

消防危第 154 号
平成 30 年 8 月 20 日

各都道府県消防防災主管部長 }
東京消防庁・各指定都市消防長 } 殿

消防庁危険物保安室長
(公 印 省 略)

給油取扱所において携帯型電子機器を使用する場合の留意事項等について

近年、タブレット端末等の携帯型の電子機器（以下「携帯型電子機器」という。）は、接客、施設や在庫の管理、点検など様々な業務に利用されているところであり、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催等を踏まえ、クレジット取引における顧客の面前決済を行うための端末としても導入が進められています。

また、「エネルギー基本計画」（平成 30 年 7 月 3 日閣議決定）においては、石油製品の供給体制維持を後押しする観点から、給油取扱所における A I ・ I o T 等の新たな技術の活用が求められているところです。

一方、給油取扱所において携帯型電子機器を使用する場合には、電気火花等によりガソリン等の可燃性蒸気に着火しないようにするとともに、適切な給油作業等の妨げとならないようにすることが必要となります。

このような状況を踏まえ、一般に流通している携帯型電子機器を用いて実験を行い（別添参照）、その結果等に基づき、給油取扱所において携帯型電子機器を使用する場合の留意事項等を下記のとおりとりまとめましたので通知します。

貴職におかれましては、その運用に配慮されるとともに、各都道府県消防防災主管部長におかれましては、貴都道府県内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知くださいますようお願い申し上げます。

なお、本通知は消防組織法（昭和 22 年法律第 226 号）第 37 条の規定に基づく技術的助言であることを申し添えます。

記

- 1 給油空地等で使用する携帯型電子機器は、防爆構造のもの又は下記のいずれかの規格に適合するものとする。

- (1) 国際電気標準会議規格 (IEC) 60950-1
- (2) 日本工業規格 (JIS) C 6950-1 (情報技術機器—安全性—第1部：一般要求事項)
- (3) 国際電気標準会議規格 (IEC) 62368-1
- (4) 日本工業規格 (JIS) C 62368-1 (オーディオ・ビデオ、情報及び通信技術機器—第1部：安全性要求事項)

参考： IEC 60950-1 は、電氣的な事務機器及び関連機器を含み、主電源又は電池で動作する、定格電圧が 600V 以下の情報技術機器の安全性について規定する国際規格であり、火災の危険性、機器に触れることのできる操作者等に対する感電又は傷害の危険性を減らすための要求事項を規定している。そして、当該規格に基づき、JIS C 6950-1 が策定されている。

また、IEC 62368-1 及び JIS C 62368-1 は、IEC 60950-1 及び JIS C 6950-1 と同様の安全性を規定した規格であり、将来的に置き換わることが予定されているが、円滑な移行の観点から、現在は併存して用いられている。

なお、現在の JIS C 62368-1 では、JIS C 6950-1 に適合するコンポーネント及び部分組立品は、追加評価なく JIS C 62368-1 の適用範囲とする機器の一部として認めるとされている。

2 給油空地等における携帯型電子機器の使用は、業務上必要な範囲において、以下の点に留意して行うこと。

- (1) 携帯型電子機器の落下防止措置を講ずること (肩掛け紐付きカバー等)。
- (2) 危険物の取扱作業中の者が同時に携帯型電子機器の操作を行わないこと。
- (3) 火災や危険物の流出事故が発生した場合は、直ちに当該機器の使用を中止し、安全が確認されるまでの間、当該機器を使用しないこと。

3 次の(1)から(3)に掲げる事項について、予防規程の添付書類等で明らかにすること。

この場合において、上記1に示す規格への適合性を確認するため、予防規程の認可の申請の際に、使用する携帯型電子機器の仕様書等を申請書に添付させること。

- (1) 携帯型電子機器の仕様、当該携帯型電子機器への保護措置
- (2) 携帯型電子機器の用途、使用する場所及び管理体制
- (3) 携帯型電子機器の使用中に火災等の災害が発生した場合に取るべき措置 (危険物の規制に関する規則 (昭和 34 年総理府令第 55 号) 第 60 条の 2 第 1 項第 11 号関係)

(問い合わせ先)

消防庁危険物保安室

担当：竹本補佐、池町係長、平尾事務官

TEL 03-5253-7524

FAX 03-5253-7534

別添

携帯型電子機器による給油取扱所での
引火可能性に関する実験

報告書

平成 30 年 3 月
消防庁危険物保安室

目次

| | | |
|---|----------------------------|---|
| 1 | 概要 | 1 |
| 2 | 携帯型電子機器の調査及び実験機種を選定 | 1 |
| 3 | 可燃性混合気中における携帯型電子機器の危険性評価実験 | 3 |
| 4 | 携帯型電子機器の落下時危険性評価実験 | 6 |
| 5 | まとめ | 8 |
| ■ | 引用文献出典 | 8 |

1 概要

近年、タブレット端末の普及は著しく、接客、施設や在庫の管理、点検など、様々な業務に利用されている。また、2020 東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催を見据え、国際水準のクレジット取引におけるセキュリティー環境を実現するため、顧客の面前でクレジットカードによる決済を行うためのモバイル決済端末の導入が進められている。このような背景の下、給油取扱所においても、接客、在庫管理や点検等の業務にこれらの端末（以下「携帯型電子機器」という。）を利用することが求められている。

一方、危険物の規制に関する政令（昭和 34 年政令第 306 号）第 24 条第 13 号において、可燃性蒸気が滞留するおそれのある場所では、「火花を発する機械器具」の使用が制限されている。このため、携帯型電子機器を給油取扱所で使用するに当たっては、「火花を発する機械器具」に該当するか否かを確認する必要がある。

そこで、本報告書では、一般に流通している携帯型電子機器から 4 機種を選定し、可燃性蒸気の中で作動させた場合に引火するかどうか、及び地面に落下させた場合に火花が発生するかどうかを実験により確認した。

2 携帯型電子機器の調査及び実験機種の選定

(1) 調査方法

市販のタブレット端末及びモバイル決済端末における以下の項目について、インターネット、カタログ、メーカーへの聞き取り等により調査を実施した。

ア 商品名

イ 製造メーカー

ウ 構成機器

エ 外装の素材

オ 電源・使用電圧

カ 耐落下性能

キ IP コードの等級その他製品が準拠している規格

ク 製品の外観

ケ 製品の構造等から、電源のオン／オフ、カードの読み取り等、製品の各作動において火花が生じる可能性の有無の確認

コ その他

(2) 選定方法

(1) の調査結果を踏まえ、モバイル決済端末を製造しているメーカーから国内と国外の企業を 1 社ずつ選定し、それぞれの企業で販売しているモバイル決済端末 1 種類ずつを実験機種として選定した。

(1) の調査結果を踏まえ、タブレット端末を製造しているメーカーから国内と国

外の企業を1社ずつ選定し、それぞれの企業で販売しているタブレット端末1種類ずつを実験機種として選定した。

(3) 調査・選定結果

(1)、(2)の結果について記す。

<モバイル決済端末>

市販のモバイル決済端末について、インターネット、カタログ、メーカーへの聞き取り等により調査し、9機種が確認されたため、詳細調査を行った。

各機種とも使用電圧や耐落下性能等に関して大きな差異はないことから、国際電気標準会議規格「IEC60950-1」に準拠しており、プリンタ印字機能を有した製品のうち、国内製品であるモバイル決済端末A、国外製品であるモバイル決済端末Bを実験機種とした。

<タブレット端末>

市販のタブレット端末について、インターネット、カタログ、メーカーへの聞き取り等により調査し、38機種が確認されたため、詳細調査を行った。

38機種の中で、IEC60950-1に準拠していること、電源・使用電圧の値が大きいこと、落下の際に火花が散る可能性の高い外装素材を使用していること等の観点から製品を選定し、国内製品であるタブレット端末A、国外製品であるタブレット端末Bを実験機種とした。

※ IEC60950-1について

IEC60950-1は、電氣的な事務機器及び関連機器を含み、主電源又は電池で動作する、定格電圧が600V以下の情報技術機器の安全性について規定する国際規格である。当該規格では、火災の危険性、機器に触れることのできる操作者等に対する感電又は傷害の危険性を減らすための要求事項を規定している。

3 可燃性混合気中における携帯型電子機器の危険性評価実験

(1) 実験機器等

本実験で用いた機器等は以下のとおり。

ア 防爆チャンバー



防爆チャンバー：おおよそ横 60cm×高さ 30cm の円筒形

イ 試験ガス

試験ガスは、水素 $48 \pm 0.5 \text{vol}\%$ 、空気 $52 \pm 0.5 \text{vol}\%$ の混合ガスとした。

※ 試験ガスについて

携帯型電子機器については、今後、給油取扱所での使用を想定していることから、本実験では、ガソリンの可燃性蒸気を充満させた場合と同等の状況下において機器への影響を確認することとした。

試験ガスを決定するに当たっては、防爆に関する国際規格である IEC 規格 60079 シリーズに対応した技術指針として採用されている、「工場電気設備防爆指針（国際整合技術指針）」に記載されている、本質安全防爆構造の型式試験の 1 つである火花点火試験を参考とした。当該試験は、試験ガスを満たした爆発試験槽の中で、通常動作及び故障状態を模擬し、回路に点火能力がないことを確認するためのものであり、可燃性蒸気の中で携帯型電子機器を作動させ、「火花を発する機械器具」に該当するか否かを確認するという本実験主旨と類似している。

火花点火試験では、グループ II の電気機器において安全率 1.5 を考慮する場合は表 3 の試験ガスを使用することとされている。本実験においては、グループ「IIA」の電気機器（表 4 から、ガソリンに適用できる機器のグループは「IIA」となる。）の火花点火試験の安全率 1.5 と等価な試験ガスである、水素 $48 \pm 0.5 \text{vol}\%$ 、空気 $52 \pm 0.5 \text{vol}\%$ の混合ガスを試験ガスとして採用することとした。

表3 安全率 1.5 と等価な試験ガスの組成

| グループ | 試験ガスの組成 (vol%) | | | | |
|------|----------------|--------|--------|------------|--------|
| | 酸素、水素及び空気の混合ガス | | | 酸素と水素の混合ガス | |
| | 水素 | 空気 | 酸素 | 水素 | 酸素 |
| II A | 48±0.5 | 52±0.5 | — | 81±0.5 | 19±0.5 |
| II B | 38±0.5 | 62±0.5 | — | 75±0.5 | 25±0.5 |
| II C | 30±0.5 | 53±0.5 | 17±0.5 | 60±0.5 | 40±0.5 |

表4 主たる可燃性ガス蒸気に適用できる機器のグループ及び温度等級

| 物質名 | 機器のグループ* | 機器の温度等級* |
|-------------|----------|----------|
| 水素 | II C | T1 |
| メタン | II A | T1 |
| エタン | II A | T1 |
| プロパン | II A | T2 |
| LP ガス | II A | T2 |
| エチレン | II B | T2 |
| アセチレン | II C | T2 |
| ベンゼン | II A | T1 |
| トルエン | II A | T1 |
| キシレン | II A | T1 |
| ガソリン | II A | T3 |
| ナフサ** | II A | T3 |
| ホワイトスピリット** | II A | T3 |
| ケロシン** | II A | T3 |
| 軽油** | II A | T2 |
| 残余生成物** | II A | T2 |
| 原油** | II A | T3 |

(出典)「労働安全衛生総合研究所技術指針 ユーザーのための工場防爆設備ガイド」(労働安全衛生総合研究所 平成 24 年 11 月 1 日)

(2) 実験方法

以下の手順により実験を行った。

ア 試験ガスが可燃性混合気であることの確認

(ア) 防爆チャンバー内を真空にする。

(イ) 防爆チャンバー内に試験ガスを充填させる。

(ウ) 強制着火によって試験ガスが可燃性混合気であることを確認する。

爆発したかどうかについては圧力計及び音により確認を行う。

イ モバイル決済端末

(ア) モバイル決済端末を操作し、本実験のために作成した「電源サスペンド/レジューム/レジューム後にプリンタ印字を実行」の動作を自動で実行するテストアプリケーションを起動する。

- (イ) モバイル決済端末を防爆チャンバー内に設置する。
- (ウ) 防爆チャンバーを真空にする。
- (エ) 防爆チャンバー内に試験ガスを充填する。
- (オ) テストアプリケーションにより、モバイル決済端末に規定動作「電源サスペンド／レジューム／レジューム後にプリンタ印字を実行」を 20 回実行させ、可燃性混合気への引火の有無を確認する。

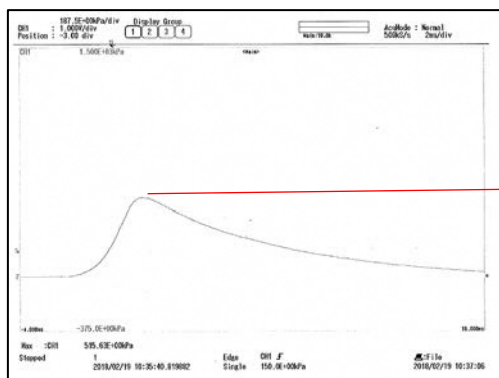
ウ タブレット端末

- (ア) タブレット端末のアラーム機能を使用し、「電源サスペンド／アラームによる起動」の作動ルールを設定する。
- (イ) タブレット端末を防爆チャンバー内に設置する。
- (ウ) 防爆チャンバーを真空にする。
- (エ) 防爆チャンバー内に試験ガスを充填する。
- (オ) タブレット端末のアラーム機能により「電源サスペンド／アラームによる起動」の動作を 20 回実行させ、可燃性混合気への引火の有無を確認する。

(3) 実験結果

ア 強制着火により試験ガスが可燃性混合気であることを確認

強制着火により、試験ガスが可燃性混合気であることを確認した。防爆チャンバー内の圧力を測定することで、試験ガスに着火したかどうかを判断した。



山なりの波形が爆発したことを示している。

イ 可燃性混合気中における携帯型電子機器の危険性評価実験結果

各端末とも、規定動作を 20 回実行し、可燃性混合気に引火しないことを確認した。

| 端末名 | 引火発生 |
|-----------|------|
| モバイル決済端末A | 無し |
| モバイル決済端末B | 無し |
| タブレット端末A | 無し |
| タブレット端末B | 無し |

4 携帯型電子機器の落下時危険性評価実験

(1) 実験機器等

本実験で用いた機器等は以下のとおり。

ア ハイスピードカメラ

DSC-RX10M3（ソニー社製）を1台用いて撮影した。撮影速度は960fpsとした。

イ 通常速度カメラ

CCDカメラ ITC-409HM（アイ・ティー・エス社製）及び記録機器 DMR-BRT300・DMR-XE100（パナソニック社製）を組み合わせた機器2台を用いて撮影した。

ウ 火花発生器

摩擦等により火花が発生しやすい物体として、ピストル型セリウム-鉄火花ガスライター（正英産業社製）を使用した。



エ 暗室

幅約3.0m、奥行き約4.3m、高さ約2.3m（最高部）、床材質コンクリートの部屋。

(2) 実験方法

以下の手順により実験を行った。

ア 火花の視認確認

(ア) 暗室にハイスピードカメラ1台、通常速度カメラ2台を設置する。

(イ) 火花発生器にて火花を発生させる。

(ウ) ハイスピードカメラ、通常速度カメラ及び肉眼にて火花が視認できることを確認する。

イ 落下実験

(ア) 収集したモバイル決済端末A・B及びタブレット端末A・Bに対し、2.0mの高さから端末の電源を入れた状態で落下させる。

なお、落下高さは、通常人が手で持って使用する範囲の最大の高さの観点から、安全率を考慮し2.0mとした。

(イ) ハイスピードカメラ及び通常速度カメラにて撮影、併せて肉眼で火花発生の有無を確認する。

(ウ) (ア) 及び (イ) の操作を1つの端末に対し、20回繰り返す。

(3) 実験結果

ア 火花の視認確認

ハイスピードカメラ、通常速度カメラ及び肉眼にて火花が視認できることを確認した。



イ 落下実験

モバイル決済端末A・B及びタブレット端末A・Bについて、床上2.0mの高さから、各々20回落下させ、火花が発生しないことを確認した。

| 端末名 | 火花発生 |
|-----------|------|
| モバイル決済端末A | 無し |
| モバイル決済端末B | 無し |
| タブレット端末A | 無し |
| タブレット端末B | 無し |

5 まとめ

「3 可燃性混合気中における携帯型電子機器の危険性評価実験」では、可燃性混合気中において携帯型電子機器に規定動作を 20 回実行させ、ガソリンを想定した可燃性混合気に引火しないことを確認した。

また、「4 携帯型電子機器の落下時危険性評価実験」では、床上 2.0m の高さから携帯型電子機器を 20 回落下させ、火花が発生しないことを確認した。

以上のことから、本実験で選定した携帯型電子機器の引火性は確認されなかったため、危険物の漏えいや火災が発生しているなどの特殊な状況を除き、給油取扱所の通常の場合であれば、給油取扱所内で当該機器を使用しても安全上支障ないと考えられる。

なお、本実験で使用したモバイル決済端末 A・B 及びタブレット端末 A・B 以外の携帯型電子機器においても、「IEC60950-1」に規定された安全基準に準拠するものについては、本実験で選定した機器と同様に、給油取扱所の通常の場合であれば、給油取扱所内で使用しても安全上支障ないと考えられる。

■ 引用文献出典

- ・「TIIS 技術資料 Ex2015」（公益社団法人産業安全技術協会 平成 27 年 10 月 1 日）
- ・「労働安全衛生総合研究所技術指針 ユーザーのための工場防爆設備ガイド」（独立行政法人労働安全衛生総合研究所 平成 24 年 11 月 1 日）