

第23 非常電源

1 非常電源の設置種別

設置可能な非常電源の種別は、消防用設備等に応じ、第23-1表によるものとする。

第23-1表

非常電源を必要とする消防用設備等	非常電源専用受電設備	自家発電設備	蓄電池設備	燃料電池設備	容量 (有効作動時間)
屋内消火栓設備	○(注1)	○	○	○	30分間
スプリンクラー設備	○(注2)	○	○	○	30分間
水噴霧消火設備	○(注3)	○	○	○	30分間
泡消火設備	○(注3)	○	○	○	30分間
不活性ガス消火設備（移動式を除く）		○	○	○	60分間
ハロゲン化物消火設備（移動式を除く）		○	○	○	60分間
粉末消火設備（移動式を除く）		○	○	○	60分間
屋外消火栓設備	○(注3)	○	○	○	30分間
自動火災報知設備	○(注3)		○(注4)		10分間
ガス漏れ火災警報設備		○(注5)	○(注4) ○(注5)	○(注5)	10分間
非常警報設備	○(注3)		○(注4)		10分間
誘導灯		○(注6)	○(注7)	○(注6)	20分間 60分間(注8)
消防用水に設ける加圧送水装置(注9)	○(注3)	○	○	○	30分間
排煙設備	○(注3)	○	○	○	30分間
連結送水管に設ける加圧送水装置	○(注3)	○	○	○	120分間
非常コンセント設備	○(注3)	○	○	○	30分間
無線通信補助設備	○(注3)		○(注4)		30分間 120分間(注10)

(注1) 特定防火対象物で、延べ面積が1,000㎡以上（条例第46条第1項に該当する防火対象物を除く）の場合は設置不可

(注2) 特定防火対象物で、延べ面積が1,000㎡以上（条例第47条第1項第7号又は第8号に該当する防火対象物を除く）の場合は設置不可

(注3) 特定防火対象物で、延べ面積が1,000㎡以上の場合は設置不可

(注4) 直交変換装置を有しないもの

(注5) 二回線を1分間有効に作動させ、同時にその他の回線を1分間監視状態にすることができる容量以上の容量を有する予備電源又は直交変換装置を有しない蓄電池設備を設ける場合は設置可能

(注6) 20分間を超える時間における作動に係る容量

(注7) 直交変換装置を有しないもの（20分を超える時間における作動に係る容量のものを除く）

(注8) 平成11年消防庁告示第2号第4に該当する防火対象物

(注9) 第17消防用水2(2)ウにより設けるもの

(注10) 第22無線通信補助設備3(4)ウ(エ)による容量

2 非常電源専用受電設備

(1) 構造及び性能

非常電源専用受電設備の構造及び性能等は、次によること。

ア 高圧又は特別高圧で受電する非常電源専用受電設備（以下「高圧受電設備」という。）のうちキュービクル式の高圧受電設備は、認定品又は「キュービクル式非常電源専用受電設備の基準」（昭和50年消防庁告示第7号）に適合すると認められるもの（以下「認定キュービクル等」という。）とすること。ただし、(2)ア(イ)及びイ(ア)に掲げる場所に設置する場合は、この限りでない。

イ 高圧受電設備はアによるほか、次によること。

なお、高圧受電設備が認定品の場合にあつては、これらの基準に適合しているものとして取り扱って差し支えない。

(ア) 非常電源回路には、各消防用設備専用の配線用遮断器を設けること。

(イ) キュービクル式（高圧又は特別高圧の受電設備として使用する機器一式を外箱に納めたもので、受電箱（電力需給用計器用変成器、主遮断装置など主として受電用機器一式を収納したもの）及び配電箱（変圧器、高圧配電盤、高圧進相コンデンサー、直列リアクトル、低圧配電盤などを収納したもの）で構成されるもの）のものを使用し、当該部分に、検針窓又は計器窓を設ける場合は、次によること。

a ガラス窓を設ける場合にあつては、金属製の網入りガラス（厚さ6.8mm以上）又はこれと同等以上の機械的強度及び防火性能を有するものを用いること。

b aに定める金属製の網入りガラスは、上下左右を金具で固定し、火にあぶられても落下しない構造とすること。

c aに定める金属製の網入りガラスに防水処置が必要な場合に限り、パテ及びゴムを使用することができるものとする。

(ウ) 非常電源回路の配線用遮断器の二次側には、非常電源確認表示灯（以下「確認表示灯」という。）を次により設けること。◆

a 確認表示灯は、配線用遮断器の二次側から分岐して設けること。

b 複数の配線用遮断器を設ける場合は、確認表示灯をそれぞれの回路に設けること。

c 確認表示灯回路には、適正なヒューズを設けること。

d 確認表示灯は、取付け穴の直径（22.3mm以上）以上の大きさとする。

e 確認表示灯は、外部から容易に確認できる位置に取り付けること。

なお、キュービクル式のものに確認表示灯を設ける場合は、次によること。

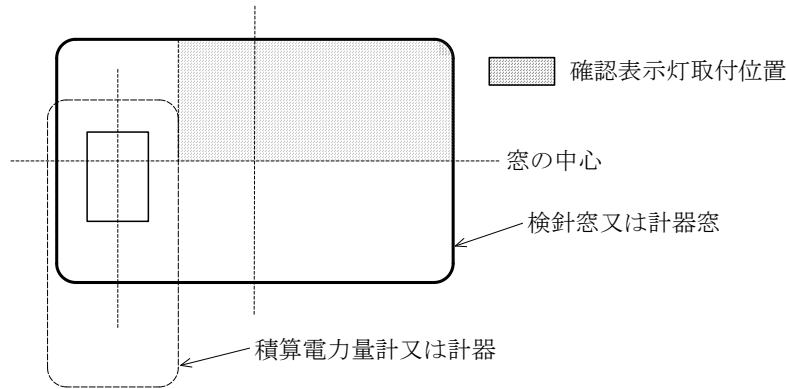
(a) 検針窓又は計器窓から確認表示灯を容易に確認することができる位置に設ける場合は、第23-1図によること。

(b) 確認表示灯の確認専用窓等を設ける場合は、(イ)に準じて設けるとともに、確認表示灯の位置は(a)によること。

f 確認表示灯の光色は、赤色とすること。

- g 確認表示灯のカバーには、建基令第1条第6号に定める難燃材料又はこれと同等以上の性能を有する材料を用いること。
- h 確認表示灯回路には、点滅器を設けないこと。
- i 確認表示灯の直近には、確認表示灯である旨を表示すること。

第23-1図 確認表示灯の取付け位置



(エ) 非常電源と非常電源以外の電源（以下「一般負荷」という。）を共用するものは、非常電源回路（非常電源回路に用いる配線用遮断器から電線引出し口までの間）を、厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の厚さ及び強度を有する不燃材料（以下「耐火鋼板等」という。）で、次により区画すること。（第23-2図参照）ただし、上下左右の方向に150mm以上非常電源回路以外の配線用遮断器、その他の機器及び配線と離隔する場合は、この限りでない。

- a 配線用遮断器は、操作面及び裏面を除く上下及び左右の方向で、配線用遮断器の外郭より55mm以上離れた位置に赤色に塗った耐火鋼板等の区画（以下「隔壁」という。）を設けること。
- b 非常電源回路に「耐火電線の基準」（平成9年消防庁告示第10号）に適合する電線（以下「耐火電線」という。）又はMIケーブル以外の電線を使用する場合は、電線被覆面の両側の位置に隔壁を設けること。この場合、隔壁は配線用遮断器の負荷側からキュービクルの電線引出し口までの間とすること。

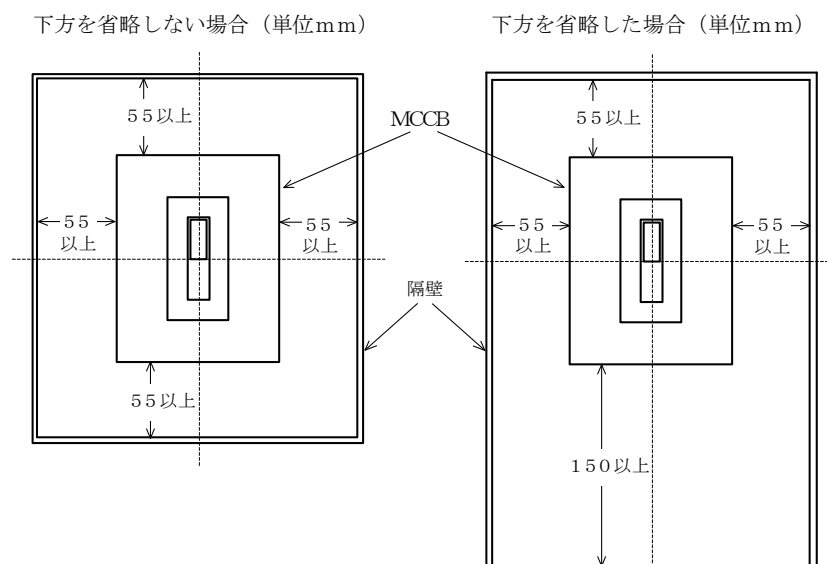
なお、端子台を用いて耐火電線と接続する場合は、JIS C 2811（工業用端子台）に適合した端子台を使用するとともに、隔壁は端子台の下方55mm以上（下方に隔壁がない場合の側面の隔壁は端子台から150mm以上）まで設けること。

- c 隔壁の高さは、配線用遮断器の操作面及び電線の被覆面（耐火電線又はMIケーブルを除く。）から55mm以上とすること。
- d 非常電源回路に用いる配線用遮断器には、「非常電源用」の表示をすること。
- e 非常電源用回路に設けた隔壁内の、配線用遮断器の二次側から電線引き出し口までの間に、次図のような表示をすること。

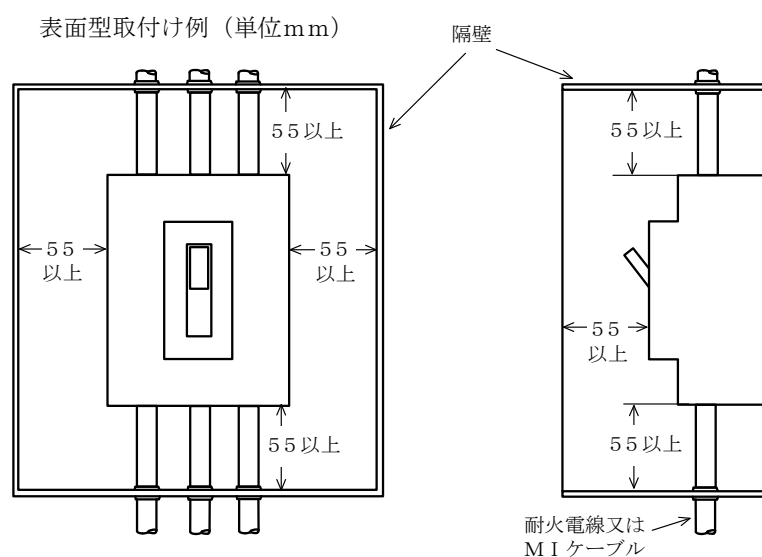
これ以後の配線は耐火電線
又はMIケーブルで行うこと。

- (オ) 非常電源回路には、地気を生じた場合に警報を発する装置を設けること。◆
- (カ) 非常電源回路には、漏電遮断機能を有する装置は設けないこと。
- (キ) 非常電源回路以外の電気回路において火災を含む事故等が発生しても、当該電気回路の遮断器が作動して電源から切り離すことにより、非常電源回路に対する給電は継続され、さらに非常電源回路に接続される機器や遮断器が損傷しないように過電流継電器（OCR）等が調整されていること。（以下「保護協調」という。）

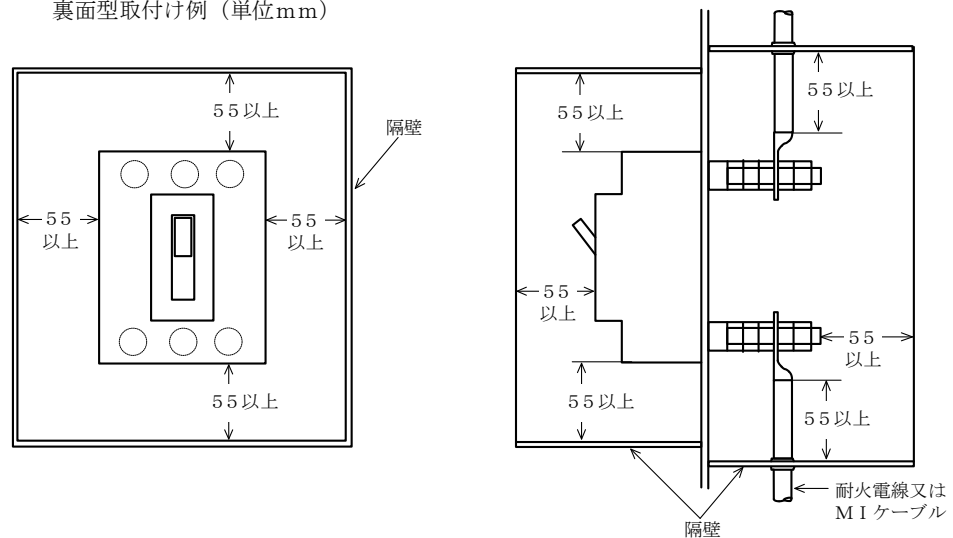
第23-2図a 配線用遮断器と隔壁の離隔距離



第23-2図b 配線用遮断器の取付け例



裏面型取付け例（単位mm）



ウ 低圧で受電する非常電源専用受電設備の配電盤及び分電盤（以下「配電盤等」という。）のうち「配電盤及び分電盤の基準」（昭和56年消防庁告示第10号。以下「告示10号」という。）に定める第一種配電盤若しくは第一種分電盤（以下「一種配電盤等」という。）又は第二種配電盤若しくは第二種分電盤（以下「二種配電盤等」という。）は、認定品又は告示10号に適合すると認められるものとする。

エ 配電盤等はウによるほか、次によること。

なお、配電盤等が認定品の場合にあっては、これらの基準に適合しているものとして取り扱って差し支えない。

(ア) 非常電源回路の配線用遮断器の二次側には、次により確認表示灯を設けること。◆

a 確認表示灯は、電灯用回路及び動力用回路に設けること。

また、電灯用回路及び動力用回路に複数の配線用遮断器がある場合は、各回路いずれか一の配線用遮断器に設けること。

b 確認表示灯は、取付け穴の直径（15mm以上）以上の大きさとする。

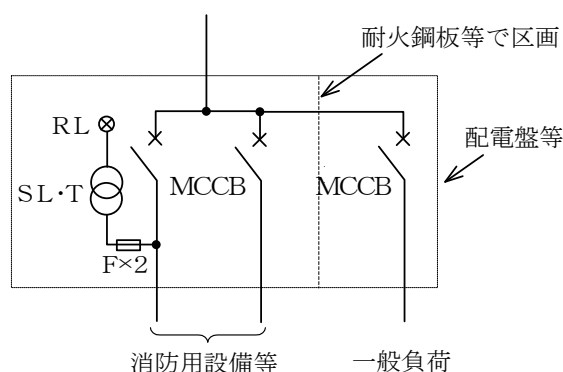
c 確認表示灯は、配電盤等のキャビネットの外部に露出して設けること。

(イ) 非常電源と一般負荷を共用するものは、非常電源回路の開閉器、過電流遮断器及びその他の配線機器（以下「配線機器等」という。）並びに配線と一般負荷回路の配線機器等及び配線を、耐火鋼板等で区画すること。（第23-3図参照）

(ウ) 非常電源回路の動力用主回路には、ヒューズを使用しないこと。

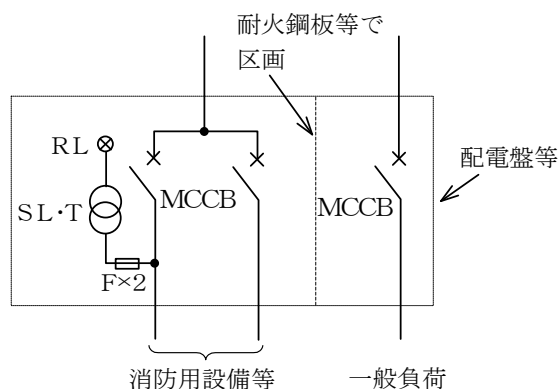
(エ) 非常電源回路には、原則として主幹開閉器を設けないこと。◆

第23-3図a 電力会社よりの受電点に使用する場合



SL・T：表示灯用変圧器 F：ヒューズ RL：表示灯（赤色） MCCB：配線用遮断器

第23-3図b 配線の途中に使用する場合



SL・T：表示灯用変圧器 F：ヒューズ RL：表示灯（赤色） MCCB：配線用遮断器

オ その他

- (ア) 非常電源回路の遮断器は、停電時に連動遮断しないこと。
- (イ) 非常電源回路には、漏電遮断機能を有するものは取り付けないこと。
- (ウ) 非常電源回路の配線機器等で操作することができるものは、当該消防用設備用である旨の表示をすること。
- (エ) 地震等の振動による影響を受けるおそれが少ないように、柱・床・壁等に堅固に固定すること。
- (オ) 大規模工場等のように、高圧受電設備が直列で複数接続（例：一次変電、二次変電等）されている場合は、非常電源専用受電設備の特性上、下位の高圧受電設備のみが認定キュービクル等であっても必要とされる性能が確保されないことから、消防用設備等が直接接続される高圧受電設備より上位の高圧受電設備についても、認定キュービクル等とするなど、各高圧受電設備間においても保護協調がとられていることを確認すること。

(2) 設置場所

非常電源専用受電設備の設置場所及び設置場所の構造等は、次によること。

ア 屋内に設置する場合は、次に定める場所に設置すること。

(イ) 認定キュービクル等は、不燃材料で造られた壁、柱、床及び天井（天井のない場合は、屋根）で区画（以下「不燃区画」という。）された変電設備室、発電設備室、機械室（ボイラー等の火災発生のおそれがある設備又は機器が設置されているものを除く。以下「機械室」について同じ。）、ポンプ室その他これらに類する室に設置するとともに、次に掲げる換気設備を設けること。

a 高圧受電設備を設置した場所の換気は、専用で設けること。ただし、次に掲げる場合は、この限りでない。

(a) 延焼のおそれの少ない位置及び構造のもの

(b) ダンパー等により、火災を有効に遮断することができるもの

b 換気設備の屋外に面する開口部には、鳥獣等の侵入を防止することができる措置をすること。

(イ) (イ)に掲げるもの以外の高圧受電設備

不燃区画され、かつ開口部に常時閉鎖式の防火戸又は防火ダンパー（建基法第2条第9号の2ロに規定する防火設備であるものに限る。以下同じ。）を設けた専用室（以下「不燃専用電気室」という。）に設置するとともに、(イ) a に掲げる換気設備を設けること。

(ロ) 配電盤等

配電盤等を設ける場合には、一種配電盤等とすること。ただし、次に掲げる場所等に設置する場合は、この限りでない。

a 不燃専用電気室に設置する場合

b 二種配電盤等を不燃区画された変電設備室、発電設備室、機械室、ポンプ室その他これらに類する室に設置する場合

c 二種配電盤等を、周壁、床及び天井が耐火構造で、開口部に防火戸を設けたパイプシャフト（空調ダクト等が設けられていないものに限る。）に設置する場合

イ 屋外又は屋上に設ける場合は、次に定める場所に設置すること。

(イ) 高圧受電設備

当該建築物の外壁及び屋上（認定キュービクル等以外の場合は特定主要構造部を耐火構造とした建築物の屋上に限る。）に設けられた工作物（以下「建築物等」という。）から3m（認定キュービクル等の場合は1m）以上の空間を有する場所。ただし、次に掲げる場所に設置する場合は、この限りでない。

a 建築物等が不燃材料で造られ、若しくは覆われ、かつ、当該設備から3m（認定キュービクル等の場合は1m）未満に開口部の無い場合、若しくは開口部に常時閉鎖式の防火戸を設けた場所

b 不燃材料で造られた高さ2m以上の塀等により、火災の影響を受けないよう有

効な防護措置を講じた場所

(イ) 配電盤等

配電盤等を設ける場合は、一種配電盤等とすること。ただし、次に掲げる場合は、この限りでない。

a 屋上（特定主要構造部を耐火構造とした建築物の屋上に限る。）に設ける場合

(a) 建築物等から 3 m以上の空間を有する場所に設置する場合

(b) 建築物等が不燃材料で造られ、若しくは覆われ、かつ、当該配電盤等から 3 m未満に開口部の無い場合、若しくは開口部に常時閉鎖式の防火戸を設けた場所に設置する場合

b 屋外に設ける場合

建築物等から 3 m以上の空間を有する場所に設置する場合

ただし、不燃材料で造られた塀（塀は配電盤等より高くすることとし、耐火構造とした当該建築物の外壁を含む。）等により、火災の影響を受けないよう有効な防護措置を講じた場合にあっては、3 m未満とすることができる。

ウ その他ア及びイに定めるものと同様以上と認められる防火措置を講じた場合

エ 雨水等により機能に障害を生じるおそれのない場所とすること。ただし、有効な防水措置を講じた場合は、この限りでない。

オ 関係者以外の者が、みだりに操作することができない場所とすること。ただし、いたずら防止等の措置を講じた場合は、この限りでない。

カ 車両等の接触により損傷するおそれのない場所とすること。ただし、柵等の防護措置を講じた場合は、この限りでない。

(3) 非常電源回路の保護

ア 耐火保護を要する範囲

非常電源回路の保護を要する範囲は、当該消防用設備等の設置されている建築物に引き込む第1支持点又は保安上の責任分界点（電力会社との責任を分岐する境界点）以後の部分とすること。

なお、電力会社の開閉器及び変圧器等が敷地内に設置してある場合（例：中部電力借室）は、開閉器及び変圧器等の二次側が保安上の責任分界点となるか確認して範囲を決定すること。ただし、次に掲げるものにあっては、この限りでない。

(ア) 耐火電線又はMIケーブル

(イ) 地中埋設配線（地中からの立上げ点以降を除く。）

(ウ) (2)ア(イ)、(ウ) a 及び(2)イに掲げる場所に設置するもの

(エ) (2)ア(ウ)b、cに掲げる場所で二種配電盤等に設置するもの

(オ) 認定キュービクル等又は一種配電盤等に設置するもの

(カ) 板厚 1.6 mm以上の鋼板等で作られた箱（のぞき窓を有する場合は、(1)イ(イ)に準ずること。）に収納する積算電力量計及び電流制限器

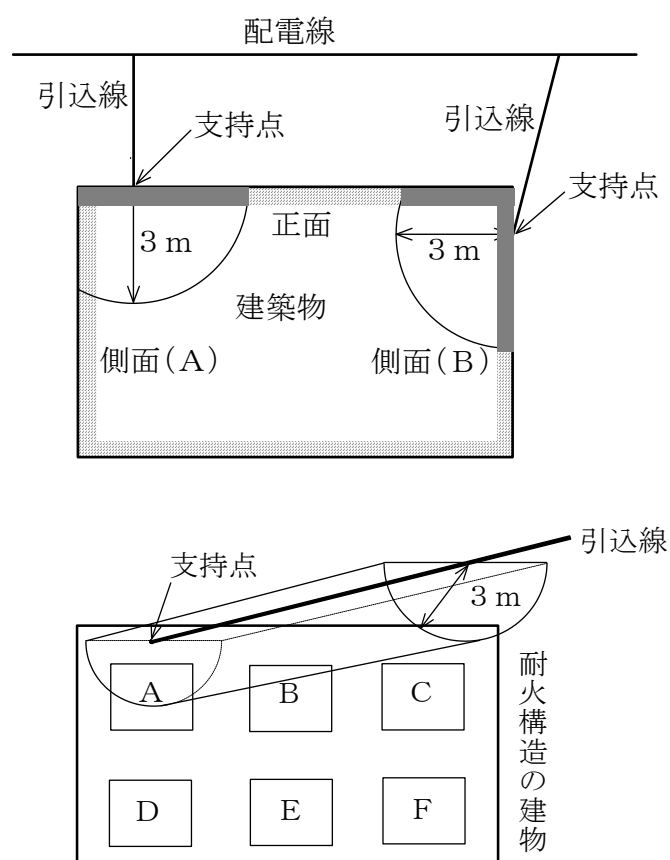
(キ) その他(ア)から(カ)までに定めるものと同様以上の耐火性能を有すると認められる

場所又は配線機器等及び配線

イ 引込線及びその支持点の保護

非常電源専用受電設備に係る引込線及びその支持点は、火災による影響を受けるおそれの少ない位置（外壁等が不燃材料で造られ、又は覆われ、かつ、引込線及びその支持点から3 m以内の距離の下部に開口部を有しない場所等をいう。）に設けるか、又は有効な防護措置（以下「外壁規制」という。）をすること。ただし、引込線に耐火電線又はMI ケーブルを用いた場合は、この限りでない。（第23-4図参照）

第23-4図 下部3 m以内の外壁規制の例



(注1) 正面で引き込む場合、側面(A)に外壁規制は不要。

(注2) 側面(B)で引き込む場合、原則として正面にも下部3 m以内の外壁規制をすること。

(注3) A: 常時閉鎖式の防火戸、B～F 普通窓

(4) 保有距離

非常電源専用受電設備の周囲には、容易に操作、点検等を行うことができるよう第23-2表に定める数値以上の空間を確保すること。

第23-2表

〔単位：m〕

機 器 名 保有距離を確保 しなければならない部分		操作面 (前面)	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	相 対 する 面				発 電 設 備 又 は 蓄 電 池 設 備			
						操 作 面	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	キュー ビクル 式のも の	キュー ビクル 式以外 のもの		
キュービクル式のもの		1.0	0.6	0.2	0	1.2	1.0	0.2	0.2	0	1.0		
キュービクル 式以外のもの	閉鎖型のもの			0.6	0.2					1.0	0.2	0.2	1.0
	オープン式のもの		0.8						3.0				
一 種 配 電 盤 等			0.6 ※	—	—			—	—	—	—	—	—
二 種 配 電 盤 等													
上記以外の配電盤等													

※：点検に支障とならない部分についてはこの限りでない。

備考：欄中—は、保有距離の規定が適用されていないものを示す。

(5) 非常電源専用受電設備の結線方法

ア 高圧で受電する場合

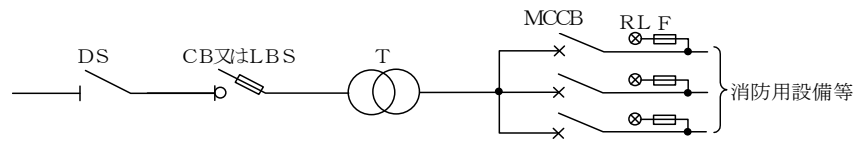
一般負荷回路が火災等により、短絡、過負荷、地絡等を生じた場合、当該非常電源回路に影響を与えないようにするため、高圧受電設備の結線方法は、保護協調を確認の上、過電流遮断器等を、次の第23-5図の例により設けること。ただし、第23-5図の例に掲げるものと同等以上と認められる性能を有する場合は、この限りでない。

また、認定キュービクルは、これに適合するものとして取り扱うこと。

(ア) 非常電源専用の受電用遮断器を設ける場合

- a 非常電源専用の受電用遮断器を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合（一般負荷がない場合）は、第23-5図aによること。

第23-5図a



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器

MCCB：配線用遮断器 RL：表示灯 F：ヒューズ

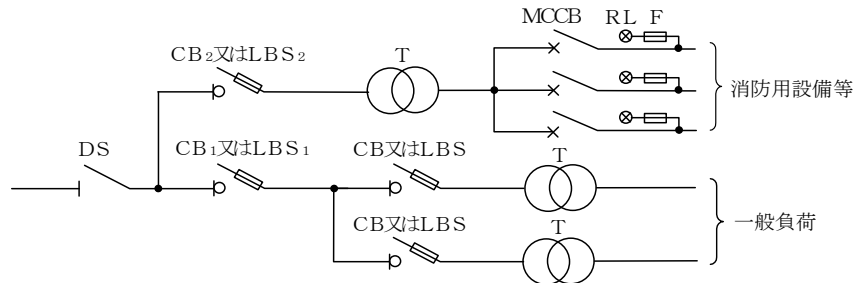
(注1) 配線用遮断器 (MCCB) は、受電用遮断器 (CB又はLBS) より先に遮断する性能のものを設けること。

(注2) 配線用遮断器 (MCCB) の定格電流は、次によること。

- ① 配線用遮断器が1台の場合は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。
- ② 配線用遮断器が複数の場合は、一の配線用遮断器の定格電流は変圧器二次側定格電流以下とするとともに、配線用遮断器の定格電流の合計は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。

b 非常電源専用の受電用遮断器を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合（一般負荷がある場合）は、第23-5図bによること。

第23-5図b



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器

MCCB：配線用遮断器 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 消防用設備等の受電用遮断器 (CB₂又はLBS₂) を専用に設ける場合は、一般負荷用受電用遮断器 (CB₁又はLBS₁) と同等以上の遮断容量を有すること。

(注2) 配線用遮断器 (MCCB) は、受電用遮断器 (CB₂又はLBS₂) より先に遮断する性能のものを設けること。

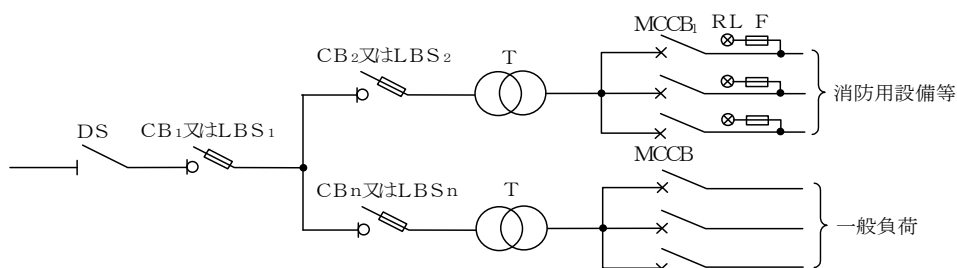
(注3) 配線用遮断器 (MCCB) の定格電流は、次によること。

- ① 配線用遮断器が1台の場合は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。
- ② 配線用遮断器が複数の場合は、一の配線用遮断器の定格電流は、変圧器二次側定格電流以下とするとともに、配線用遮断器の定格電流の合計は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。

(イ) 非常電源専用の変圧器を設ける場合

非常電源専用の変圧器（以下「専用変圧器」という。）を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は、第23-5図cによること。

第23-5図c



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器

MCCB：配線用遮断器 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 一般負荷の変圧器の一次側には、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）より先に遮断する一般負荷用受電用遮断器（ CB_n 又は LBS_n ）を設けること。

(注2) 配線用遮断器（ $MCCB_1$ ）は、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）及び専用変圧器の一次側に設ける遮断器（ CB_2 又は LBS_2 ）より先に遮断する性能のものを設けること。

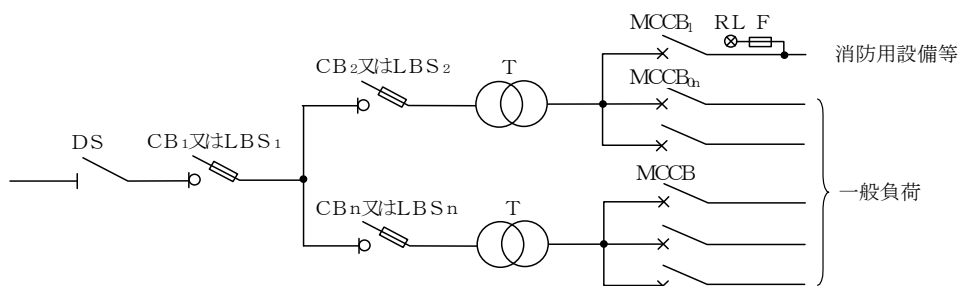
(注3) 専用変圧器の二次側に設ける配線用遮断器（ $MCCB_1$ ）の定格電流は、次によること。

- ① 配線用遮断器が1台の場合は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。
- ② 配線用遮断器が複数の場合は、一の配線用遮断器の定格電流は、変圧器二次側定格電流以下とするとともに、配線用遮断器の定格電流の合計は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。

(ウ) 一般負荷と共用する変圧器を設ける場合

a 一般負荷と共用する変圧器（以下「共用変圧器」という。）を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は、第23-5図dによること。

第23-5図d



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器

MCCB：配線用遮断器 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 一般負荷の変圧器の一次側には、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）より先に遮断する性能

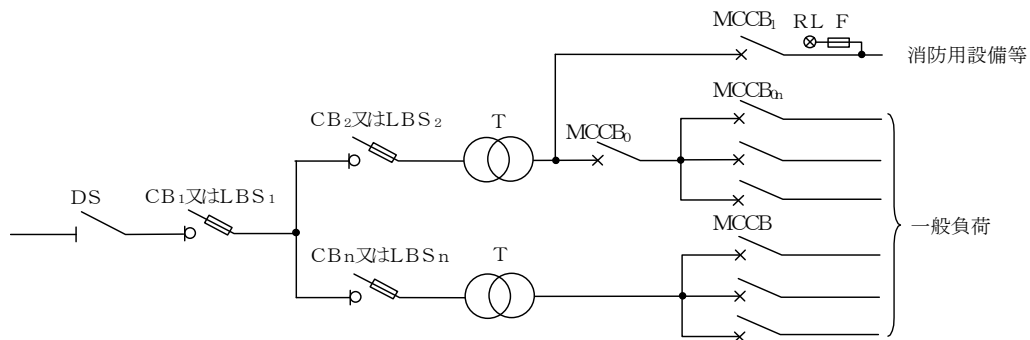
の遮断器（ CB_n 又は LBS_n ）を設けること。

(注2) 共用変圧器の二次側に設ける配線用遮断器（ $MCCB_1$ 及び $MCCB_{0n}$ ）は、次のすべてに適合すること。

- ① 一の配線用遮断器の定格電流は、変圧器二次側定格電流以下とすること。
- ② 配線用遮断器の定格電流の合計は、変圧器二次側定格電流の2.14倍以下とすること。
- ③ 配線用遮断器は、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）及び共用変圧器の一次側に設ける遮断器（ CB_2 又は LBS_2 ）より先に遮断する性能を有すること。
- ④ 配線用遮断器の遮断容量は、非常電源の専用区画等からの引き出し口又は当該配線用遮断器の二次側で短絡が生じた場合においても、その短絡電流を有効に遮断するものであること。

b 共用変圧器の二次側に一般負荷の主遮断器を設け、その遮断器の一次側から消防用設備等へ電源を供給する場合は、第23-5図eによること。

第23-5図e



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器

MCCB：配線用遮断器 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 一般負荷の変圧器の一次側には、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）より先に遮断する性能の遮断器（ CB_n 又は LBS_n ）を設けること。

(注2) 共用変圧器の二次側に設ける配線用遮断器（ $MCCB_1$ 及び $MCCB_{0n}$ ）は、次のすべてに適合すること。

- ① 一の配線用遮断器の定格電流は、変圧器二次側定格電流以下とすること。
- ② 配線用遮断器は、受電用遮断器（ CB_1 又は LBS_1 ）及び共用変圧器の一次側に設ける遮断器（ CB_2 又は LBS_2 ）より先に遮断する性能を有すること。
- ③ 配線用遮断器の遮断容量は、非常電源の専用区画等からの引き出し口又は当該配線用遮断器の二次側で短絡が生じた場合に、当該短絡電流を有効に遮断するものであること。

(注3) 共用変圧器の二次側に設ける一般負荷の主配線用遮断器（ $MCCB_0$ ）は、次のすべてに適合すること。

- ① 定格電流は、変圧器二次側定格電流の1.5倍以下とすること。

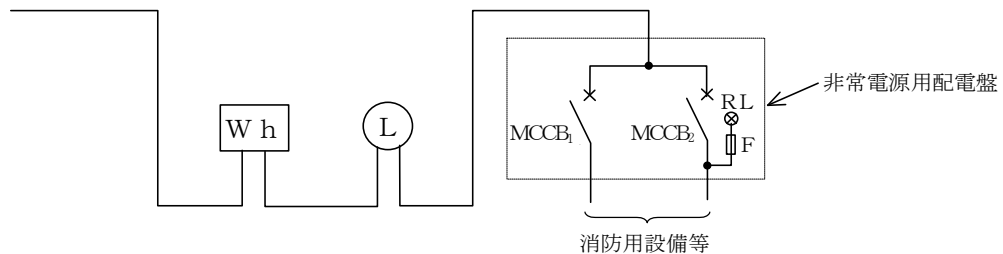
- ② 主配線用遮断器と消防用設備等の配線用遮断器（MCCB₁）の定格電流の合計は、変圧器二次側定格電流の2.14倍以下とすること。

イ 低圧で受電する場合

一般負荷回路が火災等により、短絡、過負荷、地絡等を生じた場合、当該非常電源回路に影響を与えないようにするため、次の第23-6図の例により設けること。ただし、第23-6図の例に掲げるものと同等以上と認められる性能を有する場合は、この限りでない。

(ア) 非常電源専用で受電する場合は、第23-6図aによること。

第23-6図a



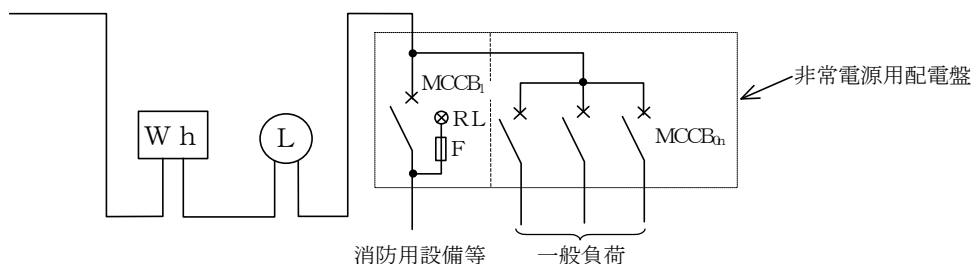
凡例 Wh：積算電力量計 L：電流制限器 MCCB：開閉器凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 積算電力量計、電流制限器及び配線は(3)に定める非常電源回路の保護を行うこと。

(注2) 電流制限器の定格電流は、配線用遮断器（MCCB₁及びMCCB₂）の定格電流の合計以上とすること。

(イ) 一般負荷と共用で受電する場合は、第23-6図b、c及びdによること。

第23-6図b

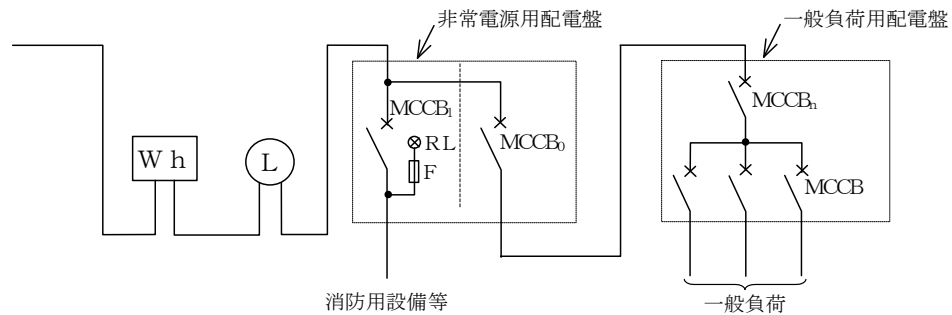


凡例 Wh：積算電力量計 L：電流制限器 MCCB：開閉器凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注1) 積算電力量計、電流制限器及び配線は(3)に定める非常電源回路の保護を行うこと。

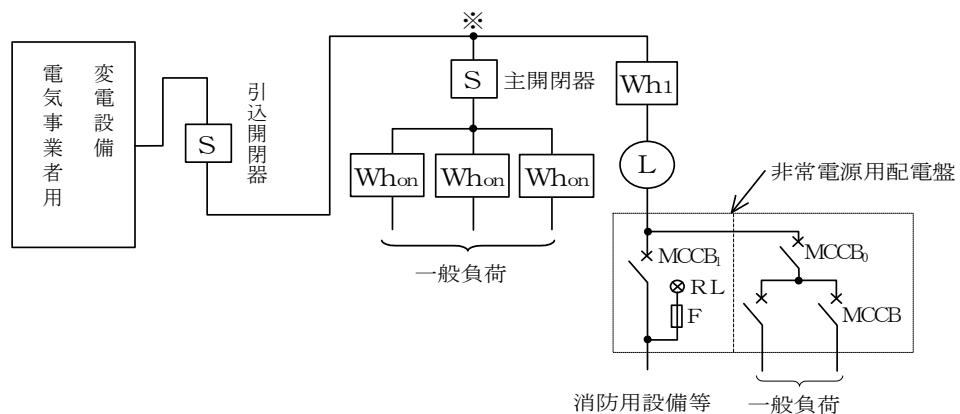
(注2) 電流制限器の定格電流は、配線用遮断器（MCCB₁及びMCCB_{0n}）の定格電流の合計以上とすること。

第23-6図c



凡例 Wh：積算電力量計 L：電流制限器 MCCB：開閉器 凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ
 (注1) 積算電力量計、電流制限器及び配線は(3)に定める非常電源回路の保護を行うこと。
 (注2) 電流制限器の定格電流は、配線用遮断器 (MCCB₁及びMCCB₀) の定格電流の合計以上とすること。

第23-6図d



凡例 Wh：積算電力量計 L：電流制限器 MCCB：開閉器 凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ
 (注1) 積算電力量計 (Wh₁)、電流制限器、引込開閉器、主開閉器及び配線は(3)に定める非常電源回路の保護を行うこと。
 (注2) 非常電源回路の配線に接続部(※)が生じる場合、接続部の配線に耐火・耐熱保護が必要な場合は、6(3)に定める工法とすること。
 (注3) 電流制限器の定格電流は、配線用遮断器 (MCCB₁及びMCCB₀) の定格電流の合計以上とすること。

ウ 非常電源用以外の発電設備を接続する場合

非常電源用以外の発電設備を接続する場合は、発電設備を含む一般負荷回路が火災等により、短絡、過負荷、地絡等を生じた場合、当該非常電源回路に影響を与えない

ようにするため、次の第23-7図の例により設けること。ただし、第23-7図の例に掲げるものと同等以上と認められる性能を有する場合は、この限りでない。

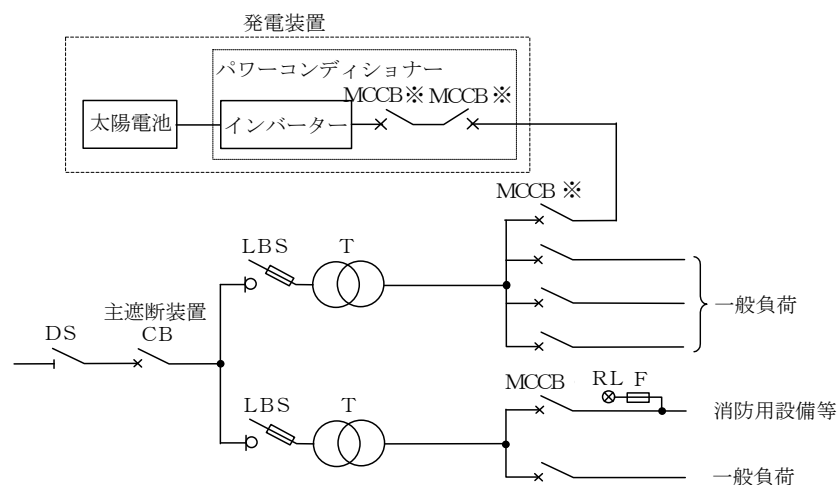
(ア) 常用発電設備を設ける場合

太陽電池発電設備、風力発電設備又はコージェネレーション用発電設備等を非常電源専用受電設備と接続する場合は、次によること。

a 高圧又は特別高圧で受電する場合

- (a) 解列箇所（遮断装置や遮断器を用いて発電設備を商用電力系統から切り離すことができる箇所。以下同じ。）は、主遮断装置以外の箇所とすること。
- (b) 非常電源専用の変圧器及び非常電源と一般負荷とを共用する変圧器の二次側には解列用遮断器を設置しないこと。
- (c) 解列用遮断器は、十分な遮断性能があるとともに、非常電源専用受電設備の保護装置と保護協調を図ること。
- (d) 高圧受電設備の保護装置は、発電設備の設置に伴う遮断容量の増加に対応したものであること。
- (e) 結線方法は第23-7図aによること。

第23-7図 a



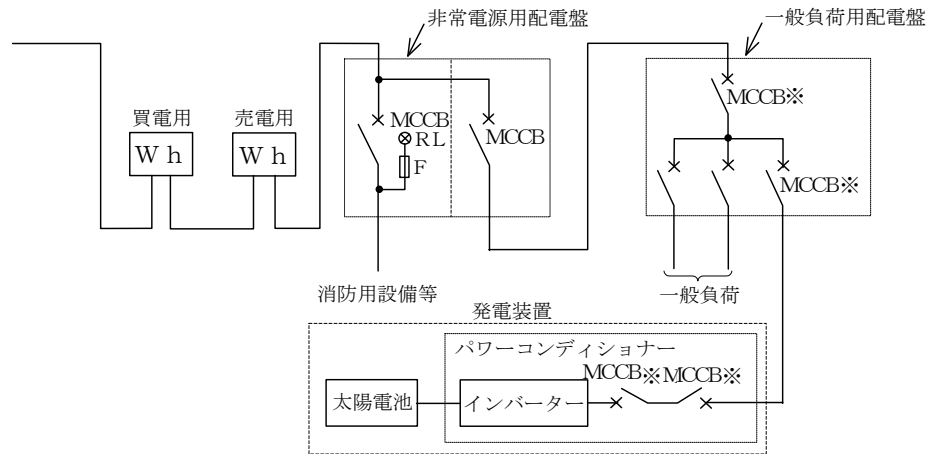
凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器
RL：表示灯 F：ヒューズ

※ 解列用遮断器が設置可能な場所

b 低圧で受電する場合

- (a) 非常電源回路の一次側には、主幹開閉器を設けないこと。
- (b) 非常電源回路には解列用遮断器を設置しないこと。
- (c) 結線方法は第23-7図bによること。

第23-7図b



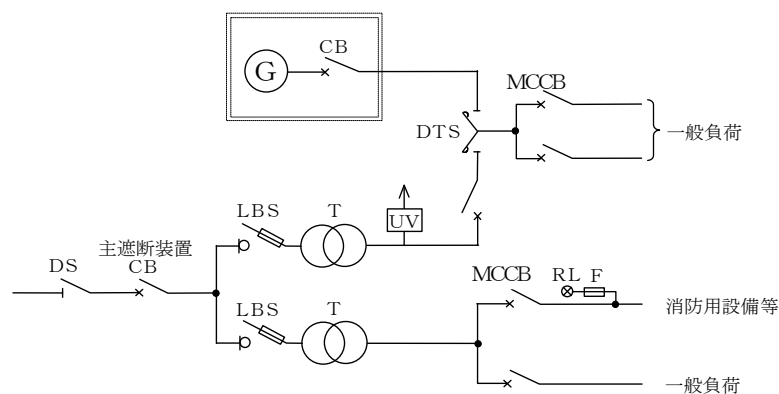
凡例 Wh：積算電力量計 MCCB：開閉器凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ

(注) 積算電力量計（買電用及び売電用）及び配線は、2(3)に定める非常電源回路の保護を行うこと。

※ 解列用遮断器が設置可能な場所

- (イ) 商用電源停止時に起動する予備発電設備を設ける場合は、次によること。
- 非常電源専用の変圧器及び非常電源と一般負荷とを共用する変圧器の二次側には、切替装置を設置しないこと。
 - 切替装置は十分な開閉能力を有すること。
 - 商用電源停止時に適切な切替えができること。
 - 結線方法は、第23-7図c又はdによること。

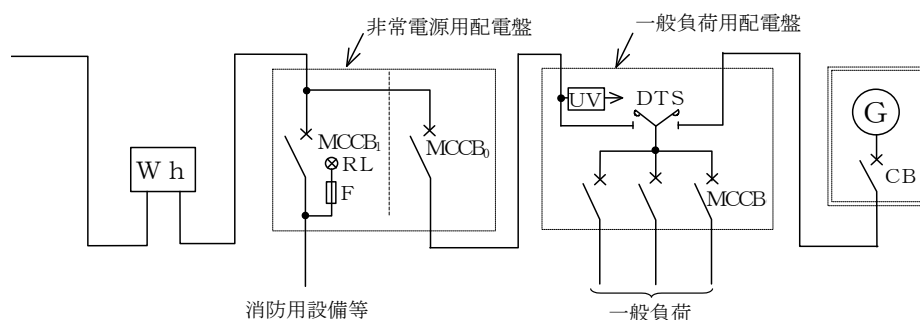
第23-7図c（高圧又は特別高圧で受電する場合）



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器
RL：表示灯 F：ヒューズ UV：不足電圧継電器 DTS：双投式電磁接触器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側から変圧器の二次側までの間に設けること。

第23-7図d (低圧で受電する場合)



凡例 Wh : 積算電力量計 MCCB : 開閉器 凡例 RL : 表示灯 F : ヒューズ

UV : 不足電圧継電器 DTS : 双投式電磁接触器 G : 交流発電機 CB : 遮断器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側からMCCB₀までの間に設けること。

3 自家発電設備

(1) 構造及び性能

自家発電設備の構造及び性能等は、2(1)オによるほか、次によること。

ア 非常電源として使用する自家発電設備は、認定品又は自家発電設備の基準（昭和48年消防庁告示第1号。以下「告示1号」という。）に適合すると認められるもの（以下「認定自家発電設備等」という。）によるほか、次によること。

a 蓄電池式の始動装置

セルモータ付きの原動機の始動に用いる蓄電池設備は、4(1)アに定める蓄電池設備とするとともに、蓄電池には高率放電用蓄電池（各始動間に5秒の間隔を置いて10秒の始動を3回以上行うことができる容量の蓄電池をいう。）を用いること。

b 空気始動式の始動装置

空気始動式の原動機は、空気タンクの圧力が連続して3回以上始動できる圧力以下に低下した場合に自動的に作動する警報装置及び圧力調整装置を設けること。

なお、警報装置の警報信号は防災センター等に表示すること。

イ 自家発電設備の出力等

(ア) 自家発電設備は、原則として消防用設備等の設置単位となる防火対象物の棟（以下「設置単位棟」という。）ごとに設置すること。ただし、同一敷地内に複数の設置単位棟があり、各設置単位棟間の離隔距離及び当該設置単位棟の用途等を考慮した結果、支障がないと認められる場合に限り、当該複数の設置単位棟のうち非常電源の負荷回路の総容量が最大となる設置単位棟の総容量以上の出力が可能な自家発電設備を1台設置することで足りるものとする。

(イ) 一の設置単位棟に複数の消防用設備等が設置されている場合は、原則として当該複数の消防用設備等を同時に始動し、かつ、同時に使用（以下「瞬時全負荷投入」

という。)するために必要な出力が可能な自家発電設備を設置すること。ただし、複数の消防用設備等が同時に始動した場合において、逐次5秒以内(すべての非常電源回路に送電するまでに要する時間は40秒以内とすること。)に消防用設備等に電力を供給できる装置を設けた場合又は消防用設備等の種別若しくは組み合わせにより同時始動若しくは同時使用がない場合は、設置する自家発電設備の出力を瞬時全負荷投入した場合における出力以上としないことができる。

(ウ) 電力を常時供給する自家発電設備(以下「常用防災兼用自家発電設備」という。)を設置する場合は、自家発電設備の点検等により、当該自家発電設備から電力の供給ができなくなる場合であっても、火災時の対応に支障がないように次に掲げる措置を講ずること。

a 非常電源が使用不能となる時間が短時間である場合

- ・ 巡回の回数を増やす等の防火管理体制の強化が図られていること。
- ・ 防火対象物が休業等の状態にあり、出火危険性が低く、避難すべき在館者が限定されている間に自家発電設備の点検等を行うこと。
- ・ 火災時に直ちに非常電源を立ち上げることができるような体制にするか、消火器の増設等により初期消火が適切に実施できるようにすること。

b 非常電源が使用不能となる時間が長時間である場合

aによるほか、必要に応じて代替電源(可搬式電源等)を設けること。

(エ) 自家発電設備に、当該自家発電設備の出力可能な容量を超える非常電源回路及び一般負荷回路が接続される場合は、火災が発生していない場合に限り、消防用設備等の制御電源として必要な電力以外の全ての電力を当該自家発電設備から当該一般負荷回路に供給しても差し支えないものとする。ただし、火災が発生した場合は、次により非常電源回路に供給する措置を図ること。

a 火災が発生した旨等の信号(以下「切替信号」という。)により、消防用設備等に必要となる以上の電力が供給されている一般負荷回路を自動的に自家発電設備から遮断することで、非常電源回路に十分な電力を供給すること。

なお、当該遮断に要する電源として、別に蓄電池設備を設置すること。ただし、当該自家発電設備からの電源供給により自動的に遮断できる場合は、この限りでない。

b 一般負荷回路の遮断から非常電源回路に送電するまでに要する時間は、40秒以内とすること。

c 切替信号は、屋内消火栓設備、スプリンクラー設備、泡消火設備又は排煙設備等の起動信号によること。◆

(オ) 自家発電設備に必要とされている出力の算定については、発電機出力及び原動機出力をa及びbに示す方法によりそれぞれ求め、当該発電機出力及び原動機出力の整合をcに示す方法により図るものとする。さらに、この結果に基づき、適切な発電機及び原動機を選定し、当該組み合わせによる発電機出力を自家発電設備の出力

とする。

なお、国土交通省等において示されている自家発電設備の出力算定の方法のうち、本算定方法と同様の手法により行われているものにあつては当該方法によることができる。

a 発電機出力の算出

発電機出力は、次式により算出すること。

$$G = R_G \cdot K$$

G : 発電機出力 (kVA)
 R_G : 発電機出力係数 (kVA/kW)
 K : 負荷出力合計 (kW)

この場合における負荷出力合計及び発電機出力係数の算出は、次によること。

(a) 負荷出力合計Kの算出は、別添1によること。

(b) 発電機出力係数 R_G は、次に掲げる4つの係数をそれぞれ求め、それらの値の最大値とすること。この場合における各係数の算出については、別添2によること。

R_{G1} : 定常負荷出力係数と呼び、発電機端における定常時負荷電流によって定まる係数

R_{G2} : 許容電圧降下出力係数と呼び、電動機等の始動によって生ずる発電機端電圧降下の許容量によって定まる係数

R_{G3} : 短時間過電流耐力出力係数と呼び、発電機端における過渡時負荷電流の最大値によって定める係数

R_{G4} : 許容逆相電流出力係数と呼び、負荷の発生する逆相電流高調波電流分の関係等によって定まる係数

(c) 負荷出力合計が大きい場合、より詳細に算出する場合等にあつては別添3に掲げる算出方式によることができる。

b 原動機出力の算出

原動機出力は、次式により算出すること。

$$E = R_E \cdot K$$

E : 原動機出力 (kW)
 R_E : 原動機出力係数 (kW/kW)
 K : 負荷出力合計 (kW)

(a) 負荷出力合計Kの算出は、別添1によること。

(b) 原動機出力係数 R_E は、次に掲げる3つの係数をそれぞれ求め、それらの値の最大値とすること。この場合における各係数の算出については、別添4によること。

R_{E1} : 定常負荷出力係数と呼び、定常時の負荷によって定まる係数

R_{E2} : 許容回転数変動出力係数と呼び、過渡的に生ずる負荷急変に対する回転数変動の許容値によって定まる係数

R_{E3} : 許容最大出力係数と呼び、過渡的に生ずる最大値によって定まる係数

(c) 負荷出力合計が大きい場合、より詳細に算出する場合等にあつては別添5に掲げる算出方式によることができる。

c 発電機出力及び原動機出力の整合

自家発電設備として組み合わせる発電機及び原動機は、a及びbにおいて算出されたそれぞれの出力を次式に示す整合率MRで確認し、当該値が1以上となることが必要であり、適切な組み合わせとしては、当該値が1.5未満となるものが望ましい。

なお、整合率が1未満の場合にあつては、原動機出力の見直しを行い当該出力の割増を行うことにより、1以上とすること。

$$MR = \frac{E}{(G \cdot \cos \theta / \eta g)}$$

MR : 整合率

G : 発電機出力 (kVA)

$\cos \theta$: 発電機の定格力率 (0.8)

ηg : 発電機効率

E : 原動機出力 (kW)

別添2及び別添4による場合は

$$MR = 1.13 \frac{E}{G \cdot C_p} \quad \text{となる}$$

C_p : 原動機出力補正係数

発電機出力G (kVA)	原動機出力補正係数 C_p
62.5未満	1.125
62.5以上300未満	1.060
300以上	1.000

(注) 原動機出力補正係数は、発電機効率 ηg を標準値 (0.9) として計算を行っていることから、小出力発電機において誤差が大きくなるので、その効率を補正するものである。

(d) その他

自家発電設備の出力の算出結果については、様式1から様式4までの計算シートに記入のうえ、提出させるものとする。

なお、計算シートを用いた算出の各計算式に用いる係数等については、別添6の諸元表によること。

ウ 常用電源が停電した場合の自家発電設備からの送電は、次によること。

(ア) 常用防災兼用自家発電設備以外の自家発電設備

a 常用電源が停電した場合は、自動的に電圧確立、投入及び送電できるとともに、

常用電源が復電した後は、自動的に停止し待機状態となること。ただし、当該自家発電設備を操作する技術員が常駐する防火対象物にあっては、送電及び自家発電設備の停止は手動によることができる。

- b 自家発電設備に係る非常電源回路と一般負荷回路は、自動的に切り離すことができること。ただし、一般負荷回路側において非常電源回路を自動的に切り離すことができる場合にあつては、この限りでない。

(イ) 常用防災兼用自家発電設備にあつては、イ(エ) a によること。

エ 常用防災兼用自家発電設備にあつては、電力を常時供給するための燃料（以下「常用燃料」という。）が断たれたとき、次により自動的に非常用の燃料（以下「予備燃料」という。）を供給すること。ただし、ガス事業法（昭和29年法律第51号）第2条第12号に規定するガス事業者（以下「ガス事業者」という。）により安定して供給される場合にあつては、この限りでない。

(ア) 予備燃料への切替えにあつては、常用防災兼用発電設備が運転中又は停止中にかかわらず、常用燃料の供給が断たれた時に自動的に予備燃料に切替わること。

(イ) 予備燃料に切替える場合に常用防災兼用発電設備の非常電源回路への送電を遮断するものは、40秒以内に自動的に消防用設備等の非常電源回路へ送電できること。

オ 自家発電設備の運転に係る異常・故障等の警報信号及び起動信号を表示するための警報装置を防災センター等へ設けること。

また、当該警報装置の電源は、4に定める蓄電池設備（当該自家発電設備に設けられるものを含む。）から供給すること。◆

カ 気体燃料を使用する自家発電設備（常用燃料を含む。以下同じ。）を設置する防火対象物には、ガス漏れ火災警報設備の検知器（以下「検知器」という。）を次により設置すること。◆

(ア) 検知器は、当該自家発電設備が設置されている室、キュービクル式自家発電設備（原動機及び発電機を外箱に収納したもので、防塵、防音、防振等の対策措置がされたエンクロージャーを含む。以下(イ)において同じ。）内、ガス配管の外壁貫通部及び非溶接接合部（建築物の屋内に限る。）に設置すること。

(イ) 検知器は、(ア)に示す場所（キュービクル式自家発電設備内を除く。）で、当該自家発電設備等から水平距離8m以内で有効に作動する位置に設けること。

(ウ) 検知器の作動するガス濃度は、使用燃料ガスの爆発下限界（LEL）の4分の1以下の値とすること。

(エ) 検知器が作動した場合は、当該検知器の設置場所が分かるように防災センター等へ警報及び表示すること。

キ 原動機は内燃機関（ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン及びガスエンジン）又はガスタービンとするとともに、原動機の始動に蓄電池設備を使用するものは、外気温等により始動性能が低下しないように設置すること。

(2) 設置場所

自家発電設備の設置場所及び構造は、2(2)の例によること。ただし、「非常電源専用受電設備」及び「高圧受電設備」とあるのは「自家発電設備」、「認定キュービクル等」とあるのは「認定自家発電設備等」と読み替えること。

(3) 非常電源回路の保護

ア 耐火保護を要する範囲は、自家発電設備の接続端子以後の部分とすること。ただし、2(3)ア(ア)から(キ)に掲げるものにあつては、この限りでない。

イ 2(1)イ(エ)に準じて、非常電源回路を保護すること。

(4) 保有距離

自家発電設備の周囲には、容易に操作、点検等を行うことができるよう第23-3表に定める数値以上空間を確保すること。ただし、冷却装置にラジエターを使用する内燃機関にあつては、当該ラジエターの吹き出し面（ラジエターに屋外に通じる誘導ダクト等を設けた場合には、当該ダクトの吹き出し面をいう。）から1m以上の空間を確保すること。

第23-3表

〔単位：m〕

保有距離を確保 しなければならない部分 機 器 名		操 作 面 (前 面)	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	周 囲	相 互 間	相 対 する 面				変 電 設 備 又 は 蓄 電 池 設 備	
								操 作 面	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	キュービ クル式 の もの	キュービ クル式 以 外 の もの
キュービクル式のもの		1.0	0.6	0.2	0	—	—					0	1.0
キュー ビクル 式 以 外 の もの	自家発電装 置 ※1	—	—	—	—	0.6	1.0	1.2	1.0	0.2	0	1.0	—
	制御装置	1.0	0.6	0.2	0	—	—						
	燃料タンク と原動機	—	—	—	—	—	0.6 ※2	—	—	—	—	—	—

(注) ※1：自家発電装置（発電機と原動機とを連結したものをいう。）には、エンクロージャー式（キュービクル式以外で、騒音防止・防塵等の目的のために覆いをかけたもの）のものも含む。

※2：予熱する方式の原動機にあつては、2.0mとすること。（ただし、燃料タンクと原動機の間には不燃材料で造った防火上有効な遮蔽物を設けた場合を除く。）

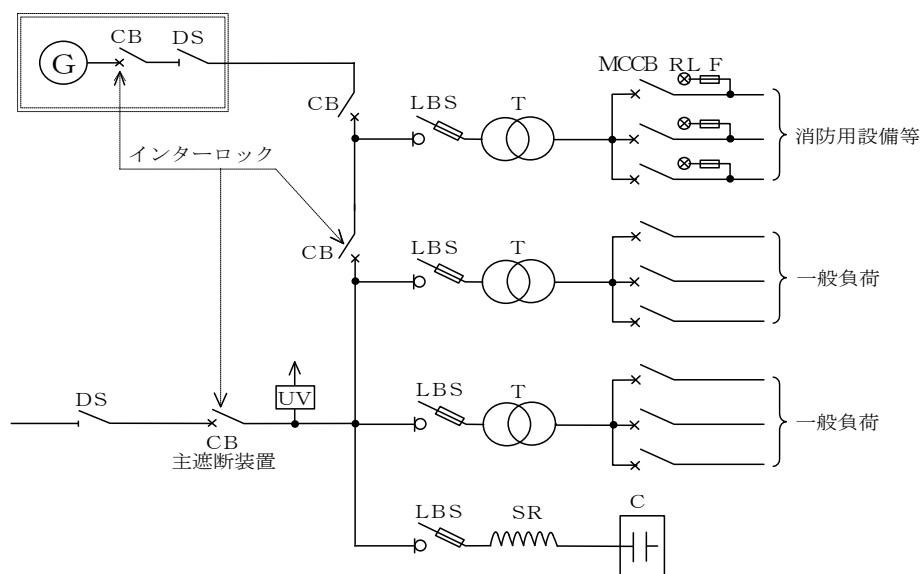
備考：欄中 — は、保有距離の規定が適用されていないものを示す。

(5) 自家発電設備の接続方法

一般負荷回路が火災等により、短絡、過負荷、地絡等を生じた場合、当該非常電源回路に影響を与えないようにするため、自家発電設備と負荷の結線方法は、保護協調を確認（各遮断器の特性は2(5)に掲げる非常電源専用受電設備の結線方法の例によること。）の上、過電流遮断器等を、次の第23-8図の例により設けること。ただし、第23-8図に掲げるものと同等以上と認められる性能を有する場合は、この限りでない。

第23-8図 a

高圧自家発電設備の例（自動遮断器等でインターロックして設けた例）



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器

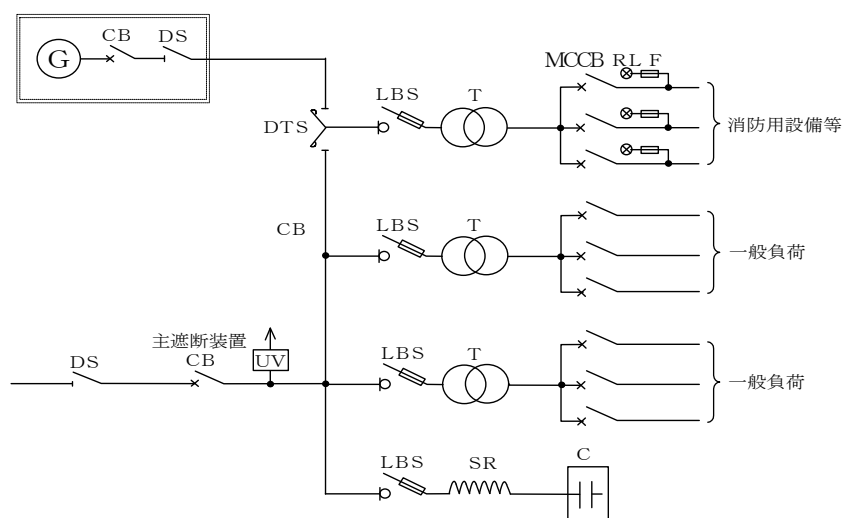
RL：表示灯 F：ヒューズ C：進相コンデンサー SR：直列リアクトル G：交流発電機

UV：不足電圧継電器

(注) 不足電圧継電器は主遮断装置の二次側に設け、上位の主遮断装置と適切なインターロックをとること。

第23-8図b

高圧自家発電設備の例（高圧受電設備に自動切替装置を設けた場合）

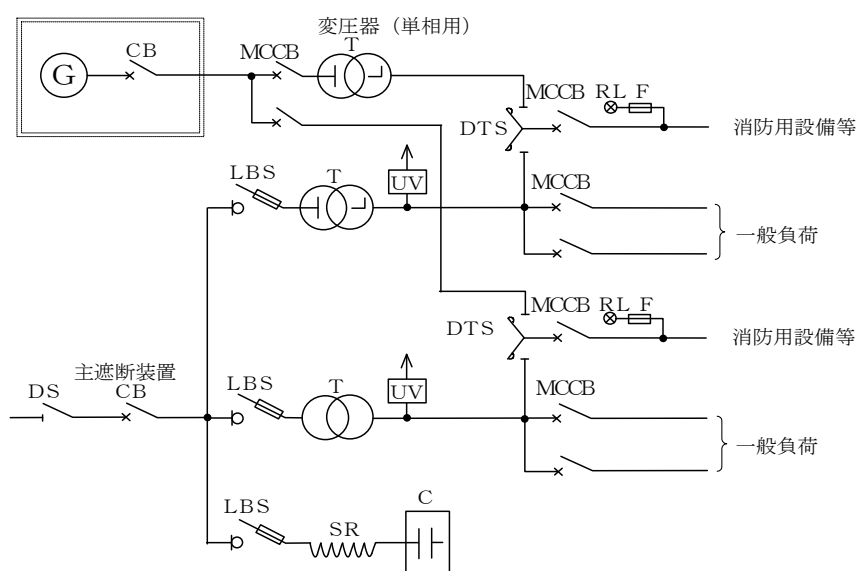


凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器
 RL：表示灯 F：ヒューズ C：進相コンデンサー SR：直列リアクトル G：交流発電機
 UV：不足電圧継電器 DTS：双投式電磁接触器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側から主遮断装置の二次側までの間に設けること。

第23-8図c

低圧自家発電設備の例（高圧受電設備に自動切替装置を設けた場合）

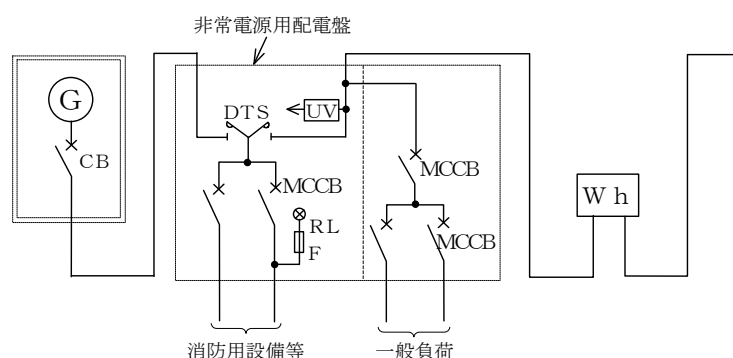


凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器
 RL：表示灯 F：ヒューズ C：進相コンデンサー SR：直列リアクトル G：交流発電機
 UV：不足電圧継電器 DTS：双投式電磁接触器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側から変圧器の二次側までの間に設けること。

第23-8図d

低圧自家発電設備の例（配電盤に自動切替装置を設けた場合）



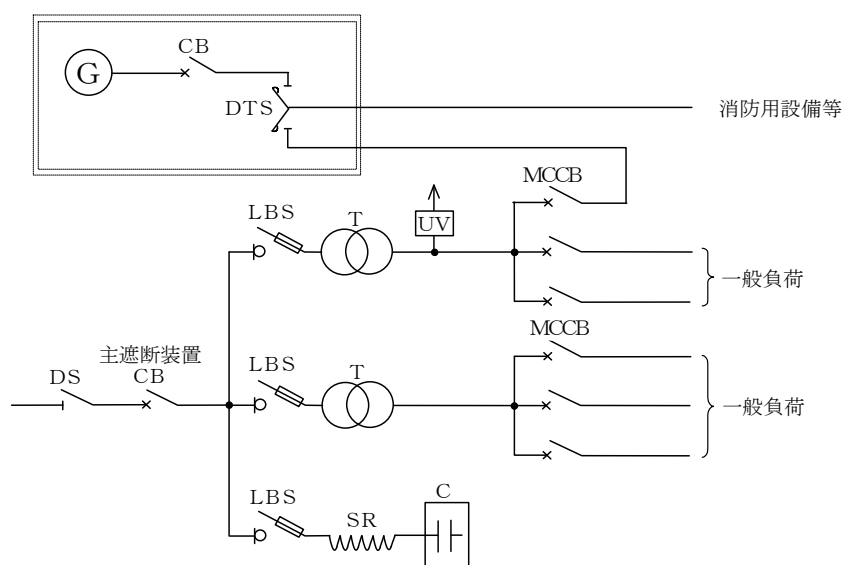
凡例 Wh：積算電力量計 MCCB：開閉器凡例 RL：表示灯 F：ヒューズ

UV：不足電圧継電器 DTS：双投式電磁接触器 G：交流発電機 CB：遮断器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側から積算電力量計までの間に設けること。

第23-8図e

低圧自家発電設備の例（自家発電設備に自動切替装置を設けた場合）



凡例 DS：断路器 LBS：負荷開閉器 CB：遮断器 T：変圧器 MCCB：配線用遮断器

C：進相コンデンサー SR：直列リアクトル G：交流発電機 UV：不足電圧継電器

DTS：双投式電磁接触器

(注) 不足電圧継電器は、双投式電磁接触器の一次側から変圧器の二次側までの間に設けること。

(6) 換気設備

屋内に設置する自家発電設備の運転に必要な給気及び室温上昇防止のための換気設備は、2(2)ア(ア) a) によるほか、直接屋外に面する給気口及び排気口から有効に給気及び排気（以下「給排気」という。）が行える場合を除き、次に定めるところによること。

なお、給気口は、当該建築物の開口部、空調用排気口及び煙道の出口等からの影響を受けない位置とすること。

ア 原動機の排気は、次に定めるところによること。

(ア) 排気筒は、直接屋外へ通じる専用のものとする。ただし、他の燃焼設備等の排気筒又は煙道と共用する場合にあっては、当該原動機の性能が低下しないように設けること。

(イ) 原動機の排気消音器は、膨張形、吸音形等で、原動機の所要性能に影響を及ぼさない構造とするとともに、排気ガスの流れの方向を明示する必要がある構造のものは、その旨を明示すること。

イ 自家発電設備の設置場所に設ける換気設備は、燃料の種別により次によること。

(ア) 液体燃料を使用する場合

a 給排気に機械を用いるものは、当該設備専用とするとともに、不燃材料で造られた専用のダクトとすること。ただし、自家発電設備の設置されている室又はその部分以外の火災に対し、当該自家発電設備の運転に支障なく有効に給排気できる場合にあっては、この限りでない。

b 給排気の電源回路は、非常電源回路とするとともに当該自家発電設備の運転に伴い自動的に電源が供給できること。

(イ) 気体燃料を使用する場合

a 給排気に機械を用いるものは、(ア)によること。

b 漏洩した燃料ガス等を容易に排出できる排気口を、次により設けること。

i 燃料ガスの比重が空気に対して1未満の場合は、天井付近から排出できること。排気口の上端は天井面から0.3m以内に設置すること。

ii 燃料ガスの比重が空気に対して1を超える場合は、天井付近と床面付近の2箇所から排出できること。天井付近に設ける排気口にあっては排気口の上端は天井面から0.3m以内、床面付近に設けるものにあっては排気口の下端は床面から0.3m以内とすること。

c 漏洩燃料ガス等は、換気装置により直接大気に放出すること。

d 換気装置の起動により漏洩燃料ガス等に引火しないような措置を講じること。

ウ ア及びイと同等以上の方法により、有効に換気することができる場合は、この限りでない。

(7) 冷却装置

冷却装置は、次に定めるところによること。

ア ガスタービンを使用する場合は、(6)に準じて換気設備を設置すること。

イ 内燃機関でラジエター式のものにあっては、当該ラジエターの通風経路には、冷却効果に障害となるようなものを設けないこと。

ウ 内燃機関でラジエター式以外のものにあっては、次のいずれかにより自家発電設備を規則で定める各消防用設備等の作動時間以上有効に運転することができること。

- (ア) 自家発電設備の直近に専用の冷却水槽を設けるもの
 - (イ) 専用ポンプにより専用の冷却塔又は専用の冷却水槽から冷却水を循環させるもの
 - (ウ) 専用の高架水槽から冷却水を供給するもの
 - (エ) 冷却水槽を他の設備と共用するもので、冷却水槽に水位検出装置等を設け、他の設備の給水を停止等することにより、自家発電設備に必要な冷却水を供給するもの
 - (オ) (ア) から (エ) までに定める方法と同等以上の信頼性があると認められるもの
- エ 減圧水槽を設ける場合は、当該自家発電設備の直近に専用のものを設けること。◆
- オ 冷却設備にポンプ等を用いるものは、当該自家発電設備の運転に伴い自動的に電源が供給できるとともに、これに係る電源回路は非常電源回路とすること。
- カ 冷却水に係る配管は金属管とし、有効な防震措置が講じられていること。
- キ 内燃機関に冷却水を供給する配管の開閉弁には、みだりに閉鎖することができないよう保護措置をすること。
- ク 冷却水に係る各水槽は、2(2)ア(ア)又は(イ)並びに2(2)イ(ア)に定める位置に設けるものを除き、不燃材料とすること。
- ケ 冷却水槽又は配管には、自家発電設備用である旨の表示をすること。
 なお、配管には流水方向を併記すること。◆
- コ 冷却水槽には、冷却水が必要量の2分の1以上減水した場合、防災センター等へ警報を発する装置を設けること。◆
- (8) 燃料の設置方法
- 原動機の燃料は、液体燃料又は気体燃料とし、燃料の設置等については、消防法及び高圧ガス保安法（昭和26年法律204号）等によるほか、次によること。
- ア 液体燃料の場合
- (ア) 燃料タンクは、地震等による影響を受けるおそれが少ないように堅固な架台等の上に固定すること。
 - (イ) サービスタンクを設ける場合は、運転に必要とする量を自動的に補給することができるものとする。
- なお、補給にポンプ等を用いるものは、当該自家発電設備の運転に伴い自動的に電源が供給できるものとし、その電源回路は非常電源回路とすること。
- (ウ) 自動補給する方式のものは、当該燃料タンクが自家発電設備を規則で定める各消防用設備の作動時間以上運転することができる量未満になったとき補給ポンプが自動的に作動すること。ただし、定期的な点検が有効に行われるもの、若しくは、防災センター等へ減量警報を発する装置を設けるものにあつては、この限りでない。
 - (エ) (ア) 又は (イ) の燃料タンクには残量が容易に確認できる油量計を設けること。
- イ 気体燃料の場合
- (ア) 燃料は、原則として屋外（地上に限る。）に設置すること。ただし、屋外に設置できない場合にあつては、軒高3.1m又は10階以下の建物の屋上に設置できるものとする。

また、燃料は燃料供給システムの各部をチェックできるよう気体燃料充てん容器（以下「容器」という。）1本（7 m³）を増加すること。◆

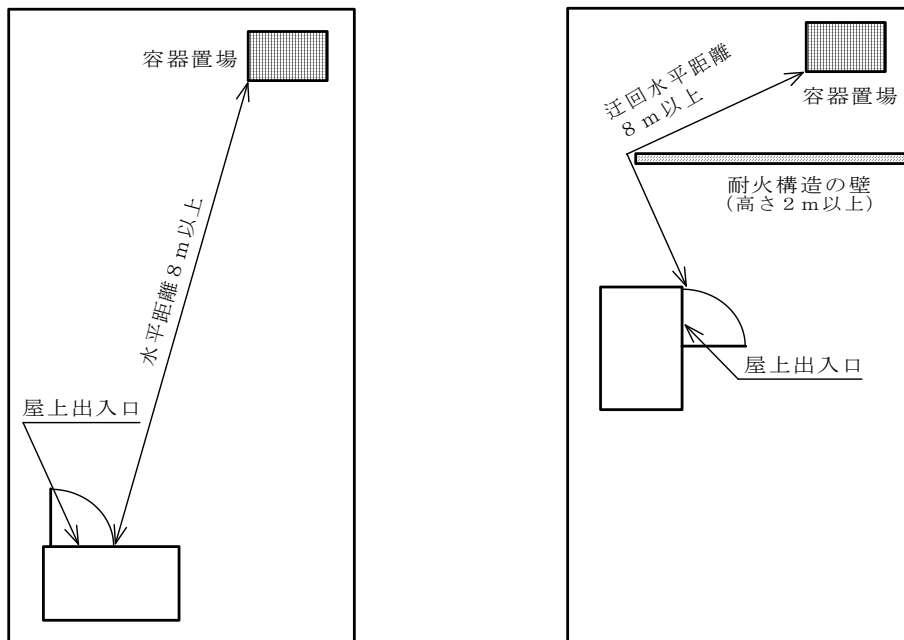
a 屋外に燃料を設置する場合は、次によること。

- (a) 通風のよい場所に貯蔵すること。
- (b) 容器置場には、難燃性の材料を用いた軽量の日除け等を設け、夏期において日光の直射を1日6時間以上受けしないような措置を講じること。
- (c) 容器置場の周囲2 m以内においては、火気の使用を禁じるとともに、引火性又は発火性のものを置かないこと。ただし、容器置場に高さ2 m以上の障壁（厚さ90 mm以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度及び耐火性を有する構造とすること。）を設けた場合（以下「耐火構造の壁」という。）は、この限りでない。
- (d) 容器置場には、消火器を設置すること。
- (e) 容器置場には、ガス漏れ火災警報設備の検知器又はガス漏れ警報器を設け、防災センター等に移報すること。
- (f) 容器置場には「非常用自家発電設備燃料置場」、「立入禁止」、「火気厳禁」の表示を掲げること。
- (g) 容器は転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止するため、容器立てに十分な強度を有する鉄製のバンド等で固定すること。
- (h) 貯蔵設備には、当該設備内の圧力が許容圧力を超えた場合に直ちにその圧力を許容圧力以下に戻すことができる安全装置を設置すること。

b 屋上に燃料を設置する場合は、aによるほか次によること。

- (a) LPGの貯蔵量は、1,000 kg未満、CNGの貯蔵量にあつては、300 m³未満とすること。
- (b) LPGを設置した場合にあつては、漏洩ガスが屋上出入口から建物内に流入しないよう容器置場から水平距離又は迂回水平距離8 m以内にある開口部は、常時閉鎖式の防火戸（ガラスを用いる場合にあつては、網入りとすること。）とすること。（第23-9図参照）
- (c) 容器置場には、充てん容器が温度40℃を超えた場合に当該容器の設置面積1 m²当たり、毎分5ℓ以上の水量を30分以上連続して自動的に散水（孔あき配管等によって散水）できる固定式の散水設備を設け、容器を常に40℃以下に保つこと。

第23-9図 水平距離又は迂回水平距離の例



(イ) 燃料を設置しない場合は、次によること。

- a 燃料は、ガス事業者の中圧導管（0.1 MPa 以上1 MPa 未満の導管）から供給するとともに、ガス導管（ガス事業者のガスを製造する事業所又はガスを貯蔵する事業所の最終バルブから区分バルブの入側までをいう。）は、一般社団法人日本内燃力発電設備協会（ガス専焼発電設備用ガス供給系統評価委員会）で告示1号に適合している旨の評価を受けること。
- b 引込管ガス遮断装置を、次により設置すること。
 - (a) 引込管ガス遮断装置は、引込管（供給管（本支管から分岐して使用者が占有し又は所有する土地と道路との境界線に至るまでのガス導管をいう。）及び内管（使用者が占有し又は所有する土地と道路との境界線から区分バルブまでのガス導管をいう。）の総称をいう。）の敷地引込部付近で、地上から容易に操作及び点検ができる、維持管理のしやすい場所に設置すること。
 - (b) 引込管ガス遮断装置は、ボールバルブ、プラグバルブ又はこれと同等以上の締切り性能を有するものを使用すること。
 - (c) 引込管ガス遮断装置である旨を見やすい位置に表示すること。
 - (d) 引込管ガス遮断装置には、開閉方向、常時開又は常時閉の表示を見やすい位置に表示すること。
 - (e) 防災センター等に引込管ガス遮断装置の位置を明示すること。
 - (f) 高温となる場所及び衝撃を受ける場所には設置しないこと。
- c 緊急ガス遮断装置を、次により設置すること。
 - (a) 内管には、当該建物の外壁を貫通する箇所付近（建物内の外壁貫通部付近及び建物外の引込管ガス遮断装置から外壁貫通部までをいう。）に緊急ガス遮

5) 緊急ガス遮断装置の点検時等に際しても安定的に燃料の供給を確保できるようバイパス配管を設け、バイパス弁には開閉操作を防止するための封印等を行うこと。(第23-10図参照)

(d) 緊急ガス遮断装置の遮断弁は次のような機能及び構造を有すること。

- また、遠隔操作盤には、「緊急ガス遮断装置」と表示すること。

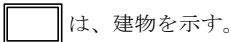
- (e) 緊急ガス遮断装置である旨を見やすい位置に表示すること。

(f) 緊急ガス遮断装置が設けられている付近にガス漏れ火災警報設備の検知器を設置すること。

(h) 高温となる場所及び衝撃を受ける場所には設置しないこと。

(i) 容易に点検、操作ができる位置に設置すること。

(j) 内管に当該自家発電設備以外の配管を接続する場合は、当該自家発電設備以外にも(a)から(i) ((b)及び(d)viを除く。) に準じて緊急ガス遮断装置を設けること。



- d 配管等の貫通部は、次により措置すること。
 - (a) 防火区画、防火壁等を貫通する場合は、その間隙をモルタル等の不燃材で埋めること。
 - (b) 発電設備室で漏洩したガスが発電設備室外に流出しないようにするため、配線、配管等の貫通部に適切な措置を施すこと。
 - (c) 建物外壁で漏洩したガスが周辺に滞留したり、建物等へ流入しないように適切な処置をすること。
 - (d) 建物外壁、梁の貫通部において配管接合部を設けないこと。
 - (e) 配管は、地震時の地盤変位を吸収する配管系となるよう設計すること。
 - (f) 配管は、外壁貫通部における不等沈下対策を講じること。
また、不等沈下対策を講じた配管の外壁貫通部付近に設置する固定支持部は、発生する応力が屋内配管に伝達しないよう堅固に支持すること。
 - (g) 土中埋設部において外壁を貫通する場合の貫通部配管は、プラスチック等の被覆を施したものを使用すること。

4 蓄電池設備

(1) 蓄電池設備の構造及び性能

蓄電池設備の構造及び性能は、2(1)オによるほか、次によること。

- ア 非常電源として使用する蓄電池設備は、認定品又は「蓄電池設備の基準」（昭和48年消防庁告示第2号。以下「告示2号」という。）に適合すると認められるもの（以下「認定蓄電池設備等」という。）とするほか、次によること。

イ 蓄電池設備の容量

- (ア) 同一敷地内に複数の防火対象物がある場合は、3(1)イ(ア)によること。
- (イ) 一の防火対象物で複数の消防用設備等に供給する場合の容量は、当該消防用設備等の容量の合算値とすること。
- (ウ) 蓄電池設備の容量の算出方法は、次によること。

a 算出に関する基本事項

蓄電池容量は、充電が完了した蓄電池を当該蓄電池設備に係る負荷設備を動作させ、蓄電池電圧が公称電圧の80%になるまで放電した後、24時間充電を行い、その後充電を行うことなく消防用設備等が規定の時分以上有効に動作できるものであること。

b 計算例

$$C = \frac{1}{L} \{ K_1 I_1 + K_2 (I_2 - I_1) + K_3 (I_3 - I_2) + \cdots + K_n (I_n - I_{n-1}) \}$$

[Ah]

ただし、C : 定格容量率換算容量 [Ah]

L : 保守率（使用年数、使用条件等により蓄電池容量低下を補償

する係数、0.8を標準とする)

K : 容量換算時間(放電時間、電池の最低電圧、許容最低温度により決められ、蓄電池の種類、極板形式等によって異なる。)

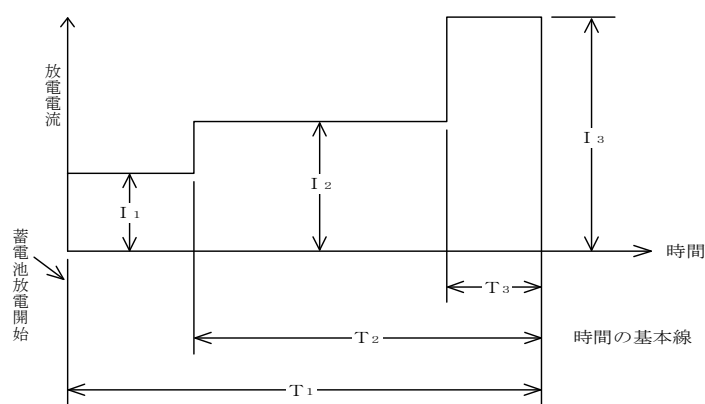
I : 放電電流 [A]

添字1、2、3、…、n : 放電電流の変化の順に番号を付したもので、負荷特性による区分

c 計算に当たって留意すべき事項

(a) 許容最低電圧は、鉛蓄電池にあつては、単電池当たり1.6V、アルカリ蓄電池にあつては、単電池当たり1.0Vとして計算する。

(b) 最低蓄電池温度は、常時その温度以上に確保できる室に設置する場合の温度とし、「5℃」を標準とする。



(c) 放電時間「T」は、蓄電池の放電を終了する点を基準にして定めること。

(d) 容量換算時間の表は、蓄電池の種別、蓄電池温度ごとに各々表が異なる。該当する表により、(c)で求めた放電時間と表の曲線(許容最低電圧別になっている。)が交わる点の縦軸の容量換算時間(K)を出すものとする。

(2) 設置場所

蓄電池設備の設置場所及び構造は、2(2)の例によること。ただし、「非常電源専用受電設備」及び「高圧受電設備」とあるのは「蓄電池設備」、「認定キュービクル等」とあるのは「認定蓄電池設備等」と読み替えること。

(3) 非常電源回路の保護

ア 耐火保護を要する範囲は、蓄電池設備の接続端子以後の部分とすること。ただし、2(3)ア(ア)から(キ)に掲げるもの及び消防用設備等の受信盤又は制御盤等に組み込まれたものにあつては、この限りでない。

イ 2(1)イ(エ)に準じて非常電源回路を保護すること。

(4) 保有距離

蓄電池設備の周囲には、容易に操作、点検等を行うことができるよう第23-4表に定める数値以上の空間を確保すること。

第23-4表

〔単位：m〕

機 器 名		保有距離を確保 しなければならない部分	操 作 面 (前面)	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	周 囲	列 の 相 互 間	相 対 する 面				変 電 設 備 又 は 発 電 設 備	
									操 作 面	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	キュー ビクル 式のも の	キュー ビクル 式以外 のもの
キュービクル式のもの			1.0	0.6	0.2	0	—	—	1.2	1.0	0.2	0	0	1.0
キュービ クル式以 外のもの	蓄電池	—	0.6	—	0.1	—	—	☆ 0.6	—	—	—	—	—	—
	充電装置	1.0	0.6	0.2	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考：欄中☆印は、架台等を設けることによりそれらの高さが1.6mを超える場合にあっては、1.0m以上離れていること。また、欄中の—は、保有距離の規定が適用されていないものを示す。

(5) 換気設備

換気設備は、2(2)ア(ア) a の例により設けること。

(6) 警報装置 ◆

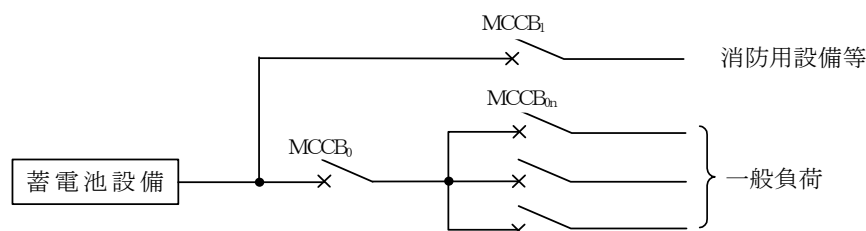
蓄電池設備に減液警報装置が設けられているものは、容易に人が確認することができるものを除き、防災センター等へ警報を発すること。

(7) 蓄電池設備の接続方法

ア 一般負荷回路が火災等により、短絡、過負荷、地絡等を生じた場合、当該非常電源回路に影響を与えないようにするため、蓄電池設備と負荷の結線方法は、過電流遮断器等を、次の第23-11図の例により設けること。ただし、第23-11図に掲げるものと同等以上と認められる性能を有する場合にあっては、この限りでない。

(ア) 主遮断器の1次側より分岐するものは、第23-11図aによること。

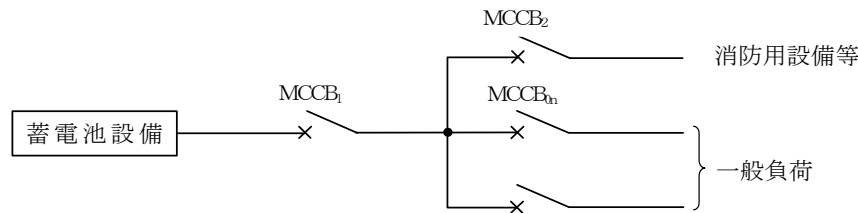
第23-11図a



(注) 一般負荷の主遮断器 (MCCB₀) の定格電流は、一般負荷の配線用遮断器 (MCCB_{0n}) の定格電流の合計以上とすること。

(イ) 主遮断器の2次側より分岐するものは、第23-11図bによること。

第23-11図b



(注) 主遮断器(MCCB₁)の定格電流は、配線用遮断器(MCCB₂及びMCCB_{0n})の定格電流の合計以上とすること。

イ 蓄電池設備の充電装置への配線は、配電盤から専用の回路とすること。

(8) その他

ナトリウム・硫黄電池又はレドックスフロー電池を設置する場合は、予防部規制課長と協議すること。

5 燃料電池設備

(1) 燃料電池設備の構造及び性能

燃料電池設備の構造及び性能は、2(1)オによるほか、次によること。

ア 非常電源として使用する燃料電池設備は、認定品又は「燃料電池設備の基準」(平成18年消防庁告示第8号。以下「告示8号」という。)に適合すると認められるもの(以下「認定燃料電池設備等」という。)とすること。

イ 燃料電池設備の定格出力

3(1)イ(ア)から(エ)によること。ただし、「自家発電設備」とあるのは「燃料電池設備」と読み替えること。

ウ 常用電源が停電した場合の燃料電池設備からの送電は、3(1)ウによること。

エ 常用防災兼用燃料電池設備にあつては、3(1)エによること。

オ 気体燃料とする燃料電池設備を設置する防火対象物には、ガス漏れ火災警報設備の検知器を3(1)カ(ア)から(エ)により設置すること。◆

(2) 設置場所

燃料電池設備の設置場所及び構造は、2(2)の例によること。ただし、「非常電源専用受電設備」及び「高圧受電設備」とあるのは「燃料電池設備」、「認定キュービクル等」とあるのは「認定燃料電池設備等」と読み替えること。

(3) 非常電源回路の保護

ア 耐火保護を要する範囲は、燃料電池設備の接続端子以後の部分とすること。ただし、2(3)ア(ア)から(キ)に掲げるもの及び消防用設備等の受信盤又は制御盤等に組込まれたものにあつては、この限りでない。

イ 2(1)イ(エ)に準じて非常電源回路を保護すること。

(4) 保有距離

燃料電池設備の周囲には、容易に操作、点検等を行うことができるよう第23-5表に定める数値以上の空間を確保すること。

第23-5表

〔単位：m〕

保有距離を確保 しなければならない部分 機 器 名	操 作 面 (前 面)	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	相 対 す る 面				変 電 設 備 、 発 電 設 備 又 は 蓄 電 池 設 備	
					操 作 面	点 検 面	換 気 面	そ の 他 の 面	キュー ビクル 式のも の	キュー ビクル 式以外 のもの
キュービクル式のもの	1.0	0.6	0.2	0	1.2	1.0	0.2	0	0	1.0

(5) 換気設備

換気設備は、2(2)ア(イ) a の例によるほか、直接屋外に面する給気口及び排気口から有効に給排気が行える場合を除き3(6)イ(イ) b から d によること。

なお、給気口は、当該建築物の開口部、空調用排気口及び煙道の出口等からの影響を受けない位置とすること。

(6) 燃料の設置方法

燃料の設置等については、3(8)イによること。

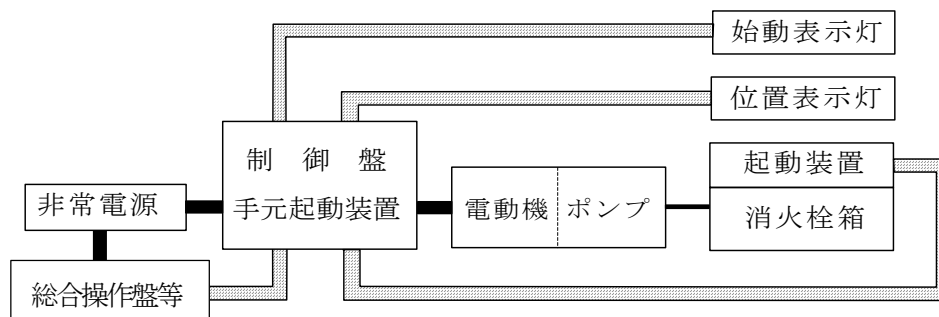
6 消防用設備等の配線の耐火・耐熱保護範囲

非常電源回路、操作回路、警報回路、表示灯回路（以下「非常電源回路等」という。）は、他の回路による障害を受けることのないよう耐火配線又は耐熱配線で保護をすること。保護をする範囲にあつては、消防用設備等の種別により次によること。

(1) 屋内消火栓設備、屋外消火栓設備

屋内消火栓設備及び屋外消火栓設備の非常電源回路等は第23-12図aの例によること。

第23-12図a

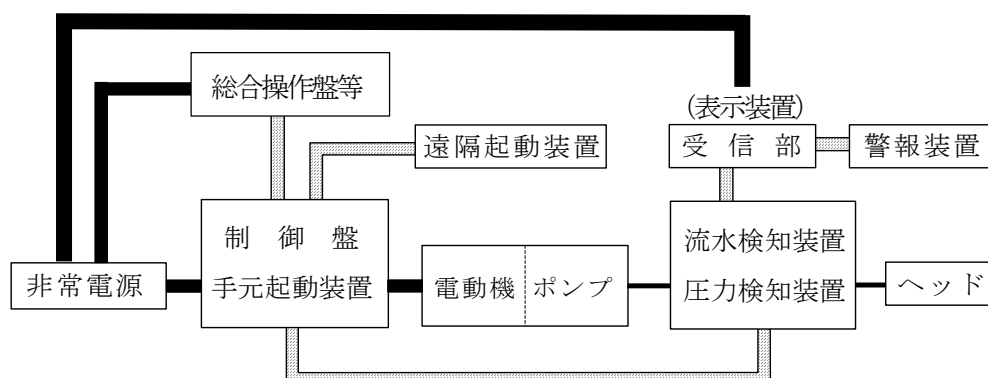


- 1 〓 は耐火配線、〓 は耐熱配線、〓 は一般配線、〓 は水道管又はガス管を示す。
- 2 非常電源専用受電設備の場合は、建物引込点より適用される。
- 3 蓄電池設備を受信機等の機器に内蔵する場合は、機器内の電源配線を一般配線とすることができる。

(2) スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備

スプリンクラー設備、水噴霧消火設備及び泡消火設備の非常電源回路等は第23-12図bの例によること。

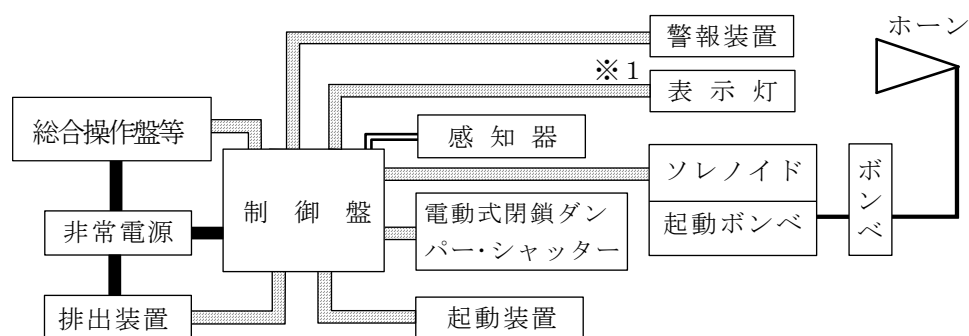
第23-12図b



(3) 不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備

不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備及び粉末消火設備の非常電源回路等は第23-12図cの例によること。

第23-12図c

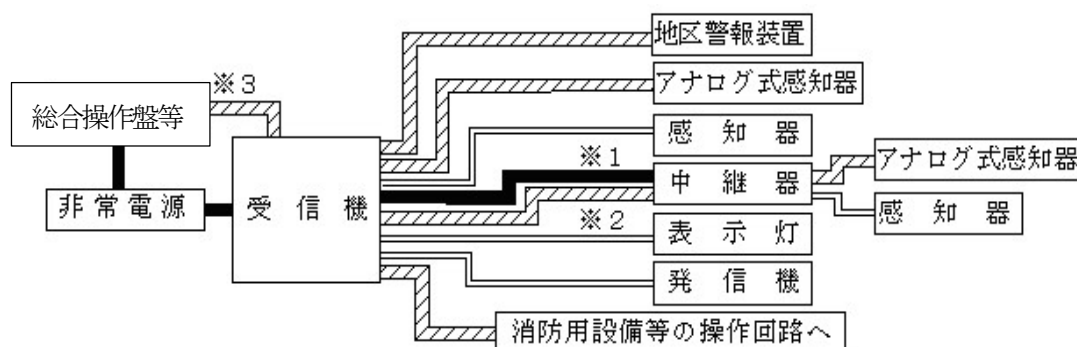


※1 防護区画内を通る表示灯の配線は耐火配線

(4) 自動火災報知設備

自動火災報知設備の非常電源回路等は第23-12図dの例によること。

第23-12図d



※1 中継器の非常電源回路（受信機又は中継器が予備電源を内蔵している場合は、一般配線でもよい。）

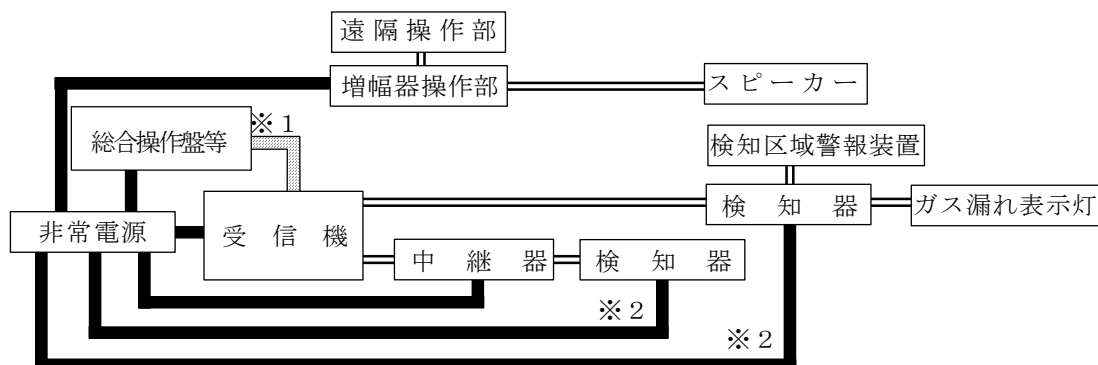
※2 発信機を他の消防設備等の起動装置とする場合、発信機上部表示灯の回路は、非常電源付の耐火配線とすること。

※3 受信機が防災センター等に設けられている場合は、一般配線でもよい。

(5) ガス漏れ火災警報設備

ガス漏れ火災警報設備の非常電源回路等は第23-12図eの例によること。

第23-12図e



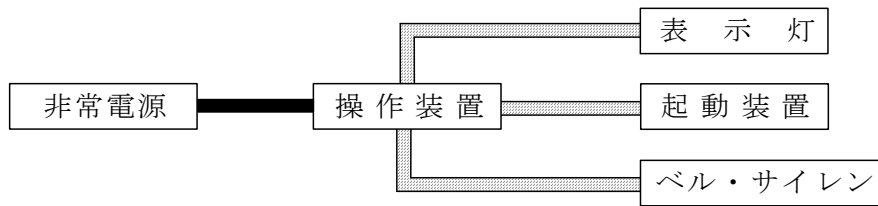
※1 受信機が防災センター内に設けられている場合は、一般配線でもよい。

※2 検知器の非常電源回路

(6) 非常ベル、自動式サイレン

非常ベル、自動式サイレンの非常電源回路等は第23-12図fの例によること。

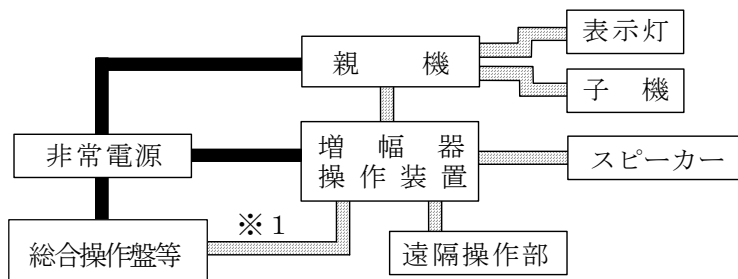
第23-12図f



(7) 放送設備

放送設備の非常電源回路等は第23-12図gの例によること。

第23-12図g

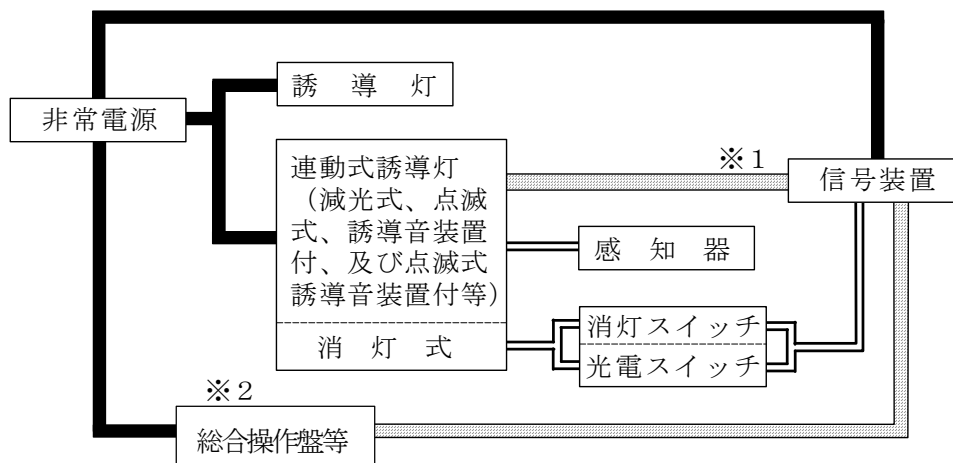


※1 増幅器、操作装置が防災センター内に設けられる場合は、一般配線でもよい。

(8) 誘導灯

誘導灯の非常電源回路等は第23-12図hの例によること。

第23-12図h



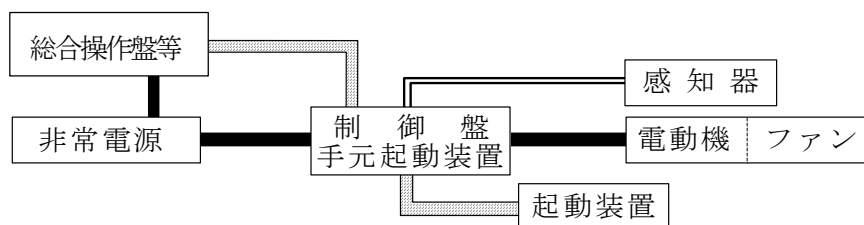
※1 信号回路等に常時電圧が印加されている方式とした場合、一般配線でもよい。

※2 防災センター内に設置されている機器相互間の配線は、一般配線でもよい。

(9) 排煙設備

排煙設備の非常電源回路等は第23-12図iの例によること。

第23-12図 i



(10) 非常コンセント設備

非常コンセント設備の非常電源回路等は第23-12図jの例によること。

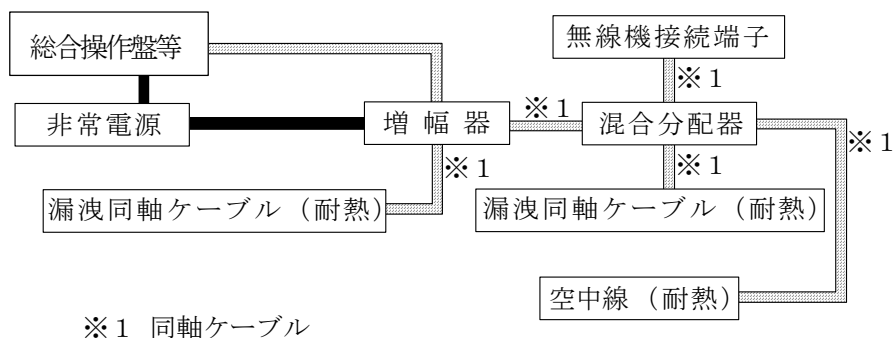
第23-12図 j



(11) 無線通信補助設備（増幅器を設置する場合に限る。）

無線通信補助設備の非常電源回路等は第23-12図kの例によること。

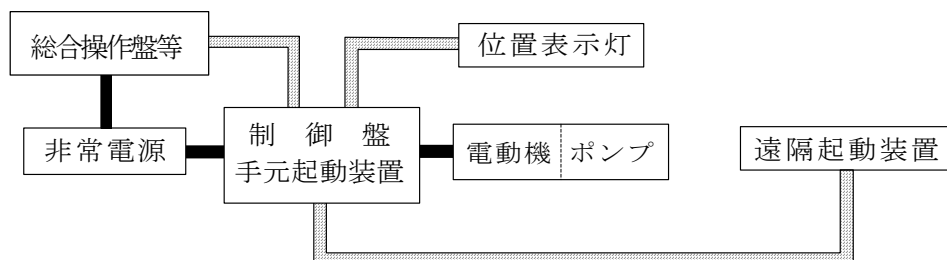
第23-12図 k



(12) 連結送水管、消防用水（加圧送水装置を設置する場合に限る。）

連結送水管、消防用水の非常電源回路等は第23-12図lの例によること。

第23-12図 l



7 配線の耐火・耐熱保護

非常電源回路等の耐火配線及び耐熱配線（以下「耐火配線等」という。）の工事種別及び布設方法並びに接続工法は、次によること。

(1) 耐火配線の工事種別及び布設方法は、第23－5表によること。

第23－5表

電線等の種類		工事の種別	施設方法
・アルミ被ケーブル ・鋼帯がい装ケーブル ・クロロブレン外装ケーブル ・C Dケーブル ・鉛被ケーブル ・架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ・600V二種ビニル絶縁電線 ・ハイパロン絶縁電線 ・四フッ化エチレン絶縁電線 ・シリコンゴム絶縁電線 ・ポリエチレン絶縁電線 ・架橋ポリエチレン絶縁電線 ・E Pゴム絶縁電線 ・架橋ポリエチレン絶縁ポリエチレンシースケーブル ・ポリエチレン絶縁ポリエチレンシースケーブル ・ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ・E Pゴム絶縁クロロブレンシースケーブル ・その他これらと同等以上と認められる電線		・金属管工事 ・二種金属製可とう電線管工事	(1) 耐火構造とした主要構造部に深さ20ミリメートル以上埋設すること。 (2) 厚さ20ミリメートル以上のラスモルタル等で保護すること。 (3) その他(1)及び(2)と同等以上の耐火性能を有すると認められる方法とすること。
		・合成樹脂管工事 ・合成樹脂製可とう電線管工事	(1)により施設すること。
		・ケーブル工事	(4) 不燃専用室、耐火性能を有するパイプシャフト及びピットの区画内に設けること。ただし、他の配線と共に敷設する場合にあっては、相互に150mm以上の隔離をとるか、耐火鋼板等で隔てること。
・バスダクト		・バスダクト工事	(5) (1)から(3)又は耐火性能を有するバスダクトを使用して施設すること。
・耐火電線	電線管用のもの	・金属管工事 ・二種金属製可とう電線管工事 ・合成樹脂管工事 ・合成樹脂製可とう電線管工事 ・ケーブル工事	
	その他のもの	・ケーブル工事	
・MI ケーブル		・ケーブル工事	

(2) 耐熱配線の工事種別及び布設方法は、第23-6表によること。

第23-6表

電線等の種類	工事の種別	施設方法
・アルミ被ケーブル ・鋼帯がい装ケーブル ・クロロブレン外装ケーブル ・C Dケーブル ・鉛被ケーブル ・架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ・600V二種ビニル絶縁電線 ・ハイパロン絶縁電線 ・四フッ化エチレン絶縁電線 ・シリコンゴム絶縁電線 ・ポリエチレン絶縁電線 ・架橋ポリエチレン絶縁電線 ・E Pゴム絶縁電線 ・架橋ポリエチレン絶縁ポリエチレンシースケーブル ・ポリエチレン絶縁ポリエチレンシースケーブル ・ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ・E Pゴム絶縁クロロブレンシースケーブル ・その他これらと同等以上と認められる電線	(1) 金属管工事 (2) 可とう電線管工事 (3) 金属ダクト工事 (4) ケーブル工事 (5) (1)から(4)以外の工事	不燃性のダクトに敷設すること。 不燃専用室、耐火性能を有するパイプシャフト及びピットの区画内に設けること。ただし、他の配線と共に敷設する場合にあっては、相互に150mm以上の隔離をとるか、不燃材料で隔てること。
・バスダクト	・バスダクト工事	
・耐熱電線 ・耐熱光ファイバーケーブル	・ケーブル工事	
・耐熱同軸ケーブル ・耐熱漏洩同軸ケーブル	・ケーブル工事	

(3) 耐火電線等に接続部が生じる場合は、所要の耐火性能又は耐熱性能を有することが必要となるため、接続工法は次によること。

ア 耐火電線（低圧のものに限る。）の標準工法は、JCS 4506低圧耐火ケーブル接続部標準工法のとおりとする。

イ 耐熱電線の標準工法は、JCS 3501小勢力回路用耐熱電線接続部標準工法のとおりとする。

ウ 耐熱型閉端接続子工法を、規則第24条第1号ホ及び第5号ホに使用する電線の接続工法として用いる場合の要件は、別添7のとおりとする。

エ 接続工法が標準工法及び耐熱型閉端接続子工法以外の工法であるものについては、耐火電線等の種別及び当該工法に係る構造、材料、耐火性能又は耐熱性能等を示す図書を添付し、規則別記様式第1号の7「工事整備対象設備等着工届出書」により消防署長あてに届出を行うこと。

様式 1

自 家 発 電 設 備 出 力 計 算 書		計 算 書		No	
				年	月 日
特 性 等		自 家 発 電 設 備			
(1)	対象負荷機器 様式2の通り	(1) 種 類			
(2)	発電機 特性 $x d' g =$ $\Delta E =$ $K G_3 =$ $K G_4 =$ $\eta g / C p =$	(2) 形式番号			
(3)	原動機 特性 $a =$ $\varepsilon =$ $\gamma =$	(3) 発電機出力 定格出力 kVA 極 数 極 定格電圧 V 定格回転数 min ⁻¹ 定格力率 0.8			
(4)	負荷機器 $D =$ $d =$	(4) 原動機出力 原動機の種別 定格出力 kW 定格回転数 min ⁻¹ 使用燃料 整 合 率			
作成者		会社名			
		氏 名			
		資 格			
		㊟			

[illegible]

備考

1. $R C_3 : Z' \text{mp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 6$ を比較し、大きい値の方の $Z' \text{mp}$ とする。
2. $R C_3 : Z' \text{mp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 6$ を比較し、大きい値の方の $Z' \text{mp}$ とする。
3. $R E_3 : Z' \text{mp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 4$ を比較し、大きい値の方の $Z' \text{mp}$ とする。
4. $R E_3 : Z' \text{mp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 7$ を比較し、大きい値の方の $Z' \text{mp}$ とする。
5. $R E_3 : \cos \theta_{\beta 1}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 6$ を比較し、大きい値の方の $\cos \theta_{\beta 1}$ とする。
6. $R E_3 : \cos \theta_{\beta 2}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 6$ を比較し、大きい値の方の $\cos \theta_{\beta 2}$ とする。
7. 誘導電動機の始動方式で、Lはライオンスタート、YはY- Δ 始動、Rはリアクトル始動、Cはコンダクタ始動、VはV- Δ 始動、Sは特殊デルタ始動、VVCは連続電圧制御始動を示す。
8. 制御方式で、THは直流サイリスタレオナード方式、MGは直流M-G方式、FBは交流機方式、VFは交流VVVF方式、OYは油圧制御始動を示す。

様式 3

自家発電設備出力計算シート（発電機）			
RG ₁	$= 1.47 D \cdot Sf = 1.47 \times \boxed{} \times \boxed{} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \boxed{} + \boxed{} - 2 \times \boxed{} =$ $Sf = 1 + 0.60 \Delta P / K = 1 + 0.60 \times \boxed{} / \boxed{} = \boxed{} \leq 0.3$	RG ₁	
RG ₂	$= \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x d' g \cdot \frac{k_s}{Z_m} \cdot \frac{M_2}{K} = \frac{1 - \boxed{}}{\boxed{}} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \times \boxed{} \times \boxed{} =$	RG ₂	
RG ₃	E V の有 無 有 無 $= \frac{f v_1}{K G_3} \left\{ 1.47 d + \left(\frac{k_s}{Z_m} - 1.47 d \right) \frac{M_3}{K} \right\}$ $= \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \times \left\{ 1.47 \times \boxed{} + \left(\boxed{} - 1.47 \times \boxed{} \right) \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right\} =$	RG ₃	
RG ₄	$= \frac{1}{0.15 \cdot K} \sqrt{(H - R A F)^2 + \{1.47 \cdot (A + B) - 2.94 \cdot C\}^2 \cdot (1 - 3u + 3u^2)}$ $= \frac{1}{0.15 \times \boxed{}} \sqrt{(\boxed{} - \boxed{})^2 + \{1.47 (\boxed{} + \boxed{}) - 2.94 \times \boxed{}\}^2 - (1 - 3 \times \boxed{} + 3 \times \boxed{}) =$ $H = \frac{1.3}{2.3 - \frac{R}{K}} \sqrt{(0.355 \times R G)^2 + (0.606 \times R \times 3 \times h p h)^2} = \frac{1.3}{2.3 - \frac{\boxed{}}{\boxed{}}} \sqrt{(0.355 \times \boxed{})^2 + (0.606 \times \boxed{} \times \boxed{})^2} =$ $R A F = \max (0.8 \times A C F, 0.8 \times H) = \max. (0.8 \times \boxed{}, 0.8 \times \boxed{}) = \boxed{} \quad h p h = 1.0 - 0.413 \frac{R B}{R A} = 1.0 - 0.413 \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$ $u = \frac{A - C}{\Delta P} = \frac{\boxed{} - \boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{} \quad u^2 = \boxed{}$	RG ₄	
R G	RG ₁ , RG ₂ , RG ₃ , RG ₄ のうち最大値	RG = RG _□	
発電機定格出力 G (kVA)	RG × K = × = kVA	→	kVA

備考 1. EV有の場合のΔEは、0.2以下とする。
2. EV有の場合は、fv₁=1.0とし、EV無の場合はfv₁は、諸元表2-1による。

様式 4

自家発電設備出力計算シート（原動機・整合）					
RE ₁	$= 1.3 D = 1.3 \times \boxed{} =$			RE ₁	
RE ₂	ディーゼルエンジン	$= f v_2 \left\{ 1.026 d + \left(\frac{1.163}{\epsilon} \cdot \frac{k s}{Z' m} \cos \theta_s - 1.026 d \right) \frac{M_2'}{K} \right\}$ $= \boxed{} \left\{ 1.026 \times \boxed{} + \left(\frac{1.163}{\epsilon} \times \boxed{} - 1.026 \times \boxed{} \right) \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right\} =$		RE ₂	
	ガスタビン	$= f v_2 \left\{ \frac{1.163}{\epsilon} \cdot \frac{k s}{Z' m} \cos \theta_s \cdot \frac{M_2'}{K} \right\} = \boxed{} \left\{ \frac{1.163}{\epsilon} \times \boxed{} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right\} =$		RE ₂	
RE ₃	E V の有無 有 無		$= \frac{f v_3}{r} \left\{ 1.368 d + \left(1.163 \frac{k s}{Z' m} \cos \theta_s - 1.368 d \right) \frac{M_3'}{K} \right\}$ $= \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \left\{ 1.368 \times \boxed{} + \left(1.163 \times \boxed{} - 1.368 \times \boxed{} \right) \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \right\} =$	RE ₃	
				RE	
原動機定格出力E (kW)		$= RE \cdot K \cdot C_p$ $= \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{} \text{ kW}$		⇒ kW	
整合MR		$MR = 1.13 \frac{E}{C_p \cdot G} = 1.13 \frac{\boxed{}}{\boxed{} \times \boxed{}} =$		MR ≥ 1.0	
自家発電設備の出力		G = kVA	力率 = 0.8	E = kW	ディーゼルエンジン ガスタビン（一輪、二輪）

備考 1. EV有の場合は、 $f v_2$ 、 $f v_3 = 1.0$ とし、EV無の場合は $f v_2$ 、 $f v_3$ は、諸元表2-1による。
2. MR<1.0の場合は、MR≥1.0となるようにEの値を増す。なお、MR<1.5であることが望ましい。

別添1 負荷出力合計（K）の算出方法

1 負荷出力合計（K）

負荷出力とは、非常電源を必要とする消防用設備等の機器（自家発電設備の負荷として接続する機器をいう。）の定格出力をいい、これらの出力の総和を負荷出力合計（以下「K値」という。）とする。

2 K値の算出方法

(1) K値

K値は、次の式により求めること。

$$K = \sum_{i=1}^n m_i$$

m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)

n : 負荷機器の個数

(2) 出力

出力 (m_i) は、個々の負荷機器の定格表示に応じて次により求めること。

ア 定格が出力 (kW) で表示されている機器の場合（一般誘導電動機等）

(ア) 一般電動機（誘導機）の場合

$$m_i = \text{定格出力 (kW)}$$

(イ) 非常用昇降機の場合

$$m_i = \frac{U_v}{n} \cdot \sum_{i=1}^n E_{vi} \cdot V_i$$

U_v : 昇降機の台数による換算係数
別添6、1(4)に示す U_v の値を用いる。

N : 昇降機の台数

E_{vi} : 昇降機の制御方式によって定まる換算係数
通常の場合は、別添6、1(1)に示す、 E_v の値を用いる。

V_i : 昇降機巻上電動機の定格出力 (kW)

(ウ) 充電装置の場合

$$m_i = V \cdot A$$

V : 直流側の定格電圧 (均等) (V)

A : 直流側の定格電流 (A)

(エ) 白熱灯・蛍光灯の場合

$$m_i = \text{定格消費電力 (定格ランプ電力)} \quad (\text{kW})$$

白熱灯は定格消費電力、蛍光灯は定格ランプ電力とする。

(オ) 差込負荷の場合

$$m_i = L_i \quad (\text{kW})$$

L_i : 非常コンセント（単相）の定格電圧（kV）×定格電流（A）
通常は0.1kV、15Aとする。

イ 定格が出力（kVA）で表示されている機器の場合（CVCF、充電装置等）

$$m_i = C_i \cdot \cos \theta_i$$

C_i : 定格出力（kVA）

$\cos \theta_i$: 負荷の力率（定格値）

通常の場合は、別添6、1(1)に示す力率の値を用いることができる。

ウ その他の機器の場合

効率（ η_{Li} ）が0.85より著しく小さい機器の場合は、次式によること。

$$m_i = \frac{\eta_L}{\eta_{Li}} \cdot K_i$$

η_L : 負荷の総合効率（0.85）

η_{Li} : 当該負荷の定格効率

K_i : 負荷出力（kW）

3 負荷出力合計（K値）の算出手順

負荷出力合計（K値）の算出方法は、前述のとおりであるが、その具体的算出に当たっては、様式2に示す計算シートを用いるものであること。

なお、計算シートを用いた算出の手順は、次によることとし、各算出式に用いる係数等については、別記6の諸元表によること。

- (1) 負荷表の作成 消防用設備等の負荷機器を選定し、様式2「自家発電 設備の出力計算シート負荷表」（以下「負荷表」という。）に所定の事項を記入する。
- (2) ①件 名 防火対象物の名称等を記入する。
- (3) ②機器番号 負荷機器番号等を記入する。
- (4) ③負荷名称 負荷機器名称を記入する。
- (5) 負荷出力合計の算出
 - ア ④台 数 負荷機器台数を記入する。
 - イ ⑤換算を必要とする負荷機器の入力又は出力（kW、kVA） 換算を必要とする負荷機器の入力又は出力（kW、kVA）を記入する。
該当機器：昇降機、CVCFにつきその定格値を記入する。
 - ウ ⑥出力換算係数 昇降機等の出力換算を必要とする負荷機器につき、別添6、1(1)に示す値を記入する。
 - エ ⑦出 力 負荷機器の出力を記入する。
また、換算を必要とする負荷機器については、当該負荷

機器容量と出力換算係数（E_v等）の積を出力の欄に記入する。

なお、複数台の機器（昇降機を除く。）が同時始動するときはその出力の合計値を記入する。

また、昇降機が複数台ある場合は、2(2)ア(i)で求めた値を記入する。

オ ⑧負荷出力合計値 (K値) の算出 ⑦の総和を求め、
 $K = \sum m_i = ⑧$ に記入する。

(6) M₂の選定

ア ⑨始動方式 誘導電動機にあつては始動方式を、昇降機にあつては
 又は制御方式 制御方式を記入する。

イ ⑩ $\frac{k_s}{Z'_m}$ 当該負荷機器のRG₂用の $\frac{k_s}{Z'_m}$ の値を別添6、1(3)

より求め記入する。

また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRG₂用の値を記入する。

ウ ⑪ $\frac{k_s}{Z'_m} \cdot m_i$ ⑦×⑩の値を求め記入する。

エ ⑫M₂の選定 ⑪の値が最大となる⑦のm_iを、
 $m_i = M_2 = ⑫$ に記入する。

(7) M₃の選定

ア ⑬ $\frac{k_s}{Z'_m}$ 当該負荷機器のRG₃用の $\frac{k_s}{Z'_m}$ の値を別添6、1(3)より
 求め記入する。

また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めたRG₃用の値を記入する。

イ ⑭ $\frac{k_s}{Z'_m} - 1.47$ ⑬-1.47の値を求め記入する。

ウ ⑮ $(\frac{k_s}{Z'_m} - 1.47) \cdot m_i$ ⑦×⑭の値を求め記入する。

エ ⑯ M₃の選定 ⑮の値が最大となる⑦のm_iを、
 $m_i = M_3 = ⑯$ に記入する。

(8) M_2' 選定

ア ⑭ $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta$ 当該負荷機器の $R E_2$ 用の $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta$ の値を別記

6、1(3)より求め記入する。

また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めた $R E_2$ 用の値を記入する。

イ ⑮ $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta \cdot m_i$ ⑭×⑭の値を求め記入する。

ウ ⑯ M_2' の選定 ⑮の値が最大となる⑦の m_i を、
 $m_i = M_2' = ⑯$ に記入する。

(9) M_3' の選定

ア ⑰ $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta$ $R E_3$ 用の $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta$ の値を別添6、1(3)より求め
 記入する。

また、昇降機が複数台ある場合又は複数台の機器が同時始動する場合は、様式2-2で求めた $R E_3$ 用の値を記入する。

イ ⑱ $\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta - 1$ ⑰－1の値を求め記入する。

ウ ⑲ $(\frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta - 1) \cdot m_i$ ⑱×⑱の値を求め記入する。

エ ⑳ M_3' の算定 ⑲の値が最大となる⑦の m_i を、
 $m_i = M_3' = ㉔$ に記入する。

(10) 高調波発生負荷出力合計の算出

ア ㉑ 高調波発生負荷 R_i (kW) 負荷機器のうち充電装置、CVC F等の整流器使用
 負荷機器について、⑦の値を㉑に記入する。昇降機に
 あっては、巻上電動機の出力⑤の値を㉑に記入する。

イ ㉒ $\Sigma R_i = R$ の算出 ㉑の総和を求め、
 $\Sigma R_i = R = ㉒$ に記入する。

(11) 不平衡負荷の算出

ア ㉓ 不平衡負荷 単相負荷の負荷機器出力を㉓の該当欄に記入すると
 ともに、R-S負荷の合計を㉖にS-T負荷の合計を
 ㉗に、T-R負荷の合計を㉘に記入する。

イ 最大値等の選出 ㉖、㉗及び㉘のうち、最大の値のものをA㉙に、次
 の値のものをB㉚に、最小の値のものをC㉛に記入する。

備考 1. 誘導電動機の始動方式で、Lはラインスター、YはY- Δ 始動、Rはリアクトル始動、Cはコンドルファ始動、SCは特殊コンドルファ始動、VCは連続電圧制御始動を示す。
2. 制御方式で、THは直流サイリスタレオナード方式、MGは直流M-G方式、VFは交流帰還方式、VFBは交流帰還方式、VVFは交流VVVF方式、OYは交流圧制御方式を示す。

[illegible]

備考

1. $RG_{2:Zmp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 9$ を比較し、大きい値の方の Zmp とする。
2. $RG_{3:Zmp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 6$ を比較し、大きい値の方の Zmp とする。
3. $RE_{2:Zmp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 4$ を比較し、大きい値の方の Zmp とする。
4. $RE_{3:Zmp}$ は、 $\Sigma 2$ と $\Sigma 7$ を比較し、大きい値の方の Zmp とする。
5. $RE_{2:cos\theta sp}$ は、 $\Sigma 3$ と $\Sigma 5$ を比較し、大きい値の方の $cos\theta sp$ とする。
6. $RE_{3:cos\theta sp}$ は、 $\Sigma 3$ と $\Sigma 8$ を比較し、大きい値の方の $cos\theta sp$ とする。
7. 誘導電動機の始動方式で、Lはラインスタート、YはY- Δ 始動、Rはリアクトル始動、Cはコンドルファ始動、Sは特殊コンドルファ始動、VCは連続電圧制御始動を示す。
8. 制御方式で、THは直流サイリスタレオナード方式、MGは直流M-G方式、FBは交流帰還方式、VFは交流VVVF方式、OYは油圧制御方式を示す。

別添2 発電機出力係数 (RG) の算出方法

1 定常負荷出力係数 (RG₁)

$$RG_1 = 1.47 D \cdot S f$$

D : 負荷の需要率

S f : 不平衡負荷による線電流の増加係数

$$S f = 1 + 0.6 \frac{\Delta P}{K}$$

ΔP : 単相負荷不平衡分合計出力値 (kW)

三相各線間に単相負荷A、B及びC出力値 (kW) があり、 $A \geq B \geq C$ の場合

$$\Delta P = A + B - 2C$$

K : 負荷の出力合計 (kW)

注 この式を使用する場合は、 $\Delta P / K \leq 0.3$ であること。

$\Delta P / K > 0.3$ の場合は、別添3により S f を求めること。

2 許容電圧降下出力係数 (RG₂)

$$RG_2 = \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x_{d'g} \cdot \frac{k_s}{Z'_m} \cdot \frac{M_2}{K}$$

ΔE : 発電機端許容電圧降下 (PU (自己容量ベース))

$x_{d'g}$: 負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス

k_s : 負荷の始動方式による係数

Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

M_2 : 始動時の電圧降下が最大となる負荷機器の出力 (kW)

すべての始動入力 ($\frac{k_s}{Z'_m} \cdot m_i$) の値を計算し

て、その値が最大となる m_i を M_2 とする。

K : 負荷の出力合計 (kW)

3 短時間過電流耐力出力係数 (RG₃)

$$RG_3 = \frac{f_{vi}}{KG_3} \left\{ 1.47d + \left(\frac{k_s}{Z'_m} - 1.47d \right) \cdot \frac{M_3}{K} \right\}$$

f_{vi} : 瞬時周波数低下、電圧降下による負荷投入減少係数
別添6、2-1による。

KG_3 : 発電機の短時間 (15秒) 過電流耐力 (PU)
別添6、2による。

d : 別添6、1(2)によるベース負荷の需要率

k_s : 負荷の始動方式による係数

Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

M_3 : 短時間過電流耐力を最大とする負荷機器の出力 (kW)

すべての (始動入力 (kVA) - 定格入力 (kVA)) の値
が最大となる負荷の出力 (kW)

$$\left(\frac{k_s}{Z'_m} - \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} \right) m_i$$

を計算して、その値が最大となる m_i を M_3 とする。

K : 負荷の出力合計 (kW)

4 許容逆相電流出力係数 (RG4)

$$RG_4 = \frac{1}{0.15 \cdot K} \sqrt{(H - R A F)^2 + \{1.47 \cdot (A + B) - 2.94 \cdot C\}^2 \cdot (1 - 3u + 3u^2)}$$

K : 負荷の出力合計 (kW)

H : 高調波電力合成値 (kVA)

$$H = \frac{1.3}{2.3 - \frac{R}{H}} \cdot \sqrt{(0.355 \cdot R6)^2 + (0.606 \cdot R3 \cdot hph)}$$

R : 整流機器の合計値 (kW)

$R6$: 6相全波整流機器の定格出力合計値 (kW)

$R3$: 3相及び単相全波整流機器の定格出力合計値 (kW)

hph : 移相補正係数

$$hph = 1.0 - 0.413 \frac{R B}{R A}$$

$R A$: 基準相電源の整流器負荷合計値 (kW)

$R B$: 30度移相電源の整流器負荷合計値 (kW)

$R A F$: アクティブフィルタ効果容量 (kVA)

$$R A F = \max. (0.8 \times ACF, 0.8 \times H)$$

ACF : アクティブフィルタ定格容量 (kVA)

A : A相単相負荷出力値 (kW)

B : B相単相負荷出力値 (kW)

C : C相単相負荷出力値 (kW)

u : 単相負荷不平衡係数

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$

ΔP : 単相負荷不平衡分合計出力値 (kW)

$A \geq B \geq C$ の場合

$$\Delta P = A + B - 2C$$

5 発電機出力係数RGの決定

RGは、 RG_1 、 RG_2 、 RG_3 及び RG_4 の値の最大のものとする。

$$RG = \max. (RG_1, RG_2, RG_3, RG_4)$$

6 RGの値の調整

前項で求めたRGの値が、1.47Dの値に比べて著しく大きい場合には、対象負荷とバランスのとれたRG値を選定するようにし、その値が1.47Dに近づくよう調整すること。

この場合における調整は、次により行うこと。

(1) RGの値の実用上望ましい範囲

$$1.47D \leq RG \leq 2.2$$

(2) RG_2 又は RG_3 により過大なRGの値が算出されている場合

始動方式の変更を行い(1)の範囲を満足するようにする。

(3) RG_4 が要因で過大なRGの値が算出されている場合

特別な発電機を選定し、(1)の範囲を満足するようにする。

(4) 昇降機が要因でRGの値が過大になっている場合

昇降機の制御方式の変更が有効であり、かつ、可能であればそれを行い、RGの値がより小になるよう努める。

7 発電機の出力

選定する発電機定格出力は、 $RG \times K$ (kVA) 以上とする。ただし、 $RG \times K$ (kVA) の値の95%以上の標準定格値のものがある場合は、それを選ぶことができるものであること。

8 発電機出力係数(RG)の算出手順

発電機出力係数(RG)の算出方法は、前述の通りであるが、その具体的算出に当たっては、様式3に示す計算シートを用いるものであること。

なお、計算シートを用いた算出の手順は、次によることとし、各算出式に用いる係数等については、別記6の諸元表によること。

(1) 発電機出力の算出

負荷表の集計結果に基づいて、様式3「自家発電設備出力計算シート(発電機)」(以下「発電機出力計算シート」という。)の所定の欄に当該数値を記入し、発電機出力を算出する。

(2) $RG_1 = 1.47D \cdot Sf$

$$= 1.47 \times \text{㉑} \times \text{㉒} = \text{㉓}$$

㉑ : D 別添6、1(2)より求め記入する。

㉒ : Sf 下記の計算結果より求め記入する。

㉓ : RG_1 上記の計算結果を RG_1 とする。

$$Sf = 1 + 0.6 \frac{\Delta P}{K}$$

$$=1+0.6 \times \frac{\textcircled{32} \boxed{}}{\textcircled{8} \boxed{}} = \textcircled{42} \boxed{}$$

③② : ΔP 下記の計算結果より求め記入する。

⑧ : K 負荷表の⑧の値を記入する。

④② : $S f$ 上記の計算結果を $S f$ とする。

$$\Delta P = A + B - 2 C$$

$$= \textcircled{29} \boxed{} + \textcircled{30} \boxed{} - 2 \times \textcircled{31} \boxed{}$$

$$= \textcircled{32} \boxed{}$$

②⑨ : A 負荷表のA②⑨の値を記入する。

③⑩ : B 負荷表のB③⑩の値を記入する。

③① : C 負荷表のC③①の値を記入する。

③② : ΔP 上記の計算結果を ΔP とする。

$$\begin{aligned} (3) \quad R G_2 &= \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x d' g \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cdot \frac{M_2}{K} \\ &= \frac{1 - \textcircled{44} \boxed{}}{\textcircled{44} \boxed{}} \times \textcircled{45} \boxed{} \times \textcircled{46} \boxed{} \times \frac{\textcircled{12} \boxed{}}{\textcircled{8} \boxed{}} \\ &= \textcircled{47} \boxed{} \end{aligned}$$

④④ : ΔE 別添6、2より求め記入する。

④⑤ : $x d' g$ 別添6、2より求め記入する。

④⑥ : $\frac{ks}{Z'_m}$ 負荷表の⑫ M_2 における⑩ $\frac{ks}{Z'_m}$ の値を記入する。

⑫ : M_2 負荷表の⑫ M_2 の値を記入する。

④⑦ : $R G_2$ 上記の計算結果を $R G_2$ とする。

$$\begin{aligned} (4) \quad R G_3 &= \frac{f_{vi}}{K G_3} \left\{ 1.47d + \left(\frac{ks}{Z'_m} - 1.47d \right) \cdot \frac{M_3}{K} \right\} \\ &= \frac{\textcircled{36} \boxed{}}{\textcircled{37} \boxed{}} \times \left\{ 1.47 \times \textcircled{48} \boxed{} + (\textcircled{49} \boxed{} - 1.47 \times \textcircled{48} \boxed{}) \frac{\textcircled{15} \boxed{}}{\textcircled{8} \boxed{}} \right\} \\ &= \textcircled{50} \boxed{} \end{aligned}$$

⑮ : M_3 負荷表の⑮ M_3 の値を記入する。

③⑥ : f_{v1} 昇降機がある場合は1.0、昇降機がない場合は別添6、2-1より求め記入する。

③⑦ : $K G_3$ 別添6、2より求め記入する。

④⑧ : d 別添6、1(2)より記入する。

④⑨ : $\frac{ks}{Z'_m}$ 負荷表の⑮ M_3 における⑩ $\frac{ks}{Z'_m}$ の値を記入する。

⑤⑩ : $R G_3$ 上記の計算結果を $R G_3$ とする。

$$\begin{aligned}
 (5) \quad R G_4 &= \frac{1}{0.15 \cdot K} \sqrt{(H - R A F)^2 + \{1.47 \cdot (A + B) - 2.94 \cdot C\}^2 \cdot (1 - 3u + 3u^2)} \\
 &= \frac{1}{0.15 \times \textcircled{8} \square} \sqrt{(\textcircled{71} \square - \textcircled{72} \square)^2 + \{1.47 (\textcircled{26} \square + \textcircled{27} \square) - 2.94 \times \textcircled{28} \square\}^2 \times (1 - 3 \times \textcircled{52} \square + 3 \times \textcircled{53} \square)} \\
 &= \textcircled{54} \square
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{1.3}{2.3 - \frac{R}{K}} \cdot \sqrt{(0.355 \cdot R 6)^2 + (0.606 \cdot R 3 \cdot h p h)^2} \\
 &= \frac{1.3}{2.3 - \frac{\textcircled{24} \square}{\textcircled{8} \square}} \sqrt{(0.355 \times \textcircled{73} \square)^2 + (0.606 \times \textcircled{74} \square \times \textcircled{75} \square)^2} \\
 &= \textcircled{71} \square
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R A F &= \max.(0.8 \times A C F, 0.8 \times H) \\
 &= \max.(0.8 \times \textcircled{76} \square, 0.8 \times \textcircled{71} \square) = \textcircled{72} \square \\
 h p h &= 1.0 - 0.413 \frac{R B}{R A} = 1.0 - 0.413 \frac{\textcircled{77} \square}{\textcircled{78} \square} = \textcircled{75} \square
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 u &= \frac{A - C}{\Delta P} = \frac{\textcircled{29} \square - \textcircled{31} \square}{\textcircled{32} \square} = \textcircled{52} \square \\
 u^2 &= \textcircled{53} \square
 \end{aligned}$$

- ⑧ : K 負荷の出力合計 (kW)
 ⑦① : H 高調波電力合成値 (kVA)
 ⑦② : R A F アクティブフィルタ効果容量 (kVA)
 ②⑨ : A 相単相負荷出力値 (kW)
 ③⑩ : B 相単相負荷出力値 (kW)
 ③① : C 相単相負荷出力値 (kW)
 ⑤② : u 単相負荷不平衡係数
 ⑤③ : u^2 単相負荷不平衡係数
 ⑦③ : R 6 6相全波整流器の定格出力合計値 (kW)
 ⑦④ : R 3 3相及び単相全波整流器の定格出力合計値 (kW)
 ⑦⑤ : h p h 移相補正係数
 ⑦⑥ : A C F アクティブフィルタ効果容量 (kVA)
 ⑦⑦ : R A 基準相分の整流機器合計容量 (kW)
 ⑦⑧ : R B 30度移相分の整流機器合計容量 (kW)

(6) R_G を求める。

⑤⑤：④③、④⑦、⑤⑩、及び⑤④の値のうち、最大の値を R_G とする。

なお、 $1.47D \leq R_G \leq 2.2$ が望ましい。

(7) 発電機定格出力

$$G = R_G \times K$$

$$= \text{⑤⑤} \boxed{} \times \text{⑧} \boxed{}$$

$$= \text{⑤⑥} \boxed{} \Rightarrow \text{⑤⑦} \boxed{}$$

⑤⑥：上記の計算結果を発電機計算出力とする。

⑤⑦：⑤⑥の計算値に対して－5%（裕度範囲）を考慮して、発電機定格出力とする。

様式3

自家発電設備出力計算シート (発電機)			
R G ₁	$= 1.47D \cdot Sf = 1.47 \times \text{④①} \times \text{④②} =$ $\Delta P = A + B - 2C = \text{②⑨} + \text{③⑦} - 2 \times \text{③①} = \text{③②}$ $Sf = 1 + 0.60 \Delta P / K = 1 + 0.60 \times \text{③②} / \text{⑧} = \text{④②} \quad \Delta P / K = \text{④②} \leq 0.3$	RG ₁	④③
R G ₂	$= \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x d' g \cdot \frac{k_s}{Z_m} \cdot \frac{M_2}{K} = \frac{1 - \text{④④}}{\text{④④}} \times \text{④⑤} \times \text{④⑥} \times \frac{\text{④⑦}}{\text{⑧}} =$	RG ₂	④⑦
R G ₃	EVの有無 有 無 $= \frac{fv_1}{K G_3} \left\{ 1.47d + \left(\frac{k_s}{Z_m} - 1.47d \right) \frac{M_3}{K} \right\}$ $= \frac{\text{③⑥}}{\text{③⑦}} \times \left\{ 1.47 \times \text{④⑧} + (\text{④⑨} - 1.47 \times \text{④⑧}) \times \frac{\text{④⑩}}{\text{⑧}} \right\} =$	RG ₃	⑤①
R G ₄	$= \frac{1}{0.15 \cdot K} \sqrt{(H - R A F)^2 + \{1.47 \cdot (A + B) - 2.94 \cdot C\}^2 \cdot (1 - 3u + 3u^2)}$ $= \frac{1}{0.15 \times \text{⑧}} \sqrt{(\text{⑦①} - \text{⑦②})^2 + \{1.47(\text{②⑥} + \text{②⑦}) - 2.94 \times \text{②⑧}\}^2 \times (1 - 3 \times \text{⑤②} + 3 \times \text{⑤③})} = \text{⑤④}$ $H = \frac{1.3}{2.3 - K} \sqrt{(0.355 \times R G_2)^2 + (0.606 \times R_3 \times hph)^2} = \frac{1.3}{2.3 - \text{⑧}} \sqrt{(0.355 \times \text{⑦③})^2 + (0.606 \times \text{⑦④} \times \text{⑦⑤})^2} = \text{⑦①}$ $R A F = \max. (0.8 \times A C F, 0.8 \times H) = \max. (0.8 \times \text{⑦⑥}, 0.8 \times \text{⑦①}) = \text{⑦②}$ $hph = 1.0 - 0.413 \frac{R B}{R A} = 1.0 - 0.413 \frac{\text{⑦⑦}}{\text{⑦⑧}} = \text{⑦⑤}$ $u = \frac{A - C}{\Delta P} = \frac{\text{②⑨} - \text{③①}}{\text{③②}} = \text{⑤②}, u^2 = \text{⑤③}$	RG ₄	⑤④
R G	RG ₁ , RG ₂ , RG ₃ , RG ₄ のうち最大値	RG = RG _⑤	⑤⑤
発電機定格出力 G (kVA)	RG × K = ⑤⑤ × ⑧ = ⑤⑥	kVA	⑤⑦

備考 1. EV有の場合のΔEは、0.2以下とする。
 2. EV有の場合は、fv1=1.0とし、EV無の場合のfv1は、諸元表2-1による。

別添3 発電機出力係数 (RG) の算出式 (詳細式)

1 定常負荷出力係数 (RG₁)

$$RG_1 = \frac{1}{\eta_L} \cdot D \cdot Sf \cdot \frac{1}{\cos \theta_g}$$

η_L : 負荷の総合効率

$$\eta_L = \frac{K}{\sum \frac{m_i}{\eta_i}}$$

m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)

η_i : 当該負荷の効率

K : 負荷の出力合計 (kW)

D : 負荷の需要率

Sf : 不平衡負荷による線電流の増加係数

$$Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \frac{\Delta P^2}{K^2} (1 - 3u + 3u^2)}$$

ΔP : 単相負荷不平衡分合計出力値 (kW)

三相各線間に、単相負荷A、B及び、C出力
値 (Kw) があり、 $A \geq B \geq C$ の場合

$$\Delta P = A + B - 2C$$

u : 単相負荷不平衡係数

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$

$\cos \theta_g$: 発電機の定格力率

2 許容電圧降下出力係数 (RG₂)

$$RG_2 = \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot x_d'g \cdot \frac{k_s}{Z_m'} \cdot \frac{M_2}{K}$$

ΔE : 発電機端許容電圧降下 (PU (自己容量ベース))

$x_d'g$: 負荷投入時における電圧降下を評価したインピー
ダンス (PU)

k_s : 負荷の始動方式による係数

Z_m' : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

M_2 : 始動時の電圧降下が最大となる負荷機器の
出力 (kW)

K : 負荷の出力合計 (kW)

3 短時間過電流耐力出力係数 (R G₃)

$$R G_3 = \frac{f_{v1}}{K G_3} \left\{ \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} \left(1 - \frac{M_3}{K} \right) + \frac{k_s}{Z'_m} \cdot \frac{M_3}{K} \right\}$$

$$= \frac{f_{v1}}{K G_3} \left\{ \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} + \left(\frac{k_s}{Z'_m} - \frac{d}{\eta_b \cdot \cos \theta_b} \right) \frac{M_3}{K} \right\}$$

f_{v1} : 瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷低減係数

通常の場合は、 $f_{v1} = 1.0$ とし、次の条件に全て適合する場合は、次式による。

- ① すべて消防負荷で、下式の M_3 に該当する負荷機器は、軽負荷（ポンプ類）であること。
- ② 原動機はディーゼル機関又はガスタービン（一軸）とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35 \text{ kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55 \text{ kW}$ であること。
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y-△始動（クローズドを含む）、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること。
- ④ 負荷にエレベーターがないこと。
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと。
- ⑥ $M/K \geq 0.333$ であること。

計算式

$$f_{v1} = 1.00 - 0.12 \times M_3 / K$$

$K G_3$: 発電機の短時間過電流耐力 (PU)

d : ベース負荷の需要率

η_b : ベース負荷の効率

$\cos \theta_b$: ベース負荷の力率

k_s : 負荷の始動方式による係数

Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

M_3 : 短時間過電流耐力を最大とする負荷機器の出力 (kW)

K : 負荷の出力合計 (kW)

4 許容逆相電流出力係数 (R G₄)

$$R G_4 = \frac{1}{K} \cdot \frac{1}{K G_4} \sqrt{(H - R A F)^2 + \left(\sum \frac{A_i}{\eta_i \cdot \cos \theta_i} + \sum \frac{B_i}{\eta_i \cdot \cos \theta_i} - 2 \sum \frac{C_i}{\eta_i \cdot \cos \theta_i} \right)^2 (1 - 3u - 3u^2)}$$

K : 負荷の出力合計 (kW)

$K G_4$: 発電機の許容逆相電流による係数 (PU)

H : 高調波電力合成値 (kVA)

$$H = hb \cdot \sqrt{\left(\sum \frac{R6i \cdot hki}{\eta i \cdot \cos \theta i} \right)^2 + \left(\sum \frac{R3i \cdot hki}{\eta i \cdot \cos \theta i} \cdot hph \right)^2}$$

h b : 高調波分の分流係数

$$hb = \frac{1.3}{2.3 - \min(1, R/K)}$$

R : 整流機器の合計値 (kW)

R6 i : 6相全波整流機器の定格出力値 (kW)

R3 i : 3相及び単相全波整流機器の定格出力値 (kW)

ηi : 当該機器の効率

$\cos \theta i$: 当該機器の力率

hk i : 当該機器の高調波発生率

6相全波整流機器の場合 $hk = 0.288$

3相全波整流機器の場合 $hk = 0.491$

単相全波整流機器の場合 $hk = 0.570$

hph : 移相補正係数

$$hph = 1.0 - 0.413 \times RB / RA$$

RA : 基準相電源の整流器負荷合計値 (kW)

RB : 30度移相電源の整流器負荷合計値 (kW)

RA $\geq$ RBとする。

RAF : アクティブフィルター効果容量 (kVA)

アクティブフィルターの定格容量合計をACF (kW) とすると、RAFの取りうる値は、次のとおりとする。

$$RAF = 0.8 \times \min. (H, ACF)$$

A_i, B_i, C_i : 三相各線間に単相負荷A、B及びCの合計出力値 (kW) があり、 $A \geq B \geq C$ の場合、各線間の当該機器出力 (kW) を A_i, B_i 及び C_i とする。

u : 単相負荷不平衡係数

$$u = \frac{A - C}{\Delta P}$$

$\Delta P = A + B - 2C$ とする。

別添4 原動機出力係数 (RE) の算出方法

1 定常負荷出力係数 (RE₁)

$$RE_1 = 1.3D$$

D : 負荷の需要率

2 許容回転数変動出力係数 (RE₂)

(1) 原動機がディーゼルエンジンの場合

$$RE_2(D/E) = \left\{ 1.026d \left(1 - \frac{M'_2}{K} \right) + \frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta_s \cdot \frac{M'_2}{K} \right\} f_{v2}$$

$$= \left\{ 1.026d + \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s - 1.026d \right) \cdot \frac{M'_2}{K} \right\} f_{v2}$$

d : ベース負荷の需要率

ε : 原動機が無負荷時投入許容量 (PU (自己容量ベース))

ks : 負荷の始動方式による係数

Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

$\cos \theta_s$: 負荷の始動時力率

M'_2 : 負荷投入時の回転数変動が最大となる負荷機器の出力 (kW)

すべて{(負荷の始動入力(kW))-(原動機瞬時投入許容量を考慮した定常負荷入力(kW))の値が最大となる負荷出力(kW)}

$$\left\{ \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s - (\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} \right\} m_i$$

を計算して、その値が最大となる m_i を M'_2 とする。

a : 原動機の仮想全負荷時投入許容量 (PU)

η_b : ベース負荷の効率

m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)

K : 負荷の出力合計 (kW)

f_{v2} : 瞬時周波数低下、電圧降下による投入負荷減少係数
昇降機がある場合は0.9、昇降機がない場合は
別添6、2-1により求めた値とする。

(2) 原動機がガスタービンの場合

$$RE_2(GT) = \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s \cdot \frac{M'_2}{K} \right) f_{v2}$$

ε : 原動機が無負荷時投入許容量 (PU)

ks : 負荷の始動方式による係数

Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)

- $\cos \theta_s$: 負荷の始動時力率
 M_2' : 負荷投入時の回転数変動が最大となる負荷機器の出力 (kW)
 K : 負荷の出力合計 (kW)
 $f v_2$: 瞬時周波数低下、電圧降下による投入負荷減少係数
 昇降機がある場合は0.9、昇降機がない場合は別添6、2-1により求めた値とする。

3 許容最大出力係数 (RE₃)

$$\begin{aligned}
 RE_3 &= \frac{f v_3}{\gamma} \left\{ 1.368d \left(1 - \frac{M_3'}{K} \right) + 1.163 \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s \cdot \frac{M_3'}{K} \right\} \\
 &= \frac{f v_3}{\gamma} \left\{ 1.368d + \left(1.163 \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s - 1.368d \right) \frac{M_3'}{K} \right\}
 \end{aligned}$$

- $f v_3$: 瞬時周波数低下、電圧降下による投入負荷減少係数
 昇降機がある場合は1.0、昇降機がない場合は別添6、2-1により求めた値とする。

- γ : 原動機の短時間最大出力
 d : ベース負荷の需要率
 ks : 負荷の始動方式による係数
 Z'_m : 負荷の始動時インピーダンス (PU)
 $\cos \theta_s$: 負荷の始動時力率
 M_3' : 負荷投入時に原動機出力を最大とする負荷機器の出力 (kW)
 すべての (始動入力 (kW) 一定格入力 (kW)) の値が最大となる負荷機器の出力 (kW)

$$\left(\frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s - \frac{d}{\eta_b} \right) \cdot m_i$$

を計算して、その値が最大となる m_i を M_3' とする。

- η_b : ベース負荷の効率
 m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)
 K : 負荷の出力合計 (kW)

4 原動機出力係数REの決定

REは、RE₁、RE₂及びRE₃の最大のものとする。

$$RE = \max. (RE_1, RE_2, RE_3)$$

5 REの値の調整

前項で求めたREの値が1.3Dの値に比べて著しく大きい場合には、対象負荷とバランスのとれたREの値を選定し、その値が1.3Dに近づくよう調整すること。

この場合における調整は、次により行うこと。

(1) REの値の実用上望ましい範囲

$$1.3D \leq RE \leq 2.2$$

(2) 昇降機以外の負荷が要因で過大なREの値となる場合

始動方式の変更を行って、(1)の範囲を満足するようにする。

(3) 回生電力を生ずる昇降機がある場合

(1)の範囲を満足するものであっても、回生電力を生ずる昇降機がある場合、この回生電力を吸収できることを確認する。吸収できない場合は、回生電力を吸収する負荷を設けること。

6 原動機の軸出力

原動機の軸出力は、 $RE \times K \times C_p$ (kW) 以上とする。

7 原動機出力係数(RE)の算出手順

原動機出力係数(RE)の算出方法は、前述の通りであるが、その具体的算出に当たっては、様式4に示す計算シートを用いるものであること。

なお、計算シートを用いた算出の手順は、次によることとし、各算出式に用いる係数等については、別記6の諸元表によること。

(1) 原動機出力の算出と整合

負荷表及び発電機出力計算シートに基づいて様式4「自家発電設備出力計算シート(原動機・整合)」の所定欄に当該数値を記入し原動機出力を算出、さらに発電機出力と原動機出力の整合を確認して、自家発電設備出力をもとめる。

$$(2) RE_1 = 1.3D = 1.3 \times \text{㉑} \quad \text{㉑} = \text{㉓}$$

㉑ : D 別添6、1(2)より求め記入する。

㉓ : RE₁ 上記の計算結果をRE₁とする。

(3) 原動機種別によるRE₂

ア ディーゼルエンジンの場合

$$RE_2 = \left\{ 1.026d + \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta - 1.026d \right) \times \frac{M_2'}{K} \right\} fv_2$$

$$= \left\{ 1.026 \times \text{㉔} + \left(\frac{1.163}{\text{㉕}} \times \text{㉖} - 1.026 \cdot \text{㉔} \right) \times \frac{\text{㉗}}{\text{㉘}} \right\}$$

$$\times \text{㉙} = \text{㉚}$$

㉕ : ε 別添6、3より求め記入する。

㉖ : $\frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta_s$ 負荷表の㉗M₂'におけるm_iの㉗ $\frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta_s$ の値を記入する。

㉗ : M₂' 負荷表の㉗M₂'の値を記入する。

㉙ : fv₂ 昇降機がある場合は0.9、昇降機がない場合は別添6、

2-1により求め記入する。

㉑: RE₂

上記の計算結果をRE₂とする。

イ ガスタービンの場合

$$RE_2 = \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta \cdot \frac{M_2'}{K} \right) fv_2$$

$$= \left(\frac{1.163}{\text{㉙}} \times \text{㉒} \times \frac{\text{㉑}}{\text{㉔}} \right) \times \text{㉓} = \text{㉕}$$

㉕: RE₂

上記の計算結果をRE₂とする。

$$(4) RE_3 = \frac{fv_3}{\gamma} \left\{ 1.368d + \left(1.163 \frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta - 1.368d \right) \frac{M_3'}{K} \right\}$$

$$= \frac{\text{㉙}}{\text{㉖}} \left\{ 1.368 \times \text{㉔} + \left(1.163 \times \text{㉒} - 1.368 \times \text{㉔} \right) \times \frac{\text{㉑}}{\text{㉔}} \right\} = \text{㉗}$$

㉙: fv₃

昇降機がある場合は0.9、昇降機がない場合は別添6、
2-1により求め記入する。

㉖: γ

別添6、3より求め記入する。

㉒: $\frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta$ 負荷表の㉑M₃'におけるm_iのZ'm

㉒ $\frac{ks}{Z'_m} \cdot \cos \theta$ の値を記入する。

㉑: M₃'

負荷表の㉑ M₃'の値を記入する。

㉗: RE₃

上記の計算結果をRE₃とする。

(5) REを求める。

㉕: ㉓、㉑又は㉕及び㉗の値のうち、最大の値をREとする。

なお、1.3 ≤ RE ≤ 2.2を満足すること。

(6) 原動機定格出力

$$E = RE \cdot K \cdot C_p$$

$$= 1.36 \times \text{㉕} \times \text{㉔} \times \text{㉖}$$

$$= \text{㉗} \rightarrow \text{㉘}$$

㉗: 上記の計算結果を原動機計算出力㉗とする。

㉘: ㉗の算出値以上の値を原動機定格出力㉘とする。

(7) 整合

消防用設備等の非常電源として、有効かつ適切な自家発電設備の選定のために、発電機出力と原動機出力には一定の関係があり、その適切な組み合わせを図る必要がある。

発電機定格出力⑤⑦と原動機定格出力⑥⑨の値が次式の関係にある場合、当該出力を自家発電設備の定格出力とする。

$$MR \geq 1.0$$

$$MR = 1.13 \frac{E}{G \cdot C_p} = 1.13 \frac{\textcircled{69} \square}{\textcircled{57} \square \times \textcircled{67} \square}$$

$$= \textcircled{70} \square$$

なお、 $MR < 1.5$ となるように計画することが望ましい。

様式4

自家発電設備出力計算シート (原動機・整合)			
R E ₁	$= 1.3D = 1.3 \times \text{④} =$		RE ₁ ⑤⑧
R E ₂	ディーゼルエンジン	$= fv_2 \left\{ 1.026d + \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta_k - 1.026d \right) \frac{M'_2}{K} \right\}$ $= \text{③⑧} \times \left\{ 1.026 \times \text{④⑧} \times \left(\frac{1.163}{\text{⑤⑨}} \times \text{⑥⑦} - 1.026 \times \text{④⑧} \right) \times \frac{\text{①⑨}}{\text{⑧}} \right\} =$	RE ₂ ⑥①
	ガスタービン	$= fv_2 \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta_k \cdot \frac{M'_2}{K} \right) = \text{③⑧} \times \left(\frac{1.163}{\text{⑤⑨}} \times \text{⑥⑦} \times \frac{\text{①⑨}}{\text{⑧}} \right) =$	RE ₂ ⑥②
R E ₃	EVの有無 有 無	$= \frac{fv_3}{\gamma} \left\{ 1.368d + \left(1.163 \frac{k_s}{Z'_m} \cos \theta_k - 1.368d \right) \frac{M'_3}{K} \right\}$ $= \frac{\text{③⑨}}{\text{⑥③}} \left\{ 1.368 \times \text{④⑧} \times \left(\frac{1.163}{\text{⑤⑨}} \times \text{⑥⑦} - 1.368 \times \text{④⑧} \right) \times \frac{\text{②②}}{\text{⑧}} \right\} =$	RE ₃ ⑥⑤
R E	RE ₁ 、RE ₂ 、RE ₃ のうち最大値 RE = RE _□		RE ⑥⑥
原動機定格出力/E (kW)	$= RE \cdot K \cdot C_p$ $= \text{⑥⑥} \times \text{⑧} \times \text{⑥⑦} = \text{⑥⑧} \text{ kW}$		⑥⑨ kW
整合 MR	$MR = 1.13 \frac{E}{C_p \cdot G} = 1.13 \frac{\text{⑥⑨}}{\text{⑤⑦} \times \text{⑥⑦}} = \text{⑦⑦}$		MR ≥ 1.0
自家発電設備の出力		G = ⑤⑦ kVA 力率 = 0.8	E = ⑥⑨ kW ディーゼルエンジン ガスタービン (一軸、二軸)

備考 1. EV有の場合は、fv₂、fv₃=1.0とし、EV無の場合のfv₂、fv₃は、諸元表2-1による。
 2. MR<1.0の場合は、MR≥1.0となるようにEの値を増す。なお、MR<1.5であることが望ましい。

別添5 原動機出力係数 (RE) の算出式 (詳細式)

1 定常負荷出力係数 (RE1)

$$RE_1 = \frac{1}{\eta} \cdot D \cdot \frac{1}{\eta g}$$

η_L : 負荷の総合効率

$$\eta_L = \frac{K}{\sum \frac{m_i}{\eta_i}}$$

K : 負荷の出力合計 (kW)

m_i : 個々の負荷機器の出力 (kW)

η_i : 当該負荷の効率

D : 負荷の需要率

ηg : 発電機の効率

2 許容回転数変動出力係数 (RE2)

$$RE_2 = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{fv_2}{\eta g'} \left[(\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} \left(1 - \frac{M_2'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s \cdot \frac{M_2'}{K} \right]$$

$$= \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{fv_2}{\eta g} \left[(\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} + \left\{ \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s - (\varepsilon - a) \frac{d}{\eta_b} \right\} \frac{M_2'}{K} \right]$$

ε : 原動機が無負荷時投入許容量 (PU (自己容量ベース))

fv_2 : 瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷低減係数

通常の場合は、 $fv_2 = 1.0$ とし、次の条件に全て適合する場合は、次式による。

- ① すべて消防負荷で、下式の M_2' に該当する負荷機器は、軽負荷 (ポンプ類) であること。
- ② 原動機はディーゼル機関又はガスタービン (一軸) とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35 \text{ kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55 \text{ kW}$ であること。
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y-△始動 (クローズドを含む)、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること。
- ④ 負荷にエレベーターがないこと。
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと。
- ⑥ $M/K \geq 0.333$ であること。

計算式

$$f_{v2} = 1.00 - 0.24 \times M_2' / K$$

$\eta g'$	: 発電機の過負荷時効率
a	: 原動機の仮想全負荷時投入許容量 (PU)
d	: ベース負荷の需要率
η_b	: ベース負荷の効率
ks	: 負荷の始動方式による係数
Z_m	: 負荷の始動時インピーダンス (PU)
$\cos \theta_s$	: 負荷の始動時力率
M_2'	: 負荷投入時の回転数変動が最大となる負荷機器の出力 (kW)
K	: 負荷の出力合計 (kW)

3 許容最大出力係数 (RE3)

$$R E_3 = \frac{f_{v3}}{\gamma} \cdot \frac{1}{\eta g'} \left\{ \frac{d}{\eta_b} \left(1 - \frac{M_3'}{K} \right) + \frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s \cdot \frac{M_3'}{K} \right\}$$

$$= \frac{f_{v3}}{\gamma} \cdot \frac{1}{\eta g'} \left\{ \frac{d}{\eta_b} + \left(\frac{ks}{Z'_m} \cos \theta_s - \frac{d}{\eta_b} \right) \frac{M_3'}{K} \right\}$$

f_{v3} : 瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷低減係数
通常の場合は、 $f_{v3} = 1.0$ とし、次の条件に全て適合する場合は、次式による。

- ① すべて消防負荷で、下式の M_3' に該当する負荷機器は、軽負荷 (ポンプ類) であること。
- ② 原動機はディーゼル機関又はガスタービン (一軸) とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35 \text{ kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55 \text{ kW}$ であること。
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y- Δ 始動 (クローズドを含む)、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること。
- ④ 負荷にエレベーターがないこと。
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと。
- ⑥ $M/K \geq 0.333$ であること。

計算式

$$f_{v3} = 1.00 - 0.24 \times M_3' / K$$

γ	: 原動機の短時間最大出力 (PU)
$\eta g'$	: 発電機の過負荷時効率

d	: ベース負荷の需要率
η_b	: ベース負荷の効率
ks	: 負荷の始動方式による係数
Z_m	: 負荷の始動時インピーダンス (PU)
$\cos \theta_s$	: 負荷の始動時力率
M_3'	: 負荷投入時に原動機出力を最大とする負荷機器の出力 (kW)
K	: 負荷の出力合計 (kW)

別添6 諸元表

1 自家発電設備の出力計算用諸元値

(1) 負荷機器の定常時定数

負荷	記号	種類	出力換算係数	負荷表 入力 単位 (*1)	単相 三相 の別	稼働率 (*2)	始動完了後の 変動の有無 (*3)	出力範囲 kW (*4)	定常時定数			
									η_i	$\cos \theta_i$	高調波 発生率 hk	多重化効果の有無
誘導電動機 (*5) (*6)	MLT	低圧電動機 (トップランナーモータ)	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		(5)表	(5)表	0.000	無
	MLO	低圧電動機 (トップランナーモータ以外)	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		(6)表	(6)表	0.000	無
	MH	高圧電動機	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		(7)表	(7)表	0.000	無
	VFT	インバータ電動機 (トップランナーモータ)	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		0.800	1.000	0.491	有 (¥)
	VFO	インバータ電動機 (トップランナーモータ以外)	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		0.800	1.000	0.491	有 (¥)
	MM	巻線形電動機	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		0.850	0.800	0.000	無
	SM1	双固定子電動機	1.000	出力 kW	三相	1.000	無	①	0.835	0.825	0.000	無
②								0.835	0.825			
③								0.860	0.825			
④								0.885	0.840			
電灯 差込	EL	白熱灯	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		1.000	1.000	0.000	無
	FL	蛍光灯	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		1.000	0.800	0.000	無
	CO	差込機器	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		1.000	0.800	0.000	無
	DN	電熱負荷	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		1.000	1.000	0.000	無
	P1	単相負荷一般	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		0.900	0.900	0.000	無
整流器	RF1	単相全波整流	1.000	出力 kW	単相	1.000	無		0.800	0.850	0.570	有 (¥)
	RF3	3相全波電流	1.000	出力 kW	三相	1.000	無		0.800	0.850	0.491	有 (¥)
CVCF	CV1	単相全波整流	1.000	出力 kVA	単相	1.000	無		0.900	0.900	0.570	有 (¥)
	CV3	3相全波電流	1.000	出力 kVA	三相	1.000	無		0.900	0.900	0.491	有 (¥)
	CV6	6相全波電流	1.000	出力 kVA	三相	1.000	無		0.900	0.900	0.288	無

エレベーター	EV	直流サイリスタ整流*	1.224	出力 kW	三相	表 1-4	有		0.850	0.800	0.491	有 (¥)
		直流M-G	1.590	出力 kW	三相	表 1-4	有		0.850	0.850	0.000	無
		交流帰還制御	1.224	出力 kW	三相	表 1-4	有		0.850	0.800	0.491	有 (¥)
		交流VVVF	1.224	出力 kW	三相	表 1-4	有		0.850	0.800	0.491	有 (¥)
		油圧制御	2.000	出力 kW	三相	表 1-4	有		0.950	0.850	0.000	無

注(*1)出力 m_i (kW)は以下により計算する。

- ・ 負荷表入力単位が出力 kW のもの： $m_i = \text{出力換算係数} \times \text{負荷表入力値}$
- ・ 負荷表入力単位が出力 kVA のもの： $m_i = \text{出力換算係数} \times \text{負荷表入力値} \times \text{力率} \cos \theta_i$
- ・ 負荷表入力単位が入力 kW のもの： $m_i = \text{出力換算係数} \times \text{負荷表入力値} \times \text{効率} \eta_i$
- ・ 負荷表入力単位が入力 kVA のもの： $m_i = \text{出力換算係数} \times \text{負荷表入力値} \times \text{力率} \cos \theta_i \times \text{効率} \eta_i$

(*2)稼働率は、負荷出力合計 K (kW)及び負荷の相当出力 M_p (kW)を求める際に用いる。

(*3)継続負荷は投入以後の各ステップにおいて継続的に投入負荷として扱われるものを示す。

(*4)電動機出力(m_i)により $\cos \theta_s$ の値が変わるものについては、次のように出力範囲を区切る。

①：5.5kW 未満、②：5.5kW 以上 11kW 未満、③：11kW 以上 30kW 未満、④：30kW 以上

(*5) VF0、MM は低圧、高圧共通とする。(VFT は、低圧のみ。)

(*6) MLT 及び VFT の諸元値の出力範囲は、0.75kW 以上 375kW 以下とする。

(2) 負荷機器の需要率

項 目	記 号	防災／一般の別	値
負荷の需要率	D	防災設備	1.0
		一般設備	実情値 (0.4～1.0)
ベース負荷の需要率	d	防災設備	1.0
		一般設備	実情値 (0.4～1.0)

(3) 負荷機器の始動時定数

負荷	記号	種 類	始 動 時 定 数												
			始 動 方 式	記 号	出力範 囲 kW (*4)	始 動 瞬 時									
						RG2		RG3		RE2			RE3		
						ks	Z'm	ks	Z'm	ks	Z'm	cos θ s	ks	Z'm	cos θ s
誘導電動機	MLT	低圧電動機 (トッ プラン ナーモ ータ)	ラインス タート	L	①	1.000	0.120	1.000	0.120	1.000	0.120	0.600	1.000	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			Y-△始 動(最大/ 次)	Y	①	0.333	0.120	0.333	0.120	0.333	0.120	0.600	0.333	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			Y-△始 動(その 他)	Y	①	0.333	0.120	0.333	0.120	0.333	0.120	0.600	0.333	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			クローズ ドY-△ 始動(最大 ／次)	YC	①	0.333	0.120	0.333	0.120	0.333	0.120	0.600	0.333	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			クローズ ドY-△ 始動(その 他)	YC	①	0.333	0.120	0.333	0.120	0.333	0.120	0.600	0.333	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			リアクト ル始動	R	①	0.700	0.120	0.700	0.120	0.490	0.120	0.600	0.490	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			コンドル ファ始動	C	①	0.490	0.120	0.490	0.120	0.490	0.120	0.600	0.490	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.400			0.400
			特殊コン ドルファ 始動	SC	①	0.250	0.120	0.250	0.120	0.250	0.120	0.400	0.250	0.120	0.400
					②							0.400			0.400
					③							0.400			0.400
					④							0.400			0.400
			連続電圧 制御始動	VC	①	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.300	0.120	0.120	0.300
					②							0.300			0.300
					③							0.300			0.300
					④							0.300			0.300
	MLO	低圧 電動機	ラインス	L	①	1.000	0.140	1.000	0.140	1.000	0.140	0.700	1.000	0.140	0.700
					②							0.600			0.600

	(トッ プラン ナーモ ータ 以外)	タート		③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		Yー△始 動(最大/ 次)	Y	①	0.333	0.140	0.333	0.140	0.333	0.140	0.700	0.333	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		Yー△始 動(その 他)	Y	①	0.333	0.140	0.333	0.140	0.333	0.140	0.700	0.333	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		クローズ ドYー△ 始動(最大 ／次)	YC	①	0.333	0.140	0.333	0.140	0.333	0.140	0.700	0.333	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		クローズ ドYー△ 始動(その 他)	YC	①	0.333	0.140	0.333	0.140	0.333	0.140	0.700	0.333	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		リアクト ル始動	R	①	0.700	0.140	0.700	0.140	0.490	0.140	0.700	0.490	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.400			0.400
		コンドル ファ始動	C	①	0.490	0.140	0.490	0.140	0.490	0.140	0.700	0.490	0.140	0.700
				②							0.600			0.600
				③							0.500			0.500
				④							0.500			0.500
		特殊コン ドルファ 始動	SC	①	0.250	0.140	0.250	0.140	0.250	0.140	0.500	0.250	0.140	0.500
				②										
				③										
				④										
		連続電圧 制御始動	VC	①	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.400	0.140	0.140	0.400
				②										
				③										
				④										
MH	高圧 電動機	ラインスタート	L		1.000	0.180	1.000	0.180	1.000	0.180	0.400	1.000	0.180	0.400
		Yー△始動	Y		0.333	0.180	0.333	0.180	0.333	0.180	0.400	0.333	0.180	0.400
		リアクトル始動	R		0.700	0.180	0.700	0.180	0.700	0.180	0.400	0.700	0.180	0.400
		コンドルファ始動	C		0.490	0.180	0.490	0.180	0.490	0.180	0.400	0.490	0.180	0.400
		特殊コンドルファ始動	SC		0.250	0.180	0.250	0.180	0.250	0.180	0.470	0.250	0.180	0.470
VFT	インバー タ電動機 (トッ プラン ナーモー タ)				0.000	0.120	0.000	0.120	0.000	0.120	0.000	0.000	0.120	0.000
VFO	インバー タ電動機 (トッ プラン ナーモー タ)				0.000	0.140	0.000	0.140	0.000	0.140	0.000	0.000	0.140	0.000

		タ以外)													
	MM	巻線形電動機				1.000	0.450	1.000	0.450	1.000	0.450	0.700	1.000	0.450	0.700
	SM1	双固定子電動機		①	0.333	0.256	0.333	0.256	0.333	0.256	0.650	0.333	0.256	0.650	
				②	0.333	0.256	0.333	0.256	0.333	0.256	0.650	0.333	0.256	0.650	
				③	0.333	0.256	0.333	0.256	0.333	0.256	0.600	0.333	0.256	0.600	
			④	0.333	0.290	0.333	0.290	0.333	0.290	0.550	0.333	0.290	0.550		
電灯 差込	EL	白熱灯			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	FL	蛍光灯			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	CO	差込機器			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	DN	電熱負荷			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	P1	单相負荷一般			1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
整流器	RF1	单相全波整流			1.000	0.680	1.000	0.680	1.000	0.680	0.850	1.000	0.680	0.850	
	RF3	3相全波電流			1.000	0.680	1.000	0.680	1.000	0.680	0.850	1.000	0.680	0.850	
CVCF	CV1	单相全波整流			1.000	0.900	1.000	0.900	1.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
	CV3	3相全波電流			1.000	0.900	1.000	0.900	1.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
	CV6	6相全波電流			1.000	0.900	1.000	0.900	1.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900	
エレベーター	EV		直流付電動機	TH		0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000
			直流 M - G	MG		1.000	0.540	1.000	0.540	1.000	0.540	0.500	1.000	0.540	0.500
			交流帰還制御	FB		1.000	0.204	1.000	0.204	1.000	0.204	0.800	1.000	0.204	0.800
			交流 V V V F	VF		0.000	0.340	0.000	0.340	0.000	0.340	0.000	0.000	0.340	0.000
			油圧制御	OY		1.000	0.400	1.000	0.400	1.000	0.400	0.500	1.000	0.400	0.500

(3) 負荷機器の始動時定数 (続き)

負荷	記号	種類	始動時定数												
			始動方式	記号	出力範囲 kW (*4)	始動中									
						RG2		RG3		RE2			RE3		
						ks	Z'm	ks	Z'm	ks	Z'm	cos θ s	ks	Z'm	cos θ s
誘導電動機	MLT	低圧電動機 (トッランナーモータ)	ラインスタート	L	①	0.000	0.650	1.000	0.650	0.000	0.650	0.750	1.000	0.650	0.750
					②										
					③										
					④										
			Y-△始動(最大／次)	Y	①	0.667	0.120	0.667	0.120	0.667	0.120	0.600	0.667	0.120	0.600
					②							0.500			0.500
					③							0.400			0.400
					④							0.300			0.300
			Y-△始動(その他)	Y	①	0.000	0.650	1.000	0.650	0.000	0.650	0.750	1.000	0.650	0.750
					②										
					③										
					④										
		クローズドY-△始動(最大／次)	YC	①	0.333	0.120	0.667	0.120	0.500	0.120	0.600	0.667	0.120	0.600	
				②							0.500			0.500	
				③							0.400			0.400	
				④							0.300			0.300	
		クローズドY-△始動(その他)	YC	①	0.000	0.650	1.000	0.650	0.000	0.650	0.750	1.000	0.650	0.750	
				②											
				③											
				④											
		リアクトル始動	R	①	0.000	0.120	0.700	0.120	0.000	0.120	0.600	0.490	0.120	0.600	
				②							0.500			0.500	
				③							0.400			0.400	
				④							0.300			0.300	
		コンドルファ始動	C	①	0.000	0.120	0.490	0.120	0.000	0.120	0.600	0.490	0.120	0.600	
				②							0.500			0.500	
				③							0.400			0.400	
				④							0.400			0.400	
		特殊コンドルファ始動	SC	①	0.000	0.120	0.420	0.120	0.000	0.120	0.400	0.490	0.120	0.600	
				②										0.500	0.500
				③										0.400	0.400
				④										0.400	0.400
		連続電圧制御始動	VC	①	0.000	0.120	1.000	0.340	0.000	0.120	0.300	1.000	0.340	0.300	
				②											
				③											
				④											
	MLO	低圧電動機 (トッランナーモータ以外)	ラインスタート	L	①	0.000	0.680	1.000	0.680	0.000	0.680	0.800	1.000	0.680	0.800
					②										
					③										
					④										
			Y-△始動		①							0.700			0.700

			動(最大／次)	Y	②	0.667	0.140	0.667	0.140	0.667	0.140	0.600	0.667	0.140	0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.400			0.400
			Y-△始動(その他)	Y	①	0.000	0.680	1.000	0.680	0.000	0.680	0.700	1.000	0.680	0.700
					②							0.600			0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.400			0.400
			クローズドY-△始動(最大／次)	YC	①	0.333	0.140	0.667	0.140	0.500	0.140	0.700	0.667	0.140	0.700
					②							0.600			0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.400			0.400
			クローズドY-△始動(その他)	YC	①	0.000	0.680	1.000	0.680	0.000	0.680	0.700	1.000	0.680	0.700
					②							0.600			0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.400			0.400
			リアクトル始動	R	①	0.000	0.140	0.700	0.140	0.000	0.140	0.700	0.490	0.140	0.700
					②							0.600			0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.400			0.400
			コンドルファ始動	C	①	0.000	0.140	0.490	0.140	0.000	0.140	0.700	0.490	0.140	0.700
					②							0.600			0.600
					③							0.500			0.500
					④							0.500			0.500
			特殊コンドルファ始動	SC	①	0.000	0.140	0.420	0.140	0.000	0.140	0.500	0.490	0.140	0.700
					②										0.600
					③										0.500
					④										0.500
			連続電圧制御始動	VC	①	0.000	0.140	1.000	0.340	0.000	0.140	0.400	1.000	0.340	0.400
					②										
					③										
					④										
	MH	高圧電動機	ラインスタート	L		0.000	0.180	1.000	0.680	0.000	0.180	0.400	1.000	0.680	0.400
			Y-△始動	Y		0.667	0.180	0.667	0.180	0.667	0.180	0.400	0.667	0.180	0.400
			リアクトル始動	R		0.000	0.180	0.700	0.180	0.000	0.180	0.400	0.700	0.180	0.400
			コンドルファ始動	C		0.000	0.180	0.490	0.180	0.000	0.180	0.400	0.490	0.180	0.400
			特殊コンドルファ始動	SC		0.000	0.180	0.420	0.180	0.000	0.180	0.470	0.420	0.180	0.470
	VFT	インバータ電動機(トッランナーモータ)				0.000	0.120	1.000	0.650	0.000	0.120	0.850	1.000	0.650	0.850
	VFO	インバータ電動機(トッランナーモータ以外)				0.000	0.140	1.000	0.680	0.000	0.140	0.850	1.000	0.680	0.850
	MM	巻線形電動機				0.000	0.450	1.000	0.450	0.000	0.450	0.700	1.000	0.450	0.700
	SM1	双固定子電動機			①	0.000	0.408	1.000	0.408	0.000	0.408	0.650	1.000	0.408	0.650
					②	0.000	0.408	1.000	0.408	0.000	0.408	0.650	1.000	0.408	0.650
					③	0.000	0.408	1.000	0.408	0.000	0.408	0.700	1.000	0.408	0.700
					④	0.000	0.392	1.000	0.392	0.000	0.392	0.700	1.000	0.392	0.700

電灯 差込	EL	白熱灯				0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	FL	蛍光灯				0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	CO	差込機器				0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	DN	電熱負荷				0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	P1	単相負荷 一般				0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
整流 器	RF1	単相全波 整流				0.000	0.680	1.000	0.680	0.000	0.680	0.850	1.000	0.680	0.850
	RF3	3相全波 電流				0.000	0.680	1.000	0.680	0.000	0.680	0.850	1.000	0.680	0.850
CVCF	CV1	単相全波 整流				0.000	0.900	1.000	0.900	0.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	CV3	3相全波 電流				0.000	0.900	1.000	0.900	0.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
	CV6	6相全波 電流				0.000	0.900	1.000	0.900	0.000	0.900	0.900	1.000	0.900	0.900
エレベ ーター	EV		直流 M - G	TH		0.000	1.000	1.000	0.340	0.000	1.000	0.000	1.000	0.340	0.800
			直流 M - G	MG		1.000	0.270	1.000	0.270	1.000	0.270	0.500	1.000	0.400	0.850
			交流帰還制御	FB		0.000	0.204	1.000	0.204	0.000	0.204	0.000	1.000	0.204	0.800
			交流 V V V F	VF		0.000	0.340	1.000	0.340	0.000	0.340	0.000	1.000	0.340	0.800
			油圧制御	OY		1.000	0.200	1.000	0.200	1.000	0.200	0.500	1.000	0.200	0.500

(4) エレベーター台数による換算係数

台数による 換算係数	台数 (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	U V	1.00	2.00	2.70	3.10	3.25	3.30	3.71	4.08	4.45	4.80

(5) 低圧電動機（トッランナーモータ）の力率、効率表

定格出力 Mi (kw)	効率 η_i	効力率 $\cos \theta_i$
0.75	0.755	0.666
1.50	0.825	0.690
2.20	0.843	0.713
3.70	0.865	0.737
5.50	0.880	0.765
7.50	0.891	0.767
11.00	0.902	0.771
15.00	0.902	0.776
18.50	0.910	0.780
22.00	0.910	0.784
30.00	0.917	0.793
37.00	0.924	0.806

備考 中間値の場合は直近下位の値を、37kwを超え375kw以下のものは37kwの値を使用する。

(6) 低圧電動機（トップランナーモータ以外）の力率、効率表

定格出力 Mi (kw)	効率 η_i	効率 $\cos \theta_i$
0.75	0.745	0.720
1.50	0.785	0.775
2.20	0.810	0.800
3.70	0.835	0.800
5.50	0.850	0.800
7.50	0.860	0.805
11.00	0.870	0.810
15.00	0.880	0.815
18.50	0.890	0.820
22.00	0.895	0.820
30.00	0.900	0.825
37.00	0.900	0.830

備考 0.75kw未満のときは、0.75kwの値を、中間値の場合は直近下位の値を、37kwを超えるものは37kwの値を使用する。

(7) 高電圧電動機の力率、効率表

定格出力 Mi (kw)	効率 η_i	効率 $\cos \theta_i$
37	0.855	0.800
40	0.860	0.805
50	0.870	0.815
55	0.875	0.820
60	0.875	0.825
75	0.880	0.830
100	0.890	0.845
110	0.890	0.845
125	0.895	0.850
150	0.900	0.855
200	0.905	0.860

備考 37kw未満のときは、37kwの値を、中間値の場合は直近下位の値を、200kwを超えるものは200kwの値を使用する。

2 発電機の出力計算用諸元値

項	目	記号	値	記 事
効 率	定常運転時効率	η_g	表2-2の値	JEM1354に規定する規約効率
	短時間負荷時効率	$\eta_{g'}$	表2-2の値×0.95	規約効率(JEM)の95%
過電流耐力	発電機の短時間(15秒)過電流耐力	KG_3	1.500	JEM1354の規定による。
許容逆相電流	発電機の許容逆相電流による係数	KG_4	0.150 (0.150~0.300)	JEM1354の規定は、0.150である。0.150を超える()内の仕様のものは、特別仕様となり、特別発注となる。
発電機定数	負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス分	$x_d'g$	0.250 (0.125~0.430)	
許 容 電圧降下	エレベーターが含まれない一般負荷の場合	ΔE	0.250 (0.200~0.300)	
	エレベーターが含まれる場合		0.200	
力 率	発電機の定格力率	$\cos \theta_g$	0.800	
回転数低下 電圧降下	瞬時回転数低下、電圧降下による投入負荷減少係数	f_v	備考の計算式により求められた値	2-1項参照

- 備考 1. () 内の値は、特別仕様の場合に用いるものとする。
 2. KG_3 は、 $K \leq 50 \text{ kW}$ の場合には、形式認定を受けた自家発電装置に限り $KG_3=1.65$ とすることができる。
 3. $x_d'g$ は、2極機で $K \leq 50 \text{ kW}$ の場合には、形式認定を受けた自家発電装置に限り $x_d'g=0.125$ とすることができる。
 4. f_v の計算式は、次のとおりとする。

$$f_{v1}=1.000-0.120 \times M_3 / K$$

$$f_{v2}=1.000-0.240 \times M_2' / K$$

$$f_{v3}=1.000-0.240 \times M_3' / K$$

2-1 瞬時回転数低下、電圧降下による負荷減少係数 (f_v) の値

通常の場合は、 f_{v1} 、 f_{v2} 、 $f_{v3}=1.0$ とし、次の条件に全て適合する場合は、次による。

- ① すべての消防負荷で、下式の M_3 、 M_2' 、 M_3' に該当する負荷機器は、軽負荷(ポンプ類)であること
- ② 原動機は、ディーゼル機関又はガスタービン(一軸)とし、ディーゼル機関の場合は、 $K \leq 35 \text{ kW}$ 、ガスタービンの場合は、 $K \leq 55 \text{ kW}$ であること
- ③ 電動機の始動方式は、ラインスタート、Y- Δ 始動(クローズドを含む)、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること
- ④ 負荷にエレベーターがないこと
- ⑤ 負荷に分負荷がないこと
- ⑥ $M/K \geq 0.333$ であること

計算式

$$f_{v1}=1.00-0.12 \times M_3 / K$$

$$f_{v2}=1.00-0.24 \times M_2' / K$$

$$f_{v3}=1.00-0.24 \times M_3' / K$$

2-2 発電機効率

定格出力		発電機効率 ηg
k V A	KW	
20.0	16	79.0
37.5	30	82.5
50.0	40	84.3
62.5	50	85.2
75.0	60	85.7
100.0	80	86.7
125.0	100	87.6
150.0	120	88.1
200.0	160	88.9
250.0	200	89.5
300.0	240	90.0
375.0	300	90.6
500.0	400	91.3
625.0	500	91.9
750.0	600	92.3
875.0	700	92.5
1000.0	800	92.8
1250.0	1000	93.2
1500.0	1200	93.4
2000.0	1600	93.8
2500.0	2000	93.9
3125.0	2500	94.0

備考 1. 短時間過負荷時発電効率 $\eta g'$ は上表の ηg の値の95%とする。

2. 20 kVA未満のときは、20 kVAの値を、中間値の場合は直近上位の値を、3125 kVAを超えるものは3125 kVAの値とする。

3 原動機出力計算用諸元値

記 号	発 電 機 出 力 (kW)	ディーゼルエンジン	ガスタービン		ガスエンジン	
			一 軸 形	二 軸 形	三元触媒方式	
					過給機無し	過給機有り
ε	125 以下のもの	0.8~1.1 (1.0)	1.0~1.1 (1.0)	—	0.5~1.0 (0.7)	0.3~1.0 (0.5)
	125 を超え 250 以下	0.6~1.1 (0.8)	1.0~1.1 (1.0)	—		
	250 を超え 400 以下	0.5~1.0 (0.7)	0.85~1.0 (1.0)	—		
	400 を超え 800 以下	0.5~1.0 (0.6)	0.7~1.0 (1.0)	0.7~0.85 (0.75)		
	800 を超え 3000 以下	0.5~1.0 (0.5)	0.7~1.0 (0.85)	0.5~0.75 (0.7)		0.2~1.0 (0.4)
γ (15 秒)	—	1.0~1.3 (普通形 1.0) (長時間形 1.1)	1.05~1.3 (1.1)	1.05~1.3 (1.1)	1.0~1.1 (1.05)	1.1 (1.1)
γ (1 秒)	250 以下のもの	1.0~1.3 (普通形 1.0) (長時間形 1.1)	1.1~1.5 (1.3)	1.1~1.3 (1.1)	1.0~1.1 (1.05)	1.1 (1.1)
	250 を超え 400 以下		1.1~1.5 (1.2)			
a	—	0.1 ε ~ ε (0.25 ε)	ε	ε	0.1 ε ~ ε (0.25 ε)	0.1 ε ~ ε (0.25 ε)

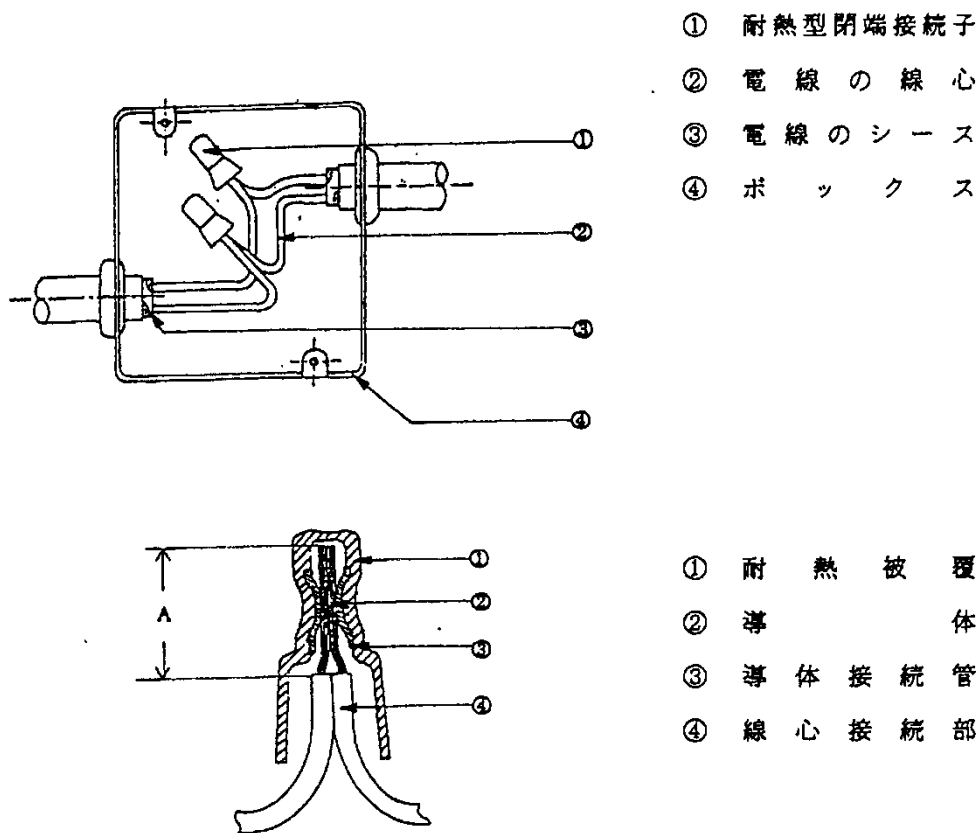
- 備考 1 この ε 、 γ 及び a の値は、発電機端子における原動機固有の特性としてこの表に示すとおりである。計画時点で原動機を限定できない場合には、 ε 、 γ 及び a の値は、括弧内の値を使用して計算する。
- 2 この表に示す出力を超える大容量のものについては、当該発電装置の実測値とする。
- 3 ガスエンジン発電装置で希薄燃焼方式及びガスタービン発電装置で希薄予混合燃焼方式は、当該発電装置の実測値とする。
- 4 γ の値は、 γ (15 秒) の値を用いる。
- 5 製造者の保証値を使用する場合は、その値を諸元値として計算を行ってよい。
- 6 この値は、日本内燃力発電設備協会 NEGA G 151-1996 (発電機駆動用原動機の負荷投入特性の指針) に準拠して作られており、 ε は原動機の無負荷時投入許容量 (pu)、 γ は原動機の短時間最大出力 (pu)、a は原動機の仮想全負荷時投入許容量 (pu) を示す。
- 7 発電装置出力 24kW 以下、ディーゼルエンジン駆動で単一負荷に近い場合等においては、自家発電装置の認定取得者に限り、 $\varepsilon \leq 1.2$ 、 $\gamma \leq 1.4$ とすることができる。

別添7

耐熱型閉端接続子工法

- 1 ボックス内直線接続工法
- 2 ボックス内分岐接続工法
- 3 露出配線接続工法
- 4 天井裏隠ぺい配線接続工法

1. ボックス内直線接続工法

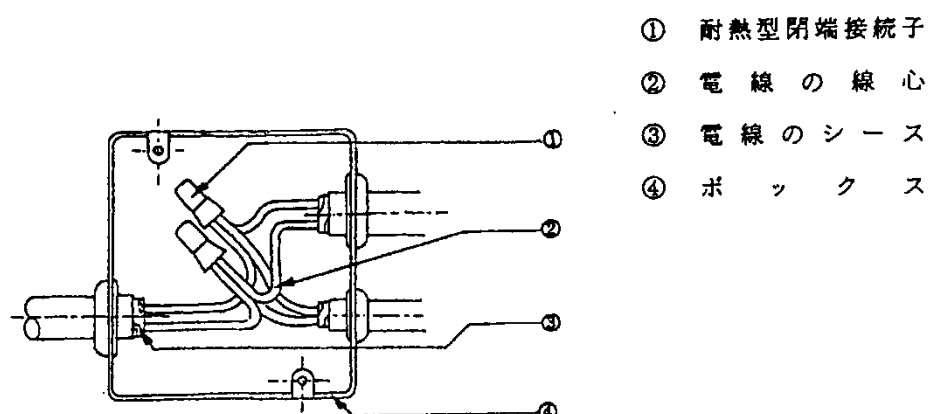


線心接続部 A (導体の配線被覆剥離寸法) = 9mm ~ 11mm

〈作業手順〉

1. 電線をシース、絶縁体の順に剥ぎ取る(段むき)。
2. 耐熱型閉端接続子を専用工具により、導体相互を接続する。
3. 撚線と単線を接続する場合は、撚線を単線に巻きつけるか又は撚線をはんだ揚げして、耐熱型閉端接続子に差込み専用工具により導体相互を接続する。なお、撚線と撚線の接続は、導体相互を巻きつけるか又ははんだ揚げして導体相互を接続する。
4. 接続部をボックスに入れて、ボックスの蓋を閉じる。
5. ボックスの電線入口部で電線とボックスの隙間が大きい場合には、自己融着性テープ、粘着ビニルテープなどで巻きあげる。

2. ボックス内分岐接続工法

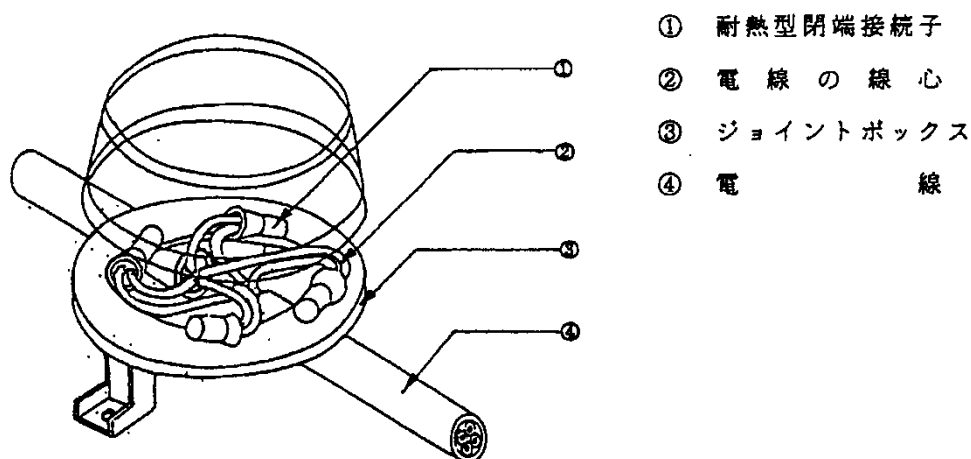


- ① 耐熱型閉端接続子
- ② 電線の線心
- ③ 電線のシース
- ④ ボックス

〈作業手順〉

1. 導体の配線被覆剥離寸法は、前1による。
2. 電線をシース、絶縁体の順に剥ぎ取る(段むき)。
3. 耐熱型閉端接続子を専用工具により、導体相互を接続する。
4. 撚線と単線を接続する場合は、撚線を単線に巻きつけるか又は撚線をはんだ揚げして、耐熱型閉端接続子に差込み専用工具により導体相互を接続する。なお、撚線と撚線の接続は、導体相互を巻きつけるか又ははんだ揚げして導体相互を接続する。
5. 接続部をボックスに入れて、ボックスの蓋を閉じる。
6. ボックスの電線入口部で電線とボックスの隙間が大きい場合には、自己融着性テープ、粘着ビニルテープなどで巻きあげる。

3. 露出配線接続工法

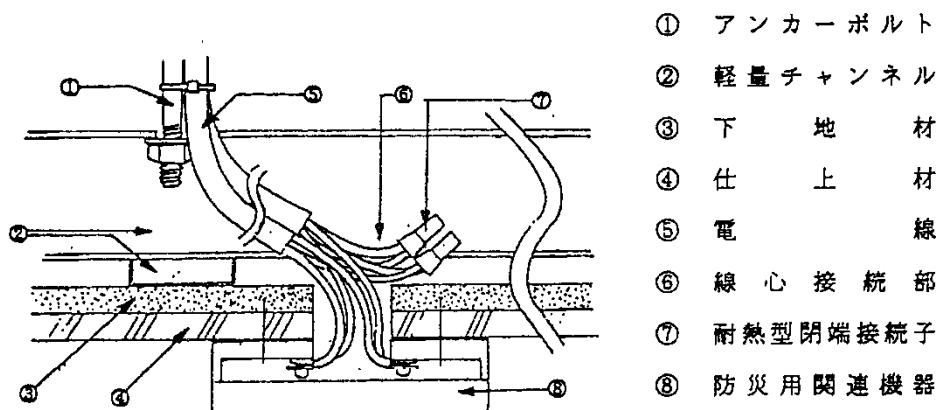


- ① 耐熱型閉端接続子
- ② 電線の線心
- ③ ジョイントボックス
- ④ 電線

〈作業手順〉

1. 導体の配線被覆剥離寸法は、前1による。
2. 電線をシース、絶縁体の順に剥ぎ取る(段むき)。
3. 耐熱型閉端接続子を専用工具により、導体相互を接続する。
4. 燃線と単線を接続する場合は、燃線を単線に巻きつけるか又は燃線をはんだ揚げして、耐熱型閉端接続子に差込み専用工具により導体相互を接続する。なお、燃線と燃線の接続は、導体相互を巻きつけるか又ははんだ揚げして導体相互を接続する。
5. 接続部をジョイントボックスに入れて、ジョイントボックスの蓋を閉じる。

4. 天井裏隠ぺい配線接続工法



〈作業手順〉

1. 導体の配線被覆剥離寸法は、前1による。
2. 電線をシース、絶縁体の順に剥ぎ取る(段むき)。
3. 耐熱型閉端接続子を専用工具により、導体相互を接続する。
4. 燃線と単線を接続する場合は、燃線を単線に巻きつけるか又は燃線をはんだ揚げして、耐熱型閉端接続子に差込み専用工具により導体相互を接続する。なお、燃線と燃線の接続は、導体相互を巻きつけるか又ははんだ揚げして導体相互を接続する。