

6 دستگاه

6.1 دستگاه آزمون—دستگاهی از نوع حرکت با نرخ ثابت کراسهد که اساساً شامل اجزای زیر است:

6.1.1 عضو ثابت—عضوی ثابت یا اساساً ساکن که یکی از گیره‌ها را نگه می‌دارد.

6.1.2 عضو متحرک—عضوی متحرک که گیره دوم را نگه می‌دارد.

6.1.3 گیره‌ها—ترجیحاً مجموعه‌ای از گیره‌های خودهم‌راستا شونده برای نگه‌داشتن نمونه آزمون بین عضو ثابت و عضو متحرک دستگاه آزمون. گیره‌ها باید لغزش و توزیع نابرابر تنش را به حداقل برسانند.

6.1.3.1 گیره‌های ثابت به‌طور صلب به اعضای ثابت و متحرک دستگاه آزمون متصل هستند. استفاده از گیره‌های ثابت در صورتی مجاز است که دقت زیادی به کار گرفته شود تا نمونه آزمون به‌گونه‌ای وارد و محکم شود که محور طولی نمونه آزمون با جهت کشش از خط مرکزی مجموعه گیره منطبق باشد.

6.1.3.2 گیره‌های خودهم‌راستا شونده به اعضای ثابت و متحرک دستگاه آزمون به‌گونه‌ای متصل می‌شوند که به‌محض اعمال هرگونه بار، آزادانه در راستای صحیح قرار گیرند؛ به‌طوری‌که محور طولی نمونه آزمون با جهت کشش اعمال‌شده از خط مرکزی مجموعه گیره منطبق شود.

یادداشت 3—نمونه‌های آزمون باید تا حد امکان کاملاً با جهت کشش هم‌راستا شوند تا هیچ حرکت دورانی‌ای که ممکن است موجب لغزش شود در گیره‌ها رخ ندهد؛ گیره‌های خودهم‌راستا شونده در میزان ناهم‌راستایی قابل‌پذیرش خود محدودیت دارند.

یادداشت 4—گیره‌های پوشش‌داده‌شده با لاستیک نازک با موفقیت استفاده شده‌اند. گیره‌ها می‌توانند از نوع خودسفت‌شونده باشند. در مواردی که نمونه‌های آزمون اغلب در لبه گیره‌ها پاره می‌شوند، می‌توان شعاع انحنای لبه‌های گیره را در نقطه تماس با نمونه آزمون اندکی افزایش داد.

6.1.4 مکانیزم محرک—مکانیزم محرکی که بتواند عضو متحرک (گیره) را با سرعت کنترل‌شده $51 \text{ mm [2 in.]} \pm 5 \text{ %/min}$ از عضو ثابت (گیره) جدا کند.

6.1.5 نشانگر بار—مکانیزم مناسب نشان‌دهنده بار که بتواند کل بار کششی وارد بر نمونه آزمون نگه‌داشته‌شده توسط گیره‌ها را نمایش دهد. دستگاه آزمون باید در نرخ آزمون مشخص‌شده اساساً عاری از تأخیر اینرسی باشد و بار را با دقت $\pm 1 \text{ %}$ نشان دهد. دقت دستگاه آزمون باید مطابق با Practices E 4 تأیید شود.

6.1.6 نشانگر افزایش طول کراسهد—مکانیزم مناسب نشان‌دهنده افزایش طول که بتواند میزان تغییر فاصله بین گیره‌ها (حرکت کراسهد) را نمایش

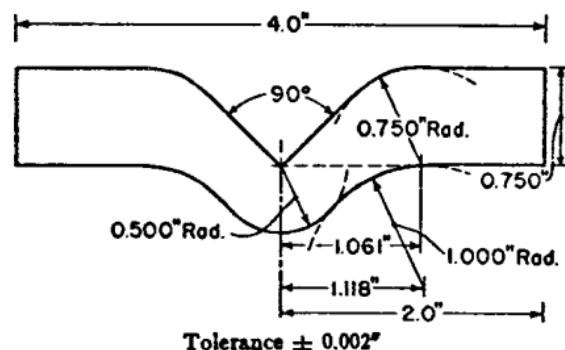
دهد.

6.2 ضخامت—میکرومتری مطابق با آنچه در روش‌های آزمون D 5947 تجویز شده است، یا وسیله اندازه‌گیری معادل، با قابلیت قرائت 0.025 mm [0.0001 in] یا کمتر. فشار اعمال‌شده توسط گیج بر نمونه آزمون در حال اندازه‌گیری نباید موجب اعوجاج یا تغییر شکل نمونه آزمون شود. برای فیلم‌های نازک، # 0.025 mm [0.001 in]، یا فیلم‌هایی که هنگام اندازه‌گیری تغییر شکل دیداری نشان می‌دهند، حداکثر فشار 70 psi [10 kPa] توصیه می‌شود. برای فیلم‌های ضخیم‌تر یا سخت‌تر، فشار باید بین 160 و 185 psi [23 and 27 kPa] باشد.

6.3 قالب—برای برش تمام نمونه‌های آزمون باید از قالبی با ابعاد نشان‌داده‌شده در Fig. 1 استفاده شود. زاویه 90° باید بدون شعاع یا با حداقل شعاع عملی، به صورت تیز پرداخت شود. لبه برش قالب باید دارای زاویه براده منفی 5° باشد و برای جلوگیری از ایجاد لبه‌های ریش‌ریش روی نمونه آزمون، تیز و عاری از لب‌پری‌دگی نگه داشته شود. مرطوب کردن سطح نمونه و لبه‌های برش قالب با آب می‌تواند برش را آسان‌تر کند. نمونه باید روی سطحی صاف و اندکی انعطاف‌پذیر قرار گیرد که به تیغه قالب آسیب نزند. مقوای سبک یا تکه‌ای از تسمه چرمی مناسب است. باید دقت شود که لبه‌های بریده‌شده نمونه آزمون بر سطوح دیگر آن عمود باشند و لبه‌ها حداقل تقعر را داشته باشند.

7 نمونه‌های آزمون

7.1 نمونه‌های آزمون باید با قالبی منطبق با ابعاد نشان‌داده‌شده در Fig. 1 بریده شوند و اختلاف آن‌ها از این ابعاد نباید بیش از 0.5% باشد. لبه‌های برش قالب باید برای جلوگیری از ایجاد لبه‌های ریش‌ریش روی نمونه‌های آزمون، تیز و عاری از هرگونه لب‌پری‌دگی نگه داشته شوند. یادداشت 5—هنگام برش هم‌زمان چند نمونه آزمون از طریق روی هم‌گذاری (لایه‌گذاری) فیلم، باید دقت شود که همه نمونه‌ها ابعاد یکسانی داشته باشند.



Tolerance $\pm 0.002"$
Tolerance $\pm 0.5^\circ$
Table of Metric Equivalents

in.	mm
4.0	101.60
0.750	19.05
1.061	26.95
1.000	25.40
1.118	28.40
2.0	50.80
0.002	0.051
0.500	12.70

FIG. 1 Die for Tear Test Specimen

- 7.2 نمونه‌های آزمون در جهت دستگاه عمود بر جهت دستگاه بریده می‌شوند و نمونه‌های آزمون در جهت عرضی عمود بر جهت عرضی بریده می‌شوند.
- 7.3 در مورد مواد ایزوتروپیک، برای هر نمونه، حداقل ده نمونه آزمون باید آزمایش شوند.
- 7.4 برای هر نمونه آزمون ناهمسانگرد، حداقل ده نمونه آزمون در جهت دستگاه و در جهت عرضی آزمایش کنید.

7.5 داده‌های مربوط به نمونه‌های آزمونی که در محل یک عیب آشکار یا درون یا روی لبه‌های گیره‌ها می‌شکنند، باید کنار گذاشته شوند و نمونه‌های آزمون اضافی آزمایش شوند؛ مگر اینکه چنین شکست‌هایی تغییری باشند که اثر آن در حال بررسی است.

7.6 داده‌های مربوط به نمونه‌های آزمونی که به‌طور چشمگیری از مقدار میانگین همه آزمون‌ها انحراف دارند، باید رد شوند؛ مشروط بر اینکه انحراف مقدار مشکوک از مقدار میانگین به‌دست‌آمده با حذف نتایج مشکوک، بیش از پنج برابر انحراف معیار باشد.

یادداشت 6—برای برخی مواد که خواص آن‌ها در سراسر فیلم یا ورق به‌طور قابل‌توجهی تغییر می‌کند، اگر داده‌های قابل‌اعتماد مقاومت به پارگی مورد نیاز باشد، باید حداکثر 50 نمونه آزمون بریده‌شده از بخش‌های تصادفی ورق آزمایش شوند.

9 روش اجرا

- 9.1 فاصله اولیه فک‌ها باید 25.4 mm [1 in] باشد و به‌صورت موتوری فعال شود. سرعت حرکت گیره موتوری باید 51 mm [2-in.]/min باشد. یادداشت 7—در این روش آزمون، مقاومت به پارگی از حداکثر بار ثبت‌شده محاسبه می‌شود. در بیشتر پلاستیک‌ها، این حداکثر بار در آغاز پارگی در عرض 13 mm [0.5-in.] نمونه آزمون ایجاد می‌شود.
- 9.2 ضخامت نمونه آزمون را در چند نقطه از ناحیه شیاردار، با دقت حدود اندازه‌گیری مشخص‌شده در 6.2 اندازه‌گیری کنید. میانگین ضخامت را بر حسب میکرون [mil] ثبت کنید.
- 9.3 نمونه آزمون را در گیره‌های دستگاه آزمون قرار دهید؛ به‌گونه‌ای که محور طولی انتهای پهن‌شده نمونه آزمون با خط مرکزی مجموعه گیره در یک راستا باشد.
- 9.4 پس از پارگی کامل نمونه آزمون، حداکثر بار پارگی بر حسب نیوتن [-pounds] و حداکثر افزایش طول بر حسب mm [in.] باید ثبت شوند.

10 محاسبات

- 10.1 میانگین حداکثر مقاومت به پارگی و حداکثر افزایش طول را برای تمام نمونه‌های آزمون‌شده در هر جهت اصلی آرایش محاسبه کنید. حداکثر مقاومت به پارگی را بر حسب نیوتن [-pounds] با سه رقم معنادار و حداکثر افزایش طول را بر حسب mm [in.] با دو رقم معنادار ثبت کنید. یادداشت 8—مقاومت به پارگی را می‌توان بر حسب نیوتن بر میکرون، [-pounds per mil] ضخامت نمونه آزمون بیان کرد؛ مشروط بر اینکه همبستگی مربوط به ماده مورد آزمون تعیین شده باشد. باین‌حال، باید توجه داشت که مقایسه بین فیلم‌هایی با ضخامت‌های متفاوت ممکن است معتبر نباشد.

10.2 انحراف معیار را محاسبه کنید.

<https://ahp-makina.com/shop/universal-tensile-compression-tester-utm/>