

日本国有鉄道 塩入 正敏
東京工業大学 山口 柏樹
同 上 木村 孟

一般構造物の基礎は種々の制約により必ずしも良好な地盤状態のもとに構築されるとは限らず、斜面上に基礎を設ける場合もしばしば見受けられるが、この様な場合の支持力を正しく評価する方法は現在のところほとんど確立されていない。本報告は砂質斜面上に設けた帯基礎の極限支持力ならびに、すべり線の形状が法面の傾斜角によってどのように変化するかを検討するため遠心載荷装置を用いたモデル実験を行ない、さらにKötterの方程式による理論解との比較を試みたものである。実験に用いた試料は気乾状態の豊浦標準砂で、これを鋼製容器の密な状態($n=40\%$)に締固めた後、水平面に対する傾斜角 i がそれぞれ0, 5, 10, 15 (度)を有するようなモデル斜面に成形した。この斜面中央に幅3 cmの模型基礎を垂直に置き、遠心載荷装置で30 g (g は重力の加速度)の遠心力をモデルに加えた状態で基礎の載荷実験を行なったが、この結果は基礎幅90 cmの実物に対応するものである。なお、平面ひずみ試験の結果この砂の摩擦角は $\phi_p=46^\circ$ であった。

本実験で得られた模型基礎に対する荷重-沈下曲線の形態を見ると、いずれも典型的な全般せん断の特徴を有しているが、傾斜角が大きくなるに従い最大荷重値がより明瞭に認められた。この最大荷重に対する支持力係数 N_{RE} と、Kötterの方程式を解いて求めた支持力係数 N_{RK} との比較を図-1に示すが、これより両者の間に良い一致のあることが知れる。さらに傾斜地盤における支持力と水平地盤($i=0$)の支持力との比、これを支持力低下率としてその関係を図-2に示してあるが、この図より傾斜角の大きい所でKötter解は実測値をいく分下回ることが知れる。一方、すべり線の形状については、図-3にその一例を示してあるが、X線撮影で観測されたすべり線の形状はKötter解と比較的よく一致しているものの、受働域における観測すべり線と地表面との交角は理論値よりも若干大きいようである。また、斜面の傾斜角が大きくなると、すべり線場は小さくなって滑落型の破壊が認められた。

なお、斜面上にある基礎の支持力問題は、これを便宜的に地震時における帯基礎の支持力を震度法によって解析したものと考えられよう。

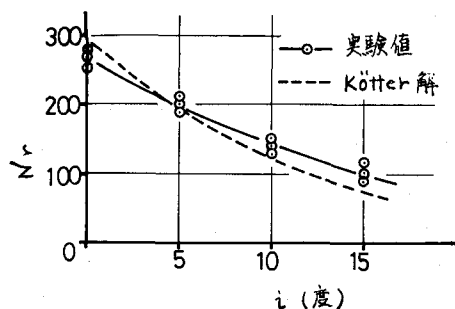


図-1 支持力係数と傾斜角の関係

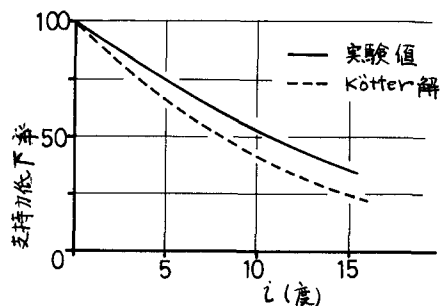


図-2 支持力低下率と傾斜角の関係

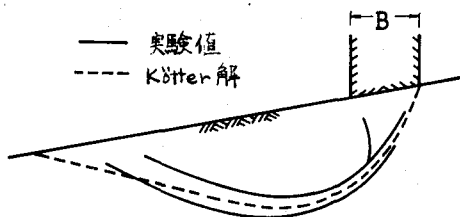


図-3 すべり線の比較