

第28回討論会 若手技術者のための

「実験とシミュレーションで理解する板材プレス成形体験講座」

平成22年2月 於 名古屋市工業研究所

1. 行事概要

平成22年2月19日(金), 2月23日(火), 2月26日(金)の3回の構成で第28回新進部会討論会若手技術者のための「実験とシミュレーションで理解する板材プレス成形体験講座」を名古屋市工業研究所にて開催した(参加者24名). 本討論会は, 若手エンジニアを対象に塑性加工におけるプレス工法のシミュレーションを講義で原理を理解するとともに, 実際に行なうことで基本的な操作スキルを身に付けることを目的に, 今年度の東海支部新進部会特有の新企画として開催した.

2. 内容

1) 1日目

<講義>

「プレス成形の有限要素シミュレーションの概略」 講師: 岐阜大学 吉田 佳典 先生

最初に基本的な変形形態である一軸引張り変形をモデルに, 塑性加工の基礎, 及び有限要素法の基礎を紹介されました. 歪み, 応力, 力のつりあいの定義, 及び関係式について考え方や解き方, 具体的な計算事例も含めて解説されました.

その上でプレス成形にて大きな影響因子となる材料異方性, バウシinger効果についての解説と具体的なプレス成形事例と成形限界予測の手法について説明されました.



講義の様子 吉田佳典先生



実験①「引張試験」の様子

<実験>

実験①「引張試験」

鋼板試験片を用いた実際の引張り試験と, 引張強度での現象を確認し実際に荷重-変位曲線を採取し, 降伏点など特徴的なポイントについて試験を見ながら確認しました.

実験②「R値測定」

プレス成形後の材質の異なる鋼板サンプルを用いて実際に計測し, 算出することで異方性の特徴を確認しました.

実験③「成形試験」

自動車ボディー形状の金型を用いて、実際にプレス成形を行ない成形品とシミュレーション結果の板厚分布や寸法差異を比較、計測しました。

特に、寸法差異についてはシミュレーションにて高い精度で予測できることを確認したと同時に細部においては計算結果だけでは判断できない部分があることを確認できました。



成形試験の様子

2) 2日目, 3日目

<CAE計算演習>

受講生1人にPC 1台が割り当てられ、ベンダー企業様講師の指導のもと、モデル作製から前日に実験で測定した材料データ(SS曲線, r 値)入力, 成形条件設定, 結果出力を行ない, シミュレーションソフトの基本操作を習得しました。更に, 成形実験で行ったモデルの解析を行うことでシミュレーション上での変形挙動を確認しました。



その上でシミュレーション結果と実験結果の形状の比較を行ない, 実験結果と良く一致する個所, 一致しない個所について名古屋市工業研究所 西脇武志氏と豊橋技科大 安部洋平先生より解説を行いました。結果が合わない理由を境界条件や材料データにまで踏込んで説明し, シミュレーション使用時に注意すべき点について, 様々な質問や議論が行われ理解を深めることができました。

3. 当日の日程

1日目 講義・実験デモ体験講座

1. 挨拶 (13:30～13:35)
2. 講義「プレス成形の有限要素シミュレーションの概略と各種定数の測定法」
(13:35～15:20)
- 休憩 (15:20～15:30)
3. 実験1「引張試験」 (15:30～16:00)
4. 実験2「R値測定」 (16:00～16:30)
5. 実験3「成形試験」 (16:30～17:00)
6. シミュレーション実習編説明 (17:00～17:15)
7. 交流会 (17:30～19:30)

2日目 シミュレーション体験講座 (ソフト J-Stamp)

1. 操作説明, 基本的なチュートリアル
(9:30～12:30)
- 昼食・休憩 (12:30～13:30)
2. 実証モデルでの解析 (13:30～16:30)
3. 結果比較・総合討論 (16:30～17:00)

3日目 シミュレーション体験講座 (ソフト Dynaform)

1. 操作説明, 基本的なチュートリアル
(9:30～12:30)
- 昼食・休憩 (12:30～13:30)
2. 実証モデルでの解析 (13:30～16:30)
3. 結果比較・総合討論 (16:30～17:00)