

## 鋼管杭の支持力について

名城大学理工学部 正 員

阿河 武志

学生員

○ 坪井 光広

〃

〃

高橋 昌利

## 1. 解析方法および解析結果

解析方法は、打込み杭の支持力について、同様な方法で行った。表-1は、載荷試験資料153個のうち応力測定値38個の内20個の諸元を示す。図-1,2から、打込み杭・埋込み杭・場所打ち杭と同様に、 $\mu$ は、 $N$ 値に関係せず、沈下量に影響する。この曲線の方程式は、砂質土 $\mu=0.36(P)^{-0.96}$ 粘性土 $\mu=0.38(P)^{-1.1}$ となり、岸田ら、山田らの、 $D_r$ （相対密度）80~50%の砂質土に、鋼管杭を打込んだ実験における土被り圧 $P$ と $\mu$ の関係は、土被りが大きくなると $\mu$ は、減少しており砂質土、と実験の結果が類似している。これより周面抵抗を求める、砂質土 $f_{s1}=0.36(P)^{-0.96} \times p$ 、粘性土 $f_{s2}=0.38(P)^{-1.1} \times p$ となり、打込み杭にくらべ周面抵抗が小さい原因は、断面積に等しい土を排除しないためである。図-3から、曲線の方程式は、 $D < 600 \text{ mm}$ ,  $\alpha_1 = X(P)^{-0.92}$ ,  $D \geq 600 \text{ mm}$ ,  $\alpha_2 = X(P)^{-1.22}$ となり、杭径の差が表われている。また、“打込み杭の支持力について”と同様に、 $\gamma = (P)^{0.29}$ を考慮すると、 $D < 600 \text{ mm}$ ,  $g_1 = X(P)^{-1.1}$ ,  $D \geq 600 \text{ mm}$ ,  $g_2 = X(P)^{-1.6}$ となり、 $X$ は、実測値より求めると、 $g_1 = 33(P)^{-1.1} \times p$ ,  $g_2 = 9(P)^{-1.6} \times p$ となる。そこで沈下量の項を、考慮すると、図-4より、 $(S)^{0.4}$ となる。よって、 $f_{s1} = 0.36(P)^{-0.96} \times p \times (S)^{0.4}$  —— 1),  $f_{s2} = 0.38(P)^{-1.1} \times p \times (S)^{0.4}$  —— 2)  
 $g_1 = 33(P)^{-1.1} \times p \times (S)^{0.4}$  —— 3),  $g_2 = 9(P)^{-1.6} \times p \times (S)^{0.4}$  —— 4),

2. 計算値と実測値との比較 図-5, 6は、1~4)式の計算結果を示す。図-5から $f_{s1}$ は $P$ に比例しているが、 $f_{s2}$ は $P$ に逆比例しており、打込み杭と同様な傾向を示している。図-6から石堂は、 $N \leq 50$ ,  $N < 30$ とに区分しており $N < 30$ と $S = 0.5$ と $g_1 = 33(P)^{-0.92}$ と一致している。図-7は153個のデータについて、載荷試験の最終沈下量と比較した。図-8・9は荷重沈下曲線を示す。

表-1

| D     | Z    | S   | 実測値 |     |     | 計算値 |     |     | D    | Z    | S   | 実測値 |      |      | 計算値 |     |      |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
|       |      |     | q   | fS  | Q   | q   | fS  | Q   |      |      |     | q   | fS   | Q    | q   | fS  | Q    |
| 355.6 | 32   | 33  | 45  | 195 | 240 | 47  | 213 | 260 | 500  | 146  | 1   | 38  | 262  | 300  | 64  | 125 | 189  |
| 500   | 187  | 23  | 29  | 331 | 360 | 85  | 158 | 243 | 508  | 29.1 | 14  | 40  | 320  | 360  | 69  | 248 | 317  |
| 500   | 299  | 4   | 30  | 182 | 212 | 101 | 294 | 395 | 600  | 289  | 1.1 | 32  | 271  | 303  | 14  | 213 | 227  |
| 500   | 33.5 | 4.5 | 10  | 390 | 400 | 104 | 352 | 456 | 600  | 193  | 2.5 | 40  | 280  | 320  | 25  | 204 | 229  |
| 500   | 294  | 1.7 | 100 | 215 | 315 | 72  | 210 | 282 | 800  | 23.5 | 1.2 | 80  | 420  | 500  | 28  | 223 | 251  |
| 500   | 299  | 1.3 | 30  | 182 | 212 | 64  | 189 | 253 | 800  | 496  | 38  | 65  | 535  | 600  | 30  | 759 | 789  |
| 500   | 28   | 2   | 100 | 400 | 500 | 80  | 212 | 292 | 800  | 366  | 2   | 100 | 1100 | 1200 | 53  | 609 | 662  |
| 500   | 31.8 | 4   | 102 | 138 | 240 | 104 | 332 | 436 | 812  | 32.6 | 1.6 | 70  | 430  | 500  | 28  | 364 | 392  |
| 500   | 26   | 1.2 | 45  | 204 | 249 | 66  | 165 | 231 | 812  | 45   | 4   | 145 | 555  | 700  | 87  | 742 | 829  |
| 500   | 28   | 26  | 99  | 401 | 500 | 39  | 243 | 282 | 1500 | 345  | 33  | 310 | 1090 | 1400 | 105 | 975 | 1080 |

