

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成20年3月13日 (2008.3.13)

【公開番号】特開2002-156744(P2002-156744A)
 【公開日】平成14年5月31日 (2002.5.31)
 【出願番号】特願2000-350606(P2000-350606)
 【国際特許分類】

G 0 3 F 1/14 (2006.01)

B 6 5 D 85/86 (2006.01)

【 F I 】

G 0 3 F 1/14 M

B 6 5 D 85/38 R

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月25日 (2008.1.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ペリクル収納容器及びペリクルの取り出し方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ペリクルを収納して保管、搬送するために用いられるトレーと蓋とよりなるペリクル収納容器に於て、該容器のトレーの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る治具孔を 1 個以上設けて構成したことを特徴としたペリクル収納容器。

【請求項 2】

側部に耳部が突設された保護フィルムが粘着材を介してペリクル枠の下面に貼着されて形成されたペリクルを収納して保管、搬送するために用いられるトレーと蓋とよりなるペリクル収納容器に於て、該容器のトレーの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔と前記保護フィルムの耳部を吸引把持し得る吸引把持用治具を挿通し得る第 2 治具孔とを夫々 1 個以上設けて構成したことを特徴としたペリクル収納容器。

【請求項 3】

ペリクル枠の上縁に接着剤を介してペリクル膜が張着されたペリクルの、該ペリクル枠の下縁に粘着材を介して保護フィルムが貼着されているペリクルが収納されたトレーから、該ペリクルを取り出す方法であって、

基台上に起立突設されたペリクル枠支持用治具と該保護フィルムを吸引把持し得る吸引把持用治具を有する押上装置に、該ペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔と該吸引把持用治具を挿通し得る第 2 治具孔が穿設されているトレーを、収納されたペリクルごと、該孔に該治具を挿通させて該ペリクルを該トレーから押し上げる工程と、

該押上装置によって該トレーから押し上げられた該ペリクルを、その状態を維持しながら、該吸引把持用治具を吸引状態にして該保護フィルムを該吸引把持用治具に吸着固定させる工程と、

該ペリクル枠の周側面に設けられた溝に嵌入させるための先端部を有するペリクルホルダーの該先端部を、該ペリクル枠の溝に挿入させてペリクルを支持する工程と、

該ペリクルホルダーを上昇させて、該ペリクルから該保護フィルムを剥離する工程と、
を上記工程の順に従って行うことを特徴とするペリクルの取り出し方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、ペリクル枠にペリクル膜が貼着されて形成されたペリクルを収納する容器に係り、特に、ＩＣ（集積回路）、ＬＳＩ（大規模集積回路）、ＴＦＴＬＣＤ（薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ）等の半導体装置を製造する際のリソグラフィ工程で使用されるフォトマスクやレティクル（以下、「マスク」という）に固着して使用されるペリクルを一時的に保管したり、搬送したりする際に使用されるペリクル収納容器及びペリクルの取り出し方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

ペリクルは、一定幅を有するペリクル枠に透明薄膜からなるペリクル膜を接着剤等を用いて張着されたものであり、ペリクル膜はマスクとは所定の距離（ペリクル枠高さ）をおいてマスク上に位置させ、マスク上に塵埃等の異物等が付着するのを防止するものである。

【 0 0 0 3 】

フォトリソグラフィ工程において、異物等がペリクル上に付着したとしても、それ等の像はフォトレジストが塗布された半導体ウェハ上には結像しない。従って、マスクをペリクルで保護することにより、異物等の像による半導体集積回路の短絡や断線等、また液晶ディスプレイ（以下、「ＬＣＤ」という）の欠陥を防止することが出来、フォトリソグラフィ工程での製造歩留りが向上する。

【 0 0 0 4 】

更にマスクのクリーニング回数が減少して、その寿命を延ばす等の効果がペリクルにより得られる。

【 0 0 0 5 】

半導体用ペリクル及びＬＣＤ用ペリクルにおいては、共に露光工程におけるスループット向上のために露光する光の透過率が高いことが要求される。そのために、透明薄膜の片面或いは両面に反射防止層が設けられるようになってきている。反射防止層は単層或いは２層以上の層で構成されることもある。

【 0 0 0 6 】

最外層に用いる反射防止層の材料としては、特開昭61-209449号公報に開示されたテトラフルオロエチレン - ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレンポリマー、或いは特開平1-100549号公報に開示されたポリフルオロアクリレート、或いは特開平3-39963号公報に開示された主鎖に環状構造を有するフッ素ポリマーであるデュボン社製のテフロンＡＦ（商品名）、或いは旭硝子社製のサイトップ（商品名）等が提案されている。

【 0 0 0 7 】

最外層の反射防止層の材料の多くは、フッ素含有ポリマーや、フッ化カルシウムやフッ化マグネシウム等の無機フッ素系材料が用いられている。透明薄膜層（中心層）材料の多くはニトロセルロースやセルロースアセテートプロピオネート、カーボネート化アセチルセルロース等のセルロース誘導体及びこれらの混合物が用いられている。

【 0 0 0 8 】

ＬＣＤではＴＦＴ（薄膜トランジスタ）の実用化により大画面化、高精細化、大容量化等が達成されつつあるが、ＴＦＴ - ＬＣＤ製造で使用するペリクルもこれに対応して大型化及び面内の光透過性の均一性が求められ、また半導体製造用のペリクルにおいても均一な高光線透過率を持つペリクル膜が求められているが、更にペリクル自身及びその周辺からミクロンオーダーの塵埃等の異物の発生も許されないペリクルが求められている。

【 0 0 0 9 】

このようなマスク保護装置としてのペリクルは、ペリクル枠と、該ペリクル枠の一側面に接着剤を介して張着されたペリクル膜とから構成されるものである。特に、ＬＣＤ用の大型ペリクルは、マスク貼り付け時にペリクルを人手により把持して保護フィルムを剥離する作業があり人手によるペリクルのハンドリング並びに人手による保護フィルムの剥離

作業によりペリクルを落下させたりペリクル膜を傷つけたりペリクル膜に異物を付着させる虞があった。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、前述の従来例のペリクル収納容器に於ては、ペリクル収納容器よりペリクルを取出す際に、人の手作業によってペリクルを容器より取出さなければならないので、作業効率が悪い上に、ペリクル膜に傷を付ける心配がある等の問題があった。

【 0 0 1 1 】

さらに、ペリクル収納容器より取出したペリクルをマスクに貼り付ける場合には、ペリクル枠の下面に貼着された保護フィルムを剥離除去しなければならず、この保護フィルムの剥離除去も人の手作業で行っていたが、作業効率が悪く、かつこの剥離除去時に周辺から異物が発塵する心配がある等の問題があった。

【 0 0 1 2 】

本発明に係るペリクル収納容器は、前述の従来多くの問題点に鑑み開発された全く新しい技術であって、特に本発明の収納容器を使用することによって、作業者がペリクルに直接に接触することなく、ペリクル収納容器のトレイからペリクルを取出すことが出来、かつペリクルから保護フィルムを剥離除去することが出来、これによって作業効率を著しく向上させ、かつペリクルのペリクル膜を傷付けたり、或は異物が発塵することを防止し得る全く新しい技術を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明者等は前記目的を達成するために鋭意研究を行った結果、ペリクルをマスクに貼り付ける時にペリクル収納容器からペリクルを取り出しマスク粘着材から保護フィルムを剥離する過程をよく観察すると、人手により直接ペリクルを把持すると共にマスク粘着材から保護フィルムを人手により剥離しておりペリクルを落下させたりペリクル膜に傷付けたり、ペリクル膜に異物を付着させる虞があることを見出し、本発明を成すに至ったものである。

【 0 0 1 4 】

本発明に係るペリクル収納容器の第 1 発明の要旨は、ペリクルを収納して保管、搬送するために用いられるトレイと蓋とよりなるペリクル収納容器に於て、該容器のトレイの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る治具孔を 1 個以上設けて構成したことを特徴としたペリクル収納容器である。

【 0 0 1 5 】

前述の第 1 発明に係るペリクル収納容器に於ては、ペリクル収納容器のトレイの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔を 1 個以上設けて構成したので、この第 1 治具孔にペリクル枠支持用治具を挿通することによって、該ペリクル枠支持用治具でペリクルを支持して、該ペリクルをペリクル収納容器のトレイより引離し、別に用意したペリクル枠ホルダー等を使用することによって、ペリクルをペリクル収納容器より人手を要することなく自動的に取出すことが出来る。

【 0 0 1 6 】

従って、収納容器からペリクルの取出し、保護フィルムの剥離作業、マスクに貼着するためにペリクルの移動等の際にペリクルを落下させたり、ペリクル膜に傷付けたり、ペリクルに異物が付着することを防止出来る。そのために、作業効率と信頼性を著しく向上させることが出来る。

【 0 0 1 7 】

本発明に係るペリクル収納容器の第 2 発明の要旨は、側部に耳部が突設された保護フィルムが粘着材を介してペリクル枠の下面に貼着されて形成されたペリクルを収納して保管、搬送するために用いられるトレイと蓋とよりなるペリクル収納容器に於て、該容器のトレイの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔と前記保護フィルムの耳部を吸引把持し得る吸引把持用治具を挿通し得る第 2 治具孔とを夫々 1 個以上設けて構成

したことを特徴としたペリクル収納容器である。

【 0 0 1 8 】

前述の第 2 発明に係るペリクル収納容器に於ては、ペリクル収納容器のトレーの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔とペリクルの保護フィルムの耳部を吸引把持し得る治具を挿通し得る第 2 治具孔とを夫々 1 個以上設けて構成したので、これ等の第 1 及び第 2 治具孔にペリクル枠支持用治具と耳部を吸引把持し得る治具を夫々挿通することによって、ペリクルをペリクル収納容器のトレイから引離すと同時に、保護フィルムの耳部を吸引把持して固定することが出来る。

【 0 0 1 9 】

従って、第 2 発明に係るペリクル収納容器を使用した場合には、別に用意したペリクル枠ホルダー等を併用することによって、ペリクルをペリクル収納容器より自動的に取出すことが出来、かつペリクルの取出し時に、ペリクル枠の下面から保護フィルムを剥離させることが出来る。そのために、この第 2 発明の容器を使用した場合に於ては、ペリクルの容器からの取出し及び移動の外に、ペリクルから保護フィルムを人手を用いずに自動的に剥離することが出来、これによってペリクルを落下させたり、ペリクル膜に傷を付けたり、或はペリクルに異物が付着することを防止出来る。本発明を実施することによって作業効率と信頼性を著しく向上させることが出来る。

【 0 0 2 0 】

また、本発明に係るペリクルの取り出し方法は、ペリクル枠の上縁に接着剤を介してペリクル膜が張着されたペリクルの、該ペリクル枠の下縁に粘着材を介して保護フィルムが貼着されているペリクルが収納されたトレーから、該ペリクルを取り出す方法であって、基台上に起立突設されたペリクル枠支持用治具と該保護フィルムを吸引把持し得る吸引把持用治具を有する押上装置に、該ペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔と該吸引把持用治具を挿通し得る第 2 治具孔が穿設されているトレーを、収納されたペリクルごと、該孔に該治具を挿通させて該ペリクルを該トレーから押し上げる工程と、該押上装置によって該トレーから押し上げられた該ペリクルを、その状態を維持しながら、該吸引把持用治具を吸引状態にして該保護フィルムを該吸引把持用治具に吸着固定させる工程と、該ペリクル枠の周側面に設けられた溝に嵌入させるための先端部を有するペリクルホルダーの該先端部を、該ペリクル枠の溝に挿入させてペリクルを支持する工程と、該ペリクルホルダーを上昇させて、該ペリクルから該保護フィルムを剥離する工程と、を上記工程の順に従って行うことを特徴とするペリクルの取り出し方法である。

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

図により本発明に係るペリクル収納容器の一実施例を具体的に説明すると、図 1 (a) は本発明に係るペリクル収納容器のトレーと該トレー内に収納されたペリクルを示す斜視図、図 1 (b) は図 1 (a) の一部の拡大説明図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 は図 1 (a) のトレーとペリクル取出治具との関係を示す斜視図、図 3 は図 2 のペリクル取出治具によってペリクルをトレーより浮上させた状態の斜視図、図 4 はペリクルホルダーによってペリクルをトレーより取出す状態の斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 (a)、(b) に於て、A はペリクルであって、ペリクル枠 1 の上縁には接着剤 2 を介してペリクル膜 3 が張着されている。ペリクル枠 1 の下縁 (下面) にはペリクル A をフォトマスクやレティクル (以下、単にマスクという) に貼り付ける時に使用される粘着材 4 が塗着されると共に、この粘着材 4 にはペリクル A の貼着時に簡単に剥離し得る保護フィルム 5 が貼着されている。また、この保護フィルム 5 の側縁所定位置には耳部 5 a が一体的に突設されている。前記ペリクル枠 1 の周側面には溝 1 a が設けられている。

【 0 0 2 4 】

ペリクル枠 1 としては、ペリクル膜 3 を支持し得る枠であればどのような材質であっても良いが、表面をアルマイト処理したアルミフレームやクロムメッキ等を施した金属枠等

の支持棒、更にはエンジニアリングプラスチック等で製造した樹脂支持棒等が用いられ、その形状も方形、円形等、他の種々の形状であっても良い。通常は、製造の容易さ、強度等の点から金属棒が用いられる。

【 0 0 2 5 】

ペリクル膜 3 の透明薄膜層（中心層）材料としては、ニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、エチルセルロース、カーボネート化アセチルセルロース等のセルロース誘導体を使用出来る。

【 0 0 2 6 】

これらのセルロース誘導体は、夫々単独で用いても良いが、2 種以上のセルロース誘導体との混合物を用いても良い。使用するセルロース誘導体は、高分子量のもの程、薄膜の形状保持性が良いため好ましい。

【 0 0 2 7 】

即ち、数平均分子量が 3 万以上、好ましくは 5 万以上である。このような材料のうち、ニトロセルロースは旭化成工業株式会社製、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートはイーストマン・コダック社製のものが夫々市販されており、容易に入手することが出来る。

【 0 0 2 8 】

セルロース誘導体の溶媒としては、2 - ブタノン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、乳酸エチル、酢酸セロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等、及びこれ等の溶媒の混合系が使用される。

【 0 0 2 9 】

セルロース誘導体等の溶液は、予め異物除去のための濾過をしてから、スピンコートする。透明薄膜（中心層）の膜厚は、溶液粘度や基板の回転速度を変化させることにより適宜変化させることが出来る。基板上に形成された薄膜に含まれている溶媒はホットプレート、オープン等で揮発させる。

【 0 0 3 0 】

ペリクル膜 3 の反射防止層は単層或いは 2 層以上の層で構成されるが、単層の場合（表裏に反射防止層を形成すると、ペリクル膜 3 の層数は 3 層）は、反射防止層の屈折率 n_1 が透明薄膜（中心層）の屈折率 n_c に対して $n_1 = (n_c)^{1/2}$ の時に反射防止効果は最大となり、この値に近い反射防止層材料を選択する程、反射防止効果は大きくなる。反射防止層の厚み d は、反射防止すべき波長を λ とすると $n_1 \times d = \lambda / 4$ とすれば良い。

【 0 0 3 1 】

また、反射防止層が 2 層の場合（前述と同様に表裏に反射防止層を形成するとペリクル膜 3 の層数は 5 層）は、透明薄膜層に接する層を高屈折率反射防止層にし、最外層を低屈折率反射防止層とするが、最外層の反射防止層から順に屈折率と厚みを n_1 、 d_1 及び n_2 、 d_2 とすると、 $n_2 / n_1 = (n_c)^{1/2}$ の時に反射防止効果は最大となり、この値に近い n_2 / n_1 の反射防止層材料を選択する程、反射防止効果は大きくなる。

【 0 0 3 2 】

反射防止層の厚み d_1 、 d_2 は、反射防止すべき波長を λ とすると、 $n_1 \times d_1 = n_2 \times d_2 = \lambda / 4$ とすれば良い。中心層にはセルロース誘導体、ポリビニルブチラール、ポリビニルプロピオナール等を使用することが出来、その場合にはこれらの屈折率は 1.5 前後であるから、 $(n_c)^{1/2}$ が約 1.22 となる。従って、反射防止層材料の屈折率としては、反射防止層が単層の場合、 n_2 / n_1 が 1.22 に近い程、反射防止効果が大きくなり、好ましい。

【 0 0 3 3 】

最外層として用いる低屈折率反射防止層の材料としては、テトラフルオロエチレン - ビニリデンフルオリド - ヘキサフルオロプロピレンポリマー、ポリフルオロアクリレート、主鎖に環状構造を有するフッ素ポリマーであるデュポン社製のテフロン A F（商品名）、旭硝子社製のサイトップ（商品名）等のフッ素系材料が使用出来る。

【 0 0 3 4 】

テフロン A F は、線、電子線、線等の放射線や遠紫外線等の光を照射することにより、濾過性、制電性、ペリクル膜 3 とペリクル枠 1 との接着性が向上する。

【 0 0 3 5 】

6 はペリクル収納容器のトレーであって、前述のペリクル A をその内部に収納することが出来、かつこのトレー 6 に容器蓋（図示せず）を被覆することによって、ペリクル A を密閉した状態で保管したり、搬送したりすることが出来るように構成されている。

【 0 0 3 6 】

前記トレー 6 の所定位置、即ちペリクル A を収納した際に、ペリクル A のペリクル枠 1 が当接される位置には後述のペリクル枠支持用治具を挿通することが出来る第 1 治具孔 7 が穿設されている。

【 0 0 3 7 】

また、該トレー 6 には前述の第 1 治具孔 7 とは別に、前述のペリクル A の保護フィルム 5 の耳部 5 a を吸引把持し得る治具を挿通することが出来る第 2 治具孔 8 が穿設されている。この第 2 治具孔 8 は、ペリクル A をトレー 6 内に戴置した際に、保護フィルム 5 の耳部 5 a がトレー 6 に当接される場所に穿設されている。

【 0 0 3 8 】

前記トレー 6 を成形するに当っては、例えばアクリル樹脂、P E T 樹脂等が一般的に使用出来る。また、トレー 6 の成形に当っては、射出成形、直空成形等の成形方法が用いられる。前述のトレー 6 に設ける第 1 治具孔 7 及び第 2 治具孔 8 は夫々トレー 6 の成形時に同時に設けることも、或はトレー 6 が成形された後でプレス加工等によって穿設することも可能である。

【 0 0 3 9 】

前述のようにトレー 6 に設けられた第 1 及び第 2 治具孔 7、8 は夫々トレー 6 の外側からテープ（図示せず）が貼着されて密封されている。このようにトレー 6 にテープを貼着した理由は、ペリクル A を収納する収納容器内にこれ等の治具孔 7、8 を通じて塵埃が侵入することを防止するためである。トレー 6 に貼着されたテープは、トレー 6 よりペリクル A を取り出す時に剥離される。

【 0 0 4 0 】

前述のトレー 6 は、次の理由によって導電性を有していることが好ましい。即ち、トレー 6 が導電性を有していると、帯電による塵埃が付着しにくくなり、トレー 6 の異物除去作業が軽減されるためである。このようにトレー 6 に導電性を持たせるためには、トレー 6 を成形する際の副資材として導電物質、例えば導電性カーボンブラック、金属粉等を成形資材となる樹脂の中に混入すれば良い。

【 0 0 4 1 】

次に、図 2 乃至図 4 に於て、前述のトレー 6 内に収納されているペリクル A をトレー 6 より自動的に押上げると共に、ペリクル A のペリクル枠 1 に貼着されている保護フィルム 5 をペリクル枠 1 より剥離する際に使用される押上装置と、その押上装置を使用してトレー 6 よりペリクル A を取出す方法について詳述する。

【 0 0 4 2 】

図に於て、9 は押上装置であって、基台 1 0 の所定位置、即ち前記トレー 6 の第 1 治具孔 7 に対応する位置には、該第 1 治具孔 7 に挿通し得るペリクル枠支持用治具 1 1 が起立突設されている。また、前記基台 1 0 の所定位置、即ちトレー 6 の第 2 治具孔 8 に対応する位置には、前記保護フィルム 5 の耳部 5 a を吸引把持し得る吸引把持用治具 1 2 が起立突設されている。

【 0 0 4 3 】

前記ペリクル枠支持用治具 1 1 の上面にはペリクル枠 1 を支持し易くするために切欠部 1 1 a が設けられている。また、吸引把持用治具 1 2 の中芯部には通気孔（図示せず）が貫通されている。さらに、前記基台 1 0 の上側部には、後述のペリクル A を保持し得るペリクルホルダーをガイドし得る一对のガイドブロック 1 3 が左右に対応して起立突設され

ている。

【 0 0 4 4 】

1 4 はコ状のペリクルホルダーであって、その両先端部 1 4 a はペリクル枠 1 の外周面に設けられた溝 1 a に嵌入し得る形状を有しており、このペリクルホルダー 1 4 の元部には一対の柄 1 5 が取付けられている。

【 0 0 4 5 】

前述の押上装置 9 とペリクルホルダー 1 4 とを使用してトレイ 6 内に収納されたペリクル A を取出す方法について説明すると次の通りである。

【 0 0 4 6 】

まずトレイ 6 の裏面に貼着されていたテープを剥離して、前記第 1 治具孔 7 及び第 2 治具孔 8 を夫々貫通させ、トレイ 6 を押上装置 9 上に移動して来て、トレイ 6 に設けられた治具孔 7、8 に夫々ペリクル枠支持用治具 1 1 及び吸引把持用治具 1 2 を挿通させる。

【 0 0 4 7 】

そして、ペリクル枠支持用治具 1 1 の上面の切欠部 1 1 a でペリクル A を支持しながらペリクル A を押し上げて、ペリクル A をトレイ 6 より脱出させる。かつ吸引把持用治具 1 2 の上面をペリクル A の保護フィルム 5 の耳部 5 a に当接すると共に、バキューム装置（図示せず）等を作動させて耳部 5 a を吸引把持用治具 1 2 の上面に吸着固定させる。

【 0 0 4 8 】

続いて、ペリクルホルダー 1 4 をガイドブロック 1 3 に沿って移動させて、その両先端部 1 4 a をペリクル枠 1 の外周面に設けられた溝 1 a 内に挿入して、ペリクルホルダー 1 4 によってペリクル A を支持する。この状態のままペリクルホルダー 1 4 を上昇させることによって、ペリクル A を上昇させると共にペリクル枠 1 の下面に貼着され、かつその耳部 5 a が吸引把持用治具 1 2 によって固定されている保護フィルム 5 をペリクル枠 1 より自動的に剥離することが出来る。

【 0 0 4 9 】

このようにペリクルホルダー 1 4 によって保持されたペリクル A はそのままの状態マスク（図示せず）の上に移動させ、ペリクル枠 1 の下面に塗着されている粘着材 4 を利用してペリクル A をマスクの上に粘着固定することが出来る。

【 0 0 5 0 】

前述のように、本発明に係るペリクル収納容器のトレイ 6 と、押上装置 9 と及びペリクルホルダー 1 4 とを使用することによって、人手を要することなく、ペリクル A をトレイ 6 より自動的に取り出し、かつペリクル A に設けられた保護フィルム 5 を強制的に剥離し、さらにペリクル A をマスクの上に全自動的に粘着して固定することが出来る。

【 0 0 5 1 】

【 実施例 】

以下に、本発明を適用した一実施例について説明する。まず、セルローズアセテートプロピオネート（イーストマン・コダック社製、「CAP482-20」、以下「CAP」という）を、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに溶解し、CAP 溶液を作製する。

【 0 0 5 2 】

かつ、反射防止層としての含フッ素樹脂を溶媒に溶解した溶液を作製する。まず、塗布用基板をスピンコーターにセットして、調整した CAP 溶液を、フィルターで濾過し、その濾過液の適量を上記塗布用基板上に滴下し、その後、塗布用基板を 1000rpm で 45 秒間回転させ、次に、ホットプレートで溶媒を蒸発せしめ、シリコンウェーハ上に CAP からなる厚さ 1 ~ 2 μ m の透明薄膜層（中心層）を形成した。

【 0 0 5 3 】

次いで、上記で調整した含フッ素樹脂溶液を、フィルターで濾過し、その濾過液を上記中心層の上に数 cc 滴下し、600rpm で 30 秒間回転させた後、風乾し、更にホットプレート上で乾燥し、反射防止層を形成した。

【 0 0 5 4 】

さらに、23、相対湿度50%の条件下で塗布用基板により剥離し、更に含フッ素樹脂溶液数ccを上記基板から剥離した2層膜の中心層露出面に滴下し、600rpmで30秒間回転させた後、風乾して反射防止層を形成し、3層膜を得た。

【0055】

続いて、上面に紫外線硬化型接着剤を用いて、表面をアルマイト処理をしたアルミニウム製の金属で出来ているペリクル枠1に、3層のペリクル膜3を接着した。そして前述のように2種類の治具孔7、8が設けられ、かつこれ等の治具孔7、8の周りにテープが貼られたトレイ6内にペリクルAを収納し、トレイ6に蓋をしてペリクル収納容器を密封して、ペリクルAを保管或は輸送した。

【0056】

前述のように構成されたペリクル収納容器よりペリクルAを取出す時には、トレイ6の裏面に貼着されているテープを剥離し、かつトレイ6に被蓋されていた蓋を取り外し、トレイ6を押上装置9上に移動して両者を相互に位置合せをして組合せ、トレイ6の2種類の治具孔7、8内に押上装置9の2種類の治具11、12を挿通した。

【0057】

前述のように、治具11を治具孔7に挿通することによって、治具11の上面の切欠部11aでペリクル枠1を支持して押し上げ、同時に治具12を治具孔8に挿通すると共にバキューム装置等を作動させることによって、ペリクルAの保護フィルム5の耳部5aを治具12の上部で吸引固定させた。

【0058】

ペリクルホルダー14を基台10に設けられたガイドブロック13を利用して位置決めすると共に、ペリクルホルダー14の両先端部14aをペリクル枠1の溝1aに嵌入してペリクルホルダー14でペリクルAを保持した。

【0059】

その後でペリクルホルダー14を上昇させることによって、耳部5aが治具12によって吸引固定されている保護フィルム5をペリクル枠1より自動的に剥離することが出来た。ペリクルホルダー14によって保持されたペリクルAは、そのままの状態マスク上に移動させ、粘着材4を利用することによって、ペリクルAをマスクに粘着固定することが出来た。

【0060】

本発明に係るペリクル収納容器を使用した場合には、他の押上装置9、ペリクルホルダー14等を併用することによって、人手を介さずにしてトレイ6よりペリクルAを取り出すと共に、ペリクルAに設けられていた保護フィルムを簡単確実に剥離することが出来た。

【0061】

従って、ペリクルAを人が持って落下させたり、ペリクル膜3に傷を付けたり、またはペリクルAに塵埃等の異物が付着したりすることが防止出来、かつ無発塵ペリクルをマスクに貼着することが出来た。

【0062】

【発明の効果】

本発明に係るペリクル収納容器は、前述のように、ペリクル収納容器のトレイの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第1治具孔を1個以上設けて構成したので、この第1治具孔にペリクル枠支持用治具を挿通することによって、該ペリクル枠支持用治具でペリクルを支持して、該ペリクルをペリクル収納容器のトレイより引き離し、別に用意したペリクル枠ホルダー等を使用することによって、ペリクルをペリクル収納容器より人手を要することなく自動的に取出すことが出来る等の効果を有している。

【0063】

従って、本発明に係るペリクル収納容器を使用することによって、収納容器からペリクルの取出し、保護フィルムの剥離作業、マスクに貼着するためにペリクルの移動等の際にペリクルを落下させたり、ペリクル膜に傷を付けたり、ペリクルに異物が付着することを

防止出来る効果を有している。そのために、作業効率と信頼性を著しく向上させることが出来る効果も有している。

【 0 0 6 4 】

さらに、ペリクル収納容器のトレーの所定位置にペリクル枠支持用治具を挿通し得る第 1 治具孔とペリクルの保護フィルムの耳部を吸引把持し得る治具を挿通し得る第 2 治具孔とを夫々 1 個以上設けて構成した場合には、これ等の第 1 及び第 2 治具孔にペリクル枠支持用治具と耳部を吸引把持し得る治具を夫々挿通することによって、ペリクルをペリクル収納容器のトレイから引離すと同時に、保護フィルムの耳部を吸引把持して固定することが出来る効果を有している。

【 0 0 6 5 】

従って、前述のペリクル収納容器を使用した場合には、別に用意したペリクル枠ホルダー等を併用することによって、ペリクルをペリクル収納容器より自動的に取出すことが出来、かつペリクルの取出し時に、ペリクル枠の下面から保護フィルムを剥離させることが出来る効果を有している。そのために、この容器を使用した場合に於ては、ペリクルの容器からの取出し及び移動の外に、ペリクルから保護フィルムを人手を用いずに自動的に剥離することが出来、これによってペリクルを落下させたり、ペリクル膜に傷を付けたり、或はペリクルに異物が付着することを防止出来る等の多大な効果を有している。本発明を実施することによって作業効率と信頼性を著しく向上させることが出来る効果も有している。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】

図 1 (a) は本発明に係るペリクル収納容器のトレイと該トレイ内に収納されたペリクルを示す斜視図、図 1 (b) は図 1 (a) の一部の拡大説明図である。

【 図 2 】

図 2 は図 1 (a) のトレイとペリクル取出治具との関係を示す斜視図である。

【 図 3 】

図 3 は図 2 のペリクル取出治具によってペリクルをトレイより浮上させた状態の斜視図である。

【 図 4 】

図 4 はペリクルホルダーによってペリクルをトレイより取出す状態の斜視図である。

【 符号の説明 】

- A ... ペリクル
- 1 ... ペリクル枠
- 1 a ... 溝
- 2 ... 接着剤
- 3 ... ペリクル膜
- 4 ... 粘着材
- 5 ... 保護フィルム
- 5 a ... 耳部
- 6 ... トレー
- 7 ... 第 1 治具孔
- 8 ... 第 2 治具孔
- 9 ... 押上装置
- 10 ... 基台
- 11 ... ペリクル枠支持用治具
- 11 a ... 切欠部
- 12 ... 吸引把持用治具
- 13 ... ガイドブロック
- 14 ... ペリクルホルダー
- 14 a ... 両先端部

1 5 ... 柄