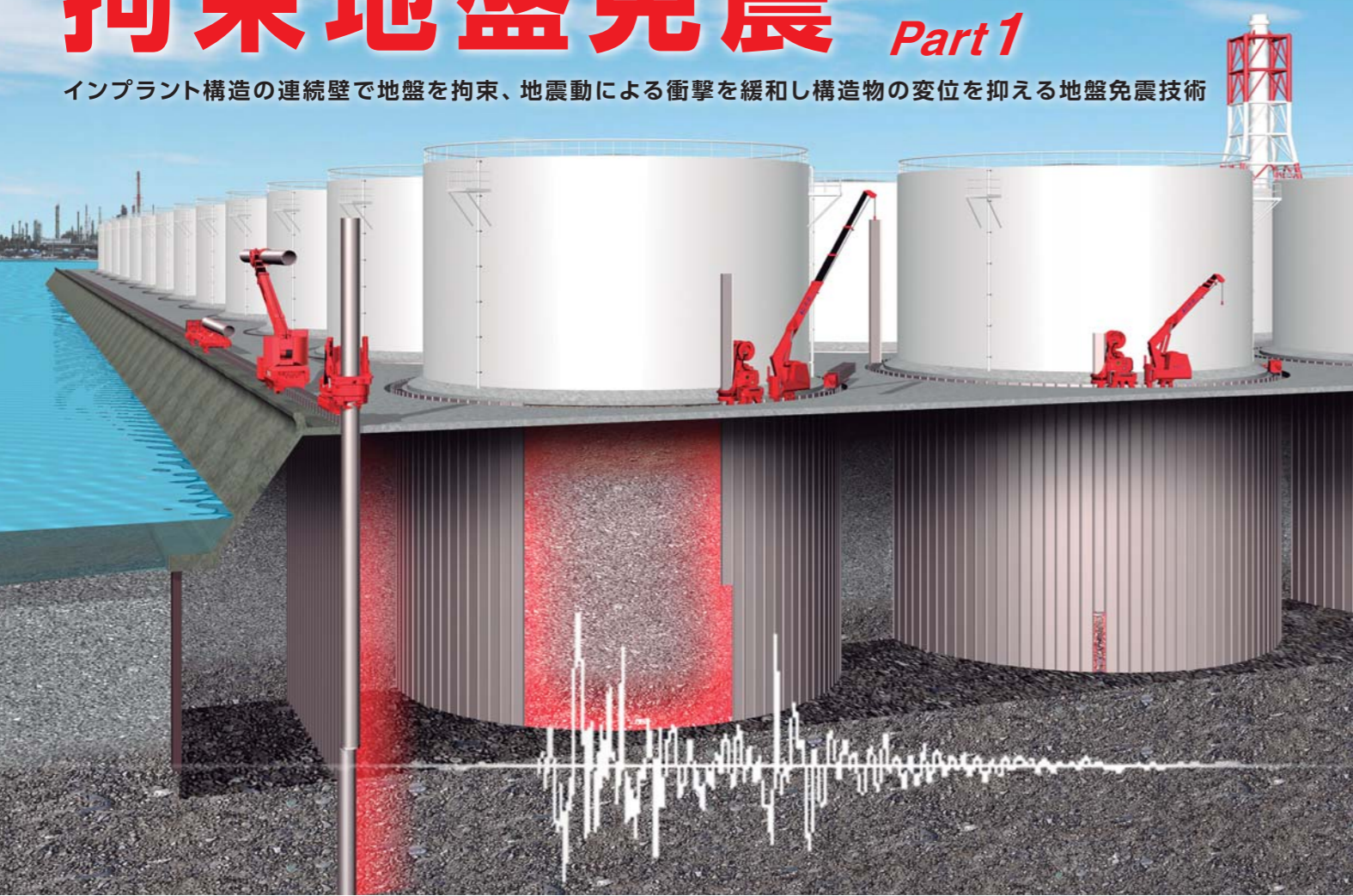


拘束地盤免震 Part 1

インプラント構造の連続壁で地盤を拘束、地震動による衝撃を緩和し構造物の変位を抑える地盤免震技術



タンク設置地盤の液状化を抑制する「鋼矢板リング工法」と、周辺地盤の側方流動を抑制する「側方流動抑止工法」の相乗効果で、施設全体を安全に保ちます。

鋼矢板リング工法

▲ 燃料タンク液状化対策工事 (山口県)

側方流動抑止工法

▲ 首都高速道路の地盤流動化対策工事 (東京都)

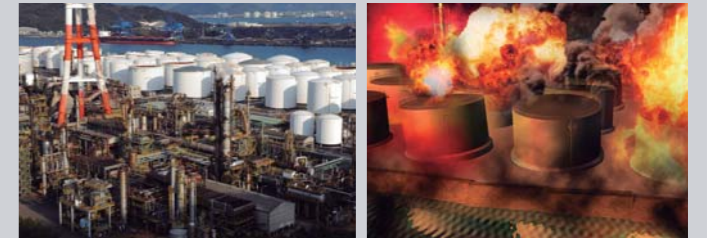
貯蔵タンクの設置地盤を、非液状化層まで圧入した直線形鋼矢板で円筒状に囲い込むことで、タンク下地盤の液状化を抑制します。

鋼管杭または鋼管矢板を非液状化層まで圧入し、柱列式鋼管杭壁を構築することで、周辺地盤の側方流動を抑制します。

インプラント構造は、躯体部と基礎部が一体となった許容構造部材を地盤に挿し込み、地球にしっかりと支えてもらう構造です。

屋外貯蔵タンクの液状化対策

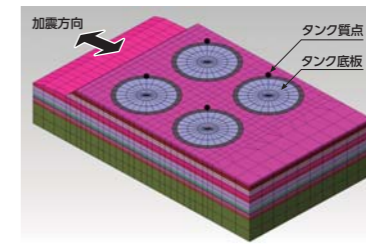
石油化学コンビナートの多くは、地盤の弱い沿岸部の埋立地に建設されており、地震時には地盤の液状化被害が発生する危険があります。石油や薬品など危険物を保管する屋外貯蔵タンクの耐震基準は消防法により定められ、平成6年の「危険物の規制に関する規則」等の改正により、1万キロリットル未満のタンクの耐震改修期限は平成25年末と定められており、早急な対策が迫られています。



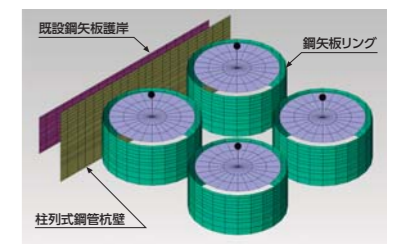
■ 拘束地盤免震の有効性 (鋼矢板リング工法と側方流動抑止工法の相乗効果)

拘束地盤免震の効果を3次元FEMによる動的解析(全応力)により可視化しました。拘束地盤免震を施した地盤では、タンク位置での鉛直方向の変位量 δy は、 $D/300$ 未満(D はタンク直径)となり「危険物の規制に関する規則」で定める基準値を満たしています。また、護岸背面の水平方向の変位量 δx は、無対策の状態に比べ半分以上となります。

※ 地震動は、コンクリート標準示方書・同解説(設計編、2007年版)に示されるレベル2を使用



▲ 地盤の解析モデル



▲ 鋼矢板リングと柱列式鋼管杭壁の解析モデル

	拘束地盤免震 (鋼矢板リング工法+側方流動抑止工法)	無対策
断面図		
水平方向変形図		
鉛直方向変形図		
変位量	δy (タンク位置) = 1.0 ~ 2.0 cm < $D/300$ δx (護岸背面) = 12.0 ~ 15.0 cm ※ D はタンク直径	δy (タンク位置) = 9.0 ~ 10.0 cm > $D/300$ δx (護岸背面) = 27.0 ~ 30.0 cm
評価	◎	×