

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の 一時的な貯蔵に関する安全性の検討

消防庁危険物保安室

リチウムイオン蓄電池の規制の概要

他の電池に比べ大きな電力を持ち、電気自動車や蓄電池設備など様々な用途に使用されている。正極に遷移金属酸化物、負極に炭素材料を用いており、電解液に危険物(第4類第2石油類)が使用されていることから、消防法における規制対象となっている。

【リチウムイオン蓄電池の一般的な安全対策】

火災等により、電池の内圧が上昇した場合に、内圧低下機構(いわゆるガス排出弁)が作動し、電解液をセルの外部に噴出する構造となっている。

→電解液が噴出した場合に激しく燃焼し、火災の拡大に繋がる可能性がある。

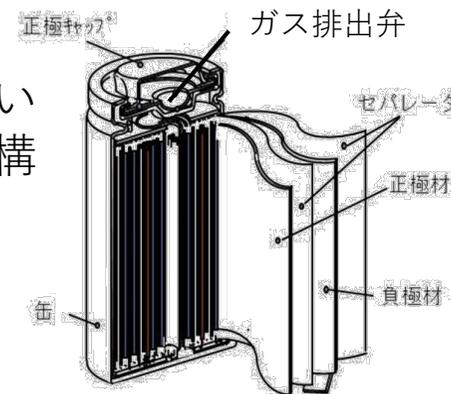
【過去に発生したリチウムイオン蓄電池による火災】

大量のリチウムイオン蓄電池を保管する倉庫において、大規模な火災が発生し、鎮火までに長時間を要した。

施設外175mに被害が及ぶ火災の状況
(平成9年)
鎮火まで約7時間



約7千㎡を焼損する火災の状況
(平成7年)
鎮火まで約8時間



(円筒型リチウムイオン電池の構造例)

リチウムイオン蓄電池の規制の概要

電解液量の総量が指定数量(1,000L)以上となるリチウムイオン蓄電池を屋内に貯蔵する場合は、以下のいずれかの安全対策をとる必要がある。

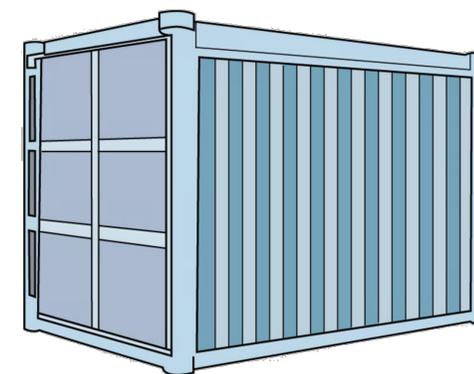
①危険物屋内貯蔵所に貯蔵する(危険物の規制に関する政令第10条)

- ・危険物屋内貯蔵所は耐火構造の建築物等とする。
 - ・建築物の一部に貯蔵する場合は厚さ70mm以上の鉄筋コンクリートで区画する。
 - ・1000㎡未満とする。
- 等



②鋼板製等の箱に収納する(平成23年12月27日付け消防危第303号)

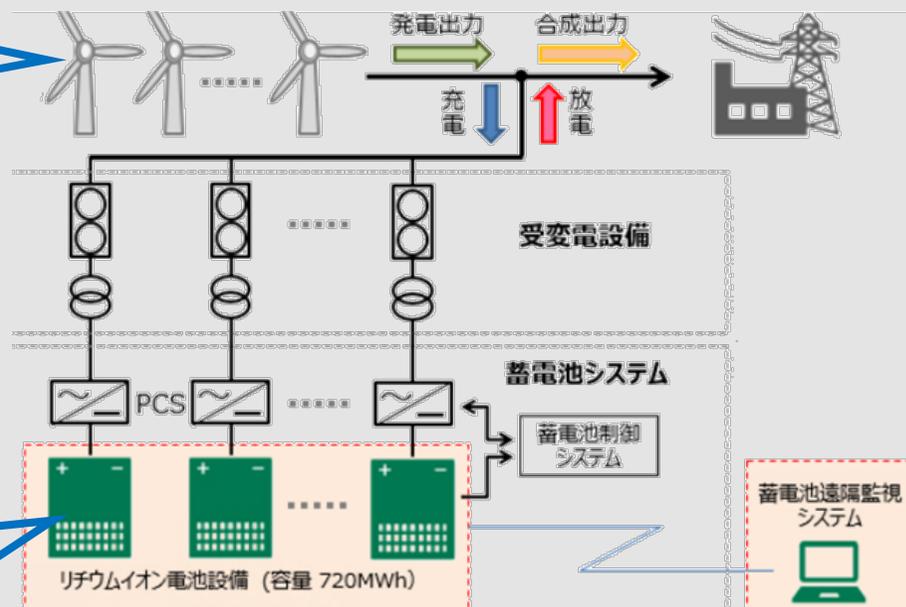
- ・火災による外部からの延焼、電池本体への熱影響を防ぐため、厚さ1.6mm以上の鋼板製等の箱に収納する。
 - ・一つの箱に収納するリチウムイオン蓄電池の電解液量は指定数量(1,000L)未満とする。
- 等



リチウムイオン蓄電池に関する規制の合理化の要望

リチウムイオン蓄電池に関する合理化の要望

リチウムイオン蓄電池は様々な分野で普及・開発が進められており、一部の製品や流通形態においては、従来の消防法による規制が馴染みづらい場合がでてきている。カーボンニュートラルの実現に向け、停電のバックアップ電源や風力発電などの自然エネルギーの貯蔵用などで大容量のリチウムイオン蓄電池の普及が進んでいる。一定の安全性を満足するリチウムイオン蓄電池の中で、キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時的な貯蔵について、関係業界団体から規制の合理化の要望がなされている。

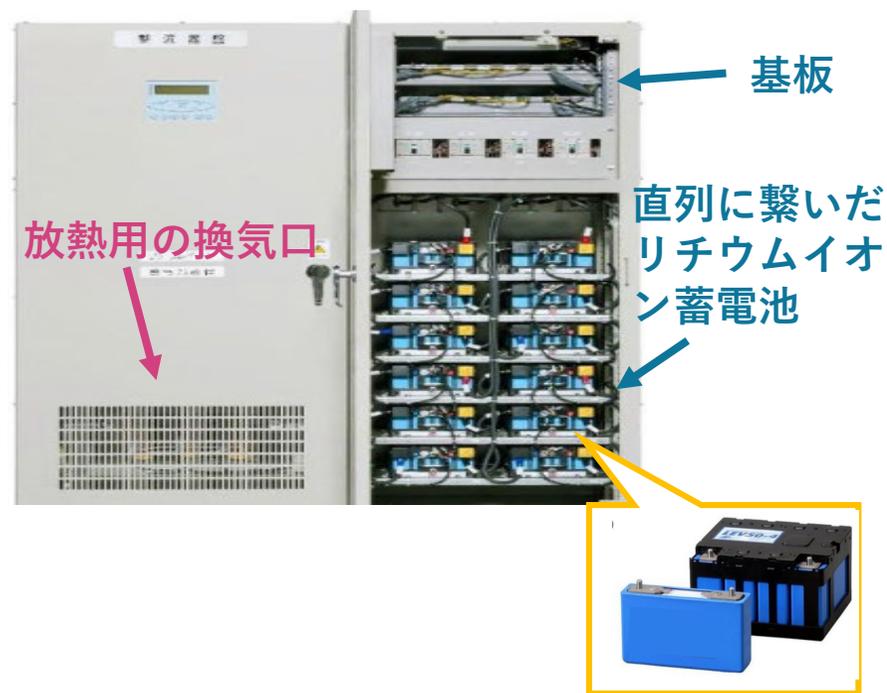


キュービクル式リチウムイオン蓄電池とは

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の概要

リチウムイオン蓄電池がキュービクル式の筐体に格納され、キュービクルと一体型の製品となっている。

- 右写真を例にあげると、1cellあたり0.2ℓの電解液が使用されており、筐体全体で指定数量未満である
- 停電時のバックアップ電源、風力発電などの自然エネルギー送配電に伴う一時的な蓄電の用途で使用されることが多い
- 現地組み立てが難しく、工場にて組み立て完成品を現地に運搬している
- 一定の安全性基準を満たしている蓄電池を使用



リチウムイオン蓄電池は充放電時に熱を放出するため、放熱用の換気口が必ず必要となる

➡ 303号通知における「厚さ1.6mm以上の鋼板製の筐体」に該当しない

「リチウムイオン蓄電池の貯蔵に係る運用について」

平成23年12月27日 消防危第303号

<303号通知一部抜粋>

(指定数量未満の危険物を取り扱う蓄電池設備を設置する場合の取扱いについて)

- 指定数量未満の蓄電池設備を出入口(厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の性能を有する材料で造られたものに限る。)以外の開口部を有しない厚さ1.6mm以上の鋼板又はこれと同等以上の性能を有する材料で造られた箱(以下、単に箱という。)に収納する場合にあっては、当該箱を複数置く場合であっても箱ごとの指定数量の倍数を合算せず、それぞれを指定数量未満の危険物を貯蔵する場所として扱うものであること。
- 箱には外部からの可燃性蒸気の流入を確実に防止することができる防火措置を講じた必要最小限の開口部に限り設けることができること。
- 箱ごとの離隔距離は不要であること。

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時貯蔵

現 状 の 措 置

一時的に貯蔵する場合、303号通知に適合するよう、換気口部分に厚さ1.6mm以上の鋼板をマグネットなどで貼り付けている

(課題)

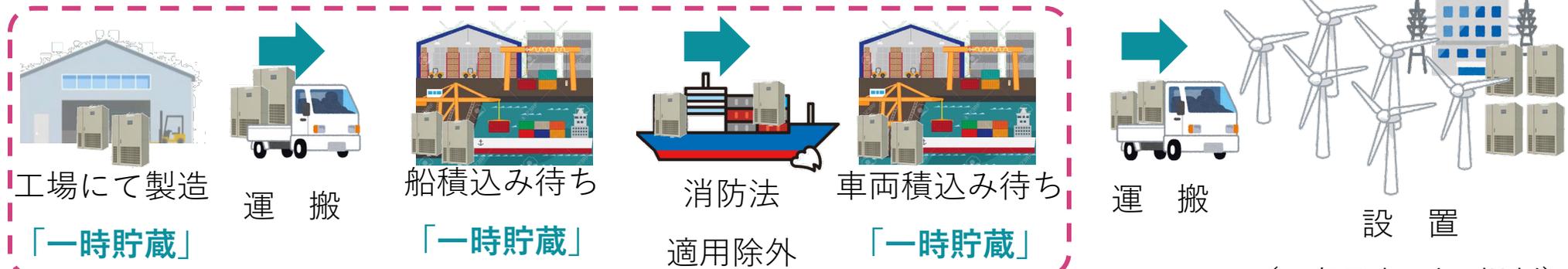
- 鋼板の回収等によるコスト増加
- 鋼板の重量等から従業員の負担増加

関係業界団体から、厚さ1.6mm以上の鋼板製の筐体と見なすために、キュービクルの換気口の措置について規制の合理化が求められているところ



マグネットにより鋼板を貼り付け

【 製 造 から 設 置 ま で の 工 程 例 】



換気口に鋼板を貼り付けることで303号通知に適合させている

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時貯蔵

要望

キュービクルの換気口を布で覆うことにより、厚さ1.6mm以上の鋼板製の筐体と同等と見なす

換気口を布で覆うことによる安全性について、燃焼試験を行うことで、特定防火設備と同等の防火性能を有するかの確認を行ってはどうか

検討内容

○必要な性能の考え方

厚さ1.5mm以上の鉄製の防火戸については、建築基準法上の特定防火設備(1時間耐火)の一つとされている。これを踏まえ、厚さ1.6mm以上の鋼板製のキュービクルの換気口を覆う布は、特定防火設備と同等の防火性能としてはどうか。

○既存製品の性能確認

既存製品の耐火性を有する布について、特定防火設備の国土交通大臣認定と同じ試験を行い、必要な性能を有するか確認する。

(参考) シリカ繊維に耐熱樹脂コーティングを施した耐火素材の布は60分間の耐火性能があるとされている

耐火性を有する
既存製品



<耐火布で覆うイメージ> 7

キュービクル式リチウムイオン蓄電池の一時貯蔵

布内部への熱影響、外部からの延焼を確実に防止できる構造を検証する必要がある。
(電池工業会で検証)

実験
（案）

<議論ポイント1>

燃焼試験は、キュービクルに巻いた状態、又は布のみで行ってはいかがか。

<議論ポイント2>

燃焼試験は、JIS A1304(建築構造部分の耐火試験方法)の基準で行い、側面全周を加熱してはいかがか。

【耐火試験を行う加熱炉での燃焼試験イメージ】



布 (キュービクルを覆うイメージ)