

3rd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing

(第3回 日米機会学会 材料と加工に関する国際会議)

九州工業大学 工学研究院 物質工学研究系
准教授 廣田 健治
(平成20年度 国際交流助成 AF-2008040)

キーワード：せん断加工，延性破壊，数値解析

1. 開催日時

2008年10月7日(月)～11日(金)

2. 開催場所

ノースウェスタン大学 エバンストンキャンパス
(イリノイ州エバンストン，アメリカ合衆国)

3. 国際会議報告

本国際会議は，日米の機械学会の材料・材料加工部門の共催により行われた国際会議で，これまでハワイ(2002年)，シアトル(2005年)に開催され，今回が第3回となる。会議は大学内の Norris University Center で行われ，3件の Plenary 講演，41件の Poster 発表，292件の口頭発表が行われた。図1は開会挨拶の様子である。会議は講演種別や内容によって次の6つの Track に分けられ並行して行われた。

TK1 Materials

TK2 Processing

TK3 Properties and Applications

TK4 Micro and Nano Technologies

TK5 Biological Technologies

TK6 Other Conference Events

Plenary 講演では，GE Wind Energy 社の Maughan 博士が風力発電に関して，他のエネルギー関連技術と環境負荷を比較しながら解説された講演が，スライドも分かりやすく興味を持って聴講できた。また，TK6 には Poster 発表と学生による“Student Design Manufacturing Competition”が含まれ，それぞれバンケットの席で優秀賞の表彰が行われた。

Track はさらに詳細に分類されており，筆者は“TK2 Processing”の中の“2-1 Plastic Forming of Metals”というセッションでせん断加工に関する口頭発表を行った。なお，同セッションはさらに“Analytical & Experimental Modeling”と“Processing”に分けられ 28 件の発表があった。発表題目は“Experimental and Numerical Study on Blanking Process with a Negative Clearance” (負のクリアランスによるせん断加工に関する実験および解析による検討) である¹⁾。通常のせん断加工では，パンチとダイの間でせん断破壊が生じ，分離面には平滑面以外にだれ，破断面，バリが生じてしまう。これに対し，通常と逆方向(パンチとダイが重なる方向)にクリアランスを設定した

負のクリアランスを用いると，だれや破断が生じにくくなることが知られている。本研究は，このようなクリアランスの正負によるせん断特性の違いについて実験と数値解析の両面から解明することを目的として行われた。延性の大きく異なる 2 種類のアルミニウム板材に対して円形打抜き実験を行った結果，どちらの材料でもクリアランスを負にすることによりだれ，破断面ともに小さくなった。また，ダイ角部に丸みを与えると破断発生を遅延させることができた。こうした傾向は Ayada の延性破壊規準を用いた剛塑性有限要素解析でも示された。その原因に関して延性破壊条件を決める関数の値(ダメージ値)および，その値を支配する静水応力の変化がクリアランスの正負，材料延性，ダイ角部の丸みによってどのように違うかを比較し，負のクリアランスによるせん断が破断抑制に有利である理由について考察を加えた。また，発表後は延性破壊規準の材料定数の決め方や加工力に関して数件の質問を受けた。本会議は前回に続いて 2 回目の参加となるが，前回と同様に有意義なものであった。

謝辞

本国際会議への参加にあたり，財団法人 天田金属加工機械技術振興財団より国際交流助成を賜りましたことに対し厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) K. Hirota, H. Yanaga, K. Fukushima: Proc. of ICM&P 2008, (2008), MSEC_ICM&P2008-72395 (CD-ROM).



図1 開会挨拶の様子