

數學研究推動中心研討會會後報告

| | | | |
|---------------------|----------------------------|------|---------------------------|
| 研討會名稱 | 第八屆台灣邊界元素法與積分方程及其相關數值方法研討會 | | |
| 時間 | 2017 年 12 月 20 日，12 月 22 日 | | |
| 地點 | 宜蘭大學，海洋大學 | | |
| 主持人 (Chapter I) | 陳桂鴻 陳宜良 | 服務單位 | 宜蘭大學土木系/ 台灣大學數學系 |
| | | 電 話 | 公：(03) 935-7400 ext.7541 |
| | | | (02) 3366-2858 |
| 主持人 (Chapter II) | 陳正宗 陳宜良 | 服務單位 | 海洋大學河工系/台灣大學數學系 |
| | | 電 話 | 公：(02)2462-2192 ext. 6177 |
| | | | (02) 3366-2858 |

(如篇幅不足,另以 A4 白紙填寫)

1. 研討會籌備經過 (含所有經費之分攤及配合款之數目)

邊界元素法(Boundary Element Method, BEM)於 1970 年代發展至今已有逾 40 年歷史，其主要的理論基礎則是由格林恆等式出發所導得的積分方程。而這個名詞最早是在 1977 年由 Brebbia 與 Dominguez 發表於 Applied Mathematical Modelling (Volume 1, page 372)首先提到。其主要精神則是本著問題的邊界作離散所發展出來的一套數值方法。在國際學術舞台上，邊界元素法一直有許多學者從事這方面的研究，亦有舉辦許多相關學術研討會，如 Beteq、BETECH、BEM/MRM、IABEM、ICOME、華人工程計算方法學術會議等。此法也被廣泛應用於許多工程問題的分析，如地下水滲流問題、穩態熱傳導分析、裂縫成長分析與預測、大地應力分析等。國外亦有許多軟體公司將此法發展成套裝軟體，例如: SYSTEM NOISE、BEASY CRACK、BEST3D 等，可見此法之相關研究仍具有高度之經濟價值。

近三十年來，臺灣也曾對邊界元素法開設過短期研討課程。於 1986 年，美國 Kentucky 大學 Rizzo 教授與 Shippy 教授以及 Cornell 大學 Mukherjee 教授，在國科會的資助下，曾應台大應力所鮑亦興院士之邀來台講學。於台大應力所開設為期一週的短期研討課程。參加者背景為土木結構固力師生與工程師。事隔 12 年於 1998 年國家高速電腦中心，也在國科會的資助下，邀請國內十幾位專家學者，舉辦了一場邊界元素計算研討會。與會者為工學院各系（電機、機械、土木、河工與水利）的教授群。然前述二會並沒有來自數學界的朋友一同參與盛會。又過了十二載，國內邊界元素法於這段期間內並未舉辦過相關研討會或是研習課程。因此，基於國內已十餘年未舉辦過邊界元素法(工程)或積分方程法(數學)相關研討會，故海大陳正宗終身特聘教授於 2010 年 10 月舉辦一場邊界元素法與積分方程及其相關數值方法之研討會，邀請十名國內工程科系與數學系教授進行演講與交流，亦有三、四十位國內邊界元素法專家學者前來參與此次盛會，重燃大家對 BEM 研究的熱情。感謝中央研究院數學研究推動中心經費補助，才有機會建構此交流平台，也興起在國內每年舉辦邊界元素法相關會議的想法。

在諸位學術同好的相挺下，一年後於成大八十週年校慶，由成大數學系李國明教授接辦第二屆，第三屆則於十月六日移師至逢甲大學航太系舉辦，夏育群教授主辦，第四屆會議則是在 2013 年 3 月，由中興壽克堅主任主辦，此次會議更邀請美國國家工程院 Crouch 院士來台與會交流並進行學術訪問，讓此會議日漸國際化與規模，第五屆則是移師到南台灣，中山大學舉行。2015 年 10 月舉行的第六屆邊界元素法研討會，則擴大與第四屆兩岸地震工程青年學者研討會一同於國家地震中心舉行，規模將有別以往。2016 年則在 NCTS 支持下，成為台日研討會。本次研討會將由科技部數學研究推動中心與宇泰講座基金補助，分別在 12 月 20 日宜蘭大學與 12 月 22 日海洋大學舉辦，相關經費支出，詳見附件一。

2. 演講者

數學：王偉成 (清華大學) wangwc@math.nthu.edu.tw ; (03) 571-5131 ext.62231

黃宏財 (義守大學) huanght@isu.edu.tw ; (07) 657-7711 ext.5614

李明恭 (中華大學) mglee@chu.edu.tw ; (03) 518-6426

李國明 (成功大學) kmlee@mail.ncku.edu.tw ; (06)275-7575 ext.65130

呂宗澤 (中山大學) ttlu@math.nsysu.edu.tw ; (07) 525-2000 ext.3821

韓耀宗 (香港城市大學) Benny.Hon@cityu.edu.hk

CS Chen (University of Southern Mississippi)

工程：洪宏基 (台灣大學) hkhong@ntu.edu.tw ; (02) 3366-4241

陳正宗 (海洋大學) jtchen@mail.ntou.edu.tw ; (02) 2462-2192 ext.6177

李洋傑 (宜蘭大學) yjlee@niu.edu.tw ; (03) 935-7400 ext.7537

陳桂鴻 (宜蘭大學) khc6177@niu.edu.tw ; (03) 935-7400 ext.7541

吳清森 (宜蘭大學) olivercswu@niu.edu.tw ; (03) 935-7400 ext.7548

廖駿偉 (長庚大學) markjwliaw@hotmail.com ; (03)211-8800 ext. 5339

吳俊仲 (長庚大學) jjwu@mail.cgu.edu.tw ; (03) 211-8800 ext.5335

張高豪 (中原大學) khchang@cycu.edu.tw ; (03) 265-4229

高瑞祥 (海洋大學) JHKAO@mail.ntou.edu.tw ; (02)2462-2192 ext.6049

李為民 (中華科技大學) wmlee@cc.cust.edu.tw ; (02) 2621-5656 ext.2756

李家璋 (淡江大學) 152734@mail.tku.edu.tw ; (02) 2621-5656 ext.2756

Wataru Fujisaki (Kyushu Sangyo University)

PH Wen (University of London)

3. 參與研討會人員 (請另以姓名、單位之名單當附件)

兩天約有 140 人次之學者、學生參加，參見附件二，線上報名單與簽到表

4. 議程 (請另以摘要當附件)

詳見附件三

5. 重要收獲及心得

今年第八屆邊界元素法會議獲得科技部數學研究推動中心經費補助，於 12 月 20 日及 22 日分別在宜蘭大學與海洋大學舉辦。NTOU/MSV 團隊 12 月 20 日一早抵達宜蘭大學的工學院演講廳，連日的陰雨剛好一消而散，迎接我們的是久違的好天氣，大家都十分期待這次精彩的研討會。開幕式首先由宜蘭大學工學院江漢全院長開場致詞，說明歷屆邊界元研討會的會議題跨工程應用及數學理論兩大領域，宗旨在於提供一個跨領域互動平臺，使學者在邊界元素法、相關數學或數值方法與工程實務上得以互相切磋、交流，希望能夠藉由工程以及數學兩方不同領域的探討激發出更多的想法。接著 TWSIAM 的陳宜良理事長分享自己在美國紐約大學(NYU)學習 BEM 的經驗，BEM/BIEM 的優點在於使問題的維度降低(三維變二維，二維變一維)，並且可以廣泛應用於純量場(如熱傳、波動方程)以及向量場(如彈力、電磁場)的單層勢能及雙層勢能問題，最近幾年更是有許多數學界的同仁投入積分方程的研究，期待這次邊界元研討會能激發更多數學與工程跨領域的研究能量。再來是 TWSIAM 的陳正宗副理事長致詞，原本科技部強調執行計劃所需達成的 3 個 I(Impact、Innovation 與 SCI)，配合政策正邁向 AI 產業發展(第四個 I)，陳老師也勉勵在場學者研究時更要要保持 Interest(第五個 I)，接著提到自己是跟楊德良老師學習有限元、跟洪宏基老師學習邊界元，跟林聰悟老師學習程式與數值方法，這次研討會也可謂是四代同堂的 BEM 家族聚會，感謝宜大土木提供這次的平台給大家交流。

Chapter 1 的講者分別是陳正宗老師、洪宏基老師、李為民老師、李明恭老師、王偉誠老師、廖駿偉老師、呂宗澤老師、高瑞祥老師、黃宏財老師以及李家瑋老師。陳正宗老師的演講題目是『BEM development in Taiwan- my personal point of view』。回顧台灣 BEM 逐漸發展的歷史，1986 年於台大應力所鮑亦興院士之邀與國科會的資助下，美國 Kentucky 大學 Rizzo 教授與 Shippy 教授以及 Cornell 大學 Mukherjee 教授來台講學，陳正宗老師正好擔任他們的 TA，而洪宏基老師也給予陳正宗老師一個具挑戰性的題目，日後使用 DBEM 的突破不僅解決了當時邊界元素法難以克服退化邊界的問題，也促成陳正宗老師投入三十餘年不斷推廣使使用 BEM/BIEM 解決工程實務問題，以及研究如何治療使用 BEM/BIEM 而產生的四大寄生蟲—退化邊界、退化尺度、虛擬頻率以及真假根問題。接下來由洪宏基老師演講『A Study of Singular BIEs and Plasticity using Clifford Algebras』，介紹如何使用克氏代數邊界元素法解決 flexure-torsion 以及 3D elasticity 的問題，並將其應用於分析塑性力學中的 yield surface 與 limit surface。而李為民老師有事不能前來，共同作者陳正宗老師代為分享結果，演講的題目是『A plane sound wave scattered by multiple prolate spheroids using collocation multipole method』，利用 Collocation multipole method 求解三維聲場散射問題，此方法最大優點在於利用 wave functions 為基底卻免去原本對其使用加法定理而產生的多重 summation 的複雜計算。李明恭老師演講的題目是『Boundary Methods for Laplace's Equation in Circular Domains with Multiple Circular Holes』，使用 interior field method (IFM)以及 collocation Trefftz method (CTM)求解含圓板多個圓孔洞的拉普拉斯問題，並比較兩種方法好壞以及如何應用其解決退化尺度的問題。

下午場次，則是以清大數學系王偉成老師以『Applications of the kernel-free boundary integral method』為題進行研究分享開始，kernel-free 的概念是針對使用 BIEM 求解橢圓型的偏微分方程，若無基本解可用時，積分的數值結果以網格點內差的方式取代原本使用核函數的解析積分，並討論此法的收斂性以及精度。廖駿偉老師演講的題目是『Multiple Multipole Method for the Analysis of Optomechanics of 3D Plasmonic Nanostructure』，探討光力學當中奈米尺度的粒子受電磁場作用所產生的偏移、扭轉(torsion)、彎曲(bending)現象，並利用使用 multiple multipole method(MMP)進行數值模擬。演講結束後廖駿偉老師也分享自身學習經歷，雖然跟陳正宗老師同樣為應力所第一屆的學生，不過廖駿偉老師所做的研究跟指導教授郭茂坤老師的研究領域大相逕庭，有感而發的表示自己儘管不能在指導教授的擅長的研究領域擁有更傑出的成就，但可將所學習的應用到新的領域，也能有不錯的成果，另闢一片天空，藉此勉勵在場年輕學者只要努力，機會是留給準備充份的人。呂宗澤老師的演講題目則是『Super-geometric Convergence of Numerical Methods for Differential Equations』，常見的數值方法收斂特性多為線性或指數收斂，影響這些數值方法收斂性與該方法解的表示式有關，並說明何謂超幾何收斂以及提供收斂速度的準則。高瑞祥老師演講的題目是『Applying a step approach method in solving the multi-frequency radiation from a complex obstacle』，提出一個快速收斂且簡易的時域疊代法，來計算任意幾何外形的物體所產生的 radiated wave。黃宏財老師的演講題目是『Analysis of the method of fundamental solutions for the modified Helmholtz equation』，以數學的論證針對以基本解法求解 modified Helmholtz equation 的收斂性與穩定性。最後由李家瑋老師壓軸，演講的題目是『Indirect boundary element method combining the CHIEF and the self-regularization technique for solving 2D exterior Helmholtz equations with fictitious frequencies』，引進類似直接法零場積分方程中 CHIEF 的概念，將 CHIEF 法中選取零場點改為選取額外源點(場變源)提供解空間缺少的基底，並且結合自救法的束制方程式形成加邊矩陣，使矩陣滿秩為方陣而可以計算場解，藉此求解外域 Helmholtz 方程問題遭遇虛擬頻率的問題。Chapter 1 告一段落後由林聰悟老師頒發紀念品給吳清森老師與陳桂鴻老師感謝宜大師生的付出，而第九屆 BEM 研討會將由義守大學財務與計算數學系承辦，由陳桂鴻老師與楊德良老師亦頒發紀念品給義守大學代表黃宏財老師，各位老師前往用宜蘭渡小月餐廳用餐，順利結束第一天的精彩且充實的活動。

Chapter 2 的演講在 12/22 海大河工系舉行。吳清森老師的演講題目為『Dynamical processes of stable cylindrical gravity currents』，探討 gravity currents 於旋轉系統中到最後穩定階段的動力過程。楊德良老師會後也提到儘管吳清森老師當時尋找教職並不順利，但好好做研究必定留下痕跡，勉勵在場師生自己每份付出別人都會看的到。陳桂鴻老師演講的題目則是『Two approaches of the method of fundamental solutions with source on the real boundary』，提出 Subtracting and adding-back technique 以及 Technique of defined auxiliary system 兩種方式解決基本解法把 source points 佈在邊界上產生對角線奇異的問題。李洋傑老師演講的題目是『A derivation of dual integral equations for static BVPs of isotropic, linear, homogeneous micropolar elasticity』，以解析推導在微尺度下均質等向性的微極彈性體，使用 DBEM 所需用到的顯示型式核函數。下午的 BEM 研討會則結合宇泰講座，邀請到來自美國、香港、日本與英國的學者前來演講。首先由陳正宗老師致歡迎詞，陳正宗老師先感謝宇泰工程顧問有限公司陳吉紀董事長捐助經費，建立這次產學交流的平台。首先由陳清祥老師演講，陳清祥老師報告其研究團隊最新之特解法研究成果，特解法是一種新發展的無網格法，可以避免網格產生與數值積分等耗時的工作，因此是非常有效率且具有高準確性的電腦模擬方法，而特解法就是近年來快速發展的一種無網格法。在過去特解法的計算流程中，特解可以表示為徑向基底函數與低階多項式的線性組合，但是

陳清祥老師研究團隊發現，提高數值解表達式中多項式的階數能大幅提高精確度，但是徑向基底函數的部分仍須保留，徑向基底函數線性組合的部分可以穩定線性代數方程式的求解穩定性。雖然提高多項式的階數可以大幅增加準確性，但是數值解表達式中的徑向基底函數與高階多項式兩個部分都需要保留，也都有其重要的影響性，這個概念與傳統特解法的分析過程非常不同，是非常創新的研究成果。為了證明這個研究的正確性，陳清祥老師提出了多個數值算例，包含二維與三維的偏微分方程式，其電腦模擬誤差可以達到機器精確度，是大部分數值模擬方法無法達到的誤差程度，因此可以證明陳清祥老師的研究想法之正確性，也可以證明這個修正過後的特解法有高度的準確性與穩定性，是非常值得將來應用在不同的工程問題上。而韓耀宗老師此次演講內容包含三個主題，分別為徑向基底函數配點法、局部化徑向基底函數配點法與有限積分法。這三個主題也是近幾年韓耀宗老師研究的一個過程回顧，這三個方法都是最新發展的無網格法，都具有不需要網格與不需要數值積分的特性，可以節省大量的電腦資源與時間，是具有工程應用潛力的電腦模擬方法。在徑向基底函數配點法中，數值解可以表達為核函數的線性累加，也就是表達為徑向基底函數的線性累加，由於徑向基底函數只與兩點間之距離有關，因此確實是不需要建立網格的電腦模擬方法。由於徑向基底函數配點法會形成滿矩陣系統，在求解線性代數方程式時是非常沒有效率的，因此發展了局部化徑向基底函數配點法，可以將徑向基底函數的方法延伸到多點數與高維度的問題上，更有機會使用在分析工程實際問題。由於徑向基底函數需要選擇自由參數，在實用上較不方便，因此韓耀宗老師提出了有限積分法的新型數值模擬方法，雖然形式與傳統有限差分法接近，但是確存在很多不同的地方，有限積分法沒有截去誤差的問題，而且由於是積分形式，更能用以分析困難的問題。針對這三個方法，韓耀宗老師都展示過去的數值模擬結果，因此獲得很多的迴響，有非常多老師與學生問問題，與韓耀宗老師討論交流。接下來 Wataru Fujisaki 老師在此次演講中報告使用基本解法(MFS)分析具有凹口的平板破壞應力的問題。基本解法是一個非常簡單且準確的無網格法，只需要佈置邊界點與源點就可以進行電腦模擬，並且可以獲得極為準確的數值模擬結果，是近年來非常受到重視的無網格法。Wataru Fujisaki 老師採用高準確性的基本解法研究具有凹口的平板破壞應力的問題，並將模擬結果與傳統數值分析方法做比較，能證明基本解法的準確性與穩定性。在研究過程中，Wataru Fujisaki 老師分別計算出應力(stress)與應力梯度(stress gradient)，並討論在不同問題中的適用性，並指出過去破壞力學研究中只考慮應力分佈是不夠完整的，需要增加考慮應力梯度分佈更能完整的了解材料破壞的問題。在演講中，Wataru Fujisaki 老師也邀請大家做了一個小實驗，發了一張紙條給每一個人，在紙條上有一道裂縫與一個圓形凹口，兩者的尺寸一樣大，在用力拉扯下，裂縫的部分先斷裂，可以證明應力梯度與應力集中的現象，這個小實驗馬上可以讓與會者深刻感受到具有凹口的平板破壞問題。最後是文丕華老師在此次演講中報告了最新的研究成果，文丕華老師採用有限塊體法(finite block method)研究雙模數材料之力學行為。有限塊體法是由文丕華老師所提出的最新電腦模擬方法，在近幾年的研究成果可知，有限塊體法可以獲得非常準確的電腦模擬結果，而且不需要建立網格與進行數值積分，是一種非常有潛力的配點型無網格法。在有限塊體法中，一階微分的表示式可以採用映射技術與拉格朗日級數推導，並且可依次推導出任何高階微分，並不受物體不規則外型所限制，因此是非常簡單的數值模擬方法。部份材料在受壓力與受拉力的兩種不同方向受力時。會有兩種不同的楊氏模數，因此稱為雙模數材料。文丕華老師採用新發展的有限塊體法研究柱狀的雙模數材料之力學行為，文丕華老師在報告中提供數個研究案例，並將電腦模擬結果與傳統有限元素法以及數學解析解進行比較，能證明有限塊體法可以獲得非常準確的電腦模擬結果，而且其數值流程與電腦程式撰寫簡單，是非常具有應用潛力的新發展無網格法。BEM 研討會及宇泰講座結束後。陳正宗老師一行人進行望幽谷(忘憂谷)行程眺望青山綠水，最後在漁品軒享用豐富的海鮮晚宴下結束了此次交流活動。

6. 其他意見

數學與工程跨領域兩方面的交流活動值得鼓勵，過去與未來皆有例子。台灣邊界元素法與積分方程及其相關數值方法研討會，陸續已舉辦了八屆，感謝科技部數學研究推動中心、宇泰工程顧問公司贊助此次的學術交流活動，已在 2017/12/20 宜大與 2017/12/22 海大歡樂的氣氛中圓滿結束。透過這次的交流，數學與工程兩方面的學者都感覺此次會議為一個非常好的互動平台。此外，每年舉辦的台日逆問題研討會亦是一個提供台灣與日本的數學與工程學者的跨領域交流活動。希望中心可繼續支持此類交流活動，讓來自世界各地的數學與工程學者，能有機會充份交流。

附件一 經費補助與報支

一、研討會經費補助來源

1. 數學研究推動中心
2. 宇泰工程顧問有限公司(宇泰講座)

二、經費支出項目

數學研究推動中心支報項目

106-53

| 核定項目 | 核定經費 | 實報經費 | 附註 |
|-------|--------|--------|-------------------------------|
| 演講費 | 10,000 | 10,000 | |
| 交通費 | 10,000 | 2,576 | |
| 誤餐費 | 8,000 | 8,250 | 線上報名(54)，簽到(85) 85 個葷，5 個素 |
| 雜費 | 20,000 | 26,940 | |
| 臨時工讀金 | 2,000 | 2,000 | |
| 總計 | 50,000 | 49,766 | |

106-64

| 核定項目 | 核定經費 | 實報經費 | 附註 |
|-------|--------|--------|-------------------------------|
| 演講費 | 3,000 | 3,000 | |
| 誤餐費 | 4,000 | 5,000 | 線上報名(54)，簽到(45) 48 個葷，2 個素 |
| 雜費 | 7,500 | 6,510 | 10 元自行吸收 |
| 臨時工讀金 | 500 | 500 | |
| 總計 | 15,000 | 15,010 | |

宇泰工程顧問有限公司支報項目

| 核定項目 | 支出經費 | 實報經費 | 附註 |
|------|--------|--------|---------|
| 演講費 | 20,000 | 20,000 | 4 位國外學者 |
| 餐費 | 8,000 | 8,000 | 晚宴 |
| 總計 | 28,000 | 28,000 | |

附件二 線上報名名單

第八屆台灣邊界元素法與積分方程及其相關數值方法研討會

| 編號 | 姓名 | 服務單位 | 職稱 |
|----------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|
| 講者(17) | | | |
| 1 | 李家璿 | 淡江土木系 | 助理教授 |
| 2 | 李明恭 | 中華大學 | 教授 |
| 3 | 黃宏財 | 義守大學 財務與計算數學系 | 教授 |
| 4 | 陳正宗 | 國立臺灣海洋大學河海工程學系 | 終身特聘教授 |
| 5 | 呂宗澤 | 國立中山大學應用數學系 | 教授 |
| 6 | 李洋傑 | 國立宜蘭大學 | 副教授 |
| 7 | 廖駿偉 | 長庚大學機械系 | 教授 |
| 8 | 李為民 | 中華科技大學機械系 | 教授 |
| 9 | 吳清森 | 宜蘭大學土木工程學系 | 助理教授 |
| 10 | 陳桂鴻 | 宜蘭大學土木工程學系 | 副教授 |
| 11 | 洪宏基 | 台灣大學 | 教授 |
| 12 | 王偉成 | 清華大學 | 教授 |
| 13 | 高偉祥 | 國立台灣海洋大學 | 助理教授 |
| 14 | 韓耀宗 | 香港城市大學 | 教授 |
| 15 | CS Chen | University of Southern Mississipp | 教授 |
| 16 | Wataru Fujisaki | Kyushu Sangyo University | 教授 |
| 17 | PH Wen | University of London | 教授 |
| 與會者(37) | | | |
| 1 | 高聖凱 | 海洋大學河海工程學系 | 專任助理 |
| 2 | 粘祺峰 | 國立臺灣海洋大學河海工程學系 | 碩士生 |
| 3 | 陳聖勳 | 海洋大學河海工程學系 | 碩士生 |
| 4 | 連崑廷 | 海洋大學 | 學生 |
| 5 | 謝志忠 | 海洋大學 | 學生 |
| 6 | 陳慶豐 | 廣欣電能有限公司 | 總經理 |
| 7 | 陳柏台 | 海洋大學造船系 | 教授 |
| 8 | 黃榆淮 | 國立臺灣海洋大學 | 碩一 |
| 9 | 林彥璋 | 國立臺灣海洋大學 | 學生 |
| 10 | 林聰悟 | 國立臺灣大學土木工程學系 | 名譽教授 |
| 11 | 黃文洋 | 海大河工系 | 研究生 |
| 12 | 王仁佐 | 國家地霧工程研究中心 | 副研究員 |
| 13 | 黃乙玲 | 海洋大學 | 學生 |
| 14 | 洪佑騰 | 宜蘭大學土木工程學系 | 研究生 |
| 15 | 江志揚 | 宜蘭大學土木系 | 碩生 |
| 16 | 李應德 | 海洋大學河海工程學系 | 助理教授 |
| 17 | 王明忠 | 肯達科技 | 研發 |
| 18 | 蕭俐彬 | 吳青股份有限公司 | 業務 |
| 19 | 范佳銘 | 海洋大學河海工程學系 | 教授 |
| 20 | 蔣世中 | 中華大學財務管理學系 | 副教授 |
| 21 | 郭世榮 | 海洋大學 | 教授 |
| 22 | 劉芷妤 | 國立臺灣海洋大學河海工程學系 | 博士班研究生 |
| 23 | 劉紹安 | 國立臺灣海洋大學 | 碩士班研究生 |
| 24 | 蕭靖恩 | 國立臺灣海洋大學 | 博士班研究生 |
| 25 | 顧承宇 | 國立臺灣海洋大學河海工程學系 | 教授 |
| 26 | 洪宜微 | 國立台灣海洋大學 | 大地組碩士生 |
| 27 | 楊德良 | National Taiwan University | Professor Emeritus |
| 28 | 楊子儀 | 國立交通大學 | 副教授 |
| 29 | 李浩揚 | 國立宜蘭大學土木工程學系 | 學生 |
| 30 | 高楓 | 海洋大學 | 研究生 |

| | | | |
|----|-----|-----------------|-----|
| 31 | 朱起南 | 國立台灣海洋大學-河海工程學系 | 碩士生 |
| 32 | 溫亭貽 | 海洋大學河海工程系 | 碩士生 |
| 33 | 邱奕菘 | 國立臺灣海洋大學 | 研究生 |
| 34 | 王明忠 | 肯達科技 | 工程師 |
| 35 | 蔡志儒 | 國立海洋大學造船系碩士班 | 學生 |
| 36 | 李佳勳 | 國立臺灣海洋大學 | 學生 |
| 37 | 陳誠宗 | 鹽城工學院 | 副教授 |

簽到單(106-53)

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會
簽到表

地點:國立宜蘭大學工學院演講廳 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|-----|------------|
| 1 | 蔣世中 | 中華大學財務管理學系 |
| 2 | 廖駿偉 | 長庚大學機械系 |
| 3 | 呂宗澤 | 中山大學應數系 |
| 4 | 歐陽正 | 宜蘭大學土木系 |
| 5 | 陳柏訓 | 宜蘭大學土木系 |
| 6 | 葉冉冉 | 宜蘭大學土木系 |
| 7 | 紀貞言 | 宜蘭大學土木系 |
| 8 | 李煜堯 | 宜蘭大學土木系 |
| 9 | 程德良 | 台師大學土木系 |
| 10 | 洪川 | 台師大學土木系 |
| 11 | 張桂明 | 宜大土木系 |
| 12 | 陳誠宗 | 塩城工學院 |
| 13 | 鄭安 | 宜大土木系 |
| 14 | 董文輝 | 海大河工系 |
| 15 | 潘致育 | 宜大土木 |

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會

簽到表

地點:國立宜蘭大學工學院演講廳 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|-----|---------|
| 16 | 喻正言 | 海大河口系 |
| 17 | 陳聖臣 | 海大河工系 |
| 18 | 李宗琦 | 淡江土木 |
| 19 | 高軼凱 | 海大河工系 |
| 20 | 王月柔 | 中興大學 |
| 21 | 黃宏財 | 義守大學 |
| 22 | 林冠廷 | 台灣大學 |
| 23 | 楊祖輝 | 海大河工系 |
| 24 | 鄧宜楨 | 宜蘭大學 |
| 25 | 林格森 | 宜蘭大學土木系 |
| 26 | 陳宜良 | 台大數學 |
| 27 | 吳清森 | 宜蘭大學土木系 |
| 28 | 賴政揚 | 宜蘭大學土木系 |
| 29 | 江志揚 | 宜蘭大學土木系 |
| 30 | 陳佳恩 | 宜大土木系 |

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會

簽到表

地點:國立宜蘭大學工學院演講廳 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|------|-------|
| 31 | 傅胤獻 | 宜大土木系 |
| 32 | 藍青偉 | 宜大土木系 |
| 33 | 王明忠 | 青達科技 |
| 34 | 薛冠正 | 宜大土木系 |
| 35 | 范佳勳 | 海大河口系 |
| 36 | 洪佑騰 | 宜大土木系 |
| 37 | 王偉成 | 清大數學系 |
| 38 | 楊浩 | 宜大土木系 |
| 39 | 凌俊承 | 宜大土木系 |
| 40 | 沈揚智 | 宜大土木系 |
| 41 | 黃佩華 | 宜大土木系 |
| 42 | 陳毅真科 | 宜大土木系 |
| 43 | 邱承恩 | 宜大土木系 |
| 44 | 莊家誌 | 宜大土木系 |
| 45 | 林佳玟 | 宜大土木系 |

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會

簽到表

地點: 國立宜蘭大學工學院演講廳 · 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|-----|------|
| 46 | 陳育鈺 | 宜大土木 |
| 47 | 徐文 | 宜大土木 |
| 48 | 張淑麗 | 宜大土木 |
| 49 | 謝恩 | 宜大土木 |
| 50 | 俞尹婷 | 宜大土木 |
| 51 | 朱佩郁 | 宜大土木 |
| 52 | 翁安 | 宜大土木 |
| 53 | 李秀雯 | 宜大土木 |
| 54 | 游宇諱 | 宜大電機 |
| 55 | 范維淮 | 宜大土木 |
| 56 | 曾鏡嘉 | 宜大工本 |
| 57 | 陳暉 | 宜大土木 |
| 58 | 陶開文 | 宜大土木 |
| 59 | 曾彥哲 | 宜大二本 |
| 60 | 曾雨田 | : |

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會

簽到表

地點：國立宜蘭大學工學院演講廳 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|-----|-------|
| 61 | 魏廷花 | 宜大土木 |
| 62 | 石淨語 | 宜大土木 |
| 63 | 許育穎 | 宜大土木 |
| 64 | 唐翔會 | 宜大土木 |
| 65 | 楊雁林 | 宜大土木 |
| 66 | 陳冠宇 | 宜大土木 |
| 67 | 李孟庭 | 宜大土木 |
| 68 | 邱昱傑 | 宜大土木 |
| 69 | 吳孟哲 | 宜大土木 |
| 70 | 孫宇康 | 中宜大機械 |
| 71 | 丁上謀 | 宜大土木 |
| 72 | 簡思維 | 宜大土木 |
| 73 | 張凱勛 | 宜大土木 |
| 74 | 顏非國 | 宜大土木 |
| 75 | 高政宏 | 中研院環變 |

第8屆台灣邊界元素法與積分方程及相關數值方法研討會

簽到表

地點：國立宜蘭大學工學院演講廳 日期 2017.12.20(三)

| 編號 | 姓名 | 服務單位 |
|----|-----|---------|
| 76 | 李書歡 | 宜大土木 |
| 77 | 李應傑 | 海洋大學河工系 |
| 78 | 高瑞祥 | 海大造船系 |
| 79 | 林嘉祥 | 海大造船 |
| 80 | 黃翰澄 | 海大造船 |
| 81 | 張光勳 | 宜大土木 |
| 82 | 鄧昭榮 | 宜大土木 |
| 83 | 徐向輝 | 宜大土木 |
| 84 | 李蘊純 | 宜大機械 |
| 85 | 李洋傑 | 宜大土木 |
| 86 | | |
| 87 | | |
| 88 | | |
| 89 | | |
| 90 | | |

簽到單(106-64)

| TWBEM Chapter 2 (2017.12.22) 簽到單 | | |
|----------------------------------|------------|---|
| 時 間： | 2017.12.22 | |
| 地 點： | 海大河工二館 307 | |
| 參與者(簽到) | 學校/系所 | 午餐 |
| 史紹煌 | 河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 鄧恒邦 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 江中星 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 涂靜宜 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 鄧崇仁 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 李澤傑 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 黃仕銘 | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 李柏輝 | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 黃郁凱 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 施文凱 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 張文瑄 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 李應德 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 文元華 | | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |

TWBEM Chapter 2 (2017.12.22) 簽到單

時間：

2017.12.22

地點：

海大河工二館 307

| 參與者(簽到) | 學校/系所 | 午餐 |
|---------|-------|---|
| 蔣忠偉 | 造船所 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 溫亭貽 | 河工所 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 黃乙玲 | 河工系 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 林耀煌 | 台灣大學 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 楊德良 | 台大土木系 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 粘禮輝 | 海大河工系 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 高耿弘 | 海大河工系 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 謝志強 | 海大河工系 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 李任勳 | 海大造船 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 陳聖函 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 蔡為吉 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 吳清祥 | 宜大環 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 謝清德 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |

TWBEM Chapter 2 (2017.12.22) 簽到單

時間: 2017.12.22

地點: 海大河工二館 307

| 參與者(簽到) | 學校/系所 | 午餐 |
|---------|-------|---|
| 高楓 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 洪宣微 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 劉芷婷 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 邱奕耘 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 朱起南 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 劉紹安 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 連恩廷 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 謝維志 | 河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 俞建華 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 郭柏成 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 楊皓 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 王傳勻 | 海大河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 戴文輝 | 河工 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是(葷/素) |

TWBEM Chapter 2 (2017.12.22) 簽到單

| | | |
|---------|------------------------|--|
| 時 間： | 2017.12.22 | |
| 地 點： | 海大河工二館 301 | |
| 參與者(簽到) | 學校/系所 | 午餐 |
| 張松山 | 宜大土木 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 藤崎涉 | 九州産業大學 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 陳清祥 | 美國 ^南 密西西西大學 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 王玉 | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 韓耀宗 | 香港城市大學 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| 鄧文帶 | 海洋大學 | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |
| | | <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是(葷/素) |

附件三 議程

大會議程 Chapter 1

| 時間 | 演講者 | 演講題目 |
|---------------|-----|--|
| 09:00 ~ 09:15 | | 開幕式 |
| 09:15 ~ 09:30 | | 研討會大合照 |
| 09:30 ~ 10:00 | 陳正宗 | BEM development in Taiwan- my personal point of view |
| 10:00 ~ 10:30 | 洪宏基 | A Study of Singular BIEs and Plasticity using Clifford Algebras |
| 10:30 ~ 11:00 | | 茶點時間 |
| 11:00 ~ 11:30 | 李為民 | A plane sound wave scattered by multiple prolate spheroids using collocation multipole method |
| 11:30 ~ 12:00 | 李明恭 | Boundary Methods for Laplace's Equation in Circular Domains with Multiple Circular Holes |
| 12:00 ~ 13:30 | | 午餐時間 |
| 13:30 ~ 14:00 | 王偉成 | Applications of the kernel-free boundary integral method |
| 14:00 ~ 14:30 | 廖駿偉 | Multiple Multipole Method for the Analysis of Optomechanics of 3D Plasmonic Nanostructure |
| 14:30 ~ 15:00 | 呂宗澤 | Super-geometric Convergence of Numerical Methods for Differential Equations |
| 15:00 ~ 15:30 | | 茶點時間 |
| 15:30 ~ 16:00 | 高瑞祥 | Applying a step approach method in solving the multi-frequency radiation from a complex obstacle |
| 16:00 ~ 16:30 | 黃宏財 | Analysis of the method of fundamental solutions for the modified Helmholtz equation |
| 16:30 ~ 17:00 | 李家瑋 | Indirect boundary element method combining the CHIEF and the self-regularization technique for solving 2D exterior Helmholtz equations with fictitious frequencies |
| 17:00 ~ | | 晚餐時間 |

日期：2017年12月20日(三)

地點：宜蘭大學工學院一樓演講廳

大會議程 Chapter 2

| 時間 | 演講者 | 演講題目 |
|---------------|-----|---|
| 10:00 ~ 10:30 | 吳清森 | Dynamical processes of stable cylindrical gravity currents |
| 10:30 ~ 11:00 | 陳桂鴻 | Two approaches of the method of fundamental solutions with source on the real boundary |
| 11:00 ~ 11:15 | | 茶點時間 |
| 11:15 ~ 11:45 | 李洋傑 | A derivation of dual integral equations for static BVPs of isotropic, linear, homogeneous micropolar elasticity |
| 11:45 ~ 13:00 | | 午餐時間 |
| 13:00 ~ 13:30 | 陳清祥 | A Modified Method of Approximate Particular Solutions for Solving Linear and Nonlinear PDEs |
| 13:30 ~ 14:00 | 藤崎涉 | Generalized Linear Notch Mechanics for Failure Strength using MFS |
| 14:00 ~ 14:10 | | 茶點時間 |
| 14:10 ~ 14:40 | 韓耀宗 | Global-Local-Integration-based Kernel Approximation Methods |
| 14:40 ~ 15:10 | 文丕華 | Bimodular rock-like materials with meshless finite block method |
| 15:10 ~ 15:20 | | 茶點時間 |
| 15:20 ~ 15:50 | | Panel discussion |
| 15:50 ~ 16:00 | | 閉幕式 (大團照) |
| 16:00 ~ 17:00 | | 踏青參訪 (101 高地 或 濱海養殖場) |
| 17:30 ~ | | 晚餐時間 |

日期：2017 年 12 月 22 日(五)

地點：海洋大學河工二館 307 室