

注 意 事 項

- 試験開始時刻 14時20分
- 試験種別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「電気通信システム」のみ	1科目	15時40分
「専門的能力」のみ	1科目	16時00分
「専門的能力」及び「電気通信システム」	2科目	17時20分

- 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	申請した専門分野	問題(解答)数					試験問題ページ
			第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
線路主任技術者	専門的能力	通信線路	8	8	8	8	8	線1~線16
		通信土木	8	8	8	8	8	線17~線29
		水底線路	8	8	8	8	8	線30~線44
	電気通信システム	専門分野にかかわらず共通	問1から問20まで			20		線45~線48

- 受験番号等の記入とマークの仕方

- マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
- 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
- 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01CF941234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	C	F	9	4	1	2	3	4
●	○	A	A	0	0	0	0	0	0
○	●	B	B	1	1	●	1	1	1
○	○	2	●	C	2	2	2	●	2
○	○	3	○	D	3	3	3	3	○
○	○	4	○	E	4	●	4	4	4
○	○	5	○	●	5	5	5	5	5
○	○	6	○	G	6	6	6	6	6
○	○	7	○	H	7	7	7	7	7
○	○	8	○	○	8	8	8	8	8
○	○	9	○	○	9	9	9	9	9

生 年 月 日									
年	号	5	0	0	3	0	1		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 答案作成上の注意

- マークシート(解答用紙)は1枚です。2科目の解答ができます。
「専門的能力」は薄紫色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
- 解答は受験する試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
ボールペン、万年筆などでマークした場合、採点されませんので、使用しないでください。
一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
- 免除科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- 受験種別欄は、あなたが受験申請した線路主任技術者(『線路』と略記)を で囲んでください。
- 専門的能力欄は、『通信線路・通信土木・水底線路』のうち、あなたが受験申請した専門的能力を で囲んでください。

- 合格点及び問題に対する配点

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

- 登録商標などに関する事項

- 試験問題に記載されている会社名又は製品名などは、それぞれ、各社の商標または登録商標です。
- 試験問題では、® 及び™ を明記していません。
- 試験問題の文中及び図中などで使用しているデータは、すべて架空のものです。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受 験 番 号									
(控 え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

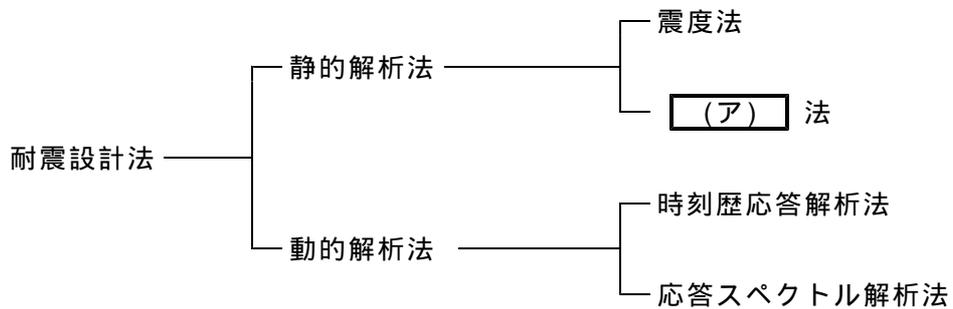
試験種別	試験科目	専門分野
線路主任技術者	専門的能力	通信土木

問1 次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、開削とう道の耐震設計について述べたものである。□内の(ア)~(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は同じ解答を示す。(2点×4=8点)

図は、開削とう道の耐震設計法を体系的に示したものである。



耐震設計に当たっては、トンネルの自重及び載荷重に起因する(イ)、地震動に伴う土圧、地震時の地盤の変位、地盤の(ウ)などの影響を考慮する必要がある。

設計に際しては、これらの影響を荷重条件に合わせて適宜選択し、安全設計となるように考慮する。また、トンネル周辺地盤が特に(ウ)しやすい砂質地盤、塑性変形が予測される軟らかい(エ)地盤、地形が傾斜している地盤などの場合には、地盤の安定性について検討しておくことも必要である。

<(ア)~(エ)の解答群>

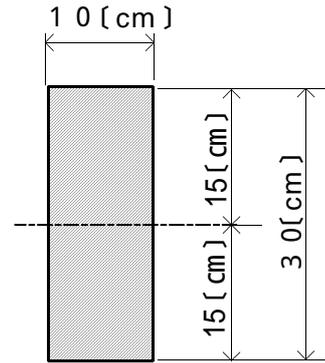
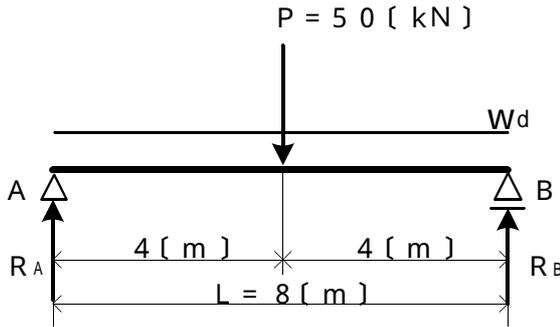
慣性力	砂礫 ^{れき}	液状化	垂直震度	塑性流動化
粘性土	玉石	反力	水圧	応答変位
応答速度	地盤沈下			

(2) 次の文章は、単純ばりの応力算出について述べたものである。□内の(オ)~(ク)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点×4=12点)

図に示すような長方形断面の単純ばりが、 $P = 50$ [kN]の集中荷重を受けるとき、最大曲げモーメントは、 $M_{max} =$ □(オ) [kN・m]となる。ただし、集中荷重のほか、はりには単位体積重量が 20 [kN/m³]均一の特性を有する自重 W_d が作用するものとする。

次に、はりの断面特性を求めると、断面2次モーメント $I =$ □(カ) [cm⁴]、及び断面係数 $Z =$ □(キ) [cm³]であり、最大応力度は $\sigma_{max} =$ □(ク) [N/mm²]となる。

なお、答えは、小数第1位を四捨五入するものとする。



断面図

<(オ)~(ク)の解答群>

5	7	14	70
100	105	110	115
188	750	1,500	2,812
11,250	22,500	33,750	
270,000			

- (1) 次の文章は、とう道管理システムについて述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(2点×4=8点)

とう道が延長され、網として整備されるのに伴い、とう道の設備管理、作業管理などを目的とした、とう道管理システムが導入されてきた。

このシステムは、センタ装置、□(ア)及び火災感知器、酸欠ガス感知器、□(イ)感知器、高水位感知器などからなる各種センサとそれを結ぶ回線、ケーブルから構成されており、各種センサからの情報を監視センタにおいて画面表示するとともに、状況に応じてとう道内設備の制御を行う機能を有している。さらに、入溝者の入出管理機能、□(ウ)を有している。

なお、現在は、上記とう道管理システムに加え、とう道の□(エ)機能、収容されているケーブルなどの設備管理機能を持つ新しいとう道マネジメントシステムの導入も一部で図られている。

<(ア)～(エ)の解答群>

放送連絡機能	排水ポンプ	換気扇	防災壁
電子錠制御	高温度	構造監視	漏電
端末制御装置	ひずみ制御	排水	換気
硫化水素	可燃性ガス	排煙	避難誘導

- (2) 次の文章は、とう道の築造などについて述べたものである。□内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。(3点×4=12点)

- () 開削とう道について述べた次の文章のうち、誤っているものは、□(オ)である。

<(オ)の解答群>

開削とう道は、く体を小ブロックに区切って断続的に築造されることが一般的であることから、各ブロック相互の縦断方向の連続性を保つために、綿密な測量が必要となる。

鋼矢板を打設するに当たっては、打設予定位置について、試掘などを行い、各埋設物管理者立会のもとに埋設物の現地確認を行う必要がある。

路面覆工の施工に際しては、施工に先立ち、設計図、標準図などに基づき、道路幅員、交通量、作業時間、その他現場の各種状況を考慮した計画をたて、さらに沿線住民との協議をする必要がある。

土砂の切崩しに当たっては、土質に応じ、1回に掘る長さ、幅、高さ、及びのり勾配に留意し、周辺地盤を緩ませない施工をする。帯水砂層地盤及び軟弱地盤の切崩しに当たっては、路上排水、布掘りを考慮する必要がある。

() シールド式とう道の設計荷重について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(カ)である。

<(カ)の解答群>

一般に、砂質土においては土と水を分離して取り扱い、粘性土においては水を土の一部として包含する考え方で荷重を算定することが多い。

慣用計算法では、トンネルの側方に作用する水平方向地盤反力は、覆工の地盤内への変位に伴って発生するものとし、覆工の水平直径に対して45度の中心角の範囲に水平直径点を頂点とした三角形分布の地盤反力を用いている。

土被りがトンネルの外径に比べて大きくなると、土のアーチング効果に比較的信頼がおけるようになるため、砂質土及び硬い粘性土の良質地盤ではセグメントリング外径の1～2倍以上の緩み土圧を採用することが多い。

鉛直土圧の算定に用いる土の単位体積重量は、砂質土においては地下水位以上では湿潤重量、地下水位以下では乾燥重量を用いる。過去の実績では、地下水位以上での湿潤重量は、 $16 \sim 18$ [kN / m³]、地下水位以下での乾燥重量で $8 \sim 10$ [kN / m³]を用いている。

() 仮設構造物について述べた次のA～Cの文章は、(キ)。

- A 根入れ長の算定に用いる側圧は、砂質土においては土圧と水圧をそれぞれ考慮し、粘性土においては土圧と水圧を一体とした側圧とする。
- B 仮設構造物では、一般に、衝撃係数 $i = 0.3$ を活荷重に乗じて設計している。覆工板は、支間が小さく衝撃を直接受けるため $i = 0.2$ を標準として用いている。
- C 良質地盤における標準工法として、親杭横矢板土留めが広く用いられており、地下水位の高い地盤、軟弱な地盤においては、鋼矢板土留めが一般的に用いられている。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() 補助工法について述べた次のA～Cの文章は、。

- A 注入工法では、注入作業中に薬液の地表面への噴出、過剰注入圧による地盤の隆起、埋設管路への薬液の逸走などを起こすことがあるため常にその状態を監視し、異常が生じた場合は、ただちに注入を中止する必要がある。
- B 地下水位低下工法として、ウェルポイント工法とディープウェル工法がある。ウェルポイント工法は、比較的透水性の良い地盤で用いられ、透水係数が $10^{-3} \sim 10^{-4}$ [cm/s]のシルト質砂や細砂層では、強制的に吸引して揚水するディープウェル工法が用いられる。
- C 地盤の強度増加、止水性増加を目的として、地盤を人工的に凍結し、凍土の持つ完全なしゃ水性と優れた力学特性を利用して工事中のしゃ水壁・耐力壁等を造成する凍結工法は、凍結時における地盤隆起、解凍時における地盤沈下に注意を要する。

<(ク)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	A、B、Cいずれも正しくない	

問3 次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、通信土木設備における防災対策について述べたものである。内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4=8点)

ライフラインにおける防災対策の基本は、設備の耐震強化、による対策、復旧の迅速化の三つが挙げられる。

設備の耐震強化は、構造そのものの耐震性能を増す対策であり、を照査しつつ耐震設計の見直しが行われている。

による対策は、バックアップできる設備による信頼性の向上や、被害の波及を最小限に抑えるネットワーク構築を指す。有線通信サービスは、ケーブルを布設するだけで比較的簡単にバックアップできるために、平常時の信頼性も考えてが進められており、特定箇所の被害が、即サービスダウンにならないようなネットワークになっている。

復旧の迅速化は、災害復旧時のリソースであるヒト(稼働)、モノ(資材)、カネ(資金)の必要量を想定し、や復旧方法を検討しておくことである。

<(ア)～(エ)の解答群>

地盤改良	システム化	補助工法
設備の共用化	他企業との連携	FEM解析結果
投資計画の優先度判定	備蓄	過去の被害事例
中口径管路化	ケーブルの架空化	復旧体制
ルートの多ルート化	保管場所	集合場所

(2) 次の文章は、地盤の変状等と構造物の対応について述べたものである。□内の(オ)~(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。(3点×4=12点)

() 地震時における地盤の液状化について述べた次の文章のうち、正しいものは□(オ)である。

<(オ)の解答群>

一般に、液状化は、緩く堆積した砂地盤で、地下水位が深い場合に発生しやすく、このような地盤は、埋立地や新・旧河道などに存在する。

液状化は、繰り返しせん断力により飽和した土の粒子のかみ合わせが徐々に外れていき、ばらばらになって発生する。この場合、粘性土では、かみ合わせが外れにくく、砂質土では、かみ合わせが外れるものの、透水性が良いため、すぐに過剰間隙水圧が消散し、砂粒子がばらばらの状態になりにくい。

粒子のかみ合わせが外れるか外れないかが、液状化発生のポイントとなるため、ある程度以上の地震動の大きさになると液状化しない。

地下水位よりも上の不飽和土は、直接には液状化しない。地下水位以下の層が液状化して過剰間隙水圧が上の層に伝播してきた場合は、その水圧が高ければ地下水位以上の層も間接的に液状化することがある。

() 液状化対策について述べた次の文章のうち、誤っているものは、□(カ)である。

<(カ)の解答群>

液状化の発生そのものを防止する対策として、土の密度増大や土を置換して液状化の発生を完全に防止しようとするものと、固結工法のようにある程度の過剰間隙水圧の発生を前提とするものがある。

液状化の発生を前提とし、設備の被害を最小限に軽減する方法として、杭基礎の強化などにより液状化による変位を抑制する方法や可とう継手のように地盤変位を吸収しようとする方法がある。

液状化を発生させないようにする密度増大工法は、砂地盤を締め固めることにより、砂粒子間の間隙をより密にして液状化に対する抵抗を増加させる工法である。

サンドコンパクションパイル工法は、バイプロハンマーでケーシングパイプを地中に貫入して砂又は類似材料を圧入することにより、大口径の締め固めた砂杭を造成する工法であり、適用土質が広いという特徴がある。

() 液状化により生じやすい現象について述べた次のA～Cの文章は、(キ)。

- A 液状化した砂の密度は、 $2 \text{ (t/m}^3\text{)}$ 程度あるため、大きな浮力が生じて埋設構造物が浮き上がる。
- B 主働圧が増す反面、受働圧が減少し、よう壁、護岸、橋台などの押し出し、転倒が起こる。
- C 蓄積間隙水圧により、砂、水が噴出し、地盤が沈下する。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() 液状化の予測について述べた次のA～Cの文章は、(ク)

- A 液状化の予測では、想定される地震動に対し、地盤の液状化が発生するかどうか、発生すると判断された場合には、液状化の程度あるいは構造物に与える影響の程度の二つについて予測し、対策を講ずることが求められる。
- B N値を用いた予測手法には、限界N値と実測のN値を比較し判定を行う限界N値法と、N値から繰返しせん断強度比を推定し、地震時に生ずると算定される繰返しせん断応力比とを比較して液状化の判定を行うF_L値法がある。
- C ボーリングデータやサンプリング資料が無い場合でも、液状化履歴や地形・地質に関する資料を用いて液状化が発生しやすい区域を概略的に予測することができる。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

問4 次の問いに答えよ。

(小計20点)

- (1) 次の文章は、根切り山留めの施工について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4=8点)

鋼杭、鋼矢板による根切り山留めの施工に際しては、まず現場の各種状況、すなわち地下埋設物、□(ア)、道路の附属施設、沿線建造物、地盤、路面交通量等を調査・検討して計画を立てる。

根切り山留めの一般的な施工は、

□(イ)

地下埋設物、□(ア)、道路の附属施設等の支障物処理

歩道切削

杭打ち線測量

□(ウ)

探針

杭打ち

覆工桁の桁受け部材取り付け

□(ウ) 跡仮復旧

の順序で行われる。なお、□(ウ)、杭打ちの作業を行う場合には、必要により、埋設物管理者等の□(エ)を求めなければならない。さらに、埋設物管理者等と事前に□(エ)方法、地下埋設物の防護方法、緊急時の対策、その他保安上の措置などについて協議しておく必要がある。

<(ア)～(エ)の解答群>

側溝	泥土処分	架空線	穿孔
布掘り	孔内モルタル注入	公園	立会
道路占用許可	坑内測量	河川占用許可	踏査
土質調査	道路使用許可	試掘	

(2) 次の文章は、根切り山留めなどについて述べたものである。 内の(オ)~(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4=12点)

() 覆工板について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

覆工板のたわみが大きくなると、段差によって衝撃が大きくなったり、安定性が損なわれるため、衝撃を含まない活荷重によるたわみは、支間の $\frac{1}{40}$ 以下に抑えることが望ましいとされている。

覆工板は、一般に、長さ3[m]のものが多く使用されているが、切ばり間隔と覆工板との間隔を合致させ、掘削作業を容易にさせるため、3[m]を超えるものが使われるようになっている。

覆工板は、転用されることが多く、通算の使用期間が相当長期になっている場合もあり、腐食、損傷などにより不測の事態を招くことのないように、重量測定を行って品質を確認した後に使用することが必要である。

覆工板には、表面に凹凸をつけるものや、コンクリート、アスファルト、樹脂などで被覆したものがあるが、交通量の多い市街地では、スリップ止め効果が期待できるものを使用する必要がある。

() 設計荷重などについて述べた次のA~Cの文章は、 (カ) 。

- A 根切り山留めの設計に用いる活荷重としては、自動車荷重、群集荷重、雪荷重を考慮する必要がある。
- B 薬液注入や地盤改良などを補助工法として用いる場合には、薬液注入の圧力、凍結工法の膨張圧力などを土留めの設計では考慮する必要がある。
- C 通常の土留めでは、設置期間が一般に短いこと、地中であって自重の軽い構造物体であるため、地盤とほぼ同一の振動をすると考えられることから、原則的には、地震の影響は考慮しなくてもよい。

<(カ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() 掘削底面の安定について述べた次の A ~ C の文章は、。

- A 軟らかい粘性土地盤を掘削する場合は、掘削底面下の土の強度不足により土留め壁の背面地盤が根切り底部から回り込んで、掘削地盤が押し上げられるヒービングに対する検討を行う必要がある。
- B 地下水位の低い砂質土地盤を掘削する場合は、掘削底面から水と土砂が湧き出して、掘削底面下の地盤が受働抵抗を失い、土留め壁の安定性を損ねるポイリングに対する検討を行う必要がある。
- C 砂質土等の透水性地盤の下に、被圧帯水層がある地盤を掘削する場合は、被圧地下水によって掘削底面が膨れ上がったり、地下水と土砂が噴き出さないように盤膨れに対する検討を行う必要がある。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() 根入れ長について述べた次の A ~ C の文章は、。

- A 鋼矢板形式の土留めの場合、掘削完了時または最下段切ばり設置直前の2つの状態における、背面側から作用する土圧と、支保工と掘削面側の抵抗土圧によるモーメントのつり合いから根入れ長を算定する。
- B 親杭横矢板形式の土留めの場合、根入れ部では土留め壁としては不連続となるため、地盤のN値が大きい時は土圧作用幅を小さく、地盤のN値が小さい時は土圧作用幅を大きくして根入れ長を算定する。
- C 粘着力の大きな地盤において、背面側の土圧の計算値が小さくなる場合や地盤改良を行い受働土圧が大きくなる場合などでは、根入れ長が求められないこともあるが、安全のために親杭横矢板などの開水性土留めでは3.0[m]、鋼矢板等のしゃ水性の土留めでは1.5[m]を最小根入れ長とする。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

問5 次の問いに答えよ。

(小計20点)

(1) 次の文章は、レディーミクストコンクリートの概要について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4=8点)

JIS規格によるレディーミクストコンクリートは、表に示すとおり、その種類として、大別して□(ア)コンクリート、□(イ)コンクリート、舗装コンクリート及び高強度コンクリートに分けられ、□(ウ)、□(エ)及び呼び強度の組合せで定められている。

これらのうち、□(ウ)は、フレッシュコンクリートに必要とされる充填性や材料分離抵抗性、経済性などを考慮して定める必要がある。また、□(エ)は、充填性や材料分離抵抗性、運搬中の品質変化などを考慮し、作業に適する範囲でできるだけ小さくすることが原則である。

レディーミクストコンクリートの種類

コンクリートの種類	□(ウ) (mm)	□(エ) (cm)	呼 び 強 度															
			18	21	24	27	30	33	36	40	42	45	50	55	60	曲げ4.5		
□(ア) コンクリート	20、25	8、10、12 15、18													-	-	-	-
		21	-												-	-	-	-
	40	5、8、10 12、15							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
□(イ) コンクリート	15	8、10、12 15、18 21										-	-	-	-	-	-	-
舗装コンクリート	20、25、40	2.5、6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高強度コンクリート	20、25	10、15、18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50、60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注) □印は、レディーミクストコンクリートの種類として定められているものを示す。

<(ア)～(エ)の解答群>

モルタル	単位セメント量	軽量	粗骨材の最大寸法
空気量	細骨材率	マス	セメント水比
特殊	プレストレスト	粗骨材率	普通
プレパックド	水セメント比	スランプ又はスランプフロー	

(2) 次の文章は、コンクリートの施工性能について述べたものである。 内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4=12点)

() コンクリートのワーカビリティについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ) 。

- A ワーカビリティは、コンシステンシーによる作業の難易度の程度と、均等質のコンクリートができるために必要な材料の分離に抵抗する程度で示される。
- B ワーカビリティは、コンクリートの運搬、打込み、締固めなどの作業に適切なものとする必要がある。
- C 過密な配筋状態、複雑な断面形状、断面寸法の小さい部材への打込み、締固めを行う場合などでは、適切なワーカビリティが得られない場合がある。このような場合には、高流動コンクリートなどを使用するのがよい。

<(オ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() コンクリートのポンパビリティについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

ポンパビリティは、コンクリートの圧送が困難になることが予測される場合や、圧送によってコンクリートの性能が変化すると予測される場合に設定する必要がある。

ポンパビリティは、水平管10[m]当たりの管内圧力で設定し、一般に、水平管10[m]当たりの管内圧力に水平換算距離を乗じた値がコンクリートポンプの最大理論吸引圧力の80[%]以下となるようにする。

ポンパビリティの良いコンクリートとは、直管内を滑動する流動性、曲げ管やテーパ管を通過する際の変形性、管内圧力の時間的位置的変動に対する分離抵抗性の三つの性質のうち、変形性に優れているコンクリートのみを指す。

ポンパビリティの判定に、加圧ブリーディング試験と変形性試験を用いることはできない。

() コンクリートの凝結特性について述べた次のA～Cの文章は、(キ)。

- A コンクリートの凝結特性は、締固め、打継ぎ許容時間などに関連し、仕上げ時期、型枠に作用する側圧などの影響は受けない。
- B コンクリートの凝結特性は、一般に、凝結の始発時間と終結時間で設定している。また、コンクリートの凝結時間は、貫入抵抗試験装置を用いて測定する。
- C 暑中コンクリートや寒中コンクリートなどでは、打設時期や打設温度などに応じて、凝結を早めたり、遅らせたりする必要がある。

<(キ)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	A、B、Cいずれも正しくない	

() コンクリートの施工時強度について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(ク)である。

<(ク)の解答群>

構造物が完成するまでの期間に想定される荷重に対して構造的な安定を保証するために、コンクリートにはその時点、時点で適度な強度が要求される。

コンクリートの施工時強度は、打込み温度、環境温度などの影響を受けるので、これらを考慮して型枠及び支保工の取り外し時期を決定する必要がある。

型枠及び支保工の取り外しに必要なコンクリートの圧縮強度は、柱・壁・はりの側面において、 $100 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ 程度である。

施工に関する強度が必要とされる場合には、プレストレストコンクリートにおけるPC鋼材の緊張作業時期を早期に設定する方法などがある。