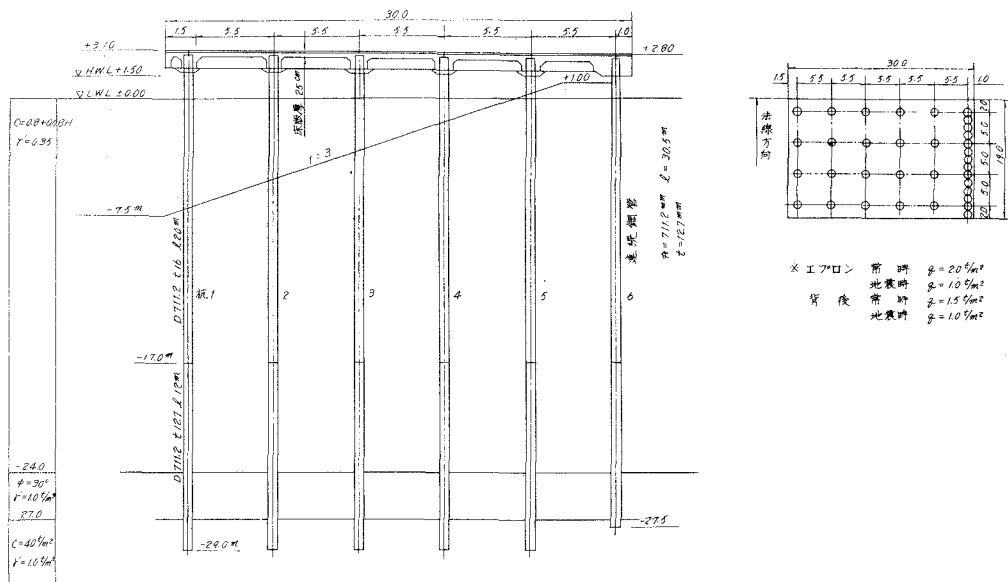


1. はじめに

図-1 3号岸壁標準断面図



塩釜港真山3号岸壁の地盤は、N値0～2程度の非常に軟弱な粘性土から構成されている。そこで岸壁の構造は直杭さん橋形式とし、岸壁へ作用する水平外力を構造物のごう結性と粘性土の横抵抗で支持させるタイプとした。

軟弱な粘性土ガビのくらの抵抗力を有するかということは実例も少なく不明な点が多い。

N値と横抵抗の関係は横山の作成した計算図表より、チャン(Y. L. Chang)式の R_h (横方向地盤反力係数)を求める方法が一般的に行なわれているが、あくまで概略的なものであり正確な推定のためには実際は載荷試験を行ないこの結果を解析する方法が最も直接的な方法として行なわれている。本稿においては真山3号岸壁の設計に用いたN値1に対応する R_h の図表値0.15 t/m²の妥当性及び極限横抵抗の検討のため42年2月に実施した鋼杭の軸直角方向載荷試験の概要である。

2. 試験要領

試験は真山3号岸壁建設予定地で行なうこととし、その第一段階は試験杭の打込み作業から始めた。杭打機はD-22(型式M-22B)を用いA、B2本の試験杭を中心間隔5mに配置し岩盤層まで打込んだ。両杭とも打込深度-28.9m、最終費入量、2 m³/打、岩盤層への根入れ長0.5mである。

なお各試験杭はφ508mm、 $t=9$ mm、長さ12mの単管3本で構成する継杭とし、打込途中で半

表-1

各
荷
重
に
お
け
る
変
位
単
位
(mm)

荷重	1	2	3	4	荷重	1	2	3	4
1	8.30	5.95	9.60	7.50	2	23.58	23.60	37.55	31.15
12	10.45	8.15	12.10	9.30	3	37.18	31.60	57.75	42.75
10	9.42	7.35	11.50	9.10	4	57.55	46.15	69.30	58.75
0	2.40	1.95	3.00	2.80	4	67.98	59.95	90.75	67.35
0	2.40	1.95	3.00	2.80	3	60.49	49.05	71.05	60.05
1	10.55	8.20	12.70	10.55	2	48.32	39.00	56.65	48.05
2	20.92	16.00	27.00	21.85	1	31.09	30.05	43.00	36.50
2	23.84	18.85	31.75	26.15	0	22.76	18.75	27.35	24.95
1	17.82	13.50	21.70	18.05	0	18.03	14.65	21.00	18.60
0	6.62	5.50	9.25	8.35	0	18.03	14.65	21.00	18.60
0	5.94	4.90	8.55	7.70	1	27.12	21.70	32.25	27.30
0	5.94	4.90	8.55	7.70	2	40.13	31.70	46.70	37.15
1	13.38	11.20	17.70	14.85	3	54.83	43.85	63.70	52.70
2	24.60	19.30	31.05	25.35	4	70.38	56.15	81.90	67.65
3	35.43	28.00	46.65	38.00	5	88.43	71.00	101.60	83.90
3	42.31	33.85	52.60	43.70	5	103.06	83.85	119.75	100.65
2	34.20	27.60	44.75	35.90	4	84.47	76.40	107.70	91.20
1	23.24	19.00	28.40	24.75	3	80.13	65.25	92.55	78.90
0	11.00	9.30	15.05	13.95	2	67.47	58.35	75.55	65.05
0	9.27	7.75	12.25	11.05	1	55.71	48.85	57.20	50.95
0	9.27	7.75	12.25	11.05	0	37.71	30.55	38.70	35.20
1	19.30	15.55	23.55	19.95	0	31.64	25.55	32.10	29.30

3. 試験結果

試験の結果は図-3から図-6(2)ととりまとめた。

図-3 荷重～ $d\delta/dt$ 曲線法による降伏荷重

降伏荷重 約 3.5 t

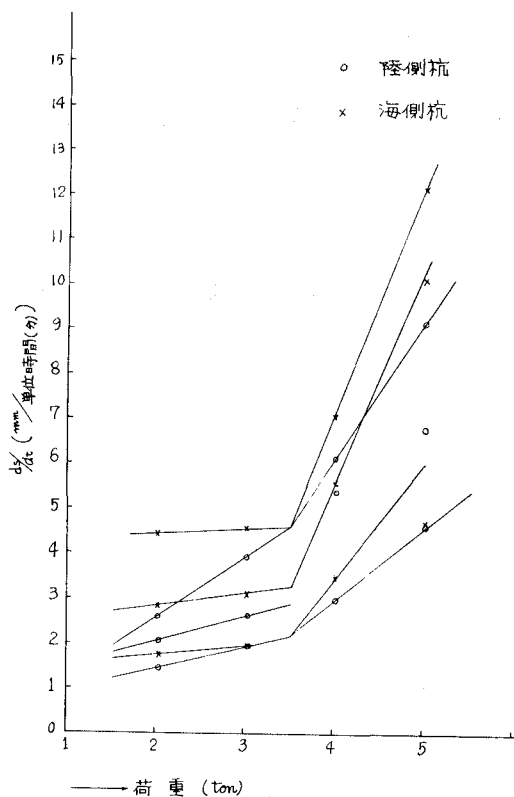
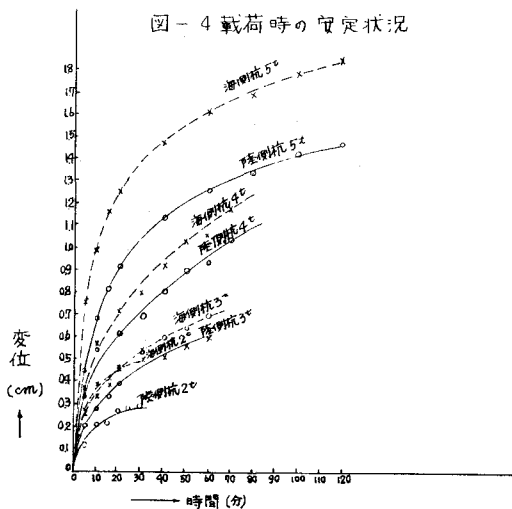
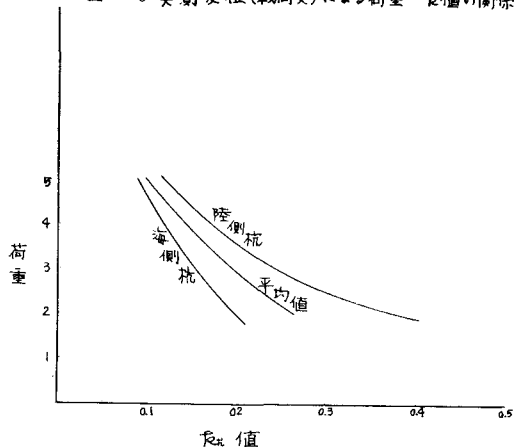
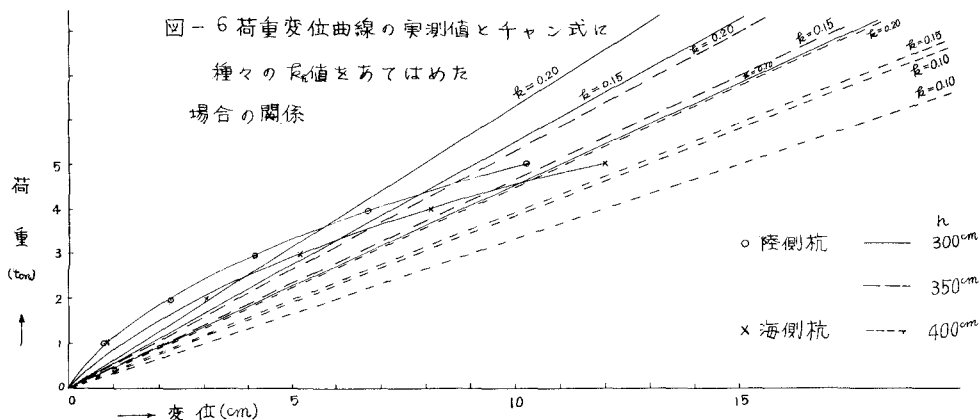


図-4 載荷時の変位状況

図-5 突刺変位(載荷時)による荷重- R_{cu} 値の関係



4. 結論

(1) 設計 k_R 値の妥当性

図3,4より判断すると荷重2~3 tonでは変位は落着いており、そのときの k_R 値は図-1により荷重2 tonのときは $k_R = 0.265$, 3 tonのとき0.2である。しかし、実際の構造物におけるくりがえし荷重による影響およびせん橋の単杭が連続鋼管杭による変形の影響をうけた土の抵抗力を期待しているなどを考慮すると k_R 値は若干低目とすることが望ましい。然るに設計 k_R 値は0.15を採用しており妥当と思われる。

(2) 極限抵抗力の検討

試験は杭頭自由で実施したが実際の構造物では固定されており、また試験杭は $\phi 508$ mm, 長さ9 mであるのに対し設計杭は $\phi 711.2$ mm, 長さ16 mである。したがって試験の結果より実際の杭について推定する必要がある。

このような場合の比較方法は一般に同じ地表面変位を与えるような外力を検討することが行なわれており載荷高3.0 m, 3.5 m, 4.0 m $k_R = 1, 0.15, 0.12$ の三種類についてこれを求めると次のとおりである。

表-2

k_R	外 力 比		
	3.0 m	3.5 m	4.0 m
0.1	422	426	431
0.15	426		
0.20	431		

上表より設計杭は試験杭の約4.2倍の外力に耐えられるものと推定される。

5. おわりに

真山3号岸壁は現在ほぼ完成し、引き続き4号岸壁を建設中であるが、ここでは東北大学及び横調、争ふ所の協同作業のもとに鋼管の応力測定が実施されている。この結果は明年度以降の研究発表会に報告したい。