

リサイクル燃料貯蔵株式会社	
提出日	2022年3月4日
管理表No.	0209-67 改訂00

項目	コメント内容
耐震 (第7条)	P200 表 9.5-3(PDF1401)にFEM解析の2DE-Aの地盤定数が、P81 表 8.2-1(PDF1282)のSs-Aと異なる理由を説明すること。

(回答)

表1及び表2に示す通り、地震動2DE-A及び2DE-B1の地盤モデル(剛性, 減衰)は、基準地震動Ss-A及びSs-B1の地盤モデルと異なっている。この理由を以下に記す。

「リサイクル燃料備蓄センター 設計及び工事の計画の変更認可申請書(補足説明資料) 使用済燃料貯蔵建屋の耐震性」(設2-補-013-02)の「3. 地盤の地震応答解析(地盤の剛性及び減衰)について」に記載のとおり、地震応答解析に用いる地盤モデルは、「地盤の剛性は基準地震動及び層ごとに地盤の応答ひずみに応じて設定するとともに、地盤の減衰も基準地震動及び層ごとに地盤の応答ひずみに応じて設定すること」としている。

地盤モデルの作成にあたっては、地盤のひずみに応じた剛性と減衰を定めるため、繰り返し計算による収束計算を行って地盤モデル各層のひずみを決め、この値に基づいた剛性と減衰を改めて設定している。その概念図は下図のとおりである。

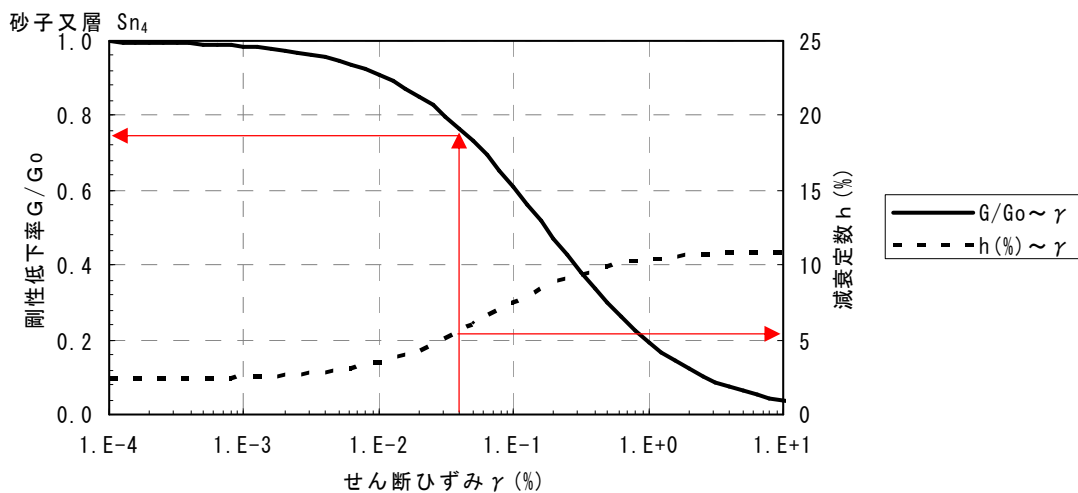


図1 地盤の剛性と減衰のひずみ依存性(概念図)

3次元FEMで用いる地震動2DE-A及び2DE-B1は、基準地震動Ss-A及びSs-B1の加速度振幅を2分の1した波形であり、地盤モデル(地盤の剛性と減衰)もそれに応じて設定する。

地震動2DE-A及び2DE-B1に応じて設定する地盤モデルを、基準地震動Ss-A及びSs-B1に応じて設定する地盤モデルと比較したものを表1及び表2に示す。

表 1(1) 2 方向入力の入力動算定に用いる地盤モデル (2DE-A)

標高 T.P. (m)	地層名	地盤分類	密度 γ (g/cm ³)	初期せん断 弾性係数 G_0 (kN/m ²)	初期 ポアソン比 ν_0	剛性低下率*1 G/G_0		等価せん断 弾性係数 G (kN/m ²)	等価減衰定数*1 h (%)			
13.8	田名部層	Tn ₃	1.91	284,000	0.47	0.941	→	0.9	256,000	2.933	→	2.0
13.5		Tn ₂	1.92	376,000	0.45	0.885	→	0.9	338,000	2.738	→	2.0
7.0	砂子又層	Sn ₄	1.82	409,000	0.45	0.818	→	0.8	327,000	4.806	→	4.0
-39.5		Sn ₃	1.83	655,000	0.44	0.882	→	0.9	590,000	3.039	→	3.0
-122.0		Sn ₂	2.01	1,230,000	0.41	0.863	→	0.9	1,107,000	3.000	→	3.0
-140.0		Sn ₁	1.77	847,000	0.42	0.894	→	0.9	762,000	2.354	→	2.0
-218.0		解放基盤	1.99	1,274,000	0.41	1.000	→	1.0	1,274,000	0.0	→	0.0

注記*1：等価線形解析での収束値を地層毎に層厚重み付け平均した値。

剛性低下率 G/G_0 は小数点以下第2位を四捨五入、減衰定数 h は小数点以下第1位を切り捨てとした端数処理。

表 1(2) 地盤モデル (Ss-A) (参考)

標高 T.P. (m)	地層名	地盤分類	密度 γ (g/cm ³)	初期せん断 弾性係数 G_0 (kN/m ²)	初期 ポアソン比 ν_0	剛性低下率*1 G/G_0		等価せん断 弾性係数 G (kN/m ²)	等価減衰定数*1 h (%)			
13.8	田名部層	Tn ₃	1.91	284,000	0.47	0.911	→	0.9	256,000	3.233	→	3.0
13.5		Tn ₂	1.92	376,000	0.45	0.820	→	0.8	301,000	3.754	→	3.0
7.0	砂子又層	Sn ₄	1.82	409,000	0.45	0.711	→	0.7	286,000	6.235	→	6.0
-39.5		Sn ₃	1.83	655,000	0.44	0.788	→	0.8	524,000	4.221	→	4.0
-122.0		Sn ₂	2.01	1,230,000	0.41	0.773	→	0.8	984,000	3.767	→	3.0
-140.0		Sn ₁	1.77	847,000	0.42	0.806	→	0.8	678,000	3.454	→	3.0
-218.0		解放基盤	1.99	1,274,000	0.41	1.000	→	1.0	1,274,000	0.0	→	0.0

注記*1：等価線形解析での収束値を地層毎に層厚重み付け平均した値。

剛性低下率 G/G_0 は小数点以下第2位を四捨五入、減衰定数 h は小数点以下第1位を切り捨てとした端数処理。

表2(1) 2方向入力の入力動算定に用いる地盤モデル (2DE-B1)

標高 T.P. (m)	地層名	地盤分類	密度 γ (g/cm ³)	初期せん断 弾性係数 G_0 (kN/m ²)	初期 ポアソン比 ν_0	剛性低下率*1 G/G_0		等価せん断 弾性係数 G (kN/m ²)	等価減衰定数*1 h (%)			
13.8	田名部層	Tn ₃	1.91	284,000	0.47	0.942	→	0.9	256,000	2.900	→	2.0
13.5		Tn ₂	1.92	376,000	0.45	0.889	→	0.9	338,000	2.669	→	2.0
7.0	砂子又層	Sn ₄	1.82	409,000	0.45	0.809	→	0.8	327,000	4.939	→	4.0
-39.5		Sn ₃	1.83	655,000	0.44	0.886	→	0.9	590,000	3.000	→	3.0
-122.0		Sn ₂	2.01	1,230,000	0.41	0.896	→	0.9	1,107,000	2.800	→	2.0
-140.0		Sn ₁	1.77	847,000	0.42	0.925	→	0.9	762,000	1.985	→	1.0
-218.0		解放基盤	1.99	1,274,000	0.41	1.000	→	1.0	1,274,000	0.0	→	0.0

注記*1：等価線形解析での収束値を地層毎に層厚重み付け平均した値。

剛性低下率 G/G_0 は小数点以下第2位を四捨五入、減衰定数 h は小数点以下第1位を切り捨てとした端数処理。

表2(2) 地盤モデル (Ss-B1) (参考)

標高 T.P. (m)	地層名	地盤分類	密度 γ (g/cm ³)	初期せん断 弾性係数 G_0 (kN/m ²)	初期 ポアソン比 ν_0	剛性低下率*1 G/G_0		等価せん断 弾性係数 G (kN/m ²)	等価減衰定数*1 h (%)			
13.8	田名部層	Tn ₃	1.91	284,000	0.47	0.909	→	0.9	256,000	3.267	→	3.0
13.5		Tn ₂	1.92	376,000	0.45	0.818	→	0.8	301,000	3.815	→	3.0
7.0	砂子又層	Sn ₄	1.82	409,000	0.45	0.693	→	0.7	286,000	6.452	→	6.0
-39.5		Sn ₃	1.83	655,000	0.44	0.799	→	0.8	524,000	4.076	→	4.0
-122.0		Sn ₂	2.01	1,230,000	0.41	0.824	→	0.8	984,000	3.333	→	3.0
-140.0		Sn ₁	1.77	847,000	0.42	0.854	→	0.9	762,000	2.838	→	2.0
-218.0		解放基盤	1.99	1,274,000	0.41	1.000	→	1.0	1,274,000	0.0	→	0.0

注記*1：等価線形解析での収束値を地層毎に層厚重み付け平均した値。

剛性低下率 G/G_0 は小数点以下第2位を四捨五入、減衰定数 h は小数点以下第1位を切り捨てとした端数処理。