

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：96151047

※申請日期：96.12.28

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

C09K 3/14, H01L 21/304

研磨墊及研磨方法

(2006.01)

POLISHING PAD AND POLISHING METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

智勝科技股份有限公司/IV TECHNOLOGIES CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 朱明癸/MIN-KVEI CHU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中市工業區 16 路 7 號/NO. 7, ROAD 16, TAICHUNG INDUSTRIAL
PARK, TAICHUNG, TAIWAN, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 王昭欽 / Wang, Chao-Chin

2. 施文昌 / Shih, Wen-Chang

國籍：(中文/英文) 1-2 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種研磨墊及研磨方法，且特別是有關於一種具有較佳均勻度的研磨墊及使用此研磨墊的研磨方法。

【先前技術】

隨著科技產業的元件精密度提高，為了確保元件的可靠度，在製作積體電路元件或其他元件時，提供極度平坦的晶圓表面或基底表面是十分重要的。

在平坦化技術中研磨製程經常為產業所使用，例如化學機械研磨法(chemical mechanical polishing, CMP)是現今較常使用之全面性平坦化的技術。在研磨製程中所使用之研磨墊，其主要基材通常為高分子材料。研磨墊的製造過程，是由一些組成物經過混合，及產生聚合反應所形成。在混合的過程，通常這些組成物可以彼此分散均勻。但在混合停止後，組成物貯存時或是在製造研磨墊的成型過程，某些組成物可能有聚集的現象，而無法維持混合過程的均勻分散狀態。經聚合反應後形成之研磨墊，其均勻性因而受影響。

因此，需要一種較均勻的研磨墊以供產業的需求。

【發明內容】

本發明提供一種研磨墊，其組成物使研磨墊具有較佳的均勻度。

本發明另提供一種研磨方法，使用具有組成物均勻分

布之研磨墊，以得到較佳的研磨效果。

本發明提出一種研磨墊，此研磨墊的組成物包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑(rheology altering agent)，其中添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組，而流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

本發明另提出一種研磨墊，此研磨墊的組成物包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑，其中添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組，而流變特性改變劑使此組成物在施加高於過渡剪切速率狀態下具有低黏度及低於此過渡剪切速率狀態下具有高黏度。

本發明另提出一種研磨墊，此研磨墊包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑，其中流變特性改變劑於高分子基材中構成一網狀結構，而分布於高分子基材中之添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組。

本發明提供一種研磨方法，適於用以研磨基底。首先，提供一研磨墊。接著，對基底施加一壓力以壓置於研磨墊上，並對基底及研磨墊提供一相對運動。上述研磨墊具有的組成物包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑，其中添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組，而流變特性改變劑之間具有一結構

選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

本發明另提供一種研磨方法，適於用以研磨基底。首先，提供一研磨墊。接著，對基底施加一壓力以壓置於研磨墊上，並對基底及研磨墊提供一相對運動。上述研磨墊具有的組成物包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑，其中添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組，而流變特性改變劑使此組成物在施加高於過渡剪切速率狀態下具有低黏度及低於此過渡剪切速率狀態下具有高黏度。

本發明另提供一種研磨方法，適於用以研磨基底。首先，提供一研磨墊。接著，對基底施加一壓力以壓置於研磨墊上，並對基底及研磨墊提供一相對運動。上述研磨墊包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑，其中流變特性改變劑於高分子基材中構成一網狀結構，而分布於高分子基材中之添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組。

本發明之研磨墊，其組成物可以維持在均勻分散的狀態，進而使研磨墊的均勻性得以改善，並得到較佳的研磨效果。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明所提出之一種研磨墊，其具有能夠使具有不同密度添加物的組成物減少因為密度差異而分層的機會，並

可使添加物能均勻分散在聚合物基材中。此研磨墊包括聚合物基材、添加物以及流變特性改變劑。其中，添加物在研磨墊組成物中的重量百分比為介於 0.1% 至 30% 之間，且流變特性改變劑在研磨墊組成物中的重量百分比為介於 0.5% 至 30% 之間。在一實施例中，添加物在研磨墊中的重量百分比為介於 1% 至 20% 之間，且流變特性改變劑在研磨墊中的重量百分比為介於 2% 至 20% 之間。

聚合物基材例如是聚酯(polyester)、聚醚(polyether)、聚胺酯(polyurethane)、聚碳酸酯(polycarbonate)、聚丙烯酸酯(polyacrylate)、聚丁二烯(polybutadiene)、或其餘經由合適之熱固性樹脂(thermosetting resin)或熱塑性樹脂(thermoplastic resin)所合成之聚合物基材等。

添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組。相對於一般的高分子基材的密度(密度約 $0.8\sim 2.3\text{ g/cm}^3$)，添加物與高分子基材之密度差會大於高分子基材密度之 20%，例如密度差達 50% 以上。

低密度添加物之密度約介於 0.001 至 1.0 g/cm^3 之間。低密度添加物例如是微球體(microsphere)、不具反應性氣體或是發泡劑。其中，微球體例如是 Advancell[®](Sekisui Chemical Company)或是 Expancel[®](Akzo Nobel)等微細中空球(hallow micro-balloon)；或是核心具有液體的微囊體(liquid core micro-capsulate)，如 Hydrocapsule[®](Analytical Research Systems, INC)。不具反應性氣體例如是二氧化碳、乾燥空氣、氮氣或氫氣。發泡劑包括無機發泡劑以及

有機發泡劑。無機發泡劑例如是水，而有機發泡劑例如是丙烷、丁烷、戊烷、二氯甲烷、氫化氟氯碳化物(如 HCFC-22、HCFC-141b 等)或氫化氟碳化物(如 HFC-134a、HFC-365mfc、HFC-227ea、HFC-245fa 等)。

高密度添加物之密度約介於 1.2 至 8.0 g/cm³ 之間。高密度添加物例如是研磨顆粒，其可以為氧化鋁顆粒、氣相製程(fumed)或膠體(colloidal)氧化矽顆粒、氧化鈣顆粒、陶瓷顆粒、鑽石顆粒或其他合適之研磨顆粒，以形成具有研磨顆粒添加於高分子基材中之固定研磨顆粒研磨墊(fixed abrasive polishing pad)。

流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組，流變特性改變劑可於高分子基材內形成網狀結構使添加物均勻分布。此外，流變特性改變劑具有使研磨墊的組成物在施加高於一過渡剪切速率狀態下具有低黏度及低於此過渡剪切速率狀態下具有高黏度之特性。

詳言之，上述流變特性改變劑與高分子基材之前驅物(precursor)流體藉由在結構之間的交互作用，可以使流體具有假塑性(pseudoplasticity)、觸變性(thixotropy)，或是可有助於提高流體在靜止狀態下的黏度，流變特性改變劑因而能夠調整流體之流變特性及黏度。流變特性改變劑有時亦可稱其為增稠劑(thickner)、抗沉降劑(anti-settling agent)、流變調節劑(rheology modifier)、流變添加劑(rheological additive)或觸變劑(thixotropic agent)。本發明之研磨墊及其

組成物中的流變特性改變劑可分為無機流變特性改變劑及有機流變特性改變劑兩類。

以下將分別說明上述之無機流變特性改變劑及有機流變特性改變劑。以下之說明是用來詳述本發明以使此熟習該項技術者能夠據以實施，但並非用以限定本發明之範圍。

無機流變特性改變劑

無機流變特性改變劑的組成成分包括表面具有氫氧基 M-OH 之氧化物。而且，無機流變特性改變劑單位面積具有之氫氧基 M-OH 的數量介於 0.5 M-OH/nm^2 至 2 M-OH/nm^2 之間。上述表面具有氫氧基 M-OH 之氧化物例如是以分子式 M_xO_y 所表示之化合物，其中 M 為選自於矽、鋁、鈦、鋯、鈾、鎂、鈣及其組合所組成之群組。以二氧化矽為例，部分矽原子會帶有氫氧基(-OH)形成矽醇基(Si-OH)，矽醇基之間會形成氫鍵鍵結，產生網狀結構，而達到減少添加物發生懸浮或沈降，使添加物能於研磨墊及其組成物中均勻分布。

此外，在另一實施例中，無機流變特性改變劑還包括層狀矽酸鹽，實例可以為矽酸鎂(MgSiO_3)。將矽酸鎂加入流體並使其充份分散，可以經由其表面具有之氫氧基(-OH)形成氫鍵連接，產生網狀結構，而達到減少添加物發生懸浮或沈降，使添加物能於研磨墊及其組成物中均勻分布。

有機流變特性改變劑

有機流變特性改變劑主要可分成乳化劑、溶脹型乳液、聚氨酯類增稠劑及疏水改性聚醚四類。

乳化劑包括陽離子型乳化劑、陰離子型乳化劑及非離子型乳化劑，其中較佳是使用非離子型乳化劑。非離子型乳化劑為選自於乙醇之脂肪酸酯、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、甘油、聚甘油、山梨醇、季戊四醇、甘油酯、蔗糖、脂肪胺與脂肪醯胺、聚甘油醚與聚丙二醇醚所組成之群組。上述之聚甘油醚可以為脂肪酸酯之聚甘油醚 (polyglycerol ethers of fatty acid esters)，其例如是甘油酯 (glycerides) 或山梨醇酯 (sorbitol esters)。

溶脹型乳液例如是疏水改性鹼溶脹型乳液(HASE)。疏水改性鹼溶脹型乳液(HASE)是屬於一種締合合成類的增稠劑，其具有鹼性澎潤作用。亦即，疏水改性鹼溶脹型乳液(HASE)在鹼性的條件下，其分子鏈會伸展開，而形成網狀結構，因此其具有增稠之功效。

聚氨酯類增稠劑例如是疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)。疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)是一種締合合成類的增稠劑，且其外觀是呈煙霧狀而容易分散，通常會使用於無溶劑體系。疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)是一種以聚乙二醇為基礎的低分子量聚合物，其通常含有經由氨基甲酸連接之不同長度的聚乙二醇甘油酯單元，且其末端為疏水性基團。因此，非離子性的疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)不須在鹼

性環境下即可在流體中形成網狀結構，並可恢復疏水連接。

疏水改性聚醚與上述之疏水改性鹼溶脹型乳液(HASE)及疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)具有相似的特性。疏水改性聚醚之疏水基能阻止解吸，並具有締合作用，因而亦可以形成網狀結構而達到增稠效果。

除此之外，有機流變特性改變劑也可以是長鏈狀並具有極性官能基之化合物，其中此類化合物為選自於醯胺類化合物、胺類化合物、碳醯二胺類化合物、胺基甲酸酯類化合物及其組合所組成之群組。其中，此類化合物的平均分子量約介於 5000 至 500000 之間，例如是介於 50000 至 200000 之間。舉例來說，含極性官能基之化合物可以使用 BYK[®]系列產品(BYK-Chemie)作為流變特性改變劑，例如 BYK[®]-410 為具有脲/胺基甲酸酯成份，將 BYK[®]-410 加入流體中可以藉由空間定向作用而形成網狀結構，而達到減少添加物發生懸浮或沈降，使添加物能於研磨墊及其組成物中均勻分布。

接著，將說明以上述研磨墊的組成物應用於形成研磨墊的方法。以下所述的方法僅是為了詳細說明本發明之研磨墊的組成物在形成研磨墊時會產生的特性，以使熟習此項技術者能夠據以實施，但並非用以限定本發明之範圍。圖 1A 至圖 1C 分別是依照本發明一實施例之研磨墊的剖面示意圖。圖 2 所繪示為本發明之研磨墊組成物中加入流變特性改變劑後在不同剪切速率下的黏度變化曲線圖。

首先，混合高分子基材之前驅物流體、添加物與流變

特性改變劑，並將其攪拌而形成研磨墊組成物的流體混合物。其中，高分子基材之前驅物流體系選自酯類(ester)、醚類(ether)、胺酯類(urethane)、碳酸酯類(carbonate)、丙烯酸酯類(acrylate)、丁二烯類(butadiene)、或其餘合適之熱固性樹脂或熱塑性樹脂。添加物為選自於低密度添加物、高密度添加物及其組合所組成之群組。而流變特性改變劑則選自如前所述之無機流變特性改變劑或有機流變特性改變劑。在一實施例中，流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

此外，如圖 2 所示，流變特性改變劑具有使流體混合物在施加高於一過渡剪切速率 $\dot{\gamma}_0$ 狀態下具有一低黏度，及低於此過渡剪切速率 $\dot{\gamma}_0$ 狀態下具有一高黏度之特性，例如流體混合物在低於此過渡剪切速率 $\dot{\gamma}_0$ 時的黏度為高於此過渡剪切速率 $\dot{\gamma}_0$ 的黏度的 2 倍以上，甚至是 5 倍以上。經由高於過渡剪切速率 $\dot{\gamma}_0$ 攪拌後，添加物與流變特性改變劑即可在流體混合物均勻分布。停止攪拌後，流變特性改變劑所形成網狀結構，或使流體混合物的黏度提高的特性，可減少低密度添加物懸浮於上層，及減少高密度添加物沉降於下層。因此，在組成物貯存時或是在製造研磨墊的成型過程，添加物於流體混合物中仍可保持均勻分布。在一實施例中，此過渡剪切速率為介於 5 至 20 rpm 之間，流體混合物在低於此過渡剪切速率(例如為 2 rpm)或靜止時的黏度為高於此過渡剪切速率(例如為 100 rpm)的黏度的 10 倍以上。特別說明的是，過渡剪切速率之區間範圍

會隨組成物之用量或是桶槽尺寸不同而有不同的區間範圍，但產業界常用之攪拌設備所提供的剪切速率通常可達1000 rpm 以上，因此可輕易超過此過渡剪切速率。上述流變特性改變劑所造成流變特性改變之特性，係以黏度與剪切速率之關係作為說明，但並非用以限定本發明之範圍，熟習此項技術者當知此特性亦可轉換成剪切力與剪切速率之關係，或是黏度與固定剪切速率之施加時間之關係來表達。

承上述，若研磨墊組成物的流體混合物是處於貯存狀態，在製造研磨墊的過程只要施加高於過渡剪切速率的攪拌，即可減少流體混合物的黏度，以便於使流體混合物經由聚合反應固化成型為研磨墊，例如是在模具中成型。由於添加物彼此間被流變特性改變劑構成之網狀結構所隔離，因此添加物能均勻分布於研磨墊之高分子基材內。流變特性改變劑構成之網狀結構除了減少添加物因密度差異而產生懸浮或沈降外，更可減少添加物間彼此聚集形成團塊(agglomeration)的機會。換句話說，相較於相同添加量之添加物，但無流變特性改變劑所形成之研磨墊，本發明之研磨墊中不同區域之密度具有較小的密度變異，及具有較少添加物團塊於本發明之研磨墊中。

上述研磨墊之組成物可屬單液型(single-liquid type)反應系統，或屬雙液型(dual-liquid type)或多液型(multi-liquid type)反應系統中的其中之一混合物。另外，上述組成物亦可包括觸媒或鍊延長劑(chain extender)等成份，當為熟知

本領域之技術人員所周知，故於此不再贅述。至於後續完成研磨墊的細節尚可包括將其表面平整化成為一研磨層，另可選擇在研磨層的研磨面上形成溝槽或表面圖案，及於研磨面背面形成可固定於研磨台上之固定層，另亦可選擇介於研磨層及固定層中另形成一較軟之支撐層等程序。

最後所完成之研磨墊如圖 1A 至圖 1C。舉例來說，如圖 1A 所示，在研磨墊 110 的組成物中，由於流變特性改變劑 102a 會在高分子基材 100a 中形成網狀結構，因此低密度添加物 104(如微細中空球)可以均勻分散在最後所完成之研磨墊 110 中。如圖 1B 所示，當研磨墊 120 的組成物是使用高密度添加物 106(如氧化鈾研磨顆粒)時，藉由流變特性改變劑 102b 在高分子基材 100b 中形成的網狀結構，亦可以使高密度添加物 106 均勻分散在最後所完成之研磨墊 120 中。同樣地，如圖 1C 所示，當研磨墊 130 的組成物中同時包括低密度添加物 104c 與高密度添加物 106c 時，流變特性改變劑 102c 可在高分子基材 100c 中形成網狀結構，可以使低密度添加物 104c 與高密度添加物 106c 均勻分散在最後所完成之研磨墊 130 中。

另一方面，本發明所提出之研磨方法，適於用以研磨一基底。首先，提供由上述研磨墊組成物所形成的研磨墊。接著，對基底施加一壓力以將其壓置於研磨墊上。然後，對基底及研磨墊提供一相對運動，以移除基底的部分表面，來達到平坦化之效果。

由於研磨墊具有分布均勻的組成物，因此使用本發明

之研磨方法可以獲得較佳的研磨效果。此外，本發明之研磨方法還可選擇性地於研磨過程中供應研漿或溶液，使此研磨方法成為化學機械研磨製程。

綜上所述，本發明之研磨墊可以使其組成物維持在均勻分散的狀態，進而使研磨墊的均勻性得以改善。而使用此種具有均勻分布組成物的研磨墊進行研磨方法，可有助於得到較佳的研磨效果。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1A 至圖 1C 分別是依照本發明一實施例之研磨墊的剖面示意圖。

圖 2 所繪示為本發明之研磨墊組成物中加入流變特性改變劑後在不同剪切速率下的黏度變化曲線圖。

【主要元件符號說明】

100a、100b、100c：高分子基材

102a、102b、102c：流變特性改變劑

104、104c：低密度添加物

106、106c：高密度添加物

110、120、130：研磨墊

210：過渡剪切速率

五、中文發明摘要：

一種研磨墊及研磨方法，其中研磨墊具有包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑的組成物，此流變特性改變劑能夠使添加物能均勻分散在高分子基材中。

六、英文發明摘要：

A polishing pad and a polishing method are described. The polishing pad is made from a composition comprising a polymeric matrix, an additive, and a rheology altering agent. The rheology altering agent enables a uniform distribution of the additive in the polymeric matrix.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

210：過渡剪切速率

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1. 一種研磨墊，具有一組成物，包括：

一高分子基材；

一添加物，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組；以及

一流變特性改變劑，該流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該添加物與該高分子基材之密度差大於該高分子基材密度之 20%。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該低密度添加物包括微球體、不具反應性氣體或發泡劑。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該高密度添加物包括研磨顆粒。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑具有使該組成物在施加高於一過渡剪切速率狀態下具有一低黏度及低於該過渡剪切速率狀態下具有一高黏度之特性。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括無機流變特性改變劑。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑包括表面具有氫氧基 M-OH 之氧化物 M_xO_y ，該氧化物 M_xO_y 中之 M 係選自於矽、鋁、鈦、鋅、

銻、鎂、鈣及其組合所組成之群組。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑單位表面積具有之氫氧基 M-OH 的數量介於 0.5 M-OH/nm^2 至 2 M-OH/nm^2 之間。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑包括層狀矽酸鹽。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括有機流變特性改變劑。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括乳化劑。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之研磨墊，其中該乳化劑為選陽離子型乳化劑、陰離子型乳化劑與非離子型乳化劑所組成之群組。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑為選自於乙醇之脂肪酸酯、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、甘油、聚甘油、山梨醇、季戊四醇、甘油酯、蔗糖、脂肪胺、脂肪醯胺、聚甘油醚、聚丙二醇醚及其組合所組成之群組。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括長鏈狀具有極性官能基之化合物，該化合物為選自於醯胺類化合物、胺類化合物、碳醯二胺類化合物、胺基甲酸酯類化合物及其組合所組成之群組。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之研磨墊，其中該化合物之平均分子量為介於 5000 至 500000 之間。

16. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括溶脹型乳液。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括疏水改性鹼溶脹型乳液。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括聚氨酯類化合物。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括疏水改性乙氧基聚氨酯化合物。

20. 如申請專利範圍第 10 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括疏水改性聚醚化合物。

21. 如申請專利範圍第 1 項所述之研磨墊，其中該添加物在該組成物中的重量百分比為介於 0.1% 至 30% 之間，且該流變特性改變劑在該組成物中的重量百分比為介於 0.5% 至 30% 之間。

22. 一種研磨墊，具有一組成物，包括：

一高分子基材；

一添加物，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組；以及

一流變特性改變劑，該流變特性改變劑使該組成物在施加高於一過渡剪切速率狀態下具有一低黏度及低於該過渡剪切速率狀態下具有一高黏度。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該添加物與該高分子基材之密度差大於該高分子基材密度之 20%。

24. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該低密度添加物包括微球體、不具反應性氣體、或發泡劑。

25. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該高密度添加物包括研磨顆粒。

26. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該高黏度為該低黏度之 2 倍以上。

27. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

28. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括無機流變特性改變劑。

29. 如申請專利範圍第 28 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑包括表面具有氫氧基 M-OH 之氧化物 M_xO_y ，該氧化物 M_xO_y 中之 M 係選自於矽、鋁、鈦、鋯、鈾、鎂、鈣及其組合所組成之群組。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑單位表面積具有之氫氧基 M-OH 的數量介於 0.5 M-OH/nm^2 至 2 M-OH/nm^2 之間。

31. 如申請專利範圍第 28 項所述之研磨墊，其中該無機流變特性改變劑包括層狀矽酸鹽。

32. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括有機流變特性改變劑。

33. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括乳化劑。

34. 如申請專利範圍第 33 項所述之研磨墊，其中該乳化劑為選陽離子型乳化劑、陰離子型乳化劑與非離子型乳化劑所組成之群組。

35. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑為選自於乙醇之脂肪酸酯、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、甘油、聚甘油、山梨醇、季戊四醇、甘油酯、蔗糖、脂肪胺、脂肪醯胺、聚甘油醚、聚丙烯乙二醇醚及其組合所組成之群組。

36. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括長鏈狀具有極性官能基之化合物，該化合物為選自於醯胺類化合物、胺類化合物、碳醯二胺類化合物、胺基甲酸酯類化合物及其組合所組成之群組。

37. 如申請專利範圍第 36 項所述之研磨墊，其中該化合物之平均分子量為介於 5000 至 500000 之間。。

38. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括溶脹型乳液。

39. 如申請專利範圍第 38 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括疏水改性鹼溶脹型乳液。

40. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括聚氨酯類化合物。

41. 如申請專利範圍第 40 項所述之研磨墊，其中該有機流變特性改變劑包括疏水改性乙氧基聚氨酯化合物。

42. 如申請專利範圍第 32 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑包括疏水改性聚醚化合物。

43. 如申請專利範圍第 22 項所述之研磨墊，其中該添加物在該組成物中的重量百分比為介於 0.1% 至 30% 之間，且該流變特性改變劑在該組成物中的重量百分比為介於 0.5% 至 30% 之間。

44. 一種研磨墊，包括：

一高分子基材；

一流變特性改變劑，該流變特性改變劑於該高分子基材中構成一網狀結構；以及

一添加物分布於該高分子基材中，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組。

45. 如申請專利範圍第 44 項所述之研磨墊，其中該流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

46. 如申請專利範圍第 44 項所述之研磨墊，其中該添加物為該網狀結構所隔離。

47. 如申請專利範圍第 44 項所述之研磨墊，其中該研磨墊中不同區域之密度，相較於相同添加量之添加物，但無流變特性改變劑所形成之研磨墊，具有較小的密度變異。

48. 如申請專利範圍第 44 項所述之研磨墊，其中該研磨墊相較於相同添加量之添加物，但無流變特性改變劑所形成之研磨墊，具有較少添加物團塊於其中，。

49. 一種研磨方法，適於用以研磨一基底，包括：

提供一研磨墊；

對該基底施加一壓力以壓置於該研磨墊上；以及

對該基底及該研磨墊提供一相對運動，其中該研磨墊具有一組成物，包括：

一高分子基材；

一添加物，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組；以及

一流變特性改變劑，該流變特性改變劑之間具有一結構選自於氫鍵鍵結、締合、空間定向及其組合所組成之群組。

50. 一種研磨方法，適於用以研磨一基底，包括：

提供一研磨墊；

對該基底施加一壓力以壓置於該研磨墊上；以及

對該基底及該研磨墊提供一相對運動，其中該研磨墊具有一組成物，包括：

一高分子基材；

一添加物，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組；以及

一流變特性改變劑，該流變特性改變劑使該組成物在施加高於一過渡剪切速率狀態下具有低黏度及低於該過渡剪切速率狀態下具有高黏度。

51. 一種研磨方法，適於用以研磨一基底，包括：

提供一研磨墊；

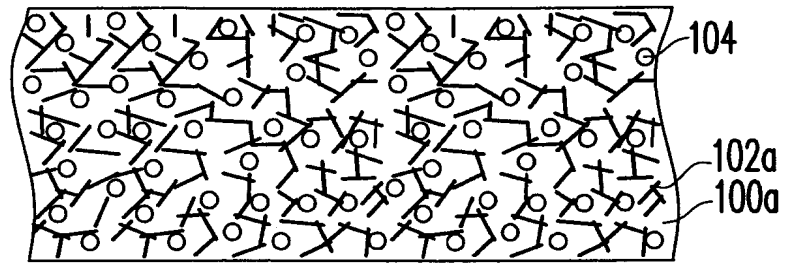
對該基底施加一壓力以壓置於該研磨墊上；以及

對該基底及該研磨墊提供一相對運動，其中該研磨墊包括：

一 高分子基材；

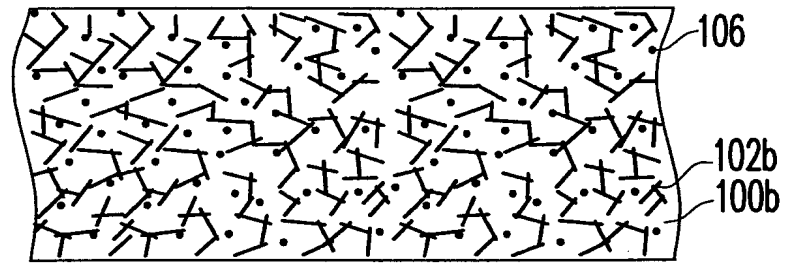
一流變特性改變劑，該流變特性改變劑於該高分子基材中構成一網狀結構；以及

一添加物分布於該高分子基材中，該添加物為選自於一低密度添加物、一高密度添加物及其組合所組成之群組。



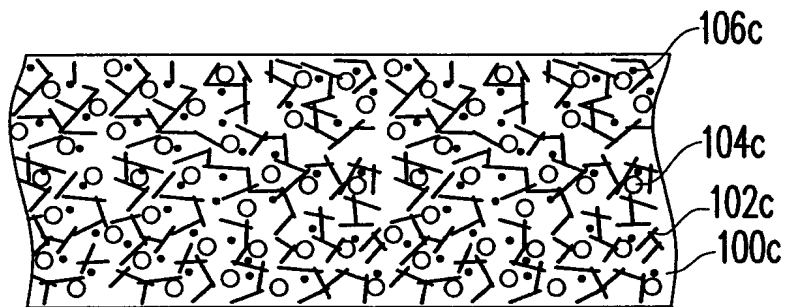
110

圖 1A



120

圖 1B



130

圖 1C

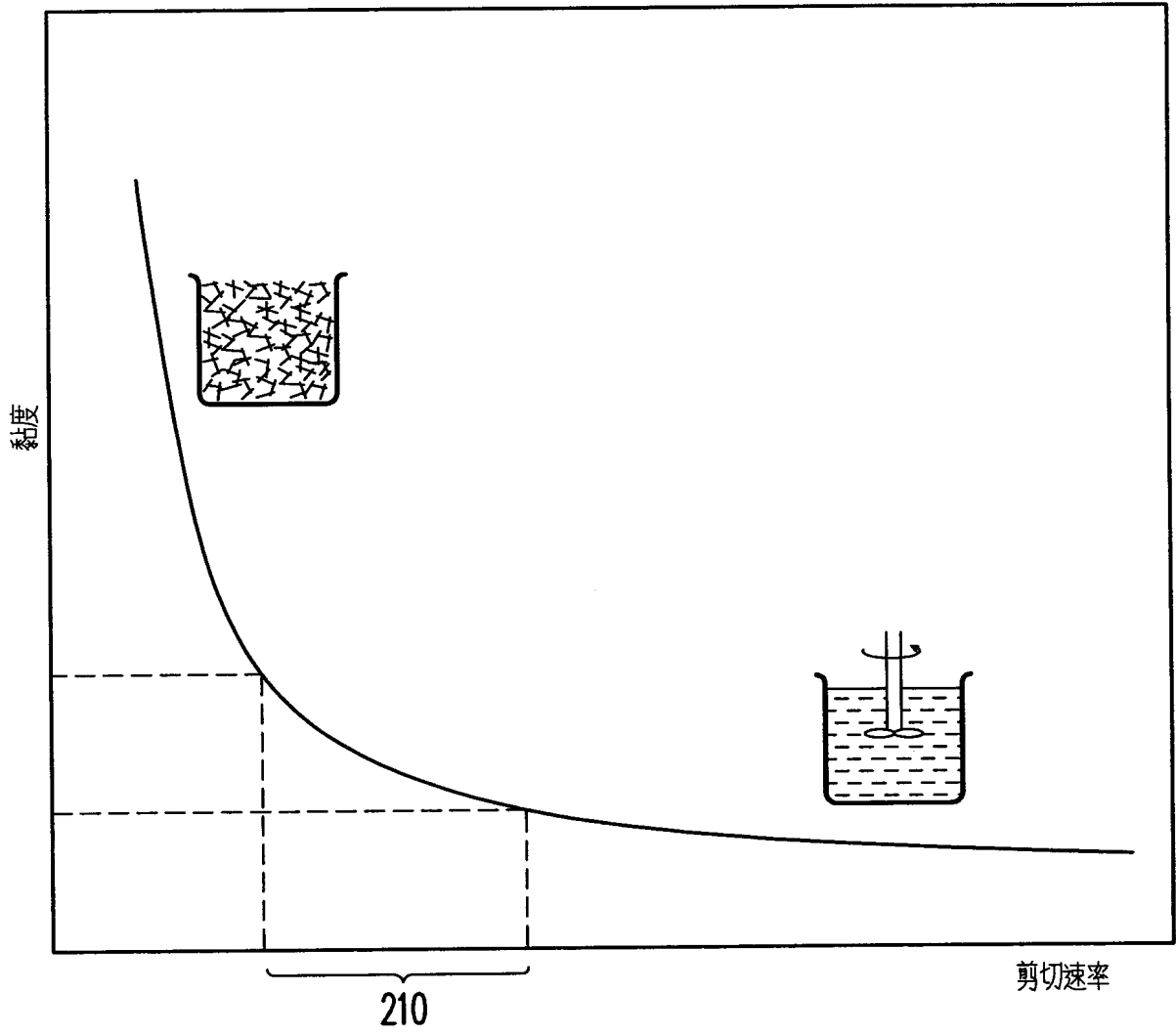


圖 2

五、中文發明摘要：

一種研磨墊及研磨方法，其中研磨墊具有包括高分子基材、添加物及流變特性改變劑的組成物，此流變特性改變劑能夠使添加物能均勻分散在高分子基材中。

六、英文發明摘要：

A polishing pad and a polishing method are described. The polishing pad is made from a composition comprising a polymeric matrix, an additive, and a rheology altering agent. The rheology altering agent enables a uniform distribution of the additive in the polymeric matrix.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

210：過渡剪切速率

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

性環境下即可在流體中形成網狀結構，並可恢復疏水連接。

疏水改性聚醚與上述之疏水改性鹼溶脹型乳液(HASE)及疏水改性乙氧基聚氨酯流變改性劑(HEUR)具有相似的特性。疏水改性聚醚之疏水基具有締合作用，因而亦可以形成網狀結構而達到增稠效果。

除此之外，有機流變特性改變劑也可以是長鏈狀並具有極性官能基之化合物，其中此類化合物為選自於醯胺類化合物、胺類化合物、碳醯二胺類化合物、胺基甲酸酯類化合物及其組合所組成之群組。其中，此類化合物的平均分子量約介於 5000 至 500000 之間，例如是介於 50000 至 200000 之間。舉例來說，含極性官能基之化合物可以使用 BYK[®] 系列產品(BYK-Chemie)作為流變特性改變劑，例如 BYK[®]-410 為具有脲/胺基甲酸酯成份，將 BYK[®]-410 加入流體中可以藉由空間定向作用而形成網狀結構，而達到減少添加物發生懸浮或沈降，使添加物能於研磨墊及其組成物中均勻分布。

接著，將說明以上述研磨墊的組成物應用於形成研磨墊的方法。以下所述的方法僅是為了詳細說明本發明之研磨墊的組成物在形成研磨墊時會產生的特性，以使熟習此項技術者能夠據以實施，但並非用以限定本發明之範圍。圖 1A 至圖 1C 分別是依照本發明一實施例之研磨墊的剖面示意圖。圖 2 所繪示為本發明之研磨墊組成物中加入流變特性改變劑後在不同剪切速率下的黏度變化曲線圖。

首先，混合高分子基材之前驅物流體、添加物與流變