

定温度保持材料

Smartec® HS

二酸化バナジウムを主成分とする物質は大きな蓄熱特性を持ち、組成を制御することで、保持温度を自由に選択できます。本材料の製品化にいち早く取り組み、理化学研究所より初めて特許権等の実施許諾契約をうけました

■ 定温度保持材料(蓄熱材)とは...

定温度保持材料は物質の「蓄熱特性」を利用した材料です。

蓄熱方式には下記のような3種類があり、物質の熱容量を利用したもの、化学反応を用いたものそして、水と氷の関係のように、物質の相変化を利用した潜熱方式があります。

本材料は潜熱を利用しており、保持温度が一定であることが特徴になります。



蓄熱方式の分類と事例



蓄熱方式による特徴

蓄熱方式	蓄熱密度	温度制御	耐久性	加工性
顕熱蓄熱	△	△	◎	◎
化学蓄熱	◎	△	△	×
潜熱蓄熱 固液	○	○	○	○
潜熱蓄熱 固固	○	◎	◎	◎

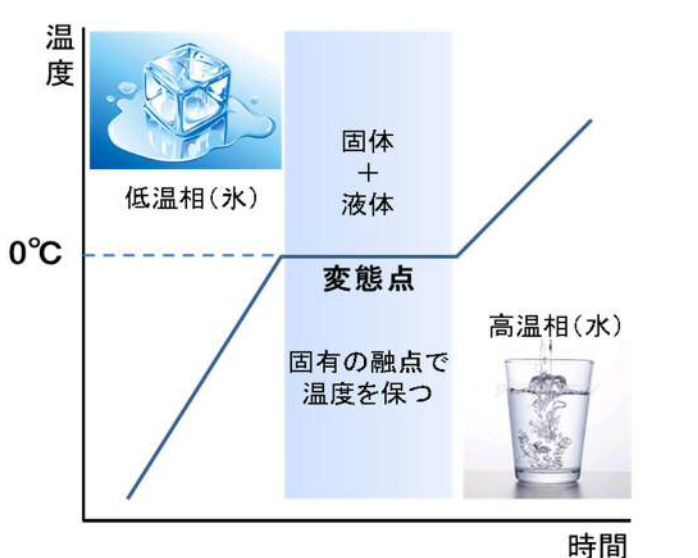
潜熱蓄熱の特徴は、蓄熱密度が大きく、制御温度が一定であり、物質が相転移を繰り返すだけのため、耐久性の面でも優れています。

潜熱蓄熱材の圧倒的大部分が、固液相転移を利用しています。本材は、VO₂のもつ大きな潜熱を利用し、最大の特徴は、**固体-固体間の相転移**を利用しているという点です。

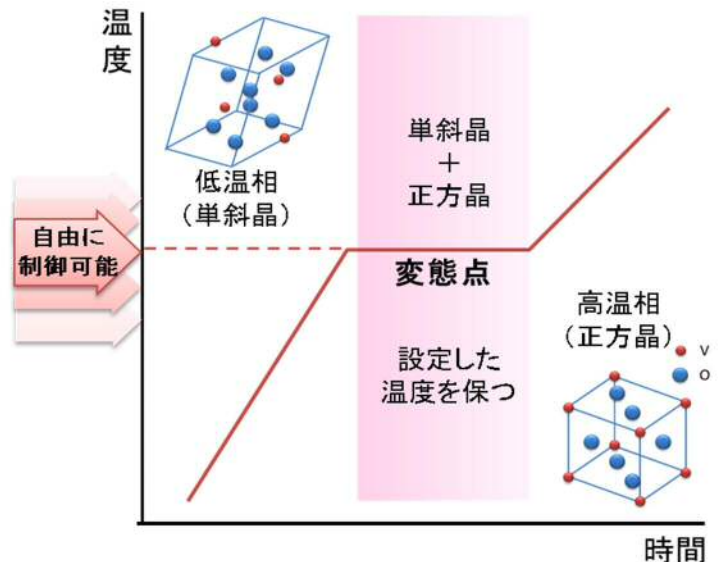
■ 保持温度を選択できる

バナジウムと置換する元素、比率を制御することで、保持温度を低温(-30℃)から高温(200℃)近傍まで制御が可能です。

固体液体転移の潜熱蓄熱材



VO₂系 潜熱蓄熱材



定温度保持材料 Smartec® HS

■ 定温度保持材料応用のメリット

本材料の一例として、約70℃の蓄熱特性実測例を紹介します。
加熱した本材料は、蓄熱特性を持たない物質と比較し、右図のように一定に温度を保つ性質があります。

■ 従来の蓄熱材における課題

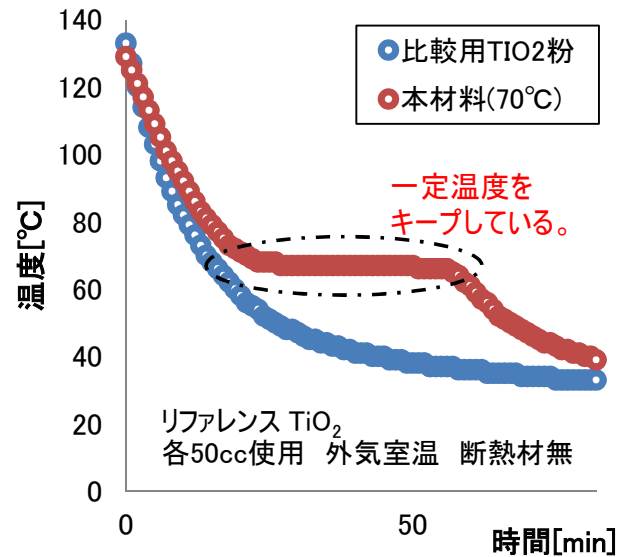
液化や、化学反応による体積変化により容器に制約がある
低い熱伝導から熱応答特性が低い
蓄熱材自体が分解する
保持温度が物質固有の相転移温度に制限される



■ 本定温度保持材料のメリット

固体であり、容器の制約を受けない
樹脂混練等により、様々な形状への加工が可能である
組成制御により、保持温度を自由に選択できる
熱伝導が高く、熱応答特性が高い
過冷却がなく、比熱式と違い一定温度を保持する
不燃性であり、耐熱温度が高い

温度-経過時間曲線



電子材料、機器の構造材、輸送材料など、急激な温度変化の好ましくない用途へ向けて応用が期待できます。

■ 定温度保持材料ラインナップ・基本物性

標準製品ラインナップ

商品名	成分	制御温度	潜熱量
Smartec HS 10	VO ₂ +W系	約10℃	約31J/g (130J/cc)
Smartec HS 70	VO ₂ +Cr系	約65℃	約54J/g (230J/cc)
SmartecHS 120	VO ₂ +Cr系	約120℃	約36J/g (150J/cc)

※上記数値は測定例であり、品質を保証するものではありません。

基本物性 VO₂代表値

外観・形状	黒灰～黒色粉末	電気抵抗率	*
かさ比重	2~3 [g/cm ³]	熱伝導率	約 5 [W/mK]
真比重	4.3 [g/cm ³]	融点	約2000 [°C]

数値は室温での概数です。基本物性は温度や組成により変動します。

*制御温度前後で絶縁体-金属遷移により導電性が変わります。

本パンフレットにないカスタム材料に関するご相談、試験研究用材料のご相談など、お気軽にお問い合わせください。



写真: Smartec HS 70

Smartec®は、高純度化学研究所の登録商標です。



株式会社 高純度化学研究所

〒350-0284

埼玉県坂戸市千代田5-1-28

代表Tel.049(284)1511 Fax.049(284)1351

KOJUNDO CHEMICAL LABORATORY CO.,LTD.

1-28,5-chome,Chiyoda,Sakado-shi,

Saitama Pref,350-0284,Japan.

<http://www.kojundo.co.jp/>



専用問い合わせEmail: vo2@kojundo.co.jp