

2023 秋 工事担任者試験 最終確認項目 技術 総合通信・1 デジ共通版

試験直前に最終確認したい暗記項目をまとめました。総合通信・1 デジ共通として作成しております。総合通信のみの出題範囲のところは、資料後半に<アナログ>と記載しております。この範囲はデジタル受験生には不要の内容になっております。各単元キーワードをできるだけ簡潔に記載しています。また、重複する論点は でまとめています。横に拙著の掲載ページ (P) を記載していますので、詳しく確認したい場合にご参照いただければと思います。短時間で確認いただけるように、収録内容を出来るだけ絞っています。

PBX、IP 電話の音声品質、SIP 等

親の PBX に收容される内線端末数を増やす方法は、**ビハインド PBX** といわれる。(P112)

IPBX を IP ネットワークに接続、**VoIP ゲートウェイ**といわれる変換装置が用いられる。(P112)

IP セントレックスサービス、**電気通信事業者側の拠点に設置されたサーバ**などを介して接続。(P112)

ソフトウェアタイプは、ハードウェアタイプと比較して**連携が容易**。(P112)



ソフトウェアとハードウェアを逆にするひっかけが出題されています。
×「ハードウェアタイプは、一般に、ソフトウェアタイプと比較して新たな機能の実現や外部システムとの連携が容易とされている。」 ソフトウェアとハードウェアの記述が逆なので間違い。

IP パケットの転送遅延は、伝送遅延と、ルータなどにおける**キューイング**による遅延が主な要因(P113)

IP 電話において、**音声品質の劣化を低減するため揺らぎ吸収**機能が用いられる。(P113)

SIP

アプリケーション層制御プロトコルであり、**IPv4 及び IPv6 の両方**で動作する。(P113)

SIP サーバは、UAC の登録を受け付ける**レジストラ**サーバ、

受け付けた UAC の**位置を管理するロケーション**サーバ、

UAC からの発呼要求などの**メッセージを転送するプロキシ**、

メッセージを再転送する必要がある場合に、その**転送先を通知するリダイレクト**サーバから構成(P114)

電磁ノイズ、雷対策

SPD は、1 個以上の**非線形素子**を内蔵している。(P119)

コモンモードノイズは、動力機器などからの雑音が**大地と通信線との間に**励起されて発生する。(P120)



「**縦電圧**」というキーワードも覚えておきましょう。

ある発生源から**電磁エネルギー**が放出する現象を、**電磁エミッション**という。(P120)

電磁妨害が存在する環境で、**性能低下せずに動作することができる能力**は、**イミュニティ**(P120)

LAN 端末設備

PoE

Type1 では直流 44 ~ 57 ボルトで最大 **350 ミリアンペア**を、PSE から PD に給電することができる。(P122)

予備対(空き対)の 4 番、5 番のペアと 7 番、8 番のペアを使用して給電する方式は**オルタナティブ B**

信号対の 1 番、2 番のペアと 3 番、6 番のペアを使用して給電する方式は**オルタナティブ A** (P123)



「オルタナティブ A」と「オルタナティブ B」、まぎわらしいですね。
予備対を使用するのは、予備(よび)の「び」から「オルタナティブ B」とこじつけて暗記できます。

Type1 の規格には、UTP ケーブルの **2 対** を使用して給電する方法がある。(P123)



「UTP ケーブルの 4 対全てを使用して給電する方法がある」と来たら間違いです。ひっかけ問題として出題されています。Type1, Type2 ともに給電に使用するのは 2 対です。

LAN 用の 10GBASE-ER では、1,550 ナノメートルの超長波長帯、**シングルモード**光ファイバを使用(P125)

WAN 用の 10GBASE-LW では、1,310 ナノメートルの長波長帯、**シングルモード**光ファイバが使用(P125)



WAN 用の伝送路規格では、規格名の末尾に「W」がついています。「WAN 用」が聞かれたら、規格名の末尾に「W」これを覚えているだけでも、選択肢の絞り込みに役立ちます。

10GBASE-LW の物理層では、**SDH/SONET フレーム化**が行われ、WAN との**シームレスな接続**を実現(P125)

無線 LAN

アクセスポイントを介する**インフラストラクチャ**モードと、介さない**アドホック**モードがある。(P126)

5GHz 帯の無線 LAN では、ISM バンドとの干渉によるスループットの低下が**ない**。(P127)



2.4GHz 帯ではスループット低下の要因となりますが、5GHz 帯では周波数が十分に離れており、ISM バンドとの干渉は起こりません。

隠れ端末問題の解決策として、アクセスポイントは、送信をしようとしている無線端末からの **RTS** 信号を受信すると **CTS** 信号をその無線端末に送信するといった手順を採っている。(P128)



RTS 信号と CTS 信号を逆に書くひっかけが出題されています。「送信をしようとしている無線端末からの **CTS** 信号を受信すると **RTS** 信号をその無線端末に送信する」とあれば、信号が逆なので間違いです。

ネットワーク技術

10GBASE-LR の物理層では、**64B/66B** といわれる符号化方式が用いられる。(P149)

1000BASE-T では、送信データを 8 ビットごとに区切ったビット列に 1 ビットの冗長ビットを加えた 9 ビットが**四つの 5 値情報**に変換される **8B1Q4** といわれる符号化方式が用いられている。(P149)

MAC アドレスは **6 バイト**長で構成、**先頭の 3 バイト**は**ベンダ識別子**(OUI)といわれ、IEEE が管理及び割当てを行い、**残りの 3 バイト**は**製品識別子**といわれ、各ベンダが独自に重複しないよう管理(P150)

IP アドレスから MAC アドレスを求めるためのプロトコルは、**ARP** といわれ、

MAC アドレスから IP アドレスを求めるためのプロトコルは、**RARP** といわれる。(P150)

IPv4 ヘッダにおける **ToS** フィールドは、IP データグラムの優先度や、データグラム転送における遅延、スループット、信頼性などのレベルを示している。(P150)

IPv6 ヘッダにおいて、IPv6 パケットの**優先度の識別**などに用いられるフィールドは、**トラフィッククラス**といわれ、IPv4 ヘッダにおける ToS に相当する。(P151)

IPv6 アドレスは 128 ビットで構成され、マルチキャストアドレスは、**先頭 8 ビット**が全て 1。(P151)

ICMPv6 の情報メッセージでは **ND** プロトコルや **MLD** プロトコルで使われる**メッセージなどが定義**(P152)

全ての IPv6 ノードは完全に ICMPv6 を実装しなければならないとされている。(P152)



「ICMPv6 を実装しなくてもよい」とするひっかけが出題されています。

IPv6 では、**送信元ノードのみ**がパケットを分割することができ、**PMTUD** 機能を用いることにより、あらかじめ送信先ノードまでの間で転送可能なパケットの最大長を検出する。(P153)

tracert コマンドは、IP パケットの TTL フィールドを利用し、ICMP メッセージを用いることでパスを追跡して、通過する各ルータと各ホップの RTT に関する**コマンドラインレポート**を出力する。(P153)

通信プロトコル

イーサネットの**フレームフォーマット**を用いてフレームを送信する場合は、受信側に受信準備をさせるなどの目的で、フレーム本体ではない信号を最初に 8 バイト送信する。これは 7 バイトの**プリアンプル**とそれに続く 1 バイトの **SFD** で構成され、**SFD** は 10101011 のビットパターンをもち、この直後からイーサネットフレーム本体が開始されることを示す。(P157)



Preamble は、「プリアンプル」や「PA」と表記されることもあります。

イーサネットフレームの**フレームフォーマットの最後**にある **FCS** は、フレームの**伝送誤り**を検出するために付加される情報であり、受信側ではフレームを受信し終わると **FCS** の検査を行う。(P157)

ブロードバンドアクセス技術

PON システム

OLT はあらかじめ各 ONU との間の伝送時間を測定し、上り信号が衝突しない送出タイミングを算出して各 ONU に通知する。この**伝送時間を測定する処理**は、**レンジング**といわれる。(P161)

PON の一つとして、GTC フレームと GEM フレームを使用し、最大伝送速度が下り方向では 2.4 **ギガビット/秒**、上り方向では 1.2 **ギガビット/秒**の **G - PON**がある。(P161)

GE-PON システムでは、1 心の光ファイバで上り方向と下り方向の信号を同時に送受信するために、上りと下りで**異なる波長**の光信号を用いる **WDM**技術が用いられている。(P163)

OLT は、ONU がネットワークに接続されるとその ONU を**自動的に発見**し、通信リンクを自動で確立する。この機能は **P2MP ディスカバリ**といわれる。(P163)

10G-EPON の OLT は、ONU を**接続するために**、ONU から OLT 方向の**通信速度と強度**の異なる断片的な光信号を処理することができる**デュアルレートバースト受信器**を搭載している。(P163)

CATV システムにおいて、光信号をそのまま強度変調する方式は **SCM** 方式といわれる。(P164)

LAN 構成機器、その他

リピータハブは、**物理層**（レイヤ 1）で動作し、信号の増幅、整形及び中継を行う。(P167)

ブリッジは、**MAC アドレス**にもとづいて信号の中継を行う。(P167)

L3 スイッチは、**ネットワーク層**が提供する機能を利用して、LAN 相互の接続ができる。(P167)

L3 スイッチには、**MAC アドレス**に基づいて中継する**レイヤ 2**処理部と、**IP アドレス**に基づいて中継する**レイヤ 3**処理部がある。(P167)

レイヤ 3 スイッチは、ASIC を用いたハードウェア処理によりフレームを転送する。これに対し、ルータは CPU を用いたソフトウェア処理によりフレームを転送する。このためレイヤ 3 スイッチは、一般に、**ルータと比較して転送速度が速い**。(P168)

IoT 技術のうち、屋内の**電気配線などを通信路として利用し**、搬送波の周波数として 10 キロヘルツ～450 キロヘルツ又は 2 メガヘルツ～30 メガヘルツを使用して情報を伝送する方式は **PLC** といわれる。(P169)
波形劣化の評価に用いられ、オシロスコープにパルス波形を重ね合わせて表示した画像は **アイパターン** といわれ、**アイパターン**の振幅方向と時間軸方向から、劣化要因を視覚的に評価することができる。(P169)

セキュリティの概要、攻撃手法

SQL インジェクションは、攻撃者が**データベース**と連動した Web サイトにおいて、データベースのプログラムの脆弱性を利用して、データベースを改ざんしたり、情報を不正に入手したりする攻撃。(P187)

バッファオーバーフロー攻撃は、**入力データのサイズ**が適切であることのチェックを厳密に行っていない OS やアプリケーションの脆弱性を利用するものである。(P187)

IC カードに対する攻撃手法の一つであり、IC チップの配線パターンに直接針を当てて**信号を読み取る**攻撃手法は、**プロービング**といわれる。(P188)

デジタル署名は、**公開鍵**暗号方式を利用して、ユーザ認証及びメッセージ認証を行う。(P191)



本の誤植箇所です。経験則上、誤植箇所ほど試験に出やすいので、覚えておいてください。

ISP による**スパムメール対策**において、ISP があらかじめ用意しているメールサーバ以外からのメールを ISP の外へ転送しない仕組みは、**OP25B**といわれる。(P192)

PGP を電子メールで利用する場合は、送信者側は電子メールのメッセージを**共通鍵**で暗号化して、その鍵を送信相手の**公開鍵**を用いて暗号化する**ハイブリッド暗号方式**が用いられる。(P192)

S/MIME は、第三者の認証機関により保証された**デジタル証明書**を用いる電子メールの暗号化方式。(P192)

バイOMETRICS 認証では、許容範囲は、本人拒否率と他人受入率を考慮して判定の**しきい値**を設定することにより決定される。(P192)

利用者が**認証を一度行うことにより**、個々のシステムへのアクセスにおいて利用者による**認証の操作を不要とする**仕組みは、**シングルサインオン**といわれる。(P192)

NAT や NATPT は、**プライベート IP アドレス**を**グローバル IP アドレス**に相互変換する。(P193)

NAT や NATPT を用いると、**発信元 IP アドレス**を外部に対して隠蔽することができ、セキュリティレベルを高めることができる。(P193)

NAT や NATPT は**パケットフィルタリング型**の**ファイアウォール**の機能として搭載されることが多い。(P193)

ネットワーク型侵入検知システム(NIDS)の特徴として、通常行われている通信とは考えにくい通信を検知する**アノマリベース検知**といわれる機能などが用いられている。(P194)

セキュリティポリシーに適合しないPCは**社内ネットワークに接続させない**仕組みは、**検疫ネットワークシステム**といわれる。(P195)

検疫ネットワークの実現方式のうち、**検査に合格したPC**に対して社内ネットワークに接続できる**IP アドレスを払い出す**方式は、**DHCPサーバ**方式といわれる。(P195)

PPP の認証機能を拡張した**利用者認証プロトコル**は、**EAP**といわれ、**無線LAN環境**におけるセキュリティ強化などのためのプロトコルとして用いられている。(P196)

実際に**攻撃手法**を用いてシステムに侵入を試みることにより、**安全性の検証を行うテスト手法**は、**ペネトレーションテスト**といわれる。(P198)

ISMS の管理策では、情報のラベル付けに関する適切な一連の手順は、**組織が採用した情報分類体系**が定めるガイドラインに従って策定し実施しなければならない。(P202)

ISMS において、装置は**可用性**及び**完全性**を継続的に維持することを確実にするために、正しく保守しなければならない。(P202)

入室記録後の退室記録がない場合に再入室をできなくしたり、退室記録後の入室記録がない場合に再退室をできなくしたりする機能は、**アンチパスバック**といわれる。(P203)

線路設備

耐燃 PE シースケーブルのケーブルシースが黄色又はピンク色に変色する現象は**ピンキング現象**といわれ、これによってケーブルシース材料が分解することはなく、材料物性に**変化は生じない**。(P211)

配線工事において、**波形のデッキプレート**の溝部にカバーを取り付けて配線路とする**セルラダクト**配線方式は、配線ルート及び配線取出し口を固定できる場合に適用される。(P212)

図は、10Pの通信用フラットケーブルの断面を示したものである。通信用フラットケーブルの対番号8を使用する場合は絶縁体の色が**緑及び茶**、対番号9の場合は**赤及び茶**を選定する。(P214)



構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備における**交換機**(PBX)の図記号として、




がある。(P216)

図は構内電気設備の配線用図記号における電話・情報設備の図記号を示す。

この図記号は、**保安器の容量**が5個であり、そのうち**実装**が3個の**集合保安器**を表している。(P216)



配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの**内線電話機**の図記号は、T である。(P216)

電話・情報設備のうちの**複合アウトレット**の図記号は、 である。(P216)

LAN 配線工事

ツイストペアケーブル、通信アウトレット、コネクタなど配線部材の**性能を規定した分類名**は、

カテゴリといわれ、主に配線部材の選定に使用されている。(P228)

UTPケーブルの余長処理において、**小さな径のループ**や**過剰なループ回数**による施工を行うと、ケーブル間の同色対どうしにおいて**エイリアンクロストーク**が発生し、漏話特性が劣化するおそれがある (P229)

現場取付け可能な単心接続用の光コネクタのうち、ドロップ光ファイバケーブルとインドア光ファイバケーブルの接続や宅内配線における光コネクタキャビネット内での心線接続に用いられ、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類がある光コネクタは、**FA コネクタ**といわれる。(P230)

現場取付け可能な単心接続用の光コネクタであって、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類があり、架空光ファイバケーブルの光ファイバ心線とドロップ光ファイバケーブルに取り付け、**架空用クロー**ジャ内での心線接続に用いられる光コネクタは、**FAS コネクタ**といわれる。(P230)

融着接続の準備として、光ファイバのクラッドの表面に傷をつけないように、被覆材を完全に取り除き、次に、光ファイバを光ファイバ軸に対し**90度**の角度で切断する。(P231)

幹線系光ケーブルの布設工事では、水平ラック上でのケーブル固定は、**5メートル**以下の間隔でケーブルしばりひもなどで固定するとされている。(P231)



垂直ラック上では、3メートル以下です。

光ケーブル配線設備として用いられる**金属ダクト**において、金属ダクトに収める**電線の断面積の総和**は、ダクト内部断面積の**20**パーセント以下、電光サイン装置、出退表示灯その他これらに類する装置又は制御回路などの配線のみを収める場合は、**50**パーセント以下であることとされている。(P231)

床スラブ上の配線方式には、アンダーカーペット方式、フリーアクセスフロア方式及び**簡易二重床**方式がある。(P232)

床スラブ内の配線方式のうち**電線管方式**は、配線取出し口は**固定され**、他の方式と比較して、配線収納能力が**小さい**。(P232)

光ファイバケーブルのけん引張力が大きい場合、テンションメンバが鋼線のときは、その鋼線を折り曲げ、鋼線に**5**回以上巻き付け、ケーブルのけん引端を作成する。(P232)

変換接続は、要素の異なるケーブルへの変換、テープ心線から単心線への変換、スプリッタやWDMカプラを用いた複数の単心線への分波などの**要素の異なるケーブルへの接続方法**である。(P233)

変換接続の形態の場合は、**1次側**のFOコード、スプリッタ、WDMカプラなどとの接続は**融着**接続とし、**2次側**との接続は**コネクタ**接続となるのが一般的である。(P233)

構内情報配線システム

水平配線の規格では、**チャンネルの物理長**は**100**メートルを超えてはならない。

また、**固定水平ケーブルの物理長**は**90**メートルを超えてはならない。(P234)

分岐点はフロア配線盤から少なくとも**15メートル**以上離れた位置に置かなければならない。(P234)

複数通信利用者アウトレットが使用される場合には、**ワークエリアコード**の長さは、**20**メートルを超えないのがよい。(P234)

分岐点は最大で**12**までの**ワークエリア**に対応するように制限されるのが望ましい。(P237)

パーマネントリンクとは、水平配線においては、通信アウトレットとフロア配線盤との伝送路をいう。また、幹線配線においては、幹線ケーブルの両端のパッチパネル間の伝送路をいう。(P239)

パーマネントリンクは、ワークエリアコード、機器コード、パッチコード及びジャンパを**含まない**。

ただし、リンクの両端の接続は含む。(P239)

反射減衰量は、入力信号の送信レベルを基準として、反射した信号レベルを測定する。(P239)

挿入損失が 3.0dB を下回る周波数における**反射減衰量**の値は、参考とする。(P240)

平衡配線性能において挿入損失が **4.0dB 未満**における**近端漏話減衰量**の値は参考とする。(P240)

光ファイバ試験

光ファイバ損失試験方法のうち、入射条件を変えずに、光ファイバ末端から放射される光パワーと、入射地点近くで切断した光ファイバから放射される光パワーを測定し、計算式を用いて光ファイバの損失を求める方法は**カットバック法**である。(P242)

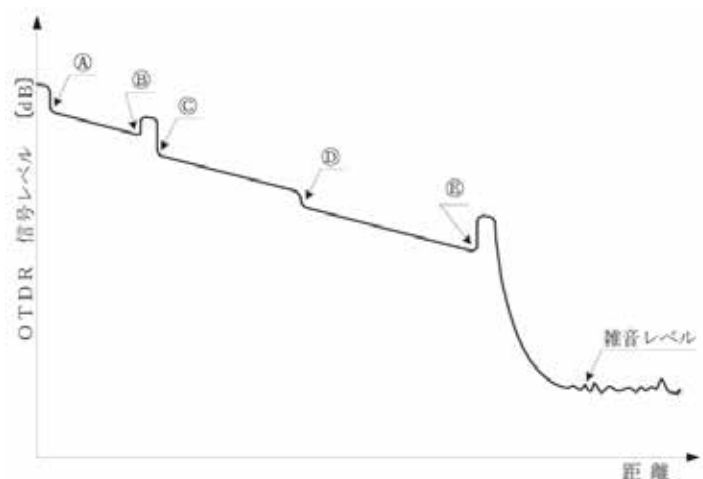
光導通試験に用いられる装置は個別の伝送器及び受信器から構成され、受信器は**光検出器**、**増幅器**及び受信パワーレベルを表示する**表示器**から構成される。(P242)

光ファイバ損失試験方法のうち、光ファイバの単一方方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで**後方散乱光パワー**を測定する方法は**OTDR法**である。(P242)

光ファイバ損失試験方法に規定する**OTDR法**について短距離測定の場合、最適な分解能を与えるために、**短いパルス幅**が必要となる。(P243)

図は光ファイバ損失試験方法における**OTDR法**による不連続点での**測定波形の例**を示したものである。この測定波形の A~E の各点を答えよ。(P244)

- A:ダミー光ファイバ**入力端**
- B:ダミー光ファイバ**コネクタ接続点**
- C:被測定光ファイバの**入力端**
- D:被測定光ファイバの**融着接続点**
- E:被測定光ファイバの**終端**



テスト

永久磁石で発生する磁界を利用する**可動コイル**形のアナログ式テストは、指示値が読み取りやすく、電池などの直流電源を用いた回路の電流測定に適している。(P246)

労働安全

脚立を用いる場合、脚と水平面との角度を**75度**以下とし、折りたたみ式のものでは、その角度を確実に保つための金具等を備えたものを使用することとされている。(P252)

5S活動(運動)の5Sとは、**整理・整頓・清掃・清潔・躰(しつけ)**のそれぞれのローマ字表記で頭文字をとったものをいい、このうち**整理**とは、必要なものと不必要なものを区分し、不必要なものを片付けることをいう。(P253)

5Sのうち**清潔**とは、**整理・整頓・清掃が繰り返され、汚れのない状態を維持している**ことをいう。(P253)

1 件の重大事故の背後には 29 の軽微な事故があり、さらにその背後には 300 件のヒヤリハットがあるという経験則は**ハインリッヒの法則**といわれる。(P254)

フェールセーフによる安全対策は、装置やシステムなどが**故障したとき**、あらかじめ定められた一つの**安全な状態**をとるようにしておくものである。(P254)

リスク特定、リスク分析及び**リスク評価**の全般的なプロセスは**リスクアセスメント**といわれ、一般的に、次のような手順で労働災害防止対策を講じていく。(P254)

手順1 危険性又は有害性の**特定**

手順2 危険性又は有害性ごとのリスクの**見積もり**

手順3 リスク低減のための**優先度**の設定、リスク低減措置内容の**検討**

手順4 リスク低減措置の**実施**

設計・施工管理

項目別に層別して出現頻度の大きさの順に並べるとともに、**累積和**を示した図は**パレート図**。(P258)

計測値の存在する範囲を幾つかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の**度数に比例する面積**を持つ**長方形**を並べた図は、**ヒストグラム**といわれる。(P258)

チェックシートは、**作業の点検漏れを防止**することに使用でき、また、層別データの**記録用紙**として用いて、パレート図及び特性要因図のような技法に使用できるデータを提供することもできる。(P259)

二つの特性を横軸と縦軸とし、**観測値**を打点して作るグラフは、**散布図**といわれる。(P261)

電話機、FAX など <アナログ>

デジタルコードレス電話において、

親機と子機との間の無線通信には、**1.9 ギガヘルツ**帯の周波数が使用される。(P104)

電子レンジや**無線 LAN の機器**との電波干渉による**ノイズ**が発生**しにくい**。(P104)



「電子レンジや無線 LAN の機器との電波干渉によるノイズが発生しやすいが、周波数ホッピング技術により電波干渉を発生しにくくしている。」などとするひっかけが出題されています。間違った内容ですので、注意しましょう。

子機から親機への**通信方式**として、**TDMA/TDD** が用いられている。(P104)

混信防止のため、**識別符号**を自動的に送信又は受信する機能を有している。(P105)

チャンネルが空きかどうかを検出する**キャリアセンス**といわれる機能を有している。(P105)

ファクシミリ端末において、

送信側端末では**CNG** 信号として断続する 1,100 ヘルツのトーンを受信側端末に向けて送出する。(P106)



受信側端末が返す CED 信号は 2,100 ヘルツです。

PB ダイヤルイン、夜間閉塞、空間スイッチ、時間スイッチなど <アナログ>

あらかじめ登録した**内線指定番号**を PB 信号により PBX で受信する方式は**PB ダイヤルイン**。(P107)

PB ダイヤルインを用いた場合は、**発信者番号通知**の機能を使ったサービスを利用できない。(P107)



「PB ダイヤルイン」を「**モデムダイヤルイン**」とするひっかけが出題されています。モデムダイヤルインを用いた場合は、発信者番号通知の機能を利用できます。

通話中の呼を保留し、他の内線電話機から、保留した呼に応答できる機能は、**コールパーク** (P108)
コールウェイティングといわれる機能を用いると、**通話呼と保留呼を入れ替えて通話**できる。(P108)

夜間閉塞

一般の電話機に着信する場合と**同様の接続シーケンス**により、夜間受付用電話機に着信する。(P108)
電気通信事業者の交換機に対して **L2線に地気を送出**する必要がある。(P109)



L1線というひっかけにご注意ください。

空間スイッチ

時分割ゲートスイッチの開閉に従い、**タイムスロット**の時間位置を変えないで、**タイムスロット**単位に入ハイウェイから出ハイウェイへ乗り換える。(P109)

複数本の入・出ハイウェイ、**時分割ゲートスイッチ**及び**制御メモリ**から構成されている。(P109)

時間スイッチ

入ハイウェイ上の**タイムスロット**を、出ハイウェイ上の任意の**タイムスロット**に入れ替える。(P109)

通話メモリには、入ハイウェイ上の各タイムスロットにある音声データなどが記憶される。(P109)

内線回路

内線の状態を検出するために、**ループ状態**にあるかどうかを監視する機能を有する。(P111)

アナログ音声信号を時分割通話路に送出するための**コーダ**の機能を有する。(P111)



デコーダというひっかけにご注意ください。

呼出信号送出機能が設けられている。(P111)

アナログ音声信号を **2線-4線変換**した後、**A/D変換**して時分割通話路に送出する機能を有する。(P111)



「A/D変換した後、2線-4線変換」という、順番が逆のひっかけが出題されています。

ISDN 端末 <アナログ>

デジタル回線終端装置

等化器の機能を有する。(P116)

電気通信事業者の交換機へ**ピンポン伝送**といわれる伝送方式で断続的に送信する (P116)

ISDN **基本ユーザ・網インタフェース**において、デジタル回線終端装置(DSU)は、**39mA**の**遠隔給電**を、電気通信事業者側から受けることができる。(P117)



「一次群速度ユーザ・網インタフェース」では遠隔給電がありません。ご注意ください。

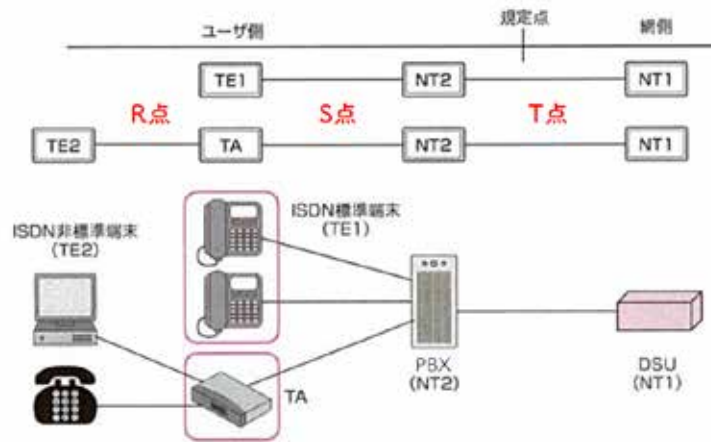
端末アダプタの機能として、**プロトコルの変換**を行う。(P118)

デジタル電話機のアナログ音声信号は、**電話機本体**のコーデック回路でデジタル信号に変換される。(P118)

ISDN インタフェース <アナログ>



参照点や機能群については、次の図を見ながら解いて覚えていきましょう。



参照点と機能群

R点は、アナログ端末などの非 ISDN 端末を接続するために規定、TA を介して網に接続される。(P136)

TE1 が NT2 に接続されるとき TE1 と NT2 の間の参照点は **S点** である。(P136)

T点は、NT1 と NT2 の間に位置し、主に電氣的・物理的な網機能について規定されている。(P136)

ISDN における機能群の一つである NT1 は **フレーム同期**の機能を有している。(P136)



「NT2 は伝送路終端の機能がある」と書いてあったら間違いです。伝送路終端の機能を持つのは NT1 です。

NT2 は **網終端装置 2** といわれ、一般に、TE と NT1 の間に位置する。(P136)

TA は **インタフェース変換**の機能を有しており、X シリーズ端末を接続できる。(P136)

ISDN 一次群速度ユーザ・網インタフェースの D チャンネルのチャンネル速度は、**64 キロビット/秒**。(P137)

回線交換モードにより通信を行う場合、呼設定情報などは、**D チャンネル**で伝送できる。(P137)

回線交換モードで呼を中断状態とした後に再開、中断前の呼番号はそのまま利用 **されない**。(P138)

回線交換モードで中断呼に割り当てられた呼識別は、他の中断呼に適用 **されない**。(P138)

パケット交換モードにより通信を行う場合、ユーザ情報は、**B チャンネル及び D チャンネル**で伝送できる。(P139)

ISDN-レイヤ 1~3 <アナログ>

基本ユーザ・網インタフェース

レイヤ 1 における **フレーム**は、1 フレームが **48 ビット**で構成、**250 マイクロ秒**の周期。(P139)

レイヤ 1 において、通信の必要が生じた場合にのみ **インタフェースを活性化**し、必要のない場合には不活性化する手順は、**起動・停止**の手順といわれる。(P140)



ISDN 一次群速度ユーザ・網インタフェースでは、DSU は常時起動状態にあるため、起動・停止の手順はありません。

必須項目として規定される保守のための試験ループバックは **NT1 (DSU)** で 2B+D チャネルを折り返し
ており、**ループバック 2** といわれる。(P140)

識別子は、**DLCI** といわれ、**SAPI** と **TEI** から構成される。(P144)

レイヤ 2 では、バス配線に接続されている **端末を識別** するために、**TEI** が用いられる。(P144)

TEI が自動割当ての TE は、**SAPI 値を 63**、**TEI 値を 127** に設定し TEI 割当て要求メッセージを送出(P144)



「SAPI 値を 0、TEI 値を 0」「SAPI 値を 0、TEI 値を 63」「SAPI 値を 63、TEI 値を 0」「SAPI 値を 127、TEI 値を 63」
これらは、全てひっかけの選択肢です。

レイヤ 3 のメッセージ共通部は、**プロトコル識別子**、**呼番号**、**メッセージ種別** の 3 要素から構成(P146)

一次群速度ユーザ・網インタフェース

1 フレームは **F ビット** と 24 個の **タイムスロット** で構成されている。(P141)

1 マルチフレームは 193 ビットのフレームを 24 個集めた **24 フレーム** で構成される。(P141)

F ビットは、**フレーム同期**、**CRC ビット誤り検出** 及び **リモートアラーム表示** として使用。(P141)

F チャンネルビット で形成される特定の 2 進パターンが **マルチフレーム同期信号パターン** として定義。(P142)

NT1 と TE の間は、**ポイント・ツー・ポイント** の配線構成をとる。(P143)



「一次群速度ユーザ・網インタフェースを用いた通信では最大 8 台までの端末を接続できる。」というひっかけが出題されています。
これは「基本ユーザ・網インタフェース」に関する内容なので間違いです。ポイント・ツー・ポイントは一対一です。

確認情報転送手順は、**ポイント・ツー・ポイントデータリンクのみ** に適用される。

また、確認情報転送手順での **情報フレーム** の転送において、**フロー制御** が行われる。(P145)

非確認情報転送手順は、ポイント・ツー・ポイント及びポイント・ツー・マルチポイントの **どちらにも適用可能** である。(P145)

ポイント・ツー・マルチポイントでは、**非確認情報転送手順** により **UI フレーム** を用いて転送される。(P145)

非確認情報転送手順では、**情報フレーム** の転送時に、**誤り制御** 及び **フロー制御** は行われない。(P145)



UI フレームは「情報フレーム」と表されることもあります。どちらも同じ意味で使っています。

トラヒック理論 <アナログ>

出回線数が N の即時式完全線群において、加わった呼量が a アーラン、出線能率が η であるとき、

呼損率は $\frac{a-N \times \eta}{a}$ で求められる。(P176)



本の誤植箇所です。経験則上、誤植箇所ほど試験に出やすいので、覚えておいてください。

総合呼損率は、各交換機における出線選択時の呼損率が十分小さければ、各交換機の呼損率の **和** に
ほぼ等しい。(P176)

線路設備 <アナログ>

CCP ケーブルは、着色したポリエチレンを心線被覆に用いており、**架空区間** に適用されている。(P209)

PEC ケーブルは、ポリエチレンと比較して誘電率が小さい**発泡ポリエチレン**を心線被覆に用いており、地下区間に適用されている。(P209)

星形カッド撚りは、対撚りと比較して同一心線数のケーブルの**外径を小さく**することができる。(P210)

PBX 他設置、接続工事 <アナログ>

デジタル式 PBX の設置工事において、主装置の筐体に取り付ける**接地線**は **IV 線**を用いる。(P218)

コールピックアップグループは**代理応答**用として設定するグループであり、**コールパークグループ**は**保留応答**用として設定するグループである。(P218)

デジタル式 PBX の**代表着信方式の設定**において、代表グループ内の内線がおおむね均等に利用されるように内線を選択させたい場合は、**ラウンドロビン**方式を選定する。(P219)

外線キャンブオン試験では、外線が空いていないときに特殊番号をダイヤルするなどの操作で外線を予約することにより、**外線が空き次第、外線発信ができる**ことを確認する。(P219)

アドオン試験では、**フッキング**などの操作により**三者通話が正常に行われる**ことを確認する。(P220)

IVR試験では、**プッシュボタン**を操作することにより**所定の動作が正常に行われる**ことを確認。(P220)

ハンドオーバ試験では、コードレス電話機(子機)で移動しながら通信を行った場合、通信中の接続装置から**最寄りの接続装置に回線を切り替えながら通信が継続**できることを確認する。(P221)

ISDN 工事 <アナログ>

ポイント・ツー・ポイント配線構成の場合、配線ケーブルに接続されているジャックと ISDN 端末との間に使用できる**延長接続コード**は、最長 **25**メートルである。(P223)

ポイント・ツー・ポイント構成では、**NT**と**TE**間の線路の **9.6**キロヘルツでの**総合減衰量**は、**6**デシベルを超えてはならない。(P224)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**短距離受動バス配線構成**では、延長受動バス配線構成と異なり、バス配線上の**任意の箇所に TE**を接続**できる**。接続台数は最大 **8**台である。(P224)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**短距離受動バス配線構成**における線路の終端抵抗は **100** ±5%とする。また、配線長は概ね **100**~**200**メートルとする。(P224)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**延長受動バス配線構成**では、バス配線の途中で信号の増幅や再生などを行う**能動素子**を取り付けることが許容されていない。(P224)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**延長受動バス配線構成**では、配線長は最長 **500**メートルとする。また、TE 間は、**25**~**50**メートルの範囲で配置する。(P224)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**TE**の**接続用ジャック**と**バス配線ケーブル**間に用いる**スタブの配線長**は、**1**メートル以下と規定されている。(P225)

ポイント・ツー・マルチポイント構成での**TE**の**接続用ジャック**と**TE**間の**接続コードの配線長**は、**10**メートル以下と規定されている。(P225)

バス配線の工事確認試験において、DSU から端末機器までのバス配線の T 線の極性を確認するには、テストの**直流電圧**測定機能を用いる方法がある。(P226)

ISDN のバス配線では **8**端子のモジュラジャックが使用されるが、端子番号の使用に関する規格について**送信線と受信線**には、**3**~**6**番の四つの端子が使用される。(P226)

ISDN 基本ユーザ・網インタフェースにおける工事試験での給電電圧の測定値として、レイヤ1停止状態で測定した DSU の給電に要求される電圧規格値は 34V ~ 42V の範囲内である。(P227)

以上

出典：工事担任者試験問題（総合通信および1級デジタル通信 令和5年度第1回～平成25年度第1回）

本試験の出題を保证するものではありません。あくまでも著者独自の見解です。

アナログの分類も著者独自の見解によるものです。分類違いの可能性もありますこと、ご了承願います。

内容の確認は行っておりますが、見落とし、誤植等ある可能性が御座いますこと、ご了承願います。

末尾にある P～は、拙著「工事担任者 総合通信 要点解説」の該当ページを示しております。

あなたの合格を心よりお祈り申し上げます。著者記す

