

非純正リチウムイオンバッテリーの 事故について

製品安全センター
事故調査統括課
東明 初実

目次

1. 非純正リチウムイオンバッテリーに関わる事故の動向について
2. 事故事例
3. 非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査
4. NITE 製品安全センターとしての取り組み

1. 非純正リチウムイオンバッテリーに関わる事故の動向
について

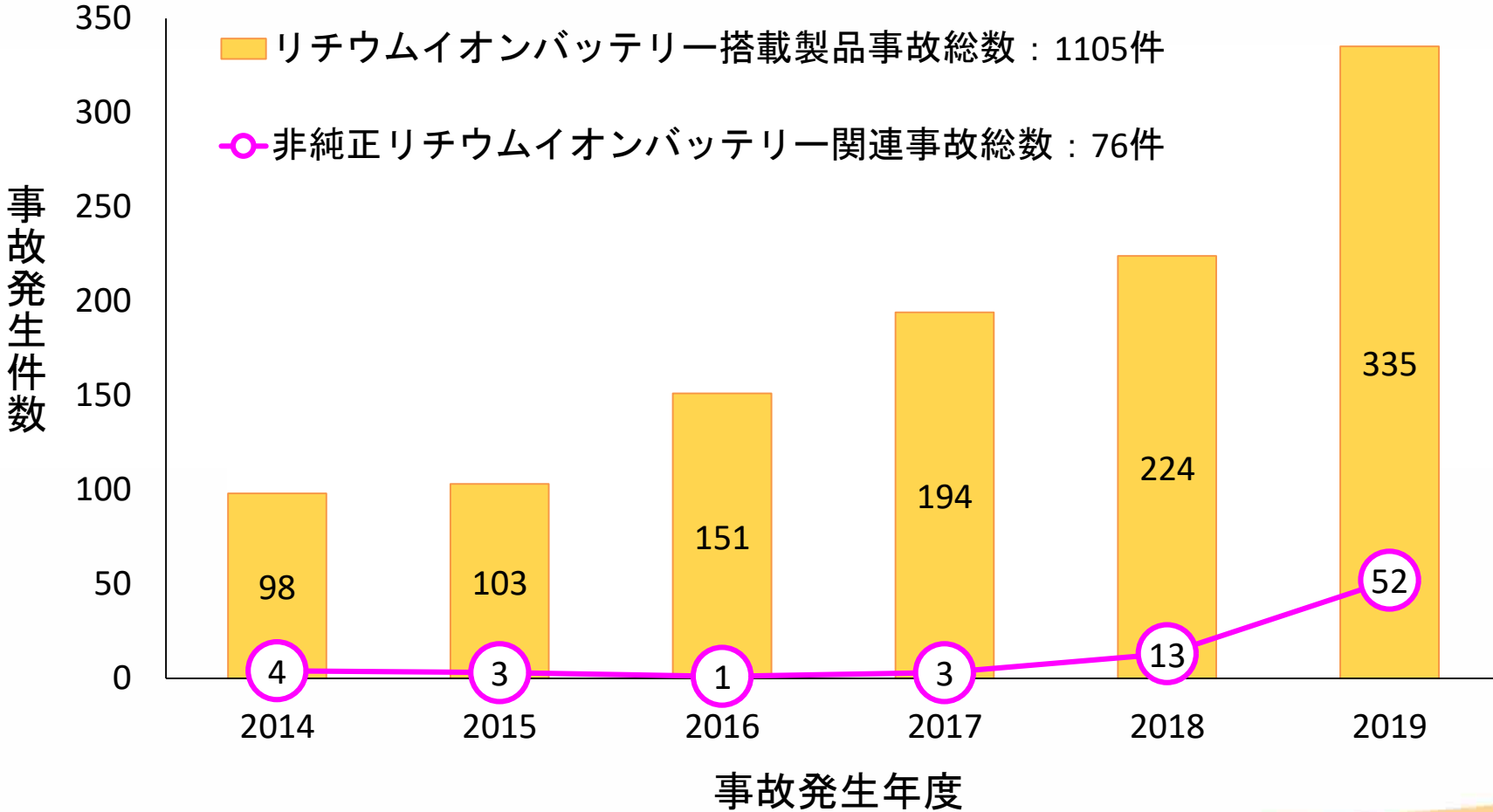
2. 事故事例

3. 非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査

4. NITE 製品安全センターとしての取り組み

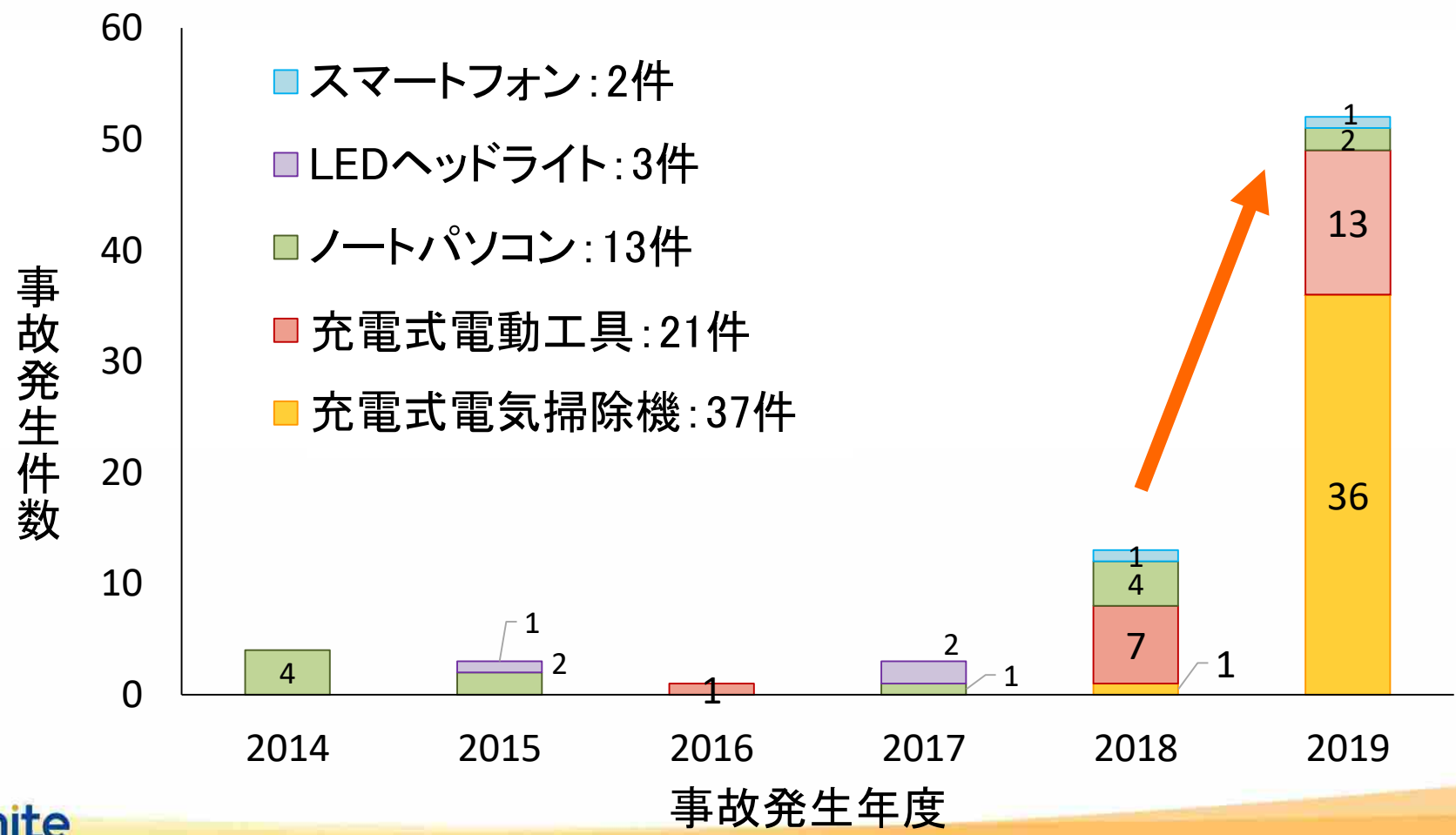
リチウムイオンバッテリー搭載製品の事故発生状況

■近年リチウムイオンバッテリー搭載製品の事故発生件数は増加傾向にあり、2018年から2019年にかけて事故が急増している。

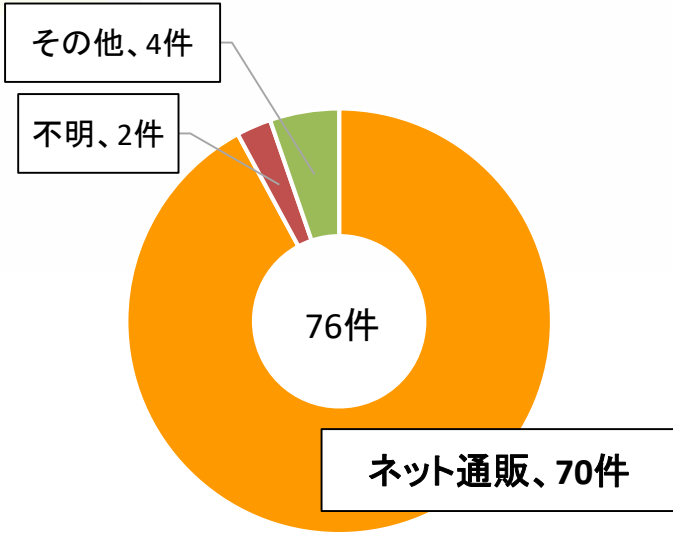


非純正リチウムイオンバッテリーの発生件数推移

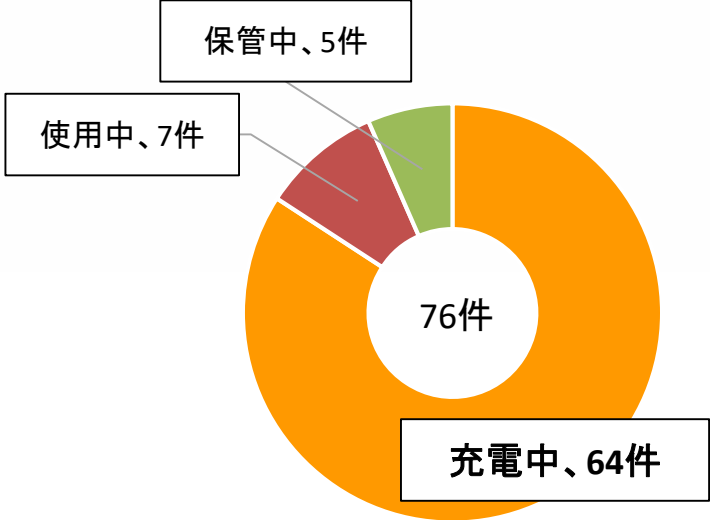
■ 2014年度から2019年度までの非純正リチウムイオンバッテリーが関係する事故計76件において、特に充電式電動工具及び充電式電気掃除機に関する事故が急増している。



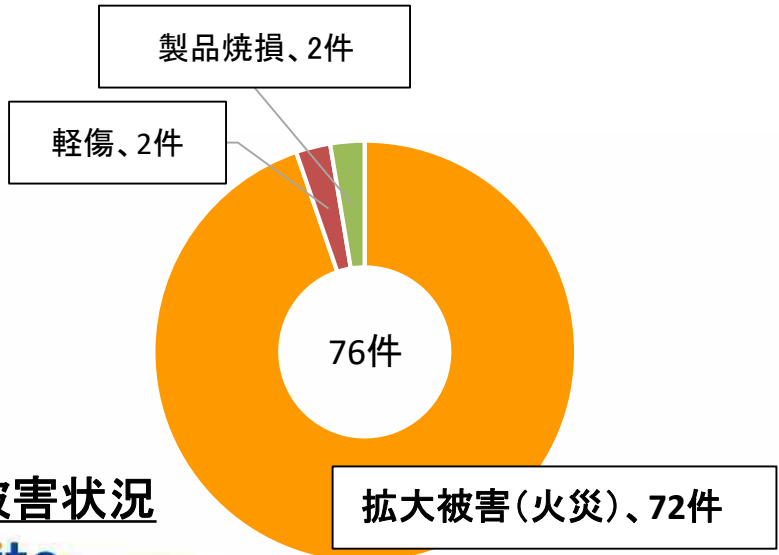
非純正リチウムイオンバッテリーの入手方法等の内訳



入手方法



事故発生時の使用状況



被害状況

表1 使用回数、期間別発生状況
(充電中の事故64件において)

使用回数・期間	件数
初回充電時	5
1年未満	39
1年以上	7
不明	13

1. 非純正リチウムイオンバッテリーに関わる事故の動向
について

2. 事故事例

3. 非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査

4. NITE 製品安全センターとしての取り組み

事故事例

【事故概要】

ネット通販で購入した充電中のバッテリー付近から出火し、周辺を焼損した。

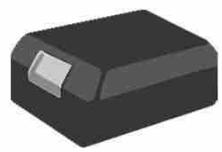
- ・ 充電開始から約20分後に、事故品が突然爆発した。
- ・ 約40cmの火柱が上がったため、消火器で消火した。
- ・ 消火時に左足に火傷を負った。(通院加療なし)
- ・ 居室内の床を一部焼損した。
- ・ ネット通販にて、バッテリーを2個セットで購入した。
- ・ 使用期間:3日、充電回数:2回目



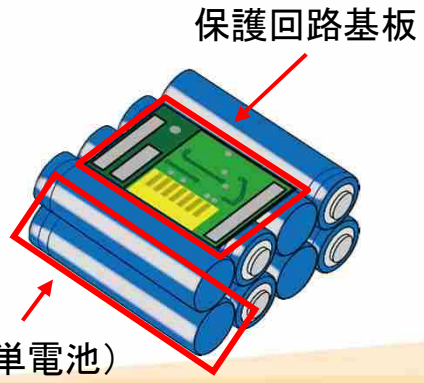
構造例



充電式電動工具



バッテリー(組電池)



セル(単電池)

事故事例

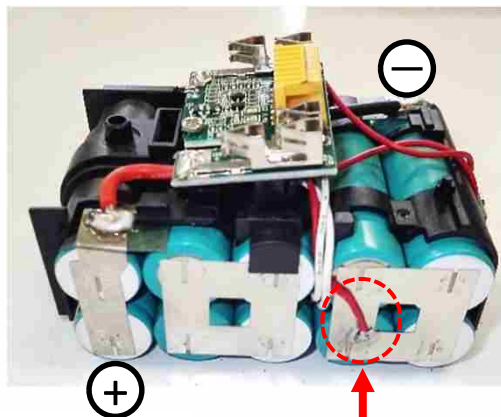
【調査結果】

- 焼損していないもう1個のバッテリー(同等品)の表示を確認したところ、定格容量6.0Ah/18Vであり、18650型リチウムイオン電池セルを5直列2並列に接続した構造であった。
 - バッテリーのラベル表示に丸型PSEマーク及び届出事業者名の記載なし。
 - 1つの電池ブロック(並列組)しか電圧監視がされていないなかった。
- ※純正バッテリーはブロック毎の電圧を監視している。

同等品



丸型PSEマークなし・事業者名なし



電圧監視線

事故品

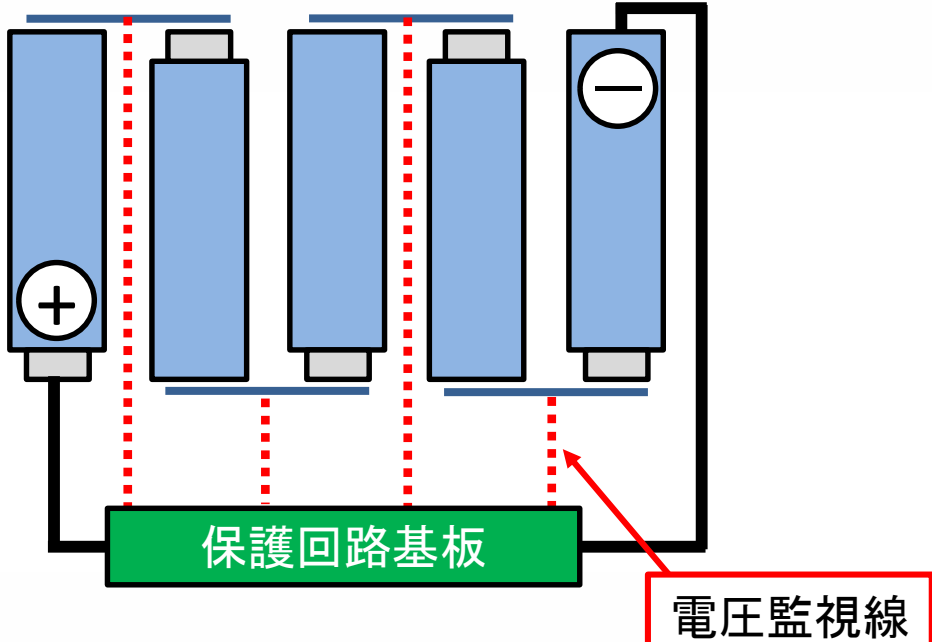


電圧監視線の痕跡あり

⇒ 非純正リチウムイオンバッテリーであることが判明

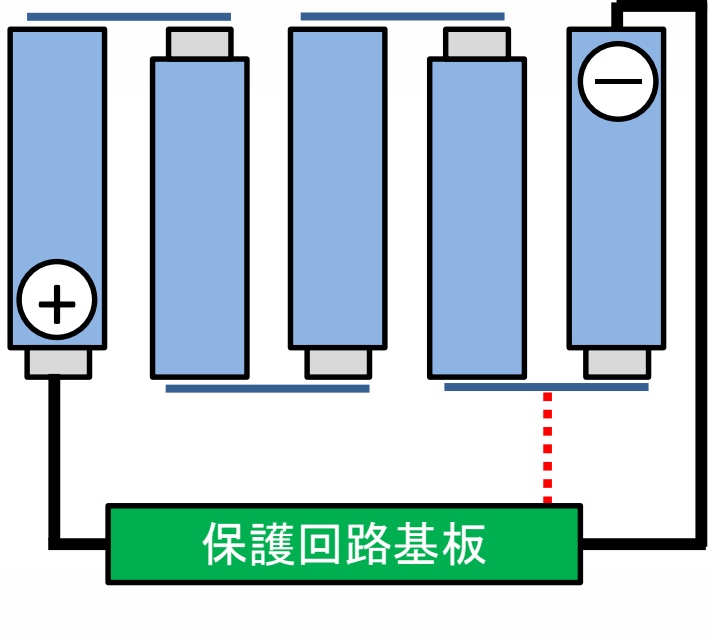
事故事例

純正バッテリー



⇒ ブロック毎の電圧を監視

非純正バッテリー



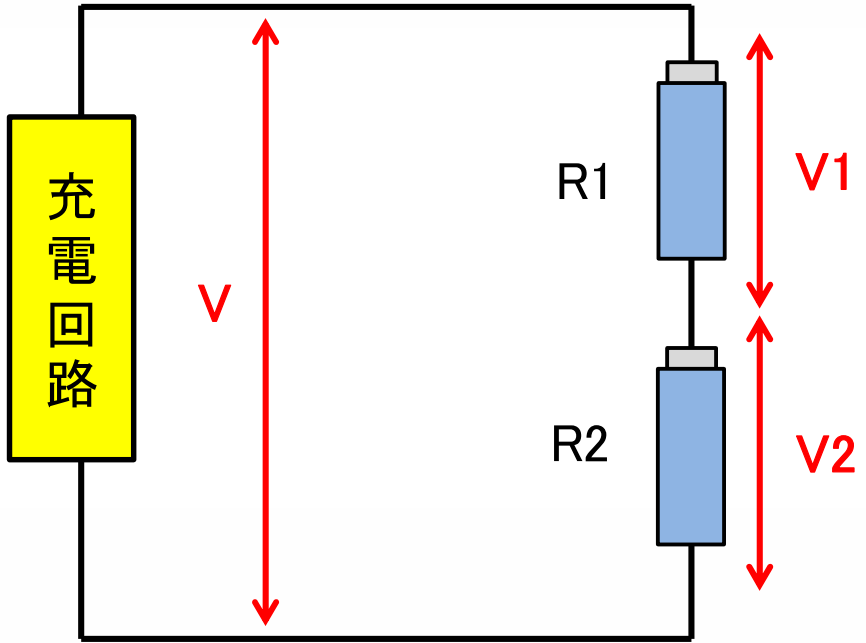
⇒ 1ブロックのみ電圧を監視

【事故原因】

非純正品のバッテリーに、セル間の電圧のアンバランスを検知する回路がない構造であったため、過充電により異常発熱し、焼損したものと推定される。

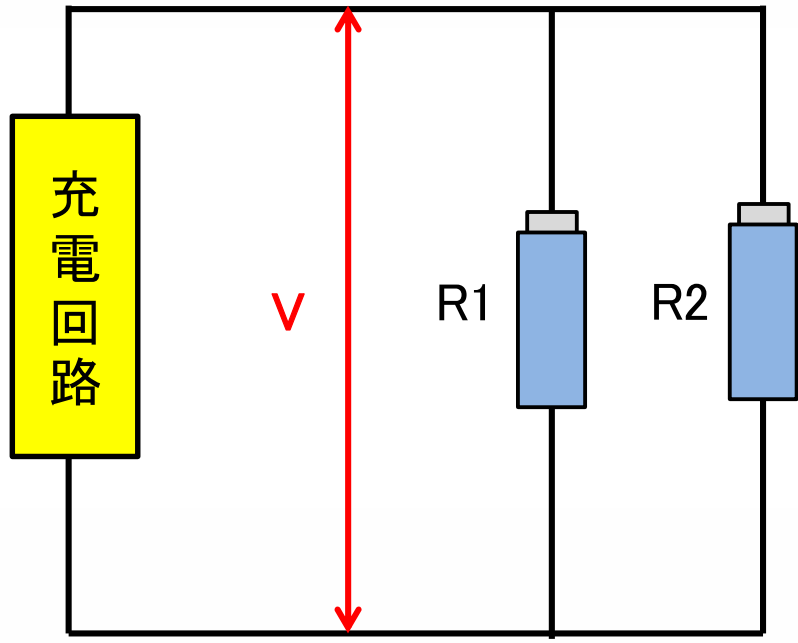
参考: 直列回路における分圧

直列回路



抵抗の大きさに比例して
各セルの電圧は分割される(分圧)

並列回路

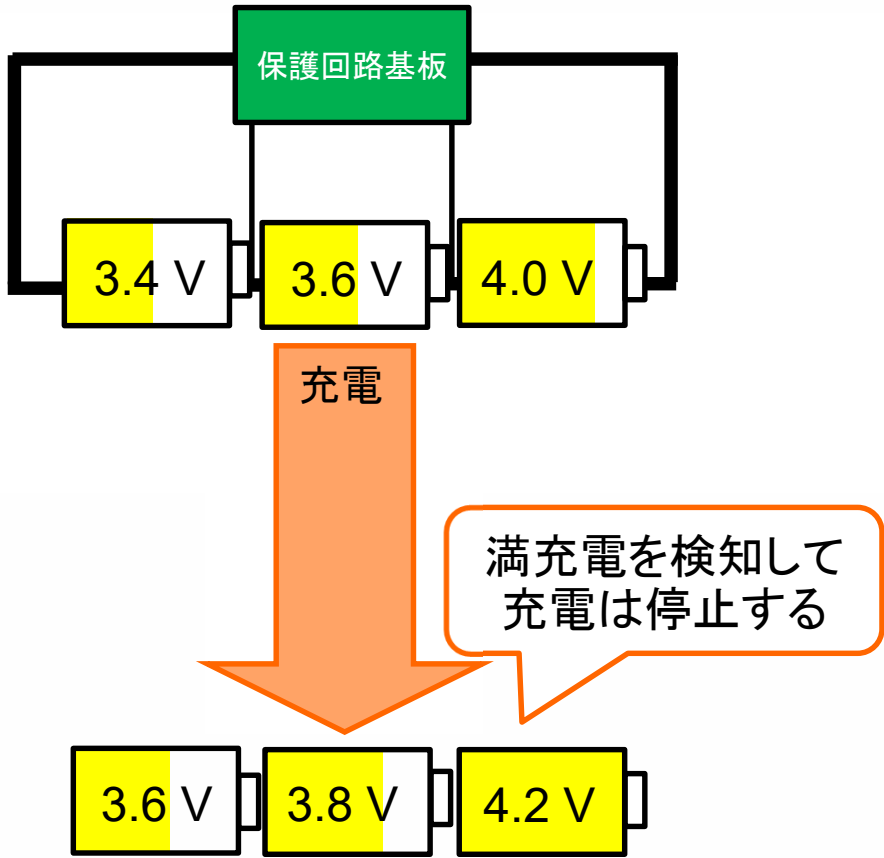


各セルの電圧は一定

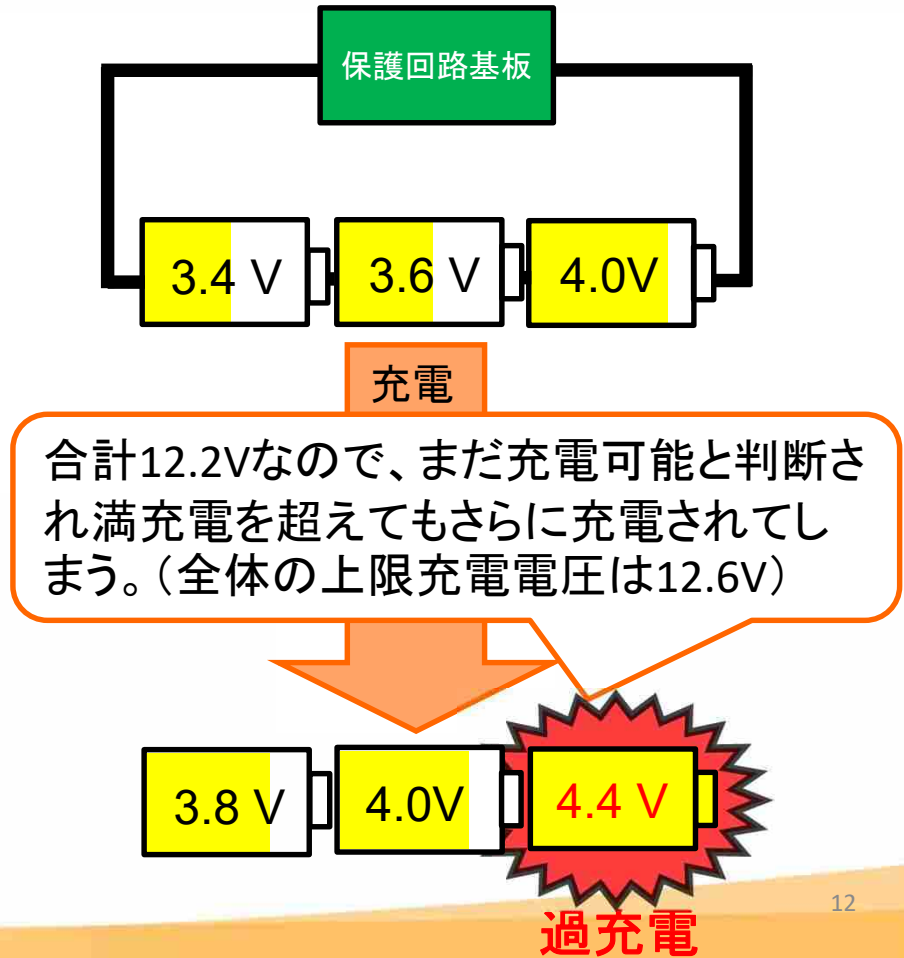
セル毎の電圧監視がないことによる出火メカニズム例

■ 充放電制御が不十分のため過充電(過放電)状態のセルを、さらに充電(放電)することで発熱・発火に至る。

セル毎の電圧監視あり



セル毎の電圧監視なし



リチウムイオン蓄電池関連法令等について

電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈について(通達)
別表第九 リチウムイオン蓄電池

- 1 基本設計
- 2 通常の使用における安全性
- 3 予見可能な誤使用における安全性
 - (1) 外部短絡時の安全性
 - (2) 落下時の安全
 - (3) 衝撃時の安全
 - (4) 異常高温時の安全
 - ⋮
- (11) 過充電の保護機能**
- (12) 機器落下時の組電池の安全
- 4 表示

電池ブロックを**直列に2個以上接続した**構造の組電池にあつては、**各電池ブロックの電圧**を計測しながら附票第一表2の上限充電電圧を超える電圧を電池ブロックに加え、充電が停止するときの電圧を測定する。



ブロック毎の電圧監視を要求

1. 非純正リチウムイオンバッテリーに関わる事故の動向について
2. 事故事例
3. **非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査**
4. NITE 製品安全センターとしての取り組み

非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査(1)

1. 背景

リチウムイオン電池セルを使用したバッテリーにおいて、火災に至る事故が多発

主な特徴

- ・ ネット通販で安価に購入できる非純正リチウムイオンバッテリーでの事故が多い
- ・ セル毎の電圧監視を行っていない構造
- ・ 購入直後の初回充電時に発火した事例も数件発生
- ・ 事故は充電中、もしくは充電後に充電器にセットされた状態で発生しているものが多い



調査概要

- 目的： 非純正リチウムイオンバッテリーの安全性を調査
- 調査対象： ネット通販にて購入した非純正リチウムイオンバッテリー（電動工具用）
- 試料数： 12銘柄
- 調査内容： (1)ラベル表示 (2)内部構造 (3)初期の電池ブロックの電圧差

非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査(2)

2. 調査結果

(1)ラベル表示(12試料) ※体積エネルギー密度より全試料が電気用品安全法(電安法)対象

- ・1試料において、丸型PSEマークなし・事業者名なし
 - ・6試料において、丸形PSEマークあり・事業者名なし
 - ・5試料において、丸形PSEマークあり・事業者名あり
- } 電安法違反

→事業者名の記載はあるものの、これらが届出事業者であるかは不明であった。

<特定電気用品以外の電気用品の表示例>

①記号
②届出事業者名
③定格電圧、定格容量
※①②については、原則近接して表示

試料 No.2



丸形PSEマーク ○、事業者名 ×

試料 No.9



丸形PSEマーク ×、事業者名 ×

⇒ 表示上は電安法違反である試料が多数確認された

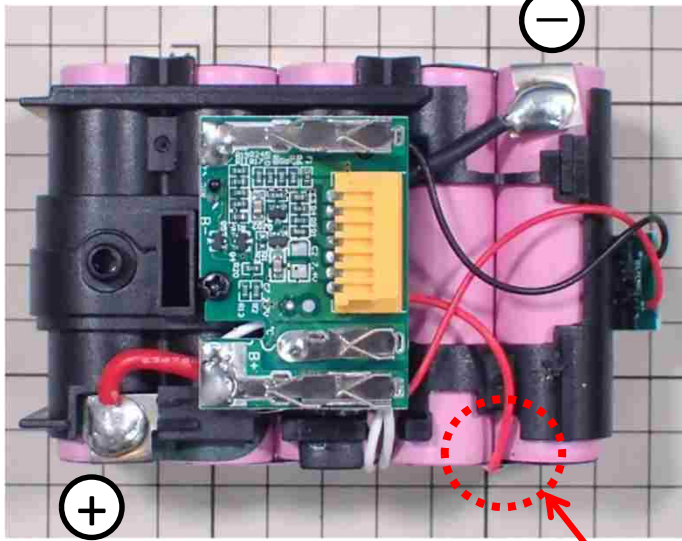
非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査(3)

(2) 内部構造 (12試料)

※純正バッテリーの構造は、18650型セル5直列2並列接続で、1ブロック(並列組)毎の電圧を監視

- ・ 11試料において、1ブロックしか電圧監視されていなかった
- ・ 1試料において、ブロック毎の電圧を一切監視していなかった

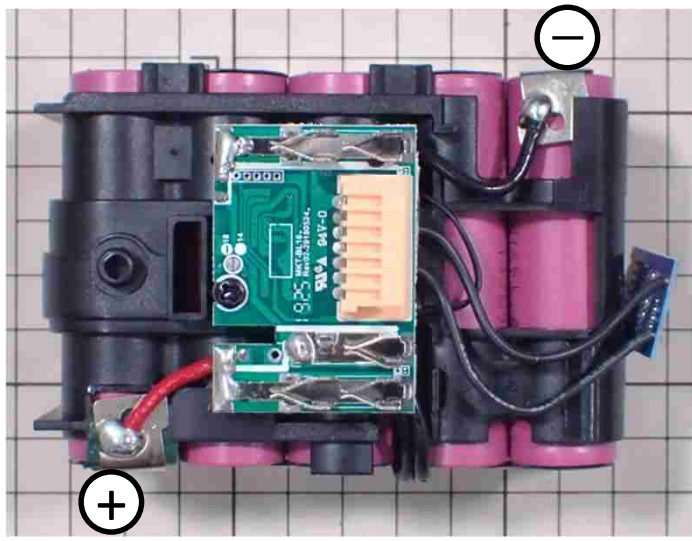
<1ブロックのみ電圧監視>



試料 No.1

電圧監視線

<電圧監視一切なし>



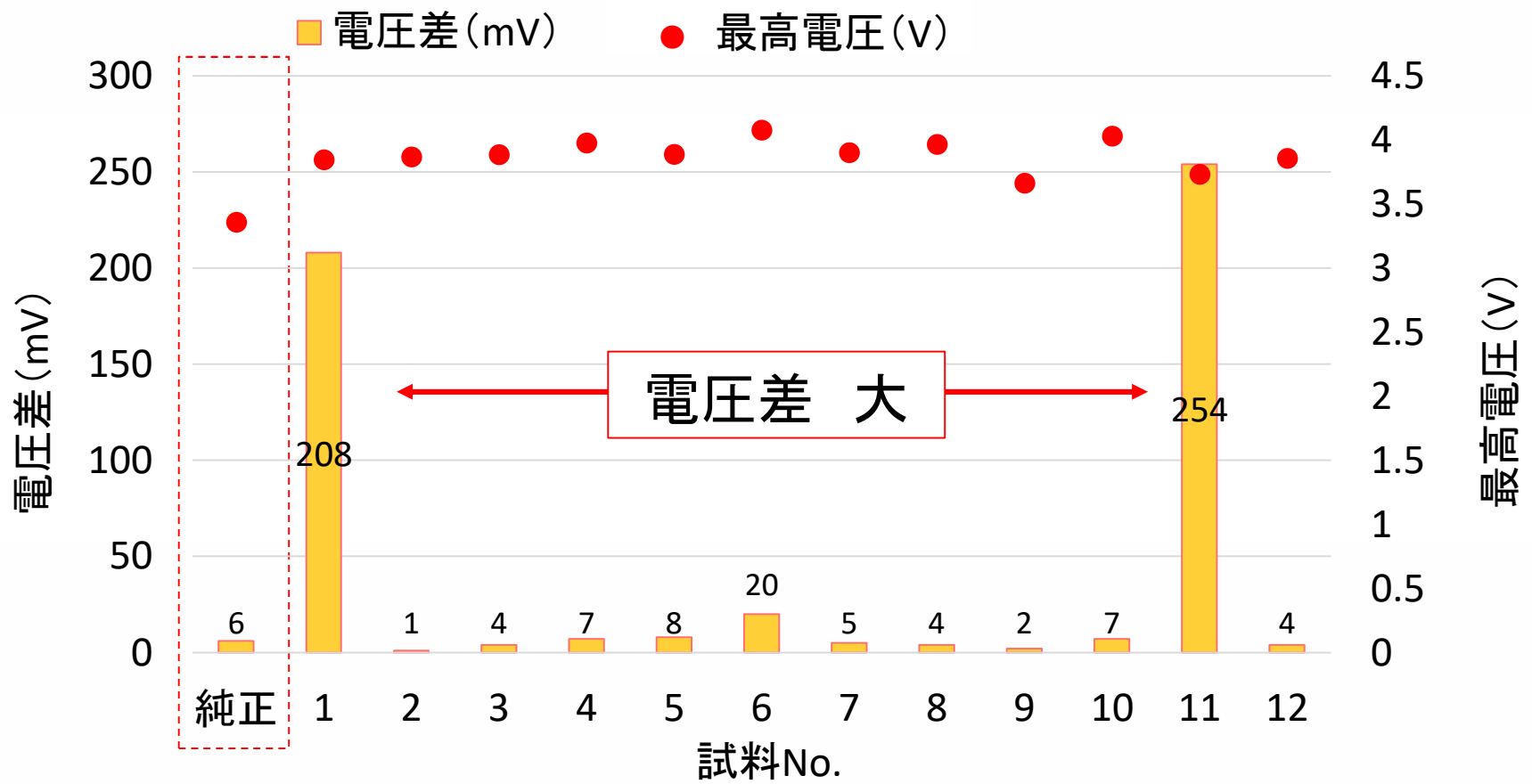
試料 No.4

⇒ すべての試料が純正バッテリーと異なり、ブロック毎の電圧監視が行われていない

非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査(4)

(3) 初期の電池ブロックの電圧差

購入時における初期状態の各ブロックの電圧を測定し、ブロック間の電圧差を調べた。



No.1、11はブロック間の電圧差が200mVを超えていた
⇒ 使用前の状態で、ブロック間に既に大きな電圧差がある試料が存在する

非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査(5)

3. まとめ

- 非純正リチウムイオンバッテリー(電動工具用)12銘柄を確認した結果、
 - － 表示上、電気用品安全法違反である試料が7試料確認された。
 - － 全ての試料において、ブロック毎の電圧監視が行われていなかった。
 - － 使用前の状態ですでにブロック間の電圧値に大きなばらつきがある試料が存在していたため、パック製造時に、組み合わせるセルの選別が行われていない、もしくは選別の基準が緩いことが考えられる。
 - － 今回は個別のセルの品質調査は行っていないが、電池セル製造工程において、エージングや選別検査(※)を行っていない恐れがあり、品質の悪いセルが流通している可能性がある。(※)不良品を除くために初期の劣化を確認し、出荷の可否を判別する工程

1. 非純正バッテリーパックに関わる事故の動向について
2. 事故事例
3. 非純正リチウムイオンバッテリーの試買調査
4. **NITE 製品安全センターとしての取り組み**

NITE製品安全センターとしての取り組み

- 協定を結んでいるEコマース企業への情報提供
- NITE広報活動(プレスリリース)にて注意喚起を実施
- 各種メディア対応(NHKクローズアップ現代+にて2020年7月14日放映)



NITEのHPにおける動画掲載



2020年1月分プレスリリース

結論

- ・ ネット通販にて安価で販売されていることから、2018年から2019年にかけて**非純正リチウムイオンバッテリーの事故が急増**している。
- ・ 実際に発生した事故調査の結果から、**電池ブロック毎の電圧監視を行っていない製品**の存在が認められた。
- ・ ネット通販で非純正リチウムイオンバッテリーを購入し、**試買調査を行ったところ、12試料全てにおいてブロック毎の電圧監視を行っておらず**、初期状態でのブロック間の電圧値に大きなばらつきがある試料も確認された。
- ・ 粗悪な製品もあるため、輸入、販売の際には、きちんと**技術基準適合試験を実施した**もの、かつPSE表示が適切なものを取り扱う必要がある。
- ・ 非純正リチウムイオンバッテリーは**海外事業者による直送品**が多いため、使用者は購入の際には、安全性が十分に確保されたものであるか、販売元が信頼できるメーカーであるか等を確認し、注意する必要がある。

事故 **ナイト** いいね

ご清聴ありがとうございました

<https://www.nite.go.jp/jiko/>

安全とあなたの未来を支えます

nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構