

遠隔操作に対する技術基準の解釈の追加要望

平成 2 5 年 3 月 8 日

電気用品調査委員会

目 次

1. はじめに.....	1
2. 要望の内容.....	2
3. 現行の技術基準の内容.....	4
4. 検討の進め方.....	7
4.1. 検討の方向性.....	7
4.2. 遠隔操作の拡大に伴う追加検討項目について.....	7
5. 追加検討項目に対する検討.....	10
5.1. 通信回線の故障に対する安全状態の維持.....	10
5.2. 遠隔操作を行うことができる電気用品の判定方法.....	10
5.2.1 基本的考え方.....	10
5.2.2 遠隔操作の適否判定の手順.....	12
5.3. 不意な動作の抑制対策を講じること.....	16
5.4. 動作が確実であること.....	16
5.5. 使用する宅内通信回線において動作が円滑であること.....	18
5.5.1 識別管理.....	19
5.5.2 誤動作対策.....	20
5.5.3 再接続機能(常時ペアリングが必要な通信方式に限る).....	22
5.6. 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.....	22
5.7. 適切な誤操作防止対策が施されていること.....	23
6. おわりに.....	24
7. 委員構成.....	25
8. 検討経緯.....	29

別添 遠隔操作採用時のリスクアセスメント手順書～家庭用エアコンの事例～

1. はじめに

この十年間で、デジタル通信技術が飛躍的に進歩し、国民生活に身近なものとなってまいりました。

遠隔操作においては、従来の赤外線リモコンに加え、無線式リモコン、有線 LAN、無線 LAN が使用できるようになってきました。また、高速インターネット網が既に広く一般家庭に普及し、最近では、スマートフォンが急速に普及してきており、これらを組み合わせることにより、外部から遠隔操作できるインフラが整備されてきております。

このような状況を踏まえ、室内外から家電製品の遠隔操作を柔軟に行えるようにすることが時代の要請に応えるものと考えております。

しかしながら、遠隔操作の範囲を拡大することによって、危険が生じる可能性は否定できません。このため、昨年来、一般消費者向けの家電製品にこうした遠隔操作機能を付加した場合、どのような設計上の配慮が必要なのかについて、電気用品安全法及び同技術基準の趣旨を踏まえて、検討してまいりました。

検討に際しては、電気用品調査委員会の下部組織である省令第 1 項改正検討部会の傘下に、関係工業会で構成し専門的に検討を行う「遠隔操作タスクフォース」を設置し、当該タスクフォースにて現行の技術基準の解釈に関する事業者の要望等を整理し、解釈の追加要望案としてまとめ、電気用品調査委員会にて審議を行いました。

その結果を、「遠隔操作に対する技術基準の解釈の追加要望」としてまとめ、現行の技術基準「別表第八 1(2)ロ」の規定にある「危険が生ずるおそれのないもの」に対し、技術基準の解釈の追加を要望いたします。

2. 要望の内容

現行の技術基準及び同解釈では、遠隔操作機構において電源回路の閉路すなわち、電源投入は、①器体スイッチ又はコントローラーとして、「赤外線及び電力線搬送波」を利用したもの、②危険が生ずるおそれのないものとして、「電気用品名と消費電力を制限した音声」を利用したものが具体的に示されていますが、それ以外の方法は特に規定していません。

このため、室内外から家電製品を遠隔操作するため、安全確保を前提に、遠隔操作の範囲を次のように拡大していただくことを要望いたします。

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を明確にすることが必要です。

2. 遠隔操作を行う場所の拡大

現行の遠隔操作は、基本的に動作状況を操作者が直接確認できる範囲内からのものです。今回、室内外からの遠隔操作への拡大を要望します。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、所要の対策を講じる必要があります。

3. 遠隔操作に使用する通信方式の拡大

現行では、通信方式として、赤外線、電力線搬送波、音声の3種類が規定されていますが、近年の技術の進歩に伴い各種通信方式が利用できるようになってきました。こうした技術の進歩に柔軟に対応できるよう、現行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を明確にすることが必要です。

上記の3項目にわたる遠隔操作の範囲の拡大に対して、技術基準別表第八(交流用電気機械器具)に該当する電気用品に限定して、電気用品安全法、電気用品の技術上の基準を定める省令(以下、「技術基準」といいます。)、同解釈に基づき検討を行ってまいりました。

その結果、次の7項目について技術基準の解釈に追加することで、遠隔操作が可能な「危険が生ずるおそれのないもの」が確保できると結論付けましたので、ご検討くださいますようお願いいたします。

室内外から遠隔操作を行うために必要な安全確保対策について

①通信回線の故障に対して電気用品が安全な状態を維持すること

使用者により公衆回線を含めた遠隔操作に使用する通信回線の品質確保を徹底することは困難です。このため、電気用品の安全性が通信回線の一時的な途絶や故障にみだりに左右されないよう、電気用品自身で最終的な安全を確保することを基本とします。なお、遠隔操作に使用する通信回線が故障し、復旧の見込みがない場合は、遠隔操作される電気用品の安全機能により安全な状態を確保することを規定することが必要です。

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

リスクアセスメント手法を活用し、遠隔操作に伴う使用及び予見可能な誤使用を踏まえて、遠隔操作可能な電気用品と不可能な電気用品に分類する方法を規定することが必要です。

③不意な動作の抑制対策を講じること

遠隔操作によって危険が生じないよう、不意な動作の抑制対策を規定することが必要です。

④動作が確実であること

遠隔操作を行うコントローラーの操作が確実に行われるよう、所要の対策を講じることが必要です。

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

スマートフォン等外部から操作を行う際、宅内通信が健全でなければ、外部からの操作が不可能であるため、使用する宅内通信は動作が円滑であることを規定することが必要です。

また、遠隔操作を安全確実にを行うための通信方式に対する要求を明確化することが必要です。

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

スマートフォン等公衆回線を使用する場合においては、ビル内や地下などの圏外への移動、電池切れ、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規定する必要があります。

⑦適切な誤操作防止対策が施されていること

スマートフォン等を遠隔操作に使用する場合、タッチパネル等の特性を考慮しつつ、様々な人が機器を操作することを前提に、人間工学やユニバーサルデザインを考慮した設計を行うことを規定する必要があります。

3. 現行の技術基準の内容

遠隔操作に伴う安全性確保のための設計上の要求を具体的に検討する前に、現行の技術基準及び解釈の内容を十分に把握する必要があります。このため、現行の技術基準の内容を再確認しました。

電気用品安全法の技術基準別表第八(交流用電気機械器具)における遠隔操作にかかる技術基準を表 1 に、同解釈を表 2 に示します。

現行の遠隔操作に関しては、「1 共通の事項」と「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」に規定されています。

「1 共通の事項」では、(2)口項で、電源回路の閉路は、器体スイッチ又はコントローラーの操作又は危険が生じるおそれのないものに限定しており、前者の解釈として赤外線及び電力線搬送波の外来ノイズ試験に合格したもの、後者の解釈として電気用品名、消費電力を限定した音声によるものを規定しています。

「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」では、電気ストーブにおいて赤熱する発熱体が外部から見える構造のものは、高所取付け形以外は遠隔操作が禁止されています。

表 1 遠隔操作にかかる技術基準(別表第八)

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。

表 2 遠隔操作にかかる技術基準の解釈について

○電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈(平成24・01・10商局第1号)

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(2)ロ

1 別表第四1(2)ロの解釈1に同じ。

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

別表第四 配線器具

1(2)ロ

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**」とは、次に適合するものをいう。この場合において、感度調整可能なものは、最大感度とするものとする。

(1) 赤外線を利用した遠隔操作機構

電源電圧を定格電圧の±10%とした状態で次のいずれにも適合すること。

- イ 20W2灯式白色蛍光灯及び100Wの赤外線ランプを受光器前面10cmの距離に保持し、おののにつき連続2分間点灯したとき及び1秒点灯、1秒消灯の操作を60回行つたとき閉路しないもの
- ロ 20W2灯式白色蛍光灯を受光面から10cmの距離に保持し、遠隔操作機構に使用されている周波数(連続正弦波)で蛍光灯を連続2分間点灯したとき及び1秒点灯、1秒消灯の操作を60回行つたとき閉路しないもの。この場合において、蛍光灯に印加する電圧は50Hz又は60Hzの100V電源により、上記蛍光灯を点灯した場合の輝度とほぼ同じ輝度を発光する電圧とする。

(2) 電力線搬送波を利用した遠隔操作機構

次の誤動作試験のいずれにも適合すること。

イ 試験条件

(イ) 試験環境

周囲温度 15℃～35℃

相対湿度 45%～75%

気圧 68kPa～106kPa

(ロ) 試験は、シールドルームを利用して行うか、さもなければ外来ノイズの影響の少ない場所で行う。

ロ 電圧変動

イ及び次の(イ)から(ニ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、瞬時低下にあつては、その電圧を90%及び50%に等しい電圧に0.5秒間それぞれ低下したとき及び電圧瞬断にあつては、その電圧を20ms、0.5秒及び60秒間それぞれ瞬断したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。

(イ) 開路した試験品を通常の使用状態に取り付ける。

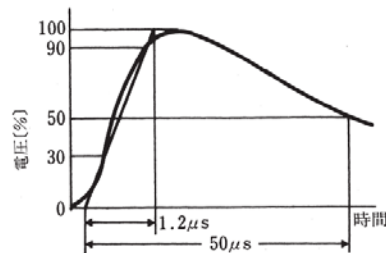
(ロ) 瞬時低下及び電圧瞬断の回数を3回とし、各回ごとに十分な休止時間をおく。

(ハ) 瞬時低下及び電圧瞬断の開始の電圧位相はランダムとする。

(ニ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。

ハ 電圧サージ

イ及び次の(イ)から(ホ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品の電源端子間及び電源端子の一端とアース端子のあるものにあつてはそのアース端子との間に、ないものにあつては試験品の下に配置する金属板との間に、次の図に示す出力を有する試験装置を用いて、電圧サージを印加したとき負荷側回路は、閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。



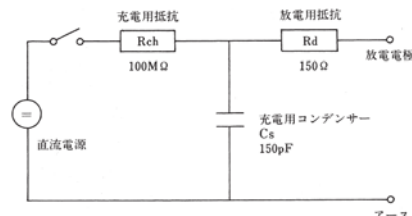
電圧出力端子開放における電圧サージであつて、ピーク値は1kV

(備考) 電圧サージにあつては、規約波頭長 $\pm 30\%$ 、規約波尾長 $\pm 20\%$ 及び波高値 $\pm 3\%$ の裕度とする。

- (イ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
- (ロ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。
- (ハ) サージの印加は、それぞれ3回行い、各回につき正負のパルス印加する。
- (ニ) 電圧サージを印加する場合にはその試験装置の出力側に100Ωの直列抵抗を挿入する。
- (ホ) 各回ごとに十分な休止時間をおく。

二 静電耐圧試験

イ及び次の(イ)から(ハ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、人が触れるおそれのある箇所とアース端子があるものにあつてはそのアース端子との間に、アース端子がないものにあつては試験品の下に配置する金属板との間に、下図に示す直流電圧4kVで充電された150pFの容量のコンデンサーの電荷を150Ωの抵抗を通じて正負それぞれ3回印加したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。



- (イ) 放電電極の先端部の形状は、 $8\text{mm} \pm 0.05\text{mm} \phi$ の球状とする。
- (ロ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
- (ハ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。

ホ インパルスノイズ

イ及び次の(イ)から(ハ)までに掲げる試験条件において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品の電源端子間に波高値600V、波幅 $1\mu\text{s}$ のパルスを電源周波数に同期して正負それぞれ1分間重畳したとき、負荷側回路は閉路せず、かつ、各部に異状が生じないこと。

- (イ) 開路した試験品を、通常の使用状態に取り付ける。
- (ロ) 試験品とコントローラーとの距離は、可能な限り短くする。
- (ハ) 波高値は、出力端子を50Ωの抵抗で終端したときの値とし、パルスの立ち上がりは1ns以下とする。

ヘ チャンネル間誤動作(複数のチャンネルを有するものに限る。)

イに掲げる試験条件において、通常の使用状態に取り付け、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を試験品に加えた状態で、試験品以外のチャンネルのコントローラーの操作を行ったとき、試験品の負荷側回路は閉路しないこと。

4. 検討の進め方

4.1. 検討の方向性

①遠隔操作可能な電気用品の明確化、②遠隔操作を行う場所の拡大、③遠隔操作に使用する通信方式の拡大についての検討を行うことから、科学的合理性、国際整合性を踏まえて技術の進歩に柔軟に対応できるよう検討を進めていくこととしました。

このため、国際的に製品設計に広く用いられている3ステップメソッド¹を用いた基本安全設計を基本として検討することとしました。また、設計検証や試験に基づく決定論的手法を用いることができない検討項目に対しては、ISO/IECガイド51²に基づくリスクアセスメント手法を活用することとしました。

4.2. 遠隔操作の拡大に伴う追加検討項目について

表3に示す現行技術基準別表第八における遠隔操作に関する規定内容を分析しました。

表3 検討する技術基準(別表第八)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 <u>通常の使用状態において危険が生ずるおそれのない</u> ものであつて、形状が正しく、組立てが良好で、かつ、 <u>動作が円滑である</u> 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、 <u>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。</u>
ハ～ス (略)

今回の検討においては、遠隔操作を規定しているロ項ただし書きにある「危険が生ずるおそれのないもの」とは、イ項で求められる「通常の使用状態において危険が生ずるおそれのない」及び「動作が円滑であること」が遠隔操作を行っても確保できれば、満足するものと考えられます。

したがって、遠隔操作における「危険が生ずるおそれのない」ことを満足するためには、技術基準別表第八 1 共通の事項 (2) 構造 イ項に規定している項目のうち、次の2項目を満たすことが必要です。なお、「通常の使用状態において危険が生ずるおそれのない」には、「合理的に予見可能な誤使用」が含まれています。

¹ ISO 12100:2010 に規定されている①本質的安全設計方策、②安全防護策(付加保護方策含む)、③使用上の情報の順で安全を確保する安全設計手法

² ISO/IEC Guide 51:1999 “Safety aspects - Guideline for their inclusion in standards”
(JIS Z 8051:2004「安全側面—規格への導入方針」)

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

このため、現行の技術基準の運用及び今回検討する遠隔操作の範囲を比較し、今回追加検討を行うべき追加検討項目を「表 4 遠隔操作機構により電源回路の閉路を行うことに対する追加検討項目」に示しました。

その結果、①～⑦に示す具体的な検討項目が必要であることが明らかになりました。

このうち、②を除く検討項目は、設計検証、適切な試験を行うなど、決定論的手法を適用することとしました。

他方、②の遠隔操作が可能か否かを判断するための手法は、決定論的な手法が見当たらないことから、リスクアセスメント手法を活用することとしました。

表 4 遠隔操作機構により電源回路の閉路を行うことに対する追加検討項目

現行技術基準の運用	追加を要望する範囲	追加検討項目
<p>単に遠隔操作に用いる通信方式と試験方法を規定(人が動作状況を確認できることが前提)</p> <p>1. 通信方式、試験方法を規定</p> <p> 赤外線 (誤動作対策試験)</p> <p> 電力線搬送波 (誤動作対策試験)</p> <p>2. 通信方式、最大消費電力、電気用品名を規定</p> <p> 音声 (電気用品名+300W以下を規定)</p>	<p>1. 遠隔操作可能な電気用品の明確化</p> <p> 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を明確にする。</p> <p>2. 遠隔操作を行う場所の拡大</p> <p> 現行の遠隔操作は、基本的に動作状況を操作者が直接確認できる範囲内からのもの。</p> <p> 今後、室内外からの遠隔操作への拡大を行うには、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、所要の対策を講じる。</p> <p>3. 遠隔操作に使用する通信方式の拡大</p> <p> 近年の技術の進歩に伴い各種通信方式が利用できるようになってきた。</p> <p> こうした技術の進歩に柔軟に対応できるよう、現行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を明確にする。</p>	<p>追加項目について、技術基準の規定に則して、検討を行う。</p> <p>1. 通常の使用状態において危険が生ずるおそれのない</p> <p>①通信回線の故障に対する安全状態の維持</p> <p>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</p> <p>③不意な動作の抑制対策を講じること</p> <p>2. 動作が円滑である</p> <p>④動作が確実であること</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>⑦適切な誤操作防止対策が施されていること</p>

5. 追加検討項目に対する検討

5.1. 通信回線の故障に対する安全状態の維持

一般消費者により公衆回線を含めた遠隔操作に使用する通信回線の品質確保を徹底することは困難です。

このため、電気用品の安全性が通信回線の一時的な途絶や故障にみだりに左右されないよう、遠隔操作される電気用品自身で最終的な安全を確保することを基本とします。

なお、遠隔操作に使用する通信回線が故障し、復旧の見込みがない場合は、遠隔操作される電気用品の安全機能により安全状態を確保することを規定します。

安全状態を確保するとは、「IEC 60335-1 第5版 22.49項」を参考に、通信回線故障時には直ちにもしくは一定時間後に「電源を切る」ことを基本とし、危険が生じることがない場合は「故障前の状態を維持」とします。

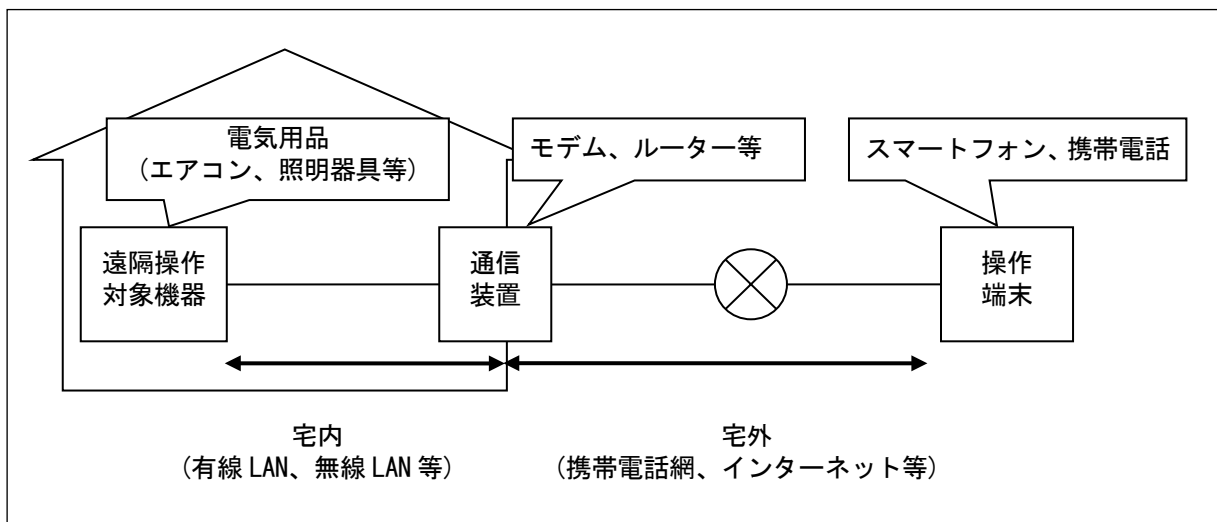


図 1 「宅外からの遠隔操作」の実現手段の一例

5.2. 遠隔操作を行うことができる電気用品の判定方法

5.2.1 基本的考え方

遠隔操作に伴う使用及び予見可能な誤使用を踏まえて、電気用品を「表 5 電気用品のリスクに基づく分類」に示す 3 種類に分類し、クラス A、クラス B については遠隔操作可能、クラス C は遠隔操作不可能とします。

判定方法は、ISO/IEC ガイド 51 に基づくリスクアセスメント手法³を適用した「図 2 クラス A 及びクラス B をスクリーニングする手順」を用います。

³ ISO/IEC Guide 51:1999 “Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards” (JIS Z 8051:2004 安全側面—規格への導入方針)、消費生活用製品向けリスクアセスメントのハンドブック【第一版】(経済産業省)、リスクアセスメントハンドブック実務編(2011年6月経済産業省)等

表 5 電気用品のリスクに基づく分類

○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は、遠隔操作に伴う危険源がないことから、リスクアセスメントを省略してもよいこととします。

クラスBは、リスクアセスメントを行い、危険が生じるおそれがないことを検証することを要求します。

リスク低減策を講じても許容可能なリスクに低減されないもの、あるいは遠隔操作を意図していないものは、クラスCと分類します。

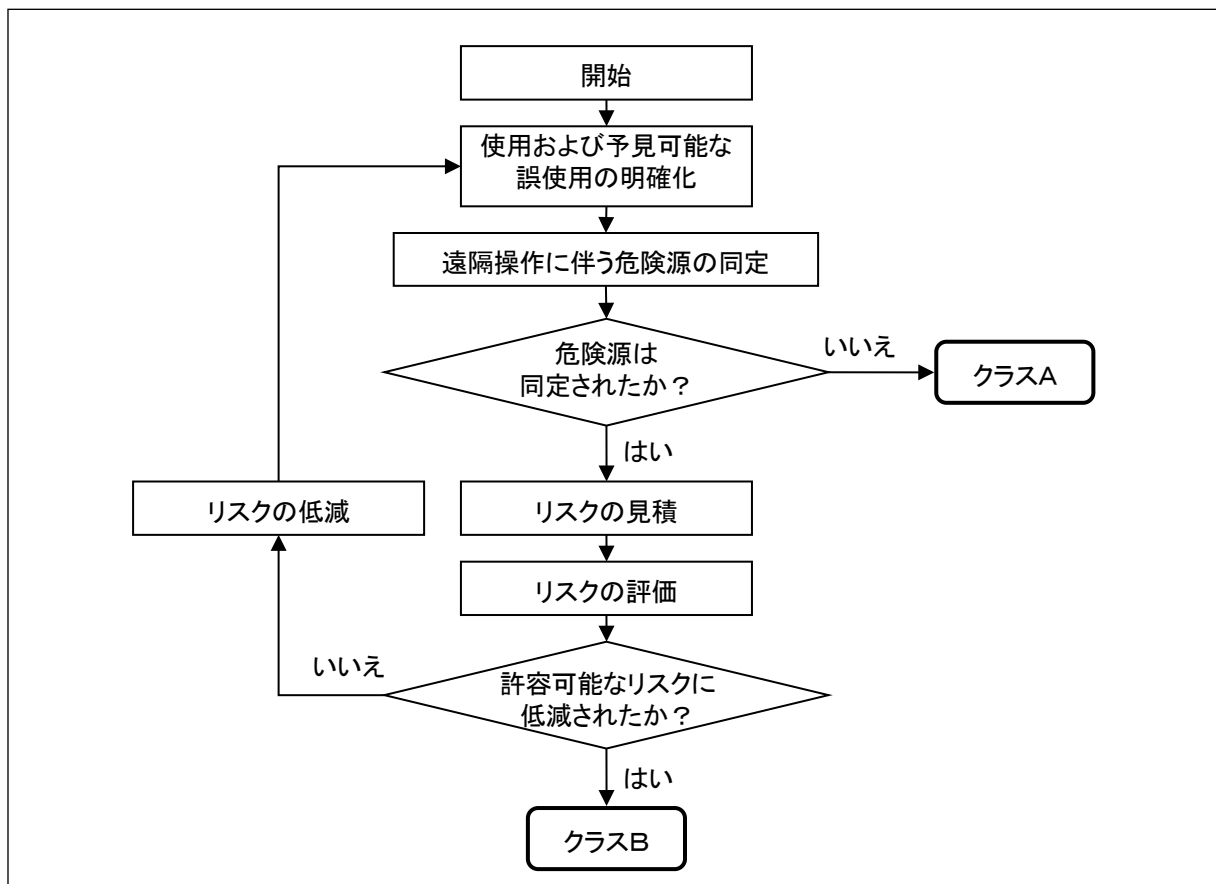


図 2 クラスA及びクラスBをスクリーニングする手順

5.2.2 遠隔操作の適否判定の手順

遠隔操作に伴う使用及び予見可能な誤使用を明確化し、電気用品の危険源の同定を行います。電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源の例を「表 6 電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源」に示します。なお、危険源の同定は、最終的には事業者の責任において製品ごとに実施します。「クラスAと判断する手順」、「クラスBと判断する手順」を次項(1)及び(2)に示します。

また、遠隔操作の適否のための評価手順の具体的事例を「別添 遠隔操作採用時のリスクアセスメント手順書～家庭用エアコンの事例～」に示します。

表 6 電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源

ハザード		遠隔操作に関わるリスク要因例
①	電氣的ハザード (感電)	<ul style="list-style-type: none"> ・直接感電：充電部、即ち、通常は加電圧部分 ・間接感電：故障状態下、特に絶縁不良の結果として生じる充電部 ・充電部への、特に高電圧領域への人の接近 ・合理的に予見可能な使用条件下の不適切な絶縁 ・帯電部への人の接触等による静電気現象 ・溶融物放出及び短絡、過負荷に起因する化学的影響等の熱放射又は熱現象 ・感電によって驚いた結果、人の墜落(又は感電した人による物の落下)を引き起し得る
②	火災ハザード (発煙・発火)	<ul style="list-style-type: none"> ・火災及び爆発の危険源
③	火傷ハザード	<ul style="list-style-type: none"> ・極端な温度の物体又は材料と接触すること、火災又は爆発及び熱源からの放射熱による火傷及び熱傷 ・高温作業環境又は低温作業環境で生じる健康障害
④	機械的ハザード (可動部、回転部、振動、爆発、爆縮、振動など)	<ul style="list-style-type: none"> ・押しつぶし、せん断、切傷又は切断、巻き込み、引き込み又は捕捉、衝撃、突き刺し又は突き通し、こすれ又は擦りむき、高圧流体の注入(噴出の危険源) ・形状(切断した要素、鋭利な端部、角張った部品等であって、これらが静止状態である場合を含む) ・運動中に押しつぶし、せん断、巻き込みを生じ得る区域との相対的位置 ・転倒に対する安定性(運動エネルギーの考慮) ・質量及び安定性(重力下で運動を生じ得る要素の位置エネルギー) ・質量及び速度(制御下又は非制御下で要素に生じ得る運動エネルギー) ・加速度/減速度 ・危険な破損又は破裂を生じ得る不十分な機械的強度 ・弾性要素(ばね)、又は加圧下若しくは真空下にある、液体若しくは気体の位置エネルギー ・使用の条件(例えば、環境、多様な運転地域) ・床表面を無視すること、及び接近手段を無視することがすべり、つまずき、又は墜落による傷害を引き起こす場合がある ・振動は全身(移動機械を使用する場合)及び特に手並びに腕(手持ち機械及び手案内機械を使用する場合)に伝わる場合がある ・最も強烈な振動(又は長期間にわたるやや弱い振動)は、身体に重大な不調を引き起こす場合がある(全身の振動による強い不快感、外傷及び腰痛、及び手/腕の振動による白蟻障害のような血管障害、神経学的障害、骨・関節障害) ・聴力の永久喪失、耳鳴り、疲労、ストレス、平衡感覚の喪失、意識喪失のようなその他の影響、口頭伝達、音響信号への妨害
⑤	化学的及び生物学的ハザード	<ul style="list-style-type: none"> ・例えば有害性、毒性、腐食性、胚子奇形発生性、発癌性、変異誘発性、刺激性を有する流体、気体、ミスト、煙、繊維及び粉塵を吸飲すること、皮膚、目、及び粘膜へ接触すること、又はそれらを吸入することに起因する危険源 ・火災及び爆発の危険源 ・生物(例えば、かび)及び微生物(ビールス又は細菌)による危険源
⑥	電気用品から発せられる電磁波等による危害の防止	<ul style="list-style-type: none"> ・低周波、無線周波及びマイクロ波 ・赤外線、可視光線、紫外線 ・X線及びγ線 ・α線、β線、電子ビーム又はイオンビーム、中性子
⑦	人間工学原則無視によるハザード	<ul style="list-style-type: none"> ・不自然な姿勢、過剰又は繰り返しの努力による生理学的影響(例えば筋・骨格障害) ・機械の“意図する使用”の範囲内で運転、監督又は保全する場合に生じる精神的過大又は過小負荷、ストレスによる心理—生理学的な影響 ・ヒューマンエラー
⑧	危険源の組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> ・個々には些細とみられる危険源であっても、これらが互いに組み合わせられて重要顕著な危険源と同等になり得る
⑨	電気用品が使用される環境に関連する危険源	<ul style="list-style-type: none"> ・危険源(例えば温度、風、雪、落雷)を生じ得る環境条件の下で運転するために設計された機械では、これらの危険源が配慮されねばならない

(1) クラスAと判断する手順

クラスAと判断するためには、遠隔操作に伴う予見可能な誤使用を考慮して、「表 6 電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源」に示す危険源が同定されないことを確認します。

遠隔操作に伴う危険は、見えない位置からの操作によって、電気用品の状態⁴がどのようになっているのか分からずに電源投入をしたときに発生します。

こうした危険源の同定には、「表 7 人体検知センサーに関する技術基準の解釈について」に示す技術基準別表第八 1(2)イ項の解釈4に規定されている(1)～(9)の各要素に着目し、要素が一つもない場合は、クラスAと判定します。

人体検知センサーが自動的に反応する場合の危険は、遠隔操作における機器の状態が見えないところからの操作の場合と同等であるとして判断することから、「表 6 電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源」の①～④しか危険源が存在しない場合に限って適用できるものとします。

これ以外の危険源を有する場合は、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を考慮して、危険源の同定を行います。

表 7 人体検知センサーに関する技術基準の解釈について

○電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈(平成24・01・10商局第1号)
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(2)イ

1～3 (略)

4 人体検知センサー付きの機器であつて、次に掲げるものは、「危険が生ずるおそれ」があるものとみなす。
この場合において、人体検知センサー付きの機器とは、センサーにより電源回路を入、切する機構を有するものであつて、人体から発生する赤外線を検知して動作するもの及び超音波を本体から発生して、本体と人体との距離の変位を検知して動作するもの並びにこれらに類するものをいう。

(1) 手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

5～8 (略)

⁴ 例えば、「機器が転倒した状態になっている」、「子供が危険な部位に触れている」、「機器が可燃物で覆われている」など

(2) クラスBと判断する手順

「表 6 電気用品を遠隔操作する際に配慮すべき危険源」のいずれかの危険源を有する電気用品については、リスクアセスメントを行い、許容可能なレベルまでリスクが低減され、危険が生じるおそれがないと評価できたものについては、クラスBと判定し、遠隔操作が可能となります。

リスク評価を行い、リスク低減策が必要な場合に用いる3ステップメソッドによる本質的安全設計を踏まえた対策例を「表 8 遠隔操作におけるリスク低減策の例」に示します。

表 8 遠隔操作におけるリスク低減策の例

リスク低減のステップ		リスク低減策の例
ステップ1	本質的安全設計	<ul style="list-style-type: none"> ・幾何学的要因及び物理的側面の考慮 <ul style="list-style-type: none"> ・幾何学的要因 ・物理的側面 ・電気用品の設計に関する一般的技術知識の考慮 ・適切な技術の選択 ・構成品間のポジティブな機械的作用の原理の適用 ・人間工学原則の遵守 ・制御システムへの本質的設計方策 <ul style="list-style-type: none"> ・内部動力源の起動／外部動力供給の接続 ・機構の起動／停止 ・動力中断後の再起動 ・動力供給の中断 ・自動監視の使用 ・プログラマブル電子制御システムにより実行される安全機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ハードウェアの側面 ・ソフトウェアの側面 ・アプリケーションソフトウェア ・手動制御装置の原則 ・設定(段取り等)、ティーチング、工程の切り替え、不具合の発見、清掃又は保全の各作業に対する制御モード ・制御モード及び運転モードの選択 ・電磁両立性を達成するための方策の適用 ・不具合の発見及び修正を支援する診断システムの規定 ・空圧及び液圧設備の危険源の防止 ・安全重要機能の故障の最小化 <ul style="list-style-type: none"> ・信頼性のある構成品(構成部品)の使用 ・“非対称故障モード”構成品(構成部分)の使用 ・構成品又はサブシステムの二重系(又は冗長系) ・電氣的危険源の防止 ・電気用品の信頼性による危険源への暴露機会の制限 ・搬入(供給)／搬出(取り出し)作業の機械化及び自動化による危険源への暴露機会の制限 ・設定(段取り等)及び保全の作業位置を危険区域外とすることによる危険源への暴露機会の制限 ・電気用品の保全性に関する規定 ・安定性に関する規定
ステップ2	安全防護及び追加保護方策	<ul style="list-style-type: none"> ・ガード及び保護装置の選択及び実施 <ul style="list-style-type: none"> ・正常な運転中に危険区域に接近する必要のない場合 ・正常な運転中に危険区域に接近する必要がある場合 ・電気用品の設定(段取り等)、ティーチング、工程の切り替え、不具合の発見、清掃又は保全のために、危険区域に接近する必要がある場合 ・検知保護装置の選択と適用 <ul style="list-style-type: none"> ・サイクル制御再開のために使用される場合の検知保護装置に対する

リスク低減のステップ		リスク低減策の例
		追加要求事項 <ul style="list-style-type: none"> ・安定性のための保護方針 ・その他の保護装置 ・ガード及び保護装置の設計に関する要求事項 <ul style="list-style-type: none"> ・ガードに関する要求事項 <ul style="list-style-type: none"> ・ガードの機能 ・固定式ガードに関する要求事項 ・可動式ガードに関する要求事項 ・調整式ガードに関する要求事項 ・起動機能付きインタロック付きガード(制御式ガード)に関する要求事項 ・ガードによる危険源 ・保護装置の技術的特性 ・他のタイプの安全防護装置の規定 ・エミッションを低減するための安全防護 <ul style="list-style-type: none"> ・騒音 ・振動 ・危険物質 ・放射 ・追加保護方針 <ul style="list-style-type: none"> ・非常停止機能を達成するための構成品の要素 ・捕捉された人の脱出及び救助に関する方針 ・遮断及びエネルギーの消散に関する方針 ・電気用品、及び重量構成部品の容易で、かつ安全な取扱いに関する規定 ・電気用品類への安全な接近に関する方針
ステップ3	使用上の情報	<ul style="list-style-type: none"> ・使用上の情報の配置及び性質 ・信号及び警報装置 ・表示、標識(絵文字)、警告文 ・附属文書(特に、取扱説明書) <ul style="list-style-type: none"> ・取扱説明書の作成 ・使用上の情報の作成、及び編集上の注意

5.3. 不意な動作の抑制対策を講じること

遠隔操作は、特に操作者が機器の見えない位置から操作する場合に、機器の近くにいる人が危険な状態になることが考えられます。

このため、機器の近くにいる人が危険を感じた場合に対応できるよう、次に示す遠隔操作における不意な動作の抑制対策を講じます。

1. 手元操作は、遠隔操作よりも優先されること。
2. 遠隔操作回線の切り離しができること。

このうち、手元操作の優先は、IEC 60335-1(家庭用及びこれに類する電気機器の安全性一般要求事項)に基づくものであり、国際的には既に導入されています。

5.4. 動作が確実であること

遠隔操作を行うコントローラーの操作が確実に行われるよう、次のいずれかの方法を講じます。

1. 操作結果のフィードバック

遠隔操作の命令が確実に実行されたかを確認するため、操作結果が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します。

現行の技術基準の解釈の遠隔操作対象である宅内での遠隔操作においては、操作者が機器の状態を直接確認可能な範囲内から、赤外線リモコン等による機器の操作を行います。

これは、機器が意図したとおりに動作しない場合、操作者が正常に動作するまで操作を繰り返すことでフィードバックを行い、機器の動作状態の管理をしているものと同様の考え方です。

今回は、動作状況を操作者が確認できない位置からの遠隔操作も対象とするため、直接確認可能な場合と同等の確実性を求めるには、操作結果が遠隔操作を行う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、再操作が行われるものとします。

単方向の赤外線リモコンを遠隔操作に使用する場合は、カメラやセンサー等の別の手段を用いて機器の状態監視を実現することができます。こうしたフィードバックが不可能な場合は、次の「動作保証及び使用者への注意喚起」を適用します。

2. 動作保証及び使用者への注意喚起

単方向通信赤外線コントローラーの場合であって、操作者の目視による確認が不可能な場合、遠隔操作を行うコントローラーによる電気用品の操作が確実であることを保証するため、「表 9 遠隔操作用単方向赤外線リモコン動作保証試験の例」に示すような設計及び試験によって確認します。

なお、ここでいう「赤外線コントローラー」は、人が直接操作するものを除きます。

表 9 遠隔操作用単方向赤外線リモコン動作保証試験の例

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。

なお、使用条件や設置条件により動作の確実性が保証されない場合もあることから、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などの方法によって、あらかじめ使用者に示すこととします。

5.5. 使用する宅内通信回線において動作が円滑であること

スマートフォン等外部から操作を行う際、宅内通信が健全でなければ、外部からの操作が不可能であることから、使用する宅内通信は動作が円滑であることが必要です。

このため、次の事項を満足するようにします。

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 識別管理2. 誤動作対策3. 再接続機能(常時ペアリングが必要な通信方式に限る) |
|---|

「識別管理」は、関連付けされた遠隔操作機構以外からの遠隔操作は受け付けないことを意図しています。

「誤動作防止対策」は、外来ノイズなどにより正しい操作信号が伝送できず、誤動作しないような物理的、論理的な誤動作防止対策が施されていることを意図しています。

「再接続機能」は、ペアリングが切断された場合、自動的に再ペアリングを行う機能を有することを意図しています。

現在、遠隔操作に用いられる代表的な通信方式を「表 10 遠隔操作に用いられる代表的な宅内通信方式」に示します。

表 10 遠隔操作に用いられる代表的な宅内通信方式

宅内通信方式		現行の技術基準の解釈	通信規格
①音声	音声	別表第八1(2)ロ2	—
	音声認識	規定なし	—
②有線	JEM-A	規定なし	JEM1427, JEM1461
	JEM-S		JEM1462
	RS232		ANSI/TIA/EIA-232-F
	RS422		ANSI/TIA/EIA-422-B
	RS485		ANSI/TIA/EIA-485-A
	有線 LAN		IEEE802.3
③光	赤外線	別表第四1(2)ロ1(1)	家電製品協会フォーマット
	可視光通信		JEITA CP-1221/1222
④電力線搬送波	G3-PLC	別表第四1(2)ロ1(2)	ITU-T G.9903 ARIB STD-T84
	広帯域電力線搬送通信 (HD-PLC、HomePlugAV、UPA)		IEEE1901 ITU-T G.996x/G.9972 高周波利用設備の技術基準
	その他 電力線搬送波		ARIB STD-T84
⑤無線	微弱無線		規定なし
	420 MHz 帯	特定小電力無線	ARIB STD-T67
	920 MHz 帯	Wi-SUN	IEEE802.15.4g/e ARIB STD-T108
		Zigbee	IEEE802.15.4g/e ARIB STD-T108
	2.4 GHz 帯	無線 LAN(Wi-Fi)	IEEE802.11b/g/n ARIB STD-T66
		Bluetooth	IEEE802.15.1 ARIB STD-T66
		Zigbee	IEEE802.15.4 ARIB STD-T66
	5 GHz 帯	無線 LAN(Wi-Fi)	IEEE802.11a/n ARIB STD-T71

5.5.1 識別管理

「識別管理」の検証は、設計検証により行うことを基本とします。

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ます。

また、例えば赤外線リモコンは、識別子を持たないため、同一メーカーの場合は他のチャンネルに設定する、他の赤外線リモコンの影響を受けないよう設置するなどの方法を用いて機器の識別を行います。

5.5.2 誤動作対策

通信回線における外乱ノイズによる誤動作対策は、現行の技術基準解釈に記載の試験や、国際規格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します。適用する国際規格としては、IEC 61000(JIS C 61000)シリーズのうち、「表 11 誤動作試験による検証」に示す外乱耐性試験を行い、誤動作が無いことを確認することを基本とします。

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LAN⁵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こととします。その理由は次のとおりです。

有線LAN、無線LANはデジタル通信であり、コネクタの寸法、電圧といった物理的特性や、符号化の方法、信号の制御などの論理的な手順などがあらかじめ規格によって定められています。この手順を「プロトコル」といいます。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⁶といえます。

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「表 12 OSI 参照モデルによる有線 LAN・無線 LAN の誤動作対策機能の整理」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。

⁵ 有線 LAN 及び無線 LAN を搭載したデジタル放送受信機(TV やレコーダなど)は、既に 1 億 2000 万台以上の出荷実績があります。(2011 年 7 月地上デジタルテレビ放送受信機器国内出荷実績)
<http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/digital/2011/index.htm>

⁶ ISO 7498 として規格化され、その後、JIS X 5003 として、同一内容を定義。

表 11 誤動作試験による検証

検証項目	検証内容	参照規格
無線や放送設備からの電磁波によって生じる伝導性・放射的ノイズ	<p>想定される無線・放送に対する妨害耐性を評価する。</p> <p>想定される信号：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中波放送 (526.5kHz～1606.5kHz) ・ 短波放送やアマチュア無線 ・ 携帯電話 <p>試験方法：用品の通信線・制御線に対して下記試験を実施すること。(無線機器においても有線区間に適用すること)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実環境において動作を確認する ・ JIS C 61000-4-3 又は JIS C 61000-4-6 の試験方法に従い、遠隔操作に使用する周波数において動作を確認する 	JIS C 61000-4-3 JIS C 61000-4-6
周囲の機器の電源開閉によって生じるインパルス性ノイズ	<p>隣接する電源線などから、用品の通信線・制御線に誘導するインパルス性ノイズに対する妨害耐性を評価する</p> <p>想定される周囲機器：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 蛍光灯 ・ 換気扇 <p>試験方法：用品の通信線・制御線に対して下記試験を実施すること。(無線機器においても有線区間に適用すること)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来の誤動作試験 ・ JIS C 61000-4-4 の試験方法 	JIS C 61000-4-4

表 12 OSI 参照モデルによる有線 LAN・無線 LAN の誤動作対策機能の整理

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気的変換等	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)

5.5.3 再接続機能(常時ペアリングが必要な通信方式に限る)

無線 LAN に代表される無線通信は、通信路の論理的な接続(ペアリング)が成立して、初めて円滑な通信を行うことができる通信方式です。

しかし、パソコンや AV 機器などで広く普及している 2.4GHz 帯の無線 LAN は、使用できるチャンネル数が少なく、都市部では渋滞が常態化していることや、電子レンジから発する電磁波の影響を受けやすいことなど、不安定となる要素があります。

こうしたことから環境条件によって、このペアリングが切断される場合があります。ペアリングが切断された状態では、電気用品の円滑な動作を保証することができなくなってしまいます。

この課題については、通信方式の規格で決められている再接続規定だけでなく、アプリケーションレベルやシステムレベルなどで再接続機能を備えることで、解決することが可能です。図 3 に再接続機能の例を示します。

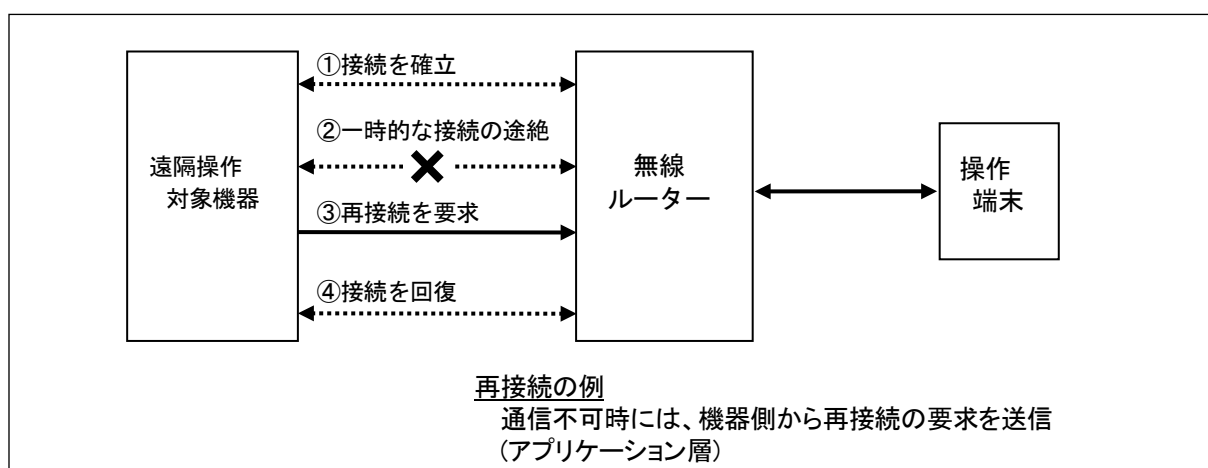


図 3 再接続機能の例

5.6. 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

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安全対策を講じます。

遠隔操作に、スマートフォン等を遠隔操作に使用することを想定していますが、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います。

5.7. 適切な誤操作防止対策が施されていること

スマートフォン等のIT機器を遠隔操作のユーザーインターフェイスとして使用する場合、タッチパネル等の特性を考慮しつつ、様々な人が機器を操作することを前提に、人間工学やユニバーサルデザインを考慮した設計を行います。

今回は、スマートフォン等の新しい情報通信機器を用いた遠隔操作において、誤操作による意図しない動作を防止するための要件について検討を行いました。

その結果、一般社団法人 家電製品協会が規定しているユニバーサルデザインガイドラインの「誤操作防止など安全に安心して使える」項目を参考にして、スマートフォンのタッチパネル等を用いた遠隔操作において、誤操作を防止するための設計上の配慮について検討を行いました。

また、同時に外部の2か所以上から遠隔操作することが考えられますが、遠隔操作が混乱しないような対策を講じます。具体的には、ユーザーIDとパスワードを割り振る識別管理、操作者以外の操作を抑制する仕組みなどを基本とした対策を講じます。

誤操作を防止するための設計上の配慮に対する検討結果を表13に示します。

表 13 誤操作を防止するための設計上の配慮

○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ユーザーへの配慮

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。

6. おわりに

情報通信技術の利用環境の急速な普及に伴い、スマートフォンやパソコンなどを利用して宅内外から家電製品の遠隔操作を柔軟に行えるようにすることが時代の要請に応えるものと受け止め、そのために必要な安全確保対策について検討を行いました。

あわせて、遠隔操作に使用する通信方式についても、技術の進歩が著しい分野であることから、従来のように方式を限定的に列挙するのではなく、遠隔操作に使用する通信方式に求められる要件を検討しました。

宅内外からの家電製品の遠隔操作を行うこと自体は、既存の技術の組み合わせで実現可能なものです。しかしながら、一般消費者が使用することを想定した場合、遠隔操作の使用や遠隔操作に伴い予見される誤使用を踏まえた安全確保対策を入念に検討することが重要です。こうした観点から、今回検討を行い、別表第八に掲げる電気用品（家電製品）に対して7項目の設計上の配慮が必要であるとの結論を得ました。

従来の宅内での赤外線リモコンによる遠隔操作と、スマートフォンを使った宅外からの遠隔操作は、どちらも、手元の機器から電気用品を操作するという点では同じですが、「操作するときに、電気用品の状態やその周囲の状況が見えるか、見えないか」、「操作する人と電気用品の近くにいる人が異なる可能性がある」という違いがあります。

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い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」ことを行います。

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。

今回の検討に際しては、技術の進歩に柔軟に対応できるよう、安全設計の考え方を明確化するように努めました。技術基準の性能規定化を踏まえ、今後は、このようなアプローチが重要であると思われれます。

特にこの分野は、技術の進歩が著しく速いことから、その動向を踏まえながら、関係工業団体及び事業者において的確に基準類の継続的な見直しを行っていくこととします。

7. 委員構成

○電気用品調査委員会(平成25年3月6日現在)

(順不同・敬称略)

役名	氏名	所属団体名
委員長	大崎 博之	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻
副委員長	藤田 祐三	電気安全全国連絡委員会
副委員長	秋田 徹	一般社団法人 日本電機工業会
副委員長	山田 英司	一般財団法人 電気安全環境研究所
幹事	近藤 繁幸	一般財団法人 日本品質保証機構
幹事	塚田 潤二	一般社団法人 電子情報技術産業協会
幹事	澁江 伸之	一般社団法人 日本配線システム工業会
幹事	稲葉 和樹	熔接鋼管協会
委員	飛田 恵理子	特定非営利活動法人 東京都地域婦人団体連盟
委員	三浦 佳子	消費生活コンサルタント
委員	住谷 淳吉	一般財団法人 電気安全環境研究所
委員	浅井 和雄	電気保安協会全国連絡会
委員	豊馬 誠	電気事業連合会
委員	原田 真昭	一般社団法人 日本電線工業会
委員	辻田 信弘	日本電熱機工業協同組合
委員	橋爪 好一	塩化ビニル管・継手協会
委員	武内 徹二	一般社団法人 日本電球工業会
委員	泥 正典	一般社団法人 日本照明器具工業会
委員	長内 紀男	日本ヒューズ工業組合
委員	笠原 茂	一般社団法人 日本自動販売機工業会
委員	佐藤 幸男	一般社団法人 日本写真映像用品工業会
委員	中谷 美英	一般社団法人 日本陸用内燃機関協会
委員	上山 辰美	一般社団法人 日本アミューズメントマシン協会
委員	水野 重徳	一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
委員	藤田 訓彦	一般社団法人 日本電設工業協会
委員	岸本 哲郎	一般社団法人 日本冷凍空調工業会
委員	嶋田 実	全日本電気工事業工業組合連合会
委員	丹沢 文吾	全国金属製電線管附属品工業組合
委員	満生 俊三	一般社団法人 日本電気制御機器工業会
委員	榎本 陞	社団法人 日本縫製機械工業会

役名	氏名	所属団体名
委員	坂本 孝	一般社団法人 インターホン工業会
委員	山本 次郎	日本暖房機器工業会
委員	松浦 純一	一般社団法人 音楽電子事業協会
委員	井上 正弘	一般財団法人 電気安全環境研究所
委員	水野 靖彦	日本プラスチック工業連盟
委員	常峰 孝司	一般社団法人 日本電機工業会
委員	早川 和行	合成樹脂製可とう電線管工業会
委員	赤澤 幸造	一般社団法人 日本電球工業会
委員	福島 亮	一般社団法人 日本厨房工業会
委員	與野 滋	株式会社 UL Japan
委員	長嶋 紀孝	一般社団法人 日本電子回路工業会
委員	柘平 洋夫	テュフ・ラインランド・ジャパン株式会社
委員	山口 隆司	社団法人 日本玩具協会
委員	中谷 謙助	一般社団法人 電池工業会
委員	深谷 司	一般社団法人 電線総合技術センター
委員	島田 敏男	一般社団法人 電気学会
委員	泉 誠一	一般社団法人 KEC 関西電子工業振興センター
委員	佐竹 省造	一般財団法人 VCCI 協会
委員	阿部 一行	テュフズードジャパン株式会社
委員	森 信昭	社団法人 日本電気協会
事務局	古川 真一	社団法人 日本電気協会
事務局	中崎 秀則	社団法人 日本電気協会

○省令第1項改正検討部会(平成25年3月6日現在)

(順不同・敬称略)

役名	氏名	所属
部会長	住谷 淳吉	一般財団法人 電気安全環境研究所
委員	高笠 和康	一般財団法人 日本品質保証機構
委員	庄子 次雄	認証制度共同事務局
委員	吉田 孝一	一般社団法人 日本電機工業会 技術部
委員	金子 健一	一般社団法人 日本電機工業会 家電部
委員	松野 雄史	一般社団法人 日本電機工業会
委員	長田 明彦	一般社団法人 日本配線システム工業会
委員	神谷 文夫	一般社団法人 日本照明器具工業会
委員	八木 敏治	一般社団法人 日本電球工業会
委員	相磯 均	一般社団法人 電子情報技術産業協会
委員	南 裕治	一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
委員	本多 勝	一般社団法人 日本冷凍空調工業会
委員	笠原 茂	一般社団法人 日本自動販売機工業会
参加	澁江 伸之	一般社団法人 日本配線システム工業会
参加	赤澤 幸造	一般社団法人 日本電球工業会
参加	白川 治	一般社団法人 電子情報技術産業協会
参加	濱島 隆史	一般社団法人 電子情報技術産業協会
参加	水野 重徳	一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
参加	吉田 利隆	独立行政法人 製品評価技術基盤機構
参加	安士 修平	一般社団法人 電気安全環境研究所
参加	簗島 雅志	一般社団法人 日本照明器具工業会
参加	田野 さやか	一般財団法人 日本品質保証機構 安全電磁センター
参加	結城 則尚	経済産業省 製品安全課
参加	中嶋 正登	経済産業省 製品安全課
参加	鶴田 克二	経済産業省 製品安全課
事務局	古川 真一	社団法人 日本電気協会
事務局	中崎 秀則	社団法人 日本電気協会

○遠隔操作検討タスクフォース(平成25年3月6日現在)

(順不同・敬称略)

役名	氏名	所属
主査	井口 敏祐	一般社団法人 日本電機工業会 (パナソニック(株))
委員	金子 健一	一般社団法人 日本電機工業会 家電部
委員	中津川 達雄	一般財団法人 家電製品協会 技術部
委員	上参郷 龍哉	一般財団法人 電気安全環境研究所 技術規格部
委員	須田 順一	一般社団法人 日本電機工業会 (パナソニック(株))
委員	村田 晋一	一般社団法人 日本電機工業会 (シャープ(株))
委員	松本 正士	一般社団法人 日本電機工業会 (シャープ(株))
委員	平原 茂利夫	一般社団法人 日本電機工業会 (東芝ライテック(株))
委員	水上 直人	一般社団法人 日本電機工業会 (東芝ホームアプライアンス(株))
委員	望月 昌二	一般財団法人 家電製品協会 (三菱電機(株))
委員	鈴木 吉輝	一般社団法人 日本電機工業会 (三菱電機(株))
委員	坂口 正	一般財団法人 家電製品協会 (ダイキン工業(株))
委員	白石 健司	一般財団法人 家電製品協会 (日立アプライアンス(株))
委員	寺内 英樹	一般財団法人 家電製品協会 (日立アプライアンス(株))
参加	住谷 淳吉	電気用品調査委員会 省令第1項改正検討部会 部会長
参加	結城 則尚	経済産業省 製品安全課
参加	鶴田 克二	経済産業省 製品安全課
参加	木口 慎一	経済産業省 情報通信機器課
参加	黒須 成弘	経済産業省 情報通信機器課
事務局	古川 真一	社団法人 日本電気協会
事務局	中崎 秀則	社団法人 日本電気協会

8. 検討経緯

○電気用品調査委員会

- | | |
|--------------------------|--|
| 第 84 回：平成 24 年 7 月 4 日 | 省令第 1 項改正検討部会の報告を受けタスクフォース設置の承認及び委員募集の開始 |
| 第 85 回：平成 24 年 10 月 17 日 | 遠隔操作タスクフォースの検討方針の審議 |
| 第 86 回：平成 25 年 3 月 6 日 | 技術基準の解釈の追加要望(案)の審議 |

○省令第 1 項改正検討部会

- | | |
|-------------------------|--|
| 第 15 回：平成 24 年 2 月 15 日 | 現行基準の解釈見直しの必要性の提案 |
| 第 16 回：平成 24 年 5 月 10 日 | 製品毎の要求レベルを定めるため詳細な検討が必要と判断し、別途タスクフォースを設置し検討を進めることを決定 |
| 第 17 回：平成 24 年 12 月 6 日 | タスクフォースの検討状況について審議 |
| 第 18 回：平成 25 年 2 月 18 日 | 技術基準の解釈の追加要望(案)の審議 |

○遠隔操作タスクフォース

- | | |
|-------------------------|---|
| 第 1 回：平成 24 年 9 月 21 日 | 検討の進め方、検討スケジュール、体制について |
| 第 2 回：平成 24 年 9 月 28 日 | 電気用品の遠隔操作に関する論点整理(検討範囲、安全面からの分類方法、リスク評価、通信の脆弱性に関する検討、各社における遠隔操作の考え方のプレゼン |
| 第 3 回：平成 24 年 10 月 10 日 | 危険源の検討、各種通信方式の比較検討 |
| 第 4 回：平成 24 年 10 月 15 日 | 危険源の詳細検討を踏まえた電気用品の分類、各種通信方式の比較検討 |
| 第 5 回：平成 24 年 11 月 1 日 | 第 85 回電気用品調査委員会における審議状況の共有、リモコン優先度の検討、リスクアセスメントの事例検討、電気用品サブ WG、通信サブ WG、技術基準検討サブ WG を設置し各項目の詳細検討 |
| 第 6 回：平成 24 年 11 月 8 日 | 各サブ WG の検討結果報告、遠隔操作の際にリスクが増加する危険源の検討 |
| 第 7 回：平成 24 年 11 月 15 日 | 各サブ WG の検討結果報告、人間工学を踏まえた誤動作、誤操作防止の検討、クラス B の分類方法の検討 |
| 第 8 回：平成 24 年 11 月 29 日 | 各サブ WG の検討結果報告、リスクに応じた電気用品の分類フローの検討、海外スマート家電の導入状況調査結果の検討 |

第 9 回：平成 24 年 12 月 4 日	第 17 回省令第 1 項改正検討部会に提出する中間報告のレビュー
第 10 回：平成 24 年 12 月 13 日	第 17 回省令第 1 項改正検討部会の審議状況の共有、今後の検討課題の明確化及び検討の進め方の検討
第 11 回：平成 24 年 12 月 19 日	通信障害発生時の安全確保の考え方、リスク要因、遠隔制御される電気用品のリスクに応じた分類フローの検討
第 12 回：平成 24 年 12 月 27 日	通信に関する検討結果の確認、要望内容の再整理及び今後の検討の進め方についての方針確認、リスクコミュニケーションの検討
第 13 回：平成 25 年 1 月 10 日	無線 LAN リンク切断時の自動復旧に対する検討、通信に関する検討結果の確認、リスク低減策に対する検討、要望書に記載すべき事項についての検討
第 14 回：平成 25 年 1 月 17 日	AV 機器における先行事例の検討、通信方式の誤動作防止試験の検討、各サブ WG からの検討状況報告
第 15 回：平成 25 年 1 月 24 日	各通信方式における誤動作防止試験の検討、遠隔操作における安全設計の考え方の整理
第 16 回：平成 25 年 1 月 31 日	遠隔操作における安全設計の考え方に対する学識経験者からのレビュー結果の報告、電安法及び技術基準、同解釈の規定内容を踏まえた要望事項に対する追加検討項目の検討、よく寄せられる質問に対する検討
第 17 回：平成 25 年 2 月 7 日	リスクアセスメントの実施状況の調査結果の検討、技術基準の解釈の追加要望素案の検討
第 18 回：平成 25 年 2 月 14 日	第 18 回省令第 1 項改正検討部会に提出する技術基準の解釈の追加要望書(案)のレビュー及び今後の課題の整理
第 19 回：平成 25 年 2 月 21 日	技術基準の解釈の要望書案の作成及びレビュー
第 20 回：平成 25 年 2 月 28 日	技術基準の解釈の要望書案の作成及びレビュー