

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6110409号  
(P6110409)

(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 6 5 D 25/14 (2006.01)</b>	B 6 5 D 25/14 Z
<b>C 2 3 C 16/42 (2006.01)</b>	C 2 3 C 16/42
<b>B 3 2 B 27/00 (2006.01)</b>	B 3 2 B 27/00 H
<b>B 6 5 D 1/28 (2006.01)</b>	B 6 5 D 1/28
<b>B 6 5 D 81/24 (2006.01)</b>	B 6 5 D 81/24 D

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-555507 (P2014-555507)	(73) 特許権者	513212442
(86) (22) 出願日	平成25年2月28日 (2013.2.28)		シージェイ チェイルジェダン コーポレーション
(65) 公表番号	特表2015-513500 (P2015-513500A)		C J C H E I L J E D A N G C O R P O R A T I O N
(43) 公表日	平成27年5月14日 (2015.5.14)		大韓民国 ソウル チュング ドンホーロ 330 シージェイ・チェイルジェダン・センター
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/001618		C J C h e i l j e d a n g C e n t e r , 3 3 0 , D o n g h o - r o , J u n g - g u , S e o u l , R e p u b l i c o f K o r e a
(87) 国際公開番号	W02013/129856		
(87) 国際公開日	平成25年9月6日 (2013.9.6)		
審査請求日	平成26年8月4日 (2014.8.4)		
(31) 優先権主張番号	10-2012-0020243		
(32) 優先日	平成24年2月28日 (2012.2.28)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 向上した酸素遮断性を有する食品容器及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プラスチック材質の容器と、

前記容器の表面上に形成され、5 nm乃至30 nmの厚さを有し、ヘキサメチルジシロキサン(HMDSO)またはシリコン(Si)で形成された緩衝薄膜と、

前記緩衝薄膜上に形成され、酸化シリコンで形成された酸素遮断薄膜と、

前記酸素遮断薄膜上に形成され、ヘキサメチルジシロキサンで形成された機能性薄膜と、

を含む、向上した酸素遮断性を有することを特徴とする食品容器。

【請求項 2】

前記酸素遮断薄膜は、その厚さが25 nm乃至50 nmであることを特徴とする請求項1に記載の食品容器。

【請求項 3】

前記容器は、ポリプロピレンPPで形成されたことを特徴とする請求項1に記載の食品容器。

【請求項 4】

(a) プラスチック材質の容器を準備する段階と、

(b) 前記容器の表面を酸素プラズマ処理する段階と、

(c) 前記容器の表面に5 nm乃至30 nmの厚さを有する緩衝薄膜を蒸着形成する段階であって、前記緩衝薄膜がヘキサメチルジシロキサンまたはシリコンで形成された段階

10

20

と、

(d) 前記緩衝薄膜上に酸素遮断薄膜を蒸着形成する段階であって、前記酸素遮断薄膜が酸化シリコンで形成された段階と、

(e) 前記酸素遮断薄膜上に機能性薄膜を蒸着形成する段階であって、前記機能性薄膜がヘキサメチルジシロキサンで形成された段階と、

を含み、前記容器の表面と前記緩衝薄膜の表面との間の付着力が酸素プラズマ処理によって向上されることを特徴とする向上した酸素遮断性を有する食品容器の製造方法。

【請求項5】

前記酸素遮断薄膜は、その厚さが25nm乃至50nmであることを特徴とする請求項4に記載の向上した酸素遮断性を有する食品容器の製造方法。

10

【請求項6】

前記容器は、ポリプロピレンPPで形成されたことを特徴とする請求項4に記載の向上した酸素遮断性を有する食品容器の製造方法。

【請求項7】

前記(c)段階と、前記(d)段階は、プラズマ化学気相蒸着法(Plasma Chemical Vapor Deposition)によって進行されることを特徴とする請求項4に記載の向上した酸素遮断性を有する食品容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、食品容器及びその製造方法に関し、より詳細には、表面エネルギーが低く、多孔質のプラスチック材質の容器にプラズマ方式により酸素遮断膜を破れずに蒸着することで、酸素遮断性を大幅に高めることができる食品容器及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

腐りやすい食品を長く保管するために、食品容器に酸素遮断能力を持つことは、非常に重要なことである。プラスチック材質の食品容器は、低価格と大量生産の容易性という大きな長所を持っているが、同時にプラスチック特有の特徴である多孔質構造によって酸素遮断性が格段に落ちるといった短所を持っている。

【0003】

30

これを解決するために、プラズマ方式を利用して薄膜をプラスチック食品容器にコーティングする技術が研究されてきた。しかしながら、このような研究の成果は、ポリエチレンテレフタレート(Polyethylene terephthalate、PET)、PETのような比較的表面エネルギー(0.031~0.047N/m、Accudyne test)の高いプラスチックのみに限定されており、ポリプロピレン(Polypropylene、PP)のように表面エネルギー(0.023~0.038N/m、Accudyne test)の低いプラスチックには効果が得られていない。

【0004】

このようなことは、ポリエチレンテレフタレートPETよりも多孔質であるポリプロピレンPPの特徴に起因したものと知られている。[参考文献：N. Inagaki, et al., Journal of Applied Polymer Science 78 (2000) 2389 - 2397.]

40

【0005】

結果として、ポリエチレンテレフタレートPETでは、表面上に蒸着される薄膜の厚さを増加させるほど、酸素遮断性が増加する特徴を示すことに反して、ポリプロピレンPPでは、表面上に蒸着された薄膜の厚さを増加させても酸素遮断性が向上されない様子を示している。[参考文献：D. S. Finch, et al., Packaging Technology and Science 9 (1996) 73 - 85.]

【0006】

これは、ポリプロピレンPPの表面に蒸着された薄膜がポリプロピレンPPの低い表面

50

エネルギーと多孔質構造により、ポリプロピレンPPの表面によく付いておらず、剥がれたり、又は割れたりすることを意味する。

このような理由により、プラズマ方式によって薄膜をポリプロピレンPPにコーティングして酸素遮断性を付加した製品は出ることができなかった。しかし、ポリプロピレンPPは、ポリエチレンテレフタレートPETなどのような他のプラスチック素材に比べて価格競争力、耐熱性、環境ホルモンに対する安定性などの長所を持つため、向上した酸素遮断性を備えて食品容器に応用された場合、大きな経済的価値が期待される素材である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】N. Inagaki, et al., Journal of Applied Polymer Science 78 (2000) 2389 - 2397.

【非特許文献2】D. S. Finch, et al., Packaging Technology and Science 9 (1996) 73 - 85.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

以上のように、本発明は、上述した問題を解決するために案出されたものであり、その目的は、表面エネルギーが低く、多孔質のプラスチック材質の容器にプラズマ方式によって酸素遮断膜を破れずに蒸着することにより、酸素遮断性を大幅に高めることができる食品容器及びその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記のような目的を達成するための本発明の特徴によれば、本発明の向上した酸素遮断性を有する食品容器は、プラスチック材質の容器、前記容器の表面上に形成され、5nm乃至30nmの厚さを有する緩衝薄膜及び前記緩衝薄膜上に形成される酸素遮断膜を含む。

【0010】

また、前記酸素遮断膜は、その厚さが25nm乃至50nmであることを特徴とする。

【0011】

また、前記容器の表面は、前記緩衝薄膜との付着力を向上させるためにプラズマ前処理されたことを特徴とする。

【0012】

また、前記容器は、ポリプロピレンPPで形成されたことを特徴とする。

【0013】

また、前記緩衝薄膜は、ヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはシリコンSiで形成されたことを特徴とする。

【0014】

また、前記酸素遮断膜は、酸化シリコン(Silicon Oxide)で形成されたことを特徴とする。

【0015】

また、前記酸素遮断膜上に形成される機能性薄膜をさらに含むことを特徴とする。

【0016】

また、前記機能性薄膜は、ヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはF-DLC(Fluorine Incorporated Diamond Like Carbon)で形成されたことを特徴とする。

さらに、本発明の向上した酸素遮断性を有する食品容器の製造方法は、(a)プラスチック材質の容器を準備する段階と、(b)前記容器の表面を酸素プラズマ処理する段階と、(c)前記容器の表面に5nm乃至30nmの厚さを有する緩衝薄膜を蒸着形成する段

10

20

30

40

50

階と、(d)前記緩衝薄膜上に酸素遮断膜を蒸着形成する段階と、を含む。

【0017】

また、前記酸素遮断薄膜は、その厚さが25nm乃至50nmであることを特徴とする。

【0018】

また、前記容器は、ポリプロピレンPPで形成されたことを特徴とする。

【0019】

また、前記(c)段階と、前記(d)段階は、プラズマ化学気相蒸着法(Plasma Chemical Vapor Deposition)によって進行することを特徴とする。

10

【0020】

また、前記緩衝薄膜は、ヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはシリコンSiで形成されたことを特徴とする。

【0021】

また、前記酸素遮断薄膜は、酸化シリコンで形成されたことを特徴とする。

【0022】

また、前記酸素遮断薄膜上に機能性薄膜を蒸着形成する(e)段階をさらに含むことを特徴とする。

【0023】

また、前記機能性薄膜は、ヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはF-DLC(Fluorine Incorporated Diamond Like Carbon)で形成されたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0024】

以上説明したような本発明によると、表面エネルギーが低く、多孔質のプラスチック材質の容器にプラズマ方式により酸素遮断膜を破れずに蒸着することで、酸素遮断性を大幅に高めることができる食品容器及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1実施例による食品容器を示した図である。

30

【図2】図1に示された食品容器の製造方法を示した図である。

【図3】プラズマ前処理を行っていない試験片と、プラズマ前処理を行った試験片の酸素遮断性を比較したグラフである。

【図4】緩衝薄膜と酸素遮断薄膜との厚さを変化させることによって変化する酸素遮断性を示すグラフである。

【図5】図4の試験結果のうち、酸素遮断薄膜の厚さが30nmである場合について、緩衝薄膜の厚さを増加させながら、変化する食品容器の表面形状を走査電子顕微鏡SEMで撮影した画像を示した図である。

【図6】本発明の第2実施例による食品容器を示した図である。

【図7】図6に示された食品容器の製造方法を示した図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

その他の実施例の具体的な事項は、詳細な説明及び図面に含まれている。本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は添付される図面と共に詳細に後述される実施例を参照すれば明確になるだろう。しかし、本発明は、以下に開示される実施例に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で具現することができ、単に本実施例は、本発明の開示が完全になるようにして、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は、請求項の範囲によって定義されるだけである。明細書全体にわたって同一参照符号は同一の構成要素を指す。

50

## 【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施例及びこれを説明するための図面を参照して本発明の向上した酸素遮断性を有する食品容器及びその製造方法について説明する。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の第 1 実施例による食品容器を示した図である。図 1 を参照すると、本発明の第 1 実施例による向上した酸素遮断性を有する食品容器 1 (以下、「食品容器」と言う)は、容器 1 0、緩衝薄膜 2 0、酸素遮断薄膜 3 0 を含む。

## 【 0 0 2 9 】

容器 1 0 は、内部に食品が盛り込まれる所定の収容空間を備えることができ、プラスチック材料で形成される。前記容器 1 0 は、表面エネルギーが低く、多孔質のポリプロピレン P P と同じ素材で形成されるのが本発明の趣旨に合致することであるが、ポリプロピレン P P よりも表面エネルギーがさらに低いか、多孔質の他のプラスチック素材で形成されることもでき、ポリエチレンテレフタレート P E T のような表面エネルギーの高いプラスチック素材で形成されてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

緩衝薄膜 2 0 は、容器 1 0 の表面 1 2 上に形成され、最適の酸素遮断性を具現するために 5 n m 乃至 3 0 n m の厚さを有することが望ましい。また、緩衝薄膜 2 0 は、ヘキサメチルジシロキサン H M D S O で形成されることが望ましいが、シリコンで形成することもできる。このとき、緩衝薄膜 2 0 が形成される容器 1 0 の表面 1 2 は、緩衝薄膜 2 0 との付着力を向上させるために、緩衝薄膜 2 0 の形成前にプラズマ前処理されることが望ましい。

## 【 0 0 3 1 】

酸素遮断薄膜 3 0 は、前記緩衝薄膜 2 0 上に形成され、最適の酸素遮断性を具現するために、2 5 n m 乃至 5 0 n m の厚さを有することが望ましい。

## 【 0 0 3 2 】

また、酸素遮断薄膜 3 0 は、酸化シリコンで形成されることが望ましい。

## 【 0 0 3 3 】

図 2 は、図 1 に示された食品容器の製造方法を示した図である。図 2 を参照すると、本発明の第 1 実施例による食品容器 1 の製造方法は、容器の準備段階 S 1 0 0、プラズマ前処理段階 S 2 0 0、緩衝薄膜の蒸着段階 S 3 0 0、酸素遮断薄膜の蒸着段階 S 4 0 0 を含む。

## 【 0 0 3 4 】

容器の準備段階 S 1 0 0 では、プラスチック材質の容器 1 0 を準備する。このとき、容器 1 0 は、表面エネルギーが低く、多孔質の特性が大きくて薄膜の付着が困難なポリプロピレン P P で形成されたことが望ましい。

## 【 0 0 3 5 】

プラズマ前処理段階 S 2 0 0 では、緩衝薄膜 2 0 を蒸着する前に、容器 1 0 の表面エネルギーを増加させるために容器 1 0 の表面 1 2 を酸素プラズマ処理する。具体的には、プラズマ前処理段階 S 2 0 0 を調べてみると、まず、ポリプロピレン P P 材質の容器 1 0 を R F - C V D ( R a d i o F r e q u e n c y - C h e m i c a l V a p o r D e p o s i t i o n ) 装置 ( 図示せず ) のチャンバー内に位置させ、ポンプ等を通じてチャンバー内の真空状態を形成する。

## 【 0 0 3 6 】

その後、一定の流量で酸素ガスをチャンバー内に流入させ、R F - p o w e r を印加してプラズマ状態を発生させることで、プラズマ前処理工程を遂行する。プラズマ状態が形成されることにより、チャンバー内に自体的な電圧の差 ( S e l f - b i a s v o l t a g e ) が発生することになり、このため、酸素の粒子がエネルギーを持って容器 1 0 の表面 1 2 と反応することになる。このような酸素と容器表面 1 2 との化学反応によって容器 1 0 の表面エネルギーが上昇することになる。したがって、その後の緩衝薄膜の蒸着段階 S 3 0 0 で形成される緩衝薄膜 2 0 と容器 1 0 との間の付着力が増加することができ、

10

20

30

40

50

酸素遮断性も同様に増加されうる。

【0037】

プラズマ処理を遂行していない試験片(HMDSO(100nm)/SiO<sub>x</sub>(50nm)とプラズマ前処理を遂行した試験片(O<sub>2</sub>/HMDSO(100nm)/SiO<sub>x</sub>(50nm))の酸素遮断性を比較した図3を参照すると、プラズマ前処理を遂行した試験片の酸素遮断性がそうでない試験片よりも高いということが分かる(プラズマ前処理を遂行した試験片の酸素透過度(Oxygen Transmission Rate、OTR)がそうでない試験片よりも低い)。これは、容器の表面12に対するプラズマ前処理を行っていない場合、その後の薄膜がよく蒸着されないため、薄膜の質が悪くなり、酸素遮断性が落ちるからである。

10

【0038】

緩衝薄膜の蒸着段階S300では、プラズマ処理された容器10の表面12上に緩衝薄膜20を蒸着形成する。緩衝薄膜20は、プラスチック容器10の機械的変形を前記緩衝薄膜20上に蒸着される酸素遮断薄膜30に直接伝達せずに、吸収する役目をする。緩衝薄膜20は、ヤング率(Young's modulus)が低くて、相対的に変形しやすい薄膜であり、ヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはシリコンSiのような物質で形成することができる。

【0039】

具体的に緩衝薄膜の蒸着段階S300を調べてみると、プラズマ前処理段階S200の進行後、ヘキサメチルジシロキサンHMDSO気体をRF-CVD装置のチャンバー内に投入させてプラズマ状態を形成する。ヘキサメチルジシロキサンHMDSO気体のプラズマ反応により、容器10の表面12上には、プラズマ重合されたヘキサメチルジシロキサン(plasma polymerized HMDSO、pp-HMDSO)材質の緩衝薄膜20が形成されることが出来る。

20

【0040】

図4は、緩衝薄膜及び酸素遮断薄膜の厚さを変化させることによって変化する酸素遮断性を示すグラフであり、優れた酸素遮断性を得るための緩衝薄膜20及び酸素遮断薄膜30の「最適の厚さ」が存在することを示している。特に、図4のグラフは、プラズマ重合されたヘキサメチルジシロキサンpp-HMDSO材質の緩衝薄膜20と酸化シリコンSiO<sub>x</sub>材質の酸素遮断薄膜30を形成して試験した結果を示した。

30

【0041】

図4を参照すると、本発明の緩衝薄膜20は、5nm乃至30nmの厚さを有することが望ましい。緩衝薄膜20をあまり薄い厚さで形成する場合、緩衝の役目を十分に行うことができず、緩衝薄膜20をあまり厚い厚さで形成する場合、緩衝薄膜20の圧縮エネルギーによって酸素遮断薄膜30の割れを招くことになって、酸素遮断性が阻害される可能性があるからである。また、図4に示したように、緩衝薄膜20が5nm乃至30nmの厚さで形成された場合、それ以外の厚さに比べて優れた酸素遮断性を有することが分かる。

【0042】

特に、酸化シリコンSiO<sub>x</sub>材質の酸素遮断薄膜30が30nmの厚さで形成された場合、緩衝薄膜20が8nm乃至10nm程度の厚さで形成されれば、0.03cc/pkgの著しく低い酸素透過度を有するようになって高い酸素遮断性を具現することができる。また、酸化シリコンSiO<sub>x</sub>材質の酸素遮断薄膜30が50nmの厚さで形成された場合にも、緩衝薄膜20が8nm乃至10nm程度の厚さで形成されれば、0.07cc/pkgの低い酸素透過度を有するようになって高い酸素遮断性を具現することができる。

40

【0043】

図5は、図4の試験結果のうち、酸素遮断薄膜の厚さが30nmである場合について、緩衝薄膜の厚さを増加させながら変化する食品容器の表面形状を走査電子顕微鏡SEMで撮影したイメージを示した図である。

50

## 【0044】

図5を参照すると、プラズマ重合されたヘキサメチルジシロキサンpp-HMDSO材質の緩衝薄膜20が8nm乃至10nmである場合には、酸素遮断薄膜30の亀裂が最小化され、最も優れた酸素遮断性を示しており、緩衝薄膜20の厚さを30nmに増加させた場合には、酸素遮断薄膜30に微々たる亀裂が発生して酸素遮断性が多少落ちるような現象を示した。しかし、緩衝薄膜20の厚さを50nmに増加させた場合には、緩衝薄膜20の圧縮エネルギーによって酸素遮断薄膜30が亀裂がひどくなり、そのため酸素遮断性が急激に減少するような現象を示した。

## 【0045】

酸素遮断薄膜の蒸着段階S400では、緩衝薄膜20上に酸素遮断薄膜30を蒸着形成する。酸素遮断薄膜30は、密度の高い薄膜で酸素分子が食品容器1に出入りできないようにする役目を遂行する。一般に、ポリエチレンテレフタレートPETなどのようなプラスチック素材上では、酸素遮断薄膜30の厚さが増加するほど、酸素遮断性が向上すると知られているが、ポリプロピレンPPのような素材の上ではそうではない。その理由は、酸素遮断薄膜30があまり厚くてポリプロピレンPP上で蒸着される場合、接着性に優れていないため、割れ現象が発生するからである。また、酸素遮断薄膜30があまり薄い厚さで形成される場合には、十分な酸素遮断性を具現できなくなる。

## 【0046】

上記のような条件を満足するためには、図4に示されたように、酸素遮断薄膜30の厚さを25nm乃至50nmで設定することが望ましい。つまり、酸素遮断薄膜30の厚さを25nm乃至50nmで設定した場合に、0.1cc/pkg以下の酸素透過度を達成することができるからである。0.1cc/pkg以下の酸素透過度は、ポリプロピレンPP自体の酸素透過度に比べて10倍程度縮減されたものであり、十分に容器10の内部に盛り込まれた食品の長期保存を可能にすることができる酸素遮断性を示す。

## 【0047】

特に、図4に示されたように、最低の酸素透過度を達成するために、酸素遮断薄膜30の厚さが30nm程度、好ましくは25nm乃至35nmでも設定することができる。酸素遮断薄膜30に使用することができる素材としては、酸化シリコンSiO<sub>x</sub>が望ましい。具体的には、酸素遮断薄膜の蒸着段階S400を調べてみると、緩衝薄膜の蒸着段階S300の進行後、少量の酸素気体と多量のヘキサメチルジシロキサンHMDSOガスをRF-CVD装備のチャンパー内に投入し、プラズマ反応を進めて緩衝薄膜20上に酸化シリコンSiO<sub>x</sub>材質の酸素遮断薄膜30を形成することができる。

## 【0048】

従来は高価のエチレンビニルアルコール(Ethylene Vinyl Alcohol、EVOH)をポリプロピレンPPに混合または接着することにより、酸素遮断性を高める方式を使用した。上述した本発明では、エチレンビニルアルコールEVOHを使用しないことにより、コストを削減し、価格競争力を確保することができる。また、エチレンビニルアルコールEVOHを利用する方式では、食品容器にポリプロピレンPP以外の物質が多量に含まれており、リサイクルに困難さがあるが、プラズマ方式を活用した本発明は、リサイクルが容易であるという長所がある。

## 【0049】

図6は、本発明の第2実施例による食品容器を示した図である。図6を参照すると、本発明の第2実施例による食品容器1'は、本発明の第1実施例による食品容器1に比べて機能性薄膜40をさらに含む。

## 【0050】

機能性薄膜40は、酸素遮断薄膜30上に所望の表面特性を付加するためのものであり、酸素遮断薄膜30上に形成されることができる。ここで、機能性薄膜40は、疎水性、低摩擦特性などの表面特性を持つことができ、機能性薄膜40も同様に圧縮エネルギーが含まれているので、最適の厚さで形成されることが望ましい。疎水性を有する機能性薄膜40としては、表面エネルギーの低いヘキサメチルジシロキサンHMDSOまたはF-D

10

20

30

40

50

LC (Fluorine Incorporated Diamond Like Carbon) 等が利用されることができる。

【0051】

図7は、図6に示されている食品容器の製造方法を示した図である。図7を参照すると、本発明の第2実施例による食品容器1'の製造方法は、本発明の第1実施例による食品容器1の製造方法に比べて機能性薄膜蒸着段階S500をさらに含む。

【0052】

機能性薄膜蒸着段階S500は、酸素遮断薄膜の蒸着段階S400以後に進行され、機能性薄膜蒸着段階S500では、酸素遮断薄膜30上に機能性薄膜40を蒸着形成する。

【0053】

機能性薄膜40の蒸着形成は、緩衝薄膜の蒸着段階S300及び酸素遮断薄膜の蒸着段階S400と同様に、プラズマ化学気相蒸着法(Plasma CVD)により行うことができる。したがって、RF-CVD装置のチャンバー内にヘキサメチルジシロキサンHMDSO気体を投入してプラズマ状態を形成する場合には、プラズマ重合されたヘキサメチルジシロキサンpp-HMDSO材質の機能性薄膜40が酸素遮断薄膜30上に形成されることができる。

【0054】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施例について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能なのもちろんであり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【符号の説明】

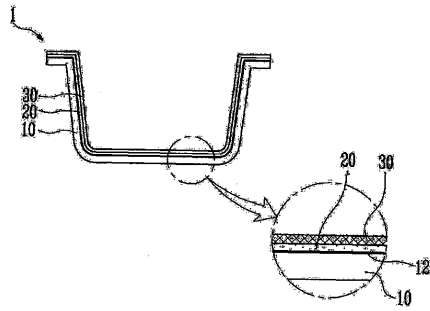
【0055】

- 1、1' 食品容器、
- 10 容器、
- 20 緩衝薄膜、
- 30 酸素遮断薄膜、
- 40 機能性薄膜



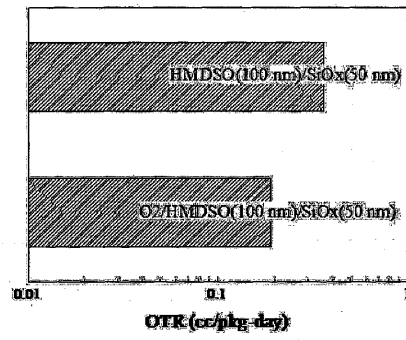
【 図 1 】

Fig. 1



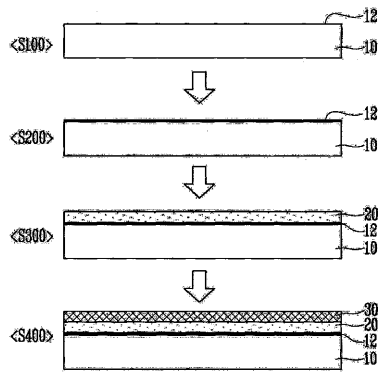
【 図 3 】

Fig. 3

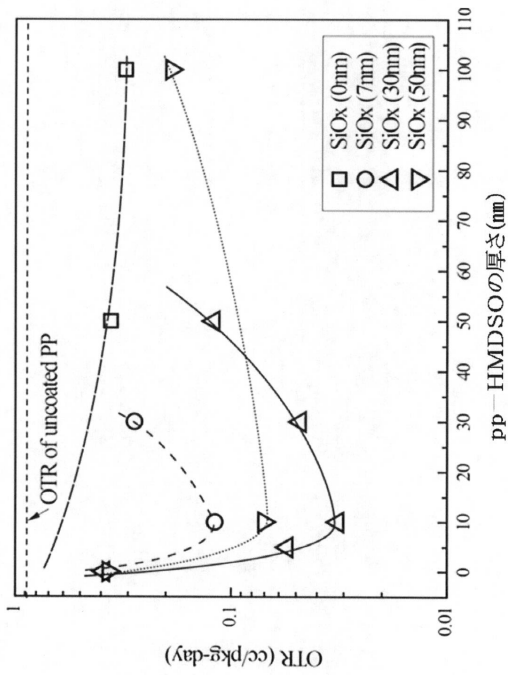


【 図 2 】

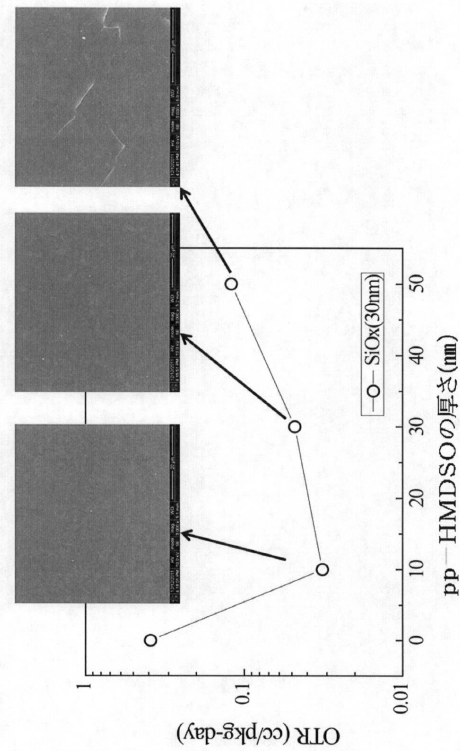
Fig. 2



【 図 4 】

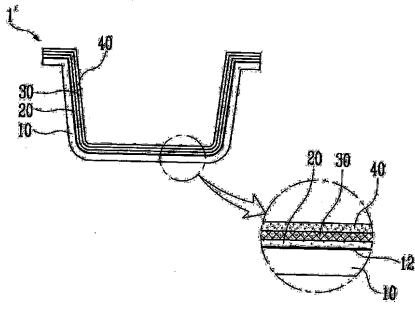


【 図 5 】



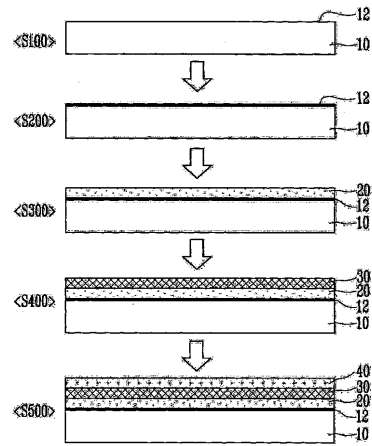
【図6】

Fig. 6



【図7】

Fig. 7



## フロントページの続き

- (73)特許権者 304039548  
コリア・インスティテュート・オブ・サイエンス・アンド・テクノロジー  
大韓民国, ソウル 136-791, ソンブック-ク, ファランノ 14-ギル 5
- (74)代理人 100108453  
弁理士 村山 靖彦
- (74)代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武
- (74)代理人 100089037  
弁理士 渡邊 隆
- (74)代理人 100110364  
弁理士 実広 信哉
- (72)発明者 クワン・リョル・イ  
大韓民国・137-060・ソウル・ソチョ-グ・バンベ-ドン・(番地なし)・ファンシル・ア  
パート・103-202
- (72)発明者 ミョン・ウン・ムン  
大韓民国・135-504・ソウル・ガンナム-グ・ドゴク-ドン・967・ギョンナム・アパー  
ト・104-305
- (72)発明者 ソン・ジン・キム  
大韓民国・456-881・キョンギ-ド・アンソン-シ・サムジユク-ミョン・シンミ・1-ギ  
ル・63
- (72)発明者 ウン・キュン・ソン  
大韓民国・411-764・キョンギ-ド・コヤン-シ・イルサンソ-グ・テファ-ドン・(番地  
なし)・テファ・マウル・ジーエス・クシー・104-604
- (72)発明者 キュン・シク・ジョ  
大韓民国・158-774・ソウル・ヤンチョン-グ・シンジョン・6-ドン・(番地なし)・シ  
ンシガジ・14・ダンジ・アパート・1433-402
- (72)発明者 テ・キュン・ユン  
大韓民国・138-902・ソウル・ソンパ-グ・キョヨ・2-ドン・(番地なし)・キョヨ・ア  
パート・2・ダンジ・205-1202

審査官 家城 雅美

- (56)参考文献 特開2010-208029(JP, A)  
特開2005-271959(JP, A)  
特開2009-190747(JP, A)  
国際公開第2008/013314(WO, A1)  
特開2005-289068(JP, A)  
特開2005-256061(JP, A)  
特表2010-510109(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D25/14  
B65D 1/28  
B65D81/24  
B32B 1/00-43/00  
C23C16/00-16/56