

● 熱可塑性樹脂の成形および物性評価

TN501

Molding and Evaluation of Physical Properties of Thermoplastic Resin

【概要】

樹脂は高分子化合物からなる物質であり、包装材や家電、自動車、医療機器等に至るまで様々な用途で用いられています。「熱可塑性樹脂」とは、加熱すると軟化して自在に変形させることができ、冷却することで固化する樹脂です。

当社では、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、複合材料(熱可塑性エラストマー、フィラー入り樹脂、ガラス繊維入り樹脂、タルク入り樹脂など)、その他の樹脂の成形を行い物性の評価を行っています。

【試験片の成形】

当社では、射出成形、押出成形などの各種成形技術を用いて試験片などの作製を行うことができます。

例として、Fig. 1 に射出成形機の構造を示します。射出成形は、金型内に溶融させた樹脂を高圧かつ高速で射出することにより、複雑な形状の樹脂部品を精密に作製できる技術です。また、金型を交換することで各種試験に対して適切な試験片を作り出すことができます。

作成可能な試験片：ISO ダンベル(JIS K 7139 多目的試験片タイプ A1)
タイプ D2(JIS K 7152-3)
平板(150×90×2 mm、150×90×3 mm)

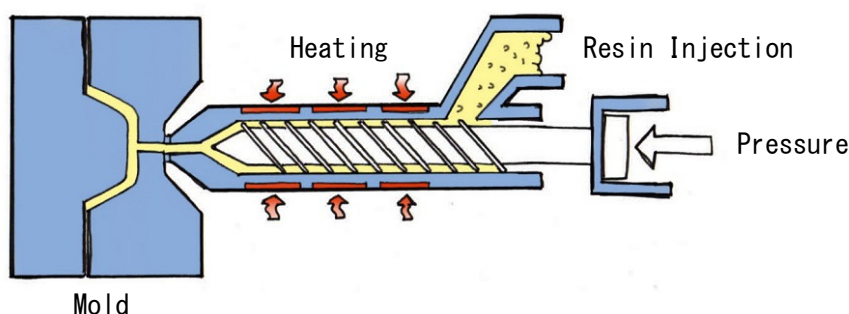


Fig. 1 Injection Molding Machine

【測定】

以下の物性評価を行っています。

分類	測定項目
光学的性質	黄色度(YI)、光沢度
物理的性質	吸水率、成形収縮率、密度
機械的性質	強度試験：引張、曲げ、引裂 衝撃試験：シャルピー、アイゾット(IZOD) 硬度試験：ロックウェル、デュロメーター 圧縮試験：圧縮永久歪み
熱的性質	荷重たわみ温度試験(HDT)、ピカット軟化試験(VST)、脆化温度試験(BP)、メルトフローレイト(MFR)、熔融粘度
その他	外観、形状、サイズ、異形率、灰分、揮発分、水分、示差走査熱量測定(DSC)、赤外分光法(IR)、銅害、水蒸気透過度(カップ法)、曇り具合(HAZE)、寸法変化率など

【物性評価法の例】

例 1 : MFR 測定(メルトフローレイト)(JIS K 7210、ASTM D1238)

MFR は熔融樹脂の流動性を表す指標であり、熱可塑性樹脂の平均分子量に相関します。樹脂を成形する際に必要な指標です。測定方法を Fig. 2 に示します。シリンダーに入れた樹脂を一定温度で加熱・加圧し、押し出された樹脂量(ストランド)を計測します。

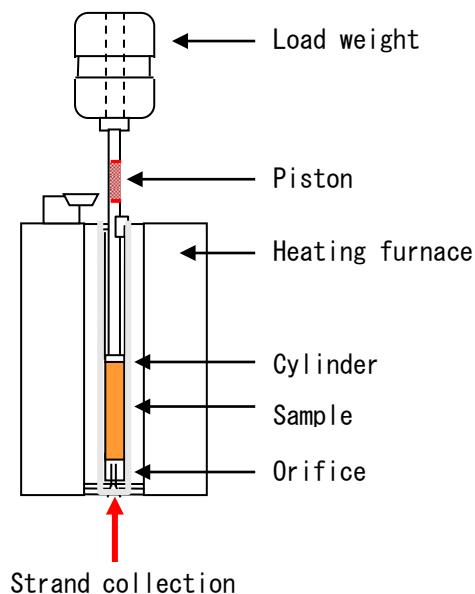


Fig. 2 MFR Tester

MFR (A 法) : 測定範囲 0.1~25 g/10min

$$\text{MFR (g/10 min)} = (A \times 600) / t$$

A : 3 本のストランドの平均値 [g]

t : カット秒数 [s]

600 : 基準時間 [s]

MFR (B 法) : 測定範囲 0.5~300 g/10min

$$\text{MFR (g/10 min)} = (426.7 \times L \times \alpha) / (t \times C)$$

426.7 : ピストンとシリンダの平均断面積 (0.711 cm²)

× 基準時間 (600 s)

L : 押出距離 [cm]

α : 樹脂熔融密度 [g/cm³]

t : 押出時間 [s]

C : 押出距離補正

例 2 : 引張試験 (JIS K 7161 および JIS K 7162、ASTM D638)

矢印軸方向の引張荷重を受ける材料の挙動を測定する試験です。引張強さ、弾性率、降伏点、伸びなど様々な引張特性がわかります。Fig. 3 に装置外観と、試験片のセッティング、得られるデータの例を示します。

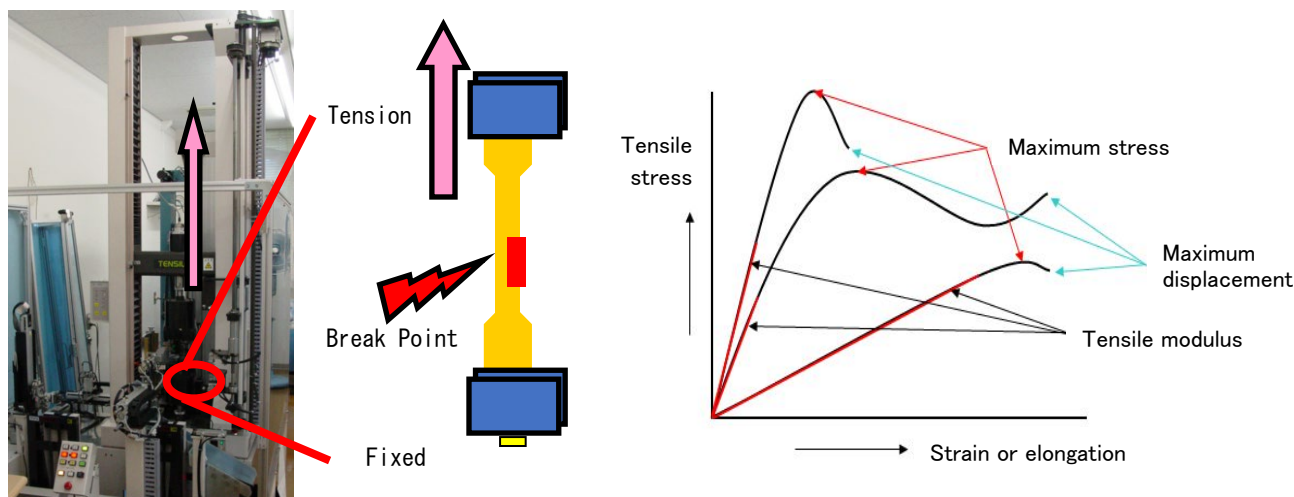


Fig. 3 Tensile Tester and Example Result

樹脂の成形及び物性測定は当社へお問い合わせください。物性評価は ISO や JIS 規格以外の試験方法でもご相談ください。

[キーワード]

熱可塑性プラスチック、機械的性質、材料特性、熱塑性、成形方法、成形機、樹脂物性測定、製品規格



当社ホームページ : <https://www.scas.co.jp/>

技術事例 : <https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/>