

# 折射震波探測法 (Seismic Refraction Prospecting)

林進興\*

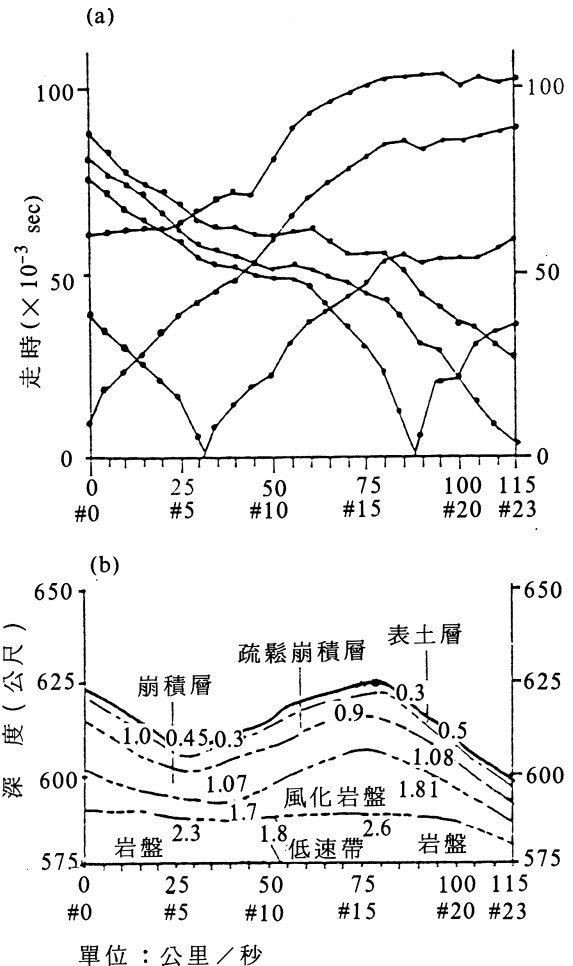
折射震波探測法主要應用於隧道、水壩、構造物基礎、橋樑基礎、採石、崩塌地、坡地穩定、耐震、空洞、地盤改良效果及地層構造等方面之調查，其最大特點為以非破壞性方法，由地表探測地層構造，且由獲得之地層震波速度計算出設計所需之動態彈性模數，推估地層強度及其他參數。

折射震測法其原理為測定由地表產生之震波經地層傳播，並經折射傳回地表受波器之震波走時，藉此傳播走時計算分析各地層之震波速度及深度，風化層之厚度及破碎帶位置如圖一之實例所示；圖一(a)為現場折射震測得之震波時距曲線，圖一(b)為計算解析得之P波速度層剖面圖。

折射震測可分為剖面折射震測及扇形折射震測，剖面折射震測為一般最常使用者，用以探測測線沿線之地層剖面，而扇形折射震測用以探測震源點與測線間目標層之平面構造，最常用於封閉之峽谷地形或探測斷層破碎帶之延伸情形使用，然此兩種震測應同時併用，以相互驗證探測結果，如圖二所示。

折射震測之震源一般使用錘擊、炸藥等P波震源，然於土層構造之探測為避免地下水對土層P波速度之影響，則需使用S波震源，但若要探測地層之動態彈性模數則需同時作P波及S波折射震測。折射震測之解析因地形效應對深度之影響較小而對速度值之影響較大，因此若需精確探

測地層岩性時，必須作震波速度之地形效應修正。一般折射震測對高傾角之地層有良好之地層解析度，然而如低速度層位於高速度層下方或薄層時較不易解析其構造。



圖一 (a)震測時距曲線(b)速度層剖面圖

\*大誠工程顧問有限公司經理

由折射震測法可以獲得：(1)地層震波速度及構造。(2)岩盤深度及特性。(3)地質構造。(4)風化層風化程度及厚度。(5)崩積層厚度。(6)破碎帶之位置及破碎程度。(7)軟弱地層之分佈。(8)地層之動彈性模數。(9)岩層之可挖性。(10)地盤改良效果。

### 參考文獻

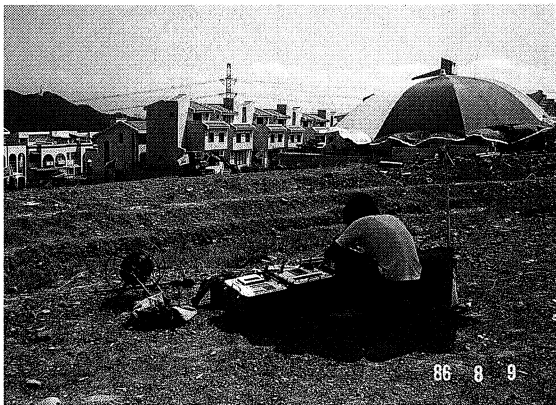
土質工學會（民國74年），土と基礎の物理探査。

物理探査學會（民國78年），圖解物理探査。

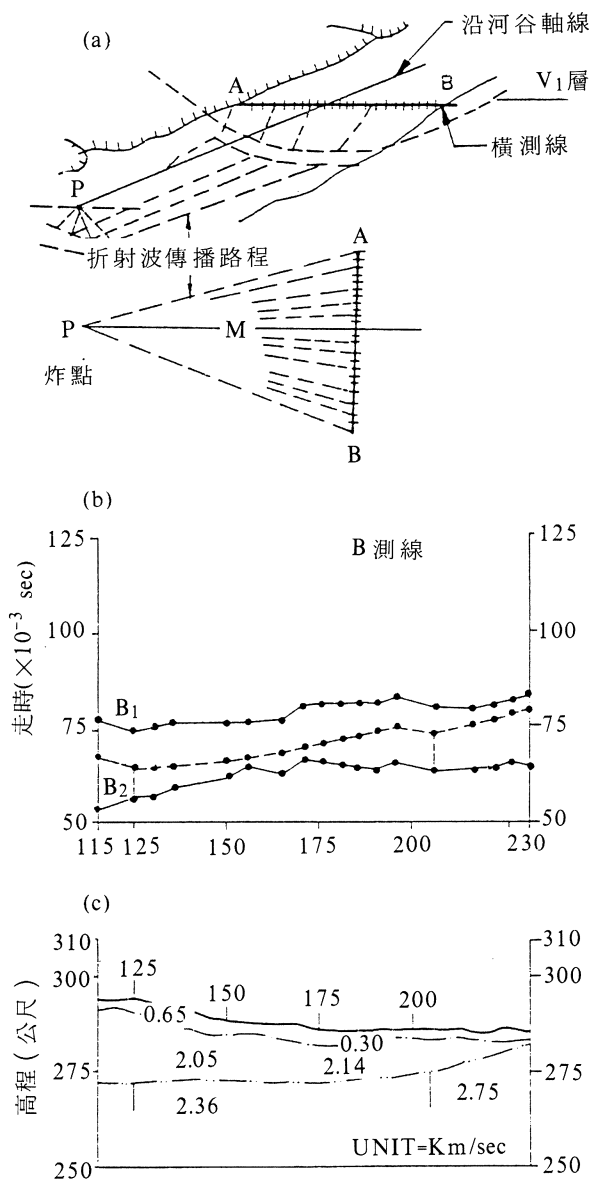
物理探礦技術協會（民國71年），物理探査用語辭典。

田治米鏡二(1981)，土木技術者のための彈性波による地盤調査法。

W.M.TELFORD, L.P.GELDART, R.E.SHERIFF, D.A.KEYS,(1976).“ Applied Geophysics ” CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.



折射震測法現場工作照片



圖二 (a)扇形折射震測示意圖  
(b)扇形折射震測時距曲線  
(c)扇形折射震測可確定地層界面