

資料 26-5

<液化石油ガス法施行規則関係技術基準（KHKS 0739）で新たに規定する内容>

○. 地盤面上に設置するバルク貯槽に係る基礎の設計及び施工（案）

地盤面上に設置するバルク貯槽（以下「地上式バルク貯槽」という。）に係る基礎の設計及び施工は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 設 計

地上式バルク貯槽の基礎を矩形状の平板型とする場合は、次の事項について評価すること。

（1）基礎の偏心率及び接地圧

① 基礎の偏心率 β を次に掲げる算式により計算し、1/6 以下であることを確認すること。

このとき、平面上における基礎の辺の長さが異なる場合は、各々計算し、確認すること。

$$\beta = \frac{e}{L}$$

この算式において、

e : 基礎の偏心率であって次の算式により得られる値（単位 mm）

$$e = \frac{M_{FF}}{P_F}$$

この算式において、

M_{FF} : 地震時に地上式バルク貯槽（内部に充てんされるLPガスの最大の重量を含んだ状態とする。）及び基礎に生ずる転倒モーメントの合算であって、次の算式により得られる値（単位 kN・mm）

$$M_{FF} = K_{SH} (W_1 h_1 + W_2 h_2 + \lambda W_3 h_3)$$

この算式において、

K_{SH} : 設計静的水平震度であって、0.6

W_1 : バルク貯槽（内容物を除く。）の重量（単位 kN）

h_1 : バルク貯槽（内容物を除く。）の重心位置の高さ（単位 mm）

W_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの最大の重量（単位 kN）

h_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの重心位置の高さ（単位 mm）

λ : 基礎の根入れ係数であって、0.5

W_3 : 基礎の重量（単位 kN）

h_3 : 基礎の重心位置の高さ（単位 mm）

P_F : 地上式バルク貯槽、充てんされるLPガスの最大の重量及び基礎の重量（単位 kN）

L : 平面上における基礎の一辺の長さ (単位 mm)

- ② 地震時の接地圧 σ_s を次に掲げる算式により計算し、バルク貯槽の基礎を設ける地盤の耐震設計用許容応力の値 (地盤調査等に基づき算定する以外は、200kN/m² (堅いローム層相当)) 以内であることを確認すること。このとき、平面上における基礎の辺の長さが異なる場合は、各々計算し、確認すること。

$$\sigma_s = \alpha \frac{P_F}{A_S}$$

この算式において、

σ_s : 地上式バルク貯槽の基礎を設ける地盤における地震時の接地圧 (単位 kN/m²)

α : 基礎の接地圧の係数であって次の算式により得られる値

$$\alpha = 1 + \frac{6e}{L}$$

この算式において、

e : 基礎の偏心量であって前出の算式により得られる値 (単位 mm)

L : 平面上における基礎の一辺の長さ (単位 mm)

P_F : 地上式バルク貯槽、充てんされるLPガスの最大の重量及び基礎の重量 (単位 kN)

A_S : 地上式バルク貯槽の基礎の表面積 (単位 m²)

(2) 基礎の滑り

基礎の滑りは、イにより得られる基礎の底面の摩擦抵抗 R_F がロによる得られる地震時に作用する当該基礎の慣性力 Q_{FF} よりも大きいことを確認すること。

- ① 基礎の底面の摩擦抵抗 R_F は、次の算式で得られた値とする。(単位 kN)

$$R_F = \mu \cdot P_F$$

この算式において、

μ : 基礎底面における摩擦係数であって、0.5

P_F : 地上式バルク貯槽、充てんされるLPガスの最大の重量及び基礎の重量 (単位 kN)

- ② 地震時に作用する当該基礎の慣性力 Q_{FF} は、次の算式で得られた値とする。(単位 kN)

$$Q_{FF} = K_{SH} (W_1 + W_2 + \lambda W_3)$$

この算式において、

K_{SH} : 設計静的水平震度であって、0.6

W_1 : バルク貯槽 (内容物を除く。) の重量 (単位 kN)

W_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの最大の重量 (単位 kN)

λ : 基礎の根入れ係数であって、0.5

W_3 : 基礎の重量 (単位 kN)

(3) 基礎の浮き上がり

基礎の浮き上がりは、バルク貯槽 (内容物を含む。) 及び基礎の重量によって基礎の端部に生じているモーメント M_t を次の算式によって計算し、0 よりも大きいことを確認すること。このとき、平面上における基礎の辺の長さが異なる場合は、各々計算し、確認すること。

$$M_t = (1 - K_{SV})(W_1L_1 + W_2L_2 + W_3L_3) - K_{SH}(W_1h_1 + W_2h_2 + \lambda W_3h_3)$$

この算式において、

K_{SV} : 設計静的鉛直震度であって、0.3

W_1 : バルク貯槽 (内容物を除く。) の重量 (単位 kN)

L_1 : バルク貯槽 (内容物を除く。) の重心位置から基礎の端部までの長さ (単位 mm)

W_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの最大の重量 (単位 kN)

L_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの重心位置から基礎の端部までの長さ (単位 mm)

W_3 : 基礎の重量 (単位 kN)

L_3 : 基礎の重心位置から基礎の端部までの長さ (単位 mm)

K_{SH} : 設計静的水平震度であって、0.6

h_1 : バルク貯槽 (内容物を除く。) の重心位置の高さ (単位 mm)

h_2 : バルク貯槽に充てんされるLPガスの重心位置の高さ (単位 mm)

λ : 基礎の根入れ係数であって、0.5

h_3 : 基礎の重心位置の高さ (単位 mm)

2. 基礎の施工は、次の基準によるものとする。

(1) 基礎は、鉄筋コンクリート造り又はコンクリート造りにより製作されたものとし、コンクリートの設計基準強度は 21N/mm^2 以上となるように施工すること。

(2) 容器置場の基礎等、既設の基礎を使用する場合は、当該基礎に亀裂、割れ等の物理的損傷がなく、水平であることを確認するとともに、設置するバルク貯槽に対し十分な大きさであることを1.に基づき計算し、確認すること。

(3) バルク貯槽の基礎は、その設置面がおおむね水平となるように施工し、基礎の完成時において水準器等を用いて検査を行うこと。このとき、バルク貯槽に設置される液面計の精度に影響のある傾斜が確認された場合は、鋼板等で調整し、水平を確保すること。

(4) バルク貯槽の基礎は、当該バルク貯槽を設置する面 (以下「設置面」という。) が地盤面から 5cm 以上の位置となるように施工すること。