

施工要領書（第3編：施工）

<Ver-3>

施工要領書Ver-3の連載について

公益社団法人 日本防犯設備協会の防犯に関するSES規格（独自認定規格）の中で、施工にかかわる規格（SES E 7002-4～SES E 7702-3から重要な内容を中心に解説）について、総合防犯設備士や防犯設備士で、これから施工を勉強されるという方に、SESを分かり易く解説した「施工要領書Ver-3」（第1編：通則*1、第2編：設計、第3編：施工（各種チェックリスト含む*2））を2020年2月に施工基準委員会でもとめ発行しました。

今号では前回の掲載に引き続き、第3編 施工の第1章～第9章を紹介いたします。

*1 1編については、用語の説明が中心なので連載から省いています。

*2 3編の各種チェックリストは、参考資料なので掲載からは省いています。

【今回紹介の章】

2023年 陽春号（4月）：施工編

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1章 施設される回路の電圧 | 2章 施設される回路の電流 |
| 3章 施設される回路の絶縁抵抗 | 4章 施設される回路の接地 |
| 5章 施設される回路の電線 | 6章 電線の接続 |
| 7章 施設される回路の保護装置 | 8章 施設される回路の充電部の保護 |
| 9章 機器の設置場所 | |

【掲載予定】

2023年 爽秋号（10月）：施工編

- | | |
|----------------|-----------|
| 10章 電線の施設方法 | 11章 機器の取付 |
| 12章 検査、試験、取扱説明 | 13章 維持管理 |

掲載の「施工要領書Ver-3」全体については当協会のHPに掲載していますので是非ご覧ください。

https://www.ssaj.or.jp/pubdoc/bohan_guidebook.html



第1章 施設される回路の電圧

技術標準 SES E 7202

4 回路の電圧

4.1 回路の電圧は、直流30V未満とし、次による。

- (1) 侵入警報設備の回路に供給する電圧は、12Vを基準の電圧とする。
- (2) 出入管理設備に使われる電気錠の回路に供給する電圧は、24Vを基準の電圧とする。

解説

*電気事業法では、「電気工作物」に該当すると施工基準や施工者の資格（電気工事士）などの制約を受ける。ただし、「電気工事士法施行令」*1に規定される軽微な工事（2次側電圧が36V以下のものに限る）及び「電気工事士法施行規則」で規定される軽微な作業は、法の規制から除かれる。また、消防法による自動火災報知機設備は、侵入警報設備と同様な機能と考えられるが、直流24Vが使用されている。

これらを参考に技術標準では直流30V未満と定めたが、侵入警報設備を施工するにあたり直流30V未満以外の電圧を扱うこともありうるため、電気工事士の資格取得を推奨する。

*従来、侵入警報設備に施設される電圧は、IEC規定*2で直流12Vと定められている。

*出入管理設備の電気錠の電圧は、通常その主体が直流24Vとされ、施設されている。

技術標準 SES E 7202

4.2 侵入警報設備の回路に供給する電圧は、定格電圧の±10%以内とする。

ただし、定格電圧とは、設計及び使用する供給電圧の基準値をいう。

1 定格を有する機器に供給される回路電圧は定格電圧の±10%以内とする。

解説

供給電圧の過不足により侵入警報設備はその機能を充分発揮できず、誤報及び障害が発生することがある。

信頼性の維持を目的として、定格を有する機器を使用する場合には、供給電圧の許容範囲を機器の定格電圧の±10%以内となる様に電源装置の選択に留意する。

- 2 電圧降下する値は使用する配線、流れる電流、配線長によって異なる。使用線材・電流により、ふ設できる配線の長さの上限（最大配線こう長）の目安を次表に示す。

表1-1 （参考）最大配線こう長

線種	線径 [mm]	電流 [A] 抵抗 [Ωkm]	最大配線こう長 [m]									
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
ETI	0.5	93.5	51	25	17	12	10	8	7	6	5	5
AE	0.65	56.8	84	42	28	21	16	14	12	10	9	8
AE	0.9	29.2	164	82	54	41	32	27	23	20	18	16
AE	1.2	16.5	290	145	96	72	58	48	41	36	32	29

* 定格電圧直流12Vで電圧降下を10%としたときの最大配線こう長の目安とする。接続部の抵抗などもあるため、長さを80%として計算した。定格電圧直流24Vの場合は上表の2倍のこう長となる。

* 線径が同じでも線種により抵抗値が多少異なるため、使用線材が異なる場合はその抵抗値によって計算する。

技術標準 SES E 7202

4.3 回路における電圧降下を利用し、定格電圧の異なる機器を施設してはならない。

- 3 電源電圧に対し回路の電圧降下を利用して、定格電圧が適合しない機器を接続してはならない。

電圧降下を利用しなければ、規定範囲内に限り定格の異なる機器を接続してもよい。

解説

- 1.1 設備費の節減を考慮し、電源装置の付近に定格電圧の高い機器を、電圧降下する場所に定格電圧の低い機器を施設している事例がある。降下電圧は流れる電流により変るため、1つの機器の故障により回路の電圧は変動し、他の機器に影響を及ぼす。したがって、定格の異なる複数の機器を施設することを禁止とした。

- 1.2 近年は定格電圧の広い機器（例;直流9～18V）が使用されるようになった。同じ回路に異なる定格電圧の機器が接続されることがあるため、この項において明確にし補填された。

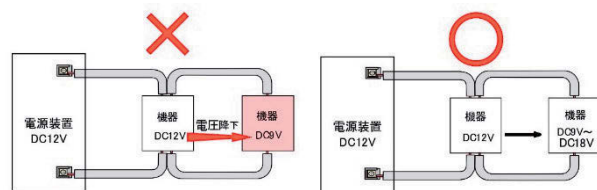


図1-1 機器接続例

技術標準 SES E 7202

4.4 電圧変動及び電氣的雑音などは、次による。

- (1) 機器の作動に起因する電圧変動（定格電圧変動を超える変動）を防止しなければならない。
- (2) 回路に侵入する電氣的雑音を処理し、これによる妨害を防止しなければならない。

- 4 機器を正常に作動させるため次の事項に留意する。

- 1.1 機器が作動することにより、回路を流れる電流が変化する。これによる電圧変動の防止対策として次のようなものがある。

- (1) 電流が変動しても電圧変動が少ないように、太い電線（線路抵抗を小さくする）を使用したり、電流を少なくする。
- (2) 監視状態と作動時の電流変化の少ない機器を使用する。

- 1.2 電氣的雑音が回路に侵入し、障害が発生しないようにする。防止対策として次のようなものがある。

- (1) 回路に電氣的雑音が侵入しないように、ツイストペア電線、シールドケーブルを使用する。金属配管に収容する。
- (2) 電氣的雑音防止回路のある機器を使用する。

解説

機器が電子化され、電圧変動や外来する電氣的雑音による、誤報および障害が発生しやすくなっている。これらによるものは全て誤報と扱われ、信頼性の低下を招いている。これらを防止するため規定している。

*1：電気工事士法施行令第1条4項

*2：IEC839-2-2 6.1.4項 cf. International Electrotechnical Commission（国際電気標準会議）

第2章 施設される回路の電流

技術標準 SES E 7203

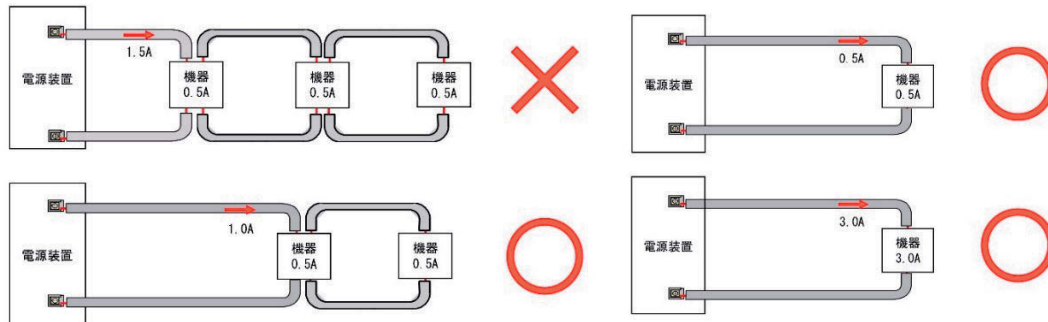
4 回路の電流

回路の電流は、次とする。

- (1) 1つの回路における電流は、1A以下で施設しなければならない。
- (2) 1つの機器が1Aを超え3A以下の場合に限り、1つの機器に対して1回路とし、1Aを超えて施設することができる。

1 1つの回路に流す電流は、次とする。

- 1.1 1つの回路に施設する機器の電流の総和は、1A以下で施設しなければならない。
- 1.2 1つの機器が1Aを超え3A以下の場合に限り、1つの機器に対して1回路とし、1Aを超えて施設することができる。



第3章 施設される回路の絶縁抵抗

技術標準 SES E 7204

4 回路の絶縁抵抗

4.1 絶縁抵抗

施設される回路の絶縁抵抗値は、線間及び大地間において0.1MΩ以上とする。

1 回路の線間及び大地間は、絶縁抵抗計で測定し、その抵抗値が0.1MΩ以上とする。

解説

絶縁抵抗値については、電気設備に関する技術基準を定める省令第58条*1で下記表のように定めており、使用する電圧の区分から侵入警報設備で使用する電圧は150V以下に該当しており、絶縁抵抗値が0.1MΩ以上であることとなっている。

絶縁抵抗値が0.1MΩ以上は、回路の最低値であって新設時の絶縁抵抗値は、1MΩ以上であることが望ましい。

表3-1 低圧電路の絶縁抵抗

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗 (MΩ)
300V以下	対地電圧150V以下 (100/200V)	0.1
	対地電圧150V超過 (三相200V)	0.2
300V超過 (三相400V)		0.4

参考までに、絶縁抵抗測定をするために電路を遮断することができない場合には、当該電路の使用電圧が加わった状態での漏えい電流が1mA以下であれば絶縁性能が保たれているとなっている。*2

*1：経済産業省令（電気設備に関する技術基準を定める省令）

*2：電気設備の技術基準の解釈（平成28年5月25日付け）

技術標準 SES E 7204

4.2 測定時の電圧

絶縁抵抗測定時の抵抗計の電圧は、DC100V、又はDC250Vで測定する。

2 絶縁抵抗測定時の抵抗計の電圧は、DC100V、又はDC250Vで測定する。

解説

侵入警報設備に施設される回路（配線上）に接続される電気機器などは、各種の電子部品が使用され、これらの電気機器などを接続したまま500V絶縁抵抗計で抵抗を測定すると、機器の破損、故障などの原因となるトラブル事例が発生しているので注意する。

したがって、侵入警報設備の回路において、施工上、回路を機器や負荷から外した状態でDC100V、又はDC250Vの電圧で測定することにより、回路施工の信頼性を維持することを目的としている。

3 絶縁抵抗を測定するときの作業手順

機器を接続した状態で絶縁抵抗計による回路の測定は、検知器などの劣化および破壊を生じさせるために、行なわない。

1.1 電源線の線間の測定

作業手順

- (1) AC100Vを切る。(予備電源がある場合は電池も回路から切り離す)
- (2) 端末機器に電源を供給する端子から端末に繋がっている線ははずす。
- (3) 電源線の反対側すなわち端末側も端子からはずし、それぞれの線を別々に絶縁テープなどで絶縁する。
- (4) 切り離した2本の線間に絶縁抵抗計を接続し、測定する。

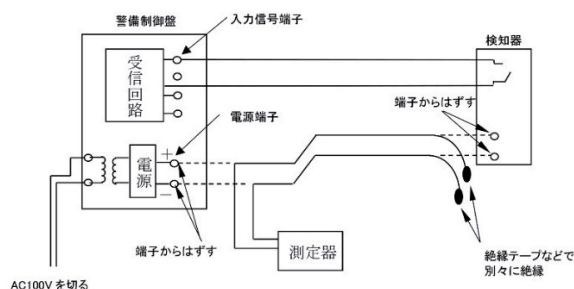


図3-1 電源線の線間の測定

1.2 電源線の大地間の測定

作業手順

- (1) AC100Vを切る。(予備電源がある場合は電池も回路から切り離す)
- (2) 端末機器に電源を供給する端子から端末に繋がっている線ははずす。
- (3) はずした2本の線を結合する。
- (4) その結合した線と大地間に絶縁抵抗計を接続し、測定する。

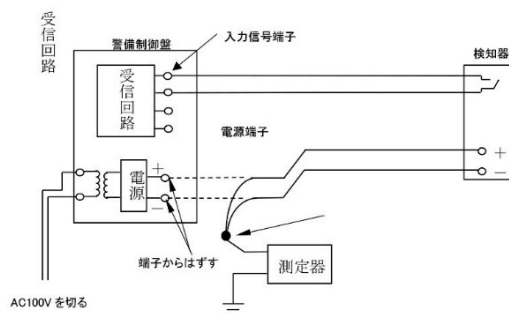


図3-2 電源線の大地間の測定

1.3 信号線の線間の測定

作業手順

- (1) AC100Vを切る。(予備電源がある場合は電池も回路から切り離す)
- (2) 信号線を警報制御盤端子から切り離す。
- (3) 信号線の反対側すなわち端末側も端子からはずし、それぞれの信号線を別々に絶縁テープなどで絶縁する。
- (4) 切り離した2本の線間に絶縁抵抗計を接続し、測定する。

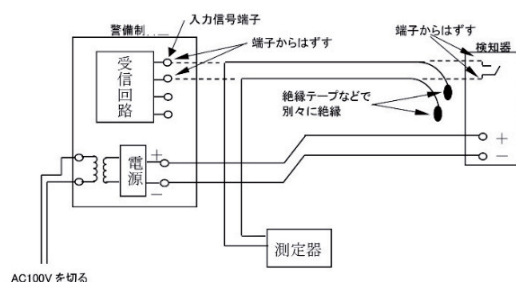


図3-3 信号線の線間の測定

1.4 信号線の大地間の測定

作業手順

- (1) AC100Vを切る。(予備電源がある場合は電池も回路から切り離す)
- (2) 信号線を警報制御盤端子から切り離し、はずした2本の信号線を結合する。
- (3) 信号線の反対側すなわち端末側も端子からはずし、それぞれの信号線を別々に絶縁テープなどで絶縁する。
- (4) 結合した線と大地間に絶縁抵抗計を接続し、測定する。

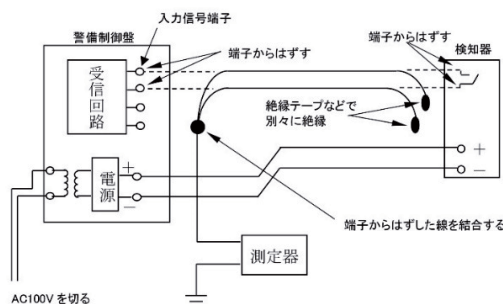


図3-4 信号線の大地間の測定

第4章 施設される回路の接地

技術標準 SES E 7205

4 施設される接地

4.1 接地抵抗値

施設される接地は、接地抵抗値を100Ω以下とし、次による。

- (1) 回路用接地は、その仕様による抵抗値が100Ω以上の場合であっても、施設する回路は100Ω以下とする。
- (2) 回路保護用接地は、屋内に施設する回路を除き、保護装置を施設する。
- (3) 保安用接地は、機器に供給する電源が商用電源及びこれに類するもの場合は、施設する。

1 回路などの接地

解説

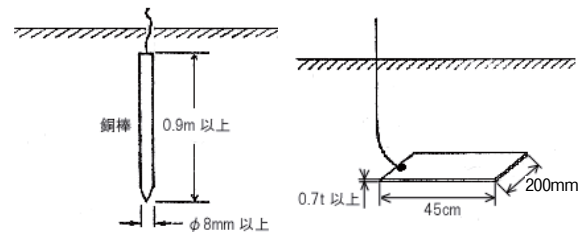
- 1.1 接地抵抗値は、接地抵抗計において100Ω以下^{*1}でなければならない。
回路用、回路保護用、保安用の接地を一つの接地極に施設する場合（接地極の共用）も100Ω以下^{*1}とする。
仕様書などで100Ω以下に指定された場合はその数値以下としなければならない。
 - 1.2 接地抵抗値について
電気設備の技術基準の解釈では、人身事故の防止を目的とするものとしてD種（100Ω以下^{*1}）があり、これを参考とした。
 - 1.3 接地極の施設が困難な場合は、建造物を接地極とすることができる。
ただし、接地極（建造物などの鉄骨）と大地間で接地抵抗値が100Ω以下^{*1}の場合に限り、接地極とすることができる。参考までに、建物の鉄骨または鉄筋コンクリートの一部を地中に埋設するとともに、等電位ボンディング（導電性部分間において、その部分間に発生する電位差を軽減するために施す電氣的接続）を施し、かつ、2Ω以下の場合はA種からD種共用の接地極とすることができる。
- ^{*1}：地絡を生じた場合に0.5秒以内に当該回路を自動的に遮断する装置を施設する時は、500Ω以下とすることができる。
（電気設備の技術基準の解釈（平成28年5月25日付け））

- 2 接地極は、銅板においては、厚さ0.7mm以上、面積0.09m²（片面）以上、銅棒、金属被膜棒（銅又は同等以上の効果のある物）においては直径8mm以上、長さ0.9m以上のものでなければならない。

解説

接地極は、機械的強度、耐腐蝕性、導電率などによる選択が重要になり、施設場所は水気があり、接地抵抗の変化のない土壌が要求される。

また、一つの接地極において要求する接地抵抗値が得られない場合は、補助接地を施設し、その値を満足できるように施設しなければならない。



3 接地線

- 1.1 接地線は次のものを使用する。
 - (1) 直径1.6mmまたは同等以上の絶縁電線（緑色または緑と黄色の縞模様）とする。
 - (2) 多芯ケーブル（通信用ケーブルなど）の一部を接地線（直径0.5mm以上、または断面積0.3mm²以上のもの）とすることができる。ただし、保安用接地の場合は除く。
 - (3) 緑色または緑と黄色の縞模様の絶縁電線の場合を除き、識別表示は、緑色テープを用いるか、接地線であることの表示を施さなければならない。
- 1.2 多芯ケーブル（通信ケーブル）の一部を接地線とする場合で、その一部の機械的強度（電氣的容量を含む）が小さい場合は、2芯、3芯など複数施設する。
- 1.3 接地線が外傷を受けるおそれのある場合、及び人に触れる恐れのある場合は、電線管などにより防護しなければならない。

技術標準 SES E 7205

4.2 遮断器の施設禁止

回路には、遮断器を施設してはならない。

- 4 接地される回路には、過電流遮断器を施設してはならない。

解説

過電流遮断器を施設した場合、通常、回路に侵入する高電圧、大容量の電流を大地に流し、機器などの焼損及び誤作動防止のために施設した接地が、過電流遮断器によりその機能を失う（作動時に接地回路が遮断となる）ために規定している。

技術標準 SES E 7205

4.3 接地の共用

回路用接地、回路保護用接地及び保安用接地は、共用することができる。

5 回路用接地、回路保護用接地及び保安用接地は、共用することができる。

解説

- 1.1 接地は回路用、回路保護用、保安用の3種類が規定されている。
- (1) 回路用接地は大地を回路として施設する。
 - (2) 回路保護用の接地は、回路に侵入する高電圧、大電流及び外来からの電氣的雑音を大地に流し、機器の破損、誤作動を防止することを目的としている。
 - (3) 保安用の接地は、機器に対する強電流回路の接地、機器の故障などに伴う人身事故の防止を目的としている。
- * この規定において強電流回路とは、弱電流回路（電信、電話、火災報知設備及び電気設備の技術基準の解釈（以下「電技・解釈」という）で規定している小勢力回路の施設によるものなど）以外のものをいう。
- 1.2 接地は、侵入警報設備に欠くことのできない重要な設備である。したがって、確実な接地が要求される。
- 1.3 保安用の接地にあっては、人命にかかわる重要な保安設備として「電技・解釈」においても厳しく規定されている。
- 1.4 侵入警報設備の保安用接地は、「電技・解釈」（直流300Vまたは交流対地電圧150V以下の機器を乾燥した場合に施設する場合）により除外されている場合が多いが、侵入警報設備の安全性を確保するために施設しなければならないとしている。ただし、絶縁性の筐体は除く。

第5章 施設される回路の電線

技術標準 SES E 7206

4 施設される電線

- (1) 電線は、絶縁電線及びケーブルとする。

1 電線は、絶縁電線及びケーブルとする。

解説

絶縁電線とは電気導体に絶縁被覆を施した物であり、また、ケーブルは絶縁電線の絶縁被覆の外側に保護被覆を施した物をいう。

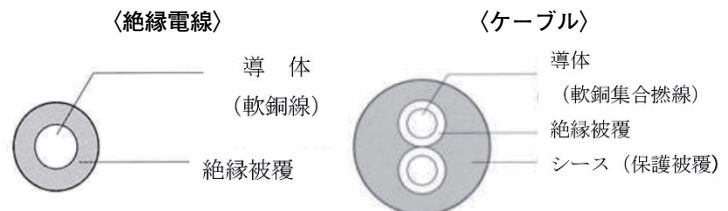


図5-1 電線の断面

技術標準 SES E 7206

4 施設される電線

- (2) 電線は、軟銅線における直径0.5mm又は0.3mm²以上の太さを有するものでなければならない。

2 電線は、軟銅線における直径0.5mm又は公称断面積0.3mm²以上の太さを有するものでなければならない。

解説

- 1.1 この基準は施工上、最低の強度として規定されている。
- 1.2 施設される絶縁電線の例を下記に示す。

表5-1 絶縁電線-1（直径0.5mm）

導体	軟銅線 D=0.5mm	導体抵抗	20℃	96.3Ω/Km
絶縁体	ビニル（PVC）	絶縁抵抗	20℃	10MΩ/Km
絶縁体厚さ	0.4mm	試験電圧	空中	1,000V/分
仕上り外径	1.3mm			

表5-2 絶縁電線-2（公称断面積0.3mm²）

導体	軟銅線 20×0.18	導体抵抗	20℃	36.7Ω/Km
絶縁体	ビニル（PVC）	絶縁抵抗	20℃	10MΩ/Km
絶縁体厚さ	0.5mm	試験電圧	空中	1,000V/分
仕上り外径	2.0mm			

- 1.3 回路に施設されるケーブルの規格として、通常施設されているケーブルの例を次に掲げる。電線の詳細仕様についてはメーカーのカタログ及び仕様書を参照。

表5-3 ケーブル（各種）

ケーブルの名称	品名
市内対ポリエチレン絶縁ビニルシース ケーブル	CPEV
警報用電線（ケーブル）	AE
インターホン ケーブル	IEV
通信用屋外ビニル電線	TOV-SS
同軸ケーブル	ECX
通信用屋内ビニル電線	TIVF
LANケーブル（カテゴリ 5）	TPCC5
計装用ケーブル	CL-CPEV
市内対ビニル絶縁ビニルシース ケーブル	CPV

- 1.4 電線の中には、環境に配慮したエコ電線（EM電線・ケーブル）がある。表示は、電線の記号の先頭に「EM-」が付記される。例えば、電線の「AE」に相当するエコ電線は、「EM-AE」となる。
 エコ電線は契約条件の中で指定される場合もあり、また、公共工事ではエコ電線の指定が一般化しており、認識しておく必要がある。
 また、エコケーブルは他のケーブルと異なり、価格が高価なため積算時には注意が必要である。

技術標準 SES E 7206

5 その他の電線

絶縁電線及びケーブル以外の電線あるいは媒体（光ファイバケーブルなど）については、技術的要求に適合するものを選択する。

3 その他の電線

解説

その他の電線や媒体の中には、光ファイバケーブルのように技術革新が著しいものがあるため、技術標準では規定していない。使用する機器の技術的要求に適合するものを選択する。

第6章 電線の接続

1 電線接続の基本事項

電線の接続は下記のとおり行う。

- 1.1 電線の被覆を剥ぐとき、芯線に傷を付けない。
- 1.2 全ての接続点に機械的圧力および張力をかけない。
- 1.3 接続点は容易に点検できる場所である。
 接続点は、接続箱（端子盤、ローゼットなど）やボックスの中に収める。

ただし、下記の場合はこれによらずともよい。

- (1) 機器の接続がリード線方式で、機器に接続点を収納する場合がないか不足する場合は、機器の間近の電線管、線びなどに収納して良い。ただし、接続点を引出し容易に点検ができるようにする。
 - (2) 隠蔽場所で容易に点検できる乾燥した場所の場合で、接続点を造営材より50mm以上離し電線を固定する。
- 1.4 接続点は電線の絶縁物と同等以上の絶縁物（絶縁テープ・絶縁効果のあるものなど）で被覆する。
 - 1.5 ケーブルの接続点は、同一箇所には設けない。
 - 1.6 湿気の多い場所では、適正な防湿処理を行う。

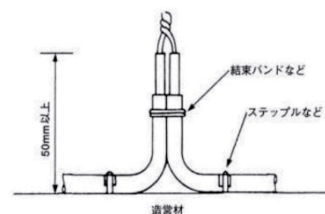


図6-1 造営材より50mm以上離れた接続

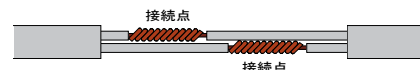


図6-2 ケーブル接続点の具体例

解説

接続点は、接続箱などに収納することを基本とするが、容易に点検ができ、保護ができる場合は簡易な方法でもよしとする。

技術標準 SES E 7207

4 接続方法の種類

電線の接続方法は、次とする。

- (1) 直接接続
- (2) 圧着接続
- (3) 端子接続
- (4) 器具接続

2 直接接続

接続点ははんだ付をしなければならない。作業手順は下記による。

- 1.1 芯線相互を撚り合わせる。
 撚り合せは下図の通りとする。



図6-3 芯線の捻り合せ（直接接続）

1.2 はんだ付は適切な工具を用いて確実に行う。

解説

はんだ付により、接続点の酸化皮膜の発生を防止する。
酸化皮膜が発生すると、接続点の抵抗値が増加し、接触不良の原因となる。

3 圧着接続

接続点は適切な接続材（圧着スリーブ）を用い、適合した圧着工具により確実に施工する。
作業手順は下記による。

1.1 芯線相互を捻り合わせる。0.9mm以上の単線を、同径同士で接続する場合は捻り合せなくてもよい。

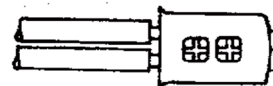


図6-4 圧着接続（リングスリーブ）



図6-5 圧着接続（添線の例）

1.2 接続材に挿入し、圧着する。

1.3 電線が抜けかないか確認する。

注意 *電線の芯線径が、接続管（圧着スリーブ）の抱合範囲に不足する場合は添線を入れ、抱合範囲になるようにして圧着接続する。

*切断面は折り返し凹部に挿入するか、先端部分はヤスリにて面取りする。

4 端子接続

端子接続は下記のとおり行う。

1.1 一つの端子に接続する電線は下記とする。

- (1) 巻付接続は1本。
- (2) 押し締型（差し込み）接続の場合は2本以下。
〔注〕端子に接続する2本の電線は、太さが等しいことが望ましい。



端子台〔押しねじ型〕



端子台〔押し締型〕

図6-6 端子の種類説明

(3) 押しねじ型接続の場合は1本。

(4) 圧着端子による接続は2個以下。

多数の電線を接続する場合は、圧着端子を用いて集合させ、端子接続する。

1.2 端子ねじの締め付けは堅固に行う。締め付け力は端子台の製造会社の推奨値とする。
おおむね下記の値を目安とする。

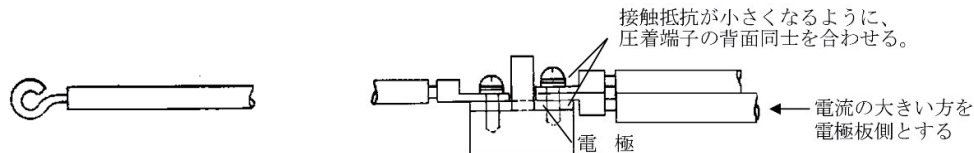
(1) M3ねじ $0.49 \sim 0.588 \text{ N} \cdot \text{m}$ (5~6kgf・cm) (2) M4ねじ $0.98 \sim 1.274 \text{ N} \cdot \text{m}$ (10~13kgf・cm)

1.3 接続は下記による。

- (1) 電線の被覆を剥ぐ寸法は、ストリップゲージに合わせるか、端子に合わせる。
- (2) 巻付接続はねじを締める方向に、電線を巻く。
- (3) 圧着端子を2個接続する場合は、圧着端子を背面合わせにして接続する。
このとき、電流の大きい方を電極板側とする。

1.4 端子台に接続した電線は、余長を整理し、束線バンド・束紐により束ねる。

1.5 中継端子台の場合は、主装置側を左（右・上・下）側にするなど、統一し、保守性を考慮した作業をする。



〔注〕ねじを締める方向に、電線を巻く。

図6-7 巻付接続例

〔注〕圧着端子は、一つの接続箇所2個以下とする。

図6-8 圧着端子2個接続例

解説

1.1 端子ねじの締め付け不足は、接触抵抗の増加による下記障害の原因となるので、確実に締める。

- (1) 誤報の多発。作動の不安定。
- (2) 電流が大きな場合は、発熱→焼損→火災。

1.2 圧着端子を2個接続する場合は、接触抵抗が小さくなるように、圧着端子の背面同士を合わせる。

1.3 圧着端子を2個接続する場合は、発熱を少なくするように、電流の流れる経路を最短とし、電流の大きい方を電極板側とする。

第7章 施設される回路の保護装置

技術基準 SES E 7208

4 保護装置の施設

屋外及び屋側に施設される回路は、その配線長の総和が50mを超える場合、保護装置を施設しなければならない。

ただし、その部分が接地された遮蔽層を有するケーブルや接地された金属管配線の場合又は避雷針の保護範囲内の場合、この限りではない。

1 保護装置の施設

屋外及び屋側に施設される回路は、その配線長の総和が50mを超える場合、高電圧〔主に雷〕により侵入警報設備全体の機能が停止することを回避するための保護装置の施設が必要である。

解説

火災報知設備の設置及び維持に関する基準について（平成11年7月1日消防予第163号）を参考に規定している。

また、避雷針の保護範囲はJIS規格（JISA4201）にて定められており、回転球体法、保護角法及びメッシュ法を個別に又は組合せを使用し求められる。例として図7-1に回転球体法、図7-2に保護角法を使用した場合の、保護レベルIV（一般建築物）における避雷針の保護範囲を示す。

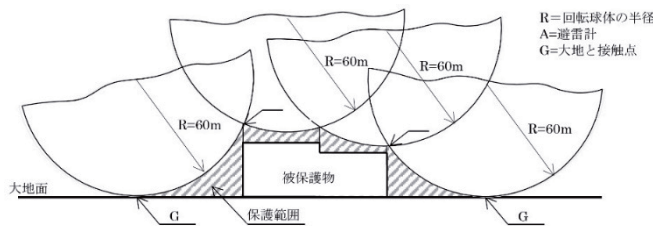


図7-1 回転球体法による避雷針の保護範囲

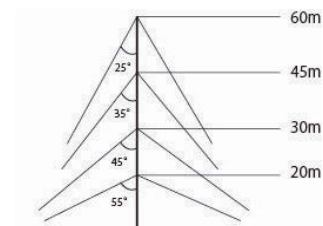


図7-2 保護角法による避雷針の保護範囲

技術基準 SES E 7208

5 その他の事項

- (1) 地中埋設で施設される回路の場合は、防犯設備の施工要領による。
- (2) この規定に無い事項及び細目は、防犯設備の施工要領による。

2 その他の事項

- 1.1 地中埋設で施設される回路の場合は、ケーブルを地中に施設することにより、保護装置を除くことができる。
- 1.2 雷による過電圧保護装置として通信用SPD（Surge Protective Device）を、原則として屋外に出ている回路の引込口に近い場所に設ける。また、通信用SPDの仕様は、各線間及び各線と大地（接地極、アース）間の個々に保護回路を持つものとする。通信用SPDの仕様は、各機器に応じたものを選定する。ただし、不明の場合は表7-1を参考に選定する。

表7-1 通信用SPDの仕様

電圧（DC24V用）	DC27V以上
定格電流	100mA以上
使用周波数帯域	10KHz以下
挿入損失	1.5dB以下
電圧防護レベル	500V以下
インパルス耐性（カテゴリC）	2KA以上

解説

通信用SPDの選定は、国土交通省大臣官房官庁営繕設備・環境課監修『建築設備設計基準』（平成21年版）を参考にし、規定している。また、電圧DC24Vは火災報知機設備電圧を参考にし、規定している。

屋内に設置される機器〔主に警報制御盤〕を保護することを目的としているが、必要に応じて、屋外及び屋側に設置される機器側にも通信用SPDを設置するものとする。

- 1.3 屋内に設置される機器〔主に警報制御盤〕に、高電圧〔主に雷〕に対する保護回路が組込まれている場合は、保護装置を施設しなくてもよい。

第8章 施設される回路の充電部の保護

技術標準 SES E 7209

4 充電部の絶縁処理

侵入警報設備の露出した充電部は、絶縁処理を行わなければならない。

ただし、次のものは除かれる。

- (1) 施設機器及び器具の隠蔽された内部（盤、検知器、ローゼットなど）の充電部
- (2) 管理者以外の第三者の出入りがない場所に施設された充電部

- 1.1 施設機器及び器具の隠蔽された内部（盤、検知器、ローゼットなど）の充電部
- 1.2 管理者以外の第三者の出入りがない場所に施設された充電部
- 1.3 切断されることを目的とした、線検知器（裸線を含む）及び金属テープ

解説

- 1.1 塩害などに対する保護

この規定は電氣的保護を目的としているので、端子台などの器具に対する塩害などの対策は、取り上げていない。

第9章 機器の設置場所

技術標準 SES E 7210

4 機器の設置場所

4.1 屋内に設置する場合

- (1) 警戒範囲内の場所とする。

SES E 7003（基本警戒線の設定）に基づき設定された警戒線の内部とし、かつ検知・警戒範囲（検知エリア）は警戒線を超えてはならない。ただし、警戒範囲外で操作する入出操作器及び警戒範囲外で作動させる威嚇器などは除く。また、やむをえず人の触れる場所に取り付ける場合にあっては、機器に破損や細工を検知する機能や、これらを防止する機能を付加しなければならない。

- (2) 乾燥した場所とする。
- (3) 安定した場所とする。
- (4) 振動及び衝撃を受けるおそれのない場所とする。
- (5) 車両や器物などによる破損のおそれのない場所とする。
- (6) その他の周囲環境の影響を受けず、機器の機能が発揮できる場所とする。周囲環境の影響により障害を受けるおそれのある場合は、その排除、又は対策を講じなければならない。
- (7) 管理できる場所とする。（侵入警報設備の機能及び維持管理に支障をきたさない場所）

1 屋内に設置する場合

1.1 警戒範囲内の場所

警戒範囲内とは、**SES E 7003**（基本警戒線の設定）に基づき設定された警戒線の内部をいい、かつ検知・警戒範囲（検知エリア）は警戒線を超えてはならない。ただし、警戒範囲外で操作する入出操作器及び警戒範囲外で作動させる威嚇器などは除く。また、やむをえず人の触れる場所に取り付ける場合にあっては、機器に破損や細工を検知する機能や、これらを防止する機能を付加しなければならない。

解説

検知用機器、制御装置などは故意又は悪戯による破壊などで、その機能が失われることのないよう、警戒範囲内に設置することにより、同時に侵入警報設備の防御も行う。また、外周に設置する検知器は破壊により機能を失った場合、検知できる機能を付加しなければならない。

1.2 乾燥した場所

乾燥した場所とは湿気の多い場所及び水気のある場所以外の場所をいう。

解説

- (1) 湿気の多い場所とは、風呂若しくはそば屋などの厨房のように水蒸気が充満する場所、又は床下若しくは酒、しょうゆなどの醸造場若しくは貯蔵場その他これらに類する湿度の高い場所を指している。
- (2) 水気のある場所とは、魚屋、洗車場その他水を扱う場所、水を扱う場所の周辺その他水が飛び散るおそれがある場所又は地下室のように常時水が漏出し若しくは結露する場所を指し、電氣的には機械器具の漏電による危険性の最も高い場所と言える。
- (3) 設置に当っては各機器メーカーの仕様書・取扱説明書などに表記される湿度基準値内に収まる場所とする。
- (4) 機器の維持において、湿気はその寿命を著しく短くすると共に、錆などを発生させ、機能の正常な働きを阻害する。

1.3 安定した場所

安定した場所とは堅牢に固定された壁、柱、天井などとする。

解説

パーティションなどの簡易間仕切りや検知器の警戒範囲の変動が起きるような場所は含まない。

1.4 振動及び衝撃を受けるおそれのない場所

建造物内の空調機、衛生設備のモータ又は工場の機械などから発生する振動及び衝撃を受けるおそれのない場所とする。

解説

- (1) 機器が誤作動又は損傷するおそれがある場所には設置しない。
- (2) 設置場所が限定され、やむをえず振動及び衝撃が伝わる場合は、機器側にて、防振処置などの対策を行わなければならない。

- 1.5 車両や器物などによる破損のおそれのない場所
 駐車場、廊下などにおいては車両や台車又は人などの通行において、機器などに接触し、破壊されるおそれのない場所を選んで設置をする。
- 1.6 周囲環境の影響を受けず、機器の機能が発揮できる場所
 機器を取付ける場所の周囲環境により機器に障害を受けるおそれがある場合は、排除するか対策を講ずる。
- (1) 機器に影響を与えるおそれがある周囲環境として表9-1のようなものが想定される。
 それぞれ必要な対策をする。防塵に関しては、資料9-1の2、外来固形物に対する保護等級のように規定されている。
- (2) 屋外などで使用する機器は防水性能が設置条件に合っていること。これを満たさない場合は適切な方法で保護する。防水性能に関してJIS C 0920 (IEC規格60529) では、資料9-1の3、水の浸入に対する保護等級のように規定されている。

解説

一部の屋外設置を前提とした機器を除き、一般に屋内設置を前提とした機器が多い。これをそのまま屋外に設置すると雨などの影響により障害を生じ、正常に作動しなくなるおそれがある。このようなことを防止し、信頼性の確保をしなければならない。

表9-1 機器設置場所の周囲環境と対策

名称	説明	対策など
屋外 [資料9-1参照]	屋外の場所。 屋内でも水沫を浴びるおそれのある場所は、右欄の使用温度部分を除き、「屋外」に準ずる。	屋外用の機器を使用する。
		「収納ボックス」を設け、これに収納する。
		注 屋内機器を「収納ボックス」に収納して使用する場合は、周囲温度にも注意する。 屋内用の機器は、一般に使用温度範囲が0℃から40℃程度である。「収納ボックス」に収納する際、収納ボックス内の温度がこれを超える場合がある。熱対策収納盤を使用し、排熱ファンやヒーター設置などの適切な対策をする。
屋外（積雪）	雪が積もる地域。	使用機器の使用温度範囲に注意する。使用温度範囲より低温になる場合はヒーターを設けるなどの対策を行う。
		可動部に雪が解けた水が入り、夜間に凍り、動かなくなることがある。収納ボックスに入れるなどの対策をする。
		[参考;注意]赤外線ビーム検知器は積雪により地（雪）面からの高さが変わる。
防湿	湿気・水蒸気などの多い場所。	湿気が内部に侵入しないようにシールなどを行い、筐体の穴を塞ぐ。
		防湿スプレーを塗布する。
		湿気が内部に侵入しないように樹脂（シリコンなど）を充填する。
塩害	海岸の近くなど、塩分が飛散する場所。	塩害対策済みの機器を使用する。
		塩分が内部に侵入しないように樹脂（シリコンなど）を充填する。
防塵	粉末、切子などが飛散、浮遊している場所。	埃などが内部に入らない構造の機器を使用する。IP5X以上(注)
		埃などが内部に入らないように覆いをする。IP5X以上(注)
耐腐蝕	メッキ工場などの腐蝕性薬品などを使用している場所。	耐腐蝕性機器を使用する。
		一般に「合成樹脂」は酸に強い。金属製を止め、合成樹脂製を使用する。
		腐蝕性のガスが内部に侵入しないように樹脂（シリコンなど）を充填する。
低・高温	低温となる場所。 高温となる場所。	使用場所の温度に適合する機器を使用する。
防爆	爆発性のものを製造、貯蔵などしている場所。	防爆型の機器を使用する。

注：資料9-1「外来固形物に対する保護等級」参照

これらの場所へ機器を設置する場合は、機器が具備しているこれらの性能を機器製造会社のカタログ、取扱説明書、技術資料などから確認する。具備していない性能を求められる場所に設置する場合は適切な方法で補完して設置する。

表9-2 屋外設置機器の選定 資料9-1「水の浸入に対する保護等級」参照

設 置 場 所		使用機器の防水性	備考
雨が当るおそれ無し		IPX1以上	
雨が当るおそれ有り	雨線内	IPX2以上	設置高さが地（床）面に近く、雨が跳ねて当るおそれがある場合は「IPX4」以上を使用する。
	雨線外	IPX3以上	

資料9-1 電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード) JIS C 0920

1、IP記号の読み方

IP	第一特性 0～6	第二特性 0～8
----	-------------	-------------

例えば、

IP5X：外来固形物に対する保護等級が5で、水の浸入に対する保護等級は表していません。

IPX3：水の浸入に対する保護等級が3で、外来固形物に対する保護等級は表していません。

IP53：外来固形物に対する保護等級が5で、水の浸入に対する保護等級が3を表しています。

2、外来固形物に対する保護等級

第一 特性数字	保護等級	
	要約	定義
0	無保護	
1	直径50mm以上の大きさの外来固形物に対して保護している	直径50mmの球状の固形物プローブの全体が侵入してはならない（注1）
2	直径12.5mm以上の大きさの外来固形物に対して保護している	直径12.5mmの球状の固形物プローブの全体が侵入してはならない（注1）
3	直径2.5mm以上の大きさの外来固形物に対して保護している	直径2.5mmの固形物プローブが全く侵入してはならない（注1）
4	直径1.0mm以上の大きさの外来固形物に対して保護している	直径1.0mmの固形物プローブが全く侵入してはならない（注1）
5	防塵型	塵埃の侵入を完全に防止することはできないが、電気機器の所定の動作及び安全性を阻害する量の塵埃の侵入があってはならない
6	耐塵型	塵埃の侵入があってはならない

注1、外郭の開口部を固形物プローブの全直径部分が通過してはならない。

3、水の浸入に対する保護等級

第二 特性数字	保護等級	
	要約	定義
0	無保護	
1	鉛直に落下する水滴に対して保護する	鉛直に落下する水滴によっても有害な影響を及ぼしてはならない
2	15度以内で傾斜しても鉛直に落下する水滴に対して保護する	外郭が鉛直に対して両側に15度以内で傾斜したとき、鉛直に落下する水滴によっても有害な影響を及ぼしてはならない
3	散水（spraying water）に対して保護する	鉛直から両側に60度までの角度で噴霧した水によっても有害な影響を及ぼしてはならない
4	水の飛沫（splashing water）に対して保護する	あらゆる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を及ぼしてはならない
5	噴流（water jet）に対して保護する	あらゆる方向からのノズルによる噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない
6	暴噴流（powerful jet）に対して保護する	あらゆる方向からのノズルによる強力なジェット噴流水によっても有害な影響を及ぼしてはならない
7	水に浸しても影響がないように保護する	規定の圧力及び時間で外郭を一時的に水中に沈めたとき、有害な影響を生じる量の水の浸入があってはならない
8	潜水状態での使用に対して保護する	関係者間で取り決めた数字7より厳しい条件下で外郭を継続的に水中に沈めたとき有害な影響を生じる量の水の浸入があってはならない

1.7 管理できる場所

制御装置、電源装置などは設備の運用に伴う、操作、保守点検などに必要な作業空間及び放熱を必要とする空間を確保できる場所を選んで設置する。図9-1に必要な作業空間を示す。

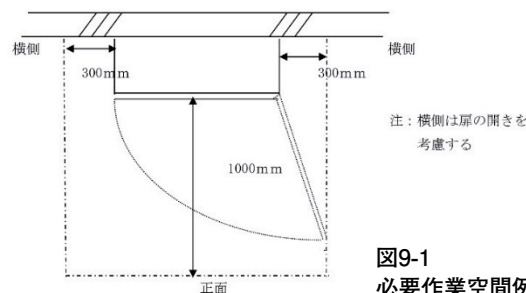


図9-1
必要作業空間例

技術標準 SES E 7210

4 機器の設置場所

4.2 屋外に設置する場合

- (1) 4.1項に準ずる。
- (2) 著しい機能低下及び障害が生ずるおそれのない場所とする。侵入警報設備を屋外に設置した場合、気象及び周辺環境が非常に厳しいものになるため充分注意する。
- (3) 機器の設置場所が警戒範囲内であっても、いたずらや破壊などを受けない場所を選択する。

2 屋外に設置する場合

1.1 屋外に設置する場合の基本的事項は、1に準じた場所、環境とする。

1.2 著しい機能低下及び障害が生ずるおそれのない場所とする。

機器は周囲環境、特に風雨などの気象条件による損傷と誤作動を考慮した場所に設置する。

解説

(1) 赤外線ビーム検知器などに対しては、樹木の成長による障害物の発生を考慮した設置場所とする必要がある。

(2) 低温、高温の場所においては、それに対応した機器を使用するか、適切な対策を講じる。

1.3 機器の設置場所が警戒範囲内であっても、いたずらや破壊などを受けない場所を選択する。

解説

(1) 特定の建造物、場所又は区域に侵入警報設備を設置する場合は、管理者の所有する敷地境界内であっても、いたずらや破壊などを受けない場所を選択する。

(2) 公共の区域に侵入警報設備を設置する場合は、いたずらや破壊などを受けない場所について管理者及び監督官庁と打合せを行う。

技術標準 SES E 7210

5 その他の事項

- (1) 個々の機器の設置に対する具体的な事項は、防犯設備の施工要領による。
- (2) 接続点などでの人為的な障害に対する防御は、防犯設備の施工要領による。
- (3) 消防法など、他の法令は遵守するが、本規定との関係は防犯設備の施工要領による。
- (4) 各機器の取扱説明書に定められた設置場所などは厳守する。
- (5) その他、この規定にない事項及び細目は、防犯設備の施工要領による。

3 具体的な機器の設置場所

1.1 制御盤、電源装置など

通常、人のいる管理室又は警戒解除時に人のいる事務室などに設置することを原則とする。警戒時に無人となる場所の場合は、検知器を設置して制御盤を防御するなどの対策を考慮する。自立型及び特殊なものは、操作性を考慮して製作されるため、取付位置に対する支障はないが、壁掛型の場合は、表示部をアイレベル（目視する高さ:通常床面から1500mmの高さ）にして設置する。

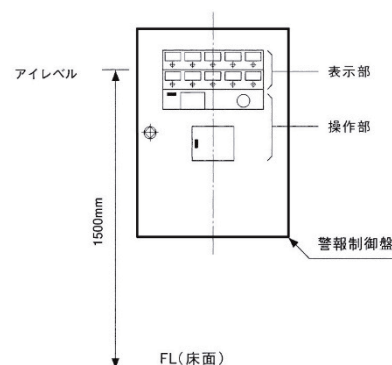


図9-2 盤類標準設置位置例

1.2 検知器

検知器はその動作原理、性能、設備の中での役割などにより、その設置位置や取付注意事項も変わってくる。基本的にはその機器メーカーの取扱説明書や技術資料などに従って設置場所を決定する。施工者は最終的にそれらの検知器が、設備の中で十分に性能を発揮できるように調整する必要がある。

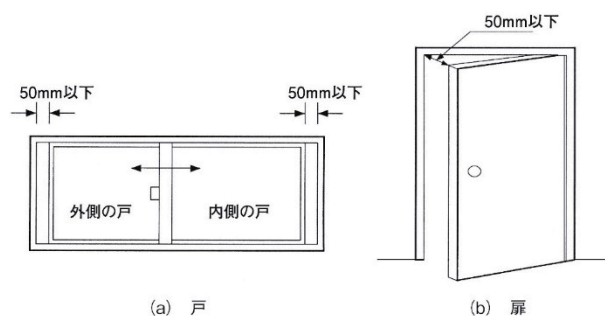


図9-3 マグネットスイッチの検知範囲

(1) マグネットスイッチ

ア 検知範囲

戸、扉などでは、50mm以下の開きで検知信号を出力するように設定しなければならない。

この値は、侵入者などが腕を入れて機器の操作などができないように定められている。（図9-3）

イ 設置方法

- ①マグネットスイッチは、窓や出入口の屋内側で、いたずらや事故で破壊されない位置に設置する。
- ②引違い窓、片引き窓、引違い戸、引戸には、縦枠上部に永久磁石部を、縦枠上部にリードスイッチ部を取り付けることを基本とする。
- ③開き窓、開き戸（扉）の場合は、上枠に永久磁石部を、上枠（又は鴨居）にリードスイッチ部をそれぞれ蝶番とは反対側に取り付けるのを基本とする。
- ④窓や出入口が特殊構造の場合、その戸を開閉したとき戸で機器が破壊されず、確実な開閉検知ができるように施工する。また、使用中に作動範囲の余裕のない方向にずれないなど、種々の条件を考慮し最も適切な位置に設置する。
- ⑤マグネットスイッチの取付方向や永久磁石部との取付関係は必ず仕様書や取扱説明書に従い取付工事を行う。
- ⑥永久磁石部及びリードスイッチ部の取付けは、ねじ類により確実に固定する。接着剤や両面粘着テープなどだけによる取付けはしてはならない。

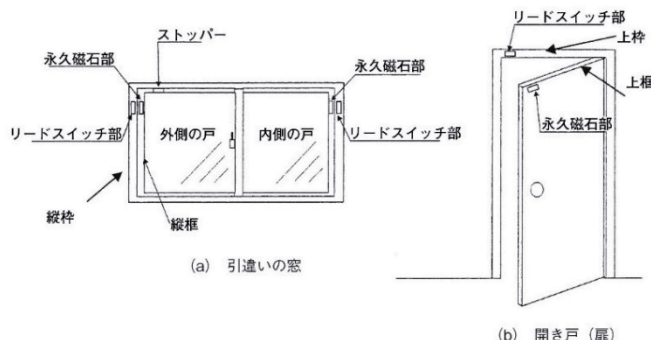


図9-4 マグネットスイッチの設置例

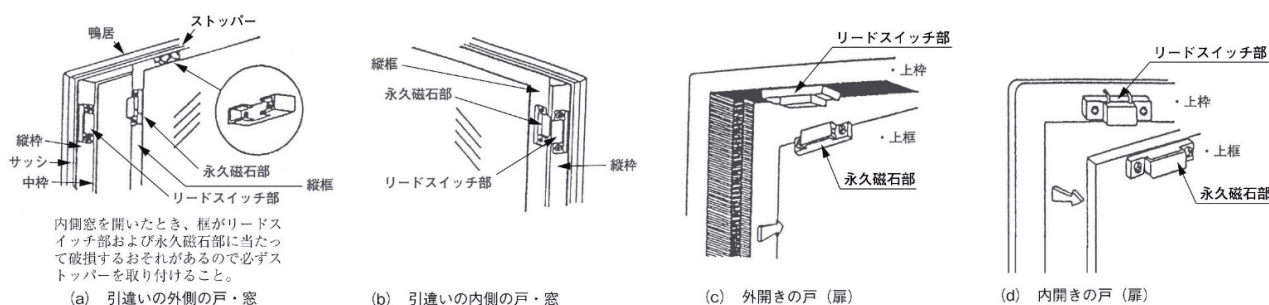


図9-5 マグネットスイッチの設置位置詳細

ウ 設置、調整上の注意事項

- ①永久磁石部とリードスイッチ部の設置距離は、機器の仕様書を見て必ず作動範囲内に収まり、戸を閉めた状態で、できるだけ近接するように設定する。また、作動範囲の余裕がある開き方向に正しく取り付け、かつ永久磁石部とリードスイッチ部との位置がずれないように取り付ける。また、戸を勢いよく閉めたとき、永久磁石部とリードスイッチ部が衝突して破壊しないように隙間をつくる必要がある。
- ②引違い窓、引違い戸にマグネットスイッチを設置する場合は、外側の戸に取り付けられた永久磁石部が内側の戸で破壊されるのを防ぐため、必ずストッパーを取り付ける。ストッパーの取付位置は外側の戸の永久磁石部の近辺の上枠で、内側の戸が勢いよく開けられたときでも永久磁石部に戸が接触しないことを確認する（図9-4 図9-5）。ただし、近年のマグネットスイッチの永久磁石は引き違い窓、引き違い戸に対応するべく2mm程度の薄型のものが一般的である。内側の戸を開けたときでも永久磁石部に戸が接触せずに内側、外側の戸が交差することが可能となる。この場合、ストッパーは不要となる。

ただし、窓枠に取り付ける場合、設置位置や引き違い戸の場合内外戸の隙間に余裕が有るか注意が必要である。

- ③永久磁石部とリードスイッチ部との相対的な設置位置の調整は、機器により異なるため、必ず仕様書、取扱説明書を見て行う。

以下に一例を示す（図9-6）。

- i リードスイッチ部の検知面側（▼印）を永久磁石部に近づける方向にする。
- ii センター合わせマーク（▼印）がセット範囲マーク内に入るようにし、ずれや段差がある場合には付属の調整金具（通常アルミ製）などで調整する。

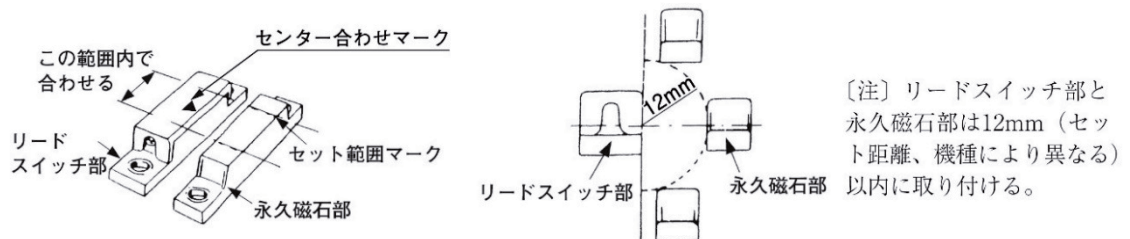


図9-6 センター合わせ例

- ④鉄製扉や鉄製サッシへ取付ける場合は、鉄製扉用アダプターやスペーサー（樹脂製、アルミ製）を使用して永久磁石部およびリードスイッチ部共、鉄材との間隔を確保し磁力低下による作動範囲の減少を防止する。
- ⑤ストッパーやスペーサーなどの付属部品類は、図面上の指示がなくとも施工時には余分に用意しておく。これは、現場の状況に応じて対処できるようにするためと、適正な部品を使用して、機能上、外観上で劣ることがないようにするためである。
- ⑥サッシへ取り付ける場合、ねじが効かなくなること防ぐため、取付用ねじやタッピングねじの正しい下穴径を確認のうえ、穴開けを行う。特にアルミサッシの場合、間違いのないよう注意する。また、戸の框の場合、穴開け位置にガラスが入っていないことを確認する。
- ⑦リードスイッチ部を落したり、たたいたり、衝撃を与えてはならない。リードスイッチに衝撃を与えた場合、封着用ガラスチューブにひびが入って内部の不活性ガスに空気が混入し、リードスイッチの接点が酸化被膜により接触不良を起こすなど故障原因となる。したがって、一度落したリードスイッチ部は使用せず、直ちに廃棄処理する。
- ⑧複数のマグネットスイッチを設置する場合、図9-7（b）に示すように単線で引き回すループ配線をしない。これは、アンテナの一種のループアンテナとなり、ノイズを引き込むため誤作動の原因となる。
- ⑨浴室などの湿気がある場所に設置する場合は防湿型を使用する。防湿型でないものを使用した場合は、絶縁低下による誤作動発生要因となるため注意が必要である。

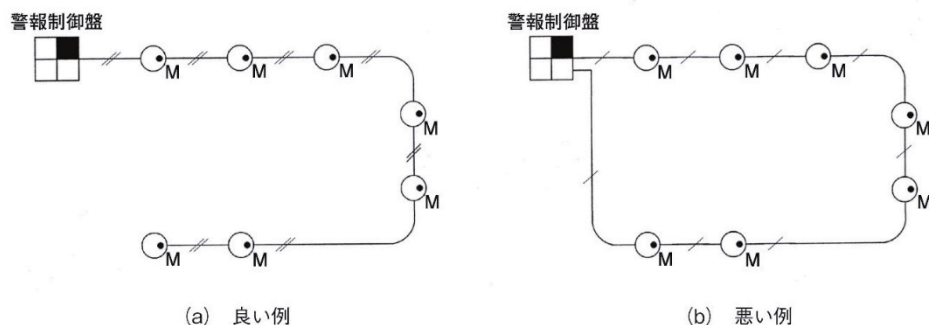


図9-7 マグネットスイッチの配線

エ 施工、調整後のチェック

- ①リードスイッチ部の端子にテスターリードを当て、戸を開閉してテスター（抵抗レンジ）や導通チェッカーで作動範囲と接触抵抗値をチェックする。一般的に、正常なリードスイッチの接触抵抗値は200mΩ以下であり、テスターでは測定ができないほどの値である。そのためテスターで測定して抵抗が少しでもあるものは交換を要する。
- ②窓や出入口の戸を施錠した状態で振動を与え、発報しないことを確認する。
- ③マグネットスイッチが開き方向に正しく取り付けられていることを確認する。マグネットスイッチには開き方向で20mm程度の作動範囲がある。このため調整後のチェックでは警報制御盤のループ表示と戸や扉などの閉位置の関係を確認しておく必要がある。なお、警報制御盤の表示ランプがループ状態を示していても戸や扉が閉まっておりしかもクレセントや錠がかかっているとは限らないので、管理者にはこの点に注意し施錠を確認してから警戒開始にするよう指導することが大切である。

(2) シャッター検知器

ア 検知範囲

シャッターでは、100mm以下の開きで検知信号を出力するように設定しなければならない。この値は、子供が腹ばいになった状態でも侵入できないように定められている。(図9-8)

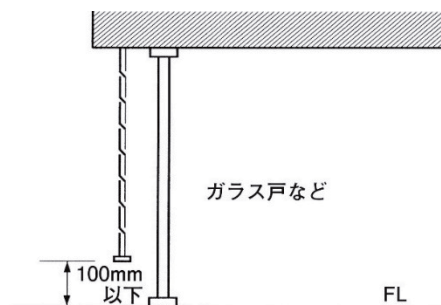


図9-8 シャッター検知器の検知範囲

イ 設置方法

①設置位置は、シャッター開口部のガイドレールの端、あるいは大形の引き戸の内側上部隅の端から約100mm、同じく大形の扉は、内側上部の蝶番とは反対側隅の端から約100mm離れた位置に設置する。ただし、両開き扉、内開き扉、折りたたみ戸、吊り戸などで大形の戸の場合、形状や構造から通常の設置位置や方法がとれない場合があるので、その現場に最適の設置位置や方法を工夫して決定する。

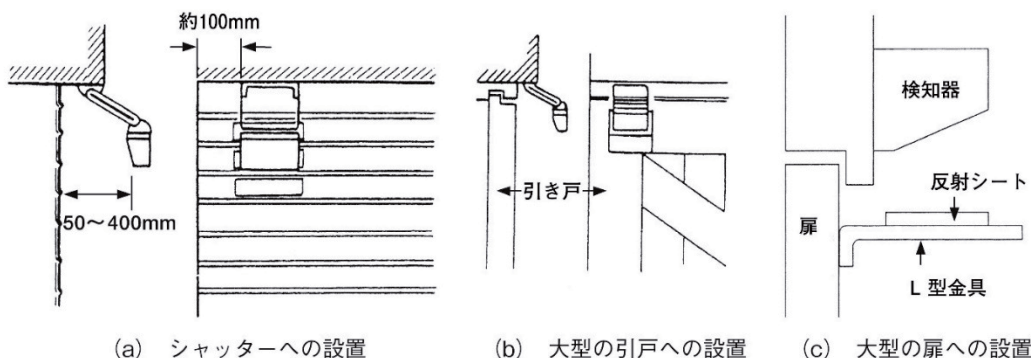


図9-9 シャッター検知器の設置位置例

②反射シートやマグネットシートは、シャッタースラット面、大形の引戸や扉の屋内側の面に貼り付ける。貼付位置は赤外線式とマグネット式とでは多少異なるが、どちらもシャッター、大形の引戸や扉を完全に閉めた状態で位置決めする。また、赤外線式の反射シートは、赤外線の光軸が約10~15°下に向くような構造になっているので、図9-10のように貼付中心を本体より下にずれた位置に設定し、その上下に1枚ずつ、合計3枚の反射シートを貼り付ける。

③機器の固定は両面接着シートだけでなく、ねじで確実に固定する。

④マグネットシートの貼付けもリベット又はねじ止めが好ましい。

⑤パイプシャッターへの反射シートやマグネットシートの取付けは、パイプシャッター用シート取付金具を用いて図9-11のように行う。

⑥オーバースライドシャッターなどの特殊構造のシャッター、大形の引戸や扉への取付けは、機器メーカーが出している専用金具を使用したり、現場の状況に合わせた金具などを工夫、製作して確実な警戒状態がとれるように設置する。(図9-12)

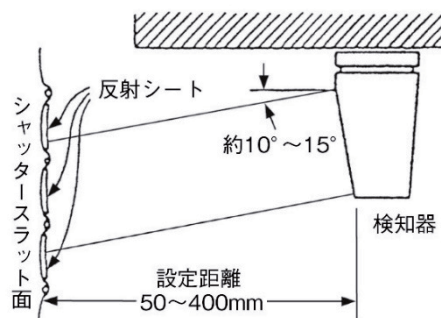


図9-10 赤外線シャッター検知器の光軸と反射シートの貼り付け位置

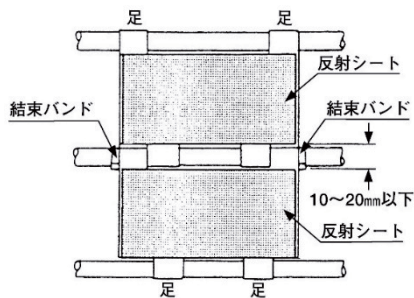


図9-11 パイプシャッター用シート取付金具の使用例

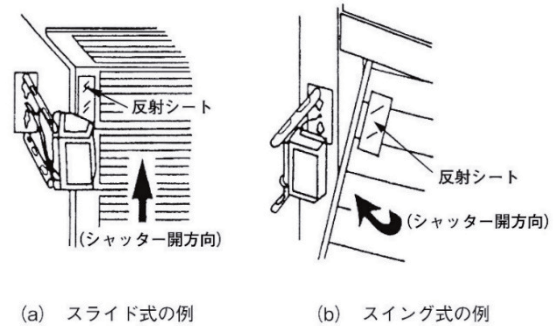


図9-12 オーバースライドシャッター、スイング式シャッターへの取付例

ウ 設置、調整上の注意事項

- ① 検知器は、シャッターの上げ下げ時の振動や車両が出入りする時の振動などで締付けねじなどが緩み、検知器がずれて連続発報状態になったり、誤作動しやすい不安定な状態にならないよう確実にねじ締めすると同時に、必要に応じてねじロックなどで緩み止めの処置をする。
- ② 配線を伝わって水などが検知器内に入らないように、配線を一度下へたるませるようにする。
- ③ シャッターや戸などに貼り付ける反射シートやマグネットシートの貼付場所は、事前にアルコールなどで水分や汚れをきれいに拭き取る。
- ④ 上下にずれの大きいシャッターなどには、反射シートやマグネットシートを多めに貼り付ける。
- ⑤ 反射シートは、メーカーによりサイズが異なる場合があり、メーカーが指定する規格より小さいと規定の感度がとれない場合が生じるのでメーカー指定のものを使用する。また、マグネットシートもサイズが異なったり、N極、S極の着磁のパターンが違ったり、着磁力が不足したりするので、メーカーが指定するもの以外は使用しない。
- ⑥ 感度ボリューム付きの赤外線式シャッター検知器は、設置の状況により最適な感度に調整しておく。例えば、図9-13のようにガラス戸とシャッターの間隔が狭く検知器の取付けスペースがとれない場合、ガラス戸より内側に検知器を設置する。ガラスを赤外光が透過する際、減衰して受光レベルが十分とれなくなることがあるので、感度を少し高めに調整する。熱線吸収ガラスや型板ガラスなどの場合は、ガラス越しの警戒はできないので設計を誤らないよう注意する。また、光沢の強いシャッターの場合、反射シートが動いてもシャッターの局所的な反射を受けて閉状態と認識するおそれがある。それによる失報を防止するため感度を低めに設定して確実な検知ができるようにするか、反射シートの下の部分に無反射シールなどを張付け、確実にシャッターの局所的な反射を無くす。
- ⑦ マグネット式シャッター検知器は、外部磁界の影響を受けやすく、それも感度の高い方式ほど影響が大きい。検知器の検知面とシャッター面は30mm以上離し、シャッターの鉄板などの磁性体の影響を受けないようにしなければならない。このほかにもマグネット式のものは、方式によっていろいろな注意点があるのでメーカーの取扱説明書をよく読んで正しい使用法、調整法を習得しておく必要がある。
- ⑧ 検知器をシャッター巻取りケース内に設置する場合、維持管理がしやすいように考慮する。検知器の作動の確認がその場でできるように、作動表示灯などを外部に出すように加工できる機種もある。
- ⑨ パイプシャッターに赤外線式シャッター検知器を設置する場合、太陽光や車のヘッドライトの光など強烈な外乱光が検知器の受光部に入光しないように処置をしておかなければならない。

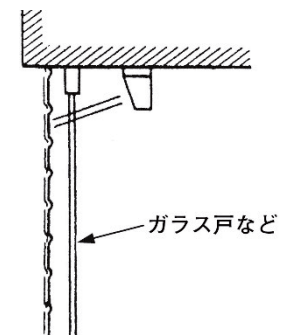


図9-13 ガラスを透したシャッター警戒

エ 施工、調整後のチェック

- ① シャッターや大形の戸を揺らして誤作動しないことを確認する。
- ② シャッターの反射シートやマグネットシートが検知器から外れた部分、すなわちシャッターを約100mmまで上げた状態で、完全な発報状態になることを確認する。
- ③ 大形の戸の場合、腕を入れ機器を操作されないように戸の開きが50mm以下で検知作動することを確認する。

(3) 赤外線ビーム検知器

ア 検知範囲

赤外線ビーム検知器の検知応答速度〔注〕は、設置環境に応じて設定するが、概ね50～100ms位が標準である。(図9-14)

〔注〕検知応答速度とは検知器が異常状態を検知してから検知信号を出力するまでの時間をいう。

イ 設置方法

①機器を設置する際の標準的な高さは、ビームの高さが地上又は床から0.8～1mの高さになることを目安にする。(図9-15) 設置の高さが低すぎると、雨や泥の跳ね、掃除の際のほこりの付着によるカバーの汚れ、台車による破壊、犬、猫などの小動物による発報など維持管理上いろいろ問題が生じやすい。一方、ビームを飛び越されたり、くぐり抜けられたりしないような配慮も必要である。ただし、塀の上、高窓の警戒など特殊な場所ではこの限りではない。

②機器を木製壁、薄銅板およびアルミ建具などへ取り付けの場合はタッピングねじで固定する。コンクリート壁へ取り付けの場合はコンクリート用アンカーボルトなどで、石膏ボード壁の場合はボードアンカーやワンサイドボルトなどで確実、堅牢に固定する。

③支柱取付けの場合、支柱はコンクリート土台にアンカーボルト又はコンクリートで固めて固定する。また、支柱が長い場合(1.5m以上)は、振動で揺れるのを防ぐため、支柱の強度を上げたり、支えで補強する。(図9-16)

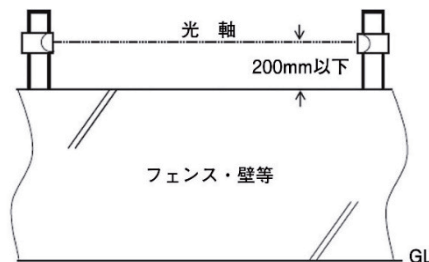


図9-14 赤外線ビーム検知器の検知範囲

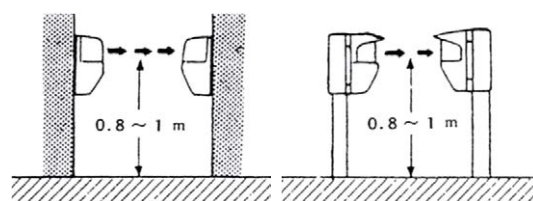


図9-15 赤外線ビーム検知器の設置高さ
(ただし、塀の上、高窓の警戒など特殊な場所はこの限りではない)

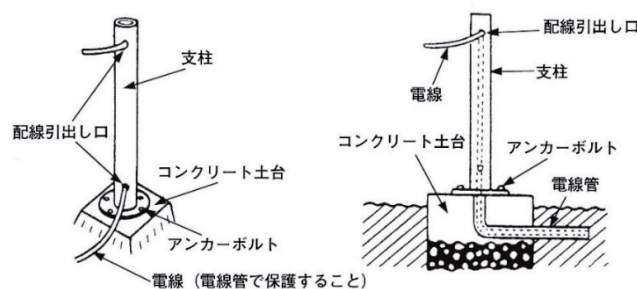


図9-16 赤外線ビーム検知器の支柱固定法

ウ 設置、調整上の注意事項

①設置工事の前に、図面上の設置位置、機器の配列(投光器と受光器、本体と反射鏡など)、機種などについて、設計者の意図するところを十分に理解するよう打ち合わせる。特に、変調周波数を切り替えたり、検知応答速度を遅らせたり、長距離用の機器を短距離で使用するなど標準的な使い方をしない場合は、その理由を明確にしておかなければならない。

②機器の設置場所は、侵入者にわかりにくい位置を選んで設置する。また、屋外ではいたずらで発報しないよう、敷地外周から手の届かない位置や高さに設置する。特に外周警戒ではビームの位置が容易に判別でき、さらに敷地外の通行者などがビームを簡単に遮光できるような位置は避ける。

③塀の内側に設置する場合、ビームを飛び越えられないよう、図9-17のように塀の上から飛び越せない位置に設置する。

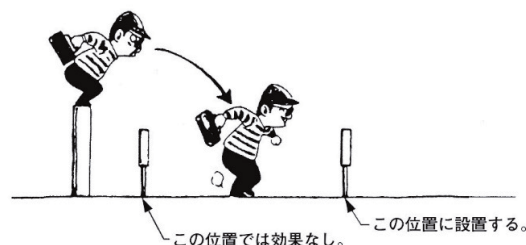


図9-17 塀の内側の警戒位置

- ④ 扉の上での侵入者検知をする場合、猫や鳥などでの発報を避けるため、図9-18のように扉の天端の内側に検知器を設置する。
- ⑤ 植木、荷物、車などで遮光されることのないよう注意する。特に植木の場合、風に揺れて遮光したり、生い茂って遮光しないかを注意する。必要に応じ植木の伐採、手入れを施主に依頼する。
- ⑥ 検知器への配線は、ジョイントボックス内で結線を行うことが望ましい。また、配線は外から見えないように施工する。なお、ジョイントボックスはタンパーを付加し必ず活かすように配線する。
- ⑦ 赤外光の干渉や回込みに注意して設置、調整する。そのような可能性のある場所では、ほかの投光器の光が入光していないか確認するため対応する投光器の配線を外すか投光器の直前で遮光して確認し、入光している場合は再調整する。また、太陽光などの強力な光の入光にも注意する。干渉や回込み、外乱光の確認の際、直射光以外に、建物の窓ガラス、光沢のある壁材、駐車車両の窓ガラス、路面などからの反射による入光や、太陽光の反射（日の出/日没時）にも注意を要する。
- ⑧ 光軸の調整は、機器によって調整機構や方法はまちまちなので、機器の取扱説明書に従い正確に実行する。
- ⑨ 対向型の場合、投光器および受光器の光軸を合わせる必要があり、長距離タイプの調整作業時には、二人がペアを組んでトランシーバなどで連絡しながら調整する。
- ⑩ 反射型赤外線ビーム検知器の再帰反射鏡への赤外光の入射角は、上下左右とも15°の範囲内で使用する。この範囲を外れる場合は、適当な取付台などを作成してこの範囲内にする。

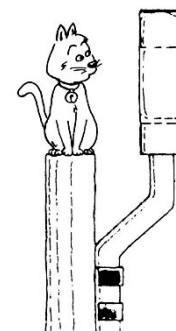


図9-18
扉の上部の警戒方法例

エ 施工、調整後のチェック

- ① 調整後、感度余裕を感度チェッカー（減光板）で確認する。特に、光軸調整を目視のみで行う機器で、干渉や回込み、外乱光などに対処するため意図的に光芒の広がりの中で光軸をずらした場合は、規定の感度余裕があるか確認しておく必要がある。
- ② 対向型赤外線ビーム検知器の遮光テストを行う遮光位置は、投光器の前、中間及び受光器の前の3カ所とし、光の回込みの確認も兼ねる。また、その場所で侵入者が最も速く移動できる速さを想定して、その速さで遮光テストを行う。侵入者の移動速度を想定した遮光テストは、特に、検知応答速度を遅くした場合の確認に欠かせないものである。
- ③ 多くの赤外線ビーム検知器では、受光レベルを表すモニター電圧出力が受光器に装備されているのでテスターを用いてメーカーの推奨する最大値を出力できるように投光器・受光器を繰り返し調整する。

(4) ガラス破壊検知器・振動検知器

ガラスの破壊を検知する検知器には、接触型と非接触型がある。また、接触型には、機械式の振動検知器と圧電素子を使用するガラス破壊検知器がある。ここでは、接触型のガラス破壊検知器と振動検知器について述べる。

ア 検知範囲

振動検知器、ガラス破壊検知器の検知範囲は、警戒対象面積の80%以上としなければならない。(図9-19)

イ 設置方法

- ① ガラス破壊検知器や振動検知器は、窓枠や出入口の戸の^{かまち}から50mm以上離してガラスに直接取り付け。破壊の振動伝播状況は、枠や框へのガラスの固定状態やサッシの種類などによってばらつきがあり、枠や框の付近に取り付けた場合ほとんど振動が伝わらないことがあるため50mm以上離すことを厳守する。(図9-20)
- ② ガラス破壊検知器や振動検知器への振動の伝搬状況は、ガラスに接着する方法や接着剤の種類、ガラスの厚みなどにより異なる。したがって、その機器の仕様書、取扱説明書に従いメーカーの指定する接着剤、接着方法で取り付ける。これは検知感度にかかわることであり、取付方法を誤ると失報の要因となる。なお、1個の検知器の検知範囲の算出方法例を次に示す。

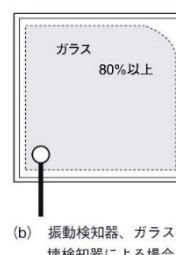


図9-19
振動検知器、ガラス破壊
検知器の検知範囲

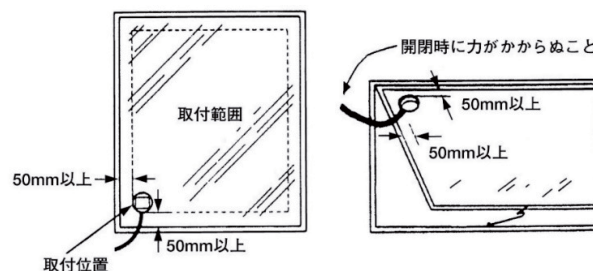


図9-20 接触型検知器
(ガラス破壊検知器、振動検知器)の設置位置

i ガラスの板厚が6mm以下の場合……検知範囲半径=300×板厚 (mm)

ii ガラス板厚が6mmを超える場合……検知範囲半径=1800mm一定

したがって、検知器の検知範囲がガラス全面の80%以上をカバーするよう、ガラスの大きさに応じて検知器を複数個設置する。

〔注〕実際の検知範囲は製品の仕様書（性能表）も考慮し算出する。

- ③ガラス破壊検知器や振動検知器を大きく可動する窓や出入口の戸のガラスに設置する場合、戸を開閉するときにリード線に負担がかからないよう考慮し施工する。なお、引違い戸などの場合、マグネットスイッチ（薄型を除く）と同様に、内側の戸で外側の戸のガラスに取り付けられた検知器を壊さないよう必ずストッパーを取り付ける（図9-23）。

また、図9-21～9-23の設置例を参考にし、現場に合った設置方法を工夫して、見栄えの良い仕上がりになるよう心掛ける。模様替えなどでガラスを取り替える場合は検知器の増減にも注意する。

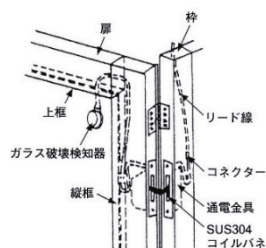


図9-21
電気錠の通電金具を利用した例

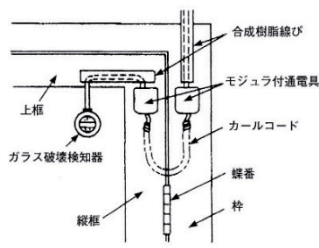


図9-22
モジュラー付カールコードを利用した扉の例

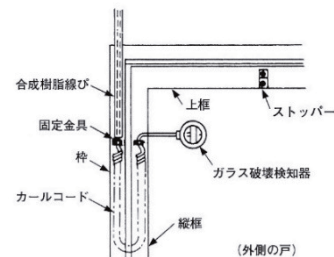
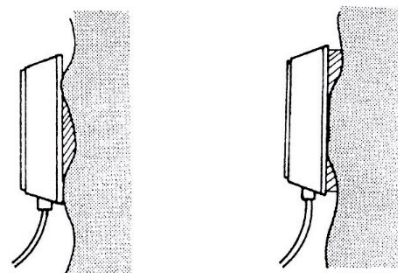


図9-23
引違い窓への設置例

ウ 設置、調整上の注意事項

- ①ガラス破壊検知器の圧電素子は、衝撃や外力でひびが入ったり、割れやすい。また、ひびの入った物は温度変化などによるわずかなひずみでもノイズを発生し、誤作動しやすくなる。そのため、取扱いは丁寧に行うことが必要で、検知器を落下させたり、機器本体をたたいてテストしない。
- ②床であるFIX（固定）窓などの下部にガラス破壊検知器や振動検知器を設置する場合、靴などでけられたり、子供などのいたずらで壊されないよう必要に応じて対処する。
- ③ガラス破壊検知器や振動検知器を接着するガラス面は、事前に汚れや水分をきれいにぬぐい取り接着不良とならないようにし、振動伝搬を確実にする。
- ④ガラス破壊検知器や振動検知器を型板ガラスなどの凹凸面に設置する場合、検知器への振動の伝播を確実にするため、検出素子部分が凸部に当たる位置に貼り付ける。（図9-24）
- ⑤振動検知器の場合、専用の制御機で、最初の検知から何秒間で何回検知した場合に異常と判断するかを設定する。



(a) 悪い例(凹部へ接着) (b) 良い例(凸部へ接着)

図9-24 検知器の凹凸ガラス面への接着

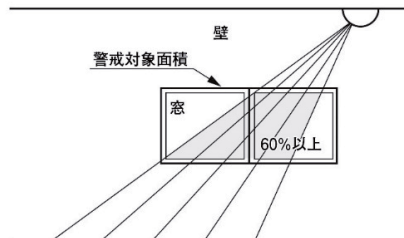
エ 施工、調整後のチェック

- ①機器メーカーで出している専用の治具（チェッカー）で発報テストを行う。また、感度や検知範囲を確認できるものはそのテストも行う。メーカーによっては、チェッカーでは作動テストのみで、検知範囲を調べたり感度を確認することができないものもあるので注意を要する。
- ②可動する窓や出入口の戸に接触型の検知器を設置する場合、戸を開閉させてリード線に負担がかかっていないか確認する。

(5) 赤外線パッシブ検知器

ア 検知範囲

①面警戒における赤外線パッシブ検知器の検知範囲は、警戒対象面積の60%以上としなければならない（図9-25）。また、200mm×300mm×400mmの直方体の物体が通過した時に確実に検知しなければならない。



(a) 赤外線パッシブ検知器による場合

図9-25

赤外線パッシブ検知器の検知範囲（面警戒）

②立体警戒における赤外線パッシブ検知器によるものは、警戒対象面積の80%以上が警戒面積となるように設定しなければならない。ただし、警戒面積は床上1mにおける面積とする（図9-26）。

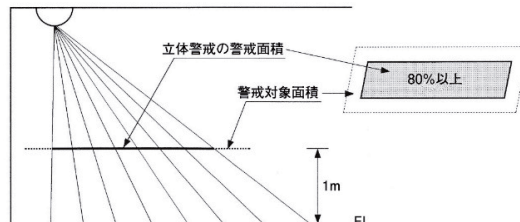


図9-26

立体警戒における赤外線パッシブ検知器の検知範囲

イ 設置方法

- ①設計図面で指定された位置に設置するが、梁や柱、衝立、照明器具、家具類の影にならないよう適切な位置決めを行う。また、センシティブゾーンの構成を仕様書および取扱説明書で調べ、有効な検知範囲が広く、かつ、長くとれるよう位置と方向を設定し、最も警戒すべき侵入経路に対しセンシティブゾーンの一つ以上が、確実に直角になることを確認する。
- ②検知器は室内の美観を考慮し、できる限り照明器具、スピーカー、火災感知器などとの並びや天井、壁の模様などと調和のとれた位置に設置する。
- ③天井付け、壁付けおよび石膏ボード付けは、タッピングねじや木ねじで取付けを行わず、ボードアンカーやワンサイドボルトなど又は埋込みボックスを使用して、2カ所以上で確実にねじ止める。

ウ 設置、調整上の注意事項

- ①天井付け専用機器を壁付けしたり、壁付け専用機器を天井付けしてはならない。現在多く使用されているツインタイプなどの検知器は、センシティブゾーンを横切る方向で感度が変わるので説明書どおりの取付けを厳守する。
- ②検知器の作動がLEDの点灯でわかる機種では、センシティブゾーンの範囲をLEDの点灯で確認しながら、有効で安定した検知ができるよう調整する。
- ③センシティブゾーンは次の場所、物体には絶対かからないようにする。
 - i 外気と接する窓ガラス及び出入口の戸ガラス
赤外線パッシブ検知器は遠赤外線がガラスやほかの建材を透過しないので室外の動きは検知しないが、ガラス本体の温度変化は検出する。薄板ガラスの熱容量は小さいので外気と接しているガラスは絶えず温度が変化していると考えべきである。
 - ii 動く物体、特に至近距離に揺れるものがある場所
 - iii 隙間風や太陽光などの当たる場所にある熱容量の小さな紙、アルミ箔などの物体
 - iv 警戒中に自動運転される空調機、冷凍冷蔵庫、温水機、FAX（複合機）などの熱を発生する機器の設置場所
- ④冷風、温風、熱風が直接検知器カバーに当たらないようにする。検知器がカバー本体の温度変化をとらえる可能性があり、電子部品のサーマルノイズ（熱雑音）の発生でSN比が悪化し誤作動しやすくなる。
- ⑤太陽光が差し込む部屋で、床や家具からの反射光が検知器に入光しないよう注意する。
- ⑥ロッカー、キャビネット、たんすなどの天端にセンシティブゾーンがかかり、ゾーンが短くカットされる場合、場所によってはねずみなどの小動物により誤報となる可能性があるので注意を要する。
- ⑦検知範囲の調整を行った結果、設置場所によっては複数のセンシティブゾーンのうち、侵入者検知として不要なセンシティブゾーンが存在する場合がある。その不要なゾーンのうち、誤作動要因になると考えられるゾーンは、消去しておいたほうがよい。消去の方法は、該当する光学系をマスキングすればよく、光学系が放物面鏡の場合は黒の無反射シートを鏡面に、フレネルレンズの場合は白のタックシールなどをレンズ裏面に貼るによりマスキングできる。

⑧センシティブゾーンの高さ調整は、確実に警戒したい最遠地点で人の腰の高さ（床上1m）を目安に行う。人の足元はゾーンを切る断面積も小さく、また、胴部より動きも速く、表面温度も胴部、頭部に比べ低いいため検知しにくく発報しない場合があるので、検知範囲外と考える必要がある。特に、長距離タイプの調整時には注意が必要である（図9-27）

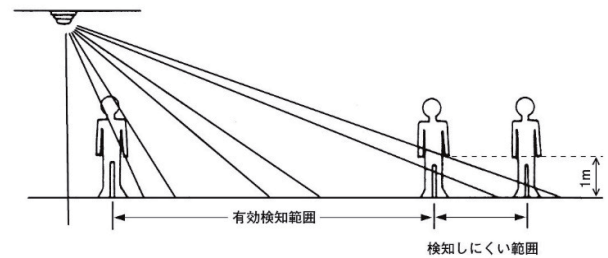


図9-27 赤外線パッシブ検知器のセンシティブゾーンの高さの調整

⑨製品仕様には立体型及び面警戒型との表記があっても実体はセンシティブゾーンが断続的に設定されているだけである。したがって、高い天井に設置したり検知範囲の限界付近で使用する場合は、連続的なセンシティブゾーンは得られにくく、必要に応じて微調整が必要である。

⑩感度調整用ボリュームの付いた機種でも基本的には設置調整時の感度調整は行わず、メーカーの出荷時点で調整された状態のまま使用する。

エ 施工、調整後のチェック

- ①人が実際に動き回って検知器が作動するか、検知器の作動表示灯を見ながら確認する。このときの歩行速度は、0.2m/sから小走り程度の2m/sを目安に行う。
- ②立体警戒で不検知範囲を少なくするため、一部屋に複数台を設置する場合、目的にあった検知範囲の調整がされているか確認する。
- ③赤外線パッシブ検知器にとって環境が悪いと想定される場所では、検知レベルを調べて必要に応じて再調整する。ただし、焦電検出器の増幅された出力をモニターできるテストポイント出力のある機器の場合に限る。

(6) ガラス破壊音検知型

ア 設置方法

ガラス破壊音検知器は音検知の非接触型検知器であり、通常、天井や壁に設置する。図9-28 最大検知範囲内に警戒対象のガラスが入るように設置位置を決める。

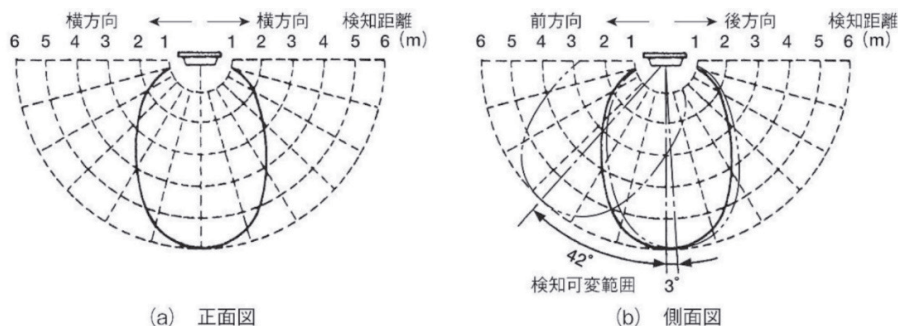


図9-28 ガラス破壊音検知器の検知範囲例

イ 設置、調整上の注意事項

- ①ガラス破壊音検知器は、マイクロホンの集音の向きや感度ボリュームにより検知範囲と感度を調整する。詳しくはメーカーの取扱説明書に従い正確に範囲と感度の調整をする。
- ②ガラス破壊音検知器は、超音波式検知器と同一空間での併用はできない。
- ③ガラス破壊音検知器は、近くにエアタンク付きコンプレッサーがある場所では、自動安全弁からの不定期のエア放出音を検知する場合があります使用できない。ただし、警戒時、コンプレッサーが作動しなければこの限りではない。
- ④ガラス破壊音検知器は、24時間警戒のATMコーナーでは、ATM利用者が出す小銭やキーホルダーなどのチャラチャラ音による影響があるため、使用には注意が必要である。

ウ 施工、調整後のチェック

機器メーカーで出している専用の治具（チェッカー）で発報テストを行う。また、感度や検知範囲を確認できるものはそのテストも行う。

〔注〕メーカーによっては、チェッカーは作動テストのみで、検知範囲を調べたり感度を確認することができないものもあるため注意する。

(7) 超音波式検知器

ア 検知範囲

- ① 超音波式検知器によるものは、警戒対象面積の80%以上が警戒面積となるように設定しなければならない。ただし、警戒面積は警戒対象範囲の各断面における面積とする（図9-29）。

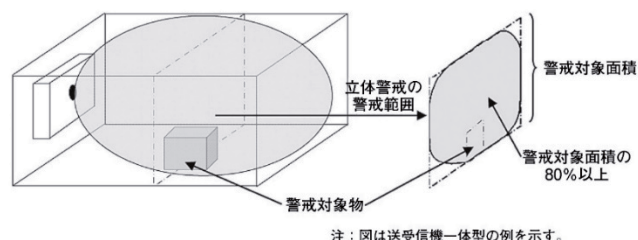


図9-29 超音波式検知器における検知範囲

イ 設置方法

- ① 設計図面で指示された位置に設置する。衝立やロッカーなど超音波を遮るものがあると極端に検知範囲が狭くなるので、設置位置を適宜調整して決める。また、検知範囲の方向調整機能などを仕様書や取扱説明書などで確認し、有効な検知範囲が最も広くとれるような位置や方向を設定して、重点的に警戒すべき侵入者の移動経路に対し検知感度が十分にとれることを確認する。

- ② 赤外線パッシブ検知器 (5)イ②、③と同様の注意を守る。

ウ 設置、調整上の注意事項

- ① 超音波式検知器は、必ず壁や天井など造営材の表面に露出取付けをしなければならない。埋込みにすると検知範囲が極端に小さくなるので避ける。
- ② 風でものが大きく揺れたり、舞い上がったりすると検知することがあるので、検知範囲内に強い風が吹き込んだり、警戒中にエアコンの自動運転で風が吹き出さないよう配慮し、調整する必要がある。
- ③ 換気扇が検知範囲内に入らないようにする。換気扇は電源を切っても外からの風で羽根（プロペラ）が回り検知する場合がある。
- ④ 感度を上げるほど検知範囲は広がるが検知の不安定さも増加するので、感度ボリュームは必要な範囲で低く設定するのが望ましい。
- ⑤ 送波器、受波器に首振り機構があり検知範囲の方向が調整できる機種は、取扱説明書のとおり正しく調整する。
- ⑥ 同一空間に非接触のガラス破壊音検知器（超音波方式）の設置がある場合は、超音波による干渉のため設置できない。
- ⑦ 同一空間にエアタンク付きコンプレッサーがある場合、自動安全弁からの不定期なエア放出声の影響で使用できない。ただし、警戒時、コンプレッサーが作動しなければこの限りではない。

エ 施工、調整後のチェック

- ① 次の方法で歩行テストを行い、必要な範囲で感度ボリュームを再調整する。
- i 検知器に作動表示機能の付いた機種は表示を見ながら、表示のないものは警報制御盤の表示を確認しながら、検知範囲外から0.6m/sくらいの速度で検知器に向かって歩き、動作を確認する。
 - ii 歩行テスト時は、実際の警戒状態と同じ条件で確認を行う。
- ② 検知範囲の確認が終わったらノイズ確認端子のある機種は、ノイズ確認を行う。方法、処置に関しては、その機器の取扱説明書に従い正しく行う。

(8) 非常通報スイッチ

ア 一般家庭に設置する非常通報押釦スイッチは、幼児の手が届かない高さに取り付ける。また、設置場所は、家具および調度品などの物陰になるような場所を避ける。

イ 金融機関および事務所などに設置する非常通報押釦スイッチは、机やカウンタの下に、また、店舗ではレジデスクの下など、侵入者から機器および操作状況が見えない位置に取り付ける。

ウ 非常通報フットスイッチもイ項と同様な位置に設置する。

エ 小電力セキュリティ無線機器と組み合わせた非常通報押釦スイッチは、アやイと同様な位置に設置する。また、建物の構造により受信距離が変わるため、受信機との距離を考慮し、設置後作動試験を十分に行い、確実に受信することを確認する。

オ 金融機関及び店舗などに設置する非常通報クリップ形スイッチは、レジ付近に設置する。小電力セキュリティ無線機器の場合は、エ同様受信距離を考慮する。

(9) マイクロ波式検知器（送受分離型）

ア 設置方法

- ① 機器の設置高さは、警戒距離と範囲より、取扱説明書を基に決定する。低すぎる場合、犬、猫などの小動物による発報があり、維持管理上いろいろと問題があるため適切な位置に設置する。
- ② 機器の取付けは、赤外線ビーム検知器の取付方法と同様にする。

イ 設置、調整上の注意事項

- ① 設置工事前に、図面上の設置位置、機器の配列、機種などについて、設計者の意図するところを十分に理解するよう打ち合わせる。

- ②近くに複数台設置する場合は、相互干渉により誤作動することがあるため注意を要する。また、送信機と受信機の直下は検知範囲ではないので警戒範囲を重複させるなどの処置が必要である。
- ③ほとんどの機種は、無線局の免許申請手続きは不要である。しかし、機種によっては必要になることがあるため、確認し、設置する前に所定の手続きをして、免許を取得しておかなければならない。

ウ 施工、調整後のチェック

- ①相互干渉が発生していないか確認する。
- ②設定された検知範囲となっているか確認する。

1.2 関連機器

(1) 入出操作器

- ア 最終出入口の外側の壁、塀、門柱などに設置する。設置高さは、1.3mとする。
- イ 配線は隠蔽配線又は金属管配線で行い、入出操作器の背面から配線を引き込む。
- ウ 機器が簡単に取付面からはがされることのないよう取り付ける。例えば機器と取付面の間に隙間があればバールやマイナスのドライバーなどで簡単にはがされるので隙間ができないように施工する。(図9-30)

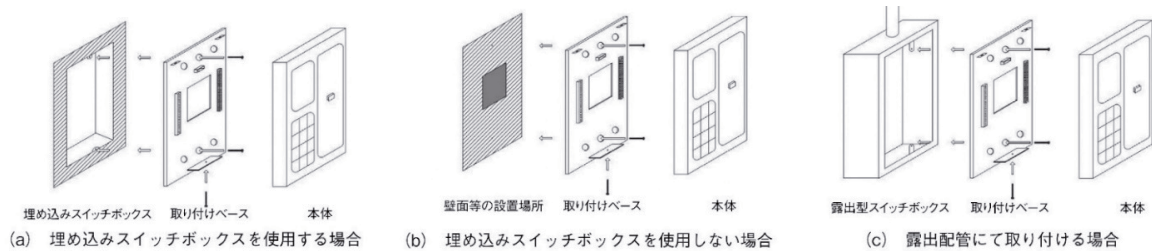


図9-30 入出操作器取付例

- エ 内蔵されたタンパーは、必ず活かすように配線する。
- オ 機器の背面から雨水が浸入し、機器を損傷させないように、コーキングを機器の上側と左右両側に施す。下側は結露などで中にたまった水分を逃がすためにコーキング処理をしてはならない。

(2) 威嚇器

- ア 人の手の届かない高さに設置する。また、侵入経路に対し最も威嚇効果がでるよう、特に指向性のある機器は、注意して設置し調整をする。
- イ 屋外設置の場合、防滴や防雨構造でない機器は雨線内に設置するか、がらり付きの防滴か防雨構造でタンパーの付いた外箱に収納する。また、設置高さは地表3m以上が一般的である。
- ウ 設置する機器の電圧及び消費電流などが接続する警報制御盤の外部出力容量などに適合するかを確認する。不適合な場合、外部電源を使用してリレーで制御するなどの処置をするか、設計にフィードバックして機器を変更する。特に、1出力に複数の威嚇器を接続する場合に注意を要する。
- エ 威嚇器は、侵入の際の攻撃に対し一方に造作などによる機能停止を図られて際、もう一方が機能するように複数個設置のシステム構成が望ましい。

〔注〕本3編、第2章（施設される回路の電流）において、一つの機器で1Aを超え3A以下のものは、一つの機器を1回路として施設しなければならないとされている。
 複数の機器を接続する場合は、リレーなどで接点増幅し、かつ、適切な保護装置を設ける。この場合、1台の機器故障で全体がダウンする確率は大幅に低減し、後々の維持管理も容易となる。また、威嚇器が交流100V仕様の場合、その配線工事は電気工事士の資格が必要となるため、資格者へ設置依頼を出すなどの段取りが必要となる。

(3) 小電力セキュリティ無線機器

ア 設置方法

- ①送信機や受信機を設置する場合、電波の到達および設置環境などを事前に調査実験し、電波状態の良い場所に設置する。
- ②携帯型の送信機の場合は、移動範囲を明確にし、事前に調査実験し、確実に電波が到達する場所に受信機を設置する。
- ③そのほかの設置方法は、本章1により行う。

イ 設置、調整上の注意事項

- ①設計図面にに基づき設置することが重要である。ただし、実験した条件と相違していないか確認しておく必要がある。
- ②作動時にノイズなどが発生するおそれのある機器とは極力離隔して設置する。また、強い電界や磁界を発生させる機器（テレビ、冷蔵庫、電磁調理器、OA機器など）からは、2m以上離れた場所に設置する。

- ③取付位置の周囲が、スチールキャビネットなどの金属物で囲まれている場合、電波の到達距離が短くなるので注意を要する。
- ④受信機のアンテナが金属に接触している場合も到達距離が短くなるので注意を要する。
- ⑤送信機と受信機の間、もしくは取付面が鉄筋コンクリート、金属壁および取付面の内部にアルミ箔を使用した断熱材がある場合も到達距離が短くなるので注意を要する。
- ⑥受信が確実な場所に受信機を設置できない場合は、中継器などを設置するよう設計変更を依頼する。
- ⑦医療機器の近辺への設置は、避けるようにする。

ウ 施工、調整後のチェック

- ①設置型及び携帯型送信機から電波が確実に到達していることを確認する。携帯型送信機については、移動範囲をくまなく移動し電波の到達を確認する。
- ②ノイズが発生すると思われる機器、強い電界や磁界を発生させられると思われる機器の電源をONにし、①と同じ確認をする。
- ③電池を使用している機器で、電池切れ報知機能があるものについては、必ずその機能を確認する。
- ④近隣に同一機種で同一電波信号のものが設置されている場合は、混信の原因となる。送信側の電源をOFFにし、近隣からの信号を受信していないか受信機で確認する。混信した場合、多くの機種は複数の電波信号を選べるようになっていて、信号の種類を変えて対応する。

(4) 自動通報機

- ア モジュラローゼットや差込式コンセントにプラグを差し込む作業以外の電話工事、例えばローゼットの交換や局線の直接接続工事は、工事担当者又はその監督指示の下に行う。
- イ 壁掛式の場合は、警報制御盤及び電源装置などの施工方法に準拠して設置する。
- ウ 日常の操作をすべて警報制御盤や入出操作器などで行う場合、自動通報機の操作部のスイッチなどを誤って動かすことのないよう、高所に設置するなど予防対策を施す。
- エ 交流100V電源をプラグによりコンセントからとる場合、誤って引き抜かれたり、引っ掛けて抜けたりしないよう施工する。
- オ 施工後、必要な設定及び調整を行う。本体に接続されている警報制御盤、自動火災報知受信盤などの作動時や侵入検知器、火災感知器などが異常を検知したとき、指定された通報先に正常に通報ができることを確認する。メーカーにより、設定項目や方法、調整内容が異なることがあるので十分注意する。

4 人為的障害に対する防御

配線は侵入者による人為的な配線の操作（ループ、切断など）を防止するために、基本的に警戒範囲内に布設する。やむをえず警戒範囲外に布設する場合は次による。

- 1.1 配線は直接触れることのできないように、配管又は隠蔽部に布設する。
- 1.2 分岐ボックス又は中継端子盤などを使用する場合は、施錠又は簡単に開けられない構造とする。必要に応じ、タンパーなど検知器を設ける。

5 他の法令との関係

機器の設置については、建築基準法、消防法などを遵守し、場所を選定する。

解説

機器の設置により、避難通路などの規定幅を狭めたり、防火戸、防火シャッターなどの作動時の障害になる場所は避ける。