

テールアルメ工法の外的安定(すべり検討)

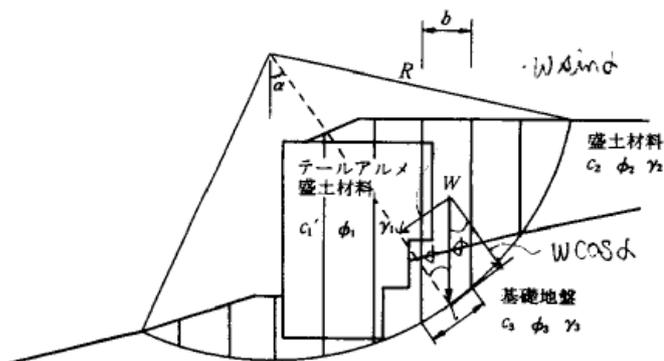
外的安定とは、テールアルメを含む盛土全体の土構造物に対するすべり破壊に対する検討と、基礎地盤の沈下に対する検討を行うことである。ここでは、すべり破壊について述べる。

1. すべり破壊に対する検討

テールアルメを含む盛土全体に対する検討は、一般に分割法による円弧すべり面法で行っている。

この円弧すべり面法には、有効応力法と全応力法とがあり、両法ともすべり破壊に対する検討に用いることができる。

有効応力法では、盛土体および基礎地盤内の仮定すべり面に存在する間隙水圧を想定し、せん断強さも有効応力に関する値を用いて表示して、次式よりすべり破壊に対する安全率 F_s を計算する。



$$F_s = \frac{\sum (c' \cdot l + W' \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi')}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

ここに、 c' , ϕ' ; 有効応力に関する土の粘着力(KN/m^2)および内部摩擦角($^\circ$)

l : 細片部のすべり面の長さ(m)

W' : 細片部の土の全重量から間隙水圧を差し引いた有効重量 (KN/m^2)

W : 細片部の土の全重量(KN/m^2)

α : 細片部のすべり面平均傾斜角($^\circ$)

一方、全応力法では、盛土体中の条件をシュミレートするように設計された方法で室内試験を実施し、間隙水圧を測定することなく全応力でせん断強さを求め、次式よりすべり破壊に対する安全率を求めらる。

ここに、 σ 、 ϕ 、 c ；全応力に関する土の粘着力(tf/m^2)および内部摩擦角($^\circ$)

なお、飽和粘土では $\phi_u=0$ として計算してよい。

有効応力法の利点は、せん断強さの基本的定義に立ち返って解析が実施されることと、設計で仮定した間隙水圧と盛土体や基礎に発生する間隙水圧を実測によって比較できる点にある。しかし設計段階において間隙水圧を精度よく推定できない場合は有効応力法は使えない。

他方、全応力法の利点は極めて簡単なことにありさらに、間隙水圧の推定が困難な場合や、その推定精度が低い場合には、全応力法を使用するのが有効である。

通常の場合、間隙水圧の推定が困難なため、全応力法ですべり破壊計算を行うことが多い。

しかし、この全応力法が正確に使用できるのは、現場の条件が実験室の試験条件と合致する場合である、すなわち現場においてせん断応力が非排水状態(含水量一定と定義)でかかる場合のみである一方、現場における盛土材の含水比は、降雨などにより大きく変化し、また盛土材が不飽和の場合は、含水比によって土の強度が著しく異なることがあり、とくにまさ土・山砂・シラスなどは含水比により土の強度が大きく異なることがあるので、降雨時での含水比におけるせん断強さを求めて計算することも必要である。また、降雨などにより盛土の含水比が大きく変化しないように、盛土内に排水工を設けることは有効である。