

97.6°F

快適温度「97.6°F」

温度調節機能素材「97.6°F(キュウ・ナナ・ロク)」について

人間の体は、絶えず放射、伝導、対流、蒸発など物理的に体熱が放散されている。この放散は体の状態や外界の気温が高く、放射、伝導、対流などによって体熱を放散できない場合、全身の皮膚から発汗が起こり、その水分蒸散によって体熱を放散する。逆に外界の気温が低い場合、皮膚血管を収縮し、表層では血流がほとんどなくなり、皮膚温が下がり、放射や伝導による熱放散量が少なくなる。更に気温が低くなると、皮膚血管収縮だけでは、熱放散量の増加を防げず、体温を維持しようとするえがはじまる。

つまり、熱の放散量は体の表面温度と外界の物体の温度との差によって決まる。

人間はある温度範囲では暑くもなく、寒くもなく、発汗やふるえなど体温調節反応を必要としない。裸体の場合、この温度範囲は 25～29℃といわれている。

外界の気温が、この温度より低くなるとふるえがはじまる、つまり寒さを感じる。一方外界の気温が上昇すると、熱放散ができなくなり発汗が起こる、つまり暑さを感じることになる。

このことより、外界の気温に関係なく衣服内の温度、特に衣服と肌の間、を 25～29℃の間に温度調節が可能となれば、より快適な衣服が得られると考えられる。

「97.6°F(キュウ・ナナ・ロク)」はこのような素材として、温度調節機能を持つ素材を提案する。



温度調節機能素材「97.6°F」とは

衣服と肌の間を快適な温度に調節するために、レーヨン繊維にある温度で固体→液体→固体・・・の状態を繰り返す、相変化を伴う物質 PCM(phase change material)を練り込み、この PCM のもつ性質を活かして、繊維周辺の温度を調節することにより開発された、快適な環境を得られる繊維素材です

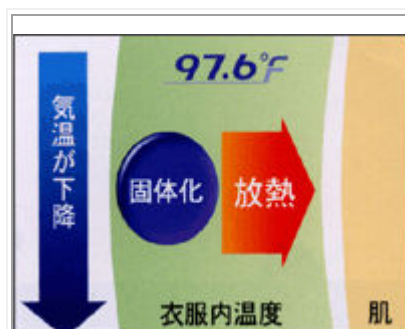
衣服内温度コントロールのしくみ

レーヨンに練り込まれた特殊ポリマー(PCM)が環境温度の変化に反応して状態を変えることで(固体→液体→固体・・・)急激な衣服内の温度変化をコントロールするシステムです



高温時の吸熱冷却

繊維内の特殊ポリマー(PCM)が暑さで溶け、その際に生じる融解熱の吸収により(固体→液体)衣服内の温度の上昇を抑えます。



低温時の放熱保温

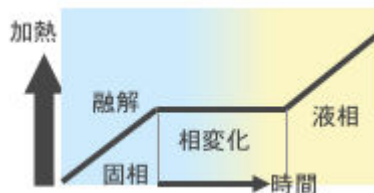
繊維内の特殊ポリマー(PCM)が寒さで固まり、その際に生じる凝固熱の放出により(液体→固体)衣服内の温度の下降を抑えます。

PCM の温度調節機能

この「97.6° F(キュウ・ナナ・ロク)」は PCM の相変化を利用して温度調節を行う素材です。相変化とは、物質が固体状態(固相)から液体状態(液相)を経て気体状態(気相)へと変化することをいう。

この PCM の温度調節メカニズムについては、固相状態にある PCM を徐々に加熱すると、液相状態へと相変化が生じる。通常、加熱時は各相状態では温度上昇が起こるが、この相変化時には温度変化が起らない。

これは物質が固相から液相へと変化する時、与えられた熱は固体を融解する融解熱(熱エネルギー)として使用するためである。そのため周りの温度上昇は緩和される。例えば、氷が溶けるときに熱を吸収してまわりを冷やす。これは氷-水の相変化を表す。



この時に融解に使用した熱エネルギーは、潜熱として PCM に吸収・貯蔵される。逆に、この状態から冷却されると、この貯蔵された潜熱を放出(放熱)するために、周りの温度降下は緩和される。

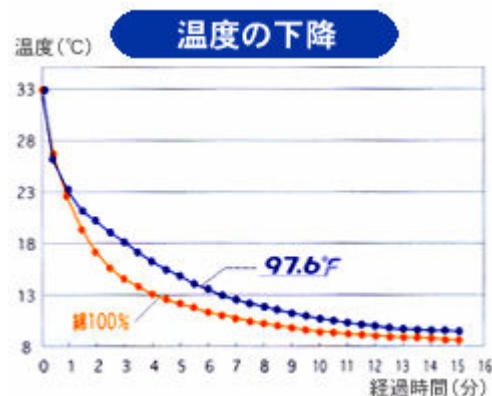
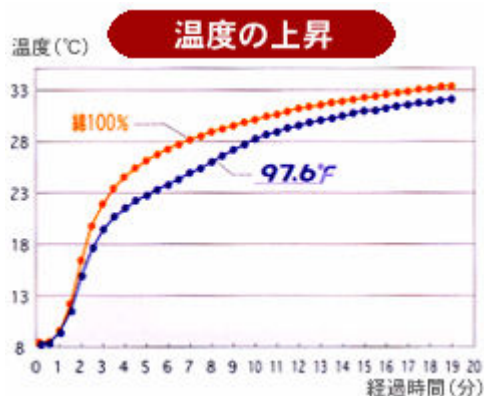
この相変化温度は一定である。つまり、要求される温度域における適切な PCM の存在が不可欠である。

「97.6° F(キュウ・ナナ・ロク)」の特徴

- 1) PCM として特殊ポリマーを用いた、特殊ポリマーを用いることで広範囲な温度設定が可能。
- 2) 練り込みのために、洗濯耐久性に優れる。但し、ワックス類の為ドライクリーニングにより溶解して脱落する可能性がある。
- 3) ソフトな風合いが得られる。
- 4) 特殊技術により、特殊ポリマーを練り込んでいるため、カプセルで練り込むより、相当量練り込めるため、効果を発揮しやすい。
- 5) 特殊ポリマーを直接練り込むため、ノンホルマリンである。

■熱緩衝性測定データ(環境温度を変化させた時の試験布内部の温度を測定)

試料: ●A=レーヨン 97.6° F/綿(30/70) ●B=綿 100%



結果: 環境温度を上昇させた場合、試験布 B は、最も早く温度上昇するのに比べ、試験布 A は温度上昇カーブは緩やかとなり、逆に環境温度を下降させた場合、試験布 B は、急激な温度低下をするが、試験布 A は、温度下降カーブが緩やかとなり、97.6° F を用いることで急激な温度変化に対して緩衝作用があることがわかります。