

## 第五屆世界計算力學會議

陳正宗

海洋大學河海工程研究所教授

### 一、參加會議經過

第五屆世界計算力學會議 係由國際計算力學學會(IACM) 與 維也納工業大學所共同主辦，為期一週。自2002年7月7日到7月12日，在奧地利首府維也納舉行。會議主席由維也納工業大學 Mang 教授擔任。共有來自世界近六十國逾千位專家學者與會，總共提出逾千篇論文，主要分成四種方式進行：

1. Plenary lecture (一個會場)
2. Semi-Plenary lecture (二個會場)
3. Regular session (keynote lecture) (八個會場)
4. Mini symposium (keynote lecture) (八個會場)

### 二、與會心得

第五屆世界計算力學會議 係由國際計算力學學會(IACM) 與 維也納工業大學所共同主辦。此為四年一屆的國際大會。本次承蒙國科會之全額補助，能順利參加此會，更覺珍惜。經過這麼多年學術界的努力，計算力學已與理論和實驗共成一体，也漸漸應用於工業界，目前也有商用程式問世。而本次會議一大特色，乃是有大師參與，如英國 Zienkiewicz 教授與美國的 Oden, Hughes, Bathe, Belytschko 等。

這次本人係在邊界元素法 Session 受邀以 Keynote lecture 方式進行報告。這是繼 1998 年 第四屆世界計算力學會議在布宜諾斯愛利斯的第二次 Keynote lecture。報告內容是與研究生林書睿所共同完成的。這也是台灣海洋大學邊界元素法研究群所交出的研究成果。本次 Keynote lecture 原本有三位，除申請人外另有希臘 Beskos 與 Slovakia 的 Sladek 教授。Beskos 教授因故未能參加。自1984年，申請人就嘗試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，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。我們這次提出的是以對偶架構配合 Fredholm alternative theorem 與奇異值分解法來一統邊界元素法中所遭遇的退化問題。包括退化尺度、退化邊界、真假特徵根與虛擬頻率。本次會議有將近十篇文章論及超奇異積分式，而這早在1986年即由洪宏基教授與本人就已完成其理論架構。更值得欣慰的是，葡

國Portela 博士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)，可計算 含裂縫彈性體的應力強度因子，並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。波蘭 Fedelinski 更推廣到動態破壞 問題上。這種學術界與工業界的成功結合是很值得我們學習的。另外無網格法也是本次會議的重點。而今年 我們亦有一些研究生正在開發此方法，並已有兩篇論文分別在 J. Sound and Vibration 與 Comp. Mech. 期刊接受發表。

### 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. 大矩陣對稱化問題與稀疏化處理，值得繼續開發。
2. 非線性問題可以分成數種類型，設法轉換成線性，或設法把領域積分展開轉 到邊界。
3. 國內從事計算力學的學者已日益增加，然本次我國僅有 十四篇文章發表，且僅五人參與，遠比 南韓的三十四篇十人參加為少，值得注意。此點無法適度反應我國在此方面研究的實力與 陣容，殊為可惜。
4. 此次會議主辦單位很用心，精心安排一個畢幕式。令人印象深刻，經驗難得。
5. 本次會議參加人數超過千人，分散八個會場，參加者無法 聽到所有文章的發表，有點遺憾。且會議討論熱烈，在畢幕式仍有五成以上 聽眾，實屬難得。此為國內會議所罕見，值得我們反省與學習。
6. 本次會議有多位大師級人物參加，並從第一場聽到最後一場，非常敬業，從不缺席。實為國人與會者表率與借鏡。

### 四、攜回資料

本次大會印有論文摘要集二冊：

1. Abstracts of WCCM 5, Vienna, Vol.I and II, 2002.

有興趣的學者可由 <http://wccm.tuwien.ac.at> 查閱全文 pdf 檔。或向海洋大學力學聲響振動實驗室借閱。

(filename: vienna.ctx)