

## 平成14年度弁理士試験論文式筆記試験問題

### [ 土質工学 ]

- 1 . 地震時に砂地盤が液状化するメカニズムを説明せよ。また、対策原理の異なる液状化対策工法を5つ挙げて、それぞれの対策原理について簡潔に説明せよ。

【 25点】

- 2 . 主働土圧、受働土圧、および静止土圧がどのような状態で発揮されるかを説明し、これらが設計に適用される具体例を一つずつ例示せよ。また、ランキンの土圧理論とクーロンの土圧理論について考え方の違いを説明せよ。

【 25点】

## 論点 [ 土質工学 ]

- 1 . 地盤の液状化が生じるメカニズムとその対策についての理解を問う。
  - ( 1 ) 飽和したゆるい砂地盤が、ほぼ非排水条件下で繰返しせん断を受けると、過剰間隙水圧が生じて有効応力が低下することにより液状化が生じる。
  - ( 2 ) 液状化対策工法には、構造物とその基礎の強化や変形性能の向上により、液状化が生じても被害を受けないようにする工法と、密度増大・排水性向上・固化などの地盤改良により液状化の発生要因の一部を排除して液状化を防止する工法、および置換工法、地下水位低下工法、せん断変形抑制工法などがある。
  
- 2 . 土圧の理論的な背景と設計への適用方法についての理解を問う。
  - ( 1 ) 主動土圧は、背後の地盤から壁体が離れる方向へ変位した状態で発揮され、固定度の低い擁壁の安定計算などに用いられる。
  - ( 2 ) 受働土圧は、壁体が地盤を押し込む方向へ変位した状態で発揮され、擁壁根入れ部の地盤抵抗の算定などに用いられる。
  - ( 3 ) 静止土圧は、壁体の変位しない状態で発揮され、固定度の高い擁壁の部材応力の算定などに用いられる。
  - ( 4 ) ランキンの土圧理論では、限界平衡状態にある地盤を仮定し、地盤内の鉛直面上に作用する土圧を、土要素に作用する応力の平衡条件から求めている。
  - ( 5 ) クーロンの土圧理論では、剛な壁体の背後にある地盤内に直線すべり面を仮定し、土くさびに作用する力の釣り合いから壁体に作用する土圧合力を求めている。