

## 新書介紹

**書名: Mohr circles, Stress Paths and Geotechnics**

**作者: R.H.G. Parry**

**出版: E & FN SPON                      ISBN 0 419 19290 5**

**總代理: 北門書城有限公司**

蔡錦松\*

秋末。在台北—  
是肅殺蕭蕭，選戰紅塵滾滾。  
是秋風秋雨愁煞人。  
秋意。在台南—  
是秋風秋葉迷醉人心時節。  
黑板樹的落花傾洩一地，  
當然不是只在台南旭町才能看到。  
只是，府城的古剎名校，  
在一片秋景烘托下，  
越發古意盎然。  
秋天，是思想的季節。  
秋葉，是心情的印記。

在台灣島，台南曾是發展的中心。明鄭、清朝以及日治時代所經營留下的建設與文化遺跡。在日常悠遊之際，每每不經意呈現在眼前。這正是古典情境所散發出的迷人魅力。

同樣的，在經典土壤力學、岩石力學的歷史長流裡，莫耳圓與應力路徑所引領的力學世界，吸引了無數大地工程愛好者的心靈。多樣複雜的工程問題，解構後，竟然可以在幾個圓弧加上少少幾條線就可以談出一大片道理。這是多麼神奇迷人的力量。在暖暖秋陽裡，攤開這本書，伴著雲淡風清，值得細細品嚐。

用莫耳圓來描述應力狀態，當然是由Mohr於1882年所開始倡導的。不過，採用應力圓來圖解表達應力的方式，卻是Culmann在他之前於1866年就提出了。Mohr的貢獻在於廣泛應用Culmann的應力圓圖解法於二維以至於三維應力問題上，乃至於提出以應力圓作基準的強度準則(strength criterion)。在當時，這算是一向觀念突破的驚人創舉。因為，在當時工程師所信奉的破壞準則乃Saint Venant的最大應變理論(maximum strain theory)。原因十分簡單，應力在當時認為是無法量測得知的。尤其是顆粒組成的材料，例如岩石與土壤，更是無法明瞭力量在顆粒接觸點間的傳遞該如何去描述。想想，真有意思，如今毫無困難就能理解的觀念，在當時竟是如此不可思議。Mohr能和他的強度準則（或者叫破壞準則）名留青史，實在是一代學者夙昔典範。其實，更值得注意的是Culmann和Mohr都大學畢業後，直接投入鐵路建設，擔任工程師，工程實務的問題，刺激了力學理論的建立。「經驗法則」終究還是開啓綿密術理論的金鑰匙。

至於應力路徑，係以應力參數作指標，圖解應力變化的過程。在國內，較為

大家所熟悉，用於描述應力路徑的 $p$ ,  $q$ 參數，在這本書中是表示不同的意義。這由美國麻省理工（MIT）所定義的符號，被改爲 $s$ 與 $t$ ，原因很原始，作者是英國劍橋學派(Cambridge)，喜歡用 $p$ ,  $q$ 來描述其他應力參數。盎格魯薩克遜民族的驕傲，一定要維持，沒有妥協。

學過土壤力學這麼多年，長久以來理所當然的使用了莫耳圓這個工具。看了這本書，有如平日聚眾牛飲干邑白蘭地的

人，有朝一日，卻驀然獨自在燈火闌珊下，才細細品味出甘醇的滋味。看到層層疊疊一圈又一圈的莫耳圓，就好像在武當山上，看到老道張三丰正在雙手圓轉，上步高探馬，上步攬雀尾，單鞭而合太極，神定氣閒的，推演著太極式的陰陽變化。藉著「以虛御實」的上乘法門，開啓了武學中從所未有的新天地。

張三丰說道：「這拳勁首要在於似鬆非鬆，將展未展，勁斷意不斷……」