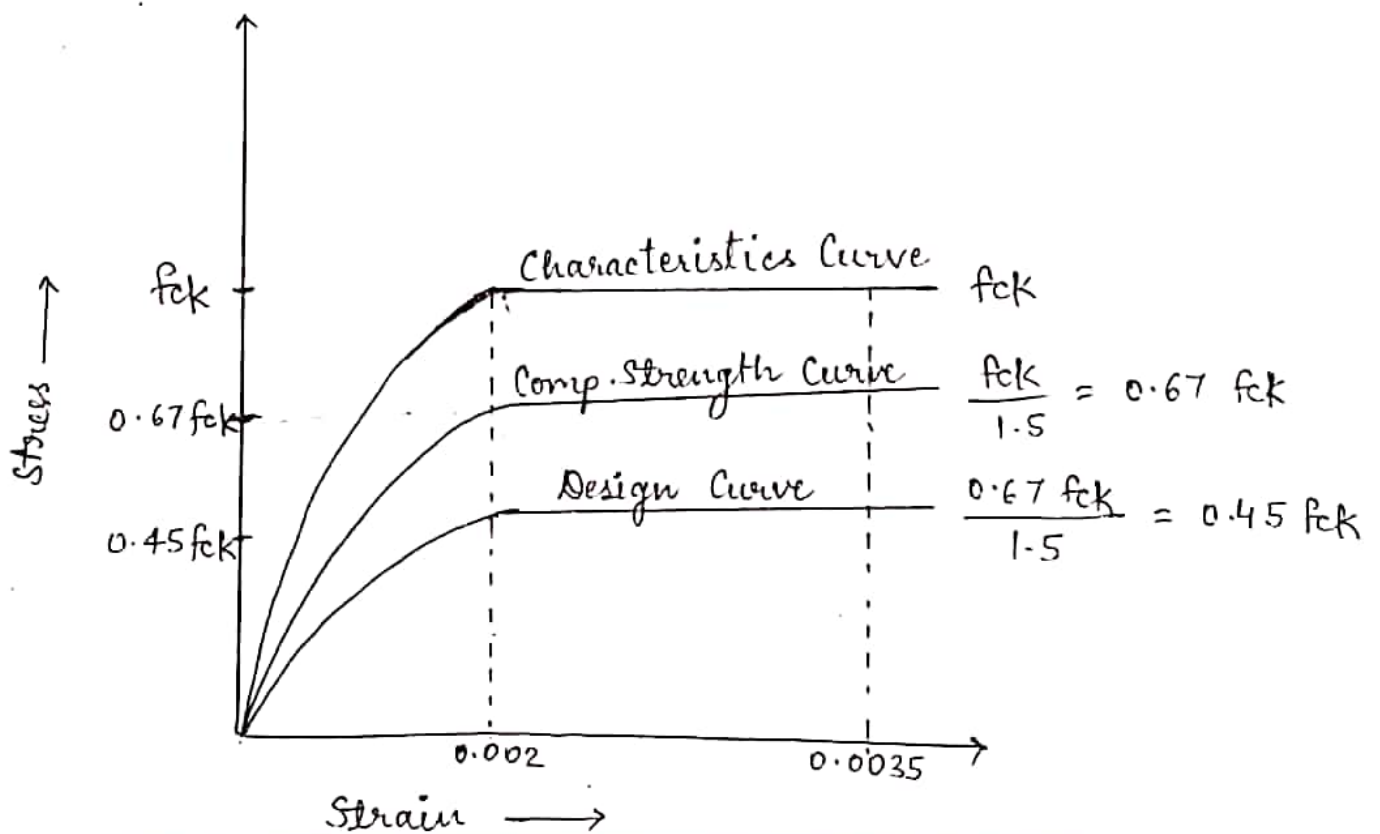


Relation b/w stress and strain for Concrete —

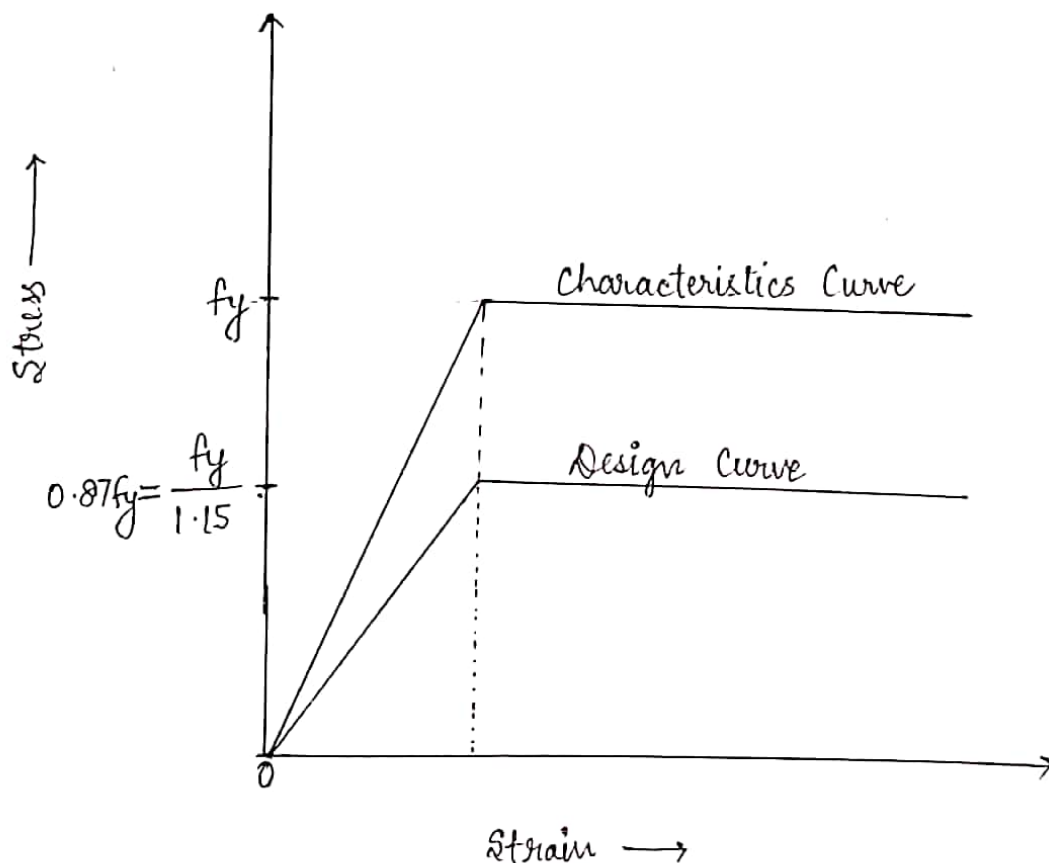


⇒ Concrete का stress-strain curve, 0.002 strain तक Parabolic होता है। उसके बाद constant हो जाता है तथा Maximum strain 0.0035 होता है, जिस पर Conc. fail हो जाता है।

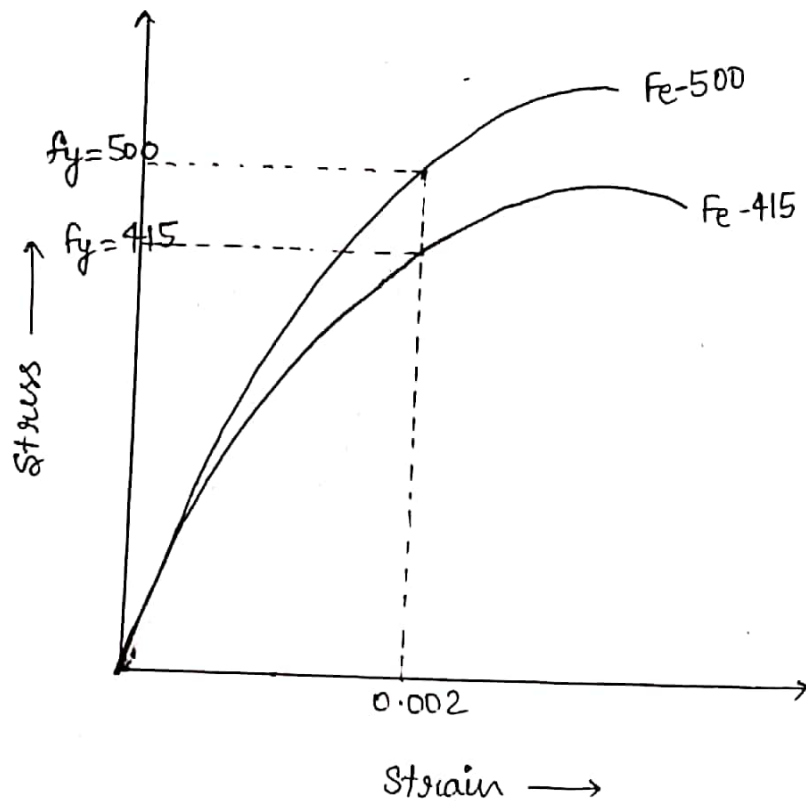
⇒ I.S. code के अनुसार Laboratory में characteristics strength उसके field में उपस्थित characteristics strength से अधिक होती है। अतः field में किसी concrete की characteristics strength निर्धारित करने के लिए एक गुणांक का प्रयोग किया गया, जिसका मान 0.67 लिया गया अर्थात्

$$0.67 f_{ck} = \frac{f_{ck}}{1.5}$$

Stress - Strain Curve for Mild Steel in L.S.M. —



Stress - Strain curve for HYSD steel —



⇒ Mild steel के stress-strain curve में yield point clear दिखता है परंतु HYSD Bar में यह point clear नहीं दिखाता है। इसलिए इस प्रकार के Bar में yield stress, 0.002 strain (0.2%) के respect में प्राप्त stress होता है जिसे Proof stress भी कहते हैं।

Basic Assumptions of Limit State Method —

- i) किसी RCC section में कोई भी cross-section Bending से पहले तथा Bending के बाद Plane ही रहता है, अर्थात् section के प्रत्येक fibre में strain, Neutral axis से दूरी के समानुपाती होता है, या strain curve Linear प्राप्त होता है।

- ⇒ Tensile zone की concrete को गणना में नहीं लेते हैं।
- ⇒ कोई भी RCC section fail होने से पहले तक उसमें प्रयुक्त Concrete तथा steel के बीच Bond पूर्णतः Complete माना जाता है।
- ⇒ सभी grade की concrete में Max. strain 0.0035 होता है, अतः हर एक Conc. इसी पर fail माना जाता है।
- ⇒ Compression zone की concrete में stress diagram किसी भी shape अर्थात् Parabolic, Rectangular, Trapezoidal हो सकता है, जब तक कि इसकी Actual strength, test से प्राप्त सामर्थ्य से Equivalent रहती है। परन्तु गणना में इसे Parabolic लिया गया है।
- ⇒ किसी concrete की परीक्षण से प्राप्त सामर्थ्य f_{ck} होता है, जबकि field में इसकी Actual strength $0.67 f_{ck}$ होता है। अतः Conc. की Design strength $0.67 f_{ck}$ में Partial safety factor (1.5) से divide करके प्राप्त किया जाता है। अतः

$$\text{Design strength of Concrete} = \frac{0.67 f_{ck}}{1.5} = \underline{0.45 f_{ck}}$$

- ⇒ Steel की design strength ज्ञात करने के लिए, इसके Actual strength में steel के Partial safety factor [$\gamma_{ms} = 1.15$] से divide करते हैं।

$$\text{Design strength of steel} = \frac{f_y}{1.15} = \underline{0.87 f_y}$$

- ⇒ Steel के Tensile stress में failure के समय Max. strain निम्न से कम नहीं होनी चाहिए —

$$\epsilon_s \neq \frac{f_y}{1.15 E_s} + 0.002$$

or,

$$\epsilon_s \neq \frac{0.87 f_y}{E_s} + 0.002$$