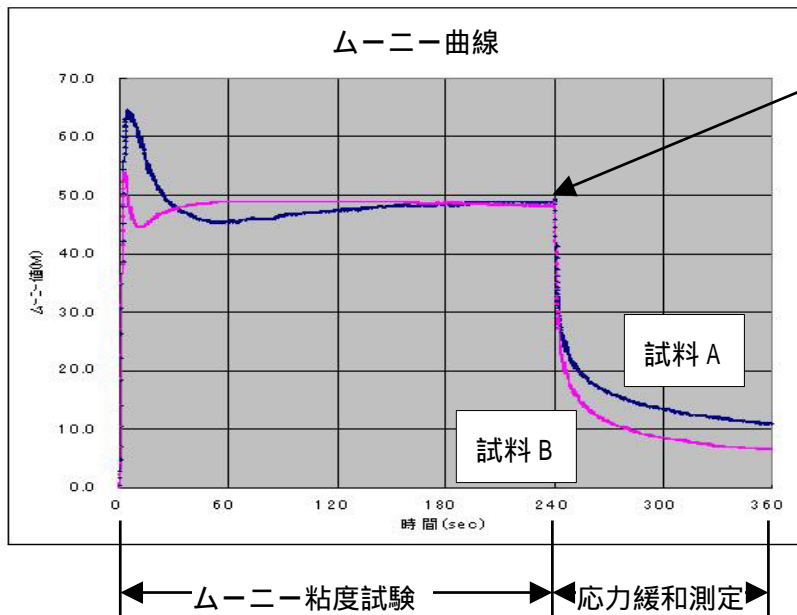


島津試験 CSC ニュース No.204

天然ゴムの応力緩和測定

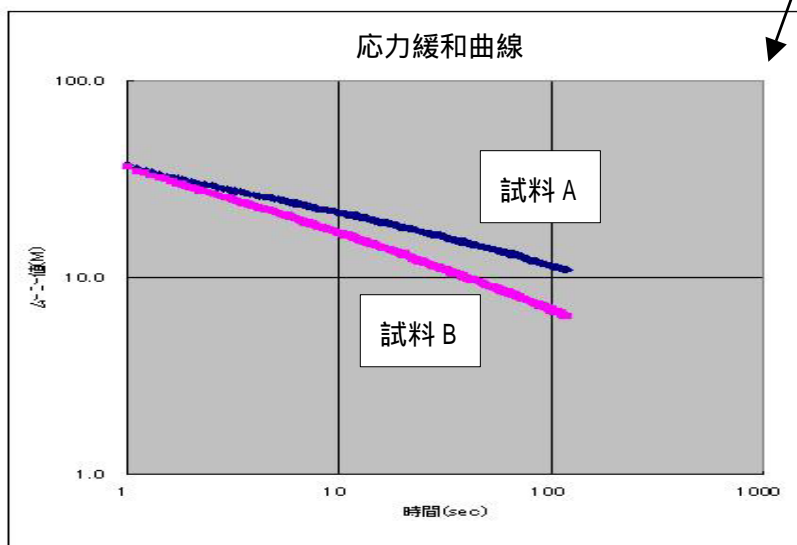
ムーニー粘度試験後にロータの回転を急に止めると、試料に生じていた応力が減衰していきます。この応力(トルク)の減衰率を時間の関数として求める応力緩和測定方法は、SMV-300RT 形に標準装備されており、ISO 規格(ISO 289-4)、ASTM 規格(ASTM D 1646)に制定されています。応力緩和測定機能の概要を説明するとともに、5種類の天然ゴムを試験した一例を紹介します。

1. 応力緩和測定の概要



ムーニー試験終了
ロータの回転停止

応力緩和測定部分を、ムーニー値と時間の両対数グラフで表示



試料 B の応力緩和速度が速い
(近似直線の傾きの絶対値が大きい)。

緩和速度速いと、粘性が高く弾性が低い。腰の強さは弱い。(押出し特性・加工性が良い)

試料 B の方が、練りや加工性が良い試料である。

ゴムの応力緩和の推移は弾性と粘性の組み合わせによるもので、遅い緩和は高い弾性成分を示し、早い緩和は高い粘性成分を示します。

ムーニー粘度は、未加硫ゴムの分子量を反映しますが、応力緩和は分子量分布・分子鎖・ゲル含量のようなゴムの分子構造と関係があり、練りや加工性を判断することができます。

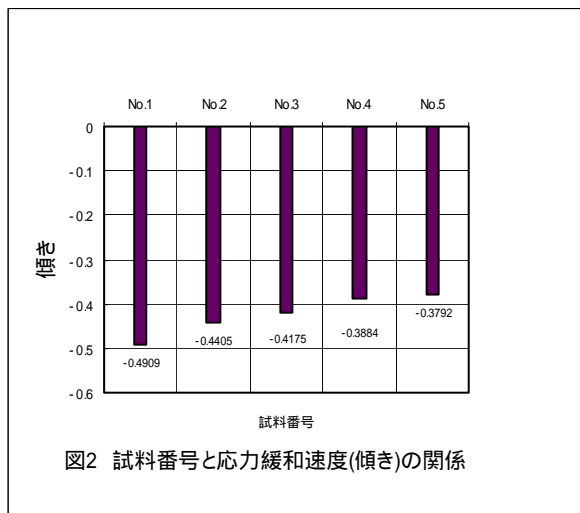
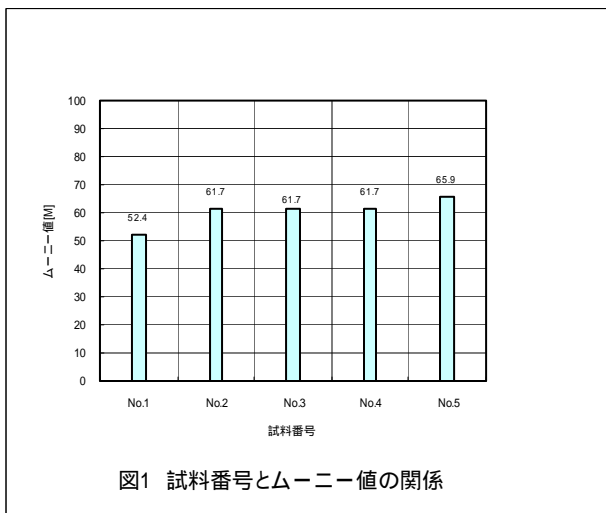
2. 測定例

2.1 試料・試験条件

- (1) 試料 : 天然ゴム 5 種
- (2) 試験機 : 島津ムーニービスコメータ SMV-300RT 形
- (3) 試験法 : ML (1 + 4) 1 0 0
(L 型ロータによる、予熱 1 分、粘度測定時間 4 分、試験温度 100 のムーニー試験)
- (4) 回転速度 : 2 回転 / 1 分間
- (5) 応力緩和測定 : 加圧保持時間 2 分

2.2 試験結果

各試料番号とムーニー値との関係を図 1 に、応力緩和速度との関係を図 2 に示します。試料番号 No.2、No.3、No.4 ではムーニー値が全く等しいですが、応力緩和速度については明らかな相違が見られます。番号の若い順に加工性がより良いことがわかります。



3. まとめ

応力緩和測定機能付きの SMV-300RT を用いますと、ムーニー値がほとんど等しい材料についても、加工性の良さの違いなどを評価することができます。