

# 井筒沈下工法に依る地下重油タンク

地下水の自然的利用により重油の出入を容易ならしむ

## 安全と經濟に於て世界的創案

On Some Safe Storage Tank for Fuel Oil.

By **Kenzaburo Mashima, Dr. Eng.**

Director of Bureau of Civil Engineer, Navy Department, Japan.

SYNOPSIS. This is a brief description of some safe store of fuel oil, which is now in abundant use in great towns, and on account of its inflammable property careful precautions for every expectable accidents are of absolute importance.

The author proposes one of storage tanks which is now under construction, and he believes it will be of some interest to the engineers who are concerned with tank construction.

昨秋の萬國工業會議第四部會に於て發表せられたる海軍省建築局長工學博士眞島健三郎氏の英語論文、『重油の安全なる貯藏タンク』は内外技術家の最も興味を感じたもので且つ斯界の絶對好參考である。以下は其論文の概譯である。

近年燃料として重油の需要日を遂うて盛なるにつれ、之れが圓滑なる供給は吾人の日常生活に必須缺く可からざるものとなつた、従つて各所に多量の重油を貯藏する事を必要とし、大都市の近郊に多くの高槽「タンク」の建設を見るに至つた。而して其「タンク」たるや需要地に近接せる程利便であるが、一方に於て都市の近郊に斯の如き可燃性を有する危険物が、而も多量に貯藏せらるゝ事は都會生活者に對し大なる脅威である。故に其火災に對する注意は特に重要視せられ、取締規則を始め、諸種の施設は講ぜられつゝあるが、實際的に完全なものが無い爲めに屢々「タンク」火災に依る慘害を耳にするは誠に遺憾な事である。

現今の「タンク」は概ね鋼鐵構造にして、地上に聳立し、外部の危険即ち附近の火災、雷電、地震及突風等に暴露せらるゝが故に、單に火災の危険のみならず、重油の溢流に因り

て廣汎なる災害に遭遇する事も稀でない。又一部に利用せられつゝある鐵筋「コンクリートタンク」も危険の程度に於て鋼鐵構造と大差ないのである。

然るに今若し「タンク」を地中に埋設して構築したならば各種の危険を殆んど絶對に防止し、高槽「タンク」より遙かに安全である、故に地中タンクの建設に適したる地層には、大都市の近郊に設置すべき貯藏「タンク」として最も適當なるものとして推奨する事が出来る。

然るに現在世界に於ける多數の都市は、河川又は海洋に面し、沖積層上に在るが故に地盤軟弱にして、且地下水の浸透を受け、茲に所謂地中「タンク」を設置するは誠に困難なのである。斯かる地層に於て地盤を深く掘下け、且絶對に水の浸透を防止する構造とする事は施工困難なるのみならず、多額の工費を要し、特種の場合を除く外建設に適せざるものと言はねばならない。

眞島博士の考案設計になる深井戸型の「タンク」は、單に軟弱なる地中に多くの深井戸を掘集めたるに過ぎないもので、穀物倉庫に於て見る高さ「サイロー」(穀塔)を應用したるもので、穀塔の貯藏量は、同面積の倉庫に於て平面的に貯藏せらるゝよりも遙かに大なる

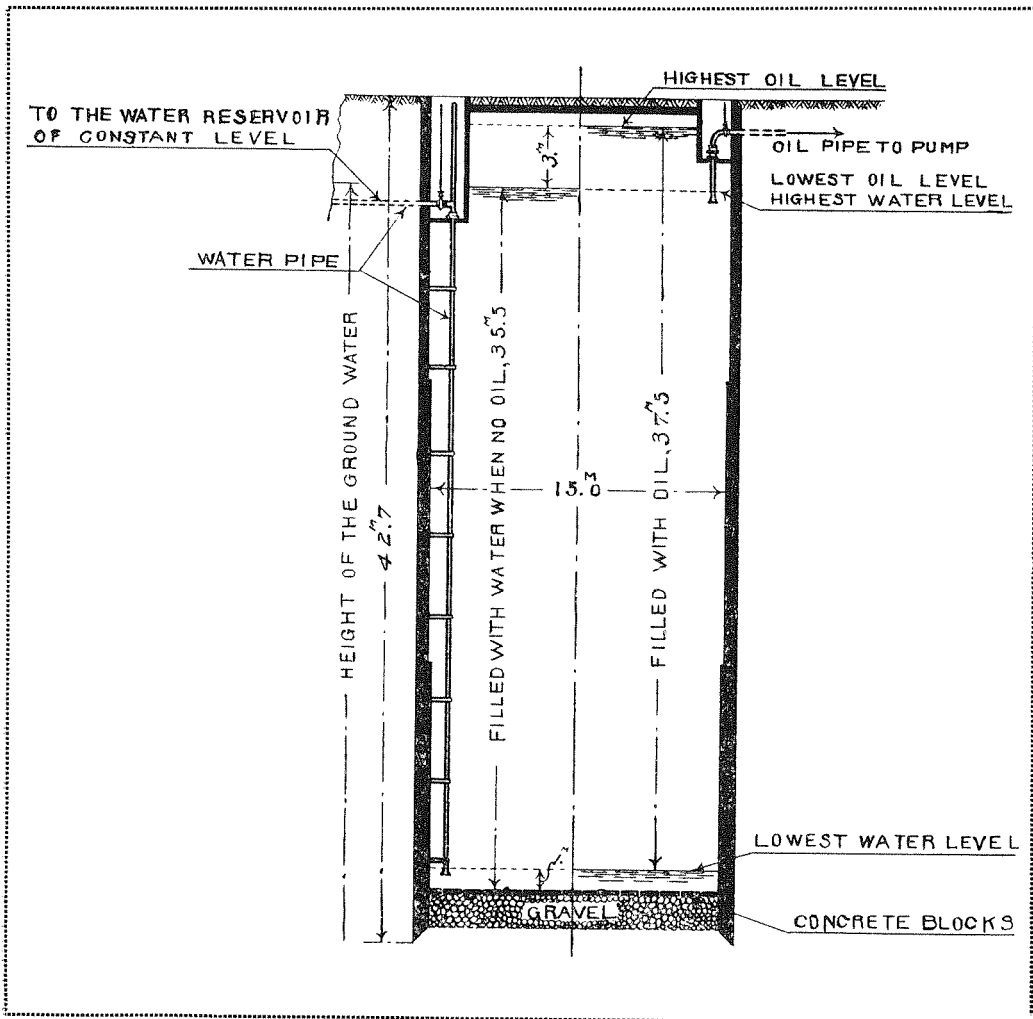
ものである。以下眞島博士の深井戸型「タンク」の特長を簡単に述べる。

1. 此型式に依れば深度大なる爲めに建設に必要な土地の面積に對し他の型式によるものより貯藏量を増大する事を得、且つ他の型式に比し地中にあるが故に各「タンク」間の距離を著しく短縮し得べし。大都市近郊に於ては特に土地の經濟は看過す可からざる點なり

2. 各「タンク」は近距離に集中して設置し得らるゝが故に重油の貯藏及び配給に要する各設備及び其操作は比較的簡便にして且つ低廉なり。

3. 各「タンク」の上部は鐵筋混凝土に依り密閉せられ土壤中に完全に埋設せらるゝを以て外部より來る火災等の危險に對しては絶対に保護せらるゝものごす。

4. 此の深井戸型「タンク」の特徴とする所は地下水を利用し重油を常に地下水上に浮游せしめて貯藏する點に在り。即ち他の「タンク」ご異なり重油を「タンク」より汲出す場合は、「タンク」の底部より地下水を自由に流入せしめ、反對に重油を注入し貯藏する場合には、「タンク」内の地下水を底部より流出せしめ、常に「タンク」を油或は水を以て充満せしむる



第1圖 眞島博士の井筒利用の地下重油タンク縦断面圖。

が故に、「タンク」上部の空隙を小ならしめ、可燃性瓦斯の發生を防ぎ、爆發を防止す、且つ重油は常に水の上層に在りて、其表面は上部に近きが故に、「タンク」よりの汲上げに強力なる「ポンプ」を要する事なし。重油の汲出頻繁にして地下水の流入之に伴はず重油の表面低下する場合は、適宜に他より水を注入するも可なり。

5. 此の「タンク」に於ては他の「タンク」の如く底部の構造を完全なる水蜜に爲す必要なく單に流入する地下水を濾過せんが爲めの粗き砂及び礫の層を置くのみなり。斯くして重要にして且つ高價なる槽底の構築を省略する事を得べし。

6. 「タンク」側壁より重油の外部への滲透は勿論、外部の地下水の内部への流入は絶対に防止する事を得、即ち重油に依る内部よりの壓力は外部地下水の壓力と其差極めて小にして常に内部よりの壓力やゝ大なればなり。

7. 地中深く埋設せる爲め外氣の温度の變化に依る蒸發を極少にし、他の「タンク」の如く酷暑に於ける注意等必要なし。

8. 「タンク」内に於て火を發する事あるも容易に之を消し止むる事を得。即ち外部よりの空氣の流通は直ちに絶つ事を得可く、且つ貯藏量に對し表面積極めて小なるを以て化學的消火藥を用ゆるも充分に其効力を發揮し得可し。

9. 如何なる場合にも「タンク」内の重油は絶対に外部に流出する事なし。

10. 此の深井戸型「タンク」は斯の如く災害

に對し安全なるものなるを以て、大都市の近郊は言ふに及ばず都市の中央に設置するも危険の恐なし。而して上層を厚き土壤にて覆ひ樹木等を植へ、公園或は小兒の遊戯場として利用する事を得可し（以上清水生譯）

眞島博士は既に此の種の「タンク」を某地方に建設中この事であるが、其地方の地層は厚さ40米の沖積層を上層とし、粗き砂の層其下層を形成してゐる。各「タンク」は此の砂層中に基礎を置き内徑15米高さ42.7米である。而して其貯藏量は六千噸である。

構造の概要は圖面に示す如くであるが、或るものは己に竣工使用中にして其結果頗る良好なりこの事である。

斯る大なる「タンク」を地中深く建設するは多額の工費を要すこ想像せられるが、適當なる設備を爲して施工せば、現今の我國の狀態に於ては鋼鐵「タンク」の一倍半乃至二倍の工費にて建設する事が出来る。此の僅かなる工費の倍加は用地面積の減少及び經常費の低下に依り償ひ得て餘りあるものである。

施工法に就いては普通の井筒沈下工法と異なる處なく「タンク」の型體大なるが故に建設の場合強大なる掘鑿機械を自由に使用し得。現に右の工法に依り内徑20米の「タンク」を建設中この事である。尙詳細に亘りては他日の機會に於て發表せらるゝ由であるが、眞島博士の此の重油地下タンクは都市安全のための一大創案にして、且つ永久的經濟的にも大なる福音を齎らしたものである。

## 地震國の安全工法として

都市生活安全の爲めに重油貯藏の安全經濟なる地下タンク  
の設置に就て識者の一考を乞ふものである。（編者）