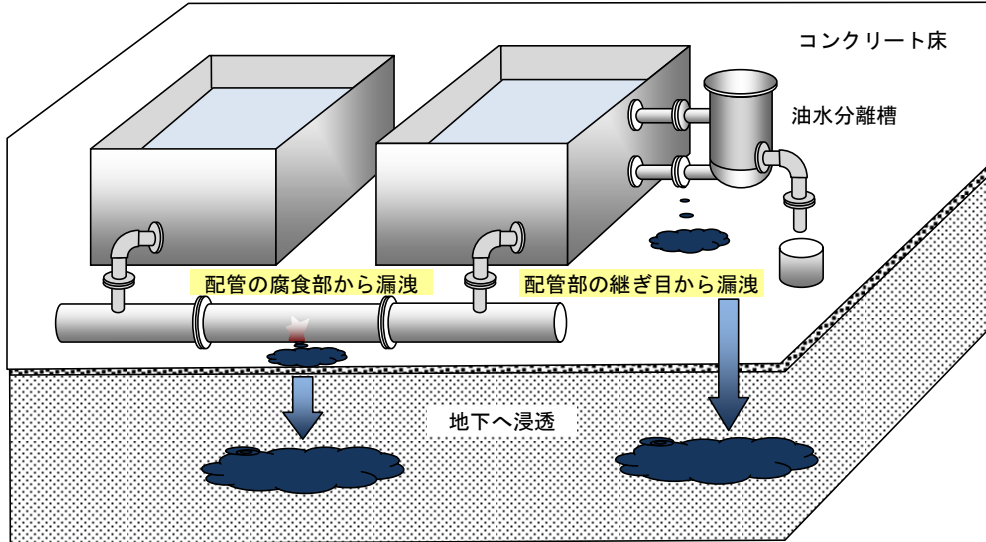
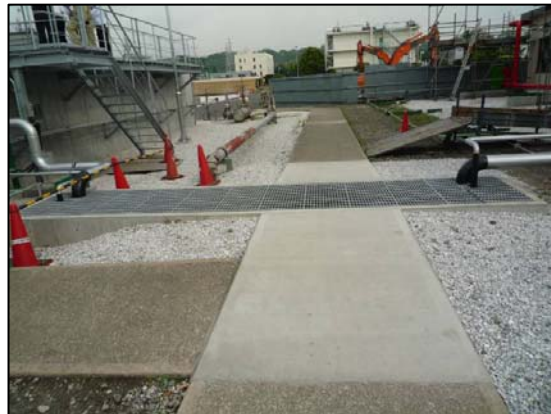


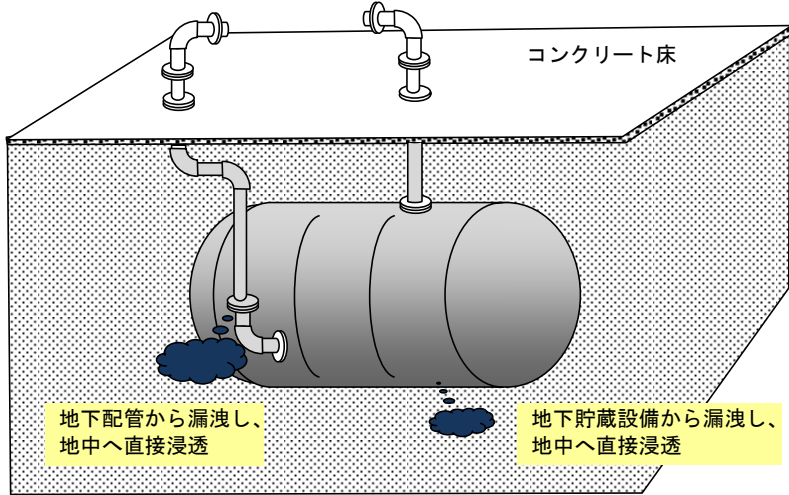
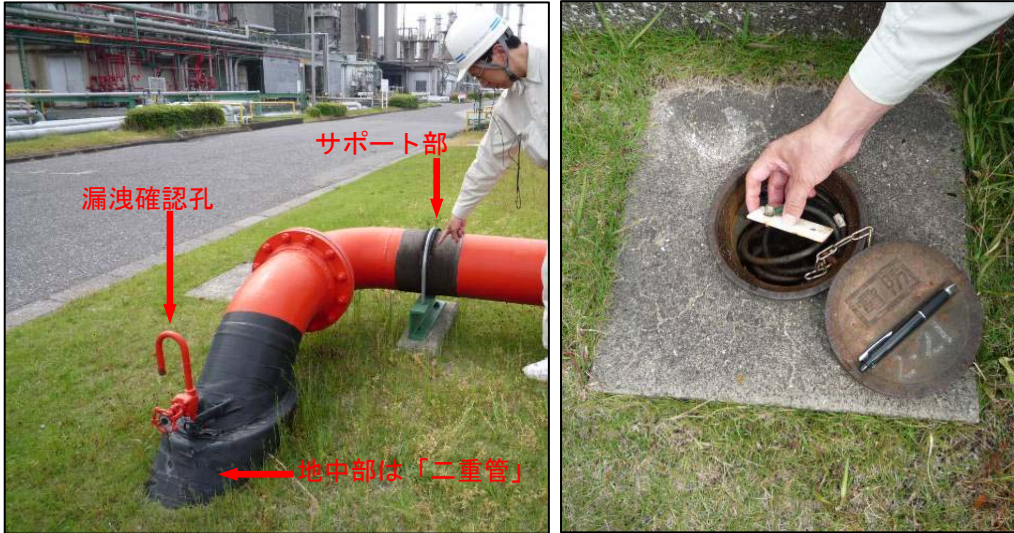
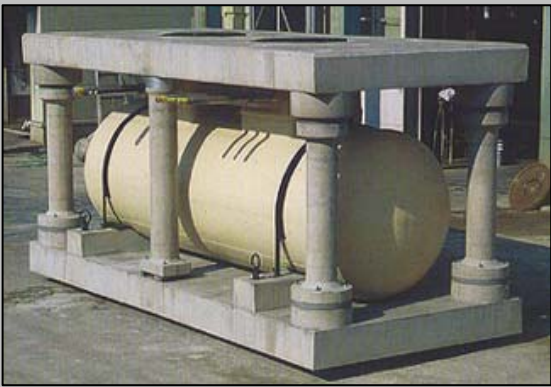
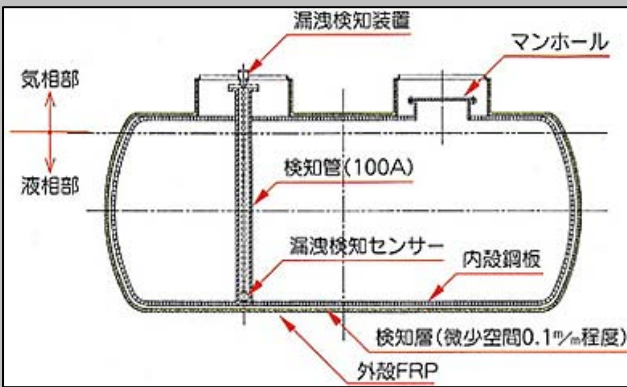
答申書に示される地下水汚染に至った事例と構造に関する措置、およびその具体例

ア) 有害物質を取り扱う施設の設備本体に付帯する配管等における漏洩防止（その1）

地下水汚染の効果的な未然防止対策の在り方について（答申）		措置の具体例（現地視察・資料収集による）	
地下水汚染に至った事例	有害物質を取り扱う施設の生産設備や貯蔵設備の本体に付帯する配管部の継ぎ目や配管の腐食部から漏洩し、地下へ浸透して地下水汚染に至った事例が認められる。  図 生産設備の本体に付帯する配管からの漏洩イメージ	【石油化学工場】   左：工場内の配管の多くは、トレンチ内に設置されている。 右：道路と交差する箇所では、U字溝を設置し、その中に配管している箇所もある。上部はグレーチングであるため、漏洩の有無を地上から目視で確認することができる。	
	このことから、有害物質を取り扱う施設の設備本体に付帯する配管等は、例えば目視で確認できるよう床面から離して設置するか、漏洩を検知する設備を設ける等、漏洩があった場合に漏洩を確認できる構造とすることが必要である。	【クリーニング工場】  左：テトラクロロエチレンを溶剤として用いるドライクリーニング機械。 中：機械下部の溶剤タンクには、小窓とスケールが設置され、溶剤量の異常減少（漏洩）を目視で確認することができる。 右：機械の背面には人が立ち入れるスペースが確保されており、配管からの漏洩の有無を目視で確認することができる。	
措置		【鍍金工場】  左：工業所内の配管。床面から離して設置されており、目視で漏洩の有無を確認することができる。 右：一部の配管は、地下に設置されているが、上部はグレーチングであるため、漏洩の有無を地上から目視で確認することができる。	

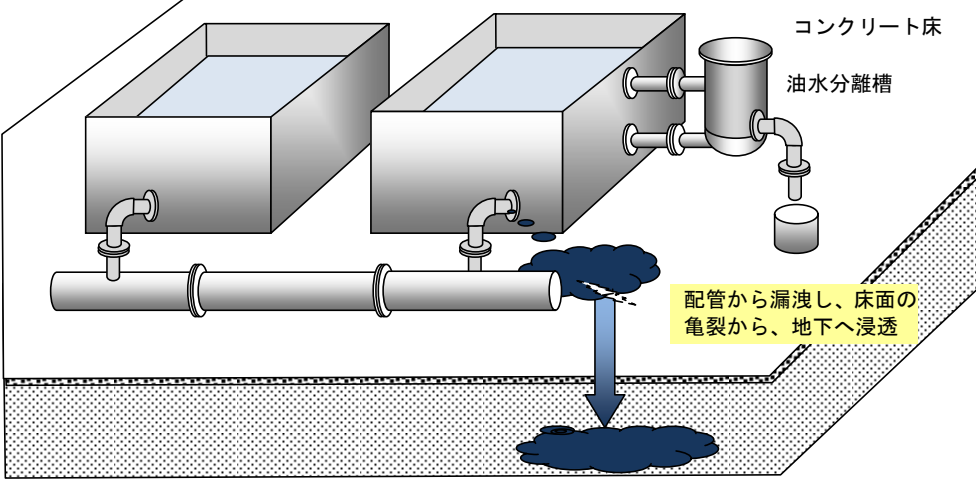
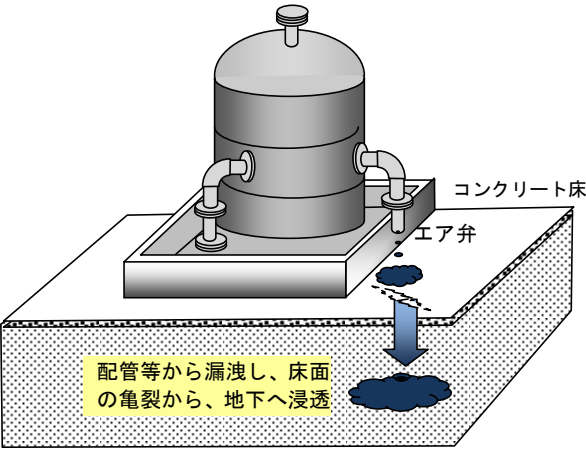
※イメージ図は、答申書参考資料2に加筆・修正。

ア) 有害物質を取り扱う施設の設備本体に付帯する配管等における漏洩防止（その2）

地下水汚染の効果的な未然防止対策の在り方について（答申）	措置の具体例（現地視察・資料収集による）
また、有害物質を取り扱う地下貯蔵設備や付帯する地下配管から漏洩し、地中へ直接浸透して地下水汚染に至る事例が認められる。  図 地下貯蔵設備等からの漏洩イメージ	【石油化学工場】  左：地中配管の例。地中部は「二重管」とし、漏洩の有無を確認できる構造とされている。配管のサポート部は、電位差の影響等で腐食しやすいため、サポート金具と配管が直接接触しないようにしてある。 右：鋼管の腐食防止のために、流電陽極法を採用している。また、接続箱は番号をつけてすべて管理している。 コンビナート他社との間は、企業庁用地（国道に沿った緑地帯）に埋設された連絡配管でつながっている。揮発性物質の連絡配管は、道路との交差点付近などを所々「二重管」とし、ガス検知器で漏洩の有無をチェックしている（下図参照）。 
これらは地下に設置され、一たび劣化、破損して漏洩すると直ちに地下水の汚染につながることから、地下貯蔵設備等は、例えば可燃性液体の場合には、内側が鋼製、外側が強化プラスチック製の二重殻タンクにする等、有害物質の漏洩を防止できる材質及び構造とするか、漏洩を検知する設備を設ける等、漏洩があった場合に漏洩を確認できる構造とすることが必要である。	【参考：二重殻タンクの例】 ・内殻タンク：鋼板製 ・外殻タンク：強化プラスチック（FRP）製   内殻と外殻の間に微小な空隙が設けてあり、漏洩した物質はその空隙を通して検知管に流入し、検知装置で検知される。内殻が破損した場合は内容物が、外殻が破損した場合は地下水が検知管に流入するため、いずれの場合も検知できる。 （株式会社チカタン HP より引用）

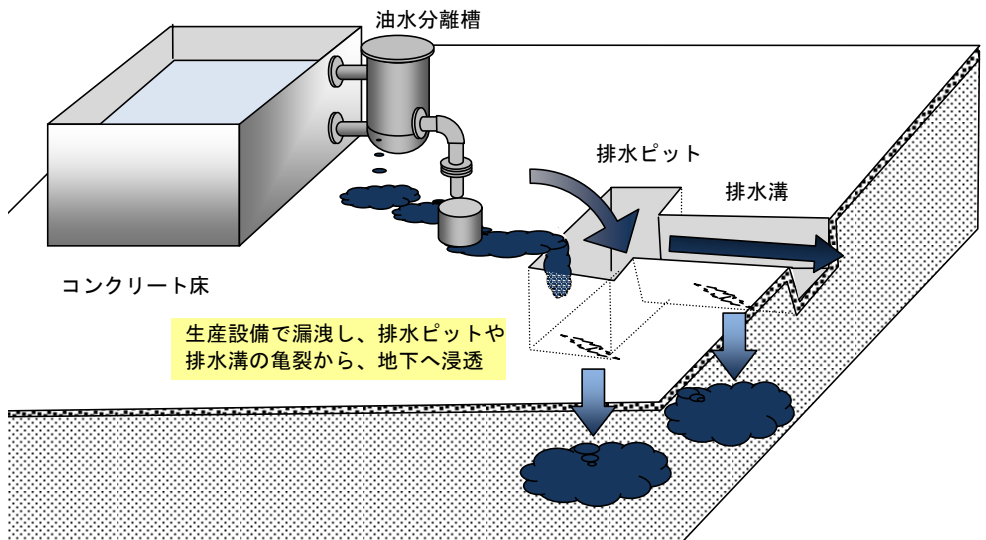
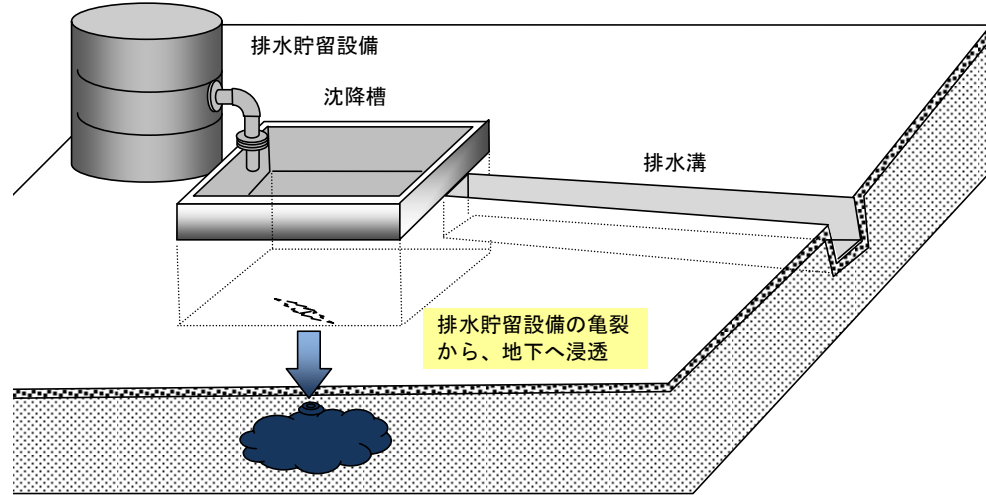
※イメージ図は、答申書参考資料2を加筆・修正。

イ) 有害物質を取り扱う施設設置場所の床面、周囲等における地下浸透（その１）

地下水汚染の効果的な未然防止対策の在り方について（答申）	措置の具体例（現地視察・資料収集による）
有害物質を取り扱う生産設備や貯蔵設備の本体に付帯する配管等から有害物質が漏洩、流出し、床面の亀裂等から地下へ浸透し地下水汚染に至った事例が認められる。  図 生産施設床面亀裂からの地下浸透イメージ  図 貯蔵施設床面亀裂からの地下浸透イメージ	【石油化学工場】  左：製造設備。床面の材質はコンクリートであり、周囲は防液堤で囲われている。防液堤は、タンクの全量が漏洩した場合でも、全てを溜めることができる容量が確保されている。 中：防液堤内周には側溝が設けられ、雨水などはオイル阻集器に集められ、油等が混入していないことを確認した後、排水する。 右：可燃性ガス検知器により、常時、漏洩を監視している。  左：次亜塩素酸貯蔵タンク。床面と防液堤に特殊なコーティングが施されている。 中：分解ガソリン貯蔵タンク。貯蔵量が多いため、高さ 2m 超の防液堤が設置されている。 右：タンクローリー入荷場。設備へ原料を移し替える際の作業ミスなどによる漏洩に備え、コンクリート舗装され、周囲に側溝が設置されている。 【クリーニング工場】  ドライクリーニング機械には、溶剤が漏洩した場合でも周囲に流出しないようにステンレス製の受け皿が設置されている（高さ約 7cm）。 【鍍金工場】  左：工業所内の床面の材質は、コンクリート製。 右：次亜塩素酸ソーダ貯蔵タンク。漏洩した場合でも周囲に流出しないように、塩ビ製の受け皿が設置されている。また、漏洩の有無を目視で確認できるように、タンクと受け皿の間にグレーチングを設置して嵩上げしている。
措置 このことから、施設等から漏洩があった場合でも、直ちに地下に浸透しないよう、有害物質を取り扱う施設設置場所の床面は、例えばコンクリート製で表面を耐性のある材料で被覆する等、有害物質の地下浸透を防止できる材質及び構造とすることが必要である。 また、有害物質を取り扱う施設設置場所の周囲は、有害物質が漏洩した場合でも有害物質が周囲に流出して地下水汚染を引き起こさないよう、例えば液体が外側に流れ出るのを防止する防液堤を設ける等、流出を防止できる構造とすることが必要である。	

※イメージ図は、答申書参考資料 2 を加筆・修正。

イ) 有害物質を取り扱う施設設置場所の床面、周囲等における地下浸透（その2）

地下水汚染の効果的な未然防止対策の在り方について（答申）	措置の具体例（現地視察・資料収集による）
さらに、有害物質を含む污水等が排水溝、排水貯留設備等の排水系統の亀裂等から地下へ浸透し、地下水汚染に至った事例が認められる。  図 排水溝等の亀裂からの地下浸透イメージ  図 排水貯留設備の亀裂からの地下浸透イメージ	【石油化学工場】   左：排水溝はコンクリート製であり、上部はグレーチング。 右：場所によっては、排水溝と同じコンクリート製で上部がグレーチングのオイル阻集器が設置されており、油を分離した後、排水される構造となっている。   左：排液槽。想定される排液量の1.2倍の容量（500m³）を確保している。 右：排液槽はコンクリート製であり、底面と側面はビニルエステル系樹脂でガラスマット（FRP）をサンドした厚さ1mm程度のコーティングがなされている。エポキシ樹脂系のものよりも耐アルカリ性・耐酸性に優れている。
このことから、有害物質を含む污水等が排水溝等から地下に浸透しないよう、排水溝等は、例えば排水が漏れないコンクリート製とする等、有害物質の地下浸透を防止できる材質及び構造とすることが必要である。 措置	

※イメージ図は、答申書参考資料2を加筆・修正。