202024293

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202024293 A

(43)公開日： 中華民國 109 (2020) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：108142224 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 11 月 21 日

(51)Int. Cl.： *C09K5/06 (2006.01)* *B32B5/16 (2006.01)*
H01L23/373 (2006.01) *H01L23/427 (2006.01)*
H05K7/20 (2006.01)

(30)優先權：2018/11/26 日本 2018-220569
2019/02/28 日本 2019-036983
2019/03/25 日本 2019-057347
2019/09/02 日本 2019-159485
2019/06/28 日本 2019-122065
2019/08/30 日本 2019-158766
2019/10/07 日本 2019-184716

(71)申請人：日商富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：三井哲朗 MITSUI, TETSURO (JP)；佐藤尚俊 SATO, NAOTOSHI (JP)；原美代子 HARA, MIYOKO (JP)；八田政宏 HATTA, MASAHIRO (JP)；鬼頭宏和 KITO, HIROKAZU (JP)；川上浩 KAWAKAMI, HIROSHI (JP)；中山亜矢 NAKAYAMA, AYA (JP)；松下卓人 MATSUSHITA, TAKUTO (JP)；小川恭平 OGAWA, KYOHEI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 77 頁

(54)名稱

儲熱片、儲熱構件及電子元件

(57)摘要

本發明的課題在於提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。本發明的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

202024293

【發明摘要】

【中文發明名稱】儲熱片、儲熱構件及電子元件

【英文發明名稱】HEAT STORAGE SHEET, HEAT STORAGE MEMBER, AND ELECTRONIC DEVICE

【中文】

本發明的課題在於提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。本發明的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】儲熱片、儲熱構件及電子元件

【英文發明名稱】HEAT STORAGE SHEET, HEAT STORAGE MEMBER, AND ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種儲熱片、儲熱構件及電子元件。

【先前技術】

【0002】 近年來，內含儲熱材料、香料、染料及醫藥品成分等功能性材料的微膠囊受到關注。

已知有例如內含石蠟類等相變物質（PCM；Phase Change Material）的微膠囊。具體而言，專利文獻 1 中揭示了一種儲熱片，具有：微膠囊，於由福馬林樹脂形成的膠囊壁內含作為儲熱材料的石蠟；以及福馬林樹脂，且空隙率為 10 體積%～30 體積%。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]國際公開第 2015/059855 號

【發明內容】

【0004】 [發明所欲解決之課題]

本發明者等人對專利文獻 1 中記載的含有內含儲熱材料的微膠囊的儲熱片進行評價，結果發現在處理時儲熱片有時會產生缺陷（例如裂縫及裂紋）。

本發明鑑於所述實際情況，課題在於提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。

[解決課題之手段]

【0005】 本發明者等人對所述課題進行了努力研究，結果發現藉由以下構成可解決所述課題。

【0006】 [1]一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

[2]如[1]所述的儲熱片，其中空隙率為 5 體積%以下。

[3]如[1]或[2]所述的儲熱片，其中微膠囊的鄰接比為 80%以上。

[4]一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，微膠囊的鄰接比為 80%以上。

[5]如[1]～[4]中任一項所述的儲熱片，其中儲熱材料含有直鏈狀脂肪族烴，相對於儲熱材料的總質量，直鏈狀脂肪族烴的含量為 98 質量%以上。

[6]如[1]～[5]中任一項所述的儲熱片，其中相對於儲熱片的總質量，儲熱材料的含量為 50 質量%以上。

[7]如[1]～[6]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁是由聚胺基甲酸酯脲形成。

[8]如[1]～[7]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例為 0.0075 以

下。

[9]如[1]～[8]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁的厚度為 0.15 μm 以下。

[10]如[1]～[9]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的變形率為 35%以上。

[11]如[1]～[10]中任一項所述的儲熱片，其中相對於儲熱片的總質量，水的含量為 5 質量%以下。

[12]如[1]～[11]中任一項所述的儲熱片，進一步含有黏合劑。

[13]如[12]所述的儲熱片，其中黏合劑含有水溶性聚合物，相對於黏合劑的總質量，水溶性聚合物的含量為 90 質量%以上。

[14]如[13]所述的儲熱片，其中水溶性聚合物為聚乙烯醇。

[15]如[14]所述的儲熱片，其中聚乙烯醇具有改質基。

[16]如[15]所述的儲熱片，其中改質基為選自由羧基或其鹽、及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基。

[17]一種儲熱構件，具有如[1]～[16]中任一項所述的儲熱片。

[18]如[17]所述的儲熱構件，具有：基材，配置在儲熱片上；密接層，配置在基材的與儲熱片相反的面側；以及臨時基材，配置在密接層的與基材相反的面側。

[19]一種電子元件，具有：如[17]或[18]所述的儲熱構件、以及發熱體。

[20]如[19]所述的電子元件，進一步具有選自由熱管及均熱板（vapor chamber）所組成的群組中的構件。

[發明的效果]

【0007】 根據本發明，可提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0008】 以下，對本發明進行詳細說明。

再者，本說明書中使用「～」所表示的數值範圍是指包含「～」的前後所記載的數值作為下限值及上限值的範圍。

後述的各種成分可單獨使用一種，或者將兩種以上混合使用。例如後述的聚異氰酸酯可單獨使用一種，或者將兩種以上混合使用。

【0009】 [儲熱片（第一實施方式）]

本發明的第一實施方式的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

根據第一實施方式的儲熱片，可抑制處理時的缺陷的產生。推測其是由以下原因造成。

認為在儲熱片的空隙率低的情況下，儲熱片中的微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的強度提高。結果推測儲熱片的脆性變高，可抑制儲熱片的處理時的缺陷（例如裂縫及裂紋）的產生。

【0010】 ＜微膠囊＞

微膠囊具有：芯部；以及膠囊壁，用於內含形成芯部的芯材（內含的物質（亦稱為內含成分））。

【0011】 微膠囊內含儲熱材料作為芯材（內含成分）。儲熱材料內含於微膠囊中，因此儲熱材料可以與溫度對應的相狀態穩定地存在。

【0012】 （儲熱材料）

儲熱材料的種類並無特別限制，可使用根據溫度變化而相變的材料，較佳為可使伴隨著與溫度變化對應的熔解及凝固的狀態變化的固相-液相間的相變重覆的材料。

儲熱材料的相變較佳為基於儲熱材料自身具有的相變溫度，在固相-液相間的相變的情況下，較佳為基於熔點。

【0013】 作為儲熱材料，例如可為可將在儲熱片的外部產生的熱作為顯熱儲存的材料、以及可將在儲熱片的外部產生的熱作為潛熱儲存的材料（以下亦稱為「潛熱儲熱材料」）、產生伴隨著可逆化學變化的相變的材料等中的任一種。儲熱材料較佳為可釋放出儲存的熱。

其中，就可授受的熱量的控制的容易度以及熱量的大小的方面而言，作為儲熱材料，較佳為潛熱儲熱材料。

【0014】 所謂潛熱儲熱材料是將在儲熱片的外部產生的熱作為潛熱來儲熱的材料。例如在固相-液相間的相變的情況下，是指可藉由將由材料規定的熔點作為相變溫度且重覆熔解與凝固間的變化而進行潛熱所引起的熱的授受的材料。

潛熱儲熱材料在固相-液相間的相變的情況下，利用熔點下的熔解熱及凝固點下的凝固熱，伴隨固體-液體間的相變儲熱，且可放熱。

【0015】 潛熱儲熱材料的種類並無特別限制，可從具有熔點且可相變的化合物中選擇。

作為潛熱儲熱材料，例如可列舉：冰（水）；無機鹽；石蠟（例如異烷烴、正鏈烷烴）等脂肪族烴；三(辛基·辛酸)甘油酯、肉豆蔻酸甲酯（熔點 16℃～19℃）、肉豆蔻酸異丙酯（熔點 167℃）及鄰苯二甲酸二丁酯（熔點-35℃）等脂肪酸酯系化合物；二異丙基萘（熔點 67℃～70℃）等烷基萘系化合物、1-苯基-1-二甲苯基乙烷（熔點小於-50℃）等二芳基烷烴系化合物、4-異丙基聯苯（熔點 11℃）等烷基聯苯系化合物、三芳基甲烷系化合物、烷基苯系化合物、苄基萘系化合物、二芳基伸烷基系化合物及芳基二氫茚系化合物等芳香族烴；山茶油、大豆油、玉米油、棉籽油、菜籽油、橄欖油、椰子油、蓖麻油及魚油等天然動植物油；礦物油；二乙醚類；脂肪族二醇；糖；糖醇等。

【0016】 儲熱材料的相變溫度並無特別限制，只要根據發熱的發熱體的種類、發熱體的發熱溫度、冷卻後的溫度或保持溫度、以及冷卻方法等適宜選擇即可。

儲熱材料較佳為選擇在目標溫度區域（例如發熱體的運作溫度；以下亦稱為「熱控制區域」）具有相變溫度（較佳為熔點）的材料。

儲熱材料的相變溫度根據熱控制區域而不同，較佳為 0℃～80℃，更佳為 10℃～70℃。

【0017】 就應用於電子元件（尤其是小型或可攜式電子元件）的方面而言，較佳為具有以下的熔點的儲熱材料。

（1）作為儲熱材料（較佳為潛熱儲熱材料），較佳為熔點為 0℃～80℃的儲熱材料。

在使用熔點為 0℃～80℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 0℃或超過 80℃的材料。在熔點小於 0℃或超過 80℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（2）在所述（1）中，較佳為熔點為 10℃～70℃的儲熱材料。

在使用熔點為 10℃～70℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 10℃或超過 70℃的材料。在熔點小於 10℃或超過 70℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（3）進而，在所述（2）中，較佳為熔點為 15℃～50℃的儲熱材料。

在使用熔點為 15℃～50℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 15℃或超過 50℃的材料。在熔點小於 15℃或超過 50℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（4）進而，在所述（2）中，亦較佳為熔點為 20℃～62℃的儲熱材料。

尤其是薄型或可攜式筆記型電腦、平板電腦及智慧型手機等電子元件的發熱體大多是運作溫度為 20℃～65℃，適合使用熔點

為 20℃～62℃的儲熱材料。在使用熔點為 20℃～62℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 20℃或超過 62℃的材料。在熔點小於 20℃或超過 62℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用，但就吸收較多發熱體產生的熱的方面而言，較佳為實質上不含溶劑。

【0018】 其中，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面、可降低膠囊的空隙率的方面、以及可提高膠囊鄰接比的方面而言，作為潛熱儲熱材料，較佳為脂肪族烴，更佳為石蠟。

脂肪族烴（較佳為石蠟）的熔點並無特別限制，就在儲熱構件的各種用途中應用的方面而言，較佳為 0℃以上，更佳為 15℃以上，進而佳為 20℃以上。上限並無特別限制，但較佳為 80℃以下，更佳為 70℃以下，進而佳為 60℃以下，尤佳為 50℃以下。

作為脂肪族烴，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，較佳為直鏈狀脂肪族烴。直鏈狀脂肪族烴的碳數並無特別限制，較佳為 14 以上，更佳為 16 以上，進而佳為 17 以上。上限並無特別限制，但可較佳地使用 26 以下。

作為脂肪族烴，較佳為熔點為 0℃以上的直鏈狀脂肪族烴，更佳為熔點為 0℃以上且碳數 14 以上的直鏈狀脂肪族烴。

【0019】 作為熔點為 0℃以上的直鏈狀脂肪族烴（直鏈狀石蠟），例如可列舉：正十四烷（熔點 6℃）、正十五烷（熔點 10℃）、正十六烷（熔點 18℃）、正十七烷（熔點 22℃）、正十八烷（熔點 28℃）、正十九烷（熔點 32℃）、正二十烷（熔點 37℃）、正二十一

烷（熔點 40℃）、正二十二烷（熔點 44℃）、正二十三烷（熔點 48℃～50℃）、正二十四烷（熔點 52℃）、正二十五烷（熔點 53℃～56℃）、正二十六烷（熔點 57℃）、正二十七烷（熔點 60℃）、正二十八烷（熔點 62℃）、正二十九烷（熔點 63℃～66℃）及正三十烷（熔點 66℃）。

其中，可較佳地使用正十七烷（熔點 22℃）、正十八烷（熔點 28℃）、正十九烷（熔點 32℃）、正二十烷（熔點 37℃）、正二十一烷（熔點 40℃）、正二十二烷（熔點 44℃）、正二十三烷（熔點 48℃～50℃）、正二十四烷（熔點 52℃）、正二十五烷（熔點 53℃～56℃）、正二十六烷（熔點 60℃）、正二十七烷（熔點 60℃）或正二十八烷（熔點 62℃）。

【0020】 在使用直鏈狀脂肪族烴作為儲熱材料的情況下，相對於儲熱材料的含量，直鏈狀脂肪族烴的含量較佳為 80 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上，尤佳為 98 質量%以上。作為上限，可列舉 100 質量%。

【0021】 作為無機鹽，較佳為無機水合鹽，例如可列舉：鹼金屬的氯化物的水合物（例子：氯化鈉二水合物等）、鹼金屬的乙酸鹽的水合物（例子：乙酸鈉水合物等）、鹼金屬硫酸鹽的水合物（例子：硫酸鈉水合物等）、鹼金屬的硫代硫酸鹽的水合物（例子：硫代硫酸鈉水合物等）、鹼土類金屬硫酸鹽的水合物（例子：硫酸鈣水合物等）及鹼土類金屬的氯化物的水合物（例子：氯化鈣水合物等）。

作為脂肪族二醇，可列舉 1,6-己二醇及 1,8-辛二醇。

作為糖及糖醇，可列舉：木糖醇、赤蘚醇、半乳糖醇及二羥基丙酮。

【0022】 儲熱材料可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。藉由單獨使用一種儲熱材料或使用熔點不同的多個儲熱材料，可根據用途調節顯現儲熱性的溫度區域及儲熱量。

以在欲獲得儲熱材料的儲熱作用的中心溫度具有熔點的儲熱材料為中心，混合在其前後具有熔點的儲熱材料，藉此可擴大能夠儲熱的溫度區域。若以使用石蠟作為儲熱材料的情況為例進行具體說明，則使用在欲獲得儲熱材料的儲熱作用的中心溫度具有熔點的石蠟 a 作為中心材料，將石蠟 a 與在石蠟 a 的前後具有碳數的其他石蠟混合，藉此可設計成儲熱片具有廣泛的溫度區域（熱控制區域）。

另外，在欲獲得儲熱作用的中心溫度具有熔點的石蠟的含量並無特別限制，相對於儲熱材料總質量，較佳為 80 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上，尤佳為 98 質量%以上。作為上限，可列舉 100 質量%。

【0023】 在使用石蠟作為儲熱材料的情況下，石蠟可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。在使用多個熔點不同的石蠟的情況下，可擴大顯現儲熱性的溫度區域。在使用多個熔點不同的石蠟的情況下，為了不降低吸熱性，理想的是實質上不含支鏈狀石蠟而僅直鏈狀石蠟的混合物。此處，所謂實質上不含支鏈狀石蠟，

是指相對於石蠟的總質量，支鏈狀石蠟的含量為 5 質量%以下，較佳為 2 質量%以下，進而佳為 1 質量%以下。

另一方面，作為應用於電子元件的儲熱材料，石蠟亦較佳為實質上為一種。若實質上為一種，則石蠟以高純度填充到儲熱片中，因此電子元件對發熱體的吸熱性良好。此處，所謂實質上一種石蠟，是指相對於石蠟總質量，主要的石蠟的含量為 95 質量%～100 質量%，較佳為 98 質量%～100 質量%。

【0024】 在使用多個石蠟的情況下，就顯現儲熱性的溫度區域及儲熱量的方面而言，主要的石蠟的含量並無特別限制，相對於石蠟總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%，進而佳為 95 質量%～100 質量%。

再者，所謂「主要的石蠟」，是指在所含有的多個石蠟中含量最多的石蠟。相對於石蠟總質量，主要的石蠟的含量較佳為 50 質量%以上。

另外，石蠟的含量並無特別限制，相對於儲熱材料（較佳為潛熱儲熱材料）總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%，進而佳為 95 質量%～100 質量%，尤佳為 98 質量%～100 質量%。

另外，石蠟較佳為直鏈狀石蠟，較佳為實質上不含支鏈狀石蠟。原因在於藉由含有直鏈狀石蠟，實質上不含支鏈狀石蠟，儲熱性進一步提高。推測其原因在於：可抑制直鏈狀石蠟的分子彼此的締合受到支鏈狀石蠟阻礙。

【0025】 儲熱片中的儲熱材料的含量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 50 質量%以上，更佳為 65 質量%以上，進而佳為 75 質量%以上，尤佳為 80 質量%以上。儲熱材料的含量的上限並無特別限制，但就儲熱片的強度的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 99.9 質量%以下，更佳為 99 質量%以下，進而佳為 98 質量%以下。

【0026】 （其他成分）

作為微膠囊的芯材，亦可內含所述儲熱材料以外的其他成分。關於可作為芯材而內含於微膠囊中的其他成分，例如可列舉溶劑及阻燃劑等添加劑。

儲熱材料在芯材中所佔的含量並無特別限制，但就儲熱片的儲熱性更優異的方面而言，相對於芯材總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%。

【0027】 微膠囊可內含溶劑作為芯材。

作為此時的溶劑，可列舉熔點自使用儲熱片的溫度區域（熱控制區域；例如發熱體的運作溫度）偏離的所述儲熱材料。即，溶劑是指在熱控制區域中在液體狀態下不發生相變的物質，與在熱控制區域內引起相轉變而發生吸放熱反應的儲熱材料相區別。

【0028】 溶劑在芯材中所佔的含量並無特別限制，相對於芯材總質量，較佳為小於 30 質量%，更佳為小於 10 質量%，進而佳為 1 質量%以下。下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

【0029】 關於可作為芯材而內含於微膠囊中的其他成分，例如可

列舉：紫外線吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、蠟及臭氣抑制劑等添加劑。

【0030】（膠囊壁（壁部））

微膠囊具有內含芯材的膠囊壁。

形成微膠囊中的膠囊壁的材料並無特別限制，例如可列舉聚合物，更具體而言，可列舉：聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯、聚脲、三聚氰胺樹脂及丙烯酸樹脂。

就可減薄膠囊壁、儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，膠囊壁較佳為包含聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯、聚脲或三聚氰胺樹脂，更佳為包含聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲。

再者，所謂聚胺基甲酸酯是具有多個胺基甲酸酯鍵的聚合物，較佳為多元醇與聚異氰酸酯的反應生成物。

另外，所謂聚脲是具有多個脲鍵的聚合物，較佳為多胺與聚異氰酸酯的反應生成物。

另外，所謂聚胺基甲酸酯脲是具有胺基甲酸酯鍵及脲鍵的聚合物，較佳為多元醇、多胺與聚異氰酸酯的反應生成物。再者，有時在使多元醇與聚異氰酸酯反應時，聚異氰酸酯的一部分與水反應而成為多胺，結果可獲得聚胺基甲酸酯脲。

【0031】 微膠囊的膠囊壁較佳為具有胺基甲酸酯鍵。具有胺基甲酸酯鍵的膠囊壁例如可使用所述聚胺基甲酸酯脲或聚胺基甲酸酯而獲得。

胺基甲酸酯鍵是運動性高的鍵，因此可對膠囊壁帶來熱塑

性。另外，容易調節膠囊壁的柔軟性。因此，例如若延長儲熱片的製造時的乾燥時間，則微膠囊變形的同時容易相互結合。結果，微膠囊容易形成細密填充結構，因此可進一步減少儲熱片的空隙率，且/或可進一步提高後述的微膠囊的鄰接比。

【0032】 另外，微膠囊較佳為作為變形的粒子存在。

在微膠囊為變形的粒子的情況下，微膠囊可不損壞地變形，可提高儲熱片中的微膠囊的填充率。結果，可增加儲熱片中的儲熱材料的量，可實現更優異的儲熱性。

再者，所謂微膠囊不損壞地變形是指，不管變形量的程度如何，自未向各個微膠囊施加外壓的狀態下的形狀開始變形。作為微膠囊所產生的變形，包含如下變形：於在儲熱片內微膠囊彼此相互擠壓的情況下，球面彼此接觸而形成平面狀、或者其中一者為凸狀且另一者為凹狀的接觸面。

就微膠囊可成為變形的粒子的方面而言，作為形成膠囊壁的材料，較佳為聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲，更佳為聚胺基甲酸酯脲或聚胺基甲酸酯，進而佳為聚胺基甲酸酯脲。

【0033】 如上所述，聚胺基甲酸酯、聚脲及聚胺基甲酸酯脲較佳為使用聚異氰酸酯而形成。

【0034】 所謂聚異氰酸酯是具有兩個以上異氰酸酯基的化合物，可列舉芳香族聚異氰酸酯及脂肪族聚異氰酸酯。

作為芳香族聚異氰酸酯，例如可列舉：間苯二異氰酸酯、對苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、萘-1,4-

二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、3,3'-二甲氧基-聯苯二異氰酸酯、3,3'-二甲基二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、伸二甲苯基-1,4-二異氰酸酯、伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、4-氯代伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、2-甲基伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、4,4'-二苯基丙烷二異氰酸酯及 4,4'-二苯基六氟丙烷二異氰酸酯。

【0035】 作為脂肪族聚異氰酸酯，例如可列舉：三亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、丙烯-1,2-二異氰酸酯、丁烯-1,2-二異氰酸酯、環己烯-1,2-二異氰酸酯、環己烯-1,3-二異氰酸酯、環己烯-1,4-二異氰酸酯、二環己基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、1,4-雙(異氰酸酯甲基)環己烷、1,3-雙(異氰酸酯甲基)環己烷、異佛爾酮二異氰酸酯、離胺酸二異氰酸酯及氫化伸二甲苯基二異氰酸酯。

【0036】 再者，上述中例示了二官能的芳香族聚異氰酸酯及脂肪族聚異氰酸酯，作為聚異氰酸酯，亦可列舉三官能以上的聚異氰酸酯（例如三官能的三異氰酸酯及四官能的四異氰酸酯）。

更具體而言，作為聚異氰酸酯，亦可列舉作為所述二官能的聚異氰酸酯的三聚物的縮二脲體或異三聚氰酸酯體、三羥甲基丙烷等多元醇與二官能的聚異氰酸酯的加成物、苯異氰酸酯的福馬林縮合物、甲基丙烯醯氧基乙基異氰酸酯等具有聚合性基的聚異氰酸酯及離胺酸三異氰酸酯。

關於聚異氰酸酯，記載於「聚胺基甲酸酯樹脂手冊」（岩田敬治編，日刊工業新聞社發行（1987））中。

【0037】 其中，作為聚異氰酸酯，較佳為三官能以上的聚異氰酸

酯。

作為三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉三官能以上的芳香族聚異氰酸酯及三官能以上的脂肪族聚異氰酸酯。

作為三官能以上的聚異氰酸酯，亦較佳為二官能的聚異氰酸酯與分子中具有三個以上活性氫基的化合物（例如三官能以上的多元醇、多胺或多硫醇等）的加成物體（加成物）、即、三官能以上的聚異氰酸酯（作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯）；以及二官能的聚異氰酸酯的三聚物（縮二脲型或異三聚氰酸酯型）。

【0038】 關於作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-102、D-103、D-103H、D-103M2、P49-75S、D-110N、D-120N、D-140N、D-160N（以上，三井化學股份有限公司製造）、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）L75、UL57SP（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane）股份有限公司製造）、克羅耐德（Coronate）（註冊商標）HL、HX、L（日本聚胺酯股份有限公司製造）、P301-75E（旭化成股份有限公司製造）及巴諾克（BURNOCK）（註冊商標）D-750（DIC 股份有限公司製造）。

其中，作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯，較佳為三井化學股份有限公司製造的塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-110N、D-120N、D-140N、D-160N、或 DIC 股份有限公司製造的巴諾克（BURNOCK）（註冊商標）D-750。

作為異三聚氰酸酯型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列

舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-127N、D-170N、D-170HN、D-172N、D-177N、D-204（三井化學股份有限公司製造）、蘇米都（Sumidur）N3300、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）N3600、N3900、Z4470BA（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane））、克羅耐德（Coronate）（註冊商標）HX、HK（日本聚胺酯股份有限公司製造）、多耐德（Duranate）（註冊商標）TPA-100、TKA-100、TSA-100、TSS-100、TLA-100、TSE-100（旭化成股份有限公司製造）。

作為縮二脲型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-165N、NP1100（三井化學股份有限公司製造）、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）N3200（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane））、多耐德（Duranate）（註冊商標）24A-100（旭化成股份有限公司製造）。

【0039】 所謂多元醇是具有兩個以上羥基的化合物，例如可列舉：低分子多元醇（例子：脂肪族多元醇、芳香族多元醇）、聚醚系多元醇、聚酯系多元醇、聚內酯系多元醇、蓖麻油系多元醇、聚烯烴系多元醇及含羥基的胺系化合物。

再者，所謂低分子多元醇是指分子量為 300 以下的多元醇，例如可列舉：乙二醇、二乙二醇及丙二醇等二官能的低分子多元醇、以及甘油、三羥甲基丙烷、己三醇、季戊四醇及山梨糖醇等三官能以上的低分子多元醇。

【0040】 再者，作為含羥基的胺系化合物，例如可列舉作為胺基

化合物的氧化烷基化衍生物等的胺基醇。作為胺基醇，例如可列舉乙二胺等胺基化合物的環氧丙烷或環氧乙烷加成物、即、N,N,N',N'-四[2-羥基丙基]乙二胺及 N,N,N',N'-四[2-羥基乙基]乙二胺等。

【0041】 所謂多胺是具有兩個以上胺基（一級胺基或二級胺基）的化合物，可列舉：二乙三胺、三乙四胺、1,3-丙二胺及六亞甲基二胺等脂肪族多元胺；脂肪族多元胺的環氧化合物加成物；哌嗪等脂環式多元胺；以及 3,9-雙-胺基丙基-2,4,8,10-四氧雜螺環-(5,5)十一烷等雜環式二胺。

【0042】 微膠囊中的膠囊壁的質量並無特別限制，相對於芯部中所含的儲熱材料總質量，較佳為 12 質量%以下，更佳為 10 質量%以下。膠囊壁的質量相對於作為內含成分的儲熱材料為 12 質量%以下，表示膠囊壁為薄壁。藉由將膠囊壁設為薄壁，可提高內含儲熱材料的微膠囊在儲熱片中所佔的含量，結果，儲熱構件的儲熱性變得更優異。

另外，膠囊壁的質量的下限並無特別限制，就保持微膠囊的耐壓性的方面而言，相對於儲熱材料總質量，較佳為 1 質量%以上，更佳為 2 質量%以上，進而佳為 3 質量%以上。

【0043】 （微膠囊的物性）

-粒徑-

微膠囊的粒徑並無特別限制，以體積基準的中值粒徑（Dm）計較佳為 1 μm～80 μm，更佳為 10 μm～70 μm，進而佳為 15 μm

～50 μm。微膠囊的粒徑越小，越可進一步減少微膠囊間的空隙，可擴大微膠囊彼此的接觸面積，因此可進一步抑制處理時的缺陷的產生。就該方面而言，微膠囊的粒徑以體積基準的中值粒徑（Dm）計較佳為 40 μm 以下，更佳為 30 μm 以下，進而佳為 20 μm 以下，尤佳為 19 μm 以下。

微膠囊的體積基準的中值粒徑可藉由變更後述微膠囊的製造方法中說明的方法的乳化步驟中的分散條件來控制。

此處，所謂微膠囊的體積基準的中值粒徑，是指在以粒徑為閾值將微膠囊整體分成兩部分的情況下，大徑側與小徑側的粒子的體積的合計成為等量的粒徑。微膠囊的體積基準的中值粒徑使用麥科特拉（Microtrac）MT3300EXII（日機裝股份有限公司製造），藉由雷射繞射-散射法進行測定。

再者，作為微膠囊的分取方法，將儲熱片在水中浸漬 24 小時以上，對所得的水分散液進行離心分離，藉此可獲得分離的微膠囊。

【0044】 -粒徑分佈-

微膠囊的粒徑分佈並無特別限制，但較佳為利用下式算出的微膠囊的體積基準的中值粒徑的變異係數（Coefficient of Variation，CV）值（相關係數）為 10%～100%。

CV 值=標準偏差 σ/中值粒徑×100

再者，標準偏差 σ 可基於按照所述中值粒徑的測定方法測定的微膠囊的體積基準的粒徑來算出。

【0045】 -壁的厚度-

微膠囊的膠囊壁的厚度（壁厚）並無特別限制，但更薄更容易變形，容易減少空隙及/或擴大微膠囊彼此的接觸面積，因此可進一步抑制處理時的缺陷的產生。具體而言，較佳為 10 μm 以下，更佳為小於 0.2 μm，進而佳為 0.15 μm 以下，尤佳為 0.11 μm 以下。另一方面，藉由具有一定程度的厚度，可保持膠囊壁的強度，因此壁厚較佳為 0.01 μm 以上，更佳為 0.05 μm 以上。

壁厚是指利用掃描式電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）求出任意 20 個微膠囊的各自的壁厚（μm）並進行平均所得的平均值。

具體而言，製作儲熱片的剖面切片，使用 SEM 觀察其剖面，對於藉由所述測定方法計算出的中值粒徑±10%的大小的微膠囊，選擇 20 個微膠囊。對於該些各自選擇的微膠囊，觀察剖面並測定壁厚，計算出 20 個微膠囊的平均值，藉此求出微膠囊的壁厚。

【0046】 在將所述微膠囊的體積基準的中值粒徑設為 Dm[單位：μm]，將所述微膠囊的膠囊壁的厚度設為 δ[單位：μm]的情況下，微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例（δ/Dm）較佳為 0.02 以下，更佳為 0.0075 以下，進而佳為 0.006 以下，尤佳為 0.005 以下。若 δ/Dm 為 0.0075 以下，則在製造儲熱片時微膠囊容易變形，因此可特別降低儲熱片的空隙率，

且/或可特別提高後述的微膠囊的鄰接比。

就可維持微膠囊的強度的方面而言，δ/Dm 的下限值較佳為 0.001 以上，更佳為 0.0015 以上，進而佳為 0.0025 以上。

【0047】 -變形率-

微膠囊的變形率並無特別限制，就可降低膠囊的空隙率的方面、以及可提高膠囊鄰接比的方面而言，較佳為變形率大。此處，所謂微膠囊的變形率，是指藉由以下方法測定的值。

藉由從片化前的塗佈液中直接取出，或者利用溶劑從儲熱片中溶出，取出 15 個粒徑為平均值的±10%以內的微膠囊。利用設定為內含成分熔融的溫度+5℃的加熱板對所述微膠囊進行加熱，使內含成分熔融。對於內含成分熔融的狀態的微膠囊，使用壓入硬度計，使 0.1 mm 見方的平面壓頭接觸後，以最大壓入負荷 1 mN 進行按壓，藉此測定平面壓頭下沈距離的最大值（最大壓入深度）。

根據所述測定結果，計算出（最大壓入深度（單位：μm））/（微膠囊的中值粒徑 Dm（單位：μm））×100 的值，將對所測定的 15 個進行平均所得的平均值作為微膠囊的變形率。變形率越大，表示微膠囊越明顯地變形。再者，作為壓入硬度計，可使用費歇爾儀器（Fischer Instruments）公司製造的 HM2000 型微小硬度計。

作為微膠囊的變形率，較佳為 30%以上，更佳為 35%以上，進而佳為 40%以上，尤佳為 50%以上。變形率的值越大，越可提高儲熱構件的密接力。尤其是若變形率為 35%以上，則就儲熱構件的密接力更優異的方面而言較佳。上限並無特別限制，例如為

100%以下，就製造時等的處理的容易度而言，較佳為 60%以下。

【0048】 微膠囊的變形率可根據例如微膠囊的膠囊壁的厚度、微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例（δ/Dm）、以及形成膠囊壁的材料來調整。

【0049】 儲熱片中的微膠囊的含量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 75 質量%以上，更佳為 80 質量%以上，進而佳為 85 質量%～99 質量%，尤佳為 90 質量%～99 質量%。

【0050】 （微膠囊的製造方法）

微膠囊的製造方法並無特別限制，可採用公知的方法。

例如在膠囊壁含有聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲的情況下，可列舉界面聚合法，所述界面聚合法包括：將含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中來製備乳化液的步驟（乳化步驟）；以及使膠囊壁材料在油相與水相的界面聚合來形成膠囊壁，形成內含儲熱材料的微膠囊的步驟（膠囊化步驟）。

在膠囊壁包含三聚氰胺樹脂的情況下，可列舉凝聚法，所述凝聚法包括：將包含儲熱材料的油相分散在包含乳化劑的水相中來製備乳化液的步驟（乳化步驟）；以及在水相中添加膠囊壁材料，在乳化液滴的表面形成由膠囊壁材料構成的高分子層，形成內含儲熱材料的微膠囊的步驟（膠囊化步驟）。

再者，所謂膠囊壁材料是指可形成膠囊壁的材料。

以下，對界面聚合法的各步驟進行詳述。

【0051】 在界面聚合法的乳化步驟中，將含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中，製備乳化液。再者，膠囊壁材料中至少含有聚異氰酸酯與選自多元醇及多胺中的至少一種化合物。

乳化液是藉由使含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中而形成。

油相至少包含儲熱材料及膠囊壁材料，亦可視需要進一步含有溶劑及/或添加劑等其他成分。作為油相中可含有的溶劑，就分散穩定性優異的方面而言，較佳為非水溶性有機溶劑，更佳為乙酸乙酯、甲基乙基酮或甲苯。

水相可至少包含水性介質及乳化劑。

作為水性介質，可列舉水、以及水與水溶性有機溶劑的混合溶劑，較佳為水。所謂「水溶性」是指對象物質相對於 25℃的水 100 質量%的溶解量為 5 質量%以上。

水性介質的含量並無特別限制，相對於作為油相與水相的混合物的乳化液總質量，較佳為 20 質量%～80 質量%，更佳為 30 質量%～70 質量%，進而佳為 40 質量%～60 質量%。

【0052】 作為乳化劑，可列舉分散劑、界面活性劑及該些的組合。

作為分散劑，例如可列舉後述的黏合劑，較佳為聚乙烯醇。

作為界面活性劑，可列舉非離子界面活性劑、陰離子界面活性劑、陽離子界面活性劑及兩性界面活性劑。界面活性劑可單獨

使用一種，亦可將兩種以上混合使用。

相對於作為油相與水相的混合物的乳化液總質量，乳化劑的含量較佳為超過 0 質量%且為 20 質量%以下，更佳為 0.005 質量%～10 質量%，進而佳為 0.01 質量%～10 質量%，尤佳為 1 質量%～5 質量%。

水相亦可視需要包含紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑等其他成分。

【0053】 分散是指將油相作為油滴分散在水相中（乳化）。分散可使用通常用於油相與水相的分散的裝置（例如，均質器、曼頓高林（Manton Gaulin）、超音波分散機、溶解器、凱迪磨機（Keddy mill）及其他公知的分散裝置）來進行。

【0054】 油相相對於水相的混合比（油相質量/水相質量）較佳為 0.1～1.5，更佳為 0.2～1.2，進而佳為 0.4～1.0。

【0055】 -膠囊化步驟-

在膠囊化步驟中，使膠囊壁材料在油相與水相的界面聚合形成膠囊壁，形成內含儲熱材料的微膠囊。

【0056】 聚合較佳為在加熱下進行。聚合反應溫度較佳為 40℃～100℃，更佳為 50℃～80℃。另外，聚合反應時間較佳為 0.5 小時～10 小時左右，更佳為 1 小時～5 小時左右。

【0057】 在聚合過程中，為了防止微膠囊彼此的凝聚，較佳為進一步添加水性溶液（例如水、乙酸水溶液等），降低微膠囊彼此的碰撞概率。

另外，亦較佳為進行充分的攪拌。

進而，在聚合過程中亦可向反應體系中添加防凝聚用分散劑。

進而，亦可視需要在聚合過程中向反應體系中添加苯胺黑（nigrosine）等電荷調節劑、或其他任意的輔助劑。

【0058】 ＜黏合劑＞

儲熱片除了微膠囊以外，較佳為含有黏合劑。藉由儲熱片含有黏合劑，儲熱片的耐久性提高。

【0059】 作為黏合劑，若為可形成膜的聚合物，則並無特別限制，可列舉水溶性聚合物及油溶性聚合物。

所謂水溶性聚合物中的「水溶性」，是指對象物質相對於 25 ℃的水 100 質量%的溶解量為 5 質量%以上，更佳的水溶性聚合物是指溶解量為 10 質量%以上。

所謂油溶性聚合物中的「油溶性」，是指對象物質相對於 25 ℃的水 100 質量%的溶解量小於 5 質量%。

【0060】 作為水溶性聚合物，可列舉：聚乙烯醇（未改質的聚乙烯醇及改質聚乙烯醇）、聚丙烯醯胺及其衍生物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、苯乙烯-馬來酸酐共聚物、乙烯-馬來酸酐共聚物、異丁烯-馬來酸酐共聚物、聚乙烯吡咯啶酮、乙烯-丙烯酸共聚物、乙酸乙烯酯-丙烯酸共聚物、羧甲基纖維素、甲基纖維素、酪蛋白、明膠、澱粉衍生物、阿拉伯膠及海藻酸鈉。

【0061】 作為油溶性聚合物，例如可列舉國際公開第 2018/207387 號及日本專利特開 2007-031610 號公報中記載的具有

儲熱性的聚合物。

【0062】 其中，作為黏合劑，較佳為水溶性聚合物，更佳為多元醇，進而佳為聚乙烯醇，尤佳為改質聚乙烯醇。藉由使用水溶性聚合物，適合於在製備芯材為石蠟等油溶性材料的油/水型（O/W（Oil in Water）型）微膠囊液時維持分散性的狀態下形成儲熱片。另外，在使用改質聚乙烯醇的情況下，可較佳地降低儲熱片的空隙率，且/或較佳地提高後述的微膠囊的鄰接比。

【0063】 聚乙烯醇中，未改質的聚乙烯醇例如是將聚乙酸乙烯酯的乙酸基的至少一部分藉由皂化反應取代為羥基而獲得。聚乙烯醇可為僅聚乙酸乙烯酯的乙酸基的一部分被羥基取代的聚乙烯醇（部分皂化聚乙烯醇），亦可為聚乙酸乙烯酯的乙酸基全部被羥基取代的聚乙烯醇（完全皂化聚乙烯醇）

所謂改質聚乙烯醇是指具有改質基的聚乙烯醇。就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高後述的微膠囊的鄰接比的方面而言，改質基較佳為選自由羧基或其鹽、以及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基，更佳為選自由羧基或其鹽、以及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基。

作為羧基的鹽，較佳為羧基的金屬鹽，更佳為羧基的鈉鹽。

改質聚乙烯醇例如可藉由將具有改質基的單量體與乙烯酯（例如乙酸乙烯酯等）共聚所得的聚合物進行皂化而獲得。另外，改質聚乙烯醇亦可藉由使未改質的聚乙烯醇中的羥基或乙酸基與具有改質基的化合物反應而獲得。

作為聚乙烯醇，例如可列舉可樂麗（Kuraray）股份有限公司製造的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）系列（例子：可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）PVA-217E、可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318 等）、三菱化學股份有限公司製造的高賽思（GOHSENX）系列（例如高賽思（GOHSENX）Z-320 等）、日本醋酸聚乙烯醇（JAPAN VAM&POVAL）股份有限公司製造的 A 系列（例子：AP-17 等）。

聚乙烯醇的聚合度較佳為 500～5000，更佳為 1000～3000，進而佳為 2000～3000。

【0064】 黏合劑的數量平均分子量（Mn）並無特別限制，但就膜強度的方面而言，較佳為 20,000～300,000，更佳為 20,000～150,000。

分子量的測定是利用凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）測定的值。

在利用凝膠滲透層析法（GPC）的測定中，作為測定裝置，使用 HLC（註冊商標）-8020 GPC（東曹（股）），作為管柱，使用 3 根 TSKgel（註冊商標）Super Multipore HZ-H（4.6 mmID×15 cm，東曹（股）），作為溶離液，使用四氫呋喃（tetrahydrofuran，THF）。另外，作為測定條件，設為試樣濃度為 0.45 質量%、流速為 0.35 ml/min、樣品注入量為 10 μl 及測定溫度為 40℃，使用 RI（示差折射）檢測器進行。

標準曲線根據東曹（股）的「標準試樣 TSK 標準（TSK

standard）聚苯乙烯（polystyrene）」:「F-40」、「F-20」、「F-4」、「F-1」、「A-5000」、「A-2500」、「A-1000」及「正丙基苯」的 8 個樣品製作。

【0065】 儲熱片中的黏合劑的含量並無特別限制，就儲熱片的膜強度及儲熱構件的儲熱性的平衡的方面而言，較佳為 0.1 質量%～20 質量%，更佳為 1 質量%～11 質量%。

【0066】 在黏合劑含有水溶性聚合物的情況下，就可提高儲熱材料相對於儲熱片的總質量的含有比例、可進一步提高儲熱片的儲熱性的方面而言，相對於黏合劑的總質量，水溶性聚合物的含量較佳為 85 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上。上限較佳為 100 質量%。

【0067】 ＜水＞

儲熱片可含有水，但若儲熱片中含有的水分蒸發，則水分蒸發的部分有時會成為儲熱片中的空隙。因此，就抑制空隙的產生的方面而言，儲熱片中的水的含量較佳為少。具體而言，就進一步抑制儲熱片中的空隙的產生的方面而言，相對於儲熱片的總質量，儲熱片中的水的含量較佳為 5 質量%以下，更佳為 2 質量%以下，進而佳為 1 質量%以下。

儲熱片中的水的含量的下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

儲熱片中的水的含量的測定方法如下所述。首先，將儲熱片在 25%RH、40℃的恆溫恆濕槽內保存 24 小時，獲得儲熱片 A。將從恆溫恆濕槽取出的儲熱片 A 在 100℃下乾燥 3 小時，獲得儲熱

片 B。測定以所述方式獲得的儲熱片 A 及儲熱片 B 的質量，將按照下式所得的值作為儲熱片中的水的含量。

儲熱片中的水的含量（質量%）=100×{（儲熱片 A 的質量）-（儲熱片 B 的質量）}/（儲熱片 A 的質量）

【0068】 ＜其他成分＞

儲熱片可含有微膠囊及黏合劑以外的其他成分。作為其他成分，可列舉：導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

相對於儲熱片總質量，所述其他成分的含量較佳為 10 質量%以下，更佳為 5 質量%以下。下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

再者，關於導熱性材料的「導熱性」，較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上的材料。其中，作為導熱性材料的導熱率，就儲熱片的放熱性良好的方面而言，更佳為 50 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上。

導熱率（單位：$Wm^{-1}K^{-1}$）是利用閃光法在 25℃的溫度下、藉由依據日本工業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）R1611 的方法測定的值。

【0069】 ＜儲熱片的物性＞

（厚度）

儲熱片的厚度並無特別限制，較佳為 1 μm～1000 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪儲熱片所

得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平均值。

【0070】（潛熱容量）

儲熱片的潛熱容量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性高、適合於發熱的發熱體的溫度調節的方面而言，較佳為 115 J/ml 以上，更佳為 120 J/ml 以上，進而佳為 130 J/ml 以上。上限並無特別限制，較佳為 300 J/ml 以下。

潛熱容量是根據示差掃描熱量測定（DSC；Differential scanning calorimetry）的結果與儲熱片的厚度算出的值。

再者，就在有限的空間內顯現高儲熱量的方面考慮的情況下，認為儲熱量適合理解為「J/ml（每單位體積的儲熱量）」，但在考慮電子元件等用途的情況下，電子元件的重量亦變得重要。因此，若採用在有限的質量內顯現高儲熱性的理解方法，則有時適合理解為「J/g（每單位質量的儲熱量）」。該情況下，潛熱容量較佳為 150 J/g 以上，更佳為 160 J/g 以上。上限並無特別限制，較佳為 300 J/g 以下。

【0071】（微膠囊的體積率）

微膠囊在儲熱片中所佔的體積率並無特別限制，相對於儲熱片的總體積，較佳為 60 體積%以上，更佳為 80 體積%以上，進而佳為 90 體積%以上。上限並無特別限制，可列舉 100 體積%以下。

【0072】（空隙率）

所謂儲熱片的空隙率是指空隙在儲熱片中所佔的體積率。此

處，所謂空隙是指在儲熱片的內部不存在構成儲熱片的材料（固體及液體）而由構成儲熱片的材料包圍的區域，通常充滿氣體（主要是空氣）。

相對於儲熱片的總體積，儲熱片的空隙率小於 10 體積%，就可進一步抑制處理時儲熱片的缺陷的產生的方面而言，較佳為 5 體積%以下，更佳為 4 體積%以下，進而佳為 3 體積%以下，尤佳為 2 體積%以下。儲熱片的空隙率的下限並無特別限制，可列舉 0 體積%。

另外，藉由儲熱片的空隙率小於 10 體積%，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由儲熱片的空隙率小於 10 體積%，微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

作為使儲熱片的空隙率小於 10 體積%的方法的一例，可列舉：延長儲熱片的製造時的乾燥時間的方法、提高儲熱片的製造時的乾燥溫度的方法、使用壁厚較薄的微膠囊的方法、使用 δ/Dm 的值較小的微膠囊的方法、以及將該些的兩種以上組合的方法。

【0073】 儲熱片的空隙率基於藉由以 X 射線 CT(X-ray Computed Tomography）法為測定原理的公知的 X 射線 CT 裝置所得的圖像

資料計算出。

具體而言，關於儲熱片的面內方向的 1 mm×1 mm 的任意區域，藉由 X 射線 CT 法沿著儲熱片的膜厚方向進行掃描，將氣體（空氣）與其他（固體及液體）相區別。而且，對沿著膜厚方向進行掃描所得的多個掃描層進行圖像處理，並根據所得的三維圖像資料，求出存在於掃描區域中的氣體（空隙部分）的體積、以及掃描區域的總體積（氣體、固體及液體的合計體積）。而且，將氣體的體積相對於掃描區域的總體積的比例設為儲熱片的空隙率（體積%）。

【0074】（微膠囊的鄰接比）

微膠囊的鄰接比是表示儲熱片中包含的微膠囊彼此的鄰接（接觸）程度的指標，根據使用 SEM 觀察儲熱片的剖面所得的圖像（以下亦記載為「SEM 剖面圖像」），使用下式求出。

鄰接比（%）=微膠囊的鄰接部的長度的合計（μm）/微膠囊的外周的長度（μm）×100

本說明書中，所謂「微膠囊彼此鄰接」是指兩個微膠囊的膠囊壁間的距離相對於藉由所述測定方法計算出的中值粒徑為 5%以下。另外，所謂所述式中的「鄰接部」是指微膠囊的外周中與其他微膠囊的距離（壁間距離）為膠囊徑的 5%以下的區間。

【0075】 微膠囊的鄰接比具體而言藉由以下的方法求出。對於儲

熱片（或儲熱構件），以維持儲熱片中的微膠囊的形狀及配置的方式，沿著主面的法線方向切斷儲熱片來製作切片，獲得 SEM 剖面圖像。此時的儲熱片的切片的製作方法並無特別限制，例如可列舉使用切片機製作儲熱片的極薄的切片並利用 SEM 觀察所得的切片的方法。自所得的圖像中選擇具有藉由所述測定方法算出的中值粒徑±10%的大小的 20 個微膠囊，測量所選擇的微膠囊的外周的長度。另外，所選擇的微膠囊中，測量外周中與其他微膠囊的距離為中值粒徑的 5%以下的鄰接部的長度。根據所得的微膠囊的外周的全長（μm）以及鄰接部的長度的合計（μm），使用所述式子計算鄰接比，求出 20 個微膠囊的鄰接比的平均值。

【0076】 就可抑制處理時的缺陷的產生的方面而言，儲熱片中的微膠囊的鄰接比較佳為 80%以上，更佳為 85%以上，進而佳為 90%以上，尤佳為 96%以上。上限並無特別限制，例如可為 99.9%以下。

另外，藉由微膠囊的體積比為所述範圍內，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由微膠囊的體積比為所述範圍內，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的彈性係數有變高的傾向。結果，與儲熱片的空隙率更低的情況同樣地，儲熱片與其他構件的密接性提高。

作為使微膠囊的體積比為所述範圍內的方法的一例，可列舉作為降低儲熱片的空隙率的方法而記載的方法。

【0077】 （微膠囊的縱橫比）

如上所述，儲熱片中包含的微膠囊較佳為變形。其中，微膠囊的縱橫比較佳為 1.2 以上，更佳為 1.5 以上，進而佳為 2.0 以上。

若微膠囊的縱橫比為所述範圍內，則藉由提高微膠囊的填充率，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的強度提高，可進一步抑制處理時的儲熱片的缺陷的產生。另外，藉由提高微膠囊的填充率，儲熱材料的量增加，可實現更優異的儲熱性。

微膠囊的縱橫比的上限並無特別限制，例如可為 10 以下。

【0078】 微膠囊的縱橫比根據儲熱片的 SEM 剖面圖像並藉由以下方法求出。與所述鄰接比的計算方法同樣地，在獲得 SEM 剖面圖像後，自所得的圖像中選擇 20 個微膠囊。在與所選擇的各微膠囊的外周外切的平行的 2 條切線中，將以切線間距離成為最大的方式選擇的平行的 2 條切線的距離設為長邊的長度 L。另外，在與提供長度 L 的平行的 2 條切線正交且與微膠囊的外周外切的平行的 2 條切線中，將以切線間距離成為最大的方式選擇的切線間距離設為短邊的長度 S。根據所得的長邊的長度 L（μm）及短邊的長度 S（μm），使用下式計算縱橫比，求出 20 個微膠囊的平均值。

縱橫比=L（μm）/S（μm）

作為使微膠囊的縱橫比為所述範圍內的方法的一例，可列舉作為降低儲熱片的空隙率的方法而記載的方法。

【0079】（微膠囊的形狀）

另外，儲熱片中所含的微膠囊較佳為具有藉由與其他微膠囊的接觸等而形成的平坦部或凹部。

具體而言，較佳為利用以下方法觀察的儲熱片中的微膠囊具有兩處以上的平坦部及凹部。在利用與所述鄰接比的計算方法同樣的方法獲得 SEM 剖面圖像後，選擇 20 個微膠囊。繼而，根據 SEM 剖面圖像確認是否滿足以下條件：所選擇的微膠囊形成至少兩個以上的微膠囊鄰接而成的部分，且在所選擇的微膠囊的外形中，具有兩處以上的沿著鄰接的微膠囊的外形而形成的直線狀或凹狀的部分。在所選擇的 20 個微膠囊中，滿足所述條件的微膠囊的個數較佳為 5 個以上，更佳為 10 個以上，進而佳為 20 個。

【0080】（彈性係數）

儲熱片的彈性係數（拉伸彈性係數）並無特別限制，較佳為 1700 MPa 以上，更佳為 2000 MPa 以上，進而佳為 3700 MPa 以上，尤佳為 4000 MPa 以上。

儲熱片的彈性係數的上限並無特別限制，較佳為 10000 MPa 以下。

再者，儲熱片的彈性係數（拉伸彈性係數）根據 JIS K 7161-1：2014 測定。

【0081】[儲熱片（第二實施方式）]

本發明的第二實施方式的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，微膠囊的鄰接比為 80%以上。

根據第二實施方式的儲熱片，可抑制處理時的缺陷的產生。在儲熱片的鄰接比高的情況下，認為儲熱片中的微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的強度提高。結果推測，儲熱片的脆性變高，可抑制儲熱片的處理時的缺陷（例如裂縫及裂紋）的產生。

【0082】 本實施方式的儲熱片中包含的微膠囊的組成（芯材（儲熱材料）、以及形成膠囊壁的材料等）、物性（粒徑及膠囊壁的厚度等）、含量及製造方法亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片中包含的微膠囊相同。

另外，關於本實施方式的儲熱片中包含的黏合劑、以及水等微膠囊以外的成分，亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片相同。

【0083】 本實施方式的儲熱片中包含的微膠囊的鄰接比為 80%以上，就可進一步抑制處理時的缺陷的產生的方面而言，較佳為85%以上，更佳為 90%以上，進而佳為 96%以上。上限並無特別限制，例如可為 99.9%以下。

另外，藉由微膠囊的鄰接比為 80%以上，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由微膠囊的鄰接比為 80%以上，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的

密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

關於微膠囊的鄰接比的測定方法以及調整微膠囊的鄰接比的方法，如對第一實施方式的儲熱片已說明般。

【0084】 就可進一步抑制處理時的儲熱片的缺陷的產生的方面而言，相對於儲熱片的總體積，本實施方式的儲熱片的空隙率較佳為小於 10 體積%，更佳為 5 體積%以下，進而佳為 4 體積%以下，尤佳為 3 體積%以下，最佳為 2 體積%以下。儲熱片的空隙率的下限並無特別限制，可列舉 0 體積%。

另外，藉由使儲熱片的空隙率為所述範圍內，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由儲熱片的空隙率為所述範圍內，微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

關於微膠囊的空隙率的測定方法以及調整微膠囊的空隙率的方法，如對第一實施方式的儲熱片已說明般。

【0085】 在本實施方式的儲熱片的物性中，厚度、潛熱容量、微膠囊的體積率、微膠囊的縱橫比、微膠囊的形狀以及彈性係數亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片相同。

【0086】 [儲熱片的製造方法]

儲熱片（包含第一實施方式的儲熱片或第二實施方式的儲熱片。以下相同）的製造方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉藉由將含有所述微膠囊及視需要使用的所述黏合劑等的分散液塗佈於基材上並使其乾燥來製作的方法。

再者，可視需要藉由從所得的基材與儲熱片的積層體剝離基材而獲得儲熱片的單體。

【0087】 作為基材，例如可列舉：樹脂基材、玻璃基材及金屬基材。作為樹脂基材中含有的樹脂，可列舉：聚酯（例子：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯）、聚烯烴（例子：聚乙烯、聚丙烯）及聚胺基甲酸酯。另外，較佳為在基材中追加如下功能：提高面方向或膜厚方向的導熱性，從發熱部分迅速地向儲熱部位進行熱擴散。更佳為將金屬基材與石墨片或石墨烯片等導熱性材料組合而成的基材。

基材的厚度並無特別限制，較佳為 1 μm～100 μm，更佳為 1 μm～25 μm，進而佳為 3 μm～15 μm。

關於基材，以提高與儲熱片的密接性為目的，較佳為對基材的表面進行處理。作為表面處理方法，例如可列舉電暈處理、電漿處理及作為易接著層的薄層的施加等。

【0088】 構成易接著層的材料並無特別限制，可列舉樹脂，更具體而言，可列舉：苯乙烯-丁二烯橡膠、胺基甲酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂及聚乙烯樹脂。

易接著層的厚度並無特別限制，較佳為 0.1 μm～5 μm，更佳

為 0.5 μm～2 μm。

【0089】 再者，作為基材，亦可使用可剝離的臨時基材。

【0090】 作為塗佈方法，例如可列舉：模塗法、氣刀塗佈法、輥塗法、刮塗法、凹版印刷塗佈法及簾幕式塗佈法。

【0091】 乾燥溫度的較佳的範圍亦依存於乾燥時的水分量，在水的情況下，就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高微膠囊的鄰接比的方面而言，較佳為 20℃～130℃，更佳為 30℃～120℃，進而佳為 33℃～100℃。

乾燥時間較佳為在膜中的水分即將乾燥之前結束，在該範圍內，就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高微膠囊的鄰接比的方面而言，較佳為 30 秒以上，更佳為 1 分鐘以上。就儲熱片的生產效率的方面而言，乾燥時間的上限越短越佳。

在進行乾燥的步驟中，亦可對塗佈膜實施平坦化處理。作為平坦化處理的方法，可列舉利用輥、壓送輥及壓延機等對塗佈膜施加壓力而提高膜中的微膠囊的填充率的方法。

【0092】 另外，為了減少儲熱片中的空隙率及/或為了進一步提高微膠囊的鄰接比，較佳為如下等方法：使用容易變形（變形率大）的微膠囊；緩慢地進行形成塗佈膜時的乾燥；或者不一次形成厚膜的塗佈膜而分成多次進行塗佈。

【0093】 [儲熱片的用途]

本發明的儲熱片可應用於各種用途，例如可用於電子元件（例如行動電話（尤其是智慧型手機）、可攜式資訊終端、個人電腦（尤

其是可攜式個人電腦）、遊戲機及遙控器等）；適合白天的急劇的溫度上升或室內的冷暖氣時的溫度調節的建材（例如地板材料、屋頂材料及牆壁材料等）；適合於與環境溫度的變化或者運動時或安靜時的體溫變化等對應的調溫的衣物（例如內衣、上衣、防寒服及手套等）；寢具；儲存不需要的排出熱量作為熱能利用的排熱利用系統等用途。

【0094】 其中，較佳為用於電子元件（尤其是可攜式電子元件）。其原因如下所述。

作為抑制因電子元件的發熱引起的溫度上升的方法，可使用藉由空氣的流動將熱排出到電子元件的外部的方法、以及藉由熱管或散熱器等使熱擴散到電子元件的框體整體的方法。但是，就近年來的電子元件的薄型化及防水性的方面而言，電子元件的氣密性提高，難以採用藉由空氣的流動來排出熱的方法，因此在所述方法中，使用使熱擴散到電子元件的框體整體的方法。因此，電子元件的溫度上升的抑制有限。

針對該問題，藉由在電子元件內導入所述儲熱片，可在保持電子元件的氣密性及防水性的同時，抑制電子元件的溫度上升。即，藉由儲熱片在電子元件內可形成在一定時間內儲存熱的部分，因此可將電子元件內的發熱體的表面溫度保持在任意的溫度區域。

【0095】 [儲熱構件]

本發明的儲熱構件具有所述儲熱片（包含第一實施方式的儲

熱片或第二實施方式的儲熱片）。儲熱構件可為輥形態。另外，亦可從輥形態或片形態的儲熱構件切成或沖裁成所希望的大小或形狀而製作。

儲熱構件較佳為進一步具有保護層。另外，儲熱構件就操作方面而言，較佳為在儲熱片上具有基材。

【0096】 ＜保護層＞

保護層是配置在儲熱片上的層，在儲熱構件具有基材的情況下，配置在儲熱片的與基材為相反側的面側。保護層具有保護儲熱片的功能。

保護層可配置成與儲熱片接觸，亦可經由其他層配置在儲熱片上。

構成保護層的材料並無特別限制，較佳為樹脂，就耐水性及阻燃性變得更良好的方面而言，較佳為選自由氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂。

【0097】 作為氟樹脂，可列舉公知的氟樹脂。作為氟樹脂，例如可列舉：聚四氟乙烯、聚氟乙烯、聚偏二氟乙烯、聚氯三氟乙烯及聚四氟丙烯。

氟樹脂可為將單獨的單體聚合而成的均聚物，亦可為將兩種以上共聚而成的物質。進而，亦可為該些單體與其他單體的共聚物。

作為共聚物，例如可列舉：四氟乙烯與四氟丙烯的共聚物、四氟乙烯與偏二氟乙烯的共聚物、四氟乙烯與乙烯的共聚物、四

氟乙烯與丙烯的共聚物、四氟乙烯與乙烯基醚的共聚物、四氟乙烯與全氟乙烯基醚的共聚物、氯三氟乙烯與乙烯基醚的共聚物、以及氯三氟乙烯與全氟乙烯基醚的共聚物。

作為氟樹脂，例如可列舉 AGC 塗佈科技（AGC Coat-Tech）公司製造的歐布歌特（obbligato）（註冊商標）SW0011F、斯福萊爾（SIFCLEAR）-F101、F102（JSR 公司製造）、卡那艾闊特（KYNAR AQUATEC）（註冊商標）ARC、FMA-12（均為阿科瑪（Arkema）公司製造）。

【0098】 矽氧烷樹脂是含有具有矽氧烷骨架的重覆單元的聚合物，較佳為下述式（1）所表示的化合物的水解縮合物。

式（1） $Si(X)_n(R)_{4-n}$

X 表示水解性基。作為水解性基，例如可列舉：烷氧基、鹵素基、乙醯氧基及異氰酸酯基。

R 表示非水解性基。作為非水解性基，例如可列舉：烷基（例如甲基、乙基及丙基）、芳基（例如苯基、甲苯基及均三甲苯基）、烯基（例如乙烯基及烯丙基）、鹵代烷基（例如 γ-氯丙基）、胺基烷基（例如 γ-胺基丙基及 γ-(2-胺基乙基)胺基丙基）、環氧基烷基（例如 γ-縮水甘油氧基丙基及 β-(3,4-環氧基環己基)乙基）、γ-巯基烷基、(甲基)丙烯醯氧基烷基（γ-甲基丙烯醯氧基丙基）、以及羥基烷基（例如 γ-羥基丙基）。

n 表示 1～4 的整數，較佳為 3 或 4。

所述水解縮合物是指式（1）所表示的化合物中的水解性基水解並將所得的水解物縮合而獲得的化合物。再者，作為所述水解縮合物，可為全部水解性基水解且水解物全部縮合而成的物質（完全水解縮合物），亦可為一部分水解性基水解、一部分水解物縮合而成的物質（部分水解縮合物）。即，所述水解縮合物可為完全水解縮合物、部分水解縮合物或該些的混合物。

【0099】 作為保護層，例如亦可使用日本專利特開 2018-202696 號公報、日本專利特開 2018-183877 號公報、日本專利特開 2018-111793 號公報中記載的含有公知的硬塗劑的層或硬塗膜。另外，就儲熱性的觀點而言，亦可使用國際公開第 2018/207387 號及日本專利特開 2007-31610 號公報中記載的含有具有儲熱性的聚合物的保護層。

【0100】 保護層亦可包含樹脂以外的其他成分。作為其他成分，可列舉：導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

【0101】 作為阻燃劑，並無特別限制，可使用公知的材料。例如，可使用「阻燃劑、阻燃材料的活用技術」（CMC 出版）記載的阻燃劑等，可較佳地使用鹵素系阻燃劑、磷系阻燃劑、無機系阻燃劑。在電子用途中希望抑制鹵素的混入的情況下等，可較佳地使用磷系阻燃劑及無機系阻燃劑。

作為磷系阻燃劑，可列舉：磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、磷

酸三-二甲苯酯、磷酸甲苯基苯酯、磷酸 2-乙基己基二苯酯等磷酸酯系材料、其他芳香族磷酸酯、芳香族縮合磷酸酯、聚磷酸鹽類、次膦酸金屬鹽、紅磷等。

另外，亦較佳為與阻燃劑併用而含有阻燃助劑。作為阻燃助劑，例如可列舉：季戊四醇、亞磷酸、二十二氧化四鋅十二硼七水合物等。

【0102】 保護層的厚度並無特別限制，較佳為 50 μm 以下，更佳為 0.01 μm～25 μm，進而佳為 0.5 μm～15 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪保護層所得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平均值。

【0103】 保護層的形成方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉：使包含樹脂或其前驅物的保護層形成用組成物與儲熱片接觸，對形成於儲熱片上的塗膜視需要實施硬化處理的方法；以及將保護層貼合於儲熱片上的方法。

以下，對使用保護層形成用組成物的方法進行詳述。

【0104】 保護層形成用組成物中所含的樹脂如上所述。

再者，所謂樹脂的前驅物是指藉由硬化處理而成為樹脂的成分，例如可列舉所述式（1）所表示的化合物。

保護層形成用組成物視需要可含有溶劑（例如水及有機溶劑）。

【0105】 使保護層形成用組成物與儲熱片接觸的方法並無特別

限制，可列舉將保護層形成用組成物塗佈在儲熱片上的方法、以及將儲熱片浸漬在保護層形成用組成物中的方法。

再者，作為塗佈保護層形成用組成物的方法，可列舉使用浸漬塗佈機、模塗機、狹縫塗佈機、棒塗機、擠壓塗佈機、簾幕式流動塗佈機及噴霧塗佈等公知的塗佈裝置、以及凹版印刷、網版印刷、平板印刷及噴墨印刷等印刷裝置的方法。

【0106】 ＜密接層＞

以提高後述的發熱體與儲熱片的密接性為目的，可在基材的與儲熱片相反的面側配置密接層。作為密接層，可列舉黏著層及接著層。

黏著層的材料並無特別限制，可列舉公知的黏著劑。

作為黏著劑，例如可列舉丙烯酸系黏著劑、橡膠系黏著劑及矽酮系黏著劑。另外，作為黏著劑的例子，可列舉「剝離紙、剝離膜及黏著帶的特性評價與其控制技術」、資訊機構、2004 年、第 2 章中記載的丙烯酸系黏著劑、紫外線硬化型黏著劑及矽酮黏著劑等。

再者，所謂丙烯酸系黏著劑是指包含(甲基)丙烯酸單體的聚合物（(甲基)丙烯酸聚合物）的黏著劑。

黏著層亦可進一步含有黏著賦予劑。

【0107】 接著層的材料並無特別限制，可列舉公知的接著劑。

作為接著劑，例如可列舉：胺基甲酸酯樹脂接著劑、聚酯接著劑、丙烯酸樹脂接著劑、乙烯乙酸乙烯酯樹脂接著劑、聚乙烯

醇接著劑、聚醯胺接著劑及矽酮接著劑。

【0108】 密接層的形成方法並無特別限制，例如可列舉將密接層轉印到儲熱片上的方法、以及將包含黏著劑或接著劑的組成物塗佈於儲熱片上而形成密接層的方法。

密接層的厚度並無特別限制，較佳為 0.5 μm～100 μm，更佳為 1 μm～25 μm，進而佳為 1 μm～15 μm。

【0109】 ＜阻燃層＞

儲熱構件亦可具有阻燃層。阻燃層的位置並無特別限制，可與保護層成為一體，亦可作為其他層設置。在作為其他層設置的情況下，較佳為積層於所述保護層與所述儲熱片之間。另外，在與保護層成為一體的情況下，是指所述保護層具有阻燃性的功能。尤其是在潛熱儲熱材料為石蠟般的容易燃燒的材料的情況下，藉由具有阻燃性的保護層或阻燃層，可使儲熱構件整體為阻燃性。

作為阻燃性的保護層及阻燃層，只要是阻燃性則並無特別限制，較佳為由聚醚醚酮樹脂、聚碳酸酯樹脂、矽酮樹脂、含氟樹脂等阻燃性有機樹脂、玻璃膜等無機素材形成。此處，玻璃膜例如可將矽烷偶合劑或矽氧烷寡聚物塗佈在儲熱片上並進行加熱或乾燥而形成。

作為形成阻燃性的保護層的方法，可在所述保護層的樹脂中混合阻燃劑而形成。作為阻燃劑，可列舉所述阻燃劑及二氧化矽等無機粒子。無機粒子的量、種類可根據面狀及/或膜質，包括樹

脂的種類在內進行調整。無機粒子的尺寸較佳為 0.01 μm～1 μm，更佳為 0.05 μm～0.3 μm，進而佳為 0.1 μm～0.2 μm。

相對於保護層的總質量，無機粒子的含量較佳為 0.1 質量%～50 質量%，更佳為 1 質量%～40 質量%。

就儲熱量及阻燃性的觀點而言，相對於保護層的總質量，阻燃劑的含量較佳為 0.1 質量%～20 質量%，更佳為 1 質量%～15 質量%，進而佳為 1 質量%～5 質量%。另外，就儲熱量及阻燃性的觀點而言，阻燃性的保護層的厚度較佳為 0.1 μm～20 μm，更佳為 0.5 μm～15 μm，進而佳為 0.5 μm～10 μm。

【0110】 ＜著色層＞

儲熱構件亦可具有著色層。藉由設置著色層，即使在儲熱片的色調發生變化時，亦可抑制儲熱構件的外觀的色調變化。另外，可抑制操作時的摩擦或水等侵入儲熱片中，可抑制微膠囊的物理或化學變化，結果，亦可抑制儲熱片自身的色調變化。

著色層可與保護層成為一體，亦可以與儲熱片接觸的方式作為其他層配置。

【0111】 著色層為了獲得目標色相，較佳為含有著色劑。

作為著色劑，可列舉顏料及染料，就耐候性優異、且可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，較佳為顏料，更佳為黑色顏料，進而佳為碳黑。再者，在使用碳黑的情況下，著色層的導熱性進一步提高。

作為顏料，可列舉現有公知的各種無機顏料及有機顏料。

作為具體的無機顏料，例如可列舉：二氧化鈦、氧化鋅、鋅鋇白、輕質碳酸鈣、白碳、氧化鋁、氫氧化鋁及硫酸鋇等白色顏料、以及碳黑、鈦黑、鈦碳、氧化鐵及石墨等黑色顏料。

【0112】 作為有機顏料，例如可列舉日本專利特開 2009-256572 號公報的段落 0093 中記載的有機顏料。

作為有機顏料，例如可列舉：C.I.顏料紅 177、179、224、242、254、255、264 等紅色顏料、C.I.顏料黃 138、139、150、180、185 等黃色顏料、C.I.顏料橙 36、38、71 等橙色顏料、C.I.顏料綠 7、36、58 等綠色顏料、C.I.顏料藍 15：6 等藍色顏料以及 C.I.顏料紫 23 等紫色顏料。

著色劑可單獨使用一種，亦可使用兩種以上。

【0113】 著色層中的著色劑（例如黑色顏料）的含量並無特別限制，但就可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，相對於著色層總體積，較佳為 2 體積%～30 體積%，更佳為 5 體積%～25 體積%。

【0114】 著色層亦可含有黏合劑。

黏合劑的種類並無特別限制，可列舉公知的材料，較佳為樹脂。

作為樹脂，就耐水性及阻燃性變得更良好的方面而言，較佳為選自由氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂。藉由著色層含有選自由耐水性良好的氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂，可抑制微膠囊的化學變化，可抑制儲熱片的色調變化。

氟樹脂及矽氧烷樹脂的具體例如上所述。

【0115】 著色層中的黏合劑的含量並無特別限制，就可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，相對於著色層總體積，較佳為 50 體積%～98 體積%，更佳為 75 體積%～95 體積%。

著色層中的黏合劑可單獨使用一種，亦可使用兩種以上。

【0116】 著色層亦可含有著色劑及黏合劑以外的其他成分。作為其他成分，可列舉導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

【0117】 著色層的厚度並無特別限制，較佳為 0.1 μm～100 μm，更佳為 0.5 μm～10 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪著色層所得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平均值。

【0118】 作為著色層的較佳形態之一，可列舉著色層的膜厚為 15 μm 以下、著色層的光學濃度為 1.0 以上的形態。若光學濃度為所述範圍內，則即使在減薄著色層的情況下，亦可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化。

所述光學濃度較佳為 1.2 以上。上限並無特別限制，較佳為 6.0 以下。

作為所述光學濃度的測定方法，使用愛色麗艾克特（X-rite eXact）（愛色麗（X-rite）公司製造），無過濾器，濃度狀態為 ISO 狀態 T，以 D50/2°進行測定。再者，作為光學濃度，為愛色麗（X-rite）

的 OD 值且採用 K 值。

【0119】 著色層的形成方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉使包含著色劑及黏合劑或其前驅物的著色層形成用組成物與儲熱片接觸，對形成於儲熱片上的塗膜視需要實施硬化處理的方法。

以下，對所述方法進行詳述。

【0120】 著色層形成用組成物中所含的著色劑及黏合劑如上所述。

所謂著色層形成用組成物中所含的黏合劑的前驅物是指藉由硬化處理而成為黏合劑的成分，例如可列舉所述式（1）所表示的化合物。

著色層形成用組成物視需要可含有溶劑（例如水及有機溶劑）。

【0121】 使著色層形成用組成物與儲熱片接觸的方法並無特別限制，可列舉將著色層形成用組成物塗佈在儲熱片上的方法以及將儲熱片浸漬在著色層形成用組成物中的方法。

再者，作為塗佈著色層形成用組成物的方法，與塗佈保護層形成用組成物的方法中列舉的方法相同。

著色層可設置在儲熱片的整個面上，亦可一部分設置成花紋狀。

【0122】 ＜其他構件＞

儲熱構件可具有：基材，配置在儲熱片的與保護層相反的面

側；密接層，配置在所述基材的與儲熱片相反的面側；以及臨時基材，配置在所述密接層的與所述基材相反的面側。藉此，在儲熱構件的保管時及搬運時等，可抑制儲熱片的損壞等。

基材及密接層如上所述。另外，臨時基材的具體例與基材的具體例相同。較佳為具有剝離面的基材。

在使用儲熱構件時，從儲熱構件剝離臨時基材。

【0123】 [電子元件]

本發明的電子元件具有所述儲熱構件及發熱體。

儲熱構件（儲熱片、密接層及保護層）如上所述。

【0124】 ＜發熱體＞

發熱體是電子元件中的存在發熱的情況的構件，例如可列舉：中央處理單元（Central Processing Unit，CPU）、圖形處理單元（Graphics Processing Unit，GPU）、靜態隨意存取記憶體（Static Random Access Memory，SRAM）及射頻（Radio Frequency，RF）元件等單晶片系統（Systems on a Chip，SoC）、相機、發光二極體（light emitting diode，LED）封裝、功率電子及電池（尤其是鋰離子二次電池）

發熱體可以與儲熱構件接觸的方式配置，亦可經由其他層（例如後述的導熱材料）配置在儲熱構件上。

【0125】 ＜導熱材料＞

電子元件較佳為進一步具有導熱材料。

所謂導熱材料是指具有將自發熱體產生的熱傳導至其他介質

的功能的材料。

作為導熱材料的「導熱性」，較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上。即，導熱材料較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上的材料。導熱率（單位：$Wm^{-1}K^{-1}$）是利用閃光法在 25℃的溫度下，藉由依據日本工業標準（JIS）R1611 的方法測定的值。

作為電子元件可具有的導熱材料，例如可列舉金屬板、放熱片及矽脂，可較佳地使用金屬板或放熱片。

電子元件較佳為具有所述儲熱構件、配置在儲熱構件上的導熱材料、以及配置在導熱材料的與儲熱構件相反的面側的發熱體。另外，電子元件更佳為具有所述儲熱構件、配置在儲熱構件上的金屬板、以及配置在金屬板的與儲熱構件相反的面側的發熱體。

在所述儲熱構件具有保護層的情況下，作為電子元件的較佳態樣之一，可列舉如下態樣，所述態樣具有：所述儲熱構件；金屬板，配置在所述儲熱構件的與所述保護層相反的面側；以及發熱體，配置在所述金屬板的與所述儲熱構件相反的面側。換言之，較佳為保護層、儲熱片、金屬板及發熱體依次積層的態樣。

【0126】（金屬板）

金屬板具有發熱體的保護以及將從發熱體產生的熱傳導至儲熱片的功能。

金屬板的與設置有發熱體的面為相反側的面可與儲熱片接觸，亦可經由其他層（例如放熱片、密接層或基材）配置儲熱片。

作為構成金屬板的材料，可列舉鋁、銅及不鏽鋼。

【0127】（放熱片）

放熱片是具有將從發熱體產生的熱傳導至其他介質的功能的片，較佳為具有放熱材料。作為放熱材料，例如可列舉碳、金屬（例如銀、銅、鋁、鐵、鉑、不鏽鋼及鎳）及矽。

作為放熱片的具體例，可列舉銅箔片、金屬皮膜樹脂片、含金屬的樹脂片及石墨烯片，可較佳地使用石墨烯片。放熱片的厚度並無特別限制，較佳為 10 μm～500 μm，更佳為 20 μm～300 μm。

【0128】＜熱管、均熱板＞

電子元件較佳為進一步具有選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件。

熱管及均熱板均由金屬等形成，至少具備具有中空結構的構件、以及封入其內部空間的作為傳熱介質的運作流體，在高溫部（蒸發部）中運作流體蒸發（氣化）而吸收熱，在低溫部（冷凝部）中氣化了的運作流體冷凝而放出熱。熱管及均熱板具有如下功能：藉由其內部中的運作流體的相變，從與高溫部接觸的構件向與低溫部接觸的構件輸送熱。

【0129】在電子元件具有儲熱構件、以及選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件的情況下，較佳為儲熱構件與熱管或均熱板接觸，更佳為儲熱構件與熱管或均熱板的低溫部接觸。

另外，在電子元件具有儲熱構件、以及選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件的情況下，較佳為儲熱構件所具有

的本發明的儲熱片中包含的儲熱材料的相變溫度與熱管或均熱板運作的溫度區域重覆。作為熱管或均熱板運作的溫度區域，例如可列舉在各自的內部運作流體可相變的溫度範圍。

【0130】 熱管至少具有管狀構件、以及封入其內部空間的運作流體。熱管較佳為具有如下剖面構成：在管狀構件的內壁具有基於毛細管現象的作為運作流體的流路的毛細結構（wick structure），且在其內側設置有作為氣化了的運作流體的通路的內部空間。作為管狀構件的形狀，可列舉圓管狀、方管狀及扁平的橢圓管狀等。管狀構件亦可具有彎曲部。另外，熱管亦可為具有管狀構件呈環狀連接的結構的環熱管。

【0131】 均熱板至少含有具有中空結構的平板狀構件、以及封入其內部空間的運作流體。均熱板較佳為在平板狀構件的內表面具有與熱管同樣的毛細結構。在均熱板中，大致藉由從與平板狀構件的其中一個主面接觸的構件吸收熱，且向與另一個主面接觸的構件放出熱而輸送熱。

【0132】 構成熱管及均熱板的材料只要是導熱性高的材料，則並無特別限制，可列舉銅及鋁等金屬。

作為封入熱管及均熱板的內部空間的運作流體，例如可列舉水、甲醇、乙醇及代替氟利昂，可根據所應用的電子元件的溫度範圍適宜選擇使用。

【0133】 ＜其他構件＞

電子元件亦可包含保護層、儲熱片、導熱材料、發熱體及所

述熱輸送構件以外的其他構件。作為其他構件，可列舉基材及密接層。基材及密接層如上所述。

【0134】 電子元件亦可在儲熱片與金屬板之間具有選自由放熱片、基材及密接層所組成的群組中的至少一種構件。於在儲熱片與金屬板之間配置有放熱片、基材及密接層中的兩個以上的構件的情況下，較佳為從儲熱片側朝向金屬板側依次配置基材、密接層及放熱片。

另外，電子元件亦可在金屬板與發熱體之間具有放熱片。

【0135】 電子元件的具體例如上所述，因此省略其說明。

[實施例]

【0136】 以下藉由實施例更具體地說明本發明，本發明只要不超出其主旨，則並不限制於以下實施例。

【0137】 ＜實施例 1＞

（微膠囊分散液的製備）

將正二十烷（潛熱儲熱材料；熔點 37℃、碳數 20 的脂肪族烴 純度 99.5%）72 質量份加熱為 60℃進行溶解，獲得添加了乙酸乙酯 120 質量份的溶液 A。

其次，將 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺（艾迪科（ADEKA）聚醚 EDP-300，艾迪科（ADEKA）股份有限公司）0.05 質量份添加到攪拌的溶液 A 中，獲得溶液 B。

進而，將溶解於甲基乙基酮 1 質量份中的甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物（巴諾克（BURNOCK）D-750，DIC 股份有

限公司）4.0 質量份添加到攪拌的溶液 B 中，獲得溶液 C。

而且，於在水 140 質量份中溶解作為黏合劑的聚乙烯醇（可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）（註冊商標）KL-318（可樂麗（Kuraray）股份有限公司製造；聚乙烯醇（Polyvinyl alcohol，PVA））7.4 質量份所得的溶液中，添加所述溶液 C，進行乳化分散。在乳化分散後的乳化液中添加水 250 質量份，一邊對所得的溶液進行攪拌，一邊加熱至 70℃，繼續攪拌 1 小時後，冷卻至 30℃。在冷卻後的液體中進一步添加水調整濃度，獲得具有聚胺基甲酸酯脲的膠囊壁的內含正二十烷的微膠囊的分散液。分散液的固體成分濃度為 14 質量%。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318 是具有羧基或其鹽作為改質基的改質聚乙烯醇。

【0138】 所得的分散液中的微膠囊的以體積基準計的中值粒徑 Dm 為 20 μm。另外，微膠囊的膠囊壁的厚度 δ 為 0.1 μm。

另外，關於從所得的分散液中取出的微膠囊的變形率，使用費歇爾儀器（Fischer Instruments）公司製造的 HM2000 型微小硬度計作為壓入硬度計，並藉由所述方法進行測定，結果微膠囊的變形率為 41%。

【0139】 （儲熱片形成用組成物的製備）

相對於所得的微膠囊分散液 1000 質量份，添加側鏈烷基苯磺酸胺鹽（耐歐淨（Neogen）T，第一工業製藥）1.5 質量份、1,2-雙(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士

薄膜股份有限公司製造）0.15 質量份、及聚氧伸烷基烷基醚（能依淨（Noigen）LP-90，第一工業製藥）0.15 質量份並混合，獲得儲熱片形成用組成物 1。

【0140】（帶易接著層及黏著層的聚對苯二甲酸乙二酯（Polyethylene Terephthalate，PET）基材（A）的製作）

將琳得科（Lintec）股份有限公司製造的光學黏著片 MO-3015（厚度：5 μm）貼附於厚度 6 μm 的 PET 基材上而形成黏著層。

在 PET 基材的與具有黏著層的一側為相反側的面上，塗佈將尼普拉泰斯（Nippol Latex）LX407C4E（日本瑞翁（JAPAN ZEON）股份有限公司製造）、尼普拉泰斯（Nippol Latex）LX407C4C（日本瑞翁（JAPAN ZEON）股份有限公司製造）與愛庫布里德（AQUABRID）EM-13（大賽璐精細化工（Daicel FineChem）股份有限公司）以固體成分濃度計成為 22：77.5：0.5（質量基準）的方式混合溶解而成的水溶液，在 115℃下乾燥 2 分鐘，形成包含厚度 1.3 μm 的苯乙烯-丁二烯橡膠系樹脂的易接著層，準備帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）。

【0141】（儲熱構件 1 的製作）

在帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的易接著層的面上，利用棒塗機塗佈儲熱片形成用組成物 1，以使乾燥後的質量為 172 g/m^2，在 80℃下乾燥 25 分鐘後，在 25℃、50%RH 的恆溫恆濕槽內靜置 2 小時，在 PET 基材上形成儲熱片 1。

再者，按照所述方法對乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲

熱片中的水的含量進行測定，結果相對於儲熱片的總質量，儲熱片中的水的含量為 10 質量%。另外，同樣地測定靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量，結果相對於儲熱片的總質量，儲熱片中的水的含量小於 1 質量%。包含儲熱片形成用組成物 1 的層的厚度為 190 μm。

再者，相對於儲熱片總質量，儲熱片中的微膠囊的含量為 91 質量%。另外，相對於儲熱片總質量，儲熱片中的儲熱材料（正二十烷）的含量為 85 質量%。

【0142】 ＜實施例 2＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 2，製作儲熱構件 2。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0143】 ＜實施例 3＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100 ℃下 15 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 3，製作儲熱構件 3。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0144】 ＜實施例 4＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量從 0.05 質量份變更為 0.025 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量從 4.0 質量份變更為 2.0 質量份。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100℃下 15 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 4，製作儲熱構件 4。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0145】 ＜實施例 5＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的量從 7.4 質量份變更為 14.8 質量份。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 5，製作儲熱構件 5。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0146】 ＜實施例 6＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的種類變更為可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）（註冊商標）45-88（可樂麗（Kuraray）股份有限公司；PVA）。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 6，製作儲熱構件 6。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88 是部分皂化的未改質的聚乙烯醇。

【0147】 ＜實施例 7＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的種類變更為高賽思（GOHSENX）（註冊商標）Z320（三菱化學股份有限公司；PVA）。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 7，製作儲熱構件 7。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含

量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

再者，用作聚乙烯醇的高賽思（GOHSENX）（註冊商標）Z320 是具有乙醯乙醯基作為改質基的改質聚乙烯醇。

【0148】 ＜實施例 8＞

除了將可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88 變更為可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E 以外，與實施例 6 同樣地形成儲熱片 8，製作儲熱構件 8。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E 是部分皂化的未改質的聚乙烯醇。

【0149】 ＜實施例 9＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100℃下 12 分鐘以外，與實施例 1 同樣地在帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的易接著層面形成儲熱片 9。然後，在儲熱片 9 的易接著層上塗佈下述保護層形成用組成物 1，在 60℃、2 分鐘的乾燥條件下乾燥，形成保護層 1。保護層 1 的膜厚為 3 μm。將其作為儲熱構件 9。

【0150】 （保護層形成用組成物 1 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 1。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂） 24.2 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司

製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑）　21.4 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑）　33.2 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液）　20.0 質量份

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 2 質量%水溶液）；界面活性劑）　1.2 質量份

【0151】 ＜實施例 10＞

除了將保護層形成組成物 1 變更為保護層形成組成物 2 以外，與實施例 9 同樣地形成儲熱片 10 及保護層 2，製作儲熱構件 10。

【0152】 （保護層形成用組成物 2 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 2。

純水　4.3 質量份

1M 氫氧化鈉水溶液　0.4 質量份

X-12-1098（信越化學工業（股）製造，固體成分濃度 30 質量%）　47.2 質量份

斯諾特（Snowtex）XL（日產化學（股）製造，固體成分濃度 40 質量%，二氧化矽粒子，平均粒徑 60 nm）　15.2 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑）　31.7 質量份

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成

固體成分濃度 2 質量%水溶液）；界面活性劑）　　1.2 質量份

【0153】 ＜實施例 11＞

除了將保護層形成組成物 1 變更為保護層形成組成物 3 以外，與實施例 9 同樣地形成儲熱片 11 及保護層 3，製作儲熱構件 11。

【0154】 （保護層形成用組成物 3 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 3。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂）　　11.4 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑）　　10.1 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑）　　15.63 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液）　　15.6 質量份

（中值粒徑 0.4 μm（藉由利用玻璃珠的粉碎來製備））

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液）；界面活性劑）　　11.7 質量份

1,2-雙(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士薄膜股份有限公司製造）（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液；界面活性劑）　　11.7 質量份

純水　　30.1 質量份

【0155】 ＜實施例 12＞

以乾燥後質量成為 143 g/m^{2}的方式塗佈儲熱片形成用組成物 1 的乾燥後的質量，在 100℃下乾燥 10 分鐘後，塗佈儲熱片形成用組成物 1（乾燥後質量 29 g/m^2）及下述保護層形成用組成物 4（以乾燥膜厚計為 3 μm），在 45℃下乾燥 2 分鐘，除此以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 12 及保護層 4，製作儲熱構件 12。

【0156】 （保護層形成用組成物 4 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 4。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂） 16.3 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑） 14.4 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑） 22.4 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液） 13.5 質量份

（中值粒徑 0.4 μm（藉由利用玻璃珠的粉碎來製備））

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液）；界面活性劑） 16.7 質量份

1,2- 雙 (3,3,4,4,5,5,6,6,6- 九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士薄膜股份有限公司製造）（稀釋成固體成分濃度

0.5 質量%水溶液；界面活性劑）　　16.7 質量份

【0157】 ＜實施例 13＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0158】 ＜實施例 14＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0159】 ＜實施例 15＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.082 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 6.5 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0160】 ＜實施例 16＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.054 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 4.3 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及

儲熱構件。

【0161】 ＜實施例 17＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.045 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 3.6 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0162】 ＜實施例 18＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.068 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 5.5 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0163】 ＜實施例 19＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更以外，與實施例 3 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0164】 ＜比較例 1＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量從 0.05 質量份變更為 0.1 質量份，將甲

苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量從 4.0 質量份變更為 8.0 質量份。

除了所述條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 C1，製作儲熱構件 C1。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0165】 ＜比較例 2＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 30 ℃下 180 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 C2，製作儲熱構件 C2。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0166】 ＜評價＞

實施以下評價。評價結果如下述表 1 所示。

另外，關於實施例 2～實施例 19 以及比較例 1 及 2，將按照與實施例 1 相同的順序測定的微膠囊的以體積基準計的中值粒徑 Dm、微膠囊的膠囊壁的厚度 δ、微膠囊的膠囊壁的厚度 δ 相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑 Dm 的比例（δ/Dm）及微膠囊的變形率分別示於表 1 中。

再者，關於實施例 8～實施例 19，靜置於恆溫恆濕槽之後的

儲熱片中的水的含量相對於儲熱片的總質量均為 5 質量%以下。

【0167】（空隙率的測定）

使用 X 射線 CT 裝置，按照所述方法計算儲熱片的空隙率。

再者，空隙率是使用儲熱構件，並利用 X 射線 CT 裝置僅對儲熱片部分進行解析(即，未從儲熱構件剝離儲熱片而實施測定)。

【0168】（微膠囊的鄰接比的測定）

按照所述方法，計算出儲熱片的微膠囊的鄰接比。

再者，微膠囊的鄰接比是以保持微膠囊的形態及配置的方式將儲熱構件沿著主面的法線方向切斷，並根據所得的切片中的儲熱片部分的 SEM 剖面圖像求出（即，未從儲熱構件剝離儲熱片而實施測定）。

【0169】（潛熱容量的測定）

根據示差掃描熱量測定的結果與儲熱片的厚度計算出所得的儲熱片的潛熱容量。

再者，儲熱片的潛熱容量是在進行儲熱構件的潛熱容量的測定後，藉由計算減去基材及保護層的厚度及質量而算出。

另外，將儲熱構件的潛熱容量亦一併示於表中。

【0170】（缺陷的測定）

將儲熱構件切斷成 24 mm×50 mm，準備測定用樣品。於抓住測定用樣品的短邊兩側的 1 cm，沿著測定樣品的長邊方向拉伸 1 cm 時，目視觀察缺陷（裂縫及裂紋）於儲熱片中的形成方法。

1：均未觀察到裂縫及裂紋，或者觀察到一個裂縫及/或裂紋。

2：觀察到兩個以上的裂縫及/或裂紋，但較少。

3：裂縫及/或裂紋較多。

【0171】（拉伸彈性係數的測定）

將儲熱構件切斷成 24 mm×50 mm，準備測定用樣品。按照 JIS K 7161-1：2014 測定沿長邊方向拉伸測定用樣品的兩端時的應力，關於應力相對於應變線性變化的範圍，藉由傾斜率除以剖面積來求出。

【0172】（密接力的測定）

按照 JIS-Z0237 的標準，在光亮退火處理工藝(bright annealed finish，BA）精加工的不鏽鋼（Steel Use Stainless，SUS）304 基材上，以黏著層接觸的方式配置試驗用片後，從試驗用片上按壓負荷 2 kg 的輥，貼合 SUS304 基材與試驗用片。在貼合後經過 1 分鐘後，在 180°剝落、300 mm/min 的條件下，將試驗用片從 SUS304 基材上剝離。將試驗用片的剝離所需的力作為密接力（N/ mm）。

【0173】 [表 1]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12
黏合劑	種類		可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88	高賽思（GOHSE NX）Z320	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318
	聚合度		1800	1800	1800	1800	1800	2400	1700	1700	1800	1800	1800	1800
	量（儲熱片中的質量%）		8.9	8.9	8.9	8.9	16.3	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
微膠囊	粒徑 Dm（μm）		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	壁厚 δ（μm）		0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	δ/Dm		0.005	0.005	0.005	0.0025	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	變形率（%）		41	41	41	50	41	41	41	41	41	41	41	41
保護層			無	無	無	無	無	無	無	無	有	有	有	有
乾燥條件（儲熱片）	乾燥溫度		80	90	100	100	90	90	90	90	100	100	100	100
	乾燥時間		25	20	15	15	20	20	20	20	12	12	12	10
評價結果	空隙率（體積%）		7.0	3.5	2.0	0.3	2.0	3.0	2.0	4.0	6.0	6.2	2.1	0.5
	鄰接比（%）		89.7	95.0	97.2	99.6	97.2	95.8	97.2	94.3	91.2	90.9	97.1	99.3
	潛熱容量（僅儲熱片部）	（J/g）	203	203	203	209	203	203	203	203	203	203	203	203
		（J/ml）	172	178	181	187	181	179	181	177	173	171	181	186
	潛熱容量（構件整體）	（J/g）	195	195	195	200	195	195	195	195	190	190	191	191
		（J/ml）	162	168	170	176	170	168	170	167	161	160	167	170
	缺陷		2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
	彈性係數（MPa）		2300	3300	3700	4600	4100	4050	3958	3900	2600	2500	3700	3900
	密接力（N/mm）		0.47	0.5	0.52	0.54	0.53	0.52	0.52	0.51	0.56	0.55	0.58	0.58

【0174】 [表 2]

			實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	比較例 1	比較例 2
黏合劑	種類		可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318
	聚合度		1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	2400	2400
	量（儲熱片中的質量%）		8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
微膠囊	粒徑 Dm（μm）		18.5	22	18.5	18.5	22	22	18.5	20	20
	壁厚 δ（μm）		0.092	0.11	0.15	0.1	0.1	0.15	0.092	0.2	0.1
	δ/Dm		0.005	0.005	0.008	0.005	0.005	0.007	0.005	0.010	0.005
	變形率（%）		46	35	34	44	37	29	46	24	50
保護層			無	無	無	無	無	無	無	無	無
乾燥條件（儲熱片）	乾燥溫度		80	80	80	80	80	80	100	80	30
	乾燥時間		25	25	25	25	25	25	15	25	180
評價結果	空隙率（體積%）		4.0	8.5	8.6	5.0	7.9	9.7	0.5	18.0	23.0
	鄰接比（%）		94.3	87.3	87.1	89.7	88.3	85.3	97.2	70.6	60.7
	潛熱容量（僅儲熱片部）	（J/g）	203	203	200	202	204	199	203	203	203
		（J/ml）	177	169	167	175	171	166	181	151	142
	潛熱容量（構件整體）	（J/g）	195	195	191	194	196	190	195	194	193
		（J/ml）	167	159	150	165	163	151	170	142	134
	缺陷		2	2	2	2	2	2	1	3	3
	彈性係數（MPa）		2900	1900	2000	2500	1900	1800	4500	1667	1458
	密接力（N/mm）		0.49	0.45	0.46	0.48	0.45	0.44	0.51	0.43	0.41

【0175】 如表 1 及表 2 所示，可確認，與使用空隙率為 10 體積%以上的儲熱片的情況（比較例 1 及比較例 2）相比，使用空隙率小於 10 體積%的儲熱片的情況（實施例 1～實施例 19）可抑制處理時的缺陷的產生，且含有其的儲熱構件的密接力亦優異。

另外，如表 1 及表 2 所示，可確認，與使用鄰接比小於 80%的儲熱片的情況（比較例 1 及比較例 2）相比，使用鄰接比為 80%以上的儲熱片的情況（實施例 1～實施例 19）可抑制處理時的缺陷的產生，且含有其的儲熱構件的密接力亦優異。

【0176】 關於實施例 1～實施例 19 中製作的儲熱構件，將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到 CPU 的金屬覆蓋面上，結果確認了即使 CPU 發熱，儲熱片面亦不會變熱。

另外，確認了即使使實施例 1～實施例 19 中製作的儲熱構件與熱管的一端部接觸，且使熱管的另一端部與 CPU 接觸，CPU 的發熱亦得到抑制。

【0177】 除了將正二十烷變更為正十七烷（熔點 22℃、碳數 17 的脂肪族烴）以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱構件，將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到鋰離子電池上，與所述同樣地進行試驗，結果確認了即使電池發熱，儲熱片面的溫度亦難以變熱。

另外，將正二十烷分別變更為正十八烷（熔點 28℃、碳數 18 的脂肪族烴）、正十九烷（熔點 32℃、碳數 19 的脂肪族烴）、二十一烷（熔點 40℃、碳數 21 的脂肪族烴）、正二十二烷（熔點 44℃、

碳數 22 的脂肪族烴）、正二十三烷（熔點 49℃、碳數 23 的脂肪族烴）、正二十四烷（熔點 52℃、碳數 24 的脂肪族烴）、正二十五烷（熔點 54℃、碳數 25 的脂肪族烴）、正二十六烷（熔點 60℃、碳數 26 的脂肪族烴），與實施例 1 同樣地製作 8 種儲熱構件。將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到 CPU 的金屬覆蓋面上，與所述同樣地進行試驗，結果確認了即使 CPU 發熱，儲熱片面亦難以變熱。

【符號說明】

【0178】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於10 體積%。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的儲熱片，其中所述空隙率為 5 體積%以下。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的儲熱片，其中所述微膠囊的鄰接比為 80%以上。

【第4項】 一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，所述微膠囊的鄰接比為 80%以上。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中所述儲熱材料含有直鏈狀脂肪族烴，

相對於所述儲熱材料的總質量，所述直鏈狀脂肪族烴的含量為 98 質量%以上。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中相對於所述儲熱片的總質量，所述儲熱材料的含量為 50 質量%以上。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中所述微膠囊的膠囊壁是由聚胺基甲酸酯脲形成。

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中所述微膠囊的膠囊壁的厚度相對於所述微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例為 0.0075 以下。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中所述微膠囊的膠囊壁的厚度為 0.15 μm 以下。

【第10項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中所述微膠囊的變形率為 35%以上。

【第11項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，其中相對於儲熱片的總質量，水的含量為 5 質量%以下。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項或第 4 項所述的儲熱片，進一步含有黏合劑。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述的儲熱片，其中所述黏合劑含有水溶性聚合物，

相對於所述黏合劑的總質量，所述水溶性聚合物的含量為 90 質量%以上。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述的儲熱片，其中所述水溶性聚合物為聚乙烯醇。

【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述的儲熱片，其中所述聚乙烯醇具有改質基。

【第16項】 如申請專利範圍第 15 項所述的儲熱片，其中所述改質基為選自由羧基或其鹽、及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基。

【第17項】 一種儲熱構件，具有如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的儲熱片。

【第18項】 如申請專利範圍第 17 項所述的儲熱構件，具有：基材，配置在所述儲熱片上；密接層，配置在所述基材的與所述儲熱片相反的面側；以及臨時基材，配置在所述密接層的與所述基

材相反的面側。

【第19項】 一種電子元件，具有：如申請專利範圍第 17 項或第 18 項所述的儲熱構件、以及發熱體。

【第20項】 如申請專利範圍第 19 項所述的電子元件，進一步具有選自由熱管及均熱板所組成的群組中的構件。

【發明說明書】

【中文發明名稱】儲熱片、儲熱構件及電子元件

【英文發明名稱】HEAT STORAGE SHEET, HEAT STORAGE MEMBER, AND ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種儲熱片、儲熱構件及電子元件。

【先前技術】

【0002】 近年來，內含儲熱材料、香料、染料及醫藥品成分等功能性材料的微膠囊受到關注。

已知有例如內含石蠟類等相變物質（PCM；Phase Change Material）的微膠囊。具體而言，專利文獻 1 中揭示了一種儲熱片，具有：微膠囊，於由福馬林樹脂形成的膠囊壁內含作為儲熱材料的石蠟；以及福馬林樹脂，且空隙率為 10 體積%～30 體積%。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]國際公開第 2015/059855 號

【發明內容】

【0004】 [發明所欲解決之課題]

本發明者等人對專利文獻 1 中記載的含有內含儲熱材料的微膠囊的儲熱片進行評價，結果發現在處理時儲熱片有時會產生缺陷（例如裂縫及裂紋）。

本發明鑑於所述實際情況，課題在於提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。

[解決課題之手段]

【0005】 本發明者等人對所述課題進行了努力研究，結果發現藉由以下構成可解決所述課題。

【0006】 [1]一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

[2]如[1]所述的儲熱片，其中空隙率為 5 體積%以下。

[3]如[1]或[2]所述的儲熱片，其中微膠囊的鄰接比為 80%以上。

[4]一種儲熱片，含有內含儲熱材料的微膠囊，微膠囊的鄰接比為 80%以上。

[5]如[1]～[4]中任一項所述的儲熱片，其中儲熱材料含有直鏈狀脂肪族烴，相對於儲熱材料的總質量，直鏈狀脂肪族烴的含量為 98 質量%以上。

[6]如[1]～[5]中任一項所述的儲熱片，其中相對於儲熱片的總質量，儲熱材料的含量為 50 質量%以上。

[7]如[1]～[6]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁是由聚胺基甲酸酯脲形成。

[8]如[1]～[7]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例為 0.0075 以

下。

[9]如[1]～[8]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的膠囊壁的厚度為 0.15 μm 以下。

[10]如[1]～[9]中任一項所述的儲熱片，其中微膠囊的變形率為 35%以上。

[11]如[1]～[10]中任一項所述的儲熱片，其中相對於儲熱片的總質量，水的含量為 5 質量%以下。

[12]如[1]～[11]中任一項所述的儲熱片，進一步含有黏合劑。

[13]如[12]所述的儲熱片，其中黏合劑含有水溶性聚合物，相對於黏合劑的總質量，水溶性聚合物的含量為 90 質量%以上。

[14]如[13]所述的儲熱片，其中水溶性聚合物為聚乙烯醇。

[15]如[14]所述的儲熱片，其中聚乙烯醇具有改質基。

[16]如[15]所述的儲熱片，其中改質基為選自由羧基或其鹽、及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基。

[17]一種儲熱構件，具有如[1]～[16]中任一項所述的儲熱片。

[18]如[17]所述的儲熱構件，具有：基材，配置在儲熱片上；密接層，配置在基材的與儲熱片相反的面側；以及臨時基材，配置在密接層的與基材相反的面側。

[19]一種電子元件，具有：如[17]或[18]所述的儲熱構件、以及發熱體。

[20]如[19]所述的電子元件，進一步具有選自由熱管及均熱板（vapor chamber）所組成的群組中的構件。

[發明的效果]

【0007】 根據本發明，可提供一種可抑制處理時的缺陷的產生的儲熱片、以及具有該儲熱片的儲熱構件及電子元件。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0008】 以下，對本發明進行詳細說明。

再者，本說明書中使用「～」所表示的數值範圍是指包含「～」的前後所記載的數值作為下限值及上限值的範圍。

後述的各種成分可單獨使用一種，或者將兩種以上混合使用。例如後述的聚異氰酸酯可單獨使用一種，或者將兩種以上混合使用。

【0009】 [儲熱片（第一實施方式）]

本發明的第一實施方式的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，空隙率小於 10 體積%。

根據第一實施方式的儲熱片，可抑制處理時的缺陷的產生。推測其是由以下原因造成。

認為在儲熱片的空隙率低的情況下，儲熱片中的微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的強度提高。結果推測儲熱片的脆性變高，可抑制儲熱片的處理時的缺陷（例如裂縫及裂紋）的產生。

【0010】 ＜微膠囊＞

微膠囊具有：芯部；以及膠囊壁，用於內含形成芯部的芯材（內含的物質（亦稱為內含成分））。

【0011】 微膠囊內含儲熱材料作為芯材（內含成分）。儲熱材料內含於微膠囊中，因此儲熱材料可以與溫度對應的相狀態穩定地存在。

【0012】 （儲熱材料）

儲熱材料的種類並無特別限制，可使用根據溫度變化而相變的材料，較佳為可使伴隨著與溫度變化對應的熔解及凝固的狀態變化的固相-液相間的相變重覆的材料。

儲熱材料的相變較佳為基於儲熱材料自身具有的相變溫度，在固相-液相間的相變的情況下，較佳為基於熔點。

【0013】 作為儲熱材料，例如可為可將在儲熱片的外部產生的熱作為顯熱儲存的材料、以及可將在儲熱片的外部產生的熱作為潛熱儲存的材料（以下亦稱為「潛熱儲熱材料」）、產生伴隨著可逆化學變化的相變的材料等中的任一種。儲熱材料較佳為可釋放出儲存的熱。

其中，就可授受的熱量的控制的容易度以及熱量的大小的方面而言，作為儲熱材料，較佳為潛熱儲熱材料。

【0014】 所謂潛熱儲熱材料是將在儲熱片的外部產生的熱作為潛熱來儲熱的材料。例如在固相-液相間的相變的情況下，是指可藉由將由材料規定的熔點作為相變溫度且重覆熔解與凝固間的變化而進行潛熱所引起的熱的授受的材料。

潛熱儲熱材料在固相-液相間的相變的情況下，利用熔點下的熔解熱及凝固點下的凝固熱，伴隨固體-液體間的相變儲熱，且可放熱。

【0015】 潛熱儲熱材料的種類並無特別限制，可從具有熔點且可相變的化合物中選擇。

作為潛熱儲熱材料，例如可列舉：冰（水）；無機鹽；石蠟（例如異烷烴、正鏈烷烴）等脂肪族烴；三(辛基·辛酸)甘油酯、肉豆蔻酸甲酯（熔點 16℃～19℃）、肉豆蔻酸異丙酯（熔點 167℃）及鄰苯二甲酸二丁酯（熔點-35℃）等脂肪酸酯系化合物；二異丙基萘（熔點 67℃～70℃）等烷基萘系化合物、1-苯基-1-二甲苯基乙烷（熔點小於-50℃）等二芳基烷烴系化合物、4-異丙基聯苯（熔點 11℃）等烷基聯苯系化合物、三芳基甲烷系化合物、烷基苯系化合物、苄基萘系化合物、二芳基伸烷基系化合物及芳基二氫茚系化合物等芳香族烴；山茶油、大豆油、玉米油、棉籽油、菜籽油、橄欖油、椰子油、蓖麻油及魚油等天然動植物油；礦物油；二乙醚類；脂肪族二醇；糖；糖醇等。

【0016】 儲熱材料的相變溫度並無特別限制，只要根據發熱的發熱體的種類、發熱體的發熱溫度、冷卻後的溫度或保持溫度、以及冷卻方法等適宜選擇即可。

儲熱材料較佳為選擇在目標溫度區域（例如發熱體的運作溫度；以下亦稱為「熱控制區域」）具有相變溫度（較佳為熔點）的材料。

儲熱材料的相變溫度根據熱控制區域而不同，較佳為 0℃～80℃，更佳為 10℃～70℃。

【0017】 就應用於電子元件（尤其是小型或可攜式電子元件）的方面而言，較佳為具有以下的熔點的儲熱材料。

（1）作為儲熱材料（較佳為潛熱儲熱材料），較佳為熔點為 0℃～80℃的儲熱材料。

在使用熔點為 0℃～80℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 0℃或超過 80℃的材料。在熔點小於 0℃或超過 80℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（2）在所述（1）中，較佳為熔點為 10℃～70℃的儲熱材料。

在使用熔點為 10℃～70℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 10℃或超過 70℃的材料。在熔點小於 10℃或超過 70℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（3）進而，在所述（2）中，較佳為熔點為 15℃～50℃的儲熱材料。

在使用熔點為 15℃～50℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 15℃或超過 50℃的材料。在熔點小於 15℃或超過 50℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用。

（4）進而，在所述（2）中，亦較佳為熔點為 20℃～62℃的儲熱材料。

尤其是薄型或可攜式筆記型電腦、平板電腦及智慧型手機等電子元件的發熱體大多是運作溫度為 20℃～65℃，適合使用熔點

為 20℃～62℃的儲熱材料。在使用熔點為 20℃～62℃的儲熱材料的情況下，儲熱材料中不包含熔點小於 20℃或超過 62℃的材料。在熔點小於 20℃或超過 62℃的材料中，處於液體狀態的材料可作為溶劑與儲熱材料併用，但就吸收較多發熱體產生的熱的方面而言，較佳為實質上不含溶劑。

【0018】 其中，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面、可降低膠囊的空隙率的方面、以及可提高膠囊鄰接比的方面而言，作為潛熱儲熱材料，較佳為脂肪族烴，更佳為石蠟。

脂肪族烴（較佳為石蠟）的熔點並無特別限制，就在儲熱構件的各種用途中應用的方面而言，較佳為 0℃以上，更佳為 15℃以上，進而佳為 20℃以上。上限並無特別限制，但較佳為 80℃以下，更佳為 70℃以下，進而佳為 60℃以下，尤佳為 50℃以下。

作為脂肪族烴，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，較佳為直鏈狀脂肪族烴。直鏈狀脂肪族烴的碳數並無特別限制，較佳為 14 以上，更佳為 16 以上，進而佳為 17 以上。上限並無特別限制，但可較佳地使用 26 以下。

作為脂肪族烴，較佳為熔點為 0℃以上的直鏈狀脂肪族烴，更佳為熔點為 0℃以上且碳數 14 以上的直鏈狀脂肪族烴。

【0019】 作為熔點為 0℃以上的直鏈狀脂肪族烴（直鏈狀石蠟），例如可列舉：正十四烷（熔點 6℃）、正十五烷（熔點 10℃）、正十六烷（熔點 18℃）、正十七烷（熔點 22℃）、正十八烷（熔點 28℃）、正十九烷（熔點 32℃）、正二十烷（熔點 37℃）、正二十一

烷（熔點 40℃）、正二十二烷（熔點 44℃）、正二十三烷（熔點 48℃～50℃）、正二十四烷（熔點 52℃）、正二十五烷（熔點 53℃～56℃）、正二十六烷（熔點 57℃）、正二十七烷（熔點 60℃）、正二十八烷（熔點 62℃）、正二十九烷（熔點 63℃～66℃）及正三十烷（熔點 66℃）。

其中，可較佳地使用正十七烷（熔點 22℃）、正十八烷（熔點 28℃）、正十九烷（熔點 32℃）、正二十烷（熔點 37℃）、正二十一烷（熔點 40℃）、正二十二烷（熔點 44℃）、正二十三烷（熔點 48℃～50℃）、正二十四烷（熔點 52℃）、正二十五烷（熔點 53℃～56℃）、正二十六烷（熔點 57℃）、正二十七烷（熔點 60℃）或正二十八烷（熔點 62℃）。

【0020】 在使用直鏈狀脂肪族烴作為儲熱材料的情況下，相對於儲熱材料的含量，直鏈狀脂肪族烴的含量較佳為 80 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上，尤佳為 98 質量%以上。作為上限，可列舉 100 質量%。

【0021】 作為無機鹽，較佳為無機水合鹽，例如可列舉：鹼金屬的氯化物的水合物（例子：氯化鈉二水合物等）、鹼金屬的乙酸鹽的水合物（例子：乙酸鈉水合物等）、鹼金屬硫酸鹽的水合物（例子：硫酸鈉水合物等）、鹼金屬的硫代硫酸鹽的水合物（例子：硫代硫酸鈉水合物等）、鹼土類金屬硫酸鹽的水合物（例子：硫酸鈣水合物等）及鹼土類金屬的氯化物的水合物（例子：氯化鈣水合物等）。

作為脂肪族二醇，可列舉 1,6-己二醇及 1,8-辛二醇。

作為糖及糖醇，可列舉：木糖醇、赤蘚醇、半乳糖醇及二羥基丙酮。

【0022】 儲熱材料可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。藉由單獨使用一種儲熱材料或使用熔點不同的多個儲熱材料，可根據用途調節顯現儲熱性的溫度區域及儲熱量。

以在欲獲得儲熱材料的儲熱作用的中心溫度具有熔點的儲熱材料為中心，混合在其前後具有熔點的儲熱材料，藉此可擴大能夠儲熱的溫度區域。若以使用石蠟作為儲熱材料的情況為例進行具體說明，則使用在欲獲得儲熱材料的儲熱作用的中心溫度具有熔點的石蠟 a 作為中心材料，將石蠟 a 與在石蠟 a 的前後具有碳數的其他石蠟混合，藉此可設計成儲熱片具有廣泛的溫度區域（熱控制區域）。

另外，在欲獲得儲熱作用的中心溫度具有熔點的石蠟的含量並無特別限制，相對於儲熱材料總質量，較佳為 80 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上，尤佳為 98 質量%以上。作為上限，可列舉 100 質量%。

【0023】 在使用石蠟作為儲熱材料的情況下，石蠟可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。在使用多個熔點不同的石蠟的情況下，可擴大顯現儲熱性的溫度區域。在使用多個熔點不同的石蠟的情況下，為了不降低吸熱性，理想的是實質上不含支鏈狀石蠟而僅直鏈狀石蠟的混合物。此處，所謂實質上不含支鏈狀石蠟，

是指相對於石蠟的總質量，支鏈狀石蠟的含量為 5 質量%以下，較佳為 2 質量%以下，進而佳為 1 質量%以下。

另一方面，作為應用於電子元件的儲熱材料，石蠟亦較佳為實質上為一種。若實質上為一種，則石蠟以高純度填充到儲熱片中，因此電子元件對發熱體的吸熱性良好。此處，所謂實質上一種石蠟，是指相對於石蠟總質量，主要的石蠟的含量為 95 質量%～100 質量%，較佳為 98 質量%～100 質量%。

【0024】 在使用多個石蠟的情況下，就顯現儲熱性的溫度區域及儲熱量的方面而言，主要的石蠟的含量並無特別限制，相對於石蠟總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%，進而佳為 95 質量%～100 質量%。

再者，所謂「主要的石蠟」，是指在所含有的多個石蠟中含量最多的石蠟。相對於石蠟總質量，主要的石蠟的含量較佳為 50 質量%以上。

另外，石蠟的含量並無特別限制，相對於儲熱材料（較佳為潛熱儲熱材料）總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%，進而佳為 95 質量%～100 質量%，尤佳為 98 質量%～100 質量%。

另外，石蠟較佳為直鏈狀石蠟，較佳為實質上不含支鏈狀石蠟。原因在於藉由含有直鏈狀石蠟，實質上不含支鏈狀石蠟，儲熱性進一步提高。推測其原因在於：可抑制直鏈狀石蠟的分子彼此的締合受到支鏈狀石蠟阻礙。

【0025】 儲熱片中的儲熱材料的含量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 50 質量%以上，更佳為 65 質量%以上，進而佳為 75 質量%以上，尤佳為 80 質量%以上。儲熱材料的含量的上限並無特別限制，但就儲熱片的強度的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 99.9 質量%以下，更佳為 99 質量%以下，進而佳為 98 質量%以下。

【0026】 （其他成分）

作為微膠囊的芯材，亦可內含所述儲熱材料以外的其他成分。關於可作為芯材而內含於微膠囊中的其他成分，例如可列舉溶劑及阻燃劑等添加劑。

儲熱材料在芯材中所佔的含量並無特別限制，但就儲熱片的儲熱性更優異的方面而言，相對於芯材總質量，較佳為 80 質量%～100 質量%，更佳為 90 質量%～100 質量%。

【0027】 微膠囊可內含溶劑作為芯材。

作為此時的溶劑，可列舉熔點自使用儲熱片的溫度區域（熱控制區域；例如發熱體的運作溫度）偏離的所述儲熱材料。即，溶劑是指在熱控制區域中在液體狀態下不發生相變的物質，與在熱控制區域內引起相轉變而發生吸放熱反應的儲熱材料相區別。

【0028】 溶劑在芯材中所佔的含量並無特別限制，相對於芯材總質量，較佳為小於 30 質量%，更佳為小於 10 質量%，進而佳為 1 質量%以下。下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

【0029】 關於可作為芯材而內含於微膠囊中的其他成分，例如可

列舉：紫外線吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、蠟及臭氣抑制劑等添加劑。

【0030】（膠囊壁（壁部））

微膠囊具有內含芯材的膠囊壁。

形成微膠囊中的膠囊壁的材料並無特別限制，例如可列舉聚合物，更具體而言，可列舉：聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯、聚脲、三聚氰胺樹脂及丙烯酸樹脂。

就可減薄膠囊壁、儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，膠囊壁較佳為包含聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯、聚脲或三聚氰胺樹脂，更佳為包含聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲。

再者，所謂聚胺基甲酸酯是具有多個胺基甲酸酯鍵的聚合物，較佳為多元醇與聚異氰酸酯的反應生成物。

另外，所謂聚脲是具有多個脲鍵的聚合物，較佳為多胺與聚異氰酸酯的反應生成物。

另外，所謂聚胺基甲酸酯脲是具有胺基甲酸酯鍵及脲鍵的聚合物，較佳為多元醇、多胺與聚異氰酸酯的反應生成物。再者，有時在使多元醇與聚異氰酸酯反應時，聚異氰酸酯的一部分與水反應而成為多胺，結果可獲得聚胺基甲酸酯脲。

【0031】 微膠囊的膠囊壁較佳為具有胺基甲酸酯鍵。具有胺基甲酸酯鍵的膠囊壁例如可使用所述聚胺基甲酸酯脲或聚胺基甲酸酯而獲得。

胺基甲酸酯鍵是運動性高的鍵，因此可對膠囊壁帶來熱塑

性。另外，容易調節膠囊壁的柔軟性。因此，例如若延長儲熱片的製造時的乾燥時間，則微膠囊變形的同時容易相互結合。結果，微膠囊容易形成細密填充結構，因此可進一步減少儲熱片的空隙率，且/或可進一步提高後述的微膠囊的鄰接比。

【0032】 另外，微膠囊較佳為作為變形的粒子存在。

在微膠囊為變形的粒子的情況下，微膠囊可不損壞地變形，可提高儲熱片中的微膠囊的填充率。結果，可增加儲熱片中的儲熱材料的量，可實現更優異的儲熱性。

再者，所謂微膠囊不損壞地變形是指，不管變形量的程度如何，自未向各個微膠囊施加外壓的狀態下的形狀開始變形。作為微膠囊所產生的變形，包含如下變形：於在儲熱片內微膠囊彼此相互擠壓的情況下，球面彼此接觸而形成平面狀、或者其中一者為凸狀且另一者為凹狀的接觸面。

就微膠囊可成為變形的粒子的方面而言，作為形成膠囊壁的材料，較佳為聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲，更佳為聚胺基甲酸酯脲或聚胺基甲酸酯，進而佳為聚胺基甲酸酯脲。

【0033】 如上所述，聚胺基甲酸酯、聚脲及聚胺基甲酸酯脲較佳為使用聚異氰酸酯而形成。

【0034】 所謂聚異氰酸酯是具有兩個以上異氰酸酯基的化合物，可列舉芳香族聚異氰酸酯及脂肪族聚異氰酸酯。

作為芳香族聚異氰酸酯，例如可列舉：間苯二異氰酸酯、對苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、萘-1,4-

二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、3,3'-二甲氧基-聯苯二異氰酸酯、3,3'-二甲基二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、伸二甲苯基-1,4-二異氰酸酯、伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、4-氯代伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、2-甲基伸二甲苯基-1,3-二異氰酸酯、4,4'-二苯基丙烷二異氰酸酯及 4,4'-二苯基六氟丙烷二異氰酸酯。

【0035】 作為脂肪族聚異氰酸酯，例如可列舉：三亞甲基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、丙烯-1,2-二異氰酸酯、丁烯-1,2-二異氰酸酯、環己烯-1,2-二異氰酸酯、環己烯-1,3-二異氰酸酯、環己烯-1,4-二異氰酸酯、二環己基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、1,4-雙(異氰酸酯甲基)環己烷、1,3-雙(異氰酸酯甲基)環己烷、異佛爾酮二異氰酸酯、離胺酸二異氰酸酯及氫化伸二甲苯基二異氰酸酯。

【0036】 再者，上述中例示了二官能的芳香族聚異氰酸酯及脂肪族聚異氰酸酯，作為聚異氰酸酯，亦可列舉三官能以上的聚異氰酸酯（例如三官能的三異氰酸酯及四官能的四異氰酸酯）。

更具體而言，作為聚異氰酸酯，亦可列舉作為所述二官能的聚異氰酸酯的三聚物的縮二脲體或異三聚氰酸酯體、三羥甲基丙烷等多元醇與二官能的聚異氰酸酯的加成物、苯異氰酸酯的福馬林縮合物、甲基丙烯醯氧基乙基異氰酸酯等具有聚合性基的聚異氰酸酯及離胺酸三異氰酸酯。

關於聚異氰酸酯，記載於「聚胺基甲酸酯樹脂手冊」（岩田敬治編，日刊工業新聞社發行（1987））中。

【0037】 其中，作為聚異氰酸酯，較佳為三官能以上的聚異氰酸

酯。

作為三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉三官能以上的芳香族聚異氰酸酯及三官能以上的脂肪族聚異氰酸酯。

作為三官能以上的聚異氰酸酯，亦較佳為二官能的聚異氰酸酯與分子中具有三個以上活性氫基的化合物（例如三官能以上的多元醇、多胺或多硫醇等）的加成物體（加成物）、即、三官能以上的聚異氰酸酯（作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯）；以及二官能的聚異氰酸酯的三聚物（縮二脲型或異三聚氰酸酯型）。

【0038】 關於作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-102、D-103、D-103H、D-103M2、P49-75S、D-110N、D-120N、D-140N、D-160N（以上，三井化學股份有限公司製造）、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）L75、UL57SP（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane）股份有限公司製造）、克羅耐德（Coronate）（註冊商標）HL、HX、L（日本聚胺酯股份有限公司製造）、P301-75E（旭化成股份有限公司製造）及巴諾克（BURNOCK）（註冊商標）D-750（DIC 股份有限公司製造）。

其中，作為加成物型的三官能以上的聚異氰酸酯，較佳為三井化學股份有限公司製造的塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-110N、D-120N、D-140N、D-160N、或 DIC 股份有限公司製造的巴諾克（BURNOCK）（註冊商標）D-750。

作為異三聚氰酸酯型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列

舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-127N、D-170N、D-170HN、D-172N、D-177N、D-204（三井化學股份有限公司製造）、蘇米都（Sumidur）N3300、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）N3600、N3900、Z4470BA（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane））、克羅耐德（Coronate）（註冊商標）HX、HK（日本聚胺酯股份有限公司製造）、多耐德（Duranate）（註冊商標）TPA-100、TKA-100、TSA-100、TSS-100、TLA-100、TSE-100（旭化成股份有限公司製造）。

作為縮二脲型的三官能以上的聚異氰酸酯，例如可列舉：塔克奈特（Takenate）（註冊商標）D-165N、NP1100（三井化學股份有限公司製造）、德斯莫杜爾（Desmodur）（註冊商標）N3200（住化拜耳聚胺酯（Sumika Bayer Urethane））、多耐德（Duranate）（註冊商標）24A-100（旭化成股份有限公司製造）。

【0039】 所謂多元醇是具有兩個以上羥基的化合物，例如可列舉：低分子多元醇（例子：脂肪族多元醇、芳香族多元醇）、聚醚系多元醇、聚酯系多元醇、聚內酯系多元醇、蓖麻油系多元醇、聚烯烴系多元醇及含羥基的胺系化合物。

再者，所謂低分子多元醇是指分子量為 300 以下的多元醇，例如可列舉：乙二醇、二乙二醇及丙二醇等二官能的低分子多元醇、以及甘油、三羥甲基丙烷、己三醇、季戊四醇及山梨糖醇等三官能以上的低分子多元醇。

【0040】 再者，作為含羥基的胺系化合物，例如可列舉作為胺基

化合物的氧化烷基化衍生物等的胺基醇。作為胺基醇，例如可列舉乙二胺等胺基化合物的環氧丙烷或環氧乙烷加成物、即、N,N,N',N'-四[2-羥基丙基]乙二胺及 N,N,N',N'-四[2-羥基乙基]乙二胺等。

【0041】 所謂多胺是具有兩個以上胺基（一級胺基或二級胺基）的化合物，可列舉：二乙三胺、三乙四胺、1,3-丙二胺及六亞甲基二胺等脂肪族多元胺；脂肪族多元胺的環氧化合物加成物；哌嗪等脂環式多元胺；以及 3,9-雙-胺基丙基-2,4,8,10-四氧雜螺環-(5,5)十一烷等雜環式二胺。

【0042】 微膠囊中的膠囊壁的質量並無特別限制，相對於芯部中所含的儲熱材料總質量，較佳為 12 質量%以下，更佳為 10 質量%以下。膠囊壁的質量相對於作為內含成分的儲熱材料為 12 質量%以下，表示膠囊壁為薄壁。藉由將膠囊壁設為薄壁，可提高內含儲熱材料的微膠囊在儲熱片中所佔的含量，結果，儲熱構件的儲熱性變得更優異。

另外，膠囊壁的質量的下限並無特別限制，就保持微膠囊的耐壓性的方面而言，相對於儲熱材料總質量，較佳為 1 質量%以上，更佳為 2 質量%以上，進而佳為 3 質量%以上。

【0043】 （微膠囊的物性）

-粒徑-

微膠囊的粒徑並無特別限制，以體積基準的中值粒徑（Dm）計較佳為 1 μm～80 μm，更佳為 10 μm～70 μm，進而佳為 15 μm

～50 μm。微膠囊的粒徑越小，越可進一步減少微膠囊間的空隙，可擴大微膠囊彼此的接觸面積，因此可進一步抑制處理時的缺陷的產生。就該方面而言，微膠囊的粒徑以體積基準的中值粒徑（Dm）計較佳為 40 μm 以下，更佳為 30 μm 以下，進而佳為 20 μm 以下，尤佳為 19 μm 以下。

微膠囊的體積基準的中值粒徑可藉由變更後述微膠囊的製造方法中說明的方法的乳化步驟中的分散條件來控制。

此處，所謂微膠囊的體積基準的中值粒徑，是指在以粒徑為閾值將微膠囊整體分成兩部分的情況下，大徑側與小徑側的粒子的體積的合計成為等量的粒徑。微膠囊的體積基準的中值粒徑使用麥科特拉（Microtrac）MT3300EXII（日機裝股份有限公司製造），藉由雷射繞射-散射法進行測定。

再者，作為微膠囊的分取方法，將儲熱片在水中浸漬 24 小時以上，對所得的水分散液進行離心分離，藉此可獲得分離的微膠囊。

【0044】 -粒徑分佈-

微膠囊的粒徑分佈並無特別限制，但較佳為利用下式算出的微膠囊的體積基準的中值粒徑的變異係數（Coefficient of Variation，CV）值（相關係數）為 10%～100%。

CV 值=標準偏差 σ/中值粒徑×100

再者，標準偏差 σ 可基於按照所述中值粒徑的測定方法測定的微膠囊的體積基準的粒徑來算出。

【0045】 -壁的厚度-

微膠囊的膠囊壁的厚度（壁厚）並無特別限制，但更薄更容易變形，容易減少空隙及/或擴大微膠囊彼此的接觸面積，因此可進一步抑制處理時的缺陷的產生。具體而言，較佳為 10 μm 以下，更佳為小於 0.2 μm，進而佳為 0.15 μm 以下，尤佳為 0.11 μm 以下。另一方面，藉由具有一定程度的厚度，可保持膠囊壁的強度，因此壁厚較佳為 0.01 μm 以上，更佳為 0.05 μm 以上。

壁厚是指利用掃描式電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）求出任意 20 個微膠囊的各自的壁厚（μm）並進行平均所得的平均值。

具體而言，製作儲熱片的剖面切片，使用 SEM 觀察其剖面，對於藉由所述測定方法計算出的中值粒徑±10%的大小的微膠囊，選擇 20 個微膠囊。對於該些各自選擇的微膠囊，觀察剖面並測定壁厚，計算出 20 個微膠囊的平均值，藉此求出微膠囊的壁厚。

【0046】 在將所述微膠囊的體積基準的中值粒徑設為 Dm[單位：μm]，將所述微膠囊的膠囊壁的厚度設為 δ[單位：μm]的情況下，微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例（δ/Dm）較佳為 0.02 以下，更佳為 0.0075 以下，進而佳為 0.006 以下，尤佳為 0.005 以下。若 δ/Dm 為 0.0075 以下，則在製造儲熱片時微膠囊容易變形，因此可特別降低儲熱片的空隙率，

且/或可特別提高後述的微膠囊的鄰接比。

就可維持微膠囊的強度的方面而言，δ/Dm 的下限值較佳為 0.001 以上，更佳為 0.0015 以上，進而佳為 0.0025 以上。

【0047】 -變形率-

微膠囊的變形率並無特別限制，就可降低膠囊的空隙率的方面、以及可提高膠囊鄰接比的方面而言，較佳為變形率大。此處，所謂微膠囊的變形率，是指藉由以下方法測定的值。

藉由從片化前的塗佈液中直接取出，或者利用溶劑從儲熱片中溶出，取出 15 個粒徑為平均值的±10%以內的微膠囊。利用設定為內含成分熔融的溫度+5℃的加熱板對所述微膠囊進行加熱，使內含成分熔融。對於內含成分熔融的狀態的微膠囊，使用壓入硬度計，使 0.1 mm 見方的平面壓頭接觸後，以最大壓入負荷 1 mN 進行按壓，藉此測定平面壓頭下沈距離的最大值（最大壓入深度）。

根據所述測定結果，計算出（最大壓入深度（單位：μm））/（微膠囊的中值粒徑 Dm（單位：μm））×100 的值，將對所測定的 15 個進行平均所得的平均值作為微膠囊的變形率。變形率越大，表示微膠囊越明顯地變形。再者，作為壓入硬度計，可使用費歇爾儀器（Fischer Instruments）公司製造的 HM2000 型微小硬度計。

作為微膠囊的變形率，較佳為 30%以上，更佳為 35%以上，進而佳為 40%以上，尤佳為 50%以上。變形率的值越大，越可提高儲熱構件的密接力。尤其是若變形率為 35%以上，則就儲熱構件的密接力更優異的方面而言較佳。上限並無特別限制，例如為

100%以下，就製造時等的處理的容易度而言，較佳為 60%以下。

【0048】 微膠囊的變形率可根據例如微膠囊的膠囊壁的厚度、微膠囊的膠囊壁的厚度相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑的比例（δ/Dm）、以及形成膠囊壁的材料來調整。

【0049】 儲熱片中的微膠囊的含量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性更優異的方面而言，相對於儲熱片總質量，較佳為 75 質量%以上，更佳為 80 質量%以上，進而佳為 85 質量%～99 質量%，尤佳為 90 質量%～99 質量%。

【0050】 （微膠囊的製造方法）

微膠囊的製造方法並無特別限制，可採用公知的方法。

例如在膠囊壁含有聚胺基甲酸酯脲、聚胺基甲酸酯或聚脲的情況下，可列舉界面聚合法，所述界面聚合法包括：將含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中來製備乳化液的步驟（乳化步驟）；以及使膠囊壁材料在油相與水相的界面聚合來形成膠囊壁，形成內含儲熱材料的微膠囊的步驟（膠囊化步驟）。

在膠囊壁包含三聚氰胺樹脂的情況下，可列舉凝聚法，所述凝聚法包括：將包含儲熱材料的油相分散在包含乳化劑的水相中來製備乳化液的步驟（乳化步驟）；以及在水相中添加膠囊壁材料，在乳化液滴的表面形成由膠囊壁材料構成的高分子層，形成內含儲熱材料的微膠囊的步驟（膠囊化步驟）。

再者，所謂膠囊壁材料是指可形成膠囊壁的材料。

以下，對界面聚合法的各步驟進行詳述。

【0051】 在界面聚合法的乳化步驟中，將含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中，製備乳化液。再者，膠囊壁材料中至少含有聚異氰酸酯與選自多元醇及多胺中的至少一種化合物。

乳化液是藉由使含有儲熱材料與膠囊壁材料的油相分散在含有乳化劑的水相中而形成。

油相至少包含儲熱材料及膠囊壁材料，亦可視需要進一步含有溶劑及/或添加劑等其他成分。作為油相中可含有的溶劑，就分散穩定性優異的方面而言，較佳為非水溶性有機溶劑，更佳為乙酸乙酯、甲基乙基酮或甲苯。

水相可至少包含水性介質及乳化劑。

作為水性介質，可列舉水、以及水與水溶性有機溶劑的混合溶劑，較佳為水。所謂「水溶性」是指對象物質相對於 25℃的水 100 質量%的溶解量為 5 質量%以上。

水性介質的含量並無特別限制，相對於作為油相與水相的混合物的乳化液總質量，較佳為 20 質量%～80 質量%，更佳為 30 質量%～70 質量%，進而佳為 40 質量%～60 質量%。

【0052】 作為乳化劑，可列舉分散劑、界面活性劑及該些的組合。

作為分散劑，例如可列舉後述的黏合劑，較佳為聚乙烯醇。

作為界面活性劑，可列舉非離子界面活性劑、陰離子界面活性劑、陽離子界面活性劑及兩性界面活性劑。界面活性劑可單獨

使用一種，亦可將兩種以上混合使用。

相對於作為油相與水相的混合物的乳化液總質量，乳化劑的含量較佳為超過 0 質量%且為 20 質量%以下，更佳為 0.005 質量%～10 質量%，進而佳為 0.01 質量%～10 質量%，尤佳為 1 質量%～5 質量%。

水相亦可視需要包含紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑等其他成分。

【0053】 分散是指將油相作為油滴分散在水相中（乳化）。分散可使用通常用於油相與水相的分散的裝置（例如，均質器、曼頓高林（Manton Gaulin）、超音波分散機、溶解器、凱迪磨機（Keddy mill）及其他公知的分散裝置）來進行。

【0054】 油相相對於水相的混合比（油相質量/水相質量）較佳為 0.1～1.5，更佳為 0.2～1.2，進而佳為 0.4～1.0。

【0055】 -膠囊化步驟-

在膠囊化步驟中，使膠囊壁材料在油相與水相的界面聚合形成膠囊壁，形成內含儲熱材料的微膠囊。

【0056】 聚合較佳為在加熱下進行。聚合反應溫度較佳為 40℃～100℃，更佳為 50℃～80℃。另外，聚合反應時間較佳為 0.5 小時～10 小時左右，更佳為 1 小時～5 小時左右。

【0057】 在聚合過程中，為了防止微膠囊彼此的凝聚，較佳為進一步添加水性溶液（例如水、乙酸水溶液等），降低微膠囊彼此的碰撞概率。

另外，亦較佳為進行充分的攪拌。

進而，在聚合過程中亦可向反應體系中添加防凝聚用分散劑。

進而，亦可視需要在聚合過程中向反應體系中添加苯胺黑（nigrosine）等電荷調節劑、或其他任意的輔助劑。

【0058】 ＜黏合劑＞

儲熱片除了微膠囊以外，較佳為含有黏合劑。藉由儲熱片含有黏合劑，儲熱片的耐久性提高。

【0059】 作為黏合劑，若為可形成膜的聚合物，則並無特別限制，可列舉水溶性聚合物及油溶性聚合物。

所謂水溶性聚合物中的「水溶性」，是指對象物質相對於 25 ℃的水 100 質量%的溶解量為 5 質量%以上，更佳的水溶性聚合物是指溶解量為 10 質量%以上。

所謂油溶性聚合物中的「油溶性」，是指對象物質相對於 25 ℃的水 100 質量%的溶解量小於 5 質量%。

【0060】 作為水溶性聚合物，可列舉：聚乙烯醇（未改質的聚乙烯醇及改質聚乙烯醇）、聚丙烯醯胺及其衍生物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、苯乙烯-馬來酸酐共聚物、乙烯-馬來酸酐共聚物、異丁烯-馬來酸酐共聚物、聚乙烯吡咯啶酮、乙烯-丙烯酸共聚物、乙酸乙烯酯-丙烯酸共聚物、羧甲基纖維素、甲基纖維素、酪蛋白、明膠、澱粉衍生物、阿拉伯膠及海藻酸鈉。

【0061】 作為油溶性聚合物，例如可列舉國際公開第 2018/207387 號及日本專利特開 2007-031610 號公報中記載的具有

儲熱性的聚合物。

【0062】 其中，作為黏合劑，較佳為水溶性聚合物，更佳為多元醇，進而佳為聚乙烯醇，尤佳為改質聚乙烯醇。藉由使用水溶性聚合物，適合於在製備芯材為石蠟等油溶性材料的油/水型（O/W（Oil in Water）型）微膠囊液時維持分散性的狀態下形成儲熱片。另外，在使用改質聚乙烯醇的情況下，可較佳地降低儲熱片的空隙率，且/或較佳地提高後述的微膠囊的鄰接比。

【0063】 聚乙烯醇中，未改質的聚乙烯醇例如是將聚乙酸乙烯酯的乙酸基的至少一部分藉由皂化反應取代為羥基而獲得。聚乙烯醇可為僅聚乙酸乙烯酯的乙酸基的一部分被羥基取代的聚乙烯醇（部分皂化聚乙烯醇），亦可為聚乙酸乙烯酯的乙酸基全部被羥基取代的聚乙烯醇（完全皂化聚乙烯醇）

所謂改質聚乙烯醇是指具有改質基的聚乙烯醇。就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高後述的微膠囊的鄰接比的方面而言，改質基較佳為選自由羧基或其鹽、以及乙醯乙醯基所組成的群組中的至少一種基。

作為羧基的鹽，較佳為羧基的金屬鹽，更佳為羧基的鈉鹽。

改質聚乙烯醇例如可藉由將具有改質基的單量體與乙烯酯（例如乙酸乙烯酯等）共聚所得的聚合物進行皂化而獲得。另外，改質聚乙烯醇亦可藉由使未改質的聚乙烯醇中的羥基或乙酸基與具有改質基的化合物反應而獲得。

作為聚乙烯醇，例如可列舉可樂麗（Kuraray）股份有限公司

製造的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）系列（例子：可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）PVA-217E、可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318 等）、三菱化學股份有限公司製造的高賽思（GOHSENX）系列（例如高賽思（GOHSENX）Z-320 等）、日本醋酸聚乙烯醇（JAPAN VAM&POVAL）股份有限公司製造的 A 系列（例子：AP-17 等）。

聚乙烯醇的聚合度較佳為 500～5000，更佳為 1000～3000，進而佳為 2000～3000。

【0064】 黏合劑的數量平均分子量（Mn）並無特別限制，但就膜強度的方面而言，較佳為 20,000～300,000，更佳為 20,000～150,000。

分子量的測定是利用凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）測定的值。

在利用凝膠滲透層析法（GPC）的測定中，作為測定裝置，使用 HLC（註冊商標）-8020 GPC（東曹（股）），作為管柱，使用 3 根 TSKgel（註冊商標）Super Multipore HZ-H（4.6 mmID×15 cm，東曹（股）），作為溶離液，使用四氫呋喃（tetrahydrofuran，THF）。另外，作為測定條件，設為試樣濃度為 0.45 質量%、流速為 0.35 ml/min、樣品注入量為 10 μl 及測定溫度為 40℃，使用 RI（示差折射）檢測器進行。

標準曲線根據東曹（股）的「標準試樣 TSK 標準（TSK standard）聚苯乙烯（polystyrene）」：「F-40」、「F-20」、「F-4」、「F-1」、

「A-5000」、「A-2500」、「A-1000」及「正丙基苯」的 8 個樣品製作。

【0065】 儲熱片中的黏合劑的含量並無特別限制，就儲熱片的膜強度及儲熱構件的儲熱性的平衡的方面而言，較佳為 0.1 質量%～20 質量%，更佳為 1 質量%～11 質量%。

【0066】 在黏合劑含有水溶性聚合物的情況下，就可提高儲熱材料相對於儲熱片的總質量的含有比例、可進一步提高儲熱片的儲熱性的方面而言，相對於黏合劑的總質量，水溶性聚合物的含量較佳為 85 質量%以上，更佳為 90 質量%以上，進而佳為 95 質量%以上。上限較佳為 100 質量%。

【0067】 ＜水＞

儲熱片可含有水，但若儲熱片中含有的水分蒸發，則水分蒸發的部分有時會成為儲熱片中的空隙。因此，就抑制空隙的產生的方面而言，儲熱片中的水的含量較佳為少。具體而言，就進一步抑制儲熱片中的空隙的產生的方面而言，相對於儲熱片的總質量，儲熱片中的水的含量較佳為 5 質量%以下，更佳為 2 質量%以下，進而佳為 1 質量%以下。

儲熱片中的水的含量的下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

儲熱片中的水的含量的測定方法如下所述。首先，將儲熱片在 25%RH、40℃的恆溫恆濕槽內保存 24 小時，獲得儲熱片 A。將從恆溫恆濕槽取出的儲熱片 A 在 100℃下乾燥 3 小時，獲得儲熱片 B。測定以所述方式獲得的儲熱片 A 及儲熱片 B 的質量，將按

照下式所得的值作為儲熱片中的水的含量。

儲熱片中的水的含量（質量%）=100×{（儲熱片 A 的質量）-（儲熱片 B 的質量）}/（儲熱片 A 的質量）

【0068】 ＜其他成分＞

儲熱片可含有微膠囊及黏合劑以外的其他成分。作為其他成分，可列舉：導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

相對於儲熱片總質量，所述其他成分的含量較佳為 10 質量%以下，更佳為 5 質量%以下。下限並無特別限制，可列舉 0 質量%。

再者，關於導熱性材料的「導熱性」，較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上的材料。其中，作為導熱性材料的導熱率，就儲熱片的放熱性良好的方面而言，更佳為 50 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上。

導熱率（單位：$Wm^{-1}K^{-1}$）是利用閃光法在 25℃的溫度下、藉由依據日本工業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）R1611 的方法測定的值。

【0069】 ＜儲熱片的物性＞

（厚度）

儲熱片的厚度並無特別限制，較佳為 1 μm～1000 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪儲熱片所得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平

均值。

【0070】（潛熱容量）

儲熱片的潛熱容量並無特別限制，就儲熱構件的儲熱性高、適合於發熱的發熱體的溫度調節的方面而言，較佳為 115 J/ml 以上，更佳為 120 J/ml 以上，進而佳為 130 J/ml 以上。上限並無特別限制，較佳為 300 J/ml 以下。

潛熱容量是根據示差掃描熱量測定（DSC；Differential scanning calorimetry）的結果與儲熱片的厚度算出的值。

再者，就在有限的空間內顯現高儲熱量的方面考慮的情況下，認為儲熱量適合理解為「J/ml（每單位體積的儲熱量）」，但在考慮電子元件等用途的情況下，電子元件的重量亦變得重要。因此，若採用在有限的質量內顯現高儲熱性的理解方法，則有時適合理解為「J/g（每單位質量的儲熱量）」。該情況下，潛熱容量較佳為 150 J/g 以上，更佳為 160 J/g 以上。上限並無特別限制，較佳為 300 J/g 以下。

【0071】（微膠囊的體積率）

微膠囊在儲熱片中所佔的體積率並無特別限制，相對於儲熱片的總體積，較佳為 60 體積%以上，更佳為 80 體積%以上，進而佳為 90 體積%以上。上限並無特別限制，可列舉 100 體積%以下。

【0072】（空隙率）

所謂儲熱片的空隙率是指空隙在儲熱片中所佔的體積率。此處，所謂空隙是指在儲熱片的內部不存在構成儲熱片的材料（固

體及液體）而由構成儲熱片的材料包圍的區域，通常充滿氣體（主要是空氣）。

相對於儲熱片的總體積，儲熱片的空隙率小於 10 體積%，就可進一步抑制處理時儲熱片的缺陷的產生的方面而言，較佳為 5 體積%以下，更佳為 4 體積%以下，進而佳為 3 體積%以下，尤佳為 2 體積%以下。儲熱片的空隙率的下限並無特別限制，可列舉 0 體積%。

另外，藉由儲熱片的空隙率小於 10 體積%，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由儲熱片的空隙率小於 10 體積%，微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

作為使儲熱片的空隙率小於 10 體積%的方法的一例，可列舉：延長儲熱片的製造時的乾燥時間的方法、提高儲熱片的製造時的乾燥溫度的方法、使用壁厚較薄的微膠囊的方法、使用 δ/Dm 的值較小的微膠囊的方法、以及將該些的兩種以上組合的方法。

【0073】 儲熱片的空隙率基於藉由以 X 射線 CT（X-ray Computed Tomography）法為測定原理的公知的 X 射線 CT 裝置所得的圖像資料計算出。

具體而言，關於儲熱片的面內方向的 1 mm×1 mm 的任意區域，藉由 X 射線 CT 法沿著儲熱片的膜厚方向進行掃描，將氣體（空氣）與其他（固體及液體）相區別。而且，對沿著膜厚方向進行掃描所得的多個掃描層進行圖像處理，並根據所得的三維圖像資料，求出存在於掃描區域中的氣體（空隙部分）的體積、以及掃描區域的總體積（氣體、固體及液體的合計體積）。而且，將氣體的體積相對於掃描區域的總體積的比例設為儲熱片的空隙率（體積%）。

【0074】（微膠囊的鄰接比）

微膠囊的鄰接比是表示儲熱片中包含的微膠囊彼此的鄰接（接觸）程度的指標，根據使用 SEM 觀察儲熱片的剖面所得的圖像（以下亦記載為「SEM 剖面圖像」），使用下式求出。

鄰接比（%）=微膠囊的鄰接部的長度的合計（μm）/微膠囊的外周的長度（μm）×100

本說明書中，所謂「微膠囊彼此鄰接」是指兩個微膠囊的膠囊壁間的距離相對於藉由所述測定方法計算出的中值粒徑為 5%以下。另外，所謂所述式中的「鄰接部」是指微膠囊的外周中與其他微膠囊的距離（壁間距離）為膠囊徑的 5%以下的區間。

【0075】 微膠囊的鄰接比具體而言藉由以下的方法求出。對於儲熱片（或儲熱構件），以維持儲熱片中的微膠囊的形狀及配置的方

式，沿著主面的法線方向切斷儲熱片來製作切片，獲得 SEM 剖面圖像。此時的儲熱片的切片的製作方法並無特別限制，例如可列舉使用切片機製作儲熱片的極薄的切片並利用 SEM 觀察所得的切片的方法。自所得的圖像中選擇具有藉由所述測定方法算出的中值粒徑±10%的大小的 20 個微膠囊，測量所選擇的微膠囊的外周的長度。另外，所選擇的微膠囊中，測量外周中與其他微膠囊的距離為中值粒徑的 5%以下的鄰接部的長度。根據所得的微膠囊的外周的全長（μm）以及鄰接部的長度的合計（μm），使用所述式子計算鄰接比，求出 20 個微膠囊的鄰接比的平均值。

【0076】 就可抑制處理時的缺陷的產生的方面而言，儲熱片中的微膠囊的鄰接比較佳為 80%以上，更佳為 85%以上，進而佳為 90%以上，尤佳為 96%以上。上限並無特別限制，例如可為 99.9%以下。

另外，藉由微膠囊的體積比為所述範圍內，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由微膠囊的體積比為所述範圍內，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的彈性係數有變高的傾向。結果，與儲熱片的空隙率更低的情況同樣地，儲熱片與其他構件的密接性提高。

作為使微膠囊的體積比為所述範圍內的方法的一例，可列舉作為降低儲熱片的空隙率的方法而記載的方法。

【0077】 （微膠囊的縱橫比）

如上所述，儲熱片中包含的微膠囊較佳為變形。其中，微膠

囊的縱橫比較佳為 1.2 以上，更佳為 1.5 以上，進而佳為 2.0 以上。

若微膠囊的縱橫比為所述範圍內，則藉由提高微膠囊的填充率，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的強度提高，可進一步抑制處理時的儲熱片的缺陷的產生。另外，藉由提高微膠囊的填充率，儲熱材料的量增加，可實現更優異的儲熱性。

微膠囊的縱橫比的上限並無特別限制，例如可為 10 以下。

【0078】 微膠囊的縱橫比根據儲熱片的 SEM 剖面圖像並藉由以下方法求出。與所述鄰接比的計算方法同樣地，在獲得 SEM 剖面圖像後，自所得的圖像中選擇 20 個微膠囊。在與所選擇的各微膠囊的外周外切的平行的 2 條切線中，將以切線間距離成為最大的方式選擇的平行的 2 條切線的距離設為長邊的長度 L。另外，在與提供長度 L 的平行的 2 條切線正交且與微膠囊的外周外切的平行的 2 條切線中，將以切線間距離成為最大的方式選擇的切線間距離設為短邊的長度 S。根據所得的長邊的長度 L（μm）及短邊的長度 S（μm），使用下式計算縱橫比，求出 20 個微膠囊的平均值。

縱橫比=L（μm）/S（μm）

作為使微膠囊的縱橫比為所述範圍內的方法的一例，可列舉作為降低儲熱片的空隙率的方法而記載的方法。

【0079】 （微膠囊的形狀）

另外，儲熱片中所含的微膠囊較佳為具有藉由與其他微膠囊的接觸等而形成的平坦部或凹部。

具體而言，較佳為利用以下方法觀察的儲熱片中的微膠囊具有兩處以上的平坦部及凹部。在利用與所述鄰接比的計算方法同樣的方法獲得 SEM 剖面圖像後，選擇 20 個微膠囊。繼而，根據 SEM 剖面圖像確認是否滿足以下條件：所選擇的微膠囊形成至少兩個以上的微膠囊鄰接而成的部分，且在所選擇的微膠囊的外形中，具有兩處以上的沿著鄰接的微膠囊的外形而形成的直線狀或凹狀的部分。在所選擇的 20 個微膠囊中，滿足所述條件的微膠囊的個數較佳為 5 個以上，更佳為 10 個以上，進而佳為 20 個。

【0080】（彈性係數）

儲熱片的彈性係數（拉伸彈性係數）並無特別限制，較佳為 1700 MPa 以上，更佳為 2000 MPa 以上，進而佳為 3700 MPa 以上，尤佳為 4000 MPa 以上。

儲熱片的彈性係數的上限並無特別限制，較佳為 10000 MPa 以下。

再者，儲熱片的彈性係數（拉伸彈性係數）根據 JIS K 7161-1：2014 測定。

【0081】[儲熱片（第二實施方式）]

本發明的第二實施方式的儲熱片含有內含儲熱材料的微膠囊，微膠囊的鄰接比為 80%以上。

根據第二實施方式的儲熱片，可抑制處理時的缺陷的產生。

在儲熱片的鄰接比高的情況下，認為儲熱片中的微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的強度提高。結果推測，儲熱片的脆性變高，可抑制儲熱片的處理時的缺陷（例如裂縫及裂紋）的產生。

【0082】 本實施方式的儲熱片中包含的微膠囊的組成（芯材（儲熱材料）、以及形成膠囊壁的材料等）、物性（粒徑及膠囊壁的厚度等）、含量及製造方法亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片中包含的微膠囊相同。

另外，關於本實施方式的儲熱片中包含的黏合劑、以及水等微膠囊以外的成分，亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片相同。

【0083】 本實施方式的儲熱片中包含的微膠囊的鄰接比為 80%以上，就可進一步抑制處理時的缺陷的產生的方面而言，較佳為85%以上，更佳為 90%以上，進而佳為 96%以上。上限並無特別限制，例如可為 99.9%以下。

另外，藉由微膠囊的鄰接比為 80%以上，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由微膠囊的鄰接比為 80%以上，微膠囊彼此的接觸面積變大，儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

關於微膠囊的鄰接比的測定方法以及調整微膠囊的鄰接比的方法，如對第一實施方式的儲熱片已說明般。

【0084】 就可進一步抑制處理時的儲熱片的缺陷的產生的方面而言，相對於儲熱片的總體積，本實施方式的儲熱片的空隙率較佳為小於 10 體積%，更佳為 5 體積%以下，進而佳為 4 體積%以下，尤佳為 3 體積%以下，最佳為 2 體積%以下。儲熱片的空隙率的下限並無特別限制，可列舉 0 體積%。

另外，藉由使儲熱片的空隙率為所述範圍內，可進一步提高每單位體積的儲熱量。

另外，藉由儲熱片的空隙率為所述範圍內，微膠囊彼此的接觸面積變大，因此儲熱片的彈性係數有變高的傾向。藉此，在經由後述的密接層將儲熱片與其他構件貼合的情況下，藉由微膠囊，儲熱片的剛性提高。結果，在將儲熱片與其他構件剝離時的力（黏著力）中，儲熱片的彎曲所需的力增大，因此儲熱片與其他構件的密接性（用於將儲熱片從其他構件剝離所需的力）提高。

關於微膠囊的空隙率的測定方法以及調整微膠囊的空隙率的方法，如對第一實施方式的儲熱片已說明般。

【0085】 在本實施方式的儲熱片的物性中，厚度、潛熱容量、微膠囊的體積率、微膠囊的縱橫比、微膠囊的形狀以及彈性係數亦包含其較佳態樣，與已說明的第一實施方式的儲熱片相同。

【0086】 [儲熱片的製造方法]

儲熱片（包含第一實施方式的儲熱片或第二實施方式的儲熱

片。以下相同）的製造方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉藉由將含有所述微膠囊及視需要使用的所述黏合劑等的分散液塗佈於基材上並使其乾燥來製作的方法。

再者，可視需要藉由從所得的基材與儲熱片的積層體剝離基材而獲得儲熱片的單體。

【0087】 作為基材，例如可列舉：樹脂基材、玻璃基材及金屬基材。作為樹脂基材中含有的樹脂，可列舉：聚酯（例子：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯）、聚烯烴（例子：聚乙烯、聚丙烯）及聚胺基甲酸酯。另外，較佳為在基材中追加如下功能：提高面方向或膜厚方向的導熱性，從發熱部分迅速地向儲熱部位進行熱擴散。更佳為將金屬基材與石墨片或石墨烯片等導熱性材料組合而成的基材。

基材的厚度並無特別限制，較佳為 1 μm～100 μm，更佳為 1 μm～25 μm，進而佳為 3 μm～15 μm。

關於基材，以提高與儲熱片的密接性為目的，較佳為對基材的表面進行處理。作為表面處理方法，例如可列舉電暈處理、電漿處理及作為易接著層的薄層的施加等。

【0088】 構成易接著層的材料並無特別限制，可列舉樹脂，更具體而言，可列舉：苯乙烯-丁二烯橡膠、胺基甲酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂及聚乙烯樹脂。

易接著層的厚度並無特別限制，較佳為 0.1 μm～5 μm，更佳為 0.5 μm～2 μm。

【0089】 再者，作為基材，亦可使用可剝離的臨時基材。

【0090】 作為塗佈方法，例如可列舉：模塗法、氣刀塗佈法、輥塗法、刮塗法、凹版印刷塗佈法及簾幕式塗佈法。

【0091】 乾燥溫度的較佳的範圍亦依存於乾燥時的水分量，在水的情況下，就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高微膠囊的鄰接比的方面而言，較佳為 20℃～130℃，更佳為 30℃～120℃，進而佳為 33℃～100℃。

乾燥時間較佳為在膜中的水分即將乾燥之前結束，在該範圍內，就可進一步降低儲熱片的空隙率的方面、及/或可進一步提高微膠囊的鄰接比的方面而言，較佳為 30 秒以上，更佳為 1 分鐘以上。就儲熱片的生產效率的方面而言，乾燥時間的上限越短越佳。

在進行乾燥的步驟中，亦可對塗佈膜實施平坦化處理。作為平坦化處理的方法，可列舉利用輥、壓送輥及壓延機等對塗佈膜施加壓力而提高膜中的微膠囊的填充率的方法。

【0092】 另外，為了減少儲熱片中的空隙率及/或為了進一步提高微膠囊的鄰接比，較佳為如下等方法：使用容易變形（變形率大）的微膠囊；緩慢地進行形成塗佈膜時的乾燥；或者不一次形成厚膜的塗佈膜而分成多次進行塗佈。

【0093】 [儲熱片的用途]

本發明的儲熱片可應用於各種用途，例如可用於電子元件（例如行動電話（尤其是智慧型手機）、可攜式資訊終端、個人電腦（尤其是可攜式個人電腦）、遊戲機及遙控器等）；適合白天的急劇的

溫度上升或室內的冷暖氣時的溫度調節的建材（例如地板材料、屋頂材料及牆壁材料等）；適合於與環境溫度的變化或者運動時或安靜時的體溫變化等對應的調溫的衣物（例如內衣、上衣、防寒服及手套等）；寢具；儲存不需要的排出熱量作為熱能利用的排熱利用系統等用途。

【0094】 其中，較佳為用於電子元件（尤其是可攜式電子元件）。其原因如下所述。

作為抑制因電子元件的發熱引起的溫度上升的方法，可使用藉由空氣的流動將熱排出到電子元件的外部的方法、以及藉由熱管或散熱器等使熱擴散到電子元件的框體整體的方法。但是，就近年來的電子元件的薄型化及防水性的方面而言，電子元件的氣密性提高，難以採用藉由空氣的流動來排出熱的方法，因此在所述方法中，使用使熱擴散到電子元件的框體整體的方法。因此，電子元件的溫度上升的抑制有限。

針對該問題，藉由在電子元件內導入所述儲熱片，可在保持電子元件的氣密性及防水性的同時，抑制電子元件的溫度上升。即，藉由儲熱片在電子元件內可形成在一定時間內儲存熱的部分，因此可將電子元件內的發熱體的表面溫度保持在任意的溫度區域。

【0095】 [儲熱構件]

本發明的儲熱構件具有所述儲熱片（包含第一實施方式的儲熱片或第二實施方式的儲熱片）。儲熱構件可為輥形態。另外，亦

可從輥形態或片形態的儲熱構件切成或沖裁成所希望的大小或形狀而製作。

儲熱構件較佳為進一步具有保護層。另外，儲熱構件就操作方面而言，較佳為在儲熱片上具有基材。

【0096】 ＜保護層＞

保護層是配置在儲熱片上的層，在儲熱構件具有基材的情況下，配置在儲熱片的與基材為相反側的面側。保護層具有保護儲熱片的功能。

保護層可配置成與儲熱片接觸，亦可經由其他層配置在儲熱片上。

構成保護層的材料並無特別限制，較佳為樹脂，就耐水性及阻燃性變得更良好的方面而言，較佳為選自由氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂。

【0097】 作為氟樹脂，可列舉公知的氟樹脂。作為氟樹脂，例如可列舉：聚四氟乙烯、聚氟乙烯、聚偏二氟乙烯、聚氯三氟乙烯及聚四氟丙烯。

氟樹脂可為將單獨的單體聚合而成的均聚物，亦可為將兩種以上共聚而成的物質。進而，亦可為該些單體與其他單體的共聚物。

作為共聚物，例如可列舉：四氟乙烯與四氟丙烯的共聚物、四氟乙烯與偏二氟乙烯的共聚物、四氟乙烯與乙烯的共聚物、四氟乙烯與丙烯的共聚物、四氟乙烯與乙烯基醚的共聚物、四氟乙

烯與全氟乙烯基醚的共聚物、氯三氟乙烯與乙烯基醚的共聚物、以及氯三氟乙烯與全氟乙烯基醚的共聚物。

作為氟樹脂，例如可列舉 AGC 塗佈科技（AGC Coat-Tech）公司製造的歐布歌特（obbligato）（註冊商標）SW0011F、斯福萊爾（SIFCLEAR）-F101、F102（JSR 公司製造）、卡那艾闊特（KYNAR AQUATEC）（註冊商標）ARC、FMA-12（均為阿科瑪（Arkema）公司製造）。

【0098】 矽氧烷樹脂是含有具有矽氧烷骨架的重覆單元的聚合物，較佳為下述式（1）所表示的化合物的水解縮合物。

式（1） $Si(X)_n(R)_{4-n}$

X 表示水解性基。作為水解性基，例如可列舉：烷氧基、鹵素基、乙醯氧基及異氰酸酯基。

R 表示非水解性基。作為非水解性基，例如可列舉：烷基（例如甲基、乙基及丙基）、芳基（例如苯基、甲苯基及均三甲苯基）、烯基（例如乙烯基及烯丙基）、鹵代烷基（例如 γ-氯丙基）、胺基烷基（例如 γ-胺基丙基及 γ-(2-胺基乙基)胺基丙基）、環氧基烷基（例如 γ-縮水甘油氧基丙基及 β-(3,4-環氧基環己基)乙基）、γ-巯基烷基、(甲基)丙烯醯氧基烷基（γ-甲基丙烯醯氧基丙基）、以及羥基烷基（例如 γ-羥基丙基）。

n 表示 1～4 的整數，較佳為 3 或 4。

所述水解縮合物是指式（1）所表示的化合物中的水解性基水解並將所得的水解物縮合而獲得的化合物。再者，作為所述水解縮合物，可為全部水解性基水解且水解物全部縮合而成的物質（完全水解縮合物），亦可為一部分水解性基水解、一部分水解物縮合而成的物質（部分水解縮合物）。即，所述水解縮合物可為完全水解縮合物、部分水解縮合物或該些的混合物。

【0099】 作為保護層，例如亦可使用日本專利特開 2018-202696 號公報、日本專利特開 2018-183877 號公報、日本專利特開 2018-111793 號公報中記載的含有公知的硬塗劑的層或硬塗膜。另外，就儲熱性的觀點而言，亦可使用國際公開第 2018/207387 號及日本專利特開 2007-31610 號公報中記載的含有具有儲熱性的聚合物的保護層。

【0100】 保護層亦可包含樹脂以外的其他成分。作為其他成分，可列舉：導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

【0101】 作為阻燃劑，並無特別限制，可使用公知的材料。例如，可使用「阻燃劑、阻燃材料的活用技術」（CMC 出版）記載的阻燃劑等，可較佳地使用鹵素系阻燃劑、磷系阻燃劑、無機系阻燃劑。在電子用途中希望抑制鹵素的混入的情況下等，可較佳地使用磷系阻燃劑及無機系阻燃劑。

作為磷系阻燃劑，可列舉：磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酯、磷酸三-二甲苯酯、磷酸甲苯基苯酯、磷酸 2-乙基己基二苯酯等磷酸

酯系材料、其他芳香族磷酸酯、芳香族縮合磷酸酯、聚磷酸鹽類、次膦酸金屬鹽、紅磷等。

另外，亦較佳為與阻燃劑併用而含有阻燃助劑。作為阻燃助劑，例如可列舉：季戊四醇、亞磷酸、二十二氧化四鋅十二硼七水合物等。

【0102】 保護層的厚度並無特別限制，較佳為 50 μm 以下，更佳為 0.01 μm～25 μm，進而佳為 0.5 μm～15 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪保護層所得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平均值。

【0103】 保護層的形成方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉：使包含樹脂或其前驅物的保護層形成用組成物與儲熱片接觸，對形成於儲熱片上的塗膜視需要實施硬化處理的方法；以及將保護層貼合於儲熱片上的方法。

以下，對使用保護層形成用組成物的方法進行詳述。

【0104】 保護層形成用組成物中所含的樹脂如上所述。

再者，所謂樹脂的前驅物是指藉由硬化處理而成為樹脂的成分，例如可列舉所述式（1）所表示的化合物。

保護層形成用組成物視需要可含有溶劑（例如水及有機溶劑）。

【0105】 使保護層形成用組成物與儲熱片接觸的方法並無特別限制，可列舉將保護層形成用組成物塗佈在儲熱片上的方法、以

及將儲熱片浸漬在保護層形成用組成物中的方法。

再者，作為塗佈保護層形成用組成物的方法，可列舉使用浸漬塗佈機、模塗機、狹縫塗佈機、棒塗機、擠壓塗佈機、簾幕式流動塗佈機及噴霧塗佈機等公知的塗佈裝置、以及凹版印刷、網版印刷、平板印刷及噴墨印刷等印刷裝置的方法。

【0106】 ＜密接層＞

以提高後述的發熱體與儲熱片的密接性為目的，可在基材的與儲熱片相反的面側配置密接層。作為密接層，可列舉黏著層及接著層。

黏著層的材料並無特別限制，可列舉公知的黏著劑。

作為黏著劑，例如可列舉丙烯酸系黏著劑、橡膠系黏著劑及矽酮系黏著劑。另外，作為黏著劑的例子，可列舉「剝離紙、剝離膜及黏著帶的特性評價與其控制技術」、資訊機構、2004 年、第 2 章中記載的丙烯酸系黏著劑、紫外線硬化型黏著劑及矽酮黏著劑等。

再者，所謂丙烯酸系黏著劑是指包含(甲基)丙烯酸單體的聚合物（(甲基)丙烯酸聚合物）的黏著劑。

黏著層亦可進一步含有黏著賦予劑。

【0107】 接著層的材料並無特別限制，可列舉公知的接著劑。

作為接著劑，例如可列舉：胺基甲酸酯樹脂接著劑、聚酯接著劑、丙烯酸樹脂接著劑、乙烯乙酸乙烯酯樹脂接著劑、聚乙烯醇接著劑、聚醯胺接著劑及矽酮接著劑。

【0108】 密接層的形成方法並無特別限制，例如可列舉將密接層轉印到儲熱片上的方法、以及將包含黏著劑或接著劑的組成物塗佈於儲熱片上而形成密接層的方法。

密接層的厚度並無特別限制，較佳為 0.5 μm～100 μm，更佳為 1 μm～25 μm，進而佳為 1 μm～15 μm。

【0109】 ＜阻燃層＞

儲熱構件亦可具有阻燃層。阻燃層的位置並無特別限制，可與保護層成為一體，亦可作為其他層設置。在作為其他層設置的情況下，較佳為積層於所述保護層與所述儲熱片之間。另外，在與保護層成為一體的情況下，是指所述保護層具有阻燃性的功能。尤其是在潛熱儲熱材料為石蠟般的容易燃燒的材料的情況下，藉由具有阻燃性的保護層或阻燃層，可使儲熱構件整體為阻燃性。

作為阻燃性的保護層及阻燃層，只要是阻燃性則並無特別限制，較佳為由聚醚醚酮樹脂、聚碳酸酯樹脂、矽酮樹脂、含氟樹脂等阻燃性有機樹脂、玻璃膜等無機素材形成。此處，玻璃膜例如可將矽烷偶合劑或矽氧烷寡聚物塗佈在儲熱片上並進行加熱或乾燥而形成。

作為形成阻燃性的保護層的方法，可在所述保護層的樹脂中混合阻燃劑而形成。作為阻燃劑，可列舉所述阻燃劑及二氧化矽等無機粒子。無機粒子的量、種類可根據面狀及/或膜質，包括樹脂的種類在內進行調整。無機粒子的尺寸較佳為 0.01 μm～1 μm，

更佳為 0.05 μm～0.3 μm，進而佳為 0.1 μm～0.2 μm。

相對於保護層的總質量，無機粒子的含量較佳為 0.1 質量%～50 質量%，更佳為 1 質量%～40 質量%。

就儲熱量及阻燃性的觀點而言，相對於保護層的總質量，阻燃劑的含量較佳為 0.1 質量%～20 質量%，更佳為 1 質量%～15 質量%，進而佳為 1 質量%～5 質量%。另外，就儲熱量及阻燃性的觀點而言，阻燃性的保護層的厚度較佳為 0.1 μm～20 μm，更佳為 0.5 μm～15 μm，進而佳為 0.5 μm～10 μm。

【0110】 ＜著色層＞

儲熱構件亦可具有著色層。藉由設置著色層，即使在儲熱片的色調發生變化時，亦可抑制儲熱構件的外觀的色調變化。另外，可抑制操作時的摩擦或水等侵入儲熱片中，可抑制微膠囊的物理或化學變化，結果，亦可抑制儲熱片自身的色調變化。

著色層可與保護層成為一體，亦可以與儲熱片接觸的方式作為其他層配置。

【0111】 著色層為了獲得目標色相，較佳為含有著色劑。

作為著色劑，可列舉顏料及染料，就耐候性優異、且可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，較佳為顏料，更佳為黑色顏料，進而佳為碳黑。再者，在使用碳黑的情況下，著色層的導熱性進一步提高。

作為顏料，可列舉現有公知的各種無機顏料及有機顏料。

作為具體的無機顏料，例如可列舉：二氧化鈦、氧化鋅、鋅

鋇白、輕質碳酸鈣、白碳、氧化鋁、氫氧化鋁及硫酸鋇等白色顏料、以及碳黑、鈦黑、鈦碳、氧化鐵及石墨等黑色顏料。

【0112】 作為有機顏料，例如可列舉日本專利特開 2009-256572 號公報的段落 0093 中記載的有機顏料。

作為有機顏料，例如可列舉：C.I.顏料紅 177、179、224、242、254、255、264 等紅色顏料、C.I.顏料黃 138、139、150、180、185 等黃色顏料、C.I.顏料橙 36、38、71 等橙色顏料、C.I.顏料綠 7、36、58 等綠色顏料、C.I.顏料藍 15：6 等藍色顏料以及 C.I.顏料紫 23 等紫色顏料。

著色劑可單獨使用一種，亦可使用兩種以上。

【0113】 著色層中的著色劑（例如黑色顏料）的含量並無特別限制，但就可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，相對於著色層總體積，較佳為 2 體積%～30 體積%，更佳為 5 體積%～25 體積%。

【0114】 著色層亦可含有黏合劑。

黏合劑的種類並無特別限制，可列舉公知的材料，較佳為樹脂。

作為樹脂，就耐水性及阻燃性變得更良好的方面而言，較佳為選自由氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂。藉由著色層含有選自由耐水性良好的氟樹脂及矽氧烷樹脂所組成的群組中的樹脂，可抑制微膠囊的化學變化，可抑制儲熱片的色調變化。

氟樹脂及矽氧烷樹脂的具體例如上所述。

【0115】 著色層中的黏合劑的含量並無特別限制，就可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化的方面而言，相對於著色層總體積，較佳為 50 體積%～98 體積%，更佳為 75 體積%～95 體積%。

著色層中的黏合劑可單獨使用一種，亦可使用兩種以上。

【0116】 著色層亦可含有著色劑及黏合劑以外的其他成分。作為其他成分，可列舉導熱性材料、阻燃劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑及防腐劑。

【0117】 著色層的厚度並無特別限制，較佳為 0.1 μm～100 μm，更佳為 0.5 μm～10 μm。

將厚度設為利用 SEM 觀察與厚度方向平行地裁剪著色層所得的裁剪面，測定 5 個任意點並將 5 點的厚度進行平均所得的平均值。

【0118】 作為著色層的較佳形態之一，可列舉著色層的膜厚為 15 μm 以下、著色層的光學濃度為 1.0 以上的形態。若光學濃度為所述範圍內，則即使在減薄著色層的情況下，亦可進一步抑制儲熱構件的外觀的色調變化。

所述光學濃度較佳為 1.2 以上。上限並無特別限制，較佳為 6.0 以下。

作為所述光學濃度的測定方法，使用愛色麗艾克特（X-rite eXact）（愛色麗（X-rite）公司製造），無過濾器，濃度狀態為 ISO 狀態 T，以 D50/2°進行測定。再者，作為光學濃度，為愛色麗（X-rite）的 OD 值且採用 K 值。

【0119】 著色層的形成方法並無特別限制，可列舉公知的方法。例如可列舉使包含著色劑及黏合劑或其前驅物的著色層形成用組成物與儲熱片接觸，對形成於儲熱片上的塗膜視需要實施硬化處理的方法。

以下，對所述方法進行詳述。

【0120】 著色層形成用組成物中所含的著色劑及黏合劑如上所述。

所謂著色層形成用組成物中所含的黏合劑的前驅物是指藉由硬化處理而成為黏合劑的成分，例如可列舉所述式（1）所表示的化合物。

著色層形成用組成物視需要可含有溶劑（例如水及有機溶劑）。

【0121】 使著色層形成用組成物與儲熱片接觸的方法並無特別限制，可列舉將著色層形成用組成物塗佈在儲熱片上的方法以及將儲熱片浸漬在著色層形成用組成物中的方法。

再者，作為塗佈著色層形成用組成物的方法，與塗佈保護層形成用組成物的方法中列舉的方法相同。

著色層可設置在儲熱片的整個面上，亦可一部分設置成花紋狀。

【0122】 ＜其他構件＞

儲熱構件可具有：基材，配置在儲熱片的與保護層相反的面側；密接層，配置在所述基材的與儲熱片相反的面側；以及臨時

基材，配置在所述密接層的與所述基材相反的面側。藉此，在儲熱構件的保管時及搬運時等，可抑制儲熱片的損壞等。

基材及密接層如上所述。另外，臨時基材的具體例與基材的具體例相同。較佳為具有剝離面的基材。

在使用儲熱構件時，從儲熱構件剝離臨時基材。

【0123】 [電子元件]

本發明的電子元件具有所述儲熱構件及發熱體。

儲熱構件（儲熱片、密接層及保護層）如上所述。

【0124】 ＜發熱體＞

發熱體是電子元件中的存在發熱的情況的構件，例如可列舉：中央處理單元（Central Processing Unit，CPU）、圖形處理單元（Graphics Processing Unit，GPU）、靜態隨意存取記憶體（Static Random Access Memory，SRAM）及射頻（Radio Frequency，RF）元件等單晶片系統（Systems on a Chip，SoC）、相機、發光二極體（light emitting diode，LED）封裝、功率電子及電池（尤其是鋰離子二次電池）

發熱體可以與儲熱構件接觸的方式配置，亦可經由其他層（例如後述的導熱材料）配置在儲熱構件上。

【0125】 ＜導熱材料＞

電子元件較佳為進一步具有導熱材料。

所謂導熱材料是指具有將自發熱體產生的熱傳導至其他介質的功能的材料。

作為導熱材料的「導熱性」，較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上。即，導熱材料較佳為導熱率為 10 $Wm^{-1}K^{-1}$ 以上的材料。導熱率（單位：$Wm^{-1}K^{-1}$）是利用閃光法在 25℃的溫度下，藉由依據日本工業標準（JIS）R1611 的方法測定的值。

作為電子元件可具有的導熱材料，例如可列舉金屬板、放熱片及矽脂，可較佳地使用金屬板或放熱片。

電子元件較佳為具有所述儲熱構件、配置在儲熱構件上的導熱材料、以及配置在導熱材料的與儲熱構件相反的面側的發熱體。另外，電子元件更佳為具有所述儲熱構件、配置在儲熱構件上的金屬板、以及配置在金屬板的與儲熱構件相反的面側的發熱體。

在所述儲熱構件具有保護層的情況下，作為電子元件的較佳態樣之一，可列舉如下態樣，所述態樣具有：所述儲熱構件；金屬板，配置在所述儲熱構件的與所述保護層相反的面側；以及發熱體，配置在所述金屬板的與所述儲熱構件相反的面側。換言之，較佳為保護層、儲熱片、金屬板及發熱體依次積層的態樣。

【0126】（金屬板）

金屬板具有發熱體的保護以及將從發熱體產生的熱傳導至儲熱片的功能。

金屬板的與設置有發熱體的面為相反側的面可與儲熱片接觸，亦可經由其他層（例如放熱片、密接層或基材）配置儲熱片。

作為構成金屬板的材料，可列舉鋁、銅及不鏽鋼。

【0127】（放熱片）

放熱片是具有將從發熱體產生的熱傳導至其他介質的功能的片，較佳為具有放熱材料。作為放熱材料，例如可列舉碳、金屬（例如銀、銅、鋁、鐵、鉑、不鏽鋼及鎳）及矽。

作為放熱片的具體例，可列舉銅箔片、金屬皮膜樹脂片、含金屬的樹脂片及石墨烯片，可較佳地使用石墨烯片。放熱片的厚度並無特別限制，較佳為 10 μm～500 μm，更佳為 20 μm～300 μm。

【0128】＜熱管、均熱板＞

電子元件較佳為進一步具有選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件。

熱管及均熱板均由金屬等形成，至少具備具有中空結構的構件、以及封入其內部空間的作為傳熱介質的運作流體，在高溫部（蒸發部）中運作流體蒸發（氣化）而吸收熱，在低溫部（冷凝部）中氣化了的運作流體冷凝而放出熱。熱管及均熱板具有如下功能：藉由其內部中的運作流體的相變，從與高溫部接觸的構件向與低溫部接觸的構件輸送熱。

【0129】在電子元件具有儲熱構件、以及選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件的情況下，較佳為儲熱構件與熱管或均熱板接觸，更佳為儲熱構件與熱管或均熱板的低溫部接觸。

另外，在電子元件具有儲熱構件、以及選自由熱管及均熱板所組成的群組中的熱輸送構件的情況下，較佳為儲熱構件所具有的本發明的儲熱片中包含的儲熱材料的相變溫度與熱管或均熱板

運作的溫度區域重覆。作為熱管或均熱板運作的溫度區域，例如可列舉在各自的內部運作流體可相變的溫度範圍。

【0130】 熱管至少具有管狀構件、以及封入其內部空間的運作流體。熱管較佳為具有如下剖面構成：在管狀構件的內壁具有基於毛細管現象的作為運作流體的流路的毛細結構（wick structure），且在其內側設置有作為氣化了的運作流體的通路的內部空間。作為管狀構件的形狀，可列舉圓管狀、方管狀及扁平的橢圓管狀等。管狀構件亦可具有彎曲部。另外，熱管亦可為具有管狀構件呈環狀連接的結構的環熱管。

【0131】 均熱板至少含有具有中空結構的平板狀構件、以及封入其內部空間的運作流體。均熱板較佳為在平板狀構件的內表面具有與熱管同樣的毛細結構。在均熱板中，大致藉由從與平板狀構件的其中一個主面接觸的構件吸收熱，且向與另一個主面接觸的構件放出熱而輸送熱。

【0132】 構成熱管及均熱板的材料只要是導熱性高的材料，則並無特別限制，可列舉銅及鋁等金屬。

作為封入熱管及均熱板的內部空間的運作流體，例如可列舉水、甲醇、乙醇及代替氟利昂，可根據所應用的電子元件的溫度範圍適宜選擇使用。

【0133】 ＜其他構件＞

電子元件亦可包含保護層、儲熱片、導熱材料、發熱體及所述熱輸送構件以外的其他構件。作為其他構件，可列舉基材及密

接層。基材及密接層如上所述。

【0134】 電子元件亦可在儲熱片與金屬板之間具有選自由放熱片、基材及密接層所組成的群組中的至少一種構件。於在儲熱片與金屬板之間配置有放熱片、基材及密接層中的兩個以上的構件的情況下，較佳為從儲熱片側朝向金屬板側依次配置基材、密接層及放熱片。

另外，電子元件亦可在金屬板與發熱體之間具有放熱片。

【0135】 電子元件的具體例如上所述，因此省略其說明。

[實施例]

【0136】 以下藉由實施例更具體地說明本發明，本發明只要不超出其主旨，則並不限制於以下實施例。

【0137】 ＜實施例 1＞

（微膠囊分散液的製備）

將正二十烷（潛熱儲熱材料；熔點 37℃、碳數 20 的脂肪族烴 純度 99.5%）72 質量份加熱為 60℃進行溶解，獲得添加了乙酸乙酯 120 質量份的溶液 A。

其次，將 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺（艾迪科（ADEKA）聚醚 EDP-300，艾迪科（ADEKA）股份有限公司）0.05 質量份添加到攪拌的溶液 A 中，獲得溶液 B。

進而，將溶解於甲基乙基酮 1 質量份中的甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物（巴諾克（BURNOCK）D-750，DIC 股份有限公司）4.0 質量份添加到攪拌的溶液 B 中，獲得溶液 C。

而且，於在水 140 質量份中溶解作為黏合劑的聚乙烯醇（可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）（註冊商標）KL-318（可樂麗（Kuraray）股份有限公司製造；聚乙烯醇（Polyvinyl alcohol，PVA））7.4 質量份所得的溶液中，添加所述溶液 C，進行乳化分散。在乳化分散後的乳化液中添加水 250 質量份，一邊對所得的溶液進行攪拌，一邊加熱至 70℃，繼續攪拌 1 小時後，冷卻至 30℃。在冷卻後的液體中進一步添加水調整濃度，獲得具有聚胺基甲酸酯脲的膠囊壁的內含正二十烷的微膠囊的分散液。分散液的固體成分濃度為 14 質量%。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318 是具有羧基或其鹽作為改質基的改質聚乙烯醇。

【0138】 所得的分散液中的微膠囊的以體積基準計的中值粒徑 Dm 為 20 μm。另外，微膠囊的膠囊壁的厚度 δ 為 0.1 μm。

另外，關於從所得的分散液中取出的微膠囊的變形率，使用費歇爾儀器（Fischer Instruments）公司製造的 HM2000 型微小硬度計作為壓入硬度計，並藉由所述方法進行測定，結果微膠囊的變形率為 41%。

【0139】 （儲熱片形成用組成物的製備）

相對於所得的微膠囊分散液 1000 質量份，添加側鏈烷基苯磺酸胺鹽（耐歐淨（Neogen）T，第一工業製藥）1.5 質量份、1,2-雙(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士薄膜股份有限公司製造）0.15 質量份、及聚氧伸烷基烷基醚（能

依淨（Noigen）LP-90，第一工業製藥）0.15 質量份並混合，獲得儲熱片形成用組成物 1。

【0140】（帶易接著層及黏著層的聚對苯二甲酸乙二酯（Polyethylene Terephthalate，PET）基材（A）的製作）

將琳得科（Lintec）股份有限公司製造的光學黏著片 MO-3015（厚度：5 μm）貼附於厚度 6 μm 的 PET 基材上而形成黏著層。

在 PET 基材的與具有黏著層的一側為相反側的面上，塗佈將尼普拉泰斯（Nippol Latex）LX407C4E（日本瑞翁（JAPAN ZEON）股份有限公司製造）、尼普拉泰斯（Nippol Latex）LX407C4C（日本瑞翁（JAPAN ZEON）股份有限公司製造）與愛庫布里德（AQUABRID）EM-13（大賽璐精細化工（Daicel FineChem）股份有限公司）以固體成分濃度計成為 22：77.5：0.5（質量基準）的方式混合溶解而成的水溶液，在 115℃下乾燥 2 分鐘，形成包含厚度 1.3 μm 的苯乙烯-丁二烯橡膠系樹脂的易接著層，準備帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）。

【0141】（儲熱構件 1 的製作）

在帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的易接著層的面上，利用棒塗機塗佈儲熱片形成用組成物 1，以使乾燥後的質量為 172 g/m^2，在 80℃下乾燥 25 分鐘後，在 25℃、50%RH 的恆溫恆濕槽內靜置 2 小時，在 PET 基材上形成儲熱片 1。

再者，按照所述方法對乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量進行測定，結果相對於儲熱片的總質量，儲熱

片中的水的含量為 10 質量%。另外，同樣地測定靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量，結果相對於儲熱片的總質量，儲熱片中的水的含量小於 1 質量%。包含儲熱片形成用組成物 1 的層的厚度為 190 μm。

再者，相對於儲熱片總質量，儲熱片中的微膠囊的含量為 91 質量%。另外，相對於儲熱片總質量，儲熱片中的儲熱材料（正二十烷）的含量為 85 質量%。

【0142】 ＜實施例 2＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 2，製作儲熱構件 2。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0143】 ＜實施例 3＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100 ℃下 15 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 3，製作儲熱構件 3。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0144】 ＜實施例 4＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量從 0.05 質量份變更為 0.025 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量從 4.0 質量份變更為 2.0 質量份。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100℃下 15 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 4，製作儲熱構件 4。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0145】 ＜實施例 5＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的量從 7.4 質量份變更為 14.8 質量份。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 5，製作儲熱構件 5。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0146】 ＜實施例 6＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的種類變更為可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）（註冊商標）45-88（可樂麗（Kuraray）股份有限公司；PVA）。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 6，製作儲熱構件 6。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88 是部分皂化的未改質的聚乙烯醇。

【0147】 ＜實施例 7＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的聚乙烯醇的種類變更為高賽思（GOHSENX）（註冊商標）Z320（三菱化學股份有限公司；PVA）。

另外，將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 90 ℃下 20 分鐘。

除了該些條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 7，製作儲熱構件 7。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施

例 1 相同。

再者，用作聚乙烯醇的高賽思（GOHSENX）（註冊商標）Z320 是具有乙醯乙醯基作為改質基的改質聚乙烯醇。

【0148】 ＜實施例 8＞

除了將可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88 變更為可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E 以外，與實施例 6 同樣地形成儲熱片 8，製作儲熱構件 8。

再者，用作聚乙烯醇的可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E 是部分皂化的未改質的聚乙烯醇。

【0149】 ＜實施例 9＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 100 ℃下 12 分鐘以外，與實施例 1 同樣地在帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的易接著層面形成儲熱片 9。然後，在儲熱片 9 的易接著層上塗佈下述保護層形成用組成物 1，在 60℃、2 分鐘的乾燥條件下乾燥，形成保護層 1。保護層 1 的膜厚為 3 μm。將其作為儲熱構件 9。

【0150】 （保護層形成用組成物 1 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 1。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂） 24.2 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑） 21.4 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑） 33.2 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液） 20.0 質量份

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 2 質量%水溶液）；界面活性劑） 1.2 質量份

【0151】 ＜實施例 10＞

除了將保護層形成用組成物 1 變更為保護層形成用組成物 2 以外，與實施例 9 同樣地形成儲熱片 10 及保護層 2，製作儲熱構件 10。

【0152】 （保護層形成用組成物 2 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 2。

純水 4.3 質量份

1M 氫氧化鈉水溶液 0.4 質量份

X-12-1098（信越化學工業（股）製造，固體成分濃度 30 質量%） 47.2 質量份

斯諾特（Snowtex）XL（日產化學（股）製造，固體成分濃度 40 質量%，二氧化矽粒子，平均粒徑 60 nm） 15.2 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑） 31.7 質量份

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 2 質量%水溶液）；界面活性劑） 1.2 質量份

【0153】 ＜實施例 11＞

除了將保護層形成用組成物 1 變更為保護層形成用組成物 3 以外，與實施例 9 同樣地形成儲熱片 11 及保護層 3，製作儲熱構件 11。

【0154】 （保護層形成用組成物 3 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 3。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂） 11.4 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑） 10.1 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑） 15.63 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液） 15.6 質量份

（中值粒徑 0.4 μm（藉由利用玻璃珠的粉碎來製備））

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液）；界面活性劑） 11.7 質量份

1,2-雙(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士薄膜股份有限公司製造）（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液；界面活性劑） 11.7 質量份

純水 30.1 質量份

【0155】 ＜實施例 12＞

以乾燥後質量成為 143 g/m^{2}的方式塗佈儲熱片形成用組成物 1，在 100℃下乾燥 10 分鐘後，塗佈儲熱片形成用組成物 1（乾燥後質量 29 g/m^2）及下述保護層形成用組成物 4（以乾燥膜厚計為 3 μm），在 45℃下乾燥 2 分鐘，除此以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 12 及保護層 4，製作儲熱構件 12。

【0156】（保護層形成用組成物 4 的製備）

混合以下成分，製備保護層形成用組成物 4。

奇那愛庫特（KYNAR Aquatec）ARC（阿科瑪（Arkema）公司製造，固體成分濃度 44 質量%；氟樹脂） 16.3 質量份

艾伯卡洛斯（EPOCROS）WS-700（日本觸媒股份有限公司製造，固體成分濃度 25 質量%；硬化劑） 14.4 質量份

富士傑特布萊克（FUJI JET BLACK）B-15（富士色素（股）製造，固體成分濃度 15 質量%，碳黑） 22.4 質量份

泰恩（Taien）E（太平化學產業（股）製造；阻燃劑，稀釋成固體成分濃度 20 質量%水分散液） 13.5 質量份（中值粒徑 0.4 μm（藉由利用玻璃珠的粉碎來製備））

能依淨（Noigen）LP-70（第一工業製藥（股）製造（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液）；界面活性劑） 16.7 質量份

1,2-雙(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己氧基羰基)乙烷磺酸鈉（W-AHE，富士薄膜股份有限公司製造）（稀釋成固體成分濃度 0.5 質量%水溶液；界面活性劑） 16.7 質量份

【0157】＜實施例 13＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0158】 ＜實施例 14＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0159】 ＜實施例 15＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.082 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 6.5 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0160】 ＜實施例 16＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.054 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 4.3 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0161】 ＜實施例 17＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.045 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 3.6 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0162】 ＜實施例 18＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量變更為 0.068 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量變更為 5.5 質量份，且在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，降低乳化分散時的轉速，縮短時間來進行變更，除此以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0163】 ＜實施例 19＞

除了在內含正二十烷的微膠囊的分散液的製備步驟中，提高乳化分散時的轉速，延長時間來進行變更以外，與實施例 3 同樣地製作儲熱片及儲熱構件。

【0164】 ＜比較例 1＞

將實施例 1 的「微膠囊分散液的製備」中使用的 N,N,N',N'-四(2-羥基丙基)乙二胺的量從 0.05 質量份變更為 0.1 質量份，將甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物的量從 4.0 質量份變更為 8.0 質量份。

除了所述條件以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 C1，製作儲熱構件 C1。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0165】 ＜比較例 2＞

除了將儲熱片形成用組成物的塗佈後的乾燥條件變更為 30 ℃下 180 分鐘以外，按照與實施例 1 相同的順序形成儲熱片 C2，製作儲熱構件 C2。

再者，乾燥後且靜置於恆溫恆濕槽之前的儲熱片中的水的含量、以及靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量均與實施例 1 相同。

【0166】 ＜評價＞

實施以下評價。評價結果如下述表 1 所示。

另外，關於實施例 2～實施例 19 以及比較例 1 及 2，將按照與實施例 1 相同的順序測定的微膠囊的以體積基準計的中值粒徑 Dm、微膠囊的膠囊壁的厚度 δ、微膠囊的膠囊壁的厚度 δ 相對於微膠囊的體積基準的中值粒徑 Dm 的比例（δ/Dm）及微膠囊的變形率分別示於表 1 中。

再者，關於實施例 8～實施例 19，靜置於恆溫恆濕槽之後的儲熱片中的水的含量相對於儲熱片的總質量均為 5 質量%以下。

【0167】 （空隙率的測定）

使用 X 射線 CT 裝置，按照所述方法計算儲熱片的空隙率。

再者，空隙率是使用儲熱構件，並利用 X 射線 CT 裝置僅對儲熱片部分進行解析(即，未從儲熱構件剝離儲熱片而實施測定)。

【0168】（微膠囊的鄰接比的測定）

按照所述方法，計算出儲熱片的微膠囊的鄰接比。

再者，微膠囊的鄰接比是以保持微膠囊的形態及配置的方式將儲熱構件沿著主面的法線方向切斷，並根據所得的切片中的儲熱片部分的 SEM 剖面圖像求出（即，未從儲熱構件剝離儲熱片而實施測定）。

【0169】（潛熱容量的測定）

根據示差掃描熱量測定的結果與儲熱片的厚度計算出所得的儲熱片的潛熱容量。

再者，儲熱片的潛熱容量是在進行儲熱構件的潛熱容量的測定後，藉由計算減去基材及保護層的厚度及質量而算出。

另外，將儲熱構件的潛熱容量亦一併示於表中。

【0170】（缺陷的測定）

將儲熱構件切斷成 24 mm×50 mm，準備測定用樣品。於抓住測定用樣品的短邊兩側的 1 cm，沿著測定樣品的長邊方向拉伸 1 cm 時，目視觀察缺陷（裂縫及裂紋）於儲熱片中的形成方法。

1：均未觀察到裂縫及裂紋，或者觀察到一個裂縫及/或裂紋。

2：觀察到兩個以上的裂縫及/或裂紋，但較少。

3：裂縫及/或裂紋較多。

【0171】（拉伸彈性係數的測定）

將儲熱構件切斷成 24 mm×50 mm，準備測定用樣品。按照 JIS K 7161-1：2014 測定沿長邊方向拉伸測定用樣品的兩端時的應力，關於應力相對於應變線性變化的範圍，藉由傾斜率除以剖面積來求出。

【0172】（密接力的測定）

按照 JIS-Z0237 的標準，在光亮退火處理工藝(bright annealed finish，BA）精加工的不鏽鋼（Steel Use Stainless，SUS）304 基材上，以黏著層接觸的方式配置試驗用片後，從試驗用片上按壓負荷 2 kg 的輥，貼合 SUS304 基材與試驗用片。在貼合後經過 1 分鐘後，在 180°剝落、300 mm/min 的條件下，將試驗用片從 SUS304 基材上剝離。將試驗用片的剝離所需的力作為密接力（N/ mm）。

【0173】 [表 1]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12
黏合劑	種類		可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）45-88	高賽思（GOHSE NX）Z320	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）25-88E	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318
	聚合度		1800	1800	1800	1800	1800	2400	1700	1700	1800	1800	1800	1800
	量（儲熱片中的質量%）		8.9	8.9	8.9	8.9	16.3	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
微膠囊	粒徑 Dm（μm）		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	壁厚 δ（μm）		0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	δ/Dm		0.005	0.005	0.005	0.0025	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	變形率（%）		41	41	41	50	41	41	41	41	41	41	41	41
保護層			無	無	無	無	無	無	無	無	有	有	有	有
乾燥條件（儲熱片）	乾燥溫度		80	90	100	100	90	90	90	90	100	100	100	100
	乾燥時間		25	20	15	15	20	20	20	20	12	12	12	10
評價結果	空隙率（體積%）		7.0	3.5	2.0	0.3	2.0	3.0	2.0	4.0	6.0	6.2	2.1	0.5
	鄰接比（%）		89.7	95.0	97.2	99.6	97.2	95.8	97.2	94.3	91.2	90.9	97.1	99.3
	潛熱容量（僅儲熱片部）	（J/g）	203	203	203	209	203	203	203	203	203	203	203	203
		（J/ml）	172	178	181	187	181	179	181	177	173	171	181	186
	潛熱容量（構件整體）	（J/g）	195	195	195	200	195	195	195	195	190	190	191	191
		（J/ml）	162	168	170	176	170	168	170	167	161	160	167	170
	缺陷		2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
	彈性係數（MPa）		2300	3300	3700	4600	4100	4050	3958	3900	2600	2500	3700	3900
	密接力（N/mm）		0.47	0.5	0.52	0.54	0.53	0.52	0.52	0.51	0.56	0.55	0.58	0.58

【0174】 [表 2]

			實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	比較例 1	比較例 2
黏合劑	種類		可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318	可樂麗聚乙烯醇（Kuraray POVAL）KL-318
	聚合度		1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	2400	2400
	量（儲熱片中的質量%）		8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
微膠囊	粒徑 Dm（μm）		18.5	22	18.5	18.5	22	22	18.5	20	20
	壁厚 δ（μm）		0.092	0.11	0.15	0.1	0.1	0.15	0.092	0.2	0.1
	δ/Dm		0.005	0.005	0.008	0.005	0.005	0.007	0.005	0.010	0.005
	變形率（%）		46	35	34	44	37	29	46	24	50
保護層			無	無	無	無	無	無	無	無	無
乾燥條件（儲熱片）	乾燥溫度		80	80	80	80	80	80	100	80	30
	乾燥時間		25	25	25	25	25	25	15	25	180
評價結果	空隙率（體積%）		4.0	8.5	8.6	5.0	7.9	9.7	0.5	18.0	23.0
	鄰接比（%）		94.3	87.3	87.1	89.7	88.3	85.3	97.2	70.6	60.7
	潛熱容量（僅儲熱片部）	（J/g）	203	203	200	202	204	199	203	203	203
		（J/ml）	177	169	167	175	171	166	181	151	142
	潛熱容量（構件整體）	（J/g）	195	195	191	194	196	190	195	194	193
		（J/ml）	167	159	150	165	163	151	170	142	134
	缺陷		2	2	2	2	2	2	1	3	3
	彈性係數（MPa）		2900	1900	2000	2500	1900	1800	4500	1667	1458
	密接力（N/mm）		0.49	0.45	0.46	0.48	0.45	0.44	0.51	0.43	0.41

【0175】 如表 1 及表 2 所示，可確認，與使用空隙率為 10 體積%以上的儲熱片的情況（比較例 1 及比較例 2）相比，使用空隙率小於 10 體積%的儲熱片的情況（實施例 1～實施例 19）可抑制處理時的缺陷的產生，且含有其的儲熱構件的密接力亦優異。

另外，如表 1 及表 2 所示，可確認，與使用鄰接比小於 80%的儲熱片的情況（比較例 1 及比較例 2）相比，使用鄰接比為 80%以上的儲熱片的情況（實施例 1～實施例 19）可抑制處理時的缺陷的產生，且含有其的儲熱構件的密接力亦優異。

【0176】 關於實施例 1～實施例 19 中製作的儲熱構件，將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到 CPU 的金屬覆蓋面上，結果確認了即使 CPU 發熱，儲熱片面亦不會變熱。

另外，確認了即使使實施例 1～實施例 19 中製作的儲熱構件與熱管的一端部接觸，且使熱管的另一端部與 CPU 接觸，CPU 的發熱亦得到抑制。

【0177】 除了將正二十烷變更為正十七烷（熔點 22℃、碳數 17 的脂肪族烴）以外，與實施例 1 同樣地製作儲熱構件，將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到鋰離子電池上，與所述同樣地進行試驗，結果確認了即使電池發熱，儲熱片面的溫度亦難以變熱。

另外，將正二十烷分別變更為正十八烷（熔點 28℃、碳數 18 的脂肪族烴）、正十九烷（熔點 32℃、碳數 19 的脂肪族烴）、二十一烷（熔點 40℃、碳數 21 的脂肪族烴）、正二十二烷（熔點 44℃、

碳數 22 的脂肪族烴）、正二十三烷（熔點 49℃、碳數 23 的脂肪族烴）、正二十四烷（熔點 52℃、碳數 24 的脂肪族烴）、正二十五烷（熔點 54℃、碳數 25 的脂肪族烴）、正二十六烷（熔點 60℃、碳數 26 的脂肪族烴），與實施例 1 同樣地製作 8 種儲熱構件。將帶易接著層及黏著層的 PET 基材（A）的黏著層黏貼到 CPU 的金屬覆蓋面上，與所述同樣地進行試驗，結果確認了即使 CPU 發熱，儲熱片面亦難以變熱。

【符號說明】

【0178】

無