

日本下水道事業団試験部 ○正員 大矢 爽治
 〃 正員 金刺 敏朗
 東京支社 松下 健二

1. 試験目的

本試験は、目下築造中の江戸川オ2終末処理場の処理施設の基礎ぐいに働くネガティブフリクション(NF)およびその関連挙動を測定し、今後の施設拡張計画上の設計資料を得るために実施するものである。本報告はそのオ1報として、測定計画とくい打設後1年間にわたる測定結果をまとめたものである。

主な測定・解析項目は次のとおりである。

- (1)、極めて長尺な支持ぐい($l=50\sim60\text{m}$)に働くNFおよび群ぐいによるNF低減効果
- (2)、支持ぐいに働くNFに關する工法(全打撃および中圧+打撃)の影響
- (3)、処理施設躯体と周辺地盤の沈下挙動および群ぐいにおける荷重分担

2. 地盤概要

当処理場は東京湾に流入する江戸川下流デルタに立地している。地盤は軟弱で $G_L-45\sim60\text{m}$ 付近にまで達する厚い沖積層におおわれている。この軟弱層の上部は -10m 付近まではN値10以下のゆるい砂質土層で、下部は途中若干の砂質シルトを挟むがおおむねN値が0~2程度の軟弱シルト層となっている。この軟弱層の下には厚さ2~5mで、N値50前後の密な細砂層が厚、深度とも不規則に存在し、やや固結した粘性土層と互層をなしている。さらにこの下の密な細砂層はN値50以上で、設計上の支持地盤である。

また当処理場が位置する京葉臨海地帯は、都市化の進行や天然ガスの採取に伴う多量の地下水汲上げが行われていたところであり、年10cmを上まわる激しい地盤沈下が記録されていた。現在でも年数cm~10cmの沈下が継続している。

3. NFに關する設計上の考慮

圧縮層が非常に厚く、極めて大きなNF(約350t)が働くため、単独ぐいでは十分な支持力を期待することができない。そこでくいを図-1に示すとおりとし、3~5本のくいを近接して打設して群ぐいによるNF低減効果を計っている。設計上のNFの算定は、建築基礎構造設計規準・周解説によった。

4. 試験概要

試験ぐいおよび測定器機の配置は図-1、図-2に示すとおりである。測定項目は、くい体軸力分布(3本)、くい頭荷重分担(16本)、くい頭沈下(16本)、地表沈下(14点)、層別沈下(3深度3組)、くい体収縮とあり、本工事の施工の各段階(コンクリート打設、埋戻し、水荷重の導入)の影響も含めて観測するものである。試験ぐいは昭和53年2月に設置したもので、55年3月まで測定を行う予定である。

5. 測定の中間結果(54年3月まで)

- (1)、地盤の挙動 躯体下部の沈下量は26~42mmで、くい

図-1 測定ぐいおよび計器配置図

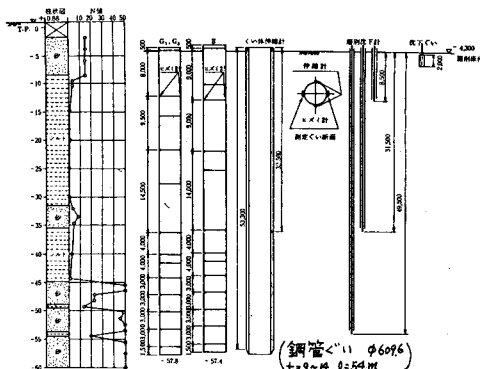
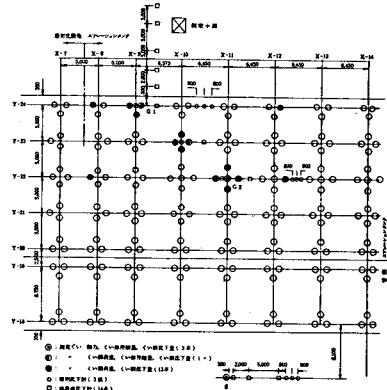


図-2 測定ぐいおよび計器設置断面図

中間部ではくいが離れた地点に比して沈下量が若干小さい。
 躯体周辺部では、躯体から離れるに従って沈下量が增大する傾向にあり、14.65 mの地点で11 cmに達している。(図-3)

月別圧縮量は、躯体下部ではG1-8.5~31.5 m(上部粘性土層)、31.5~49.5 m(下部粘性土層)の各層とも7 mm程度で周辺部と比較して小さい。周辺部では埋戻し直前の53年11月10日までには上部で27 mm、下部で6 mmの圧縮量が発生しており、埋戻し後は急増する傾向がある。

(2)、くいの挙動 くいの沈下量は、底版コンクリートを打設した53年11月9日までで、10~20 mm程度であり、以降は躯体の沈下量を観測している。単ぐいは現在30 mmに達している。3本、4本、5本の各群ぐいと単ぐいの沈下量に関しては有意な差はみられていない。

(3)、くいの軸力 358 日経過で最大軸力はSぐい(単ぐい)292 t、G1ぐい(3本ぐい)187 t、G2ぐい(5本ぐい)157 tに達している。この間躯体コンクリートの打設による荷重増加(43 t/本)があり、G1、G2ぐいの軸力増加傾向に変化がみられる。Sぐいの周辺は埋戻しが行われており、軸力の増加が加速されている(図-4)。くいの軸力分布は図-5に示したが、G1、G2とも群ぐいのNF低減効果がみられる。現時点で実測値と計算値を比較すると、G1ぐいはかなり近い値を示している

が、G2ぐいは計算値をかなり上まわっている。

中立長位置は、計算上は圧縮下端深度の0.9でG1-43~45 mと仮定しているが、実測では、-32.5~36.5 mとかなり浅く、係数は0.66~0.74である。

6. 今後の計画

今後は施設の完成をまわって水荷重の導入を計り、

広い底面積の床版を支持する基礎ぐいの荷重分担のバランスも調査する計画である。また延長の長い放流渠の高強度コンクリート基礎ぐい(中掘+打撃)に代くNFの測定も53年11月から開始しており、この結果をあわせて解析し、実基礎ぐいに代くNF挙動に関する測定報告をとりまとめていく予定である。

本試験の測定管理は大林組技術研究所が担当した。また試験の実施にあたって日本下水道事業団東京支社江戸川工事事務所のオタに多大なご協力をいただいた。ここに感謝の意を表します。

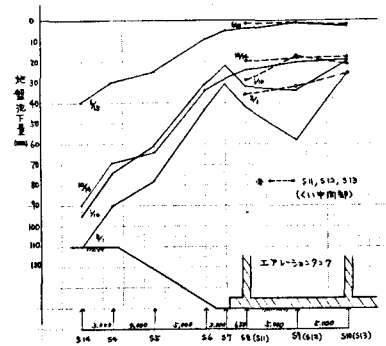


図-3 沈下量分布断面図

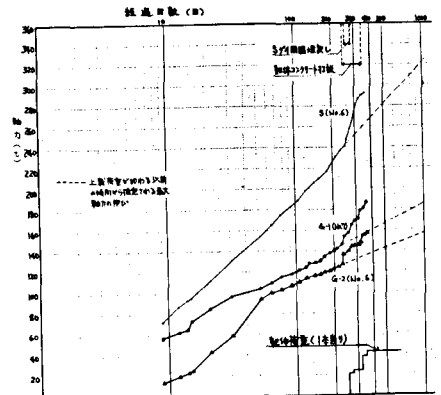


図-4 最大軸力の分布

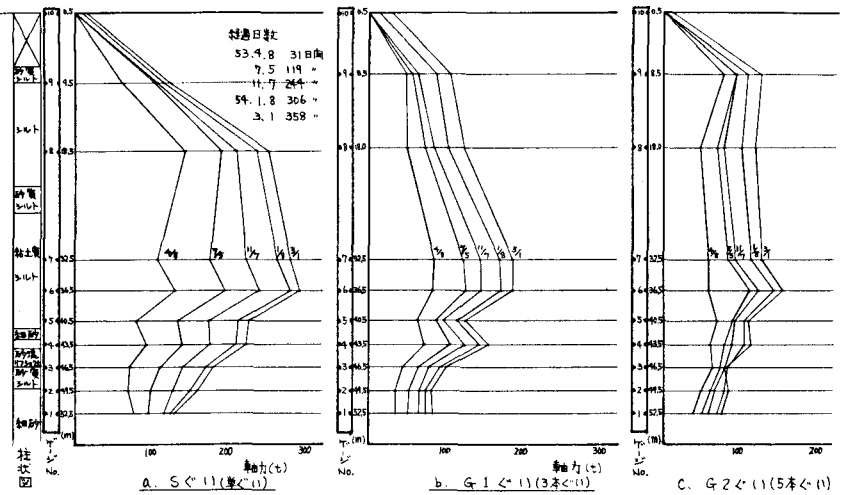


図-5 試験ぐい軸力分布