

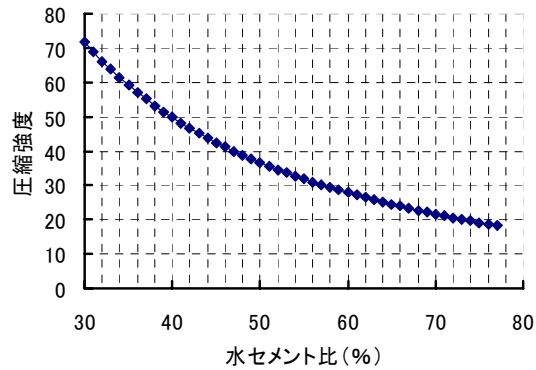
コンクリートの強度

1. 圧縮強度

コンクリートの圧縮強度は、主として水セメント比によって決定する。

JASS5によるセメント強度の最大値を $K=37\text{N/mm}^2$ を用いて、圧縮強度 F (N/mm^2) と水セメント比 x (%) との関係はおおよそ次の様に求められる。

$$\frac{F}{K} + 0.43 = \frac{71}{x}$$



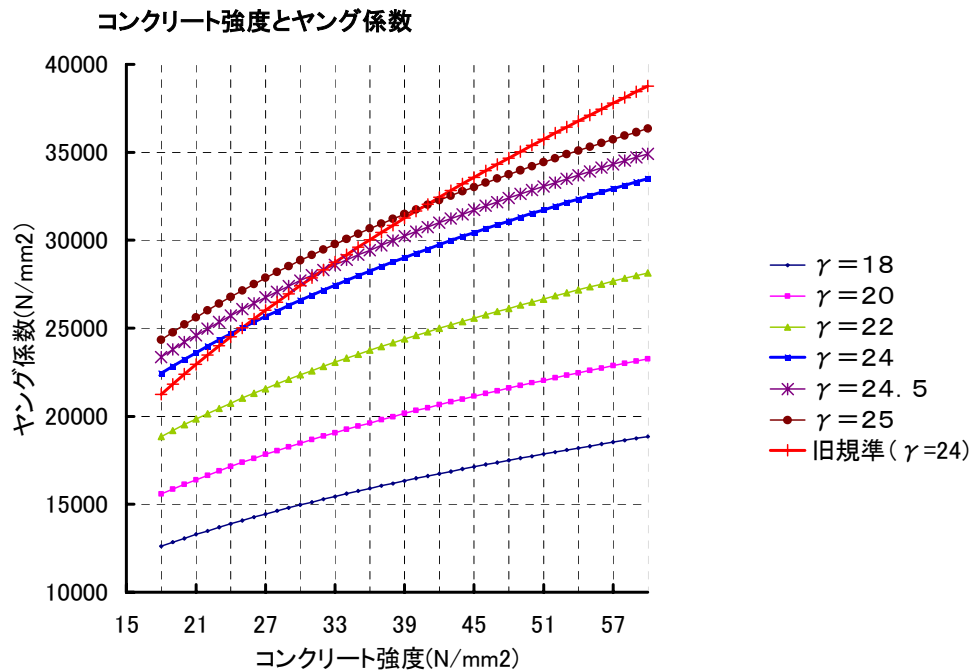
2. 圧縮強度とヤング係数

鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説より、ヤング係数は以下の式で求めて良い。

$$E_c = 3.35 \times 10^4 \times (\gamma / 24)^2 \times (F_c / 60)^{1/3} \quad \text{N/mm}^2$$

ヤング係数はコンクリート強度と単位体積重量により変化する。

なお、1999年以前のRC規準では下表赤線で示すヤング係数を使用していた。



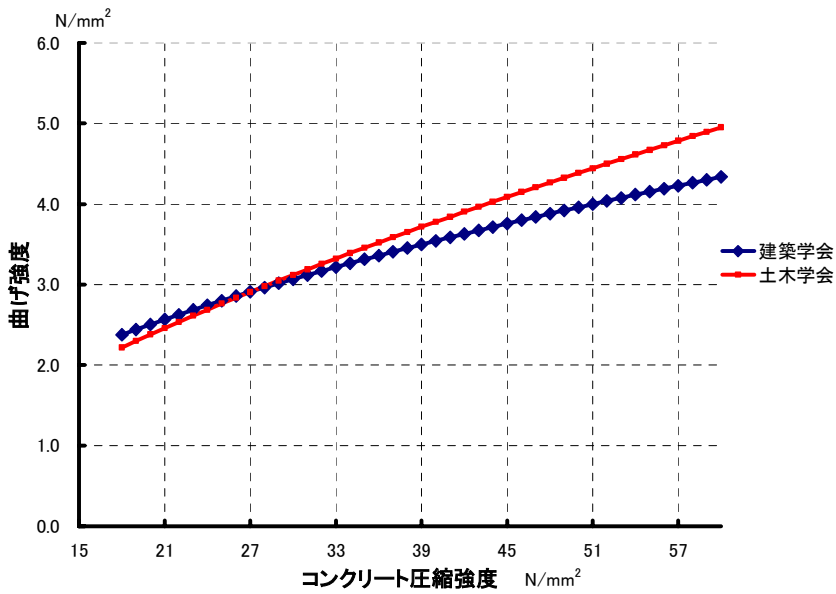
3. 圧縮強度と曲げ強度

コンクリート部材には曲げモーメントが作用すると、比較的早期に曲げひび割れが発生する。この曲げひび割れ発生強度は以下の式で推定している。

$$\sigma_{cr} = 0.56 \times \sqrt{F_c} \quad \text{N/mm}^2 \quad (\text{建築学会})$$

なお、土木学会では、 $f_{bd} = 0.42 \times F'_{ck} / \gamma_c$ (土木学会)

圧縮強度と曲げ強度の関係を下図に示す。



3. 圧縮強度と引張強度

建築学会鉄筋コンクリート構造計算規準では、コンクリート部材の設計時にはコンクリートの引張強度を無視している。コンクリートの引張強度は、通常圧縮強度の約 1/10 とされているが、土木学会で採用されている式によると、圧縮強度の約 1/15 程度となっている。

$$f_t = 0.24 \times F'_{ck} / \gamma_c \quad (\text{土木学会})$$

