

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P) (19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 特許公報 (B 2) (12) [Kind of Document] Japanese Patent Publication (B2)

(11) 【特許番号】 特許第 3 2 4 4 8 8 8 号 (P 3 2 4 4 8 8 8) (11) [Patent Number] Patent No. 3244888 number (P3244888)

(24) 【登録日】 平成 1 3 年 1 0 月 2 6 日 (2 0 0 1 . 1 0 . 2 6) (24) [Registration Date] Heisei 13 year October 26 day (2001.10.26)

(45) 【発行日】 平成 1 4 年 1 月 7 日 (2 0 0 2 . 1 . 7) (45) [Issue Date] Heisei 14 year January 7 day (2002.1.7)

(54) 【発明の名称】 食品容器用の紙 (54) [Title of Invention] PAPER FOR FOOD CONTAINER

(51) 【国際特許分類第 7 版】 (51) [International Patent Classification 7th Edition]

D21H 11/04 D21H 11/04

// D21C 9/16 // D21C 9/16

【 F I 】 [FI]

D21H 11/04 D21H 11/04

D21C 9/16 D21C 9/16

【請求項の数】 2 [Number of Claims] 2

【全頁数】 3 [Number of Pages in Document] 3

(21) 【出願番号】 特願平 5 - 2 6 3 2 9 0 (21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 5 - 26 3290

(22) 【出願日】 平成 5 年 1 0 月 2 1 日 (1 9 9 3 . 1 0 . 2 1) (22) [Application Date] 1993 October 21 day (1993.10.21)

(65) 【公開番号】 特開平 7 - 1 1 9 0 7 2 (65) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japa n Unexamined Patent Publication Hei 7 - 119072

(43) 【公開日】 平成 7 年 5 月 9 日 (1 9 9 5 . 5 . 9) (43) [Publication Date of Unexamined Application] 1995 May 9 day (1995.5.9)

【審査請求日】 平成 1 2 年 3 月 1 0 日 (2 0 0 0 . 3 . 1 0) [Date of Request for Examination] 2000 March 10 day (2000.3 .10)

(73) 【特許権者】 (73) [Patent Rights Holder]

【識別番号】 0 0 0 0 0 5 9 8 0 [Applicant Code] 000005980

【氏名又は名称】 三菱製紙株式会社 [Name] MITSUBISHI PAPER MILLS LTD. (DB 69-054-4192)

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号 [Address] Tokyo Chiyoda-ku Marunouchi 3-4-2

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 木村 邦昭

[Name] Kimura Kuniaki

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号
三菱製紙株式会社内

[Address] Inside of Tokyo Chiyoda-ku Marunouchi 3-4-2 Mitsubishi Paper Mills Ltd. (DB 69-054-4192)

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 藤島 勝正

[Name] Fujishima Katsumasa

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号
三菱製紙株式会社内

[Address] Inside of Tokyo Chiyoda-ku Marunouchi 3-4-2 Mitsubishi Paper Mills Ltd. (DB 69-054-4192)

【審査官】 中島 庸子

[Examiner] Nakajima Tsuneko

(56) 【参考文献】

(56) [Citation(s)]

【文献】 特開 平4-228691 (JP, A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-228691(JP,A)

【文献】 特開 平4-140287 (JP, A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-140287(JP,A)

【文献】 特開 平5-186990 (JP, A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-186990(JP,A)

(58) 【調査した分野】 (Int. Cl. 7, DB名)

(58) [Field of Search] (International Class 7, DB name)

D21H 11/04

D21H 11/04

(57) 【特許請求の範囲】

(57) [Claim(s)]

【請求項1】 過酸化水素漂白処理を含む漂白工程で漂白された晒クラフトパルプを原料として抄紙することを特徴とする食品容器用の紙。

[Claim 1] With Sarashi kraft pulp which bleaching is done as starting material with bleaching step which includes hydrogen peroxide bleaching papermaking paper for food container which designates that it does as feature.

【請求項2】 漂白工程を終了した後に過酸化水素処理を行った晒クラフトパルプを原料として抄紙することを特徴とする食品容器用の紙。

[Claim 2] After ending bleaching step, with Sarashi kraft pulp which did hydrogen peroxide treatment as the starting material papermaking paper for food container which designates that it does as feature.

【発明の詳細な説明】

[Description of the Invention]

【0001】

[0001]

【産業上の利用分野】 この発明は、ジュース、牛乳、酒などの飲料の容器を含む食品容器用の紙に関するものである。更に詳しくは、紙自体から或いは、紙の加工に伴って発生する臭気性物質の生成を防止した紙に関する発明である。

[Field of Industrial Application] This invention is something regarding paper for food container which includes container of juice, milk and sake or other beverage. Furthermore details are invention regarding paper which prevents formation of odor property substance which occurs or, attendant upon processing

paper from paper itself.

【0002】

【従来の技術】紙を食品用、特に液体容器用として用いる場合には、プラスチックフィルムを紙にコーティングする方法が一般的である。ところが、該プラスチックフィルムの表面は一般に不活性であり、塗膜との付着性の悪いものが多い。該プラスチックフィルムの表面が不活性である理由としては、該プラスチックフィルム中に存在する表面張力の小さいオリゴマーなどが表面に滲み出て、弱い境界層を形成するためであると言われている（紙業タイムス社編、新・紙加工便覧、昭和55年、P.58.）。そのため、しばしば、表面処理により該プラスチックフィルムの表面を改質する必要性が生じている。表面処理の方法としては、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理などがある。

【0003】このうちコロナ放電処理によるフィルム表面の改質機構は、コロナ放電によって空气中に生じたラジカル（主に酸素ラジカル）や加速電子がフィルム表面の分子鎖切断、ラジカル付加などを起こすことによるものであると言われている（原崎勇次、コーティング技術の進歩、総合技術センター、昭和63年、P.526.）。又、最近では加工速度の増加に伴って、接着性向上のために紙又はアルミ箔基材に対してコロナ放電処理、火炎処理、アンカーコート処理などの前処理を施すことが多くなっている。

【0004】紙自体も或る種の臭気を有するが、この臭気に加え、紙を前述の目的でコロナ放電処理することにより、更に臭気性の物質を発生させる場合がある。現状では、これらの臭気性物質の発生を防止する有効な手段が無く、製品の貯蔵期間を延長して臭気の低減を図っている。一方、現在食品容器用の紙の製造に用いられているのは、極一般的に市場に出回っているハンター白色度（JIS P8123）83～88%の晒クラフトパルプである。又、その漂白薬品には、塩素系薬品又は塩素系薬品と酸素が用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】先に述べたように、紙自体の臭気に加え、紙にコロナ放電処理を施すことによって、更に臭気性物質を発生させるという問題を生ずることがある。食品容器の臭気は、内容物自体に臭気が吸着し商品価値を下げるだけでなく、消費者にも著しい不快感を与えると言う致命的な欠点である。そこで、該臭気性物質が発生した場合、貯蔵期間を延長し、該臭気

[0002]

[Prior Art] When it uses, paper as food use and one for especially liquid container the plastic film in paper method which coating is done is general. However, surface of said plastic film is inactivity generally, those where the adhesion of coating is bad are many. oligomer etc where surface tension which exists in said plastic film as reason where surface of said plastic film is inactivity, is small oozing coming out in surface, it is said that is, in order to form weak boundary layer, (Shigyo Times Co. compilation, new * paper fabrication handbook, Showa 55 year, P.58.). Because of that, necessity which improves surface of said plastic film often, with surface treatment occurs. As method of surface treatment, there is a corona treatment, a flame treatment and a plasma treatment etc.

[0003] Improvement mechanism of film surface due to corona treatment among these the radical which it occurs in air due to corona discharge (Mainly oxygen radical) and the acceleration electron is said that it is something due to thing which the molecular chain cleavage and radical addition etc of film surface is caused (Progress and Sogo Gijutsu Center, K.K. (DB 69-282-6399), 1988, P.526. of Harazaki Yuji, coating technology). also, recently it has become many for adhesiveness improvement attendant upon increase of fabrication speed, to administer corona treatment, flame treatment and the anchor coating or other preprocessing, vis-a-vis paper or aluminum foil substrate.

[0004] Also paper itself has odor of certain kind, but furthermore there are times when substance of odor property is generated doing by with the aforementioned object in addition to this odor, paper corona treatment. With present state, there is not an effective means which prevents occurrence of these odor property substance, extends storage time of product and assures decrease of odor. Fact that on one hand, presently it is used for production of the paper for food container is Sarashi kraft pulp of Hunter degree of whiteness (JIS P8123) 83 to 88% which pole generally has arrived to market. chlorine type chemical or chlorine type chemical and oxygen are used for bleaching reagent of the also,.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention] As expressed before, there are times when problem that is caused furthermore odor property substance is generated by administering corona treatment to the paper in addition to odor of paper itself. As for odor of food container, odor adsorbs into contents itself and not only lowering commercial value, it is a fatal deficiency that considerable discomfort is given even in consumer. Then,

性物質の発散を図っているのが現状であるが、時間がかかる上に効果も十分とは言えない。本発明の目的は、紙自体から発生する臭気及び、紙の表面改質のために行われるコロナ放電処理に伴って生ずる臭気の発生を防止した食品容器用の紙を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】発明者等は、食品容器用の紙自体から発生する臭気性物質及び、食品容器用の紙を該容器に加工する際に発生する臭気性物質に関して調査研究を重ね、該臭気性物質の発生機構を解明し、その防止方法を発明するに至った。即ち、パルプの漂白工程或いは漂白工程終了後に過酸化水素処理を行ったパルプを主原料として食品容器用の紙を製造する方法である。以下に、食品容器用の紙を該容器に加工する際に発生する臭気性物質の発生機構について記述する。コロナ放電処理による紙表面の改質機構は、プラスチックフィルムと同様に空气中に発生した酸素ラジカルが関与していると考えられるが、該酸素ラジカルが空气中にオゾンを生じさせることも良く知られている。このオゾンはセルロースを初めとする木材成分と反応し、低級カルボン酸やアルデヒド類を生じさせる。

【0007】その反応機構は、主に、不飽和脂肪酸や芳香族化合物などの二重結合に対するオゾンの攻撃（Criegee説として知られている）と、セルロースやヘミセルロースなどの炭水化物上で進行するラジカル反応である。該不飽和脂肪酸や芳香族化合物には木材中にその成分として含まれているものの他、パルプの製造工程などで添加される消泡剤などの薬品も含まれる。この様にして発生した低級カルボン酸やアルデヒド類の多くは臭気を有する物質であり、食品容器用の紙を該容器に加工する際に発生する臭気の原因物質であると考えられる。確認のために実験室で行ったシミュレーションテストでも酢酸や乳酸の発生が認められた。

【0008】一方、未加工の紙自体から発生する臭気性物質に関しても、乳酸などのカルボン酸が確認された。この場合も炭水化物や不飽和脂肪酸などの反応基質が、空気酸化などの化学的作用を受けて臭気性物質を生じさせたものと考えられる。以上に述べてきたような臭気性物質の発生機構が明らかになったことにより、次の様な臭気防止対策が有効であることが判った。即ち、不飽和脂肪酸や芳香族化合物など二重結合を有する物質を可能な

when said odor property substance occurs, but it extends storage time, fact that emission of said odor property substance is assured is present state, in addition to fact that time is required, fully it cannot call either effect. object of this invention is to offer paper for food container which prevents occurrence of odor which it occurs attendant upon the corona treatment which is done because of surface improvement of odor and the paper which occur from paper itself.

[0006]

[Means to Solve the Problems] Inventor etc when processing paper for odor property substance and food container which occur from paper itself for food container in said container, repeated investigation research in regard to odor property substance which occurs, elucidated the generation mechanism of said odor property substance, inventing prevention method reached point of. Namely, it is a method which produces paper for food container with the pulp which did hydrogen peroxide treatment in bleaching step of pulp or after bleaching depending as main raw material. When below, processing paper for food container in said container, you describe concerning generation mechanism of odor property substance which occurs. Improvement mechanism of paper surface by corona treatment is thought that the oxygen radical which occurs in same way as plastic film in air has participated, but it is informed well that said oxygen radical forms ozone in air. This ozone reacts with wood component which begins cellulose, forms the lower carboxylic acid and aldehydes.

[0007] Reaction mechanism, mainly, attack of ozone for unsaturated aliphatic acid and aromatic compound or other double bond (It is known as Criegee theory.) with, is cellulose and radical reaction which is advanced on hemicellulose or other carbohydrate. Also foam inhibitor or other chemical which is added with other than those which are included as component and production step etc of pulp is included in said unsaturated aliphatic acid and aromatic compound in wood. It is thought that many of lower carboxylic acid and aldehydes which occur in this way are substance which possesses odor, when processing paper for food container in said container, are causing substance of odor which occurs. It could recognize occurrence of acetic acid and lactic acid even with the simulation test which for verifying was done with laboratory.

[0008] On one hand, in regard to odor property substance which occurs from unprocessed paper itself, the lactic acid or other carboxylic acid was verified. In this case carbohydrate and unsaturated aliphatic acid or other reaction substrate, receiving air oxidation or other chemical action, it is thought thing which forms odor property substance. Following way it understood due to fact that generation mechanism of the kind of odor property substance which is expressed above becomes clear, that

限り取り除くこと或いは、該二重結合を有する物質と炭水化物とを前酸化し、空気中の酸素やコロナ放電処理に伴って発生するオゾンに対して不活性な構造にする方法である。

【0009】発明者等がこの様な観点から、薬品の種類や使用条件を中心に鋭意検討を重ねた結果、一般に用いられている酸素や塩素系薬品には臭気性物質を抑制する効果が無く、過酸化水素による酸化が有効であることが判った。該過酸化水素処理を行う場所は、漂白工程の工程内でも、漂白工程を終えてからでも良いが、漂白工程内で行う場合にはその最終段に用いるのが最も効果的である。漂白工程を終えてから該過酸化水素処理を行う場合には、ドライヤーパートを有する設備の場合は該ドライヤーパートの後で又、ドライヤーパートを有しない設備の場合はプレスパートの後で、スプレーやシャワーなどを用いて行うのが望ましい。該過酸化水素の添加率は対パルプ当たり0.02%以上にしなければ効果は得られないが、至適添加率は0.03~0.5%である。この様にして作られた晒クラフトパルプを用いて食品包装用の袋、飲料用容器、箱などの用に供する紙を製造する。

【0010】

【作用】クラフトパルプの漂白工程或いは漂白工程終了後に、パルプを過酸化水素処理することにより、空気中の酸素やオゾンと反応する不飽和脂肪酸や芳香族化合物など二重結合を有する物質が激減すると同時に、パルプ中に残された不飽和脂肪酸や芳香族化合物など二重結合を有する物質及び炭水化物が酸化安定化し、空気中の酸素やオゾンの攻撃に対して不活性になる。このパルプを食品容器用の紙として用いることにより、空気中の酸素やコロナ放電処理の際に発生するオゾンと反応して生成する低級カルボン酸やアルデヒド類などの臭気性物質の発生が抑制されることになる。

【0011】

【実施例】次に、本発明を実施例により、更に詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は実際の工程の状況を実験室でシミュレートした実験に基づくものである。

odor preventive measure is effective. Namely, it is a method which unsaturated aliphatic acid and aromatic compound possible limit removing the substance which possesses double bond such as possess said double bond or substance and carbohydrate which front oxidation does, it makes inert structure vis-a-vis the ozone which occurs attendant upon oxygen and corona treatment in the air.

[0009] Inventor etc from this kind of viewpoint, types and use condition of the chemical as for result of repeating diligent investigation to center, is not an effect which controls odor property substance in oxygen and chlorine type chemical which are used generally, that it understood oxidation due to hydrogen peroxide is ineffective. After site which does said hydrogen peroxide treatment, also finishing bleaching step inside the step of bleaching step even, it is good, but when it does inside the bleaching step, fact that it uses for final step most is effective. After finishing bleaching step, when it does said hydrogen peroxide treatment, in case of the facility which possesses drier part in case of facility which it does not possess also, drier part after press part, it is desirable after said drier part to do making use of spray and shower etc. As for added proportion of said hydrogen peroxide if per anti-pulp it does not make the 0.02% or higher, as for effect it is not acquired. optimum added proportion is 0.03 to 0.5%. Sack of food packaging, paper which is offered to beverage container and the one for box or other is produced making use of Sarashi kraft pulp which was made in this way.

[0010]

[Work or Operations of the Invention] To bleaching step of kraft pulp or after bleaching step ending, When double bond substance which such as oxygen in air and unsaturated aliphatic acid and aromatic compound which react with ozone possesses decreases sharply by hydrogen peroxide treatment doing pulp, simultaneously, double bond substance and the carbohydrate which such as unsaturated aliphatic acid and aromatic compound which are left in the pulp possess are stabilized, oxidation become inactivity vis-a-vis the oxygen in air and attack of ozone. Reacting with oxygen in air and ozone which occurs the case of corona treatment this pulp as paper for food container by using, it means that occurrence of lower carboxylic acid and aldehydes or other odor property substance which it forms is controlled.

[0011]

[Working Example(s)] Next, this invention furthermore is explained in detail with Working Example. Furthermore Working Example which is expressed below status of the actual step is something which is based on experiment which the simulation is done with laboratory.

【0012】実施例1

OCEHPD (O: 酸素漂白, C: 塩素処理, E: アルカリ抽出, H: 次亜塩素酸ナトリウム処理, P: 過酸化水素処理, D: 二酸化塩素処理)の順に漂白を行ったNBKP及びLBKPを主原料として、NBKP70部とLBKP30部(濾水度360mlCSF)からなる第1層と、NBKP60部とLBKP40部(濾水度450mlCSF)からなる第2層とを、それぞれ100メッシュの実験用丸網抄紙機を用いてpH7.3で、坪量100g/m²の湿紙とし、第1層の表面に酢酸エステル化ポテト澱粉の1%スラリーを0.9g/m²スプレーし、このスプレーをした側に第2層の湿紙を重ね合わせ、プレス脱水し、105℃のシリンダードライヤーで3分間乾燥したものをサンプルに供した。尚、ここで用いた過酸化水素の添加率は、対パルプ0.05%である。

【0013】該サンプルから発生する臭気物質として乳酸をガスクロマトグラフ(島津製作所製のガスクロマトグラフGC-9A)で測定し、そのピーク面積を表1に示した(P段導入1と表示)。又、日本オゾン株式会社製のオゾン発生機ON-1-2型を用いて発生させたオゾン濃度1.2%の気体とサンプルとを室温で1時間接触させた後に、臭気物質として酢酸と乳酸を測定した結果を表1に示した(P段導入2と表示)。

【0014】比較例1

実施例1に用いた過酸化水素処理を行ったパルプに代えて、OCEHDの順に漂白を行ったパルプを用いた以外は実施例1と同様に実施した。その結果を表1に示す。但し、板紙自体の測定結果を従来品1、コロナ放電処理によって発生するオゾンとの反応を想定して行ったオゾン接触後の測定結果を従来品2と表示する。

【0015】

【表1】

	P段導入1 OCEHPD	P段導入2 OCEHPD	従来品1 OCEHD	従来品2 OCEHD
酢酸のピーク面積	測定せず	1077	測定せず	5504
乳酸のピーク面積	不検出	不検出	870	5615

【0016】実施例2

ISTA's Paterra(tm), Version 1.5 (There may be errors in the above translation. ISTA cannot be held liable for any detriment from its use. WWW: <http://www.intlscience.com> Tel:800-430-5727)

[0012] Working Example 1

OCEHPD (O: Oxygen bleaching, C: Chlorine process, E: Alkali extraction, H: Sodium hypochlorite treatment and P: hydrogen peroxide treatment, D: chlorine dioxide process) NBKP and LBKP which did the bleaching in order main raw material doing. Consists of NBKP70 part and LBKP30 part (freeness 360 ml CSF) first layer which, NBKP60 part and second layer which consists of LBKP40 part (freeness 450 ml CSF), with pH 7.3, it made wet paper of weight 100 g/m² making use of experimental circular screen paper machine of the respective 100 mesh, 0.9 g/m² spray did 1% slurry of acetic acid esterification potato starch in surface of the first layer, it superposed wet paper of second layer to side which does this spray, press dehydration did, 3 min it offered those which are dried to sample with cylinder drier of 105 °C. Furthermore added proportion of hydrogen peroxide which is used here is the anti-pulp 0.05%.

[0013] Lactic acid was measured with gas chromatograph (gas chromatograph GC-9A of Shimadzu Corporation (DB 69-055-8747) make) as odor substance which occurs from said sample, peak area was shown in Table 1, (P step introduction 1 indication). gas and sample of ozone concentration 1.2% which occurs making use of the ozone generator ON-1-type 2 of also, Japan ozone KK make with room temperature after 1 hour contacting, the result of measuring acetic acid and lactic acid as odor substance was shown in the Table 1, (P step introduction 2 indication).

[0014] Comparative Example 1

Replacing to pulp which did hydrogen peroxide treatment which is used for the Working Example 1, other than using pulp which did bleaching in order of the OCEHD it executed in same way as Working Example 1. Result is shown in Table 1. However, due to conventional goods 1 and corona treatment, supposing reaction with the ozone which occurs, measurement result of paperboard itself conventional goods 2 it indicates the measurement result after ozone contacting which it did.

[0015]

[Table 1]

[0016] Working Example 2

実施例 1 に用いた漂白工程内で過酸化水素処理を行ったパルプに代えて、OCEHDの順に漂白を行った後脱水し、105℃で2時間乾燥させた後過酸化水素を対パルプ0.26%スプレーしたパルプを用いた以外は実施例 1 と同様に実施し、その結果を表 2 に示した。但し、板紙自体の測定結果をPスプレー 1、コロナ放電処理によって発生するオゾンとの反応を想定して行ったオゾン接触後の測定結果をPスプレー 2 と表示する。

【0017】

【表 2】

	Pスプレー 1 OCEHD	Pスプレー 2 OCEHD
酢酸のピーク面積	測定せず	729
乳酸のピーク面積	不検出	不検出

【0018】

【発明の効果】実施例 1 の結果から明らかなように、漂白工程で過酸化水素処理を行ったパルプを用いた紙（P 段階導入 1）では、紙自体から発生する乳酸は認められなくなった。又、コロナ放電処理により発生するオゾンの作用を想定して実施した P 段階導入 2 の場合は酢酸が従来品 2 の約 5 分の 1 に減少し、乳酸は検出されなくなった。又、実施例 2 に示したように、漂白工程が終了した後過酸化水素処理を行った場合（Pスプレー 1）には、紙自体から発生する乳酸は認められなくなり、コロナ放電処理により発生するオゾンの作用を想定して実施した Pスプレー 2 の場合は酢酸が表 1 の従来品 2 の約 8 分の 1 に減少し、乳酸は検出されなくなった。又、この様にして得られた食品容器用の紙の官能的な臭気は、未処理の紙自体のものは言うに及ばず、オゾン処理後の臭気も問題を生ずるレベルではなくなった。

Replacing to pulp which did hydrogen peroxide treatment inside bleaching step which is used for Working Example 1, after doing bleaching in order of OCEHD, the dehydration it did, after 2 hours drying other than using pulp which the hydrogen peroxide anti-pulp 0.26% spray is done it executed in same way as Working Example 1 with 105 °C, showed result in Table 2. However, due to P spray 1 and corona treatment, supposing reaction with the ozone which occurs, measurement result of paperboard itself P spray 2 it indicates the measurement result after ozone contacting which it did.

[0017]

[Table 2]

[0018]

[Effects of the Invention] As been clear from result of Working Example 1, with paper (P step introduction 1) which uses the pulp which did hydrogen peroxide treatment with bleaching step, as for lactic acid which occurs from paper itself it stopped being recognized. Supposing action of ozone which occurs due to also, corona treatment in case of P step introduction 2 which it executes acetic acid decreased to approximately 1/5 of conventional goods 2, lactic acid stopped being detected. As shown in also, Working Example 2, after bleaching step ends, when hydrogen peroxide treatment was done, as for lactic acid which occurs from paper itself it stopped being recognized in (P spray 1), supposing action of ozone which occurs due to corona treatment when it is a P spray 2 which it executes, the acetic acid decreased to approximately 1/8 of conventional goods 2 of Table 1, the lactic acid stopped being detected. sensual odor of paper for food container which it acquires in this way of the also, those of untreated paper itself stopped being level where also the odor after ozone treatment causes problem you call not to reach.