

## ダイキャスト部品コスト解析

DFM ソフトウェアを使って総生産数量 200,000 個のディスクドライブケースのコストを見積ってみましょう。単位はインチを使用しています。



1. 部品名称と総生産数量を入力。
2. 外形形状を選択し、寸法を入力。

**未確認の部品**

---

オリジナル

コスト結果, \$	前の解析	現在の解析
材料	0.00	0.00
セットアップ	0.00	0.00
プロセス	0.00	0.00
不良		
部品費	0.00	0.00
ツールアップ	0.00	0.00
合計	0.00	0.00
ツーリングの初期投資	0	0

**部品**

部品名称 Casine  
 部品番号 001  
 総生産数量 200,000

**外形形状**

およその外形寸法 in

1.02      0.079      平均厚さ

5.7      7.24

成形方向

Y Z X

プロセスと材料の選択(S)

3. **プロセスと材料の選択** ボタンをクリックします。プロセスの選択ではダイカスト、ホットチャンバーをクリックしてください。材料は、亜鉛合金類をダブルクリックし、材料名 ZA-8 亜鉛合金(鑄造)をクリックしてください。



4. 工程と材料を選択した後、コスト見積結果の精度を上げるためにデフォルト値を修正します。まず最大厚さを 0.18 inch に変更し、タブキーを押して次の入力項目に移動してください。

基本データ	
バッチサイズ	25000
工場全体の効率, %	85
材料コスト, \$/lb	0.72
材料のスクラップの価値, \$/lb	0.34
ダイカスト作業	自動
最大厚さ, in	0.18

5. 部品の形状データを入力します。貫通穴の数 12、部品体積 5.18 inch<sup>3</sup>、成形方向投影面積 37 inch<sup>2</sup>、外周 26.2 inch。

部品のジオメトリ

貫通穴の数	12
部品体積, in3	5.18
部品重量, lb	1.228
投影面積, in2	37
外周, in	26.2
貫通穴の周長, in	18.85

穴の数が 1 つ以上ある場合、貫通穴の周長の入力フィールドに 18.85 inch と入力してください。

6. コストを計算するために計算ボタンをクリックします。

コスト結果, \$	前の解析	現在の解析
計算 (C)		
材料	1.55	1.55
セットアップ°	0.01	0.01
プロセス	0.29	0.31
不良	0.02	0.02
部品費	1.86	1.89
ツーリング°	0.22	0.22
合計	2.08	2.11
ツーリングの初期投資	43,367	44,475

7. 部品の複雑さを示す面の数のデフォルト値は、最初の画面で入力した寸法から計算される体積に基づく平均値です。面の数を、445 に変更します。

部品の複雑さ

面の数

8. Tab を押して、非ジオメトリ・フィーチャ に進みます。公差は約 0.005in/in、外観は中程度の仕上げを選択します。

非ジオメトリ・フィーチャではない

公差

外観

テクスチャーのついた面 %

9. 型のデータは、2 段階のパーティングラインを想定して、リストボックスから 2-4 ヶの段差またはシンプルな曲線を選択します。キャビティについては、成形方向と平行であり、型にはサイド・プル(スライド)機構は不要と想定します。サイド・プルの数値はゼロのままにしておきます。

型のデータ

パーティングライン

キャビティ1ヶあたりのインサート数

左部のサイド・プル

右部のサイド・プル

上部のサイド・プル

底部のサイド・プル

自動選択されたキャビティ?

キャビティの数

10. キャビティの数の最適値は、自動的に 1 に設定されます。これは、成形品のサイズと総生産数量、機械属性から見積られま

す。キャビティ数は、全ての変数を考慮して、部品コストが最小になるように自動選択されます。自動選定のチェックボックス

コスト結果、\$	前回の解析	現在の解析
計算		
材料	1.55	1.55
セットアップ*	0.01	0.01
プロセス	0.31	0.31
不良	0.02	0.02
部品費	1.89	1.89
ツール*	0.22	0.33
合計	2.11	2.22
ツーリングの初期投資	44,475	66,576

を外して手でキャビティ数を設定することも出来ます。この鋳造品に関しての最適キャビティの数は1となります。計算ボタンをクリックしてください。

11. 成形品の正確なコスト見積りを得ることができました。さらに機械のセットアップとオペレーション・データを検討することにより見積り精度を改善することができます。「工程表」の 130 トン ホットチャンバー ダイカスト機 の欄をクリックして表示されるセットアップデータを変更します。

機械の選択	
自動選択?	<input checked="" type="checkbox"/>
機械データ	
クランプ力, トン	130.0
ショット能力, in <sup>3</sup>	54.900
ドライ・サイクルタイム, s	<input type="text" value="2.5"/>
モールドの最大の開口, in	9.060
作業員1人あたりの機械の数	
自動運転について	<input type="text" value="2"/>
機械レート, \$/hr	<input type="text" value="37.65"/>
作業員のレート, \$/hr	<input type="text" value="25"/>
プロセス・レート, \$/hr	50.15
不良率 %	<input type="text" value="0.1"/>

12. 自動選択? のボックスがチェックされている時は、工程を実行するのに最も小さな能力のマシンが自動選択されます。デフォルトの機械データが表示されています。必要に応じて値を調整します。
13. 不良率%入力フィールドに注目してください。各工程で不良となる部品の不良率を入力できます。工程が、機械セットアップを対象とするのであれば、セットアップに対する不良率となります。不良コストはコスト結果ボックスに表示されます。
14. 「工程表」からダイカスト を選択してください。 入力パネルのデータを編集し、見積り精度を改善することができます。サイクルタイムデータは、設備の条件に合わせマシンサイクルタイムの編集が可能です。サイクルタイムデータを編集後、ダイカストのサイクルタイムを更新するためには、コスト結果欄の計算ボタンをクリックします。

サイクルタイムデータ	
充填時間, s	<input type="text" value="0.03"/>
冷却時間, s	<input type="text" value="6.44"/>
型開き時間, s	<input type="text" value="3.13"/>
部品の押し出し時間, s	<input type="text" value="2.84"/>
型潤滑時間, s	<input type="text" value="1.66"/>
型開め時間, s	<input type="text" value="1.25"/>
ダイカストのサイクル・タイム, s	15.35

15. 最後に、型に関するデフォルト値を編集することができます。

型のコストデータ	
ダイ・セットの購買コスト, \$	4,758
ダイ・セットの特注加工, \$	4,750
キャビティ/コア製造時間(時間)	1237.62
型製造レート, \$/hr	42

- 「工程表」のトリミング作業をハイライトさせ入力を検討します。この場合、トリミングにはマシンセットアップを必要としません。トリミングに関連するマシンレートは、他の変数値と同じようにトリミング作業の入力において編集可能です。
- ファイルメニューから名前を付けて保存を選択しファイルを保存します。

## 2) 2次加工の追加

工程に更に作業を追加することができます。パッドを仕上げるために finish slot end milling (溝削り) を追加します。機械加工を追加するには、「機械・セットアップを挿入する」を選択し次に機械加工作業を作業ライブラリーから追加します。

「工程表」上の Trimming operation (トリミング作業) がハイライトされている時に、解析メニューから「機械・セットアップを挿入する」を選択します。

工作機械を追加する・ダイアログでは、「立形マシニングセンタ・カテゴリー」をクリックして下さい。一般的な CNC マシニングセンタをハイライトさせます。Add (追加) ボタンをクリックしダイアログを閉じてください。一般的な CNC マシニングセンタ) とその setup/load/unload (セットアップ/搭載/取り出し) オペレーションが「工程表」に追加されました。

- 画面下の追加のセットアップ ボックスにはタレットプレスの解析値がコピーされていますが、今回は加工法が異なるため変更を行いません。プレスブレーキの値を 0 にダイ曲げ成形の値を 1 に変更します。タブキーをクリックし、計算ボタンをクリックすると、ダイ曲げ成形作業に使用する機械が 32Ton Minster stamping press に置き換わります。

追加のセットアップ	
穴の抜き	0
成形フィーチャのパンチ加工	0
コンビネーション・パンチ作業	0
ダイ曲げ成形	1
プレスブレーキ	0

- 計算ボタンをクリックし、コスト結果を更新します。「工程表」の一番上の欄をハイライトさせ総コスト結果を表示します。

コスト結果, \$	前の解析	現在の解析
計算 (C)		
材料	0.16	0.16
セットアップ	0.04	0.04
プロセス	0.14	0.14
不良	0.00	0.00
<b>部品費</b>	<b>0.34</b>	<b>0.34</b>
ツーリング	0.48	0.46
<b>合計</b>	<b>0.82</b>	<b>0.80</b>
ツーリングの初期投資	11,981	11,430

## 3) 結果の検証

同じ部品に対して 2 つ以上の工法のコスト解析を行った場合、結果を比較することができます。そのひとつがグラフによる「コスト

vs 総生産数量」の比較です。

1. グラフメニューのコスト vs 総生産数量を選択します。
2. 解析を選択するダイアログで両方の解析をハイライトします。



3. OK ボタンをクリックしグラフウィンドウを開きます。 およそ 140,000 部品のところに 2 つの加工コストカーブが交差する分岐点があることが一目で分かります。 この部品の総生産量が 140,000 以下であれば、標準の金型を使用したタレットプレス加工がもっとも費用効果があることを意味します。 複合金型加工は、金型の初期投資が大きいために、コストメリットを得るには総生産量を 140,000 個以上にする必要があります。

