

危険物関係用語の解説（第21回）

○固定給油設備

固定給油設備とは、給油取扱所に設置されるポンプ機器及びホース機器からなる固定された給油設備です。

設置されるポンプ機器とホース機器との組み合わせによって固定給油設備は、図1から図4に示す構成に分類することができます。

本稿では、最もポピュラーな図1中の「ポン

プ機器及びホース機器が計量器に設けられている構成」に示されている固定給油設備を対象として解説することとします。

1 固定給油設備の構造概要

図5にセルフ方式ではない給油取扱所に設置されている固定給油設備の構造例を示します。

燃料油（レギュラーガソリン、ハイオクガソ

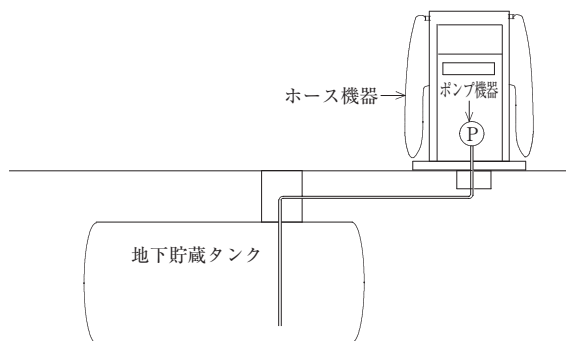


図1 ポンプ機器及びホース機器が計量器に設けられている構成

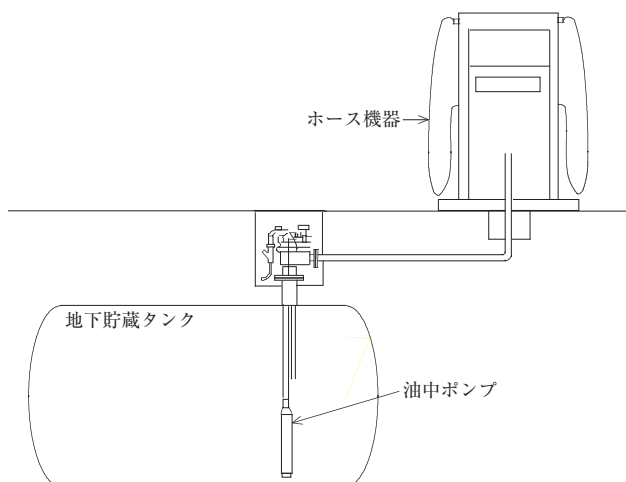


図2 ポンプ機器を油中ポンプとし、ホース機器のみが計量器に設けられている構成

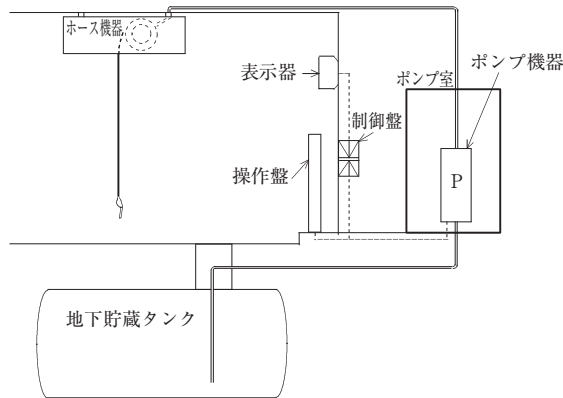


図3 ポンプ機器をポンプ室に設置し、ホース機器のみが天井等に設けられている構成

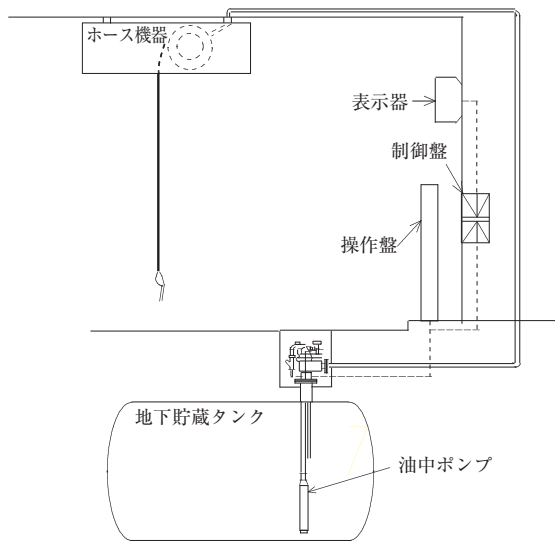


図4 ポンプ機器を油中ポンプとし、ホース機器のみが天井等に設けられている構成

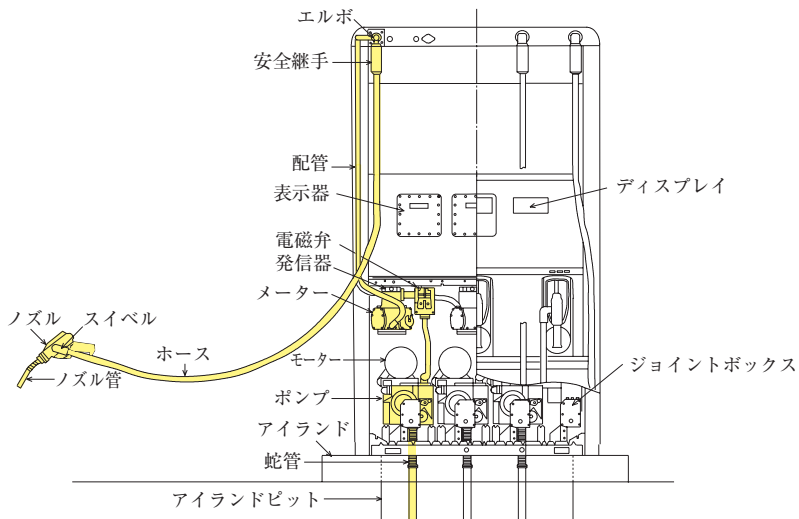


図5 固定給油設備の構造例

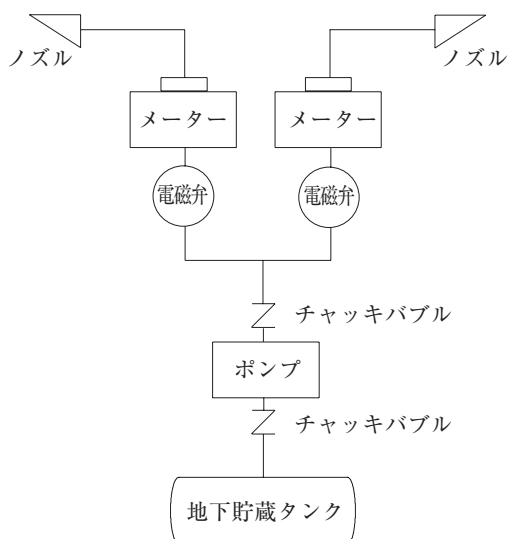


図6 配管系統図

リン、軽油)は、専用タンクから固定給油設備の下に設けられたアイランドピットに至る地下埋設配管を介して固定給油設備に供給されることとなります。

燃料油の固定給油設備内での経路は、地下埋設配管→蛇管→ポンプ→配管→電磁弁→メーター(流量計)→配管→エルボ→安全継手→ホース→ノズルの順となります。

図5の例では、ポンプが3基ありますのでこ

の固定給油設備で3種類の燃料油を取り扱うことができます。

更に、図6の配管系統図に示すように1基のポンプに2つのメーターを設ければ、固定給油設備の両側で、同じ種類の燃料油を給油することができます。

2 固定給油設備を構成する装置等

(1) ポンプ

ポンプの構造(例)を図7に示します。

① チャッキバルブ

ポンプを停止した際に燃料油が地下貯蔵タンク側に戻ってしまうこと(油落ち)を防ぐためのものです。

チャッキバルブを、ポンプ内蔵型にすることにより、地下貯蔵タンクとポンプとの間の地下埋設配管を常時負圧として、燃料油の漏えいを防ぎます。

② 吸入ストレーナー

ポンプへのゴミの流入を防ぎます。

③ ポンプ

ギヤー型で、ホイール、ピニオンから構成されており、モーターの駆動で、ホイールを回転させ、ホイール、ピニオンで構成される

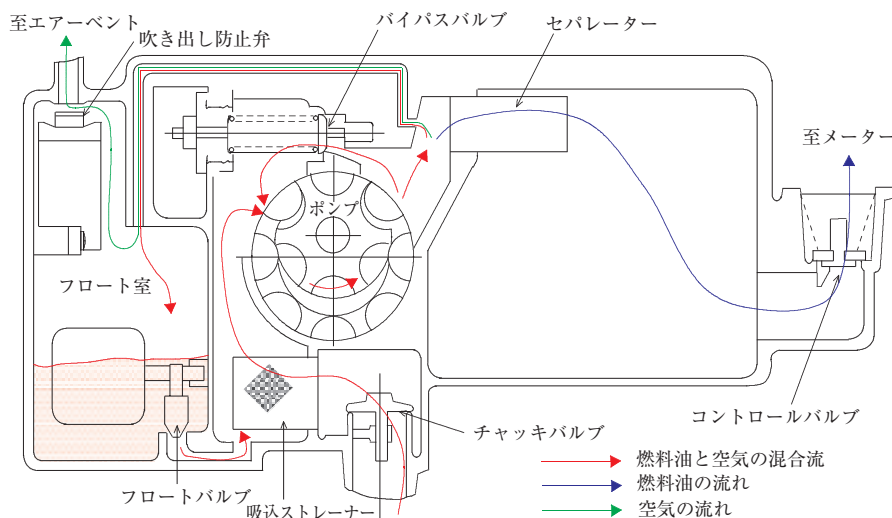


図7 ポンプの構造(例)

体積の変化により、燃料油を汲み上げ、吐出します。

④ セパレーター

燃料油中に混入した空気を分離する装置です。

燃料油に旋回流を発生させる遠心分離方式で、比重の小さい空気及び少量の燃料油をフロート室に送り込みます。

⑤ コントロールバルブ

メーター側からの燃料油の逆流を防止するとともに、メーター側の配管中の圧力が異常に上昇した場合にポンプ内へ燃料油を戻すためのものです。

⑥ バイパスバルブ

ノズルを閉じた時（締め切り運転）、又は僅かな流量で吐出している時、燃料油をポンプ内で循環させるためのものです。

⑦ フロート室

空気と少量の燃料油は、ここで気相と液相とに分かれ、空気はエアイベントを通して大気に放たれ、燃料油はポンプの吸入側に戻されます。

⑧ フロートバルブ

燃料油が一定量以上に達すると、フロートの浮力が働き、連結しているバルブが上昇することにより、ポンプの吸入側との通路を開とします。

⑨ 吹き出し防止弁

フロート室の燃料油の液面が異常に上昇した場合に、エアイベントからの燃料油の吹き出しを防止するためのものです。

(2) 配管

配管は金属製であり、0.5MPaの圧力で10分間の水圧試験を行い、漏れがあってはならないこととされています。

(3) メーター

メーターとは、燃料油の流量を計測する装置（流量計）であり、計量法により厳密な精度が求

められています。

メーターは、固定給油設備に設けられるホースの数だけ必要となります。

(4) 発信器

メーターで計量した燃料油の量を電気信号に変換して、表示器に送信します。

(5) 表示器

給油した燃料油の容量を表示する装置です。

(6) 電磁弁

メーターとポンプの間に設けられている弁であり、制御スイッチ（ノズルスイッチ）によって開閉します。

(7) 制御スイッチ

ノズル掛けの裏側に設けられており、メーターの起動・停止や電磁弁の開閉を行います。

(8) 安全継手

安全継手は、給油中に誤って自動車を発進させてしまった等により、給油ホースに著しい引張力が加わったときに破断し、危険物が漏れないよう給油ホースの途中に設けられる装置です。

図8に安全継手の構造と作動状況を示します。安全継手は2,000N以下の引張力によって離脱することが必要です。

(9) ホース

ホースは、燃料油に侵されないものであることとJIS K6343「送油用ゴムホース」に定める一種の性能を有することが必要です。

ホースは、地盤面との接触による劣化を防止する必要があることから、図9に示すように給油ホースを地盤面に接触させない機能を有するか、図10に示すように給油ホースにゴム製又はプラスチック製のリング、カバー等で保護することが必要です。

(10) ノズル

ノズルは、図11に示すような構造となっており、レバー（手動開閉装置）を握ると主弁が開閉して燃料油を給油することができるように

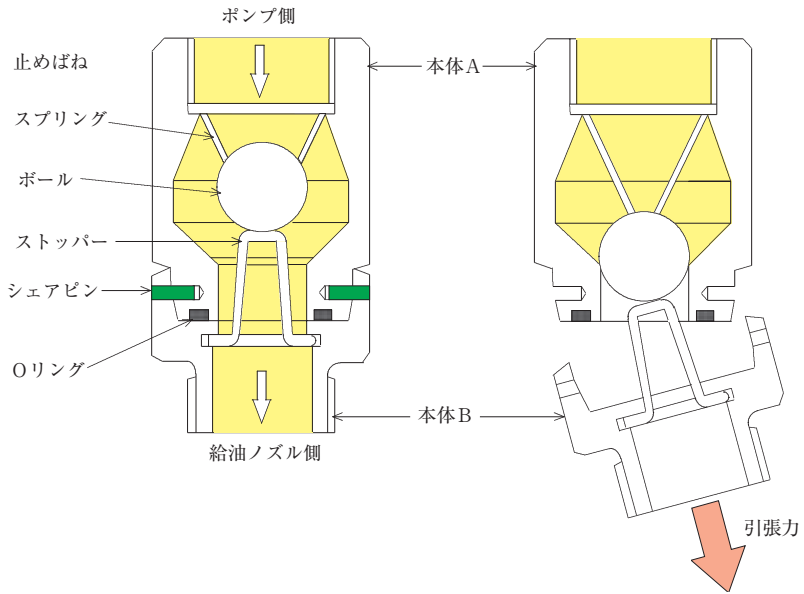
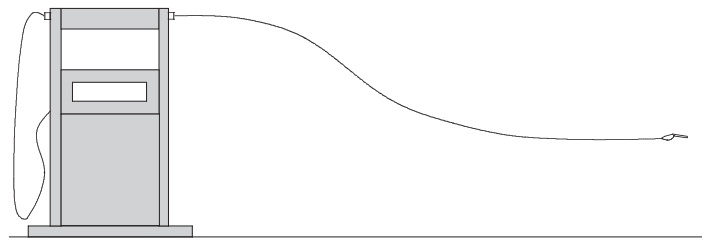
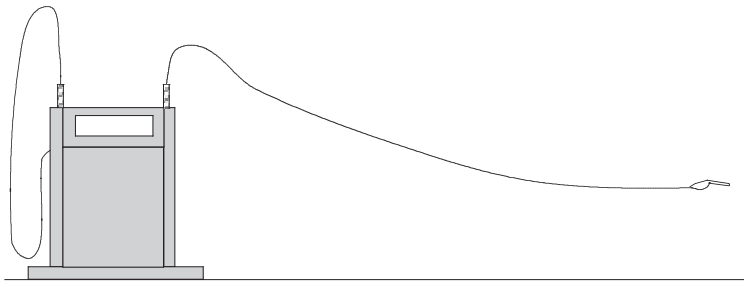


図8 安全継手の構造（例）と作動状況



①ホース取出口を高い位置に取り付ける方法



②ホースをバネで上部に上げる方法

図9 給油ホースを地盤面に接触させない機能

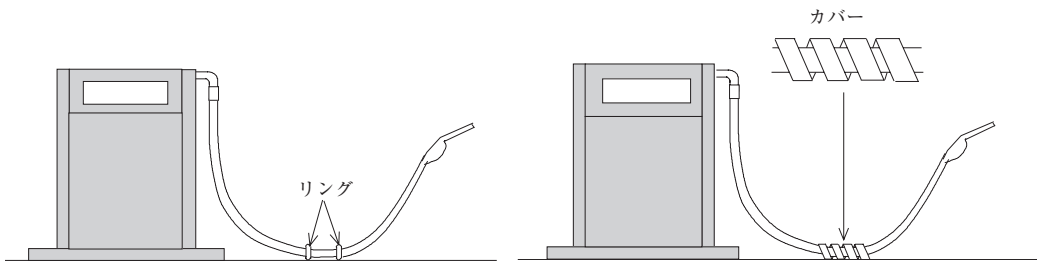


図10 ゴム製又はプラスチック製のリング、カバー等による保護

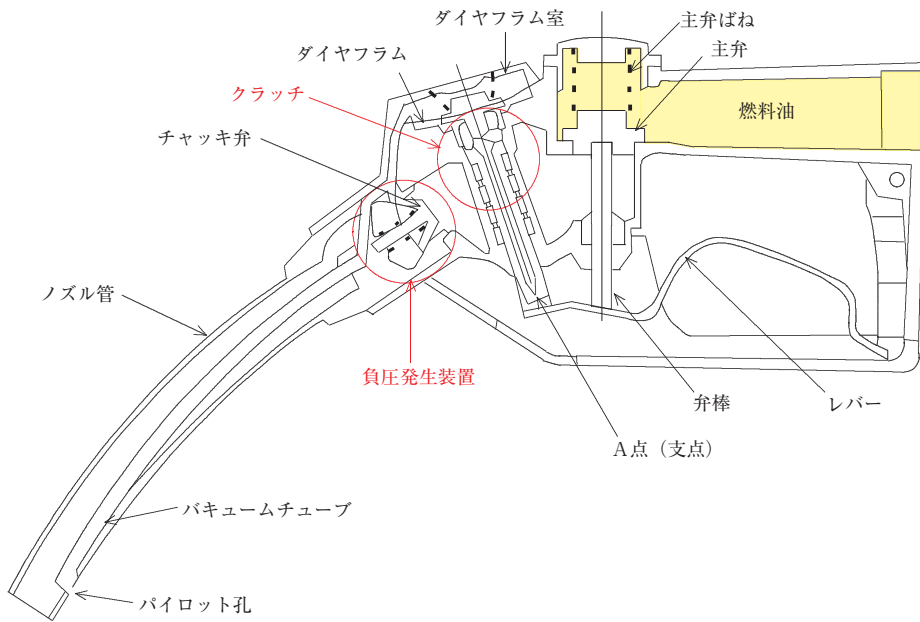


図11 ノズルの構造（給油前の状態）

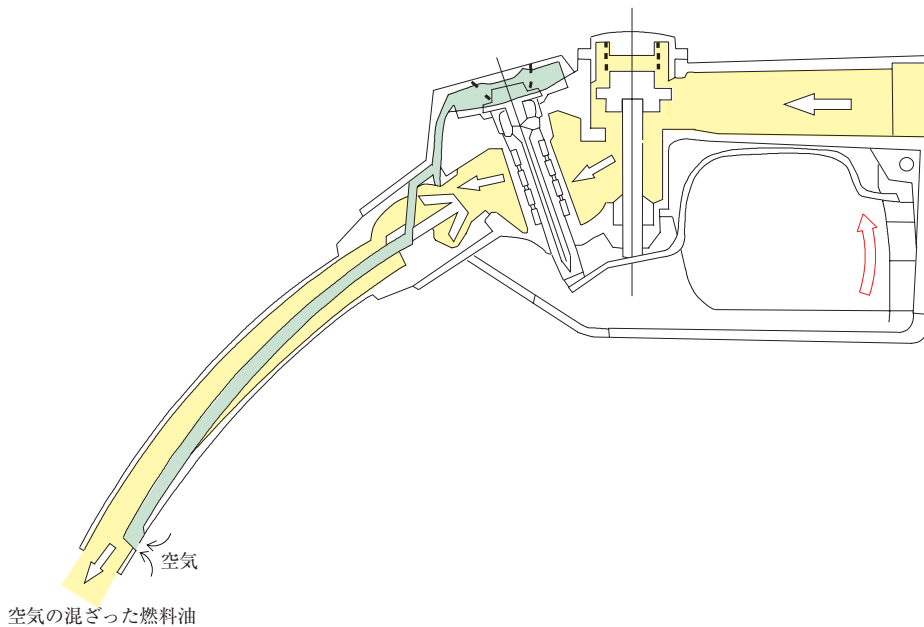


図12 ノズルの構造（給油時の状態）

なっています。

ノズルは燃料油を過剰に注入することを防止する構造（満量停止装置）となっています。

図12に給油時の状態を示します。

- ① レバーを握るとクラッチがロックされ、A点を支点として弁棒を押し上げ主弁が開きます。
- ② 燃料油は主弁を通過し、チャッキ弁を押

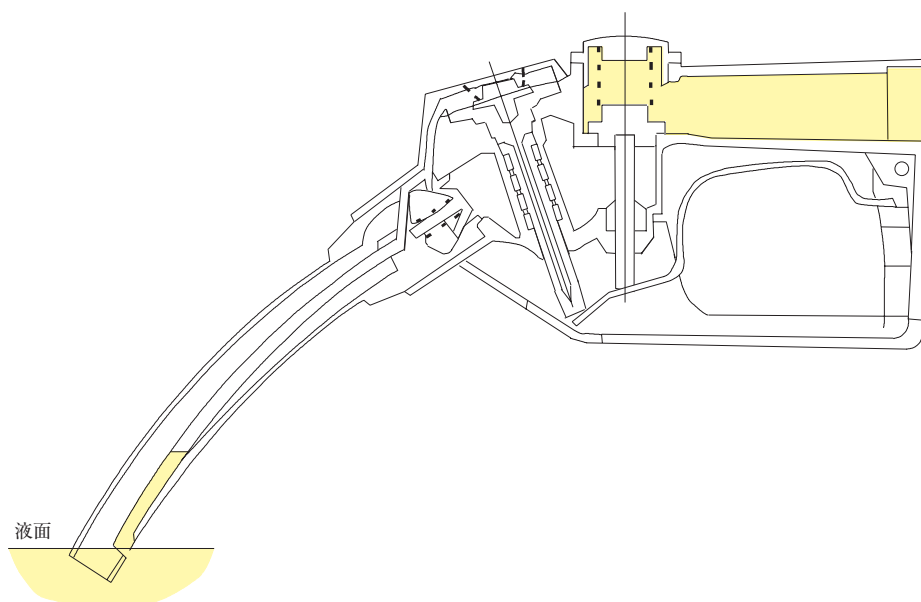


図13 ノズルの構造（満量停止装置が作動した状態）

してノズル管の先端から流出するようになります。

このとき、負圧発生装置よりパイロット孔からダイヤフラム室に至る部分には負圧が発生しますが、パイロット孔から空気が供給されるため、ダイヤフラム室の圧力は給油前と変わりません。

満量停止装置が作動した状態を図13に示します。

- ① 燃料油の液面が上昇して、パイロット孔を塞ぐと、空気の供給が絶たれてパイロット孔からダイヤフラム室に至る部分の圧力は急激に低下します。
- ② ダイヤフラム室に設けられているダイヤフラムは負圧によって上方へ移動し、クラッチのロックが解除されて、レバーは支点を失うこととなり、主弁は閉止されます。レバーを元の位置に戻すと、図11に示す状態となります。

(11) 電気設備

固定給油設備の内部は、可燃性蒸気が流入しない構造（ベーパーバリアによって区画された

部分）となっている部分以外の部分に設けられる装置等は防爆構造でなければなりません。また、これらの装置等を接続するための配線等も防爆工事でなければなりません。

固定給油設備のベーパーバリア及び電気設備については次号で解説いたします。

(12) 外装

固定給油設備の外装は、火炎が接近した場合でも容易に延焼しないように、難燃性を有する材料で造られていなければなりません。

ただし、油量表示部等機能上透視性を必要とする外装の部分については、必要最小限の大きさに限り、難燃性を有する材料以外の材料とすることができるかとされています。

図5中のディスプレイがこの部分に相当します。

(13) 静電気除去

ホース等及びこれらの先端のノズルに蓄積される静電気を有効に除去するため、先端のノズルから固定給油設備の本体の外部接地工事端子までの抵抗値は1,000Ω未満であることとされています。