

タンクの水張試験

算用子 清栄*
Kiyoei Sanyōshi

容量が10万 kℓ 級のタンクの基礎の施工は、弊社でも16基ほど手がけている。このようなタンクでは、完成時にその安全性や複雑な基礎地盤の応答を調べるため、水張試験を行う。この試験は、設計及び施工に対する総合的な結果を示すものであり、非常に重要なものであると考えられる。ここでは苫小牧東部石油備蓄基地で施工したタンク基礎における水張試験について、その試験方法等について報告する。

1. 工事概要

工事名 南地区タンク基礎工事（第2期）5工区
 企業名 苫小牧東部石油備蓄株式会社
 工事内容 容量113,000 kℓタンクの基礎工4基
 RCリング外径 $\phi 85.9\text{m}$ （タンク $\phi 82.0\text{m}$,
 $h=24.5\text{m}$ ）
 基礎地盤改良サンドコンパクションパイル
 $\phi 700\text{mm}$, 1.7m 正三角形ピッチ, 杭長平均
 8m/本, 3,025本/基当り
 薄層転圧改良混合盛土, 火山灰2:切込砂利
 1, $t=3.5\sim 5.0\text{m}$
 漏油検知層, 切込碎石 $t=300\text{mm}$
 表層アスファルトモルタル, $t=50\text{mm}$
 水張試験（沈下測定）含む

2. 水張試験について

タンク建設に関する官庁検査には、基礎の施工時の品質検査、タンク本体溶接部の検査及び水張検査等がある。最終的にタンクの安全性、地盤の状態を調べる水張検査は、実際にタンク内に水を満たした状態でのタンク本体の異状の有無及び沈下の状態についての確認検査であり、沈下状態の推移及び満水時での沈下量、不等沈下量その他の異変の有無を確認するものである。

消防法に基づくこのクラスの不等沈下の許容基準値は、相対する側との不等沈下量がタンクの直径の1/300以下

*札幌（支）苫小牧（出）係長

となっている。

3. 測定位置

測定位置について Fig.1に示す。

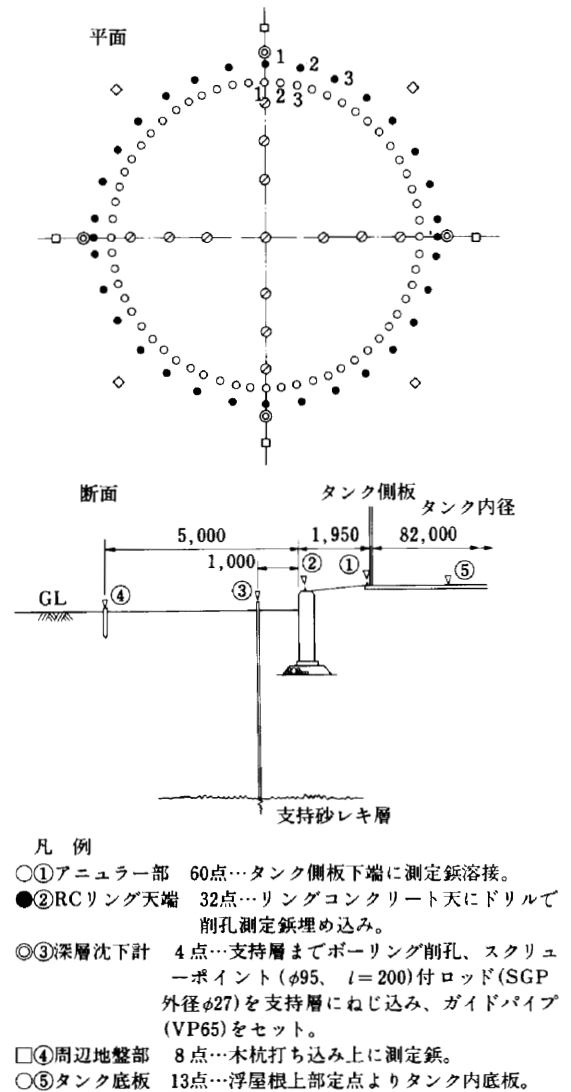


Fig.1 測定位置図

4. 測定項目別頻度表

測定頻度について Table1に示す。

5. 注水及び水抜き

水張注水は工業用水（本設本管布設済, 40,000 kℓ/日可能）を使用し、1基当り10,000 kℓ/日のペースで行ない、Table1に示したように注水段階の30,000, 60,000, 80,000及び100,000 kℓのそれぞれに達した時点で2日～3日間（沈下量が3 mm/日以下となるまで）の静置期

Table1 測定項目別頻度表

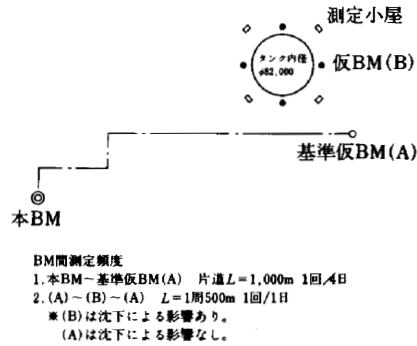
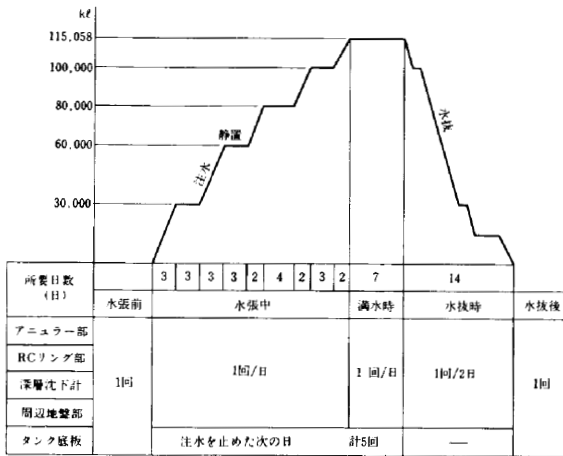


Fig.2 測定小屋及仮BM配置図

沈下測定結果の一例を Table2及び Fig.3に示した。

Table2 沈下量集計表

測定部	沈下量				リバウンド 平均
	最大時 最大点	最終時 最大点	不 等 最大	最終時 不 等	
アニュラー部	72	48	22	17	21
RCリング部	53	36	19	15	15
周辺地盤部	27	17	12	11	9
深層部	19	7	6	3	13

間をとった。また満水時での静置は測定沈下量が推定最終沈下量の90%以上となるまで続け、水抜き直前に消防検査を受けた。水抜きについては約10,000kl/日のペースで行ったが、途中3段階で税関検査(保税タンク)等のため水抜きを中断した。

なお、注水及び水抜き作業は企業先がタンク建設メーカーと連携でおこなった。

6. 準備及び測定

水張開始後は、いかなる気象その他の条件によっても測定を中断することが許されないため、風雨除けのための測定小屋を設置した。この中にレベル三脚をのせる杭を打ち、これにレベルをセットすることにより毎回同一条件で測定が可能にした。Fig.2に示したようにこの測定小屋はタンク1基につき4地点に設置し、タンク外周各点を視準できるようにした。

測定パーティは続手、記録係、箱尺持ちの3人1組とし、測定はティルティングレベルにより毎日一定の時刻に行うようにした。底板を除き各ポイントの測定所要時間は1基当り約2時間であり、この時間帯は周辺の振動、砂塵を伴う作業を制限した。

底板測定は水張面(マノメータ水位)をレベル、テープ測定し、浮屋根の測定孔から水面下の深浅測量方式でおこなった。

測定値は測定後直ちに持ち帰り手計算で野帳の整理をするとともに、パソコンにBM、標高と各測定ポイントの読みを入力することにより、各点標高、日沈下量、累計沈下量および最大点、最少点を印字し、検討資料とした。

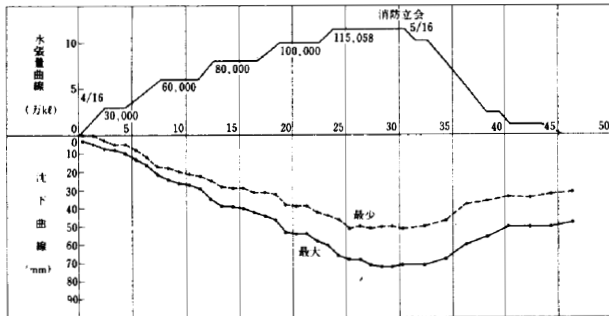


Fig.3 完成前立会(水張試験沈下測定)記録 ST-T21 アニュラー部

7. あとがき

ここに述べた事柄は、いずれも当工事においてなされたものであり、他と異なる面もあると思うが、水張試験の概要を知らせ得れば幸いに思う。