

# 電探法 (Electrical Prospecting Method)

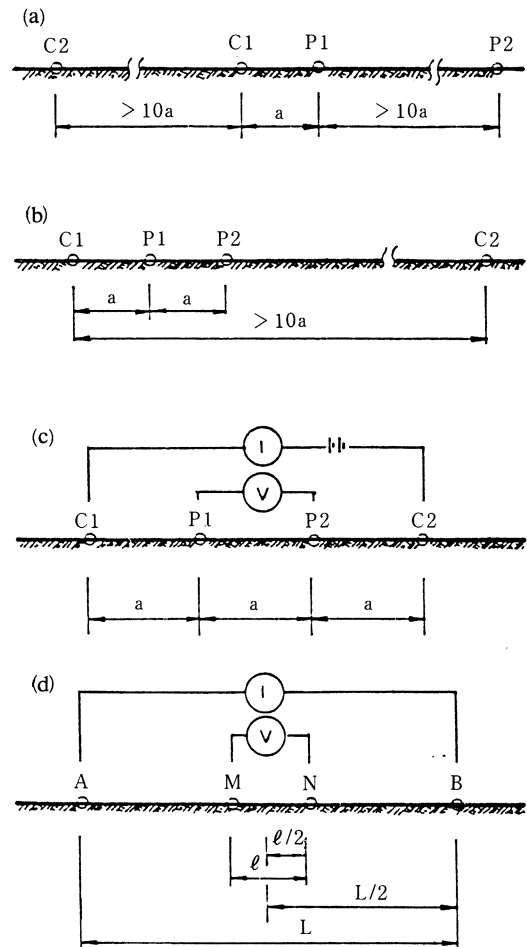
林進興\*

電探法為探測地層之電性變化，以解析地下地層構造及狀況，主要應用在地下水、崩塌地、採石、填土、構造物基礎、空洞、水壩、隧道等地質探測以及在施工時同時測定地下水變化、漏水、灌漿效果、地下水污染調查等方面，另外尚可量測出陰極防蝕或接地設施設計所需之地層導電係數。

電探法原理為將電流通入大地，再量測其產生之電位場，由電位極及電流極之相關距離以及通入之電流強度，量測得之電位強度，計算出地層之視電阻率，一般電探法依其電位極及電流之極數及相關位置分為二極法、三極法、溫奈法(Wenner Method)、施瑯貝吉法(Schlumberger Method)及雙偶極子法(dipole-dipole Method)，如圖一所示，另外依其探測目的可分為垂直電探法及水平電探法，分別探測地層垂直向及水平側向之電阻變化；如圖二所示。一般各地層因其礦物成分不同、含水量不同、顆粒組成不同、甚至溫度不同而有不同之電阻率，因此測定各地層之電阻率即可測知各地層之土壤性質。一般來說電阻法非常適用於測定有關含水、水質、沖積與洪積地層等構造，以及地下坑洞位置。

電探法之解析度隨探測深度增加而減小，因此較不易分析得深且薄之地層構造，另外地形起伏較大之地區則需考慮地形效。由電探法可獲得如下之係數及地層構造：(1)地層電阻係數。(2)岩盤深度。(3)風化或崩積層厚度。(4)軟弱地層分佈。(5)含

水層深度及厚度。(6)地下水面。(7)地下水污染範圍。(8)構造物漏水位置。(9)最佳接地棒深度。

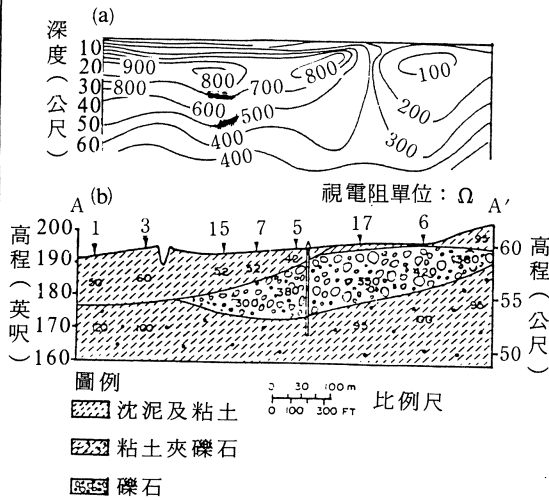


圖一 電探法種類

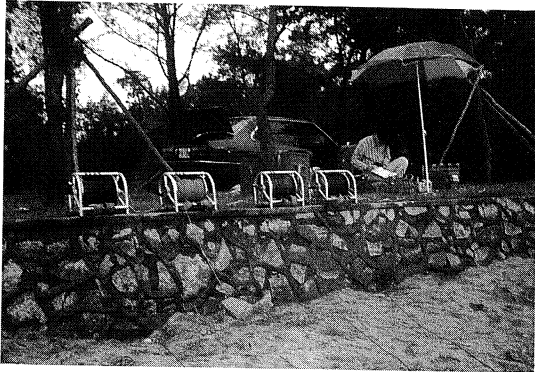
- (a) 二極法 (b) 三極法  
(c) 溫奈法 (d) 施瑯貝吉法

### 參考文獻

土質工學會(民國74年)，土と基礎の物理探査。  
 物理探査學會(民國78年)，圖解物理探査。  
 物理探礦技術協會(民國71年)，物理探査用語辭典。  
 GEORGE V. KELLER, FRANK C. FRISCHK-  
 NECHT, (1966) "Electrical Methods in  
 Geophysical Prospecting"  
 OTTO KOEFOED, (1979). "Resistivity Sounding  
 Measurements", Elsevier Scientific  
 Publishing co.



圖二 (a)水平電探結果例子  
 (b)垂直電探結果例子



電阻探測法現場工作照片