

## 1.1 學習工程地質之目的

了解地質材料源起及影響其性質之因素

熟悉各種地質構造

將地質知識應用至各類土木工程上



Ch1 概論

## 1.2 工程地質之主要問題

工程地質之最終目的在於解決土木工程上之地質問題，因此，學習工程地質所應包括之內容及一般性思考重點有：

1. 各種工程的需求為何？其工程地質問題有哪些？
2. 各種工程地質問題之影響因素為何？
3. 以工址調查方法查出影響因素之條件。
4. 尋求解決工程地質問題之對策。



Ch1 概論



Ch1 概論

## 1.3 工程地質主要影響因素

影響岩體滲透性、強度及變形性等工程性質之因素如下四點：

1.地質材料

2.地質構造

3.環境因素

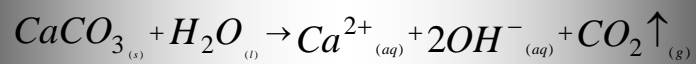
4.工程因素



Ch1 概論

### 1.3.1 地質材料因素

- 各種岩石材料的滲透係數大小有別，尤其以石灰岩在受溶蝕作用後產生許多孔洞導致嚴重滲漏，例如喀司特地形。



- 花崗岩及石英岩的單壓强度高，可達2000kg/cm<sup>2</sup>以上。
- 土岩及泥岩的單壓強度極低，受力後變形量也大。



Ch1 概論

### 1.3..2 地質構造因素

#### 弱面(Weak Planes) or 不連續面(Discontinuities) :

係在岩盤中常存在天然的層面、不整合面、劈理面、片理面、節理或(及)裂縫等，或因開炸不當產生人為的裂縫。

#### 岩體(Rock Mass) :

岩石材料(簡稱岩材, Rock Materials)包含弱面。岩體中存在各種弱面後,滲透性會提高,強度亦如包裝帶有了缺口後而大大的降低,變形性增加。

#### 完整岩心(Intact Rock) :

即岩石材料(Rock Materials)不包含弱面。



Ch1 概論

### 1.3..3 環境因素

工址處的地形、現地應力大小及方向、地震等級及區域斷層的遠近、水位及水壓的水文地質條件、有無河谷解壓問題、氣候條件、風化及侵蝕狀況、礦坑及洞穴、崩塌地、地盤下陷區或(及)地熱溫泉、瓦斯及氣爆...等。



Ch1 概論

### 1.3..4 工程因素

人爲不當的開挖或開炸，使岩體的工程性質產生負面的變化，易增加工程上的問題及災害；相反地，採取適當的岩栓、岩錨、噴凝土...等措施，可改善岩體的工程性質。



Ch1 概論

### 1.4 地球內部構造

地球形成於60億年前  
直徑約12750 km

地球內部構造分爲三部份：

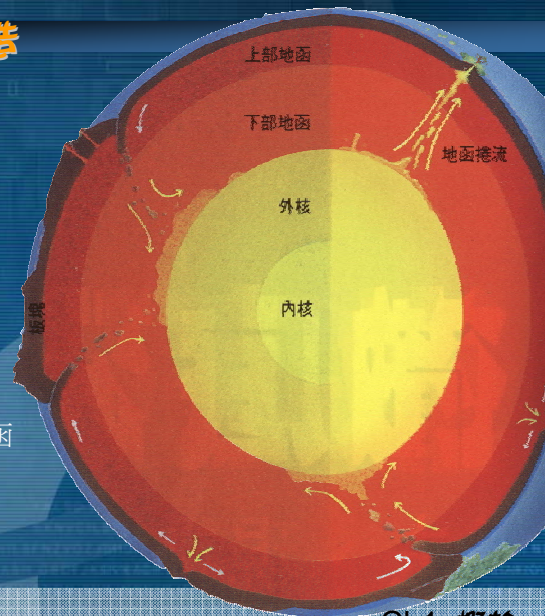
1.地殼 (厚15~40 km)

2.地函 (r=6370 km)

3.地核 (r=3475 km)

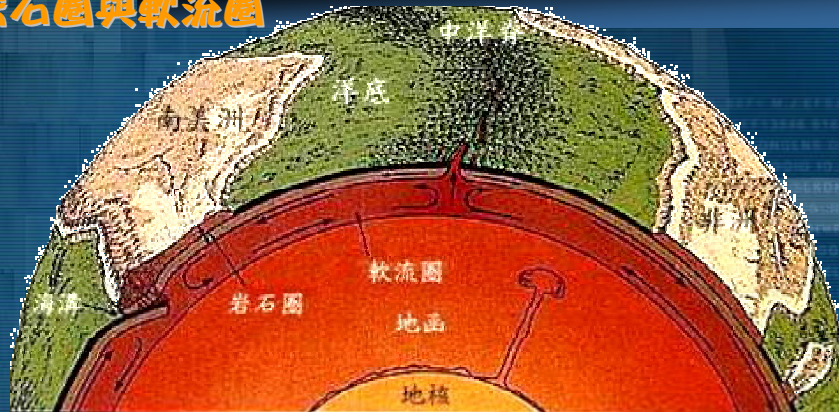
地函又分爲上部地函及下部地函

地核分爲外核及內核。



Ch1 概論

## 岩石圈與軟流圈



岩石圈則包含地殼及部份上部地函，是剛硬的。

軟流圈則為另一部份上部地函，具有塑性。

岩石圈“浮”在軟流圈之上，由板塊構成。

板塊生成在中洋脊，在隱沒帶消滅；如此循環運動。

Ch1 概論

## 地殼構造

1. 大陸地殼 – 主要成分：矽、鋁  
– 花崗岩為代表  
– 35 km厚

2. 海洋地殼 – 主要成分：矽、鎂  
– 玄武岩為代表  
– 4-8 km厚

Ch1 概論

## 1.5 地殼的運動

1. 造陸運動 – 近於垂直方向上下運動  
– 形成高原、盆地

2. 造山運動 – 橫向或水平側向壓力推擠  
– 形成狹長高山

