

# Bulk Forming

(社) 日本塑性加工学会 鍛造分科会ニュース No. 45 2006年6月

## 第4回国際精密鍛造セミナー（4th ISPF）実施報告

大阪大学 松本 良  
名古屋工業大学 北村憲彦  
奈良工業高等専門学校 関口秀夫

### 1. はじめに

2006年3月21～24日に日本塑性加工学会第4回国際精密鍛造セミナー（4th JSTP International Seminar on Precision Forging）（以下、4th ISPF）が開催された。21、22日は奈良県新公会堂（奈良市）においてセミナー、23、24日は4社の工場見学が行われた。1996、2000、2004年に次いで今回で4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事業として、鍛造分科会により主催された。同賞は1996年に（株）ニチダイの基金によって、精密鍛造及びネットシェイプ加工に関する研究発展への貢献者をたたえることを目的として設立された。今回の受賞者は、Niels Bay 教授（デンマーク工科大学）と小坂田宏造教授（大阪大学）である。3年ごとに開催される塑性加工国際会議（ICTP）でその授賞式が行われ、本セミナーはICTPの翌年に日本で開催される。精密鍛造国際学術賞受賞者と鍛造分野の世界的に著名な研究者及び若手研究者・技術者を国内外から招待して、将来活躍が期待される若手研究者・技術者の育成及び国際交流の場を提供することを目的としている。4th ISPFでは、主題に“Future Challenges in Precision Forging Technology”を掲げた。

表1 国別招待参加者数

|              |    |
|--------------|----|
| Brazil       | 1  |
| China        | 3  |
| Denmark      | 2  |
| Germany      | 6  |
| Italy        | 2  |
| Japan        | 14 |
| Korea        | 3  |
| Lichtenstein | 1  |
| Russia       | 1  |
| Slovenia     | 4  |
| Taiwan       | 1  |
| Turkey       | 1  |
| UK           | 1  |
| USA          | 2  |
| 合計           | 42 |

#### 2.1 参加者

セミナーには約100名の参加があり、その内、招待参加者は、42名（14ヶ国）であった（表1）（写真1）。若手研究者・技術者の招待は応募時に



写真1 参加者集合写真（奈良県新公会堂にて）

提出された研究概要により 29 名を厳選し、セミナーでは口頭またはポスターでの研究発表を義務づけた。日本からは 3 名（留学生除く）であり、今回はブラジル、ロシアからも若手研究者が招待された。

## 2.2 開催日程

3 月 21, 22 日にセミナー（於：奈良県新公会堂）、23, 24 日に 4 社の工場見学の日程で開催された。セミナーでは、受賞講演、基調講演、若手招待参加者による研究発表（口頭、ポスター）及びディスカッションアワーがもたれた（写真 2）。第一日目は、実行委員長の中村 保教授（静岡大学）、古屋元伸氏（（株）ニチダイ社長）の開会の挨拶から始まり、受賞者である小坂田教授による受賞講演、招待講師による 6 件の基調講演、若手招待参加者による 6 件の研究発表と続いた。また夕刻には宿泊先であるホテル日航奈良にて歓迎パーティー（写真 3）が行われ、若手招待参加者の自己紹介があり、参加者の親睦を深めた。第二日目は、受賞者である Niels Bay 教授による受賞講演から始まり、招待講師による 5 件の基調講演、若手招待参加者による 6 件の研究発表と続いた。また昼休みには、若手招待参加者による 17 件のポスター発表が行われた。講演終了後、東大寺、春日大社散策の二コースに分かれて、会場周辺を散策（写真 4）し、夕食後、ディスカッションアワーでは未来の鍛造技術について討論された。



写真 2 セミナー会場（奈良県新公会堂）



写真 3 歓迎パーティーにて（小坂田教授，  
Bay 教授，Kuzman 教授）



写真 4 春日大社にて

## 3. 講演会及びディスカッションアワー

### 3.1 受賞講演及び基調講演

受賞講演は小坂田教授、Bay 教授により行われ、小坂田教授は最近の日本の精密鍛造技術を紹介した。一方、Bay 教授は鍛造加工における潤滑と摩擦に関して講演し、正確な摩擦測定、摩擦モデルの重要性を説明した。また 11 件の基調講演が設けられた。以下に受賞講演、基調講演の題目を示す（敬称略）。

1) 日本における最近の精密鍛造技術

大阪大学 小坂田宏造

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 2) 塑性加工における潤滑と摩擦のモデル化と試験方法           | デンマーク工科大学 Niels Bay   |
| 3) 鍛造型摩擦試験による摩擦特性の評価                 | 静岡大学 中村 保             |
| 4) 塑性加工が向かう新たな道                      | アーヘン工科大学 Reiner Kopp  |
| 5) 各種冷間加工の安定化にむけた提言                  | リュブリャナ大学 Karl Kuzman  |
| 6) 半溶融加工における鍛造シミュレーションと鋳型の設計         | 釜山大学 Chung-Gil Kang   |
| 7) 冷間鍛造における工具と製品の形状差の予測              | 名古屋大学 石川孝司            |
| 8) 精密鍛造分野で有利に競争するためのシミュレーション技術の活用法   | オハイオ州立大学 Taylan Altan |
| 9) ボス内径内歯スプラインを有する外歯ヘリカルギアのネットシェイプ鍛造 | 豊田工業大学 近藤一義           |
| 10) 鍛造工程のデジタル革新                      | 日産自動車(株) 藤川真一郎        |
| 11) サーボプレスの技術と応用                     | コマツ産機(株) 江前 領         |
| 12) 鍛造工具鋼における炭素組織の工具材質に及ぼす影響         | 大同特殊鋼(株) 清水崇行         |
| 13) 硬質物コーティングの方法と応用                  | (株)不二越 安岡 学           |

### 3.2 若手招待参加者による研究発表

若手招待参加者による研究発表は、口頭発表 12 件、ポスター発表 17 件であり、精密鍛造に関連した広い分野からの研究発表となった（写真 5）。発表内容はセラミックス金型、金型製作の最新動向、金型寿命予測技術等の金型に関する話題が多く、背圧付加成形等の新加工法、FEM を利用した CAE、Al, Mg, Ti 合金の鍛造等の発表もあった。



写真 5 若手招待参加者によるポスター発表

### 3.3 ディスカッションアワー

第二日目の夕食後には“Challenges for Future Technologies in Precision Forging”と題して、ディスカッションアワーがもたれた（写真 6）。まず関口が現在までの精密鍛造の歴史及び動向を紹介し、続いて松本が事前に実施した未来の鍛造についてのアンケートの回答結果を説明し、議論の導入とした。小坂田教授は切削加工と塑性加工の比較から新しい加工法のヒントが得られることを提案し、Bay 教授は、摩擦、潤滑の観点から将来の鍛造技術について発表した。



写真 6 ディスカッションアワー

その後に行われた議論では、Alexander Putz 博士（エルランゲン・ニュルンベルグ大学）、北村が中心となって、材料特性のデータベース化・信頼性に関する各国の現状、環境に優しい潤滑技術等を中心に議論された。テーマが大きく、まとまった結論を得ることはできなかったが、活発な議論が行われ、有意義なディスカッションアワーとなった。

#### 4. 工場見学

第三、四日目は工場見学で、第三日目は宿泊先のホテル日航奈良からバスで移動し、大阪精工(株)奈良工場を訪問し、ホーマーによる冷間圧造技術を見学した。午後は(株)阪村機械製作所を見学した。阪村機械製作所では、ホーマーによって製造された製品の展示場の見学もでき、参加者は非常に熱心に見学していた。

第四日目は、(株)ゴーシューを見学し、熱間鍛造ラインを見学し、午後は、(株)ニチダイへ移動し、金型工場、表面処理ライン等を見学した(写真7)。ニチダイでの質疑応答の後に、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。フェアウェルパーティーでは、若手招待参加者を代表して、Gasper Gantar 博士(リュブリャナ大学)からセミナー関係者に対して感謝の挨拶があり、参加者間の親交をさらに深めた。その後、ホテルに戻る車中及びホテルにてお別れの挨拶をし、解散した。



写真7 (株)ニチダイにて集合写真

#### 5. 2006 ISPF Award for the Most Outstanding Presentation

今回のセミナーでは、若手招待参加者の研究発表に対して、“2006 ISPF Award for the Most Outstanding Presentation”が設けられた。精密鍛造国際学術賞受賞者と基調講演者の一部により審査が行われ、Dirk Breuer氏(アーヘン工科大学)(写真8)、Karl Haeussler氏(ティッセンクルッププレスタ社)(写真9)の2名に授与され、フェアウェルパーティーで授賞式が行われた。両氏の研究発表題目は、次の通りである(敬称略)。

- Dirk Breuer (アーヘン工科大学)：有限要素法とニューラルネットワークを利用した冷間加工での延性破壊の予測
- Karl Haeussler (ティッセンクルッププレスタ社)：冷間鍛造金型の寿命向上—有限要素解析、材料選択、金型製造の観点から



写真8 Breuer氏



写真9 Haeussler氏

#### 6. おわりに

参加者からは、受賞講演、基調講演を通して精密鍛造のすばらしさを、ディスカッションアワーを通して将来の鍛造研究、技術開発の模索を、また工場見学を通して日本の精密鍛造技術の高さを学んだ等の感想が寄せられた。実行委員の立場から、参加者にとって本セミナーが非常に有意義であったことを確信している。今後、本セミナーがますます世界に広まり、若手研究者・技術者育成の一助であり続けることを期待する。

最後に、本セミナー実施にあたり、全面的にご協力いただいた大阪大学・姜 東赫、深野 智、名古屋工業大学・寺野元規、山本隆弘、奈良工業高等専門学校・国友謙一郎の諸氏、(財)奈良コンベンションビューロー及び工場見学先企業に感謝いたします。