

令和 2 年度

【第二級アンテナ工事士】

認定試験

地上波デジタル放送受信工事・BS・CS 衛星放送受信工事・FM 放送受信工事
主に戸建住宅対応工事資格

次の注意をよく読んでから解答して下さい。

【注意】

- 1.これは第二級アンテナ工事士の試験問題です。30 問題あり 19 問題以上の正解で試験合格となります。
- 2.解答用紙（マークシート）には間違えないように、氏名、氏名フリガナ、受験番号（アルファベット+数字 8 桁）を記入して下さい。記入に不備がある場合は不合格となります。
- 3.解答は別の解答用紙（マークシート）に HB の鉛筆又はシャープペンシルで記入してください。
(万年筆・ボールペンの使用は不可)
当該問題番号の解答記入欄の正解と思う数字一つを塗りつぶして下さい。
なお、正解は 1 問について一つしかないので、二つ以上ぬりつぶすと正解になりません。
- 4.解答を訂正する場合は、プラスチック製消しゴムできれいに消してから訂正して下さい。消し方が不十分あ場合は、二つ以上解答したこととなり正解となりません。
- 5.解答用紙（マークシート）を必ず試験監督者に提出後、退室して下さい。
解答用紙（マークシート）は、いかなる場合でも持ち帰りできません。
- 6.試験問題は、試験終了時刻（11 時 45 分）まで在席した方のうち、希望者に持ち帰りを認めます。途中退室した場合は、持ち帰りできません。

問 1.VHF/UHF 帯とは (物理チャンネル含む)

次の VHF/UHF 帯の記述の内から正しいものを答えよ

1. VHF 帯は UHF 帯に比べ光に近い直進性を持ち物理チャンネル 1 c h から 1 2 c h までを占める。
2. UHF 帯は 300MHz - 3GHz 帯までの帯域のことを言い現在日本国内の地上波デジタル放送では 4 7 0 MHz - 7 1 0 MHz 帯を使用している。
3. 現在地上波デジタル放送で使用している UHF の物理チャンネルは UHF 1 3 c h - UHF 6 2 c h となる
4. 現在地上波デジタル放送で使用している UHF 帯での電波要因でのテレビ視聴不良はブロックノイズとゴーストである

問 2.衛星放送の仕組み

衛星放送の仕組みや地上波デジタル放送との違いについて正しいものを次の選択肢より答えよ

1. 衛星放送の仕組みは衛星にアップリンクした信号をダウンリンクさせておこなっている。
2. 衛星放送は地上波デジタル放送が受信出来ない地域では必ず受信できない。
3. BS 1 1 0 度 CS 放送は衛星より最高 3 2 2 4 MHz の周波数でアンテナまで送信している。
4. BS 1 1 0 度 CS 放送の仰角は全国一律で約 3 8 度である。

問 3. レベル BER MER (CN 比)

レベル BER MER (CN 比) に関する記述の中から誤っているものを答えよ

1. BER は主に視聴の可否判定に適しており地上波デジタル放送では誤り率 2×10^{-4} 以下になると視聴不良・視聴不可となる。
2. MER は Modulation Error Ratio の略であり 64QAM ではデジタル信号を振幅と位相を管理し一度に 64 通り (6bit) のデータを送る事ができる。
3. CN 比とは、Carrier (キャリア : 信号) と Noise (ノイズ : 雑音) の比で、受信した信号の品質を表しています。同じ端子電圧でもノイズレベルが高いと CN 比は小さい値となります。CN 比と MER は相関性があり、一定の範囲内においては MER から CN 比を推定することができる。
4. レベルとは電波信号の強度であり規定のレベル以下になったときに受信不良・受信不可となる。

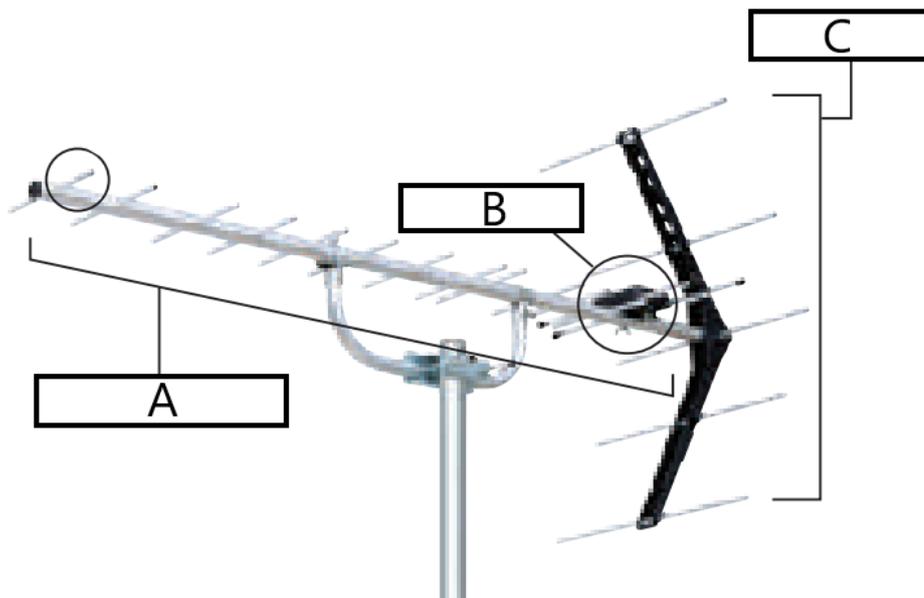
問 4. 水平偏波・垂直偏波

地上波デジタル放送の偏波面 (水平偏波・垂直偏波) について次の記述より正しいものを答えよ。

1. NHK 及び広域民放出力する親局及中継局の偏波面は全て水平偏波である。
2. 水平専用の平面アンテナで垂直偏波を受信するには電波受信面を電波到来方向に対して 180 度回転させる必要がある。
3. 水平偏波は垂直方向に対して平行の偏波で垂直偏波は水平方向に対して平行の偏波である。
4. スカイツリーなどの日本国内の親局の大半は水平偏波である。

問5.ダイポール・素子

次の図から名称の組み合わせで正しいものを選び



1. A 導波器・導波素子 B 放射器 C 反射器
2. A 反射器 B 放射器 C 導波器・導波素子
3. A 増幅器 B コンバーター C ステージ金具
4. A フィッシュボーン B 給電部 C 電波到来方向指示器

問6. UHF/UHF混合

八木式アンテナ同士でのUHF/UHF混合工事の際の注意点で著しく誤っているものを選び

1. 同スペックのUHFアンテナを水平に2本、アンテナ間の距離を60cmとし同じ方向を向けて設置した。
2. 同スペックのUHFアンテナを垂直に2本、アンテナ間の距離を60cmとし同じ方向を向けて設置した。
3. 同スペックのUHFアンテナを水平に2本、アンテナ間の距離を30cmとし異なる方向を向けて設置した。
4. 広域民放にローカル局を追加したかったので分配器を逆挿入にて混合させた。

問7.コンバーター 局部発振

衛星放送、衛星放送受信用の局部発振における記述の中から正しいものを答えよ

1. CS 124・128アンテナの垂直偏波のコンバーター局部発振周波数は10.678 GHzである
2. BS 110CSアンテナの右旋偏波のコンバーター局部発振周波数は11.2 GHzである。
3. BS 110CSアンテナの左旋偏波のコンバーター局部発振周波数は10.678 GHzである。
4. BS 110CSアンテナの右旋偏波のコンバーター局部発振周波数は10.678 GHzである。

問8.ブースター・マージン

テレビ用ブースターについての記述のうち誤っているものを答えよ

(ただしブースター定格入力値は70 dB μ Vとする)

1. ブースター入力値を90 dB μ Vとし高出力型(定格出力117 dB μ V)のブースターだったので入力ATTを0 dB μ Vとした。
2. ブースター入力値を80 dB μ Vとし家庭用ブースターだったので入力ATTを-10 dB μ Vとした
3. テレビ側の最低入力値は35 dB μ Vほどであったが65 dB μ Vで入力した。
4. 定格出力100 dB μ Vのブースターで入力値が70 dB μ Vであったが100 dB μ Vで出力した。

問 9.施工（最大風速 45m/s 台風にも耐える強度での施工）

次の台風にも耐える強度での施工に関する記述の中から誤っているものを答えよ

1. 屋根馬設置での施工でマスト 1.8 m・ステンレス支線 1.6 mm（補助線あり）での八木式アンテナと B S アンテナの同マスト施工でマスト再上部に B S アンテナ、下部に八木式アンテナを設置した。
2. 破風板にアンカー釘を打つ際に下地を確認したうえで下穴をあけアンカー釘を打ち込んだ。
3. 壁面設置でサイディング壁（下地あり）に下穴を開けたうえでコーキング処理をした。
4. マスト 3.6 m 施工の際に支線止めリングを 2 個取り付けたうえでアンカー 4 か所に対して支線を（補助線を除き）合計 8 本とった。

問 10.マルチパス

遅延波が地上波デジタル放送の障害となり視聴不良をおこしている場合の対策として誤っているものを答えよ。

1. 八木式アンテナの場合で指向性の狭くリフレクターの大きなパラスタックアンテナに交換した。
2. 遅延波が干渉しない場所へ移設した。
3. 正波方向に大きな病院があり受信できず反射波で受信していたがマルチパスがあったため正波方向に向けて調整した。
4. 不定期におこるマルチパスだったためチェッカーを一晩おかせてもらいデータの計測を行った。

問 11.物理チャンネル

地上波放送の物理チャンネルについて誤っているものを答えよ

1. 物理チャンネル1 c hから1 2 c hは過去に地上波アナログ放送で使用されていた。
2. 我が国の地上波デジタル放送の物理チャンネルでは現在UHF 1 3 c hから5 2 c hのチャンネルが使用されている。
3. 我が国での地上波デジタル放送のリモコン番号1 c hか3 c hは一般的にNHK総合となる。
4. UHF 1 3 c h～5 2 c hの周波数帯域は90~108MHz帯となる。

問 12.BS アンテナ径・降雨減衰

B S放送受信時のB Sアンテナ径と降雨減衰の関係性について誤っているものを答えよ。

1. 衛星放送の降雨減衰とは1 0 G H z以上の衛星放送・衛星通信で発生し降雨の影響で電波が減衰する事である。
2. 衛星放送は集中豪雨により受信不能になる事がある。
3. 降雨減少でC N比が劣化することにより受信障害となるが、対策としてB Sアンテナ径を小さくすることで多少のC N比のマーヅン確保となる。
4. B Sアンテナ径を大きくする場合は土台の施工にマウソトベースやコンクリート壁面金具を用いる場合がある。

問 13.パスタックと指向性

UHF八木式パスタックアンテナと受信電波の指向性や特性について正しいものを答えよ。

1. 一般的な20素子八木式標準アンテナと20素子パスタック（高性能）アンテナではパスタックアンテナのほうが指向性が広い。
2. 一般的に導波素子が多いアンテナの方が受信感度は低い。
3. 八木式UHFアンテナの中でもUHF13のみを受信する場合、導波素子の長さはUHF52chのみを受信する場合と比べて長いもののほうが適している。
4. 一般的な20素子八木式標準アンテナと20素子パスタック（高性能）アンテナではパスタックアンテナのほうが利得が低い。

問 14.同軸ケーブル 伝送損失

テレビ放送視聴用の同軸ケーブルについて正しいものを答えよ。

1. S-5C-FBは5C-2Vにくらべて絶縁体を発泡ウレタン、編組を鈴メッキ、さらにアルミ箔でシールドさせることにより高周波の伝送効率を下げている。
2. S-5C-FBに3224MHz帯を伝送させたときの伝送損失は100mで概ね46dBとなる。
3. 5C-2Vに770MHz帯を伝送させたときの伝送損失は100mで概ね19dBとなる。
4. S-5C-FBの頭文字のSはSUPERのSとなる。

問 15.耐候性

太陽の紫外線が及ぼすゴムやシリコン・プラスチック製品の劣化について著しく誤っているものを答えよ。

1. 耐候性能を確認すると屋内のみ使用可の結束バンドだったが屋根裏でのケーブル固定で使用した。
2. 耐候性能を確認すると耐候・耐熱と記載があったので白っぽい色のインシュロックであったが屋外で使用した。
3. 耐候性能を確認すると屋内のみ使用可の配線固定用のサドルだったが軒裏で雨の当たらない場所だったのでケーブル固定で使用した。
4. 白い雨といへの配線固定の際に目立つとはわかっていたが黒の耐候性インシュロックを利用して配線を固定した。

問 16.家電ノイズがTV視聴に及ぼす影響

家電ノイズがアンテナ受信やTV視聴に悪影響を及ぼす可能性について一番可能性が少ないものを答えよ。

1. Wi-Fi ルーター（携帯電話の電波網を利用）をテレビの同軸ケーブル入力箇所から10cm離して設置し、シールド性のない接栓でテレビやレコーダーの配線を行った。
2. 外付けの旧型のクロームキャストを外来ノイズのシールド性能が高いテレビで使用した。
3. UHFアンテナの屋根裏設置工事時電波到来方向、直線距離2mのところにイオン機能付きのエアコンがあったものの家電ノイズを考慮せず設置工事をおこなった
4. 電波到来方向に隣家があったものの隣家まだ入居前だった。電波計測を行ったところ受信適正レベルだった為、隣家入居後の家電ノイズを考慮せず壁面高さに平面アンテナを隣家に向けて設置した。

問 17.4K8K 放送

平成30年12月より開始された新衛星放送について誤っているものを答えよ。

1. 右旋に対応したBSアンテナであればアンテナからチューナーやテレビなど受信側に必要な条件を果たせばNHK 8K放送の受信は可能となる。
2. 新衛星放送受信にあたり右左旋対応のBS110度CSアンテナの設置をした場合ですべての新衛星放送の受信するためにはすべての共聴設備が3224MHzに対応する必要がある。
3. 2020年3月までにD-LIFE視聴が可能であった箇所でテレビ側の4K8K放送の受信設備を整える事でBS日テレ4Kの視聴は可能となる。
4. NHKの衛星契約があればNHK 4K・NHK 8Kの視聴にあたって追加契約の必要は無い。

問 18.電波漏洩

BS110度CSによる4K8K放送が開始され一部周波数帯の電波漏洩問題について正しいものを答えよ。

1. 電波漏洩問題となる周波数帯域はおおむね710MHz～770MHz帯となる。
2. 無線LAN (wi-fi) の5GHz帯 (a) と4K8K放送漏洩電波の使用周波数が干渉することにより起こる問題である。
3. 配線むき出しの直付けTV端子や分配器だと電波漏洩の可能性が高くなるがF型接栓を使用した端子に交換するとさらに電波漏洩することがある。
4. 右左旋対応のBS110度CSアンテナ本体設置位置と無線LANの位置は遠く離れているのにこの漏洩で無線LANの使用に影響することがある。

問 19.素材 溶融亜鉛メッキ カラーワイヤー

アンテナ設置にあたり使用する金物等で耐久性の観点からみて適切では無いものを答えよ。

1. 黒色のガルバリウム鋼板面への設置金物は銀色の溶融亜鉛メッキ製を使用した。
2. 板金屋根での屋根馬施工で塗装の屋根馬を使用し支線をカラーワイヤー（針金にビニールコーティングのもの）で施工したが錆と台風倒壊に対して5年保証をつけた。
3. BSアンテナ設置工事に溶融亜鉛メッキ製のサイドベースを使用した。
4. マスト1.8mの屋根馬設置で1.6mmのステンレス支線を使用した。

問 20.親局 中継局 出力の違い 偏波の違い

地上波デジタル放送を出力する親局・中継局ならびに放送について誤っているものを答えよ。

1. 全国の親局の中で最大の出力を持つ地上波デジタル放送の送信所は東京都墨田区にあるスカイツリーとなる。
2. 中継局から受信をする場合親局との混信を防ぐために中継局から出力される物理チャンネルが変換されることがある。
3. 中継局から受信をする場合親局との混信を防ぐために中継局から出力される偏波面が変換されることがある
4. 中継局から受信をする場合親局水平偏波との混信を防ぐために中継局から出力される偏波が左旋偏波へと変換されることがある

問 21.防水について

アンテナ施工時のビス・釘穴等の防水処理または防水面への施工について正しいものを答えよ。

1. 陸屋根での八木式UHFアンテナと BS110 度 CS アンテナの同マスト屋根馬設置の際に防水面 4 か所に釘式アンカーを適正に打ちこみ防水面への施工だったので防水処理を省略した。
2. 平面アンテナの施工の際に金具固定用ビス打ちの下穴をあけコーキング処理をした上でビス固定をし、ステンレス製のビスだったのでビス頭のコーキングを省略した。
3. 平面アンテナ施工の際に軒の張り出しが 500mm程あったのでビス穴からの雨水侵入はないと判断し軒下 600mm 芯の壁部分にコーキングを省略して設置金具を取り付けた。
4. 破風板に釘式アンカーを打ちこむ際にゴムキャップ付きの支線止めアンカーだったので釘は根本まで到達しなかったが十分な強度がとれていたためコーキング処理を省略した。

問 22.ローカル放送

日本全国の地上波デジタル放送のローカル放送やローカル放送用アンテナ混合工事についての記述の中から誤っているものを答えよ。

1. 親局や中継局からローカル放送も合わせて出力されている場合 NHK・広域民放に比べてローカル放送出力の方が必ず高出力とされている。
2. 海面を超えてスピルオーバーしたローカル放送電波は海面や大気の屈折率の変化によりフェージング現象を起こすことがある。
3. UHF/UHF 混合した NHK・広域民放とローカル放送の受信レベル差が 30dB ある場合はフィルターや混合器・アッテネター等でレベル差を少なくしてから増幅器入力させる事で増幅器の入出力の飽和を防ぐ事が出来る。
4. 独立局からのローカル放送と NHK・広域民放を混合する場合、UHF アンテナが 2 本必要になる事がある。

問 23.FM アンテナ設置について

FM アンテナ設置についての記述のうちから誤っているものを答えよ。

1. FM 帯域は VHF-1o の帯域が計測できるチェッカーを用いて FM アンテナ設置工事の際の方向調整出来ることがある。
2. FM アンテナ設置工事の際にはアンテナへ DC15V を給電しておこなう。
3. FM 放送で使用されている帯域の波長は地上デジタル放送の波長に比べて長い。
4. FM アンテナと VHF アンテナの導波素子の幅は一般的に FM アンテナの方が広い

問 24.テレビ等受信機の要求性能

次の文章は地上デジタル信号レベルの所要性能に関する記述である。a ~ e の数値又は語句として最も適切なものを、設問の解答選択肢から選べ

地上デジタルにおいてテレビ受信機の要求性能はレベル(a)dB μ V、CN 比 22dB 以上、BER 2×10^{-4} 以下であり、テレビ受信機に必要な受信レベルはテレビ受信機の要求性能に(b)、干渉、マルチパスのマーヅンを加え $34 + 9 + 3 = 46$ (dB μ V) 以上テレビ受信機に必要な CN 比はテレビ受信機の要求 C/N 比に装置化マーヅン(送信・受信)を加え $22 + 3 = 25$ (dB) 以上となる。また、望ましいテレビ受信機の入力条件は、レベル(c)dB μ V、CN 比 25dB 以上、BER(d) 以下となる。

- 1.(a) 25, (b) 伝搬損失, (c) 46~89, (d) 2×10^{-5}
- 2.(a) 34, (b) 伝搬損失, (c) 36~79, (d) 2×10^{-4}
- 3.(a) 34, (b) フェージングマーヅン, (c) 46~89, (d) 2×10^{-4}
- 4.(a) 25, (b) フェージングマーヅン, (c) 36~79, (d) 2×10^{-5}

問 25.ハイトパターン

次のアンテナ施工方法に関する記述のうち適切ではないものを選び

- 1.八木 UHF アンテナの屋根馬設置の場合、アンテナ本体を可能な限り高く設置するのが望ましいため、設置金具は常に屋根の最上部に設置する。
- 2.受信調査では同じ敷地内でも位置によりレベルが変動する可能性があるため、複数個所にて測定する。
- 3.周囲の環境、特に電波障害の原因となる建造物が建設される可能性がないかなども配慮する
- 4.調査の後、設置アンテナ、設置場所、設置方法の選定をし、工事立会者がいる場合よく打ち合わせ、説明を行う。

問 26.スライダーや梯子使用時の安全管理及び事故防止

次のはしご作業に関する記述のうち適切ではないものを選び

1. はしご作業では、転倒や横滑りを防ぐためはしごを固定し、安全保護具を確実に着用、使用の上で作業を行う。
2. 屋根上へはしごをかけるときは、雨樋の変形を防ぐ目的や、横滑りを防ぐ目的からはしご上部補助器具などの安定器を使用する
3. 屋根上作業の際に屋根上へはしごをかけるときは、はしごの上端を軒高さより突出させないよう注意をする。
4. はしごを背にして昇降しない

問 27.BS110CS 衛星デジタル放送について

次の文章は衛星デジタル放送、特に BS デジタル放送の 4K8K の放送に関する説明である。
この中で誤った説明文を一つ選べ。

1. 我が国の BS 放送には、右旋円偏波として 1～23ch の奇数 ch の 12 チャンネルが割り当てられており、また 4K8K 放送向けに左旋円偏波として 2～24ch の偶数 ch の 12 チャンネルが割り当てられた。2020 年 1 月時点では、左旋円偏波のうち 8ch,14ch 以外は未使用となっている。
2. 2011 年 10 月には BS-1ch～19ch がデジタル放送を開始し、2012 年春に BS 拡張チャンネルとして 21ch、23ch のサービスが開始された。17ch は地上デジタルテレビジョン放送の暫定的な難視聴解消のために利用されていたが 2015 年にはその利用も終了した。現在は BS 右旋の放送の帯域再編が行われ、17ch は 4K 放送に使用されている。
3. 2016 年に BS-17ch において 4K・8K の試験放送が、2018 年に BS/110 度 CS の左旋円偏波も含めて 4K・8K の実用放送が開始された。2021 年 3 月放送開始予定の BS-12ch の WOWOW を含めると 2021 年 3 月以降に利用可能な左旋円偏波 BS4K8K 放送は BS-8ch、12ch、14ch の 3 チャンネルの予定である。
4. BS 右旋 7ch,17ch の 4K 放送である BS 朝日 4K、BS テレ東 4K、BS 日テレ 4K、BSTBS4K、BS フジ 4K、NHKBS4K の 6 チャンネルに関しても既存の 2K 用 BS・110° CS アンテナでは受信できないので、4K8K 対応アンテナへの交換が必要である。

問 28.施設の維持・保守・保全に関して

施設の維持・保守・保全に関して述べた次の A・B 記述から適切な答えを選べ

A：デジタル放送の受信障害の原因を判断する場合は、受信レベルのほか、
C/N比・ビット誤り率・MER・遅延プロファイルなどの測定が必要となる。

B：ケーブルの折損などの事故や老朽化した設備の復旧作業時には、問題のあった箇所のみ
ではなく、その前後もよく調査し必要に応じてケーブル張替えを行わなければならない。

1. Aのみ正しい
2. Bのみ正しい
3. AもBも正しい
4. AもBも正しくない

問 29.リスクアセスメントに関して

リスクアセスメントに関して述べた次の A・B 記述から適切な答えを選べ

A：リスク低減措置について法令に定められた事項以外で、最も優先されて行うリスク低減
措置内容は「物理的対策（ガード、安全装置などの設備）」である。

B：リスク低減措置について法令に定められた事項以外で、最も優先されて行うリスク低減
措置内容は「危険な作業の廃止・変更（安全な工法への変更、機械設備の選択）」であ
る。

1. Aのみ正しい
2. Bのみ正しい
3. AもBも正しい
4. AもBも正しくない

問 30.伝送・挿入損失等

次ページ図に示す受信設備において、末端 A の直列ユニット端末用のテレビ受信機接続端子の端子レベルとして、正しいものはどれか。

ただし、

増幅器出力レベル：95dB μ V

増幅器出口から末端 A までの同軸ケーブルの長さ：20m

同軸ケーブルの損失：0.2dB/m

分配器の分配損失：4.0dB

直列ユニット中間用単体の挿入損失：2.0dB

直列ユニット中間用単体の結合損失：12.0dB

直列ユニット端末用単体の結合損失：8.0dB

とする

1. 51dB μ V
2. 73dB μ V
3. 79dB μ V
4. 81dB μ V

