

大阪ガス 正員 〇 頼 千 元
 大林組 森 元 海 平
 協同パルプ工業 正員 舟 木 士 郎

〔1〕 まえがき； 粘土層の地盤改良工法として バイロコンパクションパイル工法が支持力増加、沈下阻止の目的で最近よく用いられている。この場合の砂ぐい効果については未知の点も多く、今後さらに研究すべき課題として重要である。本文はタンク基礎に当工法を採用、現場水圧載荷試験の際、種々の観測を行ない砂ぐい効果に関する実験を行ったので、資料の結果と考察を述べるものである。

〔2〕 タンク基礎と観測について；

タンクの配置および地盤状況は図-1に示す。軟弱地盤層は約30m、つぎの3層に大別できる。

A層 $GL \sim 2.0 \sim 8.5''$ $w=60 \sim 75\%$ $LL=50 \sim 95\%$

B層 $-8.5'' \sim 17.0''$ $50 \sim 65\%$ $60 \sim 100\%$

C層 $-17.0'' \sim 28.5''$ $70 \sim 82\%$ $90 \sim 120\%$

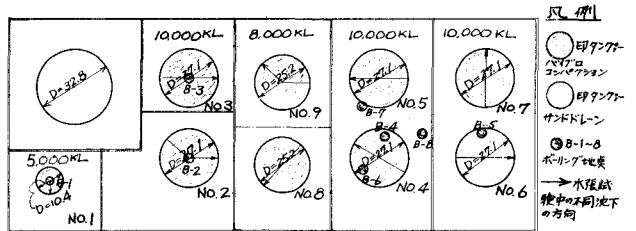
コンパクションパイルの施工深さはGL $-10''$ でA層のみの地盤改良である。砂ぐいは $\phi=0.6''$ 、ピッチ $\Delta 1.6''$ 、沈下阻止率は0.35を目標、施工を行った。

(応力分担比 $\sigma_3/\sigma_c=3$ と仮定)

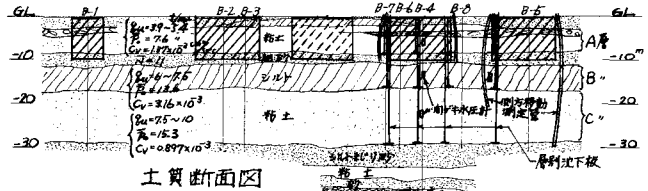
観測データは ①地盤沈下測定、地表面の沈下はタンク底板をレベルにて、地盤内はA,B,C各層の境界に中央には連続沈下板、シェル下には二重管式沈下板を埋め込み、層別沈下を観測、②側方変位測定、シェル下に塩ビのパイスを埋め込み、傾斜計にて側方流動を観測、③間隙水圧測定、

各層の中間部に中央、シェル下とも水圧計を挿入、水圧変動を観測、④タンク底板変位測定、たわみはレベルにて、板のひずみはストレインゲージによって測定を行った。

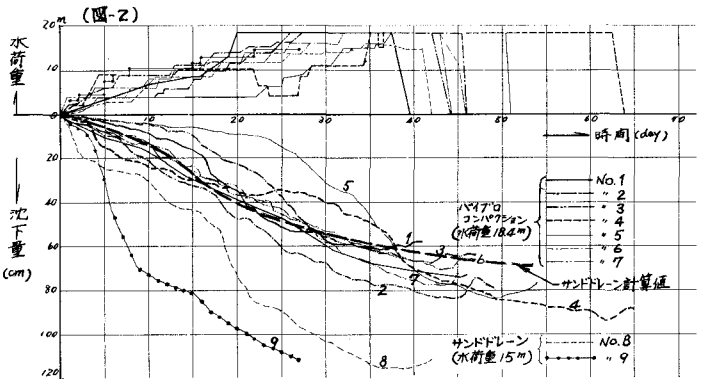
〔3〕 観測結果とその考察； 図-2はタンクのシェル部における荷重-時間-沈下曲線を示す。水圧載荷によってコンパクションパイルでは60~90cm、サンドドレーンの場合には110cmの地盤沈下を生じている。不同沈下は10~20cmで比較的大きい。その方向性は図-1に矢印で併記しているが、隣接タンクの影響はない。図-3は各層別沈下曲線の1例である。図-4, 5は荷重沈下曲線を示し、コンパクションパイルについては降伏点はまだ現われていない。側方移動量の観測結果は図-6に示してあり、各層での最大移動量は平均A層で30cm、B層で25cm、C層で15cm程度である。これらの観測値と対応する沈下計算値と



(図-1) タンク配置図 単位 m



土質断面図

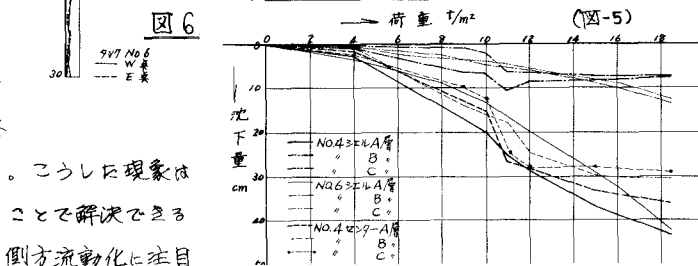
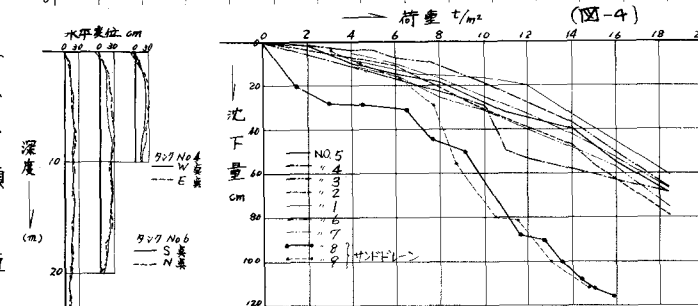
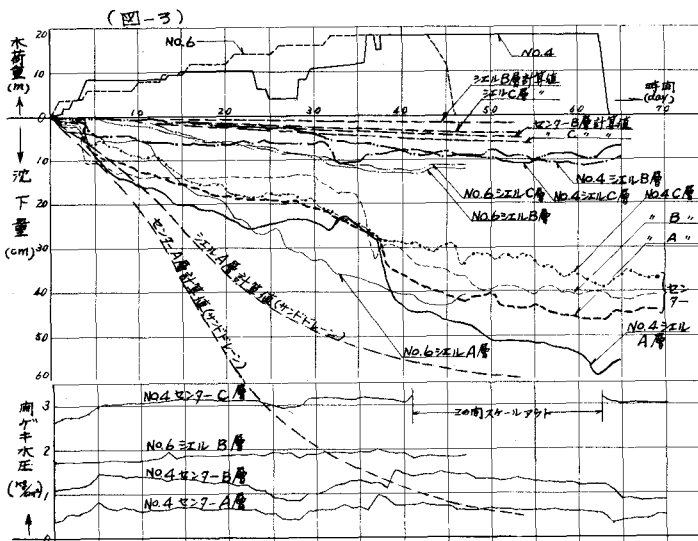


比較したものが表-1である。実測値は標準載荷時間の45日目の沈下量を用い、計算値は地盤内応力分布をBoussinesqの理論を適用、1次元の圧密沈下計算によって求めたものである。この結果、とくに目立つのは計算値に比べて、実測沈下量がいふれも大きく、A層ではシル部の方が中央より大きくなっている。また、沈下阻止率はこのため中央が予想より大きく砂ぐいの沈下阻止効果が上っている。こう

した現象は砂ぐいによる粘性地盤改良の結果、剛性が増し、たわみ荷重としてのタンクの応力分布が均等化、もしくは周辺部増しの傾向をとり、シル部の圧密が増加しさらに側方流動によって、計算値の1.5倍以上の沈下を生じたものと思われる。この傾向はB,C層についても同じである。B層では中央が100%、その他でも計算最終沈下量の50%以上にも及んでいる。こうした現象は土質試験のCaと率に大きく見慣ることで解決できるものではなく、今の場合、各層の側方流動化に注目

する必要があると思われる。たとえは、A層で考えたと同様、上載荷重は砂ぐい改良層で荷重分布が広がらず、平均化され、そのまま未施工のB層上部に新しい荷重として直接上載荷重が働くような流れのため、地中応力が増加したと考えられる。その結果、圧密が大きく、流動化作用を促進したという仮説も成り立つ。いふれとしても下

部に軟弱層が残るような上部地盤改良設計を行なう場合、沈下解析に当たって、砂ぐいの効果の影響を吟味する必要があると思われる。仮説の検討の例は講演時に行なう予定である。



位置	沈下量	計算値		実測値	実測/計算	側方移動による沈下増大率
		最終沈下量	圧密度			
中心	A層	71.7	90	64.5	0.57	
	(改良後)	(46.9)	(90)	(42.2)	(0.88)	0.0
	B層	36.9	10	3.7	0.03	14.2
	C層	53.8	10	5.4	0.09	16.0
シル	計	(147.6)		110.5		
	A層	50.6	90	45.5	0.75	
	(改良後)	(33.1)	(90)	(29.8)	(1.45)	12.0
	B層	23.6	10	2.4	0.05	14.2
シル	C層	35.9	10	3.6	0.04	16.0
	計	(92.6)		78.0		

(表-1)

() は沈下阻止率を考慮したもの