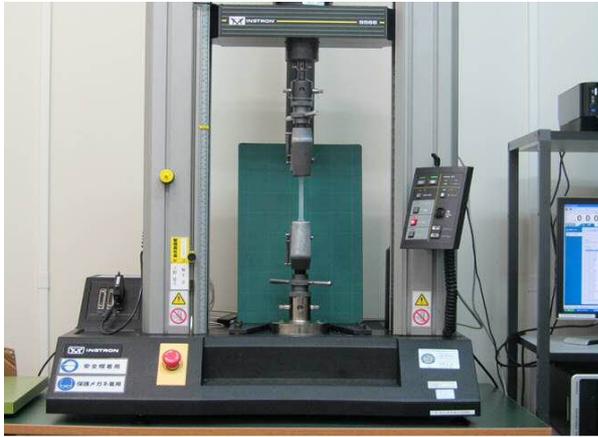


## 引張試験

- 引張試験は、材料の機械的性質の評価として、もっとも基本的な試験です。
- 弊社では、恒温槽内(-60~300℃)での試験が可能です。材料の温度依存性データが取得できます。
- 試験片の作製(射出成形、圧縮成形、押出成形、注型)から承ります。



引張試験(チャック間伸び)①



引張試験(チャック間伸び)②

装置名	インストロン 5566型・55R4206型・5582型
適用規格	JIS K 7161, JIS K 7113, ISO 527, ASTM D638 等 (下記 表1参照)
試験片寸法	ダンベル形、もしくは短冊形の引張試験片 *形状についてはご相談ください。
測定温度範囲	-60℃ ~ 300℃ (接触式伸び計使用の場合は200℃まで) *-60℃の以下の測定についてはご相談ください。
ロードセル	100N, 1kN, 5kN, 10kN, 25kN, 100kN

### ISO/IEC 17025認定取得

プラスチック材料の引張試験について、ISO/IEC 17025を認定取得しています。認定範囲内の引張試験は、認定マークを付した結果報告書を発行致します。詳しくは、千葉テクニカルセンターまでお問い合わせください。

認定範囲：JIS K 7161-1, K 7161-2(ISO 527-1, 527-2)の1A形及び1B形を用いた室温での引張試験。

ASTM D638 Type I, JIS K 7113:1995 1号形など。詳細はJABの認定情報をご参照ください。



### 伸び計

標線間での引張ひずみ測定は、伸び計を使用します。弊社では下記の伸び計を揃えております。材料や、試験条件に合った伸び計を選択し、試験いたします。

### ①静的伸び計



引張弾性率を測定する際に  
使用します。  
・ -60~200℃  
・ 伸び10%まで

### ②動的伸び計



伸びの小さい材料について、  
破断まで速滴できます。  
・ -60~200℃  
・ 伸び10%まで

### ③長尺伸び計



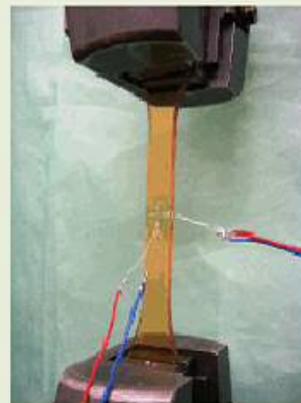
伸びの大きい材料について  
使用します。  
・ 23℃のみ  
・ 伸び500%まで

### ④非接触式ビデオ伸び計



伸びの大きい材料について使用します。  
・ -60~255℃  
・ 伸び約250%まで

### ⑤ひずみゲージ



微小伸びを測定するのに適しています。  
弾性率、ポアソン比を測定します。  
・ 伸び5%まで

## よくあるお問い合わせ

Q：試験機の恒温槽内で、どのくらい引っ張れますか？

A：試験片の形状にもよりますが、多目的試験片を装着した状態(チャック間115mm)で、クロスヘッドの移動量140mm程度です。

Q：引張試験を実施したいが、どのような条件で試験すればよいですか？

A：プラスチックの材料により、引張試験の試験方法が規定されています。プラスチック材料に関する代表的な引張試験規格を表1に示します。規格に沿った試験のほか、規格に準拠しない試験も対応可能です。お問い合わせください。

表1. 主な引張試験規格（\*の規格の一部がISO/IEC 17025認定範囲試験となっています）。詳細はJABの認定情報をご参照ください。

規格番号	規格名称	適用材料
JIS K 7113*	プラスチックの引張試験方法	プラスチック材料全般
JIS K 7161* ISO 527-1*	プラスチック-引張特性の試験方法 第1部：通則	プラスチック材料全般
JIS K 7162* ISO 527-2*	プラスチック-引張特性の試験方法 第2部：型成形，押出成形及び注型プラスチックの試験条件	射出成形品、押出成形品、注型のプラスチック材料 (FRPを除く)
JIS K 7127 ISO 527-3	プラスチック-引張特性の試験方法 第3部：フィルム及びシートの試験条件	フィルム、シート
JIS K 7164 ISO 527-4	プラスチック-引張特性の試験方法 第4部：等方性及び直交異方性繊維強化プラスチック系複合材料の試験条件	強化材が一方強化形態でないFRP
JIS K 7165 ISO 527-5	プラスチック-引張特性の求め方 第5部：一方繊維強化プラスチック複合材料の試験条件	一方に繊維強化したFRP
JIS K 6251	加硫ゴムおよび熱可塑性ゴム-引張特性の求め方	ゴム
ASTM D638	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics	射出成形品、押出成形品、注型のプラスチック材料
ASTM D3099	Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Composite Materials	FRP
ASTM D882	Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting	フィルム、シート

Q：引張試験では、どのようなデータが得られますか？

A：引張試験は、一定速度で試験片を引っ張り、その間に試験片にかかる荷重と伸びを測定し、強さやひずみのデータを得ます。引張特性を表すさまざまな用語があります。規格等に記載されている用語の定義を表2に示します。また、代表的な応力-ひずみ曲線を図1に示します。

表2.用語の定義

用語	単位	定義
引張応力	MPa	<p>試験中、応力をかける前の断面単位面積にかかる引張力。</p> $\sigma = \frac{F}{A}$ <p> <math>\sigma</math> : 引張応力 (MPa)  <math>F</math> : 測定荷重 (N)  <math>A</math> : 断面積 (mm<sup>2</sup>)                 </p>
引張強さ	MPa	<p>引張試験中に加わった最大引張応力。</p> $\sigma = \frac{F_{\max}}{A}$ <p> <math>\sigma</math> : 引張応力 (MPa)  <math>F_{\max}</math> : 測定荷重 (N)  <math>A</math> : 断面積 (mm<sup>2</sup>)                 </p>
引張ひずみ	%	<p>標線間距離の増加量を、初めの標線間距離で除した値。</p> $\varepsilon_L = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100$ <p> <math>\varepsilon_L</math> : 引張ひずみ (%)  <math>L_0</math> : 標線間距離 (mm)  <math>\Delta L_0</math> : 標線間距離の増加 (mm)                 </p>
引張呼びひずみ	%	<p>つかみ具間距離の増加量を、初めのつかみ具間距離で除した値。</p> $\varepsilon_t = \frac{\Delta L}{L} \times 100$ <p> <math>\varepsilon_t</math> : 引張呼びひずみ (%)  <math>L</math> : 初めのつかみ具間距離 (mm)  <math>\Delta L</math> : つかみ具間距離の増加 (mm)                 </p>
引張弾性率 (ヤング率)	MPa	<p>引張比例限度内における引張応力とこれに対応するひずみの比。</p> $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_L}$ <p> <math>E</math> : 引張弾性率 (MPa)  <math>\sigma</math> : 引張応力 (MPa)  <math>\varepsilon_L</math> : 引張ひずみ (無次元)                 </p> <p>*ISO 527-1では、ひずみ0.05~0.25%間の線形回帰によって求める。</p>
ポアソン比	無次元の比	<p>弾性限度内において、引張ひずみ(縦ひずみ)と、それに直交する軸のひずみ(横ひずみ)の比。</p> $\mu = \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_L}$ <p> <math>\mu</math> : ポアソン比  <math>\varepsilon_b</math> : 横ひずみ  <math>\varepsilon_L</math> : 縦ひずみ                 </p>
比例限度	—	<p>引張試験初期は、ひずみに対して応力は直線的に変化、つまり、比例している。この比例範囲内の最大応力を、比例限度という。</p>
弾性限度	—	<p>引張応力を静かに除去すると、ひずみも完全に消える。このような性質を持ちうる限界の応力を、弾性限度という。</p>
降伏点	—	<p>応力が増加しないのに、ひずみが増加する点。JIS規格では、上降伏点(上記の最初の点)を降伏点としている。</p>
標線間距離	mm	<p>ひずみを測定する目的で試験前に試験片の平行部につけられた、二つの標線間の距離。</p>

※単位は、JIS K 7161に沿って記載しております。

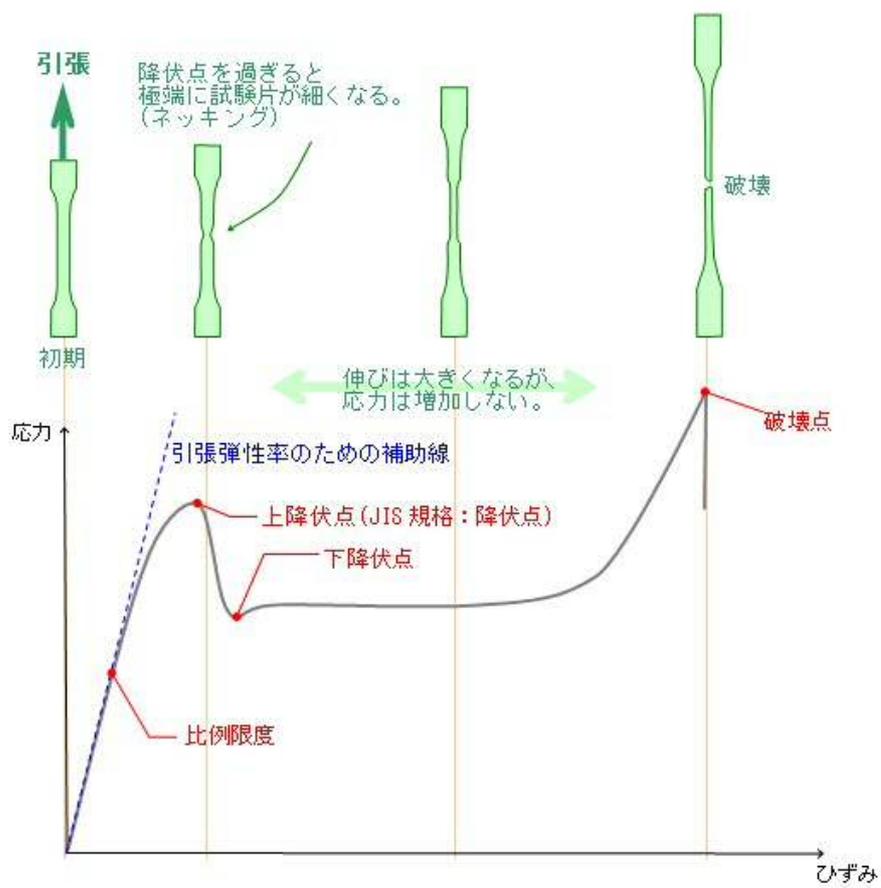


図1. 引張試験の応力-ひずみ線図例