

精密万能試験機による各種ゴムの機械特性評価

Mechanical Evaluation for Various Rubber Material

■はじめに

Introduction

ゴム材料は伸縮性、弾力性などの特徴的な機械的性質を有しており、防振・緩衝目的を中心として、工業用部品、建築用資材、生活用品等として広く普及しています。ゴム材料としての大半を占める合成ゴムについても、用途に合わせて特性の異なる多様なものが開発されており、その特長を活用するためにも、機械的性質を評価することが非常に重要となっています。

今回は、代表的な合成ゴムとして、クロロプレンゴ

ム 1 種、ウレタンゴム 2 種について引張試験を行い、基本的な機械的的特性である引張強度や伸びについて評価した例を紹介いたします。

本報での試験法としては、一般的なゴム材料の機械的評価に適用される JIS K6251(加硫ゴム及び熱可塑性ゴム-引張特性の求め方)に主要な試験条件や方法を準じました。

T.Murakami

■試験装置および試験条件

Testing apparatus and specimens

評価に用いた試験機は「島津卓上形精密万能試験機オートグラフ AGS-X」(外観を Fig.1 に示す)であり、操作性に優れたソフトウェア(条件設定から試験実行、

データ処理まで一貫処理が可能)「TRAPEZIUM LITE X」(Fig.2 は表示画面例)が特長です。



Fig.1 島津精密万能試験機 AG-X 形 外観
Overview of SHIMADZU Autograph AG-X type.



Fig.2 制御ソフトウェア画面例
Display image example of control software.

試験条件は Table 1 に示すとおりで、試験力計測はロードセルにより、試料伸びの計測は軟質試料用伸び計を用いました。特に軟質試料用伸び計は大きな変形

(最大 1000%)後、破断まで対応できるもので、ゴム材料などを対象とした試験には最適のものです。

Table 1 試験条件
Testing condition

1) 試験力計測	ロードセル (1kN)
2) 伸び計測	軟質試料用伸び計 SES-1000 形
3) 試験治具	1 kN 用空気式平面形つかみ具 (片やすり目歯)
4) 負荷速度	500 mm/min

また、試験に供した試料(計3種)の諸元は Table 2 のとおりです。ウレタンゴムについては種類の異なる2種を準備しました。

Table 2 試料(試験片)
sample (specimen)

試料記号	A	B	C
主成分	クロロプレンゴム	ウレタンゴム	
試料寸法	厚さ 2 mm		
試験片形状	平行部の幅 5 mm, 全長約 100 mm, 標点間距離 20 mm (JIS K6251 における 3 号試験片に相当)		

■ 試験結果

Test result

3種の試料についての試験結果を Table 3 にまとめました。100%伸び、200%伸び時応力とは、それぞれ標点間長さが初期長さの2倍、3倍となった時の応力(試験力を

試験片の初期断面積で除した値)を表します。

これを見るとクロロプレンゴムに比べてウレタンゴムは強度、伸びとも大きいことが分かります。

Table 3 試験結果
Test result

試料名	引張強度 (MPa)	100%伸び時応力 (MPa)	200%伸び時応力 (MPa)	切断時伸び (%)
A	7.1	2.4	5.4	242.3
B	47.1	9.3	11.9	478.1
C	55.5	7.0	8.4	572.6

また、各試料について試験過程における応力と伸びの関係をグラフとして表したものを Fig.3 に示します。

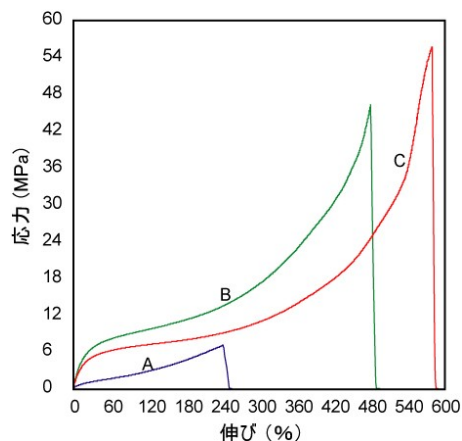


Fig.3 試験結果 (応力-伸び 線図)
Test result (Stress - elongation).

「島津卓上形精密万能試験機 オートグラフ AGS-X」は優れた性能と操作性を兼ね備えた試験装置であり、用途に応じた多種類の試験治具(つかみ具)や伸び計、さらに試験環境温度を任意に設定できる恒温槽などを柔軟に組み合わせることも可能であり、本試験例はもとより幅広い分野における機械特性評価に活用することができます。

※ 本事例で紹介した試験は大筋を JIS 規格に準じて実施していますが、細部まで厳密に準拠していることは保証していません。

初版発行:2009年11月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

アプリケーション開発センター

●東京
●京都

TEL (075)823-1153

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。