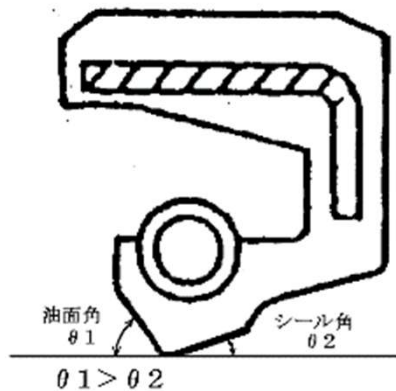
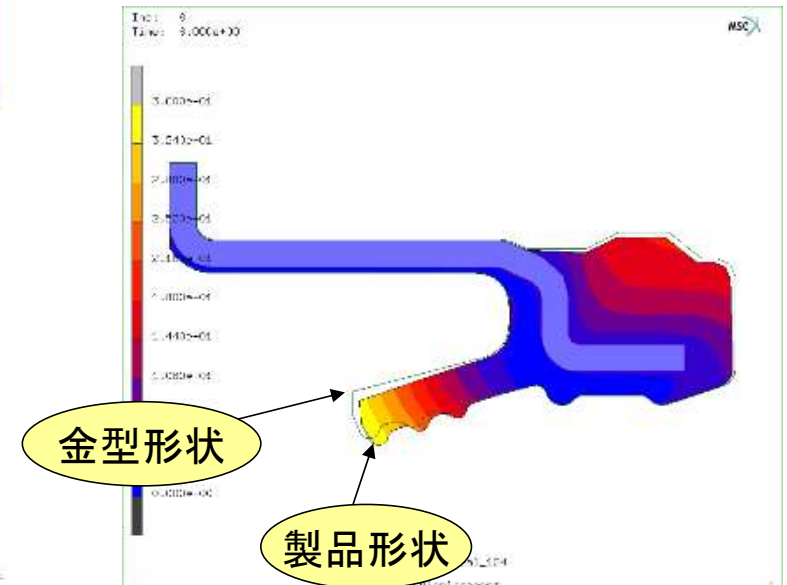
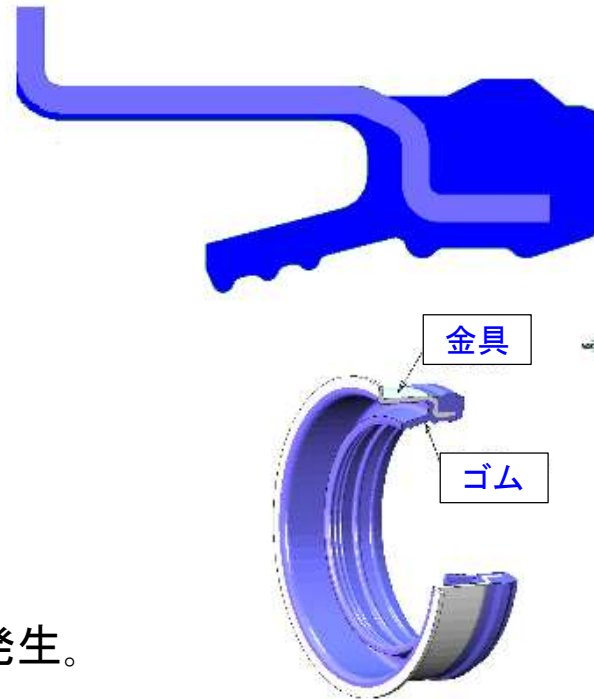


# シール設計:過去の履歴、経験から模倣設計が主



シールとは圧力分布である。

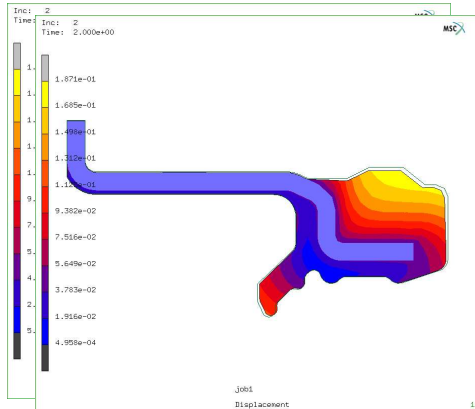
- ・圧力の絶対値ではない。
  - ・面圧分布である。
- 分布が逆になると漏れが発生。



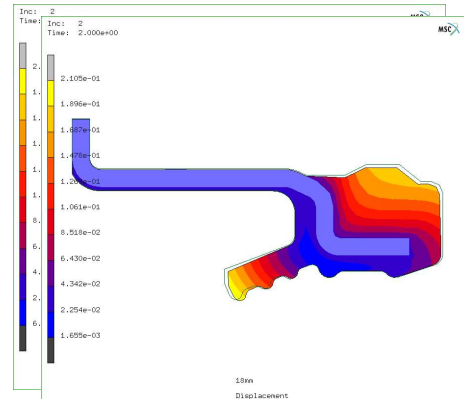
熱収縮解析での型設計から製品形状決定まで、ノウハウもしくはFEM解析で行う。  
ノウハウが主流のようですが、解析で補う。

経験からの設計が難しい場合、粘弾性解析で確認する。

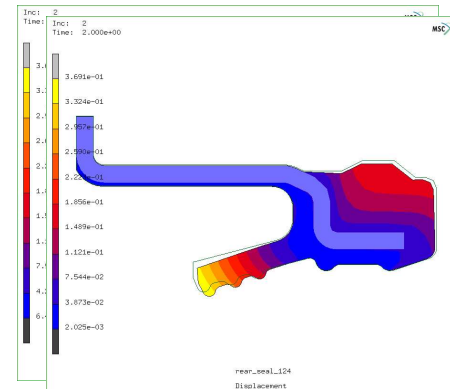
# リップ長と収縮の関係



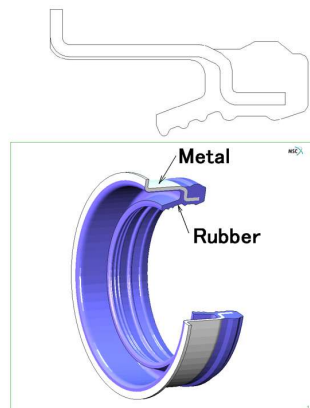
リップ長=短い



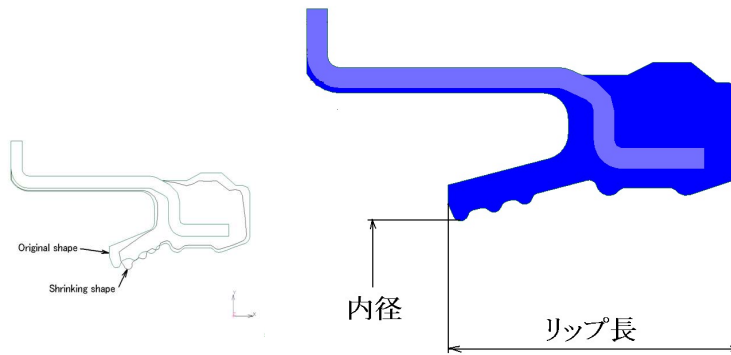
リップ長=中



リップ長=長い

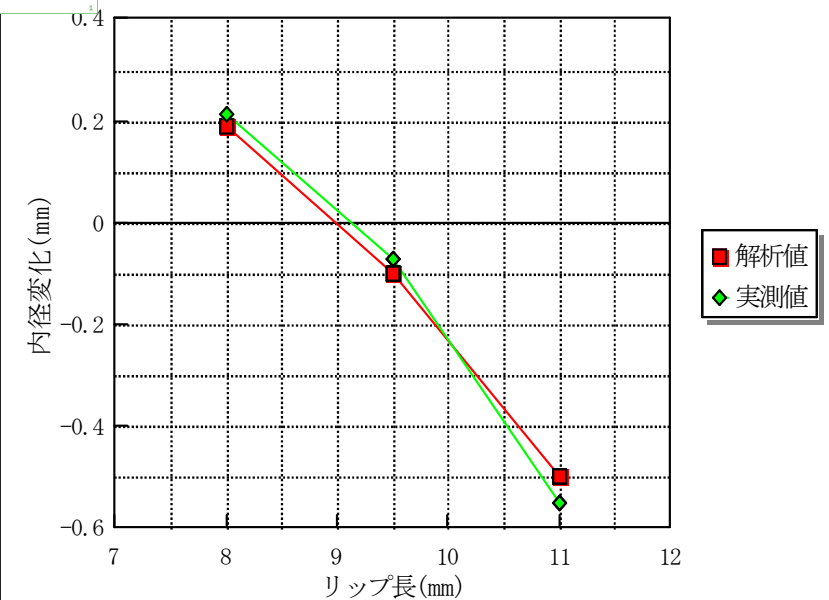


熱収縮

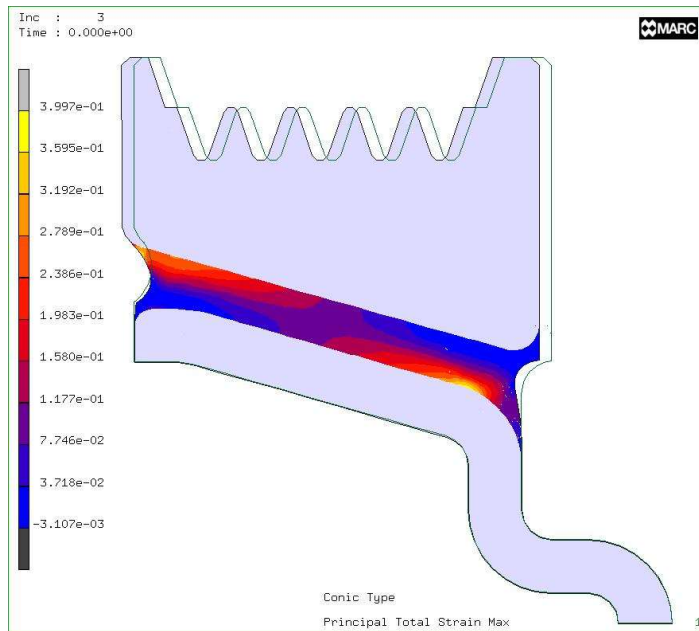


リップ長により収縮の傾向が異なる

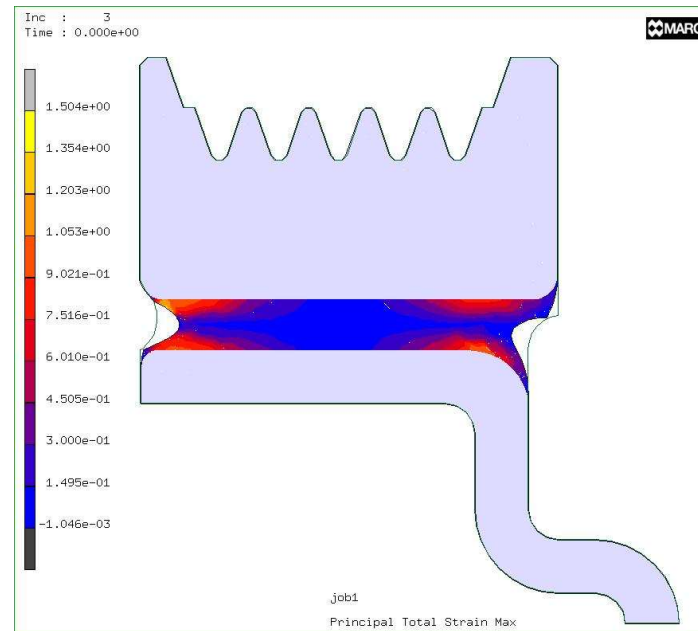
## リップ長と内径変化の関係



# プーリーダンパーの熱収縮



円錐タイプ

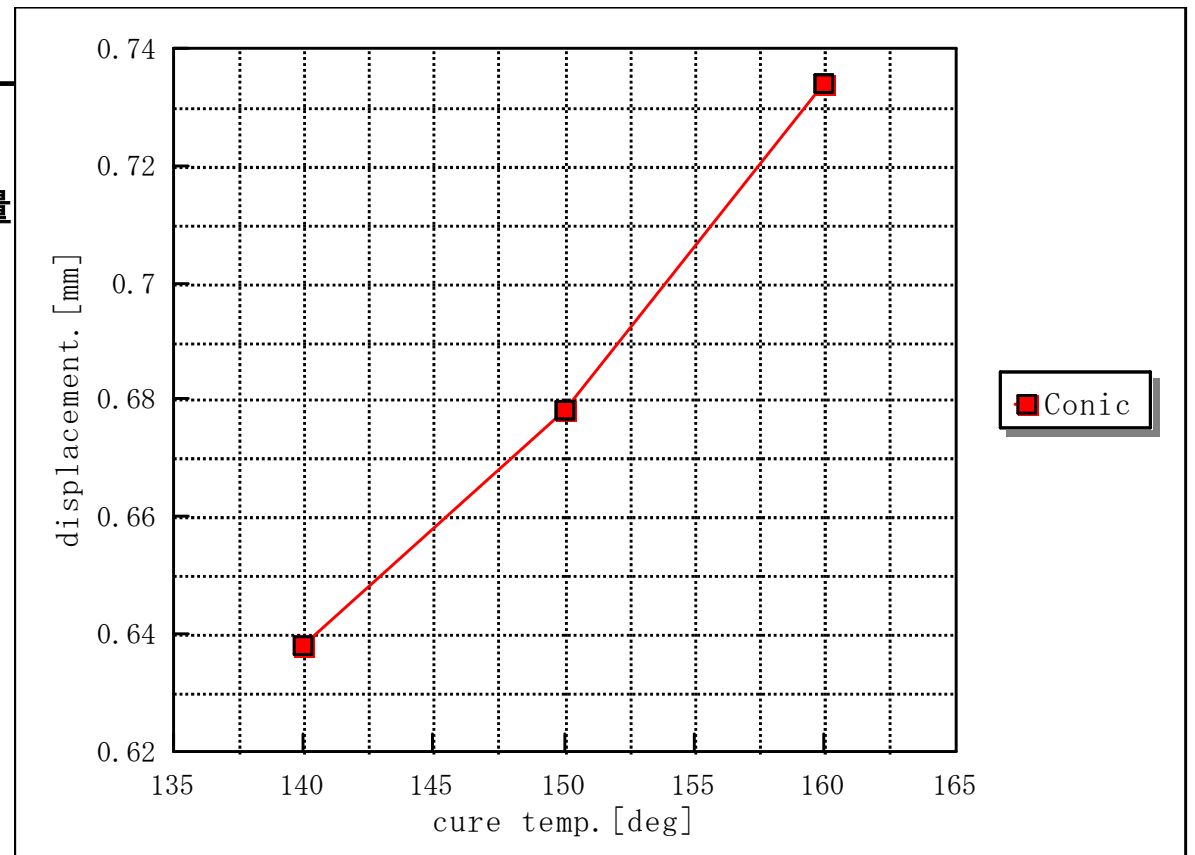
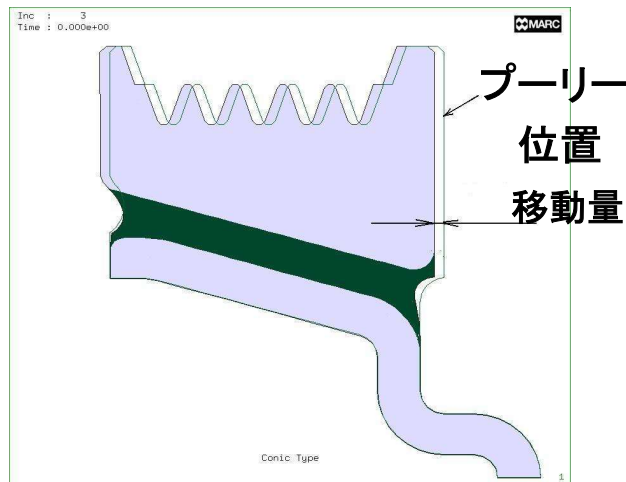


ストレートタイプ

円錐タイプは軸方向に収縮するのでひずみが緩和  
ストレートタイプは軸方向に移動しない分、残留ひずみ大きい。

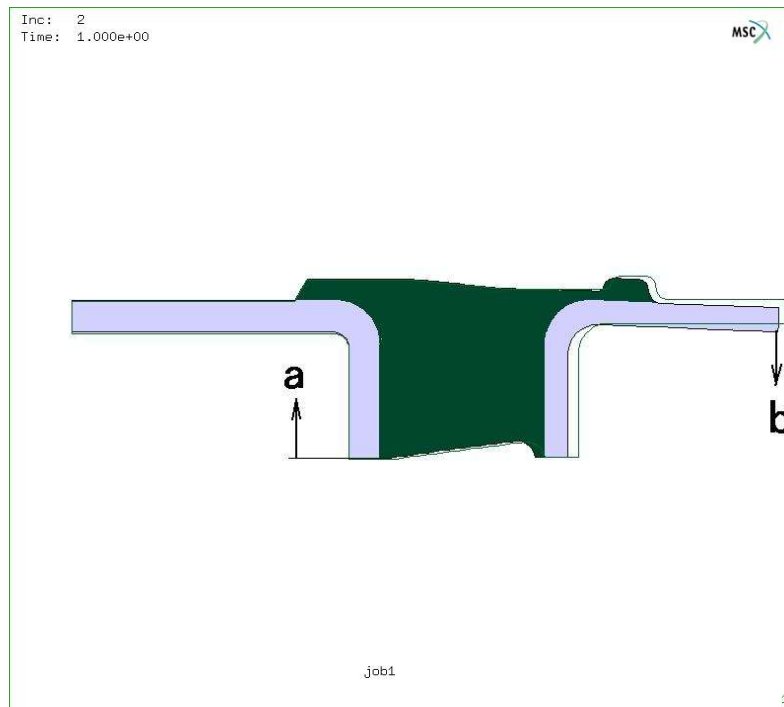
後の耐久性にも影響

# 加硫温度と変位量の関係



# トーションダンパーの熱収縮及び 絞り加工による寸 法変化

## 熱収縮及び絞り工程



熱収縮



絞り

a及びb部が移動

金具の軸方向ずれなど  
検討可能

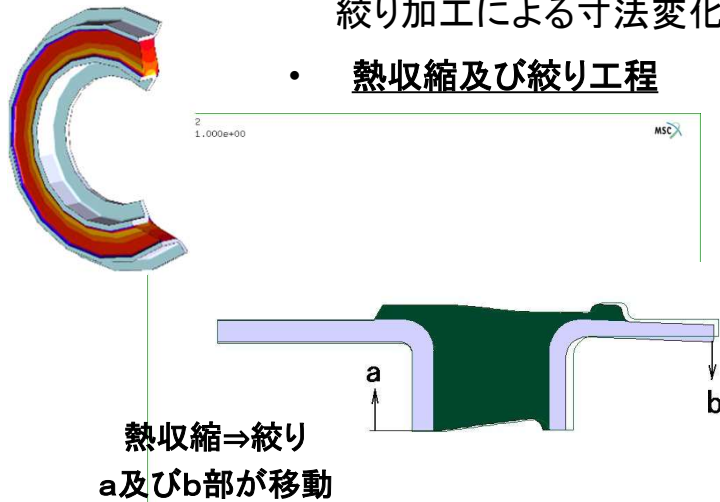
プーリーダンパーと同様、1段階で行えば熱＋変形解析が可能

## 加工工程の解析

### その他の製造工程

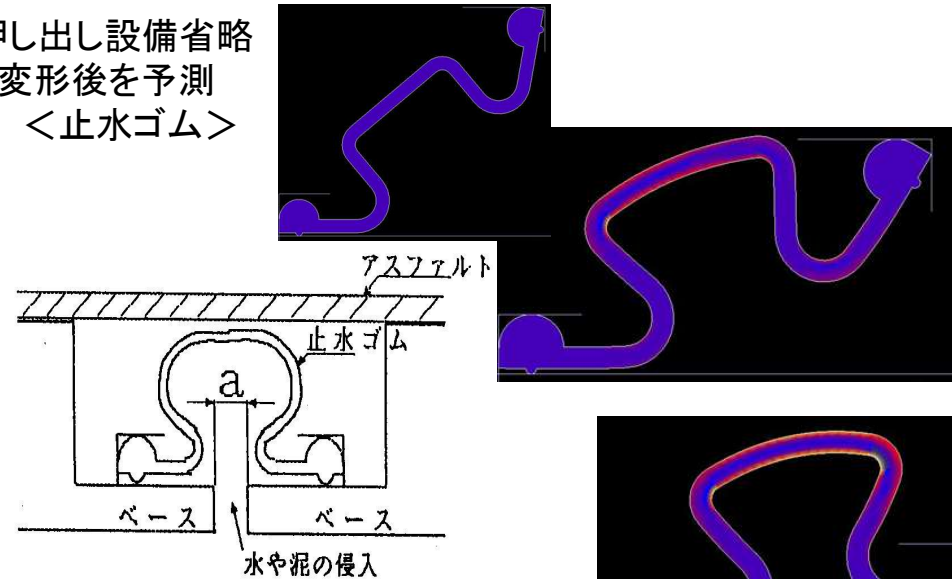
トーションダンパーの熱収縮及び  
絞り加工による寸法変化

- 熱収縮及び絞り工程

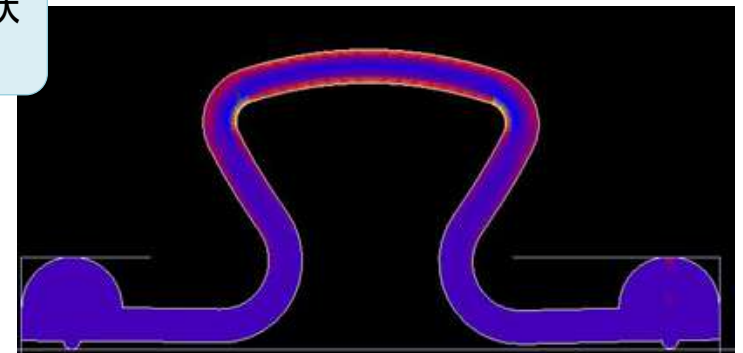


予め予測しての  
金具(プレス)加工

押し出し設備省略  
変形後を予測  
＜止水ゴム＞

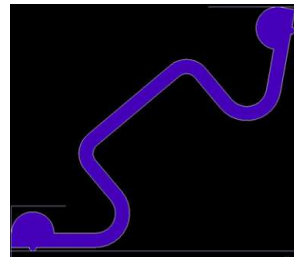
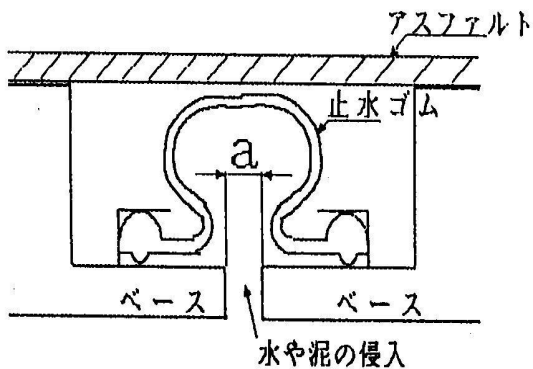


Ωタイプの押し出し形状  
予測解析

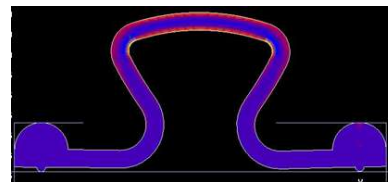
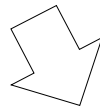


# 止水ゴムの変形解析 (金型形状の予測)

組み付け時の形状



型割りを考えた製品形状



組み付け時の形状

押し出し設備不要





# 大型製品の加硫時間短縮

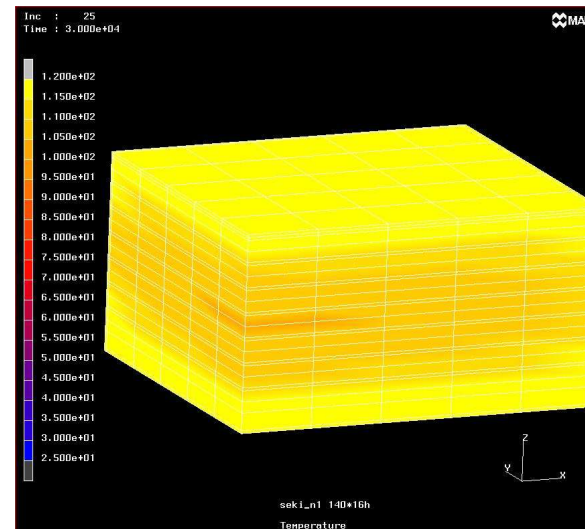
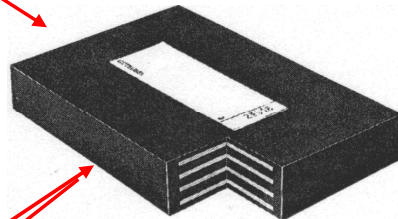
熱的解析の例 / 支床(大型)ゴム熱伝導解析

1辺が1m以上の大型モデル(4分の1モデル解析)

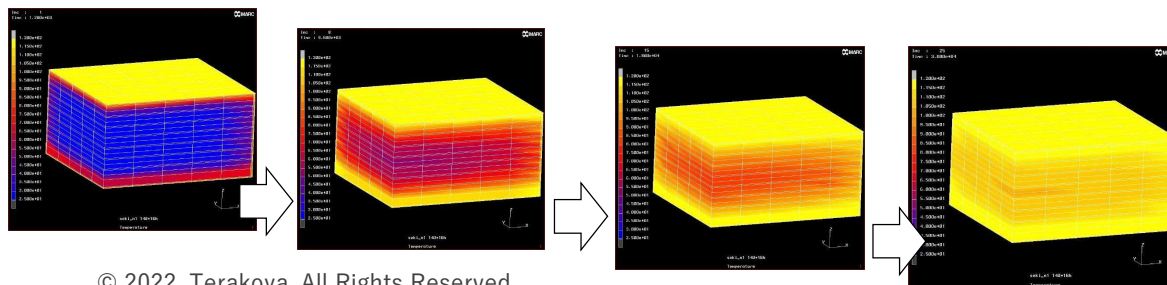
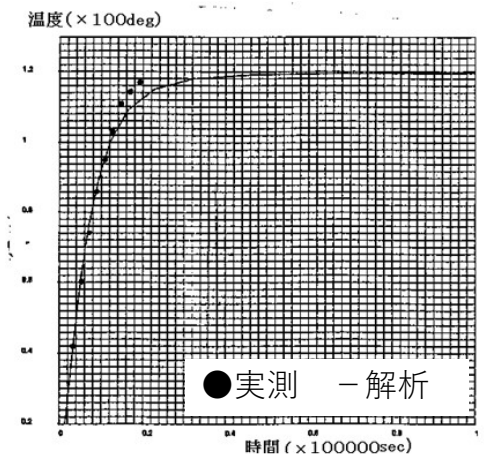
加硫時間24時間 ⇒ 解析で8時間加硫/夜勤の廃止



ゴム支承



実測との比較

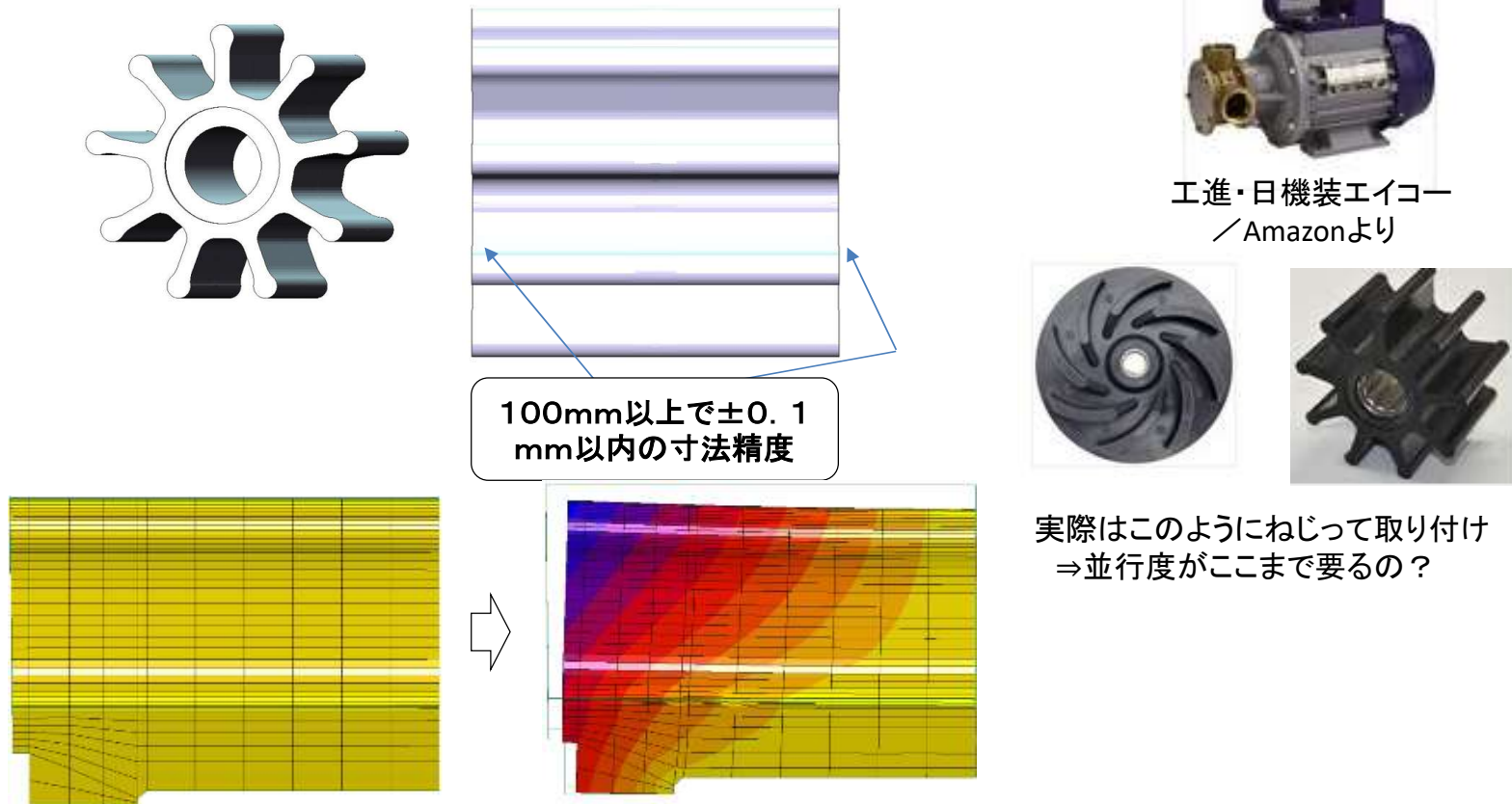


24時間加硫 ⇒ 8時間加硫  
勤務体制の変更(夜勤廃止)



# 超弾性解析でも基本となった熱収縮熱収縮、熱伝導解析

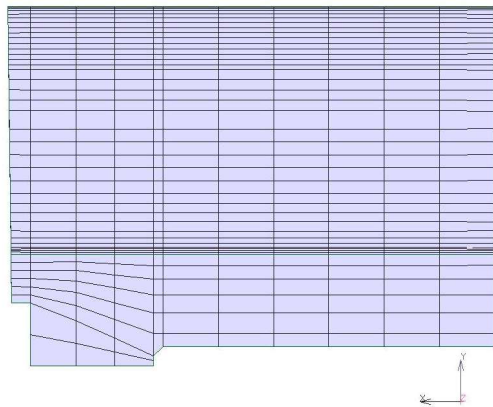
## A. 熱的解析の例 / インペラの金型形状予測



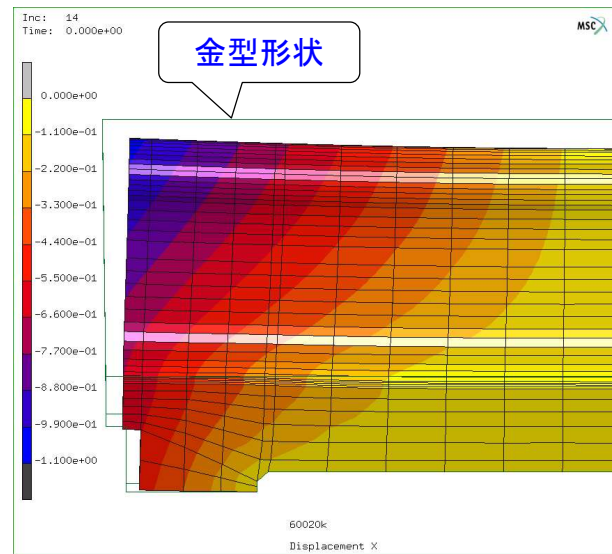
# 金型形状から製品形状まで

- 加硫後形状

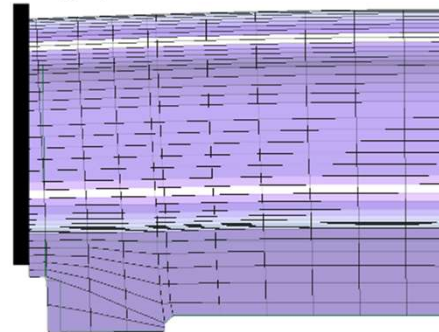
- 金型形状



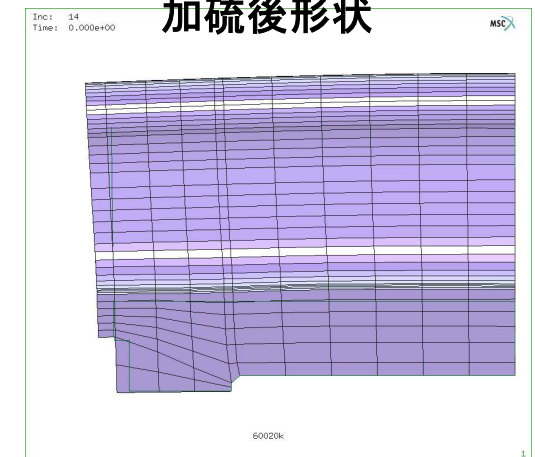
- 製品形状（熱収縮状況）



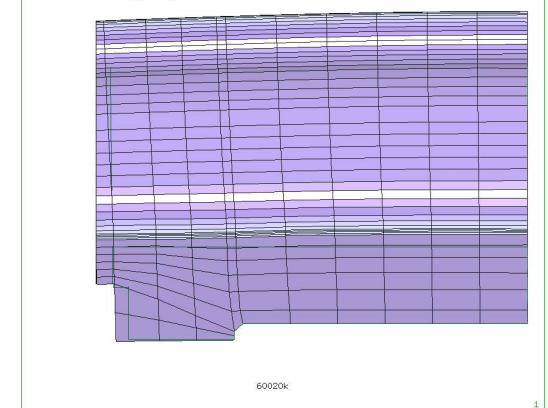
Grinding(Cut)



## 加硫後形状

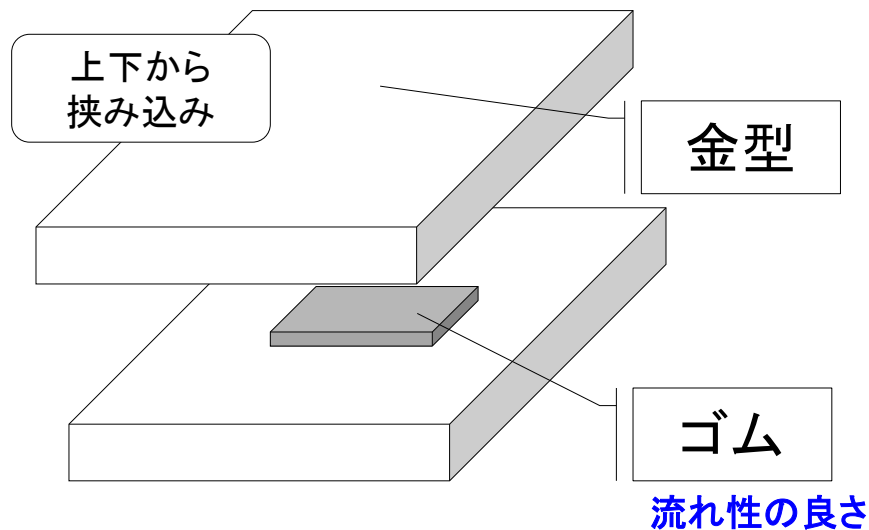


Grinding(Cut)

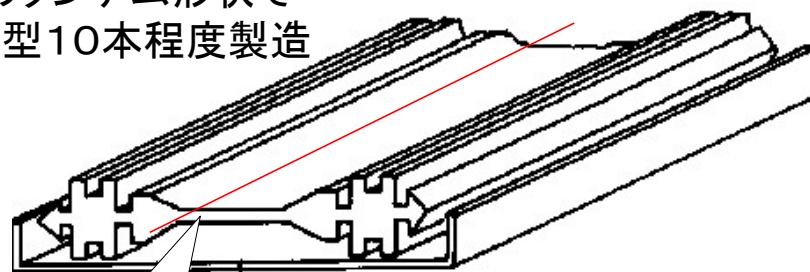


## 摩擦係数の考察

### 成型工程:コンプレッション成型



このタンデム形状で  
1型10本程度製造



<https://astamuse.com/ja/published/JP/No/1997025007>

その後カット

カット前に塩素煮沸、摩擦低減  
カット面は**摩擦大**

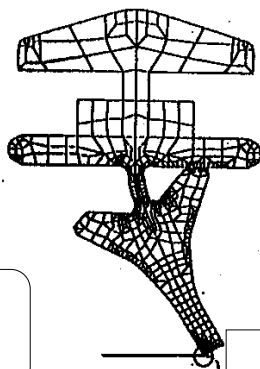


左右、同じものではない。

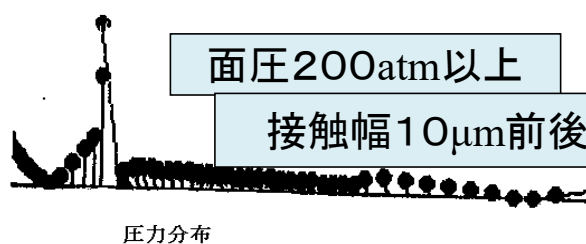
ワイパー  
接触面圧解析

カット面との  
摩擦差別化

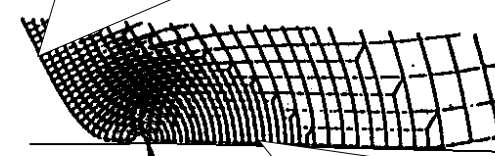
摩耗低減と  
反転性



ワイパー変形概要



低面圧(塩素処理)側



エッジ

高面圧(未処理/カット)側