

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震機電 09 R5
提出年月日	令和 3 年 5 月 18 日

設工認に係る補足明資料

耐震性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

## 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、耐震計算書の記載に対する方針であり、再処理施設、廃棄物管理施設、MOX燃料加工施設（以下、「再処理事業所」という。）の設計基準対象施設に対する記載方針について説明するものである。

耐震Sクラス設備に対する評価は、設工認 添付書類「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<sub>d</sub>及び静的地震力（以下、「弾性設計用地震動S<sub>d</sub>\*」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<sub>s</sub>による発生値を用いて弾性設計用地震動S<sub>d</sub>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。

※再処理事業所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<sub>d</sub>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<sub>d</sub>による発生値におおむね含まれる。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<sub>d</sub>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<sub>d</sub>」として示す。

## 2. 記載手順

### 2.1 弾性設計用地震動S<sub>d</sub>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<sub>d</sub>による評価結果に対して、以下の確認を実施した。

#### 【S<sub>d</sub>評価結果に対する確認内容】

- ① 基準地震動S<sub>s</sub>による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S）の比較での確認  
評価対象設備の基準地震動S<sub>s</sub>による発生値が評価基準値（許容応力状態Ⅲ<sub>A</sub>S）以下であることを確認する。

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

※基準地震動のスペクトルの比率として基準地震動S<sub>s</sub> - 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<sub>s</sub> - 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<sub>s</sub> - Aに対しては、基準地震動S<sub>1</sub>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<sub>A</sub> S）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。

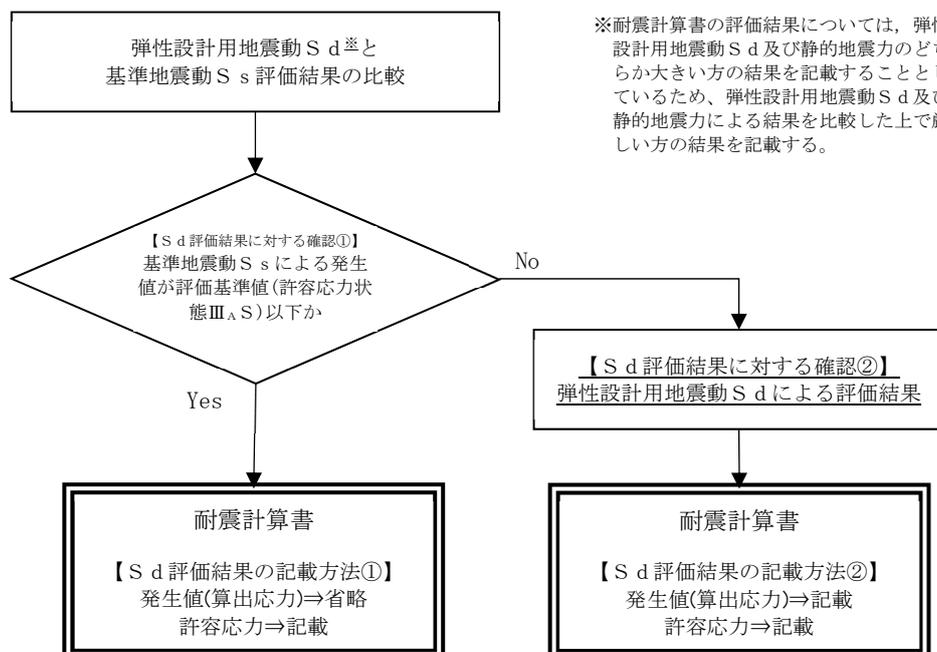
2.2 弾性設計用地震動 S d による評価結果の記載方法について

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通り。

【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<sub>A</sub> S）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<sub>A</sub> S）のみを記載し、算出応力等は“－”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<sub>A</sub> S）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、算出応力、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

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<sub>A</sub> S）以下の場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は 3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 <sup>1)</sup>	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 による算出応力と S d 又は 3.6Ci の許容応力を比較

b. S s による算出応力が S d 又は 3.6Ci の許容応力以下のため、算出応力の記載を省略。

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<sub>A</sub> S）を超える場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は 3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 <sup>1)</sup>	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 による算出応力と S d 又は 3.6Ci の許容応力を比較

b. S s による算出応力が 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評価結果を記載。

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<sub>A</sub>S）以下の場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 <sup>1)</sup>	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。

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<sub>A</sub>S）を超える場合

部 材	材 料	応 力	S d 又は3.6Ci		S s	
			算 出 応 力 <sup>1)</sup>	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。