

VI-131

名港中央大橋ニューマチックケーソン基礎における沈設管理

JH名古屋建設局 (正)鈴木裕二 浜田一博
鹿島建設 杉本英紀 大成建設(正)〇堀 幸夫

1. はじめに

名港中央大橋は橋長1170m、支間290+590+290mの長大な3径間鋼斜張橋である。このうち主塔基礎はTP-52.5mの洪積砂礫層まで沈設される大規模なニューマチックケーソン(平面寸法30×34m、高さ57.5m)で築造される。ここでは、現在施工中のケーソン沈設管理の現況について報告する。

2. 沈設管理計画

図-1に示す沈下関係図で明らかなように、このケーソンでは常に沈下荷重が沈下抵抗を上回り、過沈下傾向にある。これは大規模ケーソンの一般的特徴に加え、当工事ではディープウェルでケーソン周辺地盤の地下水位低下を行い、作業気圧が3気圧以下で施工できるように減圧を図っていることによる。1回当りの構築リフト高を約3.5mとし、これを12回繰り返して計画深度まで沈設する工事で、その管理の要点は傾斜や偏心とともに過沈下対策にある。

ケーソンの姿勢や沈下荷重と抵抗力のバランスをリアルタイムに把握するために、沈下計・傾斜計・刃口荷重計・周面摩擦計・函内圧力計・間隙水圧計など、8種類合計55個のセンサーを設置し、6秒間隔で計測を行っている。この計測結果は函内作業室でもモニターできるように、函内には特別に製作した密閉容器にプラズマディスプレイを格納し、設置している。出力例を図-2に示す。過沈下対策としては刃口周辺部で3mの掘り残し幅が確保できるよう、掘削および排土設備をケーソン中央よりに配置した。また、掘削手順は掘削地盤の種類にかかわらず、まずケーソン中央部の土砂を搬出し、その後計測結果に応じて順次刃口部を掘削することになっている。

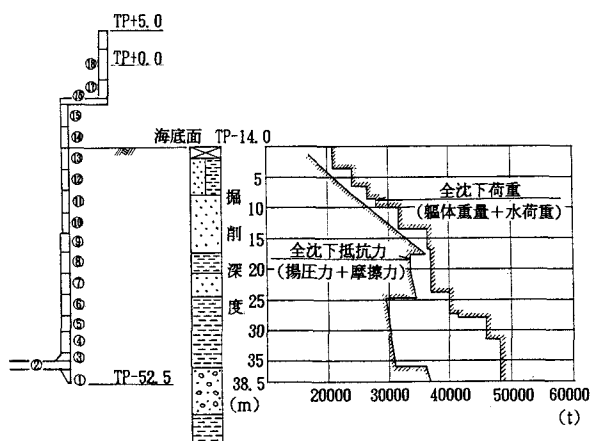


図-1 沈下関係図

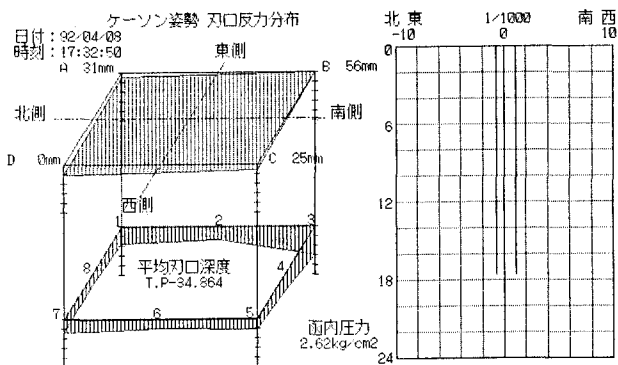


図-2 計測結果出力例

3. 沈設作業

海底面下約8mまではサンドコンパクションパイルで60%砂置換された沖積粘土層で、ケーソンの沈設作業で最も不安定で傾斜を起しやすい期間である。また、刃口の貫入は浅く、砂杭が配置されていることもあり、刃口からの漏気が生じやすい期間でもある。そこで、この間は潮位に応じ 0.05kgf/cm^2 レベルのきめ細かな函内圧力調整を行った。構築1リフトのコンクリート量は 1000m^3 強で、打設当日の沈下荷重の増分は大きい。そこで、急激な沈下荷重の変動を緩和するために、掘削作業とともに荷重水を注水し、コンクリート打設日は打設量に匹敵する重量の荷重水を排水した。これらの結果、この期間では予想以上にケーソンは穏やかに沈設が進行した。

刃口が上部洪積砂層に到達後は、釜場排水を行いつつ沈下掘削を進めた。刃口反力計は沈下関係図で推定した値の10倍程度大きく、予想と異なり刃口部を掘り残すことなくケーソンは沈下した。1回当たりの沈下は1~3時間に25cm程度の緩やかな速度で生じたが、沈下中のケーソンは概ね5/1000の比較的大きな傾斜を伴った。図-3に標準的な沈下記録を示す。

洪積粘土層まで刃口が到達すると、それまでの挙動と大きく異なり、図-4に示すように傾斜は伴わないものの瞬時に沈下するようになった。沈下直前の計測結果を分析すると、刃口荷重計や周面摩擦計の値が微増していることが分かるものの、これらの傾向から予め沈下時期を正確に予知することは困難である。

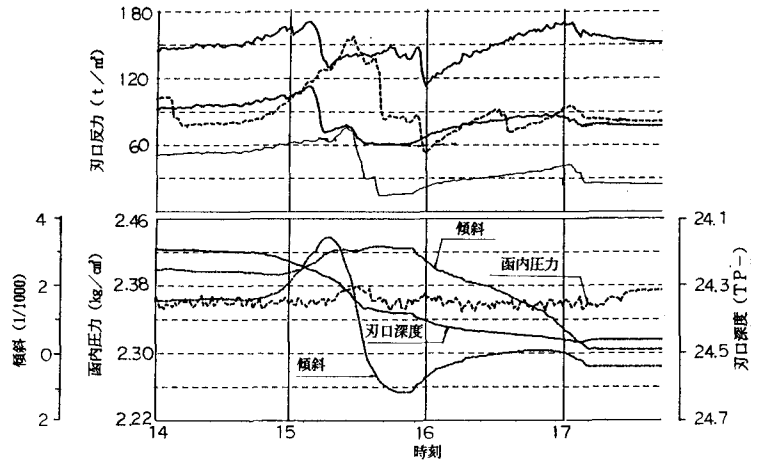


図-3 洪積砂層における沈下記録

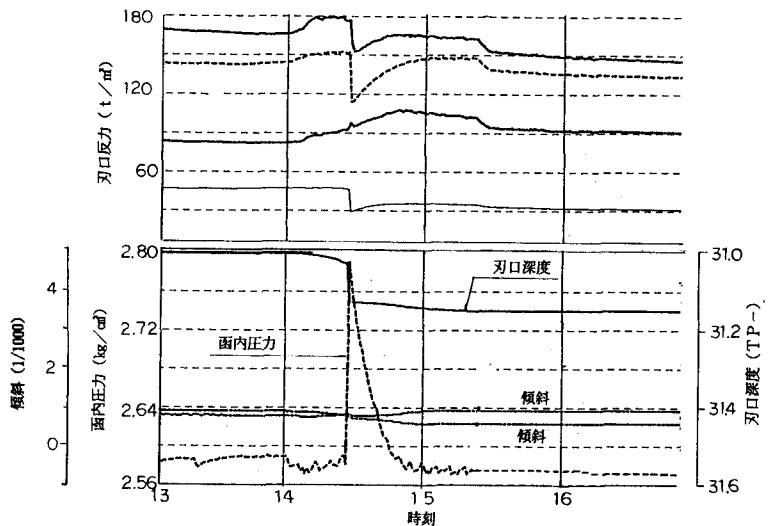


図-4 洪積粘土層における沈下記録

4. おわりに

ケーソンの沈設は現在施工中であり、計測結果に基づいた数値解析も途中である。平成4年夏には沈設作業が終了する予定であり、発表時にはより詳細なケーソン沈設記録を報告したい。