

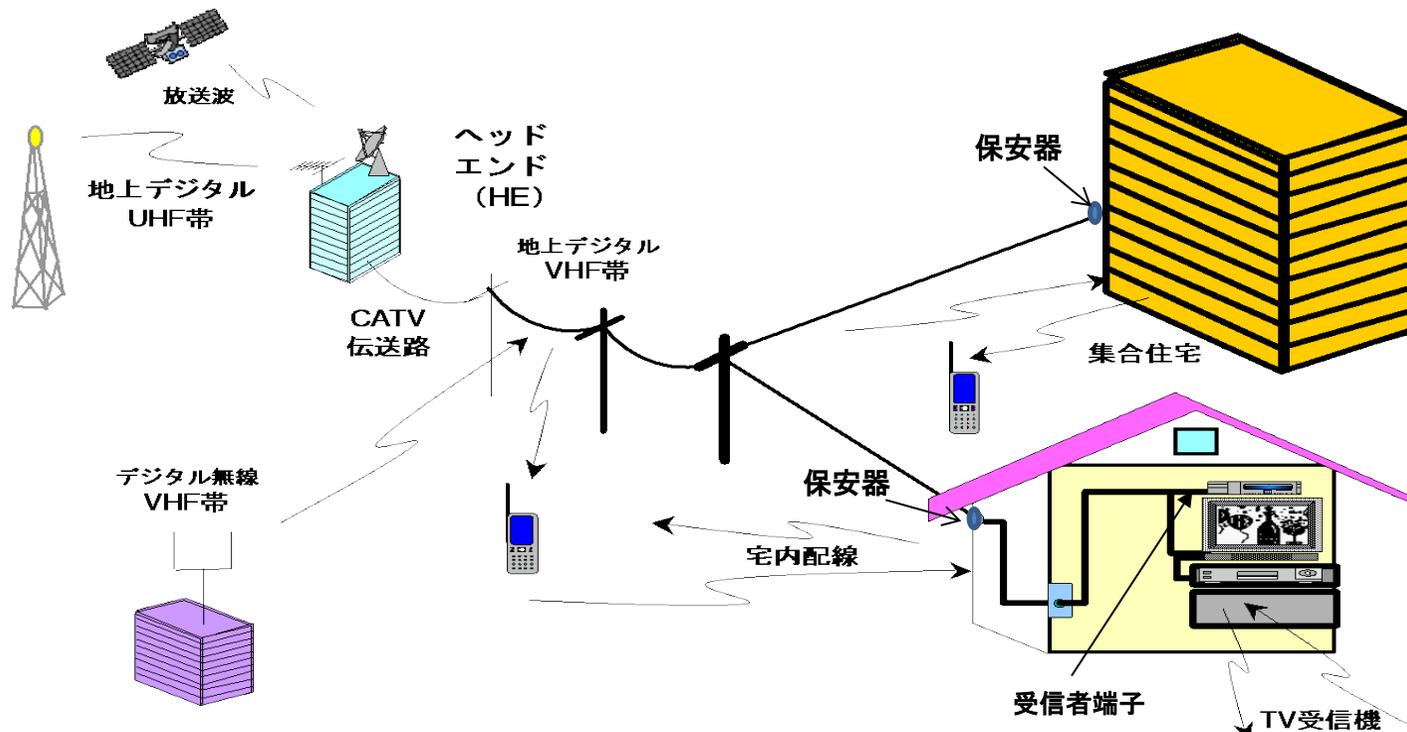
CATVの漏えい技術基準
と
受信設備の工事において必要とされる知識

平成28年10月19日
一般社団法人 日本CATV技術協会

ケーブルテレビ施設における電波干渉

ケーブルテレビの受信点設備、ヘッドエンド装置、伝送路設備は、遮蔽効果の大きい機器や機材が使用され、施工も管理されているため、故障や事故などによるもの以外は電波干渉の問題は生じていないと言われている。しかし、受信者がケーブルテレビに加入する際は、ケーブルテレビと住戸の分配設備とが接続されるのが一般的であり、双方向サービスにおける流合雑音、無線局からの飛び込み妨害、放射による無線通信への障害など、住戸設備を主原因とする種々の問題が生じている。

出典: ケーブルテレビの電波干渉に関する調査研究報告書(JCTEA_H14/4)



注) ケーブルテレビ事業者の設備はヘッドエンドから保安器まで。住戸設備は加入者の持ち物であり、ケーブル接続済/未契約者や端末を設置しない部屋の宅内配線系は加入者の要請により対応している。但し、有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令により、ヘッドエンドより受信者端子までの技術基準が定められている。

有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令(総務省令第95号)第8条 (漏えい電界強度の許容値)

有線放送設備から漏えいする電波の電界強度は、当該有線放送設備から3メートルの距離において、毎メートル0.05ミリボルト以下でなければならない。

漏えい電界強度の許容値 : 0.05mV/m 以下 (34dB μ V/m以下)

- ・有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令は、放送法第136条第1項の規定に基づき、適用される。放送法第136条第1項では、「登録一般放送事業者(501端子以上)は、総務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない」としている。
- ・測定は、ヘッドエンド・中継増幅器・線路・受信用光伝送装置等で実施されている。
- ・この規定はケーブルテレビにおいて770MHzまでの周波数の信号が使用されていたときに制定(昭和四十八年一月一日施行)されたものであることに留意すべきと考えます。
- ・BS・110度CSのIF信号は1チャンネル当たり34.5MHz程度の帯域を持っており、干渉を受ける側の無線システムも広帯域信号であることが一般的であるので、干渉検討においてはそれぞれの帯域幅を考慮して検討する必要があると考えられる。

- 測定周波数は、放送電波が存在しないUHFをVHFに変換したチャンネルや、自主放送、またはパイロット信号などを用いる。
 - 測定法は図に示すように、半波長ダイポールアンテナと電界強度測定器またはスペクトラムアナライザを用い、被測定物と同じ高さで3m離れた位置の電界強度を測定する。このときアンテナの偏波面を変えるだけでなく、同図(a)、(b)のように回転させて電界強度が最大になる値を読み取る。
 - 測定にあたっては、アンテナ実効長およびケーブル損失の補正と、終端値で測定した場合は開放値へ換算する6dBの加算が必要である。
- 注) BS・110度CSのIF信号で使用される周波数帯の電界強度測定では、ノイズフロアとの差が小さくなるので、試験信号の種類・測定器やアンテナ等について検討が必要と考えられる。

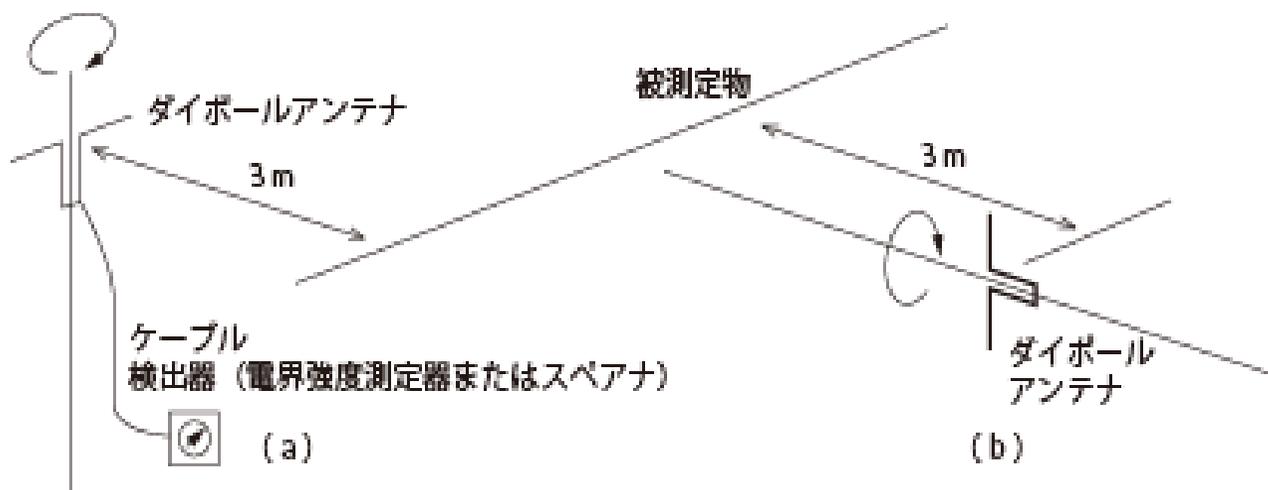
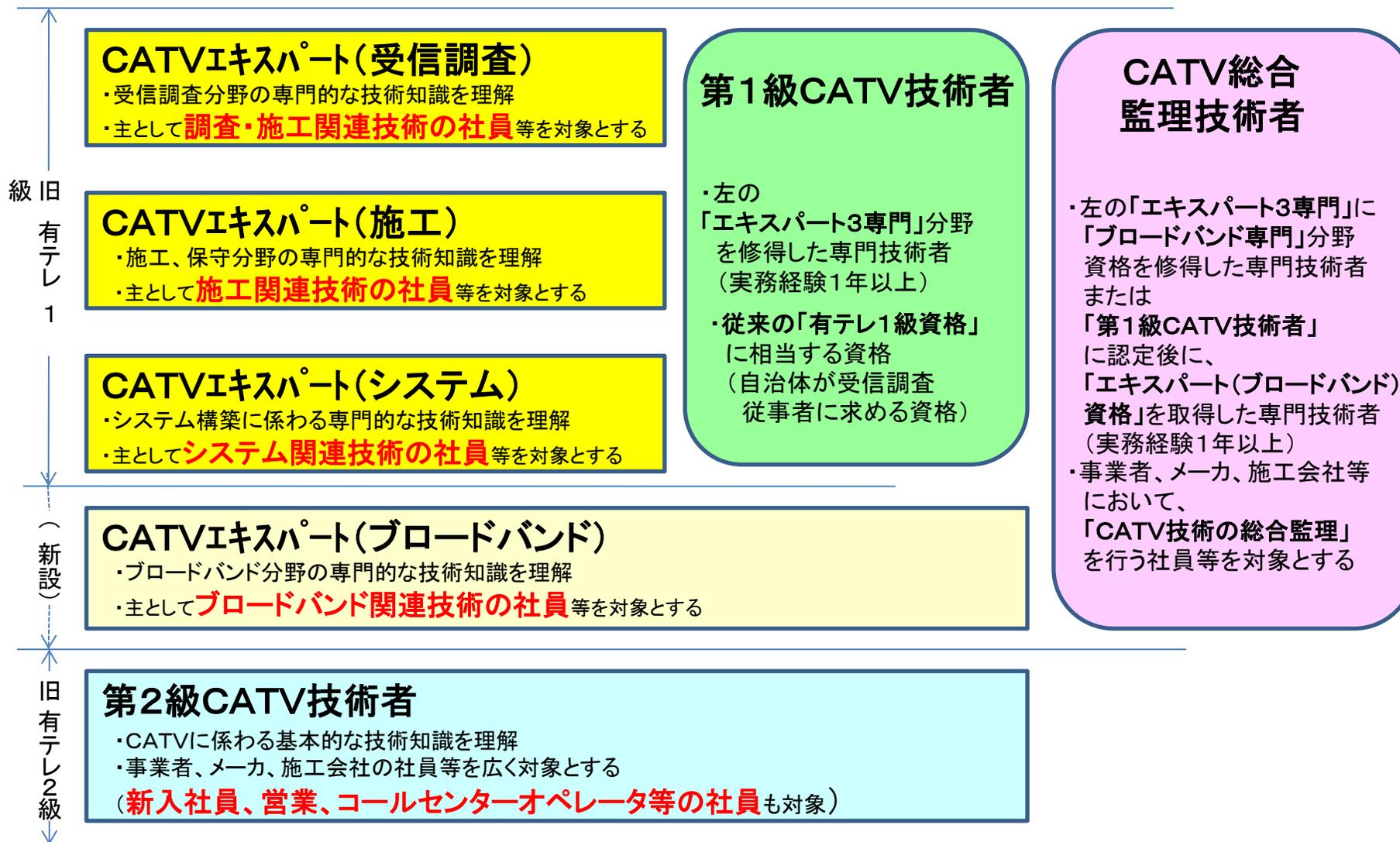


図 漏えい電界強度の測定法

CATV技術者資格制度の概要



注)一般社団法人日本CATV技術協会では、放送のデジタル化、通信放送サービスの高度化、安全・信頼性を規定する新放送法の公布等を踏まえ、従来の資格制度を見直し、平成23年度から「CATV技術者資格制度」として新たにスタートした。

資格区分と求められる技術的能力



資格区分	求められる技術的能力
CATV総合監理技術者	CATV設備の受信調査、施工、システム並びにブロードバンドの専門的な技術知識と実務経験を有し、CATV設備全般の設計・設置・維持管理等に関する業務を総合監理できる技術者(実務経験1年以上)
第1級CATV技術者	CATV設備の受信調査、施工並びにシステムの専門的な技術知識と実務経験を有し、CATV設備全般の設計・設置・維持管理等に関する業務を監理できる技術者(実務経験1年以上)
CATVエキスパート (受信調査)	放送受信技術、建造物障害予測調査など受信調査の専門的な技術知識を有し、受信調査業務の実務管理ができる技術者 (自治体等での受信調査業務において、この資格以上が指定される場合がある)
CATVエキスパート (施工)	CATV設備の施工・保守に関する専門的な技術知識を有し、CATV線路、宅内設備の設置施工・保守業務の実務管理ができる技術者 (自治体等でのCATV施工業務において、この資格以上が指定される場合がある)
CATVエキスパート (システム)	CATV設備の送出センタから宅内までのCATVシステムの構成(HFC, FTTH)やデジタル放送システムに関する専門的な技術知識を有し、CATV放送システムに関する実務管理ができる技術者
CATVエキスパート (ブロードバンド)	CATV設備のブロードバンド分野の専門的な技術知識(IPの基本、DOCSISシステム、VoIP、IPTVなどケーブルテレビ特有の技術)を有し、ケーブルテレビのブロードバンド通信に関する業務の実務管理ができる技術者
第2級CATV技術者	CATVに係わる基本的な幅広い技術知識を有し、CATV一般ユーザへの適切な指導、助言ができる者
法規科目 (すべての資格に共通)	有線一般放送事業者、技術的能力・技術基準、安全信頼性についての法規を習得して、ケーブルテレビの関する全般的な法規を理解できる技術者

<施工テキストの改定内容>2016年12月改訂版発刊予定

8.2.3 無線システムとの干渉

2018年より新たに放送開始が予定されているBS・110度CS左旋衛星のIFパススルー信号の伝送周波数帯域は、他の無線システムでも使用されており、無線LAN(Wi-Fi)、広帯域移動無線アクセスBWA(Broadband Wireless Access)等では、相互干渉が発生する可能性がある。

この相互干渉を回避できる可能性がある方策として以下の内容が考えられる。

- ① 壁面テレビ端子、直列ユニットなどの入出力端子は直付け(Ω バンド)仕様のもものは使用せず、F形接栓仕様のもを使用する。その他の宅内機器も金属ケースに入ったシールド性の良い機器を使用し、入出力端子はF形接栓仕様のもを使用する。
- ② 同軸ケーブル接続時には、必ずC15形コネクタを使用して接続し、直付け接続やねじり接続は行わない。
- ③ 同軸ケーブルは、FBタイプ等の2重シールド以上のものを使用する。なお、5C-2VやTVEFCXなどのシールド性や周波数帯域が保証されていないものは使用しない。
- ④ 壁面テレビ端子などの空き端子において、使用されていないL型プラグ等は撤去する。
- ⑤ 室内無線LAN(Wi-Fi)機器は、テレビ端子およびSTB・テレビ受信機等の機器から遠ざけて設置する。

なお、C15型コネクタの同軸ケーブル取付加工方法は、すでに施工テキストに掲載している。

また、受信調査テキスト改訂版(2016年12月発刊予定)にも、無線との干渉対策として、施工テキストと同様な内容を記載して、CATVエキスパート(受信調査)技術者の育成にも使用する予定である。

今後、必要とされる方策が新たにでてきた時には、随時(1回/年)改定をしていく。

- (1) 電波の漏えいが十分防止されているコネクタ、コンバータ、ブースター、混合器、分配器及び壁面テレビ端子等を選別するための知識、シールド性が良くかつ3.2GHzにおいてより減衰量の少ない同軸ケーブルを選別するための知識
- (2) 同軸ケーブルにコネクタを装着する際には、電波の漏えいが生じないような処理(整合性や 遮蔽効果、不平衡状態が悪化しないような処理)を行うための知識
- (3) 漏えい電界の許容値以下であることを確認するために、受信設備からの漏えい電波の電界強度を測定する必要があり、このためにはアンテナ接続端子に1GHz-3.2GHzを発生させる信号発生器を接続して所定の出カレベルの信号を出力し、電界強度計等により所定の条件で測定することとなり、測定の原理や仕組み(端子電圧から電界強度に換算する方法等)、測定器のパラメータ設定・操作に関する知識
- (4) 上記(1)から(3)の知識を十分取得するためには、以下に関する知識も必要となる
 - ・どのような仕組で受信設備から漏えい電波が発射され、他の無線システムに干渉が生じるのかという基本的な原理に関する知識
 - ・特性インピーダンス75Ωを有する不平衡型伝送路である同軸ケーブルによって機器等が接続されて受信設備が構成されるため、ただ単に機器等が接続されればよいのではなく、インピーダンスの整合性に関する知識

※受信設備の工事担当者に対して上記に示す知識が必要とされるため、これらの知識を提供する講習会への参加を要請することが必要と考える。

なお、対象となる工事担当者の多くは零細な電器店や電気工事店であり、より多くの工事担当者の講習会への参加を誘導するためには参加者の負担は最少(講習会会場への交通費のみ)とする必要がある。