第４編　電力貯蔵設備工事

第１章　一般事項

第１節　共通事項

１．１．１　直流電源装置

直流電源装置は、整流装置と蓄電池で構成し、防災電源（消防法による非常電源、建築基準法による予備電源）として用いる直流電源装置は、消防法令に基づく登録認定機関の認定証票が貼付されたものとする。

１．１．２　交流無停電電源装置（UPS）

⑴　交流無停電電源装置（以下「UPS」という。）は、停電時に連続的に交流電力を供給できるものとし、表 １．１．１に示す規格による。

表１．１．１　交流無停電電源装置

名　称	規　格
交流無停電電源装置	JEC-2433　　無停電電源システム
	JIS C 4411-3　無停電電源装置（UPS）― 第３部：性能及び試験要求事項

⑵　UPSは常時インバータ給電方式、ラインインタラクティブ方式、常時商用給電方式とし、方式は特記による。

⑶　UPS容量算定の考え方は、次による。

$S_o > S_L \times \alpha$

ここに、S_o：UPSの出力容量［kVA］

S_L：負荷容量の算術和（将来の負荷増設分も含む。）［kVA］

α：余裕率（1.1～1.3）

１．１．３　電力調整用蓄電装置

⑴　電力調整用蓄電装置は、電力調整用蓄電池（蓄電池ユニット、蓄電池制御装置及び補機類）、交直変換装置及び系統連系保護装置で構成する。

⑵　電力調整用蓄電池装置は、中央監視制御装置等からの充電/放電指令を受け、蓄電池を用いて電力の平準化等の調整を行えるものとする。機能は、次によるものとし、特記による。

なお、商用停電時のバックアップ電源として使用する場合は、関係法令に適合したものとする。

ア　ピークシフト機能

ピークシフト機能は、次のいずれかとする。

⑺　あらかじめ設定した運転パターンに従って、充放電電力値の設定を行い、その値で運転する。

⑴　充放電電力値及び開始時刻を設定し、１日単位でスケジュールに従って自動運転する。

イ　ピークカット機能

ピークカット機能は、次のいずれかとする。

(ｱ)　受電電力の変動に応じて放電電力が自動的に変化する運転とする。

(ｲ)　あらかじめ設定した受電電力値（放電開始電力値）を超過する場合にシステム最大電力の範囲で超過分の電力を放電する。

ウ　需給調整機能

(ｱ)　送電網の系統安定化のため、一般送配電事業者等が行う周波数制御及び需給バランス調整（ディマンドリスポンス）に対応するための充電/放電を行う。

なお、外部からの制御信号の通信方式等を特記する。

エ　電力補償機能（バックアップ機能）

(ｱ)　商用停電時に負荷に応じた電力を供給する。

第２節　機器装置及び構造

１．２．１　構造一般

直流電源装置、UPS、電力調整用蓄電装置の構造その他については、設計図書記載事項を優先する。ただし、細部については、次による。

(1)　構造は、次による。ただし、UPS簡易形、ラインインタラクティブ方式及び常用商用給電方式については、製造者の標準とする。また、電力調整用蓄電装置は、低圧制御機器などの配線用端子台については、電圧種別により十分な離隔を保持するほか、次の(ｶ)及び(ｶ)による。

なお、UPSの蓄電池及び換気ファンは、交換が可能なものとする。

ア　盤は、前面に名称板を設ける。

なお、名称板は、電圧種別に適合した絶縁距離を有するものとする。

イ　制御配線用端子台は、電圧種別に適合した絶縁距離を有するものとする。

ウ　盤には、底板を設ける。

なお、ケーブル通線用の開口を設ける場合には、蓋付のものとし、取外しできるものとする。

エ　盤の主要器具（計器、表示灯などは含まない。）を取り付ける取付板又は取付枠は、表１．２．１による。ただし、面積が0.1㎡以下の取付板及び取付金物（補助取付枠、補助板、取付台など）は、この限りでない。

表１．２．１　取付板又は取付枠の厚さ

	材料	材料の標準厚さ［mm］
取付板	鋼板	1.6以上
取付枠	鋼板	1.6以上
	軽量形鋼	2.3以上
	平形鋼、山形鋼	3.0以上

備考　鋼板には、必要に応じて、補強を施す。

オ　低圧主回路の充電部と非充電金属体間及び異極充電部間の絶縁距離は、表１．２．２に示す値以上とする。ただし、絶縁距離を施した場合は、この限りでない。

表１．２．２　低圧主回路の絶縁距離

線間電圧［V］	最小空間距離［mm］	最小沿面距離［mm］
300以下	10	10
300超過	10*	20

注　＊　短絡電流を遮断したときに排出されるイオン化したガスの影響を受けるおそれのある表面接続型遮断器の一次側の導体は、絶縁処理を施す。

カ　器具類における絶縁距離、制御回路などの絶縁距離は、JIS C 8201-1「低圧開閉装置及び制御装置－第１部：通則」附属書JA（規定）「定格絶縁電圧が300Ｖ以下及び定格電流が100Ａ以下の装置で定格インパルス耐電圧を表示しない装置の絶縁距離」による。

キ　蓄電池を盤に収納する場合は、次による。

⑺　蓄電池を内蔵する部分は、耐酸又は耐アルカリ処理を施す。ただし、制御弁式据置鉛蓄電池、シール形ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池及びリチウム二次電池の場合は、この限りでない。

⑴　転倒防止枠を設ける。ただし、転倒及び脱落防止のため蓄電池を外箱にボルトなどで　固定する場合は、この限りでない。

⑺　蓄電池と転倒防止枠との間には、緩衝材を設ける。

ク　架台式蓄電池の架台は、鋼製とし、耐酸又は耐アルカリ処理を施す。ただし、制御弁式据置鉛蓄電池、シール形ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池及びリチウム二次電池の場合の処理は、この限りでない。

⑵　屋内用のキャビネットは、次による。ただし、UPS簡易形、ラインインタラクティブ方式及び常用商用給電方式については、製造者の標準とする。また、電力調整用蓄電装置は、次のアからウまで及びオからキまでによる。

ア　キャビネットは、各構成部とも標準厚さ1.6㎜以上の鋼板を用いて製作し、必要に応じて、折曲げ加工、プレスリブ加工、鋼材などで補強を施す。また、組立てた状態において金属部は、相互に電気的に接続しているものとする。

イ　ドアは、施錠でき、かつ、開いたドアは、90度以上開いた状態で固定できる構造とする。

ウ　ちょう番は、ドア全面から見えない構造とする。

エ　ドアの端部は、Ｌ又はコ字形折曲げ加工を施す。

オ　収容する機器などが、最高許容温度を超えないように、小動物が侵入し難い構造の通気孔又は換気装置を設ける。

カ　配電盤を構成する鋼板（溶融亜鉛めっき又は同等以上の耐食性を有する鋼板及びステンレス鋼板は除く。）は、製造者の標準色により塗装を施す。

キ　配電盤を構成する鋼板が、溶融亜鉛めっき又は同等以上の耐食性を有する鋼板及びステンレス鋼板の場合の表面仕上げは、製造者の標準による。

１．２．２　整流装置

整流装置は、JIS C 4402「浮動充電用サイリスタ整流装置」による。

なお、他の半導体素子等を用いた整流装置は、次によるほか、この規格に準ずる。

⑴　充電方式は、入力電源が復帰したとき自動的に回復充電を行い、浮動充電又はトリクル充電に移行し、手動操作により均等充電が行える方式とする。ただし、制御弁式据置鉛蓄電池及びリチウム二次電池の場合は、均等充電は不要とする。

⑵　定格直流電圧は、使用する蓄電池に適合するものとする。

⑶　直流電圧電流特性は、次による。ただし、交流電圧の変化量は、定格値の±10%、周波数は、定格値とし、ア及びイは、定格直流電流を０から100%まで変化させたときの値とする。

ア　定電圧特性　：定格直流電圧及び浮動充電電圧の定電圧精度は±２%とする。

イ　電圧調整範囲：定格直流電圧及び浮動充電電圧の±３%とする。

ウ　垂下特性　　：定格直流電流の120%以下の直流電流で、直流電圧が蓄電池の公称電圧まで垂下するものとする。ただし、蓄電池のセル当たりの公称電圧は、蓄電池は２V、ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池は1.2V、リチウム二次電池は製造者標準とする。

⑷　力率は、直流出力側が、定格電圧及び定格電流のとき、次の値とする。

ア　交流入力が三相のものにあっては、遅れ70%以上とする。

イ　交流入力が単相のものにあっては、遅れ65%以上とする。

１．２．３　蓄電池

蓄電池は、次による。

⑴　直流電源装置、UPS及び電力調整用蓄電装置の蓄電池は、表１．２．１に示す規格による。

表１．２．１　蓄電池の規格と適用範囲

蓄電池の規格		直流電源装置	UPS	UPS（簡易型）	電力調整用蓄電装置	備考
JIS C 8704-1	据置蓄電池－一般的要求事項及び試験方法－第１部：ベント形	○	○			種類Ⅱを適用
JIS C 8704-2-1	据置蓄電池－第2-1部：制御弁式－試験方法	○	○			
JIS C 8704-2-2	据置蓄電池－第2-2部：制御弁式－要求事項	○	○			
JIS C 8706	据置ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池	○	○			種類Ⅱを適用
JIS C 8709	シール形ニッケル・カドミウ	○	○			種類Ⅱ

	ムアルカリ蓄電池					を適用
JIS C 8711	ポータブル機器用リチウム二次電池	○	○		○	
JIS C 8715-1	産業用リチウム二次電池の単電池及び電池システム－第１部：性能要求事項	○	○		○	
JIS C 8715-2	産業用リチウム二次電池の単電池及び電池システム－第２部：安全性要求事項	○	○		○	
JIS C 62133-1	ポータブル機器用二次電池の安全性－第１部：アルカリ蓄電池	○	○			
JIS C 62133-2	ポータブル機器用二次電池の安全性－第２部：リチウム二次電池	○	○		○	
JIS C 8702-1	小形制御弁式鉛蓄電池－第１部：一般要求事項、機能特性及び試験方法			○		
JIS C 8702-2	小形制御弁式鉛蓄電池－第２部：寸法、端子及び表示			○		
JIS C 8702-3	小形制御弁式鉛蓄電池－第３部：電気機器への使用に際しての安全性			○		

⑵　蓄電池のセル数は、鉛蓄電池は54セル、ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池は86セルを標準とし、リチウム二次電池は製造者標準とする。

なお、複数のセルを一つの槽内に収納した一体形のものとすることができる。

⑶　減液警報装置の検出部を設けるものとし、検出部の個数、構造部及び位置は製造者の標準とする。ただし、制御弁式据置鉛蓄電池及びシール形ニッケル・カドミウムアルカリ蓄電池及びリチウム二次電池の場合は、これに代えて温度上昇の検出部を設ける。

⑷　長寿命MSEは、JIS C 8704-2-1「据置鉛蓄電池－第2-1部：制御弁式－試験方法」及びJIS C 8704-2-2「据置鉛蓄電池－第2-2部：制御弁式－要求事項」によるほか、JIS C 8702-1「小形制御弁式鉛蓄電池－第１部：一般要求事項、機能特性及び試験方法」附属書JA（参考）「高温加速寿命試験」を次の条件により行い、その結果を25℃に温度換算（温度換算値は$2^{(25-T)/10}$とする。Ｔは試験温度）して、2.23Ｖ/セルの浮動充電又はトリクル充電を行う条件で期待寿命を13年以上有するものとする。

ア　蓄電池状態　　：満充電

イ　試験条件　　：温度50～60℃

ウ　充電電圧　　：2.23Ｖ/セル

エ　容量確認　　：放電電流0.1CA

放電終止電圧1.8Ｖ/セル

オ　試験終了時期　：定格容量値の80％低下

⑸　UPSの蓄電池は、⑴、⑶及び⑷によるほか、次による。

ア　蓄電池の電圧範囲は、製造者の標準とする。

イ　蓄電池のセル数は、製造者の標準とする。

⑹　電力調整用蓄電池は⑴によるほか、次による。

ア　蓄電池は、リチウム二次電池とする。鉛蓄電池又はニッケル水素蓄電池を使用する場合は、特記による。

イ　蓄電池容量、期待寿命、充放電回数及び放電時間は、特記による。

ウ　蓄電池の電圧範囲は、製造者の標準とする。

エ　蓄電池のセル数は、製造者の標準とする。

オ　蓄電池異常監視は、製造者の標準とする。

カ　蓄電池の容量は、期待寿命の期間において電力調整を行うために必要な容量を維持する。

第２章　機器の仕様

第１節　仕様の確認

２．１．１　製作図のチェックポイント

⑴　設計図書に記載されている事項を確認する。

⑵　納まり、監視、操作面の向きなどを確かめ、機器の取替え、バッテリー電圧などの監視操作が容易であるか検討する。

⑶　耐震計算書を作成し、製作図に添付する。

２．１．２　維持管理面よりの確認

⑴　扉の開閉及び蓄電池の交換、点検及び測定時などの維持管理スペースを考慮する。

⑵　各端子締付部には、締付確認後マークを付ける。

⑶　表示は、次による。

ア　直流電源装置の表示は、次による。

⑺　次の事項を表示する銘板を、前面ドア裏面に設ける。

ａ　名称

ｂ　形式

ｃ　交流側：相数、定格交流電圧［Ｖ］、定格周波数［Hz］、定格入力容量［kVA］又は定格交流電流［Ａ］

ｄ　直流側：浮動充電電圧［Ｖ］、定格直流電圧［Ｖ］、定格直流電流［Ａ］、製造者又はその略号

ｅ　受注者名（別銘板とすることができる。）

ｆ　製造年月又はその略号

g　製造番号

(ｲ)　蓄電池１組には、見やすいところに次の事項を表示する。

a　名称

b　形式

c　容量［Ah］

d　製造者又はその略号

e　受注者名（別銘板とすることができる。）

f　製造年月又はその略号

g　製造番号

イ　UPSの表示は、次による。

(ｱ)　見やすいところに次の事項を表示する。

なお、簡易形、ラインインタラクティブ方式及び常時商用給電方式については、定格電流、過負荷耐量、定格負荷力率、受注者及び製造年月を除くことができる。

a　名称

b　形式

c　容量［kVA］

d　入力側：相数、定格電圧［Ｖ］、定格周波数［Hz］

e　出力側：相数、定格電圧［Ｖ］、定格周波数［Hz］、定格電流［Ａ］、過負荷耐量、定格負荷力率

f　製造者名又はその略号

g　受注者名（別銘板とすることができる。）

h　製造年月又はその略号

i　製造番号（簡易形は、管理番号とすることができる。）

(ｲ)　蓄電池１組には、見やすいところに次の事項を表示する。ただし、簡易形、ラインインタラクティブ方式及び常用商用給電方式の場合は除く。

a　名称

b　形式

c　容量［Ah］

d　製造者名又はその略号

e　受注者名（別銘板とすることができる。）

f　製造年月又はその略号

g　製造番号

ウ　電力調整用蓄電装置の表示は、次の事項を表示する銘板を設ける。

(ｱ)　名称、形式

(ｲ)　定格出力［kW］

(ｳ)　蓄電池容量［kWh］

(ｴ)　相数

(ｶ) 定格電圧［V］

(ｷ) 定格周波数［Hz］

(ｸ) 定格電流［A］

(ｹ) 製造者名又はその略号

(ｺ) 受注者名（別銘板とすることができる。）

(ｻ) 製造年月又はその略号

(ｼ) 製造番号

エ　分散電源エネルギーマネジメントシステムの表示は、次の事項を表示する銘板を設ける。

(ｱ) 名称

(ｲ) 製造者名又はその略号

(ｳ) 受注者名（別銘板とすることができる。）

(ｴ) 製造年月又はその略号

(ｵ) 製造番号

⑷ 蓄電池交換時には、表２．１．１に示す内容を記載した銘板を見やすい場所に取り付ける。なお、材質及び寸法は監督員との協議による。

表２．１．１　蓄電池交換時の銘板

名　　称	
形　　式	
容　　量	Ah　　セル
製 造 者 名	
製 造 年 月	年　　月
交 換 年 月	年　　月
請 負 人	

⑸ 部屋の標識は、第３編１．１．５による。

第３章　機器の据付け

第１節　機器の搬入

３．１．１　機器の搬入

機器の搬入は、第３編３．１．１による。

第２節　機器の据付け

３．２．１　据付け一般事項

⑴ 機器の据付けは、耐震施工を行う。詳細は、第２編１．１.13による。

⑵ 機器の操作、取扱いに際して特に注意すべき事項のあるものについては、盤内の見やすい箇所に必要な事項を表示する。

⑶ 主回路の単線接続図を表面が透明板で構成されたケースなどに収め、室壁面に取り付ける。ただし、簡易形UPSは、省略することができる。

３．２．２　架台、盤類

直流電源装置、UPS及び電力調整用蓄電装置の架台、盤類の据付けは、次によるほか、製造者が指定する方法による。ただし、簡易形、ラインインタラクティブ方式及び常時商用給電方式のUPSである場合は、移動又は転倒しないように据え付けるものとし、⑴及び⑵によるほか、特記による。

⑴　架台、盤類は、操作・点検・保守に必要な離隔距離を確保できる位置に据え付ける。

⑵　搬入時の架台、盤類の寸法及び質量が、搬入経路からの搬入に支障ないことを確認する。

⑶　架台、盤類は、地震時の水平震度及び鉛直震度に応じた地震力に対し、移動又は転倒しないように、必要な強度及び本数のボルトで床スラブ又は基礎に固定する。

なお、水平震度及び鉛直震度は、特記による。

⑷　キャビネットの強度、取付け部材の強度、取付け位置の状況などから、床スラブ又は基礎への固定だけで移動又は転倒を抑止できない場合は、鋼材などにより架台、盤類を支持する。

⑸　隣接する架台、盤類の相互間は、隙間がないようライナなどを用いて水平に固定する。

⑹　主回路の配線接続部は、締付けの確認を行い、マークを付ける。

なお、主回路の配線接続にボルトを用いる場合は、製造者が規定するトルク値で締め付け、規定値であることを確認する。

３．２．３　交流無停電電源装置（UPS）、直流電源装置

⑴　一体型装置（簡易形）の据付けは、次による。

ア　壁面及び隣接する機器との間には、放熱スペースを設ける。

イ　機器の保有距離は、製造者標準による。

⑵　一体型装置（簡易形を除く。）及び分散型装置の据付けは、次による。

ア　耐震上必要な場合、転倒防止措置を施す。

イ　機器の保有距離は、第４編４．１．１による。ただし、同一防火区画内に設置された蓄電池設備容量の合計が4,800Ahセル未満の場合、製造者標準とすることができる。

３．２．４　蓄電池設備

⑴　架台式蓄電池の据付けは、次による。

ア　蓄電池設置は、水平とする。また、耐震対策として、架台の水平移動又は転倒を防ぐため、アンカーボルトで床面に堅固に据え付ける。

イ　地震時などの際に、電池相互の衝撃を避けるため、緩衝材を設ける。また、外部へ転倒しないよう転倒防止枠を設ける。

ウ　不燃専用室であるか、また、有効な換気設備が設けられているかどうかを確認する。

なお、不燃専用室とは、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）で区画され、かつ、窓及び出入口に防火戸を設けた専用の室をいう。

エ　立上り配管は、ビニル管又は鋼製電線管を用いる。

オ　電池への接続電線は余裕のある長さとする。

カ　架台は、アルカリ蓄電池を除き、耐酸性のものとする。

⑵　架台の寸法は製造者標準とし、蓄電池上部から天井までは、点検可能なスペースを設ける。

⑶　外部配線との接続方法は、次による。

ア　ケーブル、電線類と蓄電池の結線方法は、監督員との協議による。

イ　配管支持方法及び立上げ配管などの寸法は、監督員との協議による。

第３節　施工の試験

３．３．１　施工の試験

施工の試験は、次により行い、監督員に試験成績書を提出する。

⑴　機器の設置及び配線完了後に、表３．４．１により試験を行う。ただし、最大使用電圧が60Ｖ以下の回路の配線は除く。

表３．４．１　施工の試験

試験の種類	試験項目	試験内容
構造試験	構　　造	製造者の社内規格による試験方法により、設計図書に示された構造であることを確認する。
性能試験	絶縁抵抗	第３編４．１．１に示す絶縁抵抗試験による。
機能試験	総合動作	製造者の社内規格による試験方法により、設計図書に示された機能であることを確認する。

⑵　最大使用電圧が60Ｖ以下の回路の配線は、配線完了後に、次により絶縁抵抗試験を行う。ただし、EM-UTPケーブルは除外する。

ア　絶縁抵抗値は、JIS C 1302「絶縁抵抗計」によるものを用いて測定場所に適合する電圧で測定する。

イ　配線の電線相互間及び電線と大地間は、１系統当たり５MΩ以上とする。

なお、機器が接続された状態では１MΩ以上とする。ただし、絶縁抵抗測定によって、電子部品などの損傷が予想される部分は除く。

第４章　設置条件の確認

第１節　保有距離

４．１．１　蓄電池設備の保有距離

蓄電池設備の保有距離は、表４．１．１に掲げる数値以上とする。ただし、同一防火区画内に設置された蓄電池設備容量の合計が4,800Ahセル未満の場合は除く。

表４．１．１　蓄電池設備の保有距離

部位		保有距離［m］
蓄電池	列（各架台）の相互間	0.6（架台などに設ける場合で蓄電池の上端の高さが床面から1.6を超えるものにあっては1.0）
	点検面	0.6

	その他の面	0.1（電槽相互間は除く。）
充電装置 逆変換装置 直交交換装置	操作面	1.0
	点検面	0.6
	換気口を有する面	0.2
キュービクル式*1*2	操作面	1.0（相反する場合は1.2）
	点検面	0.6（相反する場合は1.0）
	換気口を有する面	0.2

備考 ⑴ 自家発電設備始動用の蓄電池内蔵のものは除く。

⑵ その他の機器などと列盤側は防火上有効に区画する。

注 ＊１ キュービクル式以外の変電設備又は蓄電池設備との保有距離は、1.0m以上とする。ただし、当該設備がキュービクル式である場合は、この限りでない。

＊２ 屋外設置の場合、建築物などとの保有距離は1.0m以上とする。

第２節 接地

４．２．１ 接地

⑴ 接地する機材、電路及び接地線の太さなどは、第２編第１章第10節「接地工事」による。

⑵ 外部接地配線と接続する盤及び装置の接地端子は、次による。

ア 接地端子は、銅又は黄銅製の端子台又は接地母線に取り付け、はんだ付けを要しないものとする。

イ 接地端子を取り付けるねじは、原則として溝付六角頭とし、頭部に容易に消えないような緑色の着色を施すか、ねじの付近に接地種別の表示を施す。

⑶ UPSの接地は、専用接地とするのが望ましい。

なお、接地線は電力線や受変電用接地線などと並行布線にならないようにする。

第３節 設置場所

４．３．１ 設置場所

蓄電池設備の設置場所は、次による。

⑴ キュービクル式以外の場合は、不燃専用室とする。ただし、キュービクル式以外にあっては、消防庁の告示（昭和50年告示第７号）に適合するほか、関係法令などにも適用するものとする。

⑵ キュービクル式の場合は、次のいずれかによる。ただし、キュービクル式にあっては、消防庁の告示（昭和50年告示第７号）に適合するもの又は（一社）日本電気協会認定品とし、その表示が貼付されているものとする。

ア 不燃専用室とする。

イ 不燃材料で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又は屋外若しくは建築物の屋上に設ける。

なお、配線、空調ダクトなどが区画を貫通する箇所の間隙は、不燃材料で防火上有効に埋め戻し処理を施す。

⑶　点検及び操作に必要な照明設備を設ける。

⑷　外扉の見やすい位置に「蓄電池設備」などの標識を設ける。

第４節　手続き関係

４．４．１　届出書類

4,800Ahセル以上の蓄電設備は、所轄消防署に電気設備設置（変更）届の申請手続きを行う。