

蓄電池設備の規制の見直しについて

令和4年7月 予防課

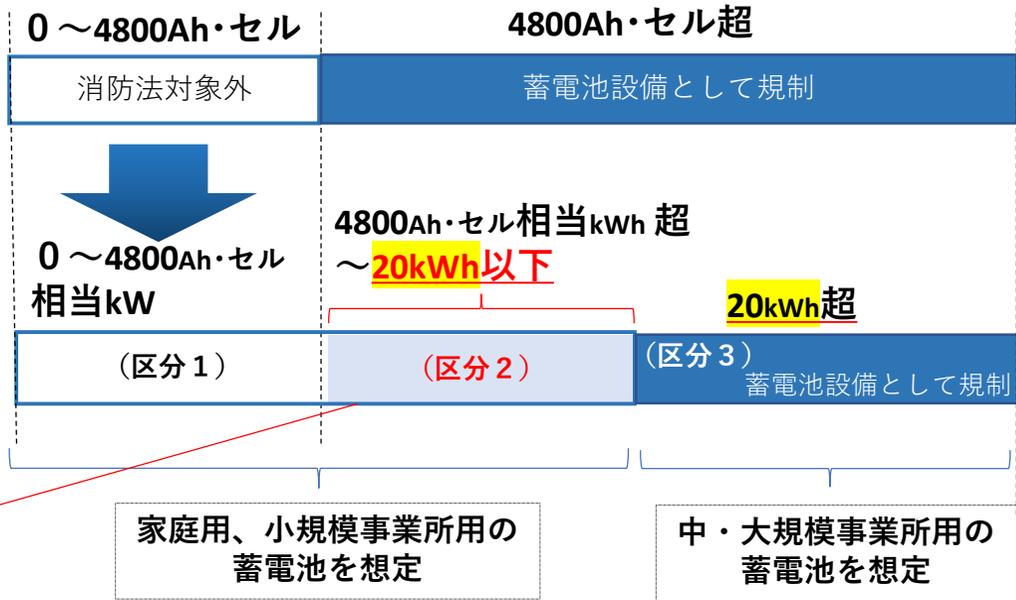
蓄電池設備規定の改正方針（課題 1 への対応）

蓄電池種別の多様化と大容量化への対応

■ (課題 1)蓄電池種別の多様化と大容量化への対応

改正前

改正(案)



※ 4800Ah・セル相当のkWh とは

電池種別	Ah・セル	電圧 (V)	電力量 (kWh)
鉛蓄電池	4,800	2	<u>9.6</u>
ニッケル水素蓄電池		1.2	<u>5.76</u>
リチウムイオン蓄電池		3.7	<u>17.76</u>

●改正事項①
電気容量の単位の変更 (Ah・セル→kWh)

●改正事項②

	従前	
	電力量	消防法の規制
(区分1)	~4800Ah・セル	対象外
(区分2-1)	4800Ah・セル~	対象
(区分2-2)		
(区分3)	-	-



改正(案)		
電力量	追加条件	消防法の規制
~4800Ah・セル相当kWh	なし	対象外
4800Ah・セル相当kWh~ 20kWh以下	追加の安全対策 (JIS C 4412等) への適合	対象外
	なし	対象
20kWh超	なし ※追加の安全対策 (JIS C 4412等) への適合により 基準を一部緩和	対象

- JIS C 4441 (電気エネルギー貯蔵システムの安全要求事項) において、エネルギー容量 (小規模・大規模) を20kWhで区分している。
- 【参考】 1世帯の1日の電気使用量 約11.08kWh (1年間4,047kWh/365日で算出 [2019年度の家庭のエネルギー事情を知る (環境省)])

■ (課題 1) 想定される蓄電池設備の種類

JIS C 4441 B.5「実用されている電池技術」から抜粋

検討が必要な蓄電池設備

電池の化学種別	電池種別
非水溶系電解液電池	リチウムイオン (Li-イオン) 電池
水溶系電解液電池	開放型鉛蓄電池
	制御弁式 (密閉型) 鉛蓄電池
	ニッケルカドミウム (Ni-Cd) 電池
	ニッケル水素 (NiMH) 電池
高温電池	ナトリウム硫黄 (NaS) 電池
	ナトリウム塩化ニッケル電池
フロー電池	バナジウムレドックスフロー電池
	亜鉛臭素 (ZnBr) フロー電池
その他	リチウム金属電池

- 
- 課題1では、家庭用・小規模事業所用として設置が想定される蓄電池を主な検討対象とする。高温電池、フロー電池、リチウム金属電池は現時点で家庭用・小規模事業所用として設置される事例がないため、検討から除外する。

■過去の蓄電池火災件数（2012年～2020年）

抽出方法

① 過去9年間の製品火災件数：**16,118件**

- ・ 9年間の製品火災報告のうち最終報を抽出

② 蓄電池に起因する製品火災件数：**1,110件**

- ・ 出火原因分類表の発火源小分類のうち【1302充電式電池】 【1303蓄電池】 【1305リチウム電池】を抽出

③ 蓄電池設備・無停電電源装置に起因する火災：**18件**（全て死傷者なし）

- ・ 蓄電池に起因する火災のうち車両等・製品内蔵型・モバイル型バッテリー以外のものを抽出

【製品火災報告とは】

製品（自動車等、電気用品及び燃焼機器）の不具合により発生したと消防機関が判断した火災で、調査結果の報告があったもの。使用者の使用方法の不良に起因する火災や、自然災害に起因する火災は含まない。

リチウムイオン蓄電池による火災（5件）

No.	出火年	出火月日	火災規模	都道府県	製造責任	製品種類	火災原因（火災調査書類等から抜粋）	電力量	火災の要因	出火部分
1	2016	7/20	ぼや	石川県	特定 至らず	業務用 蓄電池設備	バッテリー総合管理装置の不具合によりリチウム電池の制御ができない状態で繰り返し充電を行っていたため、リチウム電池の安全弁が開き内部の電解液が放出し、 きょう体との間で回路が形成されて短絡し出火。	10KWh	過充電等	セル（短絡）
2	2017	10/22	ぼや	東京都	責任なし	無停電 電源装置	無主要回路基板のトランジスタ内にたまった埃が、空気中の水分により導電性を持ちトラッキング現象を起こし出火。	8.4KWh	管理不良	他部品（短絡）
3	2018	8/19	不明	東京都	責任あり	家庭用蓄 電池設備	蓄電池システム内のバッテリーモジュール製造工程中に、 セル間に溶接時の金属くずが入り込み、充放電時に金属くずを介してセル間で短絡し出火。	11.1KWh	製造不良	セル（短絡）
4	2019	3/8	ぼや	青森県	特定 至らず	非常用信号機 電源付加装置	リチウムイオン電池が過充電など何らかの要因により セル内の電解液が流出し短絡し出火。	不明	過充電等	セル（短絡）
5	2019	6/17	部分焼 (表面約1 ㎡)	埼玉県	特定 至らず	家庭用蓄 電池設備	蓄電ユニットに内蔵されている蓄電池モジュール内のセルが 何らかの要因で短絡し出火。	11.1KWh	不明	セル（短絡）

■過去の蓄電池火災件数（2012年～2020年）

鉛蓄電池による火災（13件）

No.	出火年	出火月日	火災規模	都道府県	製造責任	製品種類	火災原因（火災調査書類等から抜粋）	電力量	火災の要因	出火部分
6	2012	12/18	ぼや	愛知県	責任なし	エレベーター非常電源用	経年劣化により電解液が漏れ、 金属製ボックスとの間で外部短絡状態となりスパークが発生 、もしくは伸びた 正極板と負極板の接触により内部短絡状態 となり複数のセルで電圧が低下し、 残りの正常なセルに高電圧がかかりアーク放電が発生 、あるいは これらのことが複合的に発生 。	不明	経年劣化	セル（短絡）
7	2013	1/26	ぼや	神奈川県	特定至らず	無停電電源装置	UPS基板上の フィルムコンデンサの内部でインピーダンス異常により短絡が発生し、過電流が流れ発火 したと判定。短絡の要因の特定には至らず。	不明	不明	他部品（短絡）
8	2013	7/30	ぼや	東京都	責任なし	無停電電源装置	無停電電源装置を継続的に使用していた期間に、コンデンサ内部の接触部過熱によりフィルムの炭化が進み、約1年ぶりに電源を入れたことにより、 フィルム炭化の影響を受けコンデンサ内部が短絡状態となり出火 。	1.5KWh	経年劣化	他部品（短絡）
9	2013	7/23	ぼや	長野県	特定至らず	家庭用蓄電池設備	通信機器等に停電時電源を供給するための非常用蓄電池が、 液漏れを起こし出火 。詳細不明。	不明	不明	セル（短絡）
10	2013	8/17	ぼや	広島県	責任なし	無停電電源装置	正極板が経年劣化により伸長し、負極板の一部と接触して短絡、バッテリー液が漏洩。その後、漏洩したバッテリー液が金属製の収納枠の絶縁塗装を破壊し、 収納枠を介してバッテリー間で短絡回路が形成され出火 。	6.84KWh	経年劣化	セル（短絡）
11	2015	1/23	ぼや	熊本県	責任なし	無停電電源装置	経年劣化したバッテリーを長期間使用したため内液が減少した結果、内部の電極が露出、 電極間に火花が発生し出火 。	36KWh	経年劣化	セル（短絡）
12	2015	7/23	ぼや	神奈川県	責任なし	エレベーター非常電源用	蓄電池の長期使用で合成樹脂製の電槽を破壊し内部の電解液が漏れ、 正極板と金属ケースの間で短絡し出火 。	360Wh	経年劣化	セル（短絡）
13	2015	10/27	ぼや	大阪府	特定至らず	家庭用蓄電池設備	各部品はサーミスタからの延焼であることがうかがえたため、 サーミスタが何らかの原因で発熱し出火 したと考えられる。	2.4KWh	不明	他部品（故障）
14	2017	5/10	ぼや	東京都	特定至らず	無停電電源装置	溶融し原型をとどめていないことから不明。	不明	不明	不明
15	2017	8/25	ぼや	東京都	責任なし	無停電電源装置	バッテリーセルが経年劣化により変形して電解液が漏れ、液漏れによる地絡で 隣接するバッテリーセルが発熱し出火 。	480Wh	経年劣化	セル（短絡）
16	2020	3/17	部分焼 (表面約2㎡)	青森県	特定至らず	業務用蓄電池設備	経年劣化した蓄電池から何らかの事象で出火。	3.6KWh	経年劣化	セル（短絡）
17	2020	8/12	ぼや	大阪府	特定至らず	業務用蓄電池設備	蓄電池の電解液が、通常よりも減少した状態で充電されていたことによって 極板が発熱し、短絡出火 。	不明	管理不良	セル（短絡）
18	2020	9/27	ぼや	広島県	責任なし	無停電電源装置	電槽内の正極板と負極板を隔てるセパレーターが劣化し、 正極板と負極板が接触したため、出火 。	46.8KWh	経年劣化	セル（短絡）

■過去の蓄電池火災件数（2012年～2020年）

過去の蓄電池火災 まとめ

- 消防庁で過去9年間で把握している製品火災のうち、蓄電池設備・無停電電源装置に起因する火災は18件
- 火災の規模：部分焼（1㎡・2㎡）2件、ぼや15件、不明1件
- 火災による死者・傷者：なし
- 火災となった要因：経年劣化8件、管理不良2件、製造不良1件、不明5件
- 出火部分：蓄電池13件、他部品4件、不明1件

考 察

1. 火災となった要因について

- 鉛蓄電池は、13件中8件が経年劣化を要因としており、多数を占めている。
- リチウムイオン蓄電池は5件中2件が過充電等を要因としている。鉛蓄電池と比較すると新しい製品が多いため、経年劣化が少ないものと考察する。

2. 出火部分について

- 出火部分は蓄電池が13件で最も多い。電解液の流出により電極ときょう体間又は電極間で短絡した事案や、セパレーターの劣化等により正極と負極間で短絡した事案などが発生している。

3. 火災の規模について

- 火災の規模はぼやが大半を占めており、部分焼も焼損面積1～2㎡程度に収まっていることから、小規模な火災が多いといえる。

■ 蓄電池設備に想定される危険性について①

蓄電システム全般に係る安全要求事項



JIS C 4441 (電気エネルギー貯蔵システム – 電力システムに接続される電気エネルギー貯蔵システムの安全要求事項 – 電気化学的システム)

- 概要
電気エネルギー貯蔵システムに係る国際規格IEC 62933-5-2を、国内で認証対象とするために制定。附属書Bにおいて、電池の化学種別に応じた危険源と、実用されている電池技術に係る危険源が挙げられている。
- 適用範囲
蓄電池のような電気化学的技術を用いた貯蔵装置をもつ、電力システムに接続される電気エネルギー貯蔵システム（BESS： Battery Energy Storage System）の安全性について規定しており、電力システム又は他の供給源からの電気エネルギーを貯蔵し、かつ、電気エネルギーを電力システムに供給することができる、あらゆる形のBESSを含むこととしている。BESSの用途例として、家庭用、商業用、産業用、電力用を挙げている。



- JIS C 4441で挙げられる、「電池の化学種別に応じた危険源」及び「実用されている電池技術に係る危険源」をリスト化し、蓄電池設備に想定される危険性と火災予防のために必要な対策を検討する【資料3-2参照】。

■ 蓄電池設備に想定される危険性について②

蓄電池システムの安全基準



JIS C 4412 (低圧蓄電システムの安全要求事項)

- 概要
電力需給状況を踏まえた需要側対策（ピークカット、停電時バックアップ対策）及びリチウム二次電池の普及促進を目的とした補助金事業が計画されたことに伴い、蓄電システムの安全規格を策定するために制定。
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（環境省）等の要件（安全基準）として定められている。
- 適用範囲
この規格は、低圧蓄電システムの安全要求事項を定めたもので、一体形蓄電池又は分離形蓄電池を備えた低圧蓄電システムの装置としての安全性について規定している。ピークカット・ピークシフト用、仮想発電所用、デマンドレスポンス用などを目的とする蓄電システムを対象とする。

蓄電池部に係る安全基準

JIS C 8702-1 (小型制御弁式鉛蓄電池)

密閉型鉛蓄電池

JIS C 8704-1,-2-2 (据置鉛蓄電池) 第1部：ベント式、第2-2部：制御弁式

開放型・密閉型鉛蓄電池

JIS C 63115-2 (産業用密閉型ニッケル・水素蓄電池の単電池及び電池システム)

ニッケル・水素蓄電池

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) ※

リチウムイオン蓄電池

※ JIS C 4412の取得に当たり、蓄電池にリチウム二次電池を用いる場合はJIS C 8715-2に適合している必要がある。

蓄電池設備規定の改正方針（課題 2 への対応）

蓄電池設備の特徴に応じた規制の見直し

■ (課題2) 想定される蓄電池設備の種類

JIS C 4441 B.5「実用されている電池技術」から抜粋

電池の化学種別	電池種別
非水溶系電解液電池	リチウムイオン (Li-イオン) 電池
水溶系電解液電池	開放型鉛蓄電池
	制御弁式 (密閉型) 鉛蓄電池
	ニッケルカドミウム (Ni-Cd) 電池
	ニッケル水素 (NiMH) 電池
高温電池	ナトリウム硫黄 (NaS) 電池
	ナトリウム塩化ニッケル電池
フロー電池	バナジウムレドックスフロー電池
	亜鉛臭素 (ZnBr) フロー電池
その他	リチウム金属電池

検討が必要な
蓄電池設備

- 課題2では、中・大規模事業所用として設置が想定される蓄電池を検討対象とする。

■ (課題2)蓄電池設備の特徴に応じた規制の見直し

・4800Ah・セル超の蓄電池設備に求められる規制の例

		内容	目的	改正事項 (案)
消防法 施行令	5条1項11号	必要な点検及び整備を行い、その周囲の整理及び清掃に努める等適切な管理を行うこと	基本的な安全対策	
	(条例例10条4号)	(常に、整理及び清掃に努めるとともに、みだりに火気を使用しないこと)		
対象 火気 省令	12条	振動又は衝撃により、容易に転倒し、落下し、破損し、又はき裂を生じず、かつ、その配線、配管等の接続部が容易に緩まない構造とすること	機器の破損等の防止	
	12条8号	電槽は、 <u>耐酸性の床上又は台上に転倒しないように設けること。</u> ※アルカリ蓄電池を除く	強酸性電解液を用いる開放型の蓄電池に固有の安全対策	対象が強酸性電解液を用いる開放型の蓄電池（開放型鉛蓄電池等）であることを明確化
	14条5号	(屋外設置) 雨水等の浸入防止の措置が講じられた <u>キュービクル式のもの</u> とすること	漏電防止	「キュービクル式」を削り、単に雨水等の浸入防止措置が講じるよう修正。 JIS C 4412(4.12.1)に適合したものは、環境に応じた保護等級(IPコード)を取得しているため緩和
	16条4号	(屋外設置) 建築物から三メートル以上の距離を保つこと。※キュービクル式等を除く	延焼防止	追加の安全対策 (JIS C 4412等) に適合したものは緩和 ※建築物等の部分との換気、点検及び整備に支障のない距離は求める (条例例11条1項3の2号)
	16条5号	蓄電池設備 (建築設備を除く。) は、水が浸入し、又は浸透するおそれのない位置に設けること	漏電防止	



■ (課題2)蓄電池設備の特徴に応じた規制の見直し

(前頁の続き)

	内容	目的	改正事項	
火災予防条例 (例)	11条1項3の2号	キュービクル式のもの、建築物等の部分との間に換気、点検及び整備に支障のない距離を保つこと。	基本的な安全対策	「キュービクル式」を削り、単に換気、点検及び整備に支障のない距離を保つよう修正
	同項5号	見やすい箇所への標識の掲示	基本的な安全対策	
	同項6号	係員以外の者の立入禁止	基本的な安全対策・いたずら防止	
	同項9号	必要な知識及び技能を有する者に設備の各部分の点検及び絶縁抵抗等の測定試験を行わせ、不良箇所を発見したときは、直ちに補修させるとともに、その結果を記録し、かつ、保存すること。	基本的な安全対策	
	11条1項3号	不燃区画され、かつ、窓及び出入口に防火戸を設ける室内に設けること。ただし、周囲に有効な空間を保有する等防火上支障のない措置を講じた場合においては、この限りでない。	延焼防止	
	同条1項3の3号	不燃区画を貫通するダクト、ケーブル等の部分には、すき間を不燃材料で埋める等火災予防上有効な措置を講ずること。	延焼防止	
	同項4号	屋外に通ずる有効な換気設備を設けること。	排熱・可燃性ガス等の滞留防止	