

3. コンクリートとは

(1) コンクリートとは

建設工事に多用される材料。型枠を組み立てれば、自由に整形できる。

水＋セメント＋砂（細骨材）＋砂利（粗骨材）＋その他、から成る。

型枠：コンクリートは混ぜ合わせた状態では流動的（フレッシュコンクリート）。そこで型枠に流し込んで硬化させる。冷蔵庫にある氷作製の容器のイメージ。



水＋セメント → セメントペースト

水＋セメント＋砂（細骨材） → モルタル

(2) コンクリートの特徴

○圧縮に強い。 $f_c' = 10 \sim 100 \text{ N/mm}^2$. 一般的には $f_c' = 20 \sim 40 \text{ N/mm}^2$ 程度。

○生コン(ready mixed concrete)を使用すれば、全国どこでも大量に運搬、製作できる。国産の材料で製作できるのでわりと安価である。

○耐久性に優れている。コンクリートを打ち込み(casting)、硬化した後は、長期間(少なくとも数10年間)にわたって使用することができる。

(注)打ち込み:コンクリートを型枠内に流し込み、均一になるように、またコンクリート中の空隙を追い出すために振動を与えて、締め固めること。

(3) コンクリートの欠点

- × コンクリートは引張に弱い。引張力を受けるとひび割れやすい。引張強度 f_t は圧縮強度の1/10程度。これを補うのが各種の補強材である。
- × 天然骨材の供給が悪化しつつある。コンクリートの耐久性に問題をもたらす。環境保全のため、川砂利や川砂の採取に制限。山砂、山砂利、海砂の使用。丸い粒形から角ばった形へ。各種の有害物質(反応性シリカ質、硫黄化合物、塩化物など)を含む可能性。収縮の大きな低品質骨材の存在。
- × 流動性を与えるための加水問題。



昭和25年架設。桁の劣化。
ひび割れ、剥離発生。



昭和40年架設。RC橋脚に
ひび割れ、剥離発生。



昭和51年架設。トンネル覆
工コンクリートの剥落。鉄筋露出。

(4) これからのコンクリートに関する展望

○ひび割れ： プレストレスの導入、収縮低減剤、膨張剤、短繊維等の使用

○耐久性の低下： 骨材の品質検査、高流動コンクリート、設計法の改善

