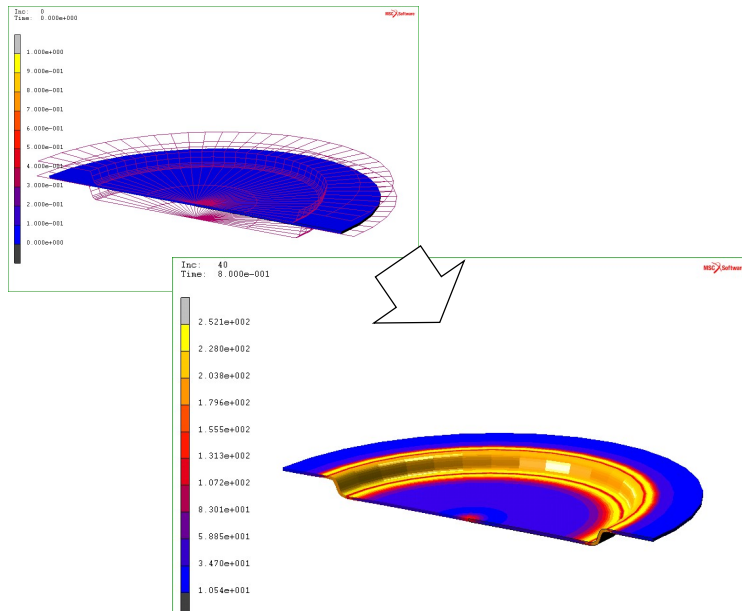
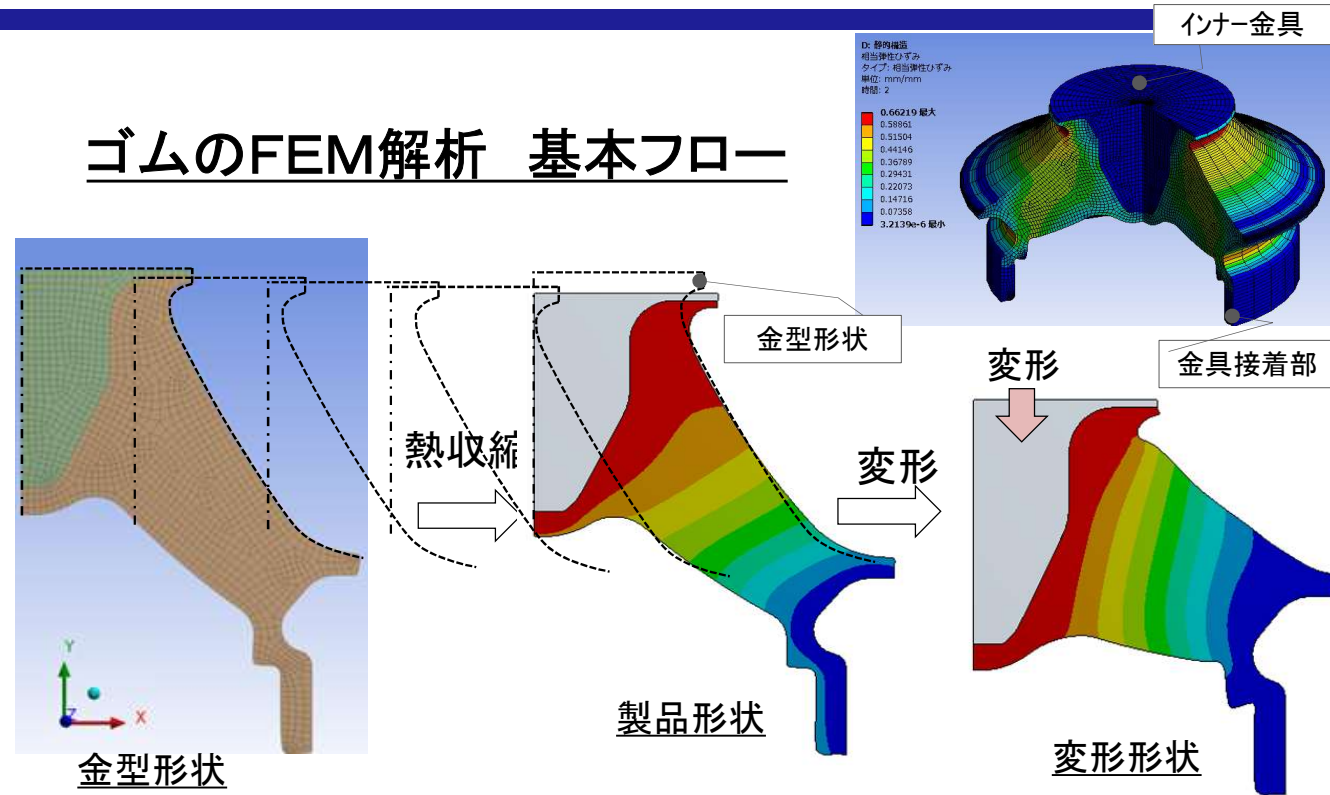


ゴムの解析で間違えやすいこと

板の塑性解析



ゴムのFEM解析 基本フロー



製品の加工工程を考慮することは、ゴム製品のみではなくすべての製品にあてはまります。

金型形状 ⇒ (熱履歴) 熱収縮 ⇒ 変形解析 の手順を守ること、
解析による予測精度を格段に向上させることができます。

*

ゴムの非線形剛性の発現について

ゴムの非線形性を表現する式は
ひずみエネルギー密度関数で表します。

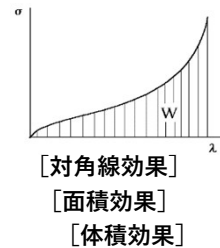
ひずみエネルギー密度関数の表現式

$$W = W(I_1, I_2, I_3)$$

$$I_1 = \lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2$$

$$I_2 = \lambda_1^2 \lambda_2^2 + \lambda_2^2 \lambda_3^2 + \lambda_3^2 \lambda_1^2$$

$$I_3 = \lambda_1^2 \lambda_2^2 \lambda_3^2 = 1$$



1) Neo-Hookeanモデル

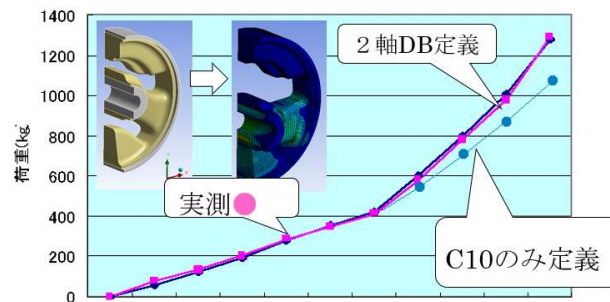
$$W = C_{10}(I_1 - 3) \dots \text{最も単純な材料表現}$$

$$C_{10} = E/6 \quad \text{の関係}$$

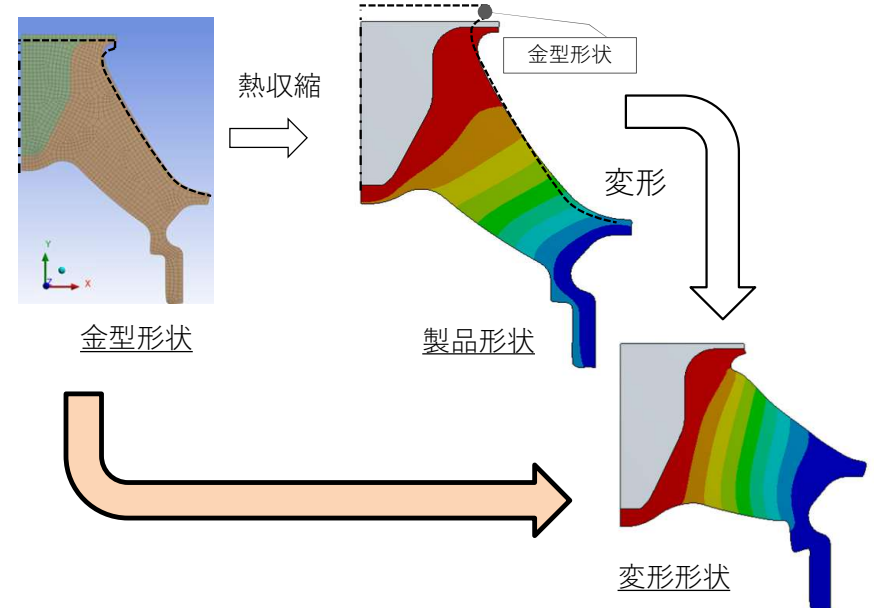
この表現式で解析すると

低剛性は線形に近いNeo-Hook式でよく合うが、
高剛性ゴムは合い難いことが良くわかる。

ハの字型マウントの特性予測解析



線形解析ソフトでの
熱 + 変形解析 = 非線形解析



熱解析と変形解析を1度で解析
⇒ **非線形解析が可能**
(ただし、微小変形領域に限る)

線形解析ソフトでの
熱 + 変形解析 = 非線形解析

しかし、残念ながら
開発部門が金型図を
持たない例は多いものです。

製品形状を熱膨張解析
金型形状を予測

応力・ひずみクリア
初期形状として

熱収縮

変形

変形

熱 + 変形解析
時の反力

この差が変形分

熱解析時の
反力

1 0 %

熱膨張解析で金型形状を予測、応力・ひずみをリセットし
その後に、**熱収縮～変形解析の手順を進め**ることで解析は全てうまくいきます。