

第三屆國際計算力學研討會暨第二屆計算結構工程研討會

Third International Symposium on Computational Mechanics (ISCM III) and
Second Symposium on Computational Structural Engineering (CSE II)

第三屆國際計算力學研討會（Third International Symposium on Computational Mechanics (ISCM III)）暨第二屆計算結構工程研討會（Second Symposium on Computational Structural Engineering (CSE II)），於 2011 年 12 月 5-7 日於臺大集思會議中心舉行。本屆會議共吸引約 300 位學者與專家共聚一堂，討論計算力學與計算結構的最新研究成果。

本次會議特別邀請 11 位國際知名學者發表 plenary 與 semi-plenary speeches，除了特邀演講外，並有 48 場 technical sessions 及 248 篇論文的發表，其中有 56 篇為邀請演講。此次會議相當成功，同時也是台灣所舉辦過最大型的計算力學與計算結構會議之一，讓國際人士讚賞有加，對台灣在計算力學與計算結構的研究和發展，都留下了相當好的印象。（我們其中一位國際知名 plenary speaker 將本會議整體經驗與品質給予 top 10% of all the international conferences that he has ever attended. What an honor!)



楊永斌主席於開幕式中致詞

計算力學與計算結構是土木系熟悉的領域，許多本系的老師也在此領域有非常重要的貢獻。國際計算力學學會對此領域的定位做了一很好的詮釋，簡單摘錄如下：

The use for mathematical models of natural phenomena has underpinned science and engineering for centuries, but until the advent of modern computational methods and devices, the full utility of most of these models stood outside the reach of the scientific and engineering communities. Since World War II, advances in computational methods have transformed the way engineering and science is done throughout the world. Today, theories of mechanics of solids and fluids, electromagnetism, heat transfer, plasma physics, and other scientific disciplines are implemented through computational methods in engineering design, manufacturing, and in studying broad classes of physical phenomena. The discipline concerned with the application of computational methods and devices to these ends is called computational mechanics, and it has emerged as a key area of research, education, and application throughout the world. (www.cimne.com/iacm/main.htm, web, 2011.12.30)

本次會議發表的演講充分反應此定位，五場精彩的 plenary talks 更深入的勾勒出計算力學與計算結構領域的最新發展與前瞻思維，第一場 plenary speaker 是前奧地利中研院院長 Prof. Herbert A. Mang，針對 buckling 與 spherical geometry 的關連性做一闡述，對常見的 buckling stress state 與 eigenvector curve 在 unit sphere 的特性做非常深入的討論。Prof. Herbert A. Mang 學問淵博，源古溯今將計算力學與解析幾何的關連性做全新的定義，但也不忘了提醒所有的與會者：理論需落實到工程應用才有實質影響。因此在最後的演講中也提出由此新論點衍生的 design therapy，對如何將 imperfection-sensitive 的結構，設計成 imperfection-insensitive 的結構做深入的討論。



前奧地利中研院院長 Prof. Herbert A. Mang 的 Open Plenary

第一天第二場 plenary speaker 是國際非常知名計算力學學者，美國西北大學的 Prof. Wing-Kam Liu，針對如何建構 multiscale balance laws 提出一全新的觀點。此議題因近年我們對 subscale modeling (e.g., molecular statics and dynamics) 與 subscale experimental characterization (e.g., TEM) 的突破而有全新的挑戰，以往我們在處理此議題時。大部分都以簡化的 representative volume 來做 subscale separation，如何能更系統化的建構此計算架構是這場 plenary talk 關心的重點。Prof. Wing-Kam Liu 以其豐富的學養與經驗，提出以 material-point 為基礎的 blended theory，希望能以此系統化的框架，處理計算力學面對材料複雜性所需衍生的模擬，新的 blending laws 希望能處理各種不同材料包括 metals, alloys, polymer composites, ceramics and biomaterials 其 material-point 在不同 scale 的貢獻與跨 scale coupling 的影響，正確分析材料連體的力學表現。



Prof. Wing-Kam Liu 的 Plenary Speech

第二天第一場 plenary speech 由中國科學院崔俊芝院士 Prof. Jun-Zhi Cui 針對原子尺度模擬與連體的關連與計算方法做深入的探討，崔院士將原子尺度的資訊先區分為 structural deformation 與 thermal vibration，前者連結到連體以 non-local stress-strain 的關係做連結，後者則以統計物理處理，再搭配 recursive concurrent multiscale algorithm，最後希望能建立完整的理論與計算方法，預測巨觀的 thermal-mechanical 行為。崔院士謙虛的表示許多基礎的議題仍有待研究與釐清，不過希望能持續耕耘，在未來能有更多突破。



Prof. Jun-Zhi Cui 的 Plenary Speech

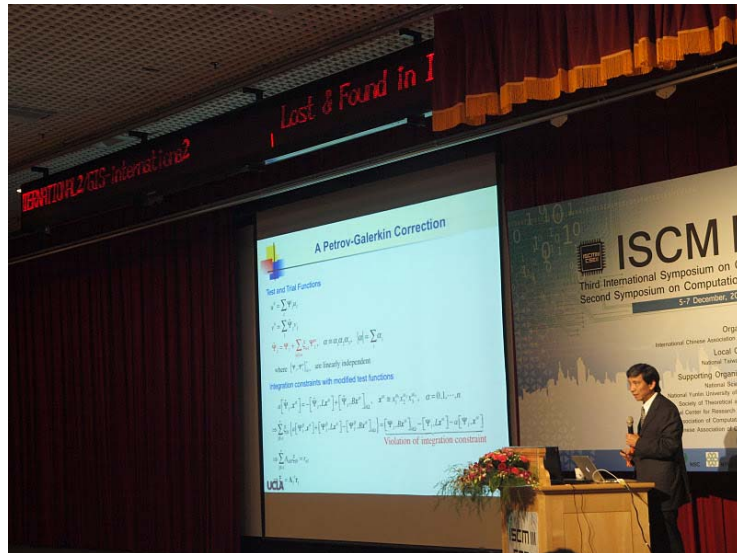
第二天第二場 plenary speech 由國際知名學者，美國康乃爾大學 Prof. Subrata Mukherjee 針對 Single-Walled Carbon Nanotube 奈米碳管 Modeling 做一非常深入的發表。Prof. Subrata Mukherjee 是邊界元素法的大師，在理論與應用力學也有非常深入的研究。此次演講除了發展相當有效率的邊界元方法來計算奈米碳管的電場外，也提出全新的 Cosserat rod 理論，將 rigid cross section 的基礎假設移除，使奈米碳管斷面的 lateral surface deformation 能與外加的 axial, bending 與 twisting deformation 做完整的結合。此新的 rod 理論將源自尤拉 (Euler) 的 Cosserat rod 做根本的重新定義，推導出完整的 geometrically exact rod，也讓連體理論與原子尺度模擬有了全新的連結。



Prof. Subrata Mukherjee 的 Plenary Speech

第三天的 plenary speech 由國際知名學者，美國 UCLA 校長講座教授 Prof. JS Chen 針對 Nodally Integrated Galerkin Meshfree 的數學收斂性與穩定性做一非常深入的解析，並發展出全新的 stabilized nodal integration，建構出 Meshfree 計算方法所需的重要數學基石。此貢獻有如 1970 年代許多傑出的數學家如 JT Oden, G Strang, I Babuska 等對有限元素法數學特性的解析，使有限元素法在後續工程應用有了深厚的理論基礎。Prof. JS Chen 在 stabilized nodal integration 的解析也有異曲同工之意，

對後續 Meshfree 方法解決許多有限元素法難以處理的工程應用 (如 fragmentation) 建立了深厚的理論基礎。



Prof. JS Chen 的 Plenary Speech

大會的閉幕晚宴在第三天晚上舉行，並頒獎給幾位在計算力學領域有重要貢獻的學者。



大會閉幕頒獎