

II 8 逆丁字型基礎の引上げ抵抗について

京大防災研究所 三員 松尾 稔
京大大学院 学員 森田 啓介

各種鉄塔あるいは工場煙突などの構造物では、しばしば大きな引揚力により基礎が浮き上り上部構造物の破壊を招く場合が多い。引揚力が作用する構造物の基礎として、従来より逆丁字形基礎が用いられてきているが、基礎に引揚力が作用する場合の破壊機構については、未だ十分解明されていない。

ここでは、現場で実施した実物大の送電鉄塔基礎の引上げ試験における結果の一部について述べる。

試験方法

本試験では、基礎として図-1に示すような形式のものを採用し、 B_1 , B_2 の異なる3種類について試験を実施した。埋戻土としては、図-2に示すような粒径加積曲線をもつ2種類の砂質土を用いた。掘さく深さは1.5mで、埋戻しは一層のまき厚を20cmとし、均質な締め固め効果を得るために各層ごとにプロクターニードルで締め固め程度を調査しながら、ドイツ製タビローグラマーで締め固めた。締め固め効果と引上げ抵抗力の関係を求めるために、締め固め回数 N を0, 1, 4と変えて実施した。なお、 $N=4$ という回数は予備試験により、使用した埋戻土の乾燥密度をほぼ最大にするものであることがわかった。なお、

基礎の引上げ方法は、基礎の真中に直径45cmの穴をあけ、直径30cmのコングリートパイプを打込み支持杭とし、この支持杭と基礎に埋込んだアスカーボルトに取付けたチャネルとの間にオイルジャッキを置いて基礎に引上げ力を加えた。なお加荷方式は荷重制御方式を採用した。

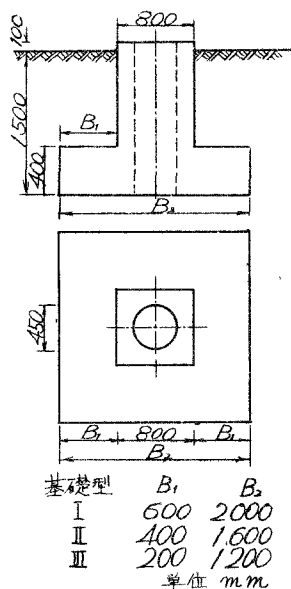


図-1

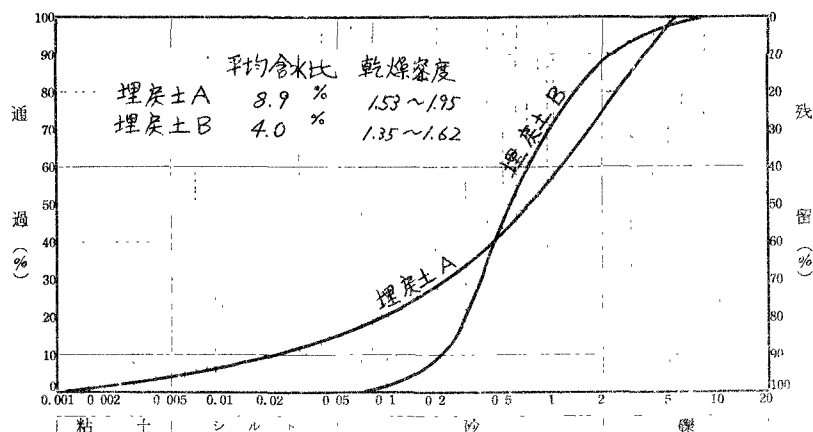
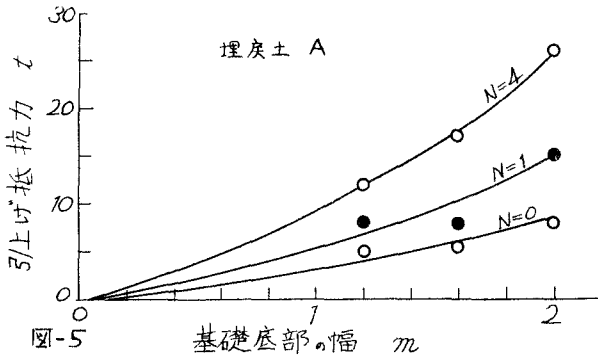


図-2

試験結果

まず引揚力と基礎の浮き上り量をプロットした一例は図-3に示すようになる。締め固め回数が増加するほど引上げ抵抗力が増大することは当然予測されることであるが、この図からではどの点をもって引上げ抵抗力和すればよいかを明確に判断することが困難である。そこで一つの方法として、引揚力と基礎の浮き上り速度の関係を求めてみると図-4のようになり、浮き上り速度が急激に増大する明確な折点がおぼろげにくる。上部構造にとりて基礎の変位がどの程度まで許されるかということが問題であるが、上に述べた折点をもって引揚力の作用する地盤の降伏値とすることは一つの合理的な方法であろう。この問題については今後さらに明確にしていきたいと思っている。さてこのようにして求めた引上げ抵抗力を基礎底部の幅 B に対して描くと図-5のようになる。この図から密度が大きくなるほど基礎幅の増大に伴う引上げ抵抗力の増加の程度が大きくなるようである。また同じ基礎幅に対しても密度が大なるものほど引上げ抵抗力が大きくなっている。これは密度が大きくなるほど引上げられる土塊の滑り面が外部方向に広がり、したがって土塊の体積及び滑り面の全面積が増大することにより引上げに抵抗する重量及び滑り面に作用するせん断抵抗力が増大するからであろう。

なおこれらの抵抗力を従来の σ 、 τ の方法で求めてみれば実験値とよい一致を示さなかつた。そこで現在二次元的な模型実験により、滑り面の形をより正確に引上げ抵抗力などについて検討中で、講演時にはある程度定量的な考察を加えようものと思う。



参考文献

- 1) Dr A. BALLA "The Resistance to Breaking out of Mushroom Foundations for Pylons" Proc. 5th Int. Conf. S.M.F.E. Vol. 1
- 2) H. MOIS Das Verhalten von Mastgründungen bei Zugbeanspruchung Die Bautechnik 1959 H.10

