

リサイクル燃料備蓄センター設工認
設 2-補-014-02
2021 年 12 月 6 日

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)

津波漂流物評価対象の選定

令和 3 年 1 2 月

リサイクル燃料貯蔵株式会社

目次

1. 目的	1
2. 津波漂流物評価対象の選定における浮力評価	1
2. 1 キャスク緩衝体	1
2. 1. 1 評価条件	1
2. 1. 2 評価結果	2
2. 2 キャスク輸送車両	3
2. 2. 1 評価条件	3
2. 2. 2 評価結果	5

1. 目的

本資料は、設工認申請書添付 6-1-4「仮想的大規模津波の影響を考慮する施設の評価方針」における津波漂流物評価対象の選定について説明するものである。

2. 津波漂流物評価対象の選定における浮力評価

津波漂流物評価対象の選定の浮力評価において、浮遊状態のものは建築物や構築物が多く、これらは箱形で軽い素材で構成され体積が大きい。一方、滑動状態のものは車両が多く、これらは多くの重金属パーツで構成され重量が大きい。

今回対象として選定したキャスク緩衝体（浮遊／質量約 6t）とキャスク輸送車両（滑動／質量約 44t）の浮力評価の詳細について、以下に示す。

2. 1 キャスク緩衝体

キャスク緩衝体は、重量が約 6t の円板状の物品である。外形寸法及び重量が異なる 2 種類の緩衝体（上部緩衝体及び下部緩衝体）があり、通常は備品管理建屋で、専用のラックに固定された状態で保管される。

2. 1. 1 評価条件

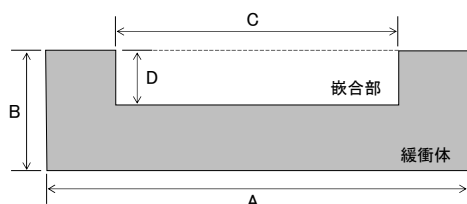
外形寸法：直径 3.55m×厚さ 0.97m（上部緩衝体）

直径 3.55m×厚さ 0.96m（下部緩衝体）

海水密度： $1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

重量：5.5t（上部緩衝体）

6.1t（下部緩衝体）



材質(外殻):ステンレス鋼
材質(内部):木材

(単位:mm)

	上部緩衝体	下部緩衝体
A	3550	3550
B	971	961
C	2317	2161
D	320	200

図 1 キャスク緩衝体の概略図と寸法（浮力評価モデル）

2. 1. 2 評価結果

(1) 上部緩衝体

上部緩衝体の体積(m³)

$$= \text{上部緩衝体の最外形体積} - \text{上部緩衝体の嵌合部体積}$$

$$= 9.61 - 1.35$$

$$= 8.26$$

上部緩衝体の浮力(N)

$$= \text{海水の密度} \times \text{上部緩衝体の体積} \times \text{重力加速度}(G)$$

$$= 1.05 \times 10^3 \times 8.26 \times G$$

$$= \underline{8.67} \times 10^3 \times G$$

以上の結果から、浮力が重量(5.5t)を上回るため、上部緩衝体は浮遊状態となる。

(2) 下部緩衝体

下部緩衝体の体積(m³)

$$= \text{下部緩衝体の最外形体積} - \text{下部緩衝体の嵌合部体積}$$

$$= 9.51 - 0.73$$

$$= 8.78$$

下部緩衝体の浮力(N)

$$= \text{海水の密度} \times \text{下部緩衝体の体積} \times \text{重力加速度}(G)$$

$$= 1.05 \times 10^3 \times 8.78 \times G$$

$$= \underline{9.22} \times 10^3 \times G$$

以上の結果から、浮力が重量(6.1t)を上回るため、下部緩衝体は浮遊状態となる。

2. 2 キャスク輸送車両

キャスク輸送車両は、重量が 36t の特殊車両である。通常は特殊車両庫で、重量が約 8t のアダプタを搭載した状態で保管される。

2. 2. 1 評価条件

車両寸法：全長 12.48m×全幅 3.19m×全高 1.60m

タイヤ本数：48 本（6 軸 48 輪）

海水密度： $1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

総重量：43.2t（車両重量 36t／アダプタ重量 7.2t）

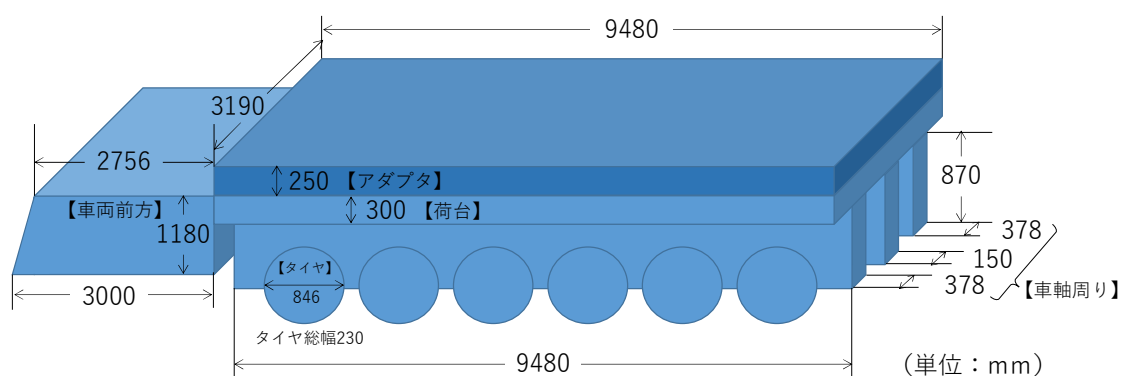


図 2 キャスク輸送車両の概略図と寸法（浮力評価モデル）

浮力を保守的に評価するため、タイヤはホイールを含め円板状にモデル化し、各車両パーツは図 2 のとおり箱形にモデル化した。なお、車両パーツのモデル化には、以下の保守性を含んでいる。（図 3 参照）

- ・ 車両前方の動力部は、その周囲の大きな隙間も含めて箱形にモデル化し、保守的に浮力が働くものとする。
- ・ 車両前方の運転室側面の窓は、手動で開閉することでき、浮力を大きく減ずる運用が可能であるが、運転室は密閉空間として浮力が働くものとする。
- ・ アダプタは、後方の床板で覆われてない部分も含めて箱形にモデル化し、保守的に浮力が働くものとする。
- ・ 荷台下の車軸周りは、多くの細かなパーツで構成されているが、一括して箱形にモデル化し、保守的に浮力が働くものとする。

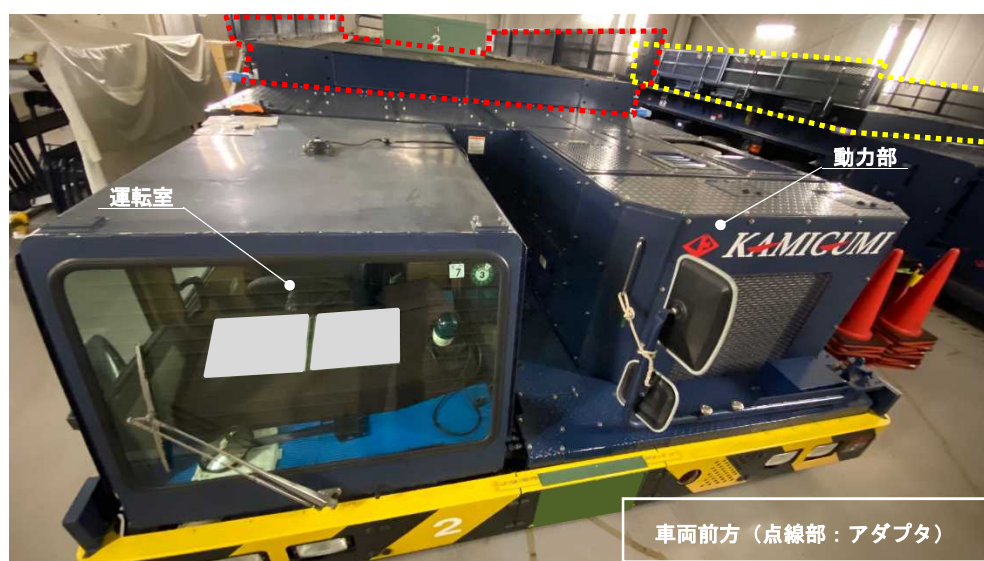


図3 キャスク輸送車両の外観

2. 2. 2 評価結果

車両の総体積(m³)

$$\begin{aligned} &= \text{車両前方体積} + \text{荷台体積} + \text{アダプタ体積} + \text{車軸周り体積} \\ &= 10.8 + 9.07 + 7.56 + 7.47 \\ &= 34.9 \end{aligned}$$

タイヤの総体積(m³)

$$\begin{aligned} &= [(\text{外径}/2)^2 \times \pi \times \text{タイヤ総幅}] \times \text{タイヤ本数} \\ &= [(0.846/2)^2 \times 3.14 \times 0.230] \times 48 \\ &= 6.20 \end{aligned}$$

キャスク輸送車両の浮力(N)

$$\begin{aligned} &= \text{海水の密度} \times (\text{車両の総体積} + \text{タイヤの総体積}) \times \text{重力加速度}(G) \\ &= 1.05 \times 10^3 \times (34.9 + 6.20) \times G \\ &= 1.05 \times 10^3 \times 41.1 \times G \\ &= \underline{43.155} \times 10^3 \times G \end{aligned}$$

以上の結果から、浮力が車両の総重量(43.2t)を下回るため、キャスク輸送車両は滑動状態となる。

以 上