

リサイクル燃料貯蔵株式会社	
提出日	2022年4月1日
管理表No.	0209-77 改訂01

項目	コメント内容
津波 (第8条)	<p>落下物の衝撃荷重に対する金属キャスクの閉じ込め機能について、密封シール部の判定基準を、耐震、構造で参照する金属キャスク構造規格と異なり、塑性ひずみ量(0.2%)としているが、当該事象における判定基準の考え方を説明すること。</p> <p><3/3 追加コメント></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電炉での評価で同等の基準が用いられているとあるが、これが何であるか、追加で説明すること。 ・ なぜ金属キャスク構造規格の基準を使っていないのか、密封境界でどういう応力が出ていて許容限界値と比べてどうか、説明すること。

(回答)

評価部位に対して「おおむね弾性範囲内」という判定基準は、耐震や構造の評価と同じ考え方であるが、本評価においては落下物と衝突するといった過酷な事象を想定しており、耐震や構造の評価に比べて付与される荷重が大きい。従って、明確な判定基準が必要であると判断し、設定した。

評価としては、胴体の一次蓋密封シール部及び一次蓋の密封シール部に塑性変形がみられないこと並びに一次蓋用締付ボルトのボルト応力が降伏応力を超えないことを合わせて満たすことで「おおむね弾性範囲内」にとどまることを確認している。

なお0.2%の塑性ひずみ量は、明瞭な降伏応力を示さない材料の耐力としても設定される量であり、判定基準を設定する際に参照した。また、認可実績のある発電炉の評価でも同等の基準が用いられていることを確認している。

(追加回答)

0.2%ひずみについては、四国電力殿(伊方発電所3号炉)の使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に関する新規制基準適合性審査における参考資料(設置許可基準規則第16条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)への適合性)でも、同様の基準を用いた評価が行われていることを確認している。

評価部位(密封シール部)は、内包する放射性物質を適切に閉じ込めるために「原子力発電所敷地内での輸送・貯蔵兼用乾式キャスクによる使用済み燃料の貯蔵に関する審査ガイド(2.4 閉じ込め機能【確認内容】)」における、「衝突物又は落下物による兼用キャスクへの衝撃荷重に対して、密封境界部がおおむね弾性範囲内であること。」を参考に、密封境界部がおおむね弾性範囲内であることが要求事項であり、おおむね弾性範囲として0.2%ひずみを判定基準とした。

天井クレーン及び天井スラブ衝突時の応力については、評価部位の各々の設計降伏応力(183~186MPa^{※1})に対して、天井クレーン衝突時の発生応力は胴(一次蓋密封シール部)で220MPa程度^{※2}となる。この発生応力に伴い0.05%程度のひずみが発生するが、判定基準である0.2%ひずみを下回る。また天井スラブ衝突時の発生応力は胴(一次蓋密封シール部)で30MPa程度^{※2}となり、これは設計降伏応力以下であり、同様に判定基準を下回る。

※1 胴及び一次蓋の材料は同一であるが、評価部位によって解析温度が異なるため、各々設計降伏応力が異なる。

※2 速報値