

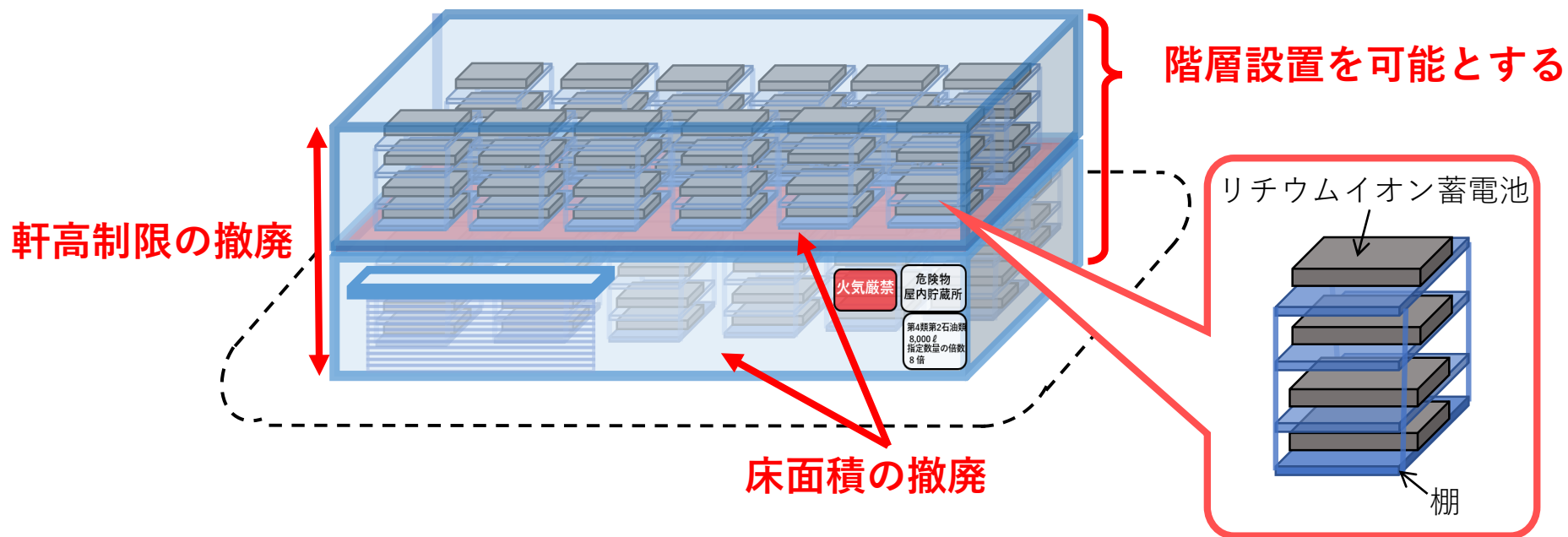
リチウムイオン蓄電池を貯蔵する屋内貯蔵所の 面積、階数、軒高制限の見直し

1 要望内容

要望①：車載用リチウムイオン電池を貯蔵する倉庫の面積、階数、軒高の制限撤廃

要望のイメージ

一棟全て屋内貯蔵所



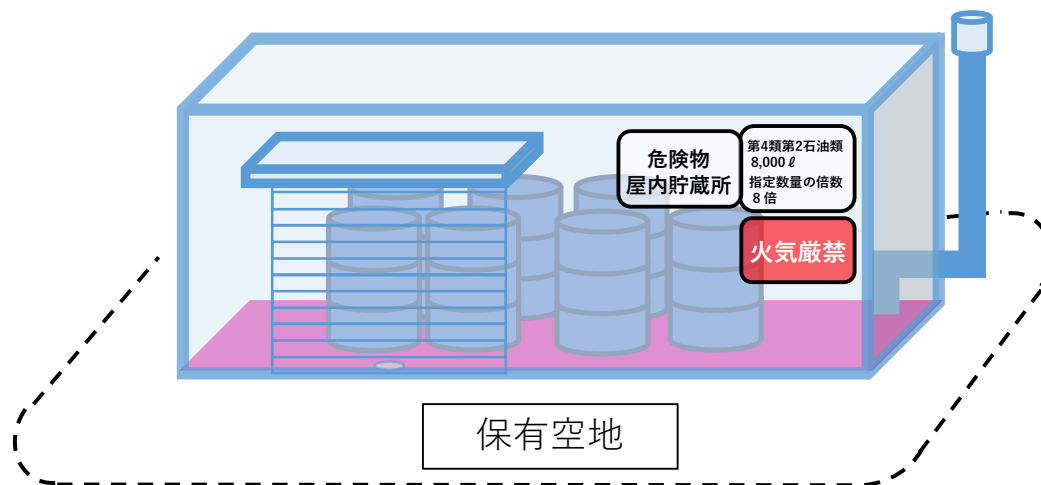
2 屋内貯蔵所の主な規制

- ・ 住居、学校等からの距離
- ・ 保有空地
- ・ 原則、平屋建て(※1)
- ・ 原則、軒高は6m未満(※2)
- ・ 床面積は1,000㎡以下
- ・ 壁、柱、床は耐火構造
- ・ 屋根は軽量な不燃材料でふき、天井は設けない
- ・ 窓、出入口は防火設備を設ける
- ・ 床は浸透しない構造、傾斜を付け、貯留設備を設ける
- ・ 採光、照明、換気設備
- ・ 可燃性の蒸気を屋外の高所に排出する設備
- ・ 電気設備は防爆構造
- ・ 消火困難性に応じた消火設備 等

※1 小規模で消火設備が整っている場合は、建築物の1階又は2階のいずれかに設けることができる。

※2 消火設備が整っている場合は、20m未満とすることができる。

見直しを要望されている規制	規制の趣旨
平屋建て	火災が発生した場合に火炎が激しく噴出し、圧力が上昇するため、その圧力を上部に放出し、近隣建築物等への影響を小さくするため。
軒高は6m未満	事業者による消火器等を使用しての初期消火活動や消防隊が開口部から内部に放水した場合に水が届く高さ（約6m）など考慮。
床面積は1,000㎡以下	火災等の被害を局限化するため床面積を制限している。 消防隊が行う放水において、消火に有効な水平距離は31～32m程度であり、屋内に有効に放水できる面積は1,000㎡程度（縦31m×横31m）であることを考慮したもの。



3 リチウムイオン蓄電池の貯蔵に関する海外の主な規制

海外では、企業財産保険の加入条件として、民間保険会社等が策定している法令を超える基準を満たすことが求められており、多くの企業で採用されている。

検討の参考として、FM社(Factory Mutual Insurance Company)※1及びドイツ保険協会※2が策定している規格を示す。

※1 FM社は企業財産保険の分野で世界シェア1位の保険会社であり、自前の実験施設にて各種耐火実験等を実施して財物損害防止の防火規格を制定している。

※2 ドイツの民間保険会社の連合体。

FM社の基準	ドイツ保険協会の基準
<p>○ <u>以下の条件に適合する場合、天井だけに設けた最小放水圧力0.24MPaのK320※又はK360※の高感度型のスプリンクラーヘッドを同時開放12個で防護するよう設計する。</u>1ヘッドあたり580L/分の放水が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 充電率60%以下、41Ah以下等の蓄電池 ・ ラック（棚板のないものに限る）に貯蔵する場合は3段まで ・ ラックであってもパレット積みであっても積み荷高さは4.5 mまで ・ 蓄電池の上には何も貯蔵しない ・ 天井の高さは12 mまで ・ 水が浸透するよう、内装はセルローズや非発泡プラスチックで包装したものを段ボールで梱包 <p>○ 上記の要件に適合しない場合は天井と（ラックを設ける場合は）<u>ラック内にスプリンクラーが必要。充電率が60%を超える場合は天井はK200※以上、ラック内はK115※以上のスプリンクラーヘッドを設ける。</u></p>	<p>○ 積み上げて貯蔵する場合の基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ブロック※の大きさは最大で20㎡ ・ ブロック※間には2.4メートル幅の通路を設ける ・ ブロック※の高さは1.5mまで ・ 天井の高さは12mまで ・ 全ての蓄電池は水が浸透するように包装する。 ・ 1つの貯蔵ユニット（例：パレット）のエネルギーの総量は、50kWhを超えてはならない ・ <u>高感度型のK160※のスプリンクラーヘッドを天井に設ける</u> ・ 設計放水密度は17.5mm/min <p style="text-align: center;">※積み上げて貯蔵したひとまとまりのリチウムイオン蓄電池のこと</p> <p>○ラックに貯蔵する場合の基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全ての蓄電池は水が浸透するように包装する。 ・ 1つの貯蔵ユニット（例：パレット）のエネルギーの総量は、50kWhを超えてはならない ・ <u>天井とラック内にK80※又はK115※のスプリンクラーヘッドを設ける</u>

※ Kは流量定数(L/min)であり、放水圧力が一定であれば放水量はKに比例する。放水量をQ(L/min)、放水圧力をP(MPa)とすると、 $Q = K\sqrt{10P}$ 。

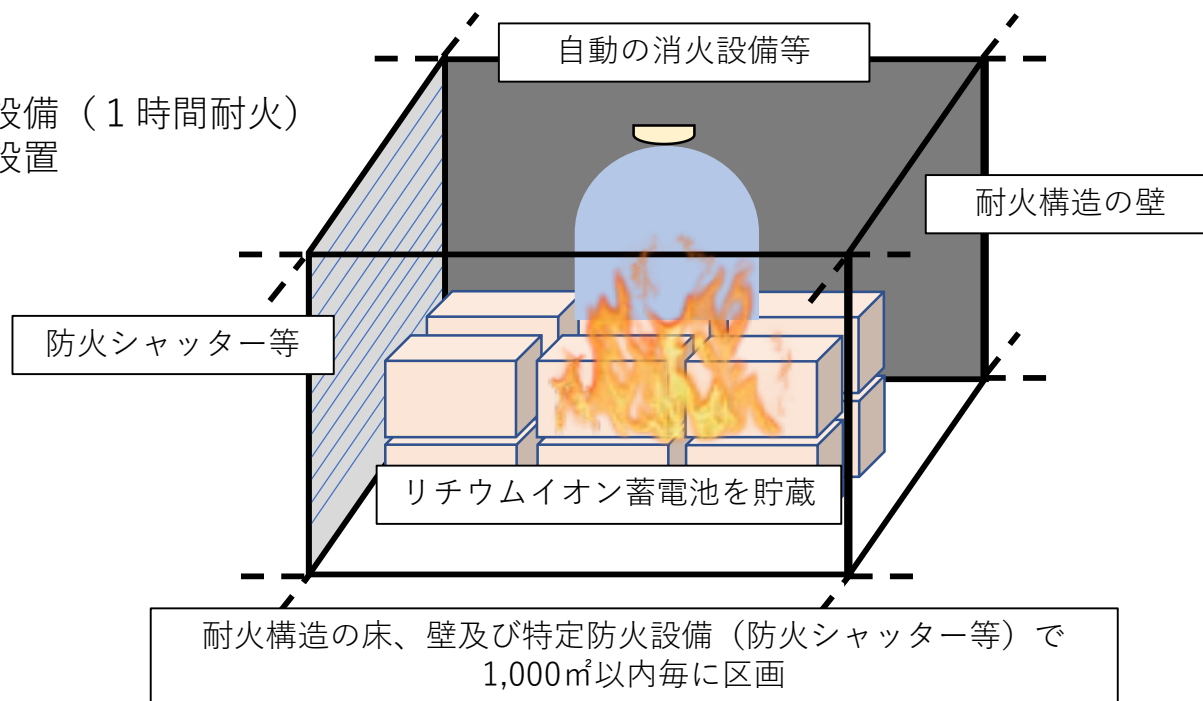
4 規制を見直す場合の安全対策の考え方

火災を局限化するために火災の安全対策等を講じたユニット（区画）を位置づけ、それを連続して隣接させることとしてはどうか。

4-1 ユニット（区画）の安全対策①

以下の安全対策により、火災等の被害を局限化する。

- ・ 貯蔵する危険物はリチウムイオン蓄電池に限る
- ・ 壁、柱及び床を耐火構造とし、はりを不燃材料で造るとともに、延焼の恐れのある外壁を出入口以外の開口部を有しない壁とする。
- ・ 天井は6 m未満
- ・ 1,000㎡以内ごとの区画
- ・ 区画の開口部は自動閉鎖式の特定防火設備（1時間耐火）
- ・ スプリンクラー等の自動の消火設備の設置

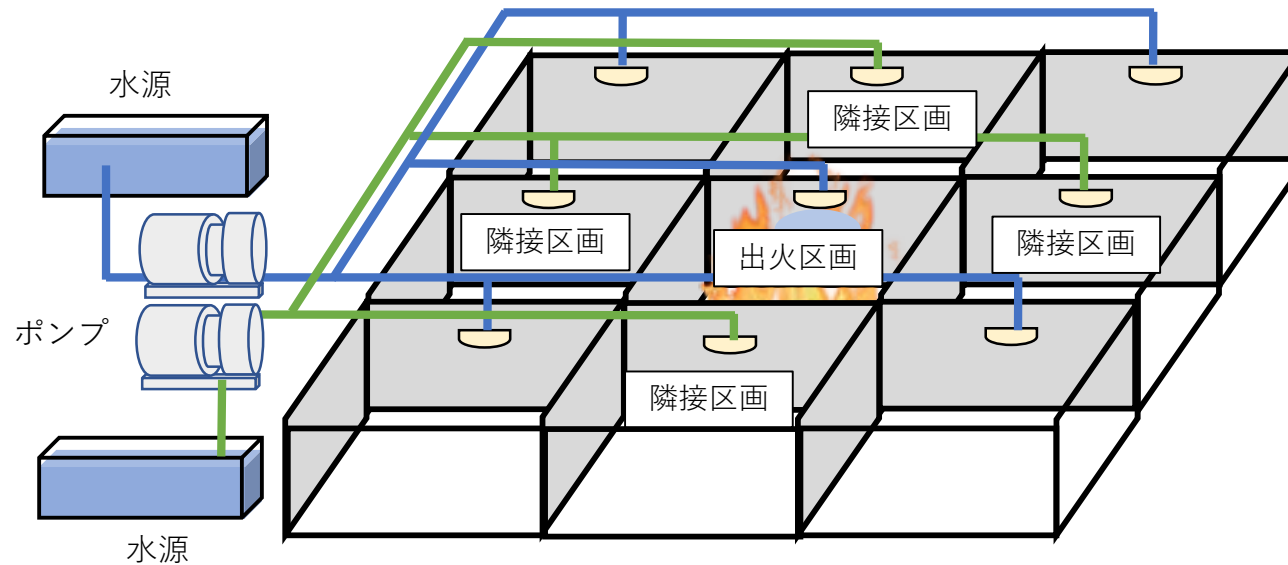


4-2 ユニット（区画）の安全対策②

- ・面積に制限を設けないことから、火災時の消防隊による消火が困難となる。
- ・出火区画で火災が収まらない場合がある（防火シャッターの動作不良、物件存置による閉鎖障害等）

これらのことを踏まえ、隣接区画に設ける消火設備は出火区画と別系統とする。

同一階での設置イメージ



4-3 ユニット（区画）の安全対策（消火設備の種類）

リチウムイオン蓄電池の火災については、熱暴走による出火を抑えるため、冷却効果による消火が有効であることから、冷却効果を持つ水を使用する自動的な消火設備の設置について検討を行う。

リチウムイオン蓄電池を積み上げて貯蔵する場合の消火設備は、海外の基準では、国内で認められている最大のスプリンクラーヘッド(K114)よりも流量定数が大きい（K160やK320等）スプリンクラーヘッドを用いたスプリンクラー設備とされている。これを参考に、海外のものと同程度の放水量となるよう密集させたスプリンクラー設備について、リチウムイオン蓄電池の火災に適応するか検証する。

リチウムイオン蓄電池をラックに貯蔵する場合の消火設備は、海外の基準では、国内の一般のラック式倉庫に設置するスプリンクラーとほぼ同様のものとされている。これを参考に、一般のラック式倉庫に設置するスプリンクラーについて、リチウムイオン蓄電池の火災に適応するか検証する。

表 海外のスプリンクラーの基準

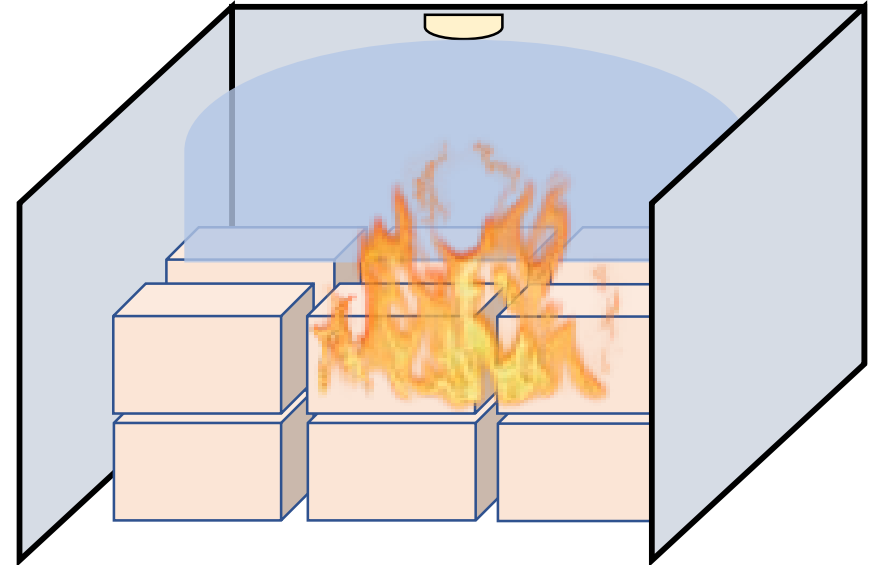
	FM社	ドイツ保険協会
積み上げて貯蔵する場合	(特定の条件下の場合) K320又はK360のスプリンクラーを天井に設置 放水圧力0.24MPa	K160の高感度型のスプリンクラーを天井に設置 設計放水密度17.5mm/min
ラックに貯蔵する場合	天井はK200※以上、ラック内はK115※以上のスプリンクラーヘッドを設ける。（充電率が60%超の場合）	天井とラック内にK80※又はK115※のスプリンクラーヘッドを設ける
備考：Kは流量定数。放水圧力が一定の場合、放水量はKに比例する。		

4-4 実験イメージ

○ 積み上げて貯蔵する場合の消火実験

リチウムイオン蓄電池を高さ3メートルに積み上げ、下部からバーナーで火災を発生させる。消火実験に用いるスプリンクラー設備は、火災の早期に作動する開放型とし、また、設計放水密度が17.5mm/min以上となるようスプリンクラーヘッドを配置する。

消火の可否や消火に要する時間等についてデータを取得する。

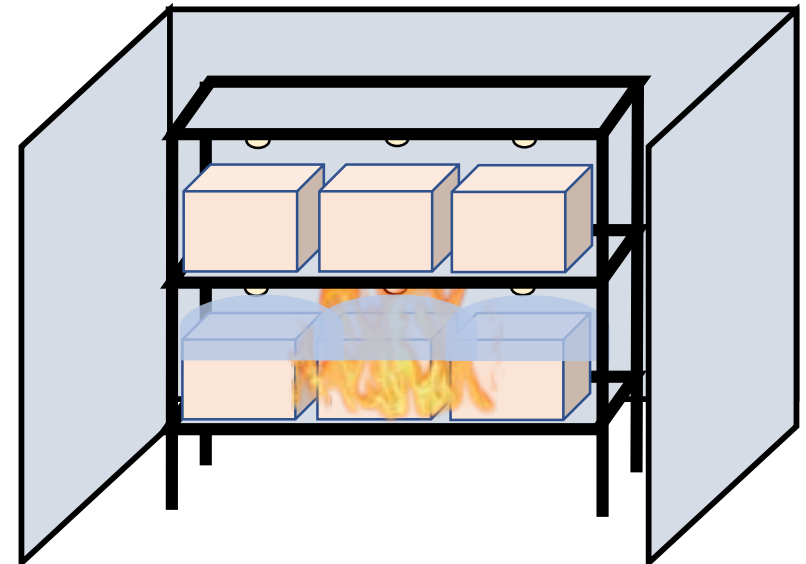


積み上げて貯蔵する場合

○ ラックに貯蔵する場合の消火実験

リチウムイオン蓄電池をラックに置き、下部からバーナーで火災を発生させる。消火実験に用いるスプリンクラー設備は、一般のラック式倉庫に設置されるものとする。

消火の可否や消火に要する時間、放水したヘッドの個数等についてデータを取得する。



ラックに貯蔵する場合