

ゴムの大変形解析によるシール部材の設計



住宅設備・機械装置・自動車などの様々な産業分野において、ゴムの弾性を利用したシール部材が活用されています。Oリングなどでシール機能を発揮するためには、最適な材料設計と形状設計が必要となります。十川ゴムでは、最適な材料を選定し、CAEを活用したデジタルシミュレーションによって、シール部材の最適設計を行っています。

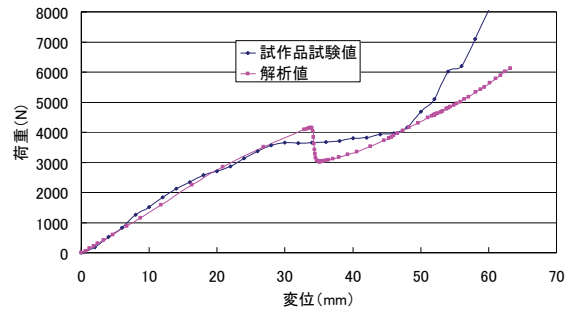
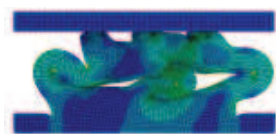
シール部材のシール力解析

～大型止水パッキンの面圧(シール力)解析と試作確認結果比較～



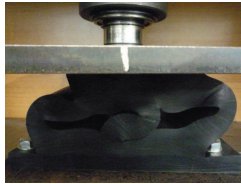
止水パッキン解析モデル

解析結果



試作品で解析結果と同様の座屈挙動が確認できた。

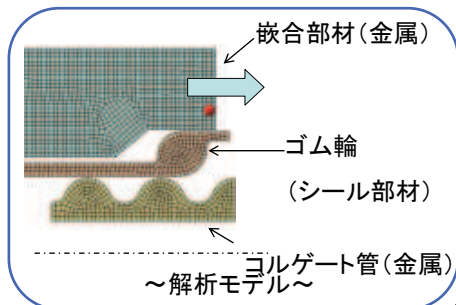
試作確認



解析値で想定した荷重(シール力)曲線を試作品で実測確認し、同様の結果を得る。
⇨解析モデルでの設計妥当性確認

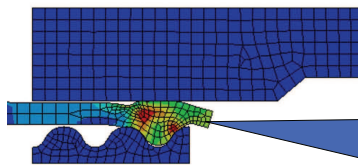
シール部材のシール機構解析

シール部材が嵌合部材によってコルゲート管に挿入されて、シールされる機構を2種類のゴム輪の設計例で比較

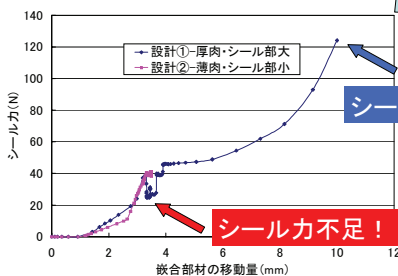


【ゴム輪-設計例①】

厚肉・シール部位大の場合



ゴム輪がうまくコルゲート管の凹部に嵌り、シール力(応力)が生じていることが確認できる。

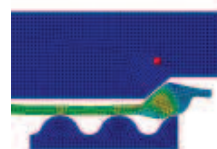


シール力確保!

シール力不足!

【ゴム輪-設計例②】

薄肉・シール部位小の場合



ゴム輪が薄すぎるために伸びてしまいさらにシール部位が小さいため、うまくコルゲート管の凹部に嵌らないため、シールできない。

ゴムのシール部材の機能性(シール機構・シール力)算定し、設計手戻りを予め回避させることができた!