ポータブル電源の充電中に出火した事例

名古屋市消防局予防部予防課

1　はじめに

本件は、ポータブル電源（400Ｗｈ）を充電中に出火した事案である。本製品は、平成30年に製造事業者によりリコールが実施されているが、令和元年名古屋市内において、リコール対策前の製品による出火が２件発生したため紹介する。

2　火災概要

⑴　１件目

ア　出火月　　令和元年10月
イ　火災種別　建物火災
ウ　焼損程度　ぼや

⑵　２件目

ア　出火月　　令和元年11月
イ　火災種別　建物火災
ウ　焼損程度　ぼや

3　出火時の状況及び使用状況

⑴　１件目

事業所内ロッカー室で従業員がポータブル電源の充電を開始し、その場を離れた。約12時間後、破裂音により、別の従業員が、ポータブル電源が燃えているのを発見し、粉末消火器３本を使用して初期消火に成功している。

当該ポータブル電源は、事業所において、応急作業用に１年に10回程度、約２年間使用していたものである。

⑵　２件目

併用住宅の事業所従業員がポータブル電源を充電後に帰宅する。約18時間後に同建物居住者が、破裂音と臭気によりポータブル電源が燃えているのを発見し、通報したもの。

当該ポータブル電源は、診療機器用の給電に約２年間使用されていたものである。

3　焼損状況

１件目、２件目ともに、周囲の焼損は、ポータブル電源から拡大した状況を呈しており、ポータブル電源から出火したと判定し、鑑識を実施する。

写真１　１件目の周囲の状況

写真２　２件目の周囲の状況

４　鑑識見分（１件目）

本事案は、製造事業者から現行モデルの同型品（以下、「同型品」という。）を入手し、合同で見分を実施する。

⑴　ＡＣアダプター

ＡＣアダプターから電源プラグまでのコードに断線箇所が認められ、断線箇所のＡＣアダプター側に表面が荒れた溶痕が認められる。

ＡＣアダプターは表面が焼きしているが、原形は留めており、同型品と比較すると、大きさ及びラベル表記が異なる。

ＡＣアダプターからポータブル電源側のコードに断線及び溶痕は認められない。

写真３　ＡＣアダプター側の断線箇所の状況

写真４　ＡＣアダプターの同型品との比較

⑵　ポータブル電源

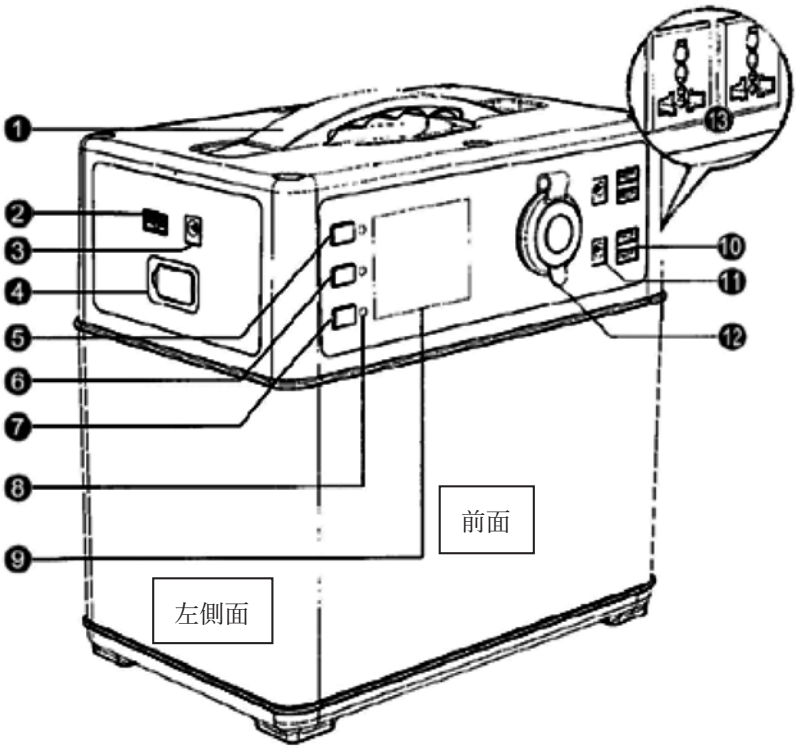
ポータブル電源は、筐体は金属製、上部及び底部は樹脂製であり、各部名称は図１に示すとおりである。

ア　外観

上部の樹脂は溶融し、変形及び焼失が認められる。右側面に比べ左側面の焼失範囲が広い。

筐体の左側面に穿孔が認められる。

写真５　ポータブル電源前面の状況



① ハンドル
② ソーラー充電ポート
③ アダプター充電ポート
④ 12V自動車用ジャンプポート
⑤ メインパワーボタン
⑥ ＤＣパワーボタン
⑦ ＡＣパワーボタン
⑧ パワー ＯＮ/ＯＦＦ表示ライト
⑨ ディスプレイ
⑩ ＵＳＢ出力ポート
⑪ ＤＣ12Ｖ出力ポート
⑫ シガーライターソケット
⑬ ＡＣ出力ポート

図１　ポータブル電源の各部名称

イ　内部

筐体内部は、基板とリチウムイオン電池が区画され、収納されている。

写真６　同型品の筐体内部の状況

基板は、一部の部品に脱落が認められるが、大部分が残存している。基板に接続された配線に溶痕は認められない。

ＡＣアダプターのプラグピンはＤＣ12Ｖ出力ポートに接続されている。

写真７　基板の状況

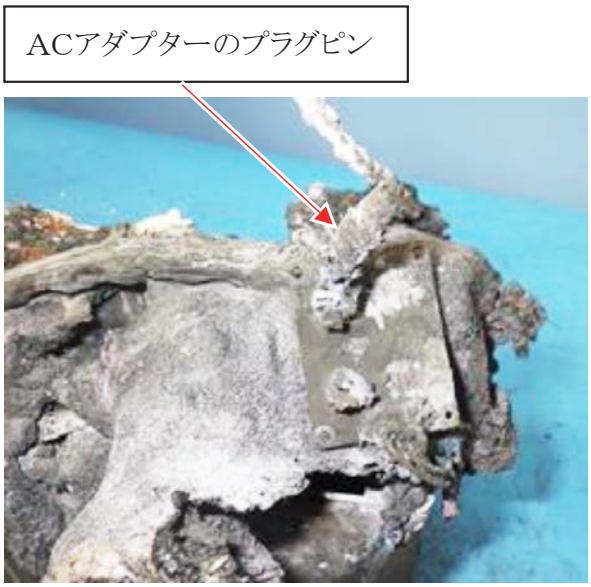


写真８　ＤＣ12Ｖ出力ポートの状況

リチウムイオン電池は、48個のセルを接続した組電池となっている。リチウムイオン電池は全体に焼きし、複数のセルのリチウムイオン電池に穿孔が認められる。

写真９　リチウムイオン電池の状況

５　鑑識見分（２件目）

１件目と同型品のため、構造等は省略する。

⑴　ＡＣアダプター

ＡＣアダプターに焼きはないが、ＡＣアダプターから電源プラグまでのコードに断線箇所が認められ、断線箇所に溶痕が認められる。

写真10　AC アダプターの状況

⑵　ポータブル電源

ア　外観

筐体上部及び底部の樹脂は大半が焼失し、基板及びリチウムイオン電池が露出している。

写真11　ポータブル電源上部の状況

写真12　ポータブル電源上部の状況

イ　内部

基板は全体に焼きし、一部焼失が認められるが、コンデンサに異常は認められない。基板とＤＣ12Ｖ出力ポートを接続する配線は断線しているが、溶痕はない。

ＤＣ12出力ポートにはＡＣアダプターのプラグピンが接続されている。

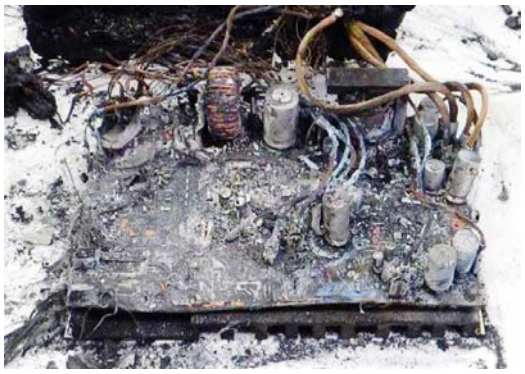


写真13　基板の状況

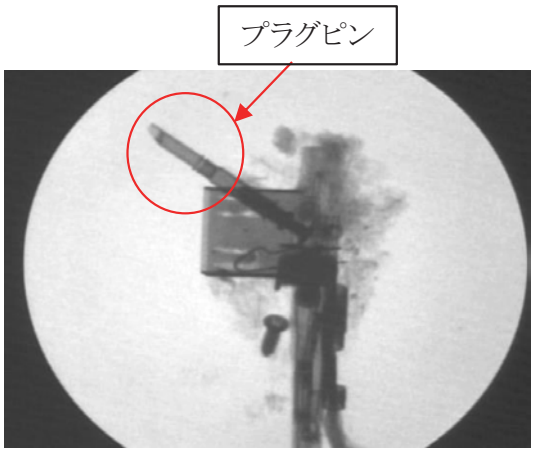


写真14　ＤＣ12Ｖ出力ポートをＸ線撮影

リチウムイオン電池は全体に焼きし、複数のセル穿孔が認められる。一部のリチウムイオン電池は内部が露出しており、セパレーターに炭化が認められる。

写真15　内部が露出したリチウムイオン電池

６　リコール情報

本製品は、ＤＣ12Ｖ出力ポートにＡＣアダプターが接続可能な仕様であり、誤接続された際の安全対策が施されていなかったため、当該製品に付属するＡＣアダプターの無償交換が実施されている。

７　検証

当該製品のリコール対策前のＡＣアダプター（以下「対策前製品」という。）及びリコール対策後のＡＣアダプター（以下、「対策後製品」という。）をそれぞれ、アダプター充電ポート及びＤＣ12Ｖ出力ポートに接続させ、本体及びＡＣアダプターの通電状態を確認する。

(1)　コンセントへ接続

本体に接続しない状態では、対策前製品及び対策後製品は、ともにＡＣアダプターのパイロットランプは「緑」に点灯する。

⑵　アダプター充電ポートへ接続

アダプター充電ポートへ接続すると、対策前製品及び対策後製品は、ともにＡＣアダプターのパイロットランプは「赤」に点灯する。本体ディスプレイの充電状況を示す数値が表示される。

写真16　パイロットランプ及び充電状況表示

⑶　ＤＣ12Ｖ出力ポートへ接続

対策前製品をＤＣ12Ｖ出力ポートへ接続すると、ＡＣアダプターのパイロットランプは「赤」に点灯し、充電状況は「000」の数値を示す。

対策後製品をＤＣ12Ｖ出力ポートへ接続すると、ＡＣアダプターのパイロットランプは「緑」に点灯し、充電状況は「000」の数値を示す。

上記⑴～⑶から、本体に充電が開始されると、パイロットランプは「赤」に点灯し、正規ポートではない場合の充電状況表示は「000」を示すと考えられる。

８　結論

２件とも共通して、充電中に火災が発生しており、ＡＣアダプターがＤＣ12Ｖ出力ポートに接続されている。

また、どちらのＡＣアダプターも対策前製品であり、検証結果から、対策前製品をＤＣ12Ｖ出力ポートに接続した場合、本体に充電は開始されると考えられる。

いずれも、基板側の焼損に比べリチウムイオン電池側の焼損が強く、複数のリチウムイオン電池に穿孔が認められる。

このことから、過充電防止の安全装置が設置されていないＤＣ12Ｖ出力ポートにＡＣアダプターを誤接続したことにより、リチウムイオン電池が過充電状態となり、リチウムイオン電池の電解質が噴出し出火に至ったものと結論付ける。

９　終わりに

本製品は、複数回の火災事案が発生しており、製造事業者がリコールを実施している。本事案は、その１年経過後に発生した事案である。

リコールが実施されていても、その改善が施されていない未対策製品は存在することから、過去の火災調査結果から得られた情報を広く啓発し、注意喚起することで、火災に至る可能性のあるものを排除することの重要性を実感させられた。

今後、様々な機会を通じて、より分かり易く、伝わり易い火災予防広報に努めたい。