



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی و علم مواد

آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد

آزمایش شماره ۱۱:

آزمون پلیمرها

نگارش:

امید فرزانه

گروه:

دوشنبه ۱۶:۳۰ الی ۱۹:۳۰

اساتید درس:

دکتر سیامک سراج زاده

مهندس جعفر مهدی اخگر

لازم است کل از بری خواص مکانیکی پلیمرها، با پلیمر واحدیت آن استانبوسم

پلیمر یک عاملی بزرگ مشکل از واحدهای تکرار شونده (مولکولهای) کوچک به نام منبرها هستند. (شکل 1)

ساخته پلیمرها: به طور کلی پلیمرها از زنجیره ها یا پیوندهای کووالانسی تکلیف شده اند که بین این زنجیره ها پیوندهای ضعیف مانند هیدروژن وجود دارد که همین جاذبه باعث می شود که پلیمرها استحکام کمتری از فلزات داشته باشند.

(شکل 2) 4 نوع ساختار متفاوت پلیمرها را مشاهده کنید.

حال اگر آب با این زنجیره ها cross-linked باشد 1 نگاه پلیمرهای ترموپلاست یا الاستومر (نیمه منبر cross-linked) می بینیم و در غیر این صورت ترموپلاستیک خواهند بود.

کلیه های زیادی از حالت های بالا با خواص مختلف موجود خواهند بود. بسیار مهم خواهد بود تا یک نگاه کلی به هر یک از پلیمرها به پلیمرها و الاستیک ها (الاسترها) تقسیم شده که حرکات از دست رفتن های بلل با توجه به طولانی

1- 2- نرخ کرنش می تواند رفتار الاستیک یا الاستیک داشته باشند.

معین کننده ای برای مبحث الاستیکیت عنوان دمای ششای شدن (T_g) می باشد که معیار این ها جدول گسی ای جدول پلیمر به بند است کرده و رفتار الاستیک خواهد داشت. (شکل 3)

برای پلیمرها به هر یک از 3 نوع منشی ش - کرنش در نظر گرفته می شود (شکل 4)

منشی A هر دو یک پلیمر ترموپلاست و با استحکام بالا است و این نوع منشی ها عموماً به ترموپلاست ها تعلق دارند.

منشی B رفتار الاستیک ها یا ترموپلاستیک ها را نشان می دهد که مشابه رفتار اغلب فلزات است.

نوعی تغییر شکل الیه به صورت الاستیک یا انعطاف پذیر و معیار تغییر شکل الاستیک را می دهد.

نقشه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 می‌دهد به سازه‌ها که لایه‌ها هستند و هر یک از آنها یک لایه است و به دلیل این که لایه‌ها هستند

نقشه‌های آن ها می‌باشد (cross-linked)

نقشه‌ها لایه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 آن با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 نقشه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 است.

منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 آن با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 نقشه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 از نقشه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر

برای لایه‌های منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر

منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر
 منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر

منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر

منظر را با لایه‌های مختلف می‌دهد. این یک سازه است که در آن می‌تواند و انظر

رأسه داری بیسرها؛

مطابق (نقل و) عرصه دایر شده بر رتبه اسب (استری) از خوردن داده و اسبام سلیم و شش کشت

و از یاد طلع انزاس می یابد.

رأسه نرخی لرزش بیسرها،

با کشت نرخی لرزش رتبه اسبها را که از انزاس ما از خوردن داده و سهرگی رتبه نرخی بیسرها می یابد.

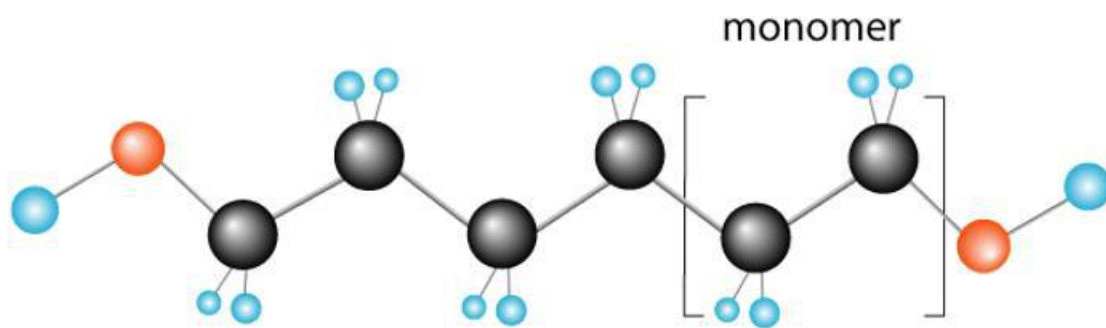
در این لرزش از انزاس ما رتبه بیسرها از نرخی لرزش رتبه نرخی بیسرها از نرخی لرزش

نرخی بیسرها نرخی قرار دارد که حرکت اسبها در نرخی لرزش قرار دارد.

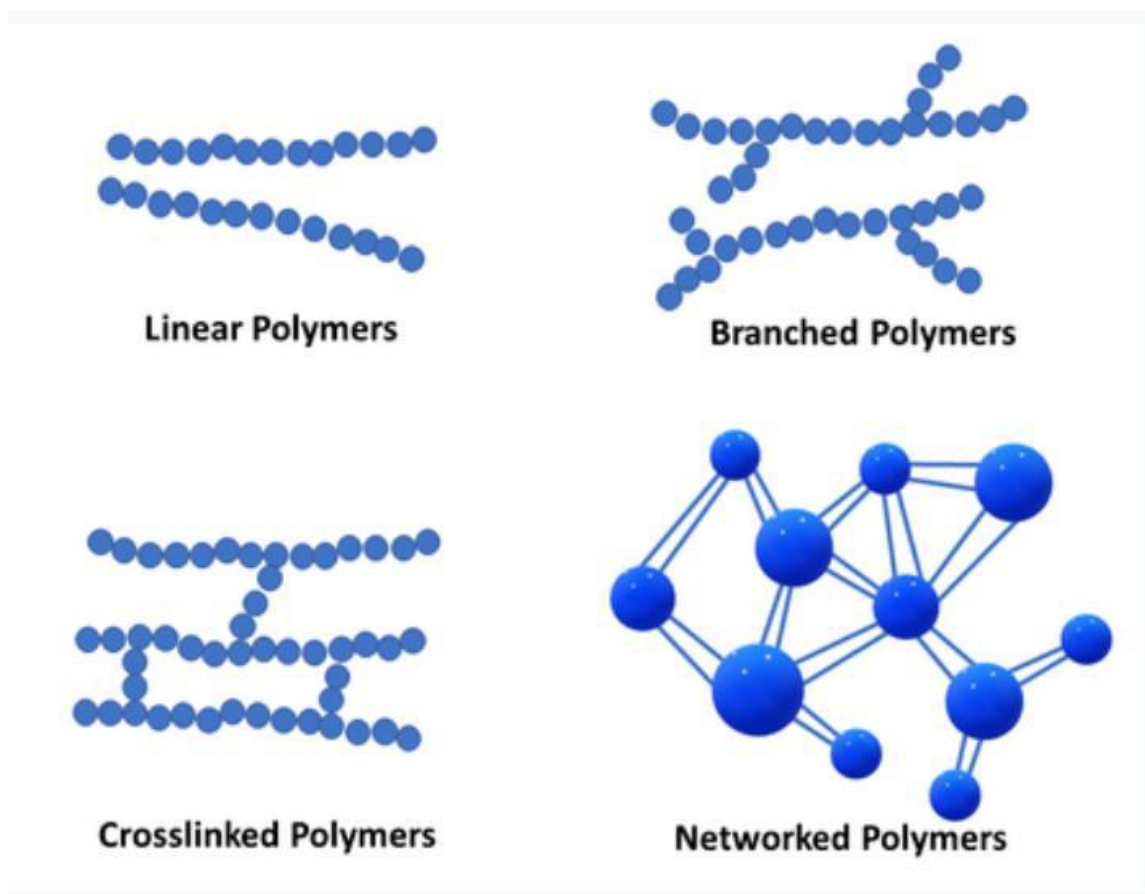
خواسته های از انزاس بیسرها

خواسته 1. نرخی لرزش نرخی لرزش شده در (نقل و) قرار دایر شده.

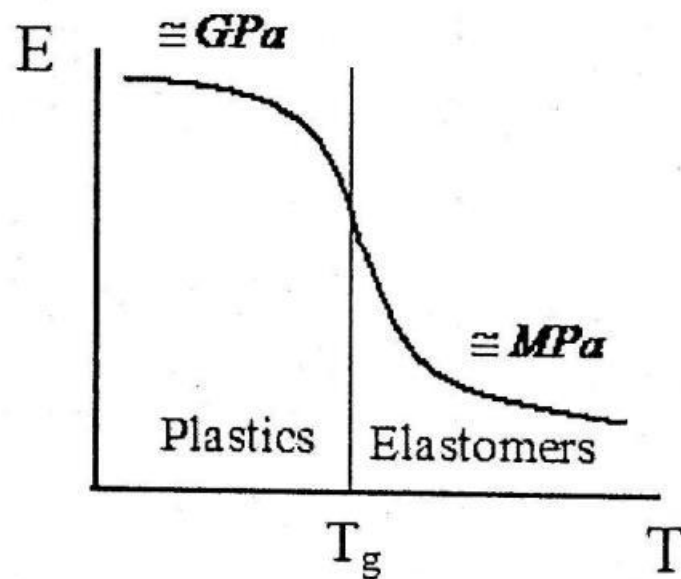
خواسته 2. همانند خواسته شده لرزش لرزش شده در نرخی از نرخی قرار دایر شده در (نقل و) قرار دایر شده.



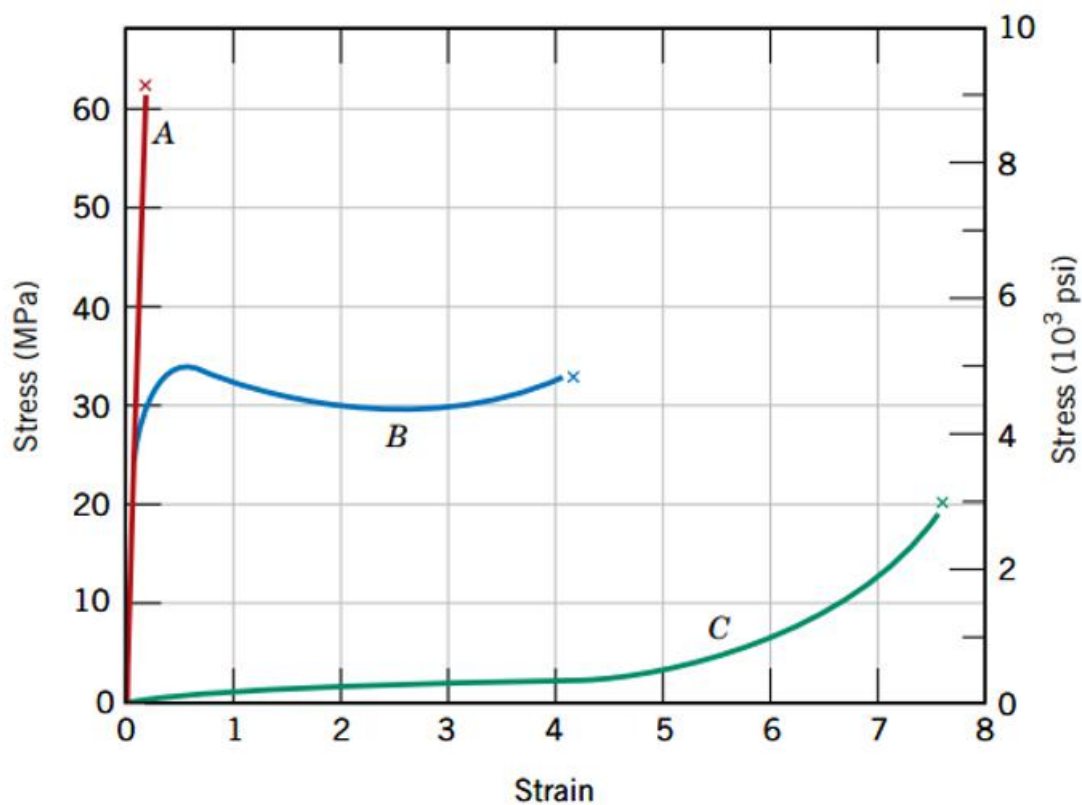
شکل ۱. زنجیره‌ی پلیمری و مونومرهای آن



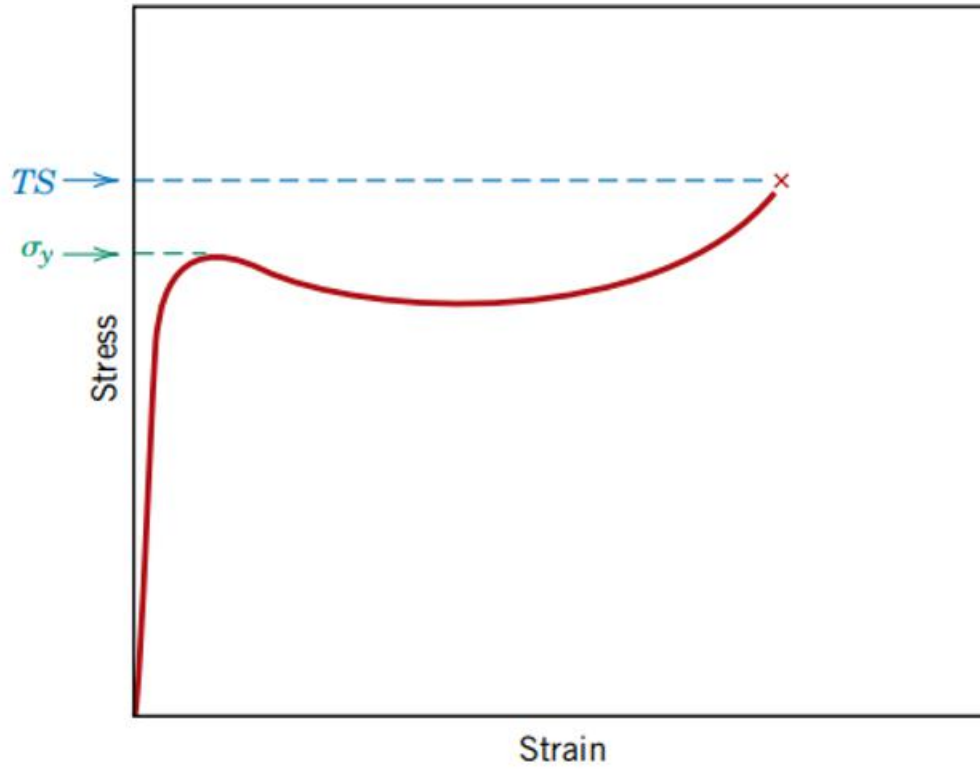
شکل ۲. انواع ساختار پلیمری



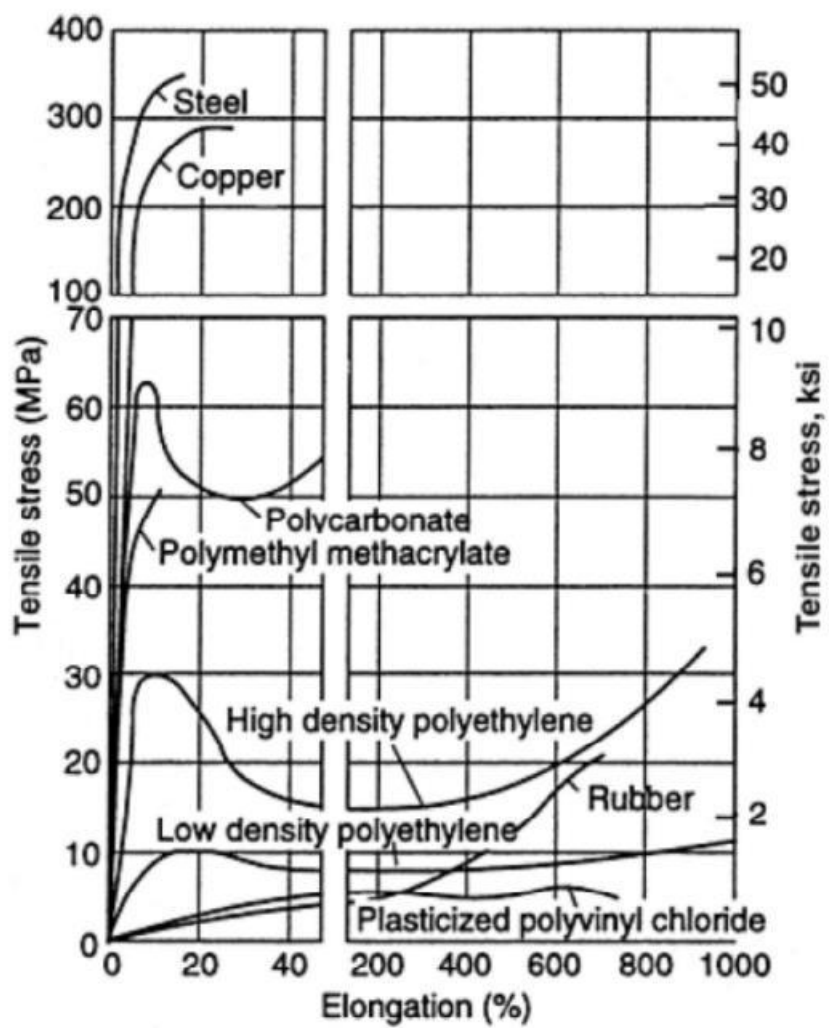
شکل ۳. دمای شیشه‌ای شدن و تاثیر آن بر مدول الاستیک پلیمر



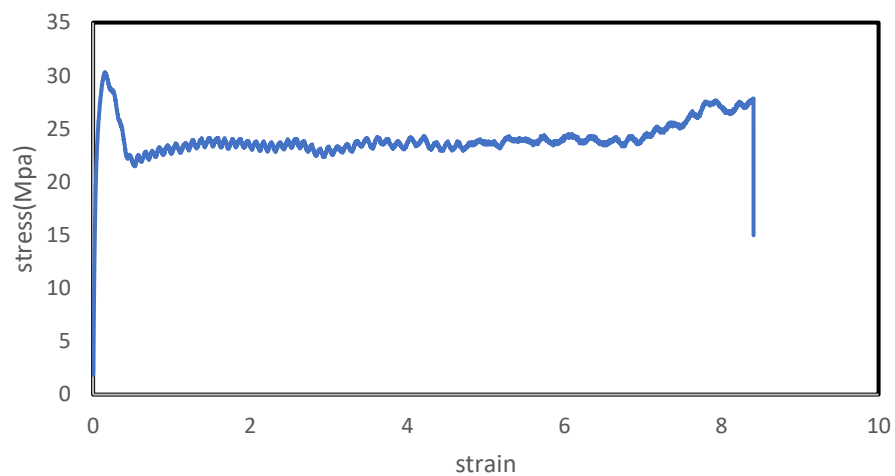
شکل ۴. سه نوع منحنی تنش-کرنش مواد پلیمری



شکل ۵. تعیین استحکام تسلیم و کششی برای نمودارهای پلاستیک



شکل ۶. مقایسه‌ای از خواص مکانیکی پلیمرها و فلزات از روی منحنی تنش-کرنش



شکل ۷. منحنی تنش-کرنش نمونه آزمایش شده

جدول ۱. استحکام تسلیم و نهایی و کرنش شکست نمونه آزمایش شده

کرنش شکست	استحکام نهایی (Mpa)	استحکام تسلیم (Mpa)	نمونه آزمایش شده
8.408	27.76	30.32	نمونه آزمایش شده