

NUMISHEET2018

東京農工大学大学院工学研究院 先端機械システム部門
教授 桑原 利彦
(平成 29 年度 国際会議等開催準備助成 AF-2017044)

キーワード：板材成形，シミュレーション，ベンチマーク

NUMISHEET は、板材成形の数値シミュレーションおよび関連研究を対象とした国際的に権威ある会議であり、板材成形シミュレーションの高精度化に関する学術および技術の発展について議論することを目的としている。本会議はほぼ 3 年ごとに開催されており、第 1 回のチューリヒ（スイス，1991）を皮切りに、伊勢原（日本，1993）、ディアボーン（アメリカ，1996）、ブザンソン（フランス，1999）、済州島（韓国，2002）、デトロイト（アメリカ，2005）、インターラーケン（スイス，2008）、ソウル（韓国，2011）、メルボルン（オーストラリア，2014）、そしてブリストル（イギリス，2016）と世界各地で開催されてきた。日本での開催は 1993 年に続く 2 度目である。

本会議は、7 月 30 日から 8 月 3 日にかけて、ホテルイースト 21 東京において開催された。運営委員長は著者が務め、副運営委員長は黒田充紀教授（山形大学）、高橋進教授（日本大学）、浜孝之准教授（京都大学）に、総務幹事は山中晃教准教授（東京農工大学）にお願いした。この他、国際運営委員として世界各国から 58 名、国内運営委員 26 名からご支援を頂戴した。NUMISHEET は、ものづくりの基盤技術である板材成形技術を対象としていることから、産業界からも多くの技術者が参加するのが大きな特徴である。NUMISHEET2018 では 193 件の講演があり、世界 27 ヶ国より 300 名の参加があった。

基調講演では、Frédéric Barlat 教授（浦項工科大学）による「高度な材料構成式とその板材成形への応用」や Viggo Tvergaard 名誉教授（デンマーク工科大学）による「塑性変形における局所化と延性破壊」、Peidong Wu 教授（マクマスター大学）による「最密六方晶金属の大ひずみ変形に関する結晶塑性モデリング」、千野靖正博士（産業技術総合研究所）による「底面集合組織形成の抑制によるマグネシウム合金板の室温成形性の向上」をはじめとする世界的に著名な研究者による講義のほか、ソフトウェアベンダ、自動車および鉄鋼メーカー等から、板材成形解析技術に関する最新動向や今後の課題が報告された。また一般セッションでは、12 からなるミニシンポジウムを基軸として材料モデルやマルチスケール解析、溶接・接合、摩擦、スプリングバック、ホットスタンピング、デジタル画像関連法の板材成形解析への活用など、板材成形解析に関するあらゆる問題が活発に議論された。本会議の講演論文集は、Journal of Physics: Conference Series (JPCS) の vol.1063 として刊行された。

NUMISHEET の最大の特長は、板材成形シミュレーショ

ンの精度を検証するための公開ベンチマーク実験を以下の要領で実施する点にある。主催者は 3~4 種類の異なる板材成形実験（ベンチマーク，BM）を実施すると同時に、実験条件（工具形状や材料特性値）を Web 上で開示する。参加者は開示された実験条件を基にして、成形シミュレーションを実施し、期日までに計算値を主催者へ送る。そして会議期間中には、午後半日を使って公開ベンチマークの実験値と世界各国の研究者が実施した最新の成形シミュレーションの計算値を比較・考察することにより、世界最先端の成形シミュレーションの解析精度について議論される。NUMISHEET2018 では、高張力鋼板の穴広げ成形（BM1）、異方性厚肉鋼板の円筒絞り成形（BM2）、そして結晶塑性モデルによる 5000 系アルミニウム合金板の降伏曲面および r 値分布の予測（BM3）がベンチマーク問題として取り上げられた（図 1）。世界各国よりそれぞれの BM に対して 20 件、11 件、10 件の参加があった。NUMISHEET の 27 年の歴史のなかで、結晶塑性シミュレーションを初めて BM 問題として取り上げたのが BM3 であるが、世界における結晶塑性解析の最先端の解析レベルを把握する貴重な機会となった。

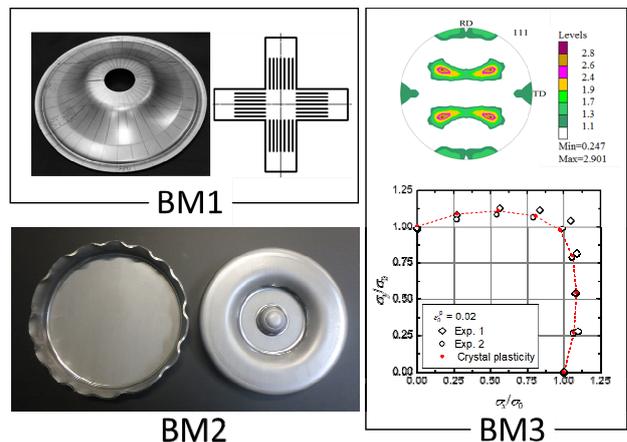


図 1 NUMISHEET2018 のベンチマーク課題

最終日のバンケットにおいて、次回の NUMISHEET2020 は Kaan Inal 教授（Waterloo 大学）が中心となって 2020 年 8 月にトロントで開催されることが報告され、盛況の内に幕を閉じた。

最後に、本会議開催にあたり多大なるご支援を頂いた、スポンサー企業各社、各財団ならびに日本塑性加工学会、日本鉄鋼協会、軽金属学会に深甚なる謝意を表します。