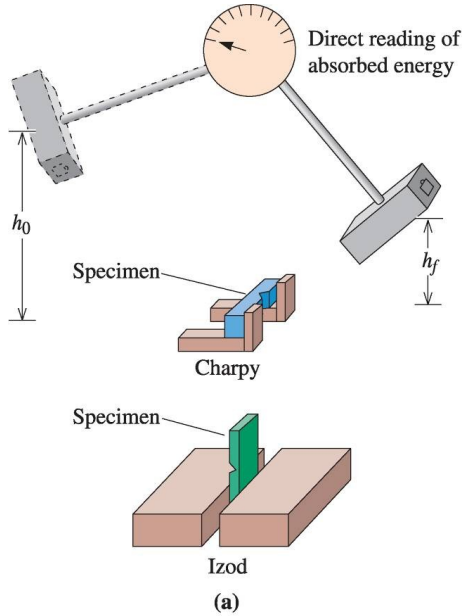


Ensayo de Impacto.



Pruebas Charpy e Izod.

Cargas de Impacto.

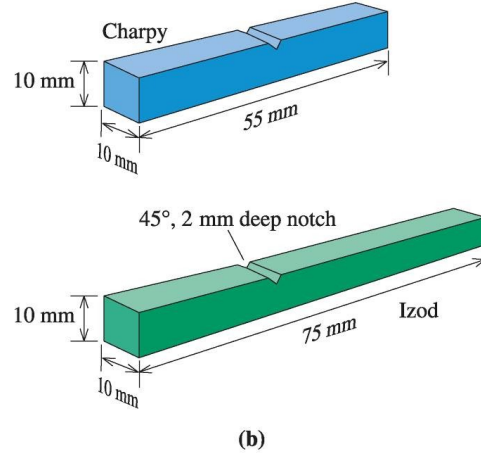


Figure 6-23 The impact test: (a) the Charpy and Izod tests, and (b) dimensions of typical specimens.

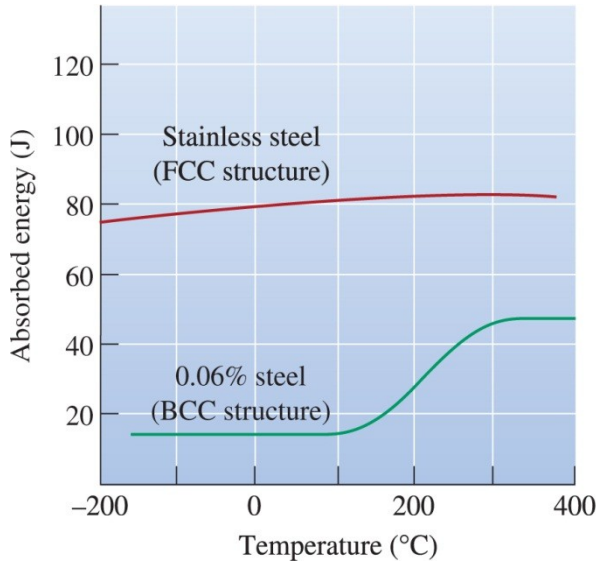


Figure 6-25

The Charpy V-notch properties for a BCC carbon steel and an FCC stainless steel. The FCC crystal structure typically leads to higher absorbed energies and no transition temperature.

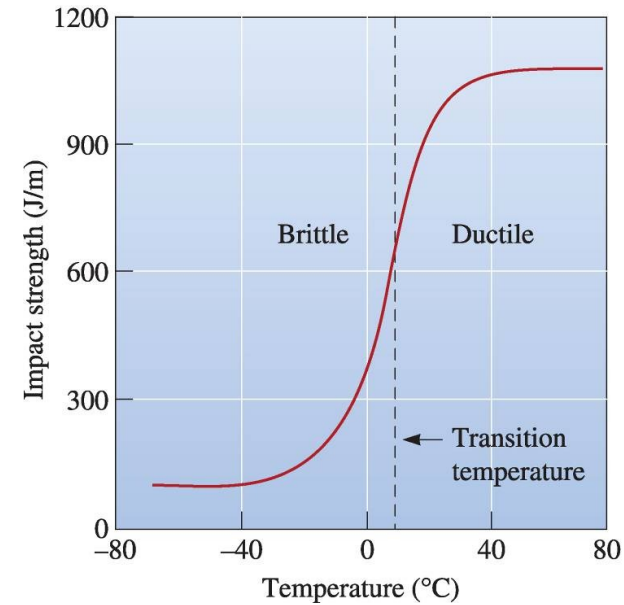
U_T es la Tenacidad

$$U_T = mg(h_0 - h_f)$$

Sensibilidad a las Muecas.

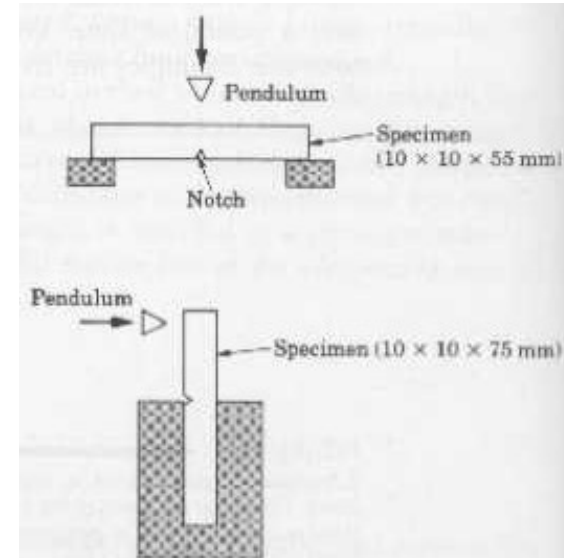
Relación con el Diagrama Esfuerzo vs Deformación.

Tecnología de Materiales



Temperatura de Transición, de Dúctil a Frágil

$$1 \text{ lb ft} = 1.356 \text{ J}$$



ARV

Ensayo de Corte y Torsión.

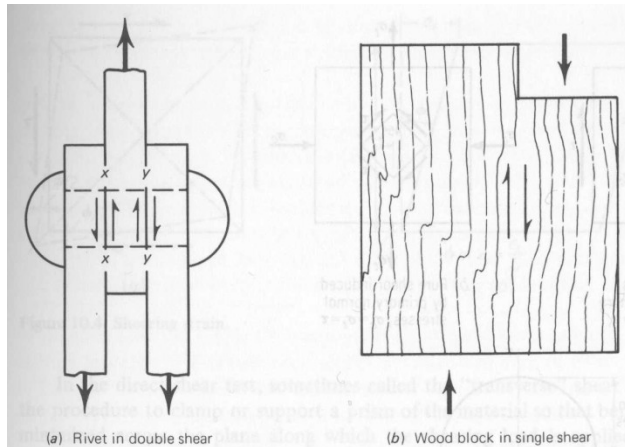


Figure 10.1 Direct shear loadings.

Estándares de Torsión.
ASTM D1043 Plásticos.
ASTM E558 Alambre.

Estándares de Corte.
ASTM D143 Madera.

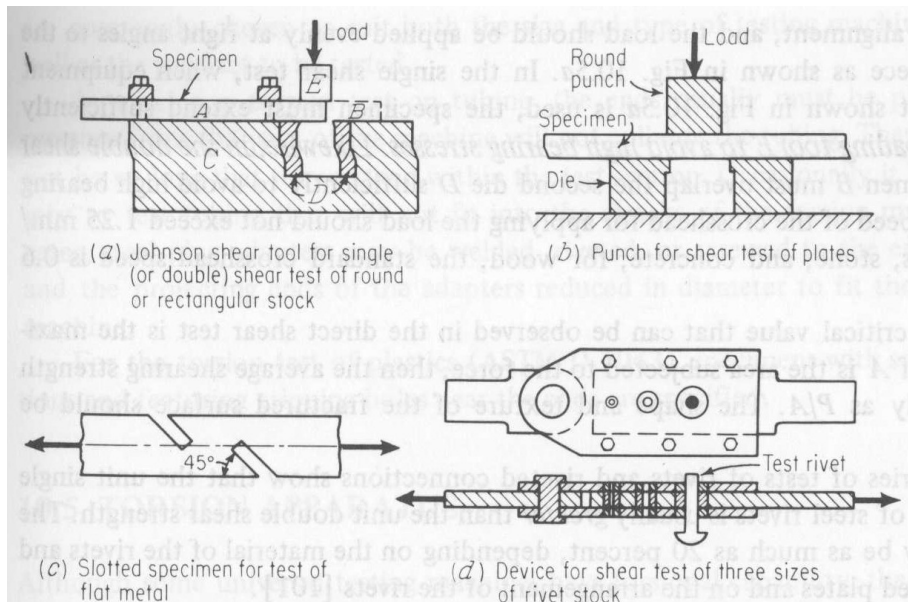


Figure 10.5 Methods of testing metals in direct shear.

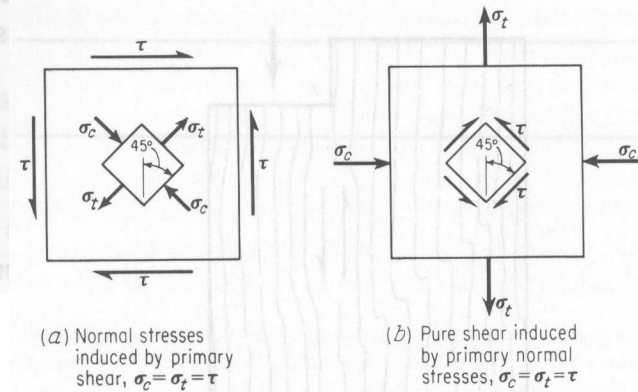
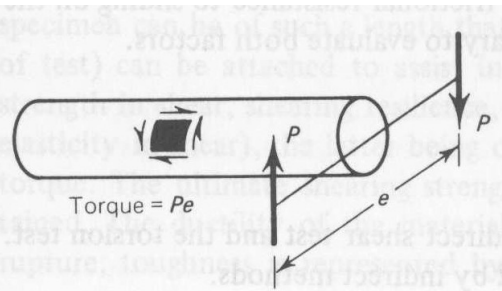


Figure 10.3 Relation between pure shear and normal stresses.

$$\tau = \frac{Tr}{J}$$

Módulo de Ruptura a Torsión.

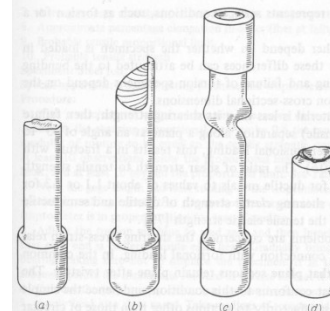


Figure 10.10 Types of failure in torsion. (Report of ASTM Committee E-1, Ref. 76.)

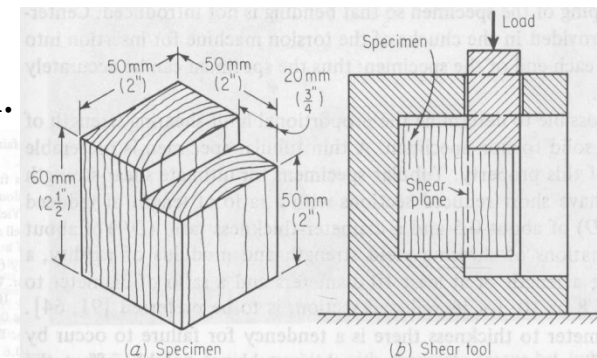


Figure 10.6 Method of testing wood in direct shear (ASTM D 143).

Tenacidad a la Fractura.

Mide la capacidad de un material que contiene un defecto a resistir una carga aplicada.

Donde:

$$K = f\sigma\sqrt{\pi a}$$

K es el factor de intensidad de esfuerzo.

f es el factor geométrico $f \cong 1$.

σ es el esfuerzo aplicado.

a es el tamaño del defecto.

Mecánica a la Fractura.

Disciplina que se enfoca al estudio del comportamiento de materiales con fisuras u otros pequeños defectos.

K_C = K requerido para que la grieta se propague.

K_C es la tenacidad a la fractura.

K_{IC} es la tenacidad a la fractura de deformación plana.

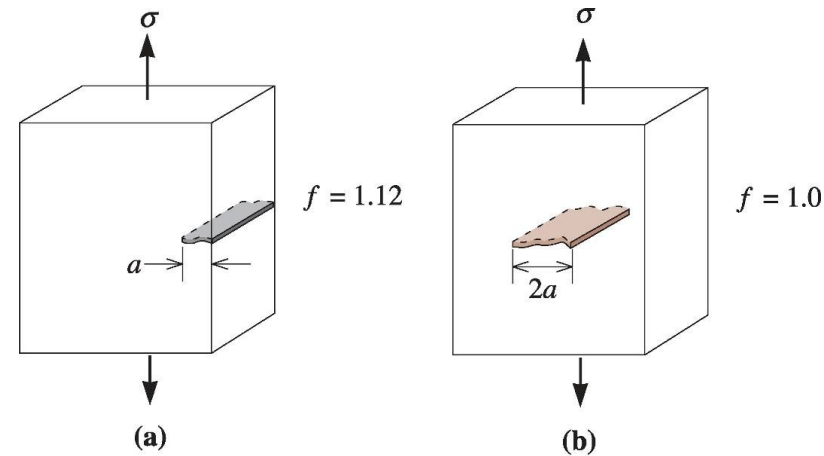


Figure 7-1 Schematic drawing of fracture toughness specimens with (a) edge and (b) internal flaws. The flaw size is defined differently for the two classes.

TABLE 7-1 ■ The plane strain fracture toughness K_{IC} of selected materials

Material	Fracture Toughness K_{IC} (MPa \sqrt{m})	Yield Strength or Ultimate Strength (for Brittle Solids) (MPa)
Al-Cu alloy	24.2	455.1
	36.3	324.1
Ti-6% Al-4% V	54.9	896.4
	98.9	861.9
Ni-Cr steel	50.3	1641.0
	87.9	1420.4
Al ₂ O ₃	1.8	206.9
Si ₃ N ₄	4.9	551.6
Transformation toughened ZrO ₂	11.0	413.7
Si ₃ N ₄ -SiC composite	56.0	827.4
Polymethyl methacrylate polymer	1.0	27.6
Polycarbonate polymer	3.3	57.9

Mecánica a la Fractura.

Variables a considerar:

La propiedad del material (K_C o K_{IC}).

El esfuerzo (σ) que debe resistir el material.

El tamaño del defecto (a).

$$K = f\sigma\sqrt{\pi a}$$

- **Selección de un Material.** Se conoce a y σ , se necesita un material con K_C o K_{IC} mayor.
- **Diseño de un Componente.** Se conoce a y K_C o K_{IC} o sea el material, hay que calcular σ máximo que puede resistir el componente.
- **Diseño de un Método de Manufactura o de Ensayo.** Se conoce σ y K_C o K_{IC} , entonces se calcula el tamaño máximo permisible de los defectos.

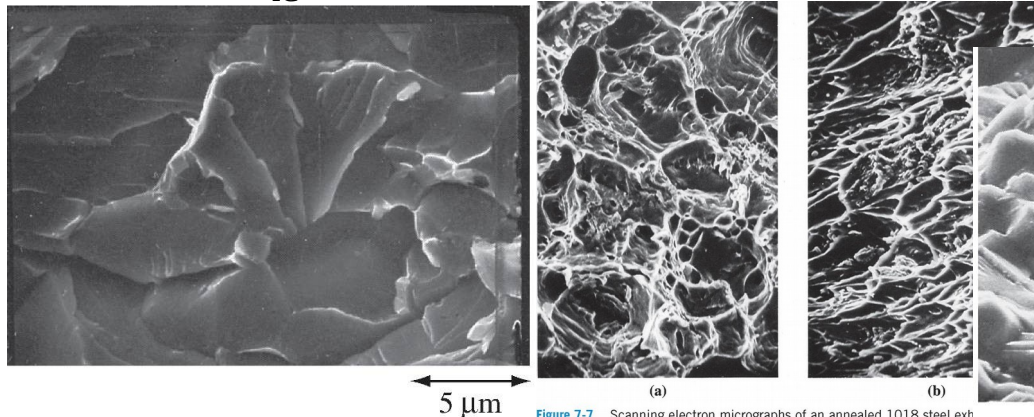


Figure 7-7 Scanning electron micrographs of an annealed 1018 steel exhibiting ductile fracture in a tensile test. (a) Equiaxed dimples at the flat center of cone, and (b) elongated dimples at the shear lip ($\times 1250$).

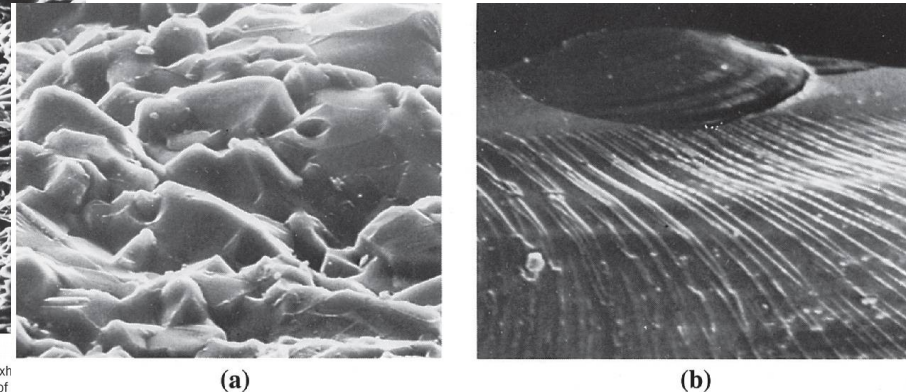
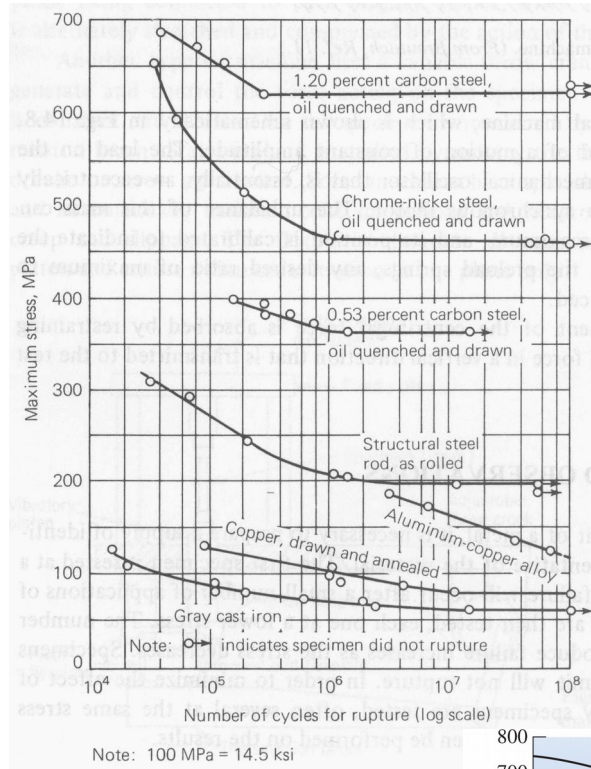


Figure 7-11 Scanning electron micrographs of fracture surfaces in ceramics. (a) The fracture surface of Al_2O_3 , showing the cleavage faces ($\times 1250$) and (b) the fracture surface of glass, showing the mirror zone (top) and tear lines characteristic of conchoidal fracture ($\times 300$). (Reprinted courtesy of Don Askeland.)

Ensayo de Fatiga.

Las fallas por fatiga suceden generalmente en tres etapas:
Inicia una Grieta, Crecimiento y Falla Catastrófica.



- a_i tamaño inicial del defecto.
- a_c tamaño crítico de la grieta para que ocurra falla catastrófica.

$$\frac{da}{dN} = C(\Delta K)^n$$

$$N = \frac{2[(a_c)^{(2-n)/2} - (a_i)^{(2-n)/2}]}{(2-n)Cf^n \Delta \sigma^n \pi^{n/2}}$$

$$\Delta K = f \Delta \sigma \sqrt{\pi a}$$

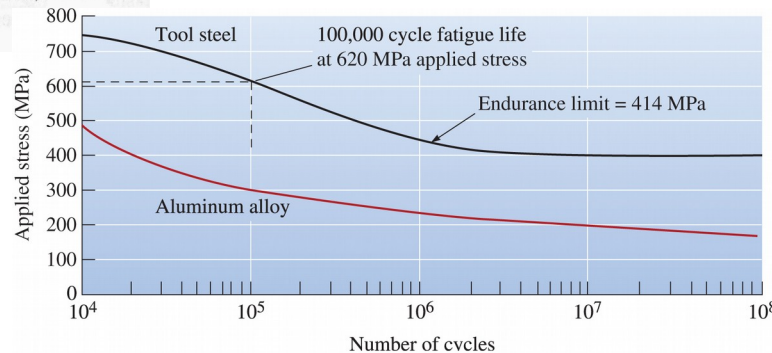
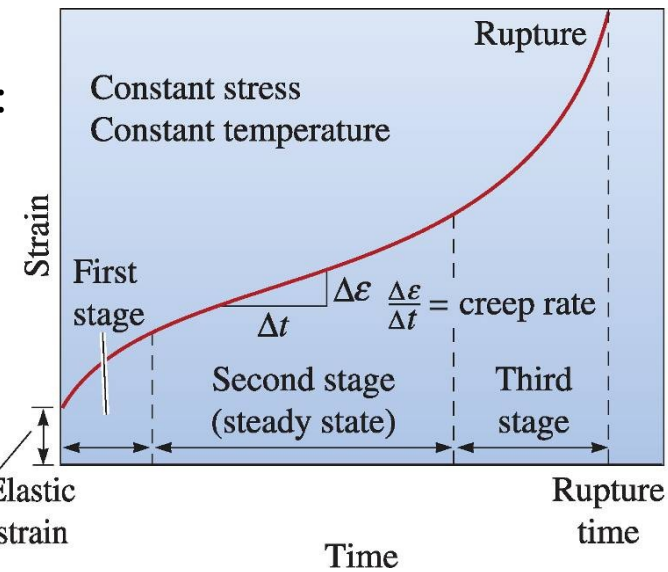


Figure 7-19 The stress-number of cycles to failure (S-N) curves for a tool steel and an aluminum alloy.



$$\Delta \sigma = \sigma_{max} - \sigma_{min}$$

$$K_{IC} = f \sigma_{max} \sqrt{\pi a_c}$$

Para el ensayo de fatiga de viga en voladizo rotatoria.

$$\sigma = \frac{10.18lF}{d^3}$$

Donde:

l es la longitud de la barra.

F es la carga aplicada.

d es el diámetro de la barra.

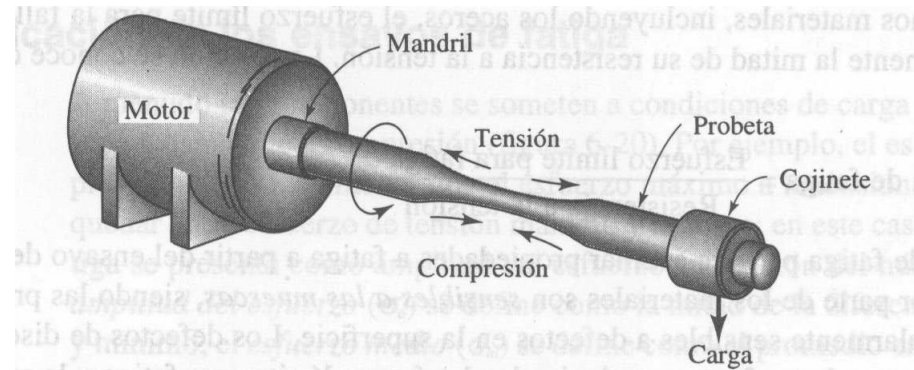


FIGURA 6-18 Ensayo de fatiga de viga en voladizo rotatoria.

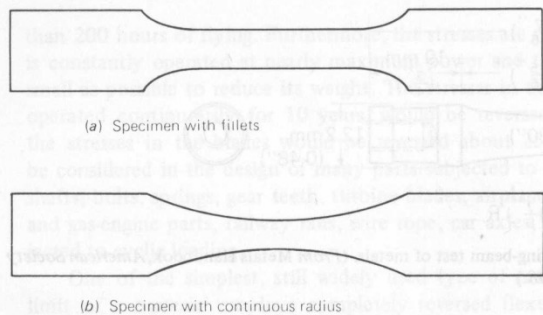
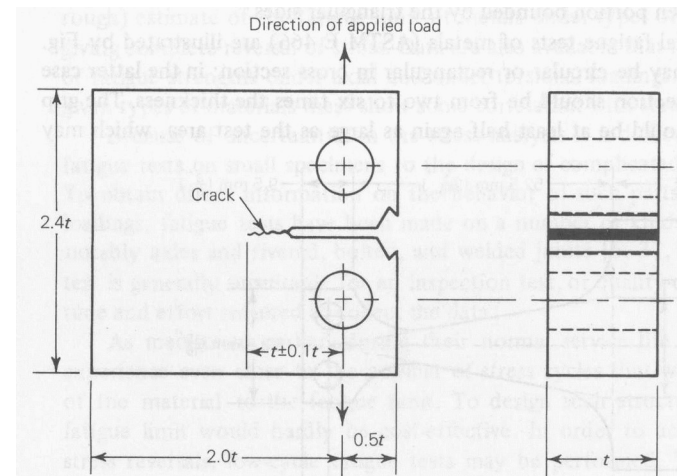


Figure 14.4 Round or flat specimens for axial test of metals (ASTM E 466).



Note: The minimum thickness t depends on the properties of the material. The size shown falls within the range.

Figure 14.5 Compact tension specimen (ASTM E 399).