

書名： Rock Engineering (岩石工程)

出版： McGraw-Hill Publishing Company,  
New York, 1989

作者： John A. Franklin, Maurice B. Dus  
seault.

\*翁作新

近年來岩石工程的發展非常快速，而目前有關這方面的書籍，常涉及太多岩石力學及彈性力學的理論，或大部份材料為比較傳統性的技術。對一般土木工程師想了解岩石力學，或大地工程師想處理不同岩石工程問題，常缺一本涉及廣泛，而材料新，可指引進一步研究的岩石工程參考書。

本書恰是這樣的一本書。它注重實際工程的問題，對理論方面則僅作初淺的介紹。本書首先很簡單的介紹岩石工程的來龍去脈，然後分為三部份：

第一部份（第2—6章），討論岩石及岩體的基本特性，地下水問題，岩石應力及現場探勘。有些部份如節理面有相當程度的敘述，而有些如岩體分類，則比較簡略。

第二部份（第7—12章），從岩石工程的設計原理及分析方法與模式說起，然後介紹岩石及不連續面的工程性質，包括其強度及變形性。並簡單介紹試驗與監測之方法及儀器。

第三部份（第13—18章），說明岩石工程之施工。以岩石開挖及穩定為主。有關鑽孔，切割，爆破，隧道開挖機械(Tunneling-Boring Machines)，岩石加強（岩栓，岩錨等措施），開挖支保系統等皆在討論範圍。最後簡單介紹排水，灌漿及冰凍等工程方法。

本書可說是一本敘述近代岩石工程的書。內容似傾向北美施工方法。故有些歐洲施工法，如新奧工法(NATM)則未提起當然以600頁之篇幅，要涵蓋這麼大範圍，可知是無法樣樣俱全，也很難做深入的探討。但本書的長處是引用材料相當新，而且列有甚多參考文獻。讀者在獲得初步概念後，可查閱文獻做進一步的研究。所以一本工程師手邊很好的參考書。

書名： Rock Classification System for  
Engineering Purposes  
出版： American Society for Testing and  
Materials (ASTM)  
Special Technical Publication 984/1988  
主編： Louis Kirkaldie

本書收集1987年由美國材料試驗學會(ASTM)所召開工程岩石分類系統研討會中各分類方法及應用實例的文章。

首先由各岩體分類系統之創起人說明各分類方法：

1. Unified Rock Classification system (URCS) - D.A. Williamson C.R. Kuhn
2. Rock Mass Rating (RMR) System (Geomechanics Classification) - Z.T. - Bienawski
3. Rock Structure Rating (RSR) Model - F.H. Skinner
4. Rock Material Field Classification Procedure - J. Moore
5. Q-System - N. Barton

這些創起人對這些方法的想法應用也作了一番敘述。上述分類方法中，第1與4法為美國農業部常用，要是應用於地表面岩石工程，如沖刷邊坡及開挖等工程。其他三法工程界比較常見，其實在Bienawski之"Rock Mechanics Design in Mining and Tunneling" (台灣有翻版)一書中，已有相當詳細的說明。

隨後有三篇岩體分類法之應用實例，以Deere 所提RQD 之應用最突出。

本書新材料不多，大部份資料在其他地方可找到。不過有一本集合這些工程岩體分類系統在一起的小冊子，也是很方便的。