

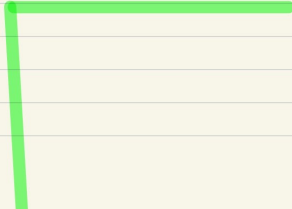
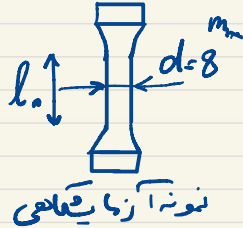
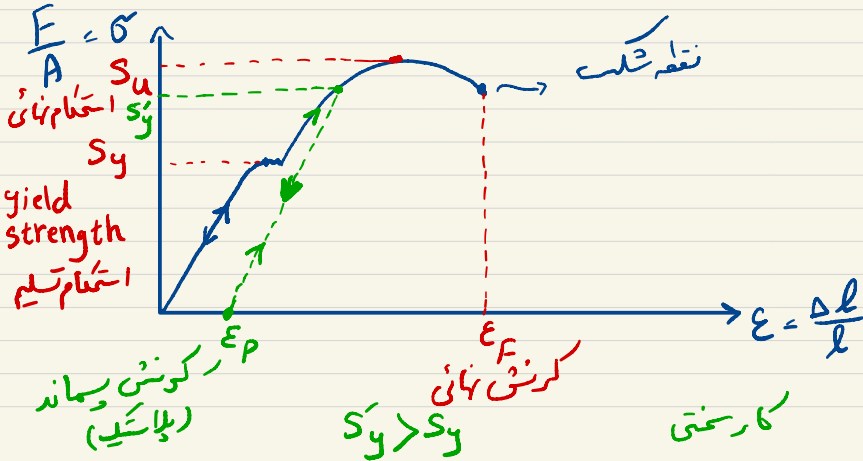
بسم الله الرحمن الرحيم

طراحی اجزاء یک

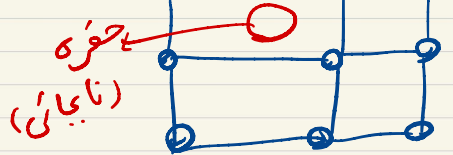
جلد ۴

فصل ۳: خواص مواد

۱-۳ بارگذاری یک بعدی

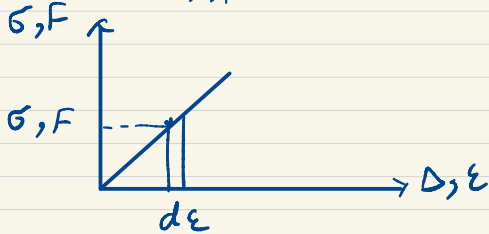
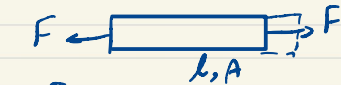
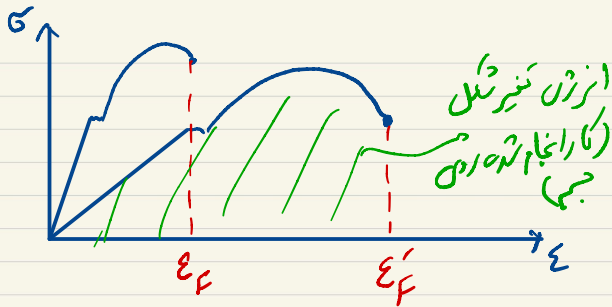


تغییر شکل الاستیک: پیوند میان دانه‌های همسایه
و پس از بار برداشتن دانه‌ها به شکل قبلی خود بازمی‌گردند.



تغییر شکل پلاستیک: تغییر شکل پلاستیک بنام جابجایی
های ناجایی‌ها است.

کار سختی: وقتی روی قطعه‌ای تغییر شکل پلاستیک بوجود آوریم، دیگر ماده‌ای جدید در دست ما است
یعنی اگر این ماده را تحت بارگذاری مجدد قرار دهیم، استقامت تسلیم آن بالاتر از استقامت تسلیم ماده
خام اولیه می‌باشد.



کار انجام شده

$$W = F \cdot \Delta$$

$$W_o = \frac{F \cdot \Delta}{A \cdot l} = \left(\frac{F}{A} \right) \cdot \left(\frac{\Delta}{l} \right) = \sigma \cdot \epsilon$$

کار در واحد حجم

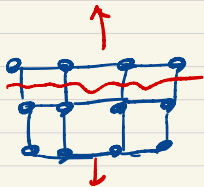
$$dW_o = \sigma d\epsilon$$

$$W_o = \int dW_o = \int \sigma d\epsilon =$$

$$W_o = \frac{1}{2} \sigma \epsilon$$

مواد ترد (brittle): موادی هستند که تغییر شکل پلاستیک کمی دارند و کرنش‌های آنها کم است.

علت این امر آن است که در مواد ترد یا نا بجا می‌نذاریم یا نا بجا می‌ها اجازه حرکت ندارند. این مواد، کاربرد نیستند و بصورت ناآسانی می‌شکند.



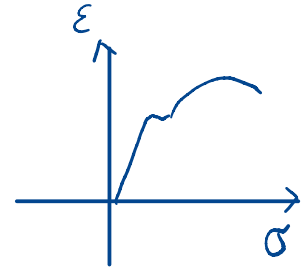
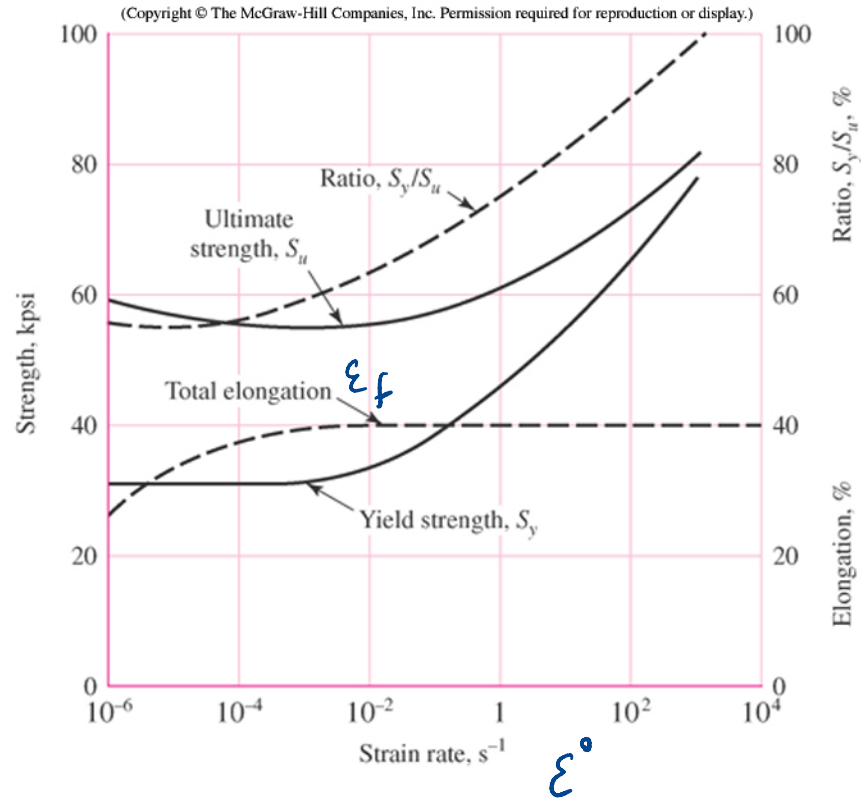
شکست در مواد ترد از مرز دانه‌هاست. لذا سطح شکست آنها بران است.

مواد نرم (ductile): این مواد، مواد کاربرد بسیار (سطح زیر نمودار زیاد)، چگالی خوار هستند و دارای تغییر شکل پلاستیک زیاد، کرنش‌های بالا و چقرمگی زیاد می‌باشند.

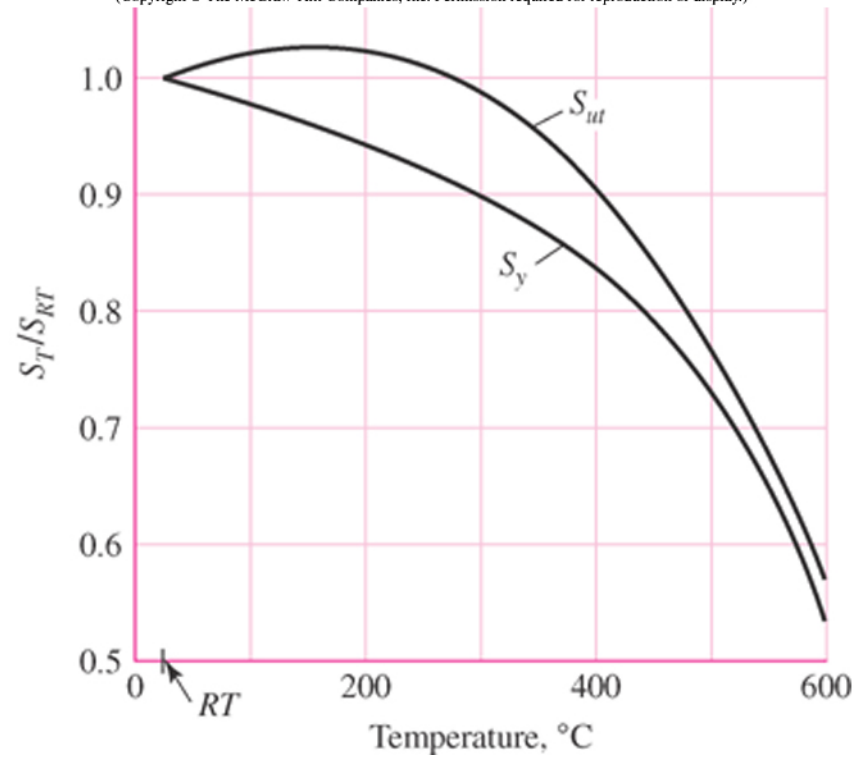
شکست در مواد نرم بخاطر بهم پیوستن نا بجا می‌ها است لذا سطح شکست

آنها مات می‌باشد.





(Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.)



سختی سطحی: یک لایه نازک از سطح جسم را سخت تری کتده (استحکام تسلیم آنرا بالاتری بریند) که به آن سختی سطحی می گویند.

برای بالا بردن سختی سطحی جسم را آکسیداسیون می کنند. (هر فولادین یک ماکزیم سختی سطحی دارد)

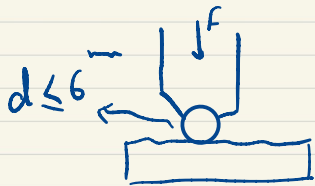
آکسیداسیون } - عملیات حرارتی
- شیمیایی

کربن ↑ - سختی ↑ - تردی ↑

سختی سطحی معیار مناسبی است.

1- سختی Brinell: یک نیروی ثابتی را به جسم وارد می کنند

و مقدار فرو رفتن این ساقچه را در جسم
اندازه گیری می کنند (مقایسه این است)



400 HB

(مزشول تجربی)

$$S_u = 345 HB$$

استفاده از این ماده

ماکزیم سختی سطحی جسم.

2- سختی vickers : بجای ساجه از یک مخروط استفاده می شود.

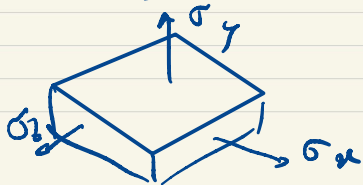
3- سختی Rocwell : بجای ساجه از الماس استفاده می شود.

۲-۳. معیارهای عدم توفیق قعنه در بارگذاری (Failure) (معیارهای حلقه)

تا اینجا ما توانستیم رفتار قعنه را در بارگذاری یک بعدی پیش بینی کنیم (نمودار سس و کرنش) حال می خواهم رفتار ماده را در بارگذاری دو یا سه بعدی نیز پیش بینی کنیم. برای این موضوع امتیاج است که ارتباطی بین بارگذاری چند بعدی و بارگذاری یک بعدی بوجود آوریم. لذا معیارهای عدم توفیق قعنه در بارگذاری بوجود آمده است.

۱- معیار حد اکثر سس نرمال:

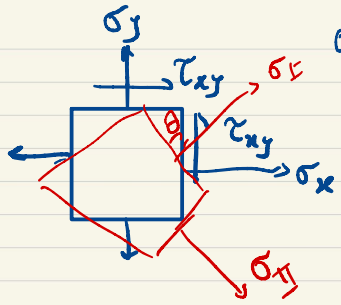
در یک قعنه تحت بارگذاری مختلف، تسلیم وقتی اتفاق می افتد که ماکزیم سس نرمال برابر با سس نرمال در آنزایی گشتی ساده (در هنگام تسلیم) شود.



$$\sigma_x < \sigma_y < \sigma_z$$

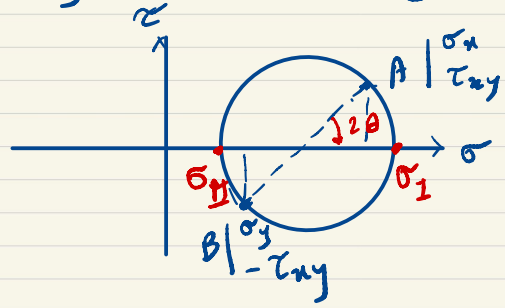
$$\sigma_x = \sigma_y$$

مرز تسلیم



$$\sigma_x \leq S_y$$

تکلیف رخ نمی دهد



$$\sigma_I \leq S_y$$

