

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-170318

(P2013-170318A)

(43) 公開日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(51) Int.Cl.
A41D 19/00 (2006.01)F1
A41D 19/00テーマコード (参考)
3B033

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-33423 (P2012-33423)
(22) 出願日 平成24年2月17日 (2012.2.17)(71) 出願人 391009372
ミドリ安全株式会社
東京都渋谷区広尾5丁目4番3号
(74) 代理人 100081363
弁理士 高田 修治
(72) 発明者 土田 庄司
東京都渋谷区広尾5丁目4番3号 ミドリ
安全株式会社内
(72) 発明者 鈴木 真維
東京都渋谷区広尾5丁目4番3号 ミドリ
安全株式会社内
(72) 発明者 亀井 良太
東京都渋谷区広尾5丁目4番3号 ミドリ
安全株式会社内
Fターム(参考) 3B033 AA14 AB02 AB08 AC01

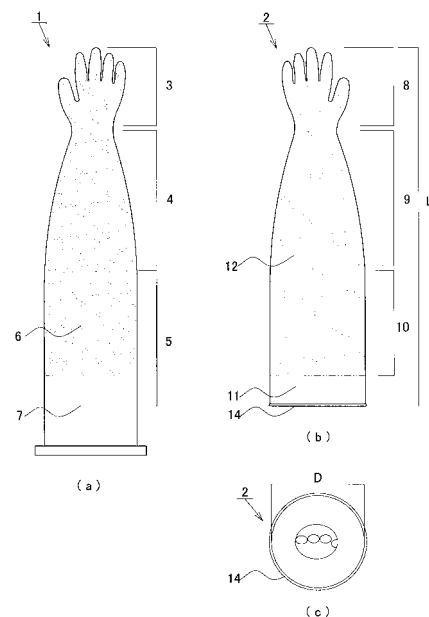
(54) 【発明の名称】 手袋

(57) 【要約】

【課題】手袋が作業しやすいようにし、かつ、グローブボックスの取付け部における密着性を保持し、成形時に素材が流れてしまうことによって生じる形成不良を低減したグローブボックスに取り付けられる手袋を提供すること。

【解決手段】手指部、手指部から指に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部を有しており、手指部から指に接続する甲の部分であって手袋による処理操作をする際に、物をつかむ手指部部分、及び掌の部分に凹凸を設け、腕から肩口に至る筒状部には、凹凸を有する部分及び凹凸を有しない環状の平滑領域を設けていることを特徴とするグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手指部、手指部に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部を有しており、処理操作をする際に、物をつかむ手指部部分及び掌部分に凹凸を設け、腕から肩口に至る筒状部には、凹凸を有する部分及び前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域を設けていることを特徴とするグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

【請求項 2】

前記凹凸の形状は手袋表面を基準高さとした場合、前記手指部部分及び掌部分の凹凸の高さが $\pm 200\mu\text{m}$ 以上 $1,000\mu\text{m}$ 以下であり、前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する領域の凹凸部の高さが $\pm 10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

10

【請求項 3】

前記グローブボックスに取り付けて用いる手袋は NBR であり、厚さが 0.2mm 以上 1.0mm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

【請求項 4】

前記手指部、手指部から指に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部の長さは、手指部は 40mm 以上 100mm 以下の長さであり、手指部から指に接続する甲の部分は 80mm 以上 120mm 以下の長さであり、腕から肩口に至る筒状部の長さは 530mm 以上 730mm 以下の長さであり、前記手袋の全長は 650mm 乃至 950mm であることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

20

【請求項 5】

前記腕から肩口に至る筒状部には、前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域が少なくとも 15mm 以上あることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

【請求項 6】

前記筒状部は外周長が 250mm 以上 800mm 以下であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 項の何れか 1 項に記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内部で物質を処理するグローブボックス装置に取り付ける手袋に関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体、放射性物質、バイオテクノロジー、食品加工、及び危険物質の取り扱いなどに際して、特定の処理空間を設け、その中で前記の取り扱いを行っている（特許文献 1 特開 2007-208097 号公報、特許文献 2 特開 2007-278770 号公報、特許文献 3 特開 2007-84086 号公報、特許文献 4 特開 2003-76415 号公報、特許文献 5 特開 2007-255735 号公報、特許文献 6 2010-131713 号公報、特許文献 7 特開 2010-25161 号公報）。処理空間外から人が手を挿入して実際の操作が行われる。

40

前記危険物質には、放射能汚染物や黄燐等の皮膚接触、あるいは吸引等によって人体に影響を及ぼすものが含まれる。危険物質は数多く存在し、代表例として危険性の高い PCB（ポリ塩化ビフェニル（polychlorinated biphenyl）またはポリクロロビフェニル（polychlorobiphenyl））を取り上げて説明する。上記危険物質の取り扱いとしては、PCB は高圧トランス、高圧コンデンサ用絶縁油として有効であるとして用いられてきた。この物質が人体に取り込まれると人体に蓄積さ

50

れ関節の変形やはれ等を引き起こすこと、皮膚障害や下痢などの食中毒を引き起こすことが知られており、そのため、昭和４７年以降は日本での製造及び使用が禁止されている。貯蔵されてきた存在しているＰＣＢは脱塩素分解法、水熱酸化分解法等の方法により分解して、無害化された後、廃棄されてきた。ＰＣＢは、人体に接触すると有害であることから、処理を行う場合には特許文献１に記載されているようなグローブボックスや、ドライボックスと称される隔離された処理空間を有する装置内で処理が行われる。

グローブボックスの外壁には、手、前腕、上腕を含む上肢全体を覆う長手袋（グローブ）が孔を介して装着されており、前記手袋を使用して作業者が有害物の処理を行っている（特許文献８ 特開２００２－３３６８０１号公報）。

前記手袋を構成する材料は、生命に対する危険を伴うことから、注意しなければならない。前記手袋は、処理対象とする物質によって変質や劣化を起こさない特性を有する素材を用いて形成されるべきと言われている。本発明者らの見るところ、ある程度の特性を有しているものの全てを満足している物質は現状では知られていない。また、安全性を維持する上からは手袋の厚さに関連して、手袋の形状をどのようにするか、また、そのような厚さや形状の手袋を製造するには、どのようにすべきかということも未解決の問題として残っている。

安全性を考慮して手袋を検討してきた発明者らはこのような現状を打開するために、グローブボックスに取り付ける手袋の材料、長さ、厚さ、形状及び製造方法を確立することを検討した。

【０００３】

始めに、グローブボックスに取り付ける手袋を構成する材料の従来例を見てみることにする。グローブボックスに取り付ける手袋の材料としては、一般的に耐薬品性、耐油性が求められる。耐薬品性を有する材料として天然ゴム（特許文献９ 特開２０１０－１１６６３８号公報）、ＮＢＲ（ニトリルブタジエンラバー（Nitrile butadiene rubber））（特許文献１０ 特開２００５－１２０５４９号公報）、ＣＳＭ（クロロスルホン化ポリエチレン；Chlorosulfonated polyethylene）（特許文献１１ 特開２０１１－３２５９０号公報）、ブチル（特許文献１２ 特開平１０－６０７１５号公報）、シリコン（特許文献１３ 特開２００４－９１９４０号公報）、クロロプレン（特許文献１４ 特開２０１１－２４１４９６号公報）、ポリウレタン（特許文献１５ 特開２００６－１０４５９１号公報）等の材料を採用した手袋が用いられている。しかし、ＮＢＲ以外の材料は耐薬品性という点では良好な材料であると評価されるが、耐油性については問題があり、特に、前述のＰＣＢを含んだ絶縁油に対しては、十分な耐油性を示さない。

なお、上記材料の特性について、下記の表１に記載した。

表１．手袋原料用ゴムの種類と特性						
	ゴムの種類	略号	伸び度（％）	耐薬品性 (耐ＰＣＢ透過性)	耐油性	その他の用途
汎用 ゴム	天然ゴム	NR	◎ 1000～100	×	×	タイヤ、靴底、ホース、ベルト
	ブチルゴム	IIR	○ 800～100	○	×	タイヤのインナーチューブ、キュアリングバッグ、電線被覆
特殊 ゴム	ニトリルゴム ニトリルブタジエンゴム	NBR	○ 800～100	○	◎	オイルシール、ガスケット、耐油ホース、コンベヤベルト
	クロロプレンゴム	CR	△ 500～100	○	△	電線被覆、コンベヤベルト、防振ゴム、窓枠ゴム、接着剤
	シリコンゴム	Q	△ 500～50	×	×	オイルパッキン、ガスケット、オイルシール、防振ゴム
	ウレタンゴム	U	△ 800～300	×	○	ソリッドタイヤ、ベルト、高圧パッキン、カップリング
	クロロスルホン化 ポリエチレン	CSM	△ 500～100	○	△	耐候性・耐食性塗料、タンクライニング、屋外用引布、耐食性パッキン

【 0 0 0 4 】

NBRを用いて上記グローブボックスに取り付ける手袋を製造した場合であっても、耐薬品性等を備えるためには、薬品が手袋表面から内側に浸透するまでの時間（破過時間）が8時間以上となる厚さを有していることが必要となる（ASTM規格F739、81、欧州統一規格EN374-3:2003）が、過度に厚い手袋にすると、手指の関節の屈曲性および指先触感性（操作性）が低下し、物質や構造物を取り扱うときには操作性の劣る結果となる。そのため、操作性を考えて厚さ及び形状を定めることが重要となる。

【 0 0 0 5 】

従来より手袋の製造方法は陶器製の手袋型（成形型）を溶融させたNBR、または金属製の手袋型を溶融させたその他の材料に浸漬させ、引き上げ、乾燥させて製造することが行われている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 0 8 0 9 7 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 2 7 8 7 7 0 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 7 - 8 4 0 8 6 号 公 報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 3 - 7 6 4 1 5 号 公 報

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 7 - 2 5 5 7 3 5 号 公 報

【 特許文献 6 】 特開 2 0 1 0 - 1 3 1 7 1 3 号 公 報

20

【 特許文献 7 】 特開 2 0 1 0 - 2 5 1 6 1 号 公 報

【 特許文献 8 】 特開 2 0 0 2 - 3 3 6 8 0 1 号 公 報

【 特許文献 9 】 特開 2 0 1 0 - 1 1 6 6 3 8 号 公 報

【 特許文献 1 0 】 特開 2 0 0 5 - 1 2 0 5 4 9 号 公 報

【 特許文献 1 1 】 特開 2 0 1 1 - 3 2 5 9 0 号 公 報

【 特許文献 1 2 】 特開平 1 0 - 6 0 7 1 5 号 公 報

【 特許文献 1 3 】 特開 2 0 0 4 - 9 1 9 4 0 号 公 報

【 特許文献 1 4 】 特開 2 0 1 1 - 2 4 1 4 9 6 号 公 報

【 特許文献 1 5 】 特開 2 0 0 6 - 1 0 4 5 9 1 号 公 報

【 発明の概要 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

（ 1 ）グローブボックスに用いる手袋を構成する材料は、耐薬品性及び耐油性に優れた材料により、開発することが必要である。また、これらの材料は、従来品のように薄手の手袋ではグローブボックス用手袋として安全性が確保できないため、必要最小限の手袋の厚さを定めることが必要といえる。

（ 2 ）操作性を良くする観点より、手袋の厚さ及び形状を明らかにすることが必要である。

（ 3 ）前記（ 1 ）かつ（ 2 ）の条件を満たす厚手の長手袋を製造するためには、手袋部位ごとに条件を定める必要があった。

40

【 0 0 0 8 】

また、グローブボックスに用いられる手袋（グローブ）においては従来掌、指先以外は手袋表面が平滑なものが採用されており、前記手型は表面が平滑なものが使用されていた。そのため、NBR等の粘性の低い材料を、長手袋の成形型を用いて長手袋を必要な厚さで製造する場合、前記手袋を乾燥させる際に成形型表面に付着した材料が重力により成形型下部に集中し、手袋の肉厚が不均一になってしまう問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、グローブボックス用の手袋は、その目的上グローブボックス内の気密性が重要視されており、特にグローブボックスに形成される円形の手袋装着部と上記手袋の開口端付近との接点（取り付け部分）における気密性が常に問題視されている。この点につき、前

50

記手袋の開口端付近に設ける凹凸模様の高低差が大きすぎると、グローブボックスの装着部と前記手袋の開口端付近との間に隙間が生じ、この隙間から有害物質が漏れてしまう問題があった。そのため、手袋の厚さ及び形状を明らかにすることが必要である。

前記の条件を満たす厚手の長手袋を製造するためには、手袋部位ごとに条件を定める必要があった。

【 0 0 1 0 】

上記のことから、グローブボックスに用いられる手袋（グローブ）は、特定の形状の凹凸を有し、グローブボックス内で物を処理する際につかみやすい部分を形成されており、グローブボックスに用いられる手袋の成形に際し、成型型に高分子物が均一な厚みで付着されないなどの弊害を防止できる手袋の製造方法により製造され、かつ、グローブボックスの装着部と手袋の開口端付近との密閉性の良いグローブボックスに用いられる手袋（グローブ）を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明者らは、前記発明が解決しようとする課題を鋭意研究し、グローブボックスに用いられるゴム手袋は、手指部部分、掌など作業上必要な部分に凹凸を形成することにより、使用しやすい手袋を形成できること、同時に掌部分以外の腕から肩口に至る筒状部などにもゴム手袋に凹凸を形成すると、ゴム手袋の厚みバラツキやピンホールの発生などの弊害を防止できることを見出して、グローブボックスに用いられるゴム手袋（グローブ）を製造できること、凹凸の高低差が小さい環状の領域を設けていることによりグローブボックス内の密閉が保たれやすいことを見出して、本発明を完成させた。

20

具体的には、以下の通りである。

（１）手指部、手指部に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部を有しており、処理操作をする際に、物をつかむ手指部部分及び掌部分に凹凸を設け、腕から肩口に至る筒状部には、凹凸を有する部分及び前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域を設けていることを特徴とするグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

（２）前記凹凸の形状は手袋表面を基準高さとした場合、前記手指部部分及び掌部分の凹凸の高さが $\pm 200\mu\text{m}$ 以上 $1,000\mu\text{m}$ 以下であり、前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する領域の凹凸部の高さが $\pm 10\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする（１）に記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

30

（３）前記グローブボックスに取り付けて用いる手袋はＮＢＲであり、厚さが 0.2mm 以上 1.0mm 以下であることを特徴とする（１）又は（２）に記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

（４）前記手指部、手指部から指に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部の長さは、手指部は 40mm 以上 100mm 以下の長さであり、手指部から指に接続する甲の部分は 80mm 以上 120mm 以下の長さであり、腕から肩口に至る筒状部の長さは 530mm 以上 730mm 以下の長さであり、前記手袋の全長は 650mm 乃至 950mm であることを特徴とする（１）または（３）に記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

40

（５）前記腕から肩口に至る筒状部には、前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域が少なくとも 15mm 以上あることを特徴とする（１）から（４）の何れかに記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

（６）前記筒状部は外周長が 250mm 以上 800mm 以下であることを特徴とする（１）から（５）の何れかに記載のグローブボックスに取り付けて用いる手袋。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の手指部部分及び手指部に接続する掌部及び甲の部分であって、処理操作をする際に、物をつかみやすいように、物をつかむ部分に特定形状の凹凸を設け、また、腕から肩

50

口に至る筒状部を有し、筒状部には前記手指部部分及び掌部分に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域を設けることにより、手袋成形時に成形型表面をNBR等の材料が流れにくくなるため手袋の肉厚が不均一になる問題を解決することができ、かつグローブボックスの装着部と前記手袋の開口端付近との間に隙間が発生することを防止できることにより、成形しやすく、密閉性の良い手袋を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】グローブボックスに取り付けて用いる手袋、および手袋の成形に用いる金型の外観図である。

【図2】グローブボックスに取り付けて用いる手袋の成形工程に関する説明図である。

10

【図3】グローブボックスに取り付ける状態を説明する図である。

【図4】グローブボックスに取り付けて用いる手袋の粗面部と環状部の外観写真である。

【図5】グローブボックスに取り付けて用いる手袋の手部および装着部の表面に形成された凹凸の高さを測定した結果である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下本発明を実施するための形態について説明する。

グローブボックスに取り付けて用いる手袋について図1を用いて説明する。

【0015】

図1(a)は、グローブボックスに取り付けて用いる手袋を形成するための陶器製の成形型1である。

20

【0016】

成形型1はその外形形状を手袋2の成形型として使用するものであり、形成された手袋2が、5本的手指と甲からなる手に相当する手部3と、当該手部から肘までの前腕部4に相当する部分と、前腕部から肩口に至る上腕部5に相当する部分とからなる上肢全体を、余裕をもって覆うことができる形状に形成されている。また、成形型1は陶器製であり、成形型1の表面には物をつかむ部分に特定形状の凹凸を設けた粗面部6と、当該粗面部に設けた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状部7を有している。

【0017】

成形型1の前腕部4は、手部3との境界付近において直径が小さく上腕部5に至る方向に向かって、次第に直径が大きくなるような円形の断面を有する形状に形成されている。また、上腕部5の最も直径の大きい部分は円柱状に形成されており、その端部に成形装置に装着するための取付手段が設けられている。

30

上腕部5の直径は、手袋2端部の開口径を決定する要素であり、装着するグローブボックスの仕様に合わせて決められるものである。本実施の形態では、一例として手袋2端部の開口径の直径が7インチ(約17.8cm)であるものと、8インチ(20.3cm)であるもの2種類を想定しており、前記円柱状に形成した部分の直径を調節することによって開口径の大きさを決定している。

【0018】

成形型1により製造される手袋2については、種々な動作を行わせしめるうえで、使用し易い形状とすることが重要となる。手の部分を動かしやすくするために指の部分の屈曲性を保つうえでの形状、同じく腕の部分の厚みや形状、肩にあたる部分の厚みや形状を明らかにすると、形状は以下のとおりである。

40

手指部、手指部から指に接続する掌並びに甲の部分、及び腕から肩口に至る筒状部の長さは、手指部は40mm以上90mm以下の長さであり、手指部から指に接続する甲の部分は80mm以上120mm以下の長さであり、腕から肩口に至る筒状部の長さは530mm以上740mm以下の長さであり、前記手袋の全長は650mm乃至950mmである。

。

【0019】

成形型1により製造される手袋2の材料には耐薬品性、耐油性に対して優れた特性を有

50

するNBRを用いる。NBRとは、アクリルニトリルとブタジエンの共重合体であり、詳しくはアクリルニトリルとブタジエンとを乳化重合して凝固・乾燥させ製造する。NBRの特徴である耐油性は、上記アクリロニトリルのニトリル基（-CN）の極性によるものである。

【0020】

成形型1により製造される手袋2の厚みは0.2mm以上1.0mm以下の範囲である。従来、通常用いられているNBRの手袋の厚みは0.08mm以上0.11mm以下の範囲であり、極めて薄いことが特徴であるが、厚さが0.2mm未満の場合には、耐薬品性、耐油性が不十分であり、また厚さが1mm以上の場合には指先の屈曲性および指先の触感（操作性）等が十分でないので適当でない。

10

【0021】

手袋2の肩口側末端の開口付近に形成した少なくとも15mm以上の幅の環状の部位が、グローブボックスの被装着部13と接する面として形成されている。成形の際に手袋2の末端となる部分は、ディップ槽に浸けた際の液面に相当し肉厚が安定しにくい部分である。成形型1上に形成された被膜を端部から巻き取るように丸めることで環状の縁部14を形成している。

【0022】

成形型1の前腕部4は、手部3との境界付近において直径が小さく上腕部5に至る方向に向かって、次第に直径が大きくなるような円形の断面を有する形状に形成されている。また、上腕部5の最も直径の大きい部分は円柱状に形成されており、その端部に成形装置

20

に装着するための取付手段が設けられている。上腕部5の直径は、手袋2端部の開口径を決定する要素であり、装着するグローブボックスの仕様に合わせて決められるものである。本実施の形態では、一例として手袋2端部の開口径の直径が7インチ（約17.8cm）であるものと、8インチ（20.3cm）であるもの2種類を想定しており、前記円柱状に形成した部分の直径を調節することによって開口径の大きさを決定している。

【0023】

下記表2は、手袋2の厚みの違いによる製品不良の発生について測定したものである。以下、測定方法及び測定結果について説明する。

30

（試験試料）

本実施例に記載した成形型において、下記3種類の成形型を製造し、試料とした。なお、表2に記載した（1）～（3）の記載は、それぞれ下記の成形型に対応するものである。

（1）表面全てを凹凸の高低差の大きい粗面部とした成形型

（2）表面を凹凸の高低差の大きい粗面部とし環状部のみ平滑な面とした成形型

（3）表面を凹凸の高低差の大きい粗面部とし環状部を高低差の小さい粗面部とした成形型

（測定方法）

前記各成形型を用いて本実施例に記載した製造方法により手袋を複数回を製造し、不良となる手袋の発生率を測定した。なお、不良となる手袋の決定は、以下の方法により行う。

40

（ピンホール検査）

製造した手袋を水槽に浸漬し、手袋のピンホールの有無を確認した。

（肉厚測定）

手袋をライトスタンドに装着して膨らませ、光の透過により、肉厚の良否を測定した。

（測定結果）

上記方法により測定した結果、（1）の成形型で製造した手袋はピンホールの発生が最も少なく、肉厚の薄い手袋の発生が最も少ないことから、不良品の発生が少ないことがわかった。このことから、手袋全体に凹凸を形成した手袋であれば、不良品の発生を防止できると考えられる。

表 2. 不良率の測定試験

		不良率
成 形 型	(1)	20%
	(2)	80%
	(3)	60~75%

10

【0024】

下記表 3 は、手袋の厚みの違いによる薬品の耐性について測定した結果である。以下、測定方法及び測定結果について説明する。

(試験試料)

本実施例に記載した方法により厚みの異なる 2 種類の手袋を試験試料として製造した。

(測定方法)

2 種類の測定基準 (ASTM 規格 F739-81、欧州統一規格 EN374-3:2003) に基づいて測定を行った。

20

(測定結果)

厚みが 0.44 mm の手袋は、8 時間以上浸透が見られなかった。このことから、苛性ソーダに対する耐性があると考えられる。

上記の結果より、少なくとも 0.5 mm 以上の厚みがあれば、耐薬品性を備えていると考えられる。

表 3. 手袋厚みによる透過試験結果

		薬品の透過までにかかる時間	
		苛性ソーダの濃度	
		40%	50%
手 袋 の 厚 さ	0.46 mm	8 時間以上	484 分後
	0.33 mm	8 時間以上	484 分後

30

【0025】

下記表 4 は、手袋 2 の装着部 11 における凹凸の高さの違いによる、表面漏れの有無を測定した結果である。以下測定方法及び測定結果について説明する。

40

(試験資料)

本実施例に記載した方法により、成形型 1 を用いて手袋 2 を製造し、手部 8 および装着部 11 からそれぞれ試料片を採取した。

(測定方法)

各試料の上にアクリル製円筒治具を置き、円筒治具に荷重をかけ、その状態から円筒内に空気を流入させ (空気圧力約 65 Pa、空気流速約 0.4 l/min)、徐々に荷重を減少させていき、試料と治具の間から空気が漏れ出す際の荷重を測定した。

(測定結果)

測定の結果、手部 8 より装着部 11 のほうが表面漏れが生じるまでに必要な荷重が大きくなっている。このことから、凹凸の高低差が大きいほど、表面漏れが発生し易いことがわ

50

かる。

表 4. 凹凸の高低差による表面漏れ測定結果

		空気漏洩時の荷重 (N)
凹凸の高さ	手部 (凹凸高さ大)	9 5. 2
	装着部 (凹凸高さ: 小)	7. 1

10

上記の試験結果より、不良率、耐薬品性の点においては、手袋の表面全体を粗面部として設け、厚みの大きい手袋として設けることが良いと考えられる。しかし、表面漏れの点から見ると、手袋の装着部のみは平滑な面として設けたほうが良いとされるが、不良率が大きく増加する問題がある。このことから、装着部には手部よりも凹凸の高低差が小さい粗面部を設けることにより、不良率、耐薬品性、表面漏れの3つの性能を充足することができるのである。

20

【 0 0 2 6 】

物をつかむ部分に高低差の大きい凹凸を設けた成形型1の表面には微細な凹凸を形成した粗面部6および環状部7が形成されている。当該粗面部6および環状部7の形成には種々の方法がある。一例として粗面部6については圧縮空気によって研磨材を吹き付けて表面を粗面にするサンドブラスト加工によって形成される。凹凸の程度(表面粗さ)は吹き付ける研磨剤の種類、細かさ、吹き付け時間等によって決定される。手袋用に使用する陶器製の成形型の場合には、サンドブラストで加工可能な表面粗さについて、粗さが小さいものから大きいものまでを大凡5つの段階(触れた感触によって5段階に区別されたグレード)に区別して使用した。また、凹凸の高低差が小さい部分、環状部7表面の凹凸は細かい粒子を成形型表面に吹き付けて接着する方法等により製造している。

30

本実施の形態であるNBRを素材としたグローブボックス用の長い手袋形成に使用する成形型は、前記5段階の粗さのうち3番目(中間)の表面粗さを有している。図4に示した写真は、上記の表面粗さに形成した粗面部6(高低差の大きい凹凸形成面)と、環状部7(高低差の小さい凹凸形成面)を表したものであり、中央を境界として左側が粗面部6であり右側が環状部7である。

図5は、成形型1の表面に形成された凹凸の高さについて測定した結果である。測定方法は、成形型1を用いて手袋2を製造し、そこから10cm四方の試験片を採取し、その凹凸高さを走査型共焦点レーザ顕微鏡を用いて測定することにより、成形型1表面の凹凸の高低差の平均値を求めた。図5(a)(b)において、凸部の最大山高さとは表面高さ(基準面)から凸部の山頂との間隔のうち最大の値を示したものである。凹部の最大谷深さとは表面高さ(基準面)から凹部の谷底との間隔のうち最大の値を示したものである。最大高低差とは、前記最大山高さから前記最大谷深さまでの距離を仮に同一線分上に置いたときの間隔であり、この値が大きいほど、凹凸面の粗さが大きいと考えられる。

40

図5(a)は、手袋2の手部8(成形型1の粗面部6に該当する部分)の甲部から採取した試験片を用いて測定した結果である。手部8(粗面部6)の凸部の最大山高さは約120 μ m、凹部の最大谷深さは約163 μ mであり、手部8(粗面部6)に形成した凹凸の最大高低差は約283 μ mである。また、図5(b)は手袋2の装着部11(成形型1の環状部7に該当する部分)の甲部から採取した試験片を用いて測定した結果である。装着部11(環状部7)の凸部の最大山高さは約23 μ m、凹部の最大谷深さは約46 μ mであり、手部8(粗面部6)に形成した凹凸の最大高低差は約69 μ mである。

50

上記の測定結果より、手袋 2 の装着部 1 1 (環状分 7) は、手部 8 (粗面部 6) に対して、凹凸の高低差が小さくなっており、平面に近いことがわかる。

【0027】

上記の成形型 1 を、図 2 に示す方法で加熱された液状の NBR が満たされたディップ槽に浸して成形型 1 の表面に NBR を付着させ、乾燥、加熱等の処理を行った後に NBR を成形型 1 から分離し図 1 に示す手袋 2 を製造する。手袋 2 は、成形型 1 に接した面が使用時における表面となるように表裏反転させた状態で使用されるものである。手袋 2 の表面には、前記成形型 1 の表面に形成した凹凸の形状に倣って形成された、凹凸が形成される。

【0028】

ディップ槽内の溶融させた NBR や成形型の温度、ディップ槽に対する浸漬時間等の条件を特定して、サンドブラストで加工可能な表面荒さの範囲において粗さの大きいものと小さいものとを比較すると、表面粗さが一定程度以上の場合には、肉厚の不均一や穴あきなどの不良の発生確率が下がることが経験的に解ってきた。

本発明は、このような表面荒さの変化に伴う不良率の変化と、グローブボックスとの密着性とを両立させる手袋の構造、当該手袋を形成するための成形型の構造を提供するものである。

【0029】

図 3 の (a) はグローブボックス B に対する手袋 2 の取付け状態を表した断面図であり、図 3 の (b) は図 3 (a) の A 矢示部を拡大した図を表している。

図示したグローブボックスは、有害物进行处理する隔離された空間と、作業者のいる空間とを仕切る壁 W を有している。当該壁 W は、一例として透明な窓を兼ねたアクリル板によって形成されており、壁 W には作業者側に突出した円筒状の被装着部 1 3 が設けられている。突出した被装着部 1 3 の外周面は平滑に形成されており、内面部には、グローブボックス B の内外に連通した挿通孔が設けられている。

被装着部 1 3 の外周径と手袋 2 の開口端付近に形成した装着部 1 1 の直径は略同一に形成されており、前記平滑に形成した被装着部 1 3 の外周面に手袋 2 の装着部 1 1 を被せると、手袋 2 の弾性によって両部位はほぼ密着した状態を維持するようになっている。そして、被装着部 1 3 に装着した装着部 1 1 のさらに外周を金属製のベルト 1 5 等で締め付けることで、被装着部 1 3 に手袋 2 の装着部 1 1 が押しつけられ、当該部位における汚染された液体や気体等の通過を妨げることができる。

【0030】

なお、上記本実施形態では、成形型 1 の環状部 7 を粗面部 6 よりも凹凸の高低差が小さい領域として形成し、当該成形型により製造した手袋 2 の装着部 1 1 は、手部 8 に設けられた凹凸と高さの異なる凹凸を有する環状の領域として形成したが、本発明に係る実施形態はこれに限定しない。すなわち、環状部 7 を平滑領域として設け、手袋 2 の装着部 1 1 を平滑面として製造しても良い。この場合、製造された手袋は装着部 1 1 が薄肉になるおそれがあるが、グローブボックスの被装着部 1 3 との密閉性を高めることができるという利点がある。

【0031】

また、上記本実施形態では、手袋を NBR より製造したが、本発明に係る手袋は NBR に限定されるものではなく、クロロプレン、CSM (クロロスルホン化ポリエチレン) 等の他の材料であっても実施可能であることは当然である。この点につき、CSM 等の粘性の高い材料を使用する場合においては、手袋が薄肉になる問題を考慮する必要がない。そのため、粘性の高い材料においては、前腕部 4、上腕部 5 の一部を平滑領域として設け、製造される手袋 2 の前腕部 9 および上腕部 10 が適切な肉厚となるよう凹凸を設ける位置や量を調節して製造することは当然考えられる事項である。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本願発明は、種々のグローブボックスにおいて使用する手袋 (グローブ) に対して利用

10

20

30

40

50

可能である。

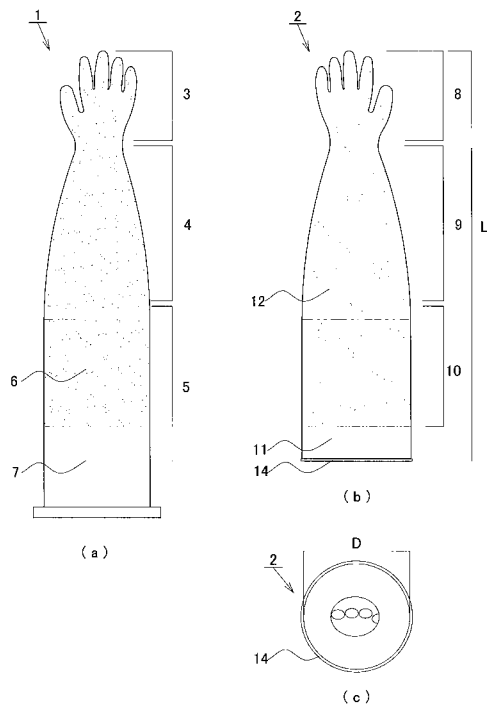
【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

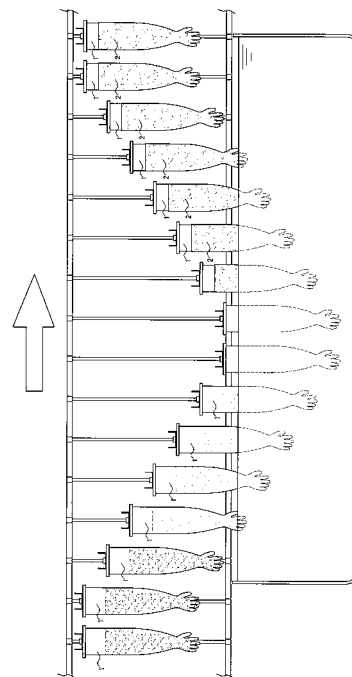
- 1 成形型
- 2 手袋
- 3 手部
- 4 前腕部
- 5 上腕部
- 6 粗面部
- 7 環状部
- 8 手部
- 9 前腕部
- 10 上腕部
- 11 装着部
- 12 凹凸部
- 13 被装着部
- 14 縁部
- 15 金属製のベルト

10

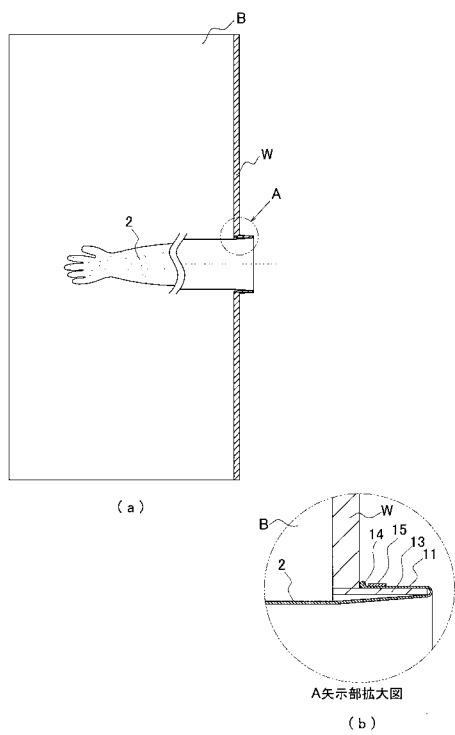
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



【 図 5 】

(a)

	最大高さ (μm)	最大山高さ (μm)	最大谷深さ (μm)
試験片	283.585	120.246	163.341

(b)

	最大高さ (μm)	最大山高さ (μm)	最大谷深さ (μm)
試験片	68.688	22.781	45.906

【 図 4 】

