

## 島津試験 CSC ニュース No.131

### 島津ダイナミック超微小硬度計 DUH-W201S 極細プラスチックチューブの硬度評価



DUH-W外觀図

プラスチックチューブは、液体・気体の輸送用をはじめとして様々な分野で使用されています。中でも、医療の血管造影等にも用いられるチューブの外層は、血管を傷つけないよう適度な柔らかさのあることが重要です。ここでは、その血管造影用プラスチックチューブの硬さ評価を行った事例について紹介します。

#### 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.2
- 3) 試料の大きさ： $\phi 2$  (外径)  $\times \phi 1.4$  (内径)  $\times 10$   
(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：対稜角  $115^\circ$  三角すい圧子 (ベルコピッチ形)
- 3) 測定モード：負荷-除荷試験
- 4) 試験力：9.8 (mN)
- 5) 負荷速度：0.284 (mN/sec)
- 6) 保持時間：5 (sec)
- 7) 試験方法：試料内径に  $\phi 1.4$  mm の金属ピンを軽く挿入し、細物用アタッチメント 2 形の V 溝に入れ、固定し、試験しました。(図1参照)

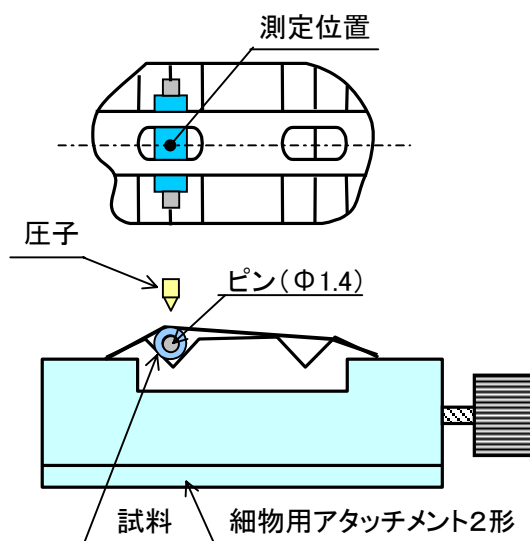


図1 試料固定方法(概略図)

## 2. 試験結果

1) 試験力 9.8mN で試験した結果のまとめ(平均値)を表1に、試験力—深さグラフを図4に示します。

**表 1 DUH-W201S による硬度測定結果(平均値)**

試料名	試料番号	試験力 [mN]	深さ [□m]	ダイナミック硬さ (DHT115)	弾性率 (Pa)	データ ファイル名	データ 図
プラスチック チューブ	No.1	9.813	2.626	5.50	1.11E+09	P-01	図 2
	No.2	9.801	5.066	1.48	4.66E+08	P-02	図 3

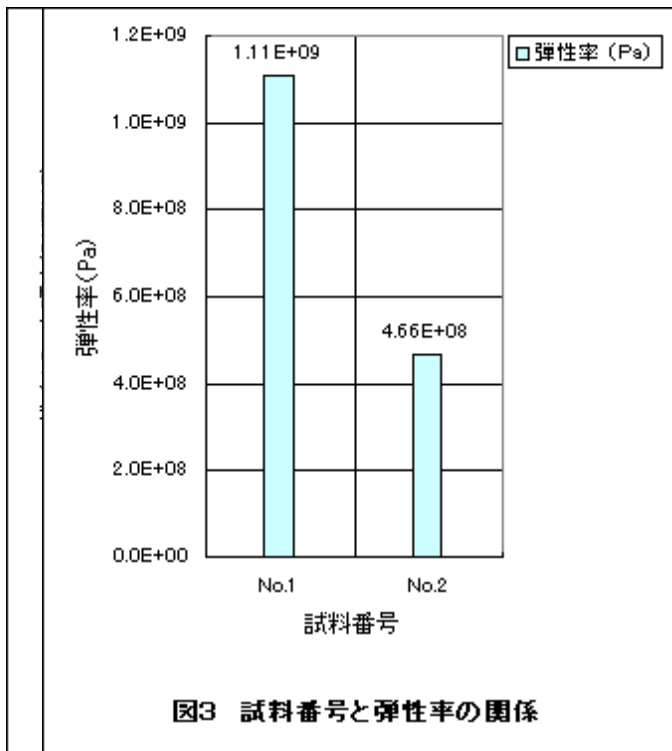
備考)動的押し込み硬さの計算式は次のとおりです。

$$DHT115 = 3.8584P/h^2$$

DHT115: 三角すい(稜間角 115°)圧子によるダイナミック硬さ

P : 試験力(mN)

h : 押し込み深さ(□m)



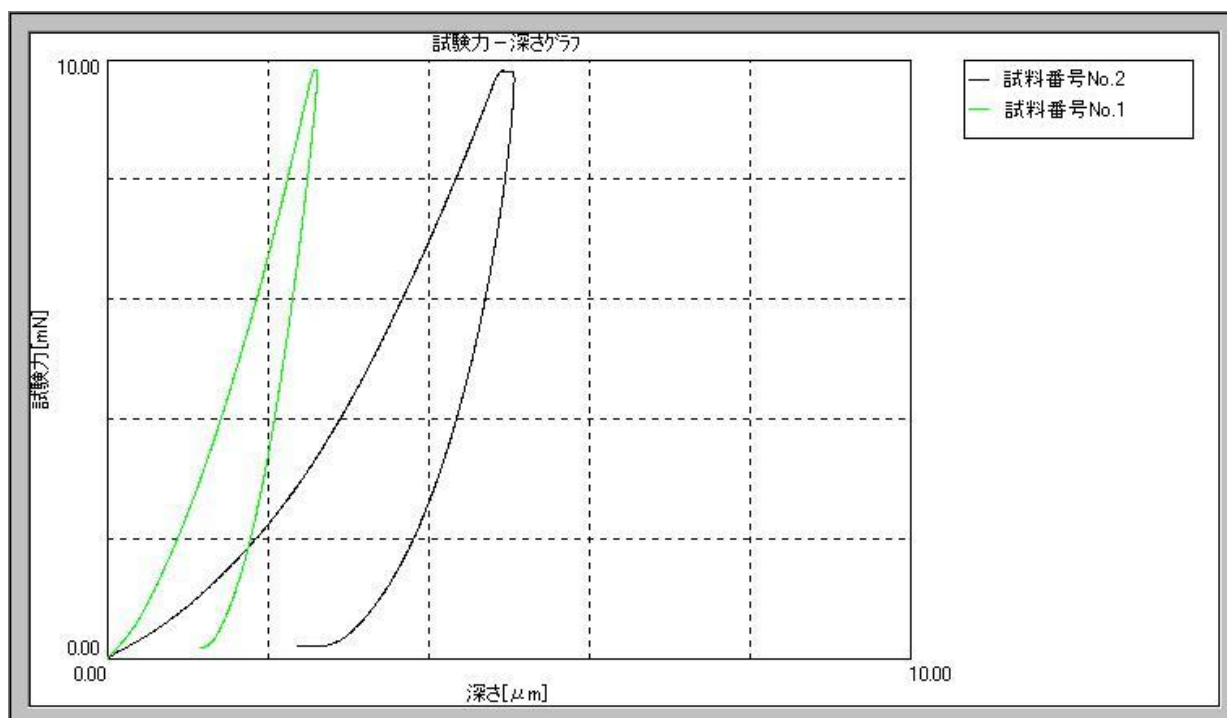


図4 試験力—深さグラフ

- 2) 表1のダイナミック硬さ DHT115 より硬さの高い試料番号の順序はつぎのとおりになります。  
No.1>No.2
- 3) 血管の傷つき易さから言えば、硬さの高い試料番号 No.1 ということになり、No.2 の方が優れているものと考えられます。

## 5. まとめ

医療分野で用いられるプラスチックチューブの硬度評価をするするために、内径に金属ピンを挿入し、くぼみを読み取る必要のない島津ダイナミック超微小硬度計 DUH タイプを用いることにより、有効なデータが得られました。このような軟質な試料評価でも、治具等の工夫をすることにより、DUH をご利用いただけることを示しました。