国際会議便り

1994年「先端材料の超塑性に関する国際会議」報告

古城 紀雄*

Report on the International Conference on Superplasticity
in Advanced Materials-1994

Norio FURUSHIRO*

1991年の大阪開催に続き、標記の国際会議 (International Conference on Superplasticity in Advanced Materials-1994以下 ICSAM-94という) が本年5月24日から29日までの6日間モスクワおよびウファで開催された。超塑性の分野は後述するように、先端材料の超塑性化および超塑性発現条件の高歪速度化に加え、広範囲な分野での実用化において極めて大きな進展を見せており、時を得た国際会議であったといえよう。今回のモスクワでの会議は、超塑性とその応用分野についての広範囲の問題を対象とした一連の会議の第5回目として開催されており、幸いにも当会議に参加することができたので、ここにその概要を報告させて載く。

会議における Session および Keynote speaker は下記のとおりであり、それぞれ活発な議論が続いた。

Session 1 Fundamental Aspects of Superplasticity

- ・ O. O. Sherby (USA); Overview of research on Small Grained Materials

Session 2 Superplasticity in Nanocrystalline Materials

- ・ Atul H. Chokshi (India); Superplasticity in Nanocrystalline Materials
- ・ G. A. Salichev (Russia); Formation of Nanocrystalline Structures in Materials and Search for Enhanced Superplastic Properties
- ・ Kenji Higashi (Japan); Deformation Mechanism of Positive Exponent Superplasticity in Advanced Aluminium Alloys with Nano or Near-Nano Scale Grained Structures

Session 3 Superplasticity in Metals

- ・ M. Suery (France); Rheological Behavior of Two-Phase Superplastic Materials
- ・ N. Ridley (UK); Cavitation in Superplastic Metals

Session 4 Superplasticity in Ceramics

- ・ T. G. Nieh and J. Wadsworth (USA); Superplasticity and Superplastic Forming of Ceramics
- ・ T. Sakuma (Japan); Superplasticity of Ceramics with a

Glass Phase

Session 5 Superplasticity in Intermetallics

- ・ R. M. Imayev et al (Russia); Structure and Superplasticity of Intermetallics

Session 6 Superplasticity in Metal Matrix Composites

- ・ M. Mabuchi et al (Japan, USA); Processing and Development of Superplastic Metal Matrix Composites

Session 7 Rheology, Mechanics and Fundamentals of Superplastic Processing

- ・ Y. Takayama et al (Japan); New Method for Evaluation of Superplastic Characteristics using R-type Specimen.
- ・ Reza Sadeghi (USA); Mathematical Modelling of Superplasticity

Session 8 Commercial Application of Superplasticity

- ・ A. J. Barnes (USA); Superplastic Forming at Aluminium Alloys
- ・ B. Pledge (Germany); SPF and SPF/DB in Aircraft Industry now and in Future
- ・ K. Osada and H. Yoshida (Japan); Recent Applications of Superplastic Materials in Japan

Session 9 Summary

- ・ N. Furushiro (Japan); A Summary of Recent Development in Research and Technology on Superplasticity

各論文の詳細については、Materials Science Forumに掲載の形で近々発刊されるプロシーディングスを参照されたい。

さて、今回の発表論文数は最終プログラム上では171であり、およそ35の論文がキャンセルされていたので、論文数から見た限り、前回と同等のスケールとなっており、ロシアのここ3年あまりにおける政治的变化と社会不安を考慮するとよく集まったものだと感じられた。さらに参加者数を見てみると、米国22、日本19、中国10、英国7、インドおよびイタリアから4、韓国3、ドイツおよびフランスから2、カナダ、メキシコ、シンガポールおよび台湾からの1に加え、旧ソ連のロシア、ラトビ

* 大阪大学 (吹田市)。Osaka University (Suita-shi, Osaka)。

ア、ウクライナおよびキルギスタンから約60人となっており、合計17か国からおよそ140人が参加したことになる。参加国数に関して言えば ICSAM-94は最大の会議であったことになる。

会議では超塑性材料の製造、それらの変形特性および破壊挙動、および商業ベースの製品化への応用に関する最近の顕著な進歩結果が発表された。特に(1)ナノ組織材料の超塑性挙動、(2)高歪速度超塑性についての詳細、および(3)これらの超塑性材料の実用化指針に関する研究成果には特筆すべきものが多く見られた。

今回、超塑性を示した新たな材料の報告は前回に比較して少なかったが、アモルファス AI 合金を適当に結晶化してナノ組織材料とした場合に顕著な超塑性発現のことが報告され注目を集めた。前回ではわずか1論文にすぎなかったナノ材料の超塑性変形特性への関心が、今回1セッションに成長していることが強調されよう。次回(1997)までに本材料に関する活発な研究が期待されている。

超塑性の応用に関するセッションでは、成形法や成形部品についての数多くの例が報告され、これらはこの分野の研究者および技術者をさらに大いに活性化させる結果となった。一方、実用の際の問題点となっているキャビテーションについては結晶粒の微細化制御および背圧成形などの方法によりほぼ克服されたと考えられた。

以上のモスクワ会議の後、ウファ訪問の企画が実施された。ウファは南ウラル地方の歴史的な中心都市であり、また世界で最大で唯一の「超塑性研究所」があって、一行は60人はそこでの小さなセミナーなどに参加し友好を深めた。

なお、本会議がロシアで開催されたということで、通常の会議以上に国際アドバイザー委員会の出番が多くならざるを得ず、特に委員長のラングドン教授の奮闘は今回の会議成功に不可欠であったと言ってよからう。殊にプロシーディングスを前述のように Materials Science Forum から発行することができることとなったのはまったく委員長の尽力のたまものであり、サーキュレーションが比較にならないほどよからうという点からも今後このような発行形態が増加するのではないと思われる。

さて、前回の大阪会議(ICSAM-91)で会議名称と3年ごとの開催などが決定されたことに従い、1997年の開催地などについての議論が会議中にもたれた。かねてより開催を希望している中国、以前希望表明を行っていた英国に加え、インドからも整ったプロポーザルが提出されていた。かなりの時間の討議の末、結局次回はインドのバンガロールで開催されることとなり、Indian Institute of Science の A. H. Chokshi 教授がチェアマンとなることも承認された。一方、国際アドバイザーボードのメンバーも増強されることになり、その第一段階として東京大学の佐久間教授および次回チェアマンの Chokshi 教授が新たに選任され、パンケットで紹介された。

以上のように、困難な政治情勢の中ではあったが本会議はまぎれもなく成功裡におわったと言ってよからう。参加者達はさらに新規なデータを報告しユニークな論文を書き続けることと、バンガロール会議での再会を約して帰国の途についたことである。