

JSME/ASME 機械材料・材料加工国際会議 2005

香川大学工学部 材料創造工学科
助教授 品川一成
(平成 17 年度国際会議参加助成 AF-2004030)

キーワード：粉末成形，傾斜機能材料，数値解析

1. 開催日

2005 年 6 月 19 日～22 日

2. 開催場所

クラウンプラザホテル，シアトル，米国

3. 会議報告

日本とアメリカの機械学会の共催で，2nd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing (M&P2005) が開催された。本会議は日本機械学会の機械材料・材料加工部門が主体となる国際的活動のひとつで，国内で毎年開催している同部門の第 13 回の技術講演会を兼ねている。第 1 回は 2002 年 10 月にハワイで開催されており，筆者も 2 回目の参加となった。

設定されたセッションは，

- ・ Smart Materials and Structures
- ・ Advanced Casting
- ・ Advanced Welding and Bonding
- ・ Plastic Forming and Advanced Products
- ・ Interfaces and Contact Surface Mechanics
- ・ Superplastic Forming
- ・ Coating, Surface Modification and Wear
- ・ Mechanical Processing
- ・ Advanced Powder Processing Technique
- ・ Non Traditional Manufacturing Process
- ・ Metals and Metal Matrix Composites
- ・ Ceramics and Ceramic Matrix Composites
- ・ Polymers and Polymer Matrix Composites
- ・ Impact Behavior of Materials and Structures
- ・ Poster Presentation

であり，合計 250 件以上の発表があった。会議のプロシーディングズは CD として配布されたが，Int. J. JSME に投稿採択された論文は Special Issue としても発刊される。一般講演の他，3 つの plenary，4 つの keynote 講演があり，これには開催地シアトル発展の礎となったボーイング社から 2 件の講演，“Composite Materials for the 7E7” 及び “Current Status of Superplastic Forming manufacturing in the United States” があった。次世代旅客機 787 ドリームライナーや Ti, Al 合金の超塑性成形の話，実際の部品開発，製造の現場などの写真を見ながら聴くことができた。ボーイング社の工場見学コースが一般向けで簡単なものであるのに対し，貴重な講演であった。残念なことにプロシーディングズ CD 内の講演原稿は Abstract だけであったが，講演の写真で見た超塑性成形の作業員の耐熱服姿などは筆者の頭のなかに印象深く残っている。

筆者は Advanced Powder Processing Technique のセッションにおいて，“A Numerical Study on Stresses in Graded Multilayers during Sintering and Cooling” というタイトルで，第 1 回の M&P2002 に引き続き，粉末積層材の焼結変形挙動の解析について発表した¹⁾。積層材の焼成ではしばしば表面にクラックが生じ，健全な焼結体が得られない。筆者らはこれまで金属/セ

ラミックス系傾斜機能材料の焼結欠陥についての調査を行い，クラック発生原因を明らかにするとともに粉末特性と層厚を調整することで表面クラックが抑制できることを実験で示した。本研究はクラック発生原因となる内部応力分布と各層の焼結特性との関係を解析し，成形体表面における引張応力低減のための理論的な方法論を示したものである。同時に冷却時の熱応力との比較も行い，層厚調整が熱応力緩和と矛盾しないかどうかについても検討した。翌日の同セッションではミシガン州立大学の Prof. P. Kwon が同様な傾斜機能材料の焼結欠陥抑制の実験について発表され，米国での最新の研究活動のひとつを知ることができた。冒頭の背景の説明では筆者の M&P2002 の研究も引用されていたので，当会議で発表した甲斐があった。筆者がよく参加する傾斜機能材料国際会議は材料系の研究者が多いのに対し，機械系の研究者と互いの情報を交換できたことは有意義であった。

最終日の Non Traditional Manufacturing Process of the セッションでは，筆者も参画した廃プラのリサイクルシステムに関する NEDO プロジェクトの研究成果が，“Newly Developed Manufacturing System of Pallets from Waste Plastics” と題して発表された²⁾。本セッションではさらに 2 件，産官学プロジェクト関連の発表がなされ，当会議の活性化に大いに役立っていると感じた。有限要素法の先駆的論文がボーイング社と大学の共同開発プロジェクトの成果であったことを思い起こし，製品に直結した新しい製造法および製品評価手法の開発など今後の研究課題についても種々思いを馳せることができた。これを契機に今後尚一層の研鑽を積重ねる所存である。

謝辞

本国際会議に参加するにあたり，財団法人天田金属加工機械技術振興財団より国際会議参加助成を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) K. Shinagawa: Proc. 2nd JSME/ASME Int. Conf. Mater. Proc. 2005, (2005), (APP-01)–1-6.
- 2) T. Hiraba, R. Ebara, K. Shinagawa, K. Takeda, M. Hirai, T. Nonomura and I. Morimoto: *ibid.*, (NTM-04)–1-6.

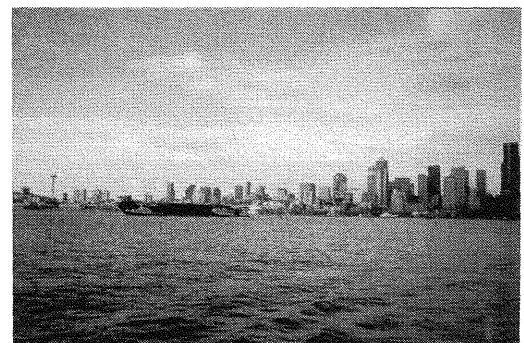


図 1 シアトルの街並