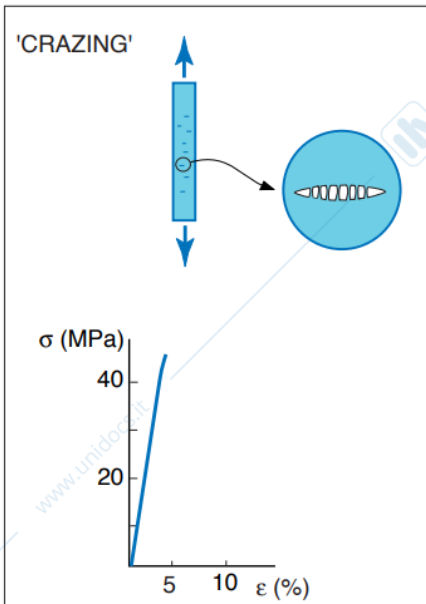


MECCANISMI DI SNERVAMENTO DEI MATERIALI POLIMERICI

Avremo due possibili meccanismi di snervamento per i materiali polimerici:

- per CRAZING
- per SCORRIMENTO

Per fare le prove di snervamento viene utilizzato un provino a OSSO DI CANE, che viene afferrato nella regione di diametro maggiore. La parte interna (chiamata TRATTO UTILE) viene sollecitato da uno stato di trazione monoassiale.



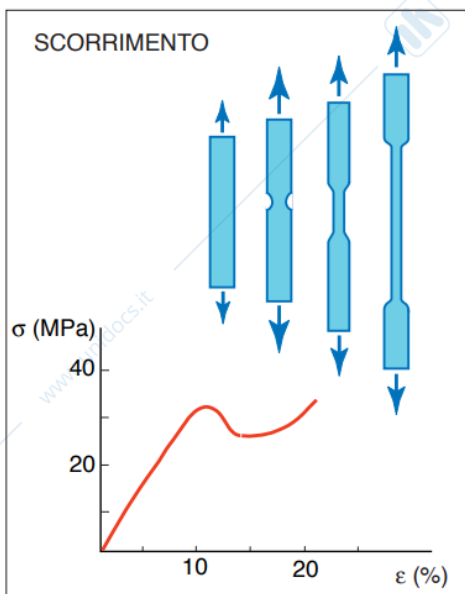
Nel caso di snervamento per crazing avremo un aumento del carico senza cambiamento della pendenza del grafico sforzo/deformazione. Analizzando il provino si osserva la presenza di vuoti o CRAZE e di fibrille che tengono unite la faccia superiore e inferiore della cavità. Queste colonne di materiale che vanno da una superficie all'altra sono di dimensione nanometrica e orientate: fanno strain hardening.

Le microcricche formate sono PERPENDICOLARI alla direzione di carico e nel procedere della prova i craze si espandono. Questo fenomeno continua fino a che uno di questi craze diventa critico fino a portare a rottura.

Avremo un tipo di ROTTURA FRAGILE e improvvisa:

- il materiale deforma poco (avremo piccoli cambiamenti di forma del campione)
- comportamento di tipo fragile (dopo la formazione di craze rompiano molto velocemente il campione)

Questo meccanismo di snervamento comporta, a causa della formazione di craze, un $\Delta V > 0$ (necessita di una componente positiva dello sforzo idrostatico e quindi di trazione). Di conseguenza potremo avere snervamento per crazing esclusivamente per sforzi di trazione e non si formano MAI PER COMPRESSIONE.



Snervamento per scorrimento: avremo inizialmente una deformazione OMOGENEA del provino. Al massimo della curva nel diagramma sforzo/deformazione corrisponde la concentrazione della deformazione nella regione maggiormente difettosa del provino, formando un NECKING. Quando si forma la strizione avremo una RIDUZIONE della sezione e di conseguenza si osserva una diminuzione dello sforzo (avremo σ minore necessario a deformare).

La strizione poi si propaga lungo il provino e questo viene fatto a σ costante (aumenta la deformazione senza un significativo aumento dello sforzo).

Aumentando ancora la deformazione avremo un aumento ulteriore dello sforzo (avremo un provino a sezione minore ma nel quale le catene continuano a essere tirate e sollecitate).

Aumentando ulteriormente la deformazione ϵ avremo la rottura del campione.

Avremo un comportamento del materiale di tipo DUTTILE, avremo una deformazione non istantanea ma che avviene con alta DISSIPAZIONE DI ENERGIA.

Tale meccanismo avviene sia per sollecitazione di compressione che di trazione.

Lo scorrimento avviene lungo piani che sono disposti a $\pm 45^\circ$ rispetto alla direzione di sollecitazione, ovvero dove sono presenti gli sforzi di taglio.

Entrambi i polimeri, sia amorfi che semicristallini, possono snervare con ENTRAMBI i criteri. Il criterio col quale avviene la rottura dipende da:

- temperatura
- velocità di deformazione
- stato di sforzo applicato (di compressione o di trazione, con σ di compressione non potremo formare craze, visto che la loro formazione è necessariamente correlata a un aumento di volume) ma NON dalla natura del materiale polimerico!

