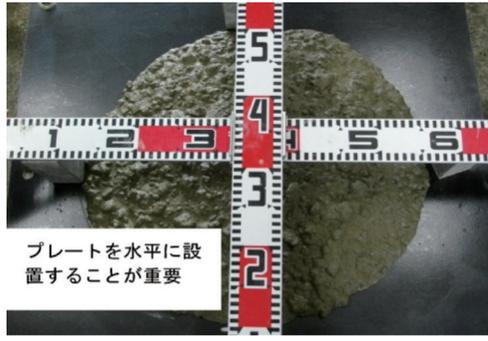
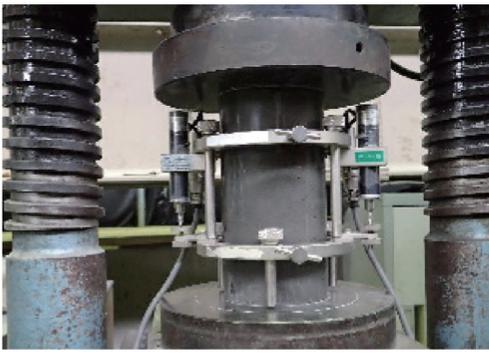
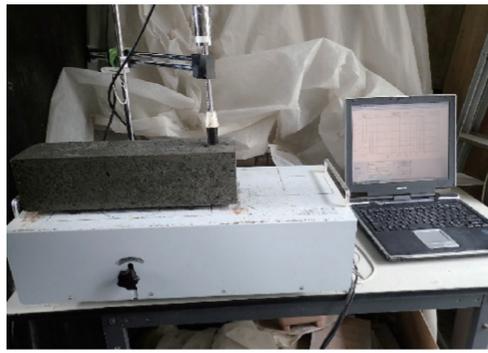
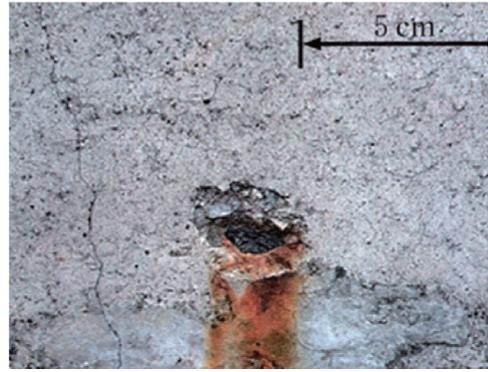


試験

<p>フレッシュコンクリート① —スランプ—</p>  <p>コンクリート温度と塩化物量の計測</p>	<p>フレッシュコンクリート② —空気量—</p>  <p>注水法と無注水法で見る目盛りが異なる</p>
<p>コンシステンシーを測定する最も一般的な方法。スランプ値のみでなく、試料の崩れ方や形状でコンクリートの特性が判断できる。</p>	<p>コンクリート中に含まれる空気の内容積を百分率で表す。注水法と無注水法がある。試料は3層に分け各層突き棒で25回突く。</p>
<p>フレッシュコンクリート③ —圧縮試験供試体の作製—</p>  <p>ブリキ、紙、プラスチック製の使い捨て軽量型枠もある</p>	<p>フレッシュコンクリート④ —スランプフロー—</p>  <p>プレートを水平に設置することが重要</p>
<p>作成方法はJIS A 1132による。供試体は高さが直径の2倍の円柱。直径は粗骨材の3倍以上かつ10 cm以上と規定。</p>	<p>コンクリートの状態で1層詰めで突固めなし、3層詰めで各層5回突固めを選択。粗骨材の分布やペースト流出で分離を判断する。</p>
<p>硬化コンクリート① —圧縮強度試験—</p>  <p>圧縮強度試験時に荷重-変位関係を測定しヤング係数を算出する。</p>	<p>硬化コンクリート② —動弾性係数測定—</p>  <p>一次共鳴振動数から動弾性係数を求める。凍結融解試験の耐久性指数算出に用いられる。</p>

施工が原因の欠陥 (1)

<p>錆汁の漏出① —鉄分を含む骨材—</p>  <p>5 cm</p>	<p>錆汁の漏出② —セパレータの腐食—</p> 
<p>鉄分を多く含む粗骨材は水と空気と接触することで酸化・膨張し赤さびが漏出する。</p>	<p>端部処理が不十分であると、セパレータが錆びて錆汁が漏出しやすい。</p>
<p>豆板①</p>  <p>ボックスカルバート側壁下部の打込み時に粗骨材が分離した例。</p>	<p>豆板②</p>  <p>スラブ下面に現れやすい。荷下ろし点近傍の締固め不足が原因。</p>
<p>異物の残置① —鉄くぎ—</p>  <p>5 cm</p>	<p>異物の残置② —雪塊—</p>  <p>下階から打継ぎ時の不十分な異物除去で空洞が発生。この例は雪塊。</p>
<p>木製型枠からコンクリート表面に残存した鉄くぎの錆。</p>	

5 製造・品質管理

1 製造設備

レディーミクストコンクリートの製造設備

- ①セメントの貯蔵設備は防湿的でセメントの風化を防止する構造とする。
- ②骨材の貯蔵設備は底部から排水できる構造とし、容量は1日最大使用量以上とする。
- ③軽量骨材用の貯蔵設備はプレウェッティングのために散水できる設備が必要。
- ④各材料の許容計量誤差は下表のとおり。

表 5-1 許容計量誤差

材料種類	セメント	混和材	骨材	水	混和剤
許容計量誤差 %	±1	±2*	±3	±1	±3

*高炉スラグ微粉末は±1%

- ⑤ JIS A 5308 において、計量方法は、以下のように規定されている。
 - i) セメント、骨材、水および混和材料はそれぞれ別々の計量器によって計量しなければならない。なお、水はあらかじめ計量してある混和剤と一緒に累加して計量してもよい。
 - ii) セメント、骨材および混和材の計量は質量計量による。ただし、混和材は、購入者の承認があれば、袋の数で計ってもよい。しかし、1袋未満のものをを用いる場合には、必ず質量で計量しなければならない。
 - iii) 水および混和剤の計量は質量、または容積計量による。ただし、混和剤は、溶液として計量し、単位水量の一部に含める。
 - iv) 各材料は原則として別々の計量器によって計量する。細骨材と粗骨材は累加計量してもよい。回収水使用の場合は種類の異なる水を規定の精度ではかり取れることが確認できる場合は、累加計量を行ってもよい。計量誤差（百分率）の計算結果は小数一位を四捨五入して、整数に丸める。

練混ぜ

- ①ミキサにはバッチミキサと連続ミキサがある。
- ②バッチミキサには重力式（傾胴式）ミキサと強制練りミキサがある。
- ③練混ぜ時間：試験（ミキサで練り混ぜたコンクリートのモルタルの差および粗骨材量の差の試験方法 [JIS A 1119]）により定める。この値がコンクリートのモルタルの単位容積質量の差で0.8%以下、コンクリート中の単位粗骨材量の差で5%以下であれば、コンクリートは均等に練り混ぜられていると判断する。ここでいう値は、測定値が m_1 、 m_2 時の偏差 $= (m_1 - m_2) / (m_1 + m_2)$ である。練混ぜ時間の試験を行わない場合には、その最小時間は重力式ミキサで1分30秒、強制練りミキサで1分を基準とする。
- ④トラックアジテータはその荷の約1/4と3/4のところから個々に採取した試料のスランブの差は3cm以内とする。
- ⑤標準示方書では所定の時間の3倍以上練混ぜてはならないと規定されている。

2 品質管理

品質管理・検査

- ①品質管理とは、品質変動の原因を極力減じるとともに、異常を速やかに発見し、ただちに適切な処置を講じて、コンクリートの品質を所要の範囲内に収めることをいう。
- ②検査とは、品質が判定基準に適合しているか否かを判定する行為。
- ③圧縮強度は、コンクリートの品質全般が判断できるうえに、構造設計の基本となっているもので、最も重要な特性値である。
- ④品質管理には統計を用いる。

- i) 平均値 (m)：測定値の算術平均。
 - ii) 標準偏差 (σ)：測定値の変動の程度を表す量。
 - iii) 範囲 (R)：1組のデータ中の最大値と最小値との差。
- ⑤ある測定値についてN個のデータがあり、個々の値を X_i ($i = 1, 2, \dots, N$) とすれば、

$$\text{平均値 (m)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}$$

$$\begin{aligned} \text{標準偏差 (\sigma)} &= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (m - X_i)^2} \\ &= \sqrt{\frac{(m - X_1)^2 + (m - X_2)^2 + \dots + (m - X_N)^2}{N}} \end{aligned}$$

- ⑥コンクリートのスランブや圧縮強度などは、材料、配合、施工方法などが一定であれば、正規分布をなすと考えてよい。
- ⑦正規分布：下図に示す形状であり、 $(m - k\sigma)$ 以下、または $(m + k\sigma)$ 以上 (k は定数) のデータが得られる確率 P は、全面積に対する斜線部面積の割合として計算される。
- ⑧不良率：よく使う不良率を示す k の値は5%が1.64、4%が1.73、1%が2.33。 k の値による不良率は1.0が15.9%、2.0が2.3%、3.0が0.1%。 $k=3$ は不良率がほぼゼロとして用いられる。

図 5-1 不良率（全面積に対する斜線の面積）

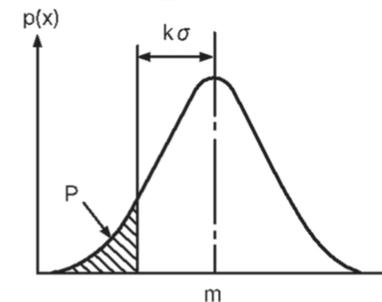


表 5-2 k と不良率 P

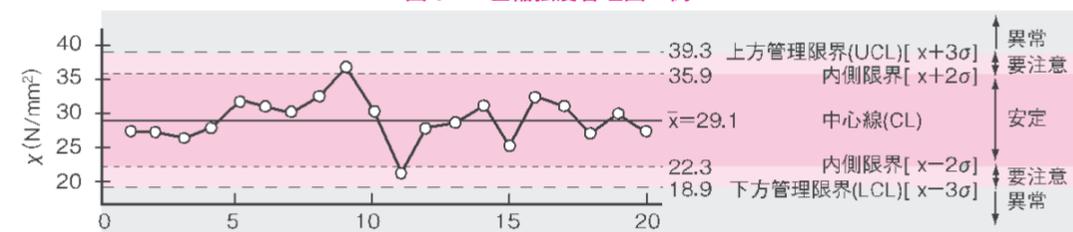
k	不良率 P
0	0.5
1.00	0.159
1.28	0.10
1.64	0.05
1.73	0.04
2.00	0.023
2.33	0.01
3.00	0.001

- ⑨変動係数：バラツキを相対的に表したものの。

$$\text{変動係数 (V)} = \sigma / m \times 100 (\%)$$

- ⑩品質管理を行う場合に、品質の変動状況を直接的に、しかも速やかに判断する方法として一般に管理図が用いられる。
- ⑪管理図には、品質の中心を表す中心線 (CL: Center Line) と、これの上下に品質が許容される定常的なばらつきを表す管理限界線 [上方管理限界 (UCL: Upper Control Limit)、下方管理限界 (LCL: Lower Control Limit)] とが示される。
- ⑫一般には、管理限界線として 3σ 限界 ($k=3$) が多く用いられている。これは、 m (平均値) $\pm 3\sigma$ (標準偏差) を上下の管理限界としたものである。片側の発生確率は0.13%。
- ⑬試験値が正規分布している場合、管理図において 3σ 限界の外に打点される確率は0.26%と極めて小さいので、通常は 2σ 限界線 (確率4.6%) も描き、 2σ 限界線と 3σ 限界線の間には打点された場合、要注意として管理することも行われている (下図参照)。この方法は、レディーミクストコンクリートの場合のように、過去の実績が明確な場合に適用できる。

図 5-2 圧縮強度管理図の例



1 コンクリート用材料

コンクリート用材料

1 セメント

1 セメント

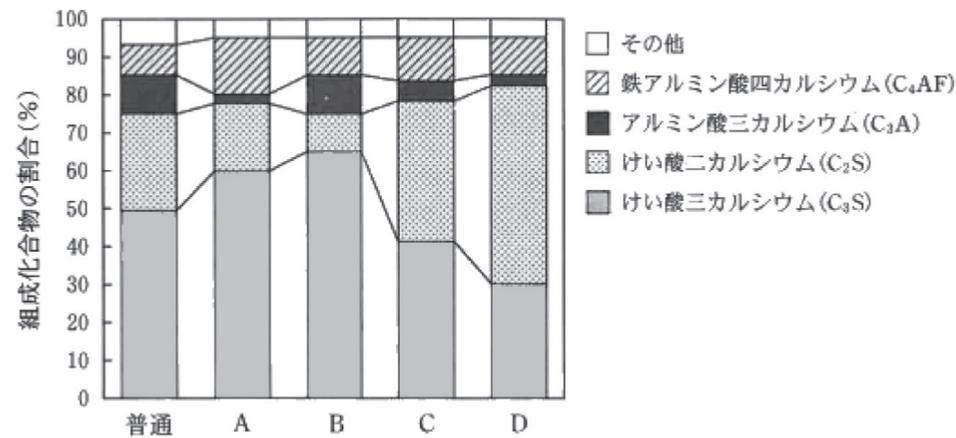
問1 ポルトランドセメントの製造における次の一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。【2017-1】

- (1) 主原料のひとつである石灰石は、ポルトランドセメント1tを製造するために約1.2t使用されている。
- (2) 微粉炭などの天然化石燃料のほかに、廃プラスチックなどの廃棄物が代替燃料として用いられている。
- (3) せっこうは、アルミン酸三カルシウム(C₃A)の水和を抑制し、セメントの異常凝結を防止するために添加されている。
- (4) 粘土の代替材料の一部として石炭灰を用いる場合、クリンカーおよびせっこうの微粉碎後に石炭灰を混合する。

【正解】(4) (3)せっこうはセメントクリンカーに少量添加される。このせっこうはアルミン酸三カルシウム(C₃A)の水和を抑制し、セメントの異常凝結を防ぐ重要な役割をになう。(4)粘土の代替材料として石炭灰を用いる場合は、後から混合するのではなく、他の原料と一緒に乾燥、粉碎して用いる。

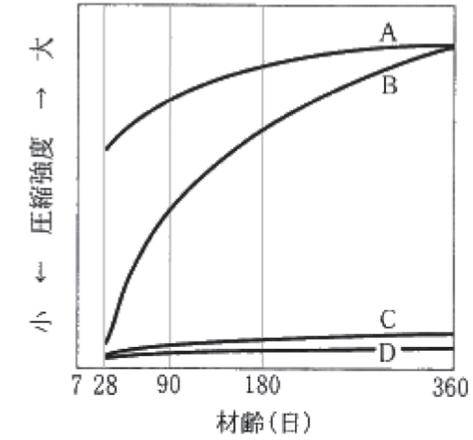
問2 下図は、JIS R 5210 (ポルトランドセメント) に規定されている、超早強を除く5種類のポルトランドセメントの組成化合物の割合の例を示したものである。これらのセメントに関する次の記述のうち、適当なものはどれか。【2019-1】

- (1) Aは、耐海水性に優れており、硫酸塩を含む土壌地帯での工事に使用される。
- (2) Bは、発熱量が少ないのでマスコンクリートに適するとともに、高性能AE減水剤が有効に作用するため、高強度コンクリートや高流動コンクリートに使用される。
- (3) Cは、早期に高い強度が得られるため、寒中コンクリートや早期開放が求められる舗装工事に使用される。
- (4) Dは、凝結時間が短いため、緊急工事やトンネルなどの吹付けコンクリートに使用される。



【正解】(1) (1) Aは耐硫酸塩ポルトランドセメントで、C₃A ≤ 4%と規定し、海洋構造物や温泉地帯、硫酸塩を含む土壌地帯の工事にされる。(2) BはC₃Sが最も大きいことから早強ポルトランドセメントで、発熱量が多いのでマスコンクリートに適さない。(3) CはC₂Sが多く、C₃Sがやや少なくなっていることから中庸熱ポルトランドセメントで、(2)の記述に適合している。(4) DはC₃Sが最も少ないことから低熱ポルトランドセメントである。

問3 下図は、セメントクリンカーの組成化合物であるけい酸三カルシウム(C₃S)、けい酸二カルシウム(C₂S)、アルミン酸三カルシウム(C₃A)および鉄アルミン酸四カルシウム(C₄AF)が、セメントの水和反応に伴い発現する材齢28日以降の圧縮強度の一例を概念的に示している。なお、水和発熱量は、発生量の大きい方からC、A、D、Bの順である。BおよびCに当てはまるセメントクリンカーの組成化合物の組合せとして、適当なものはどれか。【2016-1】



	B	C
(1)	C ₂ S	C ₃ A
(2)	C ₃ S	C ₃ A
(3)	C ₂ S	C ₄ AF
(4)	C ₃ S	C ₄ AF

【正解】(1) セメントクリンカーの組成化合物の強度発現期間および発熱量の特徴を下表に示す。

種類	強度発現	水和熱
C ₃ S	28日以内の早期	中
C ₂ S	28日以降の長期	非常に小
C ₃ A	1日以内の極短期	大
C ₄ AF	強度に寄与しない	小

強度への寄与の大きいAとBはC₃SとC₂Sであるが、材齢28日以降の強度発現が大きいBがC₂Sである。強度への寄与の小さいCとDのうち、Cは強度がDより大きいことからC₃Aが該当する。

問4 ポルトランドセメントの組成化合物と用途に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。【2015-2】

- (1) マスコンクリートの温度ひび割れを抑制するため、けい酸二カルシウム(C₂S)の含有量が多いセメントを使用した。
- (2) 舗装コンクリートの早期開放を図るため、けい酸三カルシウム(C₃S)の含有量が多いセメントを使用した。
- (3) 硫酸塩の作用を受けるコンクリートの化学的抵抗性を高めるため、アルミン酸三カルシウム(C₃A)の含有量が少ないセメントを使用した。
- (4) 高強度コンクリートの長期における強度発現を確保するため、けい酸二カルシウム(C₂S)の含有量が少ないセメントを使用した。

【正解】(4) 問2、問3を参照。けい酸二カルシウム(C₂S)は、長期における強度発現に大きく貢献する。

1 2020年 試験問題

2020-1

セメントの水和反応に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 生成された水酸化カルシウムは、セメント硬化体をアルカリ性に保ち、ポゾランの可溶性シリカやアルミナと反応して安定な化合物を生成する。
- (2) せっこうは、けい酸三カルシウム(C₃S)の水和を抑制、セメントの急結を防止する。
- (3) 常温常圧下での主な生成物、けい酸カルシウム水和物と水酸化カルシウムである。
- (4) オートクレーブ養生のような高温高圧下では、結晶性のトバモライトという強度の高い水和物が生成される。

2020-2

表乾状態の細骨材 500.0 g を 105℃ で一定質量となるまで乾燥させた後、デシケーター内で室温まで冷却し、その質量を測定したところ 490.5 g であった。また、この細骨材のふるい分け試験結果は下表の通りであった。この細骨材の吸水率と粗粒率の組合せのうち、正しいものはどれか。

ふるいの呼び寸法 (mm)	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
各ふるいを通過する質量分率 (%)	100	98	83	63	45	26	6

	吸水率 (%)	粗粒率
(1)	1.90	2.79
(2)	1.90	3.21
(3)	1.94	2.79
(4)	1.94	3.21

2020-3

各種混和材を用いたコンクリートに関する一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 高炉スラグ微粉末を用いた場合、その比表面積が小さくなるほど、反応が緩やかになるため、コンクリートの断熱温度上昇速度は小さくなる。
- (2) フライアッシュを用いると、ポゾラン反応によって組織が緻密化するが、湿潤養生が十分でないと、凍害による表面劣化の増大や強度不足を招きやすくなる。
- (3) 膨張材を用いると、エトリンサイトや水酸化カルシウムの結晶の生成量の増大によりコンクリートは膨張するため、収縮ひび割れの低減に効果がある。
- (4) シリカフェームを用いると、マイクロファイラー効果によって組織が緻密化するが、この効果は水結合材比の大きなコンクリートほど顕著である。

2020-4

鋼材に関する次の一般的な記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 異形棒鋼では、棒鋼の径によらず表面に設けられた突起の高さは同じである。
- (2) 降伏点が明確でない PC 鋼材の場合、永久ひずみが 0.1% の時の荷重を原断面積で除した値を耐力とし、降伏点の代用としている。
- (3) PC 鋼材に引張応力を与え一定の長さを保った場合、時間が経過しても引張応力は一定に保たれる。
- (4) 鉄筋の弾性係数(ヤング係数)は降伏点の大きさによらずほぼ等しいので、降伏点の大きい鉄筋の方が降伏点に達した時の伸びは大きくなる。

2020-5

コンクリート分野の環境問題に関する次の一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) セメント製造工程におけるセメント 1 kg 当たりの二酸化炭素排出量は、高炉セメント B 種の方が、フライアッシュセメント B 種よりも少ない。
- (2) セメント製造時に、原料や混合材、熱エネルギーとして、多量の副産物と産業廃棄物を活用しており、その使用量はセメント 1 トン当たり 100 kg 程度である。
- (3) JIS A 5011-1 ~ 4(コンクリート用スラグ骨材)では、環境安全性に配慮して、化学物質の溶出量や含有量の基準が規定されている。
- (4) コンクリート塊の再資源化率は、我が国では 90% を上回っており、その大半は路盤材として再利用されている。

2020-6

各種コンクリートの配(調)合に関する次の一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) JASS 5 では、海水の作用を受けるコンクリートについて、高炉セメント B 種を用いる場合、水セメント比の最大値を普通ポルトランドセメントより大きくしている。
- (2) 土木学会示方書では、軽量骨材コンクリートの空気量は、普通骨材コンクリートより 1% 大きくすることを標準としている。
- (3) 水中不分離性コンクリートの単位水量は、材料分離を防ぐために、一般のコンクリートに比べて少なくする。
- (4) 一般の鋼繊維補強コンクリートにおいて、繊維の容積混入率を 5% とすると、コンクリートの練混ぜや繊維の分散に支障をきたす。

2020-7

水セメント比が 50.0% で、単位水量が 170 kg/m³、細骨材率が 44.0%、空気量が 4.5% の配(調)合のコンクリートの製造において、細骨材の表面水率が 3.0%、粗骨材の表面水率が 0.5% であったが、細骨材の表面水率を誤って 0.3% として計算し、コンクリートを製造した。1 m³ のコンクリートを製造するための本来の計量値に対して余計に量り取った水の質量として、次に示す値のうち、適当なものはどれか。ただし、セメントの密度は 3.15 g/cm³、細骨材の表乾密度は 2.58 g/cm³、粗骨材の表乾密度は 2.66 g/cm³ である。

- (1) 5 ~ 7 kg (2) 10 ~ 12 kg (3) 20 ~ 22 kg (4) 30 ~ 32 kg

2020-8

フレッシュコンクリートの試験に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) JIS A 1150(コンクリートのスランプフロー試験)は、コンクリートのコンシステンシーを評価する試験の一つであり、スランプコーンを引き上げ、コンクリートの動きが止まった後に、試料の広がり最小と思われる直径、その直交する方向の直径を測定するものである。
- (2) JIS A 1159(コンクリートの J リングフロー試験方法)では、J リング内でスランプコーンを引き上げた後の、試料の直径の広がりを J リングフローとしている。
- (3) JIS A 1160(増粘剤含有高性能 AE 減水剤を使用した高流動コンクリートのワーカビリティの評価基準)は、JIS A 1150 および JIS A 1159 の試験を実施してそれぞれの試験の結果を評価するとともに、J リングフロー、PJ 値およびブロッキング値によって間隙通過性を評価するものである。
- (4) JIS A 1144(フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験方法)附属書 A(試料ろ液の採取が困難なフレッシュコンクリートからの試料ろ液の採取方法)は、粘性が高く試料ろ液の採取が困難なフレッシュコンクリート試料を水によって希釈し、試料ろ液を採取する方法である。

2020-9

コンクリートの凝結に関する次の一般的な記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) JIS A 1147(コンクリートの凝結時間試験方法)に規定されるコンクリートの終結時間は、練混ぜが終了した時点から、貫入抵抗値が 28.0 N/mm² に達するまでの経過時間のことである。
- (2) JIS A 1147(コンクリートの凝結試験方法)によって測定されたコンクリートの始発時間は、JIS R 5201(セメントの物理試験方法)によって測定したそのコンクリートに用いたセメントの始発時間と同じである。
- (3) 骨材に含まれるフミン酸やタンニン酸などの有機不純物が多いと、アルカリ環境で水酸化カルシウムの生成を促進し、コンクリートの凝結が早くなる。
- (4) 超遅延剤はオキシカルボン酸やケイフッ化物を主成分とし、セメント粒子の表面に吸着して水とセメントとの接触を一時的に遮断することで、コンクリートの凝結を遅延させる。

1 問題の概要

小論文は2013年に従来の1題選択から、口述試験に替えて2題に変更されている。問1はコンクリート主任技士としての資質を問う経験問題、そして問2は社会的な背景・課題を踏まえた知識を問う問題が2019年までの7年間実施された。ところが、2020年に1問に変更された。2020年と2021年は、1題に対して、(1)～(4)の項目についての回答方式となっている。まずは2013年度以降の小論文の問題を下表に示す。

▼表 小論文問題 (2013～2021)

2013	以下の両方の問いについて、それぞれ500～600字で記述しなさい。 問1 あなたがこれまでに行ったコンクリートに関する業務のうち、主なものについて、その内容を具体的に詳しく説明しなさい。 問2 今後、コンクリートに関する業務において生じることが懸念される問題の一つを挙げ、その問題に対して、あなた自身がどのように対処すべきと考えているのか、説明しなさい。
2014	以下の両方の問いについて、それぞれ500～600字で記述しなさい。 問1 あなたがこれまでに行ったコンクリートに関する業務の一つを挙げ、以下の項目について記述しなさい。 (1) 業務名 (2) 業務におけるあなたの立場 (3) 業務の概要 (4) 業務で発生した課題、それに対するあなたの取組みと評価 問2 コンクリート構造物の耐久性に関する最近の技術や情報の中から一つを取り上げ、その内容と特徴を簡潔に説明したうえで、あなた自身がコンクリート主任技士として、その技術や情報をどのように活用すべきと考えるか記述しなさい。
2015	以下の両方の問いについて、それぞれ450～600字で記述しなさい。 問1 あなたがこれまでに行ったコンクリートに関する業務のうち、技術的課題に対応した事例の一つを取り上げ、次の(1)～(4)に従って具体的に述べなさい。 (1) 内容を表す表題 (2) あなたの立場 (3) 技術的課題の概要とあなたが講じた対応策 (4) 上記の対応策に対する現時点におけるあなた自身の再評価 問2 持続可能な社会の実現がわが国の全産業における重要課題として提唱されている中、コンクリート分野が置かれている現状と課題を記述し、その課題に対し、コンクリート主任技士がとりくむべきことについて、あなたの考えを述べなさい。
2016	以下の問1および問2について、それぞれ450～600字で記述しなさい。 問1 (これまでの経験に関する問題) あなたがこれまで携わったコンクリートに関する業務のうち、あなたの知識や経験を活用した技術的課題に対応した事例の一つを取り上げ、以下の(1)～(4)の項目ごとに具体的に述べなさい。 (1) 業務内容を表す表題 (2) あなたの立場 (3) 技術的課題の内容と対策 (4) 講じた対策に対するあなた自身の評価 問2 (最新技術に関する知識およびその応用に関する問題) コンクリートの材料、製造、コンクリート構造物の設計もしくは施工に関する最近の技術的進歩の一つを取り上げ、以下の(1)および(2)の項目について述べなさい。 (1) 技術的進歩の内容と特徴。 (2) コンクリート主任技士として、その技術的進歩をどのように活用できるかについて、あなた自身の考え。
2017	以下の問1および問2について、それぞれ指定された行数(1行25文字)で記述しなさい。 問1 (コンクリート技術に関連する業務に関する問題) あなたが従事しているコンクリート技術に関連する業務(以下、業務)を取り上げ、以下の項目について具体的に述べなさい。 (1) あなたの立場と業務を表す表題(2行) (2) 業務の内容(7行～10行) (3) 業務の中で、あなたが特に力を入れていること、その方法(8行～12行)

2017	問2 (コンクリート主任技士として今後取り組むべきテーマに関する問題) 「自然災害」、「少子高齢化」、「IT(情報技術)」、「持続可能な社会の構築」の4つのテーマの中からひとつを選び、以下の項目について具体的に述べなさい。 (1) 選んだテーマ(1行) (2) 選んだテーマに関して、あなたの知識および経験、あるいはどちらか一方を具体的に述べなさい。(10行～15行) (3) 選んだテーマに関して、あなたが「コンクリート主任技士」として今後どのような貢献ができるかを具体的に述べなさい。(6行～8行)										
2018	以下の問1および問2について、それぞれ指定された行数(1行25文字)で記述しなさい。 問1 (これまでの経験に関する問題) あなたが経験したコンクリートに関する技術的トラブルあるいは失敗の事例をひとつ挙げ、以下の項目について具体的に述べなさい。 (1) 技術的なトラブルあるいは失敗の概要(2行～4行) (2) 技術的なトラブルあるいは失敗の原因(8行～10行) (3) あなたが講じた対策とその評価(8行～10行) 問2 (コンクリート主任技士として取り組むべきテーマに関する問題) 「コンクリート分野における環境負荷低減」、「コンクリート構造物の耐久性向上」、「コンクリート構造物の現場施工の効率化」の3つのテーマの中からひとつを選択し、(1)に選択したテーマを記述し、(2)、(3)の項目について具体的に述べなさい。 (1) 選択したテーマ(1行) (2) 選択したテーマに関するあなたの技術的知識(10行～15行) (3) 選択したテーマに対して、あなたが考える今後の展望(6行～8行)										
2019	以下の問1および問2について、それぞれ指定された行数(1行25文字)で記述しなさい。 問1 (コンクリート技術に関連する業務に関する問題) あなたが従事している(従事してきた)コンクリート技術に関連する業務(以下、業務)を取り上げ、(1)～(3)の項目について具体的に述べなさい。 (1) 業務を表す表題とあなたの立場(2行以内) (2) 業務の内容(7行～10行) (3) 業務の中で、あなたが特に力を入れていること(入っていたこと)とその理由(9行～12行) 問2 (コンクリート主任技士として取り組むべきテーマに関する問題) 次の①～④のテーマの中からいずれかひとつを選択し、(1)に選択したテーマ番号を記入し、(2)、(3)の項目について具体的に述べなさい。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>テーマ番号</th> <th>テーマ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>コンクリート製造における「品質の確保」と「省力化・効率化」の両立</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>コンクリート製造における「品質の安定」と「環境負荷低減」の両立</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>コンクリート構造物における「耐久性の向上」と「環境負荷低減」の両立</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>コンクリート構造物における「現場施工の効率化」と「品質の確保」の両立</td> </tr> </tbody> </table> (1) 選択したテーマ番号(1行) (2) 選択したテーマに関する技術的課題(6行～8行) (3) 技術的課題に対して、あなたが考える解決策と展望(11行～15行)	テーマ番号	テーマ	①	コンクリート製造における「品質の確保」と「省力化・効率化」の両立	②	コンクリート製造における「品質の安定」と「環境負荷低減」の両立	③	コンクリート構造物における「耐久性の向上」と「環境負荷低減」の両立	④	コンクリート構造物における「現場施工の効率化」と「品質の確保」の両立
テーマ番号	テーマ										
①	コンクリート製造における「品質の確保」と「省力化・効率化」の両立										
②	コンクリート製造における「品質の安定」と「環境負荷低減」の両立										
③	コンクリート構造物における「耐久性の向上」と「環境負荷低減」の両立										
④	コンクリート構造物における「現場施工の効率化」と「品質の確保」の両立										
2020	「コンクリート分野における環境負荷低減」、「コンクリート構造物の耐久性向上」、「コンクリート構造物の現場施工における生産性向上」の3つのテーマの中からひとつを選択し、(1)に選択したテーマを記述し、(2)、(3)、(4)の項目について具体的に述べなさい。 (1) 選択したテーマ(1行) (2) 選択したテーマに関して、あなたの技術的知識(14行～18行) (3) 選択したテーマに関して、あなたの業務との関係(10行～14行) (4) 選択したテーマに関して、あなたが考える今後の展望(6行～8行)										
2021	パリ協定に端を発した温室効果ガス削減目標などを背景に、建設産業やセメント・コンクリート産業においても、持続可能な社会を意識した取り組みが求められている。 コンクリート分野における、環境負荷低減に関する取組みについて、以下の(1)～(4)の項目に分けて具体的に述べなさい。 (1) 内容を表す表題(1～2行) (2) あなたの技術的知識(14行～18行) (3) あなたの業務との関係(10行～14行) (4) あなたが考える今後の展望(6行～8行)										

* 2016年まで問1、問2共に500～600字としていたが、2017年以降は1行25字原稿に対しての行数指定となっている。