

令和6年度 火薬類取扱保安責任者試験問題

乙種

解答用紙記入上の注意事項

この試験は、電子計算機で採点を行うので、解答用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意することが必要です。解答用紙にも注意書きがありますが、一般的な注意事項を示しますから、よく読んで解答して下さい。

電子計算機は、解答用紙の受験番号欄にある7桁の○(マーク)と各問題の解答欄にある○(マーク)のうち、黒く塗りつぶした部分を読みとります。

- (1) 解答用紙の受験番号欄に、受験番号(7桁の数字)を記入し、それぞれの数字に該当する○の部分をものようになりにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶして下さい。

〔記入例〕 [2011023]の受験番号の場合は、左下の図になります。記入を忘れて、記入を誤ると採点できませんので特に注意して記入して下さい。

受 験 番 号						
2	0	1	1	0	2	3
○	●	○	○	○	○	○
①	①	②	②	①	①	①
●	②	②	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③	●
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

- (2) 試験問題の解答は、多肢選択式です。解答は1問につき1つだけ選んで下さい。1問につき2つ以上選択した場合には、その問題の解答は、誤りとなります。

消しゴムの使い方が粗雑なため消し残しがあったり、解答用紙を汚すと点数にならないおそれがありますから、消しゴムでていねいに消して下さい。

〔記入例〕問 次のうち、日本の首都はどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- (1) 札幌 (2) 東京 (3) 名古屋 (4) 京都 (5) 大阪 (6) 福岡

正解は(2)ですから、○ ● ○ ○ ○ ○

のように、正解と思う○を、枠からはみ出さないようにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶして下さい。

- (3) HBまたはB鉛筆以外で記入した場合は、正しく採点できないおそれがあります。
- (4) 問題文中にある「都道府県知事等」とは、火薬類取締法令に関する事務を処理する都道府県知事または指定都市の長をいいます。

乙種

火薬類取締に関する法令

問 1 火薬類取締法令上の火薬類または用語の定義に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. カーリットおよび信号炎管は、火工品である。

ロ. 煙火および導火線は、火工品である。

ハ. 村落の家屋および公園は、第二種保安物件である。

ニ. 石油タンクおよび国道は、第三種保安物件である。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 2 火薬類の販売についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆薬を輸入し、その販売の業を営もうとする者は、輸入の許可を受けるとともに、販売営業の許可を受けなければならない。

ロ. 爆薬の販売業者は、販売について火薬類取締法令で定める事項を記載した帳簿を備え、その帳簿を記載の日から2年保存しなければならない。

ハ. 爆薬の製造業者が、その製造した爆薬を製造所外に販売所を設けて販売する場合、その販売所が製造所と同一県内であれば、販売営業の許可を受ける必要はない。

ニ. 譲渡により爆薬の販売営業の事業を継承した者は、新たに販売営業の許可を受けることなくその業を営むことができる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 3 地上式一級火薬庫に火薬類を貯蔵する場合の貯蔵上の取扱いについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬庫に、製造後1年以上を経過した爆薬が残っている場合には、その異常の有無に注意しなければならない。

ロ. 火薬庫内に、工業雷管、電気雷管または導火管付き雷管を取り付けた薬包を貯蔵することができる。

ハ. 火薬庫内に、爆薬のほか、発破母線を同時に保管することができる。

ニ. 火薬庫の境界内には、必要がある者のほかは立ち入ってはならない。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 4 火薬庫についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 地上式一級火薬庫の譲渡があったときは、譲受人は、遅滞なくその旨を都道府県知事等に届け出なければならない。

ロ. 許可を受けて地上式二級火薬庫の設置の工事をしたときは、完成検査を受ける必要はない。

ハ. 地上式一級火薬庫内の照明設備の取替えの工事をしようとするときは、都道府県知事等の許可を受ける必要はない。

ニ. 地上式二級火薬庫を移転しようとするときは、火薬庫設置等許可申請書に火薬庫工事設計明細書を添え、当該火薬庫を移転しようとする者の住所地を管轄する都道府県知事等に提出しなければならない。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 5 発破に使用する火薬類の譲渡または譲受けについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 土木工事のために都道府県知事等から爆薬の消費の許可を受けた者は、譲受けの許可を受けることなくその爆薬を譲り受けることができる。

ロ. 火薬類の消費の許可を受けた者が、その火薬類を消費し、残った火薬類を火薬類販売業者に譲り渡すときは、都道府県知事等の譲渡の許可を受ける必要はない。

ハ. 譲受許可証に記載された氏名または名称に変更を生じたときは、遅滞なく交付を受けた都道府県知事等に届け出て、その書換えを受けなければならない。

ニ. 譲受許可証の有効期間は、1年以内で都道府県知事等が当該譲受けに必要なであると認めて定めた期間である。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 6 火薬類を貨物自動車により運搬する場合についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬のみを運搬する場合、運搬証明書の交付を受ける必要がない数量は、薬量 200 キログラム以下である。

ロ. 含水爆薬 1 トンを運搬しようとする場合、その荷送人はその旨を出発地を管轄する都道府県知事等に届け出て、運搬証明書の交付を受けなければならない。

ハ. 火薬を運搬する車両に、打揚煙火を混載することができる。

ニ. 爆薬を運搬する車両に、鋼材を混載することができる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 7 火薬類取締法令上の保安教育についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 爆薬の販売業者は、その従業者に対する保安教育計画を変更したときは、遅滞なくその認可を受けた都道府県知事等に届け出なければならない。

ロ. 爆薬の販売業者が施さなければならない保安教育の内容の一つは、販売台帳または火薬庫における火薬類の出納の記載に関することである。

ハ. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事等から指定された火薬類の消費者は、火薬類取扱保安責任者を除く幹部従業者および保安関係従業者、ならびに一般従業者および未熟練従業者に対して保安教育を施さなければならない。

ニ. 保安教育計画を定めるべき者として都道府県知事等から指定された火薬類の消費者が、その一般従業者および未熟練従業者に対して施すべき保安教育の内容の一つは、火薬類の消費または火薬庫における火薬類の出納の記載に関することである。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 8 火薬類取締法令に定められている火薬類取扱保安責任者の職務についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類の貯蔵に係る保安に関して行うべき職務の一つは、火薬庫の構造、位置または設備が許可を受けないで変更されることがないように監督することである。

ロ. 火薬類の貯蔵に係る保安に関して行うべき職務の一つは、変更した火薬庫の設備についての完成検査を指揮することである。

ハ. 火薬類の消費に係る保安に関して行うべき職務の一つは、定期自主検査を指揮し、および監督することである。

ニ. 火薬類の消費に係る保安に関して行うべき職務の一つは、火薬類取扱副保安責任者の補佐区分その他火薬類の消費に係る保安計画等の作成を指導することである。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 9 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬庫が近隣の火災により危険な状態となったときは、その火薬庫の所有者または占有者は、警察官に連絡し、直ちに避難しなければならない。

ロ. 許可を受けて発破を行った者が、その発破をすべて完了し、なお火薬類の残量があるときは、遅滞なくその火薬類を譲り渡すかまたは廃棄しなければならない。

ハ. 爆薬の販売業者が、その販売所の一つを廃止したときは、遅滞なくその旨を都道府県知事等に届け出なければならない。

ニ. 爆薬を輸入した者は、遅滞なくその旨を経済産業大臣に届け出なければならない。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問10 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 地上式二級火薬庫は火薬類を一時的に貯蔵するものであるため、定期自主検査を行う必要はない。

ロ. 18歳未満の者であっても、がん(玩)具煙火を消費することができる。

ハ. 火薬庫の所有者または占有者が備えなければならない帳簿の保存期間は、記載の日から1年である。

ニ. 許可を受けて爆薬を輸入した者であれば、その爆薬を所持することができる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問11 火薬庫における貯蔵火薬類の区分についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 同一の一級火薬庫に含水爆薬、実包および導爆線を同時に貯蔵することができる。
- ロ. 同一の一級火薬庫に硝安油剤爆薬、黒色火薬および導火管付き雷管を同時に貯蔵することができる。
- ハ. 同一の二級火薬庫に電気雷管、導火線および導火管付き雷管を同時に貯蔵することができる。
- ニ. 同一の三級火薬庫に含水爆薬、無煙火薬および煙火を同時に貯蔵することができる。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問12 含水爆薬 3.6 トン、黒色火薬 6 トンおよび導爆線 30 キロメートルを貯蔵している地上式一級火薬庫が第一種保安物件に対してとらなければならない保安距離は、最低何メートル必要か。次の表を用いて(1)~(6)の中から選べ。

表

貯蔵量 爆薬トン(以下)	7	8	9	10	11	12
第一種保安物件に対する保安距離 メートル(以上)	310	320	330	340	360	370

- (1) 310 メートル (2) 320 メートル (3) 330 メートル
 (4) 340 メートル (5) 360 メートル (6) 370 メートル

問13 発破を行う消費場所における火薬類の取扱いについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 爆薬を収納する容器を、電気良導体である鉄製で丈夫な構造のものとした。
- ロ. 爆薬を使用する前に、凍結、吸湿、固化その他異常の有無を検査した。
- ハ. 消費場所において、火薬類取扱所、火工所または発破場所以外の場所に火薬類を存置しないようにさせた。
- ニ. 落雷の危険があったので、静電気に対する安全性の高い電気雷管を使用して発破作業を進めた。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問14 火工所または火薬類取扱所についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 火工所として堅固な建物を設ける場合には、その周囲に柵を設ける必要はない。
- ロ. 火工所には定員を定める必要はないが、作業員または特に必要がある者のほかは、立ち入ってはならない。
- ハ. 火薬類取扱所において存置することのできる火薬類の数量は、1日の消費見込量以下である。
- ニ. 火薬類取扱所を設けなければならない場合における火薬類取扱所の数は、一の消費場所について1箇所のみである。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問15 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 発破母線は、点火するまでは点火器に接続する側の端を短絡させておき、電気雷管の脚線に接続する側の端は、長さをそろ(揃)えておいた。

ロ. トンネル建設工事の発破において、前回の発破孔を利用して削岩し、爆薬を装填した。

ハ. 装填が終了し、爆薬が残ったので、直ちに火薬類取扱所に返送した。

ニ. 発破場所において、責任者を定め、火薬類の受渡し数量、消費残数量および発破孔に対する装填方法を、その都度記録させた。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問16 不発についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 電気発破において装填された火薬類が点火後爆発しなかったので、発破母線を点火器から取り外し、その端が短絡しないようにした。

ロ. 導火管発破において装填された火薬類が点火後爆発しなかったので、当該作業者は、再点火できないような措置を講じたのち直ちに装填箇所接近した。

ハ. 不発の装薬があったので、当該作業立会の下で、不発の発破孔からゴムホースによる水流で込物および火薬類を流し出し、不発火薬類を回収した。

ニ. 不発火薬類を回収することができなかったので、不発火薬類が存在するおそれがある場所に適当な標示をし、直ちに責任者に報告してその指示を受けた。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問17 火薬類の廃棄についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

- イ. 黒色火薬を燃焼処理する際に、焼却中はみだりに接近しないようにした。
 - ロ. 屋外において含水爆薬を燃焼処理する際に、風上から点火した。
 - ハ. 電気雷管を爆発処理する際に、作業に必要な者の通行を遮断する措置を講じたので、赤旗は掲げなかった。
- 二. 導爆線を電気雷管で爆発処理する際に、爆発場所を離れて点火回路の導通試験を行った。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問18 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

- イ. 火薬類を取り扱う者は、その所有する火薬類の譲受許可証を盗取されたときは、遅滞なくその旨を交付を受けた都道府県知事等に届け出なければならない。
 - ロ. 露店その他屋外で打揚煙火を販売してはならない。
 - ハ. 一級火薬庫2棟のみを所有する火薬庫の所有者は、火薬類取扱保安責任者の代理者を選任しなくてもよい。
- 二. 不発のために著しく原性能を失った爆薬は、廃棄しなければならない。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問19 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)～(6)の中から選べ。

- イ. 火薬類の消費許可申請における火薬類消費計画書の記載事項の一つに、消費場所において火薬類を取り扱う必要のある者の氏名がある。
 - ロ. 地上式一級火薬庫には、避雷装置を設けなければならない。
 - ハ. 地上式一級火薬庫の周囲に設ける土堤の頂部の厚さを、50センチメートルとした。
- 二. 無煙火薬の所有者が安定度試験を実施した結果、合格基準に適合しなかったため、その火薬を消費することとした。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問20 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 1ヶ月に合計1トンの爆薬を消費する消費者が、その消費場所の火薬類取扱保安責任者として乙種火薬類取扱保安責任者免状を有する者のうちから選任した。

ロ. 1年間に合計10トンの爆薬を貯蔵する一級火薬庫1棟のみの所有者が、当該火薬庫の火薬類取扱保安責任者として乙種火薬類取扱保安責任者免状を有する者のうちから選任した。

ハ. 土木工事に用いられるために、同一の消費地において1日につき含水爆薬10キログラムおよび電気雷管20個を消費する場合、都道府県知事等の消費の許可を受ける必要はない。

ニ. 地上式二級火薬庫の周囲は、できるだけ土堤で囲まなければならない。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 1 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 爆発とは、急激な圧力の発生または解放によって、爆発音を伴ってガスが膨張する現象をいう。
- ロ. 爆燃では、反応前後において、温度、圧力、密度ともに不連続的に変化する。
- ハ. 火薬または爆薬を化合火薬類と混合火薬類に分類したとき、アジ化鉛は混合火薬類である。

ニ. 火薬類は、外部からの酸素の供給を受けなくても、反応が伝ば(播)する。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 2 酸素バランスについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 火薬類の酸素バランスとは、その可燃性成分が完全燃焼するための火薬類単位質量当たりの酸素の過不足量をいう。

ロ. 硝安油剤爆薬の成分である軽油の酸素バランスは、マイナスの値である。

ハ. 混合火薬類の爆発威力は、その酸素バランスがプラスでその値が大きくなるほど大きくなる。

ニ. 発破に用いられる混合火薬類は、反応後の一酸化炭素(CO)の発生量が少なくなるように、酸素バランスをマイナスの値にしている。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 3 黒色火薬についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 硝酸カルシウム、硫黄および木炭からなる組成が代表的である。

ロ. 硝酸塩を主とする火薬であり、自然分解するおそれはない。

ハ. 導火線の芯(心)薬には、黒色小粒火薬が用いられる。

ニ. 燃焼時の発煙量が多く、燃焼ガス中には有害成分が含まれる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 4 硝安油剤爆薬の一般的な特性についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 含水爆薬に比べて後ガスが悪い。
- ロ. 発破孔に装填機で流し込んで装填する際に、静電気が発生することがある。
- ハ. 含水爆薬に比べて雷管起爆感度が高い。
- ニ. 3号桐ダイナマイトに比べて耐水性が優れている。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 5 火工品についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 段発電気雷管(電子雷管を除く。)は、点火薬→起爆薬→延時薬→添装薬の順に発火、燃焼、爆ごう(轟)する。
- ロ. 導火線が吸湿すると、一般に、その燃焼秒時は変化し乾燥しても元の燃焼秒時にならない。
- ハ. 空包とは、実包から弾丸が除かれた構造のものである。
- ニ. 導爆線は、迷走電流や誘導電流で容易に爆発するおそれがある。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 6 火薬類の感度に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. 感度は、一般に火薬類の成分によって決まり、温度の影響は受けない。
- ロ. 落つい(槌)感度試験では、同一落高で6回の試験を行い、6回とも爆と判定される最小落高を求め、その値から感度の等級を判定する。
- ハ. クルップ式定温加熱発火点試験装置を用いた発火点試験では、一般に、投入した試料が4秒後に発火する炉の温度を求め、これを発火点とする。
- ニ. 一般に、水中における殉爆度は、空気中における殉爆度よりも大きい。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 7 火薬類の性能試験の適用例としての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 含水爆薬の衝撃感度を調べる試験として、弱雷管試験を用いた。

ロ. 硝安油剤爆薬の熱感度を調べる試験として、カートン試験を用いた。

ハ. 無煙火薬の熱感度を調べる試験として、耐熱試験を用いた。

ニ. 黒色粉火薬の着火感度を調べる試験の一つとして、セリウム-鉄火花試験を用いた。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 8 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 漏斗指数とは、1自由面発破において生じた漏斗孔の円すい(錐)底面の半径と最小抵抗線との比をいう。

ロ. 1自由面発破において生じた漏斗孔の漏斗指数が1より大きい場合を弱装薬という。

ハ. ハウザーの式は、1自由面発破において、装薬量が最小抵抗線の3乗に比例することを示している。

ニ. 自由面の数が少ないほど、同一体積の岩石を破碎するのに要する装薬量は少なくなる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問 9 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. バンチ発破において、主発破に先行して仕上げ予定線上に亀裂を作っておく発破方法をプレスプリッティング発破という。

ロ. 盤下げ発破は、一般に2自由面発破である。

ハ. トンネル掘進における心(芯)抜発破は、一般に切羽の中心付近を最初に発破することにより新たに自由面を増やし、以後の発破を効果的にするために行う発破である。

ニ. 同じ岩石の小割発破において、せん(穿)孔法の発破係数は、貼付法の発破係数に比べて大きい。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問10 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 威力が大きく、高爆速の爆薬ほど、それらを用いた発破では、地盤振動は小さく、その周波数は低くなる傾向がある。

ロ. 鉄砲飛石は、岩盤の亀裂、断層、空洞等、岩盤の弱い部分から爆発生成ガスが噴出し、それに伴い飛石が発生することをいう。

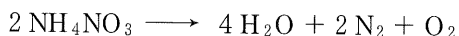
ハ. 弱装薬の場合、飛石は一般にせん(穿)孔の方向に発生しやすい。

ニ. 発破の爆発音を軽減させるためには遮蔽(しゃへい)物が有効であり、水、覆土、土のう(嚢)にも軽減効果があることが知られている。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問11 硝酸アンモニウム(NH₄NO₃)が次の反応を起こすとした場合、硝酸アンモニウムの酸素バランスはいくらか。(1)~(4)の中から最も近いものを選べ。

ただし、硝酸アンモニウムおよび酸素の分子量はそれぞれ80および32とする。



- (1) -0.2 g/g (2) 0.0 g/g (3) +0.2 g/g (4) +0.4 g/g

問12 硝酸エステルについての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. ニトログリコールは、打撃や摩擦に対して極めて鋭敏である。

ロ. ペンスリット(PETN)は、他の硝酸エステルと異なり自然分解を起こしにくい。

ハ. 乾燥したニトロセルロースは、打撃や摩擦に対して鈍感である。

ニ. ニトログリセリンは、含水爆薬の主要成分の一つである。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問13 混合火薬類の配合成分についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 酸化剤として配合されるものには、硝酸カリウム、過塩素酸アンモニウム等がある。

ロ. 可燃剤として配合されるものには、木粉、エチルセントラリット等がある。

ハ. 鋭感剤として配合されるものには、ニトログリセリン、トリニトロトルエン(TNT)等がある。

ニ. 安定剤として配合されるものには、塩化ナトリウム、ジフェニルアミン等がある。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問14 雷管についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. DS電気雷管による段発発破では、MS電気雷管による段発発破よりも、一般に破碎後の岩石は大塊が少なくなる。

ロ. 鉛板試験は、雷管の威力を調べる試験として用いられる。

ハ. 瞬発電気雷管の電気抵抗は、電気点火装置の電橋(白金線等)の電気抵抗をいう。

ニ. 導火管付き雷管は、静電気や迷走電流、雷等の誘導電流に対する安全性が高い。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問15 火薬類の爆発効果(威力)についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

イ. 化合火薬類であるトリニトロトルエン(TNT)は、ほかの条件が同じであれば、かさ密度が大きいほど爆速の値は小さくなる。

ロ. 同一薬種の爆薬では、ほかの条件が同じであれば、爆薬を充填した容器の強度が大きいほど爆速の値は大きくなる。

ハ. 鉛とう(塙)試験(トラウズル試験)によって、爆薬の仕事効果(静的威力)を調べることができる。

ニ. 弾動白砲試験によって、爆薬の破壊効果(動的威力)を調べることができる。

(1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問16 発破についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

- イ. スムースブラスティングでは、トンネル掘進発破等において掘削外周面を平滑にするため、装薬の単位長さ当たりの薬量を少なくする。
 - ロ. ベンチ発破では、飛石が発生するおそれがない。
 - ハ. トンネル掘進発破において切羽の上部に浮石がある場合は、危険が伴うので除去作業は行わず、そのまま発破作業を進める。
 - ニ. ネオンランプ付きのコンデンサ式発破器において、充電時にネオンランプの点灯までの時間が長くなった場合には、発破器の電池を交換する。
- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問17 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

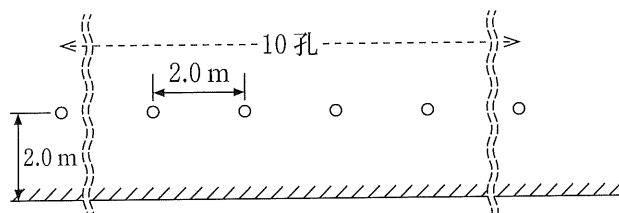
- イ. 銃用雷管の爆粉には、一般にアジ化鉛が用いられる。
 - ロ. 電気発破では、電気発破器を使用すれば点火電流不足による不発残留が生じることはない。
 - ハ. トリシネート(トリニトロレゾルシン鉛)は、火花(スパーク)で容易に着火する。
 - ニ. 無煙火薬は硝酸エステルを主とする火薬であり、その貯蔵に当たっては高温多湿を避けることが大切である。
- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問18 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。(1)~(6)の中から選べ。

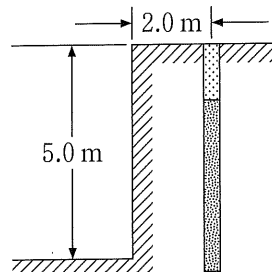
- イ. 重袋入りの硝安油剤爆薬を用いた発破では、発破孔に亀裂や空洞がある場合に過装薬にならないよう注意する。
 - ロ. 無煙火薬が燃焼したときの煙および残さ(渣)は、同質量の黒色火薬が燃焼したときに比べて少ない。
 - ハ. 含水爆薬を使用した坑内発破では、その後ガスには有害成分が全くないので、換気の必要はない。
 - ニ. ジアゾジニトロフェノール(DDNP)は、電気雷管の添装薬として用いられる。
- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ロ、ニ (6) ハ、ニ

問19 発破孔を1列に配置したベンチ発破(ベンチの高さ5.0 m、最小抵抗線2.0 m、せん(穿)孔間隔2.0 m、せん孔数10)において、標準的な発破を行った。この場合の全装薬量はいくらか。(1)~(4)の中から選べ。

ただし、発破係数は 0.20 kg/m^3 とする。



(平面図)

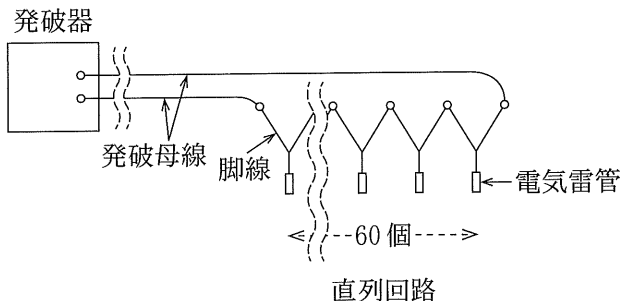


(断面図)

- (1) 10 kg (2) 20 kg (3) 40 kg (4) 80 kg

問20 下図のとおり電気雷管60個を直列に結線した直列回路に発破母線100 m(総延長200 m)を結線して電気発破を行う場合、各電気雷管に直流2.0 A(アンペア)以上の電流を流すには、発破器の出力電圧は最低何V(ボルト)必要か。(1)~(4)の中から選べ。

ただし、電気雷管1個の抵抗は 1.0Ω (オーム)、発破母線1 m(総延長2 m)当たりの抵抗は 0.050Ω 、発破器の内部抵抗は 0.0Ω とする。



- (1) 60 V (2) 65 V (3) 120 V (4) 130 V

