

地下タンク漏洩検査点検実施要領

1. 加圧法

点検の概要

(1) 概要

加圧試験は密封した地下タンク（二重殻タンクの内殻を除く）及び地下タンク等に付属する配管に、ガスまたは液体を封入し、所定の圧力にて加圧維持し、一定時間内の圧力変動を計測することにより、漏洩の有無を確認する気密試験である。点検時には、対象となる地下タンク及び配管内の貯蔵液を全て抜き取り空の状態にして実施する。加圧媒体は「ガス加圧」の場合は窒素ガス、液体加圧の場合は水（配管の場合は実液でも可能）を使用する。点検時の設定圧力は通常 20 k P a とするが、地下水やその他の諸条件を考慮し決定する。

例えば地下水位が地下タンク本体底部よりの高さを測定し、20 k P a の圧力にその水頭圧を加えることとする。（仮に、地下タンク本体底部よりの地下水の高さが 100 c m の場合は 10 k P a を加えて 30 k P a とする。）

(2) 特徴

他の試験法に比較して設定圧力が大きいため、地下水位が高い場合にも実施でき、漏洩箇所に異物等が付着している場合でも圧力によって除去し、漏洩確認できる確率が高いので、他の試験方法によって疑わしいと判断された場合の確認点検として使用できる。

(3) 点検範囲

- ア. 地下タンク（二重殻タンクの内殻を除く）
- イ. タンクに接続されている閉鎖された配管
- ウ. 両端を密閉した配管

点検器具

ア. 点検器具は以下のいずれかを選び使用するが、いずれも最小目盛が 0.1 k P a 以下の精度を有し、これを読み取り、記録できるものである。

- ① 圧力レコーダ **pascal** P R-2001、2005
- ② 圧力レコーダ **pascal** P R-2011、2016
- ③ タンクリークテスタ P S R-2101 α
- ④ タンクリークテスタ P S R-3101
- ⑤ タンクリークテスタ P S R-4101
- ⑥ タンクリークテスタ P S R-5101

以下の要領書では P S R-3101 の写真を採用してあるが、他のものを使用する場合には使用する機器に置き替えるものとする



イ. 温度計は最小目盛が 1℃以下の表示式及び記録式のものを使用するが、タンク内に挿入し液温や気相部温度を測定するものは、防爆構造のものを使用する。

- ① 隔測温度計 P R-1101

ウ. 加圧装置

- ① 窒素ボンベ及び圧力調整器（窒素レギュレーター） Y R-70（P R-1213）

窒素ボンベはタンク本体を加圧する時は 7m³のものを使用するが、配管単独の漏洩検査をタ



ンクから離れた場所で加圧するのに 3m³~0.5m³の窒素ポンベを使用することもできる。

エ. 開口部密閉器具

試験圧力が加わっても十分なシール性、強度を有するもので以下のものを使用する。

- ① 配管用継ぎ手、ソケット、キャップ、ニップル、プラグ等
- ② 配管密閉加圧治具 P R-1226 20Aより 100Aまでが用意されているので、配管の密閉に合ったサイズを選び密閉シールする。

(2) 点検器具の維持管理

この試験に使用される計器、検査機器及び器具は、車載移動、屋外使用等の悪条件下で使用されるところから機器類の機能維持に努めるとともに、使用時の点検、定期校正点検等を持って試験の適性を図る必要がある。

ア. 使用時点検

使用時直前に行う、検査機器の機能、感度、精度を確認する点検。

- ① 感度チェックにはデジタル表示及びアナログ記録が正確に追従していることを確認する。
- ② 機能チェックは、気密性を要求されている計器、装置を試験圧力以上の圧力で気密性の確認をする。
- ③ 精度チェックは計器とそれに使用される記録計、ペン等と、試験条件に合致した記録ができるか否かを確認する。
- ④ 試験に使用する計器と地下タンク、配管等をつなぐホースのカプラーやその接続時に漏れないかを確認する。

イ. 定期点検

日常の保管、管理上の点検の他に、定期的に基準器を使用し、計器の機能、感度、精度を確保する等、補修を含め行う点検。

I S O認定事業者の地下タンクや官公庁の危険物地下タンクを漏洩検査する場合、1年以内の校正試験成績書やトレーサビリティ証明書（使用する測定機器が国家機関の持つ基準器と合致していることを示す証明書等）の提出が求められるので、機器校正依頼時に前もって検査機器製造メーカーへ書類の依頼をして証明書を準備しておくこと。

ウ. 測定器のカプラーを新品と交換するようにする。

点検要領

(1) 事前調査

ア. 地下タンク及び配管の設置状況の確認

設置時の図面により現場を確認し、設置状況、埋設状況をスケッチする。

イ. 地下タンクの状況記録

ウ. 全容量、液種、地下水位、残液量の有無、及びタンク番号等を確認し記録する。

エ. 漏洩検査管（検知管）の状況記録

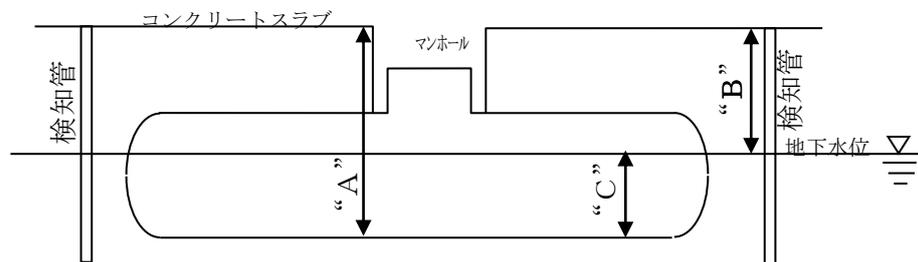
検知管の深さ及び地下水等を確認記録する。地下水位はタンクのどの高さまでに地下水が達しているかが重要なので、以下の手順で調査する。

- ① タンク内に計量尺棒（P R-1218）等を計量管から挿入し、タンクコンクリートスラブまでの高さを測定する。その高さが基準となる地下タンクの底の高さ 0 c mの位置である。この高さを“A”とする。
- ② 次に検知管より計量尺棒を挿入しコンクリートスラブの位置からの地下水位までの高さを測定する。この高さを“B”とする。同様の測定を全ての検知管について実施する。

- ③ 地下水位CはA－Bより算出する。
- ④ 測定及び計算結果より、一番地下水位の高いものを地下水位として設定の加圧圧力を決定する。(安全性を見て高いものを選択する。) 但し液相部ペアリークテスターの場合は、逆に一番低いものを採用するので注意すること。
- ⑤ 計量尺にオイルフリーリングペラストを若干塗りこみ、地下水にオイルが混じっていないかを調べる。
- ⑥ 検知管がない場合、図面等で確認するとともに、コンクリート等でふさがれた位置を探し正規の状態にする。また、どうしても地下水位が測定できない時は、タンクの最上部まで地下水位があるものとして加圧する。ただし最大圧力が 70 k P a に達しないように設定することや、安全弁の挿入、設置年数等を考慮したうえ、加圧の設定圧力を決定する。

オ. 配管の状況記録

配管の状況及び管長、埋設ルート等を確認記録する。



(2) 準備

ア. 消火器、安全柵、警戒ロープ、作業標識等の設置を行い、火災予防上支障のない環境に整備する。

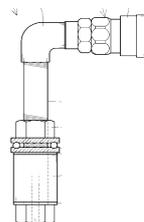
イ. 貯蔵液の抜き取り

地下タンク及び配管内の危険物を完全に除去する。抜き取った危険物は他のタンクへ移すか、ローリー車、ドラム缶等に入れ、安全な場所に保管する。

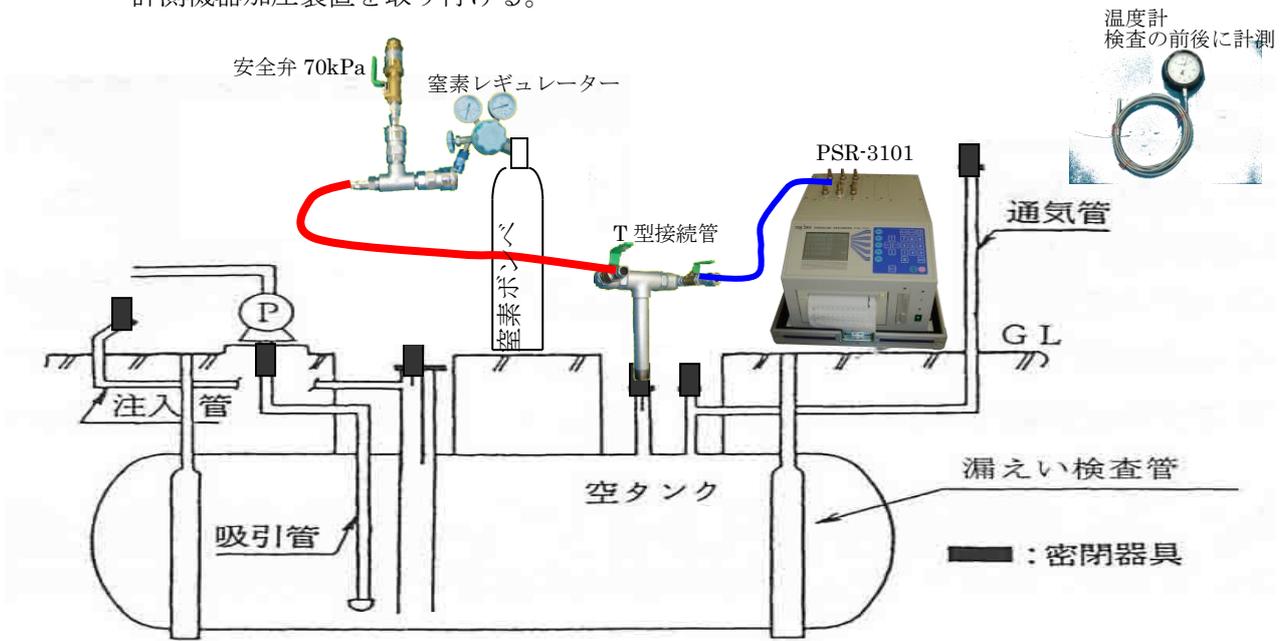
(注意) 指定数量以上の場合、管轄の消防長または消防署長から仮貯蔵の承認を受ける。

ウ. 開口部の密封

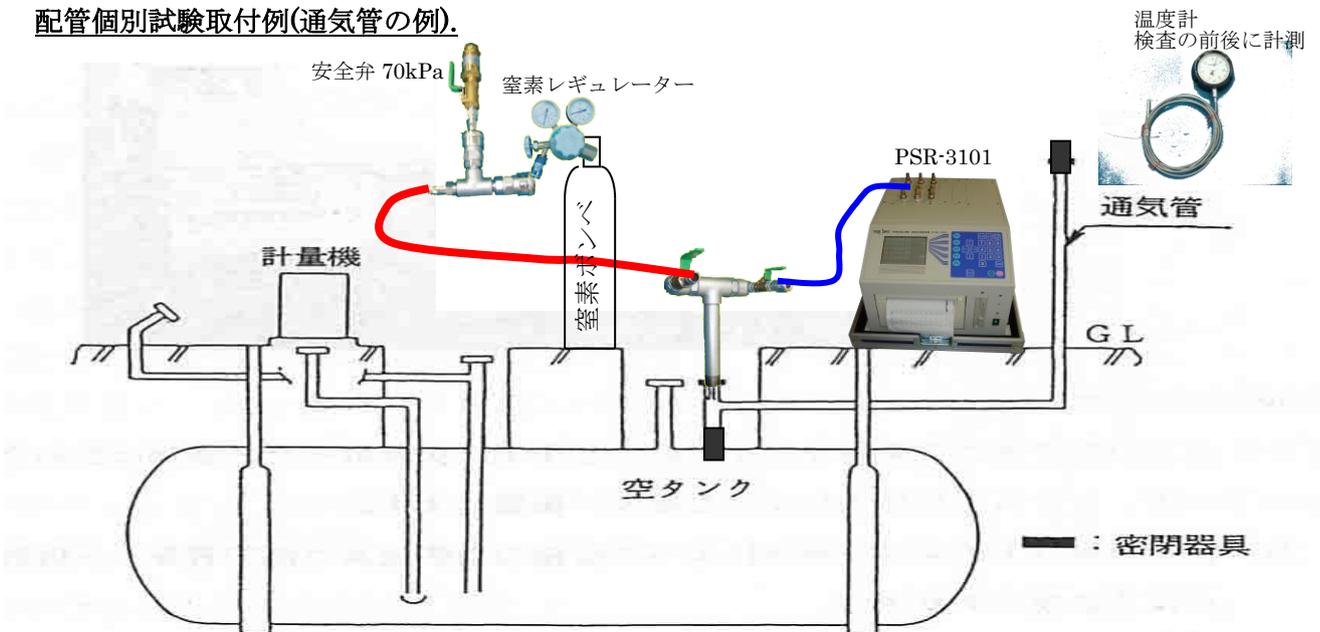
点検範囲に応じて開口部を密封する。加圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R-1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。



計測機器加圧装置を取り付ける。



配管個別試験取付例(通気管の例).



(3) 加圧方法

- ア. 加圧前に、タンク内温度、外気温、気象状況を記録する。
- イ. 圧力計を監視しながら加圧装置(窒素ボンベ)のバルブを開き、レギュレーターの2次側圧力が設定圧力よりわずかに高い圧力となるよう調整する。例えば設定圧力が20kPaの場合は約50kPa(0.05MPa)から約100kPa(0.1MPa)程度に調整する。
- ウ. PSR-5101の圧力計を監視しながら窒素ガスを徐々に注入し、試験圧力まで加圧する。
(注意)地下水位の高さ”C”が1mある場合、圧力設定値は、 $(C \times 0.01 + 20)$ kPaとなる。
すなわち30kPaが圧力設定値となる。
- エ. 配管露出部の継ぎ手部に石鹸水等を塗布し漏れのチェックを行う。また開口密閉部、計測機器の接続部も同様にチェックする。
- オ. 更に、加圧後、15分間の静置時間の圧力の降下が試験圧力の15%以下であることを確認する。
(圧力の降下が15%を超える場合には再試験をする。)

(4) 計測

ア. 計測時間は加圧終了後 15 分間の静置時間を置いて、その後の 15 分間（容量 10K 1 を超える地下貯蔵タンク及び地下埋設配管にあつては、当該容量を 10K 1 で除した値を 15 分間に乗じた時間）とする。測定器 P R -2001、2005、2011、2016 においては、この計算式で計測時間を計算し、計測時間とする。

タンクリークテスト P S R シリーズにあつては、本体初期設定でタンク容量を設定入力した時に、試験時間が自動計算されて表示されるので、その時間を計測時間とする。

イ. 測定器 P R -2001、2005、2011、2016(pascal シリーズ)においては、圧力変動を記録で残すと同時に、デジタルの圧力値を 5 分毎に記録する。

ウ. データの記録は、加圧開始時から記録を始め、点検終了時まで続け、全体的な圧力の記録を採取する。

エ. タンクリークテスト P S R シリーズにあつては試験終了時に「データ出力」が表示されるので、データ出力することにより、記録はタンクごとのデータを出力する。更に、保存されたデータは本体よりロードしたり、報告書作成ソフト U G T -R e p 4 でパソコンから出力する。

オ. タンク内温度、外気温、気象状況の変化を記録する。特に気象変化の激しい時は点検を実施しない。

(5) 復帰

ア. 圧力指示計が零になるまで、圧力を抜き、零になったことを確認して、開口部密閉器具を取り外す。器具の取り忘れがないようにチェックする。

イ. 各部を復旧し、終了確認後、抜き取った危険物をタンク内に戻す。抜き取り前の残量と一致しているか確認する。

判定方法

(1) 判定基準

下表の要領で判定し、圧力降下が試験圧力の 2%以内の場合は、「異常なし」とする。

加圧媒体	測定時間	静置時間	試験対象時間
窒素ガス	30分以上	15分	15分以上

(注意) 測定時間・・・加圧後から測定終了までの時間

静置時間・・・加圧後 15 分間

試験対象時間・・・静置時間経過後から測定終了までの時間

この時間内の圧力降下を判定の対象とする。

容量 10K 1 を超える地下貯蔵タンク及び地下埋設配管にあつては、当該容量を 10K 1 で除した値を 15 分間に乗じた時間（端数が出た場合には分単位で切り上げる）

（試験対象時間計算例）

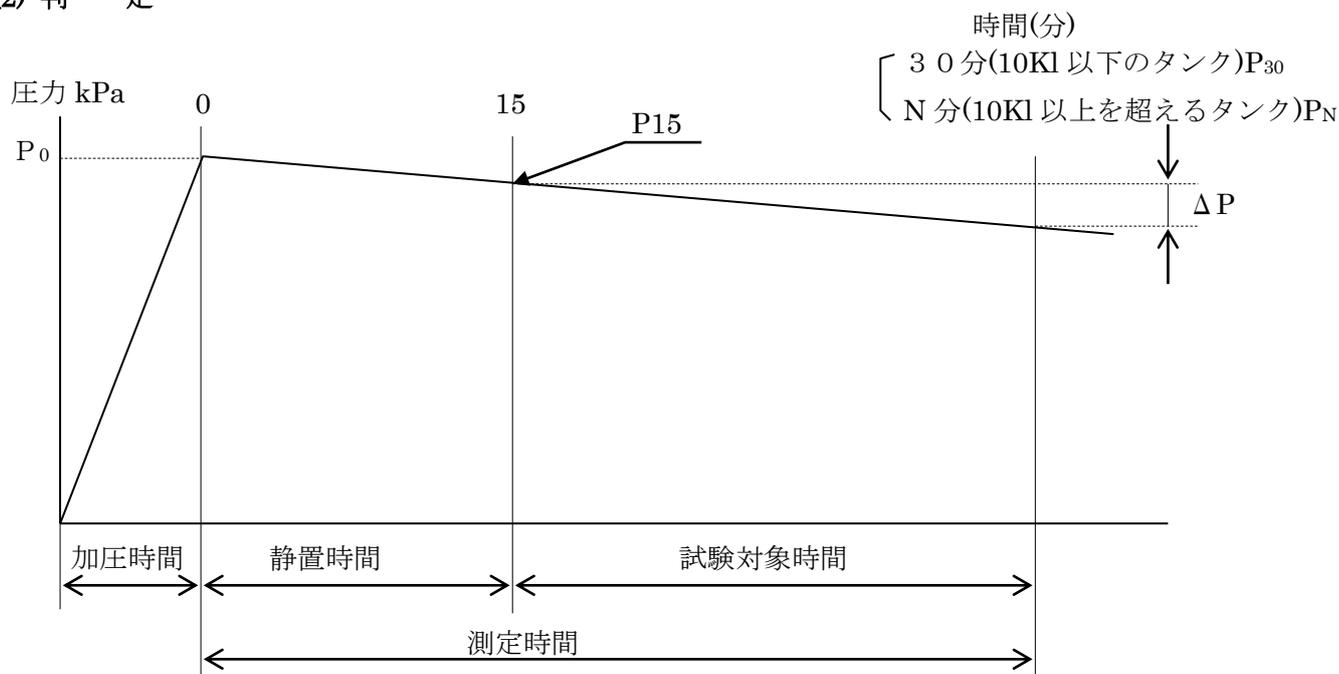
15K 1 の場合 $15K 1 \div 10K 1 = 1.5$

$15分 \times 1.5 = 22.5分$

22.5 分の端数切り上げて 23 分とする。

※ 試験対象時間は 23 分となる。

(2) 判定



$$\Delta P = P_{15} - P_{30}(P_N)$$

$(\Delta P / P_0) \times 100 \leq 2\%$ のとき「異常なし」とする。

(3) 報告書作成

- ア. 社内記録用紙に測定記録データを整理して保管する。
- イ. 提出用紙に必要事項を記入して提出する。

(4) 留意点・安全対策

- ア. 消火器・安全柵・警戒ロープ・作業標識等を設置して防火・災害予防に努める。
- イ. 加圧時、タンク及び配管内の危険物が完全に除去されていることを確認して加圧する。
- ウ. 抜き取った危険物は、安全な場所に保管する。
- エ. 仕切りタンクの場合は、隔壁の変形を避けるためタンクを連通させて同時に加圧する。
- オ. 加圧装置が万一不調になった場合にも、過大な圧力が加わらないよう、点検中は圧力を監視し加圧装置から離れないようにする。また、加圧ラインには 70 kPa 以下の安全弁を必ず設ける。
- カ. 作業は慎重に行い、粗暴な行為をしない。
- キ. 試験終了後のタンク内のガス・液体の抜き取りは、安全な場所・方法で行う。
 - ① 閉鎖部の止め板・密閉加圧治具等は圧力計指示が零であることを確認してから開放する。
(特に口径の大きいものは十分注意をする。)
仮に 2 インチ配管密閉治具に 30 kPa が加わった場合、約 6Kg の力がかかる。
直径 50 cm のマンホールの場合、約 600Kg の力が加わり非常に危険である。
 - ② 気象変化の激しい時は、試験を実施しない。
(特に気圧の変動の激しい時は、測定圧力に大きな影響を与えるので注意する。)
 - ③ 圧力は必ず“0 kPa”の状態から記録を開始し、加圧状態の全体を把握する。
 - ④ 一度に複数のタンクと接続して、同時に試験を実施しない。

2. 二重殻タンクの外殻（検知層）の点検方法

(1) 点検範囲

検知層（検知液を封入するものを除く）が点検範囲である。

(2) 点検の準備

- ア. 開口部を密封する。加圧状態を十分に安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R-1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。
- イ. 点検器具は以下のいずれかを選び使用するが、いずれも最小目盛が 0.1 k P a 以下の精度を有し、これを読み取り、記録できるものである。

- ① 圧力レコーダ **pascal** P R-2001、2005
- ② 圧力レコーダ **pascal** P R-2011、2016
- ③ タンクリークテスタ P S R-2101 α
- ④ タンクリークテスタ P S R-3101
- ⑤ タンクリークテスタ P S R-4101
- ⑥ タンクリークテスタ P S R-5101

以下の要領書では P S R-3101 の写真を採用してあるが、他のものを使用する場合には使用する機器に置き替える



ウ. 温度計は最小目盛が 1℃以下の表示式及び記録式のものを使用する。

- ① 隔測温度計 P R-1101

エ. 加圧装置

- ① 窒素ボンベ及び圧力調整器（窒素レギュレーター） Y R-70（P R-1213）
- ② 窒素ボンベは検知層を直接加圧するために使用するが、減圧法によって検知層を減圧する時には真空発生器（エジェクター）の送気源として使用する。
- ③ 真空発生装置 真空発生装置は窒素を用いて真空を発生するものを使用する。
LLT-2041（又は LLT-2041B）を使用する。この場合急激に真空状態にならないように、窒素レギュレーターの圧力調整ノブで 2 次側圧力を 0. 1 MP a から徐々に高めてゆく。
- ④ 安全弁 30 k P a 以下で作動するものを使用する。P R-1 1 1 3-3 0 K（30 k P a）

(3) 点検器具の維持管理

この試験に使用される計器、検査機器及び器具は、車載移動、屋外使用等の悪条件下で使用されるところから機器類の機能維持に努めるとともに、使用時の点検、定期校正点検等をもって試験の適性を図る必要がある。

ア. 使用時点検

使用時直前に行う、検査機器の機能、感度、精度を確認する点検。

- ① 感度チェックにはデジタル表示及びアナログ記録が正確に追従していることを確認する。
- ② 機能チェックは、気密性を要求されている計器、装置は試験圧力以上の圧力で気密性を確認する。

③精度チェックは計器とそれに使用される記録計、ペン等と、試験条件に合致した記録ができるか否かを確認する。

イ. 試験に使用する計器と地下タンク、配管等をつなぐホースのカプラーやその接続時に漏れがないかを確認する。

ウ. 定期点検

日常の保管、管理上の点検の他に、定期的に基準器を使用し、計器の機能、感度、精度を確保する等、補修を含め点検を行う。

I S O認定事業者の地下タンクや官公庁の危険物地下タンクを漏洩検査する場合、1年以内の校正試験成績書やトレーサビリティ証明書（使用する測定機器が国家機関の持つ基準器と合致していることを示す証明書等）の提出が求められるので、校正依頼時に前もって検査機器製造メーカーへ書類依頼をして証明書を準備しておくこと。

(4) 加圧の方法

ア. 開口部の密封

点検範囲に応じて開口部を密封する。加圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R -1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。

イ. 試験前後のタンク内温度（気相部及び液相部）及び気温並びにその間の気象状況を記録する。

ウ. 圧力計を監視しながら加圧装置(窒素ポンプ)のバルブを開き、レギュレーター側の2次側圧力が設定圧力よりわずかに高い圧力となるよう調整する。例えば設定圧力が 20kPa の場合は約 50kPa 程度に調整する。この場合必ず 30 k P a の安全弁が加圧ラインに挿入されていることを確認する。

エ. 圧力レコーダやタンクリークテストの圧力値を監視しながら窒素ガスを徐々に(1kPa/min 程度)注入し、試験圧力 20 k P a まで加圧する。

オ. エの状態では 30「50」分以上の圧力変動値を計測する。(FF 二重殻タンクの場合、容量 50kℓを超える地下タンクにあつては、当該容量を 50kℓで除した値(その値に小数点 1 位未満の端数があるときは、これを切り上げる。)に 1 を減じた値を、15 分間に乗じた値を加えた時間)

カ. 配管露出部の継ぎ手部に石鹼水等を塗布し、漏れのチェックを行う。また、開口密閉部、計測機器の接続部も同様にチェックする。

キ. 加圧後、15 分間の静置時間の圧力降下が試験圧力の 15%以下であることを確認する。

(圧力の降下が 15%を超える場合には再試験をする。)

(5) 判定方法

ア. 加圧後 15 分間の静置時間において、その後の 15「35」分間の圧力降下が試験圧力の 10%以下の場合は「異常なし」とする。(FF 二重殻タンクの容量 50kℓを超える地下タンクにあつては、当該容量を 50kℓで除した値(その値に小数点 1 位未満の端数があるときは、これを切り上げる。)

イ. 測定器 P R -2001、2005、2011、2016 においては、圧力変動を記録で取ると同時に、デジタルの圧力値を 5 分毎に記録する。

ウ. データの記録は、加圧開始時から記録を始め、点検終了時まで続け、全体的な圧力の記録を採取する。

エ. タンクリークテスト P S R -2101/P S R -3101 にあつては試験終了時に「データ出力」が表示されるので、データ出力することにより、記録はタンクごとのデータ出力する。

更に、F D (フロッピーディスク) や C F (コンパクトフラッシュメモリーカード)、U S B メモリー

に保存されたデータは、本体よりロードしたり、報告書作成ソフト UGT-Rep3 あるいは 4 でパソコンから出力する。

オ. タンク内温度、外気温、気象状況の変化を記録する。特に気象変化の激しい時は点検を実施しない。

(6) 安全対策

ア. 加圧装置が万一不調になった場合にも、過大な圧力が加わらないよう、点検中は圧力を監視し加圧装置から離れないようにする。また、加圧ラインには 30 k P a 以下の安全弁を必ず設ける。

イ. 作業は慎重に行い、粗暴な行為をしない。

ウ. 試験終了後のタンク内のガスの放出は、安全な場所・方法で行う。

エ. 閉鎖部の止め板・密閉加圧治具等は圧力計指示が零であることを確認してから開放する。

(7) 留意点

ア. 気象変化の激しい時は、試験を実施しない。

(特に気圧の変動の激しい時は、測定圧力に大きな影響を与えるので注意する。)

イ. 地下タンクに危険物を荷卸して 10 時間以上経過していない時は、試験を実施しない。

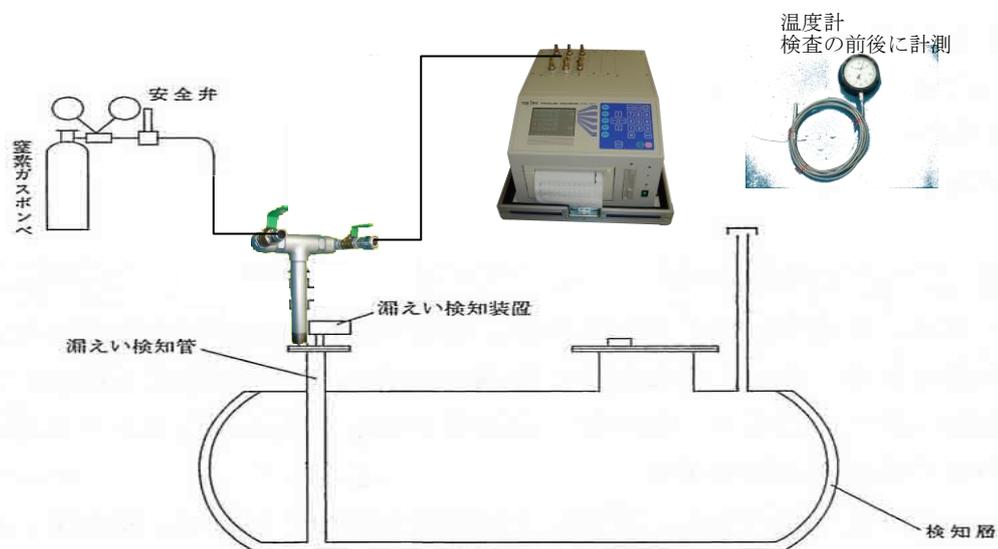
ウ. 圧力は必ず“0 k P a”の状態から記録を開始し、加圧状態の全体を把握する。

エ. 加圧及び圧力の開放は徐々に行う。

オ. 検知層試験中は、貯蔵液体の入出荷を行わない。

カ. 強化プラスチック製二重殻タンクのうち、検知層のみに 20 k P a の圧力をかけた場合にタンク本体に損傷を与える恐れがあるものにあつては、試験を実施する前にタンク本体に 20 k P a の圧力を加え、そのままの状態での試験を実施する。ただし、この場合タンク及び配管内の貯蔵液は全て抜き取り、空の状態とする。

キ. 試験は、複数のタンクの検知層を接続することなく、単独で実施する。



(8) 減圧の方法

ア. 開口部の密封

点検範囲に応じて開口部を密封する。減圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R-1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。

イ. 試験前後のタンク内温度（気相部及び液相部）及び気温タンク並びにその間の気象状況を記録する。

- ウ. 窒素ポンベに圧力調整機接続後、真空発生器のエア供給ロカプラに接続する。
- エ. 真空発生器はT型接続管に取付ける。
- オ. 圧力調整器の2次側圧力を 0MP a から徐々に上昇させ、真空発生器の供給エアの圧力を 0.3MPa から 0.4MP a 程度にて減圧を開始する。
- カ. PSR-3101 の圧力計を監視しながら、設定圧力の -20kPa に調整する。
- キ. 減圧後、15 分間の静置時間の圧力の上昇が試験圧力の 15%以下であることを確認する。
(圧力の上昇が 15%を超える場合には再試験をする。)

(9) 判定方法

- ア. 減圧終了後 15 分間の静置時間を置いて、その後の 30 分間の圧力の上昇が試験圧力の 10%以下の場合は「異常なし」とする。
- イ. 測定器 P R -2001、2005、2011、2016 においては、圧力変動を記録で取ると同時に、デジタルの圧力値を 5 分毎に記録する。
- ウ. データの記録は、加圧開始時から記録を始め、点検終了時まで続け、全体的な圧力の記録を採取する。
- エ. P S R -2101 α / P S R -3101 にあつては試験終了時に「データ出力」が表示されるので、データ出力することにより、記録はタンクごとのデータを出力する。更に、FD (フロッピーディスク) に保存されたデータは本体よりロードしたり、報告書作成ソフト U G T - R e p 3 又は 4 でパソコンから出力する。
- オ. タンク内温度、外気温、気象状況の変化を記録する。特に気象変化の激しい時は点検を実施しない。

(10) 安全対策

- ア. 減圧装置が万一不調になった場合にも、急激な圧力変化が起きないように、点検中は常に圧力を監視し減圧装置から離れないようにする。
- イ. 作業は慎重に行い、粗暴な行為をしない。
- ウ. 閉鎖部の止め板・密閉加圧治具等は圧力計指示が零であることを確認してから開放する。

(11) 留意点

ア. 気象変化の激しい時は、試験を実施しない。

(特に気圧の変動の激しい時は、測定圧力に大きな影響を与えるので注意する。)

イ. 地下タンクに危険物を荷卸して10時間以上経過していない時は、試験を実施しない。

ウ. 圧力は必ず“0 kPa”の状態から記録を開始し、減圧状態の全体を把握する。

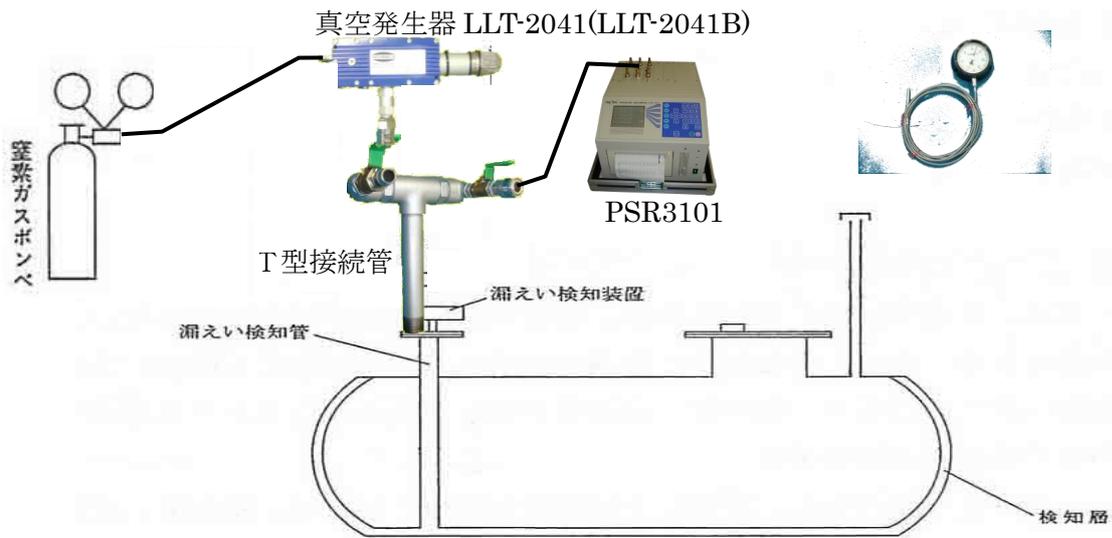
エ. 減圧及び圧力の開放は徐々に行う。

オ. 検知層試験中は、貯蔵液体の入出荷を行わない。

カ. 試験は、複数のタンクの検知層を接続することなく、単独で実施する。

真空発生器接続方法

温度計
検査の前後に計測



3. 微加圧法

点検の概要

(1) 概要

微加圧試験は密封した地下タンク（二重殻タンクの内殻を除く）及び地下タンクに付属する配管に、ガスを封入し、概ね2 kPa(圧力はゲージ圧。以下同じ)に加圧した状態を維持し、一定時間内の圧力変化を測定、記録することにより、気相部の漏洩の有無を確認する気密試験である。

配管が対象の場合には、対象となる配管内の貯蔵液を全て抜き取り空の状態にして実施する。

(2) 特徴

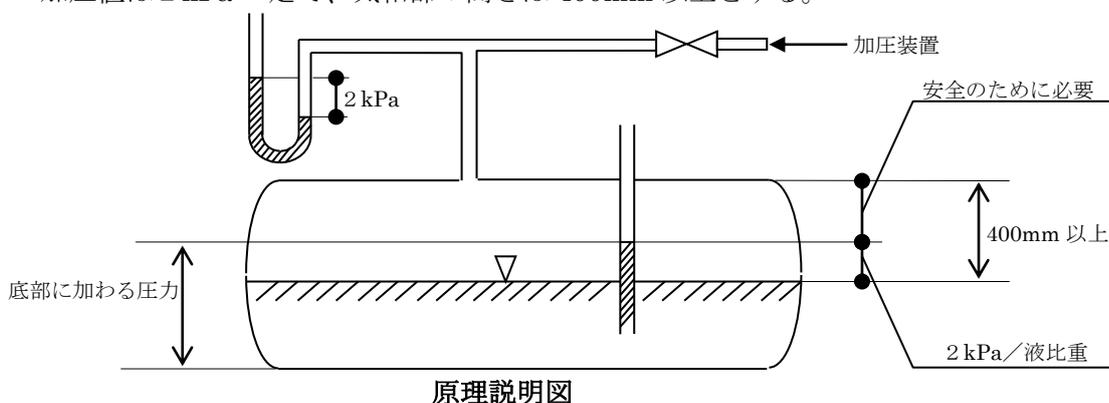
- ア. 危険物を貯蔵したままで実施することが可能である。
- イ. 加圧圧力がわずかなので、点検後のガス放出も少なくすむ。(気相部の約2%)
- ウ. 露出部は石鹼液塗布等による目視点検が可能である。
- エ. 蒸気圧の影響が少ない。
- オ. 判定が容易である。
- カ. 危険度が少ない。
- キ. タンク破壊の恐れが少ない。

(3) 点検の原理

加圧時におけるタンク底部に加わる内圧力が、通常の満油状態の圧力を越えないこと。
液面下に開口部のある、タンク内配管からの液の流出が万一の場合にも確実に防げること。
この2つの条件を満たすために、加圧値/液比重がタンク液面から上端までの気相部の高さより小さいことが必要になる。

現場においてこれを一々点検し、計算して加圧値を決めることは、安全上、設備上も好ましくないので、次の方法によるものとする。

加圧値は2 kPa一定で、気相部の高さは400mm以上とする。



(4) 点検範囲

地下タンク（二重殻タンクの内殻を除く）本体の気相部及び地下タンクの気相部に接続されている閉鎖された付属配管の気相部であって、かつ、外部地下水位より上部の部分あるいは両端を閉鎖された（タンク内の貯蔵液によるシールを含む。）配管の気相部で、かつ、外部地下水位より上部の部分が点検範囲となる。

尚、点検範囲以外の部分については、別途『その他の方法』液相部ペアリークテスターによる点検が必要である。

※二重殻タンクに接続されている配管も同様に試験ができる。

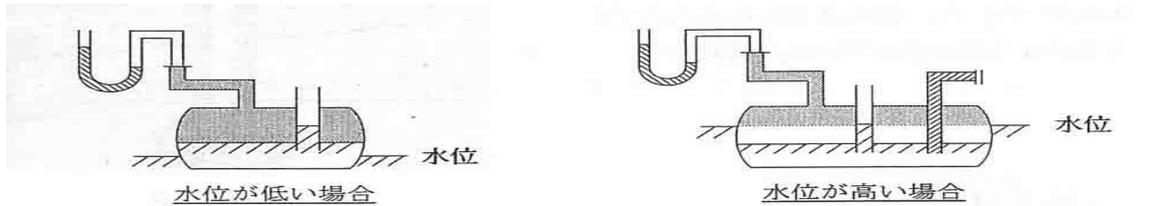


図5.7 地下タンク (点検範囲)

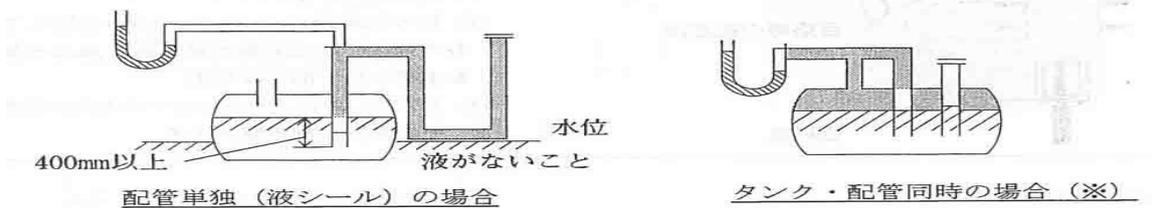


図5.8 地下埋設配管 (点検範囲)

点検器具

ア. 点検器具は以下のいずれかを選び使用するが、いずれも最小目盛が 0.01 kPa を読み取り、記録できる精度のもの。

- ① 圧力レコーダ **pascal** PR-2001、2005
- ② 圧力レコーダ **pascal** PR-2011、2016
- ③ タンクリークテスタ PSR-2101/PSR-2101 α
- ④ タンクリークテスタ PSR-3101
- ⑤ タンクリークテスタ PSR-4101
- ⑥ タンクリークテスタ PSR-5101

以下の要領書ではPSR-3101の写真を採用してあるが、他のものを使用する場合には使用する機器に置き替える



イ. 温度計は最小目盛が 1°C 以下の表示式及び記録式のものを使用するが、タンク内に挿入し液温や気相部温度を測定するものは、防爆構造のものを使用する。

- ① 測温度計 PR-1101

危険物の液温は液面下 $2\sim 3 \text{ cm}$ の位置の温度を測定する。



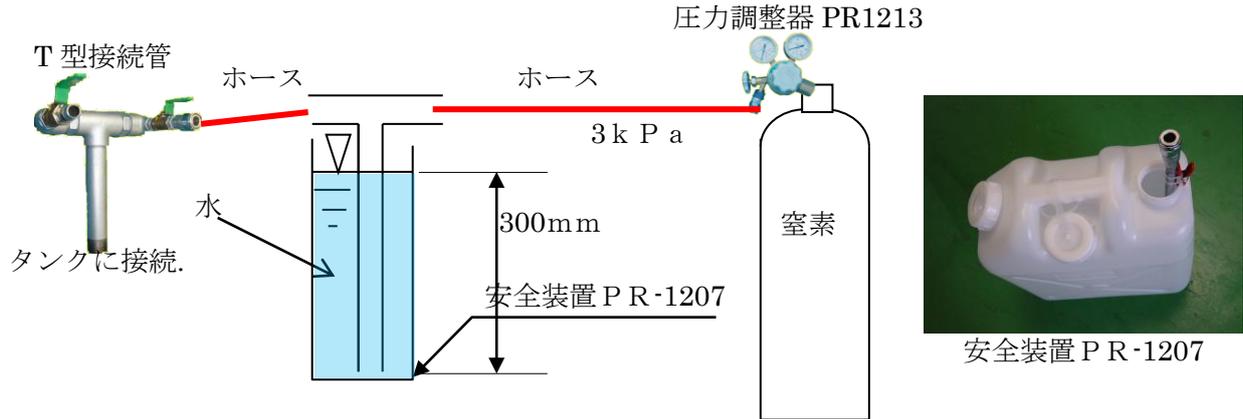
ウ. 加圧装置

- ① 窒素ボンベ及び圧力調整器 (窒素レギュレーター) YR-70 (PR-1213)
- ② 安全装置

加圧時の最大圧力が 3 kPa 以下となるように調整されたものを用いる。(安全装置を用いる。)

窒素ガスボンベに窒素レギュレーターを取り付けて約 0.5 MPa (500 kPa) にし、2次減圧弁で $50\sim 100 \text{ kPa}$ 程度に調整する。

安全装置を通じてタンク等に接続する。安全装置は水柱式とし、以下の方法で取り付ける。



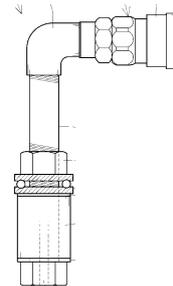
③ 使用ガス

窒素ガスを加圧媒体とする。

エ. 開口部密閉器具

試験圧力が加わっても十分なシール性、強度を有するもので以下のものを使用する。

- ① 管用継ぎ手、ソケット、キャップ、ニップル、プラグ等
- ② 管密閉加圧治具 P R -1226 20Aより 100Aまでが用意されているので、配管の密閉に合ったサイズを選び密閉シールする。



③ 水位測定等

ウォーターレベル(ウォーターフィリングペースト)

ガソリンレベル(オイルフィリングペースト)

検尺棒 等

(2) 点検器具の維持管理

日常点検

ア. この試験に使用される計器、検査機器及び器具は、精密機器が用いられるので、取扱には十分な注意が必要である。

運搬、車載移動、屋外使用時の直射日光を避ける等の日常の注意のほかに、定期的に基準となるものとの校正をすることにより精密管理を行う必要がある。

イ. 検査機器の圧力計は日常的には U 字管や標準圧力キャリブレーションによる校正を行う。

- ① 感度チェックにはデジタル表示及びアナログ記録が正確に追従していることを確認する。
- ② 機能チェックは、気密性を要求されている計器、装置は試験圧力以上の圧力で気密性を確認する。
- ③ 精度チェックは計器とそれに使用される記録計、ペン等と、試験条件に合致した記録ができるか否かを確認する。
- ④ 試験に使用する計器と地下タンク、配管等をつなぐホースのカプラーやその接続時に漏れ

がないかを確認する。

定期点検

ア. 日常の保管、管理上の点検の他に、定期的に基準器を使用し、計器の機能、感度、精度を確保する等、補修を含め行う点検。

定期点検には最低限本体精度の5倍以上の精度の校正器(圧力キャリブレーター)を使用して校正を実施することが必要である。

客先の依頼やISOに対応して、校正証明書やトレーサビリティ(使用する測定機器が国家機関の持つ基準器と合致していることを示す証明書等)証明書が要求されることがあるので、校正は年1回はメーカーに依頼し、それらの証明書を準備しておく。

イ. 温度計は他の精度のはっきりしているものとの比較校正を行うか、メーカーに校正依頼する。

点検要領

(1) 事前調査

ア. 点検範囲の確認。地下タンク及び配管の設置状況の確認を行う。

設置時の図面により現場を確認し、設置状況、埋設状況をスケッチする。特に古い設備や増設が繰り返された設備では、種々のケースがあるので十分に確認し、点検範囲確認図を作成し、補助資料とする。

イ. 同時に密閉に必要な治工具の確認をする。

ウ. 時には点検のために切り離し工事を事前に行う必要がある場合もある。

エ. 全容量、液種、地下水位、残液量の有無、及びタンク番号等を確認し記録する。

オ. 荷卸し後、10時間以上経過していることを確認する。

カ. 点検中は液の使用ができないため、操業を止める必要があるので、日程調整を行う。

キ. ボイラー等に使用する地下タンクで、サービスタンクが設置されているものにあつては、サービスタンクを満油にすることにより検査時間内に検査が終了するか確認のうえ、自動で満油にする。

ク. 点検当日の予定液面高さを予測し、点検可能かを確認する。

ケ. タンク内の残量を測定し、液面からタンク上端までの気相部の高さが400mm以上あることを確認する。(400mm以下のときは実施しないこと。)これは加圧した時に、下端部が液面に没している配管(液シールされている配管)から、貯蔵液がタンク外部に出ることを防ぐためである。

コ. 配管単独試験で液シールされている立ち下げ配管の場合は、タンク内の残量を測定し、液面下に400mm以上没していることを確認する。

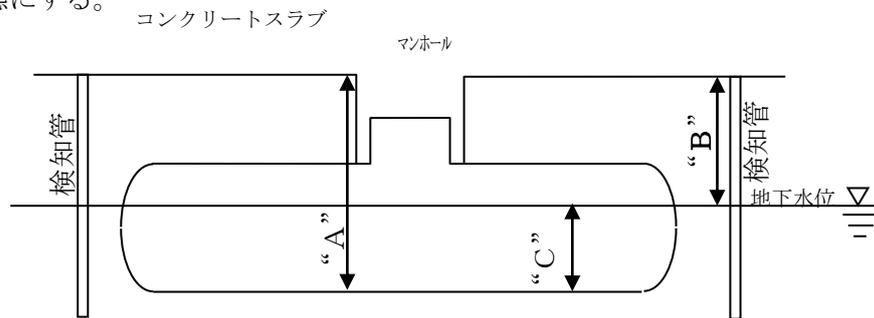
サ. 漏洩検査管(検知管)による地下水位を確認し、点検の有効性及び点検範囲を確認する。

検知管の深さ及び地下水等を確認記録する。地下水位はタンクのどの高さまでに地下水が達しているかが重要なので、以下の手順で調査する。

- ① タンク内に計量尺棒(P R-1218)等を計量管から挿入し、タンクコンクリートスラブまでの高さを測定する。その高さが基準となる地下タンクの底の高さ0cmの位置である。この高さを“A”とする。
- ② 次に検知管より計量尺棒を挿入しコンクリートスラブの位置からの地下水位までの高さを測定する。この高さを“B”とする。同様の測定を全ての検知管について実施する。
- ③ 地下水位CはA-Bより算出する。
- ④ 測定及び計算結果より、一番地下水位の高いものを地下水位として設定し点検範囲を決定す

る。(安全性を見て高いものを選択する。)

- ⑤ 計量尺にオイルフリーリングペーストを若干塗りこみ、地下水にオイルが混じっていないかを調べる。
- ⑤ 検知管がない場合、図面等で確認するとともに、コンクリート等でふさがれた位置を探し正規の状態にする。



シ. 気相部の容積を計算し、判定の際の補助資料とする。

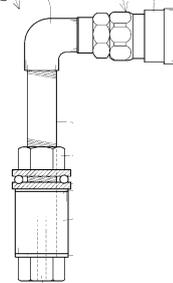
ス. 気温、気相部及び液面下 2~3cm の位置の液温を測定し記録する。(気温が 0℃以下の場合には安全装置の凍結に注意する。)

(2) 準備

ア. 密封

- ①. 消火器、安全柵、警戒ロープ、作業標識等の設置を行い、火災予防上支障のない環境に整備する。
- ②. 開口部を止め板等で閉鎖し、点検範囲を密封する。(加圧状態を安全に維持し、確保できる方法で行う。)

点検範囲に応じて開口部を密封する。加圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R - 1 2 2 6 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。

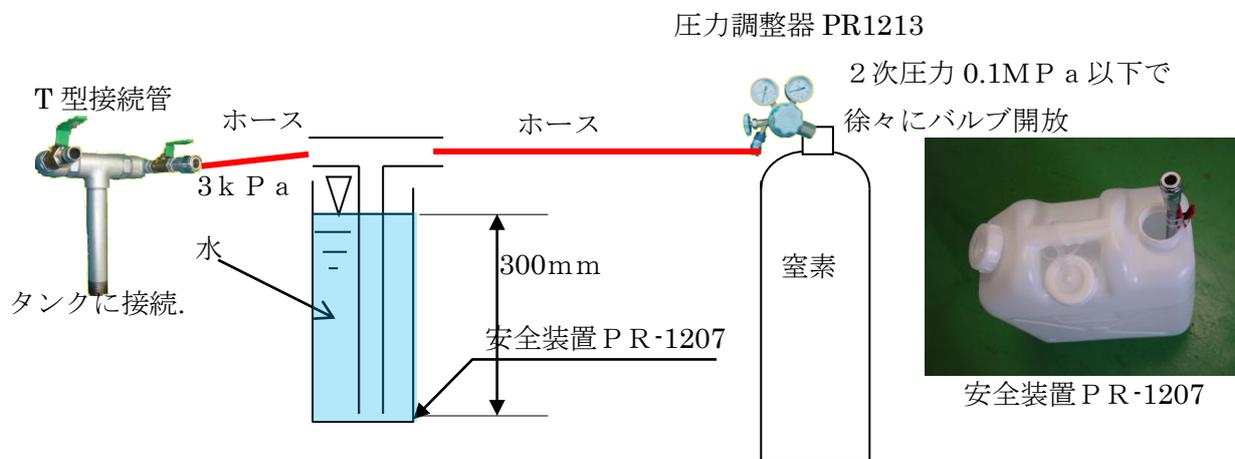


- ③ 注入口、計量口等の立ち下り管がない場合は、ここへ計測治具を取り付ける。
- ④ 注入口金具を取り外し、密閉する。(金具は密封不完全なものがあるので、取り外しを原則とする。) 取り外さない場合には密閉加圧治具 P R - 1 2 2 6 により、密封する。ガソリンスタンド等の注油口の場合には P R - 1 2 2 6 - 8 0 A (給油口) か P R - 1 2 2 6 - 1 0 0 A (給油口) により密封する。
- ⑤ 注入管立ち下り管に小穴のない場合は、単独点検をするか、他の管とホースで接続する必要がある。

この場合、前④のところで取り付けた P R - 1 2 2 6 のカップラーにホースを接続し、タンク気相部と連結接続する。

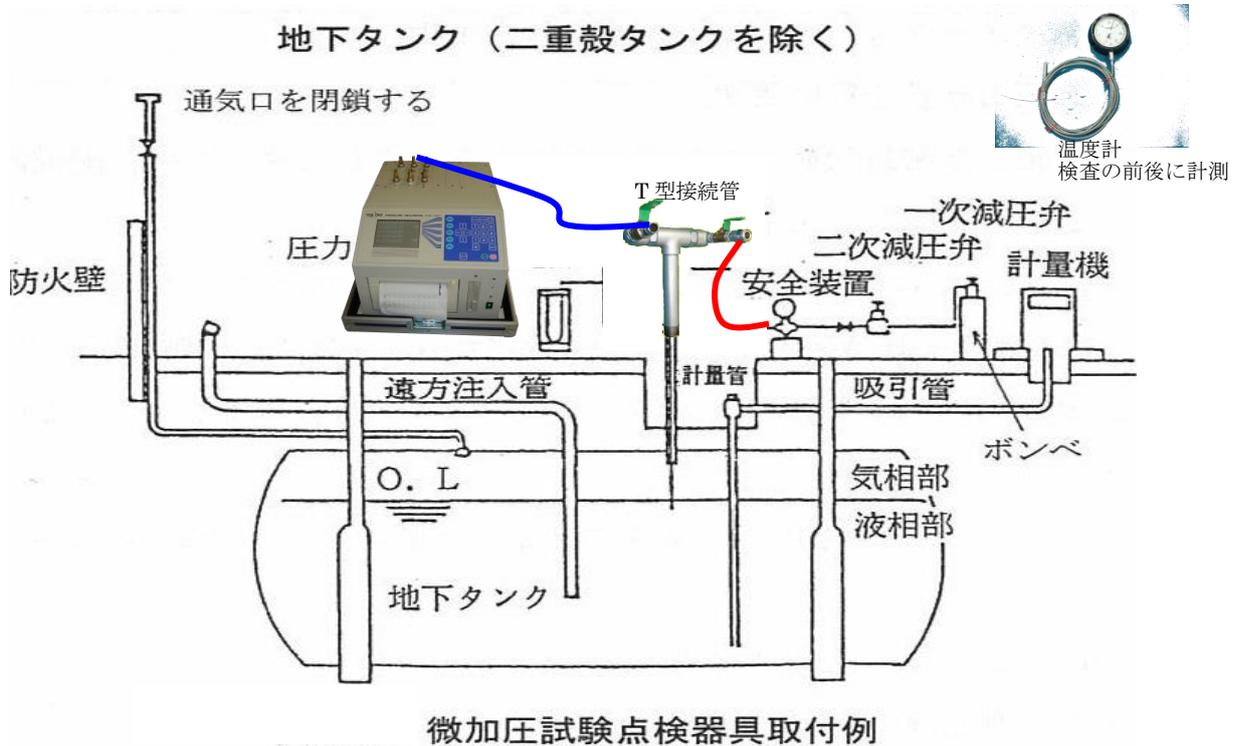


- ⑥ 通気口は、金具をはずし、通気口付きのバルブを取り付けて試験後のガス放出口とするか、または同等以上の安全な方法とする。
- ⑥ 注入管を同時に点検する場合は、配管内の液を完全に戻し上部で他の管とホースで接続する。配管が逆勾配になっていたり、ほとんど勾配がない場合、吸入管の液は完全に戻ることがないので、その場合は単独の検査を行う。
- ⑦ 戻り管等は、必要な位置で止め板等を用いて密封する。
例えば、サービスタンクのある場合は、サービスタンクで戻り管を取り外し密閉する。
戻り管も、タンク内で液シールされている場合があるので、気相部としての範囲内かどうかを確認する。液シールされている場合は、他の配管と連結接続して気相部とすること。
- ⑧ ガスの放出は安全な場所をあらかじめ確認しておくこと。放出は必ず、通気管から40メッシュの網の付いた配管やバルブを通して行うこと。
- ⑨ 安全装置は以下の図のものを必ず取り付けること。
窒素は圧力調整器のバルブを徐々に開放し、安全装置から気泡が出ない程度に封入していく。
タンク容量の1K1につき1分以下のスピードで圧力を上昇させる。
例えば10K1地下タンクの場合は10分以上かけて2kPaになるようなスピードで窒素封入する。
窒素の封入が早すぎると、2kPaに加圧後、その後の15分間の静置時間において、1.6kPa以下になり、最初からの再加圧が必要となるので注意する。



イ. 計測機器の取り付け。

- ① 加圧装置、安全装置を取り付ける。
- ② 危険場所に電子機器を下ろさない。測定機器はタンク上部の危険場所に直接置いて使用しない。必ず車両の中、且つ安全な場所に車両を置き検査を行う。



判定方法

(1) 判定基準

- ア. 加圧中に、露出している配管、継ぎ手等に石鹼水を塗布し、漏洩の有無を目視により確認する。
- イ. 下表の要領で判定し、圧力降下が試験圧力の2%以内の場合は、「異常なし」とする。

加圧媒体	測定時間	静置時間	試験対象時間
窒素ガス	30分以上	15分	15分以上

(注意) 測定時間・・・加圧後から測定終了までの時間

静置時間・・・加圧後15分間

試験対象時間・・・静置時間経過後から測定終了までの時間

この時間内の圧力降下を判定の対象とする。

容量 10K l を超える地下貯蔵タンク及び地下埋設配管にあつては、当該容量を 10K l で除した値を 15 分間に乗じた時間（端数が出た場合には分単位で切り上げる）

(試験対象時間計算例)

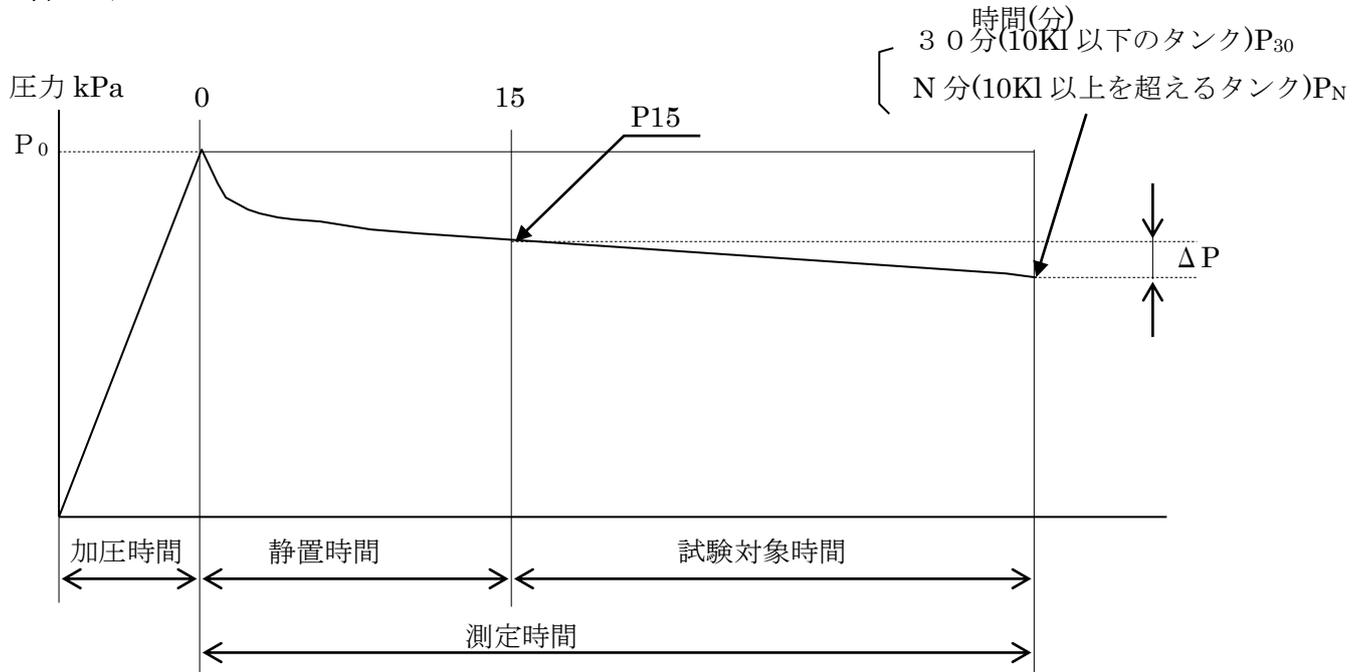
15K l の場合 $15K l \div 10K l = 1.5$

$15分 \times 1.5 = 22.5分$

22.5分の端数切り上げて23分とする。

※ **試験対象時間は23分となる。**

判 定



$$\Delta P = P_{15} - P_{30}(P_N)$$

$(\Delta P / P_0) \times 100 \leq 2\%$ のとき「異常なし」とする。

4. 微減圧法

地下タンク（2重殻タンクを除く）

(1) 概要

地下タンク本体、（2重殻タンクを除く）配管をわずかに減圧し、大気圧より負圧にした状態で、一定時間内の圧力変動を計測することにより、気相部の漏洩の有無を確認する気密試験である。

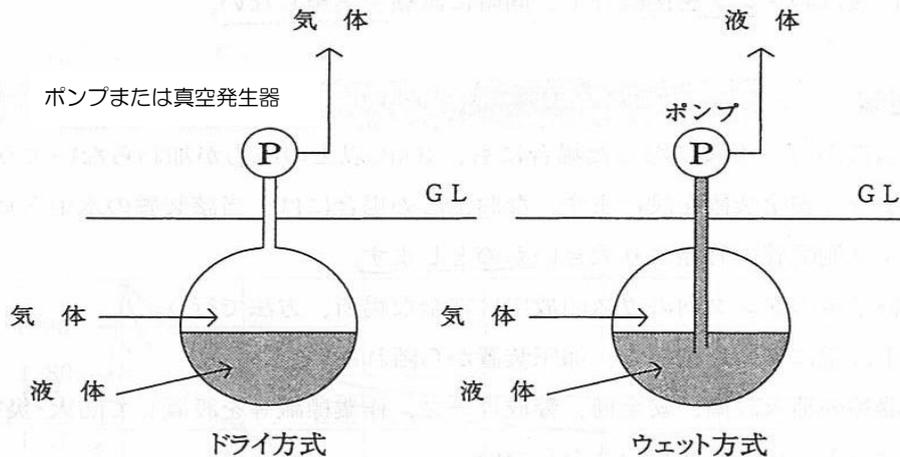


図 減圧の方法

(2) 特長

- ア この試験は、タンク内に危険物を貯蔵したままで実施することができる。
- イ 排気量、抜き取り量がわずかですむ。
- ウ 判定が容易である。
- エ 危険度が少ない。
- オ 破壊の恐れが少ない。

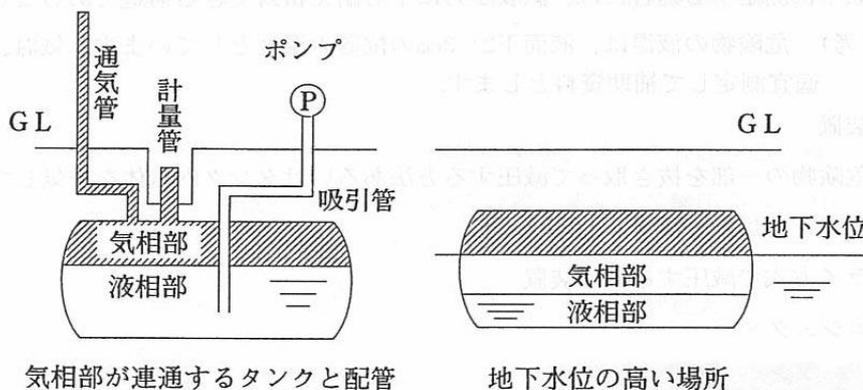
(3) 点検の原理

密封されたタンク、配管内気相部を大気圧より負圧にすることで、気相部に侵入する空気によって変化する圧力をマンメータ等の圧力計で測り、その圧力の変化を判定表と照合して、漏えいの有無を判定する方法である。

(4) 点検範囲

地下タンク（2重殻タンクを除く。）本体気相部及び地下タンクの気相部に接続されている閉鎖された配管の気相部であって、かつ、外部地下水位より上部の部分あるいは両端を閉鎖された配管の気相部で、かつ、外部地下水位より上部の部分が点検範囲となる。

尚、点検範囲以外の部分については、別途方法『その他の方法』（液相部ペアリークテスター）による点検が必要である。



点検範囲の図 (■ 点検範囲)

※二重殻タンクに接続している配管も同様に試験が出来ます。

点検器具

(1) 点検器具の種類

ア. 電子式圧力計

最大圧力が 3kPa 以上、最小目盛（分解能）0.01 k Pa のもの。

以下の要領書では P S R-3101 の写真を採用してあるが、他のものを使用する場合には使用する機器に置き替える



イ 温度計

最小目盛 1℃ 以下の表示又は記録式のもの。

地下タンク内の液の温度測定可能なもの。（計量口から入る大きさ、液に耐える材質、地上で読み取れるもので防爆性のあるものを使用する。）

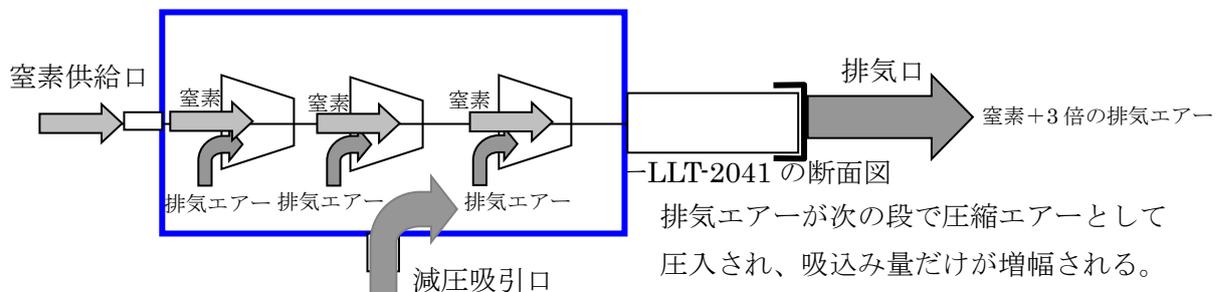


ウ 減圧装置

貯蔵危険物の一部を抜き取って減圧する方法、あるいはタンク内気体を排除して減圧する方法に適したポンプ類とする。

① ドライ方式で減圧する減圧装置

- ・エジェクター（3 段式真空発生装置 LLT-2041 又は LLT-4041B）



3 段式真空発生器 LLT-2041

T 型接続管への取り付け

マルチステージ真空発生器 LLT-2041B

窒素ガスポンペの噴出力を利用し、エア供給口より窒素を供給する。

エアコンプレッサーの噴出力を利用する場合は、引火点の低いガソリン等第一石油類の危険物に

は使用しない事。

アース線はローリーアース等、接地抵抗の小さい専用のアースに必ず取り付けること。

・ポンプ

a 手動ポンプの類で、手、脚力を利用したもの。

b 真空ポンプの類で、モーター等の動力を利用したもの。

(注意)・危険場所内で使用する電気器具は防爆構造とする。

・電気器具ならびにエジェクターは必ず接地する。

② 液体を抜き取る方式

a 固定給油設備及び固定注油設備・・・計量器のポンプを用いるもの

b 送揚油設備・・・サービスタンク等に送油するための既設のポンプを用いるもの。

c 可搬式ポンプ・・・その他減圧に適するポンプを用いるもの。

(2) 点検器具の維持管理

この試験に使用される計器並びに器具は、車載移動、屋外使用等の悪条件下で使用されるところから機器類の機能維持に努めるとともに、使用時の点検、定期点検等をもって試験の適正をはかる必要がある。

ア 使用時点検

試験直前に行う、計器アッセンブラーの機能、感度、精度を確認する点検である。

① 機能チェックは、気密性を要求されている計器、装置は試験圧力以上の圧力で気密性を確認する。

② 感度チェックは、デジタル方式、アナログ方式ともに、測定条件に計器指示が正確に追従しているか否かを確認する。

③精度チェックは、計器とそれに使用される記録紙、ペン等と試験条件に合致した記録ができるか否かを確認する。

イ 定期点検

日常の保守・管理上の点検の他に、定期的に基準器を使用し、計器の機能、感度、精度を確保する等、補修を含める点検である。

客先によっては、I S O基準のために校正証明書やトレーサビリティ証明書を要求されることがあるので、事前に年1回の点検をメーカーに出し、証明書を発行してもらっておくこと。

校正していないのに証明書発行はしてもらえないので注意する。

点検要領

(1) 事前調査

試験を適正、有効に実施するために行う調査であり、次の通りである。

ア. 報告書作成に必要な事項に関する調査で、報告書に定められた内容に従って行う。

イ. 試験が適正、有効となるのに必要な事項に関する調査を行う。

① 点検範囲の確認

a タンク内の残量を計測して、気相部の範囲と容積を求める。

b 漏えい検査管の水位チェックで、タンク、配管の水没範囲から試験範囲を確認する。

c タンク気相部に通じる配管と通じていない配管を区分して、前者の通ずる配管の気相部の容積と試験範囲を確認する。

② 試験条件の確認

a タンク内の液温を測って、0～30℃の範囲内にあることを確認する。

b ガソリン類等の揮発性の高い危険物の場合、気相部容積がタンク容量の30%以上あること

を確認する。

c 荷卸し後、10時間以上経過していることを確認する。

③ 試験実施条件の確認

a ドライ方式で減圧する場合の排気口の安全措置を確認する。

b 点検範囲内の開口部の閉鎖方法並びに計器取付方法を確認する。

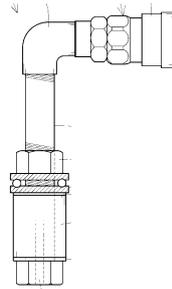
c 気象変化の激しい場合の試験中断の措置を確認する。

(2)準備

事前調査に基づき、試験実施のための具体的な作業を含めた準備である。

ア. 消火器、安全柵、警戒ロープ、作業標識等の設置を行い、火災予防上支障のない環境に準備する。

イ. 点検範囲内にある開口部をあらかじめ確認された方法(バルブ、止め板、密閉治具)で閉鎖する。



ウ. 点検範囲に応じて開口部を密封する。減圧状態を十分に安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R-1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。

エ. 圧力、温度の測定に最も適した状態に計器を取り付ける。

オ. 減圧方法に従って、それぞれの減圧装置をあらかじめ確認された位置に取り付ける。

カ. 計器の圧力レンジを決定する。

微減圧方式は、 -2 kPa / -4 kPa / -10 kPa のどの圧力を使用して試験するか選択しなければならない。地下水の状態や、液相部の試験等のことを考慮し、圧力レンジを設定する。

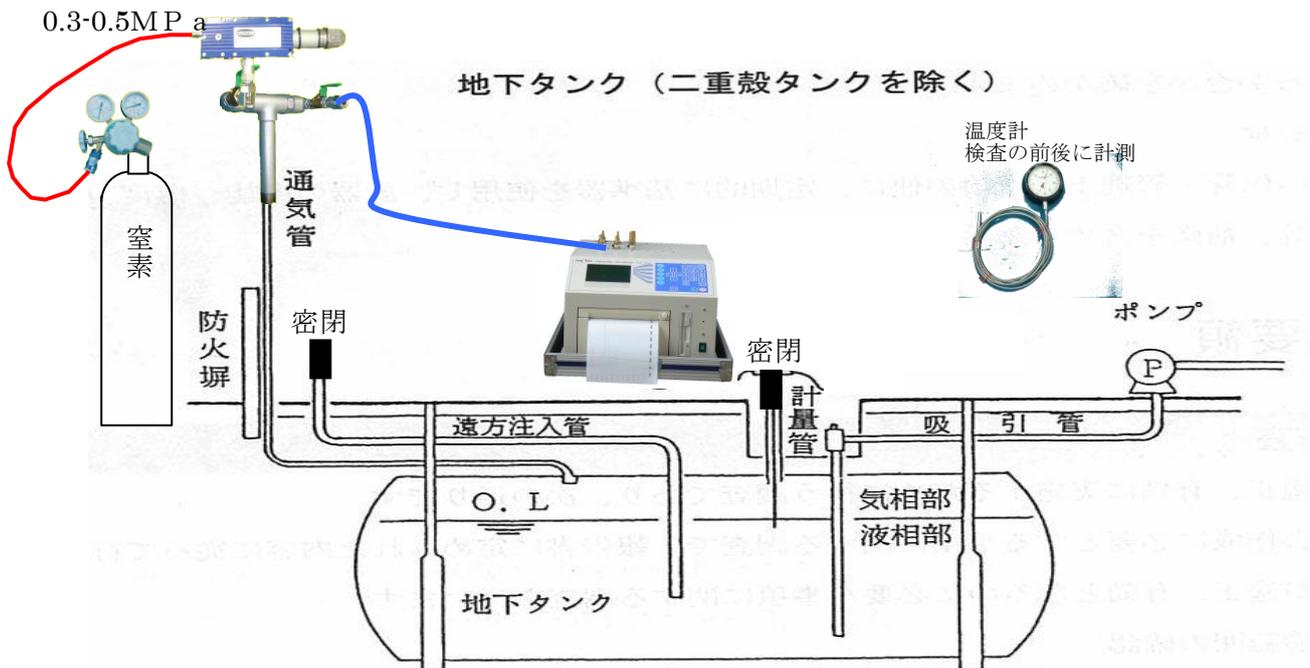


図5.17 微減圧試験点検器具取付例

(3) 試験

点検責任者（講習修了者）の指示に従って、作業者全員が火災予防に留意しながら、以下の手順で試験を実施する。

ア. 試験試走

- ① 全閉されている開口部の 1 箇所を開放のまま、全ての計器のスイッチを入れて、ゼロ調整を行いながら計器試走を行う。
- ② 計器は通常電源投入後、10 分程度エージングを行い、安定を確認後実施する。

イ. 試験開始

- ① 開放箇所を閉鎖し、スタートポイントをマークする。（PR-2101 や PR-2005）
- ② PSR-2101/PSR-2101 α や PSR3101 は最初にスタートボタンを押し記録紙が送り出された時点が、このポイントである。
この時点ではまだ、減圧を行わない。

ウ. 平衡状態の確認試験開始から 5 分間は、気相部の圧力の安定状況を確認する時間で、開口部を閉鎖した密封状態で、5 分以上圧力を測定し、タンク内、配管内が安定（平衡状態）であることを確認する。

エ. 計測開始

- ① 平衡状態を確認後、減圧装置を使って点検範囲内を 2kPa、4kPa、10kPa の最初に決めた減圧値に減圧した時点で減圧を止め、計測を開始する。
- ② 3 段式真空発生器 LLT-2041 のエア供給口に窒素ガスを 0.2MPa から 0.5MPa の圧力で供給する。圧力調整は窒素レギュレーターの 2 次側圧力調整用のノブで行う。
- ③ コンプレッサーを用いて真空発生器の空気を供給して減圧する場合は、第一石油類等の常温で蒸気圧の高い液体には絶対使用しない事。
- ④ 減圧にかかる時間は、タンク容量の 1K1 に付き -1kPa 以上の時間をかけて行う。
例えば 10K1 の地下タンク容量の場合は、10 分を目安とする。
- ⑤ 真空発生器の排気は、T 通型接続管を取り付けてある、通気管の位置より行うものとする。

オ. 計測時間

計測時間は、試験圧力に達した時点から 30 分以上とする。

但し常温で蒸気圧が高い危険物を試験する場合は、次のカ. の方法によるものとする。

減圧値は表の圧力とし、設定する圧力を概ね 0~+2% の範囲内に設定する。

減圧値	設定の圧力範囲
2kPa	-2.00~-2.04kPa
4kPa	-4.00~-4.08kPa
10kPa	-10.00~-10.08kPa

カ. 蒸気圧が高く補正を加える場合の試験手順は、上記ア. ~ウ. と同様とし、他は次の通りとする。

① 計測開始

平衡状態を確認後、減圧装置を使って点検範囲内を減圧値に減圧した時点で、減圧を止め、計測を開始する。

② 計測時間は、試験対象設備（タンク・配管の別・タンク容量の別）によって 30 分間又は 60 分間とする他、測定時間は試験実施結果により変化する。

③ 常温で蒸気圧の高い危険物は、蒸気圧 0.4kPa（at 20°C）以上とし、代表的な品名は下表の通りである。

危険物の分類	蒸気圧 (kPa at 20°C)	代表的な品名等
ガソリン類	13kPa以上53kPa未満	ガソリン・アセトン・n-ヘキサン
溶剤類	0.4kPa以上13kPa未満	トルエン・キシレン・メタノール エタノール・メチルエチルケトン

判定方法

(1) 微減圧法による **判定基準**

ア. 試験対象の代表的な危険物は下表の通りである。

危険物の分類	代表的な品名等
灯油・軽油類 蒸気圧 0.4kPa 未満	灯油・軽油・A重油・B重油・C重油 テトラリン・シクロヘキサン

イ. 判定は下表及び下図により判定し、圧力上昇が2%以下であること。

測定時間	静置時間	試験対象時間
30分以上	15分	15分以上

(注意) 測定時間・・・減圧後から測定終了までの時間

静置時間・・・減圧後15分間

試験対象時間・・・静置時間経過後から測定終了までの時間

この時間内の圧力降下を判定の対象とする。

容量 10Kl を超える地下貯蔵タンク及び地下埋設配管にあっては、当該容量を 10Kl で除した値を 15 分間に乗じた時間（端数が出た場合には分単位で切り上げる）

(試験対象時間計算例)

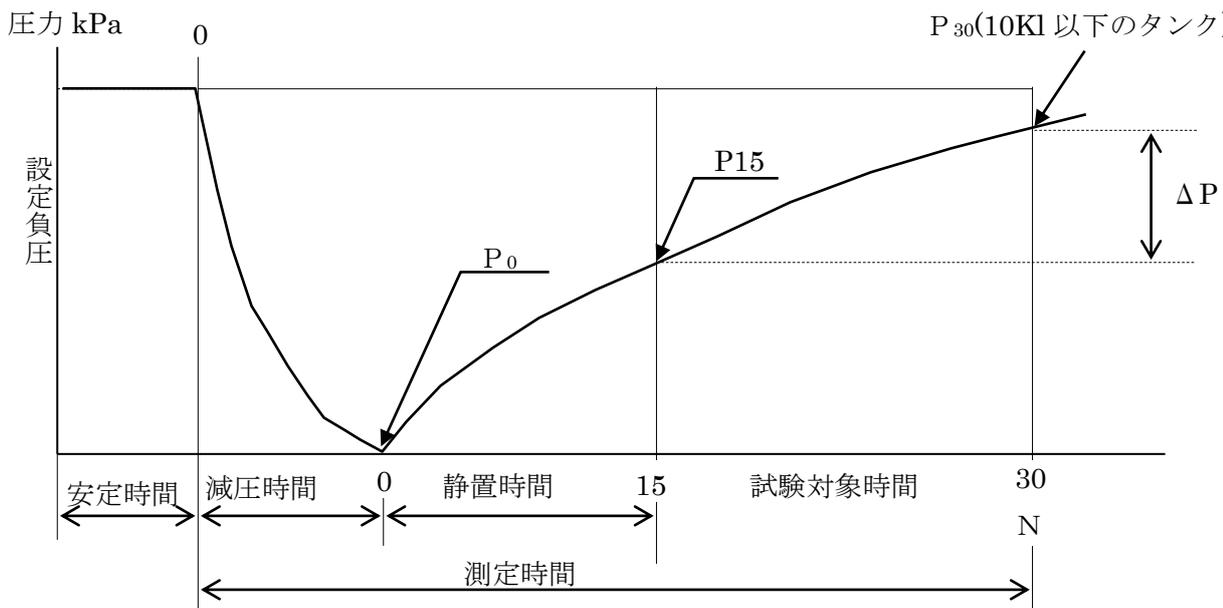
15Kl の場合 $15Kl \div 10Kl = 1.5$

$15分 \times 1.5 = 22.5分$

22.5分の端数切り上げて23分とする。

※ 試験対象時間は23分となる。
 P_N (10Kl を超えるタンク)

P_{30} (10Kl 以下のタンク)



$$\Delta P = P_{15} - P_{30}(P_N)$$

$(\Delta P / P_0) \times 100 \leq 2\%$ のとき「異常なし」とする。

(2) 蒸気圧が高く補正を加えた場合の判定基準

試験の区分にしたがって、判定表で判定を行う。

測定した圧力を5分ごとにプロットした圧力試験データを作成して、その図から下の判定表のG値、T値、P値を求めて、判定表のG値、T値、P値の数値条件と対比して満たされている場合は、「異常なし」とする。

試験の区分

ア. 減圧値は-2kPa, -4kPa, -10kPaの3区分

イ. 試験対象設備は、20kL未満のタンクと20kL以上~100kL未満のタンクと地下配管の3区分。

ウ. 測定時間

延長時間を含まない測定時間は、20kL未満のタンクの場合30分間、20kL以上~100kL未満のタンクの場合60分間、配管は30分の3区分

判定表

試験対象設備		20kL未満のタンク			20kL以上100kL未満のタンク			地下配管				
減圧値 (kPa)		2	4	10	2	4	10	2	4	10		
測定時間 (分)		30以上			60以上			30以上				
液温 (°C)		0~30			0~30			0~30				
判定値	ガソリン類	G	0.95未満	1.10未満	2.90未満	0.95未満	1.10未満	2.90未満	P	0.04未満	0.08未満	0.20未満
		G	0.95~1.00	1.10~1.20	2.90~3.10	0.95~1.00	1.10~1.20	2.90~3.10	P	0.04~0.08	0.08~0.16	0.20~0.40
		T	0.04以下	0.08以下	0.20以下	0.04以下	0.08以下	0.20以下	T	0.02以下	0.04以下	0.10以下
	溶剤類	G	0.45未満	0.55未満	1.40未満	0.45未満	0.55未満	1.40未満	P	0.04未満	0.08未満	0.20未満
		G	0.45~0.50	0.55~0.60	1.40~1.60	0.45~0.50	0.55~0.60	1.40~1.60	P	0.04~0.08	0.08~0.16	0.20~0.40
		T	0.04以下	0.08以下	0.20以下	0.04以下	0.08以下	0.20以下	T	0.02以下	0.04以下	0.10以下

- ガソリン類を貯蔵している地下タンクの場合、気相部容積はタンク容量の30%以上とする。
- 減圧値は減圧装置で減圧した時の圧力計の示度とする。
- 測定時間は所定の減圧値に達した時点から終了までとする。T値により判定する必要がある場合は延長する。
- 測定時の危険物の液温は、液面下2~3cmの位置の温度とする。
- 危険物の分類は、蒸気圧(at 20°C)に区分したが、どのような場合でもその粘度は150mm²/S以下であること。
- 判定値G, T, Pの数値の単位はkPaである。

危険物の分類

危険物の分類	蒸気圧 (kPa at 20°C)	代表的な品名等
ガソリン類	13kPa以上53kPa未満	ガソリン・アセトン・n-ヘキサン
溶剤類	0.4kPa以上13kPa未満	トルエン・キシレン・メタノール エタノール・メチルエチルケトン

前記(1)の区分をベースに、判定表は危険物をガソリン類、溶剤類に区分して、この区分に対比したおのおのの圧力変化の許容範囲をG値、T値、P値として作成されている。

よって、G、T、Pの数値は前記(1)の試験区分と油種区分の固定値となっているので特に減圧値の許容範囲を超えないことが重要である。G、T、Pはおのおの次表で得た数値で、単位はkPaである。

試験対象設備	G 値	T 値	P 値
20 k l 未満のタンク	0 分と 30 分 後の圧力差	30 分後と 40 分 後の圧力差	
20 k l 以上～100 k l 未満のタンク	0 分と 60 分 後の圧力差	60 分後と 70 分 後の圧力差	
配 管		30 分後と 40 分 後の圧力差	10 分後と 30 分 後の圧力差

(対象危険物と試験対象設備)

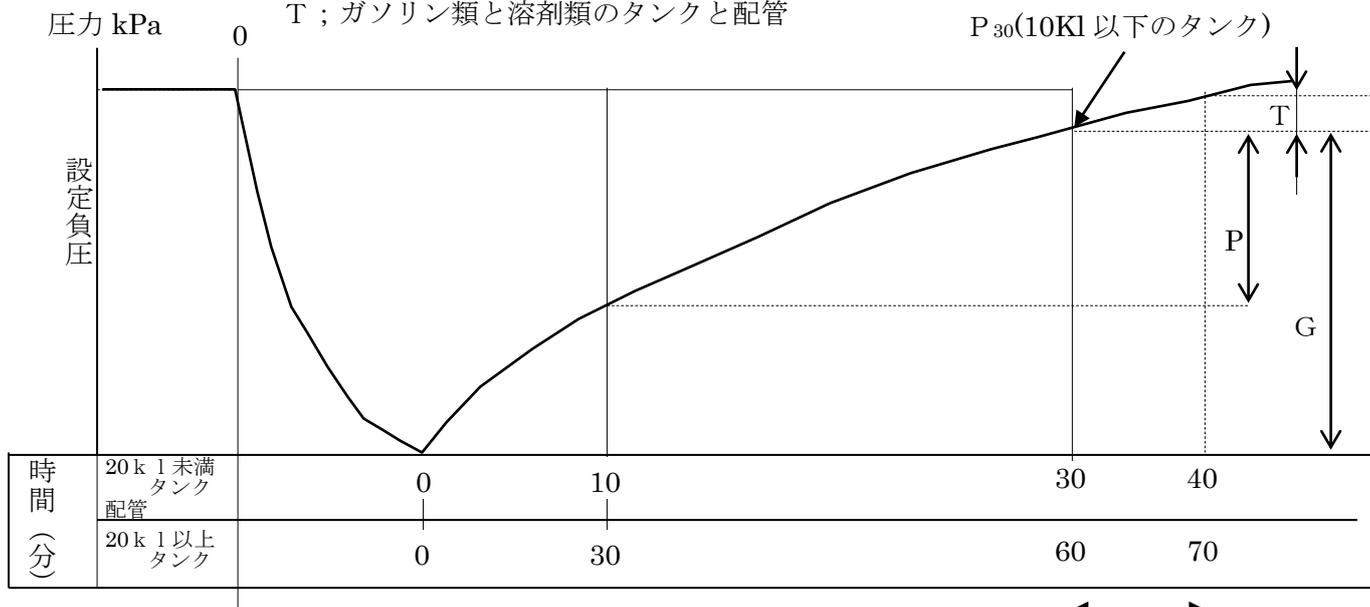
G ; ガソリン類と溶剤類のタンクと配管

P ; ガソリン類と溶剤類の配管

T ; ガソリン類と溶剤類のタンクと配管

P_N (10Kl を超えるタンク)

P_{30} (10Kl 以下のタンク)

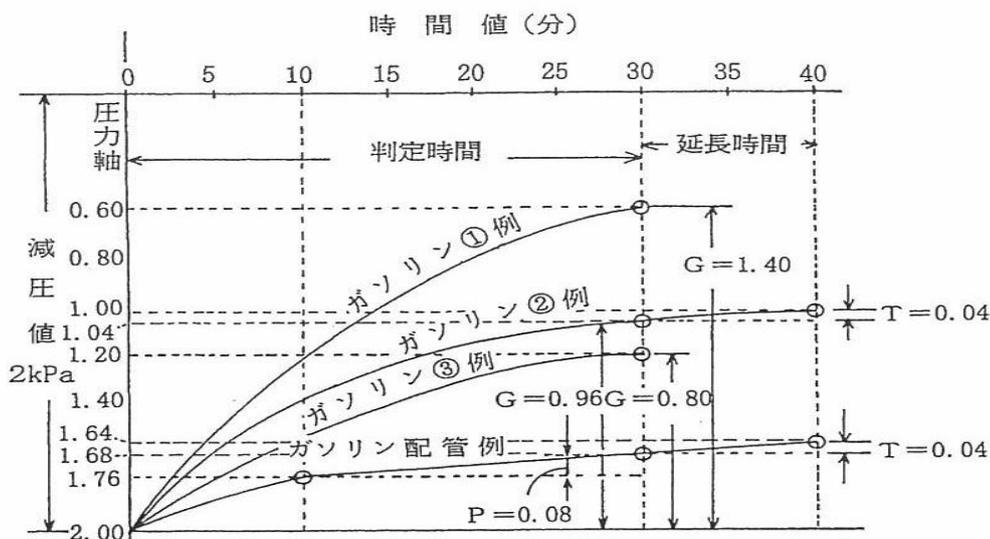


時間 (分)	20 k l 未満 タンク 配管	20 k l 以上 タンク
	0	0
	10	30
	30	60
	40	70

延長 10 分間

判定時間表

(3) 判定例



(参 考) ○10kl タンク 判定・ガソリン①例 異常あり
 減圧値 2 kPa ・ガソリン②例 異常なし
 ・ガソリン③例 異常なし
 ・配 管 例 異常あり

復帰等

(1) 復帰

試験前の原形に戻す作業を次の手順で行う。

- ① 点検範囲内や閉鎖開口部の閉鎖を解き、復元する。
- ② 計器、減圧装置を取り外す。この場合圧力はバルブ等を用いて徐々に戻すように努める。
- ③ 気温、液温の測定をする。
- ④ タンク又は配管に接続する計器類を戻し、試運転を行い、正常を確認する。
ボイラー等サービスタンクのある施設については、自動運転で吸引し自動停止することを確認する。
- ⑤ 消火器、安全柵、警戒ロープ等を片付ける。

(2) 報告書の作成

報告書作成

- ① 社内記録用紙に測定記録データを整理して保管する。
- ② 提出用紙に必要事項を記入して提出する。

(3) 留意点・安全対策

留意点

- ア. 地下タンクに危険物を荷卸して、10時間以上経過していない場合は試験を行わない。
- イ. 点検している施設が水没している場合は試験を行わない。
- ウ. 気象変化の激しいときは、特に温度変化の急な場合は、判定に注意する。
- エ. 揮発性の高い液体の場合は、平衡状態を確認して試験を行う。
- オ. ガソリン等の揮発性の高い危険物の蒸気圧の影響を小さくするため、気相部空間容積をタンク容量の30%以上とする。
- カ. 中仕切りタンクの試験は、仕切り板の気密性を確認するために他方タンクも密閉し、試験測定器と同等の精度の圧力計を付け、圧力変化を監視する。
- キ. 圧力は必ずゼロの状態から記録を開始し、減圧状態全体を把握する。
- ク. 一度に複数のタンクを接続して、同時に試験を実施しない。
- ケ. 粘度の高い(150mm²/S以上)危険物に対しては、適用しないこと。
- コ. 減圧値は、減圧装置で減圧した時の圧力計の示度とする。
- サ. 測定時間は、所定の減圧値に達した時点から測定終了までとする。T値による判定が必要な場合は、時間延長する。
- シ. 測定時の危険物の液温は、液面下2～3cmの位置の温度とする。

安全対策

- ア. 消火器・安全柵・警戒ロープ・作業標識等を設置して防火・災害予防に努める。
- イ. 減圧時のガス放出は安全な場所で行う。
- ウ. 危険物を抜き取って減圧する場合、抜き取った危険物をタンクに戻す時、接地を行い、また注入口から洩れないようにあらかじめ戻し方を定めて行う。しかし原則として、減圧は真空発生器を使用する方法をとること。
- エ. 作業は慎重に行い、粗暴な行為をしない。

5. その他の方法

全危協評第 10-3 号 LLT-2200/LLT-2200 α /LLT-2200 β (液相部ペアリークテスタ)

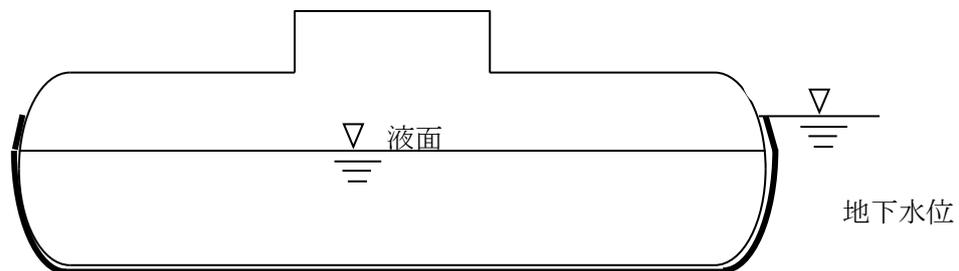
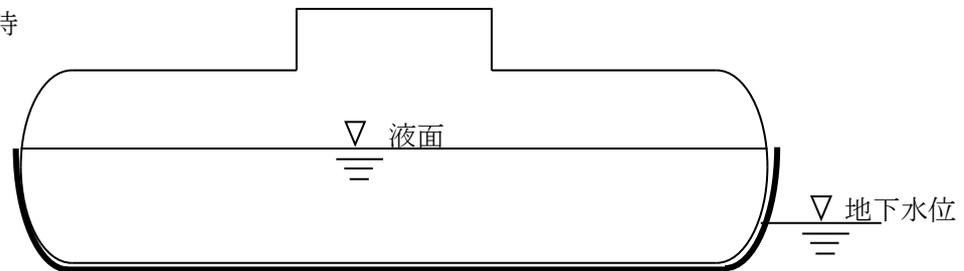
点検の概要

(1) 概要

- ア. 地下タンク (2重殻タンクを除く。) 本体の気相部を、タンク内の危険物の高さと同様に地下水の高さによって決定する圧力まで減圧し、一定時間内の地下タンク内危険物の高さの変動を磁歪式変位計で計測することにより、液相部の漏えいの有無を確認する方法。
- イ. 地下タンクの外側に地下水が全く無い場合、地下タンク内の危険物の高さによって決定する圧力値で地下タンク気相部を減圧し、内部に侵入する気泡を加速度変換器で検出し、漏洩の有無を確認する方法。
- ウ. 地下タンク外部に地下水が存在し、且つ地下タンク内の危険物の液面高さが地下水位より高くなっている場合には、上記ア. イ. の両者を同時に用いて、危険物地下タンクの液相部の検査を実施する方法。

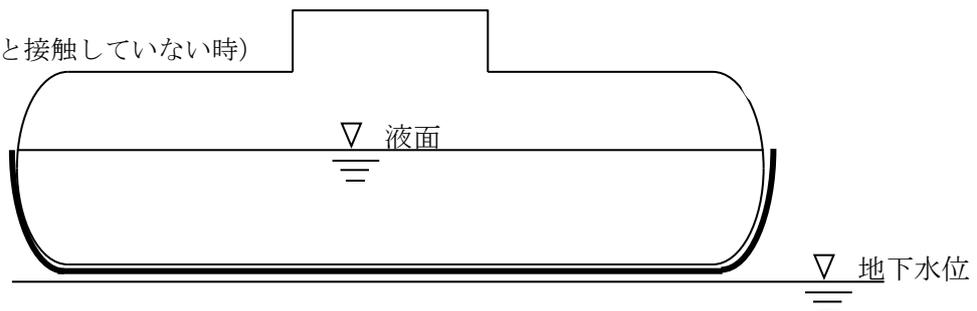
(2) 点検範囲

地下水がある時



地下水がない時

(タンクが地下水と接触していない時)



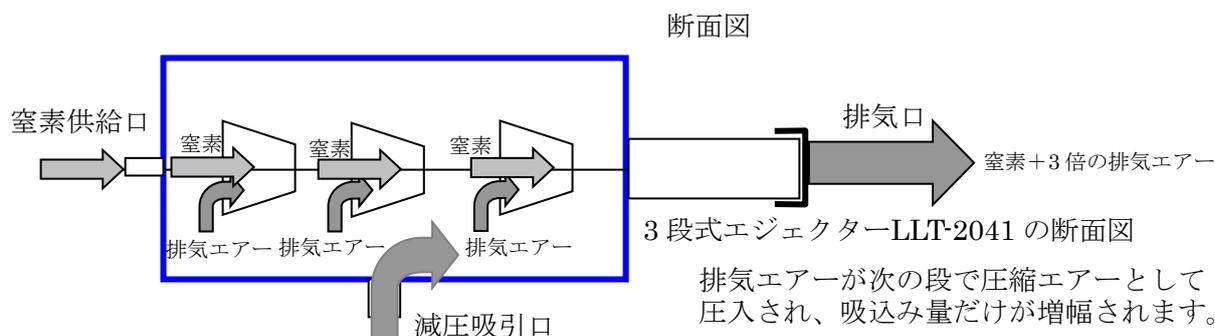
(3) 点検器具

- ア. 株式会社プレックス製 液相部ペアリークテスターLLT-2200/LLT-2200 α /LLT-2200 β
一般財団法人全国危険物安全協会の性能評価基準に合格済み

平成 27 年 3 月 31 日 全危協評第 10-3 号

ウ. 減圧装置

- ① エジェクター (3 段式真空発生装置 LLT-2041) マルチステージ真空発生装置 LLT-2041B)



3 段式真空発生器 LLT-2041

T 型接続管への取り付け

マルチステージ真空発生器 LLT-2041B

窒素ガスポンベの噴出力を利用し、エア供給口より窒素を供給する。

エアコンプレッサーの噴出力を利用する場合は、引火点の低いガソリン等第一石油類の危険物には使用しない事。

アース線はローリーアース等、接地抵抗の小さい専用のアースに必ず取り付けること。

エ. 閉鎖用具

点検要領

(1) 事前調査

試験を適正、有効に実施するために行う調査であり、次の通りである。

- ア. 報告書作成に必要とする事項に関する調査で、報告書に定められた内容に従って行う。
- イ. 試験が適正、有効となるのに必要な事項に関する調査を行う。

① 点検範囲の確認

- a タンク内の残量を計測して、気相部の範囲と容積を求める。
- b 漏えい検査管の水位チェックで、タンク、配管の水没範囲から試験範囲を確認する。
- c タンク気相部に通じる配管と通じていない配管を区分して、前者の通ずる配管の気相部の容積と試験範囲を確認する。

② 試験条件の確認

- a タンク内の液温を測って、0～30℃の範囲内にあることを確認する。
- b ガソリン類等の揮発性の高い危険物の場合、気相部容積がタンク容量の30%以上あることを確認する。
- c 荷卸し後、10時間以上経過していることを確認する。

③ 試験実施条件の確認

- a ドライ方式で減圧する場合の排気口の安全措置を確認する。
- b 点検範囲内の開口部の閉鎖方法並びに計器取付方法を確認する。

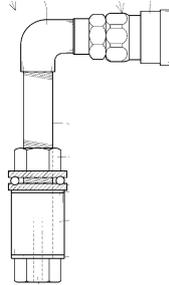
c 気象変化の激しい場合の試験中断の措置を確認する。

(2) 準備

事前調査に基づき、試験実施のための具体的な作業を含めた準備である。

ア. 消火器、安全柵、警戒ロープ、作業標識等の設置を行い、火災予防上支障のない環境に準備する。

イ. 点検範囲内にある開口部をあらかじめ確認された方法(バルブ、止め板、密閉治具)で閉鎖する。



ウ. 点検範囲に応じて開口部を密封する。減圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。配管密閉加圧治具 P R-1226 を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。

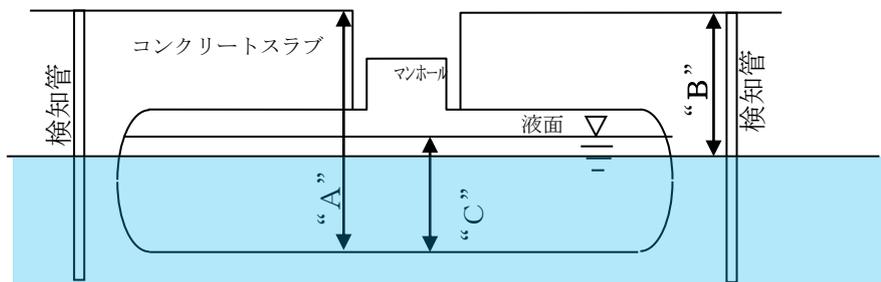
エ. 圧力、温度の測定に最も適した状態に計器を取り付ける。

オ. それぞれの減圧装置をあらかじめ確認された位置に取り付ける。

カ. 設定減圧値を決定する。

- ① 基本減圧値としてタンクの底に -10 kPa が加わるようにするか、それとも -5 kPa にするかを選択する。 -10 kPa のほうが全体の試験時間を短縮できるので、最初 -10 kPa の基本減圧値を選択する。
- ② この -10 kPa の選択によって設定減圧値が -20 kPa 以上になった場合は、地下タンクの構造上安全でないので基本減圧値を -5 kPa とする。
- ③ -5 kPa の基本減圧値を採用しても、設定減圧値が -20 kPa を超える場合は、地下タンク内の危険物の高さを少なくするか、少なくなるまで検査日を変更する。
- ④ 設定減圧値は以下の方法で計算する。(液相部ペアリークテスターに液面高さ及び地下水位高さを入力することにより画面に表示される。)

a. 地下水と液面高さを以下の図のように測定する。



b. 地下水高さは(地下水位)は $(A - B)$ mm である。

c. 液面高さは C mm である。

d. 設定減圧値は $((C - (A - B)) \times 0.01\text{ kPa}) + \text{基本減圧値}$
小数点以下切り上げ

例えば基本減圧値 -10 kPa 、液面高さ 995 mm 、地下水位 400 mm の場合

$$((995-400) \times 0.01 + 10)\text{ kPa} = 15.95 \quad \text{切り上げて } 16\text{ kPa}$$

設定減圧値は -16 kPa となる。

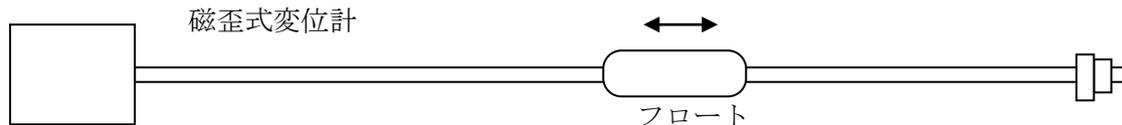
(3) 点検器具の維持管理

この試験に使用される計器、検査機器及び器具は、車載移動、屋外使用等の悪条件下で使用される
ところから機器類の機能維持に努めるとともに、使用時の点検、定期校正点検等を持って試験の適
性を図る必要がある。

ア. 使用時点検

使用時直前に行う、検査機器の機能、感度、精度を確認する点検。

- ① 磁歪式液面計の感度チェックには磁歪式液面変位計を地上で倒して、最初の確定スタート
の後フロートを約 1mm 程度動かした時に、追従したデジタル値が連動するかどうかを確認
する。



- ② 加速度変換器の感度チェックは、加速度変換器を小さく爪でこすった時に、加速度のデジ
タル数値が大きく変化し、且つイヤホンからの音が大きく出ていることを聴音確認す
る。
- ③ 記録計と、試験条件に合致した記録ができるか否かを確認する。
- ④ 記録紙の充填状態を確認する。(LLT-2200)
- ⑤ データー保存メディア(FD/CF/USB)等が挿入されていることを確認する。
- ⑤ 試験に使用する減圧値確認用圧力計と地下タンク、配管等をつなぐホースのカプラーやそ
の接続時に漏れがないかを確認する。

イ. 定期点検

日常の保管、管理上の点検の他に、定期的に基準器を使用し、計器の機能、感度、精度を確保
する等、補修を含め行う点検。

- ① 機器の校正は 1 年に 1 回必ずメーカーで校正・点検を受けること。
- ② I S O 認定事業者の地下タンクや官公庁の危険物地下タンクを漏洩検査する場合、1 年以内
の校正試験成績書やトレーサビリティ証明書(使用する測定機器が国家機関の持つ基準器
と合致していることを示す証明書等)の提出が求められるので、前もって検査機器製造メー
カーへ校正依頼をして証明書を準備しておくこと。

(4) 事前調査

ア. 点検範囲の確認。地下タンク及び配管の設置状況の確認を行う。

設置時の図面により現場を確認し、設置状況、埋設状況をスケッチする。特に古い設備や増設
が繰り返された設備では、種々のケースがあるので十分に確認し、点検範囲確認図を作成し、
補助資料とする。

イ. 同時に密閉に必要な治工具の確認をする。

ウ. 時には点検のために切り離し工事を事前に行う必要がある場合もある。

エ. 全容量、液種、地下水位、残液量の有無、及びタンク番号等を確認し記録する。

オ. 荷卸し後、10 時間以上経過していることを確認する。

カ. 点検中は液の使用ができないため、操業を止める必要があるので、日程調整を行う。

キ. ボイラー等に使用する地下タンクで、サービスタンクが設置されているものにあつては、サー
ビスタンクを満油にすることにより検査時間内に検査が終了するか確認のうえ、自動で満油に

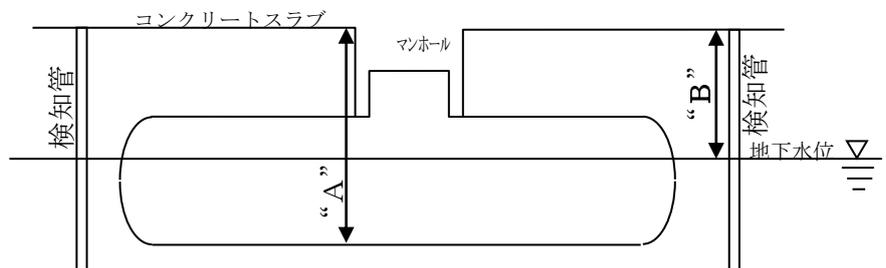
する。

ク. 点検当日の予定液面高さを予測し、点検可能かを確認する。

ケ. 漏洩検査管（検知管）による地下水位を確認し、点検の有効性及び点検範囲を確認する。

検知管の深さ及び地下水等を確認記録する。地下水位はタンクのどの高さまでに地下水が達しているかが重要なので、以下の手順で調査する。

- ① タンク内に計量尺棒（PR-1218）等を計量管から挿入し、タンクコンクリートスラブまでの高さを測定する。その高さが基準となる地下タンクの底の高さ0cmの位置である。この高さを“A”とする。
- ② 次に検知管より計量尺棒を挿入しコンクリートスラブの位置からの地下水位までの高さを測定する。この高さを“B”とする。同様の測定を全ての検知管について実施する。
- ③ 地下水位CはA－Bより算出する。
- ④ 検知管における測定及び計算結果より、一番地下水位の低いものを地下水位として設定する。（安全性を見て低いものを選択する。）



- ⑤ 地下水が検知管の詰りにより測定できない場合は、安全を見て地下水位C = 1mmを採用する。（より大きな設定減圧値になり、安全側に設定できるため）
- ⑥ 計量尺にオイルフリーリングペーストを若干塗りこみ、地下水にオイルが混じっていないかを調べる。
- ⑦ 検知管がない場合、図面等で確認するとともに、コンクリート等でふさがれた位置を探し正規の状態にする。
- ⑧ タンク底面から液面の高さを測定する。

コ. 気温、気相部及び液面下2～3cmの位置の液温を測定し記録する。（気温が0℃以下の場合には安全装置の凍結に注意する。）

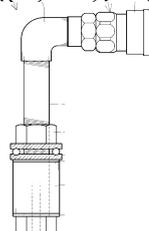
(5) 準備

ア. 密封

- ① 消火器、安全柵、警戒ロープ、作業標識等の設置を行い、火災予防上支障のない環境に整備する。
- ② 開口部を止め板等で閉鎖し、点検範囲を密封する。（減圧状態を安全に維持し、確保できる方法で行う。）

点検範囲に応じて開口部を密封する。減圧状態を十分安全に維持する強度を有する方法で閉鎖する。

配管密閉加圧治具PR-1226を使用する場合は、メーカー取扱説明書を十分理解し使用する。



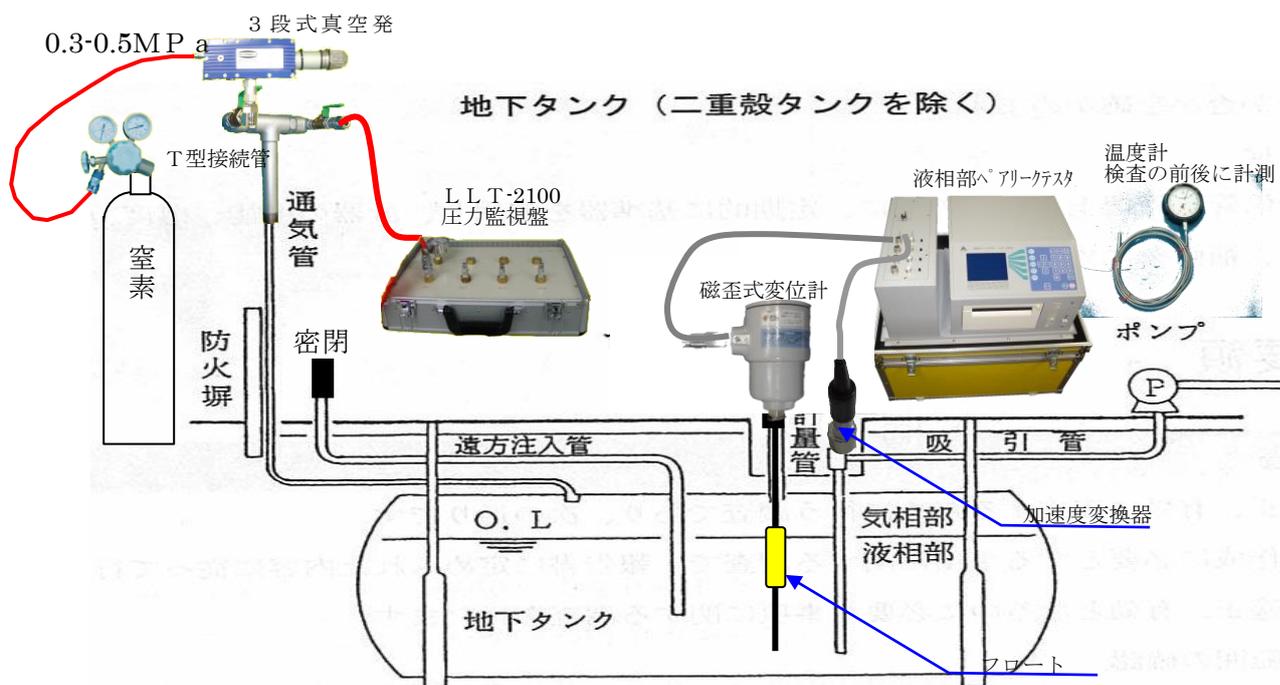
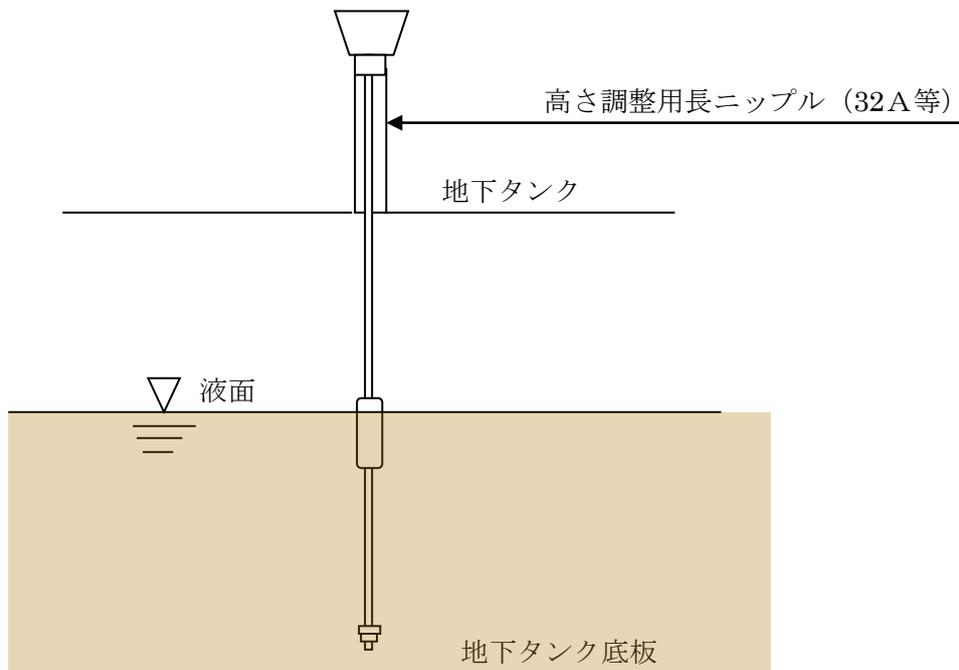
③ 注入口金具を取り外し、密閉する。(金具は密封不完全なものがあるので、取り外しを原則とする。) 取り外さない場合には密閉加圧治具PR-1226により、密封する。ガソリンスタンド等の注油口の場合にはPR-1226-80A(給油口)かPR-1226-100A(給油口)により密封する。

④ 通気口は、金具をはずし、通気口付きのバルブを取り付けて試験後のガス放出口とするか、または同等以上の安全な方法とする。

⑤ 磁歪式変位計を立下り配管に取り付けて、密閉する。

磁歪式変位計のロッドは細くて曲がりやすいのでロッドを持って挿入しない。必ずヘッドを持ち、脚立等の上からゆっくり挿入する。

高さ調整は、取付用の配管(長ニップル)の長さで行う。



液相部試験取付図

- ⑥ ガスの放出は安全な場所をあらかじめ確認しておくこと。放出は必ず、通気管から40メッシュの網の付いた3段式真空発生器（エジェクター）を用いること。
- ⑦ あらかじめ減圧圧力は、計算かペアリークテスターの設定値表示により確認しておく。

(6) 試験

- ア. 点検責任者の指示に従って、作業員全員が火災予防に留意しながら、以下の要領に従って試験を実施する。
- イ. ペアリークテスターの電源投入後画面より、タンク容量、危険物品名、液体残高、地下水高さ、基本減圧値等を設定の上、スタートする。
- ウ. 試験に際しては、メーカー取扱説明書を熟読し実施すること。
- エ. 気泡の音は出ていなくても、減圧によって液体が戻ってタンク内に垂れていないか、イヤークラスターで聴音する。
- オ. 加速度値が大きくても、連続音か周辺の音なのかを確認する。
前もって気泡音を聴音しておき、試験の時の参考にする。(株式会社プレックスホームページよりダウンロード可能)
- カ. あらかじめ、取扱説明書に十分精通すること。
- キ. 試験実施に当たり、安定確認及び安全確認は十分に実施すること。

(7) 判定方法

判定基準

液相部ペアリークテスター判定基準

平成27年3月31日 全危協評第10-3号

1. 気泡浸入による加速度測定判定

事前測定値(初期値)と減圧達成後(減圧時)の測定値のレベル差で判定する。

初期値と減圧時測定値の加速度レベル差	判定	試験時間
6db未満	異常なし	5分間
6db以上	異常あり	5分間

※ ただし、ヘッドホンモニターに気泡の破裂による連続音以外の音が聞こえる場合及びレベル表示モニターが変化し不安定な場合は、再試験とし、更に5分間延長し試験を繰り返す。

2. 地下水の浸入

判定は、事前測定値(初期値)を基準として、減圧静置時間内に液面変位量が0.025mmに達した場合異常ありとする。タンク容量毎の減圧静置時間は次表のとおり。

(常温で蒸気圧の高い液種の場合は、減圧完了後液面の安定を自動で確認し、減圧静置時間に入る。)

タンク最大容量	基本減圧値5kPa	基本減圧値10kPa
0から3KLまで	15分	10分
3を超え5KLまで	20分	15分
5を超え10KLまで	30分	20分
10を超え20KLまで	45分	30分
20を超え30KLまで	60分	45分
30を超え50KLまで	80分	55分
50を超え70KLまで	95分	65分
70を超え120KLまで	130分	95分
120を超え150KLまで	160分	115分

(注)減圧静置時間内に液面変位量が0.025mmに達しない場合でも、液位の上昇が確認されたときは、自動的に減圧静置時間が延長される。

<検査における設定減圧値計算方法>

残液量:Amm 地下水位:Bmm

設定減圧値= $((A-B) \times 0.01) + (10\text{kPa}$ または $5\text{kPa})$

計算で最大20kPaを超えた場合は、試験不能とする。

(注 1)減圧静置時間内は液種により必要な減圧値が確保されること。

(注 2)常温で蒸気圧の高い危険物(0.4kPa at20°C)については、あらかじめ-2kPaを設定減圧値に計算する。

(8) 復帰

試験前の原形に戻す作業を次の手順で行う。

- ① 点検範囲内や閉鎖開口部の閉鎖を解き、復元する。
- ② 計器、減圧装置を取り外す。この場合圧力はバルブ等を用いて徐々に戻すように努める。
- ③ 気温、液温の測定をする。
- ④ タンク又は配管に接続する計器類を戻し、試運転を行い、正常を確認する。

ボイラー等サービスタンクのある施設については、自動で吸引し自動停止することを確認する。

- ⑤ 消火器、安全柵、警戒ロープ等を片付ける。

(9) 報告書の作成

報告書作成

- ① 社内記録用紙に測定記録データを整理して保管する。
- ② 提出用紙に必要な事項を記入して提出する。
- ③ 報告書作成ソフト又はデーター張付ソフトを使用する場合は、点検データーの番号を間違えないようにする。

(10) 留意点・安全対策

留意点

- ア. 地下タンクに危険物を荷卸して、10時間以上経過していない場合は試験を行わない。
- イ. 気象変化の激しいときは、特に温度変化の急な場合は、判定に注意する。
- ウ. 揮発性の高い液体の場合は、平衡状態を確認して試験を行う。また、圧力降下限値以下に圧力が低下しないように監視する。
- エ. ガソリン等の揮発性の高い危険物の蒸気圧を小さくするため、気相部空間容積をタンク容量の30%以上とする。
- カ. 中仕切りタンクの試験は、仕切り板の気密性を確認するために他方タンクも密閉し、試験測定器と同等の精度の圧力計を付け、圧力変化を監視するか2チャンネルで同時に試験する。
- キ. 粘度の高い(150mm²/S以上)危険物に対しては、適用しないこと。
- ク. 測定時間は、所定の減圧値に達した時点から測定終了までとする。
- ケ. 測定時の危険物の液温は、液面下2～3cmの位置の温度とする。

安全対策

- ア. 消火器・安全柵・警戒ロープ・作業標識等を設置して防火・災害予防に努める。
- イ. 減圧時のガス放出は安全な場所で行う。
- ウ. 作業は慎重に行い、粗暴な行為をしない。