



Nadeshiko Clubの主な活動について

目的

樹脂流動解析(AMI & AMA)の活用方法や活用イメージを習得する

1. トレーニングの実施

会員に有効と思われるソフトウェア・機能・基礎知識について、トレーニングを実施
(オートデスク モールドフロー主催)

2. 課外授業

モノづくりに携わる会員企業の会社訪問・工場を見学

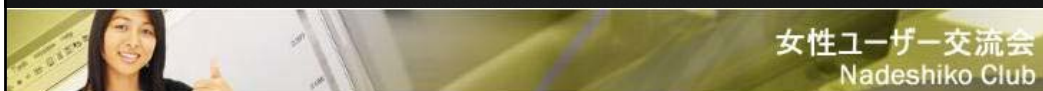
3. 解析事例の作成

対象モデル

- ・会員各社の製品モデルまたは製品簡略モデル

事例検討の進め方

- ・各会員が計算を実施する
- ・会員間の情報共有の題材とする
(解析を進める上での問題点や対策アイデアについてNadeshikoにて討議する)
- ・当社展示会、またはセミナーにおいて、パネルの展示

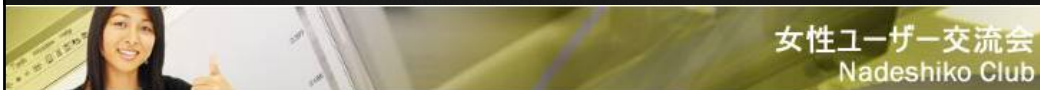


女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

Nadeshiko Clubのスケジュール

開催日 : 毎月1回の開催
 開催場所 : オートデスク(株) 東京本社 / 大阪支社 / 名古屋支社
 開催概要 : 実施前にNadeshiko事務局から案内を配信

| 2009年 開催スケジュール | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 講義内容 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------------------------|
| 1 第37回 Nadeshiko | 2/13 | | | | | | | | | | | | 基礎講座(1)/Q&A/実戦編(1) |
| 2 第38回 Nadeshiko | | 3/19 | | | | | | | | | | | 実戦編(2)/Q&A/基礎講座(2) |
| 3 第39回 Nadeshiko | | | 4/17 | | | | | | | | | | 外部講習(ANSYS/modeFRONTER) |
| 4 第40回 Nadeshiko | | | | 5/29 | | | | | | | | | Q&A/基礎講座(3)/実戦編(3) |
| 5 第41回 Nadeshiko | | | | | 6/19 | | | | | | | | Q&A/実戦編(4)/基礎講座(4) |
| 6 第42回 Nadeshiko | | | | | | 7/17 | | | | | | | 外部講習(ANSYS/modeFRONTER) |
| 7 第43回 Nadeshiko | | | | | | | 8/21 | | | | | | Q&A/基礎講座(5)/実戦編(5) |
| 8 第44回 Nadeshiko | | | | | | | | 9/18 | | | | | Q&A/実戦編(6)/基礎講座(6) |
| 9 第45回 Nadeshiko | | | | | | | | | 10/23 | | | | 工場見学 |
| 10 第46回 Nadeshiko | | | | | | | | | | 11/20 | | | Q&A/基礎講座(7)/実戦編(7) |
| 11 第47回 Nadeshiko | | | | | | | | | | | 12/18 | | Q&A/実戦編(8)/基礎講座(8) |
| 12 第48回 Nadeshiko | | | | | | | | | | | | 1/22 | 工場見学 |



女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

第37回 Nadeshiko Club

日時:2009年2月13日 10:00 - 17:00
 場所:オートデスク(株) 東京本社 / 大阪支店

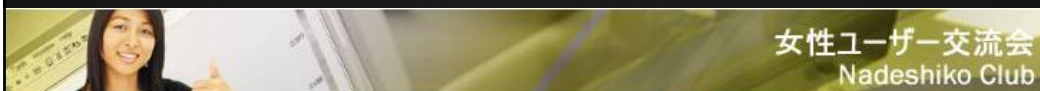
参加者

東京会場:8名(高畑精工、津田化学合成:2名、ヒロセ電機、ソニー、ニフコ、ニコン、天馬、以上 順不同、敬称略)

大阪会場:4名(内藤商会、肥田電器:2名、ダイキン情報システム、以上 順不同、敬称略)

Agenda

10:00-12:00 基礎講座 編
 13:00-14:30 Q&A(会員様の解析例を用いて)
 14:30-15:00 休憩
 15:00-17:00 実践技術 編



女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

基礎講座編(1)

講義内容

- ・ プラスチック成形とは
- ・ 金型とは
- ・ 成形不具合とは

© 2008 Autodesk

Autodesk

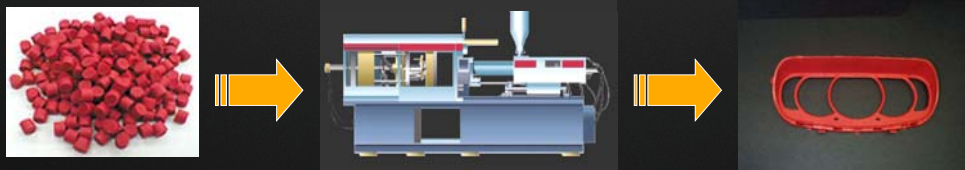
プラスチック成形とは？

成形とは「形を作ること、ある形にすること」「型などを用いて素材を一定の形にすること」と定義されています。樹脂を素材とし、金型に注入して一定の成形品を作り出します。その成形法は製品の用途によって様々です。

圧縮成形、移送（トランスファー）成形、押し出し成形、ブロー成形、真空成形、そして射出成形などが挙げられます。

プラスチックは熱硬化性と熱可塑性に大別されますが、いずれの成形にも「熔融」「流動」「固化」の3過程を経ます。つまり材料を熔融、流動状態にして圧力をかけ所定の形状に変形し、冷却固化（加熱硬化）させます。成形方法が異なってもこの基本原理は同一です。

熱可塑性プラスチックは物理的変化（加熱熔融→冷却固化）のみで再熔融が可能ですが、熱硬化性プラスチックは化学反応（架橋反応）を起こし硬化するため再熔融することはありません。



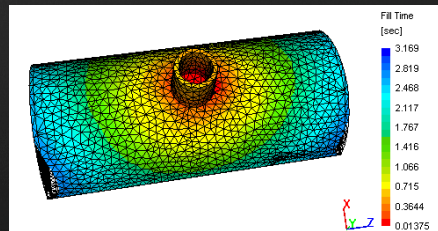
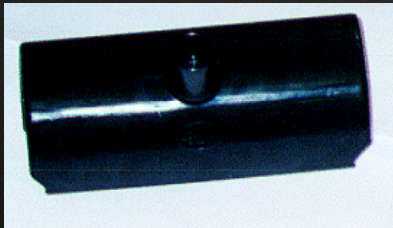
© 2008 Autodesk

Autodesk

成形不良とは

成形時に発生する、成形品として設計当初の使用目的、機能を果たさない、意匠的な基準を満たさないモノの総称を指します。
その種類は多岐にわたり、製品形状、樹脂特性、金型構造、成形条件によるものなどに分類されます。

量産中に発生する成形不良は生産計画に影響を及ぼし、さらにはコストや納期、会社の信頼にも悪影響を与えます。
不良発生には必ず原因があります。この原因を把握することで恒久対策を実施することができます。



成形不良（ショートショット）の例

© 2008 Autodesk

Autodesk

実践編(1)

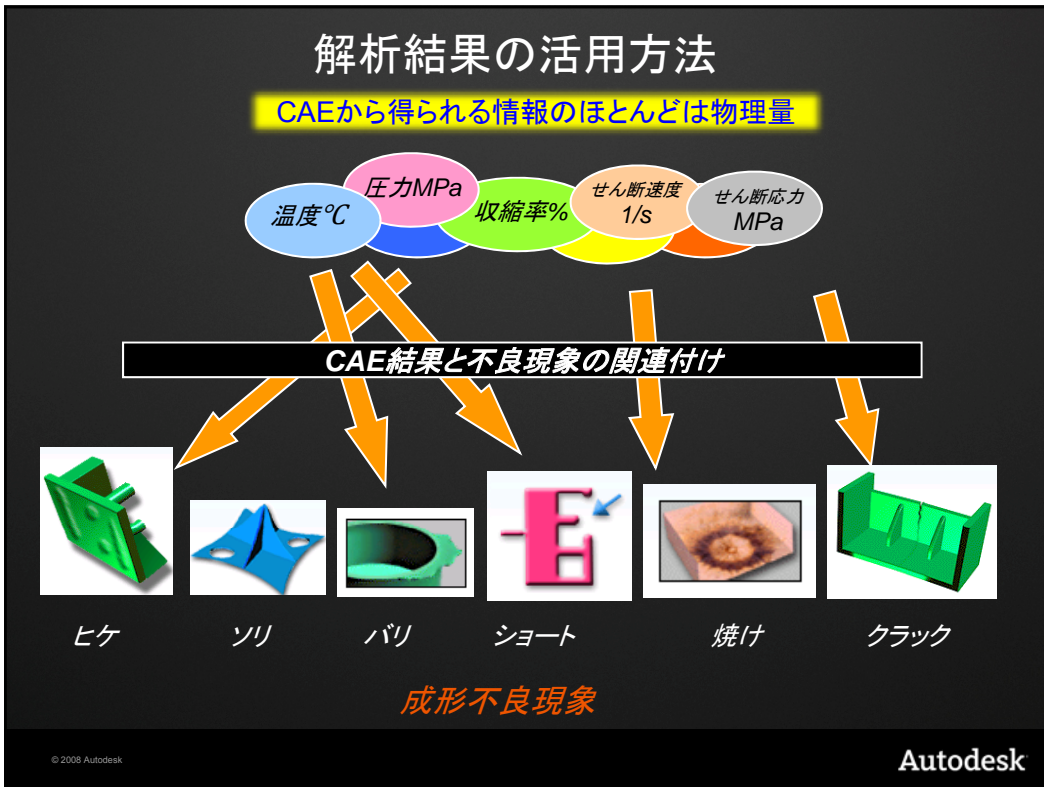
講義内容

Autodesk Moldflowを活用した


- ・ 成形不具合と金型不具合の検証と対策
- ・ 事例を中心とした検証と対策

© 2008 Autodesk

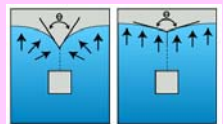
Autodesk



ウェルドライン



成形品表面に生じた材料の融着不十分をいう。
成形品に穴・肉薄部やインサート、多点ゲートの場合に発生する
特に以下の場合に、目立つウェルドが発生するが樹脂温度の低下が要因のウェルドに関しては、解析を活用した検証が可能である。



ウェルドラインの判断基準は会合角 MPA、MPIともにθが135°以下の時にウェルドラインと認識します。
しかし、樹脂によってウェルド発生時の会合角は異なるため、MPIでは会合角をユーザーが変更することが可能です。

a. 樹脂の流動性が不十分な場合

- ・樹脂温度、金型温度が過度に低い場合
- ・再合流部のフローフロント温度が低い場合

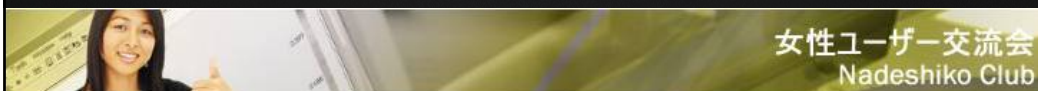
b. 空気または、揮発成分のある場合

c. 離型剤による場合

© 2008 Autodesk Autodesk

参加者の感想

- ・ 基礎が理解できて良かったと思います
- ・ 基礎講座編と実践編の両方を受講したい
- ・ 今までなんとなく覚えていた事が、分かりやすく理解できた
- ・ 午前中の講座が1時間半で短い、集中できて良い
- ・ 基礎編は内容が濃くとても勉強になったが、反面もっとゆっくりと説明を頂きたい。
- ・ 解析を初めて間もないので、基礎講座は大変有効だった
- ・ Q&Aでは、しらなかった現象を理解でき、今後の業務に役立ちそう
- ・ 成形に関する知識がないので、基礎編がとても役立つ
- ・ 他社の解析手法が参考になる
- ・ 内容が盛りだくさんで復習が必要だが、業務に役立つ情報が多い



女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

第38回 Nadeshiko Club

日時:2009年3月19日 10:00 - 17:00

場所:オートデスク(株) 東京本社 / 名古屋支店

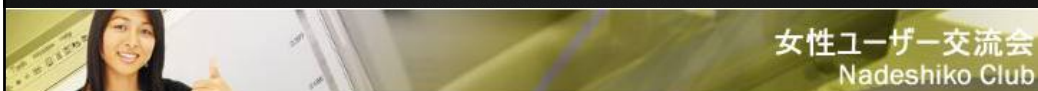
参加者

東京会場:8名(理想科学工業、福島キャノン:2名、ニコン、ソニー、ニフコ、高畑精工、ヒロセ電機 以上 順不同、敬称略)

名古屋会場:12名(肥田電器:2名、玉野化成、三恵、大成化工、ミライアル、アスモ:2名、大和化成工業、ソミック石川、三甲、松尾製作所) 以上 順不同、敬称略)

Agenda

- 10:00-12:00 実践編
- 13:00-14:30 Q&A(会員様の解析例を用いて)
- 14:30-15:00 休憩
- 15:00-17:00 基礎講座編



女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

基礎講座編(2)

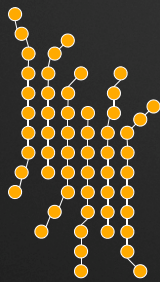
講義内容

- ・ 材料物性の基礎
- ・ 射出成型機の基礎知識

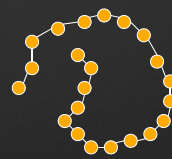
© 2008 Autodesk

Autodesk

- ・ 樹脂の基礎知識-結晶性樹脂と非晶性樹脂
- ・ 結晶性樹脂と非晶性樹脂



結晶性樹脂
部分的に分子が配列する

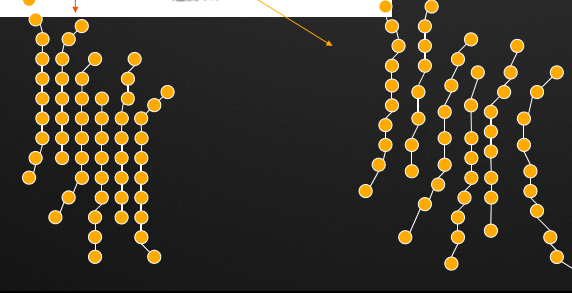
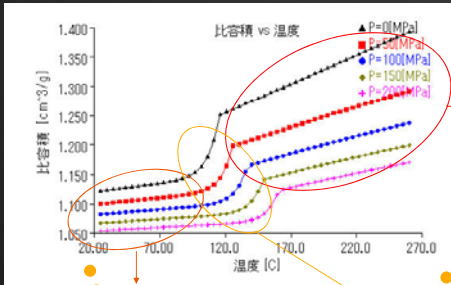


非晶性樹脂
分子は配列していない

© 2008 Autodesk

Autodesk

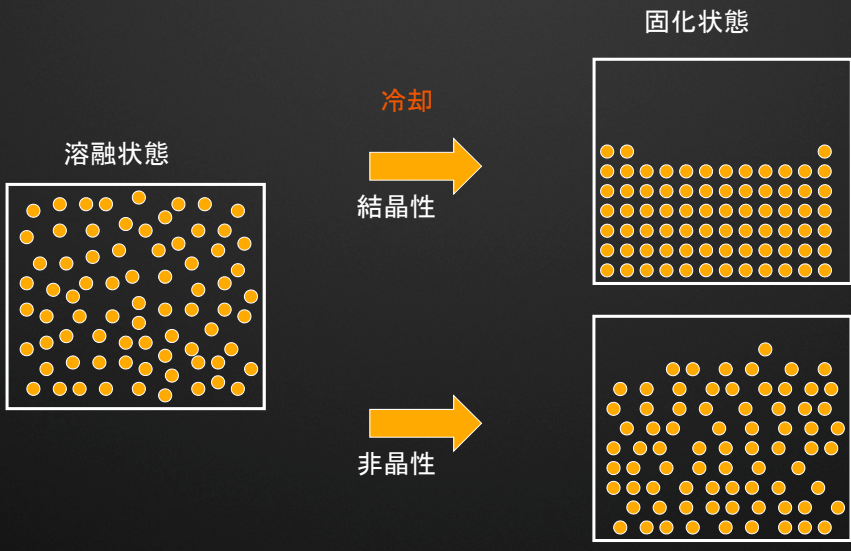
- ・ 樹脂の基礎知識-結晶性樹脂と非晶性樹脂
- ・ 結晶性樹脂のPVT



© 2008 Autodesk

Autodesk

- ・ 樹脂の基礎知識-結晶性樹脂と非晶性樹脂
- ・ 結晶性樹脂の方がヒケやすい



© 2008 Autodesk

Autodesk

実践編(2)

講義内容

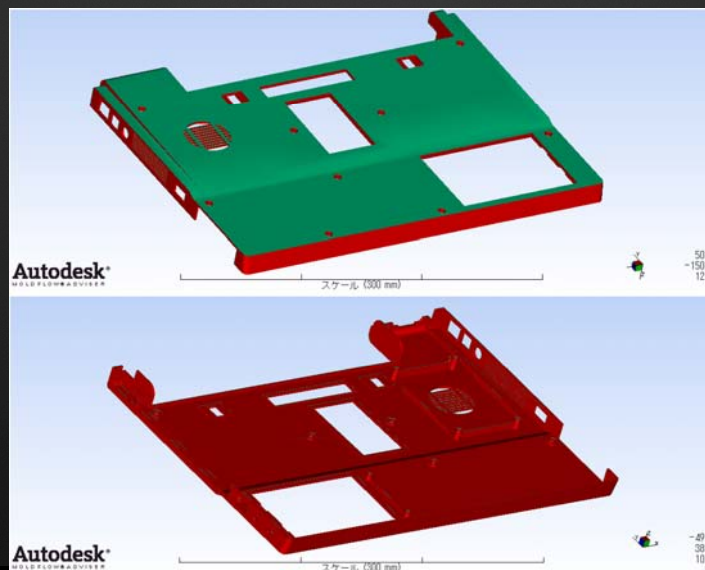
Autodesk Moldflowを活用した

- ・ 成形不具合と金型不具合の検証と対策
- ・ 事例を中心とした検証と対策

© 2008 Autodesk

Autodesk

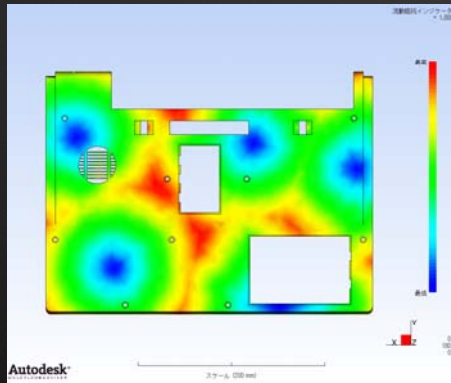
ゲート禁止領域



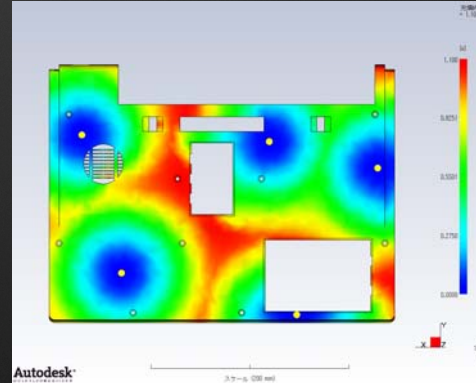
© 2008 Autodesk

Autodesk

解析結果



流動抵抗インジケータ



充填時間結果

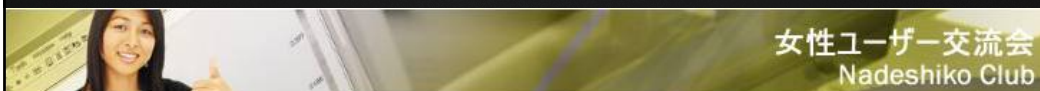
型締力 約183.7 [ton]
射出圧力 約39.56 [MPa]

© 2008 Autodesk

Autodesk

参加者の感想

- ・新しい機能が使えて良かった、新機能の紹介を多くしてほしい
- ・AIPに関する講座をお願いしたい
- ・今までAMAを使用することは無かったが、結構詳細な結果が見れるのでAMIとの使分けで、活用したい。
- ・解析結果の検討の際には、注目する結果ばかりに目が行くが基本的な結果の確認を理論的に行う事が重要と理解できた。
- ・扱う材料が増えたので、材料データに関しても勉強になった。
- ・材料に関する詳しい話を聞く機会がなかなか無いので、勉強になった。
- ・基礎と実践、両方に参加したい。
- ・材料の種類による特徴を詳しく知りたい。
- ・Q&Aはとても参考になりました。今後は議題を提供できればと思います。
- ・基礎講座がとても役に立っています。新人研修にも使えるので、上司が喜んでます。
- ・基礎編・実践編を一緒に行うことは、参加者のレベル的に困難かと思っています。別々のクラスだと参加しやすく良いです。



女性ユーザー交流会
Nadeshiko Club

第39回 Nadeshiko Club

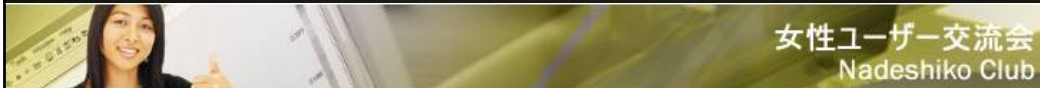
日時:2009年4月17日 13:00 - 17:00
 場所:オートデスク(株) 東京本社 / 大阪支社

参加者

東京会場:6名(ニコン、日立アプライアンス、帝人化成、理想科学工業、
 ソニー、ニフコ 以上 順不同、敬称略)
 名古屋会場:3名(肥田電器:2名、TOWA 以上 順不同、敬称略)

Agenda

13:00-15:00 パートナー様による講義(その1)
 15:00-15:30 休憩
 15:30-17:00 パートナー様による講義(その2)

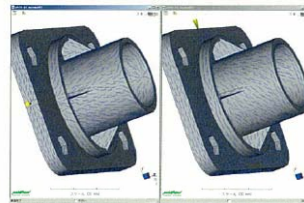


外部講習(東京会場)

講義内容
 サイパネットシステム様による
 AutodeskMoldflowとANSYSとの連成解析について

MoldflowとANSYSとの連携

- MSA
 - MoldflowとANSYSを連携させるための構造解析インターフェース
 - 対応プロダクト
 - AMA Advanced
 - AMI Performance
 - AMI Advanced
 - 繊維配向を考慮
 - メッシュのマッピング機能
 - MoldflowとANSYSで異なるメッシュを利用可能
- 解析ニーズ
 - 樹脂成形品の強度検証
 - 変形量
 - 応力・ひずみ分布
 - 樹脂成形品の振動特性検証
 - 固有振動数(共振周波数)
 - ある周波数で振動させた時の変形・応力・ひずみ



CYBERNET

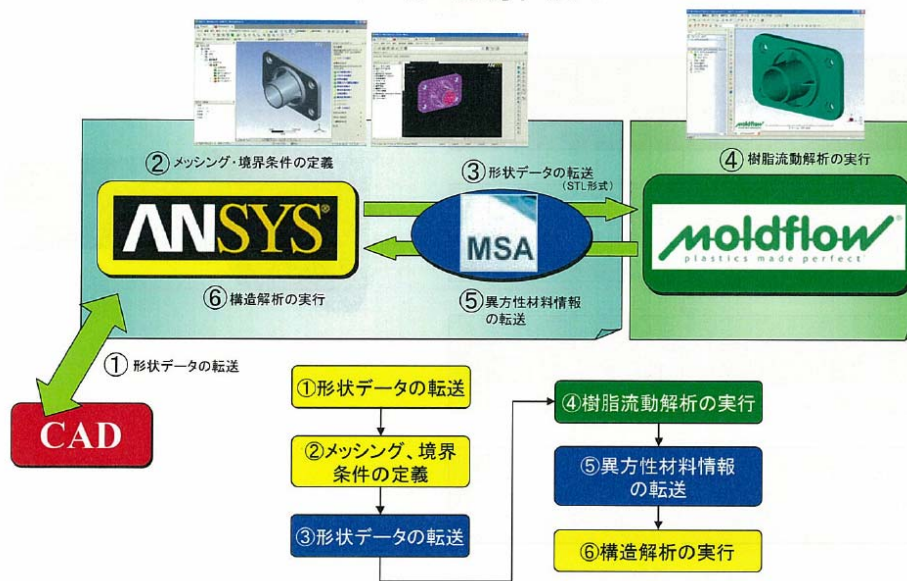
6

© 2008 CYBERNET SYSTEMS CO., LTD. All Rights Reserved.

© 2008 Autodesk

Autodesk

MSAによる解析フロー



© 2008 Autodesk

Autodesk

外部講習(大阪会場)

講義内容

CDAJ様による

最適化ソフトmodeFRONTERを活用したポスト処理
の最適化について

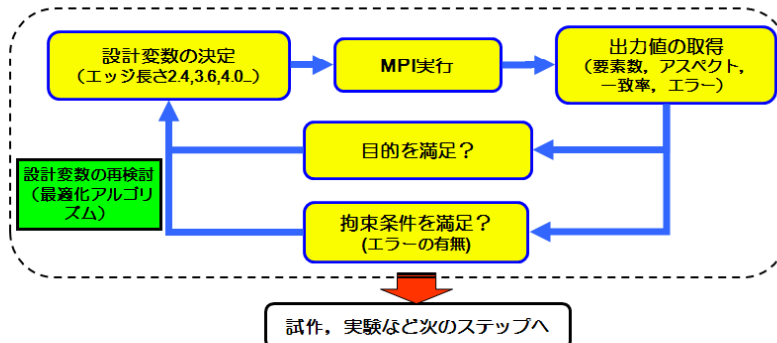
© 2008 Autodesk

Autodesk



自動化の必要性

● modeFRONTIERで自動化している場合




- 全ての作業を自動化するため、ルーチンワークから開放され業務効率が向上
- 休憩、夜間、および休日のマシンリソースを最大限に活用可能

Copyright© 2009 CD-adapco JAPAN Co., LTD.

Page 8

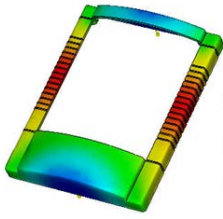
© 2008 Autodesk

Autodesk



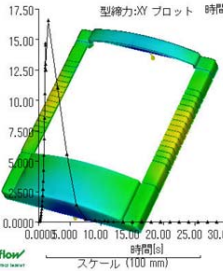
計算の目的

- 金型表面温度, 樹脂温度, および射出時間を変更し, 最大型締め力, および体積収縮率を最小化する最適化を実施し, 設計変数と出力の関係性を把握する



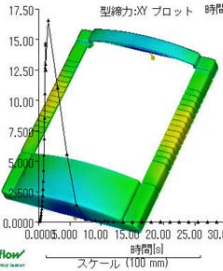
充満時間 = 1.132[s]

スケール (100 mm)



型締め力:Y:プロット 時間

スケール (100 mm)




体積収縮率 = 31.10[%]

スケール (100 mm)

Copyright© 2009 CD-adapco JAPAN Co., LTD. Page 4

© 2008 Autodesk
Autodesk

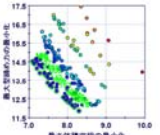
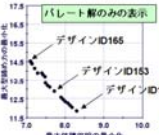


結果処理

- 散布図マトリクス
 - ▶ 選択した変数全てのついにたいする, 相関係数, 頻度分布, および2次元散布図を表示

結果処理

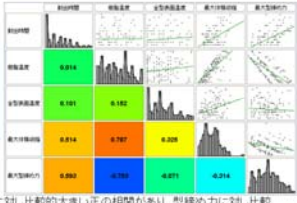
- デザインの選択
 - ▶ バブルチャートでパレート解を選択
 - ▶ 選択されたデザインのみ表示

| デザインID | 射出時間 | 樹脂温度 | 金型表面温度 | 最大体積収縮 | 最大型締め力 |
|--------|------|-------|--------|--------|---------|
| 153 | 0.70 | 253.0 | 40.0 | 7.7123 | 12.9812 |
| 165 | 0.70 | 237.0 | 40.0 | 7.0940 | 14.5288 |
| 181 | 0.70 | 261.0 | 40.0 | 8.2861 | 11.8712 |

この事例では, パレート最適解は, 射出時間を最短時間の0.7秒, 金型表面温度を最低温度の40.0°Cの条件であることが確認できる

パレート最適解の中から, 設計現場における要求により, 樹脂温度を変えデザインを選択



- ▶ 樹脂温度は体積収縮に対し比較的大きい正の相関があり, 型締め力に対し比較的大きい負の相関がある
- ▶ 射出時間は体積収縮, および型締め力に対し緩やかな正の相関をもちそうである
- ▶ 金型表面温度はいつれの出力についても影響は小さそうである

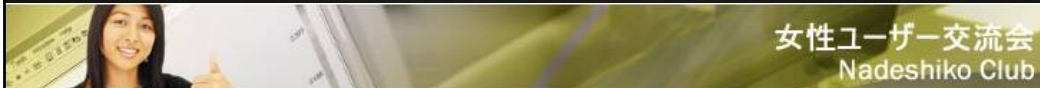
Copyright© 2008 CD-adapco JAPAN Co., LTD. Page 27

Copyright© 2009 CD-adapco JAPAN Co., LTD. Page 28

© 2008 Autodesk
Autodesk

参加者の感想

- ・ 構造解析との連成が具体的に確認できてよかった
- ・ 樹脂部品の構造解析の精度向上には、流動解析との連成が必須と感じた
- ・ 解析結果を活用する上で、現実との比較・検討が行われるが判断の精度を向上するために、何らかのしきい値が必要
- ・ 連成解析の手順などが理解でき、ますます興味がわいた
- ・ 新しいプロダクト構成にともなって、追加された機能について知りたい
- ・ 解析の連成がうまくできれば、CAEの信頼性が向上される
- ・ 以前のように成形実習を行ってほしい
- ・ 単純な構造解析であれば設計者にも使えるが・・・
- ・ また、このような機会を設けてほしい
- ・ 最適化の知識がなかったので、今回は参考になりました
- ・ 難しい操作があると思っていたが、操作自体は簡単で覚えやすそうでした
- ・ 最適化ソフトとの連成は、非常に便利だと感じました



第40回～第42回の開催予定事項 / お問い合わせ

2009年度のNadeshikoでは、参加や事例発表、Q&Aでの議題（質問）のご提供に応じて、ポイント制を導入しました。年間合算ポイントをもとに、プレゼントを進呈いたします。

第40回～第42回のスケジュール

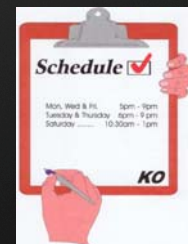
- 5月29日（金） @東京本社 / 名古屋支社（Q&A/基礎講座/実践編）
- 6月19日（金） @東京本社 / 大阪支社（Q&A/基礎講座/実践編）
- 7月17日（金） @東京本社 / 大阪支社（Q&A/外部講師によるトレーニング）

お問い合わせ

オートデスク株式会社 Nadeshiko Club事務局

TEL : 03 3350 4866 FAX : 03 5368 6481

Email : nadeshiko@siren.ocn.ne.jp



The Autodesk logo is centered within a solid black rectangular background. The word "Autodesk" is written in a white, bold, serif typeface. A registered trademark symbol (®) is positioned at the top right of the letter 'k'.

Autodesk®