

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                    | KK7-074 改0 |
| 提出年月日                   | 2020年8月13日 |

### コンクリートと鋼材の縦弾性係数比について

#### 1. 概要

容器の耐震計算では、基礎ボルトの評価において、コンクリートと鋼材の縦弾性係数比を用いて評価を行っており、今回工認と既工認で同じ値で評価を行っている。原子炉建屋については、V-2-2-1「原子炉建屋の地震応答計算書」において、コンクリートの実剛性を考慮した評価を実施している。そこで、コンクリートの実剛性を考慮した場合における、容器の耐震計算への影響を検討する。

原子炉建屋に設置されている容器について、既工認及び今回工認で用いている縦弾性係数比を以下に示す。

| 機器名称            | 形式             | 縦弾性係数比 |      |
|-----------------|----------------|--------|------|
|                 |                | 既工認    | 今回工認 |
| 燃料プール冷却浄化系熱交換器  | 横置一胴円筒形容器      | 15*    | 15*  |
| 残留熱除去系熱交換器      | 横置一胴円筒形容器      | 15*    | 15*  |
| 原子炉補機冷却水系サージタンク | スカート支持たて置円筒形容器 | 15*    | 15*  |
| ほう酸水注入系貯蔵タンク    | 平底たて置円筒形容器     | 15*    | 15*  |
| 空気だめ            | スカート支持たて置円筒形容器 | 15*    | 15*  |
| 燃料ディタンク         | スカート支持たて置円筒形容器 | 15*    | 15*  |

注：原子炉補機冷却水系熱交換器は、今回工認において縦弾性係数比を用いた評価を行っていないため、対象外

注記\*：「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 1982」による。

2. コンクリートの実剛性を踏まえた縦弾性係数比について  
 コンクリート実剛性を踏まえた縦弾性係数比について、以下に示す。

| 機器名称            | 鋼材*1<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | コンクリート*2<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | 縦弾性係数比 | 備考   |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------|--------|------|
| 燃料プール冷却浄化系熱交換器  | 198000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.88   | 100℃ |
| 残留熱除去系熱交換器      | 200000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.94   | 66℃  |
| 原子炉補機冷却水系サージタンク | 201000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.98   | 50℃  |
| ほう酸水注入系貯蔵タンク    | 201000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.96   | 50℃  |
| 空気だめ            | 201000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.98   | 50℃  |
| 燃料ディタンク         | 201000                       | 2.88×10 <sup>4</sup>             | 6.98   | 50℃  |

注記\*1：鋼材のヤング率は備考欄に記載の温度条件による。

\*2：コンクリートのヤング率は、V-2-2-1「原子炉建屋の地震応答計算書」の建屋部より算出した値。

3. 縦弾性係数比の違いによる影響について

軽油タンクを例に、縦弾性係数比の違いによる発生応力を以下に示す。

影響評価の結果、縦弾性係数比を変化させた場合でも、算出応力への寄与は小さく影響ないことを確認した。

| 機器名称    | 評価部位  | 材質   | 縦弾性係数比 | 算出応力 (MPa) |     |
|---------|-------|------|--------|------------|-----|
|         |       |      |        | 引張り        | せん断 |
| 軽油タンク A | 基礎ボルト | S45C | 9*1    | 99         | 64  |
|         |       |      | 15*2   | 101        | 64  |
|         |       |      | 6*3    | 97         | 64  |

注記\*1：軽油タンク基礎と基礎ボルトのヤング率より求めた値。

\*2：「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 1982」による。

\*3：影響評価のため、2.を参考に設定した値。

