

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-025-08
提出年月日	2022年12月19日

燃料プール（キャスク置場を含む）の耐震性についての  
計算書に関する補足説明資料

2022年12月

中国電力株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

VI-2-4-2-1「燃料プール（キャスク置場を含む）の耐震性についての計算書」の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

今回提出範囲：

別紙 1 応力解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙 2 応力解析におけるモデル化，境界条件及び拘束条件の考え方

別紙 3 地震荷重の入力方法

別紙 4 応力解析における断面の評価部位の選定

別紙 5 鋼製ライナの検討

別紙 6 使用済燃料貯蔵ラックの地震時反力の検討

別紙 6-1 ラック反力に対する燃料プールの応力解析における応力平均化の考え方

別紙 1 応力解析における既工認と今回工認の  
解析モデル及び手法の比較

## 目 次

1. 概要 .....	別紙 1-1
2. 応力解析モデル及び手法の比較 .....	別紙 1-2

## 1. 概要

本資料は、燃料プール（キャスク置場を含む）の既工認時及び今回工認時の応力解析モデル及び手法の比較を示すものである。

## 2. 応力解析モデル及び手法の比較

燃料プール（キャスク置場を含む）の応力解析モデル及び手法の比較を表 2-1 に示す。  
また、今回工認時の応力解析モデルを図 2-1 に示す。

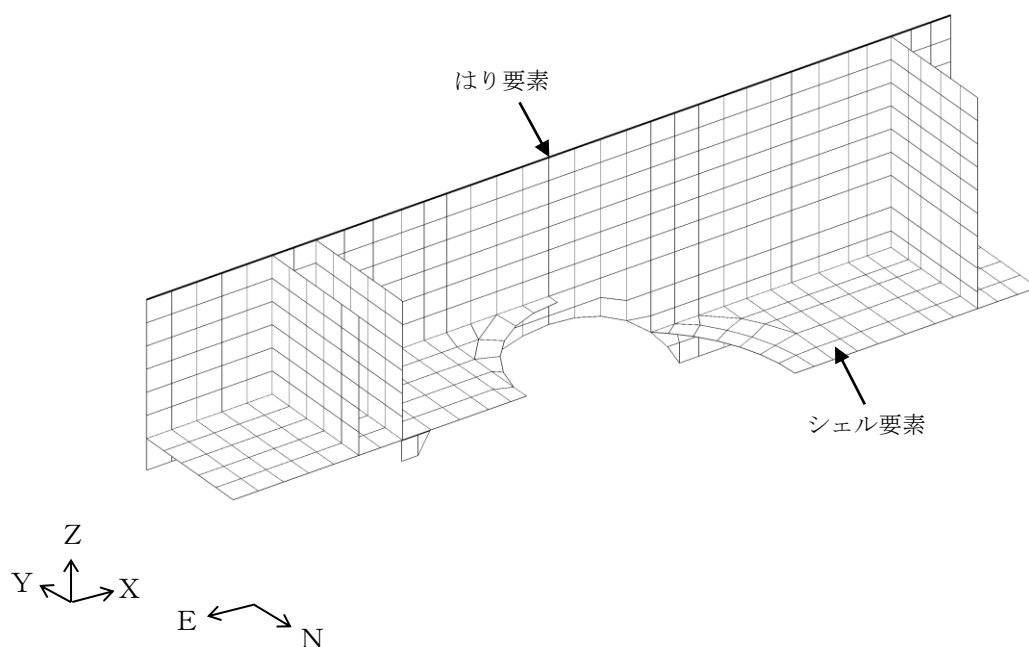
比較に用いる既工認時の応力解析モデル及び手法は、昭和 60 年 12 月 25 日付け 60 資庁第 11431 号にて認可された工事計画の IV-2-5-3 「燃料プール（キャスク置場を含む）の耐震性についての計算書」（以下「既工認」という。）のものである。

表 2-1 応力解析モデル及び手法の比較 (燃料プール (キャスク置場を含む))

項目	内容	既工認	今回工認	備考
解析手法		3次元 FEMモデルを用いた応力解析 (弾性解析)	同左	—
解析コード		NASTRAN	MSC NASTRAN	—
モデル	モデル化範囲	燃料プール, 原子炉ウェル及び蒸気乾燥器・気水分離器ピット (東西軸に対して南側半分をモデル化)	同左	—
	材料物性	検討時の規準に基づき設定 ・コンクリートのヤング係数: $E=2.06 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ (SI換算) ・コンクリートのポアソン比: $\nu=0.167$	適用規準の見直しによる再設定 ・コンクリートのヤング係数: $E=2.25 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ ・コンクリートのポアソン比: $\nu=0.2$	①
	要素種別	・シェル要素	・シェル要素 ・はり要素	—
	境界条件	・東西軸に対して対称 ・ドライウェル外側壁との接続部で固定	・東西軸に対して対称 ・ドライウェル外側壁との接続部で固定 ・プール壁に取付く床スラブの剛性をはり要素で考慮	②
	非線形特性	考慮せず	同左	—
地震荷重との組合せ	$S_1$ 地震時: $G+P+T+S_1$ $S_2$ 地震時: $G+P+T+S_2$  G : 固定荷重 P : 積載荷重 T : 運転時温度荷重 $S_1$ : $S_1$ 地震荷重 (地震時動水圧荷重を含む) $S_2$ : $S_2$ 地震荷重 (地震時動水圧荷重を含む)	$S_d$ 地震時: $G+P(+T)+S_d$ $S_s$ 地震時: $G+P+S_s$  G : 固定荷重 P : 積載荷重 T : 運転時温度荷重 $S_d$ : $S_d$ 地震荷重 (地震時動水圧荷重を含む) $S_s$ : $S_s$ 地震荷重 (地震時動水圧荷重を含む)	—	
荷重の設定	固定荷重及び積載荷重	躯体自重, 機器配管重量, 静水圧	躯体自重, 機器配管重量, 静水圧 (機器配管重量の増加を考慮)	③
	運転時温度荷重	プール部に生じる温度変化による荷重, プール部の内部と外部との温度差荷重, ドライウェル外側壁及び耐震壁からの強制変位	同左	—
	地震荷重	燃料プール (キャスク置場を含む) の位置に対応する地震力 (水平力, 曲げモーメント, 鉛直力) を入力	同左	—
	地震時動水圧荷重	Housner理論に基づく地震時動水圧荷重	同左	—
評価方法	応力解析	・ $S_1$ 地震時: 発生応力が許容応力度を超えないことを確認 ・ $S_2$ 地震時: 発生応力が終局強度を超えないことを確認	・ $S_d$ 地震時: 発生応力が評価基準値を超えないことを確認 ・ $S_s$ 地震時: 発生応力又はひずみが評価基準値を超えないことを確認	④

【具体的な反映事項】(表の備考欄に対応)

- ① コンクリートのヤング係数及びポアソン比については、「鉄筋コンクリート構造計算規  
準・同解説—許容応力度設計法— ((社) 日本建築学会, 1999 改定)」に基づき再計算す  
る。
- ② プール壁に取付く燃料取替階の床スラブの剛性を考慮し、はり要素でモデル化する。(詳  
細は別紙2「応力解析におけるモデル化、境界条件及び拘束条件の考え方」に示す。)
- ③ 機器配管重量については、平成14年3月26日付け平成13・12・13原第4号にて認可さ  
れた工事計画の「I 工事計画書」による重量増加を考慮する。
- ④ 「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格 ((社) 日本機械学会, 20  
03)」に基づき評価する。



全体鳥瞰図

図2-1 応力解析モデル図



別紙2 応力解析におけるモデル化, 境界条件  
及び拘束条件の考え方

## 目 次

1. 概要 ..... 別紙 2-1
2. 応力解析におけるモデル化, 境界条件及び拘束条件 ..... 別紙 2-2

## 1. 概要

本資料は、燃料プール（キャスク置場を含む）の応力解析におけるモデル化、境界条件及び拘束条件についての概要を示すものである。

## 2. 応力解析におけるモデル化, 境界条件及び拘束条件

燃料プール（キャスク置場を含む）の応力解析におけるモデル化, 境界条件及び拘束条件を表 2-1 に示す。

有限要素法を用いた解析モデルにおける要素分割の考え方\*については, 以下のとおり。

### ・はり要素

はり要素の場合は, 曲げの変位関数が 3 次で精度が高いため, 基本的に要素分割の細分化は不要であるが, 部材の接合点間で変位情報出力や荷重入力がある場合には複数要素に細分し, 曲線部材がある場合は, その曲線が直線近似できる程度の分割にすることが一般的である。また, 分布荷重がある場合や分布質量が関係する自重荷重などの計算では, 要素分割することにより質量分布がより正確になり, 解析結果の精度が向上する。さらに, 要素分割の細分化により, 変形図やモード図で構造物の変形状態を容易に把握することが可能となる。

### ・シェル要素

要素分割は, 基本的には発生する応力状態によって決まり, 構造形状と荷重条件より要素分割数を考慮する。要素形状の縦横比（アスペクト比）は, 重要部分で 1:2 以下, その他の領域や応力変化が少ない領域では, 1:3 程度までで, 分割に際しては 4 角形要素を利用して格子状とするのが一般的である。曲面板構造の場合は, 平板要素や軸対称シェル要素の大きさは, 集中荷重や不連続部を含む曲面部近傍では  $2.5\sqrt{R/t}$  を 10~20 分割すると適切な応力分布が求められ, 構造物の半径 (R) と板厚 (t) が考慮されている。また, 面内曲げ・軸力及び面外のせん断や曲げを受ける部材のシェル要素の辺の長さは, シェルの広がり方向の応力分布の状態から決まり, 応力変化が大きい領域は要素を小さくする必要がある。

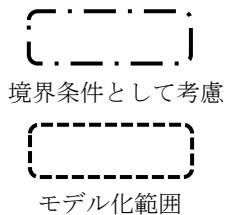
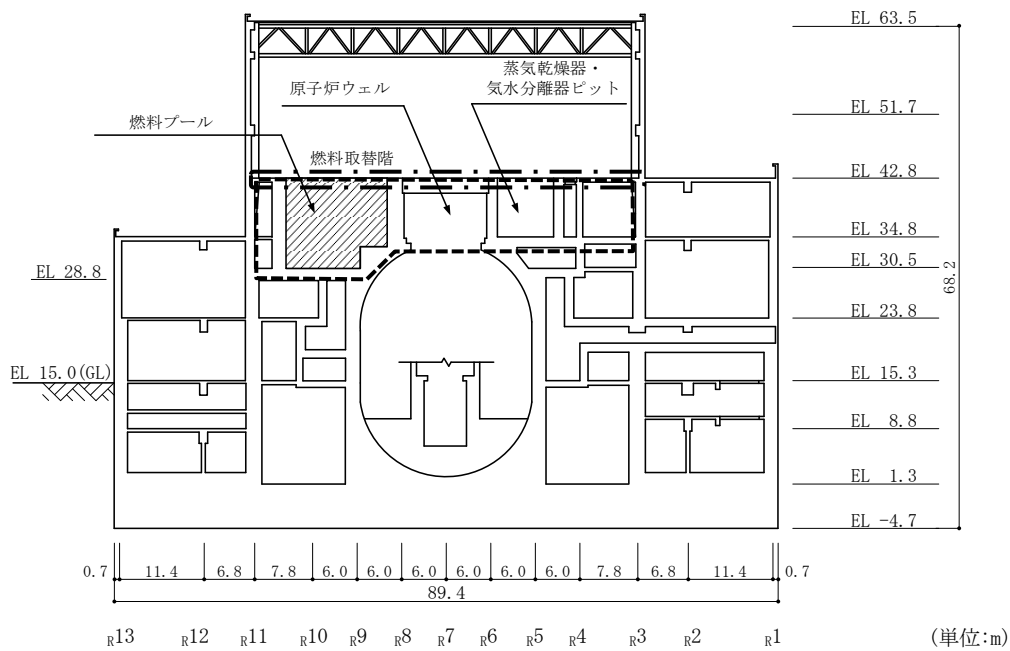
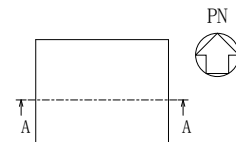
注記\* : 構造解析のための有限要素法実践ハンドブック (非線形 CAE 協会, 2006 年)

表 2-1(1) モデル化, 境界条件及び拘束条件

モデル概要

○モデル化範囲

- ・原子炉建物のうち, 燃料プールとその周囲 (EL 28.8m~EL 42.8m) をモデル化する。
- ・燃料プールに作用する周辺構造物からの地震時反力を適切に評価するために, 以下のとおり, 燃料プールのほか, 原子炉ウェル及び蒸気乾燥器・気水分離器ピット (以下, 燃料プール, 原子炉ウェル及び蒸気乾燥器・気水分離器ピットのすべてを示す場合は, これを「プール部」という。) をモデル化する。
- ・プール部は炉心を通る東西軸に対してほぼ対称であるため, その南側半分をモデル化する。
- ・プール壁に取付く燃料取替階の床スラブの剛性を境界条件として考慮する。



モデル化範囲

表 2-1(2) モデル化, 境界条件及び拘束条件

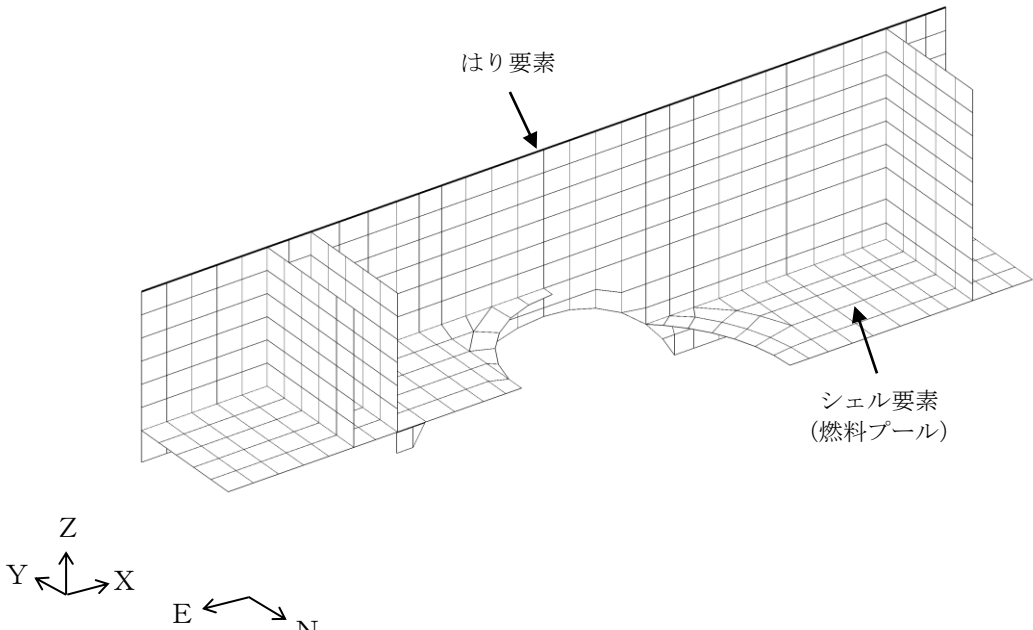
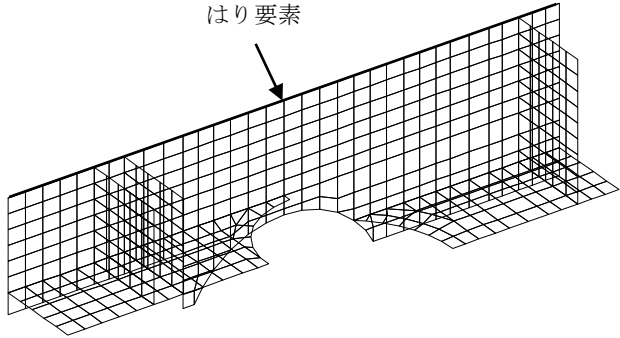
モデル概要	
○使用要素	<ul style="list-style-type: none"><li>・シェル要素</li><li>・はり要素</li></ul>
○要素分割	<ul style="list-style-type: none"><li>・要素の一边の長さを 1.0~2.0m 程度とし, 壁及びスラブの配置を考慮して分割する。</li></ul>
	
全体鳥瞰図	
モデル概要	

表 2-1(3) モデル化, 境界条件及び拘束条件

境界条件, 拘束条件	
プール部と周辺床スラブとの境界	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プール壁に取付く燃料取替階の床スラブの剛性をはり要素で考慮する。</li> </ul>
はり要素の剛性 (断面性能)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 曲げ剛性 (断面二次モーメント)  <math display="block">I = t \cdot L^3 / 12 + t \cdot L \cdot y^2</math> </li> <li>・ せん断剛性 (せん断断面積)  <math display="block">A_s = t \cdot L</math> </li> <li>・ 軸剛性 (軸断面積)  <math display="block">A = t \cdot b</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>t : 床スラブの厚さ</li> <li>L : モデル化する床スラブの幅*1</li> <li>y : プール壁の中心から床スラブの図心までの距離</li> <li>b : モデル化する床スラブの協力幅*2</li> </ul>

注記\*1 : プール壁に取付く床スラブの幅については, 下図のとおりプール部の最外端からプール壁に対して 30° の角度の範囲として設定する。

\*2 : 「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 2005 制定)」の T 形断面部材の板部の有効幅の算定方法に基づき設定する。

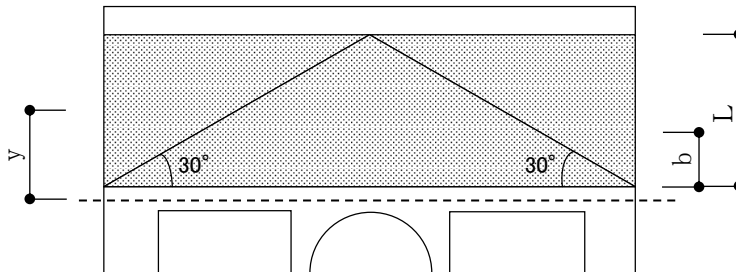


表 2-1(4) モデル化, 境界条件及び拘束条件

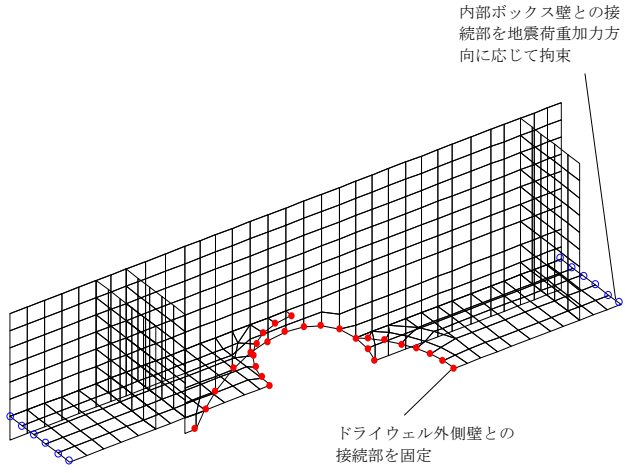
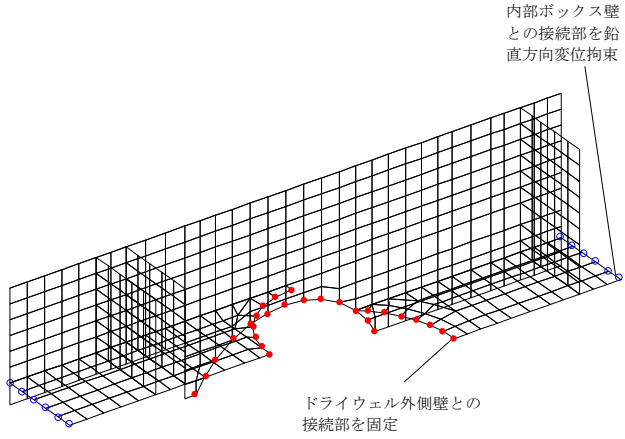
境界条件, 拘束条件	
プール部とその他周辺構造物との境界	
地震荷重時	
 <p>内部ボックス壁との接続部を地震荷重加力方向に応じて拘束</p> <p>ドライウエル外側壁との接続部を固定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル下端位置は, ドライウエル外側壁との接続部について変位及び回転を拘束, 内部ボックス壁接続部について地震荷重加力方向に応じて拘束。</li> <li>NS方向地震時はモデル対称軸は逆対称条件を設定。EW方向地震時はモデル対称軸は対称条件を設定。</li> </ul>
地震荷重及び温度荷重以外の荷重時	
 <p>内部ボックス壁との接続部を鉛直方向変位拘束</p> <p>ドライウエル外側壁との接続部を固定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル下端位置は, ドライウエル外側壁との接続部について変位及び回転を拘束, 内部ボックス壁接続部について鉛直方向変位を拘束。</li> <li>モデル対称軸は対称条件を設定。</li> </ul>



表 2-1(5) モデル化, 境界条件及び拘束条件

境界条件, 拘束条件	
プール部とその他周辺構造物との境界	
温度荷重時	
<p style="text-align: center;">内部ボックス壁との接続部を鉛直方向変位拘束</p> <p style="text-align: center;">ドライウエル外側壁との接続部を固定</p> <p style="text-align: center;">内部ボックス壁との接続部に鉛直方向の強制変位</p> <p style="text-align: center;">ドライウエル外側壁との接続部を回転拘束のうえ水平・鉛直方向に強制変位</p>	<p>温度作用時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モデル下端位置は, ドライウエル外側壁との接続部について変位及び回転を拘束, 内部ボックス壁接続部について鉛直方向変位を拘束。</li> <li>モデル対称軸は対称条件を設定。</li> </ul> <p>ドライウエル外側壁からの強制変位作用時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉ウエルの脚部には回転拘束のうえ, 温度荷重によりドライウエル外側壁に生ずる水平・鉛直方向の変位を与える。</li> <li>内部ボックス壁接続部について温度荷重により内部ボックス壁に生ずる鉛直方向の強制変位を与える。</li> <li>モデル対称軸は対称条件を設定。</li> </ul>

## 別紙 3 地震荷重の入力方法

## 目 次

1. 概要 ..... 別紙 3-1
2. 地震荷重の入力方法 ..... 別紙 3-2

## 1. 概要

本資料は、燃料プール（キャスク置場を含む）（以下「燃料プール」という。）に作用する地震荷重の入力方法について示すものである。

## 2. 地震荷重の入力方法

燃料プールの応力解析にあたって、FEMモデルに入力する地震荷重として、水平地震力、鉛直地震力及び地震時動水圧荷重を考慮する。

地震荷重の入力は、基準地震動 $S_s$ 、弾性設計用地震動 $S_d$ に対する地震応答解析結果及び静的地震力を考慮し、FEMモデルに入力する水平力、曲げモーメント及び鉛直力が、各質点位置で地震応答解析結果と等価になるように設定する。

具体的には、水平地震力については、地震応答解析により求まる燃料プールの位置する階の最大応答せん断力に基づく水平力をFEMモデルに入力する。水平力は、地震応答解析モデルの各質点位置に相当するFEMモデルの各節点に節点荷重として入力する。

また、地震応答解析により求まる燃料プールの位置する階の最大応答曲げモーメントとFEMモデルに入力した水平力により発生する曲げモーメントの差分をFEMモデルに入力する。曲げモーメントは、三角形分布荷重に変換し節点の支配長さに応じた節点荷重として入力する。EW方向のプール部の回転ばねによる曲げモーメントについては、燃料プール側及び蒸気乾燥器・気水分離ピット（以下「DSピット」という。）側の壁の剛性比を考慮した長さで除して求めた内部ボックス壁からの鉛直方向の反力を、プールガーダの端部に節点荷重として入力する。

鉛直地震力については、地震応答解析により求まる燃料プールの位置する階の最大応答軸力から算出した鉛直震度（軸力係数）に基づく鉛直力をFEMモデルに入力する。鉛直力は、FEMモデルの各節点に、節点の支配重量に鉛直震度（軸力係数）を乗じた節点荷重として入力する。

燃料プールの壁部に作用する地震時動水圧荷重は、壁の各節点の支配面積に応じて分配し、節点荷重として入力する。

FEMモデルに入力する地震荷重の概念図を図2-1に示す。また、FEMモデルに入力する地震荷重を図2-2に示す。

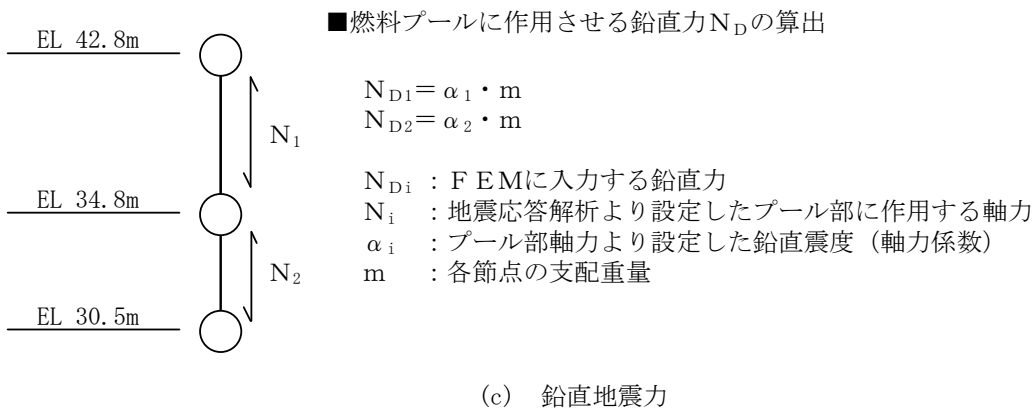
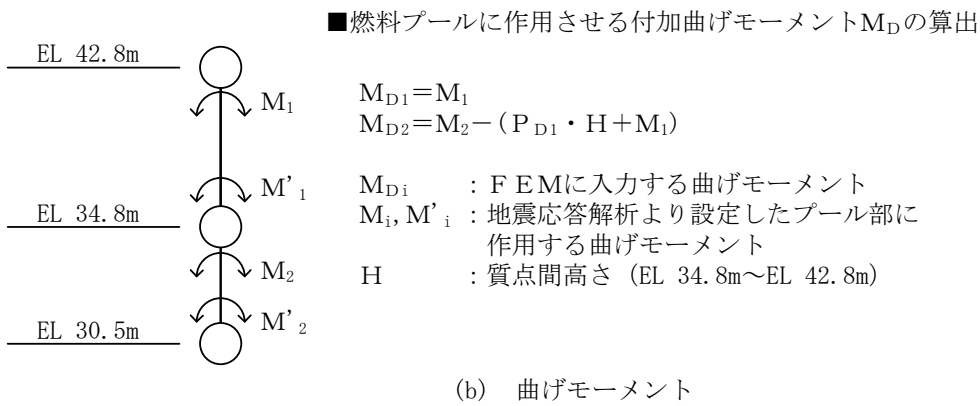
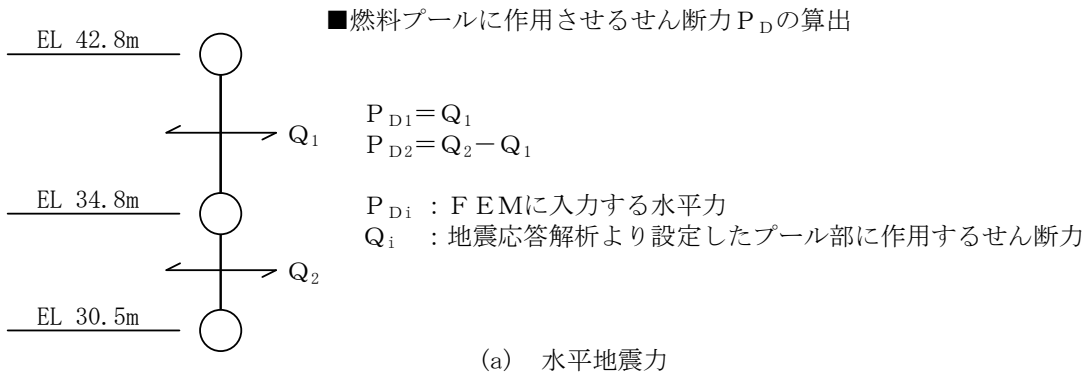
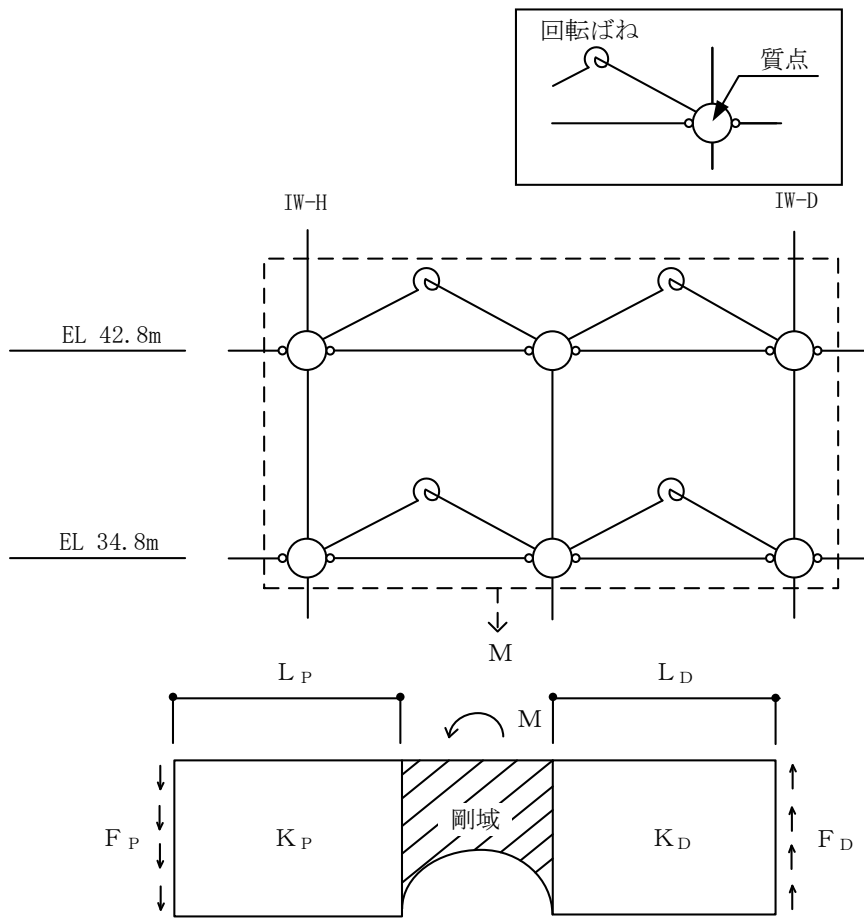


図 2-1(1) FEMモデルに入力する地震荷重の概念図



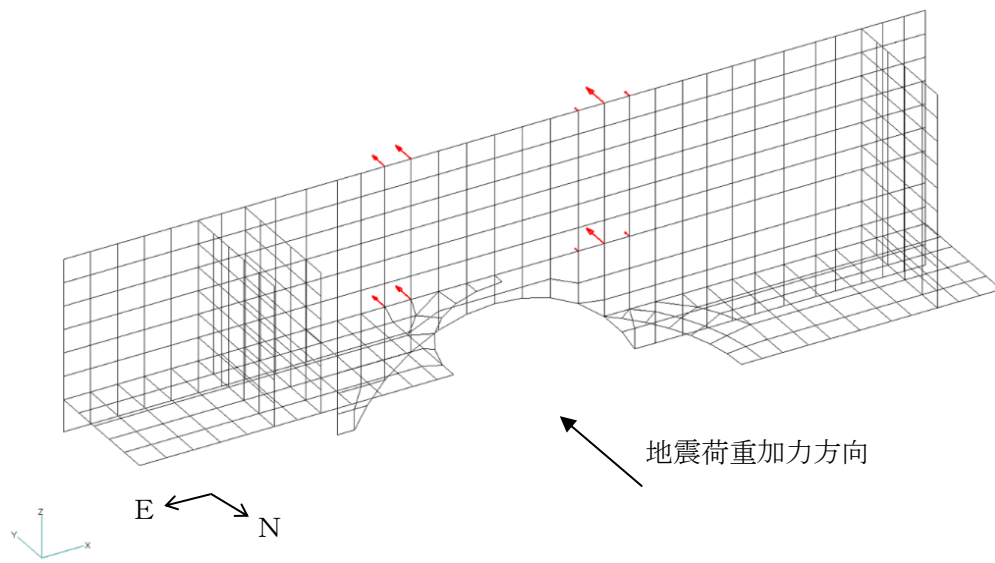
$$F_P = M \cdot K_P / (K_P \cdot L_P + K_D \cdot L_D)$$

$$F_D = M \cdot K_D / (K_P \cdot L_P + K_D \cdot L_D)$$

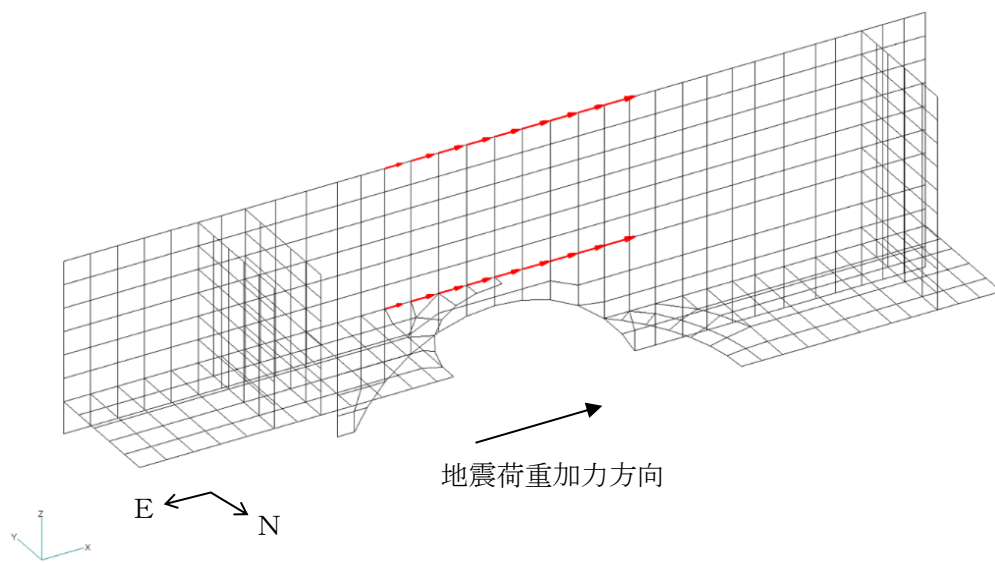
- M : 地震応答解析による回転ばねの反力 (4本の合計)
- F<sub>P</sub> : FEMの燃料プール側に入力する鉛直力
- F<sub>D</sub> : FEMのDSピット側に入力する鉛直力
- K<sub>P</sub> : 燃料プール側の壁の剛性
- K<sub>D</sub> : DSピット側の壁の剛性
- L<sub>P</sub> : 燃料プール側の壁の長さ
- L<sub>D</sub> : DSピット側の壁の長さ

(d) プール部の回転ばねによる曲げモーメント (EW方向)

図 2-1(2) FEMモデルに入力する地震荷重の概念図



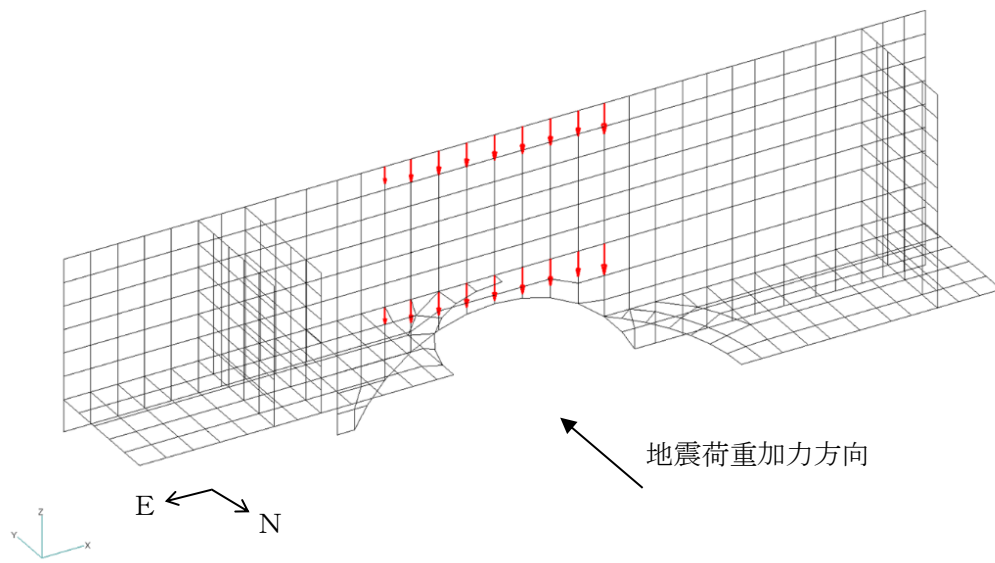
(a) 水平力 (NS方向)



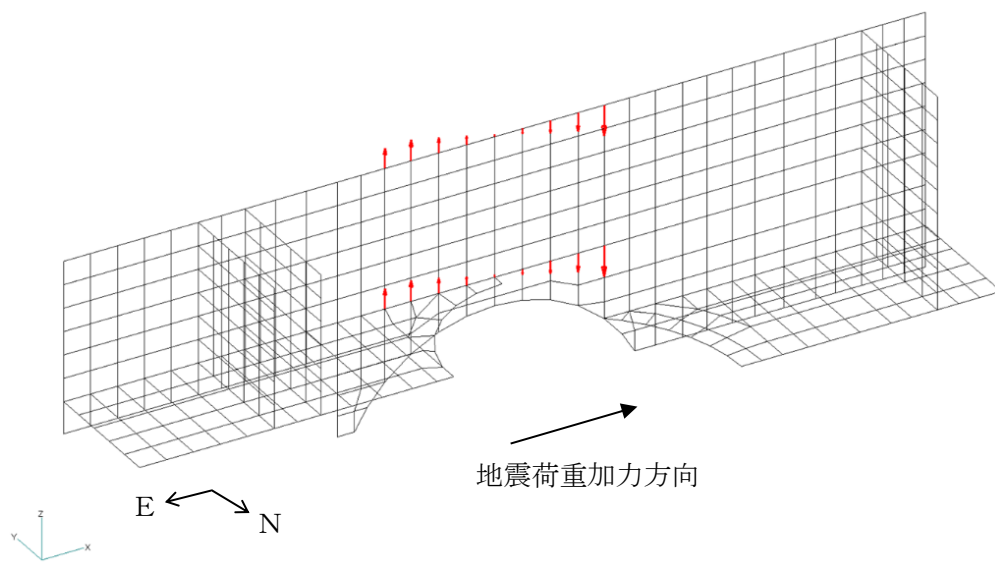
(b) 水平力 (EW方向)

図 2-2(1) FEMモデルに入力する地震荷重



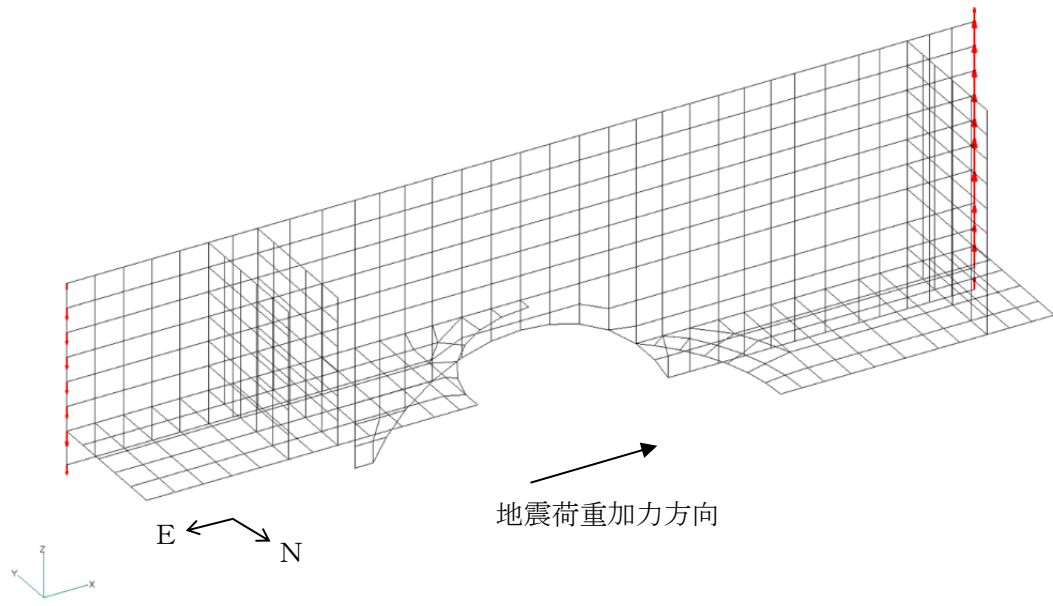


(c) 曲げモーメント (NS方向)

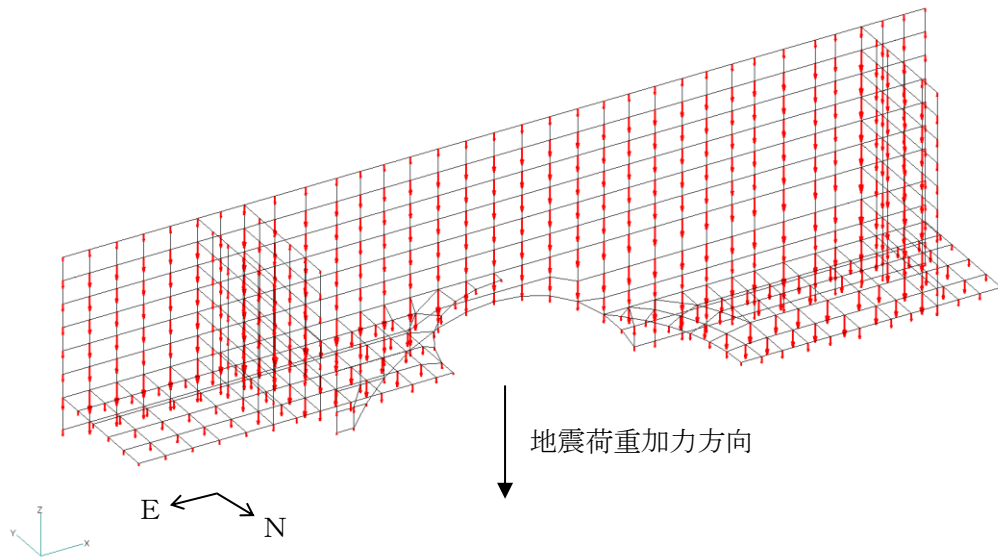


(d) 曲げモーメント (EW方向)

図 2-2(2) FEMモデルに入力する地震荷重

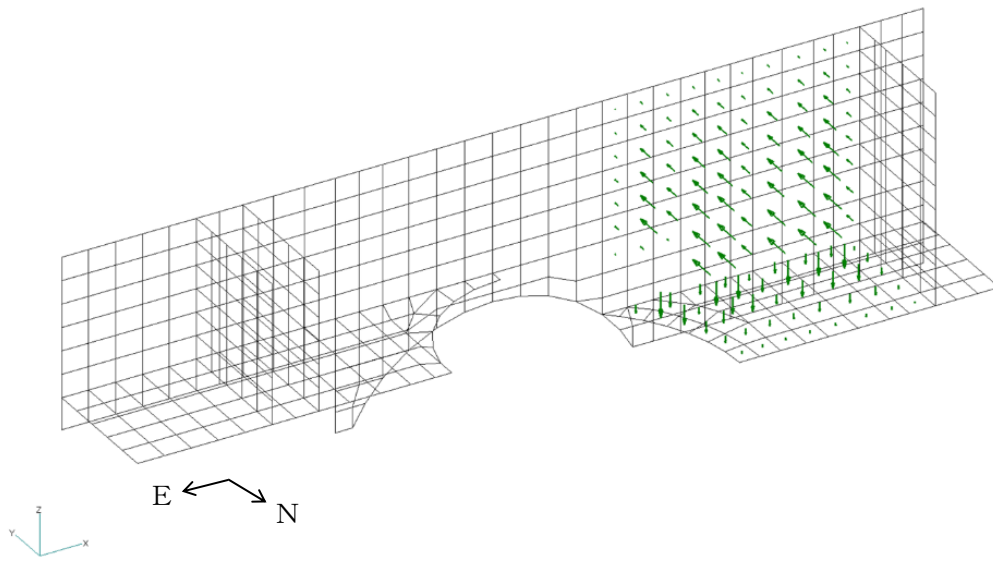


(e) 回転ばね反力 (E W方向)

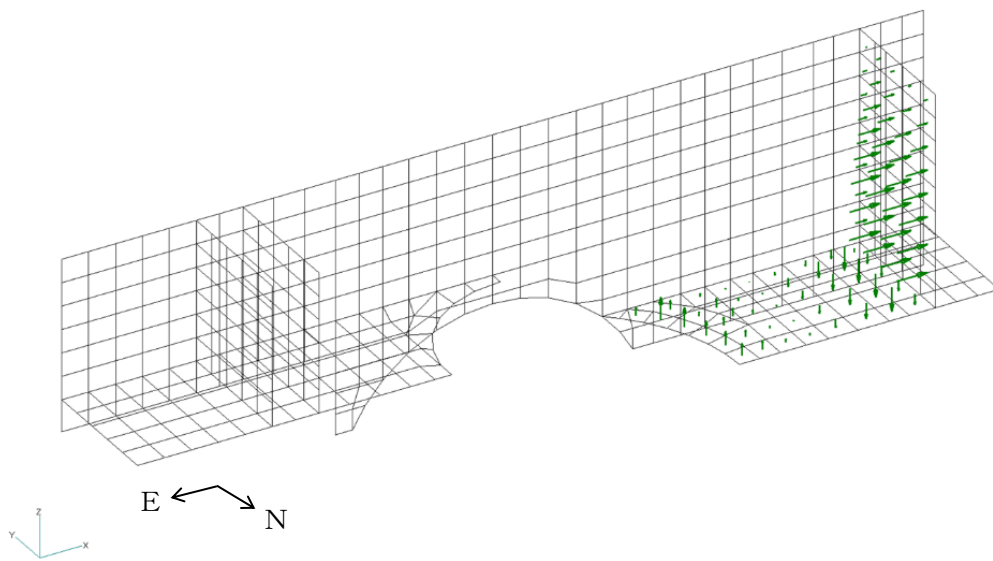


(f) 鉛直力

図 2-2(3) FEMモデルに入力する地震荷重



(g) 地震時動水圧荷重 (N S 方向)



(h) 地震時動水圧荷重 (E W 方向)

図 2-2(4) FEMモデルに入力する地震荷重

## 別紙 4 応力解析における断面の評価部位の選定

## 目 次

1. 概要 .....	別紙 4-1
2. 断面の評価部位の選定 .....	別紙 4-2

## 1. 概要

本資料は、燃料プール（キャスク置場を含む）の応力解析における断面の評価部位の選定について示すものである。

## 2. 断面の評価部位の選定

燃料プール（キャスク置場を含む）の荷重の組合せケースを表 2-1 に、配筋領域図を図 2-1 に、配筋一覧を表 2-2 に示す。

各評価項目の検定値一覧を表 2-3 に、各壁及び底面スラブに対して断面力ごとの検定値が最大となる要素及び断面の評価結果を図 2-2 及び図 2-3 に、断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図を図 2-4～図 2-6 に示す。

表 2-1(1) 荷重の組合せケース

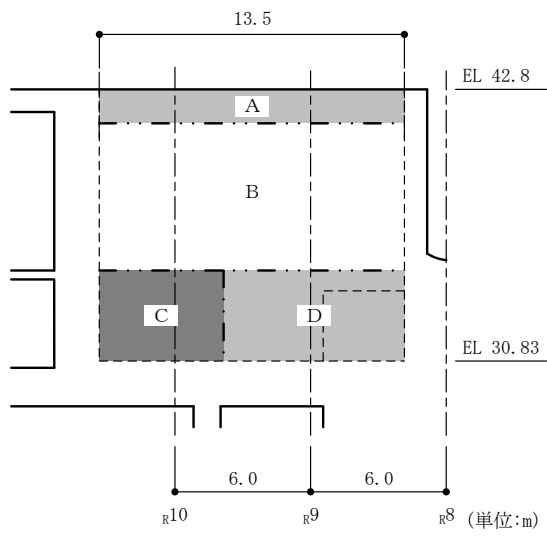
外力の状態	ケース No.	荷重の組合せ
S d 地震時	1-1	$G + P + [T] + 1.0 S d_{SN} + 0.4 S d_{UD}$
	1-2	$G + P + [T] - 1.0 S d_{SN} + 0.4 S d_{UD}$
	1-3	$G + P + [T] - 1.0 S d_{WE} + 0.4 S d_{UD}$
	1-4	$G + P + [T] + 1.0 S d_{WE} + 0.4 S d_{UD}$
	1-5	$G + P + [T] + 1.0 S d_{SN} - 0.4 S d_{UD}$
	1-6	$G + P + [T] - 1.0 S d_{SN} - 0.4 S d_{UD}$
	1-7	$G + P + [T] - 1.0 S d_{WE} - 0.4 S d_{UD}$
	1-8	$G + P + [T] + 1.0 S d_{WE} - 0.4 S d_{UD}$
	1-9	$G + P + [T] + 0.4 S d_{SN} + 1.0 S d_{UD}$
	1-10	$G + P + [T] - 0.4 S d_{SN} + 1.0 S d_{UD}$
	1-11	$G + P + [T] - 0.4 S d_{WE} + 1.0 S d_{UD}$
	1-12	$G + P + [T] + 0.4 S d_{WE} + 1.0 S d_{UD}$
	1-13	$G + P + [T] + 0.4 S d_{SN} - 1.0 S d_{UD}$
	1-14	$G + P + [T] - 0.4 S d_{SN} - 1.0 S d_{UD}$
	1-15	$G + P + [T] - 0.4 S d_{WE} - 1.0 S d_{UD}$
	1-16	$G + P + [T] + 0.4 S d_{WE} - 1.0 S d_{UD}$

注：[ ]は応力状態 2 に対する荷重を示す。

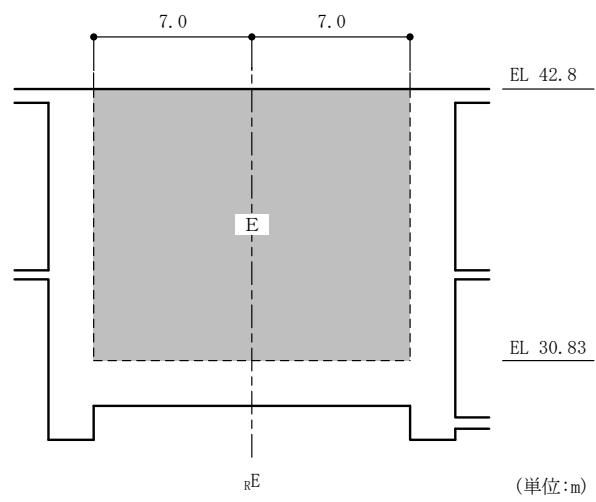


表 2-1(2) 荷重の組合せケース

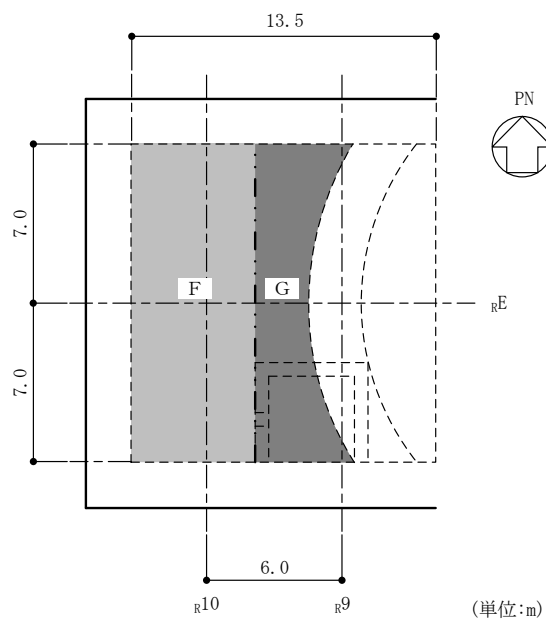
外力の状態	ケース No.	荷重の組合せ
S s 地震時	2-1	$G + P + 1.0S_{SN} + 0.4S_{UD}$
	2-2	$G + P - 1.0S_{SN} + 0.4S_{UD}$
	2-3	$G + P - 1.0S_{WE} + 0.4S_{UD}$
	2-4	$G + P + 1.0S_{WE} + 0.4S_{UD}$
	2-5	$G + P + 1.0S_{SN} - 0.4S_{UD}$
	2-6	$G + P - 1.0S_{SN} - 0.4S_{UD}$
	2-7	$G + P - 1.0S_{WE} - 0.4S_{UD}$
	2-8	$G + P + 1.0S_{WE} - 0.4S_{UD}$
	2-9	$G + P + 0.4S_{SN} + 1.0S_{UD}$
	2-10	$G + P - 0.4S_{SN} + 1.0S_{UD}$
	2-11	$G + P - 0.4S_{WE} + 1.0S_{UD}$
	2-12	$G + P + 0.4S_{WE} + 1.0S_{UD}$
	2-13	$G + P + 0.4S_{SN} - 1.0S_{UD}$
	2-14	$G + P - 0.4S_{SN} - 1.0S_{UD}$
	2-15	$G + P - 0.4S_{WE} - 1.0S_{UD}$
	2-16	$G + P + 0.4S_{WE} - 1.0S_{UD}$



南側壁



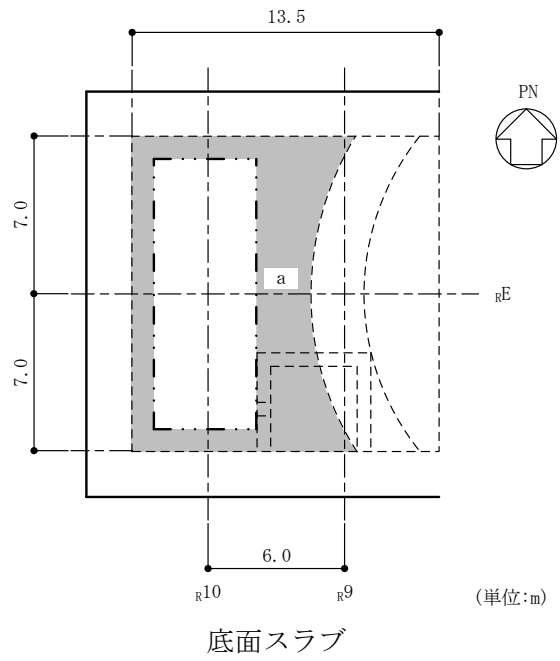
西側壁



底面スラブ

(a) 主筋

図 2-1(1) 配筋領域図



(b) せん断補強筋

図 2-1(2) 配筋領域図

表 2-2 配筋一覧

(a) 南側壁主筋

領域	タテ方向	ヨコ方向
A	(内側) D38@200+D38@400 (外側) 3-D38@200	(内側) 2-D38@200 (外側) 3-D38@200
B	(内側) D38@200+D38@400 (外側) 2-D38@200	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200+D38@400
C	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200+D38@400
D	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200+D38@400	(内側) 2-D38@200 (外側) 2-D38@200+D38@400

(b) 西側壁主筋

領域	タテ方向	ヨコ方向
E	(内側) D38@200+D38@400 (外側) D38@200+D38@400	(内側) D38@200+D38@400 (外側) D38@200+D38@400

(c) 底面スラブ主筋

領域	N S 方向	E W 方向
F	(上ば筋) D38@200+D38@400 (下ば筋) 2-D38@200	(上ば筋) 2-D38@200 (下ば筋) 2-D38@200+D38@400
G	(上ば筋) D38@200+D38@400 (下ば筋) 2-D38@200+D38@400	(上ば筋) 2-D38@200 (下ば筋) 2-D38@200+D38@400

(d) 底面スラブせん断補強筋

領域	配筋
a	D19@400×200

表 2-3(1) 各評価項目の検定値一覧

(a) S d 地震時

部位	評価項目	方向	要素 番号	組合せ ケース	検定値	
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鉛直	117	1-4	0.27
		鉄筋引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鉛直	83	1-12	0.63
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	—	107	1-4	0.64
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鉛直	74	1-9	0.38
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	鉛直	449	1-11	0.21
		鉄筋引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	水平	469	1-1	0.90
	面内せん断力	面内せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	—	476	1-10	0.46
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	水平	469	1-3	0.62
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	E W	332	1-11	0.56
		鉄筋引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	E W	332	1-11	0.76
	面外せん断力	面外せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	E W	317	1-11	0.69

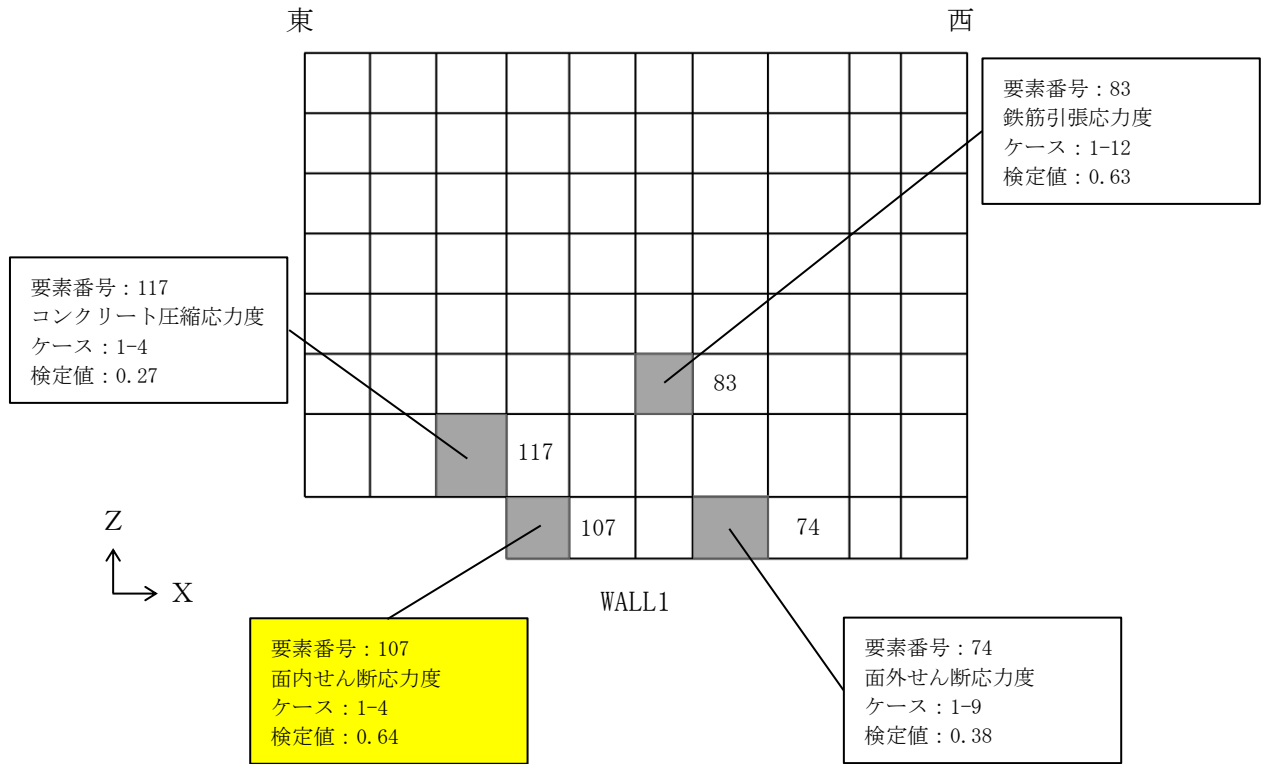
注：      は、検定値が最大となる要素を示す。

表 2-3(2) 各評価項目の検定値一覧

(b) S s 地震時

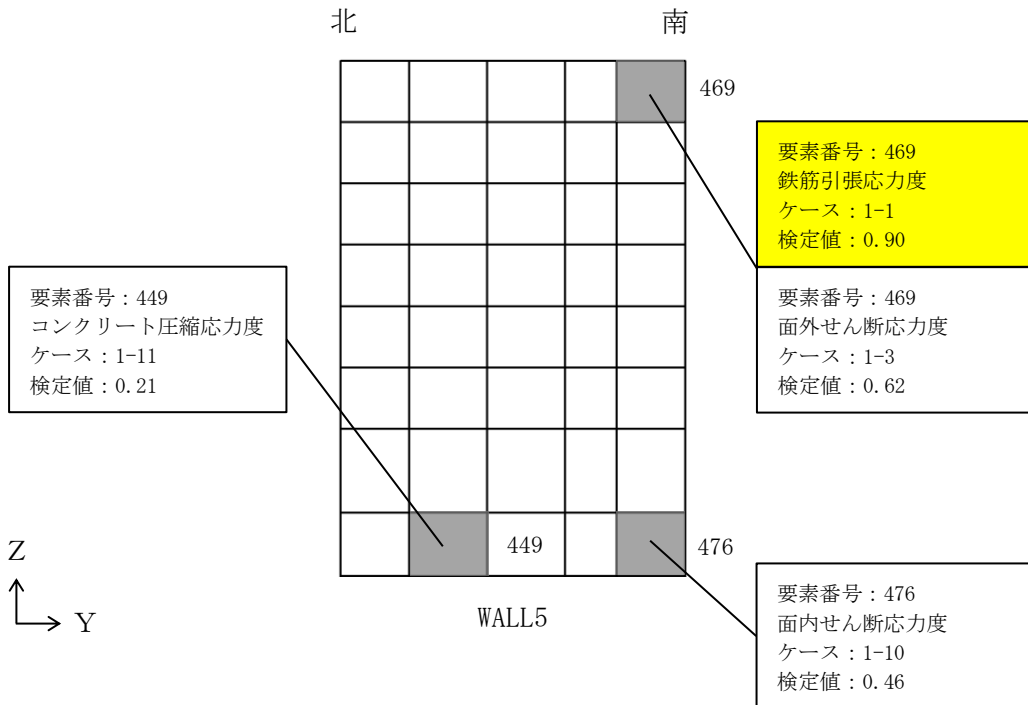
部位	評価項目		方向	要素 番号	組合せ ケース	検定値
南側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	128	2-12	0.06
		鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	85	2-10	0.28
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	139	2-4	0.22
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	107	2-12	0.54
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	74	2-9	0.39
西側壁	軸力 + 曲げモーメント + 面内せん断力	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	449	2-11	0.09
		鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	鉛直	449	2-11	0.34
	軸力	圧縮応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	水平	469	2-6	0.09
	面内せん断力	面内せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	—	475	2-9	0.44
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	鉛直	440	2-11	0.57
底面 スラブ	軸力 + 曲げモーメント	コンクリート圧縮ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	E W	332	2-11	0.19
		鉄筋引張ひずみ ( $\times 10^{-3}$ )	E W	332	2-11	0.31
	面外せん断力	面外せん断応力度 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )	E W	317	2-11	0.94

注：      は、検定値が最大となる要素を示す。



注 : ■ は、検定値が最大となる要素を示す。

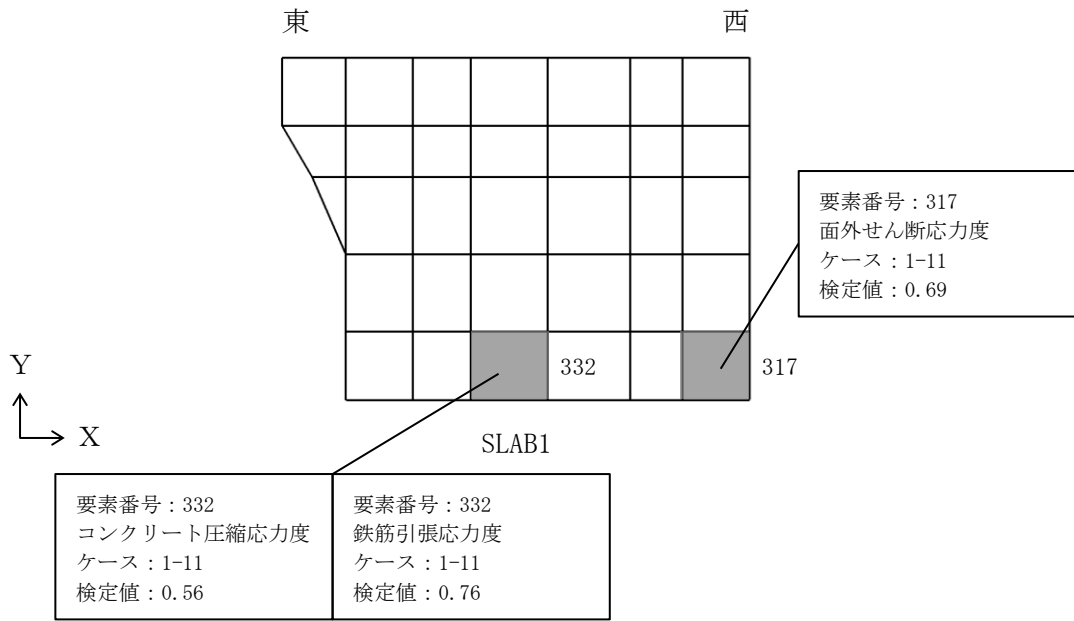
(a) 南側壁



注 : ■ は、検定値が最大となる要素を示す。

(b) 西側壁

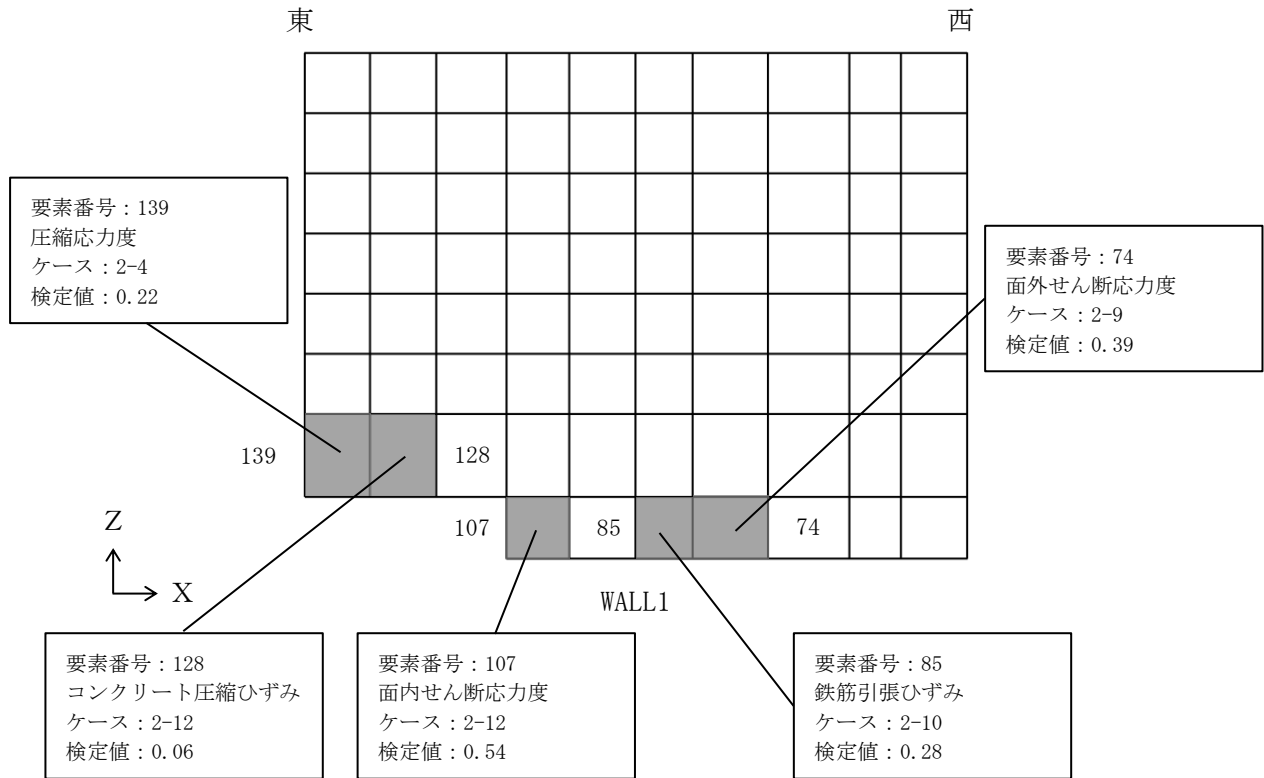
図 2-2(1) 断面力ごとの検定値が最大となる要素及び断面の評価結果 S d 地震時



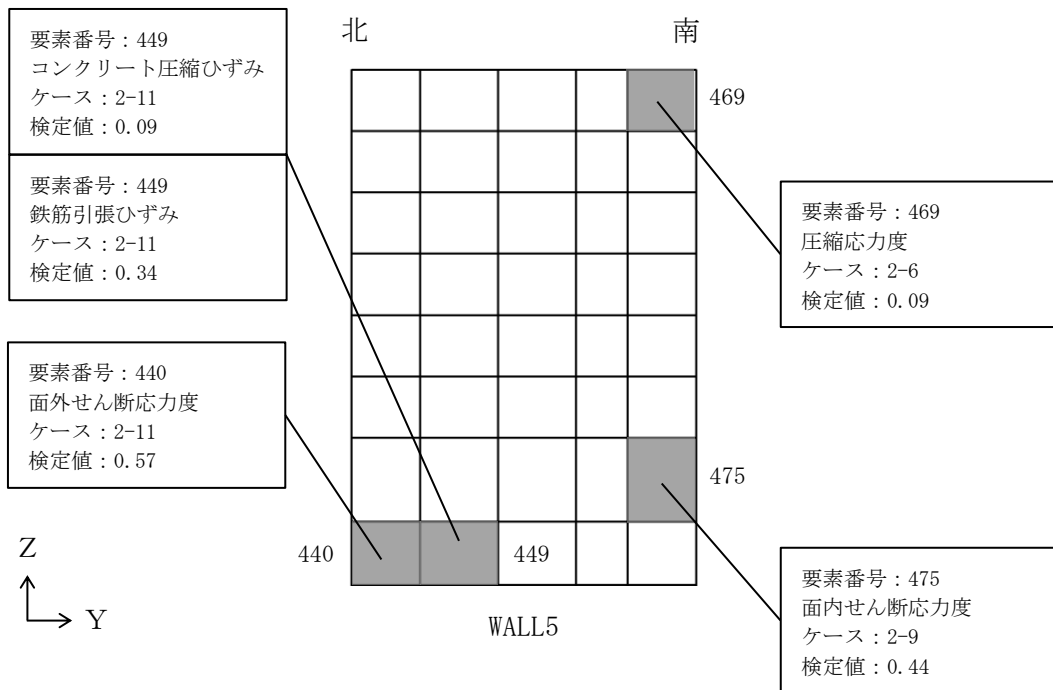
(c) 底面スラブ

図 2-2(2) 断面力ごとの検定値が最大となる要素及び断面の評価結果 S d 地震時



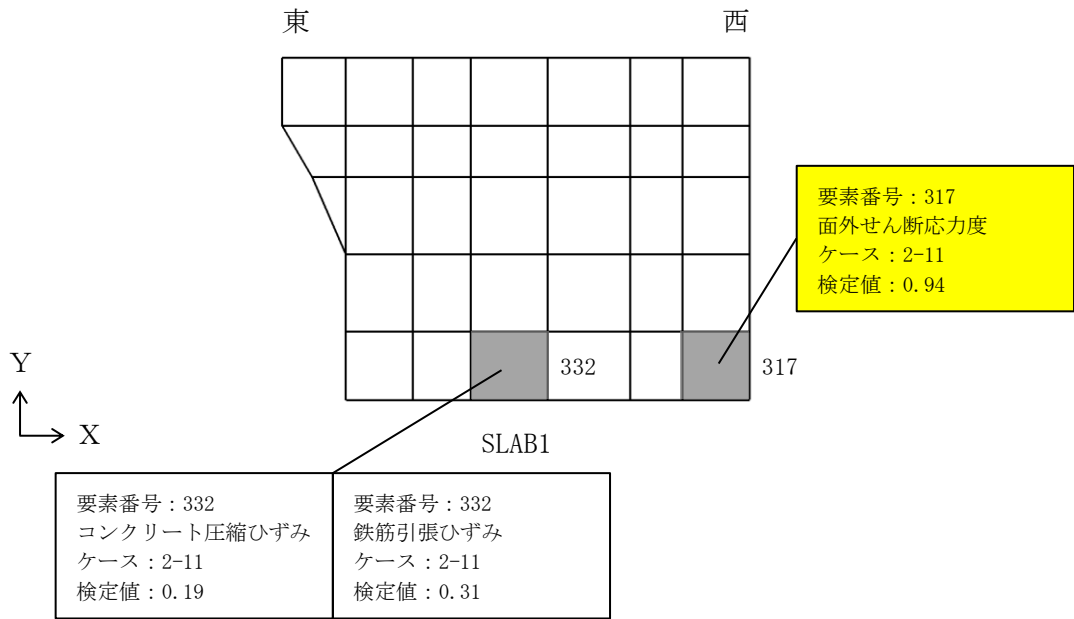


(a) 南側壁



(b) 西側壁

図 2-3 (1) 断面力ごとの検定値が最大となる要素及び断面の評価結果 S s 地震時



注 :  は、検定値が最大となる要素を示す。

(c) 底面スラブ

図 2-3(2) 断面力ごとの検定値が最大となる要素及び断面の評価結果 S s 地震時

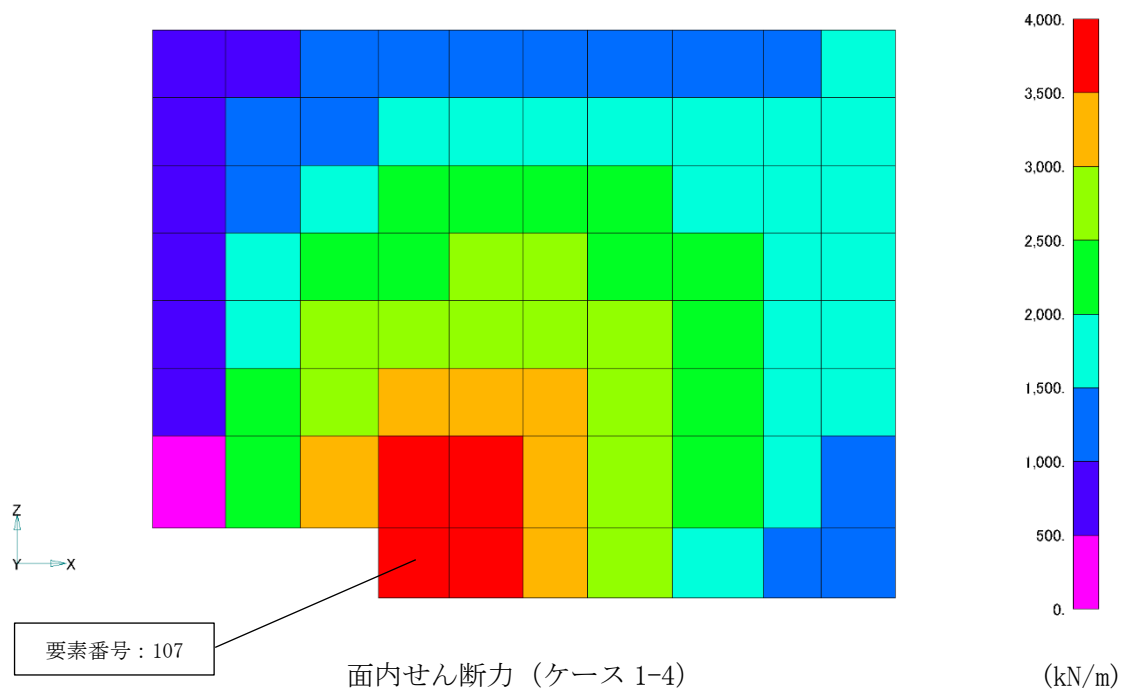


図 2-4 断面の評価部分の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図 南側壁

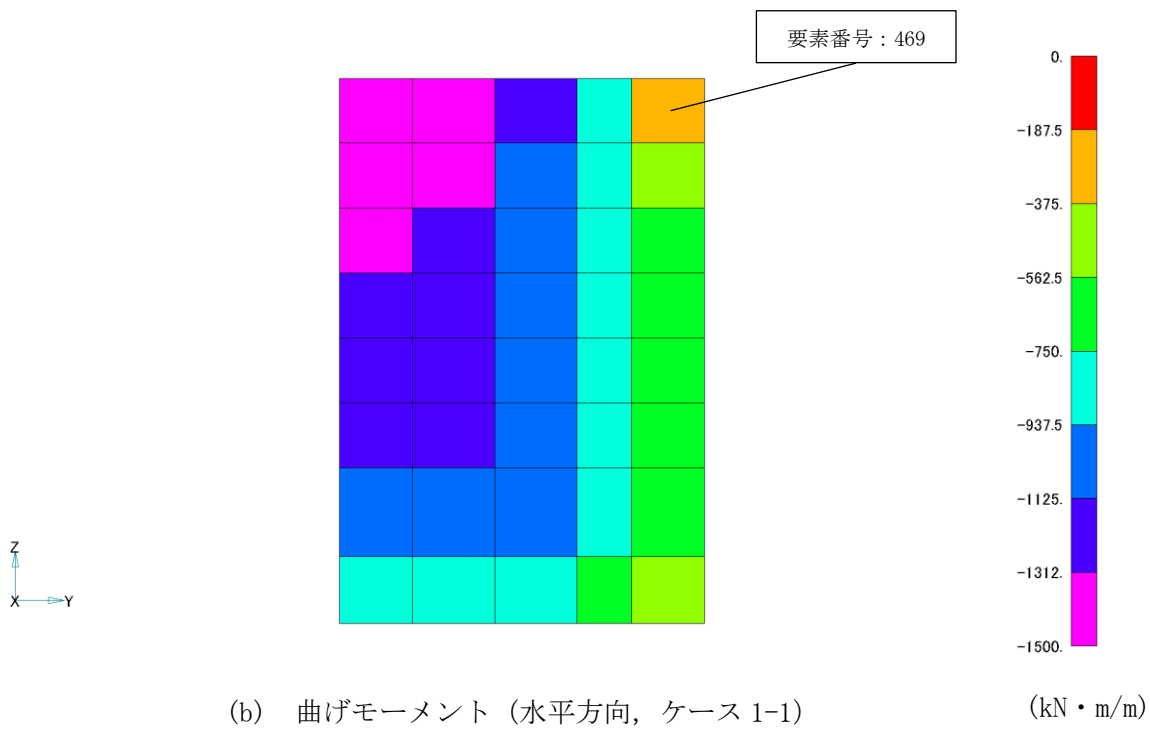
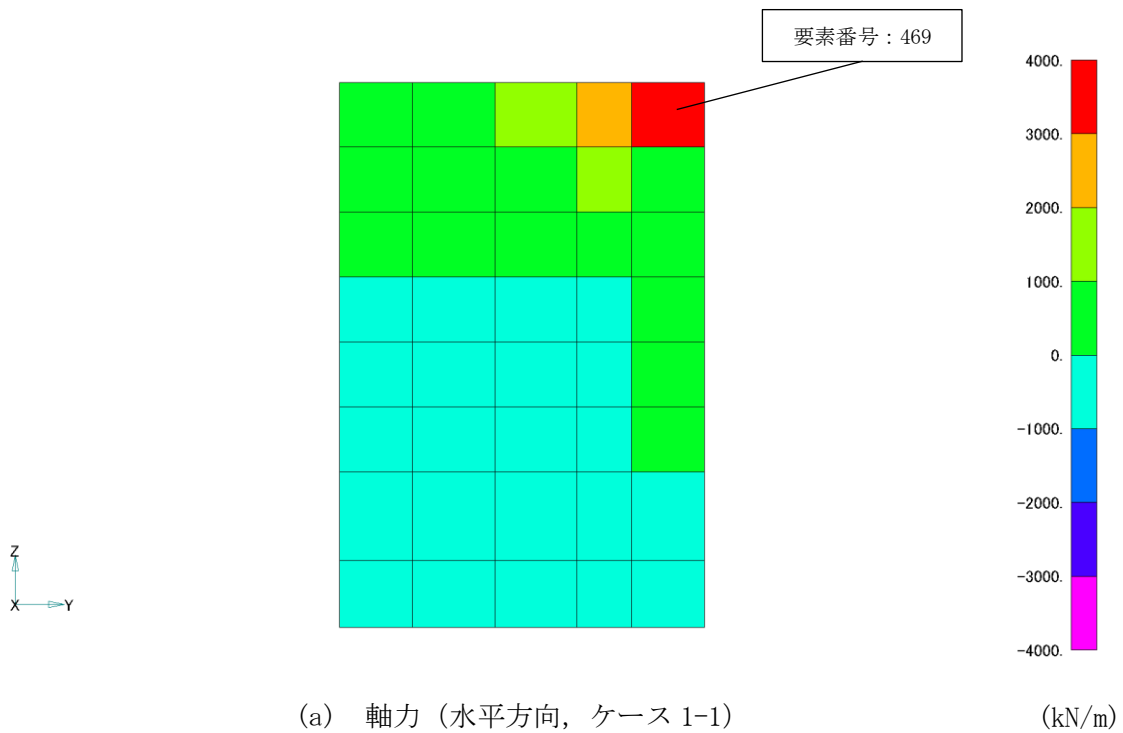


図 2-5(1) 断面の評価部分の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図 西側壁

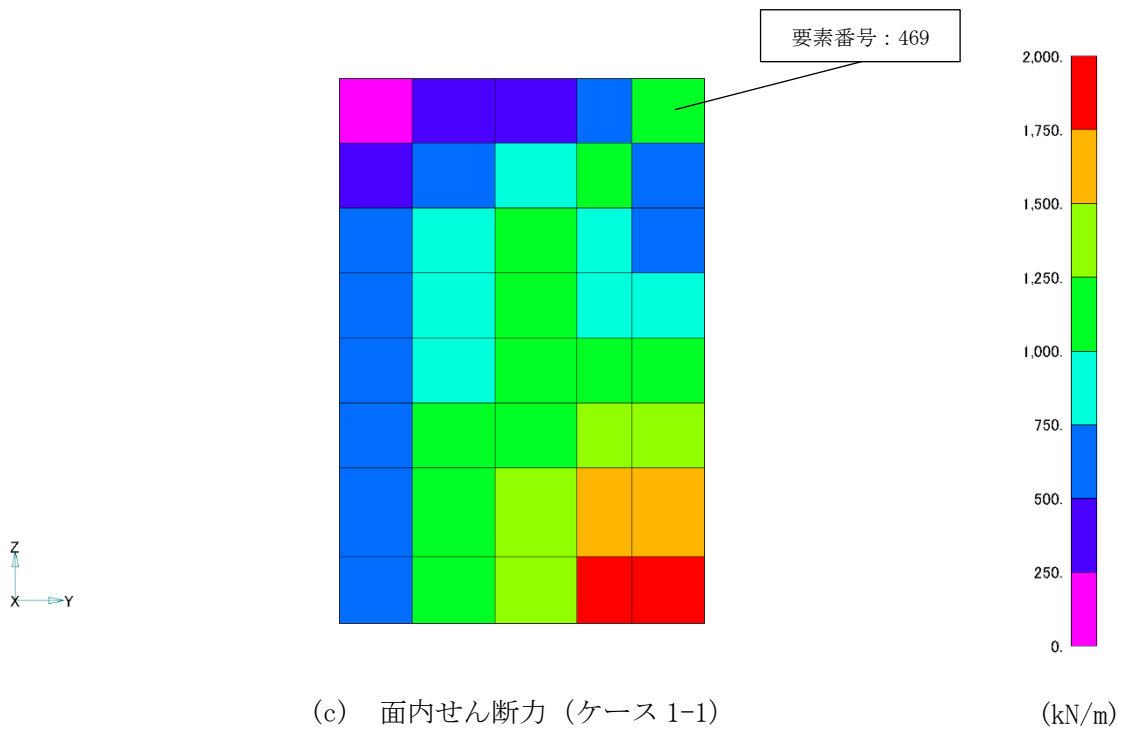


図 2-5(2) 断面の評価部分の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図 西側壁

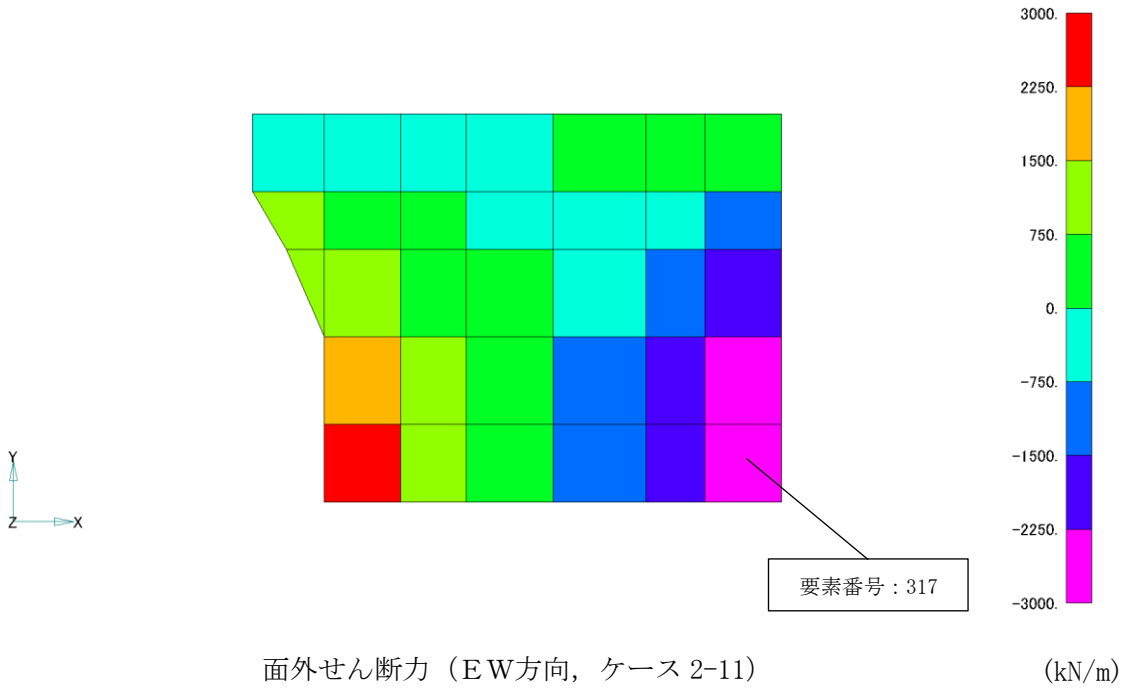


図 2-6 断面の評価部分の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図 底面スラブ