

＼ 事故・火災事例から読み解く ／

リチウムイオン電池のリスク要因と その実験的検証

2026年9月9日(水)

株式会社ケミトックス 北杜LiB試験センター

佐藤 啓汰

講演項目

1. 市場事故の傾向と原因の整理
2. 原因を確認するための実験と規格試験との違い
3. 製品安全性評価への活かし方

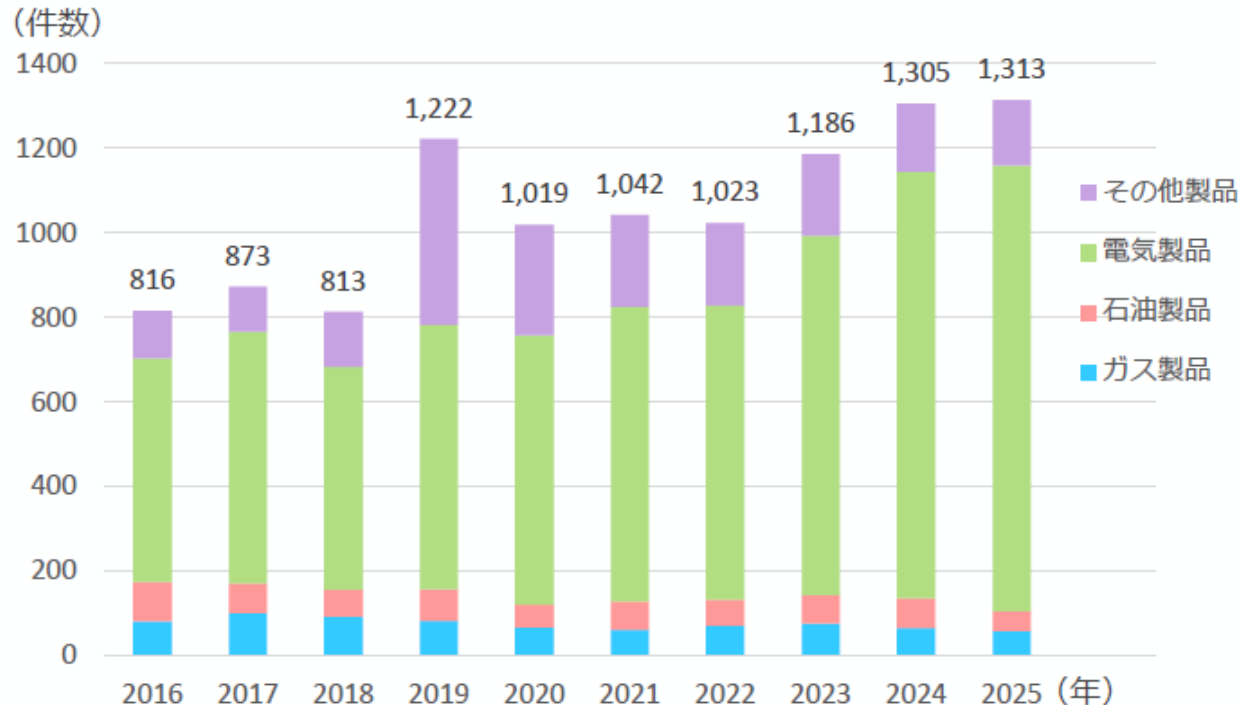
1. 市場事故の傾向と原因の整理

2. 原因を確認するための実験と規格試験との違い

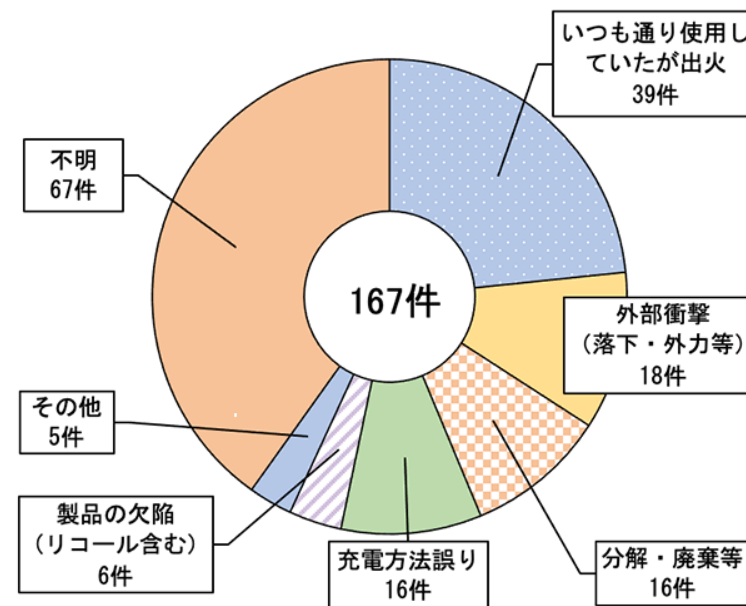
3. 製品安全性評価への活かし方

市場事故の傾向と原因の整理

【製品事故の傾向】



※引用：経済産業省「製品安全に関する取組について」より
(令和8年8月31日 産業保安・安全グループ 製品安全課)



※引用：東京消防庁HPより
(https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/lfe/kasai/lithium_bt.html)

リチウムイオン電池の主な発火要因（内部短絡、過充電）の挙動を把握し、製品設計に反映することが重要

講演項目

1. 市場事故の傾向と原因の整理
- 2. 原因を確認するための実験と規格試験との違い**
3. 製品安全性評価への活かし方

原因を確認するための実験

【実験概要】

市販のモバイルバッテリーを用いて、

①内部短絡、②過充電時におけるイベント挙動を確認する

・サンプル：モバイルバッテリー 3 種（5000mAh）

A. 液LiBタイプ（1,000円台）

B. 液LiBタイプ（2,000円台）

C. 半個体タイプ

・実施試験：

①内部短絡検証 ⇒ 釘刺し試験

②過充電検証 ⇒ 過充電試験

〈サンプル外観〉



A



B



C

原因を確認するための実験

【釘刺し試験概要】

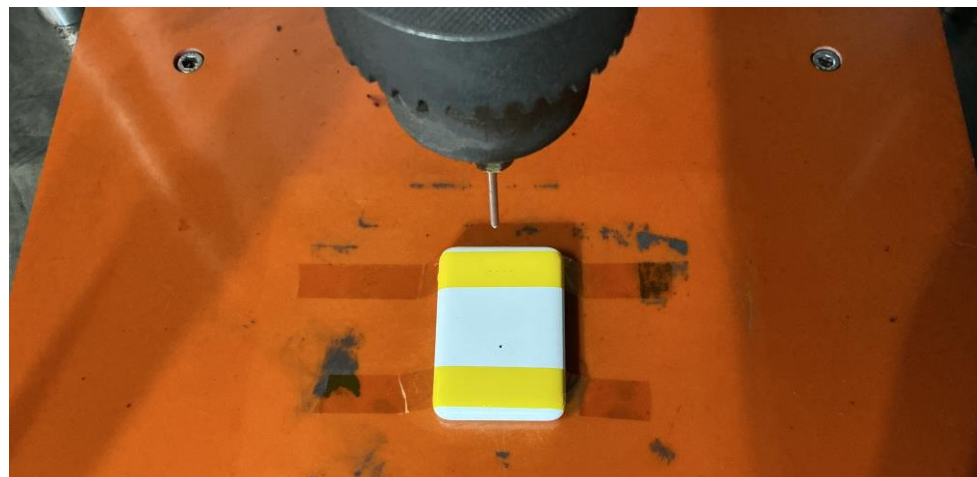
釘（φ3mm）貫通により、強制的に内部短絡を発生させた時の安全性を評価

特徴：LiB安全性試験の中でも、特に厳しい試験
通常規格では車載用LiBのみに適用される（SAE 2464等）



【試験条件】

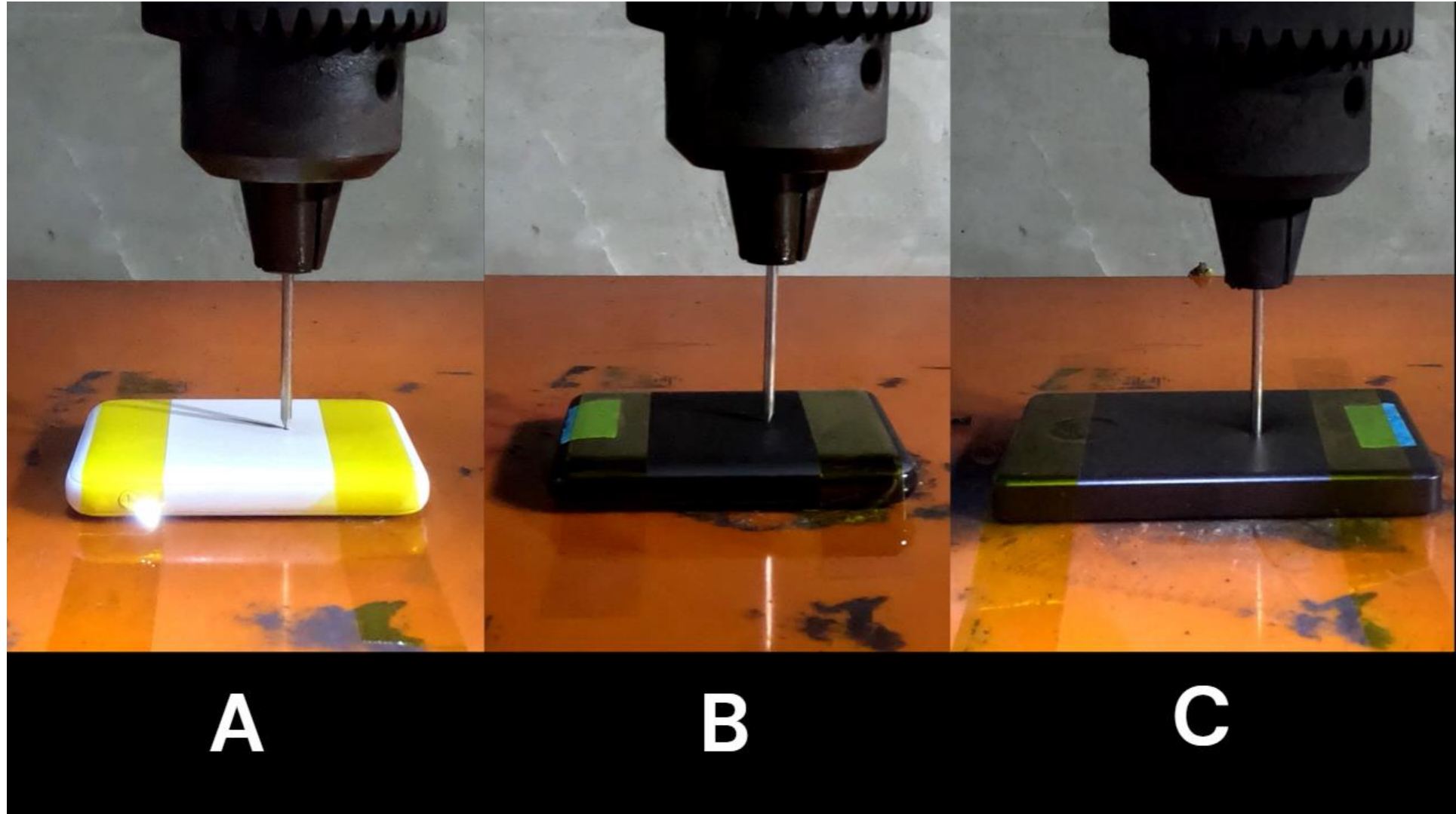
- ・使用釘：φ3mm 先端角45°
- ・刺しこみ速度：1mm/s
- ・刺しこみ深さ：セル貫通まで
- ・刺しこみ部位：セル中央
- ・サンプルSOC：100%



サンプルセッティング図

原因を確認するための実験

【釘刺し試験結果】



原因を確認するための実験

【釘刺し試験結果】

	A 液LiB	B 液LiB	C 半個体
			
セル発煙	有り	有り	有り
セル発火	有り	有り	無し
筐体の燃烧	無し	有り	無し

- ・釘がセル内部に到達した直後にイベント発生
- ・リチウムイオン電池の種類によって、セル発火/筐体の燃烧に差異が見られた

原因を確認するための実験

【過充電試験概要】

セルの上限電圧を超えた範囲で充電を続けた時の安全性を評価

規格では、充電上限電圧の指定（6V程度）や保護回路込みでの試験が一般的 ※JIS C62133-2等
今回は限界試験のため、セルに直接充電を実施（最大25Vまで印加）

【試験条件】

- ・充電方式：CC
- ・充電レート：0.25C（2.0A）



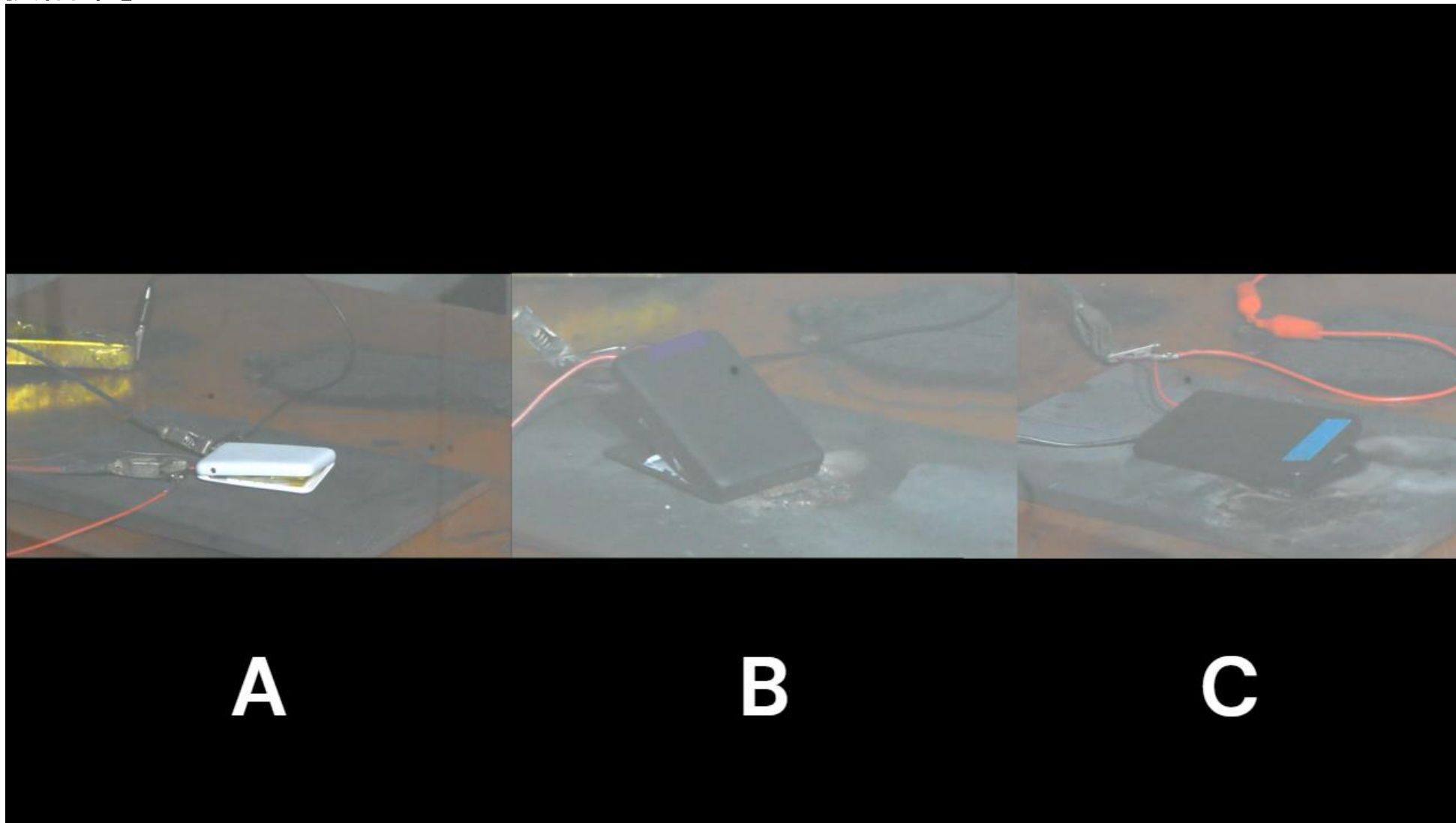
サンプル配線加工
(内部基板の除去)



サンプルセッティング図

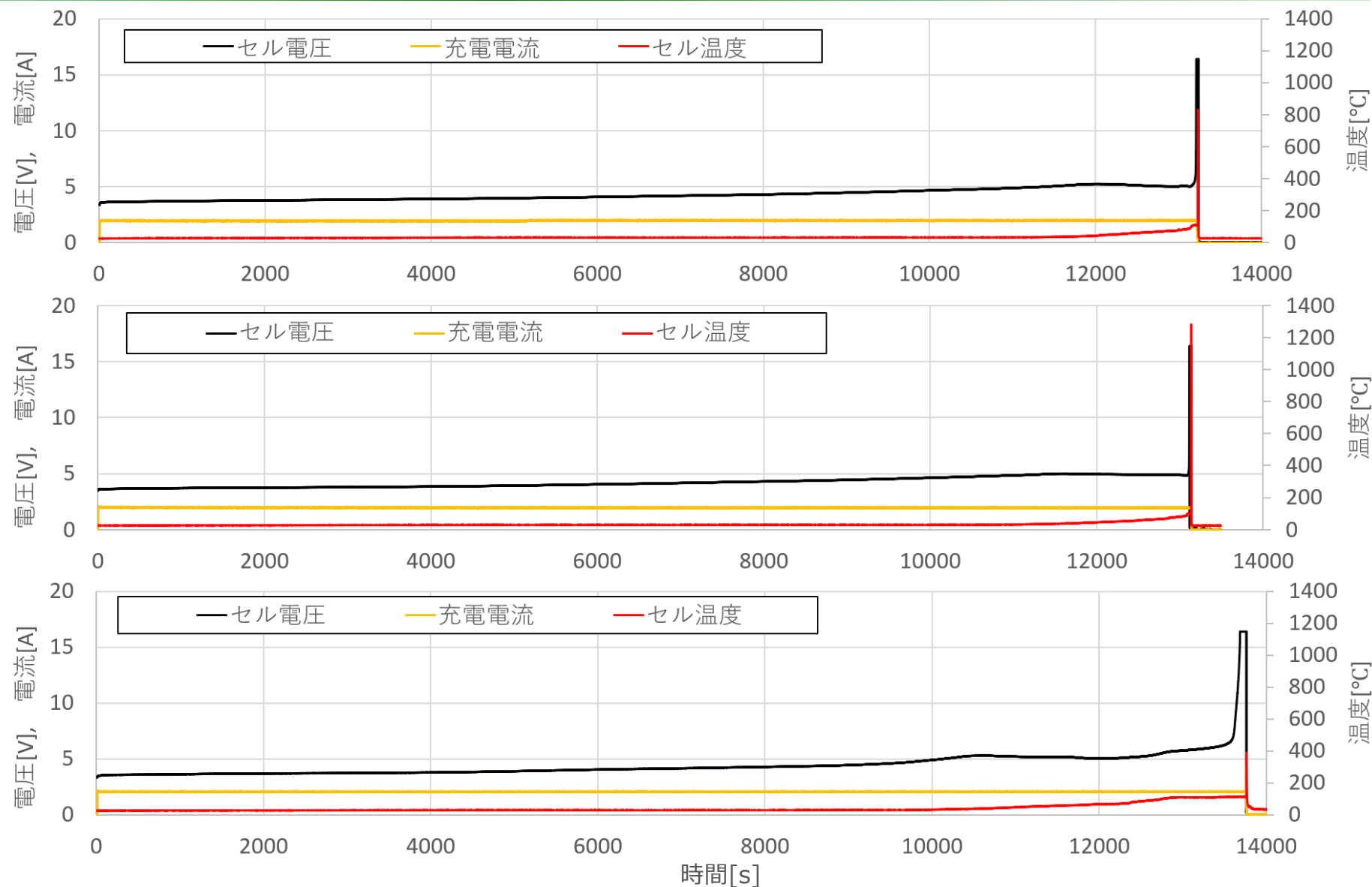
原因を確認するための実験

【過充電試験結果】



原因を確認するための実験

【過充電試験結果】



・イベント発生までの時間に
優位差は見られなかった

原因を確認するための実験

【過充電試験結果】

	A 液LiB	B 液LiB	C 半個体
			
セル発煙	有り	有り	有り
セル発火	有り	有り	有り
筐体の燃焼	有り	有り	有り

・全サンプルが燃焼し、セル発火/筐体の燃焼に差異は見られなかった

講演項目

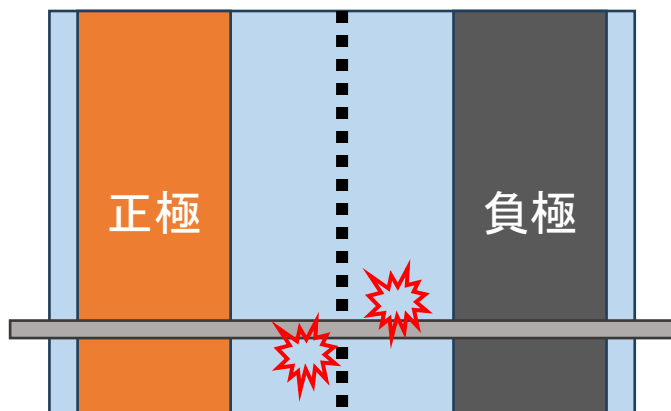
1. 市場事故の傾向と原因の整理
2. 原因を確認するための実験と規格試験との違い
- 3. 製品安全性評価への活かし方**

製品安全性評価への活かし方

【実験結果まとめ】

〈釘刺し試験〉

- ・釘がセル内部に到達した直後にイベント発生
- ・リチウムイオン電池の種類によって、セル発火/筐体の燃焼に差異が見られた



内部短絡のイメージ

【製品安全性への活用】

局所的な加熱反応であるため、
セル設計により発火リスクの減少が可能

- ・電極材
- ・電解液
- ・セパレーター
- ・製造品質の改善（コンタミ、巻き不良等）

製品安全性評価への活かし方

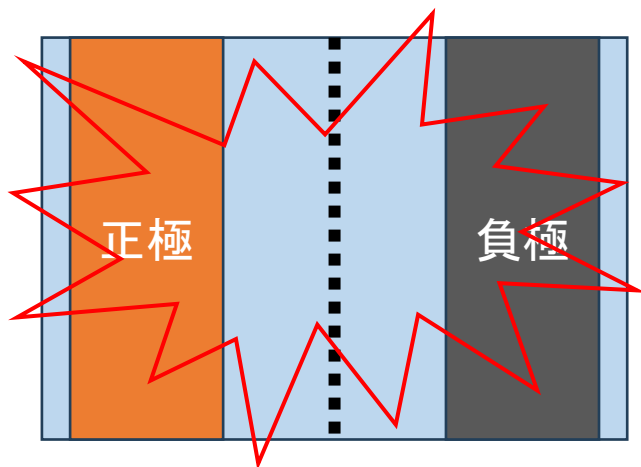
【実験結果まとめ】

〈釘刺し試験〉

- ・全サンプルが燃焼し、セル発火/筐体の燃焼に差異は見られなかった

過充電での反応

- ・熱/電磁エネルギーの蓄積
- ・電池内部全体で正極/電解液の分解
- ・高電位差によるガス発生
- ・高SoCによる電極の不安定化



【製品安全性への活用】

全面的な加熱反応であるため、セル設計単体での対策はハードルが高い

- ・保護回路設計
- ・電流遮断機構
- ・強固な筐体設計

最後に

ケミトックスでは、リチウムイオン電池専用の安全性試験室を設置



鉄筋コンクリート製 安全性試験室



排気ガス処理設備

規格内外を問わず、様々な安全性試験を実施可能

最後に

- ・海外製リチウムイオン電池を使用したい
- ・電池筐体で類焼性を確認したい
- ・リチウムイオン電池の消火剤を評価したい
- ・規格に無い特殊な安全性試験を実施したい



柔軟に対応いたします。
詳細はお問い合わせください。

【お問い合わせ先】

株式会社ケミトックス
北杜LiB試験センター

〒408-0307
山梨県北杜市武川町柳澤2966-8
Tel:0551-45-6133

LiB試験・評価事業部
試験エンジニア
佐藤 啓汰
ke-sato@chemitox.co.jp