屋外貯蔵タンク維持規格

（2022 年 2 月 1 日追補）

この追補は、2020 年 12 月 11 日に改訂された“屋外貯蔵タンク維持規格”2020 年版の追補である。したがって、今後、**JPI-8S-6-2020** とは、この追補も含むものとする。

なお、この追補は、石油学会ホームページ上で、該当箇所のみを示す。2022 年 2 月 1 日の追補は次の 11 箇所と屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加である。

JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 1）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 2）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：40 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 3）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：61 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 4）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：65 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 5）…… 4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 6）…… 4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：93 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 7）…… 5

JPI-8S-6-2020 の該当頁：102-103 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 8）…… 6

JPI-8S-6-2020 の該当頁：103 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 9）…… 6

JPI-8S-6-2020 の該当頁：105 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 10）…… 7

JPI-8S-6-2020 の該当頁：108 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 11）…… 7

JPI-8S-6-2020 の該当頁：156 頁（屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加）…… 8

JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 1）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

7. 変更管理

a) 腐食、損傷に関する新たに重要な知見や検査データが得られた場合

b) 貯蔵物や管理温度の変更を行う場合

事故に至る過程で変更が行われた事例を抜粋し、変更に伴うトラブルと配慮事項例を**付表 4 変更に伴うトラブル配慮事例**に示す。

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 2）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

付表 3　工事作業上の配慮事項例

項目名	配慮事項例
火気養生における配慮	工事残材（溶接棒残、鉄板溶断くず他）は可燃物と不燃物に区別し、決められた容器に入れ、可燃物は速やかに片付ける。火気近くの可燃性の工事資機材は防炎シートで養生するなどして安全に管理する。火気養生耐火シート（カーボンフェルト、ガラスクロス）の仕様確認時は瞬間耐熱温度と連続使用温度の違いに注意し、使用時は火気作業内容に応じて適宜散水し湿潤させる。工事終了時に作業点検を実施し、特に裸火作業エリアの残火の確認を行う。（事例７２）
溶接作業における配慮	溶接作業において溶接用アースクランプの締付け不足などがあると、著しく高温となり、ケーブルの被覆や周囲の可燃物へ引火する恐れがあるため、始業前にアースクランプやターミナル、圧着端子等に緩みや不良が無いことを点検する。（事例１４９） 追記
修正 ~~屋根板溶接補修時の配慮~~ 屋根板の火気工事における配慮	開放検査時、屋根板の外面から当板補修或いは肉盛り補修を実施する場合、屋根板裏面の清掃が十分でないと、残存しているハイドロカーボンスケールが燃焼することがある。このため、屋根板裏面の清掃状態によっては、溶接の熱により裏面が著しく高温にならないよう溶接手順の工夫が必要である。（事例１１２） 浮屋根の火気工事時には、浮屋根の当て板と母材の間隙の滞油の可能性を考慮し、全ての当て板に穴あけとガス検知を行い、当て板以外にも潜在滞油部の抽出を行う。(浮屋根の更新工事で、浮屋根補強材の取外しのためタック溶接部をガスバーナーで温めていた際に炎が発生した事例がある)（事例１５５） 追記
タンク付属品復旧時の配慮	ミキサーおよび駆動用モーター復旧時には、付属品のチェックリストなどで復旧状況を管理し、復旧忘れを防止する。（事例１５３） 追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：40 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 3）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

付表 4　変更に伴うトラブル配慮事例

事故に至る過程で変更が行われた事例を抜粋し、変更に伴うトラブルと配慮事項例を以下に示す。

変更の内容	トラブル内容	配慮事項
設備	①タンクへのナフサ初受入れの際のガス抜き対策および臭気対策としてルーフマンホールに仮設の脱臭槽を取り付けていたが、脱臭槽はルーフマンホール上に乗せているだけで、ガスケットなどでシールしていなかった。油移送完了後に大雨が降ったため、一時的にルーフ上に雨水が溜まり、脱臭槽周辺の屋根がたわみ、設置板と脱臭槽の接続口まで油面が到達して、油が漏洩したと推定される。(事例１４３)	浮屋根上に仮設設備を取り付ける場合には、浮屋根上の滞水やデッキの局部変形により自由液面が上昇した時に漏洩しないようにシール性を考慮すること。(事例１４３)
運転	①石油樹脂製造装置の製品レジンタンク２基（窒素ガスでシール）において、頂部のヒューム（低分子量の炭化水素の微細な粒子）回収配管が６か月間クリーニングされておらず閉塞気味で、タンク内の圧力に変動が見られた。そこで、１か月前から添加剤投入口を微開放として窒素ガスを放出することで圧力を安定させていたところ、添加剤投入口付近の保温材下にヒュームが浸透して酸化蓄熱により１回目の火災が発生した。また、その火災時に同タンクへの窒素流通量を増加させたため窒素ラインを共有する別の同油種タンクに流れ、ブリーザーバルブからヒュームが放出され、保温材に付着したことにより２回目の火災が発生した。(事例１４６)	固定屋根タンクのシール用窒素の封入量を変更する時には、ブリーザーバルブが作動しないように、圧力を確認しながら窒素流量を調整すること。(事例１４６)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：61 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 4）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 2 章　側板部

2. 側板の点検、評価、処置

2.1 目視点検、計測、非破壊検査

a)　定期点検時に次の目視点検、検査を実施する。

1)　側板に変形がないことを確認する。

2)　外面塗装のふくれ、剥がれ、変色箇所の有無を点検する。

3)　保温外装板やシールに異常がないことを確認する。異常が認められた場合は、下記の **d)**（保温タンクに対する留意事項）に従い点検する。

4)　保温材に油が染み込んでいないことを確認する。保温材に油が染み込んだ場合には酸化蓄熱による発火の可能性の有無を判断する。(事例１４６)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：65 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 5）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 2 章　側板部

2. 側板の点検、評価、処置

2.3 処置

c) 内面にコーティングを施工したタンクのコーティングの劣化、剥離などについては適切な補修を実施する。

d) 保温材に油が染み込み、酸化蓄熱による発火の可能性が有る場合には、油の除去あるいは保温材の取替を実施するとともに油の飛散防止対策を実施する。(事例１４６)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 6）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 3 章　屋根板部

2.1 浮き屋根の腐食

2.1.2 外面の腐食要因と形態

b) 腐食は次のような状況で発生すると考えられる。

1) シングルデッキ部では、デッキ板の撓みや変形のため凹部に雨水が滞留し易く、塗装、コーティングなどの劣化に伴い腐食される。

2) ポンツーン或いはダブルデッキでは、排水のために上面に適切な勾配が付けられており、通常は雨水の滞留がなく、腐食を受け難い。しかし、デッキ板の歪み部分やフォームダム、ウェザーシールド（ウェザーフード）部分の水抜きが不良な個所など、雨水が溜まる個所では腐食されることがある。ポンツーン付属品との隙間腐食（浮屋根シールの固定用部材と外リムとの隙間など）により穿孔漏洩した事例がある。(事例１５４)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：93 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 7）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 4 章　側板の附属品

10. ミキサー及び駆動用モーター

10.1 点検

b) 定期点検時に次の点検、検査を実施する。

1) 振動計などにより軸受部の状況を点検し、異常のないことを確認する。(事例７０)

2) 潤滑油のレベル及び潤滑油に水分、ごみ、その他金属粉の混入や性状劣化などがないことを確認する。

3) 漏えいなどがないことを確認する。メカニカルシールからの漏えいの場合、当初は微量でも急激に漏えい量が拡大する場合があるので、軸受部を定期的、継続的に点検することが重要である。なお、メカニカルシールからの微量な漏えいチェックにはガス検知器が有効である。(事例４０)(事例５３)(事例１４４)

追記

《中略》

追記

c) 開放検査時に次の点検、検査を実施する。なお、不要なミキサーは撤去を検討する。(事例１５１)

1) プロペラ、シャフトの著しい腐食や変形、曲がり、捩れなどの異常がないことを確認する。なお、必要に応じて検査機器や計測機器を使用する。(事例５６)

2) プロペラの付根部分、シャフトに、亀裂などの欠陥がないことを非破壊検査で確認する。

3) プロペラ、シャフト全体のバランスを点検、調整する。

4) メカニカルシールは分解し、各部劣化損傷、異常の有無を検査する。(事例１４４)(事例１５１)

追記

《中略》

10.2 補修

a) 開放検査の結果、再使用不可と判定された部品はその原因に応じた対策と処置、及びＯリングやガスケット、グランドパッキン等の消耗品の交換を実施する。(事例１４４)(事例１５１)

修正

JPI-8S-6-2020 の該当頁：102-103 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 8）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

1.4 液面計

液面計はタンクの在槽量を把握するための重要な計測装置であり、液面計の点検、補修に関する留意事項を次に示す。

なお、これ以外の計測装置としては、温度計や圧力計（蒸気圧が大気圧を越える危険物を貯蔵するタンクやタンク内部空間に不活性ガスを導入するタンクを除いて、一般的に常圧で危険物を貯蔵しているので圧力計は設置されていない）がある。また、一部のタンクには、液面上限（下限）警報装置が設置されている場合もある。

計測装置の個々の設備、機器に関する点検、補修は、**JPI-8S-5**（計装設備維持規格）に準拠するものとする。（事例１４５）

追記

1.4.1 点検

a) 定期点検時に、指示値が適正であることを確認するとともに、取付状況、取付金具などに異常がないことを確認する。

b) 開放検査時に、点検、整備を実施する。（事例１７）なお、タンク供用中でも安全に点検、整備できる

c) 開放検査時にフロートのガイドワイヤーに弛みや磨耗などの異常がないことを確認する。

d) パージ式液面計（空気圧＋液レベルとタンク圧力の差圧を液位に換算する方式）は、開放検査時にパッキンなどのシール状況を確認する。（事例１４２）

e) 内部スケール堆積の確認が困難な場合など、スケール持ち込みの影響による誤指示を防止できる液面計への変更も有効である。（事例１４５）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：103 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 9）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

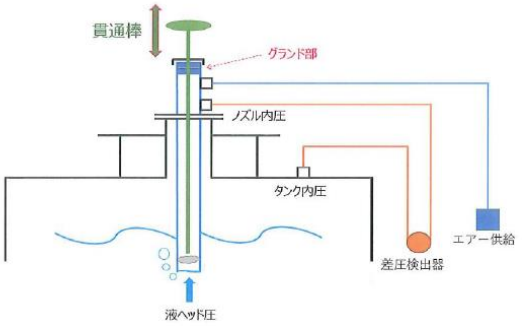
1.4 液面計

1.4.2 補修

b) ガイドワイヤーに異常が認められた場合は取り替える。

c) パージ式液面計でパッキンなどのシール不良が確認された場合にはパッキンの交換などを実施する。（事例１４２）

パージ式液面計



追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：105 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 10）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

2.1 屋根排水設備（ルーフドレン）

2.1.2 排水管

2.1.2.1 点検

b) 開放検査時に次の点検、検査を実施する。

1) スイベルジョイントを必要に応じて分解し、シール当り面に腐食、きず、割れなどの欠陥がないかについて、目視検査又は非破壊検査を実施する。(事例３８)

2) 排水管に内外面の腐食がないことを確認する。一般的に内面（雨水）側の腐食が顕著であり、超音波厚み計などで肉厚を測定する。雨水側の腐食は一様ではないため、減肉傾向を正確に把握するために、超音波厚み計による面探傷あるいは放射線透過試験が有効である。(事例１５０)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：108 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 11）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

2.3 可動はしご（ローリングラダー）

2.3.1 点検

d) 車軸の摩耗減肉及び車軸や車輪の部品に、割れ、剥離、欠損、脱落などがないこと、また、車軸の取付部のネジやボルトの緩みがないこと等を確認する。また、別途周期を定めて分解点検、整備を実施する。(事例４４)(事例６５)(事例１４７)

追記

e) 車軸部分の潤滑油（グリース）を確認する。

f) 大きな地震や台風の後には、ランウェイからの脱輪や作動に支障を及ぼすような異常がないことを確認する。

g) ローリングラダーの手摺が構造上の強度部材になっている場合には、手摺接続部の開先加工や、溶け込み溶接など適正に設計・施工されていることを確認する。(事例１４８)

追記

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
141	‘20.2.25	スロップ	CRT	168	配管ラインアップミスにより、ジェット燃料の出荷前の配管洗浄中に、スロップタンクに同燃料が流れ込み、ベントより流出した。このタンクの液面計は現場型で、高液位アラームが設置されていなかった。	石連事故事例報告保安 No.775
142	‘20.5.6	苛性ソーダ	CRT	53.7	苛性ソーダ水溶液タンク上部のハッチ(検尺口)から苛性ソーダ溶液が漏洩した。タンク内の水溶液が消費された際にタンクの液位が一定になるようにタンク液面計指示値により水溶液入口配管の調節弁の開度が制御されているが、この液面計の指示不良が発生し調整弁が全開となったため、液位が上昇して漏洩した。当該液面計はパージ式(空気圧＋液レベルとタンク圧力の差圧を液位に換算する方式)であり、液面計ノズルにはノズル内の閉塞時に使用する貫通棒が設置されており、大気とはグランドパッキンで仕切られているが、このパッキンが劣化しており、空気が漏れたため、液が十分にあるにもかかわらず指示が低い状態となった。また、高液位警報機が別に設置されていたが、故障して補修待ちだった。	石連事故事例報告保安 No.791
143	‘20.7.18	ナフサ	FRT	70,000	タンクへのナフサ初受入れの際のガス抜き対策および臭気対策としてルーフマンホールに仮設の脱臭槽を取り付けていたが、脱臭槽はルーフマンホール上に乗せているだけで、ガスケットなどでシールしていなかった。油移送完了後に大雨が降ったため、浮屋根排水管の閉塞は無かったものの、一時的にルーフ上に雨水が溜まり、脱臭槽周辺の屋根がたわみ、設置板と脱臭槽の接続口まで油面が到達して、油が漏洩したと推定される。	石連事故事例報告保安 No.801
144	‘20.10.6	原油	FRT	100,000	タンクミキサーのメカニカルシール(回転型マルチスプリング式)のシールリングのシール面の摩耗によりシールリングの位置が変化したことにより、O リングのシール性が損なわれたために漏洩した。当該メカニカルシールは 1992 年以降取替実績が無く、長期間使用による経年的なシールリング摩耗が原因と考えられる。	石連事故事例報告保安 No.803

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
145	’20.5.15	ライトナフサ	IFRT	980	タンク受け入れ中に液面計が動作不良を起こしているのに気づかず、バランス異常アラーム発報まで受け入れが続いたため、内部浮き蓋のアトモス弁が固定屋根板と接触し破損、デッキ上へライトナフサが溢流した。液面計のガイドパイプを通じて内部にスケールが持ち込まれ、テープ巻取り装置の動作を妨げたため、実際の液レベルより低い値を示したことが原因であり、液面計をスケールが持ち込まれても動作が妨げられない構造のものに取替え（テープ巻取り装置上部にダスト防止板の付いた現行品に取替え）、アラームの設定値を、誤差が生じても固定屋根に接触しない値に変更した。	石連事故事例報告保安 No.815
146	‘20.10.11	レジン	CRT	35	石油樹脂製造装置の製品レジンタンク 2 基で、タンク内のヒューム(低分子量の炭化水素の微細な粒子)が屋根の酸化防止剤投入ノズルおよびブリーザーバルブから放出され、保温材下に浸透し、ヒュームの酸化蓄熱により火災が発生した。これらのタンクは窒素ガスでシールされており、頂部にヒューム回収のための配管が設置されているが、6 か月間クリーニングしておらず、回収用配管が閉塞気味で、タンク内の圧力に変動がみられた。そこで、1 か月前から添加剤投入口を微開放として窒素ガスを放出することで圧力を安定させていたため、添加剤投入口付近の保温材にヒュームが付着したことにより 1 回目の火災が発生した。また、その火災時に同タンクへの窒素流通量を増加させたため、窒素ラインを共有する別の同油種タンクに流れ、ブリーザーバルブ(大気放出)からヒュームが放出され、保温材にヒュームが付着したことにより 2 回目の火災が発生した。	石連事故事例報告保安 No.838
147	‘20.05.20	軽油	FRT	12,000	タンク浮屋根のローリングラダーが破損した。当該ローリングラダーの車軸（パイプ型）が経年的な腐食減肉により折損した事で車輪が脱落したところ、ローリングラダーがランウェイに干渉し動作不良となった事で、製品受け入れによって浮屋根が上昇した際にローリングラダーに応力が掛かり変形に至った。対策として、車軸を管材から棒材に変更した。	石連事故事例報告保安 No.841

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
148	‘20.10.25	ナフサ	FRT	5,000	タンク浮屋根のローリングラダーが破損した。当該ローリングラダーは手摺が構造上の強度部材となっており、手摺溶接線に開先加工が無く、溶込不良および溶接欠陥が存在していたため、経年劣化により手摺の溶接部が破断し、ラダーの自重および浮き屋根の高さ変動による力が加わりラダーが座屈し、その状態で浮屋根高さが変動した事により、接触したその他部品も破損した。	石連事故事例報告保安 No.846
149	’20.9.4	C 重油	CRT	26,000	固定屋根の当て板溶接補修中に側板の沈下測定用ピースに取付けていた溶接用アース取付け部付近から小火が発生し、周辺のタンク保温および溶接ケーブル、プロパンホースなどが焼損した。沈下測定ピースに取り付けていたアースクランプの締付け不足により抵抗が増し発熱、そこへプロパンホースの接触が重なったため、プロパンホースが溶融し、ホース内に残存していたプロパンガスに引火したことが原因であり、アースクランプの締め付け確認やアース取付け箇所へのカバー取付けなどについて点検表に追記した。	石連事故事例報告保安 No.857
150	‘20.8.20	ガソリン	FRT	20,771	タンク浮屋根排水管のティー部で大気側内面腐食により穿孔漏洩が発生した。排水管は超音波定点肉厚測定および放射線透過試験抜き取り検査により減肉傾向を確認していたが、ティー部は構造上放射線透過試験が困難であり、超音波定点肉厚測定のみで検査していたため、減肉傾向を把握できなかった。対策として、放射線透過試験が困難な部位に対して超音波面探傷を実施する。	石連事故事例報告保安 No.860
151	‘20.10.28	BTX	CRT	465	タンクミキサーのメカニカルシールが漏洩した。当該タンクミキサーは長期間使用しておらず、メカニカルシールの O リングとカーボン製回転環の劣化により微量漏洩し、微量漏洩確認後ハンドターニングをしたことで固着していた回転環に力がかかり、割れたことで漏洩が拡大した。対策として、長期未使用のタンクミキサーを撤去した。	石連事故事例報告保安 No.863

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
152	‘21.2.17	添加剤入りナフサ	円筒型	0.67	タンク液面計の指示異常に伴い設置した仮設レベルゲージのフッ素ゴム製チューブのタンクとの接続部（針金とテープで結束）が外れたことによりナフサが漏洩した。	石連事故事例報告保安 No.865
153	‘21.1.15	重油	CRT	14,000	タンク開放工事完了後、ミキサー空気抜き配管を復旧し忘れたため、液面がミキサーの空気抜き配管のレベルに到達した時点で漏洩が発生した。	石連事故事例報告保安 No.868
154	‘20.11.26	ソルベント	FRT	2,000	浮屋根式タンクのポンツーンで外リムがリテーナーとの間の隙間腐食により穿孔漏洩した。リテーナーは過去浮屋根シールの固定用部材として使用されていたが、現在は固定方法が変更され、使用されていなかった。	石連事故事例報告保安 No.889
155	‘21.3.6	ナフサ	FRT	40,978	浮屋根の更新工事で、浮屋根補強材の取外しのためタック溶接部をガスバーナーで温めていた際に炎が発生した。浮屋根母材のタック溶接部を起点にした割れや減肉進行による穿孔が確認されており、運転中に浮屋根の当て板と母材の間隙にナフサが浸入していたためにバーナーの火が着火源となり引火したものと推定される。浮屋根更新時には、浮屋根の当て板と母材の間隙には滞油の可能性を考慮し、全ての当て板に穴あけとガス検知を行い、当て板以外にも潜在滞油部の抽出を行う。	石連事故事例報告保安 No.893

屋外貯蔵タンク維持規格

（2022 年 12 月 22 日追補）

この追補は、2020 年 12 月 11 日に改定された“屋外貯蔵タンク維持規格”2020 年版の追補である。したがって、今後、**JPI-8S-6-2020** とは、この追補も含むものとする。

なお、この追補は、石油学会ホームページ上で、該当箇所のみを示す。2022 年 12 月 22 日の追補は次の 13 箇所と屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加である。

JPI-8S-6-2020 の該当頁： 8 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 12）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：14 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 13）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：14 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 14）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 15）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 16）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：48 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 17）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：61 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 18）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：62 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 19）……4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：62 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 20）……4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 21）……4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：91 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 22）……4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：93 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 23）……4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：101 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 24）……5

JPI-8S-6-2020 の該当頁：156 頁（屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加）……6

JPI-8S-6-2020 の該当頁：8 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 12）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

表 1　日常点検項目表（参考）

点 検 項 目	点　検　内　容	点 検 方 法
底板、アニュラ板	外周部からの漏えい、変形の有無	目　視
アニュラ板の張出し部	腐食の有無及び雨水浸入防止措置の有害な割れ、剥離、損傷の有無	〃
側　　板	外表面からの漏えい、変形の有無	〃
	塗装の剥離、顕著な錆等の有無	〃
	保温の脱落、顕著な変形の有無	〃
弁	ボンネット、接続部からの漏えいの有無	〃
ノズル、マンホール	フランジ部からの漏えいの有無	〃
	水抜き管、ルーフドレン出口からの漏えいの有無	〃
可撓管継手	接続部からの漏えいや変形の有無	〃
ミキサー	メカニカルシール部からの漏えいの有無 (事例１６１) 追記	〃
	振動、異音、発熱などの異常の有無	目視、聴音など
現場計器	計器が正常に作動しているか	目　視
加熱装置	凝縮水の出口からの油漏えいの有無	目　視

JPI-8S-6-2020 の該当頁：14 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 13, 追補 14）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

5. タンクの腐食要因

5.2　外面の腐食要因

2)　水分の滞留箇所等

水分が滞留する箇所或いは浸入する箇所としては次のようなものがある。

(1)　屋根部の凹み部 (事例１５６) 追記

(2)　側板のウィンドガーダやスティフナーリングの水抜きの不良箇所 (事例２４) (事例６３) (事例８７) (事例１５９) 追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 15）

第Ⅰ部　タンク維持規格　共通編

6.　補修などの管理

6.4 浮屋根の仮補修に関するガイドライン

（中略）消防庁通達の令和 2 年 3 月 27 日付け消防危第 84 号「屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策について」では、「浮き屋根の漏えい発生時の対応について」として、漏えい発生後、仮補修の上でタンクの継続使用を検討する場合には、当該タンクが本通達の要件を全て満足していることを確認することや、本通達の別添 2「浮き屋根の漏えい発生時の仮補修に関するガイドライン」の中で仮補修の要領およびその後の監視体制について記載されているので、参考にする。(事例１５６) 追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 16）

第Ⅰ部 タンク維持規格 共通編

付表 3　工事作業上の配慮事項例

石油精製事業所における供用後、事故事例に基づく工事作業時の種々配慮事項で、有益と判断される事項を以下に示す。

項 目 名	配慮事項例
工事中の接地の取り方に関する配慮	タンク内外でグラインダーなどを使用する場合にはタンクの静電接地ピースなどから接地する（アース）ことがあるが、タンク工事においてはジャッキアップ工事などで静電接地ピース自体の接地を外すことがある。接地位置を変更する際に、適切に接地されずに火災に至った事例が有るので、注意を要する。(事例１６２)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：48 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 17）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 1 章　底板、アニュラ板部

1. 底板、アニュラ板の腐食

1.2 外面（裏面）の腐食要因と形態

修正

5) アスファルトサンド表面の品質の不均一(事例７６)や異物の存在（局部電池を形成する）(事例１６０)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：61 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 18）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 2 章　側板部

1. 側板の腐食

1.2 外面の腐食要因と形態

b) タンク外面腐食の要因と形態を次に示す。

2) ウィンドガーダ（スティフナーリング）が取付けられたタンクにおいて、それらの変形や歪みなどにより、雨水の滞留が生じると、その部分が腐食され易くなる。また、水抜き穴がゴミなどにより塞がれると、その機能を果たさなくなり雨水が滞留し、腐食することがある。(事例２４)(事例６３)(事例１５９)

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：62 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 19、追補 20）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 2 章 側板部

2. 側板の点検、評価、処置

2.1 目視点検、計測、非破壊検査

d) 保温タンクにおいては、タンクの使用年数の経過とともに保温タンクの外面腐食事例が増える傾向にあるので、次の箇所について目視検査及び板厚測定を実施する。なお、第Ⅱ部 部位別編 第 4 章（側板の附属品） 7.（保温）も参照のこと。

2) 保温最上部の雨仕舞い部及びウィンドガーダ（スティフナーリング）、エアーフォームチャンバー取付部、配管サポート取付部、階段などの保温外装板の切り欠き部のシールについては、別途周期を定めてシールの状況を点検する。これらの部分のシールが劣化し雨水浸入が認められた箇所。

追記

（事例１６３）特にサポートがタンク側に下がり方向に取付けられている場合には、雨水が滞留しやすく外面腐食を助長する。（事例１５８）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 21）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 3 章　屋根板部

2.1 浮き屋根の腐食

2.1.2 外面の腐食要因と形態

b) 腐食は次のような状況で発生すると考えられる。

1) シングルデッキ部では、デッキ板の撓みや変形のため凹部に雨水が滞留し易く、塗装、コーティングなどの劣化に伴い腐食される。（事例１５６）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：91 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 22）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 4 章 側板の附属品

7. 保温

7.1 点検

d) ウィンドガーダ（スティフナーリング）の部分で保温外装板が不連続となっている場合は、その部分の雨仕舞いやシールが確実に実施されているかを点検する。（事例１６３）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：93 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 23）

第Ⅱ部　タンク維持規格　部位別編

第 4 章　側板の附属品

10. ミキサー及び駆動用モーター

10.1 点検

b) 定期点検時に次の点検、検査を実施する。

3) 漏えいなどがないことを確認する。メカニカルシールからの漏えいの場合、当初は微量でも急激に漏えい量が拡大する場合があるので、軸受部を定期的、継続的に点検することが重要である。（事例１５７）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：101 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 24）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 5 章 屋根の附属品

1. 固定屋根の附属品

1.2 通気口（通気管）

1.2.1 点検

a) 定期点検時に目視により次の点検、検査を実施する。

2) バードスクリーンや引火防止装置に目詰まり、損傷がないことを確認する。（事例６４）（事例６８）（事例１１８）（事例１３６）金網が二重構造となっている場合、点検の都度、内外両方の金網に目詰まりがないことを確認する。（事例１６５）

追記

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
156	‘21.4.18	原油	FRT	不明	浮き屋根デッキ上の滞水により外面腐食が促進され、デッキ母材部が開孔した。応急処置としてFRP施工したが、デッキの繰り返し揺動にFRPが追従できず破れが発生し、原油が浮き屋根上に滲み出た。	石連事故事例報告保安No.880
157	‘21.3.3	灯油	CRT	22,090	タンクミキサーのメカニカルシールから貯蔵油が漏洩した。当該タンクは貯蔵油の変更を行った際に、液面高さがタンクミキサー以下となった。この時にメカニカルシール部にエアーが噛み込み、またメカニカルシールのベント弁からエアー抜きをしておらず、固定環摺動面が潤滑不良となって著しく摩耗（ドライ摩耗）し、シール不良を引き起こした。	石連事故事例報告保安No.884
158	‘20.12.31	アスファルト	CRT	8,000	アスファルトタンク側板が保温下外面腐食により漏洩した。当該タンク側板には、配管等よりＬ型アングル材のサポートが取られており、Ｌ型アングルが上向きで、かつタンク側に下がり方向に取付けられ、雨水がタンク側に流れ込む構造となっており、アングルと保温材のシールが経年劣化していたため、雨水が浸入して保温下外面腐食を発生させたと推定される。	石連事故事例報告保安No.921
159	‘21.10.29	ナフサ	FRT	不明	ナフサタンクの上段スティフナー部より少量漏れが発見された。上段スティフナー部に雨水が滞留し、局部的な側板外面腐食が発生し開孔した。当該部分には、ゴミや土が側板側に溜まっていること及び上段スティフナーが側板側へ極僅かに傾斜し、側板側に水が溜まり易い形状であったことも腐食を促進した要因と推測される。	石連事故事例報告保安No.929
160	‘21.02.14	潤滑油	DRT	8,630	タンク底板の裏面腐食により開口した。基礎中央部にタンク建設時に敷設された木杭が残存し、タンク底板裏面と木杭の接触部で局所的に腐食が進展したと推定される。なお、木杭は底板勾配を形成するためのもので、通常は底板敷設前に撤去するものだったが、撤去できていなかった。	石連事故事例報告保安No.930

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
161	‘21.05.22	軽油	CRT	15,000	タンクミキサーのメカニカルシールから貯蔵油が漏洩した。当該ミキサーでは、メカニカルシール排出口がプラグで閉止されていたため、メカニカルシールから微量漏洩した際に、軽油が減速機内にとどまり、スラスト軸受けのグリースが洗い流されたことで潤滑性が低下し、軸受けが破損したことで振動が増加、シールが急速に劣化したものと推定される。	石連事故事例報告保安 No.934
162	‘21.4.19	ガソリン基材油	FRT	10,000	タンク内で高周波グラインダーを使用している際に工事用資機材（電源ケーブル、養生シート、パレット）から出火した。グラインダー掛け工事開始時には、タンクの静電接地ピースからアースを取っていたが、タンク底板ジャッキアップの際に防油堤外にある工事掲示板用架台からの接地に変更した。しかし、この掲示板用架台自体が接地されていなかったため、仮置きされていた配管やバルブと電源ケーブルが接触して傷付いた際に発電機や分電盤の漏電遮断機が働かず、スパークが発生して工事用資機材に燃え広がったと推定される。	石連事故事例報告保安 No.951
163	‘22.02.21	硫黄	CRT	3,000	固定屋根式保温付き硫黄タンク側板上部において、保温下外面腐食により減肉穿孔漏洩した。原因は、スティフナーリング部の保温外装板のシール材が劣化し、雨水が浸入したものと推定される。	石連事故事例報告保安 No.964
164	‘22.03.16	―	―	―	2022 年 3 月 16 日の東日本大震災の余震は短周期地震動であり、以下のようなタンク設備被害が見られた。 (1)浮屋根外周部における貯蔵油のスプラッシュと軽微なスロッシングによる浮屋根上への油の乗り上げ (2)ローリングラダ―の車輪下部が地震の横揺れによりランウェイＬアングルに打ちつけられて変形・脱輪 (3)ポンツーンの揺れによる打撃または溶接部応力集中によるポンツーン内部の割れ損傷／滞油 (4)基礎沈下、ロッキングあるいはスライドによる雨水シールの損傷/犬走基礎の破損 (5)タンクのバルジングによる側板の象の足型座屈およびダイヤモンド型座屈による漏洩	石連事故事例報告保安 No.979

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
165	‘22.04.23	軽油	CRT	5,000	固定屋根式タンクの陣笠付き 10B オープンベントで引火防止装置（金網）の目詰まりに伴い、側板の変形が発生した。当該ベントでは金網が二重構造になっており（外側#4 メッシュ、内側#40 メッシュ）、日常点検時には内側の金網が目詰まりを起こしていたことに気付かなかった。	石連事故事例報告保安 No.981

屋外貯蔵タンク維持規格

（2023 年 12 月 4 日追補）

この追補は、2020 年 12 月 11 日に改定された“屋外貯蔵タンク維持規格”2020 年版の追補である。したがって、今後、**JPI-8S-6-2020** とは、この追補も含むものとする。

なお、この追補は、石油学会ホームページ上で、該当箇所のみを示す。2023 年 12 月 4 日の追補は次の 4 箇所と屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加である。

JPI-8S-6-2020 の該当頁：72 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 25）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 26）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：104 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 27）…… 2

JPI-8S-6-2020 の該当頁：111 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 28）…… 3

JPI-8S-6-2020 の該当頁：72 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 25）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 3 章　屋根板部

2.1 浮屋根の腐食

2.1.1 内面の腐食要因と形態

（中略）

b) 腐食は次のような状況で発生すると考えられる。　追記

2) 屋根の構造上（例：屋根支柱のスリーブ部、浮屋根上のノズル、ポンツーン切欠き部など）或いはシングルデッキ板の撓みや変形などによりポケット状に気相部があることもあり、結露部や気相と液相の境界部分が選択的に腐食することがある。(事例１１１)（事例１６８）　追記　追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 26）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 3 章　屋根板部

2.1 浮屋根の腐食

2.1.3 その他の劣化要因と形態

a) 大きな地震や台風などに伴う液面揺動などにより、ポンツーンやデッキ板に変形、破損、内在欠陥の表面への伝播などが発生することがある。（事例１６７）　（以下略）

追記　追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：104 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 27）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

2. 浮屋根の附属品

2.1 屋根排水設備（ルーフドレン）

浮屋根の場合は、周囲を側板で囲まれているために、タンクが設置されている地域の降雨量に応じて必要な排水能力を有する排水装置（ルーフドレン）を設ける必要がある。

屋根排水設備（ルーフドレン）は、浮屋根の雨水集水部（サンプボックス、センターサンプ、ルーフドレンサンプとも云う）、排水管、側板部のノズルと弁（弁は原則、常時「開」とするが、(事例１６６)排水管又は浮屋根の開口による油漏えい時に閉止する）から構成されている。　追記

なお、タンク側ノズル及び弁の点検、補修は、**第Ⅱ部 部位別編 第 4 章**（側板の附属品）の **1.**（弁）及び **2.**（ノズル、マンホール、インナーパイプ）に準拠して実施するものとする。

JPI-8S-6-2020 の該当頁：111 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 28）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

2.7.1 点検

a) 定期点検時に目視により次の点検、検査を実施する。

1) 集水口に著しい腐食や詰まりがないことを確認する。

2) 水封式の場合には適正な水位が確保されていることが重要であり、ウォーターリボンなどで確認し、必要に応じて水を補充する。（事例４２）（事例１０７）（事例１１９）（事例１６６）（以下略）

追記

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
166	‘22.9.24	原油	FRT	80,000	タンクへの揚げ荷時に浮屋根ルーフドレン弁を閉止する運用をしていたため、強い雨の際にデッキ上の滞水によりたわみが発生し、自由液面が非常排水設備のノズル頂部よりも高くなった。それに加えて、当該タンクの非常排水設備のうち２本は封水が無い状態だったため、シールが効かず、原油がデッキ上に漏洩した。	石連事故事例報告保安 No.1074
167	‘22.3.17	ナフサ	FRT	25,000	2022 年 3 月 16 日の福島沖地震後に浮屋根点検を行ったところ、ポンツーンインナーリムと仕切板の隅肉溶接線に滲みを確認した。インナーリムとポンツーン底板隅肉溶接線周りに内在していた溶接欠陥（溶け込み不良）があり、地震による液面揺動を受けたことで、ポンツーン内外共に内在欠陥が伝播し、ナフサが溶接欠陥および溶接内部を伝って滲み出たものと推定した。	石連事故事例報告保安 No.1083
168	‘22.4.18	捨油 (スロップ)	FRT	255	スロップタンクの液面計フロートボックスカバーが内面腐食により穿孔した。当該タンクの貯蔵油には硫化水素や水分を多く含んでいるため、カバー裏面の気層部で凝縮した水分に硫化水素が溶け込み、湿潤硫化物腐食によりカバーが穿孔し、硫化水素を含むガスが漏洩した。	石連事故事例報告保安 No.1112

屋外貯蔵タンク維持規格

（2025 年 2 月 20 日追補）

この追補は、2020 年 12 月 11 日に改定された“屋外貯蔵タンク維持規格”2020 年版の追補である。したがって、今後、**JPI-8S-6-2020** とは、この追補も含むものとする。

なお、この追補は、石油学会ホームページ上で、該当箇所のみを示す。2025 年 2 月 20 日の追補は次の 9 箇所と屋外貯蔵タンク事故事例一覧表の追加である。

JPI-8S-6-2020 の該当頁：12 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 29）…… 2
JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 30）…… 2
JPI-8S-6-2020 の該当頁：39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 31）…… 2
JPI-8S-6-2020 の該当頁：60 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 32）…… 3
JPI-8S-6-2020 の該当頁：62 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 33）…… 3
JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 34）…… 3
JPI-8S-6-2020 の該当頁：95 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 35）…… 4
JPI-8S-6-2020 の該当頁：101 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 36）…… 4
JPI-8S-6-2020 の該当頁：106 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 37）…… 4

JPI-8S-6-2020 の該当頁：12 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 29）

第Ⅰ部 タンク維持規格　共通編

5. タンクの腐食要因

5.1 内面の腐食要因

b) 腐食性物質

1) 腐食因子となる物質としては次のようなものが考えられる。

(1) 腐食性イオン（水素イオン、塩素イオン、硫酸イオン、炭酸イオンなど）（事例４）（事例１９）（事例４９）（事例１２９）（事例１７０）

追記

（以下略）

JPI-8S-6-2020 の該当頁：17 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 30）

第Ⅰ部 タンク維持規格　共通編

7. 変更管理

タンクの供用中に、以下のいずれかに該当する事象が生じた場合にはタンク維持管理計画の再評価を行う。

b) 貯蔵物や管理温度の変更を行う場合（事例１７５）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁 39 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 31）

第Ⅰ部 タンク維持規格　共通編

付表 3　工事作業上の配慮事項例

石油精製事業所における供用後、事故事例に基づく工事作業時の種々配慮事項で、有益と判断される事項を以下に示す。

項 目 名	配慮事項例
開放準備工事における配慮 追記	重油タンクの定期保安検査のための開放準備作業として、内容物移送後に、スラッジの溶解作業のため、タンク外にポンプ、ホースなどを設置し、A重油を循環させていたところ、循環ポンプに接続したホースが破損し、重油が防油堤内に漏洩した。原因は、持込み資機材の使用前点検を十分行わず、劣化したホースを使用していたためである。また、タンクの移送作業中に仮設フレキシブルチューブから漏洩した事例がある。仮設フレキシブルチューブの使用年数が不明であり、劣化により開口したものと推定される。特に危険物を取り扱うラインに使用する資機材については、使用前点検が重要である。（事例６７）（事例１７２） 追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：60 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 32）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 2 章　側板部

1. 側板の腐食

1.1 内面の腐食要因と形態

内面腐食は側板の部位により起因する原因が異なり、次のようなことが考えられる。

i) 硫酸タンクでは、タンク開放時の中和熱・希釈熱などで内面のコーティングが劣化し、コーティングの裏側に硫酸が回り込んで、局部的な腐食が急激に進行することがある。（事例１７０）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：62 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 33）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 2 章　側板部

2. 側板の点検、評価、処置

2.1 目視点検、計測、非破壊検査

側板の腐食、変形、内部の状況などについて点検、検査するために、目視点検、目視検査、計測、非破壊検査などを実施する。

e) 開放検査時に次の点検、検査を実施する。

1) 内面にコーティングを施工したタンクのコーティング部においては、コーティングの劣化、剥離などについて適切な点検を実施する。硫酸タンクなどはコーティングが劣化、剥離すると局部的な腐食が急激に進行するため、内部コーティングのピンホールテストを定期的に実施する。（事例１７０）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：73 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 34）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 3 章　屋根板部

2. 浮屋根式タンクの浮屋根部

2.1 浮屋根の腐食

2.1.3 その他の劣化要因と形態

d) 補強リングのタック溶接外れや溶接部での施工不良あるいは溶接間距離の不足に伴う割れ、欠陥が発生することがあるため注意を要する（事例９０）（事例１０８）（事例１６９）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：95 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 35）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 4 章　側板の附属品

13. 加熱装置（ヒーティングコイル等）

13.1 点検

b) 開放検査時に次の点検、検査を実施する。

修正

5) サポート接触部、U ~~クランプ~~ボルト下、レベルの低い出口付近は外面腐食や摩耗減肉に留意して検査する。（事例８０）（事例１０４）（事例１７１）

追記

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：101 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 36）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

1. 固定屋根の附属品

1.2 通気口（通気管）

1.2.1 点検

a) 定期点検時に目視により次の点検、検査を実施する。

2) バードスクリーンや引火防止装置に目詰まり、損傷がないことを確認する。（事例６４）（事例６８）（事例１１８）（事例１３６）（事例１７４）

追記

JPI-8S-6-2020 の該当頁：106 頁（管理番号：8S-6-2020 追補 37）

第Ⅱ部 タンク維持規格　部位別編

第 5 章　屋根の附属品

2. 浮屋根の附属品

2.1 屋根板排水設備（ルーフドレン）

2.1.2 排水管

2.1.2.2 補修

b) 排水管の腐食は、その程度、範囲を勘案し、肉盛り溶接、当て板溶接、取替え、環境遮断対応補修などを実施する。

なお、環境遮断を目的とした補修を行う場合は、腐食環境に適した材料を選定する。（事例１７３）

追記

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
169	‘22.3.24	原油	FRT	75,000	2022 年 3 月 16 日の福島沖地震後にナフサタンク浮屋根ポンツーン内部での滲み不具合があったため（事例 167）、浮屋根タンクについて受け払い時の警戒および点検を続けていたところ、当該タンク浮屋根ポンツーン内部で滲みを確認した。 点検の結果、ポンツーンを補強している補強リングとポンツーン下板を接合しているタック溶接に割れが確認された。 経時的な液面揺動に加え、地震による液面揺動を受けたことで、製作時の溶接欠陥等が起点となり進展し貫通したと推定する。 なお、当該タンクは消防危第 84 号に基づき仮補修を行うことで、継続運用可能と判断され、次回開放検査工事での恒久補修計画とした。	石連事故事例報告 保安 No.1084
170	‘23.6.1	硫酸	CRT	205	ＭＥＫ（メチルエチルケトン）製造装置の廃硫酸タンクにおいて、側板から漏洩した。タンク開放時の中和熱・希釈熱などでタンク内部のフレークコーティングが劣化し、コーティング裏に硫酸が回り込んで、側板が内面からの局部的な腐食を受けて穿孔したものと推定される。	石連事故事例報告 保安 No.1148
171	‘23.5.14	水流化ソーダ	DRT	430	水硫化ソーダ製造装置において、水硫化ソーダタンク内に設置された加熱コイルがＵボルト下の外面摩耗により減肉・穿孔し、加熱コイル出口の凝縮水排出配管から水硫化ソーダが漏洩した。当該製油所では、装置エリアのタンクについて、Ｕボルトを外しての加熱コイルの外面減肉検査を実施していなかった。	石連事故事例報告 保安 No.1162
172	‘23.7.9	硫酸	CRT	271.7	アルキレーション装置において、硫酸タンクの移送作業中に仮設フレキシブルチューブから硫酸が漏洩した。当該フレキシブルチューブは使用年数が不明であり、経年劣化により開口したものと推定される。	石連事故事例報告 保安 No.1176

事例	年月日	油種	タンク形式	容量(kl)	事故概要及び原因	出典・備考
173	‘23.8.17	スロップ	FRT	9,990	当該タンクルーフドレンの排水管がスラッジ・水の存在する環境における湿性硫化物腐食により開孔した。前回開放検査時にルーフドレン排水管を更新し、アルミメッキに変更したが、アルミメッキの耐食域を超える腐食環境となる事を想定できなかった事から、短期間で腐食開口に至った。対策として、底板にて実績のある樹脂コーティング材による被覆防食を採用して復旧した。	石連事故事例報告保安 No.1216
174	‘23.3.15	重油	CRT	8,830	2023 年 3 月 15 日重油タンクより海上出荷を行っていた際に側板の変形を確認した。屋根の附属品として設置されている通気管の引火防止網閉塞により、通気管の吸い込み能力が低減し、出荷時にタンク内が負圧状態となったことで、側板の変形に至ったと推定する。引火防止網閉塞の原因については、引火防止網の内面にスケールが堆積しやすい貯蔵環境であったことと引火防止網の点検又は清掃不十分によるものであると推定する。	石連事故事例報告保安 No.1234
175	‘23.10.18	原油/スロップ	FRT	56,062	通常、当該タンクは原油タンクとして運用しているが、一時的にスロップ水を受け入れる運用をした事により、スロップ水中に溶け込んだ塩化物イオンの存在下でヒーティングコイルが腐食開孔した。 なお、ヒーティングコイルの使用により腐食速度が加速した可能性がある事から、対策としてスロップ水タンク運用時にはヒーティングコイルを使用しない事とした。	石連事故事例報告保安 No.1239
176	‘24.3.21	原油	FRT	48,108	原油タンクの開放作業中において、含水原油分離装置近傍の資材置き場から火災が発生した。原因は、エキスパンションジョイントを廃棄するため、ウエスに包んで仮設資材棚に仮置きしていた際に、内部に残った硫化鉄スケールが乾燥・発熱し、ウエスが発火したと推定される。	石連事故事例報告保安 No.1265