

首都高速道路公団 正会員 和田 克哉
〃 〃 〇 森河 久
日本コンクリート工業(株) 高橋 英満

1. まえがき

大径PC杭を施工する場合一般に中掘工法により沈設するが、先端処理方法として現場周辺の環境がゆるせば、(1)支持層へ打撃により打ち込む方法と、打撃工法が採用できない場合には、(2)支持層へ杭先端を貫入させてモルタル又は、生コンクリートを杭先端に打設して球根を作る方法とが有る。杭先端に球根を作る方法は、杭径 $\phi 600$ mm程度のものは一般によく用いられているが、杭径 $\phi 1000$ mmの大径PC杭では施工例がない。そこで大径PC杭 $\phi 1000$ mmで杭先端に球根を作った場合の支持力機構の解明と、許容支持力を調査する事を目的として鉛直載荷試験を実施したので報告するものである。

2. 試験場所と土質

試験場所は、高速湾岸線・千葉県東葛飾郡浦安町付近。土質及び杭長は、図-1に示した。

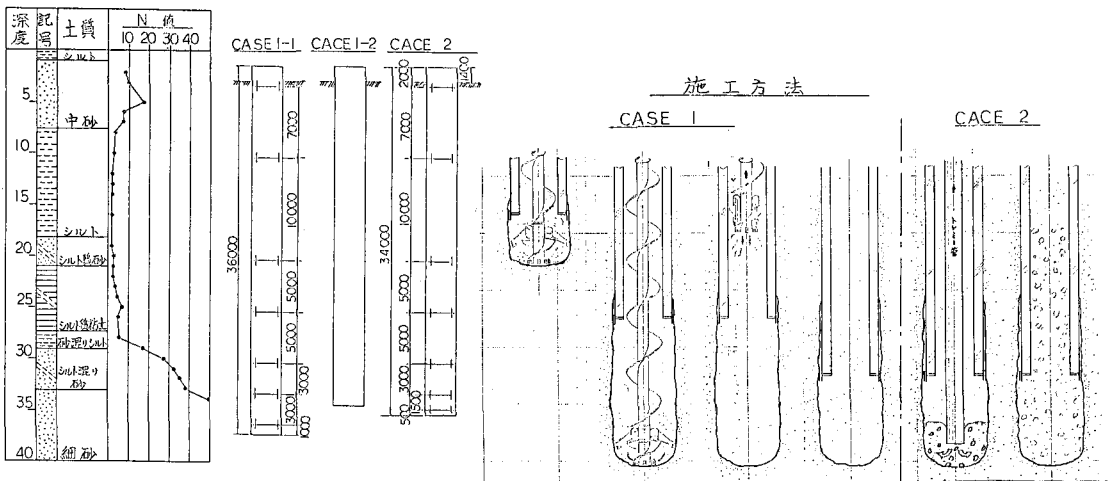
3. 試験杭と杭先端処理方法

表-1の通りである。

表 - 1

先端処理方法	試験杭記号	杭長 (m)	鉛直載荷試験 最大荷重 (t)	根 固 め 液				根固め体積 V (m^3)	備考
				セメント C (kg)	膨張材 Exp (kg)	水 W (L)	W/C (%)		
モルタル処理	Case 1-1	36	1200	1980	151	1400	70	2.0	
	Case 1-2	33	600						
生コンクリート処理	Case 2	34	1200	980	78	690	70	1.0	2.0 m^3

図 - 1



4. 測定

杭には、先端処理方法別にそれぞれ図-1に示すように歪計を埋設し歪の分布を測定した。さらに杭中空部には、先端沈下を測定するための先端沈下測定管を設置し、2重管方式により杭の先端沈下も測定した。杭頭沈下量は杭頭部に4ヶのダイヤルゲージを取り付け、その4点の平均値を杭頭沈下量とし、先端沈下量は2重管の内管にそれぞれ2ヶのダイヤルゲージを取り付け2点の平均値を杭先端沈下量とした。(Case 1-1 Case 2のみ)

反力杭は8本使用し、それぞれ1ヶのダイヤルゲージを取り付け反力杭の浮き上り量を、荷重は500 t0n ジャッキ4台を使用したの、それぞれ4のジャッキをロードセルで管理した。

5. 試験結果

杭の先端沈下量と、杭頭部の沈下量及び許容支持力は表-2の通りである。

表 - 2

先端 処理 方法	試験杭 記号	最大荷重 Pmax (t)	最大沈下量		許容支持力 Ra (t)			
			杭頭 (mm)	先端 (mm)	降伏荷重×1/2		杭材料 強度	コアの強度から 決まる支持力
					杭頭	先端		
モルタル 処理	Case 1-1	1200	291.0	268.8	200	200	573	366
	Case 1-2	600	17.6	8.6	200	200	573	
生コン処理	Case 2	1200	344.3	310.5	182	182	573	523

注) コアボーリングによるコアの圧縮強度は、Case 1で 140 kg/cm²、Case 2で 200 kg/cm²であった。

6. 試験結果の検討

Case 1-1は杭頭荷重 P = 200 t から杭先端へ荷重が伝達され、P = 1200 t 載荷してもまだ周辺摩擦力は切れていない。荷重の分担率は、先端抵抗 63 %、周辺摩擦力 37 % であった。Case 1-2 については、打設後の養生期間が長く同一の比較はできないが、(P = 1200 t 載荷したものは養生日数が 28 日である。) 養生期間 68 日後で比較すると、周辺摩擦力が切れ始めたのが P = 400 t であった。又、この杭は本杭として使用するため杭頭部のバネ定数 $K_T = 400 \text{ t/cm}$ で試験を中止した。

Case 2 杭は初めから先端支持杭の様相を示しているが、周辺摩擦力は P = 800 t ですやて切れしており、P = 800 t 以上の載荷量はすやて杭の先端で支持していた。

- ①. 本試験では、許容支持力として 200 t/本 (254 t/m²) を期待できる。
- ②. 中掘り先端処理工法では、支持力機構としてバウツキは大きいものの、定量的には、先端支持力機構が卓越しており、周面摩擦力は施工後徐々に回復していく事が解る。
- ③. 今回の試験結果では、球視の断面について弾性係数による断面換算を行なって、ダイヤルゲージと歪計の測定値を比較したが、ほぼ一致している。

今後は杭内面の付着についても検討していきたいと考えている。

