

事故防止テスト・シリーズ

(15-3)

使いすてカイロ (靴用・靴下用)

目 次

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | テストの目的 | 1 |
| 2 | テスト概要 | 1 |
| | (1) テスト対象 | 1 |
| | (2) テスト期間 | 1 |
| | (3) テスト品購入時期 | 1 |
| | (4) テスト品購入場所 | 1 |
| 3 | テスト内容 | 2 |
| | (1) 使用テスト1 内容詳細 | 3 |
| | (2) 使用テスト2 内容詳細 | 6 |
| | (3) 使用テスト3 内容詳細 | 7 |
| | (4) 使用テスト4 内容詳細 | 8 |
| | (5) JIS 等に基づいたテスト内容詳細 | 9 |
| 4 | テスト結果及び考察 | 10 |
| | (1) 使用テスト1 | 10 |
| | (2) 使用テスト2 | 15 |
| | (3) 使用テスト3 | 16 |
| | (4) 使用テスト4 | 17 |
| | (5) JIS 等に基づいたテスト | 17 |
| | (6) 表示の調査 | 20 |
| 5 | まとめ | 22 |
| | (1) 靴用・靴下用カイロの温度に関連した特性や、 やけどの可能性などについて | 22 |
| | (2) 表示の調査 | 24 |
| 6 | 結果に基づく措置 | 25 |
| 7 | 消費者へのアドバイス | 25 |
| 別紙1 | 使いすてカイロの原理 | 27 |
| 別紙2 | 苦情・相談事例 | 28 |
| 別紙3 | 低温やけどについて | 29 |
| 別紙4 | JIS 及び都条例に基づく温度特性算出方法 | 30 |
| 別紙5 | テスト用物品及び測定機器 | 31 |
| 別紙6 | 靴用・靴下用カイロ各銘柄の表示 | 32 |

1 テストの目的

使いすてカイロ（別紙1参照）は、使いやすさと安価なことから愛用者も多く、約14億個／年も販売されている。現在では、靴用、靴下用をはじめ、様々なタイプが発売されている。

このうち、靴用、靴下用使いすてカイロ（以下「靴用・靴下用カイロ」という。約6千万個／年販売）に関する相談は平成6～15年度の10年間で、全国の消費者センター（以下「センター」という。）に14件寄せられており、やけど（低温やけど（注1-1）を含む）で重篤な事態に陥ったという事例（別紙2参照）も報告されている。

そこで、市販の靴用・靴下用カイロについて、実際の使用状況における皮膚の温度や温度特性についてテストを行い、その結果を消費者に情報提供することとした。

注1-1：低温やけどは、体温より高い温度のものを、長時間体にあてているときに起こすやけどのことです。（別紙3参照）個人差もありますが、皮膚の温度を長時間42～44℃以上にすると発症することがあるといわれています。
予備テストの結果、皮膚を43℃以上とすると、テスト後に違和感が残る人がいたため、今回は、この温度を長時間の使用で低温やけどを引き起こす目安としました。

2 テスト概要

(1)テスト対象

靴用カイロ 4銘柄（4社）

靴下用カイロ 4銘柄（4社）

テスト品は、シェアの多い銘柄を選定した。

（今回対象の8銘柄で、靴用・靴下用カイロの約87%のシェアを占める。）

なお、今回のテストに用いた靴用カイロとは、靴の中のつま先に入れて靴を履くタイプのカイロであり、靴下用カイロとは、靴下に貼り付けて靴を履くタイプのカイロである。（図1,2参照）



図1 靴用カイロ使用時のイメージ

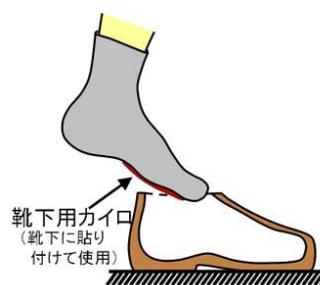


図2 靴下用カイロ使用時のイメージ

(2)テスト期間

平成15年12月～平成16年3月

(3)テスト品購入時期

平成15年12月～平成16年1月

(4)テスト品購入場所

都内小売店（ドラッグストア等）

3 テスト内容

今回のテストでは、靴用・靴下用カイロに対して、実際の使用状況を調べる「使用テスト」、腰に貼るカイロなどと同等の条件で温度等の特性を調べる「JIS 等に基づいたテスト」、及び「表示の調査」を行った。

テスト内容の一覧を表1に示す。

表1 テスト内容一覧

| | テスト項目 | テスト内容、方法 | テスト目的 他 |
|---------------|---|--|---|
| 使用テスト ※3-1 | (1) | 通常の使用時（今回のテストではオフィスワーク）の ・皮膚の温度 及び通常の使用中に靴を脱いだときの ・皮膚の温度 ・カイロの温度 | 詳細は3(1)項参照 カイロの通常の使用時及びその後靴を脱いだときの特性を調べる。 |
| | (2) | 靴の中に靴用カイロを放置し、高温になった状態で靴を履いたときの ・皮膚の温度 ・カイロの温度 | 詳細は3(2)項参照 （今回対象品の靴下用カイロは、全銘柄が靴下に貼るタイプであり、靴の中に放置されることはないと考え、靴用カイロのみテストを実施） 靴用カイロの使用中に靴を脱ぐと、大量の空気にカイロがさらされるため酸化反応による発熱が促進し、カイロが高温になる。そのような状態で再び靴を履いた場合の特性を調べる。 |
| | (3) | 靴用カイロを正常に使用したときと、表裏を逆に使用したときの ・皮膚の温度 | 詳細は3(3)項参照 （今回対象品の靴下用カイロは、全銘柄が靴下に貼るタイプであり、表裏を間違えることはないと考え、靴用カイロのみテストを実施） 今回テスト対象の靴用カイロは、表裏を逆に使用してしまうことがあり得る。そのような状態での特性を調べる。 |
| | (4) | 通常の使用時（今回のテストではオフィスワーク）の ・持続時間 | 詳細は3(4)項参照 カイロの通常の使用時における持続時間と、表示されている持続時間を比較する。 |
| (5) | JIS に基づいたカイロの ・最高温度 ・立ち上がり時間 ・持続時間 JIS の結果に基づき、都条例に準じて算出したカイロの ・平均温度 | 「JIS S 4100-1996 使いすてかいろ 6.6 温度特性」（以下「JIS」という）に基づいたテストと「東京都消費生活条例第16条1項」（以下「都条例」という）に従った算出（別紙4参照）。 詳細は3(5)項参照 ※3-2 | 規格化された条件下での特性を調べ、銘柄間及び腰に貼るカイロなどとの比較を行う。 |
| (6) | カイロに表示されている内容 | 「JIS S 4100-1996 使いすてかいろ 8. 表示、9 取扱上の注意事項」、「東京都消費生活条例第16条、第17条、第18条」及び、その他注意すべき表示の目視による確認。 | 取扱上の注意表示などについて調べる。 |

※3-1： 使用テストにおいては、低温やけど防止のため、皮膚の温度が 43℃を超えたことに気付いた時点で測定を中止することとした。

※3-2： 今回テストを行った靴用・靴下用カイロは、JIS の規格外品である。しかし、靴用・靴下用カイロの温度特性を調べる他の適当な規格がないため、今回は、腰に貼るカイロなどで採用されている JIS にてテストを実施した。

また、平均温度については、腰に貼るカイロなどで採用されている都条例に基づく算出方法に準じて JIS のテスト結果から求めた。

なお、JIS は、靴用・靴下用カイロが世の中に広まる前に制定されたものである。

(1)使用テスト 1 内容詳細 (通常の使用時を想定したテスト：皮膚とカイロの温度)

ア テスト条件

「通常の使用時（今回のテストではオフィスワーク）の皮膚の温度」及び「使用中に靴を脱いだ場合の皮膚及びカイロの温度」について、表 2 及び図 3 に基づいてテストを行った。（テスト用物品及び測定機器は別紙 5 参照）

表 2 使用テスト 1 の条件

| | 設定条件 |
|-----|---|
| 室温 | 20℃に設定（実際には 18～24℃で実験：※3-5） |
| カイロ | 靴用 4 銘柄（銘柄 A、B、C、D）、靴下用 4 銘柄（銘柄 E、F、G、H） |
| 靴 | 革靴、ブーツ、スポーツシューズ、サンダル |
| 靴下 | 綿・アクリル素材主体の普通の厚さの靴下（以下「普通」という）、綿・ナイロン（男性）、あるいはナイロン・ポリウレタン（女性）素材主体の薄手靴下（以下「薄手」という） |
| 被験者 | 各条件について 3 人（男性 2 名、女性 1 名） |
| 測定数 | 各条件について 3 回 |

※3-5:テストを行ったオフィスの温度を20℃と設定したが、テストの際には 18～24℃の範囲で変動した。

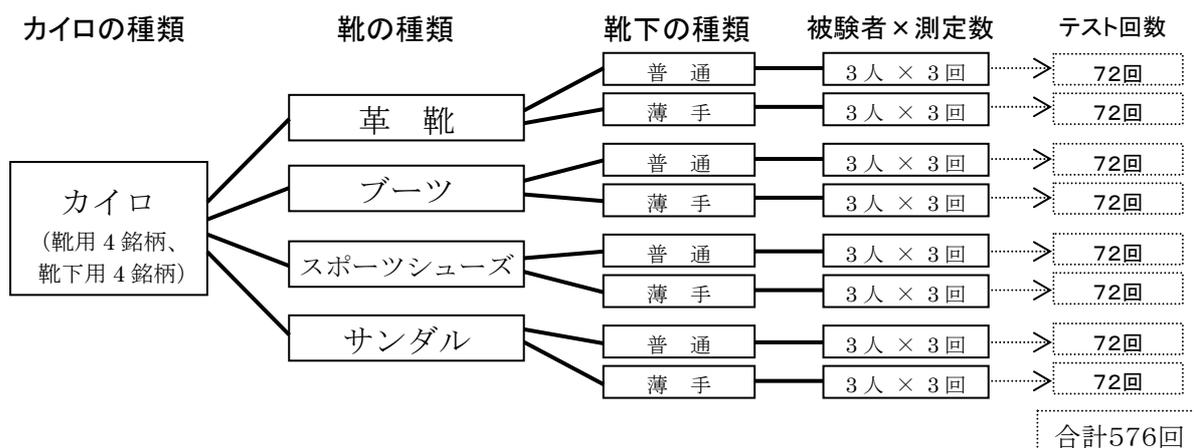


図 3 テストの体系

(ア) 室温

靴用・靴下用カイロは寒い屋外で使われるだけでなく使用中に暖かい室内へ入ることが十分に考えられることや、JIS の温度特性テストは 20℃の環境下で行うこと等から、テストを実施する際の室温は 20℃に設定した。

(イ) カイロ

靴用カイロ 4 銘柄 (A、B、C、D とする) 及び靴下用カイロ 4 銘柄 (E、F、G、H とする)、合計 8 銘柄の製品をテストした。

(ウ) 靴

冬季において主に使われる革靴、ブーツ及びスポーツシューズと、比較のために、一部の銘柄で使用に際して注意表示 (カイロが高温になることがある旨の注意) されているサンダルを対象とした。

(エ) 靴下

靴下は、普通の厚さの靴下として、綿・アクリル素材主体の靴下（男女とも）を、薄手の靴下として、綿・ナイロン（男性）、あるいはナイロン・ポリウレタン（女性）素材主体の靴下を対象とした。

(オ) 被験者

10人（男性7名、女性3名）が各条件に対して3人（男性2名、女性1名）ずつテストを行った。

(カ) 測定数

各条件について、3回ずつ測定を行った。

イ テスト手順

(ア) 靴用カイロのテスト

靴用カイロは靴の中に置いて使用するため、「通常の使用時の皮膚の温度」及び「靴を脱いだ後のカイロの温度」に着目したテストを、次の手順で行った。

- a 熱電対（温度計）を図4(1)のように、カイロで温める足の親指下部の皮膚に接触させて固定し、靴下を履き靴も履く。（注3-1）
- b 熱電対で足の皮膚の温度を測定する。ただし、安定的なテストを行うため、温度測定の前に靴を履き、30分間以上温めておく。
- c 靴用カイロの外袋を開け、靴用カイロを靴のつま先側に寄せて入れる。
- d 靴を履き、その直後から5分おきに40分間（9回）皮膚の温度を測定する。（図4(2)）ただし、低温やけど防止のため、43℃を超えたことに気付いた時点で測定を中止し、eへ進む。
- e 靴を脱ぎ、靴の中の靴用カイロの皮膚にふれていた面の中央付近に熱電対を貼り付ける。
- f dに続けて2分おきに10分間（5回）カイロの温度を測定する。（図4(3)）
- g 条件毎に3回ずつテストを行う。

注3-1：今回テストを行った靴用カイロは、4銘柄のうち3銘柄に「つま先で使用してください」との表示があったため、テストではカイロを靴のつま先側に寄せて設置することとした。また、温度測定は、カイロのほぼ中央で、体重がかかりカイロと密着しやすい親指下部で行った。

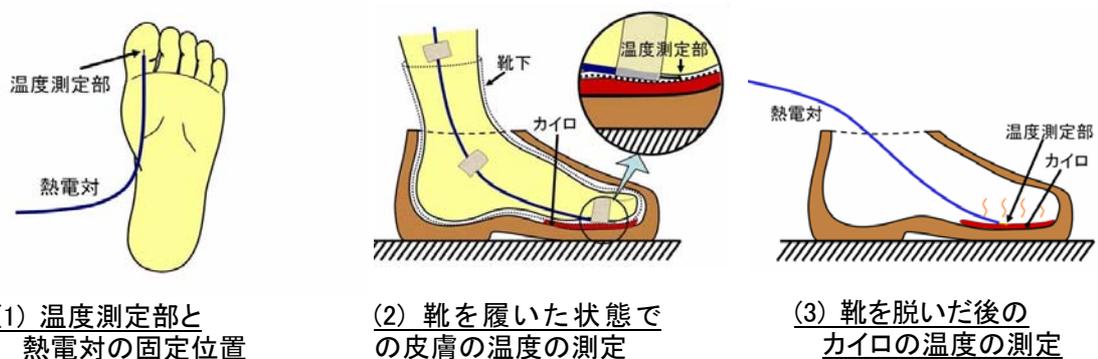


図4 靴用カイロのテストでの温度測定イメージ

(イ) 靴下用カイロのテスト

靴下用カイロは靴下に貼り付けて使用するため、「通常の使用時の皮膚の温度」及び「靴を脱いだ後も靴下用カイロを貼り付けたままにした場合の皮膚の温度」に着目したテストを次の手順で行った。

- a 熱電対（温度計）を図 5(1)のように、カイロで温める足の母指球下部の皮膚に接触させて固定し、靴下を履き靴も履く。
- b 熱電対で足の皮膚の温度を測定する。ただし、安定的なテストを行うため、この温度測定の前に靴を履き、30 分間以上温めておく。
- c 靴下用カイロの外袋を開け、靴下用カイロを靴下に貼り付ける。（注 3-2）
- d 靴を履き、その直後から 5 分おきに 40 分間（9 回）皮膚の温度を測定する。（図 5(2)）ただし、低温やけど防止のため、43℃を超えたことに気付いた時点で測定を中止し、e へ進む。
- e 靴下に靴下用カイロを貼り付けたまま靴を脱ぎ、d に続けて 2 分おきに 10 分間（5 回）皮膚の温度を測定する。（図 5(3)）
- f 条件毎に 3 回ずつテストを行う。

注 3-2：今回テストを行った靴下用カイロは、靴下に貼り付けるタイプであった。予備テストで被験者が実際に靴下に貼り付けてみた結果、足の親指の母指球付近に貼り付けることが多いとの結果が出た。このため、温度測定はカイロのほぼ中央で、体重がかかりカイロと密着しやすい母指球下部で行った。

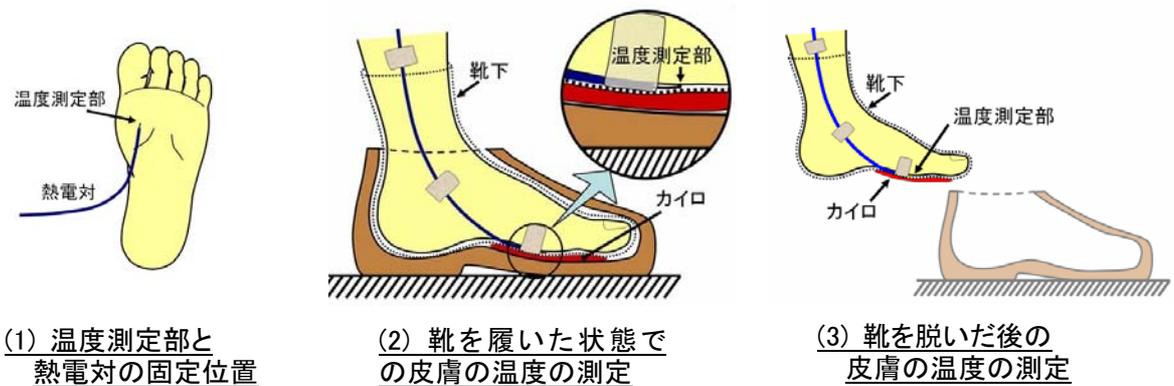


図5 靴下用カイロのテストでの温度測定イメージ

(2)使用テスト 2 内容詳細 (靴の中に靴用カイロを放置し、高温になった状態で靴を履いたときのテスト：皮膚とカイロの温度)
ア テスト条件

「靴の中に靴用カイロを放置し、高温になった状態で靴を履いたときの皮膚の温度」について、表 3 及び図 6 に基づいてテストを行った。

表 3 使用テスト 2 の条件

| | 設定条件 |
|------|--|
| 室温 | 20℃に設定 (実際には 22~23℃で実験：※3-6) |
| カイロ | 靴用 4 銘柄 (銘柄 A、B、C、D) |
| 靴 | 革靴 |
| 靴下 | 普通 (綿・アクリル素材主体) |
| 被験者 | 各条件について 1 人 (男) |
| 測定数 | 各条件について 1 回 |
| 測定間隔 | 靴を履く前のカイロの温度 靴を履いた後 (1 分、2 分、4 分後) の足の裏の皮膚の温度 |

※3-6: テストを行ったオフィスの温度を20℃と設定したが、テストの際には 22~23℃の範囲で変動した。

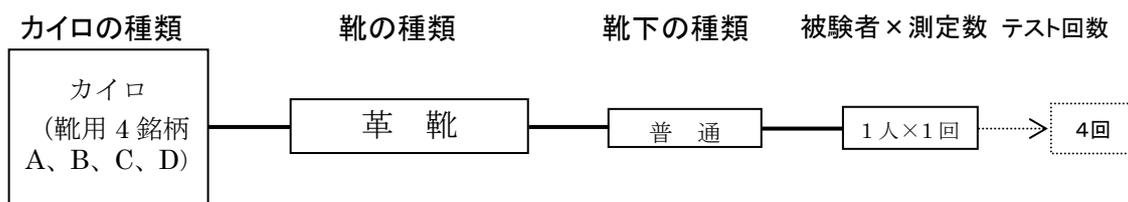


図6 テストの体系

イ テスト手順

(ア) (1) 使用テスト 1 (ア) f 項のカイロの温度測定の後、直ちに靴を履く。

(図 7 参照)

(イ) 靴を履いた後、1 分、2 分、4 分後の皮膚の温度を測定する。

(ウ) 条件毎に 1 回ずつテストを行う。

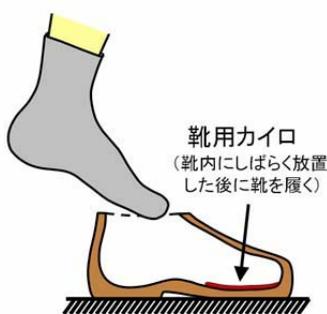


図7 テストイメージ

(3)使用テスト 3 内容詳細 (靴用カイロの表裏比較テスト：皮膚の温度)

ア テスト条件

靴用カイロを「正常に使用した場合の皮膚の温度」と、「表裏逆に使用した場合の皮膚の温度」について、表 4 及び図 8 に基づいてテストを行った。

なお、「正常に使用」とは表示のとおりを使用することを、「表裏逆に使用」とは、表示とは反対側に使用することをいう。

表 4 使用テスト 3 の条件

| | 設定条件 |
|-----|------------------------------|
| 室温 | 20℃と設定 (実際には 21~23℃で実験：※3-7) |
| カイロ | 靴用 4 銘柄 (銘柄 A、B、C、D) ×表、裏 |
| 靴 | 革靴 |
| 靴下 | 普通 (綿・アクリル素材主体) |
| 被験者 | 各条件について 1 人 (男) |
| 測定数 | 各条件について 3 回 |

※3-7: テストを行ったオフィスの温度を20℃と設定したが、テストの際には 21~23℃の範囲で変動した。

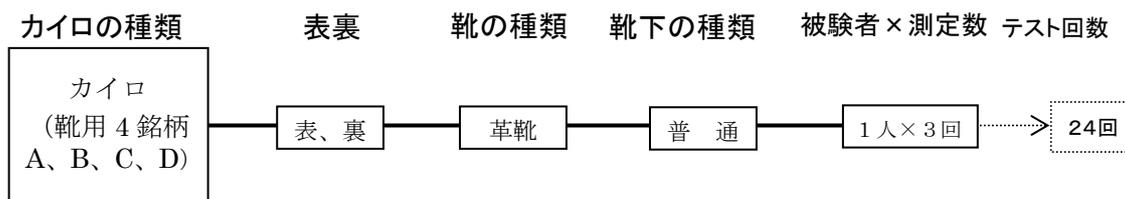


図8 テストの体系

イ テスト手順

- (ア) 熱電対 (温度計) を図 4(P5) のように、カイロで温める足の親指下部の皮膚に接触させて固定し、靴下を履き靴も履く。(注 3-1)
- (イ) 熱電対で足の皮膚の温度を測定する。ただし、安定的なテストを行うため、この温度測定の前に靴を履き、30 分間以上温めておく。
- (ウ) 靴用カイロの外袋を開け、靴用カイロを靴のつま先側に寄せて入れる。その際、例えば右足側でカイロを正常に使用した場合は左足で表裏逆に使用し、左右同時にテストを行う。
- (エ) 靴を履いた直後から 5 分おきに 40 分間 (9 回) 皮膚の温度を測定する。
- (キ) 条件毎に 3 回ずつテストを行う。

(4)使用テスト 4 内容詳細 (通常の使用状態を想定したテスト：持続時間)

ア テスト条件

通常の使用時 (今回のテストではオフィスワーク) での持続時間について、表 5 及び図 9 に基づいてテストを行った。

表 5 使用テスト 4 の条件

| | 設定条件 |
|-----|--|
| 室温 | 20℃に設定 (実際には 22~24℃で実験：※3-8) |
| カイロ | 靴用 4 銘柄 (銘柄 A、B、C、D)、靴下用 4 銘柄 (銘柄 E、F、G、H) |
| 靴 | 革靴 |
| 靴下 | 普通 (綿・アクリル素材主体) |
| 被験者 | 各条件について 3 人 (男) |
| 測定数 | 各条件について 1 回 |

※3-8: テストを行ったオフィスの温度を20℃と設定したが、テストの際には 22~24℃の範囲で変動した。

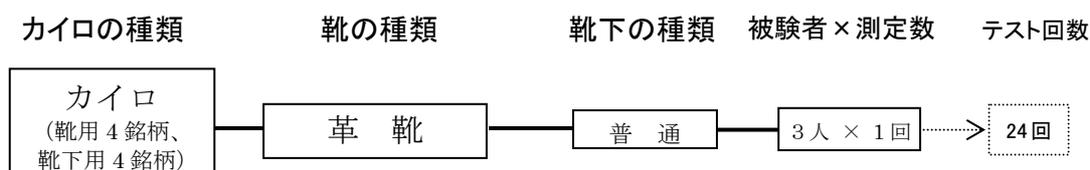


図 9 テストの体系

イ テスト手順

- (ア) カイロを固定して靴を履き、そのままカイロに表示された持続時間 (以下「表示持続時間」とする) 履き続ける。
- (イ) 表示持続時間が経過したら靴を脱ぎ、靴用カイロはそのまま靴の中で、靴下用カイロは靴下からカイロを剥がして、履いていた靴の中でカイロの温度を測定する。
このとき、カイロの温度が 40℃ (JIS による持続時間判定の基準温度) 以上に上昇した場合は表示持続時間以上と判定する。
- (ウ) 条件毎に 1 回ずつテストを行う。

(5) JIS等に基づいたテスト 内容詳細

ア テスト条件

テストは「JIS S 4100-1996 使いすてかいろ 6.6 温度特性」に基づき製作された測定装置（写真 1）を用い、8 銘柄（靴用カイロ 4 銘柄、靴下用カイロ 4 銘柄）の製品に対して行い、1 銘柄の製品について 10 検体ずつ（計 80 検体）テストした。

また、都条例に基づく平均温度については、この JIS に基づく試験結果から算出した。（ただし、都条例では、10 個を 1 ロットとして 10 ロット以上テストを行うこととされているが、今回は各銘柄とも 1 ロット（10 個）のみのテストにおける平均値である。）

イ テスト手順

- (ア) 測定をする部屋の温度を 20℃に保ち、室内に測定するカイロを 2 時間以上放置するとともに、測定装置に 12L/min の温水を循環させ、温熱器の温熱部温度を 30℃（人間の体温に近い状態）に維持する。
- (イ) 検体を外袋から出し、2 つの距離を 30cm 以上離して温熱部に貼り、足と接する面に検温部（熱電対）を貼り付けて温熱器の下敷材側に設置し、被覆材を重ね通気性を一定にして測定する。（図 10）
- (ウ) 測定は発熱開始から最高温度を超え 40℃以下になるまで行う。

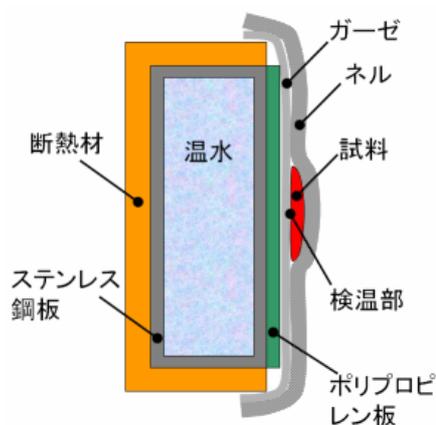


図 10 温熱器と試料の設置
（写真1の断面A-A）



写真 1 測定装置

4 テスト結果及び考察

(1)使用テスト1 (通常の使用時を想定したテスト：皮膚とカイロの温度)

テスト結果は以下のとおりである。

なお、今回テストで使用した靴用カイロでは、一部の銘柄でサンダルでの使用を禁止しているため、以下のまとめの際は一部でサンダルを区別した。

ア 靴用カイロ

(ア)靴を履いた状態での皮膚の温度

通常の使用時における足の皮膚の温度を測定し、結果を以下にまとめた。(P4 イ テスト手順 (ア) 靴用カイロのテストd、図11参照)

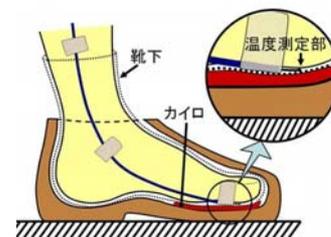


図11

a 靴の種類による特徴 (各靴で、カイロ4種×靴下2種×被験者3人×3回=72回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の温度が43℃を超えた回数及び割合を靴の種類別に示したのが表6である。

革靴、ブーツ及びサンダルで皮膚の温度が43℃を超えることがあった。

表6 皮膚の温度が43℃を超えた回数(靴の種類別)

| 靴の種類 | 革靴 | ブーツ | スポーツシューズ | 小計 | サンダル | 合計 |
|-------|-----|-----|----------|-----|------|-----|
| 回数(回) | 5 | 7 | 0 | 12 | 5 | 17 |
| 割合(%) | 6.9 | 8.3 | 0.0 | 4.6 | 6.9 | 6.3 |

割合(%)=回数(回)÷各靴でのテスト回数(回)×100 各靴のテスト回数は72回

次に、各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を靴の種類別に示したのが図12である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)

平均値では、サンダルがやや高めの温度傾向であった。

なお、最高値については、革靴、ブーツ、サンダルでは安全のためテストを中止した時点(43℃以上と気付いた時点)での値であるため、テストを続けた場合の最高値と平均値は更に高かった可能性もある。

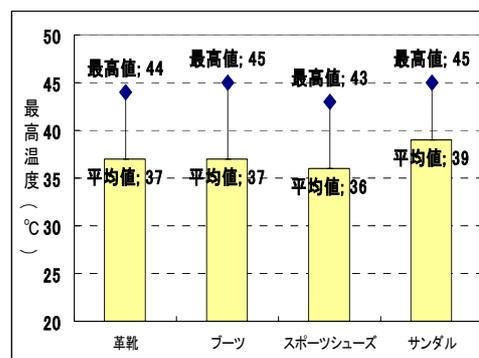


図12 皮膚の最高温度(靴の種類別)

以下のb項、c項では、サンダル(一部の銘柄で使用を禁止している)を除いた3種類の靴(使用を禁止している銘柄はない)についてのテスト結果をまとめ、考察を述べる。

b カイロの銘柄による特徴 (各銘柄で、靴3種×靴下2種×被験者3人×3回=54回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の温度が43℃を超えた回数及び割合を靴の種類別に示したのが表7である。

銘柄 A、B がテスト中に 43℃を超え、計 12 回のうち 9 回が銘柄 A によるものであるなど、銘柄間で差異がみられた。

次に、各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を靴の種類別に示したのが図 13 である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)。

最高値に表 7 と同様の傾向が僅かに見られるが、大きな差はなかった。

なお、銘柄 A、B の最高値は安全のためテストを中止した時点 (43℃以上と気付いた時点) での値であるため、テストを続けた場合は更に高かった可能性もある。

表7 皮膚の温度が 43℃を超えた回数(銘柄別)

| 銘柄 | A | B | C | D |
|--------|------|-----|-----|-----|
| 回数 (回) | 9 | 3 | 0 | 0 |
| 割合 (%) | 16.7 | 5.6 | 0.0 | 0.0 |

割合(%)=回数(回)/54(銘柄ごとのテスト回数)×100
各靴のテスト回数は72回

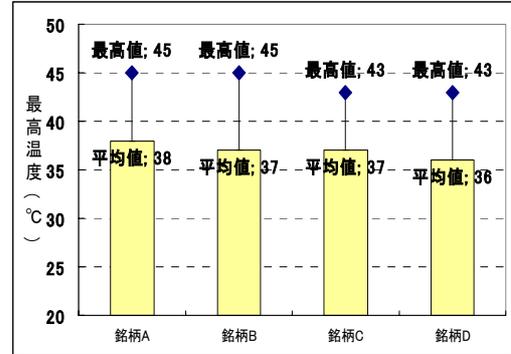


図 13 皮膚の最高温度(銘柄別)

c 靴下の種類による特徴 (各靴下で、カイロ 4 種×靴3種×被験者 3 人×3 回=108 回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を、靴下の種類別に示したのが表 8 である。

靴下の種類別の違いはみられなかった。

表 8 皮膚の温度(靴下の種類別)

| 靴下 | 普通 | 薄手 |
|-----|-----|-----|
| 最高値 | 45℃ | 45℃ |
| 平均値 | 37℃ | 37℃ |

(イ)靴を脱いだ状態でのカイロの温度 (カイロは靴の中に放置した状態)

(ア)のテスト終了後に靴を脱いだ場合のカイロの温度の測定結果を以下にまとめた。(P4 イ テスト手順 (ア) 靴用カイロのテスト e、図 14 参照)

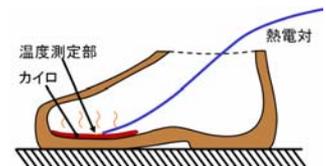


図 14

以下の a 項、b 項では、サンダル(一部の銘柄で使用を禁止している)

を除いた 3 種類の靴(使用を禁止している銘柄はない) についてのテスト結果をまとめ、考察を述べる。

a カイロの銘柄による特徴 (各銘柄で、靴3種×靴下2種×被験者 3 人×3 回=54 回ずつテスト)

各テストにおける、カイロの最高温度の平均値と最高値をカイロの銘柄別に示したのが図 15 である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)

平均値、最高値は共に銘柄 A、B、C、D の順で高かった。また、銘柄 A の最高値は 86℃に達していた。

なお、テストは 10 分で終了としたが、まだ昇温を続けていた検体もあったので、テストを続けた場合の最高値と平均値は更に高かった可能性もある。

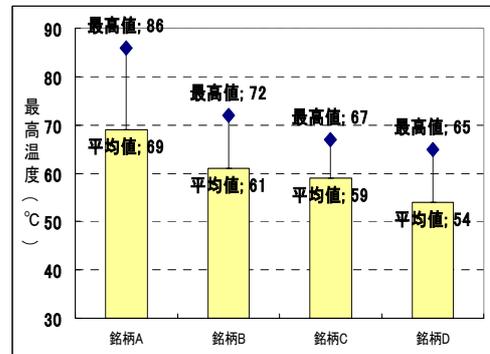


図 15 カイロの温度(銘柄別)

b 靴下の種類による特徴 (各靴下で、カイロ4種×靴3種×被験者3人×3回=108回ずつテスト)

各テストにおける、カイロの最高温度の平均値と最高値を、靴下の種類別に示したのが表9である。

靴下の種類別に、大きな差はみられなかった。

表9 カイロの温度(靴下の種類別)

| 靴下 | 普通 | 薄手 |
|-----|-----|-----|
| 最高値 | 83℃ | 86℃ |
| 平均値 | 60℃ | 62℃ |

イ 靴下用カイロ

(ア)靴を履いた状態での皮膚の温度

通常の使用時における足の皮膚の温度を測定し、結果を以下にまとめた。(P5(イ)靴下用カイロのテストd、図16参照)

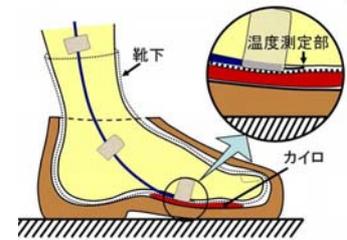


図16

a 靴の種類による特徴 (各靴で、カイロ4種×靴下2種×被験者3人×3回=72回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を靴の種類別に示したのが図17である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)

テストの結果、全ての種類の靴で、皮膚の温度は43℃を超えなかった。

また、平均値に大きな差はなかったが、最高値はサンダルが42℃とやや高かった。

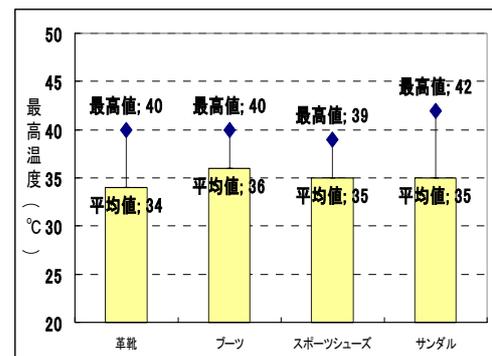


図17 皮膚の最高温度(靴の種類別)

以下のb項、c項では、サンダル(一部の銘柄で使用を禁止している)を除いた3種類の靴(使用を禁止している銘柄はない)についてのテスト結果をまとめ、考察を述べる。

b カイロの銘柄による特徴 (各銘柄で、靴3種×靴下2種×被験者3人×3回=54回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値をカイロの銘柄別に示したのが図18である。

テストの結果、全ての銘柄で、皮膚の温度は43℃を超えなかった。

また、カイロの銘柄別に大きな差異はみられなかった。

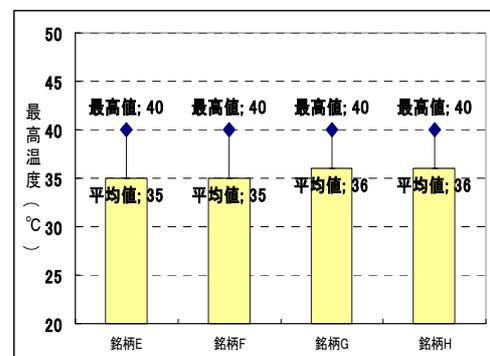


図18 皮膚の最高温度(銘柄別)

c 靴下の種類による特徴 (各靴下で、カイロ4種×靴3種×被験者3人×3回=108回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を、靴下の種類別に示したのが表10である。

靴下の種類別に差異はみられなかった。

表10 カイロの温度(靴下の種類別)

| 靴下 | 普通 | 薄手 |
|-----|-----|-----|
| 最高値 | 40℃ | 40℃ |
| 平均値 | 35℃ | 35℃ |

なお、靴を履いた状態での皮膚の最高温度を靴用カイロと靴下用カイロとで比べた場合、靴用カイロの方が若干高めの傾向があるが、今回のテストでは、銘柄間の差の他に、温度測定位置の差(靴用は足の親指の下、靴下用は足の母指球の下)等の影響も考えられる。

(イ) 靴を脱いだ後の皮膚の温度 (カイロは靴下に貼り付いている状態)

靴を脱いだ後も靴下用カイロを貼り付けたままにした場合の皮膚の温度のテスト結果を以下にまとめた。

(P5 (イ) 靴下用カイロのテスト e、図19参照)

(なお、銘柄Gを除き、他の銘柄では「靴の中以外では使わないように」との旨の表示がなされている。)

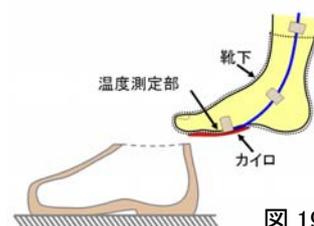


図19

a 靴の種類による特徴 (各靴で、カイロ4種×靴下2種×被験者3人×3回=72回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の温度が43℃を超えた回数及び割合を靴の種類別に示したのが表11である。

革靴、ブーツ及びスポーツシューズで皮膚の温度が43℃を超えることがあった。

表11 靴を脱いだ後に皮膚の温度が43℃を超えた回数(靴の種類別)

| 靴の種類 | 革靴 | ブーツ | スポーツシューズ | 小計 | サンダル | 合計 |
|-------|-----|------|----------|-----|------|-----|
| 回数(回) | 4 | 16 | 1 | 21 | 0 | 21 |
| 割合(%) | 5.6 | 22.2 | 1.4 | 9.7 | 0.0 | 7.3 |

割合(%)=回数(回)÷各靴でのテスト回数(回)×100 各靴のテスト回数は72回

次に、各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を靴の種類ごとに示したのが図20である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)。

全ての種類の靴で、靴を脱ぐ前よりも最高温度が上昇している。

平均値については、革靴がやや低めだが、大きな違いは無かった。一方、サンダル以外の3種類の靴の最高値は、安全のためテストを中止した時点(43℃以上と気付いた時点)での値であるため、テストを続けた場合は更に高かった可能性もある。

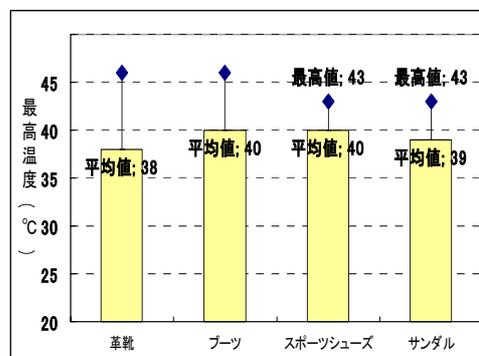


図20 靴を脱いだ後の皮膚の最高温度(靴の種類別)

以下のb項、c項では、サンダル(一部の銘柄で使用を禁止している)を除いた3種類の靴(使用を禁止している銘柄はない) についてのテスト結果をまとめ、考察を述べる。

b カイロの銘柄による特徴(各銘柄で、靴3種×靴下2種×被験者3人×3回=54回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の温度が43℃を超えた回数及び割合をカイロの銘柄別に示したのが表12である。

靴を脱ぐ前は43℃を超えた銘柄はなかったが、靴を脱いだ後は全ての銘柄でも43℃を超えるなど、靴を脱ぐ前と後とで大きな差が見られた。

次に、各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を銘柄別に示したのが図21である。(図中の温度は小数点以下を四捨五入)

全ての銘柄で、靴を脱ぐ前(図18)よりも平均値、最高値共に上昇した。

銘柄別には、平均値、最高値共に大きな差異はみられなかったが、全ての銘柄の最高値は、安全のためテストを中止した時点(43℃以上と気付いた時点)での値であるため、テストを続けた場合は更に高かった可能性もある。

表12 靴を脱いだ後に皮膚の温度が43℃を超えた回数(銘柄別)

| 銘柄 | E | F | G | H |
|-------|------|-----|-----|------|
| 回数(回) | 9 | 3 | 3 | 6 |
| 割合(%) | 16.7 | 5.6 | 5.6 | 11.1 |

割合(%)=回数(回)÷54(テスト回数)×100
各靴のテスト回数は54回

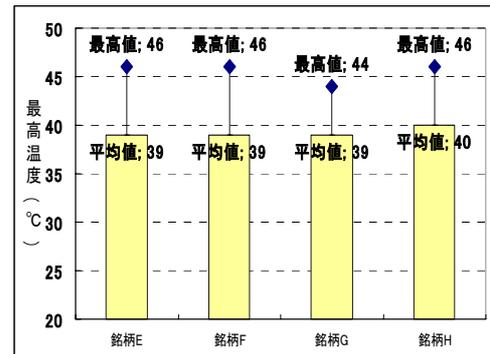


図21 靴を脱いだ後の皮膚の最高温度(銘柄別)

c 靴下の種類による特徴(各靴下で、カイロ4種×靴3種×被験者3人×3回=108回ずつテスト)

各テストにおける、皮膚の最高温度の平均値と最高値を、靴下の種類別に示したのが表13である。

靴下の種類別に大きな差異はみられなかった。

表13 靴を脱いだ後のカイロの温度(靴下の種類別)

| 靴下 | 普通 | 薄手 |
|-----|-----|-----|
| 最高値 | 45℃ | 46℃ |
| 平均値 | 39℃ | 40℃ |

(2)使用テスト2 (靴の中に靴用カイロを放置し、高温になった状態で靴を履いたときのテスト:皮膚とカイロの温度)

靴用カイロを使用中に靴を脱ぎ、カイロを靴の中に入れたまま 10 分間放置し、カイロが高温になった状態で再び靴を履いた場合の皮膚の温度に着目したテスト結果を図 22 に示した。(P 6 (2) イ テスト手順 (ア) 参照)

図の 0 分の軸上の点線内の温度は、靴を履く直前の靴の中のカイロの温度を示しており、それ以外は足の皮膚の温度を示している。

このテストでは、靴を履く直前のカイロの温度が 50℃台であった場合は、靴を履いた後の皮膚の温度は今回のテストで低温やけどを引き起こす目安とした 43℃には至らなかった。

一方、靴を履く直前のカイロの温度が 66.1℃であった場合は、靴を履いて 1 分後の皮膚の温度が 44℃にまで至り、更に上昇し続けたため、安全のためテストを中止した。

これらの結果から、靴を脱いだ状態で靴用カイロを放置し再び履いた場合、足の皮膚の温度が低温やけどを引き起こす目安とした 43℃に至る可能性があることがわかった。

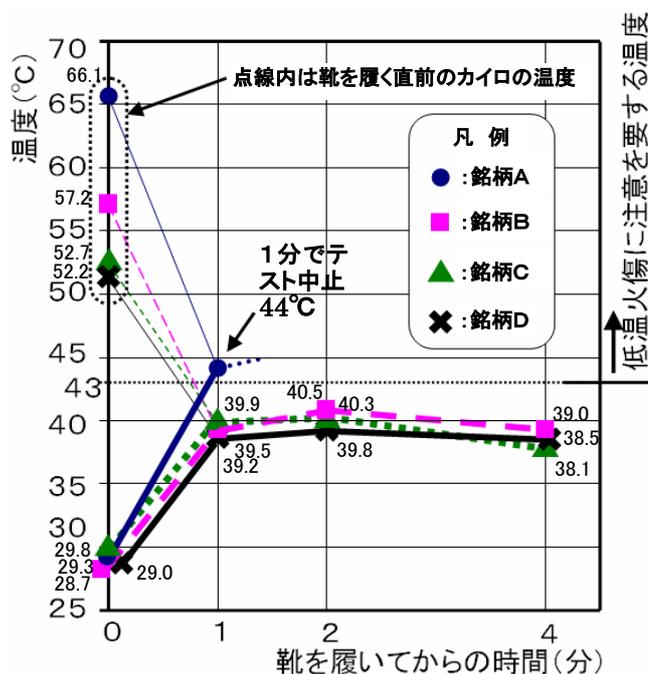


図 22 カイロが高温の時に靴を履いた時の皮膚の温度(銘柄別)

(3)使用テスト3 (靴用カイロの表裏比較テスト：皮膚の温度)

テスト結果を図 23～図 26 に示した。

銘柄 C では、正常に使用 (図 23～図 26 では「表」と表示) と表裏逆に使用 (図 23～図 26 では「裏」と表示) の間で皮膚の温度 (P7 (3) イ テスト手順 (エ) 参照) に大きな差異はなかった。

一方、その他の銘柄では、いずれも表裏を逆に使用した方が、正常に使用した場合よりも皮膚の温度は低めであった。

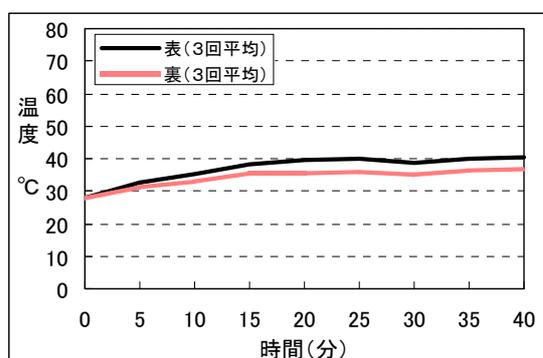


図 23 表裏の比較テスト(銘柄A)

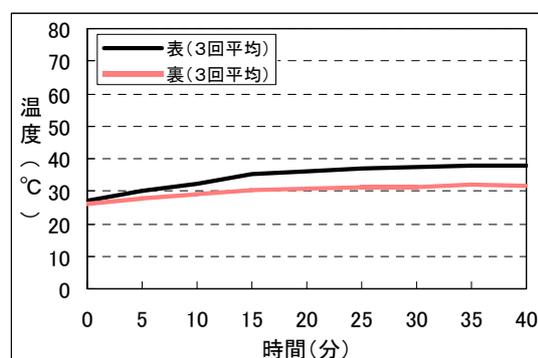


図 24 表裏の比較テスト(銘柄B)

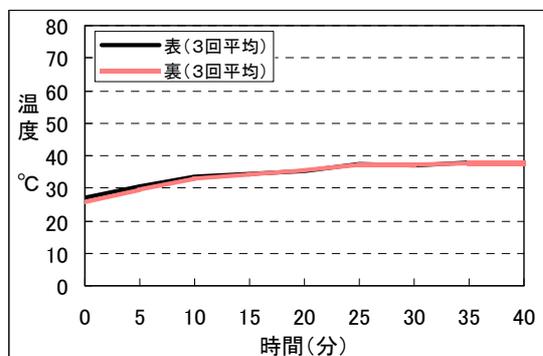


図 25 表裏の比較テスト(銘柄C)

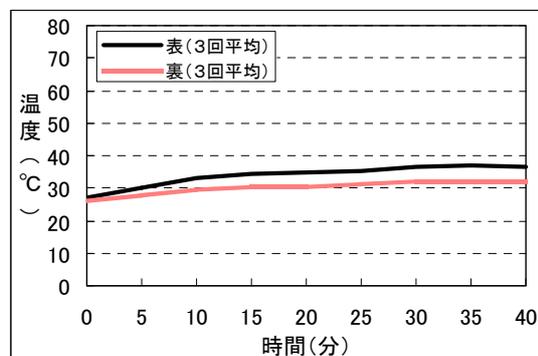


図 26 表裏の比較テスト(銘柄D)

(4)使用テスト4 (通常の使用状態を想定したテスト：持続時間)

テスト結果を表 14 に示した。

今回のテスト方法では、どの銘柄でも表示持続時間をほぼ満足することが確認できた。

表 14 表示持続時間の判定

| 項目 | 銘柄 | | | | 靴用 | | | | 靴下用 | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | E | F | G | H |
| テスト結果※ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 表示持続時間 | 5時間 | 5時間 | 5時間 | 5時間 | 6時間 | 5時間 |

※：3つの検体全てが表示持続時間を満足したときは ○
3つの検体のうち2つが表示持続時間を満足したときは △

(5)JIS等に基づいたテスト

テスト結果を表 15 に示した。

表 15 温度特性の結果

| | | 温度特性 | | | |
|-------------|----------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 種類 | 銘柄 | JIS 最高温度 | 都条例 平均温度 | JIS 持続時間 | JIS 立ち上がり時間 |
| 靴 用 | A | 73℃ | 67℃ | 223分 | 3分 |
| | B | 80℃ | 59℃ | 69分 | 2分 |
| | C | 80℃ | 65℃ | 106分 | 2分 |
| | D | 67℃ | 59℃ | 454分 | 6分 |
| 靴 下 用 | E | 74℃ | 64℃ | 168分 | 3分 |
| | F | 80℃ | 59℃ | 82分 | 3分 |
| | G | 75℃ | 68℃ | 195分 | 3分 |
| | H | 73℃ | 58℃ | 198分 | 2分 |
| JISの 制限等 | 70℃以下 であること | (特に規定無し) | (特に規定無し) | 20分以下 であること | |

なお、今回テストを行った靴用・靴下用カイロは、全て JIS 規格外品であった。

以下に、テスト結果のまとめを述べる。

ア 靴用カイロ

(ア) 最高温度 (図 27 参照)

テストの結果、最高温度 (10 個の検体の最高温度の最高値) の分布は 67℃~80℃であった。このうち銘柄 A、B、C は JIS の上限(注 4-1)よりも、高い温度であった。

注 4-1 : JIS では、最高温度は 70℃以下と定められている。ただし、今回テストを行った靴用カイロは、全ての銘柄が JIS 規格外品である。

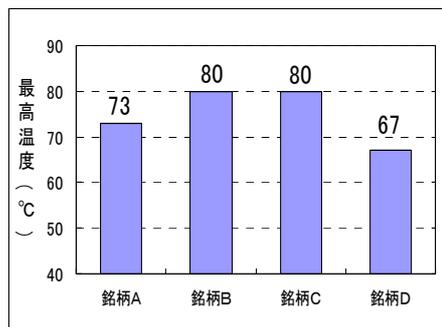


図 27 靴用カイロ 最高温度(JIS)

(イ) 平均温度 (図 28 参照)

テストの結果、平均温度 (10 個の検体の平均温度の平均値) は 59℃~67℃であった。

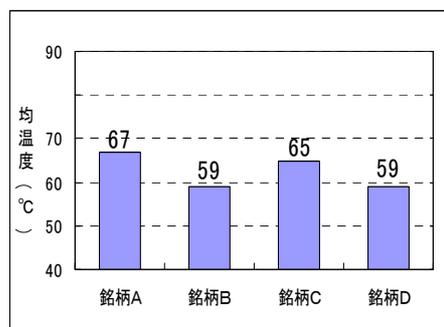


図 28 靴用カイロ 平均温度(都条例)

(ウ) 持続時間 (図 29 参照)

テストの結果、持続時間は 69 分~454 分と銘柄間で 6 倍以上の開きがあった。このうち銘柄 A、B、C は表示持続時間よりも短かった。

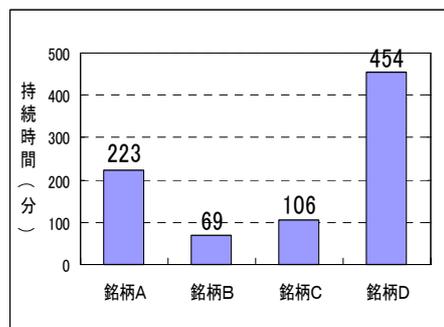


図 29 靴用カイロ 持続時間(JIS)

(エ) 立ち上がり時間 (図 30 参照)

テストの結果、立ち上がり時間 (30℃を超えてから 40℃に達するまでの時間) は、2~6 分と、いずれの銘柄でも JIS の規定(注 4-2)よりもかなり短かった。

注 4-2 : JIS では、立ち上がり時間は 20 分以下と定められている。ただし、今回テストを行った靴用カイロは、全ての銘柄が JIS 規格外品である。

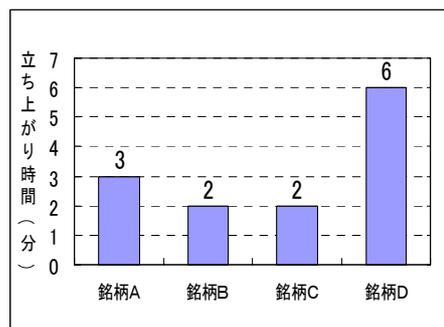


図 30 靴用カイロ 立ち上がり時間(JIS)

イ 靴下用カイロ

(ア) 最高温度 (図 31 参照)

テストの結果、最高温度 (10 個の検体の最高温度の最高値) は 73℃~80℃であり、いずれの銘柄でも JIS の上限(注 4-1)よりも、高い温度であった。

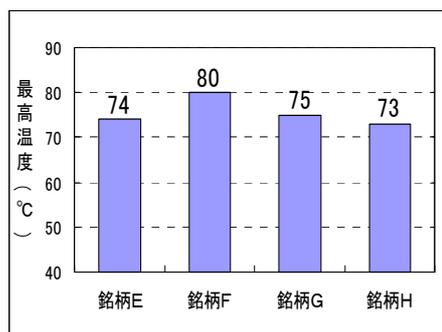


図 31 靴下用カイロ 最高温度(JIS)

(イ) 平均温度 (図 32 参照)

テストの結果、平均温度 (10 個の検体の平均温度の平均値) は 58℃~68℃であった。

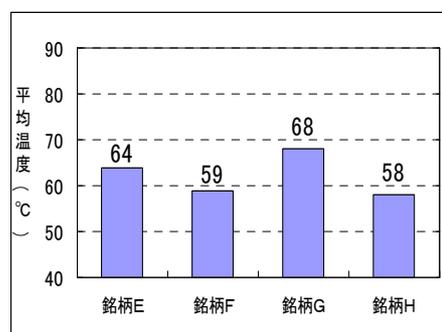


図 32 靴下用カイロ 平均温度(都条例)

(ウ) 持続時間 (図 33 参照)

テストの結果、持続時間は 82 分~198 分と銘柄間で 2 倍以上の開きがあった。また、全ての銘柄で表示持続時間よりも短かった。

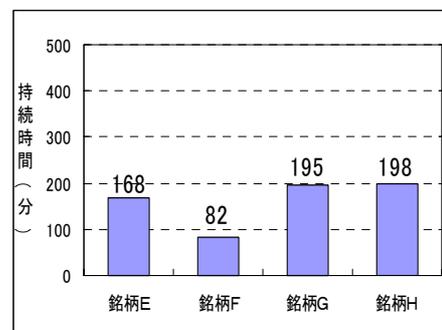


図 33 靴下用カイロ 持続時間(JIS)

(エ) 立ち上がり時間 (図 34 参照)

テストの結果、立ち上がり時間 (30℃を超えてから 40℃に達するまでの時間) は、2~3 分と、いずれの銘柄でも JIS の規定(注 4-2)よりもかなり短かった。

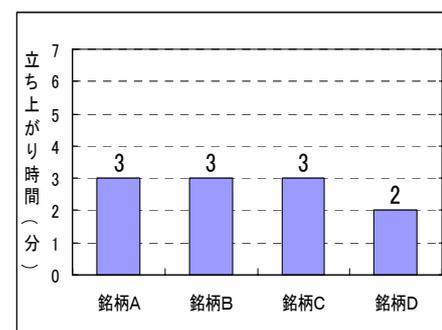


図 34 靴下用カイロ 立ち上がり時間(JIS)

(6) 表示の調査

今回テスト対象品とした、靴用・靴下用カイロ全8銘柄に対する表示について調査したところ、全ての銘柄に、「ご使用前に必ずお読みください。」あるいは「低温やけど防止のため、使用上の注意をお守りください。」などの使用上の注意を促す表示がなされていた。(詳細は別紙6参照)

表示の主な調査結果を抽出し、まとめたものを表16に示した。

表16 表示の主な調査結果

| | | 靴用カイロ | | | | 靴下用カイロ | | | |
|---|--|-------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H |
| ① | 体の不自由な人への使用に関する表示 | × | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| ② | 寝具の中で使用すると温度が上がる場合があるという表示 | × | × | × | ○ | × | × | × | ○ |
| ③ | 靴の中以外では使わないという表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ |
| ④ | 靴を脱いだときは高温になるので使用しないようにという表示 | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | × | × |
| ⑤ | スリッパ・サンダルでの使用は高温になるため使用しないでくださいという表示 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | × |
| ⑥ | すぐにくつをはくようにするという表示 | × | ○ | × | × | × | ○ | × | × |
| ⑦ | 取り除けない状態での使用に関する表示 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑧ | 激しい運動は避けることという表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑨ | 血行障害のある方に関する表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑩ | 薄手の靴下やストッキングを使用するときは、低温やけどに注意という表示 | × | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| ⑪ | カイロ本体の表面、裏面を見分けるための表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑫ | 肌に直接ふれないようにという表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ⑬ | 使用中に温度が下がったときは靴を脱いでカイロを外気にふれさせることという表示 | × | ○ | × | ○ | × | ○ | × | ○ |
| ⑭ | 絵によるわかりやすい表示 | × | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| ⑮ | 外袋の開封の際にハサミを使わないという表示 | ○ | × | × | × | ○ | × | × | × |
| ⑯ | 最高温度、平均温度、持続時間の表示 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

○：表示有り ×：表示無し

(ア)カイロが高温になることや、やけどなどの注意を呼びかける表示

- ① 「乳幼児や皮膚の弱い人への使用に関する注意」表示は全ての銘柄にあったが、「体の不自由な人への使用に関する注意」表示が、A、Eには無かった。

- ② 「寝具の中で使用すると温度が上がる場合がある」ことについての表示は、D、Hにのみ記載されていた。
- ③ 「くつの中専用のため他の用途に使わないように」との表示がGには無かった。また、Gは「くつ下専用ですからくつ下に貼る以外の用途では使用しないでください。」との表示であり、靴の外で使うことを禁止していなかった。
- ④ 「くつを脱いだときは高温になるため使用しないように」という表示が、A、C、E、Fにあった。この中で、A、Cでは「急激に高温になる」ことも表示されていた。
- ⑤ 「スリッパ・サンダルでの使用は高温になるため使用しないでください。」という表示が、A、B、C、E、Fにあった。さらに、B、Fには「長靴・サイズの大きい靴等には使用しないでください」との表示があった。
- ⑥ 「使用直前に開封（取り出し）するように」との表示は全ての銘柄にあった。この中で、B、Fでは「すぐにくつをはいてください」という表示があったが、それ以外の銘柄にはそのような表示は無かった。
- ⑦ 「取り除けない状態での使用」に関する表示が、Dのみに無かった。
- ⑧ 「激しい運動は避けてください」という表示は全ての銘柄にあった。しかし、「温度が上がすぎる」ことを理由として表示していたのは、A、B、E、Fのみであった。
- ⑨ 「血行障害のある方」に関する表示は、全ての銘柄にあった。さらに、B、F以外の銘柄には「医師へ相談ください」と表示されていたが、B、Fには「特に注意するように」との表示のみであった。
- ⑩ 「薄手の靴下やストッキングを使用するときは、低温やけどに注意」との表示は、A、D、E、Hに無かった。また、Eには「パンストにも使えます」との表示があった。
- ⑪ 「カイロの靴底側と皮膚側を見分けるための表示」は、全ての銘柄にあった。しかし、Cではカイロ本体（はく離紙含む）には表示はなされていなかった。
- 靴下用では、粘着面側にはく離紙があり、表裏の確認が容易に可能であった。特に、Eでは靴下に貼る状態の絵表示があった。
- ⑫ 「肌に直接ふれないように」との表示は全ての銘柄にあった。

(イ)その他の表示

- ⑬ 「温度が下がったときは靴を脱いでカイロを外気にふれさせること」という表示が、B、D、F、Hにあった。この中で、Fについては、④項の表示と相反するものとなっていた。
- さらに、D、Hには「足にピッタリの靴で通気性の悪い場合でも外気にふれさせる」との表示もあった。
- ⑭ 「絵での注意表示」は、A、Eに無かった。また、絵での注意表示がある銘柄間においても各々の絵のデザインは異なっていた。
- ⑮ 外袋の「切り口」表示は、全ての銘柄にあった。さらに、A、Eには「外袋の開封の際にハサミを使わないこと」という表示があった。
- ⑯ 「最高温度」、「平均温度」、「持続時間」表示は全ての銘柄にあった。

5 まとめ

(1) 靴用・靴下用カイロの温度に関連した特性や、やけどの可能性などについて

ア 靴を履いた状態での皮膚の温度

(ア) 靴用・靴下用カイロは、靴の中で足を暖める効果のがあることが確認できた。

(イ) 靴用・靴下用カイロは、使用上の注意を守って使った場合は皮膚の温度が 43℃（皮膚の温度を長時間これ以上にする低温やけどを引き起こす目安とした温度）にまで至ることは少なかった。このことから、使用上の注意を守って使用すれば低温やけどを被る可能性は低いと考えられる。

しかし、実際の使用時には外気温などの要因が加わること、さらに、やけどや低温やけどを被った事例が実際に報告されていることなどを鑑みると、靴用・靴下用カイロを使用する際には使用上の注意をよく守るだけでなく、使用中は皮膚の状態等に注意を払う必要がある。

(ウ) 多くの銘柄で使用上の注意喚起がなされているサンダルを履いた状態では、温度が高めになる傾向が見られた。

サンダルではカイロが外気（酸素）に直接ふれるため、発熱効果が高くなる場合があると考えられる。

(エ) カイロの銘柄によって、最高温度に違いが見られた。従って、使用する銘柄を変えたときは注意を払う必要がある。

イ 靴の中以外で使用した場合のカイロの温度

使用テストにおいて、靴下用カイロを使用中に靴を脱いで靴下に貼ったまま使用し続けた（多くの銘柄で使用上の注意がなされている使用方法）場合、靴を脱ぐ前よりも温度が高くなり、皮膚の温度は全ての銘柄で 43℃を超えた。その中には、安全のためテストを中止した時点で足の皮膚の温度が 46℃に達したものがあつた。

一方、JIS 等に基づいたテスト結果から、靴用・靴下用カイロは腰に貼るカイロなど(JIS 規格は最高温度 70℃以下)よりも高温（最高温度は 80℃）になる場合があることが確認できた。

これらの結果から、靴用・靴下用カイロを靴の中以外で使用すると、カイロの温度が必要以上に上昇し、やけどや低温やけどを被る可能性が高まるため、靴用・靴下用カイロは靴を脱いだ状態での使用は避ける必要がある。

なお、靴を脱いだ状態の方がカイロの温度が高くなるのは、靴の中（カイロの酸化反応により酸欠状態となりがち）よりも、通常的环境中（酸素濃度約 21%）の酸素濃度の方が高いので、酸化反応による発熱が促進されるためと考えられる。

ウ 靴の中に放置した靴用カイロの温度とその後靴を履いた場合の皮膚の温度

靴の中に放置した靴用カイロの温度が 66.1℃の状態では靴を履くと、皮膚の温度が 43℃を超えた。

一方、靴用カイロを使用中に靴を脱ぎ、靴の中にカイロだけを入れたまま放置した場合は、カイロ単体の温度が 86℃に達することがあつた。

このため、靴用カイロを使用中に靴を脱いだときは、再び靴を履く前にカイロの温度に注意を払う必要がある。

エ 外袋の封を切ってから使用するまで

JIS 等に基づいたテストの立ち上がり時間を見ると、銘柄Dを除いて 2～3 分であり、20 分以内という JIS の規定と比較してかなり短いことが分かった。

このため、外袋を開封した後しばらく放置すると、靴用・靴下用カイロの温度が必要以上に上昇することもあり、やけどを被る可能性が高まると考えられる。したがって、外袋を開封したら速やかに使用するようになりたい。

オ 靴用カイロの表裏を反対に使った時の皮膚の温度

今回テストした銘柄では、表裏を間違えて使用した場合の皮膚の温度は正常に使用したときと比べて同等あるいは低めに推移した。このことから、表裏の誤使用でやけどを被る可能性は少ないことが分かった。

しかし、表裏が不明確であると開封から使用開始までの時間が長引くことがあり、多くの銘柄の立ち上がり時間が 2～3 分と短い靴用・靴下用カイロではその間に必要以上に温度が上昇してしまう可能性がある。したがって、消費者が表裏を素早く判断出来るような表示が望ましい。

カ カイロの持続時間

表 17 は、持続時間について、靴用・靴下用カイロの JIS に基づいたテスト結果と表示をまとめたものであるが、ほとんどの銘柄で表示されている持続時間より短かった。一方、使用テストでの結果は、表示持続時間を概ね満足していた。

JIS 等に基づいたテストの結果で持続時間が短めの傾向があったのは、靴の中という比較的酸素の少ない状態でも発熱するように調整されている靴用・靴下用カイロを、通常の酸素状態でテストを行う JIS に基づいて測定したために生じたものと考えられる。

表 17 JIS等に基づいたテスト結果及び表示(持続時間(分))

| 分 類 | 銘 柄 | | | | 靴下用 | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 靴用・靴下用カイロの表示持続時間 | 300 | 300 | 300 | 300 | 360 | 300 | 300 | 300 |
| 使用テスト結果(持続時間) | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| JIS テスト結果(持続時間) | 223 | 69 | 106 | 454 | 168 | 82 | 195 | 198 |

今回テストを行った靴用・靴下用カイロは、全て JIS 規格外品である。
 持続時間表示は時間 (h) で示されていたので、分 (min) に換算した。
 使用テストの結果欄は、3つの検体全てで表示持続時間を満足したときは○
 3つの検体のうち2つが表示持続時間を満足したときは△

(2) 表示の調査

ア 銘柄間での表示内容が統一されておらず、使用上の注意表示が十分とは言えない銘柄もあった。(靴を脱いでの使用など、皮膚の温度が高温になると予想される使用方法を禁止する表示がないなど)

また、表示内容の一部に、相反する表現があった。(「靴を脱いだときは高温になるため使用しないように。」との表示がある一方「暖まらないときは靴を脱いでカイロを空気にふれさせましょう。」との表示がある。)

したがって、表示内容の改善が望まれる。

イ 表示されている最高温度や平均温度などが、どのような条件下で測定されたものなのか不明であった。また、それらの表示とテスト結果とが異なるなど、(表 18、19 参照) 消費者が商品選択をする際の情報として適切ではないケースがあった。これは、靴用・靴下用カイロに適した JIS 等の規格が無いため、事業者ごとに異なるテスト方法にて特性の測定を行っているためと考えられる。したがって、試験条件の標準化が望まれる。

表 18 JISテスト結果及び表示(最高温度(°C))

| 分 類 | 銘 柄 | 靴用 | | | | 靴下用 | | | |
|------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 靴用・靴下用カイロの最高温度表示 | | 45 | 41 | 45 | 39 | 40 | 41 | 45 | 39 |
| JIS テスト結果(最高温度) | | 73 | 80 | 80 | 67 | 74 | 80 | 75 | 73 |

今回テストを行った靴用・靴下用カイロは、全て JIS 規格外品である。

表 19 JISテスト結果及び表示(平均温度(°C))

| 分 類 | 銘 柄 | 靴用 | | | | 靴下用 | | | |
|------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 靴用・靴下用カイロの平均温度表示 | | 37 | 38 | 38 | 37 | 34 | 38 | 38 | 37 |
| JIS テスト結果(平均温度) | | 67 | 59 | 65 | 59 | 64 | 59 | 68 | 58 |

今回テストを行った靴用・靴下用カイロは、全て JIS 規格外品である。

なお、業界によると、靴の材質、形状及び型式などは多種多様であるため、靴用・靴下用カイロの温度等の特性を測定する際の標準的な条件設定は難しいが、現在、標準的な測定条件を検討中とのことである。

6 結果に基づく措置

- (1) 消費者の安全のために必要な使用上の注意（靴の中以外で使用禁止など）について、これまで以上にわかりやすい表示を行うなどにより、やけど防止対策の強化を図ることを業界に求めていく。
- (2) 消費者及び区市町村の消費生活センター等の関係機関に情報提供する。

7 消費者へのアドバイス

- (1) 靴用・靴下用カイロは、腰に貼るカイロなどとは異なる商品です。以下のように、靴の中以外で使うなど使用上の注意を守らないと、腰に貼るカイロなどよりも温度が高くなることがあるため、やけどをする可能性があります。従って、必ず使用上の注意を守って使いましょう。
 - ア 靴を脱いだ後も、靴下に貼り付けたまま使用すること
 - イ サンドルで使用する
 - ウ 腰に貼るカイロなどの代用として使用することもし、使用中に違和感（熱すぎるなど）を感じたときは、すぐに使用を中止しましょう。
- (2) 外袋を開封するとすぐにカイロの温度が高くなるので、使用直前に開封しましょう。また、カイロを靴の中にしばらく放置した後で靴を履く場合、通常の使用状態に比べてカイロの温度が高くなっていることがあるので注意しましょう。
- (3) 低温やけどは、見た目よりも重症の場合が多いので、早めに専門医（日本熱傷学会認定医など）の診察を受けましょう。血行障害のある人、皮膚感覚の低下している人などは、使用前に医師に相談するなど特に注意しましょう。

