980 896">VI-10 常用電源設備の健全性に関する説明書</p> <p data-bbox="1742 912 1980 944">別紙3 P.1</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
11	<p>第2図におけるa点は何の交点であるか、垂線は定格電気出力を表しているのか回答する。</p> <p>垂線が定格電気出力を示していることを追記すること。</p> <p>第2図における凡例を全体的に見直す。また、主変圧器による運転制限曲線の記載は必要であるか確認し、必要であれば曲線(2)との違いを明確にする。</p>	<p>a点は発電機固定子コイル温度上昇限度による運転制限曲線と発電機定格容量の力率□の□の交点を使用前検査評価点として示したものです。</p> <p>垂線は定格電気出力□を明示しています。</p> <p>添付資料別紙3第2図の適正化を行いました。</p>	<p>VI-10 常用電源設備の健全性に関する説明書</p> <p>別紙3 P.3</p>
12	<p>固有周期の計算方法は、水平方向のみでなく、鉛直方向についても説明する。</p> <p>鉛直方向の計算が不要であることについて、添付資料の記載の見直しを検討すること。</p> <p>P.6 下部の記載「なお、鉛直方向の固有周期についても～」に関して前例を確認し、記載の検討を行う。</p> <p>(※十分に剛であるため、固有周期の計算を省略する等)</p>	<p>添付資料に、鉛直方向の固有周期については十分に小さく、計算は省略するという記載を追記しました。</p> <p>また、補足資料(KK7 補足-11)に鉛直方向の固有周期の評価方法と結果をまとめました。</p>	<p>VI-4 蒸気タービンの耐震性に関する説明書</p> <p>P.5</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
追 8		<p>補足資料（KK7 補足-11）について、記載の適正化を行いました。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>	VI-4 蒸気タービンの耐震性に関する説明書
追 2	2. 適用基準について、記載の検討を行う（適用基準の中に耐震重要度分類が入っている等）。	章番号の見直しを行いました。	VI-4 蒸気タービンの耐震性に関する説明書 P. 1
追 3	水平方向震動に注記で、建設時の図書を引用すること。	記載の適正化を行いました。	VI-4 蒸気タービンの耐震性に関する説明書 P. 13
13			VI-5 蒸気タービンの強度に関する説明書

No.	指摘事項	回答	記載箇所
14	<p>と区別していないが、その理由について説明する。</p>	<p>強度評価結果の表 を区別していない理由は、 に関しましてはいずれも形状が同じであるため区別を必要としないためです。 につきましては、 として計算結果の表に記載しています。</p>	<p>VI-5 蒸気タービンの強度に関する説明書</p>
追 7		<p>補足資料（KK7 補足-15）にて説明いたします。</p>	<p>VI-5 蒸気タービンの強度に関する説明書</p>
15		<p>別途補足資料（KK7 補足-10）にて説明いたします。</p>	<p>VI-6 蒸気タービンの基礎に関する説明書</p>
追 4	<p>層せん断力係数について、建設時の図書を引用すること。</p>	<p>記載の適正化を行いました。</p>	<p>VI-6 蒸気タービンの基礎に関する説明書 P. 10</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
追 5	解析モデルの荷重の掛け方について、建設時と同じと思われるが、詳細を確認すること。 層せん断力係数をどのように掛けているか及びその値(1.5Ci)について記載の検討を行う。また、集中荷重及び分布荷重は一例として記載していることを追記する。	別途補足資料（KK7 補足-14）にて説明いたします。 指摘事項に対する回答を補足資料（KK7 補足-14）に追記しました。	VI-6 蒸気タービンの基礎に関する説明書 P. 14
追 6	解析モデルの遮蔽板（B クラス）が剛構造であるか否かを改めて確認する。	遮蔽板は独立した機器として評価することではなく、あくまでペDESTALの一部であり、剛かどうかの判断をする必要はありません。T/G架台応力の算定方針に、「床スラブ及び遮蔽板は、板要素としてモデル化する」と記載があるのは、解析モデルの中で、柱および梁の変形量及び応力を適切に評価するために、床スラブ及び遮蔽板の面内剛性を考慮するためです。	VI-6 蒸気タービンの基礎に関する説明書 P. 14
16	せん断力 α について、()内が意味するものを確認する。	α の算出方法は以下の通りになります。 $\alpha = \frac{4}{\frac{M}{Qd} + 1} \text{ かつ } 1 \leq \alpha \leq 2$ (鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説)	VI-6 蒸気タービンの基礎に関する説明書 P. 18

No.	指摘事項	回答	記載箇所
17	ドレン量を記載していた理由及び今回それを削除する理由を説明すること。 また、第1抽気～第4抽気において、ドレン量が含まれていなかった理由について説明すること。	<p>第5,6抽気については、変更前後のいずれもドレン量を含んでおりますので、記載を適正化します。</p> <p>なお、第1,2抽気は高圧タービンで仕事をしますが、湿り度は低く、ヒートバランス上、抽気ドレンは見込んでいません。</p> <p>第3,4抽気は湿分分離加熱器の2次側であり、湿っていません。下流段落の第5,6抽気は、駆動蒸気が低圧タービンで仕事をして湿り、湿り度が高く、ヒートバランス上、抽気ドレンを見込んでいます。</p>	II 工事計画 P.2
18	第3抽気の抽気圧力について、タービン取替後の数字に変更がない理由を明確にする。	<p>第3抽気は [] の境の位置にあり、取替の影響は小さい箇所となっています。そのため記載の数値に変更はありません。 []</p>	II 工事計画 P.2
19	a. 円板において、他の表と異なり注記*の記載がない理由を確認する。	<p>実用炉規則 別表第一の下欄より、事前届出を要するものとして「車室、円板又は車軸の強度の変更を伴うもの」とあり、今回の届出では円板及び車軸が該当します。</p> <p>そのため、隔板、噴口、翼については関連改造部位と注記を記載しております。</p>	II 工事計画 P.4

No.	指摘事項	回答	記載箇所
20	<p>3.1における「～ミサイルが貫通することはない」記載の根拠を，エビデンスを用いて次回説明。</p>	<p>コンクリートの貫通評価式である修正 NDRC 式を用いて貫通しないことを確認しております。</p> <p>補足資料 (KK7 補足-07) に示します。</p>	<p>VI-3 発電用原子炉施設の蒸気タービン，ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書</p> <p>P. 2</p>
21	<p>3.4における「～使用済燃料プールに到達しない」記載の根拠を，エビデンスを用いて次回説明。</p> <p>・補足説明資料(補足-07) P.3 表 2.5-1 下部に，タービン取替によって変更となった諸元について明示する。</p> <p>・補足説明資料(補足-07) P.7 3.1, 3.2 において，ミサイルが燃料プールに到達しないことについて説明を追記する(壁を貫通できない等)。</p>	<p>5～7号機低圧タービン最終段翼及び5～7号機低圧タービンC～発電機間のカップリングは，ミサイル到達確率を評価しすべてのケースで到達確率は0であることを確認しております。</p> <p>補足資料 (KK7 補足-07) に示します。</p>	<p>VI-3 発電用原子炉施設の蒸気タービン，ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書</p> <p>P. 3</p>

No.	指摘事項	回答	記載箇所
22	<p>3.4 における「～車室内にとどまりミサイルとならない」記載の根拠を、エビデンスを用いて次回説明。</p> <p>高圧ロータ及び発電機ロータの評価が不要であることの説明を、評価方法の要素に変更がないことを明らかにして説明する。</p>	<p>高圧ロータ及び発電機ロータについては今回取替対象ではないため、形状や質量に変更はありません。また、定格回転速度にも変更がなく、評価に用いる定格の <input type="text"/> の回転速度も同様となります。そのため、建設時の高圧ロータ及び発電機ロータからの飛散物が車室内にとどまりミサイルとならないという評価に変更はなく、再度評価をし直す必要はありません。</p>	<p>VI-3 発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書</p> <p>P. 3</p>
23	<p>3.1.1～3.1.3 の記述と P.6 第2図及び P.7 第1表の関係を整理し、説明すること。</p> <p>3.1.1 の書き方について、第一段落はプロセスを実施する第1表を読み込み、第二段落は審査・承認箇所を明確にした第2図を読み込むような記載の適正化を検討する。</p>	<p>別途補足資料（KK7 補足-09）にて説明いたします。</p> <p>添付書類の適正化を行いました。</p>	<p>VI-11-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書</p> <p>P. 4</p>