第 1 回　岩盤備蓄基地に係る保安検査基準等検討分科会

議事録

1.　日　時：平成 30 年 6 月 25 日（月）10：00～12：50

2.　場　所：日本消防会館第 2 会議室
（東京都港区虎ノ門 2 丁目 9 番 16 号）

3.　出席者：(敬称略・順不同)

主査	徳永
委員	駒田、大田、兵頭、木村、村山、宮下、藤林、近藤、黒瀬、永井、金戸
アドバイザー	小野、須知
オブザーバー	青山、清水、竹内、鎌田、小松
JGMEC	豊田、秋山、加藤三
KHK	小山田、加藤一、木全、今井、畑山

（欠席委員：土橋、矢吹）

4.　配付資料：

資料 1　岩盤備蓄基地に係る保安検査基準等検討分科会名簿

資料 2　保安検査基準、定期自主検査指針（KHK / JOGMEC S0850-8, KHK / JOGMEC S1850-8）の改正について

資料 3　保安検査基準、定期自主検査指針（KHK / JOGMEC S0850-8, KHK / JOGMEC S1850-8, KHK / JOGMEC TD5800）の新旧対照表

参考資料 1　技術委員会の組織等について

参考資料 2　規格委員会規程について

5.　挨拶、委員紹介、定足数報告、副主査の指名

開会にあたり、事務局より、高圧ガス規格委員長から本分科主査として徳永委員が指名された旨の報告があり、徳永主査から挨拶があった。次に、事務局より資料 1 に基づき分科会委員及びオブザーバーの紹介を行った後、分科会の定足数を満たしていることの報告があった（委員数 14 名に対し、出席 12 名（過半数の出席））。また、徳永主査より、副主査として駒田委員が指名された。

6.　議事概要

6.1　議事(1)　技術委員会の組織等について【説明】

事務局より参考資料 1 技術委員会の組織等について説明があり、次に参考資料 2 に基づき規格委員会規程について説明があった。（意見、質疑等は特になし）

6.2　議事(2)　保安検査基準、定期自主検査指針等の改正について【説明】

事務局より資料 2 に基づき、定期見直しの対象規格、改正の考え方及びスケジュールについて説明があった。主な質疑は以下のとおり。なお、委員等には、委員、アドバイザー及びオブザーバーが含まれる。以下同じ。

（委員等）定期見直しは 5 年に 1 度の計画とのことであるが、それ以外のタイミングでも見直しは可能か。

（事務局）可能である。

6.3　議事(3)　保安検査基準、定期自主検査指針等の改正案について【審議】

事務局より資料 3 に基づき、定期見直しの対象 3 規格の改正案について説明があった後、改正案に委員の意見を反映したうえで規格委員会に上申することについて、挙手による採決が行われ、分科会出席委員全員（12 名）の賛成により可決された。主な意見、質疑は以下のとおり。

a)液面計及び界面計について

（委員等）岩盤貯槽は半楕円形状であることから、液面が貯槽上部付近に達すると、貯蔵量が少し増えただけで液面が急激に変化する。また、操業中における余裕空間の確保は液面を確認して行っているため、液面計及び界面計の精度検査は重要と考える。海外では、貯槽への過充填が原因で漏えいした事例が 1 件ある。

（委員等）定期自主検査指針の附属書Hに記載されていた許容差としての「±10mm」は、保安管理上の精度としては過度である。これは、関税法に基づく保税の管理上必要な精度であるため定期自主検査指針の附属書Hに記載していたが、現在は、当該液面計及び界面計は関税法に基づく管理対象から外れたため、要求される精度として±10mm を明記する必要はなく、操業会社が保安管理上必要と判断する精度を有していればよい。

（委員等）液面計及び界面計の精度検査は完成検査の項目にない旨の説明があったが、詳細基準事前評価で審査されており、保安検査の項目として不要ということにならないと考える。

（委員等）完成検査の項目にないことを理由に保安検査で要求しないというのは根拠に乏しい。これまでの操業実績で安全であること等の背景はないか。

（事務局）完成検査時に確認した技術基準への適合状況を維持していることを確認することが保安検査の目的であって、完成検査の項目と保安検査の項目は合わせるべきである。従って、界面計の検査項目には作動検査を追加している。

（委員等）完成検査時には貯槽に液化石油ガスが無いため、技術的に精度検査実施が不可能であった等の背景から、本来実施するべき精度検査が規定されていないのではないか。

（委員等）完成時には、保護管に注水することによって水位を変動させて精度検査を実施した。一方で、精度検査は関税法への対応のため保安検査に規定したものであるが、保安検査基準ではなく定期自主検査指針に規定するか、技術文書に記載していればよいのではないか。

（委員等）計測器で法的に精度が求められているものはあるか。

（事務局）温度計と圧力計のみである。ガラス式液面計、スリップチューブ液面計、フロート式液面計、差圧式液面計等、貯槽内の液面が目視できない液面計であっても精度検査が求められていない。

（委員等）温度や圧力は、その上昇により直接危険性が高まる。温度や圧力程ではないが、液面も上昇により危険性が高まるため、ある程度の精度を担保する必要があると考える。

（委員等）液面が目視で確認できない施設であるため、±10mm は厳しいにせよ、ある程度の精度を担保すべきではないか。

（委員等）完成検査の基準にないため、保安検査基準から削除するという理由は理解できるが、省令に定める技術基準で要求されるべきとも考える。一方で、保安検査基準の作成時に精度検査を規定した背景もあることから、精度検査を削除する場合、その安全性をどう担保するのかも考慮が必要である。

（事務局）高圧ガス保安法の逐条解説における保安検査の解釈では、完成検査で確認された性能が維持されているかを定期に確認することが目的である主旨の記載がある。従って完成検査と保安検査の検査項目が整合することは法体系上成立しているため、安全性を考慮するために、保安検査の項目を追加することは、解釈から外れることとなる。一方で、

省令上、検査方法が具体的に定められていない定期自主検査指針に検査項目を加えることは可能と考える。

（委員等）定期自主検査に精度検査を残しておけばよいのではないか。

（委員等）水封機能の確認においても湧水量を管理しており、界面計の計測値が重要である。従って、定期自主検査に精度検査を残して頂きたい。

（事務局）定期自主検査指針において、精度検査における許容差が記述されている附属書Hを削除することとしているが、「5.1.2.2　精度検査」における「注 2) を削除し」、必要とされる許容差は事業者が自主的に定めることとしてはどうか。

（委員等）定期自主検査としての精度検査について、過去の操業実績から安全性は担保できていると考えられるため、現行1年に1回としている検査頻度を2年に1回に緩和してよいと考える。

b)様式集について

（委員等）表１３－定期自主検査記録例（4.3 高圧ガス設備の気密性能）に、貯槽液位及び貯槽内圧の記録を記載できるよう、表３４－定期自主検査記録例（7.3 記録検査）を参考に追記すること。

c)その他

（委員等）附属書Dにおいて、「CUI」とは何か解説を加えることは可能か。

（事務局）石油学会規格の引用部分に追記することはできないが、検討のうえ明記する。

（委員等）附属書Hの削除に伴う本文中の参照箇所に不整合がないか確認すること。

以上の議論を踏まえ、資料３の改正案を以下のとおり修正することとした。

＜定期自主検査指針（液化石油ガス岩盤備蓄基地関係）　KHK/JOGMEC S 1850-8＞

5.1.2　液面計

液化石油ガス岩盤貯槽に設けられた液面計に係る検査は目視検査、精度検査及び作動検査とし、次による。

5.1.2.1 目視検査

外観1)に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回以上目視により確認する。

注 1) 外観には、位置、方向等を含み、地上部で目視可能な部分に限定して実施する。

5.1.2.2　精度検査

超音波式液面計は各反射板までの伝播時間を測定し、これを距離に換算した値と設定値を比較することにより2年に1回以上確認する。

5.1.2.3 作動検査

液面計は、作動範囲を超えた場合に警報装置を作動させ安全性を確保しているため、1年に1回以上検知警報設備等が正常に作動することを模擬信号2)により確認する。ただし、検知警報設備等の作動状況が記録で確認できる場合は、記録確認に代えることができる。

注 2) 液面は、作動範囲を超えさせることができないため、模擬信号にて検知警報装置が作動することを確認する。

5.1.3 界面計

液化石油ガス岩盤貯槽に設けられた界面計に係る検査は目視検査、精度検査及び作動検査とし、次による。

5.1.3.1 目視検査

外観[1)]に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回以上目視により確認する。

注[1)] 外観には、位置、方向等を含み、地上部で目視可能な部分に限定して実施する。

5.1.3.2　精度検査

超音波式界面計は各反射板までの伝播時間を測定し、これを距離に換算した値と設定値を比較することにより2年に1回以上確認する。

5.1.3.3 作動検査

界面計は、作動範囲を超えた場合に警報装置を作動させ安全性を確保しているため、1年に1回以上検知警報設備等が正常に作動[2)]することを確認する。ただし、検知警報設備等の作動状況が記録で確認できる場合は、記録確認に代えることができる。

注[2)] 界面の作動範囲を超えさせて、検知警報装置が作動することを確認する。

Ⅲ　様式集

表１３－定期自主検査記録例（4.3 高圧ガス設備の気密性能）

該当規則条項(コンビ)　５　条　１　項　１８　号					
機器名称・番号・種類等	検査方法等		検査結果		検査結果に基づく措置内容等
	方法	項目	合	否	
○○○○岩盤貯槽					運転状態で実施 気密試験記録は別添のとおり
第一フランジ部	発泡液	漏えい	■	□	
貯槽液位	記録	各計測値の経時変化図	■	□	
貯槽内圧	記録	各計測値の経時変化図	■	□	
配管竪坑	ガス検知器	漏えい	■	□	
	連続した気泡	漏えい	■	□	
水封機能 地下水位、間隙水圧、水封水位	測定	―	■	□	
ガス検知器○～○	作動	漏えい	■	□	

・表１６及び表１７は改正しない。

＜保安検査基準（液化石油ガス岩盤備蓄基地関係）　KHK/JOGMEC S 0850-8＞

5.1.3 界面計

液化石油ガス岩盤貯槽に設けられた界面計に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

5.1.3.1　目視検査

外観[1)]に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注[1)] 外観には、位置、方向等を含み、地上部で目視可能な部分に限定して実施する。

5.1.3.2　作動検査

界面計は、作動範囲を超えた場合に警報装置を作動させ安全性を確保しているため、1年に1回以上検知警報設備等が正常に作動[2)]することを確認する。ただし、検知警報設備等の作動状況が記録で確認できる場合は、記録確認に代えることができる。

注[2)] 界面の作動範囲を超えさせて、検知警報装置が作動することを確認する。

附属書 D
(参考)
肉厚測定箇所選定についての参考資料

（略）

図示例の類別

1. 流れの滞留箇所
2. 管路の曲り箇所
3. 流れの分流・合流箇所
4. 流れが絞られるなど、流れが急変する箇所
5. 注入箇所
6. 凝縮箇所
7. 蒸発する箇所
8. 撓み配管下部
9. 保温材施工部
10. サポート取付部
11. 埋設配管立上り部
12. 土壌との接触部
13. 防油堤貫通部
14. CUI[1)]の発生しやすい箇所と環境例

注[1)] CUI：保温材下腐食（Corrosion Under Insulation）

3.界面計

岩盤備蓄保安検査基準には以下のように記載されている。

> 5.1.3 界面計
>
> 液化石油ガス岩盤貯槽に設けられた界面計に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。
>
> 5.1.3.1　目視検査
>
> 外観[1)]に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。
>
> 注[1)] 外観には、位置、方向等を含み、地上部で目視可能な部分に限定して実施する。
>
> 5.1.3.2　作動検査
>
> 界面計は、作動範囲を超えた場合に警報装置を作動させ安全性を確保しているため、1年に1回以上検知警報設備等が正常に作動[2)]することを確認する。ただし、検知警報設備等の作動状況が記録で確認できる場合は、記録確認に代えることができる。
>
> 注[2)] 界面の作動範囲を超えさせて、検知警報装置が作動することを確認する。

なお、2018 年の改正により、精度検査は保安検査基準から削除されたが、その後も定期自主検査指針には残ることとなった。岩盤備蓄定期自主検査指針には以下のように記載されている。(参考)

> 5.1.3 界面計
>
> 液化石油ガス岩盤貯槽に設けられた界面計に係る検査は目視検査、精度検査及び作動検査とし、次による。
>
> 5.1.3.1 目視検査
>
> 外観[1)]に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回以上目視により確認する。
>
> 注[1)] 外観には、位置、方向等を含み、地上部で目視可能な部分に限定して実施する。
>
> 5.1.3.2　精度検査
>
> 超音波式界面計は各反射板までの伝播時間を測定し、これを距離に換算した値と設定値を比較することにより2年に1回以上確認する。

3.1 概要

界面計については、岩盤貯槽に特有な計器であり、参考資料に示すように超音波センサーは一つの計測管の中に上下方向に背中合わせに設置し、振動式液面計と導電率式界面計を一つの計測管の中に設置することで認可されている。

3.2 検査

(1) 検査の目的

岩盤貯槽にあっては、界面計が設置されており、底水排水設備の制御に使用されている。底水排水運転は水封機能にも関連する重要運転と位置付けることができる。この観点から、界面計の定期自主検査は、目視検査の他に精度検査を行うことが必要である。

(2) 検査の方法

① 目視検査

地上部の目視検査可能な部分について破損、変形及びその他の異常がないことを確認する。

② 精度検査

任意の界面位を連続計測するのは超音波式界面計であるので、精度検査はこれを対象に行う。岩盤貯槽にあっては、操業後の検尺が困難なことから、以下に示すような方法で精度を確認する。

補正筒内にある反射板は据え付けた状態でその位置が変動することはなく、超音波センサー、反射板の相互距離は常に一定でかつ既知である。すなわち、この既知の距離を検尺値とし、計器測定値(往復所要時間から計算される距離)と比較することで精度確認が可能となる。具体的な例として、反射板（R3、R4、R5）からの反射波（T_3、T_4、T_5）を測定して算出した反射板 R5 までの距離（L_{5C}）と、R5 までの既知の距離（L_5）を比較する場合を以下に示す。

a. 補正筒のセンサーで反射板 R3、R4、R5 までの往復時間（T_3、T_4、T_5）を計測

b. 反射板 R4-R3 間の音速（$V_{4\text{-}3}$）を計算

$V_{4\text{-}3}=L_{4\text{-}3}\div((T_4\text{-}T_3)\div 2)$、$L_{4\text{-}3}=L_4\text{-}L_3$

c. 反射板 R4 までの往復時間と反射板 R5 までの往復時間からこの間の時間（$T_{5\text{-}4}$）を計算

$T_{5\text{-}4}=(T_5\text{-}T_4)\div 2$

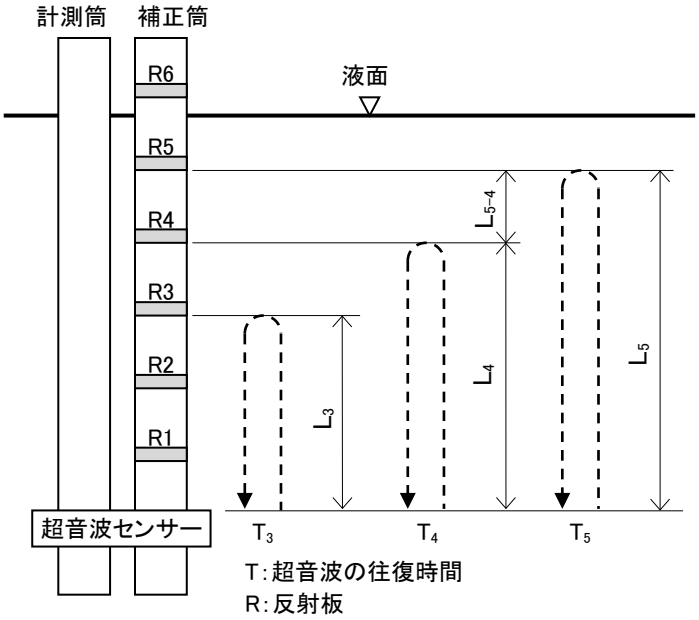
d. 音速（$V_{4\text{-}3}$）と R4 と R5 間の所要時間($T_{5\text{-}4}$)からこの間の距離（$L_{5\text{-}4}$）を計算

$L_{5\text{-}4}=V_{4\text{-}3}\times T_{5\text{-}4}$

e. 既知の反射板 R4 までの距離(L_4)と距離($L_{5\text{-}4}$)からセンサーと R5 までの計測距離(L_{5C})を計算

$L_{5C}=L_4+L_{5\text{-}4}$

f. R5 までの計測値（L_{5C}）と既知の固定値（L_5）を比較



巻末【参考資料】3. 液面計・界面計を参照

7.　閉会等

事務局より、保安検査基準等の改正案を規格委員会に上申するまでのプロセスについて説明があった後、閉会が宣言された。

以上