

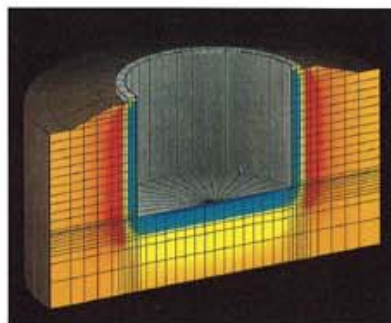
LNG製造・貯蔵施設の設計技術

LNG施設の安全性と信頼性を確保しながら、最先端の解析ツールを用いて合理的な設計をめざしています。

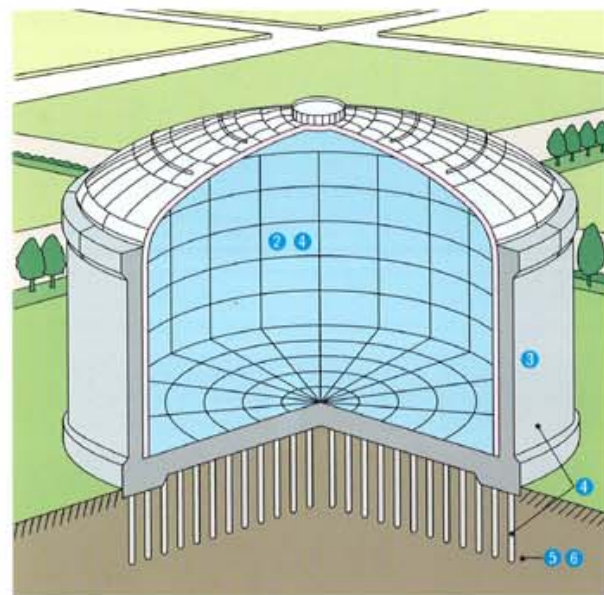
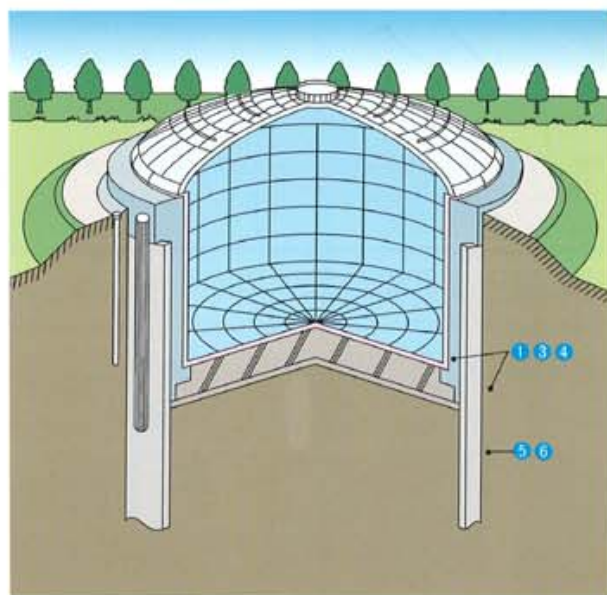
■地下式貯槽関連技術

①熱伝導・熱応力解析および凍結土圧解析

LNGは、 -162°C という極低温物質であるため、コンクリートく体に大きな温度応力が発生します。また、周辺地盤の凍結に伴って、く体に凍結膨張圧が作用します。く体の設計にあたっては、熱伝導・熱応力解析プログラムおよび凍結土圧解析プログラムを使用して高精度な解析を行うことができます。



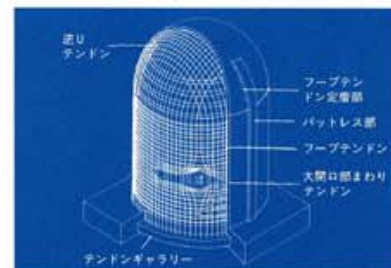
熱伝導解析



■地上式貯槽関連技術

②プレストレストコンクリート設計・施工管理システム

プレストレストコンクリートは、コンクリート内にピアノ線の束を張り巡らせて大きな緊張力を導入し、あらかじめ外部からの圧力を加えておくことによって、地震などによる内・外圧に対して耐力の大きい構造物の設計が可能になります。プレストレストコンクリートの設計・施工にあたっては、コンピュータプログラム「PS-CONT」を開発・保有しており、LNG貯槽の設計にも有効に活用することができます。



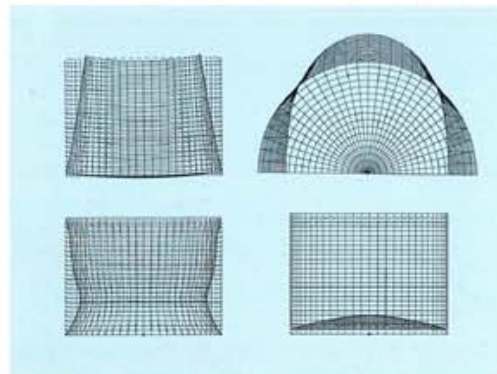
プレストレストコンクリート構式図 (PCCVの例)

③構造解析システム

LNG貯槽の構造設計にあたっては、温度荷重、凍結土圧など、LNG貯槽に固有の荷重に加え、地震力、液圧などの荷重も組み合わせて断面設計を行なう必要があります。こうした計算を迅速かつ合理的に行なう解析システムを開発しており、LNG関連プロジェクトに素早く対応できる体制を整えています。

●コンクリートく体構造解析

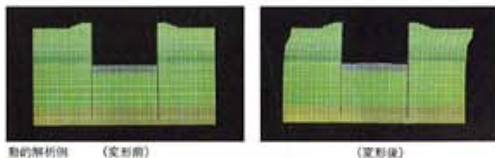
土水圧、凍結土圧、温度応力などを組み合わせてタンクの断面力を求めます。



地下式貯槽の構造解析例(変形図)

④耐震設計

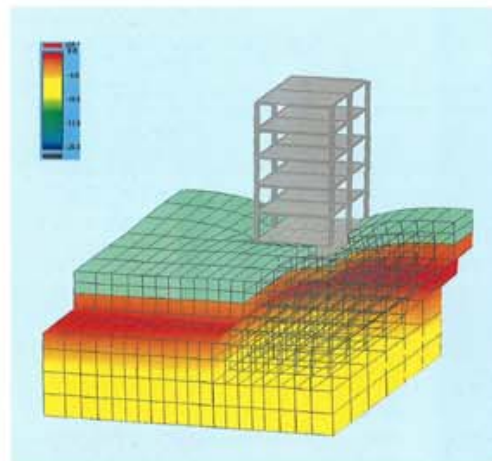
地震国であるわが国では、貯槽の耐震設計はとりわけ重要です。地盤～貯槽系の動的応答解析および遠心模型実験による確認データを収集して、合理的な耐震設計をめざしています。また、貯槽と内部液体の動的相互作用に対しては、スロッシング解析を実施することによって設計外力を評価することもできます。



遠心模型実験装置

⑤地盤液状化解析システム (MuDIAN)

地下式、地上式を問わず、LNG貯槽にとって地震時の地盤液状化現象はクリアしておかねばならない大きな課題です。地盤液状化解析システム「MuDIAN」が液状化現象を立体的にシミュレートし、構造物と地盤の挙動を詳細に把握します。



「MuDIAN」による液状化解析例

⑥地盤凍結サンプリング・土の凍上試験および凍土の力学試験装置

地盤凍結サンプリング技術は、地盤を原位置で凍結させて、高品質の不攪乱資料を採取する方法で、信頼性の高い設計定数を求めることが出来ます。また、凍結土圧の解析に必要な、凍土の力学試験や土の凍上試験を行なう装置を保有しており、精度の高い構造物の設計が可能です。



地盤凍結サンプリング



凍土の力学試験装置