

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-D-11-0001_改2
提出年月日	2021年10月28日

工事計画に係る説明資料

補助ボイラー

(基本設計方針)

2021年10月

東北電力株式会社

8.3 補助ボイラー

8.3.15 補助ボイラーの基本設計方針，適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

変更前	変更後
<p>用語の定義は「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>	<p>用語の定義は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」並びにこれらの解釈による。</p>
<p>第1章 共通項目</p> <p>補助ボイラーの共通項目である「1. 地盤等，2. 自然現象，3. 火災，4. 設備に対する要求（4.2 材料及び構造等，4.3 使用中の亀裂等による破壊の防止，4.4 耐圧試験等，4.6 逆止め弁，4.7 内燃機関の設計条件，4.8 電気設備の設計条件を除く。），5. その他（5.4 放射性物質による汚染の防止を除く。）」の基本設計方針については，原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>補助ボイラーの共通項目である「1. 地盤等，2. 自然現象（2.2 津波による損傷の防止を除く。），3. 火災，5. 設備に対する要求（5.2 材料及び構造等，5.3 使用中の亀裂等による破壊の防止，5.4 耐圧試験等，5.6 逆止め弁，5.7 内燃機関及びガスタービンの設計条件，5.8 電気設備の設計条件を除く。），6. その他（6.4 放射性物質による汚染の防止を除く。）」の基本設計方針については，原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」に基づく設計とする。</p>
<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 補助ボイラー</p> <p>1.1 補助ボイラーの機能</p> <p>発電用原子炉施設には，設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件として，液体廃棄物処理系の濃縮装置，排ガス予熱器，屋外タンクの保温及び建屋の暖房用並びに主蒸気を使用できない場合のタービンのグランドシール及び起動停止用蒸気式空気抽出器に，必要な蒸気を</p>	<p>第2章 個別項目</p> <p>1. 補助ボイラー</p> <p>1.1 補助ボイラーの機能</p> <p>発電用原子炉施設には，設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件として，液体廃棄物処理系の濃縮装置，排ガス予熱器，屋外タンクの保温及び建屋の暖房用並びに主蒸気を使用できない場合のタービンのグランドシール及び起動停止用蒸気式空気抽出器に，必要な蒸気を</p>

8-3-15-1

変更前	変更後
<p>供給する能力を有する主ボイラー（第 1 号機設備，第 1，2 号機共用（以下同じ。））及び補助ボイラー（第 1，2 号機共用（以下同じ。））を設置する。</p> <p>主ボイラー及び補助ボイラーは，発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>1.2 補助ボイラーの設計条件</p> <p>主ボイラーは，ボイラー本体，重油燃焼設備，通風設備，給水設備，制御装置等から，補助ボイラーは，ボイラー本体，給水設備，制御装置等から構成する。</p> <p>蒸気は蒸気だめより加熱蒸気系を経て，蒸気を使用する各機器に供給できる設計とする。</p> <p>各機器で使用された蒸気のうち回収できるものは，復水戻り系により，主ボイラー及び補助ボイラーの給水として再使用し，給水使用量を低減できる設計とする。</p> <p>主ボイラー及び補助ボイラーは，長期連続運転及び負荷変動に対応できる設計とし，設計基準事故時及び当該事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において，その機能を発揮できる設計とするとともに，主ボイラー及び補助ボイラーの健全性及び能力を確認するため，必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）ができるよう設計する。</p> <p>設計基準対象施設に施設する主ボイラー及び補助ボイラー並びにその附属設備の耐圧部分に使用する材料は，安全な化学的成分及び機械的強度を有するとともに，耐圧部分の構造は，最高使用圧力及び最高使用温度において，発生する応力に対して安全な設計とする。</p>	<p>供給する能力を有する補助ボイラー（第 1，2 号機共用（以下同じ。））を設置する。</p> <p>補助ボイラーは，発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>1.2 補助ボイラーの設計条件</p> <p>補助ボイラーは，ボイラー本体，給水設備，制御装置等から構成し，蒸気は蒸気だめより加熱蒸気系を経て，蒸気を使用する各機器に供給できる設計とする。</p> <p>各機器で使用された蒸気のうち回収できるものは，復水戻り系により，補助ボイラーの給水として再使用し，給水使用量を低減できる設計とする。</p> <p>補助ボイラーは，長期連続運転及び負荷変動に対応できる設計とし，設計基準事故時及び当該事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において，その機能を発揮できる設計とするとともに，補助ボイラーの健全性及び能力を確認するため，必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）ができるよう設計する。</p> <p>設計基準対象施設に施設する補助ボイラー並びにその附属設備の耐圧部分に使用する材料は，安全な化学的成分及び機械的強度を有するとともに，耐圧部分の構造は，最高使用圧力及び最高使用温度において，発生する応力に対して安全な設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>設計基準対象施設に施設する主ボイラー及び補助ボイラーに属する主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、使用前事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 不連続で特異な形状でない設計とする。 (2) 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 (3) 適切な強度を有する設計とする。 (4) 適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>主ボイラー及び補助ボイラーの蒸気ドラムには、圧力の上昇による設備の損傷防止のため、最大蒸発量と同等容量以上の安全弁を設ける設計とする。</p> <p>主ボイラー及び補助ボイラーの蒸気ドラムには、圧力の上昇による設備の損傷防止のため、ドラム内水位、ドラム内圧力等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。</p> <p>主ボイラー及び補助ボイラーには、ボイラーの最大連続蒸発時において、熱的損傷が生ずることのないよう水を供給できる適切な容量の給水設備を設け、給水の入口及び蒸気の出口については、流路を速やかに自動でかつ確実に遮断できる設計とする。</p> <p>主ボイラー及び補助ボイラーは、ボイラー水の濃縮を防止し、及び水位を調整するために、ボイラー水を抜くことができる設計とする。</p> <p>主ボイラーから排出されるばい煙については、良質燃料（A重油）を使用することにより、硫黄酸化物排出量、窒素酸化物濃度及びばいじん</p>	<p>設計基準対象施設に施設する補助ボイラーに属する主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、使用前事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 不連続で特異な形状でない設計とする。 (2) 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 (3) 適切な強度を有する設計とする。 (4) 適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>補助ボイラーの蒸気ドラムには、圧力の上昇による設備の損傷防止のため、最大蒸発量と同等容量以上の安全弁を設ける設計とする。</p> <p>補助ボイラーの蒸気ドラムには、圧力の上昇による設備の損傷防止のため、ドラム内水位、ドラム内圧力等の運転状態を計測する装置を設ける設計とする。</p> <p>補助ボイラーには、補助ボイラーの最大連続蒸発時において、熱的損傷が生ずることのないよう水を供給できる適切な容量の給水設備を設け、給水の入口及び蒸気の出口については、流路を速やかに自動でかつ確実に遮断できる設計とする。</p> <p>補助ボイラーは、ボイラー水の濃縮を防止し、及び水位を調整するために、ボイラー水を抜くことができる設計とする。</p>

変更前	変更後
<p>濃度を低減する設計とする。</p> <p>また、補助ボイラーは電気ボイラーを使用することにより、ばい煙を発生しない設計とする。</p> <p>1.3 設備の共用</p> <p>補助ボイラー並びに加熱蒸気及び復水戻り系は、第 1 号機と共用するが、各号機に必要な容量を確保するとともに、接続部の弁を閉操作することにより隔離できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>補助ボイラーは電気ボイラーを使用することにより、ばい煙を発生しない設計とする。</p> <p>1.3 設備の共用</p> <p>補助ボイラー並びに加熱蒸気及び復水戻り系は、第 1 号機と共用するが、各号機に必要な容量を確保するとともに、接続部の弁を閉操作することにより隔離できる設計とすることで、共用により安全性を損なわない設計とする。</p>

(2) 適用基準及び適用規格

変更前	変更後
<p>第 1 章 共通項目</p> <p>補助ボイラーに適用する共通項目の基準及び規格については、以下の基準及び規格並びに、原子炉冷却系統施設、火災防護設備の「(2) 適用基準及び適用規格 第 1 章 共通項目」に示す。</p>	<p>第 1 章 共通項目</p> <p>補助ボイラーに適用する共通項目の基準及び規格については、以下の基準及び規格並びに、原子炉冷却系統施設、火災防護設備の「(2) 適用基準及び適用規格 第 1 章 共通項目」に示す。</p>
<p>第 2 章 個別項目</p> <p>補助ボイラーに適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電用火力設備の技術基準の解釈（平成 25 年 5 月 17 日 20130507 経済産業省商局第 2 号） ・ J I S B 8 2 4 3-1981 圧力容器の構造 ・ J S M E S N C 1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 	<p>第 2 章 個別項目</p> <p>補助ボイラーに適用する個別項目の基準及び規格は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電用火力設備の技術基準の解釈（平成 25 年 5 月 17 日 20130507 経済産業省商局第 2 号） ・ J I S B 8 2 4 3-1981 圧力容器の構造 ・ J S M E S N C 1-2005/2007 発電用原子力設備規格 設計・建設規格