

(21)申請案號：100119311

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl. : **D04H3/14 (2012.01)**
A61F13/538 (2006.01)

D04H3/00 (2012.01)

(30)優先權：	2010/09/30	日本	2010-221940
	2010/09/30	日本	2010-221941
	2011/04/22	日本	2011-095915
	2011/04/22	日本	2011-095916

(71)申請人：花王股份有限公司(日本) KAO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：衣笠由彥 KINUGASA, YOSHIHIKO (JP)；小林秀行 KOBAYASHI, HIDEYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

TW 438580

JP 2000-314068A

JP 2007-516364A

WO 2009/063889A1

審查人員：張玉台

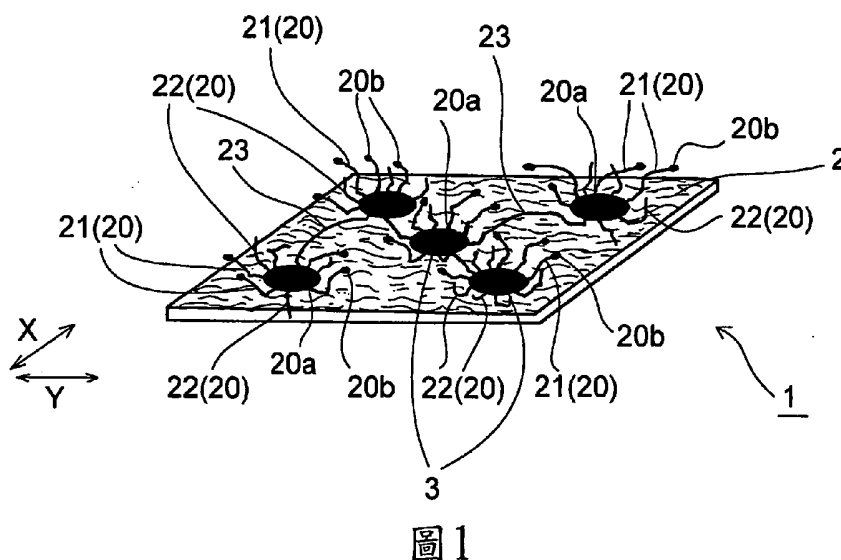
申請專利範圍項數：24 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

不織布

(57)摘要

本發明之不織布 1 係利用熱熔接部 3 固定包含長纖維 2 之網的不織布。本發明之不織布 1 具備：長纖維 2 之一部分斷裂，僅一端部 20a 利用熱熔接部 3 予以固定，且另一端部側之自由端部 20b 變粗大之纖維 21。於本發明之不織布 1 中，自由端部 20b 變粗大之纖維 21 之前端纖維徑之增加比率為 15% 以上。



- 1 . . . 不織布
- 2 . . . 長纖維
- 3 . . . 熱熔接部
- 20 . . . 纖維
- 20a . . . 端部
- 20b . . . 自由端部
- 21 . . . 自由端部變粗大之纖維
- 22 . . . 自由端部未變粗大之纖維
- 23 . . . 環狀之纖維

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包含長纖維之不織布。

【先前技術】

例如，拋棄式尿布等吸收性物品多使用紡黏不織布，其原因在於斷裂強度較高，加工適應性優異且較為經濟。但是，紡黏不織布於製造方法上，缺乏整體之柔軟感等，難以提昇肌膚觸感(質感)。

例如專利文獻1中記載有：以紡黏不織布作為基材，積層短纖維，對此積層體進行針刺加工，使表面浮現弧狀纖維環之不織布。然而，若將專利文獻1中所記載之浮現弧狀纖維環之不織布用於拋棄式尿布等吸收性物品，則此弧狀纖維環會卡住皮膚，反而導致使用感降低。又，專利文獻1中關於構成纖維之前端形狀無任何記載。

又，例如專利文獻2中記載有：將經延伸之連續長纖維不織布以其厚度方向之中間部為邊界進行剝離分離，而於一面混合存在自纖維接合部剝離之纖維、或伸長為環狀之纖維等的立起狀不織布。然而，專利文獻2中所記載之立起狀不織布亦於製造方法上，大量混合存在伸長為環狀之纖維等，因而若用於拋棄式尿布等吸收性物品，則此環狀之纖維亦會卡住皮膚，導致使用感降低。又，專利文獻2中關於構成纖維之前端形狀亦無任何記載。

進而，專利文獻3中記載有將短纖維利用接著劑所形成之植毛片材。由於植毛片材之前端未變粗大，纖維之切割

面露出，故而有前端變得生硬而使肌膚觸感變差之情形。又，由於使用接著劑將其他纖維附著於不織布上，故而有使用之接著劑等化學藥劑對皮膚造成不良影響，或對皮膚產生刺激之危險。進而，亦存在使用時植毛纖維之剝落、接著面之露出等問題。

作為使不織布之構成纖維起毛之技術，例如可考慮使用針刺或砂紙加工不織布，或藉由植毛技術對不織布植毛之方法。

例如專利文獻4中記載有：對不織布施加由密接加工產生之機械力而於構成纖維上形成脆弱部後，使形成有脆弱部之不織布通過被覆有砂紙之輥，其後進而於起毛機中使構成纖維起毛的不織布之製造方法。又，專利文獻5中記載有：對立毛片材進行揉搓處理後，使用砂紙進行磨擦處理的立毛片材之處理方法。

又，專利文獻6中記載有：使網收縮，其後使用針刺處理經收縮之網的不織布之製造方法。又，專利文獻7中記載有：僅使不織布片材之構成纖維伸長至斷裂為止而製造不織布片材之方法。藉由上述專利文獻4~7之製造方法而製造之不織布等確實具有柔軟之肌膚觸感(質感)。

然而，專利文獻4中所記載之起毛之不織布之製造方法、及專利文獻5中所記載之立毛片材之處理方法由於均使用砂紙加工不織布，故而會對不織布產生較大損傷，難以減輕所獲得之起毛不織布之不織布斷裂強度之降低。又，專利文獻6中所記載之不織布之製造方法由於使用針

刺進行處理，故而製造速度較慢難以抑制成本。又，專利文獻7中所記載之不織布片材之製造方法由於僅利用延伸處理進行起毛，故而延伸處理會對不織布產生較大損傷，難以減輕所獲得之起毛不織布之不織布強度之降低。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利特開平11-19015號公報

專利文獻2：日本專利特開2002-302861號公報

專利文獻3：日本專利特開2001-198997號公報

專利文獻4：日本專利特開昭50-65645號公報

專利文獻5：日本專利特開昭59-187665號公報

專利文獻6：日本專利特開昭54-106676號公報

專利文獻7：US4187343A

【發明內容】

因此，本發明係提供一種儘管斷裂強度較高，整體亦有柔軟感，肌膚觸感提昇之不織布。又，本發明係提供一種環狀之纖維較少，不易卡住皮膚，肌膚觸感提昇之不織布。

本發明係關於一種利用熱熔接部固定包含長纖維之網的不織布。

不織布具備：上述長纖維之一部分斷裂，僅一端部利用上述熱熔接部予以固定，且另一端部側之自由端部變粗大之纖維。

又，本發明係提供一種不織布之製造方法，其係獲得構

成纖維起毛之肌膚觸感良好之不織布，並且減輕所獲得之起毛不織布之不織布斷裂強度之降低。又，本發明係提供一種不織布之製造方法，其獲得構成纖維起毛之不織布，並且製造速度較快可抑制成本。

本發明係提供一種不織布之製造方法，其係於50℃以下之溫度下分別對不織布之複數處實施部分延伸加工，再對該經部分延伸加工之不織布實施使該不織布之構成纖維起毛之起毛加工。

【實施方式】

以下，基於本發明之不織布之較佳實施形態，一邊參照圖1~5一邊對其進行說明。

本實施形態之不織布1如圖1所示，係利用熱熔接部3間斷地固定包含長纖維2之網的不織布，其具備：長纖維2之一部分斷裂，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定，且另一端部側之自由端部20b變粗大之纖維21。以下，如圖1所示，將不織布1之長度方向設為Y方向，將不織布1之寬度方向設為X方向，對不織布1進行說明。再者，關於不織布1，根據構成纖維之配向方向，將沿著纖維之配向方向之MD方向判斷為長度方向(Y方向)，將與其正交之CD方向判斷為寬度方向(X方向)。因此，於以下之說明中，長度方向(Y方向)與MD方向係指同一方向，寬度方向(X方向)與CD方向係指同一方向。

若對本實施形態之不織布1進行詳細說明，則不織布1原本係形成為利用熱熔接部3間斷地將纖維彼此壓接或熔

接，而固定包含長纖維2之網的紡黏不織布。以下，將其稱為原本之紡黏不織布。不織布1由於長纖維之一部分斷裂，故而與通常之紡黏不織布相比，即使厚度較薄之情形時亦具有柔軟感。

此處，所謂「長纖維」，係指纖維長度為30 mm以上者，若為纖維長度為150 mm以上之所謂連續長纖維，則於可獲得斷裂強度較高之不織布方面較佳。

就廉價且獲得良好之肌膚觸感及加工適應性之觀點而言，不織布1之單位面積重量較佳為5~100 g/m²，更佳為5~25 g/m²。

就使用時防止撕裂及加工適當性之觀點而言，不織布1之斷裂強度之值較佳為5.00 N/50 mm以上，更佳為8~30 N/50 mm。再者，就實現不織布1之斷裂強度之目的之觀點而言，原本之紡黏不織布之斷裂強度之值較佳為7 N/50 mm以上，更佳為10~50 N/50 mm。根據本發明，可獲得藉由下述起毛法製造之不織布1之斷裂強度之值與其他起毛方法相比，自原本之紡黏不織布之斷裂強度之值之降低較少者。不織布1及原本之紡黏不織布之斷裂強度較佳為於X方向(CD方向)上滿足上述範圍。不織布1與原本之不織布之斷裂強度之比(不織布1之斷裂強度/原本之不織布之斷裂強度)較佳為0.5~1.0，更佳為0.7~1.0。斷裂強度係藉由以下方法測定。

[斷裂強度之測定法]

於22℃、65% RH之環境下，自不織布1或原本之紡黏不

織布切取X方向(寬度方向)上為200 mm且Y方向(長度方向)上為50 mm之尺寸之長方形之測定片。將該切取之長方形之測定片作為測定樣品。將該測定樣品以X方向成為拉伸方向之方式安裝至拉伸試驗機(例如，Orientec公司製造之萬能拉力試驗機(Tensilon)「RTA-100」)之夾頭上。夾頭間距設為150 mm。將測定樣品以300 mm/min進行拉伸，將樣品斷裂時之最大荷重點設為X方向之斷裂強度。又，切取Y方向上為200 mm且X方向上為50 mm之尺寸之長方形之測定片，將其作為測定樣品。將該測定樣品以其Y方向成為拉伸方向之方式安裝至拉伸試驗機之夾頭上。藉由與上述X方向之斷裂強度之測定方法相同之次序求出Y方向之斷裂強度。

本實施形態之不織布1之特徵在於肌膚觸感良好。

先前，已知有多種表示肌膚觸感之特性值，尤其熟知的是Kato Tech股份有限公司製造之KES之特性值(參考文獻：質感評價之標準化與分析(第2版)、作者川端季雄、發行1980年7月10日)。尤其是表示柔軟感之特性值中，亦已知有稱為壓縮特性之三個特性值之LC(壓縮荷重-壓縮應變曲線之直線性)、WC(壓縮工作量)、RC(壓縮回彈性)。該等壓縮特性係由施加 $0.5\sim 50\text{ gf/cm}^2$ 之荷重(高感度測定時為 $0.5\sim 10\text{ gf/cm}^2$)時之變形量而算出特性值。但是，單位面積重量較小($5\sim 25\text{ g/m}^2$)不織布等非常薄之布未產生太大差異，與肌膚觸感之相關性並不大。進而，人觸碰吸收性物品時之荷重為 1 g/cm^2 左右之極輕荷重時便會感覺到肌膚觸

感，為了表示本來之肌膚觸感，認為可使用小於先前之荷重之範圍之特性值，從而由荷重係 0.3 gf/cm^2 至 1 gf/cm^2 之間之荷重與此時之變形量發現了新的特性值。該特性值係如實地表示紡黏不織布與熱風不織布之肌膚觸感之差異的數值，可以表示紡黏不織布之肌膚觸感之新的特性值而表示不織布。

[微小荷重時之壓縮特性值]

於 22°C 、 65% RH之環境下，本發明中係將微小荷重時之壓縮特性值定義為表示肌膚觸感之新的特性值。測定係於 22°C 、 65% RH之環境下進行。成為計算微小荷重時之壓縮特性值之基礎的資料之測定係使用Kato Tech股份有限公司製造之KES FB3-AUTO-A(商品名)。將不織布1切割為 $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ 之3片而準備測定樣品。其次，將其中1片測定樣品以起毛面朝上之方式設置於試驗台上(未起毛之情形時，或兩面起毛之情形時係測定兩面而採用較小者)。其次，於具有面積為 2 cm^2 之圓形平面的鋼板間進行壓縮。壓縮速度為 $20 \mu\text{m/sec}$ ，最大壓縮荷重為 10 gf/cm^2 ，恢復過程亦以同一速度進行測定。此時，將鋼板間之位移量設為 $x(\text{mm})$ ，荷重設為 $y(\text{gf/cm}^2)$ ，檢測荷重之點之位置設為 $x=0$ ，於壓縮方向上進行測定。越被壓縮 x 之值越大。

微小荷重時之壓縮特性值係自所測定之資料(x 、 y)中取得微小荷重時之厚度變形量而算出。具體而言，取得並非恢復過程之第一次之荷重為 0.30 gf/cm^2 至 1.00 gf/cm^2 之間之荷重與該時之變形量之資料，針對 x 與 y 之關係，藉由最

小平方法求出近似直線，將此時之斜率設為上述特性值(單位 $(\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$)。於1片測定樣品測定3處。3片樣品合計測定9處。算出9處各自之特性值，將其等之平均值設為此不織布之微小荷重時之壓縮特性值。

本發明者發現微小荷重時之壓縮特性值與肌膚觸感相關，尤其發現原本之不織布相同之情形時有較強之相關性。(微小荷重時之)壓縮特性值為越低數值，則表示越容易於較小荷重下壓塌，可表示人之肌膚觸感之感覺(尤其是柔軟感)之良好程度。例如，未實施下述加工處理且通常之單位面積重量為 $5\sim 25\text{ g}/\text{m}^2$ 之原本之紡黏不織布之上述壓縮特性值為 $20.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}\sim 30.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ ，相對於此，對此紡黏不織布實施有下述加工處理的不織布1之表面易被壓塌，為 $18.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ 以下。即，就肌膚觸感之觀點而言，對單位面積重量為 $5\sim 25\text{ g}/\text{m}^2$ 之原本之紡黏不織布實施加工處理之不織布1之上述壓縮特性值宜為 $18.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ 以下，較佳為 $15.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ 以下，就形成接近肌膚觸感良好之熱風不織布之肌膚觸感的觀點而言，更佳為 $10.0 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ 以下。對單位面積重量為 $5\sim 25\text{ g}/\text{m}^2$ 之原本之紡黏不織布實施加工處理的不織布1之上述壓縮特性值之下限並無特別限制，但就製造上之觀點而言，宜為 $1.00 (\text{gf}/\text{cm}^2)/\text{mm}$ 左右。於先前之起毛方法等加工處理中，難以在不使斷裂強度大幅度減少而具有如此之特性值之情況下，對單位面積重量為 $5\sim 25\text{ g}/\text{m}^2$ 之較低值之原本之紡黏不織布實施加工處理。

構成不織布1之長纖維2(原本之紡黏不織布之構成纖維)主要含有熱塑性樹脂，作為熱塑性樹脂，可列舉：聚烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、丙烯酸系樹脂、乙烯系樹脂、亞乙烯系樹脂等。作為聚烯烴系樹脂，可列舉：聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯等。作為聚酯系樹脂，可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等。作為聚醯胺系樹脂，可列舉尼龍等。作為乙烯系樹脂，可列舉聚氯乙烯等。作為亞乙烯系樹脂，可列舉聚偏二氯乙烯等。可單獨使用該等各種樹脂之1種，或混合使用2種以上，亦可使用該等各種樹脂之改性物。又，作為構成不織布1之長纖維，亦可使用複合纖維。作為複合纖維，可使用並列型(side by side)纖維、芯鞘纖維、具有偏芯之捲曲的芯鞘纖維、分割纖維等。於使用複合纖維之情形時，若使用芯包含聚丙烯且鞘包含聚乙烯之芯鞘纖維，則於獲得柔軟之起毛不織布方面較佳。又，長纖維2亦可使用賦予有纖維著色劑、抗靜電特性劑、潤滑劑、親水劑等少量添加物之纖維。長纖維2之纖維徑於下述加工前較佳為5~30 μm ，更佳為10~20 μm 。

就紡絲性之觀點而言，構成不織布1之原本之紡黏不織布較佳為由作為聚烯烴系樹脂之聚丙烯樹脂所形成。作為聚丙烯樹脂，就光滑進而提昇肌膚觸感之觀點與斷裂之容易度方面而言，較佳為含有5~100重量%、更佳為25重量%~80重量%之無規共聚物、均聚物、嵌段共聚物中之任一種以上的樹脂。又，可混合該等共聚物或均聚物，亦可混

合其他樹脂，但就成形時不易斷頭之方面而言，較佳為聚丙烯之均聚物與無規共聚物之混合。藉此，使纖維之結晶性降低，起毛纖維本身變得柔軟，肌膚觸感變得良好，並且可兼顧不織布強度，起毛纖維變得易於壓花等之熔接部切斷，因此獲得壓花熔接點等接合部不再發生剝離，起毛纖維變短，不易形成毛球，外觀亦良好者。又，由於熔點之分佈變廣，故而密封性變得良好。進而，作為以丙烯成分作為基礎之無規共聚物，較佳為與乙烯或 α -烯烴共聚合而成者，尤佳為乙烯-丙烯共聚物樹脂。作為聚丙烯樹脂，就相同之觀點而言，較佳為含有5重量%以上、更佳為含有25重量%以上之乙烯-丙烯共聚物樹脂的樹脂。乙烯-丙烯共聚物樹脂中，乙烯濃度較佳為1~20重量%，尤其就無黏附且延伸時易伸長、脫毛性較小、維持斷裂強度之方面而言，乙烯濃度更佳為3~8%。又，作為聚丙烯樹脂，就環境之觀點而言，較佳為含有25重量%以上、更佳為含有50重量%以上之再生聚丙烯樹脂的樹脂。再者，不織布1原本形成為紡黏層與熔噴層之積層不織布之情形時亦相同。

關於由壓花產生之熱熔接部3，就肌膚觸感或加工適應性之觀點而言，各熱熔接部3之面積較佳為 $0.05\sim 10\text{ mm}^2$ ，更佳為 $0.1\sim 1\text{ mm}^2$ 。熱熔接部3之數量較佳為 $10\sim 250\text{ 個/cm}^2$ ，更佳為 $35\sim 65\text{ 個/cm}^2$ 。於X方向上相鄰之熱熔接部3彼此之中心間之距離較佳為 $0.5\sim 10\text{ mm}$ ，更佳為 $1\sim 3\text{ mm}$ ，於Y方向上相鄰之熱熔接部3彼此之中心間之距離較佳為 $0.5\sim 10$

mm，更佳為1~3 mm。

熱熔接部3可列舉：藉由利用壓花(利用壓花凸輥與平輥等)之熱壓接而間斷地形成者、藉由超音波熔接形成者、間斷地施加熱風而使之部分熔接者等。其中，由熱壓接形成者於易使纖維斷裂方面而言較佳。熱熔接部3之形狀並無特別限制，例如可為圓形、菱形、三角形等任意形狀。熱熔接部3之合計面積於不織布1之一面之表面積中所佔的比率較佳為5~30%，就不易形成毛球方面而言，更佳為10~20%。

本實施形態之不織布1原本係形成為包含長纖維2之紡黏不織布，形成有長纖維2之一部分斷裂，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20，纖維20含有自由端部20b變粗大之纖維21。作為前端變粗大者，較佳為其前端部之剖面為扁平狀(橢圓或壓塌之形狀)者。藉此，獲得前端柔軟之起毛纖維，獲得對皮膚之刺激較小之不織布。如圖1所示，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20包含另一端部側之自由端部20b變粗大之纖維21及自由端部20b未變粗大之纖維22。此處，所謂「自由端部」，係指僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20之「另一端部」，換言之係指「前端部」。自由端部20b是否變粗大係藉由以下測定法測定纖維徑，算出前端纖維徑之增加比率而判斷。

[纖維徑之測定法]

首先，於22℃、65% RH之環境下，如圖5(a)所示，利用

鋒利之剃刀自所測定之不織布1上切取X方向上為2 cm且Y方向上為2 cm之大小之測定片，將如圖5(b)所示藉由通過複數個熱熔接部3之於X方向上延長之翻摺線Z進行正折之測定樣品，如圖5(c)所示，放置並固定於載有碳膠帶之掃描型電子顯微鏡(SEM)用之鋁製試樣台上。其次，自放大至約750倍之SEM圖像隨機選出10根僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20，對此等纖維之自由端部之前端附近拍攝照片。自所獲得之照片(參照圖2)，分別測定距離自由端部20b之前端120 μm 之位置的纖維20之纖維徑(除自由端部20b以外之部位之纖維20之纖維徑21a)。將測定除自由端部20b以外之部位之纖維20之纖維徑21a時之斜率直接向自由端部20b側平行移動，測定自由端部20b之前端與距離前端20 μm 之位置之間所夾之區域中最粗大之位置之纖維21之纖維徑(自由端部20b之纖維21之纖維徑21b)。再者，於前端部為扁平狀之情形時，根據觀察角度而定亦存在前端未見變粗大之情形，此時亦利用所獲得之照片直接測定。

所謂自由端部20b變粗大之纖維21，係指之前隨機選出之10根纖維20中滿足如下條件之纖維：根據下述式(1)，由分別自10根纖維20之照片測得的自由端部20b之纖維20之纖維徑21b、與除自由端部20b以外之部位之纖維20之纖維徑21a求得之前端纖維徑之增加比率之值為15%以上；就抑制於熱熔接部3彼此間(除熱熔接部3與纖維之邊界以外之纖維形態部分)之纖維之切斷，抑制斷裂強度之減少，獲

107之兩側分別沿著摺線105向外側5 cm之位置，分別放置50 g之砝碼，形成測定樣品104完全摺疊之狀態。其次，如圖6(c)所示，使用顯微鏡(KEYENCE公司製造之VHX-900)，以30倍之倍率觀察襯紙之孔107內，計測起毛超過假想線108之每1 cm之起毛纖維之根數，該假想線108係形成於自樣品104之摺線105向上方平行移動0.2 mm之位置。計測9處，將平均值(將小數第二位四捨五入)設為起毛纖維。

又，計數起毛纖維之數量時，例如圖6(c)所示之纖維106a般，有將位於摺線105上方0.2 mm之假想線108橫穿2次之纖維之情形時，此纖維算作2根。具體而言，於圖6(c)所示之例中，將假想線108橫穿1次之纖維有4根，將假想線108橫穿2次之纖維106a有1根，橫穿2次之纖維106a算作2根，起毛之纖維之根數為6根。

就提昇肌膚觸感之觀點而言，不織布1之起毛纖維(橫穿假想線108之纖維)之平均纖維徑較佳為小於同一面之未起毛部位之表面纖維(未橫穿假想線108而未到達假想線108之纖維)之平均纖維徑。平均纖維徑係指利用顯微鏡(光學顯微鏡、或SEM等)計測起毛纖維及未起毛纖維各12處之纖維徑而獲得的纖維徑。起毛纖維之纖維徑較佳為未起毛纖維之97%~40%，就肌膚觸感優異方面而言，更佳為90%~40%。

又，就不易形成毛球、不易脫毛、外觀顯得柔軟而較佳之觀點而言，不織布1之起毛纖維之高度較佳為1.5 mm以

下，更佳為0.8 mm以下。就上述觀點而言，起毛纖維之高度越低越好，但為0.2 mm以上便可獲得肌膚觸感充分滿足者。又，除此以外，為了兼顧斷裂強度，更佳為起毛纖維之高度為1.5 mm以下，且起毛纖維較佳為8根/cm以上。進而，就不易纏住皮膚而感觸較佳方面而言，起毛纖維之高度宜為0.5 mm以下且起毛纖維宜為15根/cm以上。此處，所謂纖維之高度，不同於纖維之長度，係指測定纖維時不進行拉伸之自然狀態之纖維之高度。若起毛纖維之長度之值較大或纖維之剛性較高，則起毛纖維之高度有提高之傾向。起毛纖維之高度係藉由以下之測定法進行測定。

起毛纖維之高度係於測定起毛纖維之根數之同時進行測定。具體而言，如圖6(c)所示，觀察襯紙之孔107內，自摺線105起，每隔0.05 mm平行地劃線，直至不再與起毛纖維相交為止。其次，選擇與藉由上述方式測得之起毛纖維之根數(根據位於上方0.2 mm處之假想線108進行判斷)相比，與平行線相交之纖維達到一半之平行線，將該線至摺線之距離設為起毛高度。對3片所測定之不織布進行以上操作，每1片取3處、3片合計9處之平均值，設為起毛纖維之高度。

於獲得柔軟者而肌膚觸感優異方面而言，起毛纖維之高度、及起毛纖維進而不織布1之鬆厚柔軟度(bulk softness)較佳為8.0 cN以下。就成為嬰兒或幼兒之繃襪之類的柔軟者之方面而言，更佳為0.5~3.0 cN。鬆厚柔軟度係藉由以下之測定法進行測定。

發明之不織布1之較佳製造方法而製造之不織布由於未變粗大之纖維22之比率較少，故而可保持斷裂強度。進而，於將此種不織布用於內褲型拋棄式尿布等之外包材之情形時，具有如下優點：若於穿戴尿布時將其上拉，則不易被手指等穿破，不易撕裂(穿破強度較高)。又，用於內褲型拋棄式尿布之側封之情形時，脫下尿布時，有時會撕開側封而脫下尿布，此時不織布不易於尿布之橫向撕裂，獲得更易撕開者。又，若於未形成弱化點之狀態下起毛，則會發生纖維自熱熔接部之剝離，起毛纖維之根數變少，同時有起毛高度增高之傾向。因此，變得易產生易形成絨毛等問題。

利用上述鋼模壓花輥43，使熱熔接部3與熱熔接部3之間之纖維延伸，同時於熱熔接部3之周邊部易形成弱化點。弱化點之調整可藉由鋼模壓花輥43之上下一對輥41、42之嚙合量而調整。弱化點於延伸方向上易形成接合部與接合部之間之纖維長度較短者。藉由形成該弱化點，可形成脆弱部，於利用起毛加工部5之起毛時纖維容易自弱化點被切斷，因而獲得起毛纖維較短者，於獲得肌膚觸感優異、外觀上起毛不明顯、不易形成毛球、斷裂強度亦較高之起毛不織布方面較佳。同時，藉由延伸熱熔接部3與熱熔接部3之間之纖維，纖維會變細，又，熱熔接部3亦變柔軟，而獲得肌膚觸感良好之不織布。尤其是，利用鋼模壓花輥43，使纖維較細地延伸而伸長為較長，藉此增加纖維間之距離，透氣性提昇。此外，藉由利用起毛加工部5進行起

毛處理，起毛之表面纖維之鬆密度會降低，因而即使為相同單位面積重量之不織布，起毛不織布之透氣度更加提昇。如上所述，藉由組合纖維之延伸與起毛處理，透氣度與原本之不織布相比，提昇至1.2~2.0倍、更佳為1.3~1.8倍。透氣度係利用Kato Tech製造之自動透氣性測試儀(AUTOMATIC AIR- PERMEABILITY TESTER)KES-F8-AP1測定透氣阻力，以其倒數而求出。所獲得之不織布之透氣度較佳為成為24 m/(kPa·s)以上。作為肌膚觸感與透氣度兩方良好之原料不織布10之紡黏不織布，較佳為由不含熔噴層而僅積層紡黏層者(例如紡黏-紡黏-紡黏)所構成之不織布。

以下，對使用上述本發明之實施形態之不織布1時之作用效果進行說明。

本實施形態之不織布1中，如圖1所示形成有長纖維2之一部分斷裂，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20。由於形成有此種纖維20，故而可對不織布1整體賦予柔軟感。又，由於僅長纖維2之一部分未斷裂，故而可將斷裂強度保持為與原本之紡黏不織布相同之較高程度。又，本實施形態之不織布1之纖維20如圖1所示，含有自由端部20b變粗大之纖維21。由於含有自由端部20b變粗大之纖維21，故而自由端部20b不會導致刺痛，不易卡住皮膚，肌膚觸感良好。又，自由端部20b變粗大之纖維21，其自由端部20b側易垂下，而變得光滑，故而肌膚觸感良好。

凸部510卡住而變得易獲得起毛量較高者方面較佳。纖維之配向度係對切取MD方向上為95 mm且CD方向上為95 mm之正方形樣品，利用微波式分子配向計MOA-6004(Oji Scientific Instruments公司製造)測定MOR值而獲得。纖維之配向度設為樣品數5點之平均值。

使用上述製造裝置所製造之不織布不同於如先前技術的專利文獻3中所揭示之植毛片材，由於並無使用接著劑等於不織布上附著新的纖維的操作，故而可減低因所使用之接著劑等化學藥劑對皮膚產生不良影響之危險性。又，不同於植毛，亦不會發生使用時之植毛纖維之剝落、接著面之露出等問題。又，例如，使用於吸收性物品之不織布之一的紡黏不織布較薄，於一般之起毛加工中易發生撕裂而存在困難，但根據使用上述製造裝置之不織布之製造方法，可獲得起毛密度較高、肌膚觸感良好之起毛(紡黏)不織布。

其次，針對本發明之不織布之製造方法，基於其較佳實施態樣，一邊參照圖式一邊進行說明。

再者，關於不織布，觀看於構成纖維之配向方向，一般將沿著纖維之配向方向的方向設為MD方向或長度方向，且將與其正交之方向設為CD方向或寬度方向，以下進行說明。又，於以下之說明中，搬送MD方向(長度方向)之不織布的方向與藉由使輥沿著圓周方向旋轉而搬送片材之方向係指同一方向，不織布之CD方向(寬度方向)與輥旋轉軸方向係指同一方向。

圖9~圖12係模式性地表示本發明之不織布之製造方法所使用之加工裝置(以下簡稱為加工裝置)之一實施形態的圖。

如圖9所示，本實施形態之加工裝置1大致分為部分延伸加工部2、與配置於部分延伸加工部2之下游側的起毛加工部3。

部分延伸加工部2係對不織布4之複數處分別實施部分延伸加工的部分，於本實施形態之加工裝置1中，如圖9、圖10所示，具備一對凹凸輥21、22。此處所謂「部分延伸」加工，並非一般進行之藉由輥間之速度差而對不織布整體實施延伸處理者，而是以具有未延伸部分與延伸部分之方式進行加工的方法。所謂未延伸部分，係指不織布中之未實施延伸處理的部分，所謂「未實施延伸處理」，係指加工上未主動地實施延伸處理。

關於一對凹凸輥21、22，一個輥21於周面上具有複數個凸部210，另一個輥22於周面之與一個輥21之凸部210對應之位置具有凸部210可進入之凹部220。一對凹凸輥21、22係鋁合金或鋼鐵等金屬性之圓筒形狀者。於本實施形態之加工裝置1中，具備包含周面設置有相互嚙合之凸部210與凹部220之一對凹凸輥21、22的所謂鋼模壓花輥23。如圖11所示，鋼模壓花輥23係以相互嚙合之方式形成有設置於輥21之周面的複數個凸部210與設置於輥22之周面的複數個凹部220，複數個凸部210分別均一旦規則地配置於輥21之旋轉軸方向及圓周方向。一對輥21、22係藉由使用齒輪

延伸倍率滿足上述範圍之機械延伸倍率即可。

關於部分延伸加工部2之一對凹凸輥，為了將機械延伸倍率設為上述範圍，減低加工後所獲得之不織布之斷裂強度降低，較佳為對相對於所供給之不織布4之總面積為10%~80%之部分實施部分延伸加工，更佳為對40%~80%之部分實施部分延伸加工。此處，所謂實施部分延伸加工之不織布4之複數處，如圖11所示，係指藉由輥21之各凸部210與輥22之各凹部220之嚙合而延伸之部分，若詳細，則係指利用輥21之各凸部210之邊緣210a、與輥22之各凹部220之開始凹陷之邊緣220a進行延伸之部分。位於各凸部之凸面(頂部表面)上的不織布部分不易主動地受到延伸作用。因此，所謂相對於不織布4之總面積實施部分延伸加工的部分，係指自所供給之不織布4之總面積減去將輥21之各凸部210之頂部表面之面積總和的總面積，進而減去將輥21之相鄰之各凸部210彼此之間之底面之面積總和的總面積的部分。作為對不織布所施加之實際延伸效果，不織布之總延伸倍率係由如下之值求出：將所延伸之部分之面積率與所延伸之部分之上述不織布之延伸倍率相乘而獲得之值，加上將未延伸部分(包括實質上未延伸之部分)之延伸倍率設為1倍時之未延伸之面積率而獲得之值。又，所延伸之部分之上述不織布之延伸倍率分為圓周方向(MD方向)之不織布延伸倍率與旋轉軸方向(CD方向)之不織布延伸倍率。即，根據下述式(1)求出。

不織布之總延伸倍率={圓周方向(MD方向)之不織布之

延伸倍率 $\times$ 不織布之MD方向之延伸面積率} $+\{$ 旋轉軸方向(CD方向)之不織布之延伸倍率 $\times$ 不織布之旋轉軸方向(CD方向)之延伸面積率 $\}+\{$ 未延伸部分(包括實質上未延伸之部分)之延伸倍率(1倍) $\times$ 不織布之未延伸之面積率 $\} \cdots(1)$

此處，圓周方向(MD方向)之不織布延伸倍率係根據不織布之供給速度比而有所不同，因而係指將上述圓周方向之機械延伸倍率乘以下述供給速度與輥21(或輥22)之周速之比(輥周速/供給速度)而獲得的值。由於不織布上產生褶皺會導致縮幅，故而旋轉軸方向(CD方向)之不織布延伸倍率係指將上述旋轉軸方向之機械延伸倍率乘以輥21與輥22之通過前後之不織布之寬度變化比(輥通過後之不織布寬度/輥通過前之不織布寬度)而獲得的值。MD方向、CD方向同時受到延伸之情形(不織布於傾斜方向受到延伸之情形)時，係將機械延伸倍率作為向量，求出MD方向與CD方向之合成和。又，凸部之形狀自上部觀察為圓形等之情形時，係求出各點之機械延伸倍率之積分值。若不織布之總延伸倍率為下述範圍，則藉由部分延伸，原本之不織布所具有之熱壓接部與熱壓接部之間之纖維變細的熱壓接部之周邊部(熱壓接部與纖維之邊界附近)因延伸作用而形成縫隙(裂隙)，起毛時纖維易於此部分被切斷，進而熱壓接部會因延伸而發生變形，故而熱壓接部本身變得柔軟，因而起毛時熱壓接部不易發生剝離，起毛纖維變短，獲得易起毛、肌膚觸感優異之不織布。就獲得與延伸前之原本之不織布相比，由部分延伸加工引起之斷裂強度降低較小，且

肌膚觸感良好者方面而言，不織布之總延伸倍率較佳為1.3倍~4倍，更佳為1.5倍~3倍。不織布之熱壓接部之面積率與總延伸倍率之比 $\{ \text{不織布之熱壓接部之面積率}(\%) / (\text{總延伸倍率}(\text{倍}) \times 100) \}$ 較佳為0.02~0.12，就維持斷裂強度並且適度破壞熱壓接部使起毛量增多之方面而言，更佳為0.04~0.10。再者，原本之不織布具備於平面方向規則地分散之熱壓接部，所謂熱壓接部，不僅指由加熱產生之構成纖維之壓接部，亦包括由超音波產生之構成纖維之壓接部。

為了將機械延伸倍率設為上述範圍，且將實施部分延伸加工之部分設為上述範圍，如圖11所示，輥21之各凸部210中，輥21之周面至凸部210之頂點為止之高度 h 較佳為1~10 mm，更佳為2~7 mm。於圓周方向上相鄰之凸部210彼此之距離(間距 P_1)較佳為0.01~20 mm，更佳為1~10 mm，於旋轉軸方向上相鄰之凸部210彼此之距離(間距 P_2 (未圖示))較佳為0.01~20 mm，更佳為1~10 mm。輥21之各凸部210之頂部表面形狀並無特別限制，例如可使用圓形、多邊形、橢圓形等，各凸部210之頂部表面之面積較佳為0.01~500 mm²，更佳為0.1~10 mm²。又，相鄰之各凸部210彼此之間之各底面之面積較佳為0.01~500 mm²，更佳為0.1~10 mm²。又，於凸部210之邊緣部為R形狀時，於加工時不織布不易開孔方面係較佳，作為R值，較佳為0.2 mm~0.5×點直徑 A_1 或0.5×點直徑 A_2 。該情形時之凸部210之表面之面積係設為R之中間點(自上面對凸部進行投

影)。部分機械延伸倍率亦同樣地由中間點求出。

進而，不織布之熱壓接部(由壓花等產生之熱熔接部等)之間距、與一對輥21、22之凸部210之間距之比的關係(不織布之熱壓接部之間距/凸部之間距)為0.05~0.7、更佳為0.1~0.4時，於所延伸之部分存在不織布之熱壓接部的可能性提高。因此，熱壓接部發生變形而變得柔軟，同時於不織布之熱壓接部之周邊部易形成由延伸產生之弱化點，因而於如下方面較佳：易利用較輕之力使不織布之表面起毛，獲得起毛纖維較短者，獲得不易形成毛球且肌膚觸感良好者。此處，不織布之熱壓接部之間距與一對輥21、22之凸部210之間距之比的較佳範圍，滿足不織布於MD方向上之熱壓接部之間距與一對輥21、22之凸部210於圓周方向上之間距 P_1 之比、及不織布於CD方向上之熱壓接部之間距與一對輥21、22之凸部210於旋轉軸方向上之間距 P_2 之比之任一方即可，較佳為滿足雙方。

輥22之各凹部220如圖10、圖11所示，配置於與輥21之各凸部210對應之位置。為了將機械延伸倍率設為上述範圍，且將實施部分延伸加工之部分設為上述範圍，如圖11所示，輥21之各凸部210與輥22之各凸部之啮合深度 D (各凸部210與各凹部220重疊之部分之長度)較佳為0.1~10 mm，更佳為1~8 mm。於輥21之凸部210之頂部與輥22之凹部220之底部之間供給不織布4時，以不夾持不織布4之方式空開間隔時，不織布4不會變硬，故而較佳。

又，部分延伸加工部2如圖10所示，於鋼模壓花輥23之

上游側及下游側具備搬送不織布4之搬送輥24、25。不織布4之搬送速度 $V1$ 係由加工裝置1所具備之控制部(未圖示)所控制。此處，所謂不織布4之搬送速度 $V1$ ，係指自不織布4之輥抽出之不織布4表面之速度。

起毛加工部3係使經部分延伸加工之不織布4'之構成纖維41起毛的部分，本實施形態之加工裝置1如圖12所示，具備周面設置有凸部310之凸輥31。凸輥31係鋁合金或鋼鐵等金屬性之圓筒形狀者。凸輥31藉由向其旋轉軸傳遞來自驅動機構(未圖示)之驅動力而旋轉。凸輥31之旋轉速度(圓周速度 $V4$)係由加工裝置1所具備之控制部(未圖示)所控制。此處，所謂凸輥31之圓周速度 $V4$ ，與輥21、22之圓周速度 $V2$ 同樣地表示凸輥31表面之速度。

起毛加工部3如圖12所示，於凸輥31之上游側及下游側具備搬送不織布4'之搬送輥32、33。經延伸加工之不織布4'之搬送速度 $V3$ 係由加工裝置1所具備之控制部(未圖示)所控制。此處，所謂經延伸加工之不織布4'之搬送速度 $V3$ ，與延伸加工前之不織布4之搬送速度 $V1$ 同樣地表示供於凸輥31之不織布4'表面之速度。

關於凸輥31之各凸部310，凸輥31之周面至凸部310之頂點為止之高度較佳為0.01~3 mm，更佳為0.01~1 mm。於圓周方向上相鄰之凸部310彼此之距離(間距)較佳為0.01~50 mm，更佳為0.01~3 mm，於旋轉軸方向上相鄰之凸部310彼此之距離(間距)較佳為0.01~30 mm，更佳為0.01~3 mm。凸部之密度較佳為500~5000個/cm²時，於起毛之作

用點增多，獲得起毛量較多之不織布方面較佳。凸輥31之各凸部310之頂部表面之形狀並無特別限制，例如可使用圓形、多邊形、橢圓形等，各凸部310之頂部表面之面積較佳為 $0.001\sim 20\text{ mm}^2$ ，更佳為 $0.01\sim 1\text{ mm}^2$ 。

本實施形態之加工裝置1中，就使經部分延伸加工之不織布4'之構成纖維41更有效率地起毛之觀點而言，較佳為如圖12所示，將凸輥31之下游側之搬送輥33之位置設定為高於凸輥31之位置，經延伸加工之不織布4'以 $10\sim 180^\circ$ 之抱角 α 與凸輥31之接觸面相接觸，更佳為以 $30\sim 120^\circ$ 之抱角 α 相接觸。再者，於本實施形態之加工裝置1中，係以成為抱角 α 之方式改變凸輥31與搬送輥33之位置，亦可不改變。

本實施形態之加工裝置1如上所述，具備控制部(未圖示)，該控制部依據規定之運作順序，對基於一對輥21、22之驅動機構的圓周速度 $V2$ 、基於凸輥31之驅動機構的圓周速度 $V4$ 、基於由張力檢測器產生之張力之檢測的不織布4之搬送速度 $V1$ 、及基於由張力檢測器產生之張力之檢測的經延伸加工之不織布4'之搬送速度 $V3$ 進行速度控制。

其次，針對本發明之不織布之製造方法之一實施態樣，使用上述本實施形態之加工裝置1，一邊參照圖9~圖12一邊進行說明。

本發明之不織布之製造方法首先係於 50°C 以下之溫度下分別對不織布4之複數處實施部分延伸加工。於本實施態樣中，如圖9所示，自輥捲出作為原料之帶狀不織布4，利

用搬送輥24、25將不織布4供於部分延伸加工部2所具有之鋼模壓花輥23之一對輥21、22之間，而對不織布4實施部分延伸加工。具體而言，將由搬送輥24、25搬送之不織布4於圖10、圖11所示之一個輥21所具有之複數個凸部210、與另一個輥22所具有之複數個凹部220之間進行挾壓，藉由該部分延伸加工，對不織布4之複數處分別於搬送方向及與搬送方向正交之方向上實施延伸加工。如此，藉由於搬送方向及與搬送方向正交之方向上實施延伸加工，可按照方向抑制不織布4之斷裂強度減少。此處，所謂50℃以下之溫度，係指不主動地對輥21、22施加溫度，對不織布4實施延伸加工時為常溫。換言之，就對不織布4實施延伸加工時，不會因於不織布之構成纖維間引起熱熔接而導致不織布4變硬之觀點而言，係指低於任何種類之構成纖維樹脂之熔點的溫度。再者，所謂與搬送方向正交之方向，係指與上述輥之旋轉軸方向相同之方向。

於本實施態樣中，為了良好地實施部分延伸加工，將圖10所示之不織布4供於一對凹凸輥21、22之間時之供給速度 $V1$ 與一對凹凸輥21、22之圓周速度 $V2$ 之關係較佳為設為 $V1 > V2$ ，更佳為 $V1/V2$ 之值設為1.05以上，尤佳為 $V1/V2$ 之值設為1.1以上。再者，關於上限值，就所搬送之不織布4不會產生鬆弛之觀點而言，較佳為 $V1/V2$ 之值小於10。藉由減小 $V1/V2$ ，起毛量會進一步增加，肌膚觸感會提昇。

並非如本實施態樣之部分延伸加工，而是通常進行之單

軸延伸等整體延伸之情形時，由於平滑輥之圓周速度大於供給速度，故而上述 $V1/V2$ 變得小於 1，例如對於通常之紡黏不織布，若不織布之總延伸倍率(於單軸延伸中，係由 $V2/V1$ 求出)為 1.3 倍以上，則會導致不織布發生撕裂等。因此，無法提高不織布之總延伸倍率，但於本實施態樣中，即使不織布之總延伸倍率為 1.3 倍以上，亦不易使不織布發生撕裂等。

本發明之不織布之製造方法繼而對經部分延伸加工之不織布 4' 實施使不織布 4' 之構成纖維起毛之起毛加工。於本實施態樣中，係如圖 9 所示，利用搬送輥 32、33 將經部分延伸加工之不織布 4' 搬送至周面設置有凸部 310 之凸輥 31，並利用圖 12 所示之凸輥 31，使經部分延伸加工之不織布 4' 之構成纖維自不織布 4' 之表面起毛。

於本實施態樣中，就使不織布 4' 之構成纖維有效率地自不織布 4' 之表面起毛的觀點而言，較佳為如圖 12 所示，使凸輥 31 之旋轉方向相對於經延伸加工之不織布 4' 之搬送方向為反方向而旋轉。如此向反方向旋轉之情形時， $V4/V3$ 之值為 0.3~10，較佳為 $V4 > V3$ ，更佳為 $V4/V3$ 之值為 1.1~10，為 1.5~5 時，可實現充分之起毛且輥上纏繞之纖維較少，故而尤佳。藉由向反方向旋轉而於圓周速度方面產生差異，可進一步增加起毛量，提昇肌膚觸感。再者，於凸輥 31 並非反方向，而是相對於經延伸加工之不織布 4' 之搬送方向為正方向之情形時，作為經部分延伸加工之不織布 4' 之搬送速度 $V3$ 與凸輥 31 之圓周速度 $V4$ 之關係， $V4/V3$

布強度，而可減輕不織布強度之降低。尤其是使用如紡黏不織布之不織布本身之強度較高之不織布作為成為原料之不織布4之情形時，可加快搬送速度，而可抑制不織布4''之製造成本。再者，於本實施態樣中，由於使用包含一對輥21、22之輥進行部分延伸加工，進而使用包含凸輥31之輥進行起毛加工，故而可提高不織布4''之製造速度，進而可抑制不織布4''之製造成本。

尤其是使用上述紡黏不織布作為不織布4之情形時，相對於原本之紡黏不織布之斷裂強度之值於單位面積重量 20 g/m^2 下為 $10\sim 30\text{ N/50 mm}$ 之不織布，加工後所獲得之紡黏不織布之斷裂強度之值為 $5\sim 20\text{ N/50 mm}$ ，可將不織布強度之降低減輕至50%以下。如此，加工後所獲得之紡黏不織布之斷裂強度之值與原本之紡黏不織布之斷裂強度之值大致相同。關於斷裂強度，較佳為原本之紡黏不織布或加工後所獲得之紡黏不織布於X方向及Y方向之任一方向上滿足上述範圍，更佳為於兩方向上滿足上述範圍。斷裂強度係藉由以下方法而測定。

[斷裂強度之測定法]

針對原本之紡黏不織布或加工後所獲得之紡黏不織布，切取X方向(寬度方向、CD方向)上為 200 mm 且Y方向(長度方向、MD方向)為 50 mm 之尺寸之長方形之測定片。將該切取之長方形之測定片作為測定樣品。將該測定樣品以X方向成為拉伸方向之方式安裝至拉伸試驗機(例如，Orientec公司製造之萬能拉力試驗機(Tensilon)「RTA-

100」)之夾頭上。夾頭間距設為150 mm。以300 mm/min拉伸測定樣品，將樣品斷裂為止之最大荷重點設為X方向之斷裂強度。又，切取Y方向(長度方向、MD方向)上為200 mm且X方向(寬度方向、CD方向)上為50 mm之尺寸之長方形之測定片，將其作為測定樣品。將該測定樣品以其Y方向成為拉伸方向之方式安裝至拉伸試驗機之夾頭上。藉由與上述X方向之斷裂強度之測定方法相同之順序，求出Y方向之斷裂強度。

又，尤其是使用上述紡黏不織布作為不織布4之情形時，自加工後所獲得之紡黏不織布之表面起毛之不織布之構成纖維較短，不易損害美觀之外觀。此處，所謂自不織布之表面起毛之構成纖維，係指起毛之構成纖維之前端位於比不織布之表面更上方0.2 mm以上的纖維。

於使用紡黏不織布之情形時，本發明者推測自紡黏不織布之表面起毛之不織布之構成纖維較短的原因為：於利用部分延伸加工部2之鋼模壓花輥23延伸紡黏不織布時，於紡黏不織布之熱熔接部形成弱化點，其後由於利用起毛加工部3之凸輥31加工表面，故而作為紡黏不織布之構成纖維之連續長纖維自形成有弱化點之熱熔接部發生斷裂，而形成自熱熔接部被切斷之纖維。

就肌膚觸感變得良好之觀點而言，不織布之起毛纖維較佳為8根/cm以上，更佳為12根/cm以上。又，就獲得充分之斷裂強度的觀點而言，上限較佳為100根/cm以下，就外觀上未見起毛方面而言，更佳為40根/cm以下。起毛之纖

維係藉由以下測定法而測定。

[起毛之構成纖維根數之測定方法]

圖13係表示測定起毛之構成纖維根數的方法的模式圖。抽樣及測定環境係於22℃、65% RH之環境下進行。首先，利用鋒利之剃刀，自所測定之不織布切取20 cm×20 cm之測定片，如圖13(a)所示，將測定片以起毛側朝向外側之方式進行正折，而形成測定樣品104。其次，將該測定樣品104放置於A4尺寸之黑色襯紙上，如圖13(b)所示，進而於其上放置開有長1 cm×寬1 cm之孔107的A4尺寸之黑色襯紙。此時，如圖13(b)所示，以自上側之黑色襯紙之孔107可見測定樣品104之摺線105之方式進行配置。兩襯紙係使用富士共和製紙股份有限公司之「Kenran(黑色)令重265 g」。其後，自上側之襯紙之孔107之兩側分別沿著摺線105向外側5 cm之位置，分別放置50 g之砝碼，形成測定樣品104完全摺疊之狀態。其次，如圖13(c)所示，使用顯微鏡(KEYENCE公司製造VHX-900)，以30倍之倍率觀察襯紙之孔107內，計測超過假想線108之起毛之纖維之根數，該假想線108係形成於自測定樣品104之摺線105向上方平行移動0.2 mm之位置。於此時所測定之不織布中經起毛加工之部位之寬度為1 cm以上之情形時，以包括經起毛加工之部位之方式切取3片20 cm×20 cm之測定片並進行計測。又，於經起毛加工之部位之寬度為1 cm以下之情形時，隨機切取3片20 cm×20 cm之測定片並進行計測。對3片所測定之不織布進行以上操作，取合計9處之平均值設

為起毛之構成纖維之根數。

又，於計數起毛之構成纖維之數量時，例如圖13(c)所示之纖維106a般，有將位於摺線105上方0.2 mm之假想線108橫穿2次之纖維之情形時，此纖維算作2根。具體而言，於圖13(c)所示之例中，將假想線108橫穿1次之纖維有4根，將假想線108橫穿2次之纖維106a有1根，橫穿2次之纖維106a算作2根，起毛之構成纖維之根數為6根。

藉由本發明之不織布之製造方法而獲得之構成纖維之起毛不織布不同於植毛，並無使用接著劑等於不織布上附著新的纖維的操作，故而可減輕所使用之接著劑等化學藥劑對皮膚產生不良影響之危險性。又，亦無使用時之植毛纖維之剝落、接著面之露出等問題。又，例如作為吸收性物品所使用之不織布之一的紡黏不織布較薄，於一般起毛加工中易發生撕裂而存在困難，但根據本發明之不織布之製造方法，可獲得起毛密度較高、肌膚觸感良好之起毛(紡黏)不織布。

藉由本發明之不織布之製造方法而獲得之不織布之特徵在於厚度較薄但較為柔軟，加工前之不織布與高荷重下之厚度幾乎無變化，但低荷重下之厚度可見差異。例如，藉由本發明之不織布之製造方法而獲得之紡黏不織布、及加工前之通常之紡黏不織布於單位面積重量 15 g/m^2 、 10 gf/cm^2 之高荷重下，厚度均為 $0.15\text{ mm}\sim 0.18\text{ mm}$ 左右，無改變。但是，於 0.05 gf/cm^2 之低荷重下，加工前之通常之紡黏不織布之厚度為 $0.41\text{ mm}\sim 0.46\text{ mm}$ ，相對於此，藉由

凸輥51之各凸部510之高度為0.6 mm，於旋轉軸方向上相鄰之凸部510彼此之距離(間距)為1.4 mm，於圓周方向上相鄰之凸部510彼此之距離(間距)為2.1 mm。於相對於不織布之搬送方向之反方向以4倍之速度旋轉凸輥。抱角為130度。各自之搬送速度為10 m/min。

[實施例2]

使用具有纖維徑為17.7 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。其次，將該SMS不織布於與實施例1相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[實施例3]

使用具有纖維徑為12.9 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為18 g/m^2 之不織布(紡黏-紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SSMS；該SSMS不織布之兩面之紡黏層中混練有柔軟劑)。其次，將該SSMS不織布於與實施例1相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[實施例4]

使用具有纖維徑為14.6 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為12 g/m^2 (紡黏-熔噴-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMMS)之不織布。其次，將該SMMS不織布於與實施例1相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[實施例5]

使用具有纖維徑為 14.9 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為 18 g/m^2 (紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為 SMS)之不織布。又，該 SMS 之不織布之單面之紡黏層中混練有柔軟劑。其次，將該 SMS 不織布之混練有柔軟劑之層之側於與實施例 1 相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[實施例 6]

使用具有纖維徑為 15.0 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為 18 g/m^2 (紡黏-紡黏-紡黏積層不織布，以下亦稱為 SSS)之不織布。又，該 SSS 之不織布中混練有柔軟劑。其次，將該 SSS 不織布於與實施例 1 相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[實施例 7]

使用具有纖維徑為 14.9 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為 18 g/m^2 (紡黏-紡黏-紡黏積層不織布，以下亦稱為 SSS)之不織布。其次，將該 SSS 不織布於與實施例 1 相同之條件下進行兩階段處理而獲得不織布。

[比較例 1]

與實施例 1 同樣地，使用具有纖維徑為 14.7 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為 15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為 SMS)。其次，為了於該 SMS 不織布上再現針刺處理，使用尖頭鑷子(TWEEZERS製造，Pincette K-14)，自 5 cm×5 cm之 SMS 不織布之上面側利用尖頭部分勾住不織布表面之纖維並將

該不織布表面之纖維上拉，而撕扯該纖維，將上述操作進行30次而獲得表面之纖維浮起之不織布。

[比較例2]

與實施例1同樣地，使用具有纖維徑為14.7 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。其次，對該SMS不織布實施切割處理而獲得不織布。所使用之切割方法係利用剃刀將浸入液氮中5分鐘而凍結之紡黏不織布切斷。

[比較例3]

與實施例1同樣地，使用具有纖維徑為14.7 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。其次，利用雙面膠帶，將Trusco Nakayama(股份)製造之砂紙粒度#240接著至 $\phi 110$ 之輥之全周，於此輥之全周360度之內以接觸角為8.5度之狀態抱合，且以10 m/min 饋進該SMS不織布。此時，接著有砂紙之輥係以50 m/min 於與行進方向相反之方向旋轉，而獲得使纖維斷裂之不織布。

[比較例4]

使用實施例1所使用之具有纖維徑為14.7 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。尤其是未進行起毛加工。

[比較例5]

使用實施例2所使用之具有纖維徑為17.7 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。其次，為了於該SMS不織布上再現針刺處理，使用尖頭鑷子(TWEEZERS製造，Pincette K-14)，自5 $\text{cm}\times 5$ cm 之SMS不織布之上面側，利用尖頭部分勾住不織布表面之纖維並將該不織布表面之纖維上拉，而撕扯該纖維，將上述操作進行30次而獲得表面之纖維浮起之不織布。

[比較例6]

使用實施例2所使用之具有纖維徑為17.7 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為15 g/m^2 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)。尤其是未進行起毛加工。

[比較例7]

使用實施例3所使用之具有纖維徑為12.9 μm 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏層且單位面積重量為18 g/m^2 之不織布(紡黏-紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SSMS；該SSMS不織布之兩面之紡黏層中混練有柔軟劑)。尤其是未進行起毛加工。

[比較例8]

使用實施例4所使用之具有纖維徑為14.6 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為12 g/m^2 (紡黏-熔噴-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMMS)之不織布。尤其是未進行起毛加工。

[比較例9]

使用實施例5所使用之具有纖維徑為14.9 μm 之包含丙烯樹脂之紡黏層且單位面積重量為18 g/m^2 (紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為SMS)之不織布。又，該SMS之不織布之單面之紡黏層中混練有柔軟劑。尤其是未進行起毛加工。

[比較例10]

使用實施例6所使用之具有纖維徑為15.0 μm 之包含乙烯-丙烯共聚合樹脂之紡黏層且單位面積重量為18 g/m^2 (紡黏-紡黏-紡黏積層不織布，以下亦稱為SSS)之不織布。又，該SSS之不織布中捏合有柔軟劑。尤其是未進行起毛加工。

[比較例11]

使用實施例7所使用之具有纖維徑為14.9 μm 之包含乙烯-丙烯共聚合樹脂之紡黏層且單位面積重量為18 g/m^2 (紡黏-紡黏-紡黏積層不織布，以下亦稱為SSS)之不織布。尤其是未進行起毛加工。

[性能評價]

針對實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之不織布，藉由上述纖維徑之測定法測定纖維徑，求出前端纖維徑之增加比率，將所求出之前端纖維徑之增加比率為15%以上之情形設為○，將未達15%之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

又，針對實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之

不織布，藉由上述纖維徑之測定法，求出僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20(自由端部20b變粗大之纖維21及自由端部20b未變粗大之纖維22)中之自由端部20b變粗大之纖維21的比率，將所求出之變粗大之纖維21之比率為20%以上之情形設為○，將未達20%之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

又，針對實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之不織布，藉由上述纖維徑之測定法，求出構成不織布之纖維(僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20(自由端部20b變粗大之纖維21及自由端部20b未變粗大之纖維22)及環狀之纖維23)中之環狀之纖維23的比率，將所求出之環狀之纖維23之比率小於50%之情形設為○，將為50%以上之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

又，針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，藉由上述纖維徑之分佈之測定法，求出不織布中之纖維徑之分佈，將所求出之纖維徑之分佈為0.33以上之情形設為○，將未達0.33之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

[肌膚觸感之官能評價]

針對實施例1~7、比較例1~3、比較例5~11中所獲得之不織布，以比較例4之不織布作為基準(3分)時之10個等級之(約接近10分肌膚觸感越好)官能評價，針對各不織布，求出3片之平均值並四捨五入至整數位，若實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之不織布各自相對於各未處理之不織布(實施例1與比較例5、實施例2與比較例6、比較例5與比較例6、實施例3與比較例7、實施例4與比較例8、實

施例5與比較例9、實施例6與比較例10、實施例7與比較例11、比較例1~4與比較例5)而求出之官能評價之平均值有所提昇，則設為○，平均值無變化者設為×，並示於表1、表2、表3、表4。

[斷裂強度之比之評價]

針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，藉由上述斷裂強度之測定法，取得X方向(寬度方向)為200 mm且Y方向(長度方向)為50 mm之測定樣品，利用夾頭間距設為150 mm之拉伸試驗機(島津製作所製造)以300 mm/min之拉伸速度進行拉伸，測定X方向(寬度方向)之強度，將4片之平均值設為X方向(寬度方向)之強度。其次，測定實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之不織布之起毛加工前之原本之不織布(例如對於實施例1而言，為比較例5)於X方向(寬度方向)上之強度，求出實施例1~7、比較例1~3、比較例5中所獲得之不織布與起毛加工前之原本之不織布之斷裂強度之比，將所求出之比為50%以上之情形設為○，將未達50%之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

[脫毛性評價]

針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，取得X方向(寬度方向)為200 mm且Y方向(縱向)為200 mm之試驗片，將該試驗片之一面作為評價面而進行評價。具體而言，將該評價面朝上，利用膠帶將試驗片之四邊固定至平板上。套有海綿(Moltopren MF-30)之摩擦板設置於試驗片上。海綿之荷重為240 g。將順時針旋轉3次、逆時針旋轉

3次設為1組，使摩擦板旋轉。將旋轉進行15組。速度設為3秒旋轉1次。其後，使藉由上述旋轉而附著至海綿上之全部纖維附著於透明黏著膠帶上。將該黏著膠帶貼在黑色襯紙上。根據試驗片之表面狀態與附著於黏著膠帶上之纖維，依據以下基準目測評價脫毛之程度。將所獲得之結果示於表1、表2、表3、表4。

○：試驗片上幾乎無絨毛及毛球。黏著膠帶上幾乎未附著纖維。

△：試驗片上可見絨毛或毛球，但黏著膠帶上無塊狀纖維。

×：試驗片上可見絨毛或毛球，黏著膠帶上大量可見塊狀纖維。

又，針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，藉由上述微小荷重時之壓縮特性值之測定法，求出不織布於微小荷重時之壓縮特性之值，將所求出之壓縮特性之值為18.0 (gf/cm²)/mm以下之情形設為○，將大於18.0 (gf/cm²)/mm之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

又，針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，藉由上述起毛纖維之測定法，求出起毛纖維之根數，將所求出之纖維之根數為8根/cm以上之情形設為○，將小於8根/cm之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

又，針對實施例1~7、比較例1~11中所獲得之不織布，藉由上述起毛纖維之高度之測定法，求出起毛纖維之高度，將所求出之纖維高度為1.5 mm以下之情形設為○，將高於1.5 mm之情形設為×並示於表1、表2、表3、表4。

[表 1]

	單位	實施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
自由端部之纖維徑之比率 (前端纖維徑之增加比率)	%	37	2	-1	6	無
		○	×	×	×	無
自由端部變粗大之纖維之比率	%	60	10	0	30	無
		○	×	×	○	無
環狀之纖維之比率	%	38	68	0	33	無
		○	×	○	○	無
纖維徑之分佈	-	0.408	0.308	0.248	0.953	0.248
		○	×	×	○	-
肌膚觸感	分	6	3	3	6	3
		○	×	×	○	-
X方向之斷裂強度	cN	910	1510	1510	671	1510
		○(60%)	○(100%)	○(100%)	×(44%)	-
脫毛性	-	○	○	○	×	○
微小荷重時之壓縮特性值	(gf/cm ²)/ mm	10.4	22	22.3	11.3	23.7
		○	×	×	○	×
起毛纖維之根數	根/cm	20	3	5	41	0
		○	×	×	○	×
起毛纖維之高度	mm	0.66	1.1	0.3	0.5	0
		○	○	○	○	○

[表 2]

	單位	實施例2	比較例5	比較例6	實施例3	比較例7
自由端部之纖維徑之比率 (前端纖維徑之增加比率)	%	15	-5	無	32	無
		○	×	無	○	無
自由端部變粗大之纖維之比率	%	50	0	無	60	無
		○	×	無	○	無
環狀之纖維之比率	%	45	75	無	20	無
		○	×	無	○	無
纖維徑之分佈	-	2.48	1.89	0.310	0.447	0.318
		○	○	×	○	×
肌膚觸感	分	3	2	2	8	4
		○	×	-	○	-
X方向之斷裂強度	cN	832	1550	1628	1415	1777
		○(51%)	○(95%)	-	○(80%)	-
脫毛性	-	○	○	○	○	○
微小荷重時之壓縮特性值	(gf/cm ²)/ mm	11.9	22.1	23.8	10.8	25.8
		○	×	×	○	×
起毛纖維之根數	根/cm	15	10	0	18	0
		○	○	×	○	×
起毛纖維之高度	mm	0.5	1.64	0	0.57	0
		○	×	○	○	○

[表 3]

	單位	實施例4	比較例8	實施例5	比較例9
自由端部之纖維徑之比率 (前端纖維徑之增加比率)	%	50	無	26	無
		○	無	○	無
自由端部變粗大之纖維之比率	%	90	無	90	無
		○	無	○	無
環狀之纖維之比率	%	23	無	43	無
		○	無	○	無
纖維徑之分佈	-	0.951	0.299	1.204	0.303
		○	×	○	×
肌膚觸感	分	3	2	9	4
		○	-	○	-
X方向之斷裂強度	cN	788	1394	1416	1888
		○(57%)	-	○(75%)	-
脫毛性	-	○	○	○	○
微小荷重時之壓縮特性值	(gf/cm ²)/mm	12.3	16.6	10.9	25.8
		○	×	○	×
起毛纖維之根數	根/cm	10	0	11	0
		○	×	○	×
起毛纖維之高度	mm	0.38	0	0.44	0
		○	○	○	○

[表 4]

	單位	實施例6	比較例10	實施例7	比較例11
自由端部之纖維徑之比率 (前端纖維徑之增加比率)	%	43	無	40	無
		○	無	○	無
自由端部變粗大之纖維之比率	%	60	無	50	無
		○	無	○	無
環狀之纖維之比率	%	39	無	37	無
		○	無	○	無
纖維徑之分佈	-	1.18	0.104	0.606	0.179
		○	×	○	×
肌膚觸感	分	9	5	6	4
		○	-	○	-
X方向之斷裂強度	cN	1330	1540	1260	1450
		○(86%)	-	○(87%)	-
脫毛性	-	○	○	○	○
微小荷重時之壓縮特性值	(gf/cm ²)/mm	7.58	19.1	9.78	19.2
		○	×	○	×
起毛纖維之根數	根/cm	24	0	14	0
		○	×	○	×
起毛纖維之高度	mm	0.69	0	0.32	0
		○	○	○	○

由表1所示之結果明確得知：實施例1之不織布與比較例1~3之不織布相比，自由端部20b變粗大之纖維21之比率提高。又，得知實施例1之不織布與比較例1~3之不織布相比，前端纖維徑之增加比率較高。進而，得知實施例1之不織布與比較例1~3之不織布相比，環狀之纖維23之比率較小，纖維徑之分佈亦較廣。實施例1之不織布與未處理之比較例4之不織布相比，肌膚觸感優異，斷裂強度之減少亦較少，不易脫毛或起毛球，獲得不會卡住皮膚之不織布。另一方面，得知比較例1、2之不織布與未處理之比較例4之不織布相比，肌膚觸感之評價無變化，比較例3之不織布與未處理之比較例4之不織布相比，雖然肌膚觸感有所提昇，但斷裂強度明顯減少。上述實施例1之不織布與未處理之比較例4之不織布相比肌膚觸感優異亦可根據如下情況判斷：實施例1之不織布與未處理之比較例4之不織布相比，微小荷重時之壓縮特性之值較低，起毛纖維之根數較多。

又，由表2、表3、表4所示之結果明確得知：於使用構成實施例1之不織布的成分不同之樹脂之情形、及與實施例1之不織布相比變更單位面積重量、有無柔軟劑之實施例2~7之不織布，與實施例1同樣地，與未處理之比較例6~9之不織布相比肌膚觸感有所提昇，獲得抑制了斷裂強度減少的不織布。與實施例1同樣地，肌膚觸感優異亦可藉由如下情況判斷：實施例2~7之不織布與未處理之比較例6~11之不織布相比，微小荷重時之壓縮特性之值較低，

起毛纖維之根數較多。其中，如比較例5之不織布般，即使起毛纖維之根數多於未處理之比較例6之不織布，但若起毛纖維之高度變得過高，則肌膚觸感之評價變差。又，得知若於樹脂中混練乙烯-丙烯共聚物或柔軟劑，則肌膚觸感會變得更加良好。又，實施例6、7之不織布由於微小荷重時之壓縮特性值良好，故而獲得肌膚觸感良好之結果。

[實施例8]

使用具有包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為 15 g/m^2 、 1.3 dtex 、熱壓接部(由壓花產生之熱熔接部)之面積率為15%之SMS不織布。獲得藉由圖9~圖12所示之上述加工方法實施起毛加工的實施例8之不織布。所使用之鋼模壓花輥23之輥上之各凸部210的高度為 2.8 mm ，輥21之各凸部210與輥22之各凸部之嚙合之深度D為 2.7 mm 。又，機械延伸倍率為2.9倍，於旋轉軸方向上相鄰之凸部210彼此之距離(間距 P_2)為 7 mm ，於圓周方向上相鄰之凸部210彼此之距離(間距 P_1)為 7 mm 。鋼模壓花輥之圓周速度V2為 20 m/min ，不織布之搬送速度V1為 26 m/min 。又，起毛所使用之凸輥31之各凸部310之高度為 0.6 mm ，於旋轉軸方向上相鄰之凸部彼此之距離(間距)為 1.4 mm ，於圓周方向上相鄰之凸部彼此之距離(間距)為 2.1 mm 。不織布之搬送速度V3為 20 m/min ，於相對於不織布之搬送方向之反方向上以4倍之圓周速度V4旋轉凸輥31。抱角為 130° 。於實施例8中，僅於單面起毛。不織布之總

延伸倍率為1.7倍。不織布之熱壓接部之間距與凹凸輥之凸部之間距之比(不織布之熱壓接部之間距/凸部之間距)於MD方向(輥圓周方向)上為0.43，於CD方向(輥旋轉軸方向)上為0.37。不織布之熱壓接部之面積率與不織布之總延伸倍率之比為0.088。

[實施例9]

使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為13 g/m²、纖維徑為15.9 μm、熱壓接部(由壓花產生之熱熔接部)之面積率為13%之SMS不織布。實施與實施例8相同之條件之加工，獲得實施例9之不織布。不織布之總延伸倍率為1.7倍。不織布之熱壓接部之間距與凹凸輥之凸部之間距之比(不織布之熱壓接部之間距/凸部之間距)於MD方向(輥圓周方向)上為0.41，於CD方向(輥旋轉軸方向)上為0.24。不織布之熱壓接部之面積率與不織布之總延伸倍率之比為0.076。

[實施例10]

使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為18 g/m²、1.8 dtex、熱壓接部(由壓花產生之熱熔接部)之面積率為12%的無熔噴層而僅有紡黏層之不織布。實施與實施例8相同之條件之加工，獲得實施例10之不織布。不織布之總延伸倍率為1.7倍。不織布之熱壓接部之間距與凹凸輥之凸部之間距之比(不織布之熱壓接部之間距/凸部之間距)於MD方向(輥圓周方向)上為0.3，於CD方向(輥旋轉軸方向)上為0.3。不織布之熱壓接部之面積率與

不織布之總延伸倍率之比為0.071。

[實施例11]

與實施例8同樣地，使用具有包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為 15 g/m^2 、 1.3 dtex 之SMS不織布。與實施例8同樣地進行利用鋼模壓花輥之加工。不織布之總延伸倍率為1.7倍。不織布之熱壓接部之間距與凹凸輥之凸部之間距之比(不織布之熱壓接部之間距/凸部之間距)於MD方向(輥圓周方向)上為0.43，於CD方向(輥旋轉軸方向)上為0.37。不織布之熱壓接部之面積率與不織布之總延伸倍率之比為0.088。其後，起毛係使用突起高度最大約為0.07 mm且突起之密度約為 2000 個/cm^2 之凸輥。不織布之搬送速度V3為 20 m/min ，於相對於不織布之搬送方向之反方向上以4倍之圓周速度V4旋轉凸輥31。抱角為60度。於實施例11中，亦僅於單面起毛。

[比較例12]

與實施例8同樣地，使用具有包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為 15 g/m^2 、 1.3 dtex 之SMS不織布作為比較例12之不織布。

[比較例13]

與實施例8同樣地，使用具有包含乙烯-丙烯共聚物樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為 15 g/m^2 、 1.3 dtex 之SMS不織布。其次，利用雙面膠帶，將Trusco Nakayama (股份)製砂紙粒度#240接著至 $\phi 110$ 之輥之全周上，於此輥之全周360度之內以接觸角為8.5度之狀態進行抱合，以10

m/min饋進該SMS不織布。此時，將接著有砂紙之輥以40 m/min於與行進方向相反之方向旋轉進行起毛，而獲得比較例13之不織布。

[比較例14]

與實施例9同樣地，使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為13 g/m²、纖維徑為15.9 μm之SMS不織布作為比較例14之不織布。

[比較例15]

與實施例9同樣地，使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為13 g/m²、纖維徑為15.9 μm之SMS不織布。其次，實施與比較例13相同條件之加工，獲得比較例15之不織布。

[比較例16]

與實施例10同樣地，使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為18 g/m²、1.8 dtex的無熔噴層而僅有紡黏層之不織布作為比較例16之不織布。

[比較例17]

與實施例10同樣地，使用具有包含丙烯樹脂之紡黏不織布之層且單位面積重量為18 g/m²、1.8 dtex的無熔噴層而僅有紡黏層之不織布。其次，實施與比較例13相同條件之加工，獲得比較例17之不織布。

性能評價

[肌膚觸感之官能評價]

針對實施例8~11、比較例12~16中所獲得之不織布，進

行以比較例12之不織布作為基準(3分)時之10個等級之(越接近10分肌膚觸感越好)官能評價，針對各不織布，算出3片之平均值並四捨五入至整數位，若實施例8~11、比較例12~16中所獲得之不織布分別相對於各未處理之不織布(實施例8與比較例12、實施例9與比較例14、實施例10與比較例16、比較例13與比較例12、比較例15與比較例14、比較例17與比較例16)而求出之官能評價之平均值有所提昇，則設為○，平均值無變化者設為×，並示於表5、表6、表7。

[起毛之構成纖維之評價]

針對實施例8~11、比較例12~16中所獲得之不織布，藉由上述起毛之構成纖維之根數之測定方法，測定起毛之構成纖維之根數。將起毛之構成纖維之根數為10根以上之情形設為○，將20根以上之情形設為◎，將未達10根之情形設為×並示於表5、表6、表7。

[斷裂強度之評價]

針對實施例8~11、比較例12~16中所獲得之不織布，藉由上述斷裂強度之測定法，取得X方向(寬度方向、CD方向)上為200 mm且Y方向(長度方向、MD方向)上為50 mm之測定樣品，利用夾頭間距為150 mm之拉伸試驗機(島津製作所製造)，以300 mm/min之拉伸速度進行拉伸，測定X方向(寬度方向、CD方向)之強度，將4片之平均值設為X方向(寬度方向、CD方向)之強度。其次，將相對於各未處理之不織布(實施例8與比較例12、實施例9與比較例14、實

施例 10 與 比較例 16、比較例 13 與 比較例 12、比較例 15 與 比較例 14、比較例 17 與 比較例 16)、X 方向(寬度方向、CD 方向)之強度之比為 50% 以上之情形設為 ○，將未達 50% 之情形設為 × 並示於表 5、表 6、表 7。

[表 5]

	單位	實施例 8	比較例 12	比較例 13	實施例 11
肌膚觸感	分	7	3	6	8
		○	×	○	○
起毛量	根/cm	20.2	-	48.7	14.7
		◎	×	◎	○
X 方向之斷裂強度	cN	1120	1520	750	1180
		○(73%)	○(100%)	×(49%)	○(77%)

[表 6]

	單位	實施例 9	比較例 14	比較例 15
肌膚觸感	分	3	1	1
		○	×	×
起毛量	根/cm	23.7	-	14.8
		◎	×	○
X 方向之斷裂強度	cN	750	1150	1040
		○(65%)	○(100%)	○(90%)

[表 7]

	單位	實施例 10	比較例 16	比較例 17
肌膚觸感	分	3	1	1
		○	×	×
起毛量	根/cm	16.3	-	19.2
		○	×	○
X 方向之斷裂強度	cN	1120	1730	1760
		○(65%)	○(100%)	○(102%)

由表 5 所示之結果明確得知：實施例 8 之不織布係肌膚觸感優異，斷裂強度減少亦較少之不織布。具體而言，得知實施例 8 之不織布與比較例 12 之不織布相比，肌膚觸感大

為提昇。另一方面，得知比較例13之不織布與比較例12之不織布相比，雖然肌膚觸感變得良好，但斷裂強度之減少明顯。關於實施例8之不織布，多數起毛之纖維並非環狀，而是端部被切斷，亦未被指尖勾住。又，輥部上未見纖維碎頭而良好。另一方面，於製造比較例13之不織布時，砂紙上可見纖維碎頭之附著，於砂紙之耐久性方面亦產生問題。

由表6所示之結果明確：實施例9之不織布亦與實施例8之不織布同樣地，係肌膚觸感有所提昇，斷裂強度減少亦較少之不織布。具體而言，比較例15之不織布與原本之比較例14之不織布相比，斷裂強度雖然並未太過降低，但未見肌膚觸感之提昇，僅實施例9之不織布與原本之比較例14之不織布相比肌膚觸感提昇，斷裂強度減少亦獲得抑制。

由表7所示之結果明確：實施例10之不織布亦與實施例8之不織布同樣地，係肌膚觸感有所提昇，斷裂強度減少亦較少之不織布。具體而言，比較例17之不織布與原本之比較例16之不織布相比，斷裂強度雖然並未太過降低，但未見肌膚觸感之提昇，僅實施例10之不織布與原本之比較例16之不織布相比肌膚觸感提昇，斷裂強度減少亦獲得抑制。

產業上之可利用性

根據本發明之不織布，儘管斷裂強度較高，全體亦有柔軟感，肌膚觸感提昇。又，根據本發明之不織布，環狀之

纖維較少，不易卡住皮膚，肌膚觸感提昇。

又，根據本發明之不織布之製造方法，可獲得構成纖維起毛之肌膚觸感良好之不織布，並且可獲得減輕所獲得之起毛不織布之不織布斷裂強度之降低的不織布。又，根據本發明之不織布之製造方法，可獲得構成纖維起毛之不織布，並且製造速度較快可抑制成本。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之不織布之一實施形態的立體圖。

圖2係表示圖1所示之不織布所具有之自由端部變粗大之纖維的立體圖。

圖3係表示用於製造圖1所示之不織布之較佳裝置的模式圖。

圖4係表示用於製造圖1所示之不織布之較佳裝置的模式圖。

圖5(a)~圖5(c)係表示測定本發明之不織布前端纖維徑之方法的模式圖。

圖6(a)~圖6(c)係表示測定本發明不織布之起毛纖維根數之方法的模式圖。

圖7係用於說明本發明之不織布之使用形態之例的圖，係表示展開內褲型拋棄式尿布而使之伸長之狀態的展開平面圖。

圖8係圖7之X1-X1線剖面圖。

圖9係表示本發明之不織布之製造方法所使用之較佳加工裝置的模式圖。

圖 10 係自斜向觀察圖 9 所示之加工裝置所具有之部分延伸加工部的模式圖。

圖 11 係圖 10 所示之部分延伸加工部之主要部分之放大剖面圖。

圖 12 係自斜向觀察圖 9 所示之加工裝置所具有之起毛加工部的模式圖。

圖 13(a)~圖 13(c)係表示測定本發明不織布之起毛之構成纖維根數之方法的模式圖。

【主要元件符號說明】

1	不織布/加工裝置
2	長纖維/部分延伸加工部
3	熱熔接部/起毛加工部
4	不織布/預加工部
4'、4''	不織布
5	起毛加工部
6a、6b	側緣部
6d	腿部
10、10'	原料不織布
20	纖維
20a	端部
20b	自由端部
21	自由端部變粗大之纖維
21a、21b	纖維徑
21	凸輥

22	自由端部未變粗大之纖維
22	凹輥
23	環狀之纖維
23	鋼模壓花輥
24、25	搬送輥
31	凸輥
32、33	搬送輥
40	吸收體
41、42	輥
43	鋼模壓花輥
44、45	搬送輥
50	吸收性本體
51	凸輥
52、53	搬送輥
55	側方翻邊
55a	規定寬度之部分
56	彈性構件
60	外包材
61	內層片材
62	外層片材
63	腰部彈性構件
64	腿部彈性構件
70	正面片材
80	背面片材

100	內褲型拋棄式尿布
104	測定樣品
105	摺線
106a	纖維
107	孔
108	假想線
210	凸部
210a	凸部之邊緣
220	凹部
220a	凹部之邊緣
310	凸部
410	凸部
420	凹部
510	凸部
A	背側部
A ₁	點直徑
B	腹側部
C	下襠部
D	深度
H	高度
P ₁	間距
V1、V2、V3、V4	圓周速度
X、Y	方向
Z	翻摺線
α	角度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100119311

※申請日：100.6.1

※IPC 分類：D04H 3/14 (2006.01)

D04H 3/00 (2006.01)

A61F 13/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

不織布

二、中文發明摘要：

本發明之不織布1係利用熱熔接部3固定包含長纖維2之網的不織布。本發明之不織布1具備：長纖維2之一部分斷裂，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定，且另一端部側之自由端部20b變粗大之纖維21。於本發明之不織布1中，自由端部20b變粗大之纖維21之前端纖維徑之增加比率為15%以上。

三、英文發明摘要：

八、圖式：

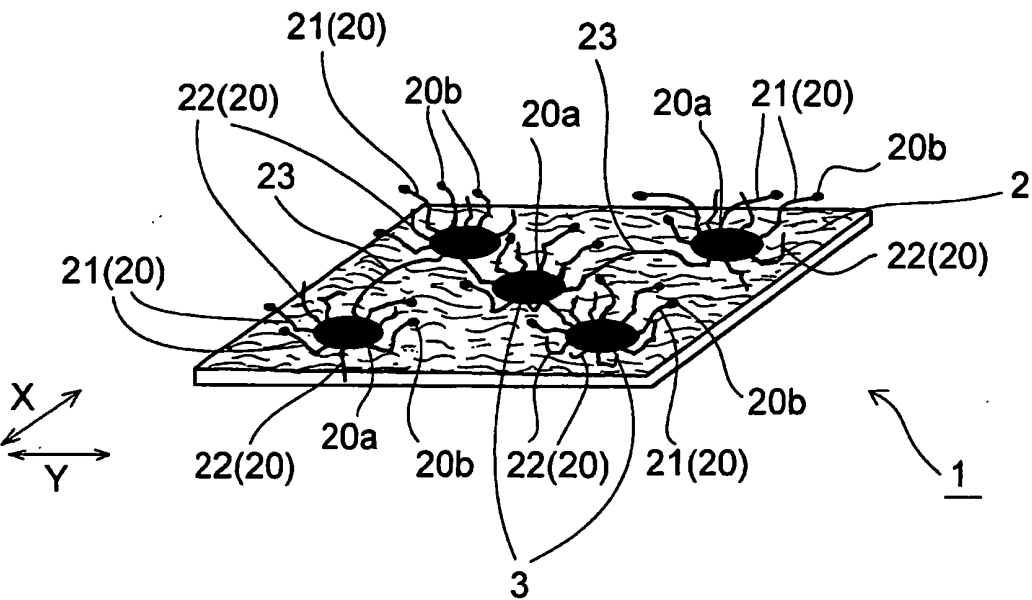


圖 1

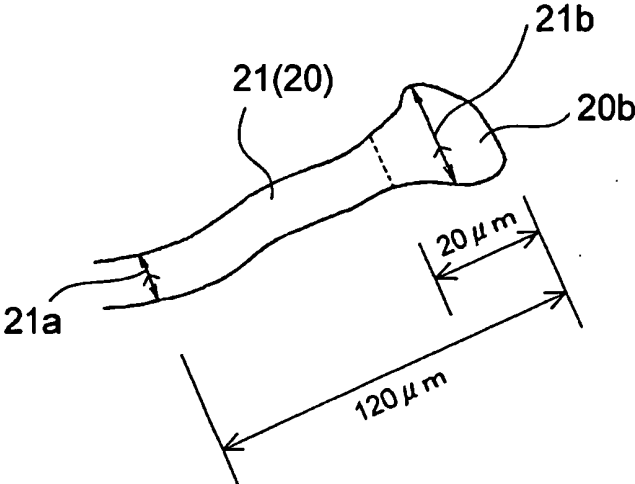


圖 2

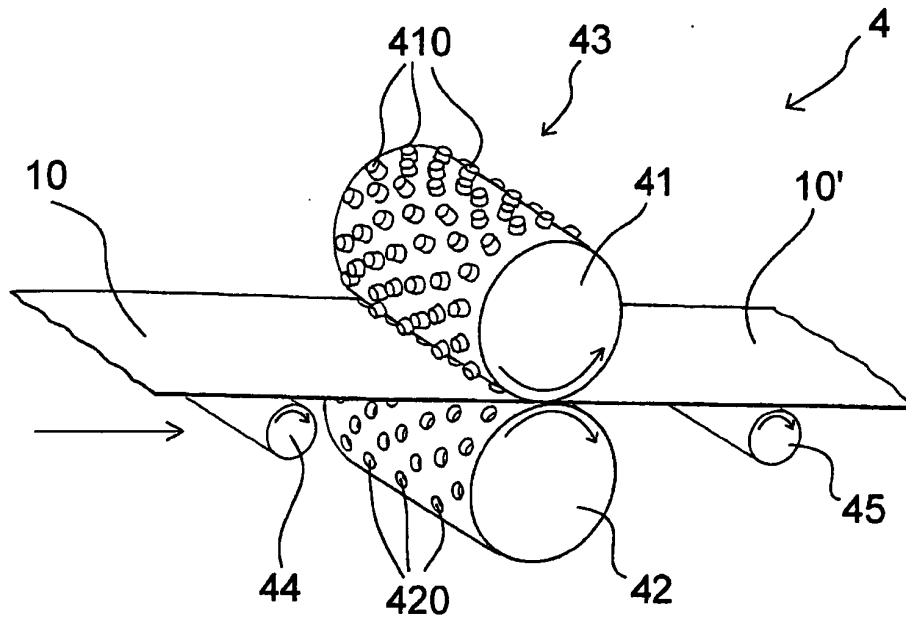


圖 3

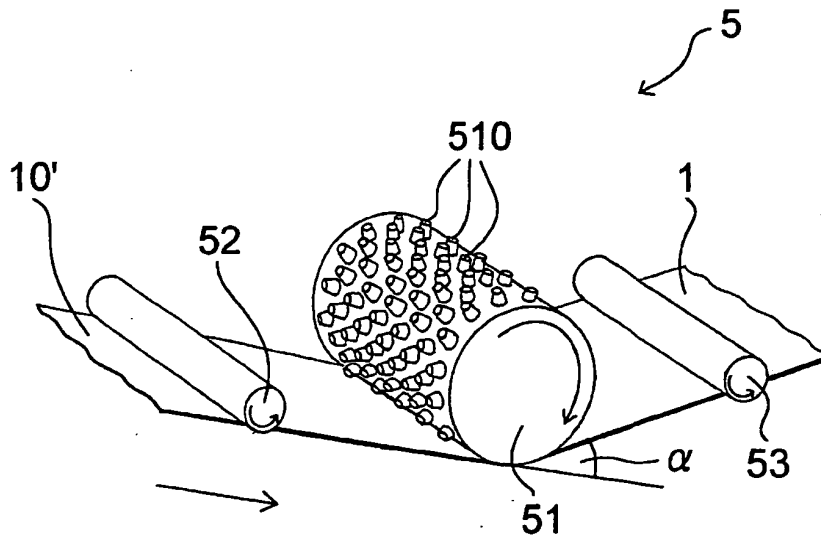


圖 4

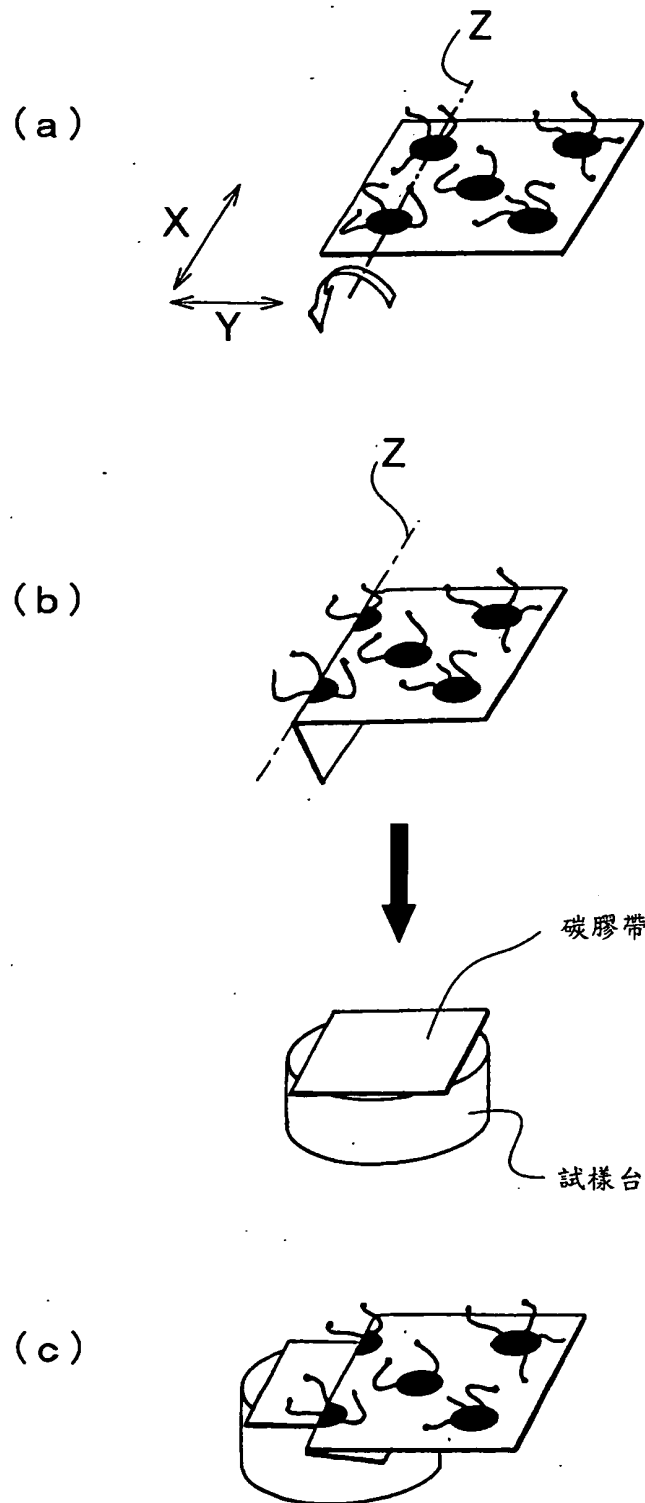


圖5

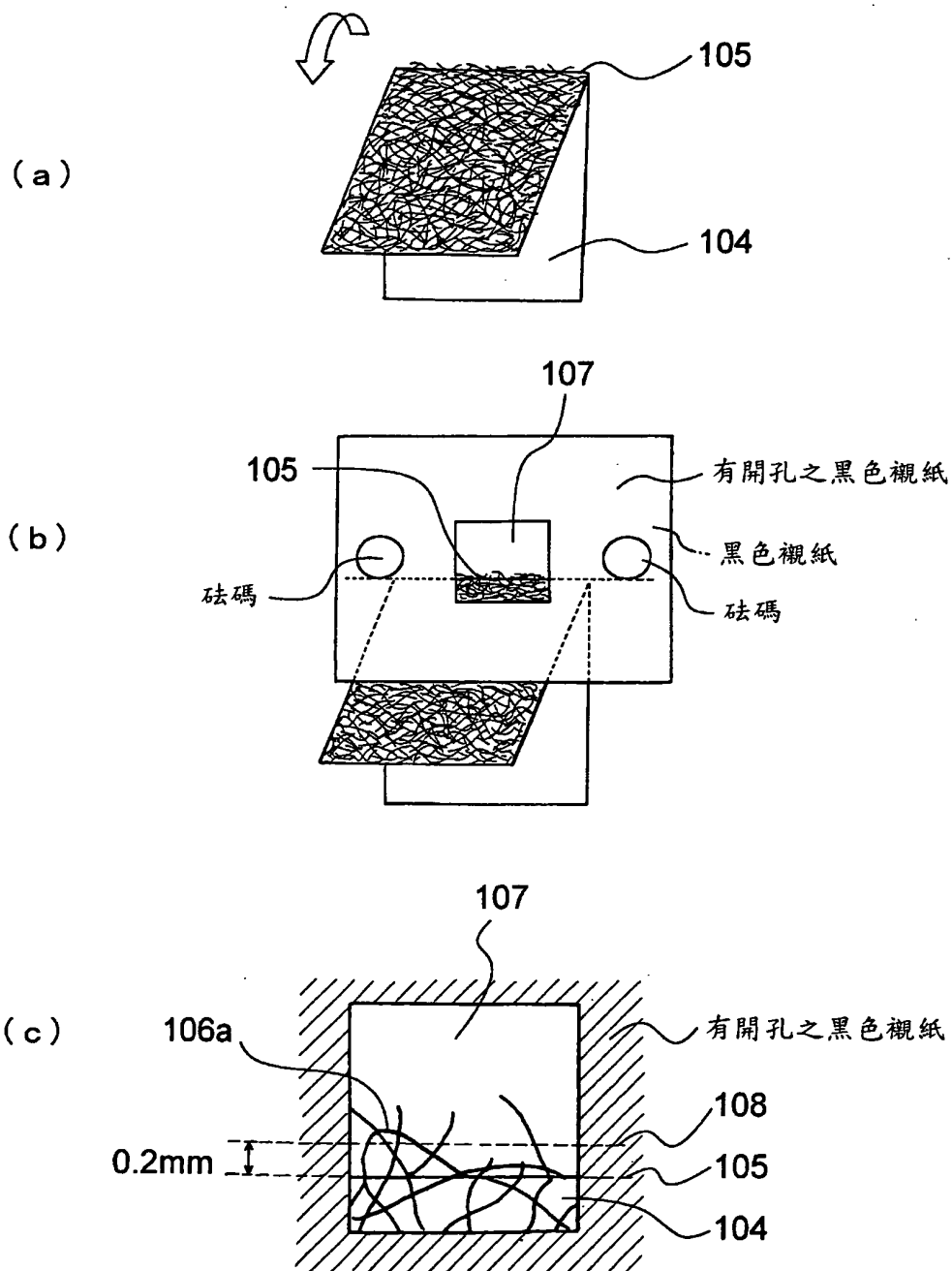


圖6

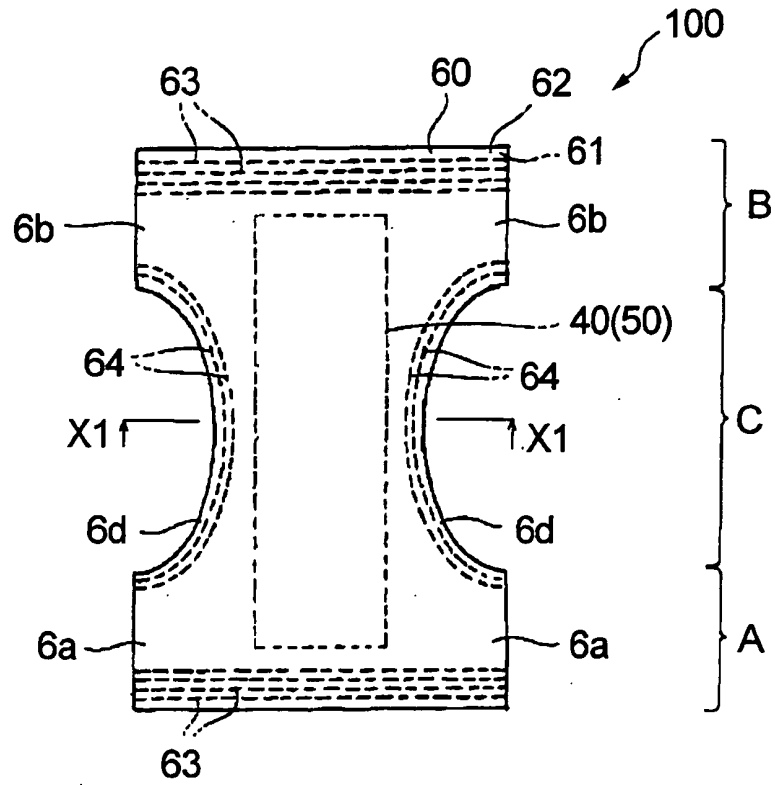


圖 7

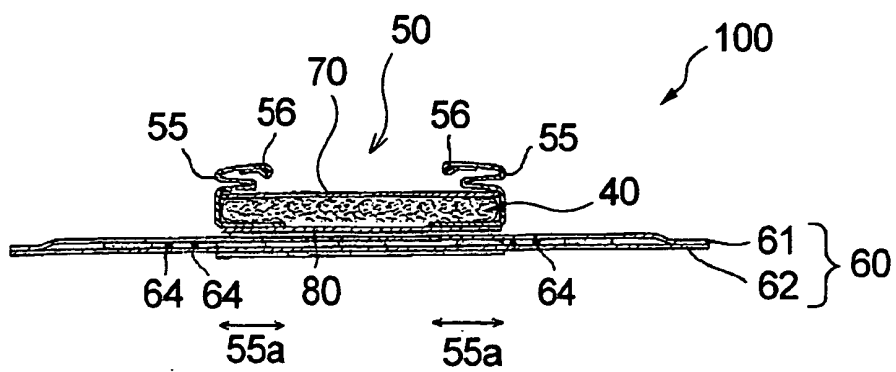


圖 8

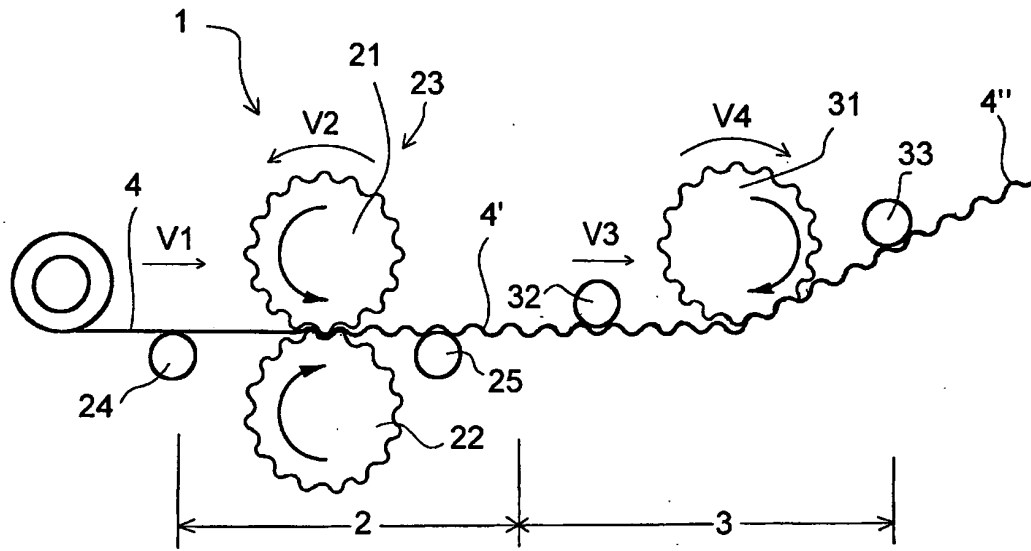


圖9

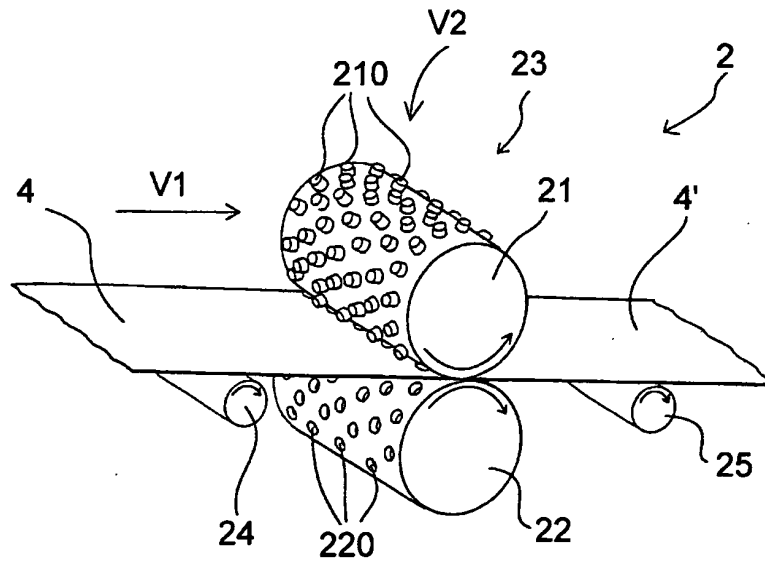


圖10

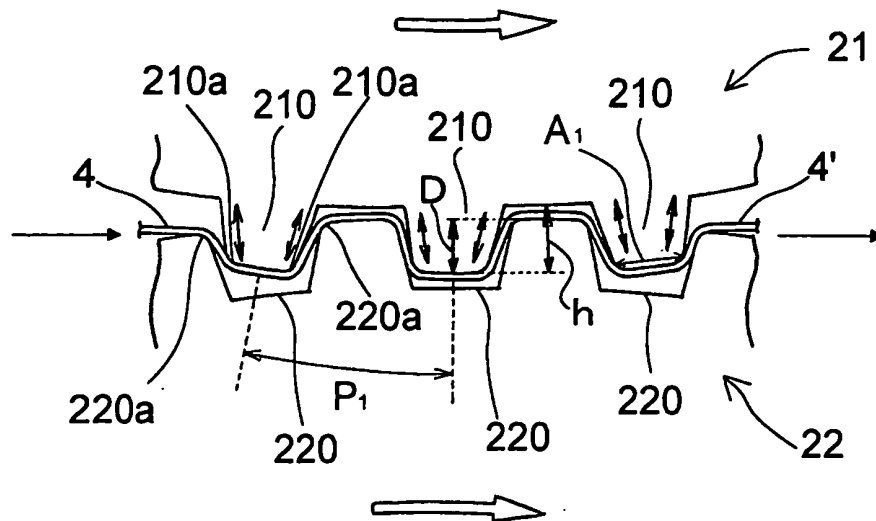


圖 11

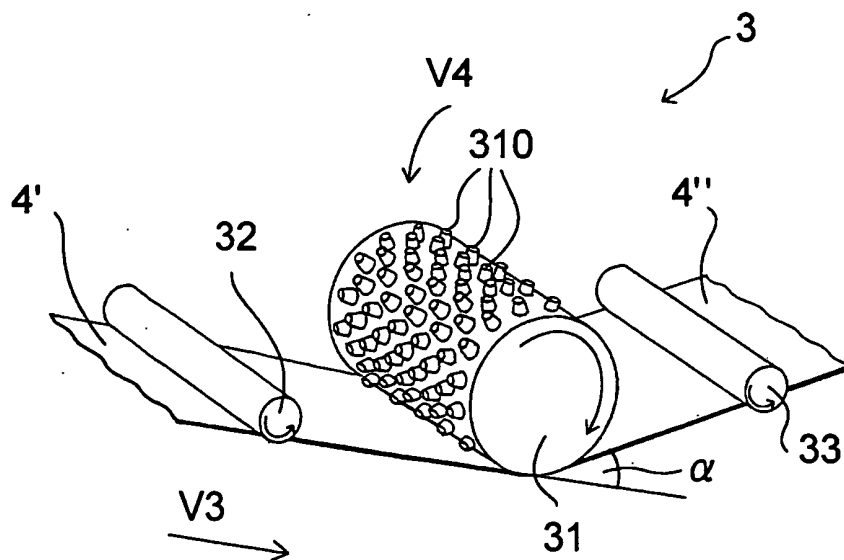


圖 12

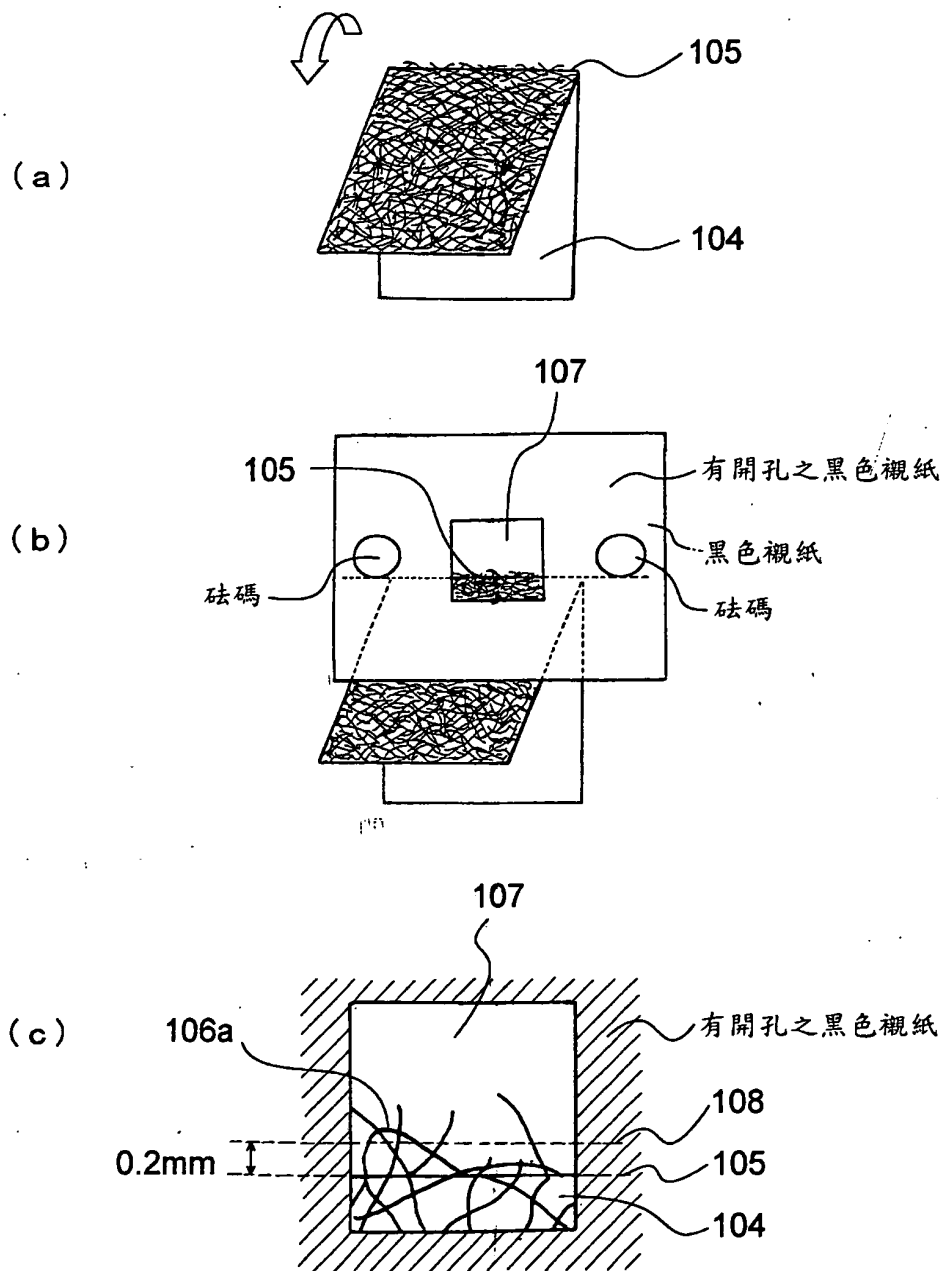


圖 13

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	不織布
2	長纖維
3	熱熔接部
20	纖維
20a	端部
20b	自由端部
21	自由端部變粗大之纖維
22	自由端部未變粗大之纖維
23	環狀之纖維

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

得肌膚觸感良好者方面而言，該增加比率之值較佳為 20% 以上，更佳為 25% 以上。

前端纖維徑之增加比率(%)=[(21b-21a)÷21a×100] …(1)

於不織布 1 中，就兼顧肌膚觸感與斷裂強度之觀點而言，僅一端部 20a 利用熱熔接部 3 予以固定之纖維 20(自由端部 20b 變粗大之纖維 21 及自由端部 20b 未變粗大之纖維 22)中之自由端部 20b 變粗大之纖維 21 之比率較佳為 20% 以上，更佳為 30% 以上，尤佳為 40% 以上。自由端部 20b 變粗大之纖維 21 之比率係自上述纖維徑之測定法中將隨機選出之 10 根纖維 20 放大至約 750 倍之 SEM 圖像分別算出前端纖維徑之增加比率，而算出自由端部 20b 變粗大之纖維 21 之比率。

又，不織布 1 含有於熱熔接部 3 之周邊部被切斷之纖維。針對不織布 1 之熱熔接部 3，利用電子顯微鏡觀察隨機選出之熱熔接部 3 之周邊部(自熱熔接部 3 與長纖維 2 之邊界至外側及內側 100 μm 以內之範圍，總計 10 mm^2)。於計數纖維被切斷之痕跡(壓花部之纖維被壓塌之形狀、與未被壓塌仍為纖維形狀之部分不連續之部分)之情形時，若該纖維被切斷之痕跡之數量較多，則就獲得僅於最表面起毛，按起毛量比相較於斷裂强度高之不織布之方面而言，較佳為 3 處以上被切斷之不織布，更佳為 5 處~15 處被切斷之不織布。

不織布 1 如圖 1 所示，具有於熱熔接部 3、3 彼此間立起為環狀之環狀之纖維 23。所謂立起之「環狀之纖維 23」，係

指上述纖維徑之測定法中如圖5(c)般進行觀察時另一端部側不具有自由端部20b，且距離翻摺線Z 0.5 mm以上立起之纖維。於本實施形態中，所謂環狀之纖維23，係指上述立起之環狀之纖維。構成本實施形態之不織布1的纖維具有包含自由端部20b變粗大之纖維21及自由端部20b未變粗大之纖維22的僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20、與纖維20以外之於熱熔接部3、3彼此間立起為環狀之環狀之纖維23。就不織布1不會卡住皮膚，降低不適感，從而提昇肌膚觸感之觀點而言，構成不織布1之纖維中，僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20及環狀之纖維23之總數中之環狀之纖維23之比率較佳為小於50%，更佳為45%以下，尤佳為40%以下。環狀之纖維23之比率係藉由如下方式求得：自上述纖維徑之測定法中放大為約50倍之SEM圖像中隨機選出10根纖維，並自隨機選出之10根纖維中提取僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20(自由端部20b變粗大之纖維21、自由端部20b未變粗大之纖維22)、及環狀之纖維23，算出纖維21、纖維22及纖維23之總數中之纖維23(環狀之纖維)之比率。再者，同樣地自其他部位之SEM圖像之9處求出比率，並算出此等10處之平均值作為測定值。再者，於隨機選出之10根纖維中含有1根環狀之纖維23之情形時，環狀之纖維23算作1根。

於不織布1中，藉由含有自由度之相對提高之纖維，會填埋纖維間之間隙，使表面之粗糙度較小而變得光滑。就使肌膚觸感提昇之觀點而言，纖維徑之分佈(分散度)越廣

越好，就肌膚觸感之觀點而言，若為0.33以上則獲得充分滿足之效果，若為0.35以上則獲得進一步滿足之效果。纖維徑之分佈(分散度)並無特別之上限，較佳為100以下。更佳為纖維徑之分佈(分散度)為0.35~0.9。此處所謂纖維徑之分佈(分散度)，係指構成不織布1之全部纖維之纖維徑之分佈(分散度)，係僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20、環狀之纖維23、及兩端部利用熱熔接部3予以固定且未立起為環狀之纖維(不受下述加工處理之影響的纖維)整體之分佈。纖維徑之分佈(分散度)係藉由以下方法測定。

纖維徑之測定法[纖維徑之分佈(分散度)之測定法]

首先，於22℃、65% RH之環境下，利用鋒利之剃刀自所測定之不織布1切取X方向上為2 cm、Y方向上為2 cm之大小之測定片，不將其彎折而直接放置並固定於載有碳膠帶之掃描型電子顯微鏡(SEM)用之鋁製試樣台上。其次，自放大至約750倍之SEM圖像隨機抽取10根纖維，測定除自由端部20b以外之部位之各自之纖維徑(再者，所測定之不織布1原本形成為紡黏層與熔噴層之積層不織布之情形時，不選熔噴層之纖維，而僅選取紡黏層之纖維)。於1個上述鋁製試樣台上，藉由上述方式測定10根之纖維徑，由所測得之10根之纖維徑 $d_1 \sim d_{10}$ 求出平均值 d_{ave} ，根據下述式(2)，由所獲得之10根之纖維徑 $d_1 \sim d_{10}$ 與平均值 d_{ave} 測定並求出隨機選出之10根纖維之纖維徑之分佈。測定單位設為 μm ，以0.1 μm 之分解能進行計測。對每片不織布1製作6處上述

鋁製試樣台，將各處所獲得之10根纖維之纖維徑之分佈的平均值(參照下述式(3))設為不織布1中之纖維徑之分佈。再者，10根纖維之纖維徑之分佈之計算係使用微軟公司之製表軟體excel 2003中之VARPA函數。

$$10\text{根纖維之纖維徑之分佈}=[(d_1-d_{ave})^2+(d_2-d_{ave})^2+\cdots+(d_{10}-d_{ave})^2]/10 \cdots (2)$$

不織布1中之纖維徑之分佈(分散度)=(上述式(2)所獲得之10根纖維之纖維徑之分佈之總和)/6 $\cdots (3)$

就肌膚觸感變得良好之觀點而言，不織布1之起毛纖維較佳為8根/cm以上，更佳為12根/cm以上。又，就獲得充分之斷裂強度之觀點而言，上限較佳為100根/cm以下，更佳為就外觀上未見起毛方面而言較佳為40根/cm以下。起毛纖維係藉由以下測定法測定。

[起毛纖維之測定法]

圖6係表示於22℃、65% RH之環境下測定構成不織布1之纖維中起毛纖維之根數的方法的模式圖。首先，利用鋒利之剃刀自所測定之不織布切取20 cm×20 cm之測定片，如圖6(a)所示，於測定片之起毛面進行正折而形成測定樣品104。其次，將該測定樣品104置於A4尺寸之黑色襯紙上，如圖6(b)所示，進而於其上放置開有長1 cm×寬1 cm之孔107的A4尺寸之黑色襯紙。此時，如圖6(b)所示，以自上側之黑色襯紙之孔107可見測定樣品104之摺線105之方式進行配置。兩襯紙係使用富士共和製紙股份有限公司之「Kenran(黑色)令重265 g」。其後，自上側之襯紙之孔

[鬆厚柔軟度之測定方法]

不織布1之鬆厚柔軟度係於22℃、65% RH之環境下，切取MD方向上為150 mm、CD方向上為30 mm之不織布1，使用釘書機將上下2處端部釘住，而製成直徑為45 mm之圓環狀。此時，釘書機之芯係以沿MD方向變長之方式配置。使用拉伸試驗機(例如，Orientec公司製造萬能拉力試驗機(Tensilon)「RTA-100」)，將上述圓環於試樣台上立為筒狀，利用與台大致平行之平板，以壓縮速度10 mm/min之速度自上方進行壓縮，測定此時之最大荷重作為CD方向之鬆厚柔軟度。其次，改變MD方向與CD方向並製作圓環，同樣地測定MD方向之鬆厚柔軟度。對MD方向及CD方向分別製作2條圓環並進行測定，將該等CD方向與MD方向之平均值設為不織布1之鬆厚柔軟度。

若對形成不織布1之原本之紡黏不織布混練或塗佈柔軟劑，則本發明之效果更加有效。作為柔軟劑，例如可使用：蠟乳液、反應型柔軟劑、聚矽氧系、界面活性劑等。尤佳為使用含胺基之聚矽氧、含氧化烯基之聚矽氧、界面活性劑。作為界面活性劑，可使用：羧酸鹽系之陰離子界面活性劑、磺酸鹽系之陰離子界面活性劑、硫酸酯鹽系之陰離子界面活性劑、磷酸酯鹽系之陰離子界面活性劑(尤其是磷酸烷基酯鹽)等陰離子界面活性劑；山梨糖醇酐脂肪酸酯、二乙二醇單硬脂酸酯、二乙二醇單油酸酯、甘油單硬脂酸酯、甘油單油酸酯、丙二醇單硬脂酸酯等多元醇單脂肪酸酯，N-(3-油醯氧基-2-羥基丙基)二乙醇胺、聚氧

乙烯硬化蓖麻油、聚氧乙烯山梨糖醇蜂蠟、聚氧乙烯山梨糖醇酐倍半硬脂酸酯、聚氧乙烯單油酸酯、聚氧乙烯甘油單油酸酯、聚氧乙烯單硬脂酸酯、聚氧乙烯單月桂酸酯、聚氧乙烯單油酸酯、聚氧乙烯鯨蠟基醚、聚氧乙烯月桂基醚等非離子系界面活性劑；4級銨鹽、胺鹽或胺等陽離子界面活性劑；含有羧基、磺酸根、硫酸根之2級或者3級胺之脂肪族衍生物、或雜環式2級或者3級胺之脂肪族衍生物等兩性離子界面活性劑等。又，亦可視需要使用公知之化學藥劑作為次要添加劑(少量成分)而添加至本發明之柔軟劑中。

藉由含有柔軟劑，使肌膚觸感良好，脫毛性較小，表面對皮膚之摩擦較小，斷裂強度亦高，於本發明中效果特別高。

柔軟劑與上文所記載之上述無規共聚物併用於進一步增大其效果方面較佳，於利用柔軟劑可減輕起毛纖維由無規共聚物引起之黏滑感而獲得爽滑之肌膚觸感方面尤佳。

又，於使用不織布1原本形成為下述紡黏層與熔噴層之積層不織布，且該積層不織布之紡黏層包含複數層、例如紡黏-熔噴-紡黏積層不織布、紡黏-紡黏-熔噴-紡黏積層不織布等之情形時，較佳為僅於一層紡黏層中混練上述柔軟劑，亦可混練於全部紡黏層中等。於一層紡黏層中混練柔軟劑之情形時，若對此層側實施下述加工處理，而使其具備自由端部變粗大之纖維，則於肌膚觸感良好、斷裂強度亦高方面較佳。如此，就易於調整肌膚觸感或斷裂強度方

面而言，與不織布1原本形成為紡黏不織布單體相比，較佳為原本形成為紡黏層與熔噴層之積層不織布。

其次，針對本發明之不織布1之較佳製造方法，一邊參照圖3、圖4一邊進行說明。不織布1之製造方法所使用之較佳製造裝置大致分為預加工部4、與配置於預加工部4之下游側之起毛加工部5。

預加工部4如圖3所示，具備：包含於周面設置有相互嚙合之凸部410與凹部420之一對輥41、42的鋼模壓花輥43。如圖3所示，鋼模壓花輥43以相互嚙合之方式形成有設置於輥41之周面之複數個凸部410與設置於輥42之周面之複數個凹部420，複數個凸部410分別均一且規則地配置於輥41之旋轉軸方向及圓周方向。一對輥41、42藉由向任一方之旋轉軸傳遞來自驅動機構(未圖示)之驅動力進行嚙合而旋轉。又，預加工部4如例如圖3所示，於鋼模壓花輥43之上游側及下游側具備搬送原料不織布10之搬送輥44、45。

關於輥41之各凸部410，輥41之周面至凸部410之頂點為止的高度較佳為1~10 mm，更佳為2~7 mm。於旋轉軸方向上相鄰之凸部410彼此之距離(間距)較佳為0.01~20 mm，更佳為1~10 mm，於圓周方向上相鄰之凸部410彼此之距離(間距)較佳為0.01~20 mm，更佳為1~10 mm。輥41之各凸部410之頂部表面之形狀並無特別限制，例如可使用圓形、多邊形、橢圓形等，各凸部410之頂部表面之面積較佳為0.01~500 mm²，更佳為0.1~10 mm²。輥42之各凹部420係配置於與輥41之各凸部410對應之位置。輥41之各凸

部 410 與輥 42 之各凹部 420 之嚙合深度(各凸部 410 與各凹部 420 重疊之部分之長度)較佳為 0.1~10 mm，更佳為 1~5 mm。

起毛加工部 5 如圖 4 所示，具備周面設置有凸部 510 之凸輥 51，且於凸輥 51 之上游側及下游側具備搬送原料不織布 10' 之搬送輥 52、53。凸輥 51 係藉由對其旋轉軸傳遞來自驅動機構(未圖示)之驅動力而旋轉。

關於凸輥 51 之各凸部 510，凸輥 51 之周面至凸部 510 之頂點為止的高度較佳為 0.001~3 mm，更佳為 0.001~0.1 mm。於旋轉軸方向上相鄰之凸部 510 彼此之距離(間距)較佳為 0.1~50 mm，更佳為 0.1~3 mm，於圓周方向上相鄰之凸部 510 彼此之距離(間距)較佳為 0.1~50 mm，更佳為 0.1~3 mm。凸輥 51 之各凸部 510 之頂部表面之形狀並無特別限制，例如可使用圓形、多邊形、橢圓形等，各凸部 510 之頂部表面之面積較佳為 0.001~20 mm²，更佳為 0.01~1 mm²。

於具備此種構成之預加工部 4 及起毛加工部 5 之製造裝置中，首先將作為不織布 1 之原料的例如帶狀之紡黏不織布(原料不織布 10)自輥(未圖示)中捲出，利用搬送輥 44、45，將原料不織布 10 搬送至鋼模壓花輥 43 之一對輥 41、42 之間。於預加工部 4 中，如圖 3 所示，將原料不織布 10 於一對輥 41、42 之間挾壓，對原料不織布 10 施加損傷。於施加損傷時，就不於紡黏不織布之構成纖維間引起熱熔接之觀點而言，鋼模壓花輥 43 之一對輥 41、42 較佳為不主動加

熱，或於構成原料不織布10之纖維成分中熔點最低之成分之熔點以下之溫度下、尤其是較該熔點低70℃以上之較低溫度下進行鋼模壓花加工。

其次，利用搬送輥52、53，將經損傷之原料不織布10'搬送至周面設置有凸部510之凸輥51。於起毛加工部5中，利用凸輥51對經損傷之原料不織布10'之表面進行加工，使構成紡黏不織布之長纖維2之一部分斷裂，形成具有僅一端部20a利用紡黏不織布之熱熔接部3予以固定之纖維20的不織布1(參照圖1)。就使長纖維2之一部分斷裂，而效率良好地形成圖1所示之纖維20的觀點而言，較佳為使凸輥51之旋轉方向相對於原料不織布10'之搬送方向為反方向而進行旋轉，較佳為以相對於原料不織布10'之搬送速度為0.3~10倍之速度旋轉凸輥51。又，於圓周方向(相對於搬送方向為順時針方向)上旋轉之情形時，較佳為以1.5~20倍之速度旋轉凸輥51。此處，凸輥51之速度係指凸輥51之周面之圓周速度。

就更有效率地使長纖維2之一部分斷裂，更有效率地形成圖1所示之纖維20的觀點而言，較佳為如圖4所示，將搬送輥53之位置設定為高於凸輥51，使經損傷之原料不織布10'以10~180°之抱角 α 與凸輥51之接觸面相接觸，以30~120°之抱角 α 進行接觸可抑制由不織布之縮幅引起之寬度減少，故而更佳。

再者，於不織布1之兩面形成僅一端部20a利用熱熔接部3予以固定之纖維20之情形時，藉由進而利用另一凸輥51

進行加工，可獲得與利用凸輥 51 進行加工之原料不織布 10' 之表面不同的正面(背面)。

本發明者推測形成上述之纖維 20 之原因為：利用鋼模壓花輥 43，使紡黏不織布(原料不織布 10)延伸，於紡黏不織布(原料不織布 10)之熱熔接部 3 形成弱化點，其後利用凸輥 51 使長纖維 2 自不織布之熱熔接部 3 之最表面之弱化點發生斷裂，而形成自熱熔接部 3 切斷之纖維。本發明者推測該自熱熔接部 3 切斷之纖維係自由端部 20b 變粗大之纖維 21。又，本發明者推測：利用凸輥 51，使長纖維 2 自熱熔接部 3 之弱化點剝離，該自熱熔接部 3 剝離之纖維形成熱熔接部 3、3 彼此間立起為環狀之環狀之纖維 23。又，本發明者推測：於利用凸輥 51 加工表面時，長纖維 2 於熱熔接部 3、3 彼此間斷裂，而形成自由端部 20b 未變粗大之纖維 22。藉由上述本發明之不織布 1 之較佳製造方法而製造之不織布與藉由先前之起毛方法所製造之不織布相比，特徵在於環狀之纖維 23 及未變粗大之纖維 22 之比率較少。若如藉由先前之起毛方法所製造之不織布般大量存在未變粗大之纖維 22，則壓花部與壓花部之間等熱熔接部 3 間會發生斷裂，而於熱熔接部 3 之間形成所謂縫隙(裂隙、孔)。藉此，可不劃傷未起毛之基礎之纖維而進行起毛，獲得斷裂強度較高者。相反，於未形成弱化點之狀態下起毛時，若不利利用更強之力摩擦不織布表面，則難以使纖維起毛，而於起毛至未起毛之最表面以外之基礎之纖維時會導致劃傷，因此不織布整體容易斷裂，難以保持強度。另一方面，藉由上述本

紡黏不織布或紡黏積層不織布於以往柔軟感較小，與熱風製法之不織布相比肌膚觸感差。根據上述本實施形態之不織布1，可使紡黏層與熔噴層之積層不織布除具有如日本紙之光滑性以外，還具有柔軟性，而大幅度提昇肌膚觸感。

不織布1之利用範圍主要適合用於拋棄式尿布、生理用衛生棉等吸收性物品中之構成構件。作為構成構件，例如可列舉：正面片材、背面片材、構成外裝體之片材等。此外，不織布1之利用範圍亦適合用於清掃用片材。以下，列舉利用不織布1之拋棄式尿布，具體地進行說明。

內褲型拋棄式尿布100，如圖7所示，具備含有吸收體40之吸收性本體50、與位於吸收性本體50之非皮膚接觸面側且固定該吸收性本體50之外包材60。

吸收性本體50，如圖8所示，具有液體透過性之正面片材70、液體不透過性(亦包括撥水性)之背面片材80及介隔於兩片材70、80之間的液體保持性之吸收體40，其實質上縱向較長。

外包材60具有配置於穿戴者之背側之背側部A、配置於腹側之腹側部B、位於其等之間而配置於胯襠部之下襠部C，背側部A與腹側部B之兩側緣部6a、6b彼此接合，形成有一對側封部(未圖示)、一對腿部開口部(未圖示)及腰部開口部(未圖示)。又，外包材60具有形成尿布之外面的外層片材62、位於其皮膚接觸面側且部分地與該外層片材62接合之內層片材61，於形成腰部開口部及腿部開口部之腰

部及腿部6d之兩片材61、62間，配置有褶皺形成用之腰部彈性構件63及腿部彈性構件64。

吸收性本體50，如圖8所示，配設於外包材60之背側部A至腹側部B，吸收性本體50之長度方向之兩端部位於較外包材60之長度方向之兩端部向長度方向之內側後退之位置。吸收性本體50，如圖8所示，吸收性本體50之背面片材80之非皮膚接觸面係藉由利用接著劑、熱密封、超音波密封等之接合法而與外包材60之內層片材61之皮膚接觸面接合。

於吸收性本體50之長度方向之兩側部，如圖7所示，設置有由液體不透過性或撥水性且透氣性之素材所構成之側方翻邊55、55。各側方翻邊55之自由端部附近以伸長狀態固定有側方翻邊形成用之彈性構件56。側方翻邊55可阻止穿著尿布時自由端部側立起，導致排泄物向吸收性本體50之寬度方向之流出。側方翻邊55形成用片材，如圖8所示，係使吸收性本體50之寬度方向外側之規定寬度之部分55a捲入吸收體40之非皮膚接觸面側，而固定於吸收體40與背面片材80之間。再者，規定寬度之部分55a亦可固定於背面片材80與外包材60之間。

本發明之不織布可較佳地用作外層片材62。又，本發明之起毛不織布亦可用作正面片材70、背面片材80、側方翻邊55形成用片材、內層片材61。於不使用本發明之不織布之情形時之各部之構件，可無特別限制地使用通常用於拋棄式尿布等吸收性物品者。例如，作為正面片材70，可使

用液體透過性之不織布、或開孔膜、該等積層體等，作為背面片材80，可使用樹脂膜或樹脂膜與不織布之積層體等。作為側方翻邊55形成用片材，可使用伸縮性之膜、不織布、織物或其等之積層片材等。作為內層片材61及外層片材62，可使用撥水性之不織布等。

作為吸收體40，可無特別限制地使用先前用於拋棄式尿布等吸收性物品者。例如，作為吸收體40，可使用利用紙巾或透水性之不織布等被覆材，包裹紙漿等纖維材料之纖維集合體或使其承載高吸收性聚合物者而成者等。

作為側方翻邊形成用之彈性構件56、腰部彈性構件63及腿部彈性構件64，可無特別限制地使用通常用於拋棄式尿布等吸收性物品者。例如可使用：包含天然橡膠、聚胺酯、聚苯乙烯-聚異戊二烯共聚物、聚苯乙烯-聚丁二烯共聚物、丙烯酸乙酯-乙烯等聚乙烯- α 烯烴共聚物等之伸縮性材料等。

本發明之不織布對上述本實施形態之不織布1並無任何限制，可適宜變更。

例如，上述本實施形態之不織布1中，雖然如圖2所示原本形成為紡黏不織布，但亦可原本形成為紡黏層與熔噴層之積層不織布。於為積層不織布之情形時，較佳為將紡黏層配置於熔噴層之正面及/或背面之不織布。關於紡黏層與熔噴層之積層不織布，就其整體光滑且進一步提昇肌膚觸感之觀點與起毛時纖維易斷裂方面而言，尤佳為含有25重量%以上之無規共聚物的乙烯-丙烯共聚物樹脂，且熔噴

層使用均聚物之聚丙烯樹脂。又，含有無規共聚物之樹脂形成最外側層之紡黏層時，於柔軟層配置於外側因而彎曲剛性降低而變柔軟方面較佳。就成本績效方面而言，製成僅皮膚接觸面之紡黏層由含有上述無規共聚物之樹脂所形成之積層不織布時，於可分擔為肌膚觸感良好之面(含有無規共聚物之層)與斷裂強度較高之面，而可有效率地提昇肌膚觸感方面較佳。同樣地，由包含含有25重量%以上之再生聚丙烯樹脂代替上述無規共聚物之聚丙烯樹脂之纖維所構成時，於對環境負擔較小之觀點而言較佳。

作為形成不織布1之原本之不織布，除不織布(例如紡黏不織布)、積層不織布、例如藉由熱壓花將紡黏層與熔噴層積層而成之不織布、將不織布與未結合之網積層並藉由加熱等將該等接合而成者以外，亦可列舉：利用加熱輥等將30 mm以上之短纖纖維熱壓接而成者、或者於熱風熱處理後實施壓花加工者等。構成不織布之纖維可為單纖維、複合纖維(並列型、芯鞘、偏芯纖維)、捲縮纖維、熱收縮纖維、熱伸張纖維、藉由延伸而分割之纖維。尤其就廉價方面而言，較佳為單纖維。又，亦可為藉由接著劑或加熱，於上述不織布上接合其他不織布或膜而成之複合不織布。於該情形時，起毛加工可於貼合其他不織布或膜之前進行，亦可於之後進行。

又，於利用起毛加工部5起毛時，凸輥51之旋轉方向為不織布之饋進方向(MD方向)，因而纖維之配向度(MD/CD)較佳為1.1~1.8、更佳為1.2~1.5時，於纖維易被凸輥51之

(未圖示)傳遞來自驅動機構(未圖示)之驅動力而旋轉。再者，可向任一方之旋轉軸傳遞來自驅動機構(未圖示)之驅動力，使一對輥21、22啮合而旋轉，就藉由於相互之溝槽之中心進行延伸而有效地進行部分延伸的觀點而言，較佳為除啮合以外，使用齒輪傳遞驅動力。一對輥21、22之旋轉速度(圓周速度 V_2)係由加工裝置1所具備之控制部(未圖示)進行控制。此處，輥21、22之圓周速度 V_2 係將(與輥21之齒尖外徑-啮合之深度 D)設為直徑，由輥之旋轉數求出圓周之速度。

輥21之周面之凸部210之形狀自上部觀察可為圓形、四邊形、橢圓形、菱形、長方形(於搬送方向或與搬送方向正交之方向上較長)，就不織布4之斷裂強度降低較小方面而言，較佳為圓形。又，作為自側面觀察凸部210之形狀，可列舉梯形、四邊形、彎曲形狀等，就輥旋轉時之摩擦較小方面而言，較佳為梯形，更佳為梯形之底邊角為70度~89度。

就使加工前之不織布4表現出較高之柔軟性等改良效果，保持延伸後之不織布4'之斷裂強度的觀點而言，部分延伸加工部2較佳為以機械延伸倍率1.05~20倍分別延伸不織布4之複數處，更佳為延伸至2~10倍。此處所謂機械延伸倍率，係指由對不織布4實施延伸處理之輥21之凸部210與輥22之凹部220之啮合形狀求出的值。複數處之各自之機械延伸倍率如圖11所示，係根據下述[數1]、[數2]所示之數式，由輥21之圓周方向上相鄰之凸部210彼此之距離

(間距 P_1)、輥 21 之旋轉軸方向上相鄰之凸部 210 彼此之距離 (間距 P_2)、及輥 21 之各凸部 210 與輥 22 之各凸部之嚙合之深度 D 、及輥 21 之凸部 210 之頂點於圓周方向上之長度 (點直徑 A_1)、輥 21 之凸部頂點於旋轉軸方向上之長度 (點直徑 A_2) 求出。於輥 21 之凸部 210 之形狀與輥 22 之凸部之形狀不同之情形時，係求出輥 21 與輥 22 各自之頂點於圓周方向上之長度之平均值作為點直徑 A_1 。點直徑 A_2 亦同樣地求出輥 21 與輥 22 各自之頂點於旋轉軸方向上之距離之平均值。又，點上面之形狀為長方形以外之圓形、橢圓、及多邊形之情形時亦同樣地求出。此時之機械延伸倍率設為延伸倍率最高之部分 (輥 21 之凸部 210 與輥 22 之凸部最接近之部位) 之延伸倍率。將其設為機械延伸倍率。其中，即使機械延伸倍率不為輥形狀，而為例如日本專利特開 2007-22066 中所記載之平板型、履帶型等形狀，亦同樣地求出。

圓周方向之機械延伸倍率

[數 1]

$$\frac{\sqrt{\left(\frac{P_1}{2} - A_1\right)^2 + D^2}}{\left(\frac{P_1}{2}\right) - A_1}$$

旋轉軸方向之機械延伸倍率

[數 2]

$$\frac{\sqrt{\left(\frac{P_2}{2} - A_2\right)^2 + D^2}}{\left(\frac{P_2}{2}\right) - A_2}$$

再者，所求得之圓周方向及旋轉軸方向之任一方之機械

之值較佳為1.1~20，更佳為1.5~10，尤佳為2~8。

作為實施上述加工之不織布4，例如可使用紡黏不織布、紡黏層與熔噴層之積層不織布，或者包含絲束狀態之連續長纖維的不織布，就廉價、斷裂強度較高、且較薄之觀點而言，較佳為使用紡黏不織布。再者，於為上述積層不織布之情形時，較佳為將紡黏層配置於熔噴層之正面及/或背面的不織布。關於紡黏層與熔噴層之積層不織布，較佳為其整體由含有50重量%以上之再生聚丙烯樹脂之聚丙烯樹脂的纖維所構成。又，上述絲束狀態之連續長纖維之粗細較佳為5~30 μm ，更佳為10~20 μm 。

就廉價且獲得良好之肌膚觸感、加工適應性之觀點而言，不織布4之單位面積重量較佳為10~100 g/m^2 ，更佳為10~25 g/m^2 。不織布4所具有之作為熱壓接部之複數個熱熔接部，例如可列舉：藉由利用壓花凸輥與平輥等之熱壓接而間斷地形成者、藉由超音波熔接所形成者、或間斷地吹附熱風進行部分熔接而形成者等。其中，藉由熱壓接所形成者於易於起毛方面較佳。熱熔接部之形狀並無特別限制，例如可為圓形、菱形、三角形等任意形狀。熱熔接部之合計面積於不織布4之一面之表面積中所佔的比率較佳為5~30%，就不易形成毛球方面而言，更佳為10~20%。

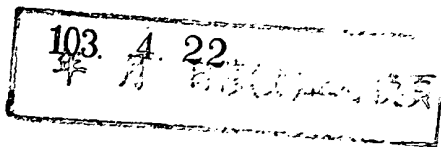
於使用紡黏不織布之情形時，關於紡黏不織布所具有之由壓花產生之複數個熱熔接部，各熱熔接部之面積較佳為0.05~10 mm^2 ，更佳為0.1~1 mm^2 。上述熱熔接部之數量較佳為10~250個/ cm^2 ，更佳為35~65個/ cm^2 。上述熱熔接部

之形狀並無特別限制，例如可為圓形、菱形、三角形等任意形狀。熱熔接部之合計面積於紡黏不織布之一面之表面積中所佔的比率較佳為5~30%，更佳為10~20%。

又，紡黏不織布可為單層者，亦可為將複數層積層而成者。

於使用紡黏不織布之情形時，構成紡黏不織布之構成纖維包含熱塑性樹脂，作為熱塑性樹脂，可列舉：聚烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、丙烯酸系樹脂、乙烯系樹脂、亞乙烯系樹脂等。作為聚烯烴系樹脂，可列舉：聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯等。作為聚酯系樹脂，可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等。作為聚醯胺系樹脂，可列舉尼龍等。作為乙烯系樹脂，可列舉聚氯乙烯等。作為亞乙烯系樹脂，可列舉聚偏二氯乙烯等。亦可使用該等各種樹脂之改性物或混合物等。上述構成纖維之纖維徑於部分延伸加工前較佳為5~30 μm ，更佳為10~20 μm 。

如以上所說明，根據使用加工裝置1來製造不織布的本實施態樣之不織布之製造方法，由於最初係進行於50℃以下之溫度下分別對不織布4之複數處實施部分延伸加工之預加工，故而其後實施起毛加工時易起毛，又，不易熱熔接，因而不織布4'之構成纖維起毛之肌膚觸感良好，獲得柔軟之不織布4''。又，對於所獲得之不織布4''，由於分別對加工前之不織布4之複數處實施部分延伸加工，而該複數處以外未實施該部分延伸加工，故而此部分可維持不織



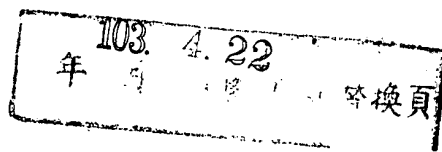
本發明之不織布之製造方法而獲得之紡黏不織布之厚度成為0.5 mm~0.6 mm之不同厚度。再者，0.05 gf/cm²之荷重相當於人手指輕壓不織布時之荷重，識別該微小之厚度差異，人會感覺到柔軟。

本發明之不織布之製造方法並不受上述實施態樣之製造方法之任何限制，可適宜變更。

例如，於本實施態樣之不織布之製造方法所使用之加工裝置1中，如圖9、圖10所示，於部分延伸加工部2具備包含一對相互嚙合之凹凸輥21、22之鋼模壓花輥23，但亦可具備周面設置有相互嚙合之齒隙的一對齒隙輥代替鋼模壓花輥23。又，於該情形時，一對齒隙輥可為於搬送方向上嚙合者，亦可為於與搬送方向交叉之方向上嚙合者。於採用於與搬送方向交叉之方向上嚙合之一對齒隙輥之情形時，即使壓入量較多，由於一對齒隙輥可進行旋轉，故而可實施機械延伸倍率較高之加工，而獲得肌膚觸感良好之不織布。由於鋼模壓花輥藉由使未延伸部分間斷地分佈，使不織布之斷裂強度降低較小，加工時不易產生褶皺，又，對MD方向與CD方向之雙方實施延伸而使肌膚觸感優異，故而更佳。

進而，為了賦予設計性，較佳為起毛為條紋狀，或形成花紋圖案而部分起毛。

又，於本實施態樣之不織布之製造方法所使用之加工裝置1中，如圖9、圖12所示，於起毛加工部3具備周面設置有凸部310之凸輥31，但亦可具備周面設置有相互嚙合之



齒隙的一對齒隙輥代替凸輥 31，亦可為經滾花加工之輥或經噴塗加工之輥、梳針。又，亦可具備周面設置有具有摩擦阻力之素材的輥。作為上述輥之周面所設置之具有摩擦阻力之素材，可列舉橡膠或砂紙等。進而，部分延伸與起毛加工可連續進行，亦可逐次進行。根據本實施態樣之不織布之製造方法，亦具有如下優點：起毛加工後，即使捲取為不織布捲筒而將起毛之纖維暫時壓塌，其後於捲開時僅藉由手觸碰、或通過捲出機等之導輥容易使壓塌之起毛之纖維立起，便可獲得肌膚觸感良好之不織布及吸收性物品。

實施例

以下，藉由實施例更詳細地說明本發明。然而，本發明之範圍並不限定於上述實施例。

[實施例 1]

使用具有纖維徑為 $14.7\ \mu\text{m}$ 之包含乙烯-丙烯共聚物樹脂的紡黏層且單位面積重量為 $15\ \text{g/m}^2$ 之不織布(紡黏-熔噴-紡黏積層不織布，以下亦稱為 SMS)(將該狀態之不織布設為比較例 4)。其次，將該 SMS 不織布通過圖 3 所示之鋼模壓花輥 43，並利用圖 4 所示之凸輥 51 進行表面加工，經兩階段處理而獲得不織布。所使用之鋼模壓花輥 43 之輥 41 上之各凸部 410 的高度為 $2.8\ \text{mm}$ ，輥 41 之各凸部 410 與輥 42 之各凹部 420 之啮合之深度為 $2.7\ \text{mm}$ 。又，於旋轉軸方向上相鄰之凸部 410 彼此之距離(間距)為 $7\ \text{mm}$ ，於圓周方向上相鄰之凸部 410 彼此之距離(間距)為 $7\ \text{mm}$ 。又，所使用之

七、申請專利範圍：

103 年 4 月 22 日修(更)正本

1. 一種不織布，其係利用熱熔接部固定包含長纖維之網者，且具備：上述長纖維之一部分斷裂，僅一端部利用上述熱熔接部予以固定，且另一端部側之自由端部變粗大之纖維。
2. 如請求項1之不織布，其中自由端部變粗大之上述纖維之前端纖維徑之增加比率為15%以上。
3. 如請求項1或2之不織布，其中僅一端部利用上述熱熔接部予以固定之纖維中之自由端部變粗大之上述纖維之比率為20%以上。
4. 如請求項1或2之不織布，其於上述熱熔接部之間具有立起為環狀之環狀之纖維，該環狀之纖維及僅一端部利用上述熱熔接部予以固定之纖維之總數中該環狀之纖維之比率小於50%。
5. 如請求項1或2之不織布，其中構成上述不織布之纖維之纖維徑之分散度為0.33~100。
6. 如請求項1或2之不織布，其中上述不織布原本係基於紡黏不織布、或紡黏層與熔噴層之積層不織布所形成。
7. 如請求項6之不織布，其中上述紡黏不織布、或紡黏層與熔噴層之上述積層不織布包含含有5重量%以上之乙烯-丙烯共聚物樹脂、或25重量%以上之再生聚丙烯樹脂之聚丙烯樹脂。
8. 如請求項6之不織布，其中上述紡黏不織布係含有柔軟劑者。

9. 如請求項6之不織布，其中上述不織布原本係基於紡黏層與熔噴層之上述積層不織布所形成，該積層不織布之該紡黏層包含複數層，並且

具備上述長纖維之一部分斷裂，僅一端部利用上述熱熔接部予以固定，且另一端部側之自由端部變粗大之纖維的紡黏層係含有柔軟劑者。

10. 如請求項1或2之不織布，其中微小荷重時之壓縮特性值為 $18.0 \text{ (gf/cm}^2\text{)}/\text{mm}$ 以下，CD方向之斷裂強度之值為 $5.00 \text{ N}/5 \text{ cm}$ 以上，單位面積重量為 $5\sim 25 \text{ g/m}^2$ 。
11. 如請求項1或2之不織布，其中起毛纖維之平均纖維徑小於同一面之未起毛部位之表面纖維之平均纖維徑。
12. 如請求項1或2之不織布，其中起毛纖維為 $8 \text{ 根}/\text{cm}$ 以上，且起毛纖維之高度為 1.5 mm 以下。
13. 如請求項1或2之不織布，其中上述長纖維之一部分之斷裂係於上述熱熔接部之周邊部。
14. 一種不織布，其係原本係基於紡黏不織布、或紡黏層與熔噴層之積層不織布所形成者，並且
- 微小荷重時之壓縮特性值為 $18.0 \text{ (gf/cm}^2\text{)}/\text{mm}$ 以下，CD方向之斷裂強度之值為 $5.00 \text{ N}/5 \text{ cm}$ 以上，單位面積重量為 $5\sim 25 \text{ g/m}^2$ 。
15. 一種吸收性物品，其係將請求項1或14之不織布用作構成構件。
16. 一種不織布之製造方法，其係於 50°C 以下之溫度下分別對不織布之複數處實施部分延伸加工，再對該經部分延

伸加工之不織布實施使該不織布之構成纖維起毛之起毛加工。

17. 如請求項16之不織布之製造方法，其中上述部分延伸加工係將上述不織布之上述複數處分別以1.05~20倍之機械延伸倍率進行延伸。

18. 如請求項16或17之不織布之製造方法，其係藉由上述部分延伸加工，向搬送方向及與搬送方向正交之方向分別對上述不織布之上述複數處實施延伸加工。

19. 如請求項16或17之不織布之製造方法，其中上述部分延伸加工係使用一對凹凸輥而進行；

一個輥於周面上具有複數個凸部，另一個輥於周面上之與上述一個輥之上述凸部對應之位置具有該凸部可進入之凹部；

將上述不織布供給於一對上述凹凸輥間，而對該不織布實施上述部分延伸加工。

20. 如請求項19之不織布之製造方法，其中一對上述凹凸輥係對相對於所供給之上述不織布之總面積為10%~80%之部分實施上述部分延伸加工。

21. 如請求項19之不織布之製造方法，其中將上述不織布供給於一對上述凹凸輥之間時之供給速度 $V1$ 與一對上述凹凸輥之圓周速度 $V2$ 之關係設為 $V1 > V2$ 。

22. 如請求項16或17之不織布之製造方法，其中上述起毛加工係使用周面具有複數個凸部之凸輥而進行；

使上述凸輥之旋轉方向相對於上述不織布之搬送方向

為反方向而進行旋轉；

將上述經實施部分延伸加工之不織布之搬送速度 $V3$ 與上述凸輥之圓周速度 $V4$ 之關係設為 $V4/V3=0.3\sim10$ 。

23. 如請求項 16 或 17 之不織布之製造方法，其中上述不織布之總延伸倍率為 $1.3\sim4.0$ 倍。

24. 如請求項 16 或 17 之不織布之製造方法，其中原本之上述不織布具備於平面方向上規則地分散之熱壓接部，上述熱壓接部之間距與一對上述凹凸輥之上述凸部之間距之比(熱壓接部之間距/凸部之間距)為 $0.05\sim0.7$ 。