

## コンクリートの性質 演習1 (コンクリート材料)

### 1. 土木練習帳の以下の問題に答えよ。

- 練習問題 1-3
- 練習問題 1-5
- 練習問題 1-6
- 練習問題 1-8
- 練習問題 1-9
- 練習問題 1-10

2. 以下の問題文の正誤を判定せよ。問題文が適切あるいは正しい場合は○を、不適切あるいは誤りの場合は×を解答用紙に記せ。

- (1) ポルトランドセメントの性質に関して、強熱減量はセメントが風化すると小さくなる。
- (2) ポルトランドセメントの性質に関して、水和反応による発熱速度は比表面積を大きくすると速くなる。
- (3) ポルトランドセメントの性質に関して、強度発現は比表面積を大きくすると遅くなる。
- (4) セメントの水和熱に関して、セメント中のけい酸二カルシウム (C2S) を少なくし、けい酸三カルシウム (C3S) を多くすれば、水和熱は小さくなる。
- (5) セメントの水和熱に関して、高炉セメント中の高炉スラグの分量を多くすると、水和熱が小さくなる。
- (6) JIS R 5201 では、セメントの強さ試験は、質量比でセメント1、標準砂3、水セメント比0.50とした配合のモルタルにより行うこととしている。
- (7) フライアッシュセメントおよび高炉セメントの密度は、普通ポルトランドセメントに比べて小さい。
- (8) セメント中のけい酸二カルシウム (C2S) は、長期にわたって水和が進行し、コンクリート強度を増大させる効果を有する。
- (9) 粗骨材の性質に関して、密度が大きいほど実績率は大きい。
- (10) 細骨材中の0.3~0.6mmの粒が多いと、コンクリートの連行空気量が増す。
- (11) 細骨材中の0.15mm以下の部分が多いと、AE剤やAE減水剤によって連行される気泡は、入りにくくなる。
- (12) 化学混和剤の作用と効果に関して、AE剤は微細なエントレインドエアを連行する作用がある。
- (13) 化学混和剤の作用と効果に関して、減水剤はセメント粒子を分散する作用がある。
- (14) 化学混和剤の作用と効果に関して、AE減水剤は、減水剤より大きな減水効果がある。
- (15) 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートは、湿潤養生を継続すれば長期の強度が増大する。
- (16) シリカフュームを用いたコンクリートは、水密性や化学抵抗性が増大する。
- (17) 減水剤はセメント粒子に対する分散作用により、コンクリートの単位水量を減少させる。
- (18) AE剤はエントラップトエアにより、コンクリートのワーカビリティ (作業性) と耐凍害性を向上させる。
- (19) フライアッシュは、コンクリートの水和熱を低減することに適している。

- (20) シリカフェームは、コンクリートを高強度化することに適している。
- (21) AE 剤は、多くの独立した空気泡を連行する混和剤であり、コンクリートのワーカビリティおよび耐凍害性を向上させるために用いられる。
- (22) AE 減水剤は、セメントの分散作用と空気連行作用を併有する混和剤であり、一般的なコンクリートに用いられる。
- (23) 高性能減水剤は、空気連行性がなく、凝結の遅延もわずかであるため、高強度コンクリートに用いられる。
- (24) コンクリートの練混ぜ水の使い方に関して、コンクリートに高い初期強度が必要とされたため、塩化カルシウムを混入した上水道水を使用した。
- (25) 鉄筋の配置がない無筋コンクリートの練混ぜに海水を使用できる。
- (26) 「上水道水以外の水」には、懸濁物質の量の上限值が定められている。
- (27) 上水道水以外の水を練混ぜ水として用いる場合には、塩化物イオン量は 300ppm 以下でなければならない。

3. 以下の問いに答えよ。

3.1 セメントの主要組成化合物に関する以下の記述のうち、誤っているものはどれか

- (ア) セメントの主要組成化合物は、エーライト、ビーライト、アルミネート相、フェライト相の4つである。
- (イ) エーライトの主成分はケイ酸二カルシウムである。
- (ウ) アルミネート相は、水和反応において最も高い水和熱を発する。
- (エ) ビーライトは、材齢 28 日以降の長期強度の発現に最も寄与する。

3.2 JISに制定されている代表的なポルトランドセメント（中庸熱、低熱、耐硫酸塩、普通、早強）の組成化合物の構成比率に関する問題である。下図の左端を普通ポルトランドセメントとすると、他の4つのセメント（a~d）は上述のうち、それぞれ何セメントであるか？

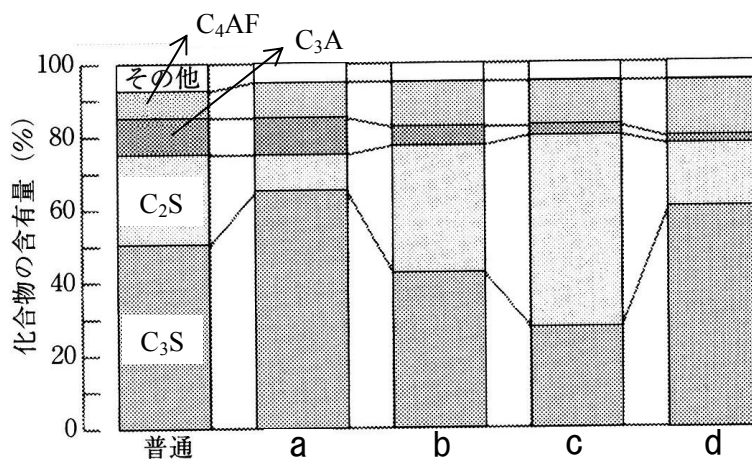


図 2.7 ポルトランドセメントの種類<sup>1)</sup>