

ポリ塩化ビニルに対する伸び，ポアソン比の測定

Measurement of Poisson's ratio and elongation for polyvinyl chloride (PVC)

■ はじめに

Introduction

ポリ塩化ビニル樹脂は，一般的な合成樹脂のひとつでクロロエチレンを重合したのですが，単体での性質としては，硬くて脆く紫外線などにあたると塩素原子が離脱して劣化黄変しやすい欠点を有しています。このため実用には柔らかくする目的での成分可塑剤と，劣化を防ぐ安定剤を添加し熱を加えます。それら添加剤の種類や量により硬質から軟質まで様々な性状にできる為，用途は衣類，インテリア(クッション

材，断熱材，等)，ロープ，電線被覆，包装材料，レコード盤，水道パイプなど幅広い分野に及んでいます。

今回は島津精密万能試験機オートグラフを使用し，代表的なポリ塩化ビニル樹脂の性状を示す物性値として，引張(縦)方向のひずみと引張方向に直角方向の(幅=横方向)ひずみを，それぞれ非接触式変位計使用して測定し，それらをもとに更にポアソン比を求めた事例を紹介いたします。

■ 試験装置と試験条件

Test equipments and test conditions

試料は，一般的なポリ塩化ビニル樹脂を JIS-1A 号サイズ(全長 150mm，平行部幅 10mm，厚さ 4mm)に加工したものを使用しました。

これを Fig.1 に示すように引張試験機(島津オートグラフ，1kN 容量)に装着し，引張(縦)方向の伸びをビデオ式非接触伸び計 DVE-201 形により(標点間長さ 50mm，CCD カメラ画像により標線マークを自動追尾

して伸びを計測)，また引張に直角(幅=横)方向の変形を非接触形変位計(デジタルレーザ方式)により測定しました。

試験条件は，負荷速度 1mm/min で試験力が 500N となるまで等速で引張り，応力，伸び(縦，横)を取り込みました。試料数は 5 本としました。

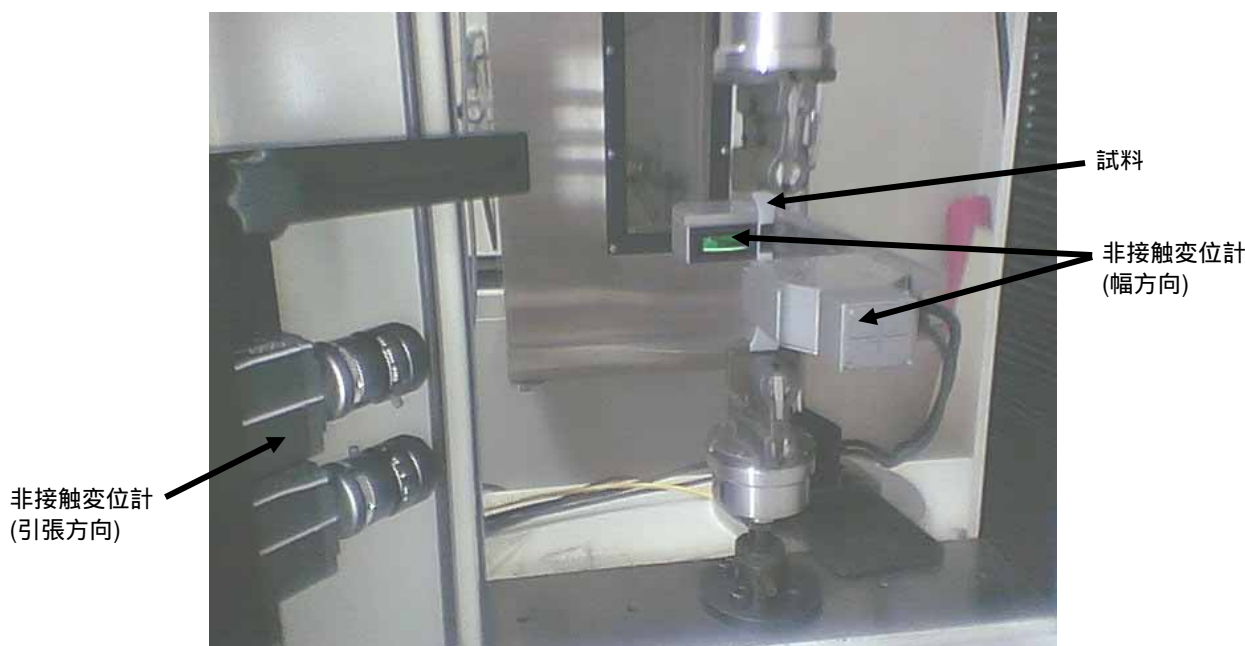


Fig.1 試験実行時の状況
Overview of the tensile test for PVC material

■ 試験結果

Test results

Fig.2 に 5 本の試料による『応力-縦ひずみ』線図を、また Table.1 にはそれらの結果から求めた弾性率(弾性率は、ひずみ値が 0.05%と 0.25%の間の傾きから算出)

を示します。

これを見ると、5 本の結果のばらつきも小さく安定したデータが得られています。

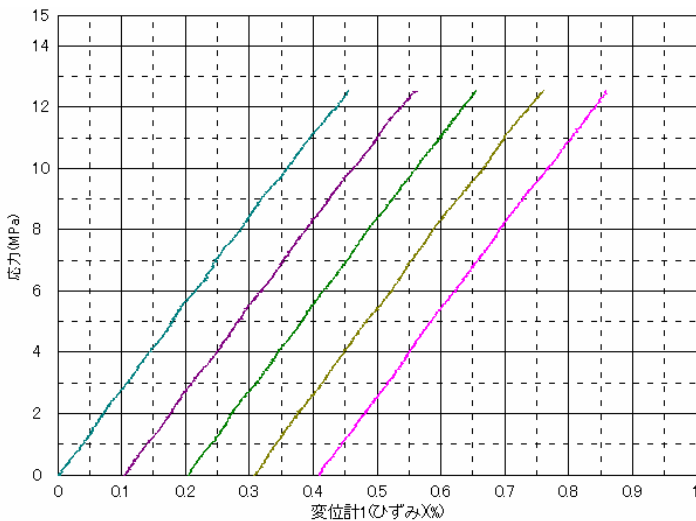


Fig.2 応力-縦ひずみ 線図
Stress - vertical strain diagram

弾性率	
計算区間(ひずみ)	0.05%, 0.25%
単位	MPa
試料1	2809.273
試料2	2805.676
試料3	2808.977
試料4	2788.564
試料5	2848.734

Table.1 縦方向弾性率
Vertical elastic modulus

また、Fig.3 に 5 本の試料による『応力-横変位』線図を、また Table.2 には前出の縦ひずみと横ひずみから求めたポアソン比(弾性率と同様、ひずみ値が 0.05%

と 0.25%の間のデータから算出)を示します。

この結果からも、弾性率同様安定したデータが得られていることが分かります。

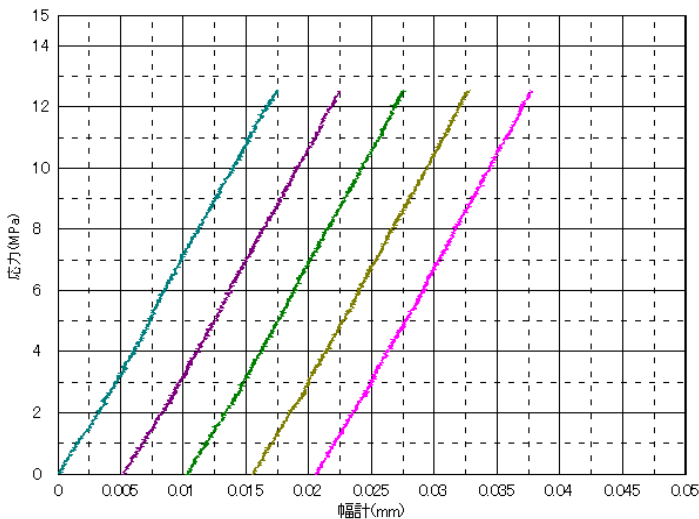


Fig.3 応力-横変位 線図
Stress - lateral displacement diagram

ポアソン比	
計算区間(ひずみ)	0.05%, 0.25%
単位	-
試料1	0.381
試料2	0.385
試料3	0.388
試料4	0.388
試料5	0.387

Table.2 ポアソン比
Poisson's ratio

以上の結果からも理解できるように、試料に外力の影響を与えない非接触方式の変位測定手段によっても、精度・安定度の高い材料特性を得ることができる

ため、本システムは各種樹脂材料の開発や品質管理に大変有用であることがわかります。

初版発行:2007年8月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

試験計測グループ

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。改訂版は右に示す島津WEBで閲覧できます。

会員制情報提供サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
いろいろな情報提供サービスが受けられます。