

中学校技術・家庭科副読本

製品安全ワークブック

Product Safety Work Book

電気製品の安全な製作・利用に向けて



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

1
Mission

キミは危険を 予想できるかな？

製品安全認識度チェック



課題 次のチェックポイントをイラストの中から探し、何が危険か書いてみよう！

Check 1

Check 5

Check 2

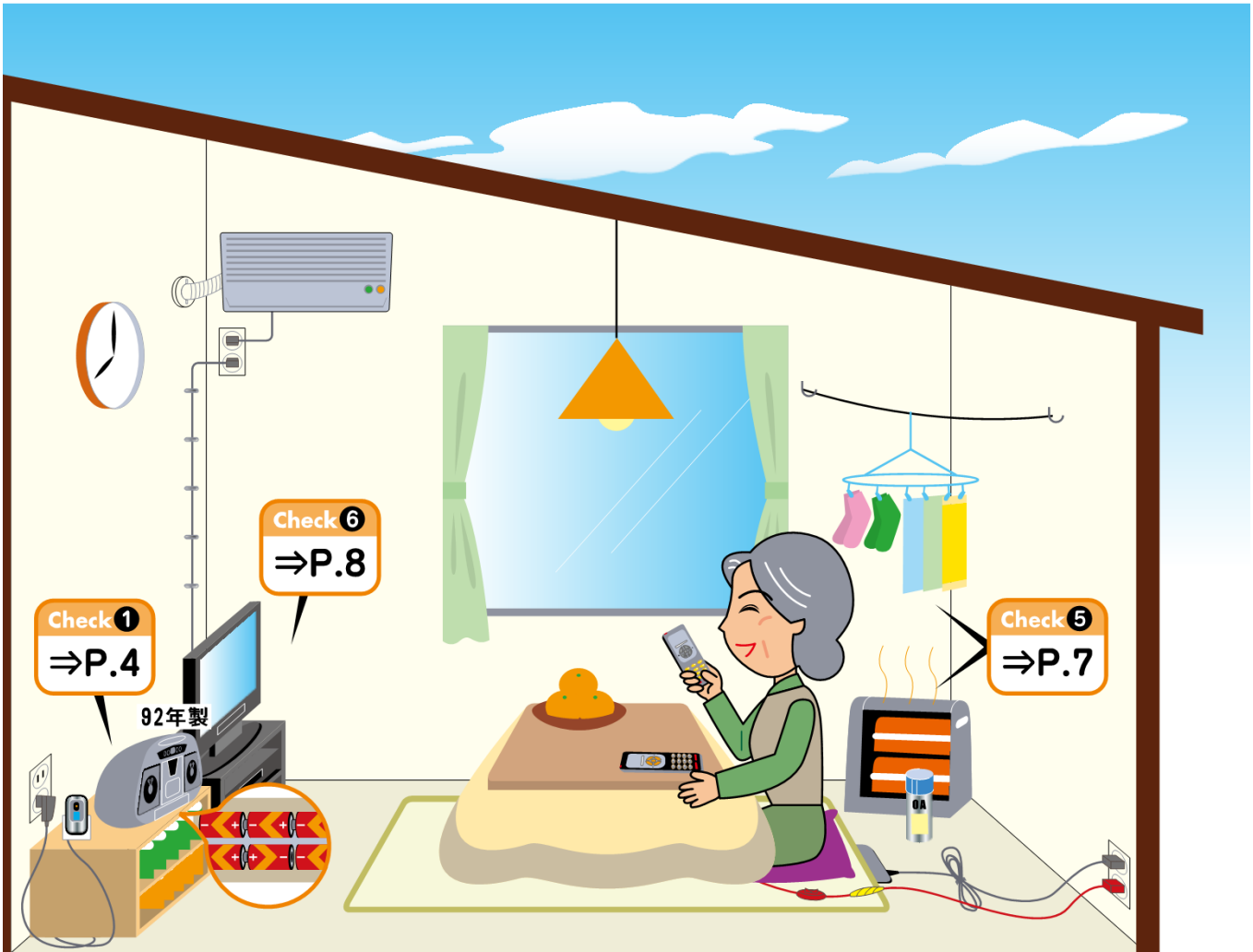
Check 6

Check 3

その他

Check 4





Mission 2

製品事故の事例から学ぶ！



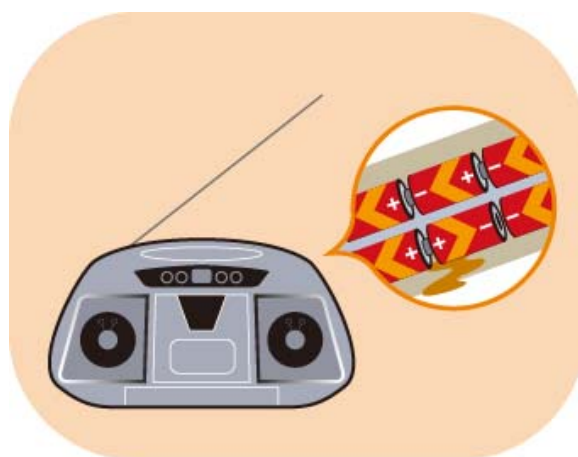
製品事故がどうして起きたのか原因を知り、どうすれば事故や危険を回避できたか考えよう！

Check 1 電池に関する事故

【事例】電池の逆装てんによる液漏れ

膝の上にCDラジカセを置き、音楽を聴いていたところ、アルカリ乾電池の液漏れで太ももに化学火傷を負い、21針縫った。

CDラジカセに入れたアルカリ乾電池の8個のうち1個が逆に装てんされていた。CDラジカセには乾電池の逆装てん防止機能は付いていたが、正極側の端子金具が変形し逆に装てんされた乾電池の負極部と接触する状態であったために乾電池が充電され、乾電池内部で発生したガスにより破裂し、液漏れした。



【事例】リチウムイオン電池の発火

携帯電話やパソコンなどに使われる充電電池(リチウムイオン電池)に、外から強い衝撃が加わったり、折り曲げたりした場合、電池内部でショートが起こり、温度が急上昇して電解液に含まれる有機溶剤が押発し、発火事故を起こす恐れがある可燃性の電解液を使っているため、充電中に過熱して発火する事例もある。



注意

事故を防ぐためには？



- 日常あまり使用しない電気機器の電池は取り出しておく。(過放電させない)
- 電極(+、-)の向きを間違えて使わない。(逆装てんさせない)
- 銘柄や種類の違う電池や新旧の電池を混ぜて使わない。
- 金属類と一緒に携帯、保管したりしない。金属と触れてショートする原因になる。
- 充電機でない乾電池を充電させない。
- 分解や改造をしたり、火の中に入れてたりしない。

課題① 「危険マップ」(p.2~3)の中で、電池を使っていると思われる製品を探し、適した電池の種類を答えよう。

製品名

マンガン乾電池	
---------	--

アルカリ乾電池	
---------	--

リチウムイオン乾電池	
------------	--

課題② アルカリ乾電池の液漏れが起きたとき、どう対処したらよいか考えてみよう。

Check 2 コードの断線による事故

【事例】ヘアドライヤーのコードが断線

ヘアドライヤーを使っていたら、ドライヤー本体のつけ根部分がショートして、手のひらにやけどをした。ドライヤーは、いつもコードを束ねて保管し、使うときにもどして使っていた。多少ねじれても気にしないで使っていた。繰り返しの使用で、ドライヤー本体のつけ根部分のコードが断線していた。断線部分がねじれ、半断線※となり過熱・ショートした。

※半断線コードの素線の一部が切れている状態のこと



注意



事故を防ぐ
ためには？

- コードを折り曲げたり、ねじったり、無理に引っ張ったりしない。
- コードをドアに挟んだり、机などで踏んだり、釘などの金属で壁などに固定したりしない。

課題① 「危険マップ」(p.2~3)の中で、コードの扱い方やコンセント周りで危ないと思われるところを探そう。

[]

Check 3 ろう電・感電による事故

【事例】洗濯機での感電

洗濯機の本体につないだアース(接地)線をコンセントの接地用端子に取り付けなかったため、コードなどの絶縁体が古くなっていたところに水がかかり、電気回路以外の金属ケースに電気が流れて、感電してしまった。



注意



事故を防ぐ
ためには？

- アース(接地)線がある場合は、コンセントのアース用端子につないでおく。
- ろう電遮断機が作動するか確認する。

課題① どのような製品にアース線がつけられているか、「危険マップ」(p.2~3)から探してみよう。

[]

課題② アースの絵表示を確認し、電気製品に表示されているその他のマークを調べてみよう。
⇒Mission4 (p.10)

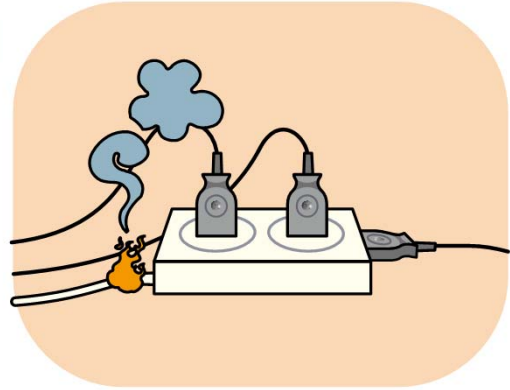
Check 4 過電流による事故

【事例】配線器具（テーブルタップ）からの発火

冷蔵庫、テレビ、炊飯器などを接続して同時に使用し配線機器の許容電流※をこえる電気製品を、延長コードにいわゆる「たこ足配線」にしていたため、コードが発熱し、火災になった。

※許容電流とは？ 電線やコードの種類によって決められた安全に流すことができる最大電流のこと。電線に大きい電流が流れると高熱になりビニルなどの絶縁物が溶けて、電線がショートすることがある。

※定格電流とは？ 電気製品や電気部品を安全に利用するために定められた、流してもよい電流のこと。加えてもよい電圧を「定格電圧」という。

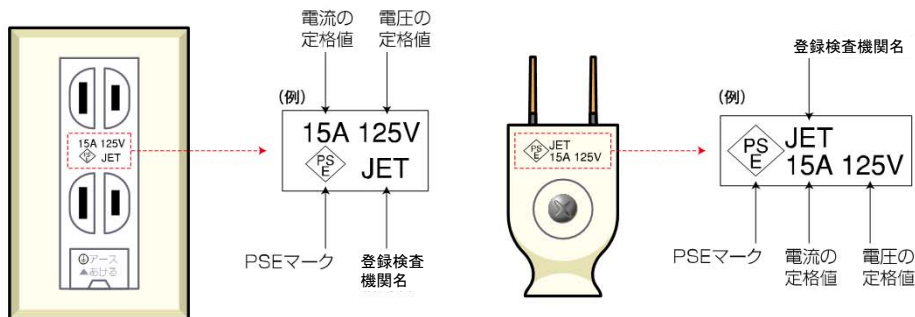


事故を防ぐためには？



- 使用する電気製品の**定格消費電力**を確認し、許容電流をこえる。いわゆる「たこ足配線」にならないようにする。
- コードリールを巻いたまま使用すると電気容量が小さくなり、許容電流をこえてコードリールが過熱し、ショートすることもあるので、伸ばして使用する。
- 消費電力の高い電気製品（クーラー、電子レンジ、冷蔵庫など）は、テーブルタップ等につなげず、直接コンセントから電気をとるようにする。
- 配線器具（テーブルタップ）には、水がかからないようにする。

課題① コンセントや電源プラグにある定格表示を確認してみよう。



許容電流・消費電力について確かめよう

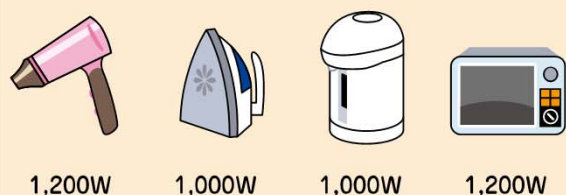
コードの導線の太さや覆っているビニルやゴムなどの材料によって、導線に流すことができる電流の値（許容電流）が決まっています。どの電気製品を組み合わせると、許容電流を超えてしまうだろうか？ 電気製品の消費電力を確かめて使おう。

- コンセントの定格値の例 : 15A、125V(1,500Wまで)
- テーブルタップの定格値の例 : 12A、125V(1,200Wまで)

消費電力が比較的小さい電気製品(例)



消費電力が1,000W台の電気製品(例)



$$\boxed{\quad\quad\quad} \text{ (W) } + \boxed{\quad\quad\quad} \text{ (W) } = \boxed{\quad\quad\quad} \text{ W}$$

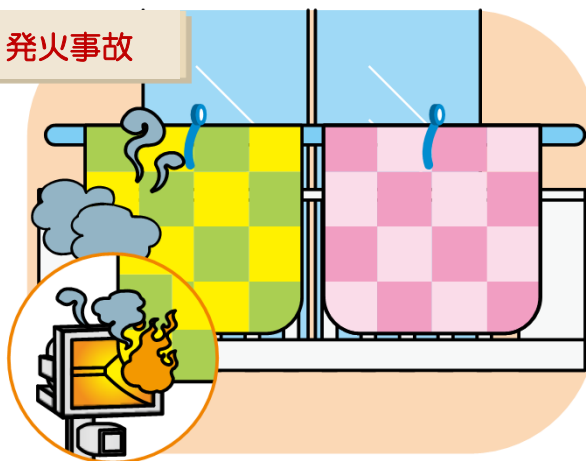
Check 5 電気製品による可燃物の過熱・発火事故

【事例】電気スタンド・白熱電球での発火

木製ベッドの木枠に取り付けていたクリップ式電気スタンドをつけたまま寝てしまい、掛布団がスタンドの白熱電球に接触し、過熱・発火した。

【事例】防犯用センサーライトでの発火

ベランダに干してあった布団が、防犯用センサーライトのセンサーに反応して照明がつき、燃えやすい布団が過熱され、発火した。



事故を防ぐ
ためには？

- 器具やランプを布や紙で覆うなどして、放熱を妨げない。
- ストープや電気スタンドのそばに燃えやすいもの(洗濯物)や爆発の恐れがあるもの(スプレー缶)を置かない。こたつの中やストーブの上では洗濯物を乾かさない。

課題① 電気製品の近くに発火する危険なものを置いていないか、「危険マップ」(p.2~3)から探してみよう。

[]

課題② 簡単な電気スタンドを製作してみよう。どんなことに注意する必要があるかポイントを確認しよう。



安全な電気スタンドを製作するために、気をつけたいポイント!!



1.安定性

製品が倒れないように、底が安定したものになっているか？

(底板が斜めに取り付けられていないか?)

接合部や脚の部分が折れないように丈夫な材質・形状になっているか？

滑らないような工夫をしているか？

2.欠陥対策

スイッチ、ソケット、コードの取り付けが緩んでいたり、芯線がはみ出したりしていないか？

はんだづけの不良箇所はないか?(回路計を使った導通試験もしておこう!)

3.熱対策

放熱ができるように、シェード(笠)に開口部があるか？

電球(特に白熱電球は高温になる)とシェードとの間隔は十分か？

4.感電対策

被覆が傷ついたり、芯線が露出したりしていないか？

5.その他

消耗部品(電球、乾電池)の交換が簡単にできるか？

Check 6

製品の経年劣化事故

【事例】長年使用したテレビからの発火

内部の高圧部品の経年劣化*と、長期間の使用にともなうホコリの堆積などによって、発煙・発火する可能性が高まったテレビが回収(リコール)された。

※経年劣化とは？ 長年の使用により、絶縁材料の絶縁性能の低下、製品の部品の磨耗、金属疲労、はんだのひび割れ等が生じる現象のこと。



【事例】長年使用した扇風機からの発火

30年近く使っていた扇風機が、スイッチを入れるとモーターがうるような音がしたり、羽根の回転が遅くなったりはしていたが、動いていたのでそのまま使用していた。いつも通り使用していたら、モーターが異常に熱くなり、発火した。

写真左は再現実験の様子、右は事故製品です。



出典：製品評価技術基盤機構（NITE）HP

長期間使用されている家庭の電気製品をチェックしよう

家庭で使用されている電気製品の使用期間を調査し、以下のような症状が発生していないかチェックしてみよう。以下のような症状や異常を感じた時は、使用を中止し、家族に相談して、メーカーや販売店に連絡しよう。

扇風機・換気扇 使用期間 年

- スイッチを入れても、ファンが回らない。
- ファンが回っても、開店が異常に遅かったり不規則になる。
- ファンが回転するとき異常な音や振動がする。
- モーター部分が異常に熱かったり、焦げ臭いにおいがする。
- 電源コードに傷や破れがある。
- 電源コードに触れただけで、ファンが回ることがある。

電気洗濯機 使用期間 年

- 焦げくさいにおいがする。
- 給水ホース、蛇口の継ぎ手から水漏れや洗濯機の床面に水漏れの痕跡がある。
- 使用中に異常な音や振動がする。
- 2層式洗濯機の脱水槽の蓋を脱水中に開けても、すぐに（15秒以内）に止まらないことがある。

エアコン 使用期間 年

- 電源コードやプラグが異常に熱い。
- 電源コードに傷や破れがある。電源プラグが変色している。
- 焦げくさいにおいがする。
- 電源ブレーカーが頻繁に落ちる。
- 室内機から水漏れがする。

ビルトイン式電気食器洗機 使用期間 年

- 焦げくさいにおいがする。
- 使用中に異常な音や振動がする。
- 本体の下側部分から水漏れがある。

「長期使用製品安全点検・表示制度」があります。（平成21年4月より施行）



消費者自身では保守が難しく、経年劣化による重大事故が発生するおそれの高い製品（特定保守製品）について、法律で定める点検制度ができました。対象となる製品を購入した際、所有者票をメーカーに送って登録をすると、メーカーから点検時期の通知が送られてきます。

点検は有料ですが、事故防止のための点検をしてもらうことができます。上記のビルトイン式電気食器洗機は、この点検制度の対象です。

また、事故件数が多い製品には、設計上の標準使用期間と経年劣化の注意を促す表示が義務づけられました。上記の扇風機・換気扇、エアコン、電気洗濯機は、この表示制度の対象なので、設計上の標準使用期間が、製品本体に表示されています（制度施行後に生産された製品に限る）。



製品のリコールについて調べてみよう



製品に問題があることがわかり、そのままにしておくと事故が発生する場合には、製造事業者はリコールをしなければなりません。輸入品の場合には、輸入事業者がリコールすることが必要です。

リコールする場合には、製造事業者等は、製品の名前（製造時期や製品番号）、問題の内容（使い続けるとどうなるか）、リコールの種類を、製品を持っている人に知らせなければなりません。知らせるにあたっては、新聞、ポスター、ホームページ、テレビなどが使用されます。

リコールを実施する方法には、以下のような方法があります。

- 交換：無償で新製品に交換します。
- 改修：部品交換等で修理します。
- 引取り（返金）：製品を引き取り、購入費用を返します。

大量生産された製品は、何百台、何千台、何万台もあるため、リコールの対象となる全ての製品をリコールすることは非常に難しいことです。最近では、販売事業者もリコール対象製品を購入した人に連絡する等、リコールに協力しています。

使用者としても、自分が使用している製品がリコールの対象になった場合には、速やかに製造事業者等に連絡して、リコールに協力することが必要です。

どんな製品が、どうしてリコールされているかについて調査してみましょう。

● リコール情報

経済産業省 リコール情報

(http://www.meti.go.jp/product_safety/recall/index.html)

NITE 社告・リコールの検索

(<http://www.jiko.nite.go.jp/php/shakoku/search/index.php>)

消費者庁 リコール情報検索

(<http://www.recall.go.jp/>)

Mission 4

製品のマーク・表示を調べてみよう



製品の本体や取扱説明書などに表示されているマークや表示を調べ、意味や取扱い等に気をつけることを確認しよう！

課題① 電気製品の本体や取り扱い説明書には、警告表示や絵表示が書かれています。危険の程度に応じて3つの警告表示があるので、身近な電気製品を調べてみよう。

- 危険** ▶ 死亡または重傷を負うことがあり、かつその起きる度合いが高いもの
- 警告** ▶ 死亡または重傷を負うことが想定されるもの
- 注意** ▶ 傷害を負ったり、物的損害の発生が想定されるもの



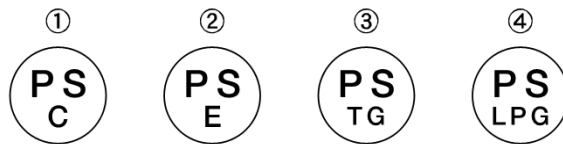
▲電気炊飯器の側面にある警告表示例

課題② 製品を取り扱う際の注意、禁止、指示をあらわす絵表示（図記号）があります。①～⑧の表示の意味をA～Hより選んでみよう。



- A.アース接続 B.発火注意 C.感電注意 D.接触禁止 E.火気禁止
F.高温注意 G.電源プラグを抜く H.風呂・シャワー室での使用禁止

課題③ 製品の安全性を確保するため、安全基準に適合している製品には「PSマーク」がつけられています。PSはProduct Safetyの頭文字で、「製品安全」を意味しています。次のうち、「電気用品」につけられているマークはどれでしょう？



答え:

課題④ 次のうち、マークが付いた製品の欠陥が原因で人的な損害が発生したときに賠償を補償するものではないマークはどれでしょう？



答え:

製品の安全を図るための法律や制度



製品による事故が起きないようにするためには？



誤使用や不注意をなくし、「PSマーク」などの安全を示すマークを確認しよう。

製品による事故を防ぐためには、製品を使う人(消費者)の誤った使い方や不注意をなくすことが大切です。

日々の手入れや点検も必要です。また、製品の設計や製造不良など、製品自体が原因で発生する事故も防ぐ必要があります。

国は事業者に対し、重大事故を引き起こす危険性のある製品にはPSマークの表示を義務づけるなど、「電気用品安全法」などの製品安全に関する法律を定めています。



製品の仕様はどこでわかるの？



製品の「品質表示」を確認してみよう。

消費者が電気製品を購入するときの目安となるものに、品質表示があります。

製品の寸法や構造、種類、消費電力量、使用上の注意などが書かれており、「家庭用品品質表示法」によって表示が義務づけられています。

用途及び照度	読書用(400ルクス以上)
蛍光灯の形式	FPL27EX-N(27W)
全光束	1,746lm
消費電力	25W
エネルギー消費効率	69.8
使用上の注意	
	・使用方法に関する注意事項
	・点検・手入れに関する注意事項
	〇〇電機(株)

▲卓上スタンド用けい光灯の品質表示の例



製品は、どれくらい長く使い続けられるの？



製品には寿命があります。

長く使い続けると、材料の絶縁性能低下、部品の摩耗、金属疲労、はんだのひび割れ等経年劣化により、発煙したり発火したりする可能性がでてきます。長い間にたまったホコリが原因になることもあります。長期使用製品安全表示制度では、扇風機等の製品に、製造年と安全に使うことができる標準的年数を表示することになっています。

作られた時に安全な製品が、今でも安全であるかは、常に確認が必要です。人間に健康診断が必要のように、製品にも定期点検が必要です。長期使用製品安全点検制度では、ビルトイン式電気食洗機等の製品に一定期間で点検を行うことが求められています。

	【製造年】20XX年 【設計上の標準使用期間】△△年 設計上の標準使用期間を超えて使用されますと、経年劣化による発火・けが等の事故に至るおそれがあります。
--	---



製品事故にあってしまったらどうしたらいいの？



まずは、落ち着いて、身の安全を確保しましょう。

ケガをしていたら、適切な手当てを受けましょう。

製品事故に関しての相談は、最寄りの消費生活センター、または消費者ホットラインへ相談しましょう。消費者ホットラインは全国共通の電話番号で、近くの消費生活相談窓口を案内してくれます。事故の原因が製品の欠陥であることが証明できれば、製造事業者等に損害賠償責任を請求することも可能です。

- 国民生活センター(全国の消費生活センター等) <http://www.kokusen.go.jp/map/index.html>
- 消費者ホットライン：電話番号 0570-064-370

製品安全に関する情報をさらに調べるには

経済産業省(METI)「製品安全ガイド」 http://www.meti.go.jp/product_safety/
リコール情報、製品事故の検索、製品安全に関する政策などの情報提供をしています。

(独)製品評価技術基盤機構(NITE)「製品安全」 <http://www.jiko.nite.go.jp/>
製品事故に関する情報を調査、分析して、再発防止やリスクの低い製品開発に役立つ情報を提供しています。

(独)国民生活センター「商品テスト結果」 <http://www.kokusen.go.jp/topics/test.html>
消費者からの相談・事故情報に基づき、商品の事故原因究明のテストを実施し、結果を公表しています。

(公財)製品安全協会 <http://www.sg-mark.org/>
SGマーク制度や各種製品の安全に関する情報などを掲載しています。

(一財)家電製品協会「家電製品の安全性」 <http://www.aeha.or.jp/information/safety/>
家電製品の安全な使用方法について紹介されています。

(一社)日本ガス石油機器工業会
ガス機器・石油機器の安全な使用方法について紹介されています。

ガス機器の安全 <http://www.jgka.or.jp/consumer/gasu-riyou/>

石油機器の安全 <http://www.jgka.or.jp/consumer/sekiryu-riyou>

製品事故に関するトラブル相談

経済産業省 消費者相談室 TEL: 03-3501-4657 (相談室直通)
経済産業省の所管する製品、サービス、消費者取引に関する消費者のトラブル等の相談窓口です。
地方9ブロック別に消費者相談室が設置されています。

全国の消費生活センター
都道府県などの行政機関が設置している相談窓口で、商品やサービスなど消費生活全般に関する苦情や問い合わせなど、消費者からの相談を専門の相談員が受け付け、公正な立場で処理しています。

⇒国民生活センターのWebサイトにて紹介 <http://www.kokusen.go.jp/map/>

消費者ホットライン TEL: 0570-064-370

PLセンター

製品による事故や、製品の安全性や品質について問題があった時に、消費者と事業者との間の紛争を迅速に解決することを目的に設立された中立・公平な紛争処理機関です。

家電製品PLセンター TEL: 0120-551-110 <http://www.aeha.or.jp/plc/>

消費生活用製品PLセンター TEL: 0120-11-5457 <http://www.sg-mark.org/plcenter.html>

ガス石油機器PLセンター TEL: 0120-335-500 <http://www.jgka.or.jp/pl/>

〈発行元〉

経済産業省 (METI) <http://www.meti.go.jp/>
〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1 代表電話 03-3501-1511