

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-62944

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 7 G 19/22	N	7137-3K		
B 3 2 B 27/10		7258-4F		
B 6 5 D 3/00	Z	6916-3E		
3/22	B	6916-3E		
8/04	M	6540-3E		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-223972

(22)出願日 平成4年(1992)8月24日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 中川 善博

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 谷口 正幸

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 相澤 哲生

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

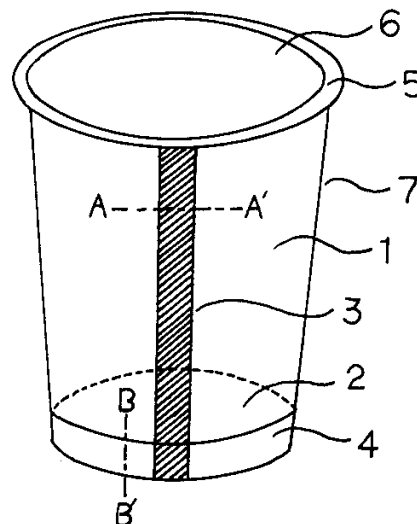
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紙カップおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】従来の紙カップと性能が変わらず、かつ臭いの少ない生分解性のプラスチックを用いた紙カップとその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】少なくとも紙の片面又は両面にプラスチックを積層した紙からなる紙カップにおいて、紙に積層したプラスチックが、生分解性を有する微生物産生ポリエステルまたは脂肪族系ポリエステルを主成分とする生分解性プラスチックからなり、紙カップの側面のシール方法が、シール部のプラスチックの一方あるいは両方を250℃以下のホットエアにて加熱溶融後、シール面のプラスチックと紙またはプラスチックと紙を直接圧着して製造されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも紙の片面又は両面にプラスチックを積層した紙からなる紙カップにおいて、紙に積層したプラスチックが、生分解性を有する微生物産生ポリエステルまたは脂肪族系ポリエステルを主成分とする生分解性プラスチックからなることを特徴とする紙カップ。

【請求項2】紙の片面に生分解性を有する微生物産生ポリエステルまたは脂肪族系ポリエステルを主成分とする生分解性プラスチックを積層した紙からなる紙カップの製造方法であって、紙カップの側面のシール方法が、シール部のプラスチックを250℃以下のホットエアにて加熱溶融後、そのプラスチックと一方のシール部である展開面における他端の紙面とを直接圧着し、接着のための媒体を用いずにシールすることを特徴とする紙カップの製造方法。

【請求項3】紙の両面に生分解性を有する微生物産生ポリエステルまたは脂肪族系ポリエステルを主成分とする生分解性プラスチックを積層した紙カップであって、紙カップの側面のシール方法が、シール部のプラスチックの一方あるいは両方を250℃以下のホットエアにて加熱溶融後、シール面のプラスチック同士を直接圧着し、接着のための媒体を用いずにシールすることを特徴とする紙カップの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプラスチックを積層した紙カップに関するものである。さらに詳しくは生分解性を有する紙カップに関する。

【0002】

【従来の技術】図1に示す形状をはじめとする紙カップはジュース類、嗜好飲料、清涼飲料、アルコール飲料、アイスクリーム、冷菓、ヨーグルト等の食品容器として、自動販売機用、店頭飲食用、店頭販売用、あるいは野外活動やパーティー等での個人用等で多く使用されているが、内容物が液体や液体を凍らせたものであるため防水性が必要であり、カップの内面6にプラスチック、一般にはポリエチレンが積層されていたり、あるいはワックスがコーティングされている。

【0003】紙カップは通常再使用されることなく、1回限りの使用で廃棄されるが、焼却されずに埋め立てられたり、ゴミとして自然環境中に散乱したりした場合には、ポリエチレンやワックスは分解せずに残ったり、紙が本来有している生分解性を妨げたりするため、埋立処理場の寿命短縮や環境汚染の原因となる。

【0004】そこで、紙に積層するプラスチックも生分解性を有するものにすれば、上記の問題は解決できる。発明者らもそのような紙カップに使用できる積層体の特願平3-249106号で提示している。しかし、現在、多くの生分解性を有するプラスチックが知られているが、どれも従来から使用されているポリエチレンとは

物性が大きくことなり、従来の成形方法では性能的に満足な紙カップを得ることができない。

【0005】すなわち、紙カップは、図1における側面1のシール部3は、図2に示す展開図における側面部分10のシール部12のプラスチック側と、同じく側面部分10のシール部12の紙側とのシールになるため、プラスチックの熱融着だけによる紙とのシールではシール強度が不十分な場合もあり、シールを確実にを行うため、図5にその断面を示すように、シール部12の紙20側に接着のための媒体23（熱融着性の樹脂やラッカー等、以下接着剤という）を塗布した後、シール部12のプラスチック22とのヒートシールを行っていた。

【0006】しかし、この接着剤23はポリエチレン用に開発されたものであり、生分解性のプラスチックに使用した場合には、何れの生分解性のプラスチックにおいても十分なシール強度が得られないため、紙カップの使用時に内容物である液体が漏れる事故が発生し易い。ところが、紙カップ成形時に生分解性のプラスチックに使用できる接着剤は未だ開発されていない。

【0007】また、紙カップの場合、シール部の紙20およびプラスチック22をホットエアで加熱溶融した後、側面1と底面2をそれぞれシール部3、4にて圧着してシールしているが、接着剤23の効果を高めるため、250～300℃のホットエアを使用している。ところが、生分解性のプラスチックの中には加熱分解し易いものがあり、そのような生分解性のプラスチックではホットエアの温度が高すぎるとシールができて、プラスチックが分解し、その分解生成物が臭いを発するため食品用途への利用が困難である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような問題点に着目してなされたもので、従来の紙カップと性能が変わらず、かつ臭いの少ない生分解性のプラスチックを用いた紙カップとその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は前記課題を解決するために、少なくとも紙の片面又は両面にプラスチックを積層した紙からなる紙カップにおいて、紙に積層したプラスチックが、生分解性を有する微生物産生ポリエステルまたは脂肪族系ポリエステルを主成分とする生分解性プラスチックからなり、紙カップの側面のシール方法が、シール部のプラスチックの一方あるいは両方を250℃以下のホットエアにて加熱溶融後、シール面のプラスチックと紙またはプラスチックと紙を直接圧着して製造されることを特徴とする紙カップを提供するものである。

【0010】以下、本発明について詳細に説明する。本発明に使用できる生分解性のプラスチックは、紙と同等もしくはそれ以上の生分解性を有し、さらにヒートシー

ル性を有するとともに、接着剤を用いなくても熱融着法により使用に耐え得る強度で紙とのシールができる生分解性のプラスチックである。そのようなプラスチックとして、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ吉草酸等の重合体やそれらの2種以上からなる共重合体等の微生物産生ポリエステル、あるいはカプロラクトン、乳酸、グリコール酸等の重合体やそれらの2種以上からなる共重合体等の脂肪族系ポリエステルが使用できる。

【0011】また、これらの生分解性を有するプラスチック同士の混合体や積層体も使用でき、さらには、これらの生分解性を有するプラスチックに重量比で50%以下であれば非分解性の各種添加剤やポリマー等を添加することも可能である。非分解性の物質を50%以上添加することは、生分解性が著しく低下したり、加工上の問題が生じたりするため好ましくない。

【0012】ここで、微生物産生ポリエステルとは、細菌や酵母等の微生物を培養し、菌体内や培養液中に蓄積したポリエステル化合物を分離、精製したポリエステルの総称で微生物由来であることを特徴とし、また、脂肪族系ポリエステルとは、ポリマーが炭素、水素および酸素原子のみからなり、かつ芳香族のような環状構造を持たない化学合成法により作られたポリエステルを意味する。すなわち、構造的には同じであっても、その製造方法の違いにより、微生物産生ポリエステルの場合もあれば、脂肪族系ポリエステルとなる場合もある。

【0013】まず、生分解性のプラスチックと紙との積層方法は、プラスチックと紙の積層に用いられる通常の方法でよく、紙へのプラスチックフィルムのラミネーション、あるいは紙へのプラスチックの溶融押出コーティング等の方法で積層できるが、接着剤を必要としない溶融押出コーティングによる特願平3-249106に示した製造法が使用される。この積層方法により、生分解性のプラスチックを、紙の片面あるいは両面に積層すればよい。なお、両面に積層する場合には、両面に用いる生分解性を有するプラスチックの種類が異なってもよい。

【0014】次に、紙カップの成形は、従来の紙カップと同様、紙カップ成形機を用いて行うが、従来のものとは工程を一部変更して行う。以下、その工程を説明する。

【0015】図1のような紙カップを成形する場合、まず生分解性のプラスチックと紙との積層体（以下、プラスチック積層紙という）を図2に示す展開図の形に打ち抜く。

【0016】片面にのみ生分解性のプラスチックが積層する場合には、打ち抜かれた側面部分の積層体10の図1における側面1のシール部3に対応するシール部12のプラスチック側および図1における底面2のシール部4に対応する同じプラスチック積層紙10のシール部1

3、14のプラスチック側をホットエアにて加熱し、生分解性のプラスチックを溶融させ、同時に、そのプラスチック積層紙10のシール部12、13、14のもう一方の面である紙側およびシール部12と貼り合わせるシール部12の紙側をホットエアにて加熱する。

【0017】従来は打ち抜き前あるいはホットエアによる加熱の前にシール部10の紙面に接着剤を塗布し、その後、ホットエアによる加熱を行い、続いてそのプラスチック積層紙10を円筒状に巻いてシールしていたが、本発明の方法では接着剤を塗布せずにホットエアによる加熱を行い、続いて、プラスチック積層紙10をプラスチック面が内面6となるように円筒状に巻き込んでシール部10のプラスチックとシール部10の紙を直接圧着させてシールする。

【0018】すなわち、紙カップの図1における側面1のシール部3の断面は図3に示すように図2における側面となるプラスチック積層紙10のシール部12のプラスチック21とシール部12の紙20が図5に示す従来のように接着剤23を介することなくシールされる。

【0019】続いて、図2の底面用の積層体11を図7に断面を示すようにプラスチック面が外側となるようにシール部13が折り曲げられた状態で、既に側面がシールされ円筒状になっているプラスチック積層紙10にその底面とのシール部13と底面のプラスチック積層紙11のシール部13が接するように挿入し、円筒状のプラスチック積層紙10の最下部14を内側に折り曲げ、プラスチック積層紙10のシール部13、14でプラスチック積層紙11のシール部14を挟み込む形で圧着してシールする。また、側面のプラスチック積層紙10を円筒状に巻くときに、図7に示す状態の底面のプラスチック積層紙11に両者のシール部13、13が重なるようにして巻き付け、続いて側面および底面のシールを行う方法でもよい。

【0020】ここで底面のシールは図6に断面を示すように、側面の積層体10のシール部14と底面の積層体11のシール部13のシールは、プラスチック21と紙20とのシールになるが、側面の積層体10のシール部13と底面の積層体11のシール部13とのシールはプラスチック21同士のシールとなり、プラスチックがヒートシール性を有していれば十分なヒートシール強度が得られるため、シール部14とシール部13とのシールについては特に注意を必要せず、疑似接着程度でよい。従来法においても、この部分には接着剤は使用していない。最後に側面1の上部のカール部を従来の方法で成形して紙カップが完成する。

【0021】さらに本発明に用いる生分解性のプラスチック21の中で微生物産生ポリエステルは他のプラスチックと異なり200℃以上の温度で熱分解が始まり、分解の程度が大きいとシールは可能であっても異臭を発生するため、微生物産生ポリエステルを用いる場合には、

その異臭の発生を防止するために、成形時に微生物産生ポリエステルを溶融させるためのホットエアーの温度を250℃以下、好ましくは230℃以下にする。また、同様の理由から、紙側のホットエアーの温度も280℃以下、好ましくは250℃以下にする。また、脂肪族系ポリエステルの場合も、微生物産生ポリエステルよりも融点が低いので、微生物産生ポリエステルの場合と同じ温度条件で十分に成形できる。

【0022】また、両面に生分解性のプラスチックを積層した紙を使用すれば、側面1のシール部3は図4に示すようにプラスチック21同士のシールとなり、プラスチック21がヒートシール性を有しているので、従来のように接着剤23を用いなくても十分なシール強度が得られる。この場合の紙カップの成形方法は、どちらか片面を紙側とみなして前述の成形方法と同じ方法で行えばよい。ただし、ホットエアーによる前述の紙側の加熱は行っても行わなくてもよいが、成形後、紙カップを重ねたときのブロッキングを防止するため、側面の積層体10のシール部12¹の紙側に相当する面（紙カップの表側7になる面）を除いて行わない方がよい。さらに、この場合のホットエアーの温度は、微生物産生ポリエステルを使用する場合には、前述の理由から全て250℃以下、好ましくは230℃以下にする必要がある。

【0023】

【作用】以上に示したように、本発明の紙カップの製造方法により、ヒートシール性を有し、かつ紙とも熱溶融

法により接着剤を用いずにシールできる生分解性のプラスチックを用い、本発明の方法で成形することにより、従来の紙カップと性能的に変わらない生分解性の紙カップを得ることができる。さらに、シール用のホットエアーの温度をそのプラスチックが熱分解による異臭を発生しない程度に下げることにより、異臭のない生分解性の紙カップを得ることができる。

【0024】

【実施例】

＜実施例1＞巻取りの板紙（ノーコートアイボリー、220g/m²）の片面に、生分解性を有する微生物産生ポリエステルとして、3-ヒドロキシ酪酸・3-ヒドロキシ吉草酸共重合体（以下P(3HB-3HV)と示す）（英国ICI社製：「バイオポール」、（ヒドロキシ吉草酸含有率10%））をTダイ溶融押出法にて30μmの厚みに積層したプラスチック積層紙を用いて、紙カップ成形機（PMC機）にて、図1に示した形状の紙カップを、接着剤を用いずに前述の方法にて成形した。

【0025】得られた紙カップに液漏れチェック液を満たし、シールの状態を判定するとともに、臭いについても官能的に評価した。また、接着剤（東ソー（株）製：トヨバイン210K）を用いて従来法による成形も行った。それらの成形条件と評価結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

No	ホットエア-温度 (°C)		接着剤 有無	液漏れ ¹⁾	異臭 ²⁾
	プラスチック側	紙側			
1	200	230	無	0	○
2	230	250	無	0	○
3	230	280	無	0	△
4	250	230	無	0	○
5	250	250	無	0	△
6	250	280	無	0	×
7	280	230	無	0	×
8	200	230	有	8	○
9	230	250	有	5	○
10	230	280	有	3	△
11	250	230	有	5	○
12	250	250	有	2	△
13	250	280	有	1	×
14	280	230	有	3	×

1) 紙カップ20個中、液漏れが認められた個数

2) ○、問題無し；△、僅かに異臭有り；×、明らかに異臭有り

【0027】接着剤を用いずに250°C以下のホットエアで成形したものは、液漏れ、臭いともに問題はなかったが、250°C以上になると異臭の発生が認められ、問題となる場合があった。また、接着剤を用いた従来法では、臭いに関しては、接着剤を用いない場合と同様であったが、液漏れについては、低温ほど多く発生した。

【0028】<実施例2>実施例1のP(3HB-3HV)の代わ

りに、生分解性を有する脂肪族系ポリエステルとして、ポリプロラクトン（米国ユニオンカーバイドケミカルアンドプラスチック社製：「トーンP-787」）を30μmの厚さで積層した積層体を用いて同様の評価を行った。その加工条件と評価結果を表2に示す。

【0029】

【表2】

No	ホットエア温度 (°C)		接着剤 有無	液漏れ ¹⁾	異臭 ²⁾
	プラスチック側	紙側			
1	150	170	無	0	○
2	250	280	無	0	○
3	280	280	無	0	○
4	150	170	有	14	○
5	250	280	有	2	○
6	280	280	有	1	○

1) 紙カップ20個中、液漏れが認められた個数

2) ○、問題無し：△、僅かに異臭有り：×、明らかに異臭有り

【0030】本実施例では臭いについては全く問題はなかったが、液漏れについては実施例1と同様の結果が得られた。

【0031】＜実施例3＞実施例1に用いた積層体のP(3HB-3HV)側にさらに実施例2で用いたポリカプロラク톤を15 μ mの厚みで積層した積層体を用いて実施例2と同様の条件で成形し、同様の評価を行った。

【0032】液漏れに関しては実施例2と同じ傾向であり、接着剤を使用しない場合には問題なかったが、臭いについては表2のNo. 1と4のみが良好であった。

【0033】＜実施例4＞実施例1で用いた積層体の、P(3HB-3HV)を積層していない面（紙側）に、同じくP(3HB-3HV)を30 μ m積層した積層体、およびポリ-3-ヒドロキシ吉草酸（ICI社製）を30 μ m積層した積層体を用い、実施例1の表1に示したNo. 1～7の条件でそれぞれ成形を行い、評価した。結果は、実施例1の場合と全く同じであった。

【0034】＜実施例5＞実施例1で用いた積層体のP(3HB-3HV)を積層していない面（紙側）にP(3HB-3HV)と実施例4で用いたポリ-3-ヒドロキシ吉草酸を1：1の比率で混合した混合体を30 μ m積層した積層体を用い、実施例1の表1に示したNo. 1～7の条件でそれぞれ成形を行い、評価した。結果は、実施例1の場合と全く同じであった。

【0035】＜生分解性試験＞実施例1から5で成形した紙カップを畑土壌中に3カ月間埋設し、その生分解性を確認した。全ての紙カップが3カ月後には、紙はかなり残存しているが、プラスチックはシール部を除いて完

全に消失しており、本発明の紙カップが生分解性を有することが確認できた。

【0036】

【発明の効果】本発明の紙カップは、生分解性を有するプラスチックを紙に積層したプラスチック積層紙を用いているため、プラスチックを積層することにより紙が本来有している生分解性を失うことなく、製品である紙カップ全体が生分解性であるという特徴を有している。

【0037】さらに、成形方法に関して、従来の成形方法では、生分解性のプラスチックを用いた場合、成形はできても紙カップとしての十分な性能は得られなかった。しかし、本発明の紙カップの成形方法、即ち、従来法で使用されている接着剤を使用せず、紙とプラスチック、あるいはプラスチック同士を直接接着させる成形方法では、紙カップとして満足のいく性能が得られ、従来の非生分解性の紙カップと性能的に遜色のない紙カップを得ることができる。

【0038】本発明に使用できる生分解性のプラスチックは限定されているが、その中の一部の生分解性プラスチックは、200°C以上の温度で熱分解が始まり、温度が高くなると異臭を発生する欠点を有するが、本発明の成形方法では、加熱用のホットエアの温度を異臭が発生する温度よりも低い温度にすることで、異臭のない紙カップを得ることができ、今まで臭いの点で使用が困難であった生分解性のプラスチックも使用できる。

【0039】なお、紙カップの性能あるいは成形性をさらに向上させるため、使用する生分解性のプラスチックの物性改善を目的として、その生分解性のプラスチック

に非分解性の添加剤やポリマーを、その生分解性のプラスチックの生分解性およびヒートシール性を低下させない程度に添加することも可能である。

【0040】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の紙カップの一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1の展開図である。

【図3】本発明の紙カップの一実施例を示す側面のシール部（図1のA-A'）の断面図である。

【図4】本発明の紙カップの一実施例を示す側面のシール部（図1のA-A'）の断面図である。

【図5】従来技術の紙カップを示す側面のシール部（図1のA-A'）の断面図である。

【図6】本発明の一実施例および従来技術の紙カップを示す底面のシール部（図1のB-B'）の断面図である。

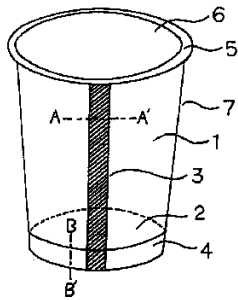
【図7】本発明の一実施例および従来技術の紙カップを

示す底面の積層体の成形時の断面図である。

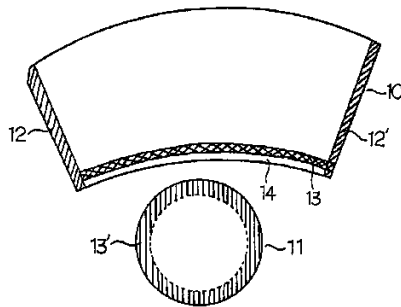
【符号の説明】

- 1…側面
- 2…底面
- 3…側面シール部
- 4…底面シール部
- 5…トップカール
- 6…内面
- 7…外面
- 10…側面用プラスチック積層紙
- 11…底面用プラスチック積層紙
- 12、12'…側面シール部
- 13、13'…底面シール部
- 14…底部折り返し部
- 20…紙
- 21…生分解性プラスチック
- 22…ポリエチレン
- 23…接着剤

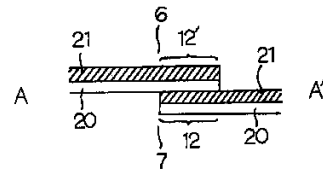
【図1】



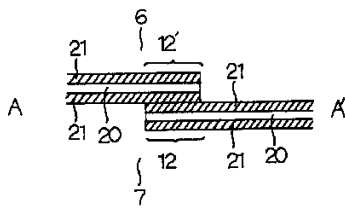
【図2】



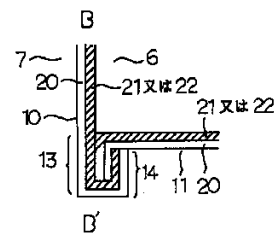
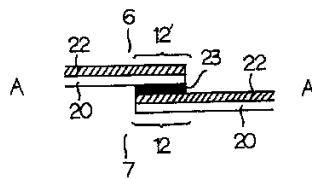
【図3】



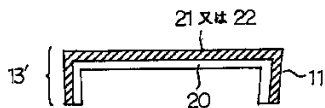
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 八房 和也
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 吉川 素子
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内