

第 1 回蓄電池設備技術基準検討部会 議事概要

1 日時及び場所

平成27年 9 月17日（木）10時00分～ 主婦会館プラザエフ 8階パンジー

2 出席者

部会長	小林 恭一	東京理科大学大学院 国際火災科学研究科 教授
委員	大宮 喜文	東京理科大学理工学部 建築学科 教授
委員	金村 聖志	首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 都市環境科学環・分子応用化学域 教授
委員	小林 幸信	一般社団法人日本電気協会 技術調査室・副課長
委員	佐藤 祐一	神奈川大学 名誉教授
委員	末吉 暁	一般社団法人日本電機工業会 UPS技術専門委員会委員長
委員	竹本 吉利	千葉市消防局 予防部指導課長
委員	田村 裕之	消防研究センター 技術研究部大規模火災研究室長・専門調査官
委員	松本 孝直	一般社団法人電池工業会 次世代蓄電池担当部長
委員	山本 豊	東京消防庁 予防部参事兼予防課長
事務局	消防庁予防課	

3 配布資料等

<資料>

資料 1 - 1 「蓄電池設備技術基準検討部会」委員名簿
 資料 1 - 2 予防行政のあり方に関する検討会開催要綱
 資料 1 - 3 検討目的等について
 資料 1 - 4 検討項目等について

<参考資料>

参考資料 1 - 1 対象火気設備等技術基準検討部会報告書
 参考資料 1 - 2 消防関係法令による蓄電池設備の規制体系
 参考資料 1 - 3 消防長（消防署長）が火災予防上支障がないと認める構造を有するキ
 ュービクル

参考資料 1－4 蓄電池の構成材料等

参考資料 1－5 アルカリ蓄電池を発火源とする火災における出火原因別の件数

参考資料 1－6 蓄電池設備の点検

参考資料 1－7 鉛蓄電池を発火源とする火災における出火原因別の件数

4 議事要旨

(1) 開会

(2) 委員紹介

(3) 部会長等の選任

部会長として小林委員、副部会長として大宮委員が選任される。

(4) 検討目的等について

資料 1－3 「検討项目的等について」に基づき、事務局より説明を行う。

特段意見等なし。

(5) 検討項目等について（○：委員、●：事務局、△：オブザーバー）

資料 1－4 「検討項目等について」に基づき、検討方針を示す（※アルカリ蓄電池設備に関する規制単位の検討について）。

- ニッケル・水素蓄電池の検証は、充電状態で始めるのか、放電状態から始めるのか。
- 満充電の状態と完全放電の状態で、延焼の違いがあるかを予備実験で検証した上で、より危険側で本実験をやることを想定している。
- 今回、密閉形について検討されるが、開放形については、水素ガスの発生を考慮すれば、今後の火災予防条例や省令の改正については、開放形と密閉形に分けた技術基準のつくり方にすることを念頭に、検討を進められるのか。
- 今のところは、具体的に、法文上どう規定するかは、まだ検討段階であるが、実質的にこれが分かれるような形で省令上は規定できないかと考えている。
- 開放形の鉛蓄電池は、まだあるのか。

- 開放形の鉛蓄電池はまだ多く流通しているものと聞いている。
- 4,800アンペアアワーから、ワットアワーに規制緩和する目的は、世の中のニーズとして、より使い勝手のいい方向で、さらに大きいアルカリ蓄電池を使いたいというニーズが増大しつつあるのか。
- 検討の背景としては、民間業者から、規制改革要望があり、リチウムイオン蓄電池に比べ、ニッケル・水素蓄電池の方がより低い電力量で規制を受けている状況であるので、ニッケル・水素蓄電池の規制緩和の可否について、火災危険性の観点から検討しようというのが発端である。
- 今回、ニッケル・水素蓄電池を検証するのは、ニッケル・カドミウムとニッケル・水素では、含有している元素の危険性から、水素の方が火災性状上、爆発危険があるかもしれないという観点で、ニッケル・水素にターゲットをまず絞り、ニッケル・カドミウムはそれよりも火災危険性が低いだろうという理解か。
- ニッケル・水素とニッケル・カドミウムを比べたときに、電池内部の負極が水素吸蔵合金であり、水素をより多く含んでいるニッケル・水素の方がより危険側ではないかと思っている。
- 発火させるための過電流とは。
- 昨年の鉛蓄電池の検証で使用した電流に相当するレベルを考えている。
- 昨年の600アンペアは、満充電の鉛蓄電池を10分ぐらいで放電し切る電流、3Cというが、それを選定した。今回、実験を予定しているニッケル・水素蓄電池は、蓄電池自体が小さいので、それ相当の電流、鉛蓄電池と同じぐらいの3Cで実験することを考えている。
- 着火はさせないといけないのか。
- 発火の事例としては過電流というのがある。うまく過電流で着火ができないことも予想されるので、その場合は、やむを得ず、じかに火をつけて、どのように類焼するか、火災危険性があるのかを判断しようと考えている。
- 今回の検証は、放電側だけを検証するのか。過充電ということは、充電側で発火しているが。今回は、内部からの発火ではなくて、外部に何か火種があつて、そこからの延焼を見るということか。
- 過電流を流して発火するならば、放電のみならず充電も検証しなければいけないと考えている。

- 小規模な容量で検証することについて、本来、18キロワットアワーについての火災性状とキュービクルタイプでの延焼拡大危険を検証し、危険性がなければその容量まで緩和できるという議論になるが、2.4キロワット相当で、18キロワットアワー相当を外挿し類推して、火災性状を明らかにすることはできるのかどうかを、事務局ではそれは可能だという理解で考えているのか。
- 想定しているのは、600アンペア相当の電流をニッケル・水素のモジュール単位に流して、着火しなければ、仮に18キロワットでも同じということであれば、小容量でもいいのではないかと考えている。
- 基本的には、実験を行う場合は内挿がいい。外挿というのは、なかなか、推定しなければいけないことが多いので、基本は、内挿で、大きい値、小さい値をとって、その間をつなぐようなイメージと思われる。今回、2つの実験があると解釈している。一つはその対象となる蓄電池を、囲われていない空間、自由空間で、単体で燃やすといった実験、もう一つがキュービクルの中に入れてどう燃えるのかという実験が考えられる。予備実験で自由空間でやることがどうなのか。キュービクルについては、例えば容量が3倍になれば、燃えることができる可燃物の量である燃え草が3倍になるのかが見えないが、キュービクルでの実験は、外挿するよりは内挿のほうがいいのではないか。
- 予備実験は開放状態でおこない、本実験はキュービクルに入れて実験を行う想定でいる。燃え草でいえば、アルカリ蓄電池は、電池ケースは金属製で、ふたや電線類、基盤部分に若干樹脂があるので、その燃え草が燃えたときに、その燃え草量が影響するのであれば、それなりの大きな容量で実験を行い、逆に、ニッケル・水素の参考実験のように火がつかないのであれば、小容量でも実験が可能と思っている。
- 小規模でやる場合も、下段から燃えたときに上段に延焼するのかというところを考えていけば、全体が5段とか6段になった場合でも、その火災性状が比較的類推できるのかもしれないし、小規模な実験で火災性状を確認するというのであれば、技術的、科学的にも、ある程度、火災性状を類推する方法にもなるかもしれない。先生方にご意見をいただきながら、実験の方法をより合理的に、やりやすい方法でやっていただければと思っている。
- キュービクルに入ったときに、ある電池が燃えたときに、横に燃え移るか、それ

から、例えば、ふたに着火したときに、上の段の電池に燃えるかという観点で、少なくとも2段を想定して、横にも電池を並べてという、最低限2段の蓄電池の配列でどう延焼するかを見る実験で替えられるのではないかと想定している。

- キュービクルの材質は鉄やステンレスでなくてはならないとか、電池の容量に対して空間的にどれくらい電池と壁とを離しておかなければいけないとか、空間がどれくらい余裕がなければいけないとか、そういうキュービクルと電池との関係に関する規制はあるのか。
- 火災予防上安全なキュービクルの仕様としては、厚さが1.6ミリ以上というのがありますが、今回は、消防法上必要なキュービクルでなくてもいいという検証なので、1ミリで検証する。キュービクル内については、業界内での自主基準になっている。
- △ 内部についての基準は自主規制であり、特に法的な条件に従った形でやるということは、現在のところはない。
- 本実験に関係した話で、キュービクル内の電池周りに樹脂があれば、どこかで発火が始まれば、これらが燃え広がるので、本実験はフルでやったほうがいい。キュービクル全体が、樹脂でいっぱい燃え始めて、キュービクルの中の温度も上がって、電池の温度も上昇してきたときに、何か延焼の拡大に寄与してしまう現象があるかもしれない。
- 今回はあくまでも電池のキュービクルの安全性の実験なので、着火しなかったら、もうそれで安全だと判断していいのでは。キュービクル全体でやるのかを、はっきりさせておいたほうがいい。
- 予備実験で火が出るかどうかという結果を踏まえて、決める必要があると思っている。
- 18キロワットと2.4キロワットではかなり差があるが、1個に火をつけて、これがどうなるかを見れば、大きいほうの推測にはなり、ある程度推定ができるのではないか。
- 流通している蓄電池のうちその構成部材に最も多くの樹脂を使っているものでどれくらい燃えていくのかの実験をした場合において、キュービクルで非常に燃焼が小さく抑えられ、輻射熱で他に燃えていたり、高温になったりという状況が、どう考えても起こり得ないと予備実験で確認できれば、本実験においても、たく

さんは要らないという理屈が出てくる。今回の実験の目的は、どういう過電流が流れたら火がつくかという実験ではなく、万が一火が出た場合に、1ミリのキュービクルで安全は保てるのだろうかというところだと思っている。どういう条件より、最大の樹脂で火が出た場合でも、1ミリのキュービクルで安全性は確保できるのというところを、何とか材料を提供すると、ご理解いただける可能性は高いのかなという気がする。

- ニッケル・水素について、相当抑えた容量でやって火が出たという状態になれば、燃え草を18キロワット相当にした上で検証が必要になるのではないかと考えている。参考実験の結果を踏まえ、事前に具体的な実験計画をご相談をさせていただく。
- 火災の実験をやった先生方は、キュービクルの中である程度の分量があって燃えると、全然違う燃え方をすることがあるのを気にしている。そこを予備実験の段階でどのくらい読み切れるか、専門の先生によく相談し、実験案を考えていただきたい。

資料1—4「検討項目等について」に基づき、検討方針を示す（※鉛蓄電池設備における出火危険に対する具体的な対策の検討について）。

- 鉛蓄電池の外箱はABS樹脂でつくられているものが大半だと聞いたがその理由は。いろいろな樹脂が、他にもありそうな気がするが。
- △ 鉛蓄電池は、中に希硫酸を電解液で使っているので、金属は使えない。現在はポリプロピレンかABSを使っている。量的にはポリプロピレンの方が多い。一部、強度を持たせるためにABSを使っている現状である。
- 開放形の場合は水素を発生するが、密閉形でも水素が発生しているのか。発生した水素はどこに出て、燃えるときに関係ないのか。
- △ 密閉形の場合は、水素の発生量が開放形に比べて相当量少ないので、ほとんど通常の使い方をしている場合は外には発生しない。過充電とかそういった機器の故障などで、イレギュラーな場合にのみ多少発生することもあるが、そういう場合にも、換気量の制限等で安全性を保っているのが現状である。
- 正極から先に酸素が出て、それが負極に回り、自己消費され、理論的にも負極か

ら水素はイレギュラーなことがない限り、基本的には発生しない。

- ハード面の追加対策の要否を検討する対象としては、現在の規制値以上の鉛蓄電池設備に、追加的な対策を検討することを対象としているのか、それとも、現在の規制値未満のものも、現在の業界の自主基準でやっているような対策に、付加的に、業界の方をお願いをしていくことを考えての検討なのか。
- 昨年の実験を踏まえ、現状の規制値が適切なのか、また、追加の延焼防止措置が必要ではないかというご示唆をいただいている。出火原因の多くが、メンテナンス不良で、焼損もあまりないという状況なので、これだけを根拠に規制強化というのは難しいのではないかと考えている。
- 昨年の検討会の実験は、現在の規制値の2倍のものに対して、現行基準を満たさない形での実験であり、本来であれば、火災予防上支障のないキュービクルで確保されたり、キュービクルでない場合は、屋外であれば3メートル、屋内であれば不燃区画された場所に設置をするという基準でも、不十分な状況がわかる実験データがないと、追加的な対策を求めることは難しいのではないかと考えている。今後、消防側として、事業者に対して説明するのに、根拠が足りない部分があると感じている。

(6) その他

- 今後は、本日の意見を踏まえ、検証実験の実施内容等についての計画を示した上で検証実験を行い、第2回の検討部会を28年1月ごろ開催し、その場で、予備実験及び本実験の結果について報告する予定。