

HPI TR

石油タンクの防食及び腐食管理指針

Recommended Practice of Corrosion Control and Protection
in Above-ground Oil Storage Tank

HPI TR G 105: 2017

2017年11月28日改正

一般社団法人日本高圧力技術協会

High Pressure Institute of Japan

目次

	ページ
1 適用範囲.....	1
2 引用規格.....	2
3 構成.....	2
4 石油タンクの腐食.....	2
4.1 代表的な腐食の形態.....	3
4.2 タンク外面における部位別腐食傾向.....	8
4.3 タンク底板面における腐食速度.....	9
5 構造設計における腐食の考慮.....	12
5.1 法規・規格における腐れしろ.....	12
5.2 構造設計における腐れしろ.....	13
5.3 防食設計.....	13
6 防食法.....	14
6.1 防食法の選定.....	14
6.2 塗装.....	15
6.3 雨水浸入対策.....	39
6.4 地下水浸入対策.....	39
6.5 電気防食.....	40
7 腐食管理.....	47
7.1 腐食管理の種類.....	47
7.2 貯油中腐食点検.....	48
7.3 開放時の腐食点検.....	51
8 補修.....	56
8.1 補修方法の選定.....	56
8.2 補修施工要領.....	56
8.3 補修後の試験・検査.....	56
9 石油タンクの腐食防止に関連する法規・基準.....	57
9.1 国内外における石油タンクの腐食防止に関連する法規・基準.....	57
9.2 個別項目内容の要約.....	60
参考文献.....	66
附属書 A(参考) 塗膜調査の方法.....	67
附属書 B(参考) 塩分付着量の簡易測定法.....	78
附属書 C(参考) 素地調整に関する資料.....	80
附属書 D(参考) 技術用語の解説.....	82
日本高圧力技術協会規格作成基準解説.....	解 1

日本高圧力技術協会規格
石油タンクの防食及び腐食管理指針
Recommended Practice of Corrosion Control and Protection
in Above-ground Oil Storage Tank

序文

本技術指針の目的は、次節に掲げる適用範囲に適合する石油タンクが、腐食によりその構造材の一部を失って液体容器としての健全な機能を維持できなくなることがないように、特に、安全確保と環境保全の立場から取るべき措置や対策について提示することにある。具体的には、石油タンクの構造設計における腐食の考慮、防食法、腐食管理、腐食状況の評価・測定、補修、関連法規・基準の解説などについて、石油タンクの保全管理に係る技術者にとって実践的指針となる技術的内容を提供する。

1 適用範囲

本指針の適用対象とする石油タンクは、屋外地上設置縦型円筒鋼製石油タンクであり、次のようなものであるとの認識のもとにこの指針が作成された。

- a) **JIS B 8501:2013** “鋼製石油貯槽の構造（全溶接製）”又はこれと同類の外国の基準によって建設される構造物を対象とする。
- b) 直接地表上又は地表上の基礎表面に底板を置く縦型の円筒容器かつ建造物で、屋外の独立建造物として建設・使用される程度の規模のものである。従って、この種の石油タンクは建築基準法の適用を受けるものも含まれる。屋外建造物としての屋根は、円筒胴部（側板）に固定されたものと、上下に可動するものがある。
- c) 石油タンク本体は、軟鋼又はそれより若干引張強さの大きい高張力鋼で特に、耐食性を付与していないものを主たる構造材料とした構造物であり、その大部分は溶接構造物である。
- d) 石油タンクの内容物は、原則として原油及びガソリンから重油までの液体石油製品などである。従って、この石油タンクは消防法及びその関連政令・規則・告示の対象となる屋外タンク貯蔵所に含まれる。なお、一部の石油製品などは毒物及び劇物取締法の劇物となるなど、これ以外の法令の適用を受けるものもあるが、それら法令への対応は本指針の対象外とする。石油製品などは本質的には特に、腐食性があるものではないが、石油タンク内には原油などに含まれる硫化物や塩化物などの各種不純物、水分などに加えて雨水、海水及び微生物などが存在する場合も多く、原油や重油などでは半固体状のスラッジなども沈積物として含んでいる。
また、低流動点や高粘度の原油又は石油製品などを貯蔵する場合においては、通常、その流動性を保つに必要な程度に加熱・保温されており、このことが石油タンクの腐食を加速することがある。
- e) 既設の石油タンクは、建設後かなり長い年を経過したものも含んでいて、建設方法、構造の細部、防食施工なども多様であり、その基礎も、土壌、基礎砂、アスファルトサンド、オイルサンド、コンクリートなど多様である。

日本高圧力技術協会規格作成基準解説

この解説は、本体及び附属書に規定した事項、及びこれらに関連した事項を説明するもので、規格の一部ではない。

1 作成の趣旨と改正の経緯

1.1 1981年版（初版）

社団法人日本高圧力技術協会（HPI）の ST 委員会（石油等貯槽安全研究委員会）の中に、1975年9月、石油タンク及びその付属施設、配管、弁類などの腐食検査とその対策を研究・検討する目的で ST3C 小委員会（腐食と防食小委員会、委員長 北川英夫）が設置された。ST3C 小委員会は、石油タンクの使用・管理、設計・建設、防食施工・非破壊検査などに関与する諸組織より推選されたこの方面での専門家及び大学・中立研究機関・関係学術団体における研究者・経験者より編成された作業集団である。ST3C 小委員会は、およそ3年にわたって、石油タンクの腐食対策と腐食管理について作業・検討を行い、1981年1月に、“石油タンクの防食および腐食管理指針（1981年版）”を作成・制定した。

1.2 1989年版

その後、ST3C 小委員会は発展的に解散し、石油タンクの腐食防止と保全技術に関する調査・研究を目的とする ST-4 委員会（委員長 北川英夫）が1984年7月に発足した。

この間、石油タンクの防食と保全技術の進歩、管理体制の整備・強化と実務の充実などの技術面で著しい進展がみられるとともに、石油タンクの腐食・防食問題に対する社会的要請や経済的情勢の変化が見られた。このような情勢下で、1981年版発行以来数年以上も経過し、その内容見直し改正の必要性が生じた。

1989年版では、石油タンク底部内面の腐食対策としてその効果や実績が認められつつあった塗装による防食を中心に、“防食法”の章の大幅な加筆・改正が行われた。更に、底板板厚測定に関する装置機器及びその方法に関する技術の進歩により、塗膜上から石油タンク底板の板厚測定が可能となり、行政も認めたことから、“石油タンク底板の腐食による減肉の測定”の章も新たに加えるとともに、“法規・基準の概要”の章も付加された。

1.3 2002年版

1989年版の発行後10年の間に、石油タンク底板内面防食としての塗装の効果が広く認められるようになった。1994年には、危険物の規制に関する政令及び規則などが改正され、石油タンクの開放周期が見直しされ、一定の安全対策がなされた場合において、石油タンク個別に保全検査のための開放周期が延長されることとなった。この石油タンク個別の延長要因のひとつに石油タンク内面の塗装が挙げられている。その上、適切な塗装材料や施工などについての具体的な内容が定められているので、防食法を大幅に強化し、それらの内容を含むように改正した。

一方、最近海外では底板外面減肉の広範囲な面的測定が可能な検査技術、あるいは高速で自動測定が可能な技術が開発され実用化されている。そこで1998年度から2年間にわたって、塗装が施された石油タンク底板板厚の連続測定技術が消防庁で検討され、超音波探傷又は電磁気的な