

首都高速道路公団 正会員 ○萩原英輔

" " 矢作 枢

(株) 応用地質調査事務所 " 田矢盛之

1. まえがき

一般の高架橋の基礎構造物に作用する水平力は地震荷重が主であつて、これは短期の外力として取り扱うことができ、豊富な現場試験結果に基づいて、実用的には問題のない十分な精度でその挙動が把握されている。一方、長期の水平力が作用する場合の基礎の水平抵抗は、土のクリープ等による地盤反力-変位関係の変化により、とくに軟弱地盤における基礎について短期水平力の場合と大きな差異がある。

そこで、鋼管グイの長期水平載荷試験を実施したのでその概要を報告する。

2. 試験実施個所の地質、および土質状況

試験地点は、荒川放水路河口から約1.8Km上流の左岸堤内地であり、荒川低地と呼ばれているところである。沖積層は、地表から層厚22mで分布し、下位の洪積層(砂層)と不整合面を形成している。クイは深度17mの沖積層中で止められており、沖積層は地表から深度4m間の砂層と4m以深の粘性土層に分けられる。

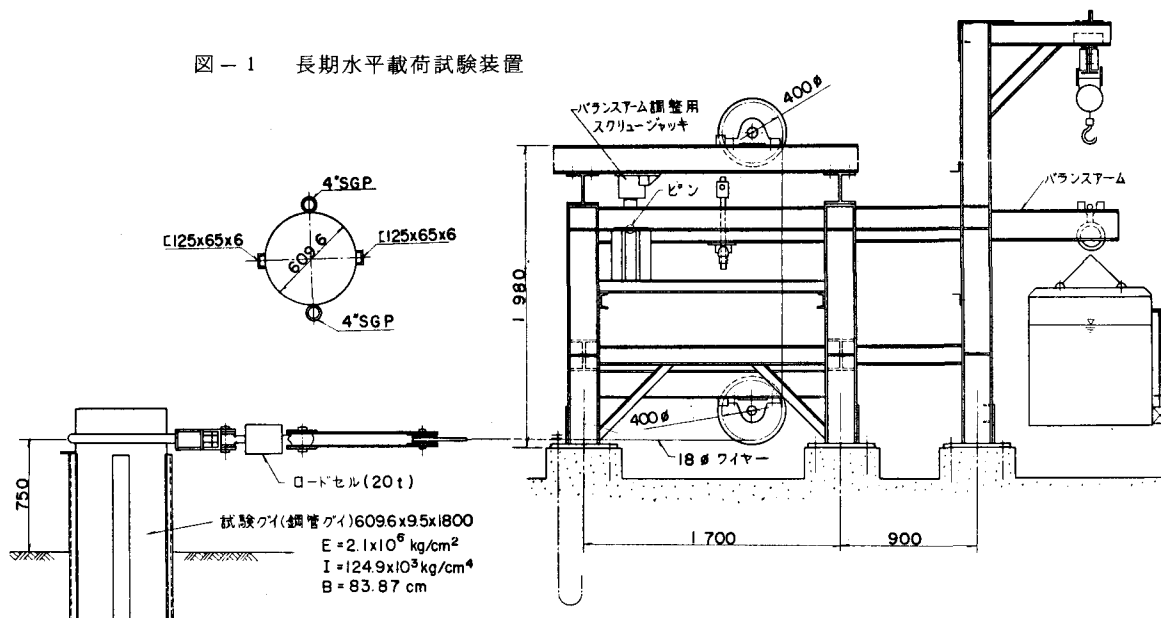
沖積砂層は、粘土・シルト分を35%含有し、含水比35%、土粒子の真比重2.7、単位体積重量 1.8 g/cm^3 、比K値2.75であり、沖積粘土層の土質工学的性質は、粘土・シルト分含有量80%、含水比50%、土粒子の真比重2.65、単位体積重量1.65、一軸圧縮強度 $0.4\sim 1.2\text{ Kg/cm}^2$ 、比K値2.75の多少砂分を含む粘性土である。

3. 載荷装置、および測定項目

載荷試験装置は、図-1にしめすような実荷重によるものである。最大載荷々重は16tで、容量20tの歪ゲージ型圧力変換器で測定した。試験グイは、 $609.6\times 9\times 1800$ の鋼管グイで、地表1mの突出グイである。

加力点高さは、0.75mで鋼グイには荷重方向に箔ゲージ歪計、直交方向に傾斜計用ケーシングを取り付け試験中の歪、曲げモーメント、クイ傾斜の測定をおこなつた。クイ頭変位は、加力点高さに設置したダイヤ

図-1 長期水平載荷試験装置



ルゲージで測定した。長期载荷々重は、6.5t、11.5t、16t の3段階とし、その間は15分毎の短期载荷試験をおこなつた。クリープ時間は、6.5t、11.5t で90日間、16t で30日間である。

4 試験結果

水平荷重とクイ頭変位の関係を図-2にしめす。クリープによる変位量は本図でも明らかなように、大きな値をしめしている。

クリープ中のクイ頭変位の経時変化を変形速度としてとらえると、図-3のようになる。変形速度は荷重の増加とともに大きくなり、さらに時間の経過に伴つて減少する傾向を呈している。時間経過に伴う変形速度低減の割合は、水平力の大小に左右されず、両対数グラフ上でほぼ40°の勾配をしめしている。図-4は、特定の時間における水平荷重と変形速度の関係をしめしたもので、上述の傾向がさらに明瞭に表われている。

図-5は、クイの水平载荷試験結果の各点と0点を直線で結んだ見掛けのK値を逆算し、クイ頭変位とK値の関係図としてまとめたものである。逆算K値は、水平力とクイ頭変位の実測値からChangの方法で求めた。本図のうち太線が初期荷重による関係をしめしたもので、太い破線はクリープ過程におけるもので、著るしくK値の低下することが明らかにされている。

5 今後の研究課題

一定荷重によるクリープ的な変形が無視できない量であることが判明し、この変位量が純粋なクリープ変形量か、あるいは圧密現象を含むものなのかは現在不明であり、今後の検討に負うところが大きいである。

今回実施した長期水平载荷試験では、傾斜計や箔ゲージ歪計によるクイ挙動の変化もとらえており、現在これらのデータを含む総合的な検討を実施中である。

本研究の究極の目的は、実グイの水平载荷試験結果とクリープL L Tのような現位置試験や室内実験を結びつけ、理論的解析を加えるとともに、長期的に水平力をうけるクイ挙動の推定手法を確立することにある。

現在、継続的な研究を計画しているが、才1報として現場試験の概要を報告するものである。

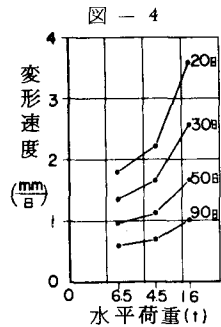
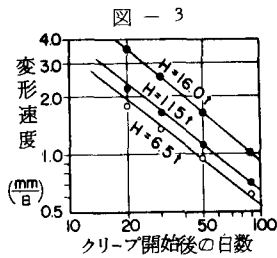
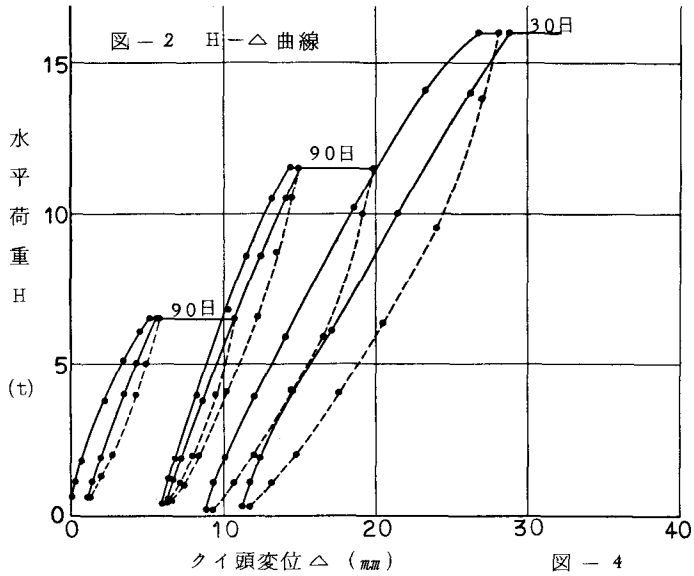


図-5 実測値によるlog K_Δ-log Δ 相関図

