

美國機械工程學會邊界元素發展研討會 McNU '97

陳正宗

台灣海洋大學河海工程學研究所副教授

一、參加會議經過

美國機械工程學會邊界元素發展研討會 簡稱 McNU '97, 為期四天, 由 1997 年 6 月 29 日 到 7 月 2 日, 在美國 Evanston 西北大學舉行。會議主席由該校 W. K. Liu 教授 擔任。籌辦單位 為 美國西北大學。贊助單位有 美國機械工程學會 (ASME)、美國土木工程學會 (ASCE)、工程科學學會 (SES) 與美國國科會 (NSF) ... 等。共有來自世界近三十國約千位專家學者與會, 總共提出近千篇論文, 分屬約 50 個領域, 於十個會場同時舉行。

此次國內與會者, 我們海洋大學 有黃然教授、葉為忠博士與楊仲家博士與本人共四人參加, 可謂陣容浩大。而台大應力所郭茂坤教授與 建行工專鍾弘光博士也同時與會。

二、與會心得

美國機械工程學會邊界元素發展研討會為每年一次的年會, 此次能承教育部之補助, 參加此會, 並擔任邊界元素研討會的共同主席, 更覺珍惜。經過這麼多年學術界的努力, 邊界元素法已有不錯的口碑, 也漸漸應用於工業界, 目前也有商用程式問世。邊界元素法由於方法本身 強調要先將問題經過轉換, 使問題由原來佔有的領域轉換到領域的邊界來, 因此解題 工作只要在邊界進行即可, 這種只要在邊界工作就能把整個問題解開的方法, 當然聽起來相當吸引人。然而並不是所有問題都很好轉換, 也因此邊界元素法 的研究題材始終相當充沛。我想這也是目前邊界元素法 的文章 比有限元素法多的一個原因。然而以往的應用偏重在線性問題。因此, 本次會議, 特別由 Banerjee 教授開一個 Section 討論 邊界元素法在非線性問題的應用。

本人與我研究生陳桂鴻先生, 中科院同事謝念中先生與葉為忠博 士所共同發表的文章為含裂縫桿的對偶邊界元素分析, 這也是個人研究對偶邊界元素法已滿十三年 (1984-1997) 首度應用在含裂縫桿的問題上。自1984 年, 我們成功地 以邊界元素法解決退化邊界的問題, 首先提出 對偶邊界積分式, 將原來的奇異積分式加上新導得的超奇異式聯立應用, 可以解決 很多以前令學者深感困擾的問題, 如裂縫問題、阻水牆, 遮音屏等。經過十三年的努力, 對問題的了解也深入許多, 如什麼時候需要對偶積分式, 以及它所代表的角 色為何皆一一釐清。而這次會議有將近十篇文章論及 超奇異積分式, 可看出其重要性。而這早在1986 年即由洪宏基教授與本人即已完成其理論架構。更值得欣慰的是, 英國Aliabadi 博士與巴西 Sollero 博士 分別以我們的對偶積分模式為基礎, 發展一套 對偶邊界元素法(dual boundary element method), 已應用到可

計算含裂縫彈塑性體與異向彈性體的應力強度因子，並已放入邊界元素法的商業軟體BEASY程式中，最近更推廣到裂縫成長的預估，在工業界已普遍使用。這種學術界與工業界的結合是很值得我們國內學習的。

三、建議

就研究題材而言，本人參加這次會議，有些感觸，這裡提出幾點意見：

1. 邊界元素法的研究由此次參加學者專家的背景而言，已打破學門疆界，諸如河海、土木、海洋、化工、數學、機械、造船、電機與地質等均有人與會，此點值得國內學者注意。
2. 國內從事邊界元素法研究的學者已日益增加，本次我國只有一篇文章發表，且僅二人參與，未能適度反應我國在此方面研究的實力與陣容，值得繼續努力。
3. 本次大會將本人安排在由 Rencis 博士主持的 section 發表時，同一時段，Banerjee 博士也開一個邊界元素法在非線性問題應研用的 section，使得聽講人數減為一半，實為可惜。若能分開時段舉行，則交流層面將更廣。

四、攜回資料

本次大會印有論文集一冊：

1. Book of Abstracts, McNU '97, 1997.

本書共1012頁。有興趣的學者可向本人借閱。

(file:evanston.ctx)