

塔状建物における永久地盤アンカーの長期計測

正会員 ○ 秋山 竜二*
菊地 祐悦*
早川 峰雄*
山崎 勉*

1. はじめに

筆者らは、永久アンカー施工後約5年半にわたり緊張力の経時変化を計測してきた。今回計測結果をまとめ、緊張力の減少量、65年後の残留緊張力の推定値について考察を加えたのでここに報告する。

2. 建物概要・地盤概要

当建物は、高さとの比が約5の塔状建物である。敷地地下の一部に地下鉄のシールドが通っており(図-2)、基礎杭を偏心して施工する必要があった。さらに地震時の転倒防止に対し、従来のカウンターウエイト方式では地下鉄上部の建物の階高が制限されるため、3本の場所打ち杭を貫通して支持層(図-1)に永久アンカーを定着する方法を採用した(図-3)。

3. アンカー概要

採用したアンカーは、(財)日本建築センターの技術評定を取得した「VSL-J1永久アンカー工法¹⁾」である。

設計時の有効緊張力135tに対し、定着時緊張力を150tとし、1階床躯体施工後に一次緊張を、上部躯体施工後に二次緊張(定着)を実施した。

アンカー概要を表-1に、性能基本試験(引抜き)結果を表-2に示す。

4. 計測結果と考察

(1)計測概要 3本のアンカーのうち1本について、支柱板とアンカーヘッド間にセンターホール型ロードセルを設置し、緊張力を測定した。(図-4)

計測は、建物施工中は適宜実施し、2年目以降は夏・冬の2回実施している。図-5に定着後の緊張力の経時変化を示す。

(2)緊張力の変化 定着完了時(H1.7.5)の緊張力149.4tに対し、5年後(H6.9.1)は144.7tであった。計測値から65年後の残留緊張力は142.7tと推定される。

PC鋼線には低リラクゼーション材(2%)を用いているが、緊張力減少量に対するリラクゼーションの割合は約50%と大きい。一方、減少量の定着時緊張力に対する比は4.4%であり、設計上10%の低減をみておけば十分と考えられる。

(3)温度の影響 温度による影響は顕著に現れ、外気温10°あたり約0.1tの変化が見られた。

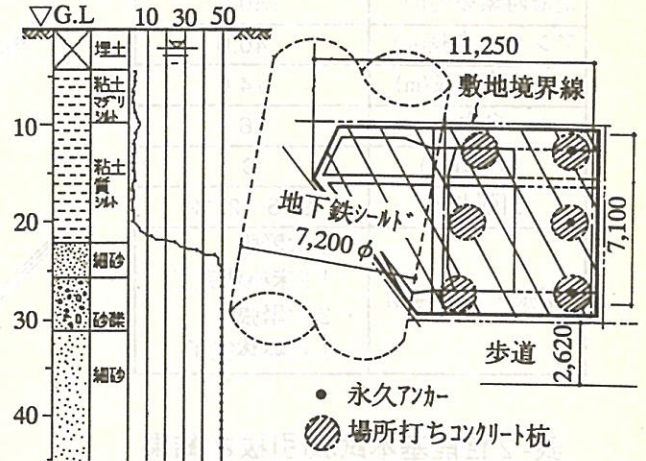


図-1 土質柱状図

図-2 平面図

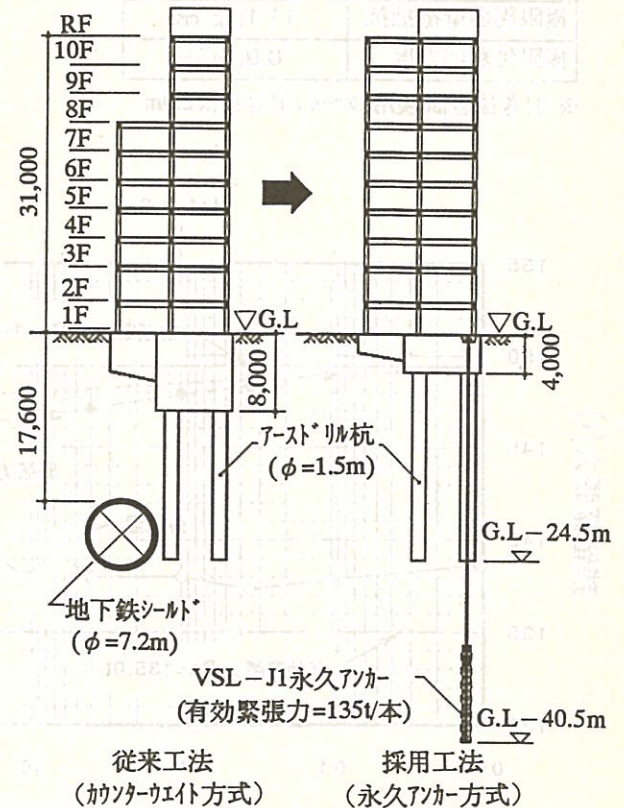


図-3 断面図

5. まとめ 永久アンカーの長期計測を実施し、緊張力の減少量について設計に反映しうる有意義なデータが得られた。今後も可能な限り計測を実施していきたい。

表-1 アンカー概要

用途	転倒防止
定着地盤	砂礫層(東京礫層) 細砂層(下部東京層)
地下水位 設計GL	-4.57
有効緊張力(t)	135.0
定着時緊張力(t)	150.0
アンカー全長(m)	40.0
◇ 定着長(m)	14.0
◇ 自由長(m)	26.0
本数(本)	3
引張り材	Er 5-12/12
緊張・定着時期	・1次緊張 1F床躯体完了 ・2次緊張 上部躯体完了

表-2 性能基本試験(引抜き)結果

定着地盤(N>50)	細砂
極限周面摩擦抵抗	11.1(kg/cm ²)
極限付着応力度	8.9(kg/cm ²)

※ 引き抜き試験用アンカーの定着長は2.0m

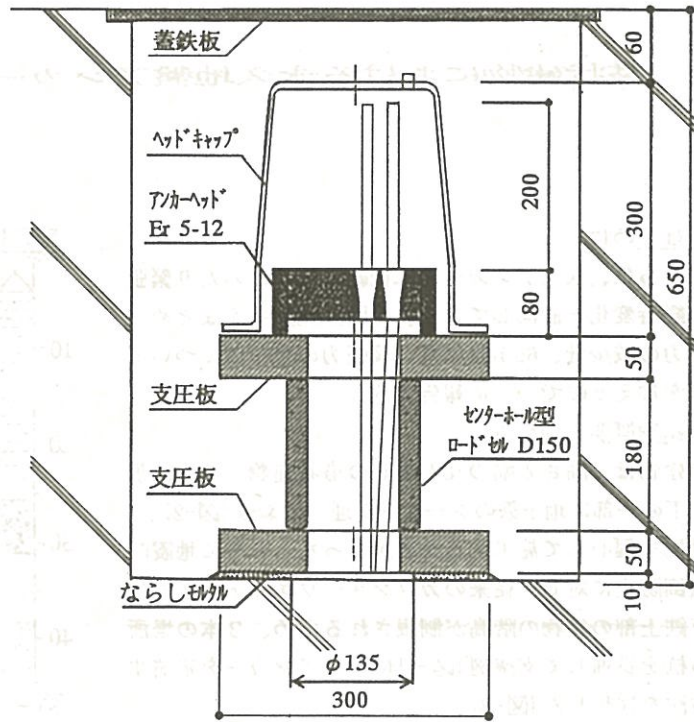


図-4 緊張端部の納まり図

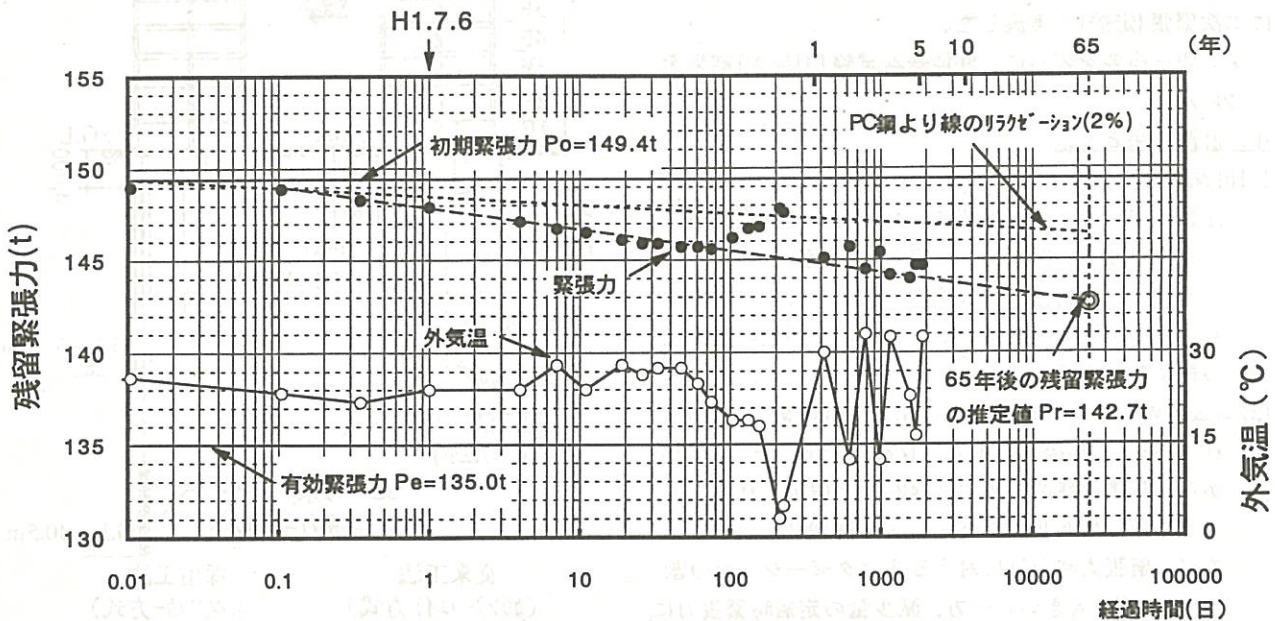


図-5 残留緊張力長期計測結果図

1) 参考文献「永久地盤アンカー工法の開発(その1~その9)」, 日本建築学会大会学術講演集, 1988年10月

「永久地盤アンカー工法の開発(その10~その23)」, 日本建築学会大会学術講演集, 1992年8月

*(株)間組 建築統括本部 技術部 HAZAMA CORPORATION