

遠隔操作に対する技術 基準の解釈について



平成25年 5月

一般財団法人 電気安全環境研究所

はじめに



電気用品安全法の遠隔操作に対する技術基準は、昭和47年3月7日に施行され、その後、時代の要請に応じて順次改正されてきました。しかし、近年の通信のインフラ整備により可能となった外部から操作できる遠隔操作についての規定がありませんでした。

このため、**平成25年5月10日付**で電気用品安全法の技術基準省令第1項の別表第八1（2）ロの解釈が公布・施行され、通信回線を利用した遠隔操作機構に関する技術基準への適用の考え方が示されました。

(<http://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/denan/kaishaku/gijutsukijunkaishaku/kaiseibun20130510.pdf>)

この解釈は、以下の追加要望に沿ったものとされています。

参照：「遠隔操作に対する技術基準の解釈の追加要望」

平成25年3月8日 電気用品調査委員会

<http://www.eam-rc.jp/material/material.html>

遠隔操作に対する技術基準



別表第八 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機

1 共通の事項

(2) 構造

イ (略)

ロ 遠隔操作機構を有するものにあつては、器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によつては、電源回路の閉路を行えないものであること。ただし、危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ハ～ス (略)

2 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具

(1) 電気ストーブ、サウナバス用電熱器、スチームバス用電熱器、電気火ばち及び観賞植物用ヒーター

イ 構造

(ハ) 電気ストーブにあつては、次に適合すること。

a 赤熱する発熱体が外部から見える構造のものにあつては、遠隔操作機構(有線式のものを除く。)の操作によつて電源回路を閉路できないこと。ただし、高所取付け形のものにあつては、この限りでない。

従来の技術基準の解釈 1



「器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によつては、電源回路の閉路を行えないもの」

(1) **赤外線**を利用した遠隔操作機構
誤動作対策試験

(2) **電力線搬送波**を利用した遠隔操作機構
誤動作対策試験

**遠隔操作に用いる通信方式と試験方法を規定
(人が電気用品の動作状況を確認できることが前提)**

従来の技術基準の解釈 2



「危険が生ずるおそれのないもの」とは、**音声**を利用した遠隔操作機構を有する**屋内用**の機器で遠隔操作により閉路できる**容量が300W以下**であつて、次に掲げるものをいう。

- (1) 電気スタンド
- (2) 家庭用つり下げ型蛍光灯器具
- (3) ハンドランプ
- (4) 白熱電灯器具
- (5) 放電灯器具
- (6) 庭園灯器具
- (7) 装飾用電灯器具
- (8) ラジオ受信機、テープレコーダー、レコードプレーヤー、その他の音響機器
- (9) 電灯付家具

※ 今回の解釈改正により、上記に「**エル・イー・ディー・電灯器具**」が追加されました。

**遠隔操作に用いる通信方式、最大消費電力及び電気用品名を規定
(人が電気用品の動作状況を確認できることが前提)**

解釈が追加された範囲



1. 遠隔操作可能な電気用品の明確化

遠隔操作を行っても危険の生じるおそれのない電気用品の考え方。

2. 遠隔操作を行う場所の拡大

動作状況を操作者が直接確認できる範囲内からのものだけでなく、室内外からの遠隔操作への拡大。その際、動作状況が直接確認できない場所からの遠隔操作を安全確実にを行うための所要の対策。

3. 遠隔操作に使用する通信方式の拡大

従来のように特定の通信方式を指定するのではなく、室内外から安全・確実に遠隔操作するための通信方式に対する要求。

検討された技術基準の規定内容



別表第八 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機

1 共通の事項

(2) 構造

イ 通常の使用状態において危険が生ずるおそれのないものであつて、形状が正しく、組立てが良好で、かつ、動作が円滑であること。

ロ 遠隔操作機構を有するものにあつては、器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によつては、電源回路の閉路を行えないものであること。

ただし、危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ハ～ス (略)

危険が生じるおそれがないもの



遠隔操作は、「通常の使用状態において危険が生ずるおそれがないもの」であって、かつ、「動作が円滑である」ことが要求される。

イ項	ロ項
通常の使用状態において危険が生ずるおそれのない	危険が生ずるおそれのないもの
動作が円滑である	

「通常の使用状態」には、合理的に予見可能な誤使用も含まれる。

追加検討された項目



技術基準	追加検討項目
通常の使用状態において危険が生ずるおそれがない	<ul style="list-style-type: none">① 通信回線の故障に対する安全状態の維持② 遠隔操作を行うことができる電気用品の判定方法の明確化③ 不意な動作の抑制対策を講じること
動作が円滑である	<ul style="list-style-type: none">④ 動作が確実であること⑤ 使用する宅内通信回線において動作が円滑であること⑥ 公衆回線を利用する場合の安全対策が施されていること⑦ 適切な誤操作防止対策が施されていること

通信回線の故障に対する安全状態の維持



<解釈 別表第八1(2)ロ 解釈2(2)ロ>

通信回線が故障等により途絶しても遠隔操作される機器は安全状態を維持し、通信回線に復旧の見込みがない場合は遠隔操作される機器の安全機能により**安全な状態が確保**できること。



安全な状態を確保するとは、通信回線故障時に直ちに若しくは一定時間後に「**電源を切る**」（停止状態を安全状態とする機器）を基本とし、連続運転による危険が生じるおそれがない場合は、通信回路の「**故障前の状態を維持**」（連続運転状態も安全状態とみなせる機器）ことをいう。

遠隔操作を行うことができる電気用品の判定方法の明確化



＜解釈 別表第八1(2)ロ 解釈2(2)イ＞

遠隔操作に伴う**危険源がない**又はリスク低減策を講じることにより遠隔操作に伴う**危険源がない機器と評価**されるもの。

◆ クラスA

- 遠隔操作に伴う**危険源の無いもの**

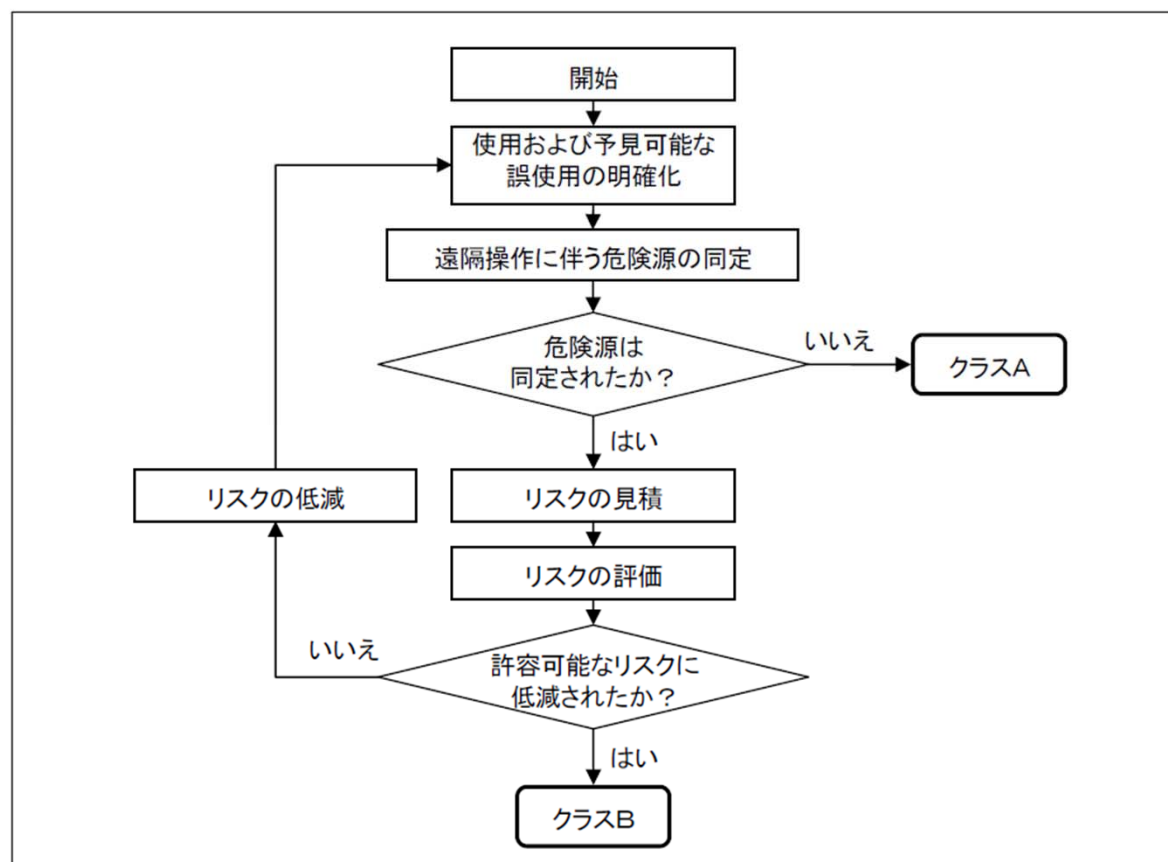
◆ クラスB

- 遠隔操作に伴い危険源が同定されるが、リスクアセスメントによって、**危険が生じるおそれのないと評価されるもの**

◆ クラスC

- 遠隔操作を行うことによって、危険が生じるおそれのあるもの、あるいは遠隔操作を意図していないもの

クラスA及びクラスBをスクリーニングする手順



クラスAと判断する簡易手順



人体検知センサーが自動的に反応する場合の危険



機器の状態が分からずに電源投入したときに生じるおそれがある危険



遠隔操作による機器の状態が見えないところから電源投入の危険

人体検知センサーによる電源回路の入切による危険が生じるおそれがあるもの

- ① 手動で電源を開路できる機構を有しないもの(照明器具を除く。)
- ② 短時間定格のもの
- ③ 不特定機器への接続機構を有するもの
- ④ 動作状態を示す表示装置を本体又は操作部の容易に見やすい箇所に有しないもの(機器の動作状態が容易に判断できるものは除く。)
- ⑤ 不意の動作により、傷害の危険が生じるおそれのあるもの
- ⑥ 吸気口又は排気口を有するものであつて、これらを塞いで運転したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
- ⑦ 可動部(首振り機構等)を有するものであつて、これを拘束したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
- ⑧ 転倒するおそれのあるものにあつては、転倒した状態で通電したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの
- ⑨ 屋外用及び天井取付け型以外のものにあつては、二枚に重ねた毛布により、その全面を覆い、運転したとき、感電、火災及び傷害の危険が生じるおそれのあるもの

感電、火災、傷害については上記に当てはまるものがないことを確認。

不意な動作の抑制対策を講じること



＜解釈 別表第八1（2）ロ 解釈2（2）ハ＞

遠隔操作される機器の近くにいる人の危険を回避するため、次に掲げる対策を講じていること。

(イ) 手元操作が最優先されること

(ロ) 遠隔操作される機器の近くにいる人により、容易に通信回線の切り離しができること

機器の近くにいる人が危険と感じるようなときは、手元操作（手元リモコンなど）により機器が操作できること。及び、通信回線を切り離した状態（無線LANのOFFスイッチなど）にできることを要求。

動作が確実であること



＜解釈 別表第八 1 (2) ロ 解釈 2 (2) ニ＞

遠隔操作による動作が確実に行われるよう、次に掲げるいずれかの対策を講じること。

- (イ) **操作結果のフィードバック確認ができること**
- (ロ) **動作保証試験の実施及び使用者への注意喚起の取扱説明書等への記載**

操作結果が自動的に操作者やコントローラーにフィードバックされ、操作が失敗した場合、再操作が行われるようにする。

＜動作保証試験の例＞

- ① 事業者が公表している赤外線リモコンの保証到達距離になるような位置に遠隔操作機構を設置する。
- ② 遠隔操作によるオン及びオフの開閉操作を 1 回とし、毎分 20 回の頻度で 60 回繰り返し、正常に動作(オン及びオフ)することを確認する。開閉操作の頻度は、遠隔操作対象機器の応答性を考慮し、標準時間内に操作できないものにあつては、動作に要する最小の時間となるような頻度において行う。

赤外線リモコンと遠隔操作される電気用品の設置条件、設置時の動作確認、障害物による動作支障、リモコンの電池切れによる動作支障など、これらの付帯事項を取扱説明書等に記載する。

使用する宅内通信回線において動作が円滑であること (識別管理)



＜解釈 別表第八1(2)ロ 解釈2(2)ホ＞

通信回線(別表第四1(2)ロの解釈1に掲げるもの及び公衆回線を除く。)において、次の対策を遠隔操作される機器側に講じていること。

- (イ) 操作機器の識別管理
- (ロ) 外乱に対する誤動作防止
- (ハ) 通信回線接続時の再接続 (常時ペアリングが必要な通信方式に限る)

基本的に通信規格には、製造者、通信事業者若しくは第三者機関により割り当てられた一意な識別子が割り振られることから、通信規格に準拠し、適切な設定を行うことで個体識別は適切に行われる。

使用する宅内通信回線において動作が円滑であること (外乱に対する誤動作防止)



IEC 61000(JIS C 61000)シリーズのうち、4-3 (放射無線周波電磁界イミュニティ)、4-4 (電氣的ファストトランジェント/バーストイミュニティ)、4-6 (無線周波電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ) に基づくイミュニティ試験を行うことにより、誤動作を起こさないことを確認する。ただし、一般的に広く普及しているTCP/IPを利用した有線LAN及び無線LANを電気用品の遠隔操作に使用する場合は、通信規格を満足し、電気用品側で再接続機能を有していれば、通信インターフェースに対する追加の誤動作防止試験は省略してもよい。

OSI 参照モデル		有線 LAN 通信規格	無線 LAN 通信規格	誤動作対策
第7層: アプリケーション層	Web等の具体的な通信サービスを提供	-	-	再接続機能の追加
第6層: プレゼンテーション層	文字や図等のデータの表現方法			
第5層: セッション層	通信プログラム間の通信の開始から終了までの手順(接続が途切れた場合の接続の回復等)			
第4層: トランスポート層	ネットワークの端から端までの通信管理(エラー訂正、再送制御等)	RFC793 (TCP: Transmission control Protocol) RFC768 (UDP: User Datagram Protocol)		再送処理等を規定
第3層: ネットワーク層	ネットワークにおける通信経路の選択(ルーティング)。データ中継	RFC791 (IP: Internet Protocol)		アドレッシングによるノードの識別管理を規定
第2層: データリンク層	直接的に接続されている通信機器間の信号の受け渡し	IEEE802.3 (Ethernet)	IEEE802.11a/b/g/n	誤り検出機能を規定
第1層: 物理層	物理的な接続、コネクタのピンの数、コネクタ形状の規定等、異なる通信方式の電氣的変換等	IEEE802.3 (UTP: Unshielded Twist Pair cable)	IEEE802.11a/b/g/n ARIB STD-T66	・最低受信レベルを規定 ・受信雑音耐性 (JIS C 61000 相当)

有線LAN、無線LANはのプロトコルは、7つの階層に分けて整理することができます。この階層のことをOSI(Open Systems Interconnection)参照モデルといいます。

これに基づきTCP/IPを利用した有線LAN及び無線LANを電気用品の遠隔操作に使用した場合の誤動作対策を整理した結果を左表に示します。有線LAN及び、無線LANにおいては、第1層の物理層を規定する通信規格において、受信雑音耐性等のJIS C 61000シリーズの外乱耐性に相当する規定が定められています。

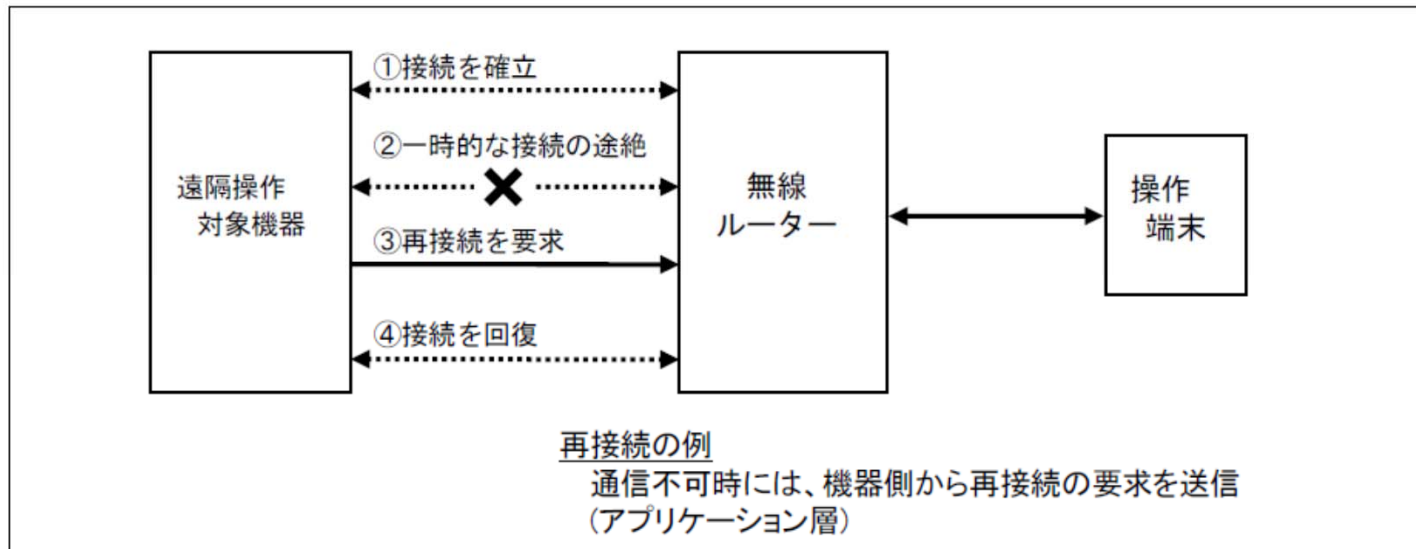
また、第2層のデータリンク層では、通信の誤り検出機能を、第4層のトランスポート層では、誤りを検出したときの再送処理機能を規定しています。

さらに、電気用品において第7層のアプリケーション層で再接続機能を施すことにより、十分な誤動作防止対策とすることができます。

使用する宅内通信回線において動作が円滑であること (通信回線接続時の再接続)



再接続機能の例



公衆回線を利用する場合の安全対策が施されていること



＜解釈 別表第八1（2）ロ 解釈2（2）へ＞

通信回線のうち、公衆回線を利用するものにあつては、回線の一時的途絶や故障等により安全性に影響を与えない対策が講じられていること。

スマートフォン等においては、ビル内や地下などの圏外への移動や電池切れや、震災時の長期間にわたる通信障害の発生などを踏まえ、公衆回線の一時的途絶や故障によって電気用品の安全性に影響を与えないよう電気用品側で設計上の配慮を行う。（途絶によって動作に影響を受けてはならない。）

適切な誤操作防止対策が施されていること



＜解釈 別表第八1（2）ロ 解釈2（2）ト～リ＞

ト 同時に2カ所以上からの遠隔操作を受けつけない対策を講じること。

チ 適切な誤操作防止対策を講じること。

リ 出荷状態において、遠隔操作機能を無効にすること。

○ユニバーサルデザインを考慮した操作設計

- ① 不用意な操作を避けたい操作ボタンは、他の操作ボタンなどから離している。
- ② 不用意な操作を避けたい操作ボタンに対し、ダブルアクションによる決定、スクリーンロックによる誤操作防止機能が付いている。
- ③ 意図しない操作に対し、少ない手順で元の状態へ復帰するか、やり直しができる。

○通信機能を熟知していない使用者への配慮

- ④ 遠隔操作機能を不要と考えている人が、その機能の無効にする方法が分からず、知らない間に勝手に動作することなども考えられる場合は、出荷状態において、遠隔操作機能を無効にしておく。

○同時に外部の2か所以上から遠隔操作する場合の設計上の配慮

- ⑤ 同時に外部の2か所以上から遠隔操作する場合、相反する操作を抑制する対策を講じる。

おわりに

(「遠隔操作に対する技術基準の解釈の追加要望」より抜粋)



宅内の遠隔操作では、操作する人が電気用品の状態や周囲の状況が分かるため、安全を確認しながら操作することができます。しかし、宅外から操作するときは、意図した操作が行われたかどうか、電気用品を見て確認することができませんし、電気用品に異常が生じても迅速に措置することは困難です。

このため、**宅外からの遠隔操作は、遠隔操作を行っても危険が生じるおそれがない電気用品に限定すべき**であり、遠隔操作を搭載する場合については、

「操作する人の意図通りの操作が行われたかどうかを操作者が知ることのできる手段を講じる」、「電気用品の近くにいる人が遠隔操作よりも優先して操作できるようにする」ことを行う必要があります。

また、様々な人が使用することを考慮し、遠隔操作機能を付加したことによる「メリット」と同時に「デメリット」について、**消費者が誤認しない商品アピール、正しい使用方法の説明、使用上の注意事項などを分かりやすく伝えていくことが重要**です。こうしたことに適切に対処するため、いわゆる

「リスクコミュニケーション」に積極的に継続的に取り組んでいくことが従来にも増して必要と認識しています。

ご清聴ありがとうございました。

