

防水スプレー

[概要]

衣料、皮製品等の表面に防水剤をスプレーすることにより、家庭でも簡単にスキーウエアなどにはっ水加工ができる商品として広く使用されている。スプレー剤に使用される防水剤は、はっ水成分（防水加工の素材）であるフッ素樹脂やシリコン樹脂を石油系溶剤やメチルエチルケトン、酢酸エチル、アルコールなどに溶解したものである。クリーニングなど業務用では、この防水剤を溶剤で希釈し、噴霧機械などにセットして使用する。家庭用には、揮発性のよい有機溶剤で希釈された後スプレー剤として製品化される。

溶剤には、不燃性でハロゲン化炭化水素の中では低毒性の1,1,1-トリクロロエタンが使用されるものが多かったが、1992年秋頃からn-ヘキサンやn-ヘプタンに処方変更が行われた。しかし、処方変更品による事故が増加したため、厚生省、通産省は業界に対して指導を行い、さまざまな改良が行われた。

当センター（JPIC）では過去に市販されていた79商品について調査を行ったが、1997年9月現在、製造販売が確認できたものは21商品であった。

21のスプレー商品には、はっ水剤であるフッ素樹脂やシリコン樹脂、あるいはその混合物が0.5～5%程度含有され、主な溶剤としてn-ヘキサン、n-ヘプタンに加え、イソパラフィン系炭化水素（炭素数が8個から16個を中心とした飽和脂肪族炭化水素の混合物）やアルコール（エタノールあるいはイソプロパノール）が30～90%含有されていた。製品によっては、防水剤溶液製造に使用されている酢酸エチル、ミネラルスピリット、石油などが微量に含まれる。

噴射剤には他のスプレー剤と同様、LPG、ジメチルエーテル、炭酸ガスが用いられている。

最近では、スキーウエアばかりでなく靴や鞆など皮製品に使用される頻度が高くなり、梅雨や台風など雨の多い時期に問い合わせが多いが、スキーシーズンには保管されていた古い製品による事故も依然として発生している。

また、家庭用ではないが、テント用でフッ素樹脂を含有せず、金属石鹼と呼ばれる脂肪酸の金属塩を主成分とする防水スプレーによる事故も発生しているので、製品の種類や成分にかかわらず、使用上の注意を厳守することが大切である。

[毒性]

中毒例では、スプレーを 200～500mL 使用した場合が多い(4)

防水剤溶液（フッ素樹脂溶液）：経口ラット LD50 5g/kg 以上 （メーカー資料）

n-ヘキサン：ヒト吸入 5,000ppm でめまいを感じる(1)

n-ヘプタン：ヒト吸入最小中毒濃度 1,000ppm/6分(2)

イソプロピルアルコール：ラット最小致死濃度 1,600ppm/4時間(2)

1,1,1,-トリクロロエタン：空气中濃度と症状(3)

500ppm 以下 生理学的影響なし

900～1,000ppm 眼刺激（軽度）

協調運動がやや損なわれる

1,700ppm 以上 平衡感覚の障害、頭痛、倦怠

ヒト経口最小中毒量 670mg/kg(2)

[症状]

当センターが調査した過去の事例では、咳、呼吸困難、嘔気、嘔吐、発熱が主な症状であった(5)

典型的な経過は、使用後まもなく深呼吸ができず、息苦しくなり、息を深くしようとする咳がとまらなくなると、いっそう息苦しくなる。さらに寒気や発熱が出現する(4)

重症例では、胸部 X 線検査の異常所見や白血球数の増加、低酸素血症（PaO₂ 50mmHg 以下）が報告されている(5)

症状発現までの時間は、使用中や使用後 1 時間以内が 84% であり、比較的早い時期に発症する

219 人中の発現症状と発現頻度(5)

呼吸器系：咳、呼吸困難(97%)、胸痛(24%)、スリガラス様陰影や間質性肺炎像、肺水腫像などの胸部 X 線検査異常(59%)、低酸素血症(17%)

神経系：頭痛(19%)、意識低下(8%)

循環器系：頻脈(10%)

消化器系：嘔気、嘔吐(39%)

その他：発熱(47%)、白血球増加、CRP 上昇

[処置]

家庭で可能な処置

吸入：新鮮な空気を吸わせる

眼：流水で 15 分以上洗浄

経皮：石けんと水で洗浄

医療機関での処置

特異的な治療法、解毒剤、拮抗剤はない

呼吸不全の発生に留意し、呼吸数・深さ、呼吸音、胸部 X 線検査、

必要に応じ血液ガスをモニターする

対症療法：呼吸管理

必要に応じ、酸素投与

[確認事項]

- 1) 使用状況と量：屋外で使用したのか、室内か。大量に吸入した可能性があるか
- 2) 患者の状態：咳や息苦しさなど、変化はないか？
- 3) 製品名や溶剤の種類など、容器に表示はないか？

[情報提供時の要点]

- 1) 咳やめまいなど、なんらかの症状がある場合には受診を指示
- 2) 眼や皮膚についての場合、家庭での処置後も症状があるようなら受診を指示
- 3) 経口の場合、有機溶剤中毒を考慮し、体重 10kg あたり 2mL 以上、液体として飲んでいるようならば、受診を指示

[体内動態]

- 1) 有機溶剤や噴射剤の吸入では、ほとんどはそのまま気道から排出される (4)
- 2) はっ水剤の体内動態は不明であるが、樹脂粒子が肺胞に入った場合には容易には除去されないと考えられる(4)

[中毒学的薬理作用]

- 1) はっ水剤粒子吸入による呼吸器系障害（びまん性の肺胞虚脱が起き、低酸素血症を生じると推定されている）
- 2) 有機溶剤による皮膚粘膜刺激作用、中枢神経抑制作用
- 3) 噴射剤による酸素欠乏、中枢神経抑制

[治療上の注意点] (4)(5)

- 1) 当センターの調査では、酸素吸入により呼吸困難等の自覚症状は比較的速やかに消失した例が多かったが、人工呼吸管理を要した重症例もあるので、呼吸不全が著しい場合には、気管内挿管し、人工呼吸を行う。
CPAP や PEEP を加える
- 2) 喀痰の排泄促進
- 3) 二次感染予防に抗生物質の投与
- 4) ステロイド剤の効果は不明。呼吸不全の進行が著しく、間質性肺炎が明らかな場合には考慮すべき

[参考文献]

- (1) 産業中毒便覧 (1981)
- (2) RTECS (1995)
- (3) Poisindex (1992)
- (4) 田中淳介：救急医学、20(12)：1620～1621、1996
- (5) 石沢淳子、他：防水スプレー吸入による急性中毒事故(第二報)
日本医事新報、3680：49～52、1994