

第8回塑性加工国際会議 (8th ICTP 2005)
(8th International Conference on Technology of Plasticity 2005)

東京工業大学 大学院理工学研究科 機械宇宙システム専攻 助手 井関日出男
〔平成17年度国際会議等参加助成 AF2005034〕

開催日時：2005年10月9日(日)～13日(木)

開催地：イタリア、ベローナ市、
グランガーディア会議場

報告内容：

本会議は3年毎に開かれる金属の塑性加工に関するオリンピック的な国際会議であり、塑性加工に興味を持つ科学者や技術者が研究成果を持ち寄って情報交換と友好を深めることを目的としている。古都ベローナのグランガーディア会議場は駅からバスで5分のところにあり、講演会場としての設備も十分に整っており、また天候にも恵まれ、太陽の国イタリアにおける快適な国際会議となった。

今回の参加登録者数は428人であり、参加国は日本(108)、イタリア(103)、ドイツ(50)、韓国(31)、中国(30)、フランス(14)、スウェーデン(14)、ポーランド(11)、英国(9)、アメリカ(7)、スペイン(7)など34カ国に及んでいる。講演総数は325件で、その内訳は国際賞記念講演(1)、キーノート講演(3)、JSTP賞講演(2)、招待講演(29)、発表論文(248)、ポスターセッション(42)であり、企業からの展示は9件であった。

会議は5会場、23セッションに分かれて講演や研究発表が4日間行われた。基盤分野の発表件数は、圧延(33)、鍛造(23)、押出し(15)、深絞り(9)、曲げ(5)、抜き(3)、薄板成形(18)、締結(4)、ダイ・工具(15)、機械(5)などであり、新興分野の発表件数は、粉末成形(5)、温間成形(6)、ハイドロフォーミング(8)、チクソフォーミング(7)、インクリメンタルフォーミング(19)、マイクロフォーミング(17)、材料モデリング(19)、材料試験(21)、薄板成形性(9)、損傷・破壊(7)、表面(8)、トライボロジー(18)、コンピュータ援用知能工学(11)、シミュレーション(33)、ICEM(環境問題)(3)となっていた。

筆者が講演したセッションは薄板のインクリメンタルフォーミングであり、高価な転写成形金型を使用せずに高付加価値の試作用シェル(殻)や軽薄長大シェルをフレキシブルに成形することを目的とした先駆的な分野である。ドイツのニュールンベルグメッセでの6th ICTP 1999における発表は5件(全て日本人)であったが、6年後には19件のセッションに成長しており、三次元位置決め装置の発展と共に進化する研究分野と考えられている。

筆者は新潟県工業技術総合研究所の坂井、相田、後藤、真柄氏らと連名で“Development of an incremental forming center for sheet metal (薄板のインクリメンタルフォーミングセンターの開発”

と題し、またキーワードを「特殊加工、薄板成形、逐次成形、塑性加工、フレキシブル成形、逐次成形センター、試作」として研究発表を行った。

内容は、(1)切削加工におけるマシニングセンターを先達として、(a)ダイス、転写型の切削機能、(b)温間成形のための加熱機構、(c)形状と成形荷重の測定機能などを持つ多機能型のインクリメンタルフォーミングセンターを開発し、(2)半球、円柱および正方形柱シェルの90度壁立て成形を提示し、(3)成形荷重と表面形状を測定し、(4)マグネシウム合金板の半球シェルの逐次成形に成功し、(5)正方形マンドレルを用いて正方形深絞り成形にも成功し、(6)円錐台シェルとその壁立て角による金属板の工業的成形限界試験を提案し、(7)浄水器カバーとエンジンカバーの試作に逐次成形法を実践し、コストと期間について、簡易型法と量産型法によるそれらの見積り量と比較したものである。

質問「マグネシウム半球シェルの温間成形において成形中のシェル温度をどのように測定をされたのか？」に対し、「シェルの表面温度ではなく、型枠部分に取り付けた熱電対で温度測定をし、PID方式によるフィードバック制御を行っている。」と回答した。技法的で実用性に走りすぎた論文であったが、懇親会や休憩時に多くの質問があった。友人でライバルでもあるケンブリッジ大のアルウッド先生から

”Fantastic presentation!”と言われ、また、KAISTのヤン先生から「逐次成形法によって例証されたコストは価値工学の基礎式の説明に使える」と教えられ、少し自信を取り戻すことのできた会議であった。

5日目は見学会で、BERCO社とBassano Grimecasya社をバスで訪問した。前社は戦車やトラクターなどの足回り部品(キャタピラなど)の熱間鍛造を得意としており、スクリープレスやリングローリングマシンの力強いリズム感到に異国にいることを忘れさせてくれる現場であった。後社は自転車やオートバイのアルミニウムタイヤやブレーキ部品を生産しており、自動化されたダイキャスト設備とプレスラインを見学し、自転車王国の裾野を垣間見ることのできる工場であった。

謝辞：

このような有益な国際会議に参加でき、また会議後に美術館や博物館、遺跡や寺院などを訪れ、ローマやルネッサンス時代のもの作りを身近に見聞できましたのは、貴財団の「国際会議等参加助成」のお陰であり、天田金属加工機械技術振興財団の方々から心から御礼申し上げます。