

バルク技術基準案の検討内容

【資料13：LPガス設備設置基準及び取扱要領(KHK S 0738)新旧対照表】

改正案	確認・要望内容等
<p>3.1 定期検査</p> <p>バルク貯槽(附属機器を含む。)並びにバルク容器(付属品・機器を含む。)は定期的に検査を実施すること。</p> <p>(解説)</p> <p>3) 安全弁の放出管の先端に設けられているキャップの有無及び ……</p> <p>このとき、キャップの状態について、ビニル樹脂製のもので亀裂が発生している場合は交換する。また、同様のビニル樹脂製のものに交換するのではなく、塗装を施した金属製に取り替えることが望ましい。</p> <p>☆JLPA意見 キャップは、メーカー1社を除き全てがビニル樹脂製しか交換品を用意していないので、削除されたい。 <検討項目> 保安上優れている方向に変更する必要があると思われ、基準としても奨励事項としたいが、困難な要求であるか。</p>	<p>3.1 定期検査</p> <p><要望></p> <p>金属製キャップへの取り替えについては、今後附属機器メーカーで準備してもらえるようであれば、この記述はそのまま良いと考えます。</p> <p>金属製キャップについては、樹脂製のをそのまま取り外してかぶせるのではなく、風やいたずら等により容易に紛失することがないような構造をとることが必要であり、貯槽メーカーがそれぞれ準備するのは数量の問題からコスト高になる可能性があるため、附属機器メーカーで準備してもらえるよう働きかけて頂きたい。</p>

【地上設置式バルク貯槽に係るあと施工アンカーの構造等】

各計算式について私なりに確認した結果ですが、誤りがあるかもしれませんので参考として下さい。

(2)アンカーに発生する応力

あと施工アンカーに発生する応力は、上記荷重に基づき次の算式により求めること。

- ① 引張応力 $\sigma_{ST} = \frac{P_{ST}}{nA_b}$
- ② せん断応力 $\tau_s = \frac{F_{SH}}{nA_b}$

アンカーの引張応力は、③コンクリートのコーン状破壊(アンカー1本当たりの引抜き力の算出)より求める方法も考えられますが、いかがでしょうか?
 $\sigma_{ST} = R_b / A_b$

スモールSは「静的」と言う意味を示していると思いますが、③の式との関連も含め、あえて「静的」と言う表現は必要でしょうか?

上記算式において、記号は次の値を示す。

P_{ST} : 地震時引張力であって、次式により求めること。(単位 kN)

$$\text{たて置き式バルク貯槽の場合} \quad P_{ST} = -W_H + F_{SV} \frac{4M_S}{D}$$

$$\text{横置き式バルク貯槽の場合} \quad P_{ST} = -W_H + F_{SV} \frac{2M_S}{L}$$

この算式において、記号は次の値を示す。

W_H : 運転重量(バルク貯槽及び内容物の合計重量)(単位 kN)

F_{SV} : バルク貯槽に生ずる**設計静的鉛直地震力**であって、次の算式により求めること。(単位 kN)

W_H は W_V とした方が良いと思います。

設計用鉛直地震力

設計用鉛直震度

$$F_{SV} = K_{SV} \cdot W_H$$

この算式において、 K_{SV} は**設計静的設計鉛直震度**であって、**0.6**とする。

0.6は、『建築設備耐震設計・施工指針』により求めたものですか？
それとも『高圧ガス設備等耐震設計基準』によるものですか？

M_S : バルク貯槽に生ずる地震時転倒モーメントであって、次の算式により求めること。(単位 kN・mm)

$$M_S = K_{SH} \sum W_i h_i$$

$\sum W_i h_i$ は、実際の計算では $W_H h_G$ としていいですか？

W_H : 運転重量

h_G : バルク貯槽の重心の高さ

この算式において、検討すべき転倒モーメントは、貯槽本体及び内容物とする。

ここで、 K_{SH} は設計用水平震度であって、**※※**とする。

D : たて置き式バルク貯槽における支柱又はレグの中心からなる円の直径(単位 mm)

L : 横置き式バルク貯槽の支柱又はレグの間隔であって、長手方向又は周方向のいずれか短い方の値(単位 mm)

$$F_{SH}: \text{設計用水平地震力} \quad F_{SH} = K_{SH} \cdot W_H$$

A_b : アンカーボルトの断面積(単位 mm^2)

n : アンカーボルトの**総本数**

③コンクリートのコーン状破壊(アンカー1本当たりの引抜き力の算出)

$$R_b = \frac{F_{SH} \cdot h_G - (W_H - F_{SV}) \cdot L_G}{L \cdot n_t}$$

この算式において、記号は次の値を示す。

R_b : アンカーボルト1本当たりの引抜き力(単位 kN)

F_H : 設計用水平地震力(単位 kN)

h_G : バルク貯槽の重心高さ(単位 mm)

W_H : バルク貯槽の運転重量(単位 kN)

F_V : 設計用鉛直地震力(単位 kN)

L : 検討する方向のアンカー間の長さ(単位 mm)

L_G : 検討する方向からみたボルト中心からバルク貯槽重心までの距離(Lの1/2の値)

n_t : バルク貯槽の転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数

(3)設計評価

②アンカーの引抜きに伴うコンクリートのコーン状破壊

F_c : コンクリートの設計基準強度(単位 N/mm^2) **21 N/mm^2 とする。**

以上