

## 島津ダイナミック超微小硬度計DUH-W201Sによる プラスチック製チューブの硬さ試験方法について

プラスチックチューブ(パイプ)は軽くて強く、また錆びることがないので液体、気体の輸送用、電気配線の絶縁や保護用として盛んに使われています。このような分野ではチューブ材質の硬さも使用条件を決める重要な項目となっています。チューブを軸方向に切断しシート状にして保持し硬さ試験をおこなうと、プラスチックの弾性回復によって極微小ながら浮き上がり(図1参照)、硬さ試験がうまくいかない場合があります。このような場合に有効な試験方法とその結果を紹介します。

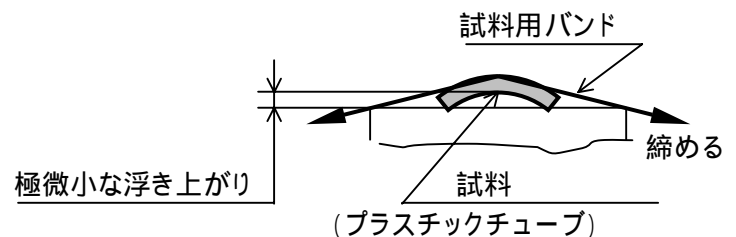


図1

### 1. 試料

- 1) 試料名: プラスチックチューブ
- 2) 試料番号: No.1 ~ No.3
- 3) 試料の大きさ: 2.2(外径)x 1.2(内径)x 10(長さ) 単位: mm

### 2. 試験条件

- 1) 試験機: 島津ダイナミック超微小硬度計 DUH-W201S
- 2) 測定圧子: 稜間角 115° 三角錐圧子(ベルコピッチ形)
- 3) 測定モード: 圧子押し込み試験
- 4) 試験力: 9.8(mN)
- 5) 負荷速度: 0.284(mN/sec)
- 6) 保持時間: 1(sec)
- 7) 測定温度: 25

### 3. 試験方法

試料(プラスチックチューブ)を軸方向に二つ割りにし、

図2のように金属棒(ピンゲージ 1.2等)にセットして圧子押し込み試験をしました。

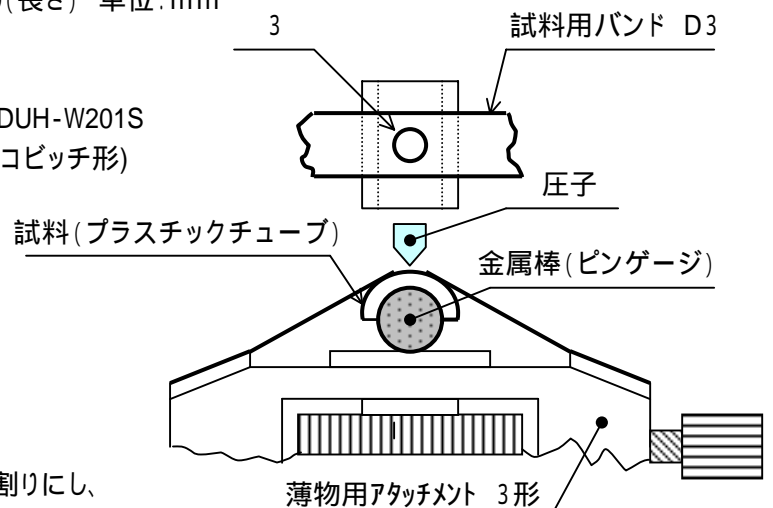


図2

### 4. 試験結果

- 1) 硬度測定した結果を表1、図3および図4に示します。(2頁参照)
- 2) 表1の DHT<sub>115</sub>より試験力 9.8mN における各試験番号の硬さの順序は、つぎのとおりとなり図4の試験力深さグラフの曲線からチューブの弾力性が検出されていることがわかり有効なデータが得られているといえます。

No.1 > No.2 > No.3

**表1 硬度測定結果(平均値)**

試料名	試料番号	ダイナミック硬さ (DHT <sub>115</sub> )	試験力 (mN)	押し込み深さ (μm)
チューブ(A)	No.1	15.6	9.8	1.55
チューブ(B)	No.2	13.7	9.8	1.66
チューブ(C)	No.3	11.7	9.8	1.8

備考)ダイナミック硬さの計算式は次のとおりです。

$$DHT_{115} = 3.8584P/D^2$$

DHT<sub>115</sub>:ダイナミック(115°三角)硬さ

P:試験力(mN)

D:押し込み深さ(μm)

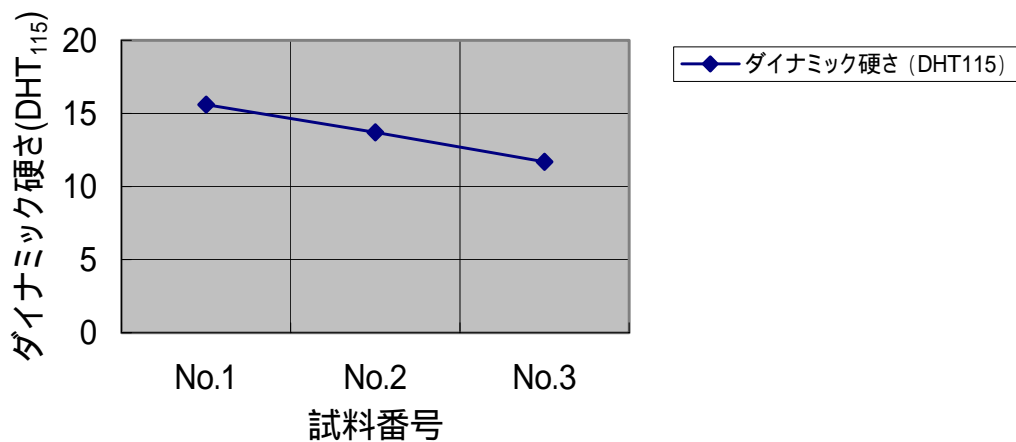


図3 試料番号とダイナミック硬さの関係

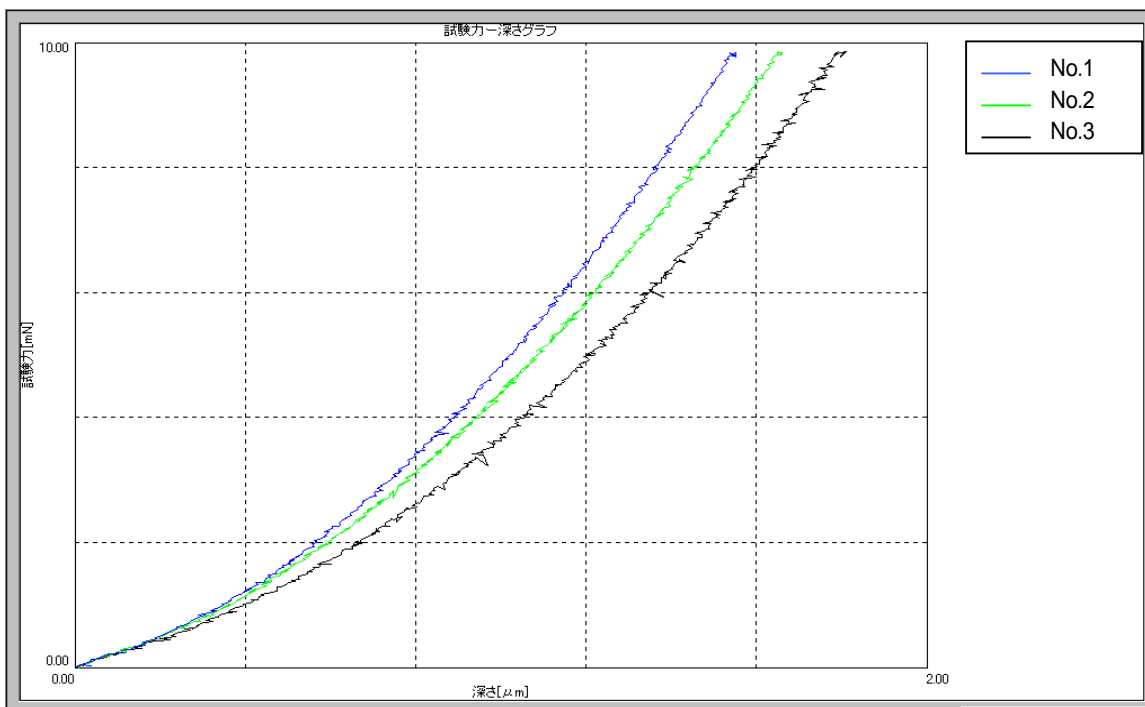


図4 試験力 深さグラフ