

二軸伸張試験

試験片形状

最低寸法75mm×75mm **二軸試験の最小単位です。**
厚さ 1.0mm前後(厚さは0.8 ~2.2mmまで対応可能)

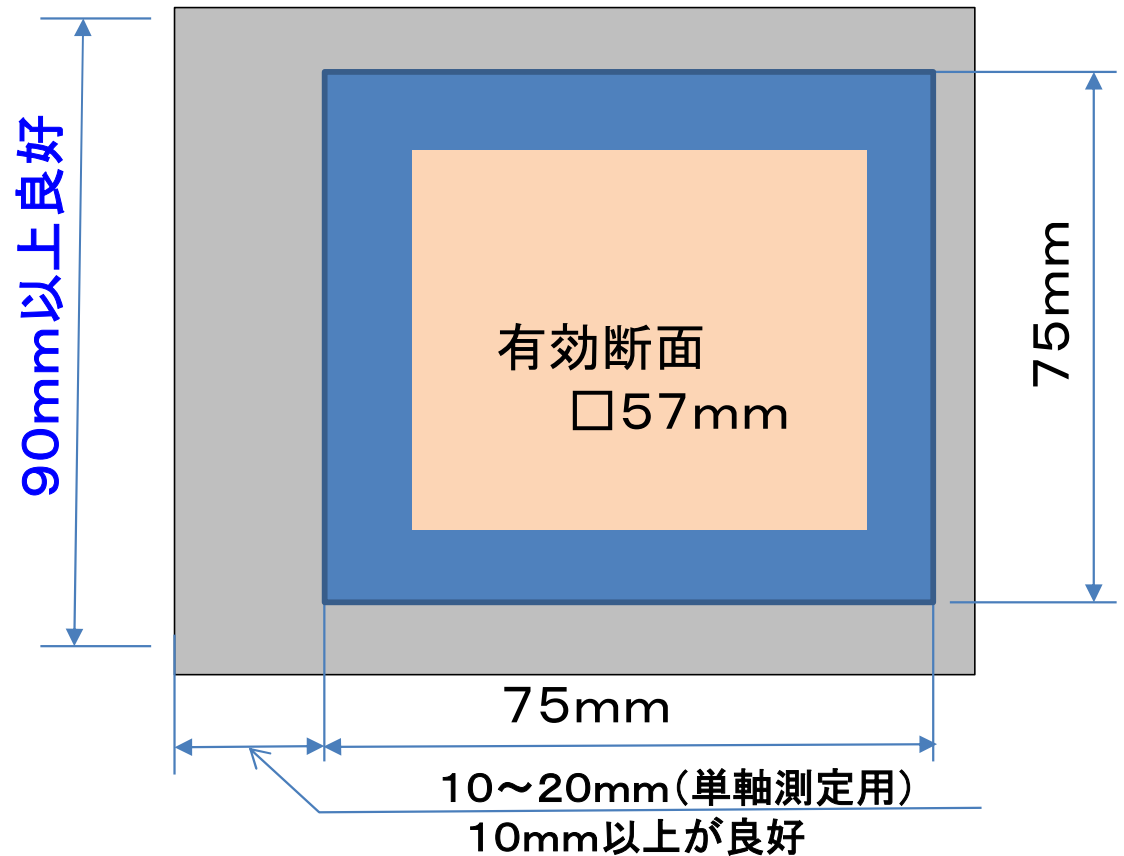
必要枚数 上記寸法以上で**3枚ご用意**ください。

ただし、**単軸試験用サンプルが採れる場合**
一辺が90mm以上(他方75mm以上必須)の場合 2枚ご用意ください。

- ・単軸用試験片が
同シートから採れない場合
計4枚のうち1枚を単軸用
2枚を予備とさせていただきます。

注) 単軸試験は、真の剛性
確認のため、必ず実施します。

基本的には1枚の二軸測定
単軸での剛性確認とさせていただきます。



単軸伸張試験/応力緩和試験含む

単軸試験のみの場合

1材料、予備含めて3本の測定を予定しますので

・寸法90×50(t=0.8~2.5)1枚

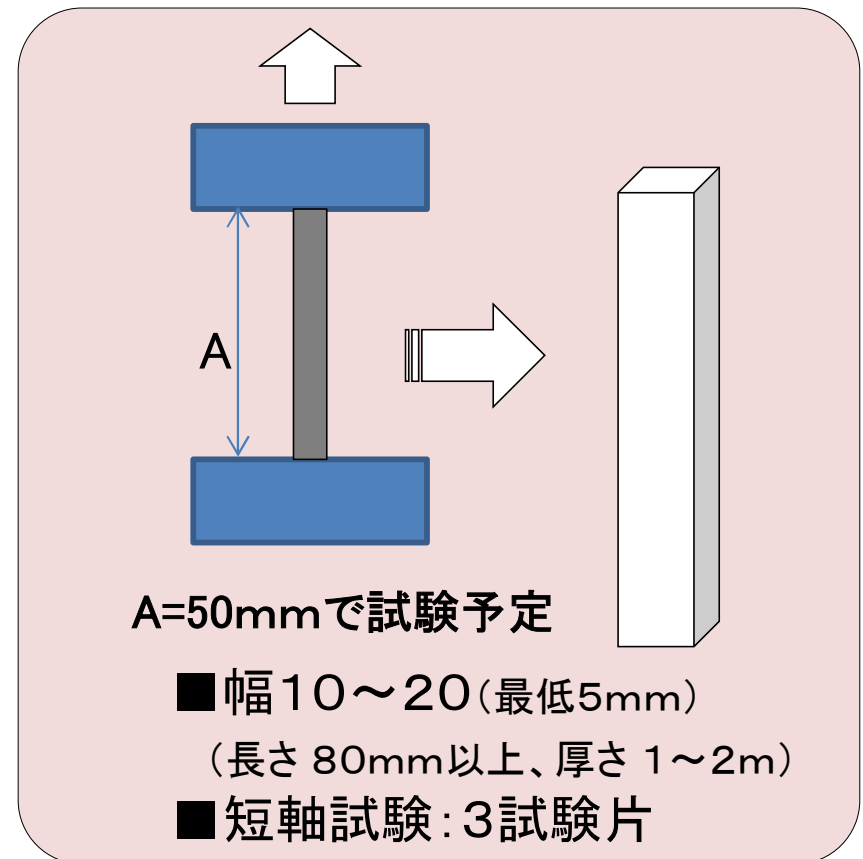
若しくは 寸法90×25(t=0.8~2.5)3枚

[最低限60×5(t=0.8~2.5)5サンプル]

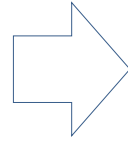
基本的に、単軸での重なりを確認

二軸試験はチャックが外れなければ
正として処理します。

事前に始業点検にて荷重確認します。



二軸試験片が用意可能な場合

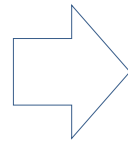


エネルギー回帰

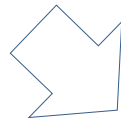
- Mooney3次係数回帰、算出
- 希望によりOgden回帰(別費用)

二軸試験片がご用意できない場合

単軸用試験片のみの場合

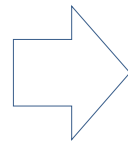


単軸試験から
既存の豊富なデータより、
推定のMooney3次係数



単軸試験から
ヤング率算出
⇒ $C_{10}(I_1-3)$ ネオフック定義

測定用サンプルがない場合



硬度、製品スペックなどの手がかり
⇒ヤング率、 $C_{10}(I_1-3)$ ネオフック
Mooney3次関数推定

解析材料提供から解析見直しまで

1) 二軸試験からひずみエネルギー密度関数 導出

2) 単軸試験からデータベース検索、ひずみエネルギー密度関数 推定

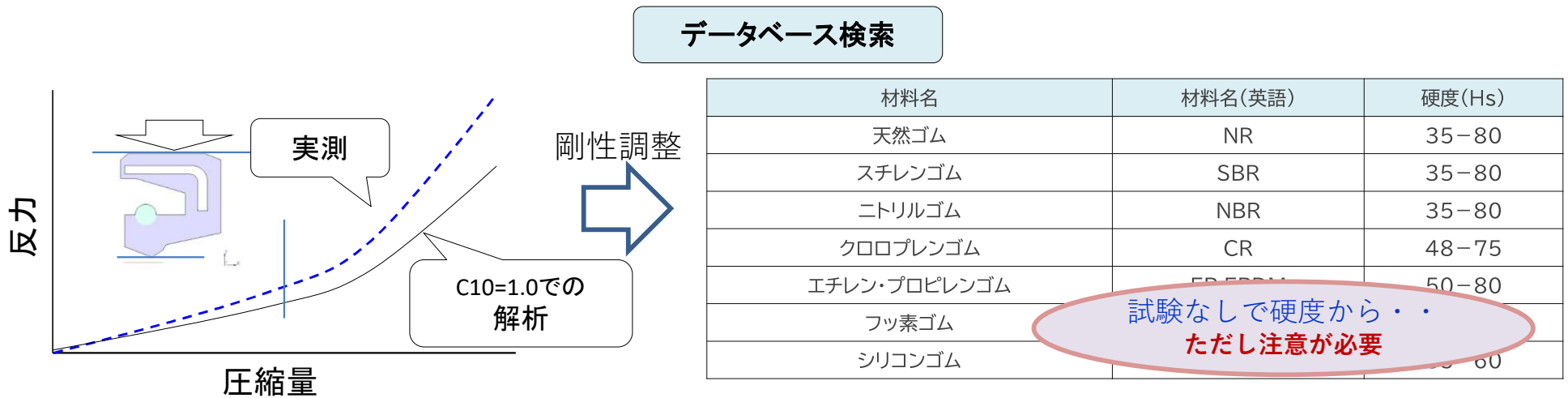
Mooney式: $W = C_{10}(I_1 - 3) + C_{01}(I_2 - 3) + C_{01}(I_1 - 3)(I_2 - 3) + C_{20}(I_1 - 3)^2 + C_{30}(I_1 - 3)^3$

N/mm²

せん断弾性率	C10	C01	C11	C20	C30
9.500	4.27702E+00	6.56858E-01	-1.39251E-01	-2.14736E-02	1.15420E+00

豊富なデータベースから適切なデータを推定。Ogdenも提供可。

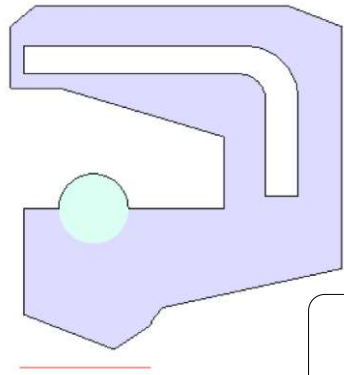
3) 材料試験ができない場合、製品の測定と解析から**特定**



経験を生かしたいろいろな方法で定義可能です。

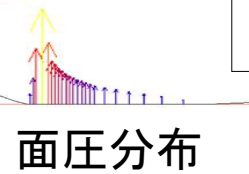
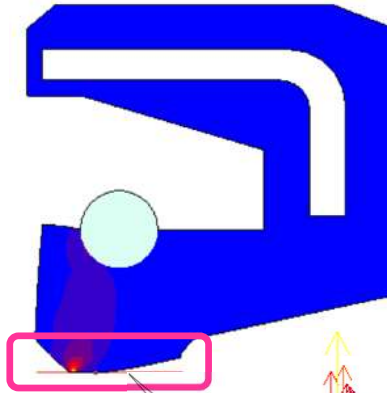
製品での定義

シールの解析



解析条件

材料定義



材料定義に
シート、短冊、テストピースが入手できない

製品試験

+

解析

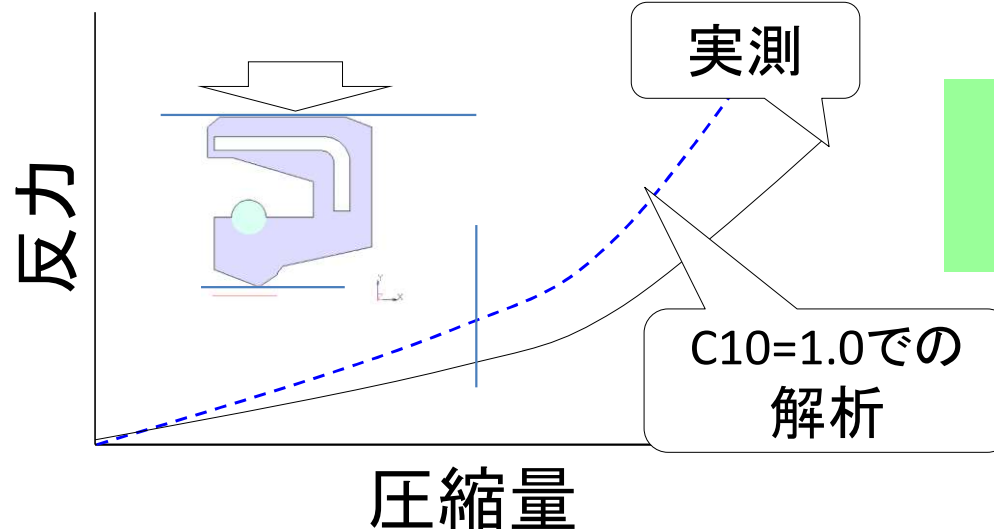
+

材料データ
ベース

推定 ↓ 構築

解析用
パラメータ

圧縮反力予測



二軸伸張試驗/簡易試驗機(現狀)

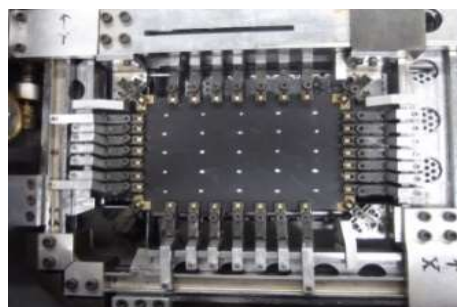


二軸伸張試験/富山工業試験場での測定

二軸試験機

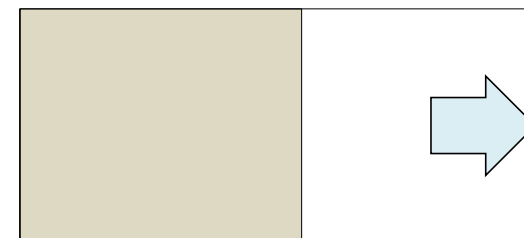


Mooney式: $W = C_{10}(I_1 - 3) + C_{01}(I_2 - 3) + C_{01}(I_1 - 3)(-I_2 - 3) + C_{20}(I_1 - 3)^2 + C_{30}(I_1 - 3)^3$



サンプル取り付け部

一軸拘束二軸試験



※この変形状態を推奨しています。

Ogden式: ご希望により対応します。

$$W = \sum_{i=1}^n \frac{\mu_i}{\alpha_i} (\lambda_1^{\alpha_i} + \lambda_2^{\alpha_i} + \lambda_3^{\alpha_i} - 3)$$

二軸伸張試験からのひずみエネルギー密度関数定義します。
説明資料はご用意しますが、一軸拘束伸張試験が、解析予測精度向上の近道です。