

附表 1 (系爭專利, 說明書見本院卷一第 119 至 150 頁)	1
(一) 系爭專利所欲解決的問題.....	1
(二) 系爭專利申請專利範圍.....	2
附表 2 (引證)	4
(一) 原證 2 (證據 2)	4
(二) 原證 3 (證據 3)	5
(三) 原證 4 (證據 9)	5
(四) 原證 5 (證據 10)	6
(五) 原證 6 (證據 11)	6
附表 3 (系爭專利請求項 1 及原證 2 之技術比對)	7
附表 4 (系爭專利請求項 5 及原證 2 之技術比對)	8

附表 1 (系爭專利, 說明書見本院卷一第 119 至 150 頁)

(一) 系爭專利所欲解決的問題

半導體之製備典型係涵蓋若干化學機械研磨(CMP)製程。於各 CMP 製程中, 研磨墊與研磨溶液(如含有研磨劑之研磨漿料或不含研磨劑之反應性液體)之組合會以平面化或保持用於接收後續層之平整度的方式移除過量材料。此等層之積疊係以形成積體電路之方式組合。由於對具有更高操作速度、更低漏電流及降低能耗有要求, 此等半導體裝置之製造持續變得更複雜。於裝置構造方面, 可說是為對更精細之特徵幾何學及增加金屬化表面有要求。此等愈加嚴格之裝置設計要求造成越來越小之線間距及相應增加之圖案密度。裝置之小型化及增加之複雜度已經導致對於 CMP 消耗品(如研磨墊及研磨溶液)有更大需求。此外, 隨著積體電路之特徵的尺寸下降, 由 CMP 引致之缺陷(如擦傷), 變成更大問題。再者, 降低積體電路之膜厚度係要求改善缺陷並同時為晶片基板提供可接受之形貌; 此等形貌之要求係需要愈加嚴格之平面性、線凹陷(line dishing)以及小特徵陣列侵蝕研磨規格。目前存在對於具有增加之移除速度以及可接受之缺陷效能與晶片一致性之研磨墊的需要。更具體地, 對具有加快之氧化物移除速度以及可接受之平面化與缺陷研磨效能之適用於 ILD 研磨之研磨墊有需求。

(二) 系爭專利申請專利範圍

本件舉發審查期間，專利權人於 111 年 4 月 8 日提出更正申請，並經原處分機關審查認符合規定而准予更正及公告。本件審理之申請專利範圍即應以 111 年 4 月 8 日所提更正本為準（於 113 年 5 月 11 日專利公報 51 卷 14 期公告），更正後申請專利範圍共 8 項，其中請求項 1 及請求項 5 為獨立項，其餘為附屬項，內容如下：

請求項 1：一種適用於研磨含有銅、介電材料、阻擋物以及鎢之至少一者之圖形化半導體基板的研磨墊，該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒，該聚合物基質係 NH₂ 對 NCO 之化學計量比率為 80% 至 97% 之固化劑與異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇之聚胺酯反應產物，該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇具有 8.75 重量% 至 9.05 重量% 範圍之未反應 NCO，該固化劑含有將該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇固化以形成該聚合物基質之固化胺；以及該中空聚合物顆粒具有 2 至 50μm 之重量平均直徑，及如下式所示之形成該研磨墊之成份的 wt%_b 及密度 b：

$$\frac{wt\%_a * 密度_b}{密度_a} = wt\%_b$$

其中，密度 a 等於 60g/L 之平均密度，

密度 b 係 5g/L 至 500g/L 之平均密度，

wt%_a 係 3.25 重量% 至 3.6 重量%，

該研磨墊具有 30 體積% 至 60 體積% 之孔隙率，以及位於該聚合物基質內之閉合單元結構，該聚合基質形成環繞該閉合單元結構之連續網，其中，該連續網具有粗糙化表面；以及該粗糙化表面能於研磨過程中捕獲燐矽顆粒且該中空聚合物顆粒的體積百分比孔隙率及重量平均直徑減少研磨缺陷。

請求項 2：如申請專利範圍第 1 項之研磨墊，其中，該研磨墊係具有 44 至 54 之蕭氏 D 硬度。

請求項 3：如申請專利範圍第 1 項之研磨墊，其中，該研磨墊係具有 35 體積% 至 55 體積% 之孔隙率。

請求項 4：如申請專利範圍第 1 項之研磨墊，其中，該中空聚合物顆粒係具有 10 至 30 μ m 之重量平均直徑。

請求項 5：一種適用於研磨含有銅、介電材料、阻擋物以及鎢之至少一者之圖形化半導體基板的研磨墊，該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒，該聚合物基質係 NH₂ 對 NCO 之化學計量比率為 80%至 90%之固化劑與異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇之聚胺酯反應產物，該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇具有 8.75 重量%至 9.05 重量%範圍之未反應 NCO，該固化劑含有將該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇固化以形成該聚合物基質之固化胺；以及該中空聚合物顆粒具有 2 至 50 μ m 之重量平均直徑，及如下式所示之形成該研磨墊之成份的 wt%_b 及密度 b：

$$\frac{wt\%_a * 密度_b}{密度_a} = wt\%_b$$

其中，密度 a 等於 60g/L 之平均密度，

密度 b 係 10g/L 至 300g/L 之平均密度，

wt%_a 係 3.25 重量%至 3.6 重量%，

該研磨墊具有 35 體積%至 55 體積%之孔隙率，以及位於該聚合物基質內之閉合單元結構，該聚合基質形成環繞該閉合單元結構之連續網，其中，該連續網具有粗糙化表面；以及該粗糙化表面能於研磨過程中捕獲燐矽顆粒且該中空聚合物顆粒的體積百分比孔隙率及重量平均直徑減少研磨缺陷。

請求項 6：如申請專利範圍第 5 項之研磨墊，其中，該研磨墊係具有 44 至 54 之蕭氏 D 硬度。

請求項 7：如申請專利範圍第 5 項之研磨墊，其中，該研磨墊係具有 35 體積%至 50 體積%之孔隙率。

請求項 8：如申請專利範圍第 5 項之研磨墊，其中，該中空聚合物顆粒係具有 10 至 30 μ m 之平均直徑。

附表 2（引證）

證 據 (舉發證據)	內 容
原證 2 (證據 2)	2007 年 11 月 28 日中國大陸公開第 CN101077569A 號專利「化學機械拋光墊」
原證 3 (證據 3)	2008 年 7 月 31 日美國公開第 US2008/0182492A1 號專利「CHEMICAL MECHANICAL POLISHING PAD」
原證 4 (證據 9)	2007 年 12 月 5 日中國大陸公告第 CN100353502C 號專利「拋光墊」
原證 5 (證據 10)	2007 年 6 月 21 日 PCT 公開第 WO2007/070131A1 號專利「ELASTOMERIC GLOVE CONTAINING A FOAM DONNING LAYER」
原證 6 (證據 11)	1989 年 11 月 29 日中國大陸公開第 CN1037523A 號專利「親水性發泡製品」
註：系爭專利優先權日為 2008 年 8 月 5 日	

（一）原證 2（證據 2）

證據 2 係有關一種適於對半導體基板、光學基板和磁性基板中的至少一種進行平面化的拋光墊，所述拋光墊包括聚合物基體，所述聚合物基體具有頂部拋光表面，所述頂部拋光表面具有聚合物拋光粗糙結構，或者在用磨料進行精整的過程中形成聚合物拋光粗糙結構，所述聚合物拋光粗糙結構從所述聚合物基體延伸，是所述頂部拋光表面在拋光過程中可以與基板相接觸的部分。

所述拋光墊特別適於在 STI 應用中進行拋光和平面化，例如用於 HDP/SiN、TEOS/SiN 或 SACVD/SiN。

所述拋光墊的具體拋光性質部分是源自預聚物多元醇和多官能異氰酸酯的預聚物反應產物，所述預聚物產物用固化劑固化形成拋光墊...所述聚合物可以用來形成非多孔的、多孔的和填充的拋光墊...孔隙包括填充了氣體的微粒、填充了氣體的球體和通過其他方法形成的空隙...所述拋光墊中孔隙或填料的濃度為 0.2-70 體積%...所述孔隙或填料微粒的重均直徑為 1-100 微米...將孔隙率保持在 40-60%對於減小缺陷度是特別有效的。（參原證據 2 摘要，說明書第 3/13、5/13、8/13 至 9/13 頁）

(二) 原證 3 (證據 3)

證據 3 提供適於對半導體基材、光學基材和磁性基材中的至少一種進行平面化的拋光墊，所述拋光墊的整體極限抗張強度至少為 3,000psi (20.7MPa)，所述拋光墊包括拋光表面和聚合物基質，所述聚合物基質具有封閉的單元孔，所述拋光表面具有開放的孔，所述封閉的單元孔的平均直徑為 1-50 微米，在拋光表面以下的區域內佔拋光墊的 1-40 體積%。

實施例 1 所述聚合物拋光墊材料是通過將各種量的異氰酸酯作為氨基甲酸酯預聚物與 4,4'-亞甲基-二-鄰氯代苯胺 (MBCA) 相混合製備的...具體來說，各種甲苯二異氰酸酯 (TDI) 與聚四亞甲基醚二醇 (PTMEG) 預聚物提供了具有不同的性質的拋光墊。在所述預聚物與增鏈劑混合之前或之後，將氨基甲酸酯/多官能胺混合物與空心聚合物微球體 (安珂左諾貝爾 (AkzoNobel) 製造的 EXPANCEL® 551DE20d60 或 551DE40d42) 混合。所述微球體的重均直徑為 15-50 微米，5-200 微米...表 2 顯示了具有不同的化學計量比和各種聚合物微球體含量的聚氨酯澆注物的致斷伸長。這些不同的化學計量比控制了聚氨酯的交聯程度和聚合物的分子量。另外，聚合物微球體的量的增加通常會降低物理性質，但是會改進拋光缺陷度性能。(參原證 3 說明書段落[0006]、[0045]至[0047])

(三) 原證 4 (證據 9)

證據 9 係關於一種用於平整半導體基體的拋光墊，該拋光墊包含孔隙度為至少 0.1 體積%、在 40°C 和 1 rad/sec 下 KEL 能量耗損因子為 385 至 750 l/Pa 以及在 40°C 和 1 rad/sec 下模量 E' 為 100 至 400Mpa 的聚合物材料。

實施例之聚合物拋光墊材料通過對預聚物在 50°C 下和對 MBCA 在 116°C 下，混合不同含量的作為聚氨酯預聚物的異氰酸酯與 4,4'-亞甲基-雙-鄰氯苯胺[MBCA]而製備。特別地，各種甲苯二異氰酸酯[TDI]與聚四亞甲基醚乙二醇[PTMEG]預聚物為拋光墊提供了不同的性能。在此溫度下，聚氨酯/多官能胺混合物的凝膠時間為中空聚合物微球 (AkzoNobel 製造的 Expancel® 551DE40d42) 添加至混合物中之後的 4 至 9 分鐘。微球重均直徑為 30 至 50μm，具有 5 至 200μm 的範圍，在約 3,600rpm 下用高剪切混合器混合以將微球均勻地分散在混合物中。最終的化合物轉移至模具中並凝膠約 15 分鐘。(參原證 4 摘要，說明書第 6/12 至 7/12 頁)

(四) 原證 5 (證據 10)

證據 10 係關於含有泡沫敷料層的彈性手套，可用於該發明的聚氨酯預聚物可從各種商業來源獲得，例如，異氰酸酯封端的聚醚預聚物可包括以商標 HYPOL 出售的預聚物。實例包括 HYPOL FHP 2000、HYPOL FHP 2002、HYPOL FHP 3000、HYPOL FHP 4000、HYPOL FHP 5000、HYPOL X6100 和 HYPOL 水凝膠。

HYPOL 2000、HYPOL2002 和 HYPOL3000 預聚物衍生自甲苯二異氰酸酯。FHP 2000 和 FHP 2002 的當量(每 NCO)為 625，NCO 含量為 1.60meq/g，比重為 1.19。FHP 2000 的黏度為 18,500cps (Brookfield LVF, #4Spindle, 25℃下 12rpm)，FHP 2002 的黏度為 20,000。FHP 3000 的當量(每 NCO)為 425，NCO 含量為 2.35meq/g，比重為 1.15，黏度為(如上所述測量)為 10,500cps。HYPOL 水凝膠同樣衍生自甲苯二異氰酸酯。它的 NCO 含量為 0.5-0.9 meq/g，25℃時黏度為 10,000 至 12,000cps。

HYPOL FHP 4000 和 HYPOL FHP 5000 預聚物衍生自亞甲基二異氰酸酯。FHP 4000 的當量(每 NCO)為 476，NCO 含量為 2.10meq/g，Brookfield 黏度(LVF, #4Spindle, 25℃下 12rpm)為 20,000，比重為 1.17。FHP 5000 的當量(每 NCO)為 392，NCO 含量為 2.55meq/g，Brookfield 黏度(按 FHP 4000 測量)為 18,000，比重為 1.17。(參原證 5 說明書第 8 至 9 頁)

(五) 原證 6 (證據 11)

證據 11 係關於一種含有異氰酸酯封端的聚醚預聚物，能夠吸水的親水劑，含有醇的輔助劑，潤濕劑以及水的就地反應產物的親水性發泡製品。

美國專利 3,903,232 和 4,137,200 所披露的異氰酸酯封端的聚醚預聚物適用於本發明。這些預聚物測定的平均異氰酸酯官能度大於 2。這些預聚物可用芳族異氰酸酯(例如甲苯基二異氰酸酯或亞甲基二苯基異氰酸酯)或脂族異氰酸酯(例如異佛爾酮二異氰酸酯)進行封端。適用於實施本發明的異氰酸酯封端的預聚物包括市售的 HYPOL(商品名)，其例子有 HYPOL FHP 2000、HYPOL FHP 2002、HYPOL FHP 3000、HYPOL FHP 4000、HYPOL FHP 5000、HYPOL X6100 和 HYPOL 水凝膠。

HYPOL 2000、HYPOL2002 和 HYPOL3000 預聚物由甲苯基二異氰酸酯製得。FHP 2000 和 FHP 2002 的當量(每個 NCO 基)為 625，NCO 含量為

1.60 毫克當量/克，比重為 1.19。FHP 2000 的黏度為 18,500 厘泊（Brookfield LVF，4 號心軸，12 轉/分，在 25℃ 下），FHP 2002 的黏度為 20,000。FHP 3000 的當量（每個 NCO）為 425，NCO 含量為 2.35 毫克當量/克，比重為 1.15，黏度為 10,500cps（測定方法同前）。HYPOL 水凝膠也是由甲苯基二異氰酸酯製得的，其 NCO 含量 0.5-0.9 毫克當量/克，黏度為 10,000-12,000 厘泊（在 25℃ 下）。

HYPOL FHP 4000 和 HYPOL FHP 5000 預聚物是由亞甲基二異氰酸酯獲得的。FHP 4000 的當量（每個 NCO）為 476，NCO 含量為 2.10 毫克當量/克，Brookfield 黏度（LVF，4 號心軸，12 轉/分，在 25℃ 下）為 20,000，比重為 1.17。FHP 5000 的當量（每個 NCO）為 392，NCO 含量為 2.55 毫克當量/克，Brookfield 黏度（測量方法如同 FHP 4000）為 18,000 以及比重為 1.17。（參原證 6 摘要，說明書第 15 至 16 頁）

附表 3（系爭專利請求項 1 及原證 2 之技術比對）

要件	系 爭 專 利 請 求 項 1 技 術 特 徵	原 證 2 技 術 內 容
1A	一種適用於研磨含有銅、介電材料、阻擋物以及鎢之至少一者之圖形化半導體基板的研磨墊，	○
1B	該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒，該聚合物基質係 NH ₂ 對 NCO 之化學計量比率為 80%至 97%之固化劑與異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇之聚胺酯反應產物，該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇具有 8.75 重量%至 9.05 重量%範圍之未反應 NCO，該固化劑含有將該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇固化以形成該聚合物基質之固化胺；	○

1C	該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒... 以及該中空聚合物顆粒具有 2 至 50μm 之重量平均直徑，及如下式所示之形成該研磨墊之成份的 wt%_b 及密度 b： $\frac{wt\%_a * 密度_b}{密度_a} = wt\%_b$ 其中，密度_a等於 60g/L 之平均密度， 密度_b係 5g/L 至 500g/L 之平均密度， wt%_a係 3.25 重量%至 3.6 重量%，	△
1D	該研磨墊具有 30 體積%至 60 體積%之孔隙率，以及位於該聚合物基質內之閉合單元結構，該聚合基質形成環繞該閉合單元結構之連續網，其中，該連續網具有粗糙化表面；以及該粗糙化表面能於研磨過程中捕獲矽砂顆粒，	○
1E	且該中空聚合物顆粒的體積百分比孔隙率及重量平均直徑減少研磨缺陷。	○

附表 4（系爭專利請求項 5 及原證 2 之技術比對）

要件	系 爭 專 利 請 求 項 5 技 術 特 徵	原 證 2 技 術 內 容
5A	一種適用於研磨含有銅、介電材料、阻擋物以及鎢之至少一者之圖形化半導體基板的研磨墊，	○
5B	該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒，該聚合物基質係 NH₂ 對 NCO 之化學計量比率為 80%至 90%之固化劑與異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇之聚胺酯反應產物，該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇具有 8.75 重量%至 9.05 重量%範圍之未反應 NCO，該固化劑含有將該異氰酸酯封端之聚四伸甲基醚二醇固化以形成該聚合物基質之固化胺；	○

5C	該研磨墊係包括聚合物基質及位於該聚合物基質內之中空聚合物顆粒... 以及該中空聚合物顆粒具有 2 至 50μm 之重量平均直徑，及如下式所示之形成該研磨墊之成份的 wt%_b 及密度 b： $\frac{wt\%_a * 密度_b}{密度_a} = wt\%_b$ 其中，密度_a等於 60g/L 之平均密度， 密度_b係 10g/L 至 300g/L 之平均密度， wt%_a 係 3.25 重量%至 3.6 重量%，	△
5D	該研磨墊具有 35 體積%至 55 體積%之孔隙率，以及位於該聚合物基質內之閉合單元結構，該聚合基質形成環繞該閉合單元結構之連續網，其中，該連續網具有粗糙化表面；以及該粗糙化表面能於研磨過程中捕獲燐矽顆粒，	○
5E	且該中空聚合物顆粒的體積百分比孔隙率及重量平均直徑減少研磨缺陷。	○