



保冷剤を上手に使う

厳しい暑さが続いています。先日、保冷剤について相談がありました。最近、街中でよく見かけるリング状で首周りに装着するタイプの保冷剤です。子どもやペットが中味をかじった時の安全性についてのお問合せでした。

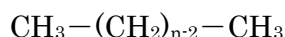


暑い時期に大活躍する保冷剤について、気をつける必要のある事柄をお伝えします。

○リング状で首周りに装着するタイプの保冷剤¹⁾

首周りに使われるリング状の保冷材には PCM と呼ばれる素材が使用されている製品がほとんどです。PCM とは Phase Change Materials で相転移物質の略となり、水も該当します。0℃以下では固体の氷に、0℃で氷から水となり液体に、そして 100℃で水から水蒸気である気体にそれぞれ相転移します。リング状の保冷剤に使われる PCM は、28℃以下で凍結し固体になります。そして凍結した 28℃で融解し、解けるまでその温度を維持することになります。リング状の保冷剤を首に装着すると体表面温度より約 5～10℃低い 28℃の状態、首周りを冷やし続けることになります。氷のように 0℃ではないので肌に触れても冷えすぎる事もなく、結露もし難いので衣類を濡らすこともありません。製品の大きさや使用される環境にもよりますが、2 時間程度は 28℃を保つ製品が多いようです。また、28℃以下で再凍結するので繰り返し使用することも可能です。

PCM に使用されている素材は、ノルマルアルカン類で構造式は下記となります。



ノルマルアルカン類の融点は炭素数によって以下のように変化します。

ノルマルアルカン類は、パラフィンと呼ばれることもあり、ろうそくなどにも使われている成分です。融点以下では白い半透明な固体です。そのままでは、首に密着して装着することもできないので、冷たさは感じにくくなります。保冷剤の PCM 用素材にするためには、ノルマルアルカン類を微粒子の乳化物の状態とし、ゲル状にすることで首周りに密着させ装着することができるようになりました。また、使用状況にもよりますが、乳化エマルジョンが分離しなければ、ある程度の繰り返し使用も可能となりました。製品については、ノルマルアルカン類を複数組み合わせ、その他にも乳化剤、増粘剤などを配合することで製品化されています。製品の注意表示にも記載されていますが、中味が目や口に入った場合は、水で洗い流し、直ちに医師に相談をしてください。

分子式	名称	融点 (°C)
C ₁₂ H ₂₆	ドデカン	-12
C ₁₃ H ₂₈	トリデカン	-5
C ₁₄ H ₃₀	テトラデカン	6
C ₁₅ H ₃₂	ペンタデカン	9.9
C ₁₆ H ₃₄	ヘキサデカン	18
C ₁₇ H ₃₆	ヘプタデカン	21
C ₁₈ H ₃₈	オクタデカン	28-30
C ₁₉ H ₄₀	ノナデカン	32-34
C ₂₀ H ₄₂	イコサン	36.7
C ₂₁ H ₄₄	ヘンイコサン	40.5

○冷蔵・冷凍の食品を持ち返る時の保冷剤

小袋に入れられた保冷剤が冷蔵・冷凍の食品を持ち返る時に添付されることがあります。この小袋は、水が主成分の保冷剤がほとんどで、冷えた状態では固いハードタイプのものと、冷えた状態でも柔らかいソフトタイプのものがあります。いずれもおむつなどにも応用されている水を吸い取る吸水ポリマーが使われていて、自重の50倍以上の水を含ませることができます。ソフトタイプには、0℃以下でも凍らないようにエチレングリコールやプロピレングリコールなどが加えられているので、ソフトタイプは食品に容器に合わせて変形できるメリットがあります。但し、エチレングリコールやプロピレングリコールは、誤飲による中毒が報告されている物質です。小袋の中味を食品にかける、載せるなど食品の一部と間違え食べてしまう事故がありましたので注意が必要です。²⁾

また、冷凍の食品を持ち返る時には、ドライアイスが使われることがあります。ドライアイスは、二酸化炭素を固体にしたもので、固体から直接気体になります。作り方は、急冷して雪状にした二酸化炭素を高圧(137気圧)下で押し固めて製造をします。二酸化炭素の分子量は44で、ドライアイスの比重は1.56です。一辺3cm程の立方体(27mL)のドライアイスの重さが約44gとなりますので、これが気化すると22.4Lの二酸化炭素ガスになります。ドライアイスを「密閉する容器に入れる」、「袋の口を閉める」ことにより破裂をする可能性があるため厳禁です。また、ドライアイスは-78.5℃の固体ですので、皮膚に触れると低温やけどとなります。取り扱いには注意が必要です。



特に子どもや認知機能が低下した高齢者には、周りの方の注意が必要です。保冷剤は、取り扱いに注意しながら上手に使って暑い夏を乗り切りましょう。

【参考にした情報】

1) ノルマルパラフィンエマルジョン型潜熱蓄熱材料 ; HARIMA Quarterly, No.88, 2006, p15-17

2) 保冷剤の誤飲事故に注意しましょう! : 中毒情報センター

<https://www.j-poison-ic.jp/report/horeizai202306/>