

# Bulk Forming

(社) 日本塑性加工学会 鍛造分科会ニュース No40 2004年6月

## 第3回国際精密鍛造セミナー実施報告

名古屋大学大学院工学研究科  
吉田佳典, 石川孝司

### 1. はじめに

2004年3月15~18日に名古屋市の愛知県厚生年金会館において、日本塑性加工学会国際精密鍛造セミナー及び工場見学会が開催された。今回は1998, 2000年に次いで3回目の開催となる。本セミナーの概要を報告する。

### 2. 概要

本セミナーは、日本塑性加工学会精密鍛造国際学術賞の関連企画として生まれた。同賞は1996年に(株)ニチダイの基金によって、精密鍛造およびネットシェイプ加工に関する研究開発への貢献者をたたえることを目的として設立された。3年ごとに開催されるICTP塑性加工国際会議でその授賞式が執り行われるが、そのICTPの翌年に日本で開催される国際セミナーである。精密鍛造国際学術賞受賞者と当該分野の世界的に著名な研究者および若手研究者を各国から招待して、将来活躍が期待される若手研究者の育成および国際交流の場を提供することを目的としている。



写真1 セミナー会場

#### 2.1 開催場所

基調講演、一般講演及びパネルディスカッションは、愛知県厚生年金会館(愛知県名古屋市)にて行われた(写真1)。また、招待参加者は同会館に宿泊した。

#### 2.2 日程

セミナーは3月15~16日の2日間にわたって開催され、17~18日には工場見学が行われた。本セミナーは当初2003年5月に行なわれる予定であったが、当時世界的に流行した重症急性呼吸器症候群(SARS)の影響で延期となっていた。

セミナーにおいては基調講演、一般講演およびパネルディスカッションが行われた。第一日目の開会式では、実行委員の中村保教授の挨拶があり、その後に受賞者である近藤一義教授(写真2)およびM. Geiger教授(写真3)による基調講演へと続いた。招待講師による9件の基調講演が行われ、その後歓迎パーティが愛知県厚生年金会館にて執り行われた(写真4)。

#### 2.3 参加者

16カ国から44人の研究者および技術者が招待された(表1)。またその内訳は、基調講演講師は11名(1名欠席)、招待参加者は33名、一般参加者35名、実行委員含め合計で88名であった。

表1 参加国人数

Australia	1
China	9
Denmark	2
Germany	2
India	2
Japan	7
Japan	10
Korea	2
Liechtenstein	2
Norway	1
Slovenia	2
Taiwan	1
UK	1
USA	2
合計	44

### 3. 講演会およびパネルディスカッション

#### 3.1 基調講演

基調講演は豊田工業大学の近藤教授の講演から始まった。近藤教授は其中で、実操業や実験中に見られる異常な現象をも見逃さずに注意深く観察することは非常に重要であり、これが新たな加工手法の開発にもつながる重要なポイントであることを、対向ダイスせん断法や分流法などの実例を挙げながら解説した。その他の講演内容については割愛するが、以下に題目を示す。

- 1) 新たな製造プロセス開発のキーポイント  
豊田工業大学 近藤一義 君
- 2) マイクロプロダクション-チャンスとチャレンジ  
エルランゲン-ニュルンベルグ大学 M. Geiger 君
- 3) 熱間および温間鍛造における硬工具皮膜の役割  
熊本大学 濟木弘行 君 (欠席; 2004年3月21日ご逝去)
- 4) 鍛造におけるCAE  
オハイオ州立大学 T. Altan 君
- 5) 冷間鍛造におけるプロセストライボロジ  
静岡大学 中村 保 君
- 6) ダイスおよび金型のデジタル製造技術  
上海交通大学 X. Y. Ruan 君
- 7) 先進材料と予負荷応力設計における工具寿命およびパフォーマンスの最適化  
STRECON J. Groenbaek 君
- 8) 軸圧縮力および摩擦力を用いた新しい再絞り加工法に関する実験的研究  
トヨタ自動車(株) 鈴木 敬 君
- 9) 日本における精密鍛造および金型生産の技術展望  
ニチダイ(株) 濱家信一 君
- 10) ナノチタン鋼-TiB 添加結晶粒制御浸炭焼入れ鋼  
山陽特殊鋼(株) 高須一郎 君
- 11) フリーモーションプレスの最新トレンド  
コマツ産機(株) 三吉宏治 君

#### 3.2 一般講演

招待参加者による講演は23件行われ、精密鍛造に関連した広い分野からの話題提供となった。発表内容は、各国における精密鍛造をはじめとするハイドロフォーミング、冷間鍛造、熱間鍛造などの最新動向について、加工片の損傷

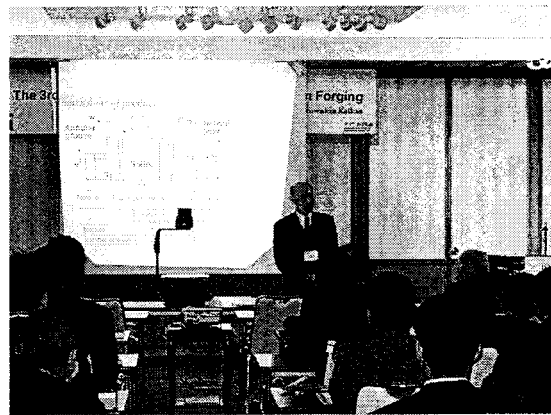


写真2 近藤一義教授



写真3 M. Geiger 教授



写真4 歓迎パーティ

予測、金型損傷予測および自己治癒金型材料に関する研究などの破壊に関する報告、有限要素解析の高速化に関する研究、高精度な温度連成解析および金型・加工工程設計の最適化など、CAEの応用例に関する研究、またマグネシウム合金の加工やIN718などの材料に関連した報告、金型-材料接触面性の超音波測定方法や新しい潤滑プロセスなどの発表があった。

### 3.3 パネルディスカッション

2日目の夕食後には「CAEは鍛造分野で役に立つか？」と題して小坂田宏造教授（大阪大）の司会でパネルディスカッションが開催された。最初に小坂田教授からディスカッションの趣旨が説明され、その後意見交換が行われた。

趣旨説明の中では、加工解析の目的を明確にしてその結果をどこまで利用すべきかを十分に吟味する必要があること、また、解析モデルをなるべくシンプルにすることによって必要な情報をなるべくコストをかけないで得ることによってシミュレーションのメリットを有効に利用することが重要であることが述べられた。その後に行われたディスカッションでは、有限要素解析に供する変形抵抗について加工速度および温度依存性をどのような材料試験手法によって測定すべきか、またハイドロフォーミングの変形解析にはどのような材料因子が大きく影響を与えるかといった材料物性に関連した議論があり、工具-材料間の接触および摩擦をどう取り扱うべきかといった基本的ではあるが非常に重要な話題についても触れられた。また、各種加工法への応用についての具体的な討議も活発に行われ、CAEに関する広範囲にわたる有意義なディスカッションとなった。

### 4. 見学会

第3日目からは工場見学会で、宿泊先の愛知厚生年金会館からバスで移動し、(株)デンソー安城工場（愛知県安城市）の冷間鍛造工場におけるスタータ、ピニオンギヤ等の製造ラインを見学した。また、午後からはトヨタ自動車(株)本社工場（愛知県豊田市）の熱間鍛造工場の見学が行われた。トヨタ自動車ではトヨタ会館の見学もあり、参加者は展示車の試乗やハイブリッド車の展示の見学を楽しんだ（写真5）。いずれの工場でも、見学後のQ&Aは非常に活発であった。

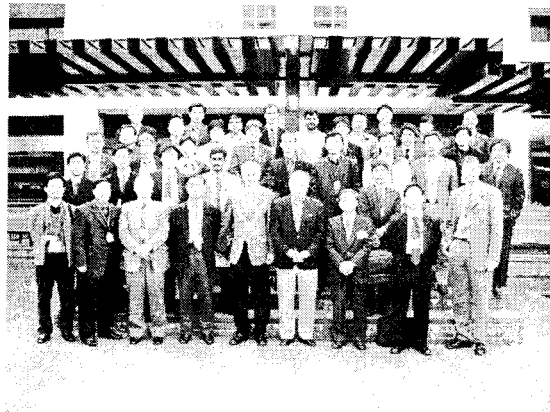


写真5 参加者集合写真  
（トヨタ自動車にて）

第4日目は豊田産業技術記念館（愛知県名古屋市）を見学した。館内では本物の機械の動態展示などの他、鋳造・鍛造・切削加工の実演を、オペレータがわかりやすく説明しながら行なわれていた。そこで作られたミニチュアコンロッドを記念に持ち帰る参加者もいた。その後、(株)ニチダイ（京都府京田辺市）へ移動し、工場見学および数値シミュレーションシステムについての説明を受けた。工場見学では金型工場、放電加工ならびに表面処理ラインを見学した。質疑応答の後に、ニチダイの食堂にてフェアウェルパーティーが盛大に行われた。その後、ホテルに戻る車中でお別れの挨拶をし、再会を誓って解散した。

### 5. まとめ

参加者からは本セミナーにおける基調講演、一般講演およびパネルディスカッションに対して満足したこと、工場見学も充実しており日本の精密鍛造技術の高さに驚きを持ったことが感想として寄せられた。今後本セミナーがますます世界に広まり、若い研究者育成のための一助であり続けることを期待する。最後に本セミナー実施に当たり全面的にご協力いただいた実行委員諸氏と見学先企業に感謝いたします。