

पॉलीक्रिस्टलाइन (polycrystalline) पदार्थों में इस डकटाइल क्षेत्र के पश्चात् **Strain hardening** का क्षेत्र होता है। *Strain hardening* होने पर पदार्थ में और अधिक डिफॉर्मेशन नहीं उत्पन्न किया जा सकता।

यान्त्रिक गुण

MECHANICAL PROPERTIES

पदार्थ पर प्रयुक्त लोड एवं उसके अनुप्रस्थ क्षेत्रफल (cross-sectional area) के अनुपात को **स्ट्रेस** कहते हैं। यह **Nominal Stress** भी कहलाता है।

अर्थात्
$$\text{Stress} = \frac{\text{Load}}{\text{Cross - sectional Area}}$$

पदार्थ पर लोड प्रयुक्त करने के पश्चात उसके अनुप्रस्थ क्षेत्र में परिवर्तन होता है। किसी क्षण पर लोड तथा उस क्षण पर उसके अनुप्रस्थ क्षेत्र (instantaneous cross-sectional area) के अनुपात को **True Stress** कहते हैं।

$$\text{True Stress} = \frac{\text{Load}}{\text{Instantaneous Cross - sectional Area}}$$

Tensile load की स्थिति में True Stress सदा Nominal Stress से अधिक होती है।

लोड के प्रभाव से पदार्थ में उत्पन्न डिफॉर्मेशन **स्ट्रेन (strain)** कहलाता है। पदार्थ में उसकी original dimensions में per unit डिफॉर्मेशन 'Nominal Strain' कहलाती है

पदार्थ में उसकी instantaneous dimensions में per unit डिफॉर्मेशन को '**True strain**' or 'Natural Strain' कहते हैं।

Example

A copper wire has a nominal breaking strength of 300 MPa. Its ductility is 77 % reduction of area. Calculate the true stress σ_f for fracture.

Solution

Based on the original area A_0

$$\frac{F}{A_0} = 300 \text{ MPa}$$

$$F = (300 \times 10^6 \text{ N/m}^2)A_0$$

$$\sigma_f = \frac{F}{A_{tr}} = \frac{F}{(1-0.77)A_0} = \frac{(300 \times 10^6 \text{ N/m}^2)A_0}{0.23A_0} = 1300 \text{ MPa}$$

पदार्थ के यान्त्रिक गुणों को प्रभावित करने वाले फैक्टर्स (FACTORS AFFECTING THE MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS)

पदार्थ के यान्त्रिक गुणों पर निम्न का प्रभाव होता है—