

汚染水貯留タンクの保全について

平成25年5月16日
東京電力株式会社



タンク設置状況（1）

水処理設備の処理水、処理廃液は鋼製円筒型タンク、鋼製角形タンク、鋼製横置きタンクに貯蔵している（地下貯水槽については水抜き中）。

現在の貯蔵総量は約29万m³であり、このうち約25万m³は淡水化装置（RO装置）の濃縮塩水であり、そのほとんどが鋼製円筒タンク（フランジ接合）に貯蔵されている。



鋼製円筒型タンク



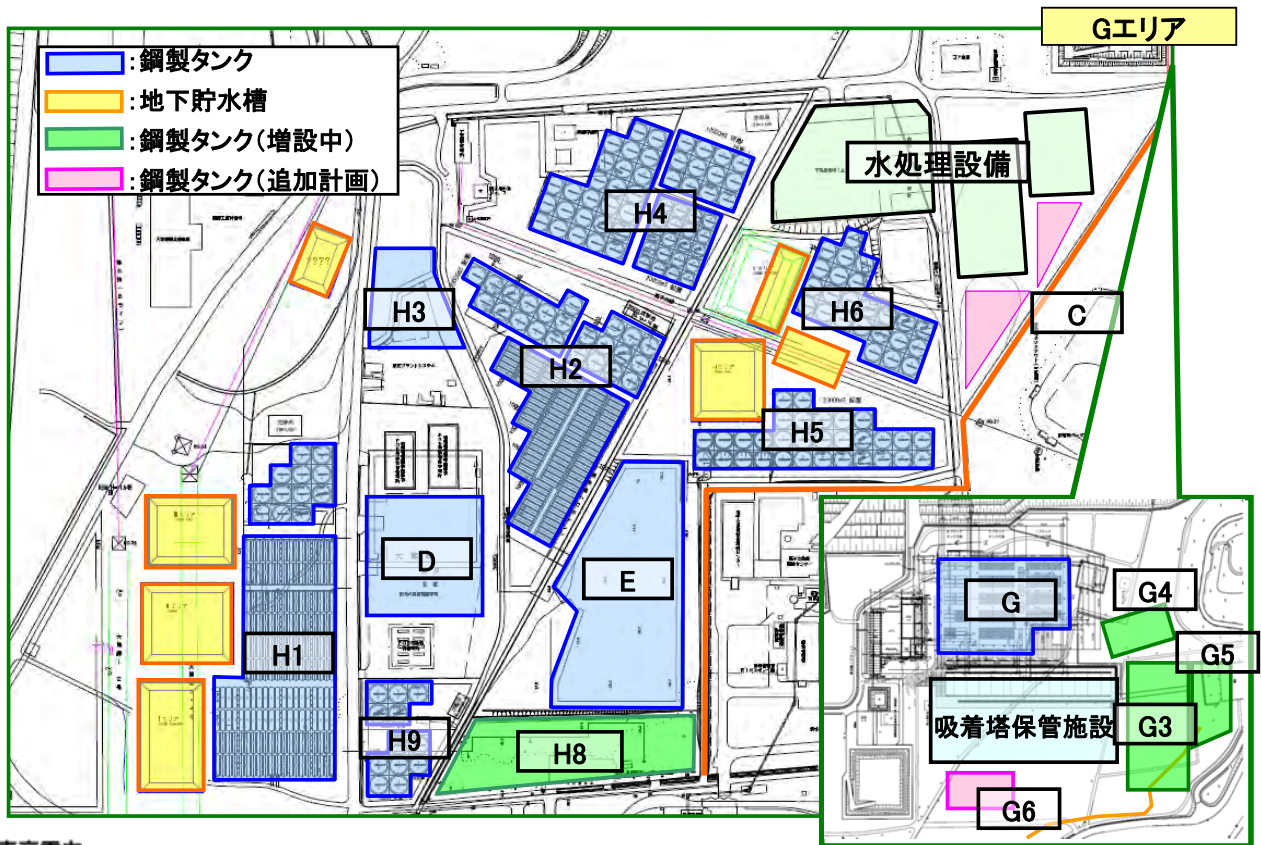
鋼製角形タンク



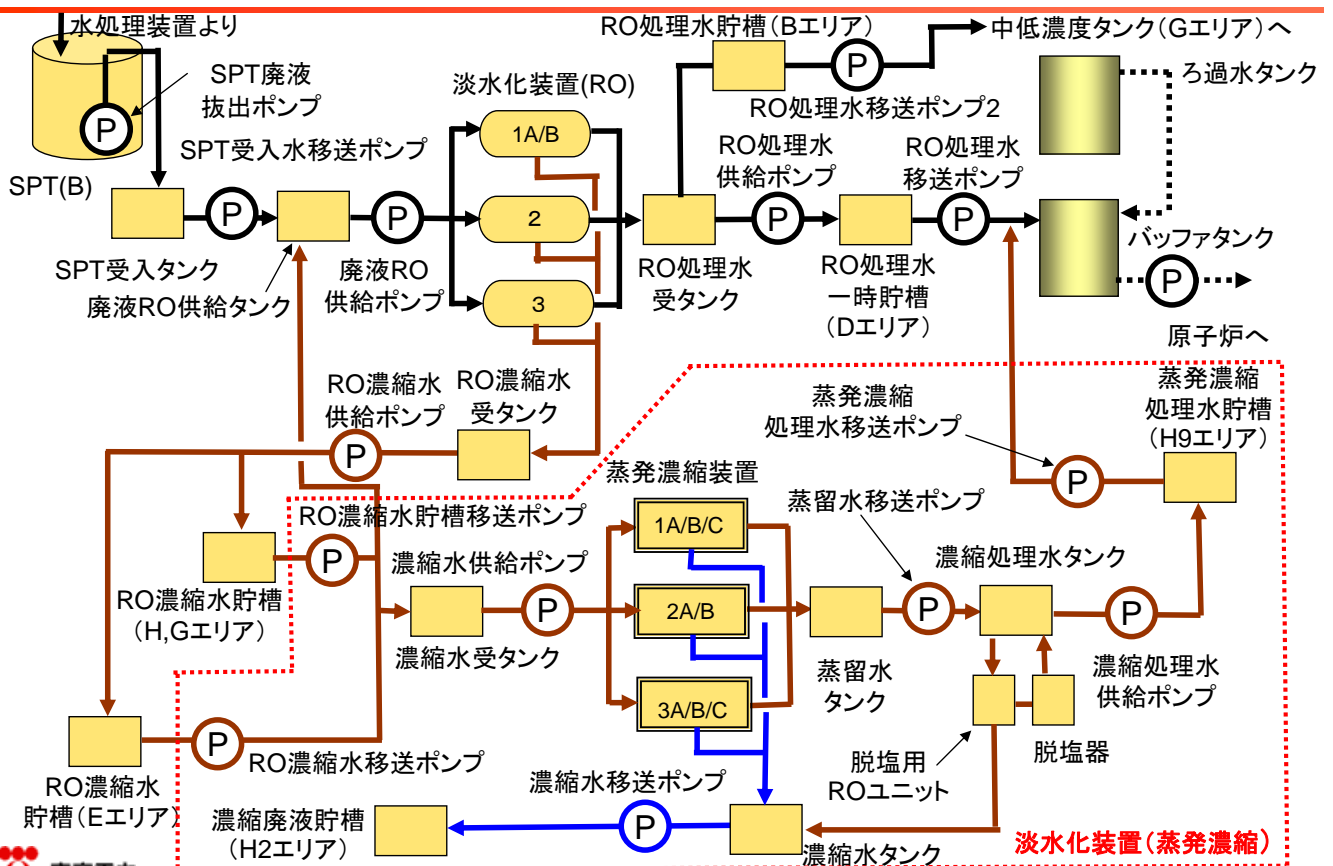
鋼製横置きタンク

タンク種別	構造	腐食対策	貯蔵水	個数
鋼製円筒型タンク	フランジ接合	外面：塗装 内面：タールエポ	RO廃液 RO淡水 ALPS処理水	247
	溶接接合	外面：塗装 内面：タールエポ	ALPS処理水 RO廃液	22
鋼製角形タンク	溶接接合	外面：塗装 内面：タールエポ	RO廃液 RO淡水	262
鋼製横置きタンク	溶接接合	外面：塗装 内面：FRP塗装	RO廃液 蒸発濃縮廃液	370

タンク設置状況 (2)



淡水化装置概略系統図



貯蔵タンクの保全について（1）

1. 鋼製円筒型タンク

（1）タンク本体

内外面が塗装された鋼製タンクであり、淡水化装置（RO装置）濃縮廃液を貯蔵しても長期間使用可能と考えられるが、タンク外面については目視点検を実施し、必要に応じて補修塗装を行う。タンク内面については、使用期間等を考慮の上、水中TVカメラ等による内部目視点検を計画し、内面の劣化状況を確認し、必要に応じて補修塗装等について検討する。

鋼製円筒タンクのほとんどがフランジ接合による組み立てタンクであり、長期的にはフランジリークが懸念されることから、定期的にフランジボルトの増し締めを実施する（H24年度は10～12月に実施済み）。また、フランジに使用されているパッキンについて劣化評価を行う。なお、タンク本体フランジからのリークに対する予防保全対策として、外面からの補修工法（止水技術）について適用性を検討中。

（2）接続ホース

タンク間の連結には耐圧ホースが使われているが、満水状態のタンクについてはそれぞれのタンクに設置されている仕切り弁により隔離されている。また、ホース接続フランジに吸水材設置済み。

ホース、弁、フランジについて目視点検を行い、必要に応じて吸水材、ホース交換等を実施する。

（3）漏えい時の影響

タンクはコンクリート基礎上に設置されており、基礎外周には堰（コンクリート）が設置されており、更にタンク設置エリアの外周部には土堰堤を設置しており、漏えい拡大防止対策を実施している。

貯蔵タンクの保全について（2）

2. 鋼製角形タンク

（1）タンク本体

タンク内外面が塗装された溶接構造の鋼製タンクであり、タンク外面について目視点検を行い、必要に応じて補修塗装を実施する。タンク内面については、使用期間等を考慮の上、水中TVカメラ等による内部目視点検を計画し、内面の劣化状況を確認し、必要に応じて補修塗装等の修理を検討する。

（2）接続ホース

タンク間の連結には耐圧ホースが使われており、連結した複数のタンクの出入口に仕切り弁が設置されている。また、ホース接続フランジに吸水材設置済み。ホース、弁、フランジについて目視点検を行い、必要に応じて吸水材、ホース交換等を実施する。

なお、RO装置周りのタンクについては接続ホースはPE管への取替済みである。

（3）漏えい時の影響

コンクリート基礎（外周に堰設置）に設置されているタンク（廃液RO供給タンク）と地表面に直接設置されたタンク（RO処理水等）がある。地表面に設置、タンク間の接続に耐圧ホースを使用しているタンクについては、万一、漏えいが発生した場合、地表に漏えい水が浸透することから漏えい水の受け等の漏えい拡大防止対策について検討する。

貯蔵タンクの保全について（3）

3. 鋼製横置きタンク

（1）タンク本体

防災用タンクとして土中埋設を考慮したGエリアタンク（100基）はタンク内外面に、H1・H2エリアタンク（270基）はタンク内面にFRP塗装がされており、長期使用可能なタンクである。タンクマンホール等にボルトが使用されており、発錆が確認されていることから定期的に点検を行い、必要に応じて手入れを実施。

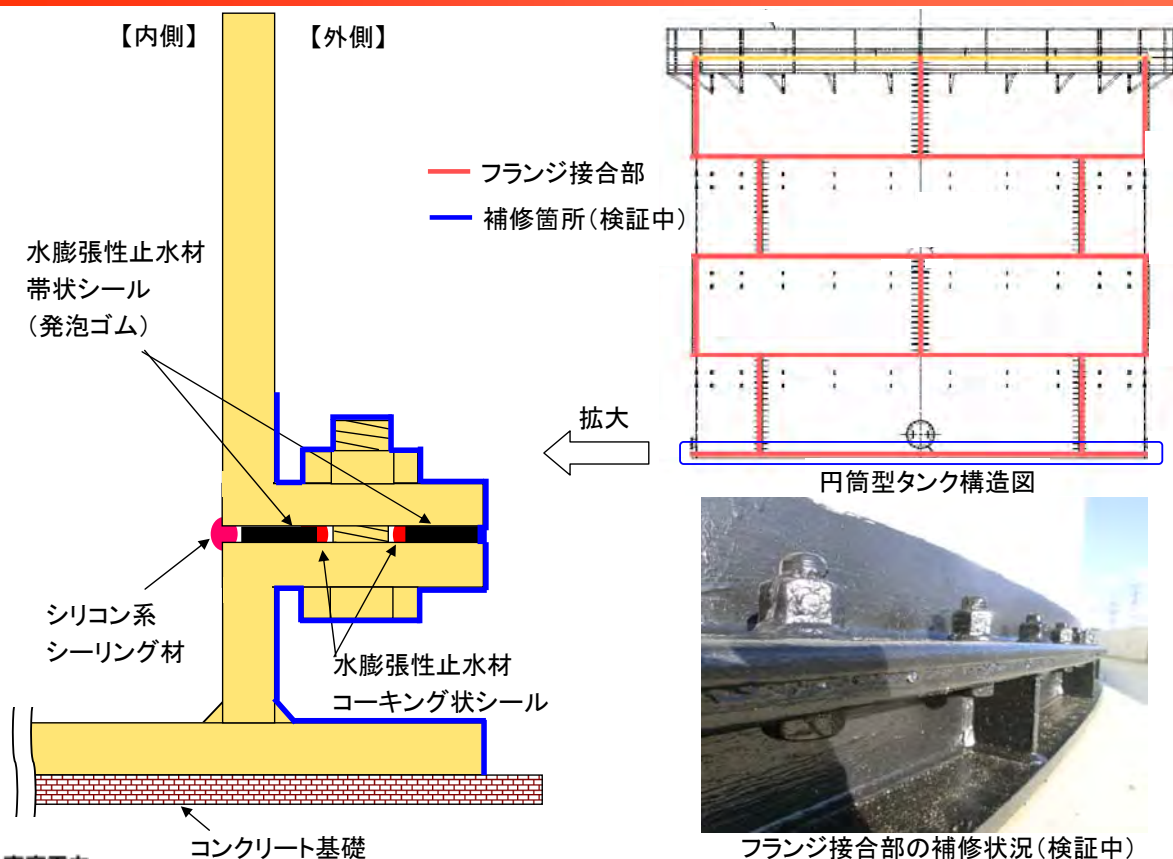
（2）接続ホース

タンク間の連結には耐圧ホースが使われており、連結した複数のタンクの出入口に仕切り弁が設置されている。また、ホース接続フランジに吸水材設置済み。ホース、弁、フランジについて目視点検を行い、必要に応じて吸水材、ホース交換等を実施する。

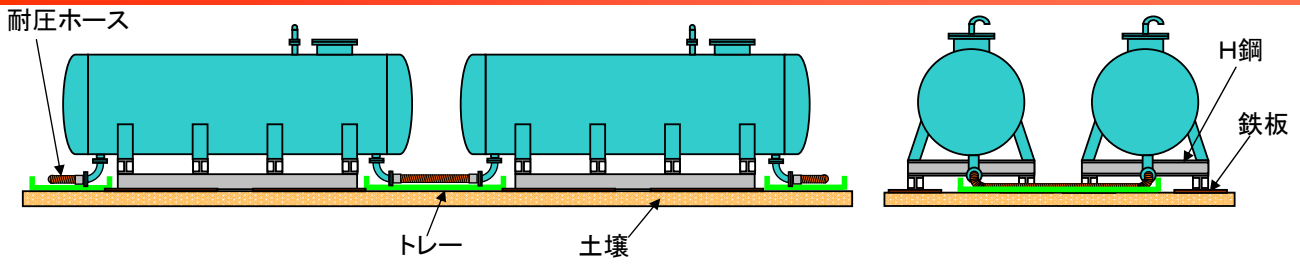
（3）漏えい時の影響

地表面に直接設置されており、タンク設置エリアの外周部に土堰堤が設置されている。万一、漏えいが発生した場合、地表に漏えい水が浸透することから漏えい水の受け等の漏えい拡大防止対策について検討する。

鋼製円筒型タンクのフランジ接合部補修方法



鋼製横置きタンクの外観及び漏えい拡大防止対策（案）



発錆状況(ボルト)



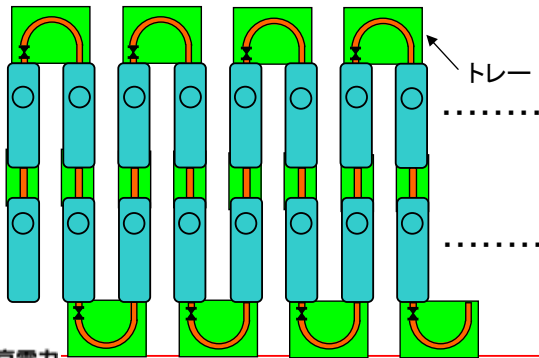
タンク連結ホース



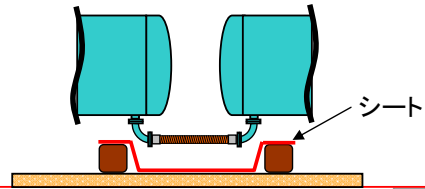
フランジ部吸湿剤



タンク連結ホース

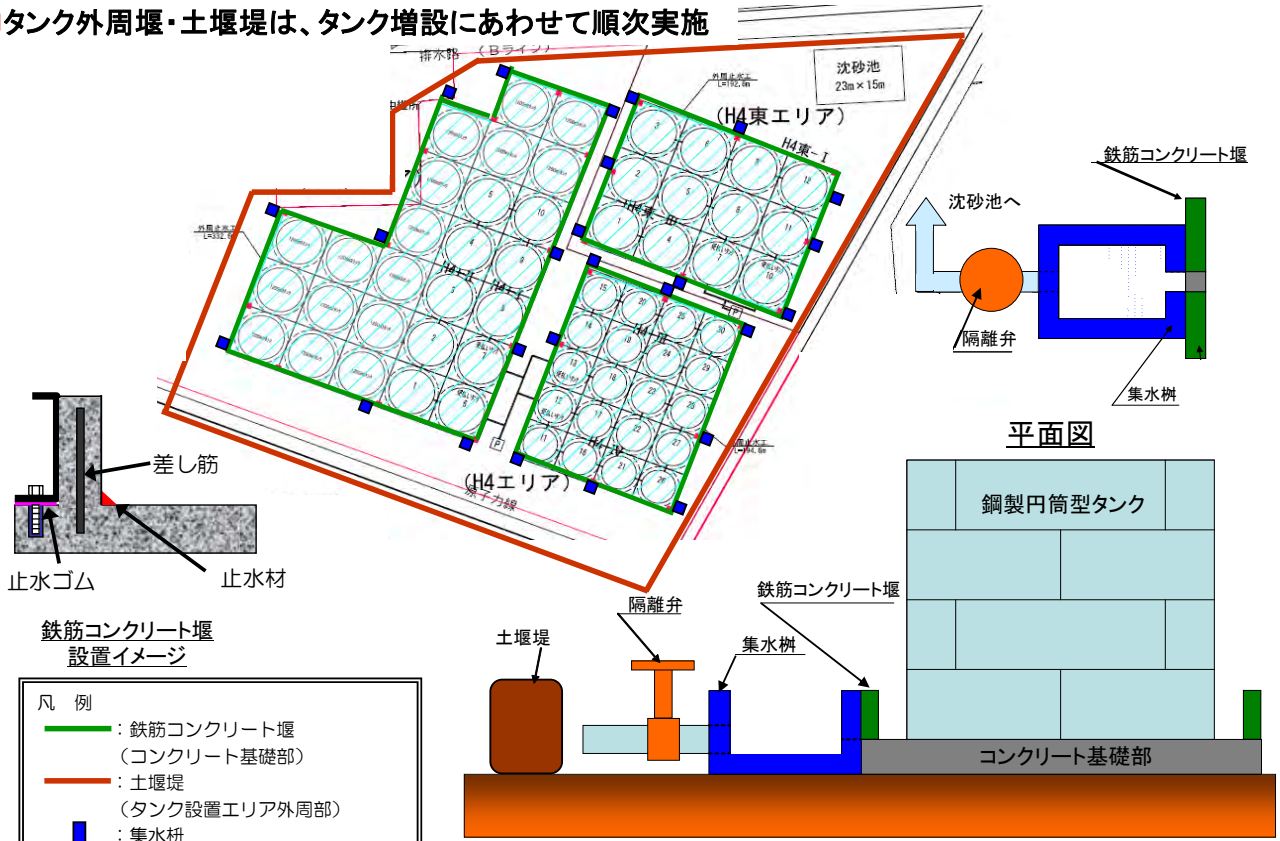


耐圧ホース及び接続フランジ部から万一、漏えいが発生した場合、漏えい水が地表面に浸透することから耐圧ホース及び接続フランジ下部にトレイ、シート等を設置し、地表に浸透させない方法について検討する。



(参考) タンク設置エリアへの堰の設置

■タンク外周堰・土堰堤は、タンク増設にあわせて順次実施



鉄筋コンクリート堰
設置イメージ

- 凡例
- : 鉄筋コンクリート堰 (コンクリート基礎部)
 - : 土堰堤 (タンク設置エリア外周部)
 - : 集水栞

(参考) タンクエリアの監視カメラ

- エリア毎に適切な場所を選定
- 水処理制御室(CCR)での常時監視
- 平成25年5月末までに追加設置



(参考) 水処理設備等の漏えい発生の防止等に係る設計方針

汚染水処理設備等は、放射性物質の設備からの漏えい及び系外への放出を防止するため、以下の漏えいの発生防止、漏えいの早期検知、漏えいの拡大防止を考慮した設計・運用としている。

- 漏えいの発生を防止するため、機器等には設置環境や内部流体の性状等に応じた適切な材料を使用する。
- 機器等の周辺に漏えい検知器、タンクに水位検出器等を設け、漏えいの早期検出を可能とする。また、漏えい検知等の警報についてはシールド中央制御室に表示し、異常を確実に運転員に伝え適切な措置をとれるようにする。さらに、適切にパトロールを行い漏えいの有無を確認する。
- 汚染水処理設備等は可能な限り建屋内に設置し、漏えいが発生しても建屋外への流出を防止する。また、タンク等の屋外設置機器については、漏えい水の拡大を抑制するための堰等を設ける。

(参考) 水処理設備の漏えいの防止 (事象発生から漏えいに至るまでの対策)

機器の故障, 設計不良, 施工不良や誤操作, 停電, 地震による損傷, 津波による浸水などを仮定しても有意な漏えいに繋がらないための設備, 手順, 教育訓練などが十分に備わっているか。

《設備面・運用面 (運転操作, 訓練等) における早期漏えい検知》

滞留水移送装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋内滞留水水位の監視 ・ 遠隔カメラによる監視 (屋外) ・ 線量モニタによる監視 (屋外) ・ 漏えい検知器設置 (建屋内) ・ 巡視点検 (屋外)
処理装置 (AREVA, KURION, SARRY)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔カメラによる監視 ・ 漏えい検知器設置 ・ 巡視点検
淡水化装置 (RO装置, 蒸発濃縮装置)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔カメラによる監視 ・ 漏えい検知器設置 ・ 巡視点検
タンク類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水位計による監視 ・ 遠隔カメラによる監視 ・ 巡視点検

遠隔カメラによる監視方法や漏えい検知器からの警報発生時の対応, 巡視点検の頻度等については, 具体的な方法等を手順書, ガイド等に規定

(参考) 水処理設備の拡大の防止 (漏えい後の措置に関する対策等)

漏えいに至った場合, これを速やかに止めることが出来るのか。漏えいの拡大を防ぐことが出来るのか。特定の区域内への漏えいを地表等への移行に拡大させないための対策は十分に備わっているか。

《漏えいの早期検知とともに, 堰等を設け漏えいの拡大を防止》

滞留水移送装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ タービン建屋内は漏えい拡大防止堰を設置
処理装置 (AREVA, KURION, SARRY)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既設建屋内に設置しており, さらに漏えい拡大防止堰を設置 ・ 建屋床面, 壁には防水塗装を実施
淡水化装置 (RO装置, 蒸発濃縮装置)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋内設置であり, さらに漏えい拡大防止堰を設置 ・ 建屋床面, 堰に防水塗装を実施
タンク類	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリート基礎上にタンクを設置 (溶接構造のタンクを除く) ・ タンク満水後, 連絡弁を閉じる運用 (大量漏えいの防止) ・ コンクリート基礎の外周に堰を設置 ・ タンク設置エリアを囲む土堰堤を設置 ・ タンク近傍の一般排水路を暗渠化



暗渠化のイメージ