

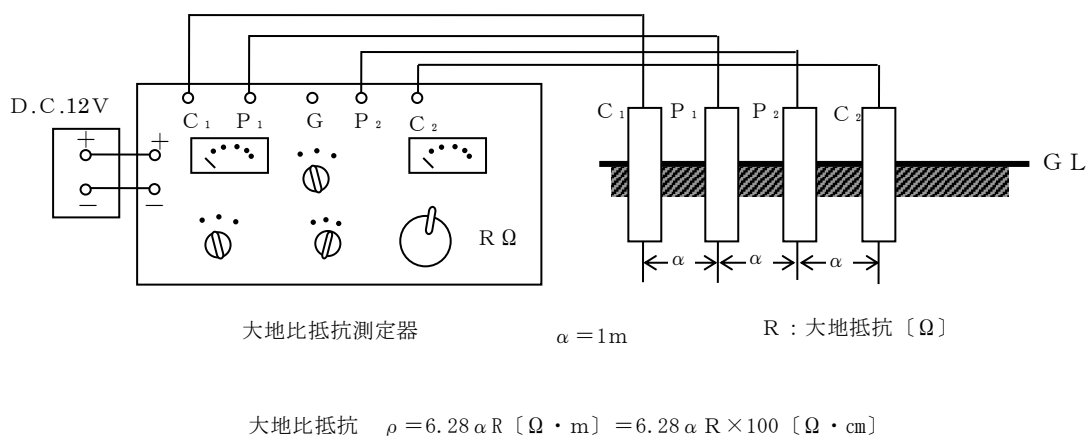
地下配管等の電気防食

1 調査の方法

調査の手法は、次のいずれかによること。

(1) 大地比抵抗の測定

$$\text{大地比抵抗 } \rho = 6.28 \alpha R \text{ [}\Omega \cdot \text{m]} = 6.28 \alpha R \times 100 \text{ [}\Omega \cdot \text{cm]}$$



第1図 大地比抵抗測定法の例

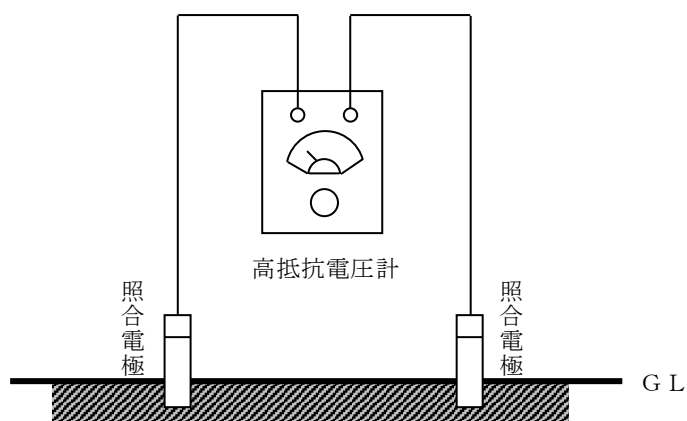
(2) 地表面電位勾配の測定

ア 地表面電位勾配は、配管理設予定場所の敷地の直角二方向について、飽和硫酸銅電極又は飽和カロメル電極を照合電極として測定すること。

イ 地表面電位勾配測定照合電極の相互間隔は、おおむね10m以上の距離とすること。

ウ 迷走電流の影響が時間によって異なると思われる場所の測定は、直流電気鉄道に係る場所にあつては、測定場所を電車が通過している時間帯その他にあつては、直流電気の消費されている時間帯において行うこと。

エ 地表面電位勾配の測定の測定場所は、原則として地下配管理設予定場所の敷地内とすること。ただし、敷地内の全面が舗装されている場合は、当該敷地をはさむ外周を測定の場所として利用することができる。



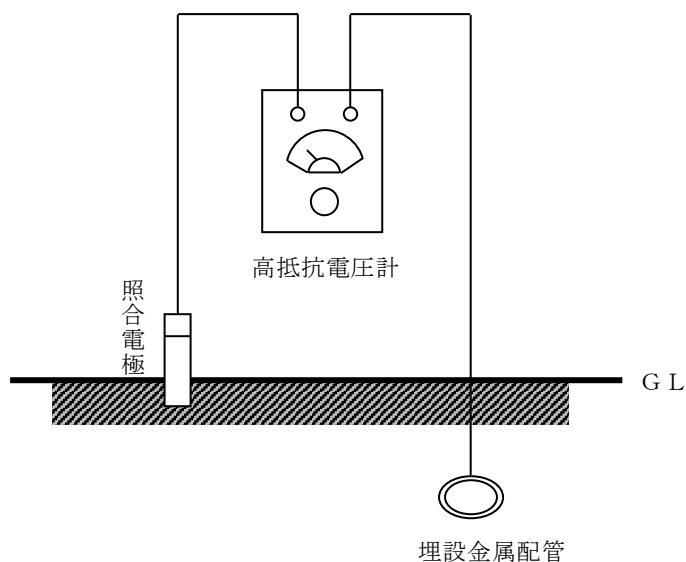
第2図 電位勾配測定法の例

(3) 対地電位の測定

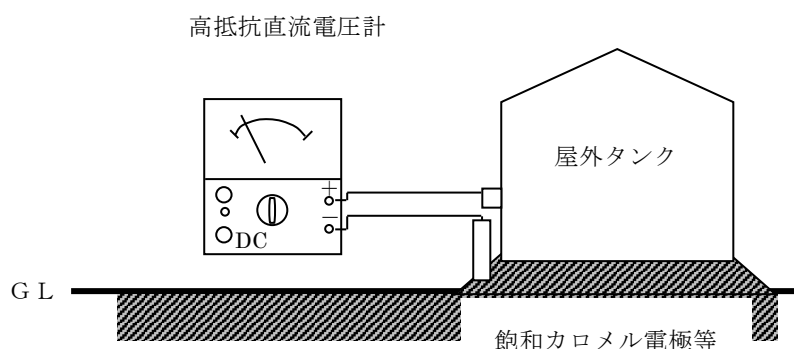
ア 対地電位は、配管の埋設予定場所の敷地内に存する既設埋設配管を利用し、飽和硫酸銅電極又は飽和カロメル電極を照合電極として測定すること。

イ 前アの測定は既存埋設配管の直上部の地盤面に上について、おおむね10mごとの間隔で照合電極をあてて行うこと。この場合において、配管の埋設部分が10m未満となる測定箇所は、当該埋設部分の長さに相当する間隔で足りること。

ウ 迷走電流の影響が時間によって異なると思われる場所の測定は、前(2)のウの例によること。



第3図 対地電位測定法の例



第3 図の2 対地電位測定法の例

2 測定結果の判定

調査の結果，次に該当する施設については電気防食措置を行うこと。

- ア 大地比抵抗が $2,000 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満となったもの
- イ 大地に電位勾配（約 5 mV/m 以上）が認められたもの
- ウ 配管等の対地電位が当該配管の自然電位（ $-0.5 \sim -0.6 \text{ V}$ ）より正側の電位となったもの（飽和硫酸銅電極の場合は -0.85 V より正，飽和カロメル電極の場合は -0.77 V より正）又は最大電位変化幅 50 mV 以上が認められたもの

3 システムの選定

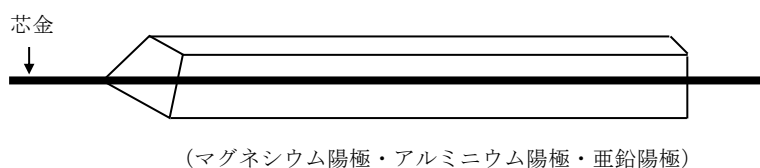
電気防食システムには，流電陽極方式，外部電源方式，選択排流方式があるが，過防食防止，防爆保持，施工，維持管理が容易な点などから危険物施設内に施工する場合は，流電陽極方式を採用するのが一般的である。

なお，いずれのシステムも施工困難な場合は，ピット内に配管を敷設し，大地と接触しないよう施工することをもって替えることができる。

この場合，ピット内に敷設された配管が水に浸漬されないための措置を講ずるとともに，ピットの構造は車両等の荷重に耐えるものとしなければならない。

4 電気防食機器の選定（流電陽極方式の例）

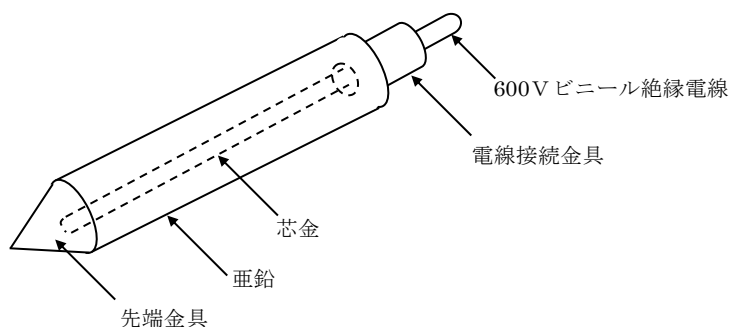
- (1) 流電陽極（以下「陽極」という。）は，マグネシウム合金・亜鉛合金・アルミニウム合金等があるが，大地比抵抗，配管等（以下「被防食体」という。）の防食面積を考慮して算定した重量をもつものを選ぶこと。



第4 図 陽極

(2) 基準電極で施設に固定して設ける電極（以下「施設固定基準電極」という。）は、維持管理等を考慮した亜鉛電極が望ましい。（防食電位は、0.25 V）

この場合、被防食体直近の大地中に基準電極を容易に打ち込むことが可能な場合は、必ずしも施設固定基準電極としなくてもよく、飽和カロメル基準電極等に行うことができる。

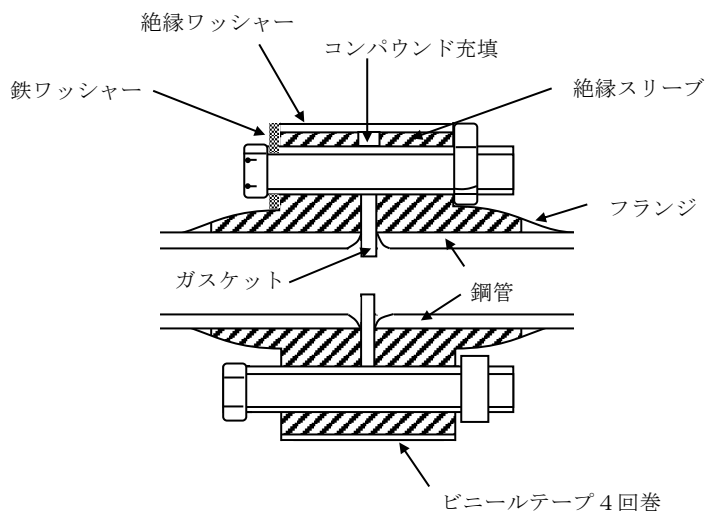


第5 図 施設固定基準電極

(3) 接続線は、心線が600V単心ビニール絶縁電線（直径1.6 mm）と同等以上の電線で、軟質ポリエチレンホース・硬質塩化ビニールパイプ等に収めたものを用い、陽極・被防食体からの線は赤色に、施設固定基準電極からの線は黒色とすること。

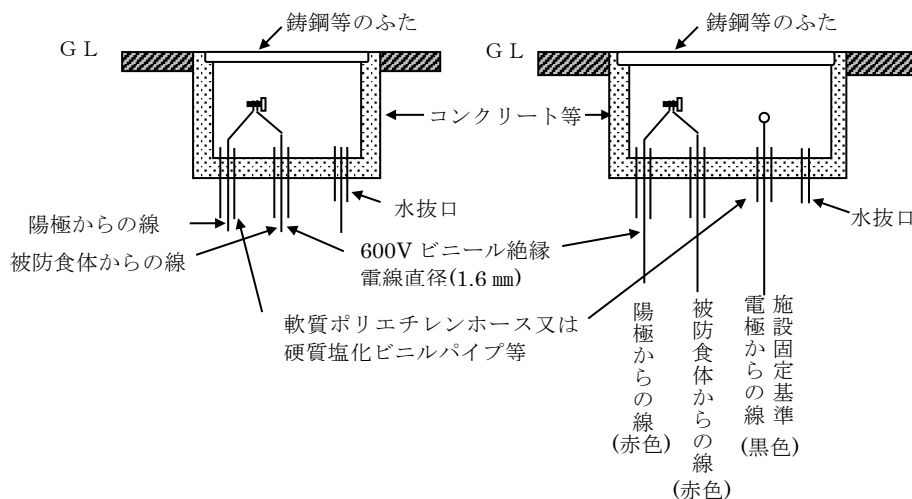
(4) 排流端子で埋設式の場合は、被防食体のイオン化傾向が同程度のものとするこ
と。

(5) 絶縁継手は、絶縁ワッシャー・絶縁スリーブ等の絶縁材により、接続部分を有効に電氣的に絶縁できるものとするこ
と。



第6 図 絶縁継手

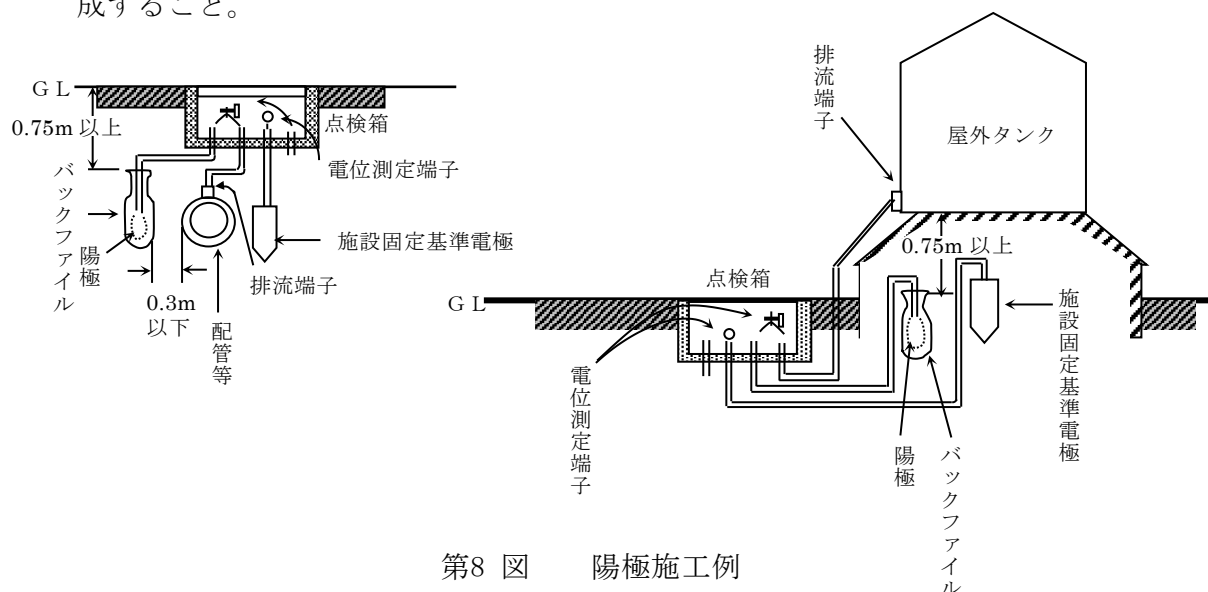
- (6) 接続箱・点検箱は、雨水・土砂等の浸入を防止するふたを設けるとともに、底部に水抜口を設けること。



第7 図 接続箱及び点検箱

5 電気防食機器の設置（流電陽極方式の例）

- (1) 陽極は、地盤面下0.75m以上で被防食体の直近（離隔距離0.3m以下）に埋設し、陽極からの接続線と被防食体からの接続線は、接続箱又は点検箱内において端子ボルトにより電氣的に又は機械的に堅固に接続すること。
- (2) 基準電極は、被防食体以外の金属の影響を避けるため被防食体の直近に埋設又は打ちこむこと。（打ちこむ場合は、電極の長さの3分の1以上を打ちこむこと。）
この場合、施設固定基準電極の線は点検箱内に引き込み、電位測定用の端子を構成すること。



第8 図 陽極施工例

- (3) 排流端子と被防食体との接続は、溶接又はネジ接合等により電氣的機械的に堅固に行うこと。
- (4) 被防食体と他の工作物は、絶縁継手等により電氣的に絶縁されていること。ただし、被防食体と一体のものとして防食されている工作物は、この限りでない。
- (5) 接続箱等を利用した電位測定端子は、被防食体である配管延長のおおむね200m以下ごとに2箇所以上となるように設けること。

6 電気防食システムの保持

電気防食の生命は、陽極にあるので次の(1)及び(2)により被防食体と陽極の平均対地電位を測定し、陽極の腐食（質量減少）の程度を確認し測定電位が防食電位より正側の値となった時は陽極の埋めなおしを行うこと。

- (1) 対地電位の測定方法は、次によること。

対地電位は、基準電極と高抵抗直流電圧計を使用して測定すること。

- (2) 対地電位の測定回数は、次によること。

ア 前回の測定電位が、防食電位から100mV以上負の場合は1年に1回以上

イ 前回の測定電位が、防食電位から100mV未満負の場合は1年に4回以上

なお、(2)のア、イに掲げる測定を行ったときは、法第14条の3の2に基づきこれを記録し保存すること。

7 過防食による悪影響を生じない範囲内

過防食による悪影響を生じない範囲内とは、次によること。

- (1) 鋼管、鋳鉄管、ダクタイト鋳鉄管又は銅管にあつては、飽和硫酸銅電極基準による -2.5V 、飽和カロメル電極基準による -2.42V より負の電位でないこと。
- (2) 前期以外の金属管の場合にあつては、当該金属管の材質組成に応じて決められる電位より負の電位でないこと。
- (3) 配管（鋼管）の対地電位平均値が、マイナス 2.0V より負である場合は、過防食による悪影響（一般に防食被覆を破壊するおそれがある）が生じるおそれがあると思慮する。（S. 53. 11. 7 消防危第147号質疑）