

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震機電 09 R <u>6</u>
提出年月日	令和 4 年 <u>11</u> 月 <u>24</u> 日

設工認に係る補足明資料

耐震設計の基本方針に関する

耐震 S クラス設備の耐震計算書における

S d 評価結果の記載方法

1. 文章中の下線部は，R5 から R6 への変更箇所を示す。
2. 本資料(R6)は，令和 3 年 5 月 18 日に提示した「耐震設計の基本方針に関する耐震 S クラス設備の耐震計算書における S d 評価結果の記載方法 R5」に対し，他補足説明資料との記載程度の整合に伴い記載の拡充及び見直しを行ったものである。

目 次

1. 概要	1
2. 記載手順	1
2.1 弾性設計用地震動 S d による評価結果に対する確認について	1
2.2 弾性設計用地震動 S d による評価結果の記載方法について	2
添付－1 耐震計算書における弾性設計用地震動 S d による評価結果の記載方法	
添付－2 耐震計算書における弾性設計用地震動 S d による評価結果の記載例	

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設(以下「当社施設」という。)に対する、以下に示す添付書類におけるS d評価結果の記載方針について補足説明するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-1-1 耐震設計の基本方針」
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1 再処理設備本体等に係る耐震性に関する計算書」
- ・MOX燃料加工施設 添付書類「III-1-1 耐震設計の基本方針」

耐震Sクラス設備に対する評価は、添付書類「IV-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき行っている。本基本方針には、「弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性設計に留まる範囲で耐える様に設計する」ことを示した上で行っている。

上記評価に対する耐震計算書上の記載方法としては、弾性設計用地震動S d及び静的地震力(以下「弾性設計用地震動S d*」という。)による評価結果を比較した上で大きい方の結果を示している。

耐震計算書の作成においては、前述の記載方法に加え、申請書作成の効率化として基準地震動S sによる算出応力等の発生値(以下「発生値」という。)を用いて弾性設計用地震動S d評価の健全性を示すことが可能な設備は、発生値の記載を省略して申請を行う。

ここでは、耐震Sクラス設備に対する評価結果の耐震計算書上の記載手順について示す。

なお、本資料で示す内容については当社施設の後次回申請設備についても適用するものとし、廃棄物管理施設については別途整理するものとする。

注記 *：当社施設におけるほとんどの設備で静的地震力よりも弾性設計用地震動S dの方が大きくなることから、それらの地震力を用いた評価結果である静的地震力による発生値は弾性設計用地震動S dによる発生値におおむね包含される。なお、一部の設備において静的地震力による発生値が弾性設計用地震動S dによる発生値を超過する理由としては、静的地震力に対する荷重の組合せ方法に絶対値和法を用いるためである。
本資料においては、静的地震力を含めて「弾性設計用地震動S d」として示す。

2. 記載手順

2.1 弾性設計用地震動S dによる評価結果に対する確認について

機器・配管系の評価対象設備が弾性設計用地震動S dによる評価結果に対して、以下の確認を実施した。

【S_d評価結果に対する確認内容】

①基準地震動S_sによる発生値と評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)の比較での確認

評価対象設備の基準地震動S_sによる発生値が評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)以下であることを確認する。

弾性設計用地震動S_dは基準地震動S_sを用いて定義*しており、設備の基準地震動S_sによる発生値が評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)以下であれば、弾性設計用地震動S_dによる発生値についても評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)以下となることから、基準地震動S_sによる発生値を用いて健全性を示す。

注記 *：基準地震動のスペクトルの比率として基準地震動S_s-B1～B5及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動S_s-C1～C4に対して係数0.5を乗じており、敷地ごとに震源を特定し策定する地震動のうち基準地震動S_s-Aに対しては、基準地震動S₁を上回るよう係数0.52を乗じている。

②弾性設計用地震動S_dによる評価結果での確認

①項にて評価対象設備の基準地震動S_sによる発生値が評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)を超える部位については、弾性設計用地震動S_dによる評価結果にて健全性を示す。

上記①及び②の確認内容に応じた耐震計算書上の弾性設計用地震動S_d評価結果の記載方法について次項に示す。

2.2 弾性設計用地震動S_dによる評価結果の記載方法について

2.1 項に示した確認内容に応じた耐震計算書上の弾性設計用地震動S_dによる評価結果の記載方法は以下のとおり。

【S_dによる評価結果の記載方法】

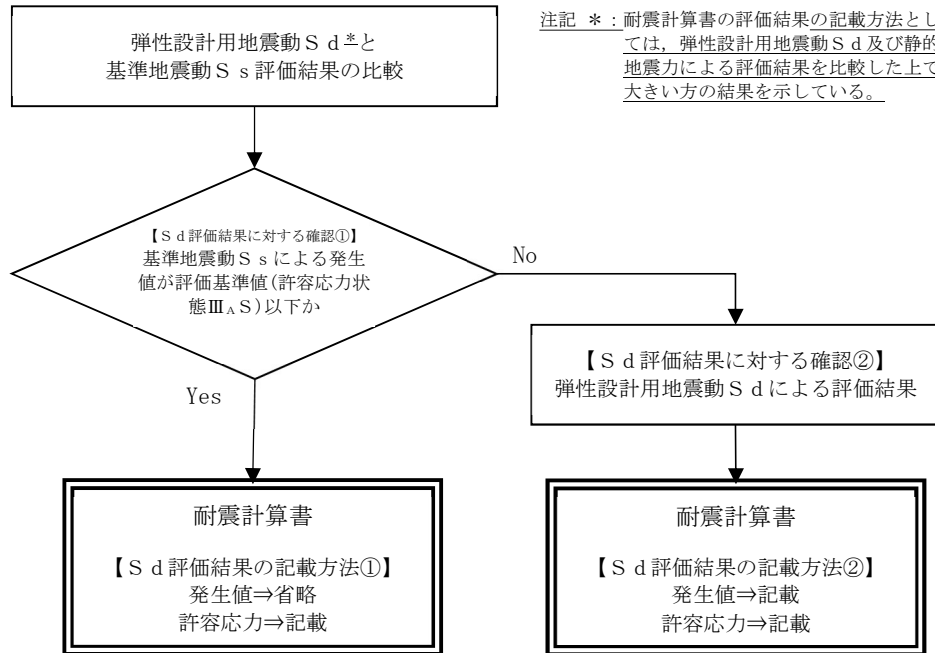
①基準地震動S_sによる発生値が評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)以下の場合

弾性設計用地震動S_dによる発生値の記載は省略可能であることから、許容応力(許容応力状態Ⅲ_AS)のみを記載し、発生値は“－”を記載する。

②基準地震動S_sによる発生値が評価基準値(許容応力状態Ⅲ_AS)を超える場合

弾性設計用地震動S_dによる評価結果を示すことから、発生値、許容応力等を記載する。

弾性設計用地震動S_dによる評価結果に対する耐震計算書の記載手順を第2.2-1図に、記載方法及び記載例を添付-1、添付-2に示す。



第 2.2-1 図 弾性設計用地震動 S_d による評価結果に対する耐震計算書の記載手順

添付－ 1

耐震計算書における弾性設計用地震動 S_d による

評価結果の記載方法

① 基準地震動 S s による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）以下の場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 ¹⁾	許 容 応 力	算 出 応 力	許 容 応 力
○ ○ ○ ○	SS400	一次一般膜	$\sigma_{b1} = -$	$f_{ts1} = 158$	$\sigma_{b1} = 30$	$f_{ts1} = 267$
		一次+二次	$\tau_{b1} = -$	$f_{sb1} = 237$	$\tau_{b1} = 90$	$f_{sb1} = 400$
△ △ △ △	SUS304	組 合 せ	$\sigma_{b2} = -$	$f_{ts2} = 316$	$\sigma_{b2} = 50$	$f_{ts2} = 316$
□ □ □ □	SUS316	引 張	$\sigma_{b3} = -$	$f_{ts3} = 153$	$\sigma_{b3} = 20$	$f_{ts3} = 153$
		せ ん 断	$\tau_{b3} = -$	$f_{sb3} = 118$	$\tau_{b3} = 10$	$f_{sb3} = 118$

すべて許容応力以下であるので安全である。

注記 1) : S s による算出応力が S d 又は3.6Ciの許容応力以下である場合は記載を省略する。

a. S s による発生値と S d 又は3.6Ciの許容応力を比較

b. S s による発生値 (例:算出応力) が S d 又は3.6Ciの許容応力以下のため、記載を省略。

② 基準地震動 S s による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）を超える場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 ¹⁾	許 容 応 力	算 出 応 力	許 容 応 力
○ ○ ○ ○	SS400	一次一般膜	$\sigma_{b1} = -$	$f_{ts1} = 158$	$\sigma_{b1} = 30$	$f_{ts1} = 267$
		一次+二次	$\tau_{b1} = -$	$f_{sb1} = 237$	$\tau_{b1} = 90$	$f_{sb1} = 400$
△ △ △ △	SUS304	組 合 せ	$\sigma_{b2} = -$	$f_{ts2} = 316$	$\sigma_{b2} = 50$	$f_{ts2} = 316$
□ □ □ □	SUS316	引 張	$\sigma_{b3} = 80$	$f_{ts3} = 153$	$\sigma_{b3} = 160$	$f_{ts3} = 184$
		せ ん 断	$\tau_{b3} = 50$	$f_{sb3} = 118$	$\tau_{b3} = 120$	$f_{sb3} = 142$

すべて許容応力以下であるので安全である。

注記 1) : S s による算出応力が S d 又は3.6Ciの許容応力以下である場合は記載を省略する。

a. S s による発生値と S d 又は3.6Ciの許容応力を比較

b. S s による発生値 (例:算出応力) が S d 又は3.6Ciの許容応力を超えるため、S d 又は静的地震力による発生値を記載。

添付－２

耐震計算書における弾性設計用地震動 S_d による

評価結果の記載例

① 基準地震動 S s による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）以下の場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 ¹⁾	許 容 応 力	算 出 応 力	許 容 応 力
○ ○ ○ ○	SS400	一 次 一 般 膜	$\sigma_{b1} = -$	$f_{ts1} = 158$	$\sigma_{b1} = 30$	$f_{ts1} = 267$
		一 次 十 二 次	$\tau_{b1} = -$	$f_{sb1} = 237$	$\tau_{b1} = 90$	$f_{sb1} = 400$
△ △ △ △	SUS304	組 合 せ	$\sigma_{b2} = -$	$f_{ts2} = 316$	$\sigma_{b2} = 50$	$f_{ts2} = 316$
□ □ □ □	SUS316	引 張	$\sigma_{b3} = -$	$f_{ts3} = 153$	$\sigma_{b3} = 20$	$f_{ts3} = 153$
		せ ん 断	$\tau_{b3} = -$	$f_{sb3} = 118$	$\tau_{b3} = 10$	$f_{sb3} = 118$

すべて許容応力以下であるので安全である。

注記 1) : S s による算出応力が S d 又は3.6Ciの許容応力以下である場合は記載を省略する。

② 基準地震動 S s による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）を超える場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 ¹⁾	許 容 応 力	算 出 応 力	許 容 応 力
○ ○ ○ ○	SS400	一 次 一 般 膜	$\sigma_{b1} = -$	$f_{ts1} = 158$	$\sigma_{b1} = 30$	$f_{ts1} = 267$
		一 次 十 二 次	$\tau_{b1} = -$	$f_{sb1} = 237$	$\tau_{b1} = 90$	$f_{sb1} = 400$
△ △ △ △	SUS304	組 合 せ	$\sigma_{b2} = -$	$f_{ts2} = 316$	$\sigma_{b2} = 50$	$f_{ts2} = 316$
□ □ □ □	SUS316	引 張	$\sigma_{b3} = 80$	$f_{ts3} = 153$	$\sigma_{b3} = 160$	$f_{ts3} = 184$
		せ ん 断	$\tau_{b3} = 50$	$f_{sb3} = 118$	$\tau_{b3} = 120$	$f_{sb3} = 142$

すべて許容応力以下であるので安全である。

注記 1) : S s による算出応力が S d 又は3.6Ciの許容応力以下である場合は記載を省略する。