紹介

第5回中日米複合材料交流会報告

剣 持 潔*

第5回中日米複合材料交流会が2002年8月21日から24日の4日間、中国 昆明で開催された。本交流会は、第1回(1997年6月、北京)、第2回(1998年10月、西安)、第3回(1999年11月、杭州)を経て、第4回を2000年12月につくば研究学園都市で開催された。2001年はICCM-13が中国で開催され、その場を借りて交流を進めることができたので、本交流会は見送ることとした。

そして、本年第5回交流会には、ASMEの申し出により、新たにアメリカが参加することとなり、中・日・米複合材料交流会 (CJA)CC: China-Japan-US Joint Conference on Composites) と名称を変えて開催された。

出席者は、中国側から、崔徳渝中国複合材料学会 理事 秘書長(北京航空航天大学教授)を始め、多くの複合材料研究者が参加した。

アメリカからはCalifornia State Univ. の Hsien-Yang Yeh 教授、他2名の参加があり、日本からは福田博日本複合材料学会会長(東京理科大学教授)以下25名の参加者があった。

交流会は、2.5日間の研究発表会と1.5日間のポストコンフェレンスツアーから成り、中・日・米の複合材料研究者の交流が図られた。会議への参加者は、合計69名を数え、活発な討論があり、熱心な議論が重ねられた。

基調講演では、中国側から上海大学の崔徳渝教授より「生体埋め込み材への適用に関する高分子基複合材料」、米国側からノースカロライナ大学の Y. Qiu 教授より「繊維と母材界面特性改善のための原子プラズマ処理」、日本側から茨城大学の呉智深教授の「インフラストラクチャー補強用 FRP 積層材の新しい概念と応用」および信州大 剣持の「複合材と機能性マイクロカプセルの統合による環境調和性材料」の計4件の発表があった。

一般講演は、表1に示すように研究内容を「解析」から件数の多い順に「環境」まで国別に示した。

この表から、中国、日本共に力学問題の実験的、数値による「解析」が17件と一番多い。次に新機能発現や

機能の複合を扱った「機能」とやはり複合材料の「破壊」に関連した研究、複合材料特有の「成形」方法や「試験」評価技術に関連する研究が多くなっている。また、時代の要請に従うインフラストラクチャーの「補強・補修」や、研究動向に合った「ナノ」コンポジットの研究も中国では盛んに行われているようである。

複合材料の「界面」問題は、解析その他に含めて研究がなされているようであり、日本から2件あり今後複合材料の研究開発において重要な位置を占めることになると思われる「環境」問題については、中国側からはなかった。

次に発表件数が一番多かった「解析」に関連したテーマを国別に示すと表2のとおりとなった。

この表から、国毎の共通のテーマはまとめることができないが、いずれも複合材料を実用化する上で、安全、信頼性の面で解析しなければならない問題に取り組んでいることは共通している。

講演は英語、中国語、日本語のいずれでもよく、白淳岳氏(哈爾濱玻璃鋼研究所前副所長)倪先生、日本滞在中の中国人研究者の方々が必要よく通訳して下さい、参加者の理解を深めることができた。

「解析」以外の研究領域における発表もそれぞれ高度で、複合材料研究開発の時流に乗った研究を実施していることが明らかとなった。すなわち、今後の複合材料の目指す方向として、インテリジェント化を含めた機能複合や信頼性の向上に資する破壊機構の解明が重要となる。それらを推進させるための新しい成形技術と試験評価法の開発が必要となる。さらに、インフラストラクチャーの補強補修やナノコンポジットによる新産業創生の可能性の追求と、それらを発展させるための環境調和性付与の研究が本交流会では議論された。

筆者は、第2回の西安と第4回につくばでの交流会に参加したが、発表件数、内容ともに回を重ねる度に増大充実していることを強く感じた。もっとも、本交流会は、その名称が示すとおり、中国(第5回からは中国系アメリカ人も参加)と日本の複合材料研究者が、情報交換を通して、交流と懇親を深める目的で、故 林 毅先生、森田幹朗元日本複合材料学会会長等が設立されたものと聞く。事

* Kiyoshi KEMMOCHI: 信州大学繊維学部機能機械学科 (386-8567 上田市常田 3-15-1)

表 1 国別発表件数と課題分類

	解析	機能	破壊	試験法	成形	補強・補修	ナノ	界面	環境	合計
中	7	4	3	3	3	1	4	1		26
日	9	2	2	2	2	3			2	22
米	1		1					1		3
合計	17	6	6	5	5	4	4	2	2	51

表 2 各種「解析」に関する国別テーマ

中 国	日 本
Analytical Damage Zone Size Predictions for Notched Laminated Composites	Buckling of Laminated Composite Plates with Arbitrary Boundary Condition
Stress Analyses around Rectangular Hole in Laminated Composites	Layup Optimization of Long Laminated Composite Cylindrical Shells Subjected to Combined Loads Using Lamination Parameters
The Reliability Analysis of Residual Strength and Fatigue Life for Composite Laminates	Fiber Orientation Effects on Torsional Wave Rate Properties of FRP Pole
A Simple Model to Predict Residual Velocity of Aramid Fabric—Resin Composite Laminates Subjected to Ballistic Impact	Stress and Displacement Analysis of Honeycomb Sandwich Wing Structure
Finite Element Analysis of Sound Insulation in Multilayer Composites	Effect of the Interfacial Shear Strength on the Tensile Strength of Unidirectional Fiber Composites by 3D-FEM Simulation
Residual Stress Analysis for Filament-wound metal-lined Composite Pressure Vessels	Fuzzy Controller Design for Vibration of a Smart CFRP Composite Beam Based on Lyapunov's Stability Theory
Mechanical and Frictional Properties of PEEK/CF Composites	Thermal Deformation of Anti-symmetric CFRP Laminates and Control of Snap-through Phenomenon
ア メ リ カ	Effect of In-plane Constraints on the Vibration Behavior of Symmetric Laminated Curved Panel
Structure Design in Filament Wound Spherical Pressure Vessel with Polar Poenings of Different Sizes	An Analytical Tool Development for Bearing Failure in Bolted Joints of Composite Structure

CJAJCC--5 全体代表合影

2002.8.21 昆明

第 5 回中日米複合材料交流会参加者

実、本交流会に出席して、西安会議で知り合った多くの研究者に再会して、なつかしい気持ちになった。

ポストコンフェレンスツアーでは、気温が温暖で風光明媚な昆明、水墨画そのものの石林と巨大な鍾乳洞を観光し、中国の拡大さに驚嘆させられた。

4日間の交流会を通して、複合材料の研究開発をこんなに熱心にしかも高度に取り組んでいる研究集団が中国にはたくさんいること、この研究交流を大切にして将来に亘って継続していくことが重要であることを痛感した。

しかし、国際学会が多くある今日、毎年開催は、いろいろな面で負担が大きいので、次回、第6回会議は、2004年6月に中国揚子江の船上で開催することを第1候補とする申し合わせを行った。