

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/179653

発行日 平成28年1月18日 (2016.1.18)

(43) 国際公開日 平成25年12月5日 (2013.12.5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
C09K 5/06 (2006.01) C09K 5/06 H

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

出願番号	特願2014-518281 (P2014-518281)	(71) 出願人	000004444 J X 日鉱日石エネルギー株式会社 東京都千代田区大手町二丁目6番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/003373	(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(22) 国際出願日	平成25年5月28日 (2013.5.28)	(74) 代理人	100119530 弁理士 富田 和幸
(31) 優先権主張番号	特願2012-123594 (P2012-123594)	(72) 発明者	吉田 瑞穂 東京都千代田区大手町二丁目6番3号 J
(32) 優先日	平成24年5月30日 (2012.5.30)	(72) 発明者	森永 由浩 東京都千代田区大手町二丁目6番3号 J
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2012-145715 (P2012-145715)		
(32) 優先日	平成24年6月28日 (2012.6.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2012-145775 (P2012-145775)		
(32) 優先日	平成24年6月28日 (2012.6.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

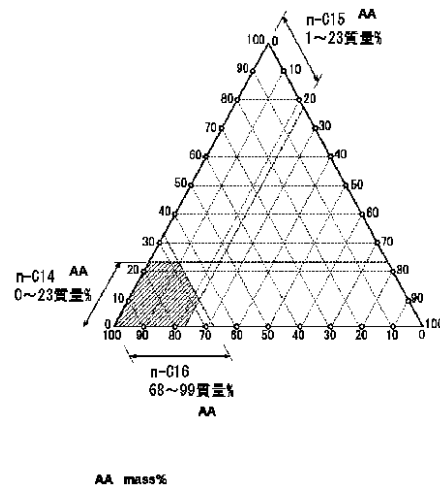
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パラフィン系潜熱蓄熱材組成物及びその使用

(57) 【要約】

本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、及び、必要に応じて添加されるn - テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が68質量%以上であり、n - ペンタデカンの含有量が1~23質量%であり、n - テトラデカンの含有量が23質量%以下であり、且つ、n - ヘキサデカンの前記含有量、n - ペンタデカンの前記含有量、及びn - テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、2) 融点が、n - ヘキサデカンの融点より低く、3) 融解潜熱量が、200 J / g 以上である。

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、及び、必要に応じて添加される n - テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、

1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が 68 質量% 以上であり、n - ペンタデカンの含有量が 1 ~ 23 質量% であり、n - テトラデカンの含有量が 23 質量% 以下であり、且つ、

n - ヘキサデカンの前記含有量、n - ペンタデカンの前記含有量、及び n - テトラデカンの前記含有量の合計が 100 質量% であり、

2) 融点が、n - ヘキサデカンの融点より低く、

3) 融解潜熱量が、200 J / g 以上である、

ことを特徴とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物。

10

【請求項 2】

n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、及び、n - テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、

1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が 80 質量% 超であり、n - ペンタデカンの含有量が 5 質量% 未満であり、n - テトラデカンの含有量が 20 質量% 未満であり、且つ、

n - ヘキサデカンの前記含有量、n - ペンタデカンの前記含有量、及び n - テトラデカンの前記含有量の合計が 100 質量% であり、

20

2) 融点が、5 ~ 15 であり、

3) 融解潜熱量が、200 J / g 以上であり、

4) 凝固点が 10 ~ 15 である、

ことを特徴とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物。

【請求項 3】

n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、及び、n - テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、

1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が 70 質量% 以上であり、n - ペンタデカンの含有量と n - テトラデカンの含有量との合計が 30 質量% 未満であり、

n - ペンタデカンの前記含有量、n - テトラデカンの前記含有量、及び n - テトラデカンの前記含有量の合計が 100 質量% であり、且つ、

30

n - ペンタデカンの前記含有量 (質量%) と、n - テトラデカンの前記含有量 (質量%) との関係が、下式 (1) の関係にあり、

$$0.3 \left[n - \text{ペンタデカンの含有量 (質量\%)} \right] / \left[n - \text{テトラデカンの含有量 (質量\%)} \right] \leq 10 \dots (1)$$

2) 融点が、5 以上 ~ 15 以下であり、

3) 融解潜熱量が、210 J / g 以上であり、

4) 凝固点が 10 以上 ~ 15 以下であり、

5) 融点と凝固点との差が 5 以下である、

ことを特徴とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物。

40

【請求項 4】

n - ヘキサデカンと n - ペンタデカンとからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、

1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が 80 質量% 超であり、n - ペンタデカンの含有量が 20 質量% 未満であり、

n - ヘキサデカンの前記含有量及び n - ペンタデカンの前記含有量の合計が 100 質量% であり、

2) 融点が、10 ~ 16 であり、

3) 融解潜熱量が、210 J / g 以上であり、

4) 融点と凝固点との差が 5 以下である、

50

ことを特徴とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物。

【請求項5】

n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、及び、必要に応じて添加されるn - テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の使用であって、

1) 前記混合物は、n - ヘキサデカンの含有量が68質量%以上であり、n - ペンタデカンの含有量が1~23質量%であり、n - テトラデカンの含有量が23質量%以下であり、且つ、

n - ヘキサデカンの前記含有量、n - ペンタデカンの前記含有量、及びn - テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、

2) 融点が、n - ヘキサデカンの融点より低く、

3) 融解潜熱量が、200 J / g 以上である、

10

ことを特徴とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パラフィン系潜熱蓄熱材組成物及びその使用に関し、特に、n - ヘキサデカンの融点より低く、n - ペンタデカンの融点近傍(10 付近)の融点を有し、且つ、大きな融解潜熱量を有するパラフィン系潜熱蓄熱材組成物及びその使用に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、省エネルギーやエネルギーの有効利用のために、余剰エネルギーを有効に利用することが求められている。その有効な方法として、物質の相変化に伴う潜熱を利用して蓄熱を行う方法が用いられてきた。相変化を伴わない顕熱のみを利用する方法に比べ、潜熱を利用する方法は狭い温度域に大量の熱エネルギーを高密度に貯蔵できるため、蓄熱材容量の縮小化がなされるだけでなく、蓄熱量が大きい割に大きな温度差が生じないため熱損失を少量に抑えられる利点を有している。

20

【0003】

これらの蓄熱材は、液相と固相の間で相変化する際に吸収・放出される熱量を利用して、蓄熱式空調機器、蓄熱式建材、各種保温器具や装置、保冷剤などに利用されている。これらは、用いる蓄熱材の相転移温度(融点、凝固点)を、目的とする温度、例えば、室温近傍、体温近傍などに設定することにより目的を達成できる。

30

従来から、相変化に伴う融解潜熱を有する潜熱蓄熱材組成物として、パラフィンからなる蓄熱材が知られている。

【0004】

パラフィンには、融点及び凝固点を生活温度領域(5~30)に有し、炭素数により融点が定まる。通常、炭素数が奇数のパラフィンの生活温度領域で使用可能な融解潜熱量(例えば、炭素数15では約160 J / g)は、炭素数が偶数のパラフィンの融解潜熱量(例えば、炭素数16では約240 J / g)よりも小さい。これは、炭素数が奇数のパラフィンと、炭素数が偶数のパラフィンとは、固体状態での結晶系に違いがあるからである。

40

【0005】

以上述べたように、パラフィンには、炭素数によって、融点と、使用可能な潜熱量が異なる。例えば、n - テトラデカン(C14)は融点6 で潜熱量約230 J / g、n - ペンタデカン(C15)は融点10 で潜熱量約160 J / g、n - ヘキサデカン(C16)は融点18 で潜熱量約240 J / gであることが知られており、融点10 前後で十分に大きな潜熱量を有するものは存在しない。

【0006】

一方、パラフィン混合物の融点及び凝固点は、加成性が成り立たないことが知られている(例えば、特許文献1参照)。また、潜熱量も同様である。

50

【0007】

従来より、(i)炭素数が C_n のノルマルパラフィン成分(A)および炭素数が C_{n+2} のノルマルパラフィン成分(B)の2成分をそれぞれ10重量%以上含み、炭素数が C_{n+1} のノルマルパラフィン成分(C)の含有量は10重量%未満であり、凝固点が融点よりも高い蓄冷熱剤(例えば、特許文献1参照);(ii)蓄熱材をマイクロカプセル化した蓄熱材分散液を用いる技術(例えば、特許文献2参照);(iii)n-ヘキサデカン(C16)と、n-テトラデカン(C14)との混合物からなる蓄熱材(例えば、特許文献3参照);(iv)n-ヘプタデカン(C17)とn-オクタデカン(C18)とn-ノナデカン(C19)とを含み、昇温時に20~25の範囲に融点が存在し、昇温時の20~40の範囲の吸熱総潜熱熱量が200J/g以上であるパラフィン系潜熱蓄熱材組成物(例えば、特許文献4参照);(v)冷房空調用途等に好適な、融点が-15~10の範囲にあるノルマルパラフィン(a)からなる潜熱蓄熱材(A)と、ノルマルパラフィン(a)の融点よりも、35以上高い融点を有するノルマルパラフィン(b)からなる過冷却抑制材(B)とを含有するパラフィン系蓄熱材組成物(例えば、特許文献5参照);などがある。

10

【0008】

近年、冷房空調や自動車のキャニスター用途などに用いる蓄熱材として、10付近の温度領域で大きな潜熱量(蓄熱量)を有する蓄熱材が求められている。

しかし、n-ペンタデカン(C15)は、10付近の融点(10)を有するが、潜熱量が小さいので、n-ペンタデカン(C15)の単体では、所望の蓄熱材を得ることができない。

20

また、n-テトラデカン(C14)とn-ヘキサデカン(C16)との2成分系でも、上述したように、融点や潜熱量に加成性が成り立たないので、所望の蓄熱材を得られていない。

【0009】

以上述べたように、従来技術では、n-ヘキサデカンの融点より低く、n-ペンタデカンの融点近傍(10付近)の融点を有し、且つ、大きな融解潜熱量を有するパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、未だ得られておらず、その開発が切望されていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0010】

【特許文献1】特開平06-234967号公報

【特許文献2】特開2002-241749号公報

【特許文献3】特開平5-214329号公報

【特許文献4】特開2006-321949号公報

【特許文献5】特開2009-173834号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、n-ヘキサデカンの融点より低く、n-ペンタデカンの融点近傍(10付近)の融点を有し、且つ、大きな融解潜熱量を有するパラフィン系潜熱蓄熱材組成物及びその使用を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、n-ヘキサデカン(C16)、n-ペンタデカン(C15)、必要に応じて添加する、n-テトラデカン(C14)、それぞれ所定量含有する組成物において、n-ヘキサデカンの融点(18)より低く、n-ペンタデカンの融点近傍(10付近)の融点を有し、且つ、大きな融解潜熱量(200J/g以上)を有するパラフィン系潜熱蓄熱材組成物が得られることを見出し、本発明を完成した。

50

【0013】

即ち、本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、*n*-ヘキサデカン、*n*-ペンタデカン、及び、必要に応じて添加される*n*-テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、1)前記混合物は、*n*-ヘキサデカンの含有量が68質量%以上であり、*n*-ペンタデカンの含有量が1~23質量%であり、*n*-テトラデカンの含有量が23質量%以下であり、且つ、*n*-ヘキサデカンの前記含有量、*n*-ペンタデカンの前記含有量、及び*n*-テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、2)融点が、*n*-ヘキサデカンの融点より低く、3)融解潜熱量が、200J/g以上である、ことを特徴とする。

【0014】

本発明に係るパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の中でも、好ましい実施形態としては、以下の3つが挙げられる。

【0015】

本発明において、*n*-ヘキサデカン、*n*-ペンタデカン、及び、*n*-テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、1)前記混合物は、*n*-ヘキサデカンの含有量が80質量%超であり、*n*-ペンタデカンの含有量が5質量%未満であり、*n*-テトラデカンの含有量が20質量%未満であり、且つ、*n*-ヘキサデカンの前記含有量、*n*-ペンタデカンの前記含有量、及び*n*-テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、2)融点が、5~15であり、3)融解潜熱量が、200J/g以上であり、4)凝固点が10~15である、ことが好ましい。

【0016】

本発明において、*n*-ヘキサデカン、*n*-ペンタデカン、及び、*n*-テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、1)前記混合物は、*n*-ヘキサデカンの含有量が70質量%以上であり、*n*-ペンタデカンの含有量と*n*-テトラデカンの含有量との合計が30質量%未満であり、*n*-ヘキサデカンの前記含有量、*n*-ペンタデカンの前記含有量、及び*n*-テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、且つ、*n*-ペンタデカンの前記含有量(質量%)と、*n*-テトラデカンの前記含有量(質量%)との関係が、下式(1)の関係にあり、

$$0.3 \left[\frac{n\text{-ペンタデカンの含有量(質量\%)}}{n\text{-テトラデカンの含有量(質量\%)} \right] \leq 10 \dots (1)$$

2)融点が、5以上~15以下であり、3)融解潜熱量が、210J/g以上であり、4)凝固点が10以上~15以下であり、5)融点と凝固点との差が5以下である、ことが好ましい。

【0017】

本発明において、*n*-ヘキサデカンと*n*-ペンタデカンとからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であって、1)前記混合物は、*n*-ヘキサデカンの含有量が80質量%超であり、*n*-ペンタデカンの含有量が20質量%未満であり、*n*-ヘキサデカンの前記含有量及び*n*-ペンタデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、2)融点が、10~16であり、3)融解潜熱量が、210J/g以上であり、4)融点と凝固点との差が5以下である、ことが好ましい。

【0018】

本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の使用は、*n*-ヘキサデカン、*n*-ペンタデカン、及び、必要に応じて添加される*n*-テトラデカンからなる混合物を主成分とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の使用であって、1)前記混合物は、*n*-ヘキサデカンの含有量が68質量%以上であり、*n*-ペンタデカンの含有量が1~23質量%であり、*n*-テトラデカンの含有量が23質量%以下であり、且つ、*n*-ヘキサデカンの前記含有量、*n*-ペンタデカンの前記含有量、及び*n*-テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、2)融点が、*n*-ヘキサデカンの融点より低く、3)融解潜熱量が、200J/g以上である、ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0019】

本発明によれば、*n*-ヘキサデカンより融点が低く、かつ、*n*-ペンタデカンの融点近傍（10 付近）の融点及び大きな融解潜熱量を有するパラフィン系潜熱蓄熱材組成物が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】*n*-ヘキサデカン（C16）、*n*-ペンタデカン（C15）、*n*-テトラデカン（C14）、混合系における本発明の組成領域の概要を示す図である。

【図2】*n*-ヘキサデカン（C16）、*n*-ペンタデカン（C15）、*n*-テトラデカン（C14）、混合系における本発明の組成領域の概要を示す要部拡大図である。

10

【図3】示唆走査熱量計（DSC）による温度-熱量曲線（サーモグラム）のモデル図である。

【図4】実施例1のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の温度-熱量曲線（サーモグラム）である。

【図5】DSCによるサーモグラムでピークが2つある場合のモデル図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

（パラフィン系潜熱蓄熱材組成物）

本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、*n*-ヘキサデカン（C16）、*n*-ペンタデカン（C15）、必要に応じて、*n*-テトラデカン（C14）からなる混合物を主成分として含有してなり、さらに必要に応じて、その他の成分を含有する。

20

【0022】

< *n*-ヘキサデカン（C16） >

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における*n*-ヘキサデカン（C16）の含有量としては、68質量%以上である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、好ましくは、68~99質量%である。

n-ヘキサデカンの含有量が68質量%未満であると、氷点下の領域に生じる副ピークが大きくなり、十分な融解潜熱量を得ることができなくなる。

【0023】

< *n*-ペンタデカン（C15） >

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における*n*-ペンタデカン（C15）の含有量としては、1~23質量%である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

30

【0024】

< *n*-テトラデカン（C14） >

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における*n*-テトラデカン（C14）は、必要に応じて添加するが、その場合、23質量%以下（0~23質量%）とする。23質量%以下である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

n-テトラデカンの含有量が23質量%超であると、氷点下の領域に生じる副ピークが大きくなり、十分な融解潜熱量を得ることができなくなる。

40

【0025】

< 第1の好ましい実施形態 >

第1の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物において、*n*-ヘキサデカン（C16）の含有量が80質量%超であり、*n*-ペンタデカン（C15）の含有量が5質量%未満であり、*n*-テトラデカン（C14）の含有量が20質量%未満であり、且つ、*n*-ヘキサデカン（C16）の前記含有量、*n*-ペンタデカン（C15）の前記含有量、及び*n*-テトラデカン（C14）の前記含有量の合計が100質量%である。

【0026】

50

<< n - ヘキサデカン (C 1 6) >>

第1の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn - ヘキサデカン (C 1 6) の含有量としては、80.0質量%超である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、80.0質量%超98.0質量%未満が好ましく、82.0質量%超96.0質量%未満がより好ましい。

前記n - ヘキサデカンの含有量が80.0質量%以下であると、氷点下の領域に生じる副ピークが大きくなり、十分な融解潜熱量を得ることができなくなることがある。

前記n - ヘキサデカンの含有量が98.0質量%以上であると、融点が高くなりすぎて10近傍で使用する蓄熱材としては適さなくなることがある。また、大幅な過冷却を起こしやすくなることがある。

【0027】

10

<< n - ペンタデカン (C 1 5) >>

第1の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn - ペンタデカン (C 1 5) の含有量としては、5.0質量%未満である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、1.0質量%以上5.0質量%未満が好ましく、1.0質量%以上4.0質量%未満がより好ましい。

n - ペンタデカンが5.0質量%以上では、十分な潜熱量が得られないことがある。

【0028】

20

<< n - テトラデカン (C 1 4) >>

第1の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn - テトラデカン (C 1 4) の含有量としては、20.0質量%未満である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、1.0質量%以上20.0質量%未満が好ましく、2.0質量%以上~15.0質量%未満がより好ましい。

前記n - テトラデカンの含有量が20.0質量%以上であると、氷点下の領域に生じる副ピークが大きくなり、十分な融解潜熱量を得ることができなくなることがある。

前記n - テトラデカンの含有量が1.0質量%未満であると、融点が高くなりすぎて、10近傍で使用する蓄熱材としては適さなくなることがある。

【0029】

30

< 第2の好ましい実施形態 >

第2の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物において、n - ヘキサデカンの含有量が70質量%以上であり、n - ペンタデカンの含有量とn - テトラデカンの含有量との合計が30質量%未満であり、n - ヘキサデカンの前記含有量、n - ペンタデカンの前記含有量、及びn - テトラデカンの前記含有量の合計が100質量%であり、且つ、n - ペンタデカンの前記含有量 (質量%) と、n - テトラデカンの前記含有量 (質量%) との関係が、下式 (1) の関係にある。

$$0.3 \quad [n - \text{ペンタデカンの含有量 (質量\%)}] / [n - \text{テトラデカンの含有量 (質量\%)}] \quad 10 \cdots (1)$$

40

【0030】

<< n - ヘキサデカン (C 1 6) >>

第2の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn - ヘキサデカン (C 1 6) の含有量としては、70質量%以上である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、75質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましい。また98質量%以下が好ましく、96質量%以下がより好ましい。

前記n - ヘキサデカンの含有量が70質量%未満であると、10近傍以外の領域に生じる副ピークが大きくなり、十分な融解潜熱量を得ることができなくなることがある。

50

前記 n - ヘキサデカンの含有量が 98 質量% 超であると、融点が高くなりすぎて 10 近傍で使用する蓄熱材としては適さなくなることがある。また、大幅な過冷却を起こしやすくなることがある。

【0031】

<< n - ペンタデカン (C 1 5) >>

第 2 の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における n - ペンタデカン (C 1 5) の含有量 (B) としては、後述する n - テトラデカンの含有量 (A) 及び n - ペンタデカンの含有量 (B) の合計 (A + B) が 30 質量% 未満であり、後述する n - テトラデカンの含有量 (A) に対する n - ペンタデカンの含有量 (B) の比 (B / A) が 0.3 以上 1.0 以下である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、5 質量% 以上が好ましい。

10

前記 n - ペンタデカン (B 成分) の含有量が、5 質量% 未満であると、融点が所望の範囲外となったり、十分な潜熱量が得られないことがある。

【0032】

<< n - テトラデカン (C 1 4) >>

第 2 の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における n - テトラデカン (C 1 4) の含有量 (A) としては、n - テトラデカンの含有量 (A) 及び n - ペンタデカンの含有量 (B) の合計 (A + B) が 30 質量% 未満であり、n - テトラデカンの含有量 (A) に対する n - ペンタデカンの含有量 (B) の比 (B / A) が 0.3 以上 1.0 以下である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

20

【0033】

< n - テトラデカン (C 1 4) の含有量 (A) と n - ペンタデカン (C 1 5) の含有量 (B) との合計 (A + B) >

第 2 の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における、n - テトラデカン (C 1 4) の含有量 (A) と n - ペンタデカン (C 1 5) の含有量 (B) との合計 (A + B) としては、30 質量% 未満である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、25 質量% 以下が好ましく、20 質量% 以下がより好ましい。

30

前記含有量合計が、30 質量% 以上であると、10 近傍で十分な融解潜熱量が得られないことがある。

【0034】

< n - テトラデカン (C 1 4) の含有量 (A) に対する n - ペンタデカン (C 1 5) の含有量 (B) の比 (B / A) >

第 2 の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物における、n - テトラデカン (C 1 4) の含有量 (A) に対する n - ペンタデカン (C 1 5) の含有量 (B) の比 (B / A) としては、0.3 以上 1.0 以下である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、0.5 以上が好ましく、0.8 以上がより好ましく、1.0 以上がさらに好ましい。また、8 以下が好ましく、6 以下がさらに好ましい。

40

前記含有量比が、0.3 未満であると、融解潜熱量が小さく、かつ融点と凝固点との差が大きくなる傾向であり、1.0 超であると、十分な融解潜熱量が得られないことがある。一方、前記好ましい範囲内、前記より好ましい範囲内、又は、前記さらに好ましい範囲内であれば、10 近傍に融点を有し、融解潜熱量が大きく、融点と凝固点との差が小さくなる点で有利である。

【0035】

50

< 第3の好ましい実施形態 >

第3の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物において、n-ヘキサデカンの含有量が80質量%超であり、n-ペンタデカンの含有量が20質量%未満であり、n-ヘキサデカンの前記含有量及びn-ペンタデカンの前記含有量の合計が100質量%である。

【0036】

< n-ヘキサデカン(C16) >

第3の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn-ヘキサデカン(C16)の含有量としては、80質量%超である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、85質量%以上が好ましく、87質量%以上がより好ましい。

前記n-ヘキサデカンの含有量が80質量%以下では、10~16以外の範囲に融点を持つ副ピークが大きくなり、目的とする温度範囲で十分な融解潜熱量を得ることができなくなることがある。一方、前記n-ヘキサデカンの含有量が前記好ましい範囲内又は前記より好ましい範囲内であると、融点と凝固点の差がより小さくなり、より狭い作動温度領域で大きな熱量を利用できる点で有利である。

また、第3の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn-ヘキサデカンの含有量の上限値としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、99質量%が好ましく、98質量%がより好ましく、95質量%がさらに好ましい。

前記n-ヘキサデカンの含有量が99質量%超では、融点が高くなりすぎて10~16で使用する蓄熱材としては適さなくなることや、大幅な過冷却(T (融点-凝固点)が大きい)を起こしやすくなって、高い能力の冷凍機が必要になることがある。一方、前記n-ヘキサデカンの含有量が98質量%以下又は95質量%以下であると、過冷却をほとんどもしくは全く起こさない点で有利である。

【0037】

< n-ペンタデカン(C15) >

第3の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn-ペンタデカン(C15)の含有量としては、20質量%未満である限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、15質量%以下が好ましく、10質量%以下がより好ましい。

前記n-ペンタデカンの含有量が20質量%以上では、10~16以外の範囲に融点を持つ副ピークが生じ、目的とする温度範囲で十分な融解潜熱量を得ることができなくなる。一方、前記n-ペンタデカンの含有量が前記好ましい範囲内又は前記より好ましい範囲内であると、融点と凝固点の差がより小さくなり、より狭い作動温度領域で大きな熱量を利用できる点で有利である。

また、第3の好ましい実施形態のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の主成分としての混合物におけるn-ペンタデカンの含有量の下限値としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、1質量%が好ましく、2質量%がより好ましく、5質量%がさらに好ましい。

前記n-ペンタデカンの含有量が1質量%未満では、融点が高くなりすぎて10~16で使用する蓄熱材としては適さなくなることや、大幅な過冷却(T (融点-凝固点)が大きい)を起こしやすくなって、高い能力の冷凍機が必要になることがある。一方、前記n-ペンタデカンの含有量が2質量%以上又は5質量%以上であると、過冷却をほとんどもしくは全く起こさない点で有利である。

【0038】

本発明に係る、n-ヘキサデカン(C16)、n-ペンタデカン(C15)、n-テトラデカン(C14)、混合系における組成領域の概要を、三角グラフで示すと、図1中の

影付き領域となる。図2は要部の拡大である。なお、図2中の黒丸に付された数字は、後述する実施例の番号に対応し、白丸に付された数字は、後述する比較例の番号に対応する。当該領域で、優れた特性が得られる理由は明らかではないが、本発明者は、近接する、偶数炭素n-パラフィン、奇数炭素n-パラフィン、偶数炭素n-パラフィンの、融解、凝固における相転移過程における相互作用によるものと考えている。

【0039】

<その他の成分>

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物中に含まれるその他の成分としては、本発明の目的を損なわない範囲において、(i)14~16以外の炭素数のノルマルパラフィン；(ii)イソパラフィン、オレフィン、ナフテン、芳香族化合物等の前記n-ヘキサデカン(C16)、n-ペンタデカン(C15)、n-テトラデカン(C14)以外の構造の炭化水素；(iii)ノルマルパラフィンを製造する際に混入するアルコールなどの成分が挙げられる。

また、本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物を用いて加工製品を製造する際に添加(外添)できるものとしては、(i)樹脂モノマー、重合剤、界面活性剤等のマイクロカプセル等の応用製品を製造する際に用いる物質；(ii)酸化防止剤、紫外線吸収剤等の通常用いられる添加剤；(iii)比重調整剤、顔料や染料等の着色剤、芳香剤、ゲル化剤等の添加剤；などが挙げられる。

【0040】

<長鎖パラフィンの添加>

本発明に係るパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、n-ヘキサデカン(C16)を最大鎖長とするパラフィン系潜熱蓄熱材組成物であり、他に存在するn-パラフィンを、実質的に、n-ペンタデカン(C15)、および、n-テトラデカン(C14)に限定するものである。本発明者らの検討によれば、C17以上の長鎖パラフィンとの融解等の相転換における相互作用は、本発明の融解潜熱を大きく減少させる。そして、C17以上の長鎖パラフィンには、結晶性ポリエチレンの重合部分中の結晶部分などの長鎖パラフィン構造を有する物を含む。本発明に係る組成物の潜熱蓄熱材としての使用にあたっては、C17以上の長鎖パラフィンとの相互作用を可能な限り避けるべきである。

【0041】

<融解潜熱量(融解熱)>

前記融解潜熱量(融解熱)とは、固相から液相へ相転移する際に伴う潜熱量であり、本発明においてはDSCサーモグラムに現れる融解(吸熱)ピークの熱量を指し、DSCサーモグラムが複数のピークを示す場合には、0以上の融点を有し、大きな熱量を有するピーク(主ピーク)の熱量を意味する。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の融解潜熱量は、例えば、示差走査熱量計(セイコーインスツルメンツ社製DSC7020)を用いて、昇温速度10/分にて測定した際の、DSCサーモグラム上の融解ピークから求めることができる。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の融解潜熱量としては、200J/g以上である限り、特に制限はないが、210J/g以上が好ましく、220J/g以上がより好ましく、230J/g以上が最も好ましい。

前記融解潜熱量が200J/g未満であると、有効な潜熱量(蓄熱量)が小さく、冷房空調用途や冷凍・冷蔵保管容器、冷熱搬送媒体、凍結防止剤などとして用いた場合に十分な効果を発揮することができなくなる。

【0042】

<融点>

前記融点とは、示差走査熱量計(例えば、セイコーインスツルメンツ社製DSC7020)を用いて、昇温速度10/分で加熱したときに得られたサーモグラムの融解(吸熱)ピークの最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度をいう。パラフィン系潜熱蓄熱材組成物(ノルマルパラフィン組成物)の融点は、多成分を含む組成物である場合にも通常1点で表すことができるが、2つ以上のピークが現れる場合は、0より高温側に現

10

20

30

40

50

れ、かつ大きな熱量を有するピーク(主ピーク)の最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度を言う(図5参照)。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の融点としては、 n -ヘキサデカンの融点(18)より低い限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、5~16が好ましく、5~15がより好ましく、7~13が最も好ましい。

前記融点が、 n -ヘキサデカンの融点(18)以上であると、融点が高くなりすぎて冷却用蓄熱材として適さなくことが多い。また、5未満であると、使用する10付近より低温で融解してしまうことがあり、16超であると、融点が高くなりすぎて冷却用蓄熱材として適さなくなることがある。一方、前記融点が、前記特に好ましい範囲内であると、適度な冷凍機の性能で、かつ冷却用蓄熱材として最適な温度域で使用できる点で有利である。

なお、示差走査熱量計での測定において融解ピークが大きく2つ以上に分かれるパラフィン系潜熱蓄熱材組成物(ノルマルパラフィン組成物)は、本発明で用いるパラフィン系潜熱蓄熱材組成物としては好ましくない。

【0043】

<凝固点>

前記凝固点とは、示差走査熱量計(例えば、セイコーインスツルメンツ社製DSC7020)を用いて、降温速度10/分で冷却したときに得られたサーモグラムの凝固(発熱)ピークの最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度をいう。パラフィン系潜熱蓄熱材組成物(ノルマルパラフィン組成物)の凝固点は、多成分を含む組成物である場合にも通常1点で表すことができるが、2つ以上のピークが現れる場合は、0より高温側に現れ、かつ大きな熱量を有するピーク(主ピーク)の最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度を言う(図5参照)。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の凝固点としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、10~16が好ましく、10~15がより好ましく、12~14が最も好ましい。

前記凝固点が、10未満であると、高性能の冷凍機を使用しなければ蓄熱材が凝固せず、冷凍機の負荷が大きくなってしまふことがあり、16超であると、10近傍で使用できる潜熱量が小さくなることがある。

【0044】

<凝固熱>

前記凝固熱とは、液相から固相へ相転移する際に伴う潜熱量であり、DSCサーモグラムに現れる凝固(発熱)ピークの熱量を指し、DSCサーモグラムが複数のピークを示す場合には、0以上の凝固点を有し、大きな熱量を有するピーク(主ピーク)の熱量を意味する。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の凝固熱は、例えば、示差走査熱量計(セイコーインスツルメンツ社製DSC7020)を用いて、降温速度10/分にて測定した際の、DSCサーモグラム上の凝固ピークから求めることができる。

前記パラフィン系潜熱蓄熱材組成物の凝固熱としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、160J/g以上が好ましく、200J/g以上がより好ましく、210J/g以上がさらに好ましく、220J/g以上が最も好ましい。

前記凝固熱が160J/g未満であると、有効な蓄熱量が小さく、冷房空調用途や冷凍・冷蔵保管容器、冷熱搬送媒体、凍結防止剤などとして用いた場合に十分な効果を発揮することができなくなることがある。

【0045】

<融点と凝固点との差>

前記融点と凝固点との差とは、融点及び凝固点のいずれか高い方の温度から低い方の温度を差し引いた値(「融点及び凝固点のいずれか高い方の温度」-「融点及び凝固点のいずれか低い方の温度」)を示す。

前記融点と凝固点との差としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することが

10

20

30

40

50

できるが、5 以下が好ましく、4 以下がより好ましく、3 以下がさらに好ましく、1 以下が最も好ましい。

前記融点と凝固点との差が5 超であると、作動温度範囲が大きくなりすぎ、目的とする温度領域での効率のよい潜熱の吸収・放出が困難となることがある。一方、前記融点と凝固点との差が、前記より好ましい範囲内又は前記特に好ましい範囲内であると、狭い作動温度範囲で大量の潜熱の吸収・放出を繰り返し利用できる点で有利である。

【0046】

本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、n - ペンタデカンの融点近傍（10 付近）の融点及び大きな融解潜熱量を有し、融解 凝固の相変化を繰り返しても安定で、腐食性がない。

【実施例】

【0047】

以下に、実施例を挙げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

【0048】

市場から入手した、n - ヘキサデカン、n - ペンタデカン、n - テトラデカンを、所定量配合して、各パラフィン系潜熱蓄熱材組成物を調製した。各n - パラフィンの純度は95 ~ 98 %程度で、それぞれ、近接した炭素数のn - パラフィン類を含むのが通常である。

実施例、比較例については、参考として、実組成を確認する目的で、ガスクロマトフィー分析を実施して、ピーク面積から実組成を確認している。

ガスクロマトフィー分析によるピーク面積からの実組成数値は、表1 ~ 3中では[]内に表示した。表1 ~ 3において、[]内の数値の総和が、100にならない場合があるが、これは、n - ヘキサデカン（C16）、n - ペンタデカン（C15）、n - テトラデカン（C14）以外のピークが検出されていることを示す（本発明者らは、各試薬に含有されていたものと推定している）。

各組成物について融点、融解潜熱量、凝固点、凝固熱、融点と凝固点の差を測定した。結果を図1 ~ 2、表1 ~ 3に示す。

【0049】

【表1】

	配合組成(%) [GC分析での%=面積比]				融点 (°C)	融解潜熱 (J/g)	凝固点 (°C)	凝固熱 (J/g)	融点と凝固点 の差 (°C)
	n-C16	n-C15	n-C14						
n-C16	99.9 [99.6]	0.1 [0.1]	0.0 [0.0]	----	17	238	15	235	2
実施例1	96.4 [96.0]	1.7 [1.7]	1.9 [1.9]	----	15	237	14	233	1
実施例2	94.5 [94.1]	1.7 [1.7]	3.9 [3.8]	----	14	239	14	235	0
実施例3	92.5 [92.1]	1.7 [1.6]	5.9 [5.9]	----	13	233	14	228	1
実施例4	90.6 [90.3]	1.6 [1.6]	7.8 [7.8]	----	11	231	13	227	2
実施例5	88.6 [88.3]	1.6 [1.6]	9.8 [9.8]	----	11	223	13	218	2
実施例6	86.6 [86.3]	1.6 [1.5]	11.9 [11.9]	----	10	222	13	218	3
実施例7	83.7 [83.1]	4.4 [4.4]	12.0 [11.9]	----	7	218	12	213	5
実施例8	82.7 [82.4]	1.5 [1.5]	15.8 [15.8]	----	6	219	12	214	6
n-C15	0.0 [0.0]	99.6 [99.3]	0.4 [0.4]	----	8	174	8	178	0
n-C14	0.0 [0.0]	0.1 [0.1]	99.9 [99.7]	----	4	235	1	230	3
比較例1	49.2 [49.0]	0.9 [0.9]	49.9 [49.8]	----	1	174	6	169	5
比較例2	68.9 [68.6]	1.2 [1.2]	29.9 [29.8]	----	3	193	9	189	6
比較例3	69.8 [69.4]	5.1 [5.1]	25.1 [24.9]	----	5	195	10	159	5

【0050】

10

20

30

40

50

【表 2】

	配合組成(%) [GC分析での%=面積比]			n-C15 n-C14	融点 (°C)	融解潜熱 (J/g)	凝固点 (°C)	凝固熱 (J/g)	融点と凝固点 の差 (°C)
	n-C16	n-C15	n-C14						
実施例9	71 [70]	9 [9]	20 [20]	0.45	6	210	10	160	4
実施例10	71 [71]	13 [13]	16 [16]	0.81	7	210	11	161	4
実施例11	71 [71]	17 [17]	12 [12]	1.42	8	213	11	161	3
実施例12	71 [71]	21 [21]	8 [8]	2.63	9	213	11	160	2
実施例13	75 [75]	22 [22]	3 [3]	7.33	10	225	12	160	2
実施例14	80 [79]	5 [5]	15 [15]	0.35	6	215	11	211	5
実施例15	80 [80]	8 [8]	12 [12]	0.67	7	215	12	208	5
実施例16	80 [79]	10 [10]	10 [10]	1.00	8	222	12	217	4
実施例17	80 [80]	13 [13]	7 [7]	1.86	9	221	12	217	3
実施例18	80 [79]	15 [15]	5 [5]	3.00	9	221	13	218	4
実施例19	80 [80]	17 [17]	3 [3]	5.67	10	229	13	225	3
比較例4	69 [69]	1 [1]	30 [30]	0.03	3	193	9	189	6
比較例5	70 [69]	5 [5]	25 [25]	0.20	5	195	10	159	5
比較例6	70 [70]	30 [30]	----	----	12	165	12	167	0
比較例7	76 [75]	24 [24]	----	----	13	167	13	160	0

10

20

【0051】

【表 3】

	配合組成(%) [GC分析での%=面積比]			融点 (°C)	融解潜熱 (J/g)	凝固点 (°C)	凝固熱 (J/g)	融点と凝固点 の差 (°C)	
	n-C16	n-C15	----						
実施例20	81 [81]	19 [19]	----	----	11	235	13	230	2
実施例21	86 [85]	14 [14]	----	----	12	234	14	231	2
実施例22	91 [90]	9 [9]	----	----	13	237	14	234	1
実施例23	95 [95]	5 [5]	----	----	15	235	14	232	1
実施例24	98 [98]	2 [2]	----	----	16	232	15	229	1
n-C15	0 [0]	100 [99]	----	----	8	174	8	178	0
比較例8	49 [49]	51 [50]	----	----	9	177	10	179	1
比較例9	76 [75]	24 [24]	----	----	13	167	13	160	0

30

【0052】

図1～図2、表1～表3の結果から、本発明に組成条件を充足する実施例に係る組成物が、充足しない比較例の組成物と比べて、200 J/gを超える大きな融解潜熱、n-ヘキサデカンの融点(18)より低い融点、および、過冷却を示さず、かつ融点と凝固点の差が6以下であり狭い作動温度範囲を有していることが分かる。

40

【0053】

なお、表中の融点、融解熱(融解潜熱量)、凝固点、及び凝固熱は、セイコーインスツルメンツ社製DSC7020型示差走査熱量計を用いて、昇温速度10/分、降温速度10/分で測定した。示差走査熱量計により得られる温度-熱量曲線(サーモグラム)のモデル図を図3に、実施例1のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物のサーモグラムを図4に示す。

【0054】

ここで、(i)昇温速度10/分で加熱したときに得られたDSCサーモグラムの融解(吸熱)ピークの最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度を融点とし、(ii)昇温速度10/分にて測定した際の、DSCサーモグラム上の融解ピーク面積から求

50

めた熱量を融解熱とし、(iii) 降温速度 10 /分 で冷却したときに得られた DSC サーマグラム の凝固 (発熱) ピークの最大傾斜の接線がベースラインと交わる点の温度を凝固点とし、(iv) 降温速度 10 /分 にて測定した際の、DSC サーマグラム上の凝固ピーク面積から求めた熱量を凝固熱とした。

組成によっては DSC サーマグラムに融解ピークや凝固ピークが 2 つ観測されることがある。図 5 にピークが 2 つある DSC サーマグラムのモデル図を示す。この場合、2 つのピークの谷間でベースラインに垂線を引いて主ピークと副ピークを分け、主ピークについて、図 5 に示すように接線を引いて融点、凝固点を求め、前記垂線で分けた主ピークの面積から融解熱、凝固熱を求める。

比較例のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物の多くは、DSC サーマグラム上にピークが 2 つ観測された。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、融解 - 凝固の繰返しに対しても、変質や分離がなく組成が安定して持続するため、接触する容器や配管への影響が少なく、特に狭い温度範囲で精度の高い融解 - 凝固温度特性が要求される潜熱蓄熱材 (PCM) として好適である。

また、本発明のパラフィン系潜熱蓄熱材組成物は、特に、冷房空調や自動車のキャニスター用途等 (5 ~ 15) に好適であり、その他、冷凍・冷蔵保管容器、冷熱搬送媒体、凍結防止、などに用いる蓄熱材として好適である。

【図 1】

【図 2】

FIG. 1

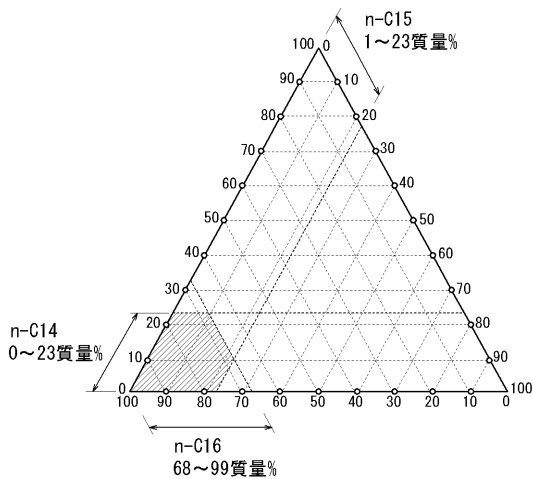
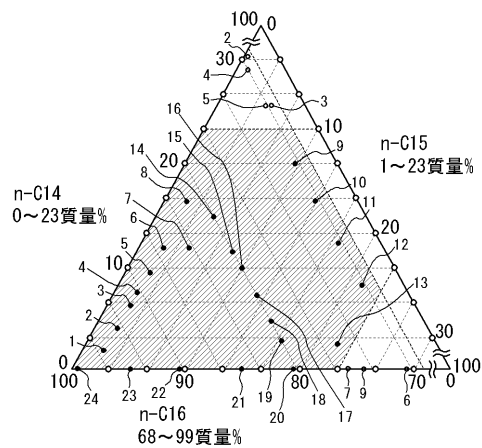


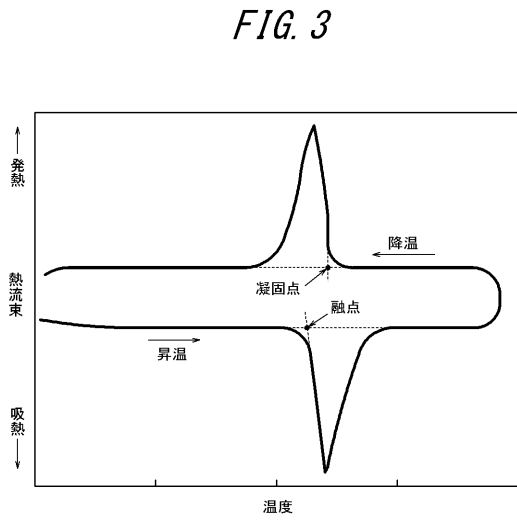
FIG. 2



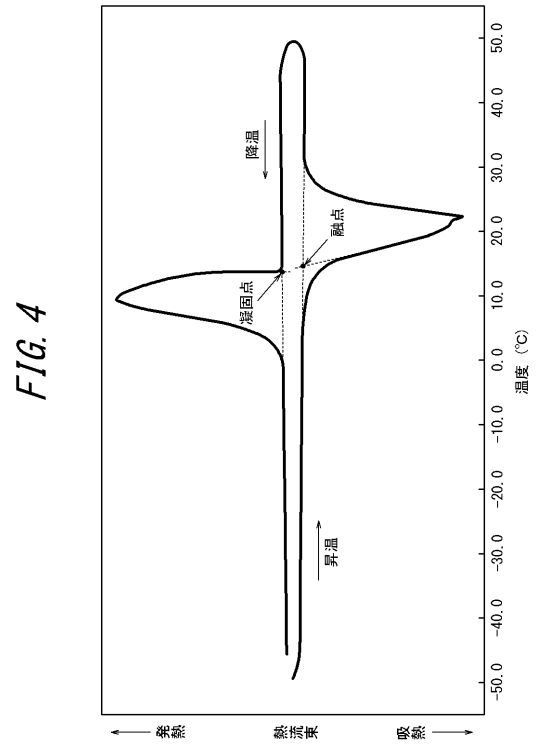
10

20

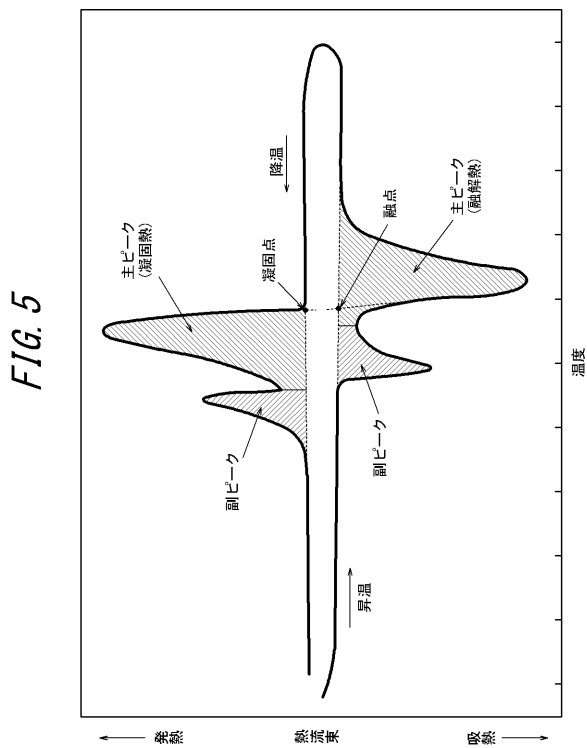
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/003373
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C09K5/06(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09K5/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 9-176623 A (Mitsubishi Paper Mills Ltd.), 08 July 1997 (08.07.1997), example 2 & US 5916478 A & DE 19654035 A1	1, 4-5 2-3
X A	JP 2006-316194 A (Kabushiki Kaisha Hasec), 24 November 2006 (24.11.2006), claims; paragraph [0067]; examples 2 to 4 (Family: none)	2 1, 3-5
A	JP 6-234967 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 23 August 1994 (23.08.1994), claims; example 11; comparative examples 3, 9 (Family: none)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X"
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
		document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
		document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
		document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 22 August, 2013 (22.08.13)		Date of mailing of the international search report 03 September, 2013 (03.09.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003373

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-42040 A (Harima Chemicals, Inc.), 17 February 2005 (17.02.2005), claims; example 4; comparative example 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2005-171031 A (Toho Chemical Industry Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), claims; example 2; comparative example 5 (Family: none)	1-5
A	JP 6-346047 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 20 December 1994 (20.12.1994), claims; example 1; comparative example 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2005-306968 A (Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), claims; examples 10 to 12 (Family: none)	1-5
A	JP 2004-168792 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), claims; examples (Family: none)	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 3 3 7 3									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09K5/06(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C09K5/06											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	JP 9-176623 A (三菱製紙株式会社) 1997.07.08, 実施例 2 & US 5916478 A & DE 19654035 A1	1, 4-5 2-3									
X A	JP 2006-316194 A (株式会社 ハセック) 2006.11.24, 特許請求の 範囲, 段落【0067】, 実施例 2-4 (ファミリーなし)	2 1, 3-5									
A	JP 6-234967 A (日本石油化学株式会社) 1994.08.23, 特許請求の範 囲, 実施例 11, 比較例 3, 9 (ファミリーなし)	1-5									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 22.08.2013		国際調査報告の発送日 03.09.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 木村 拓哉	4 V 4436								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3483								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 0 3 3 7 3
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-42040 A (ハリマ化成株式会社) 2005.02.17, 特許請求の範囲, 実施例 4, 比較例 2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-171031 A (東邦化学工業株式会社) 2005.06.30, 特許請求の範囲, 実施例 2, 比較例 5 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 6-346047 A (三菱電線工業株式会社) 1994.12.20, 特許請求の範囲, 実施例 1, 比較例 1 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-306968 A (第一工業製薬株式会社) 2005.11.04, 特許請求の範囲, 実施例 10-12 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-168792 A (株式会社日本触媒) 2004.06.17, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-5

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 堤 俊幸

東京都千代田区大手町二丁目6番3号 J X日鉱日石エネルギー株式会社内

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。