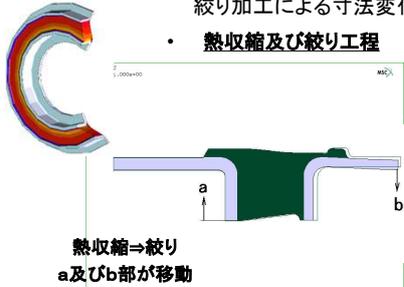


加工工程の解析

その他の製造工程

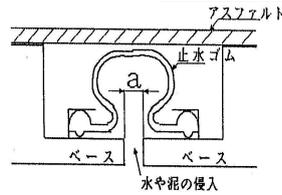
トーションダンパーの熱収縮及び
絞り加工による寸法変化

- ・ 熱収縮及び絞り工程

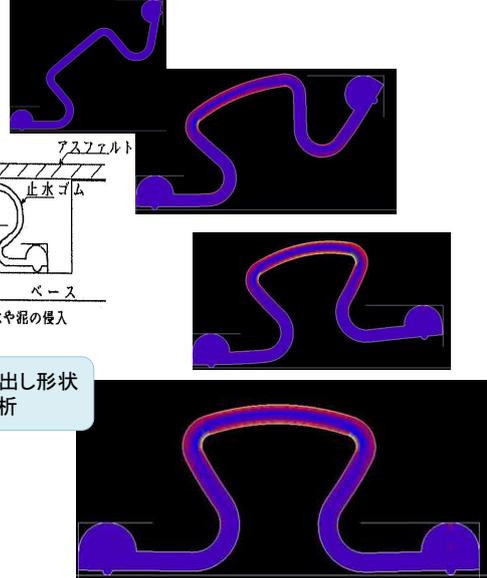


予め予測しての
金具(プレス)加工

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



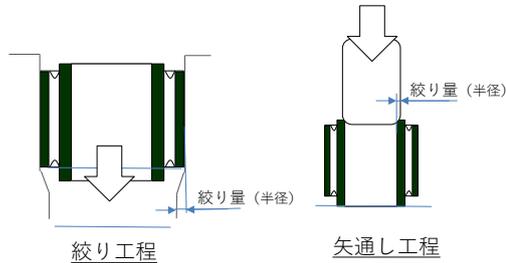
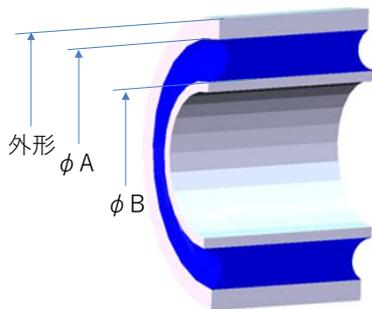
© 2022 Terakoya All Rights Reserved.

絞り率計算

絞り量を絞り率から計算する。

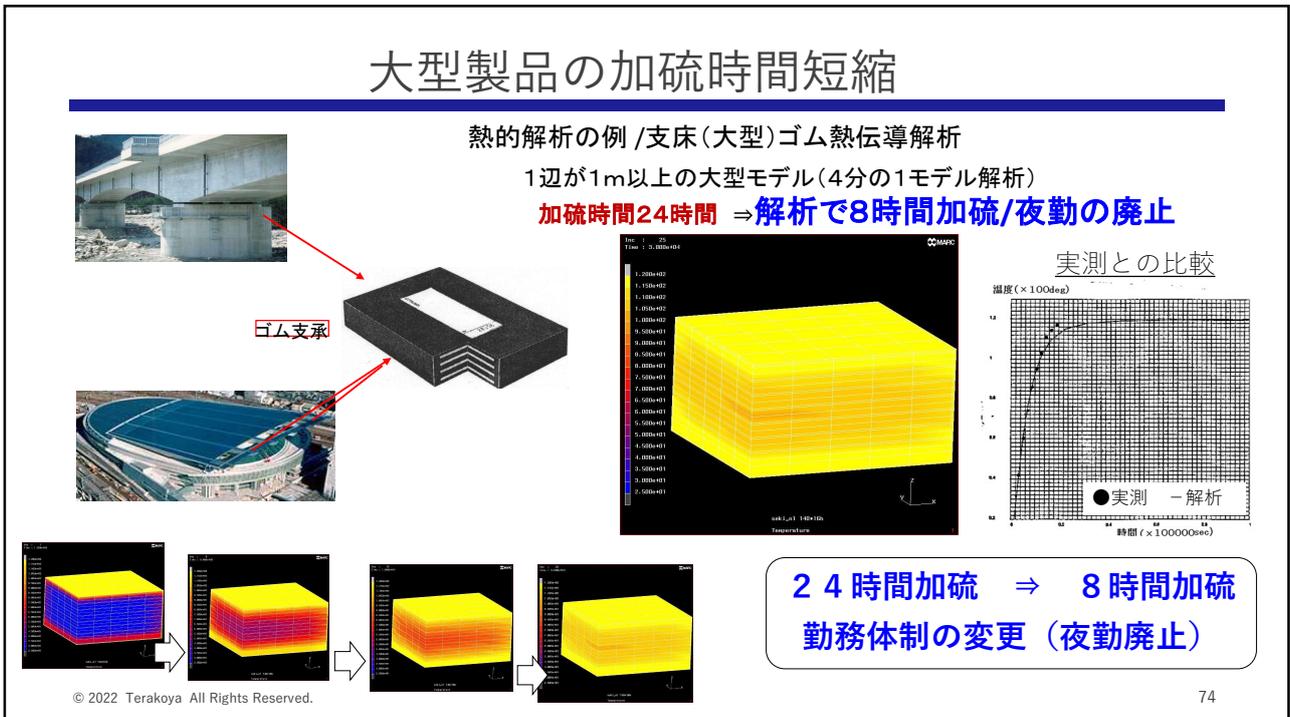
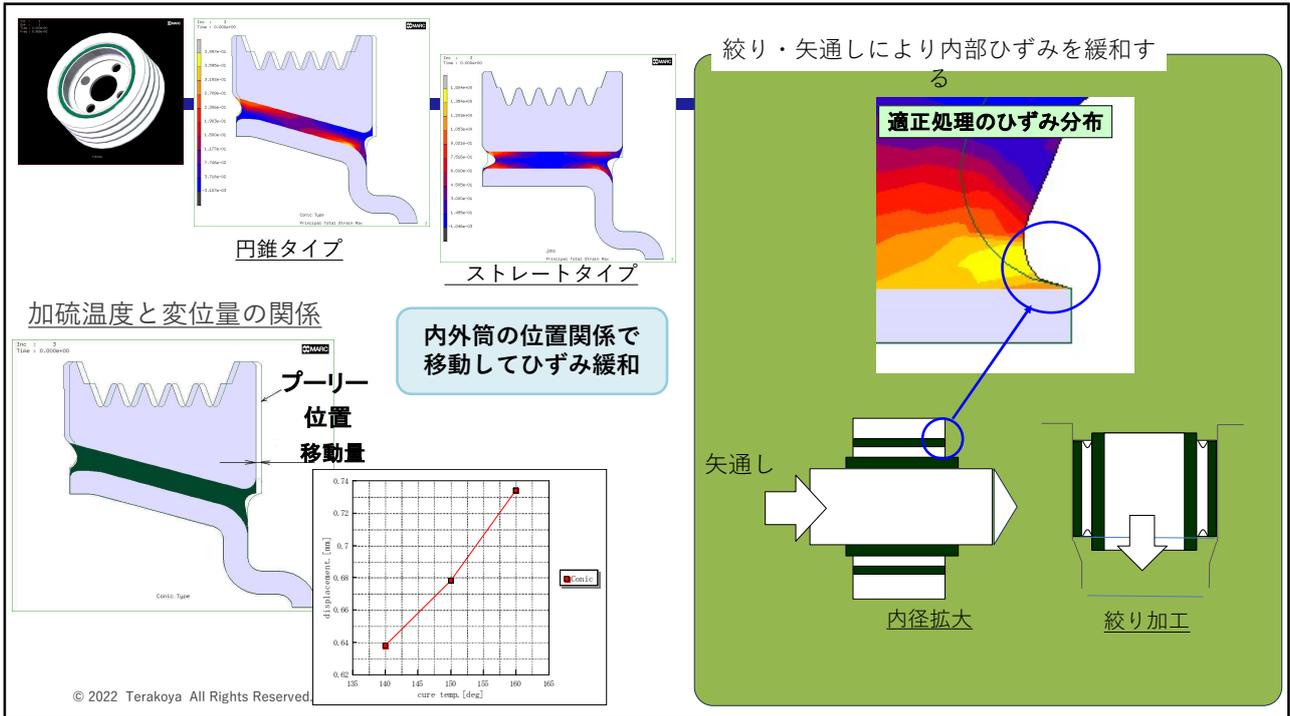
$$\text{ゴムの厚み} = 0.5 (\phi A - \phi B)$$

$$\text{絞り量 (半径)} = \text{絞り率} \times \text{ゴムの厚み}$$



内筒、外套のスプリングバック及び組付け時の相手側寸法を考慮する。

© 2022 Terakoya All Rights Reserved.



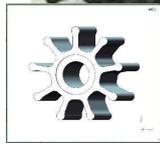
参考

金型設計-構造解析ソフトで可能

インペラの熱収縮解析

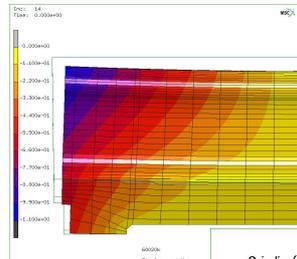


工進・日機装エイコー
/Amazonより



実際はこのような
ねじって取り付け

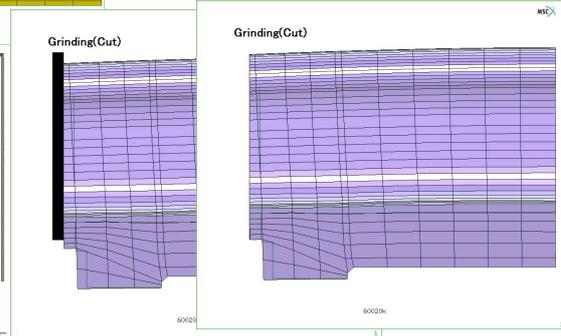
© 2022 Terakoya All Rights Reserved.



グラインダーでの後加工廃止



平面度を保ち成型が難しい



75

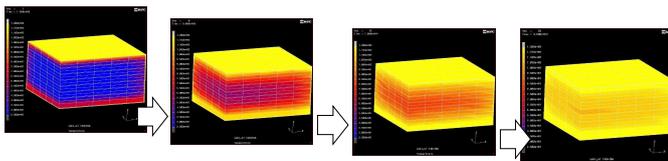
二次加硫について、予測含めて

ゴムの2次加硫は、初回の加硫後に再度加硫を行うプロセスで、
製品の性能や耐久性を向上させるために重要です。

硫黄ではなく、有機過酸化物質などの化学物質を用いてゴム分子結合の場合に行う。

- ・特に加硫と異なり、圧力をかけず恒温槽など(200℃程度)で、
ゴム製品の初回の加硫が終わった後に、再び加硫工程を行うプロセスです。

特に、エチレンプロピレンゴム、シリコンゴムやフッ素ゴムなど、高性能が求められる特殊ゴムには二次加硫が一般的に行われます。一方で、天然ゴムやブタジエンゴムは、一次加硫のみで必要な性能が得られるため、二次加硫が実施されることは稀です。二次加硫によって、製品の弾性や耐熱性が強化されるため、これらの特性が求められる用途に使用されるゴムには不可欠な工程となっています。また、シリコンゴムの場合、一次加硫の後に残る低分子量成分や加硫剤の分解残渣を取り除く目的で行われることが多く、製品の安定性や品質向上に寄与します。



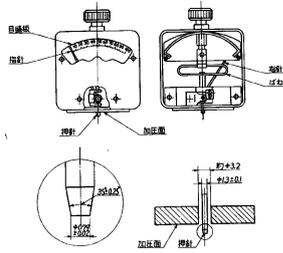
経験的には、時間を変化させて
製品機能を確認⇒適正加硫
近年：シミュレーションでの熱量での
経験則との組み合わせで予測可

© 2022 Terakoya All Rights Reserved.

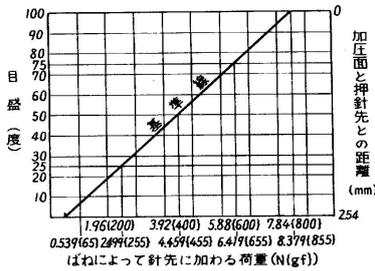
80

JIS 硬度計測定時の TP 厚みの影響

硬度計概要図

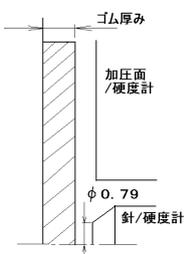


ばねの荷重と硬度の関係



厚み違いによる硬度計指針の影響

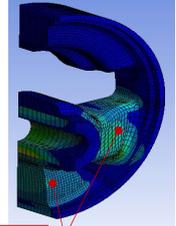
解析モデル概要



TPの厚みと針先反力の関係

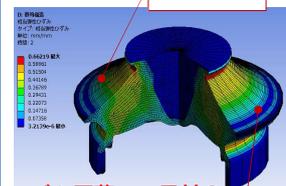
TP厚み [mm]	針による圧縮量 [mm]	
	0.1	0.2
0.5	188 [kg]	425
1.0	122	262
2.0	104	228
6.0	93	192
12.0	91	186

硬度測定



測定位置

測定位置



ゴム厚薄い：異材？

測定位置

JIS既定の通り、厚さ6mm以上のサンプルで測定しなければならない。

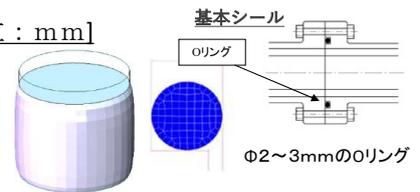
また、製品は硬度幅を持つので自分が解析している製品の硬度を把握する。

寸法測定に関する失敗

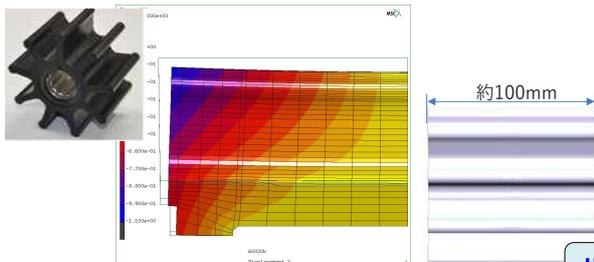
寸法公差は精度の投球があり 1～3 級があります。

寸法	公差・1 級	2 級	3 級 [単位 : mm]
3 mm 以下	± 0. 2	± 0. 3	± 0. 4
3 ~ 6 mm	± 0. 2	± 0. 4	± 0. 5

小さい製品ほど公差の影響が大きい。



インペラ型設計時の失敗



18/20 品番程度型設計、±0.1mm公差へ ⇒ OK

ある雪の晩、19 型目寸法が 2 mm 小さいと連絡

連絡 (19 時ころ)、すぐに気づく

もしかすると現場 (プレスの近くでも大気 5°C くらい) で図っていませんか? 尋ねると Yes

JIS 2.3 ± 1°C (試験室) へ放置 ⇒ 翌朝測定 ⇒ OK