

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4537578号
(P4537578)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.

F 1

D 2 1 H 25/18	(2006.01)	D 2 1 H 25/18
D 2 1 H 17/06	(2006.01)	D 2 1 H 17/06
D 2 1 H 17/11	(2006.01)	D 2 1 H 17/11

請求項の数 22 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-542527 (P2000-542527)
(86) (22) 出願日	平成11年3月25日(1999.3.25)
(65) 公表番号	特表2002-510758 (P2002-510758A)
(43) 公表日	平成14年4月9日(2002.4.9)
(86) 國際出願番号	PCT/US1999/006596
(87) 國際公開番号	W01999/051819
(87) 國際公開日	平成11年10月14日(1999.10.14)
審査請求日	平成18年2月6日(2006.2.6)
(31) 優先権主張番号	09/054,690
(32) 優先日	平成10年4月3日(1998.4.3)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	500461295 プレザヴェーション・テクノロジーズ・リミテッド・パートナーシップ アメリカ合衆国ペンシルバニア州16066, クランベリー・タウンシップ, トムソン・パーク・ドライブ 111
(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(74) 代理人	100071124 弁理士 今井 庄亮
(74) 代理人	100076691 弁理士 増井 忠式
(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ヒドロフルオロエーテルキャリヤを使用するセルロースベースの物質の脱酸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルロースベースの物質の間隙内に入り、そのpHを上昇させるのに十分な量及び時間で液体キャリヤ中に分散させた、塩基性金属酸化物、塩基性金属水酸化物及び塩基性金属塩からなる群から選択されるアルカリ性粒子で該セルロースベースの物質を処理する段階を含むセルロースベースの物質を脱酸する方法において、ヒドロフルオロエーテルからなるキャリヤと界面活性剤とから構成される不活性媒体中に前記金属の粒子を分散させることを含む方法。

【請求項2】

前記界面活性剤がパーグルオロポリオキシエーテルアルカン酸である、請求項1に記載の方法。 10

【請求項3】

前記界面活性剤が $6.25 \times 10^{-4} \sim 3.84 \times 10^{-2}$ 重量パーセントの量で存在する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記アルカリ性粒子が約0.01~0.6重量パーセントの量で存在する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記キャリヤがさらに所定量のパーグルオロ化化合物から構成される、請求項1に記載の方法。 20

【請求項 6】

セルロースベースの物質の処理方法において、

(a) キャリヤと界面活性剤を含む不活性媒体中でアルカリ粒子を分散して、脱酸する媒体を形成し、ここで、前記アルカリ粒子は、塩基性金属酸化物、塩基性金属水酸化物及び塩基性金属塩からなる群から選択され、前記キャリヤは、ヒドロフルオロエーテル、又はパーフルオロ化化合物と、パーフルオロ化キャリヤに比較して前記アルカリ性粒子の分散性を増大させる十分な量のヒドロフルオロエーテルとの組み合わせであり、そして、

(b) 前記媒体をセルロースベースの物質に適用する、ことを含む前記方法。

【請求項 7】

金属が、マグネシウム、亜鉛、ナトリウム、カリウム及びカルシウムからなる群から選択される、請求項 6 記載の方法。 10

【請求項 8】

前記界面活性剤が、ヒドロフルオロエーテルに可溶である、請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

前記界面活性剤が、パーフルオロポリオキシエーテルアルカン酸である、請求項 8 記載の方法。 15

【請求項 10】

前記ヒドロフルオロエーテルは、ノナフルオロメトキシブタンである、請求項 6 記載の方法。 20

【請求項 11】

前記キャリヤが、不活性であり、前記セルロースベースの物質から除去できるように十分に高い蒸気圧を有する、請求項 6 記載の方法。 25

【請求項 12】

前記界面活性剤が、 $6.25 \times 10^{-4} \sim 3.84 \times 10^{-2}$ 重量パーセントの量で存在する、請求項 8 記載の方法。 30

【請求項 13】

前記アルカリ性粒子が、0.01 ~ 0.6 重量% の量で存在する、請求項 6 記載の方法。 35

【請求項 14】

セルロースベースの物質を脱酸する方法において、不活性媒体中にアルカリ性粒子を含有する分散液を前記セルロースベースの物質に適用し、ここで、前記アルカリ性粒子は、塩基性金属酸化物、塩基性金属水酸化物及び塩基性金属塩からなる群から選択され、前記不活性媒体は、キャリヤと界面活性剤とを含み、前記キャリヤは、ヒドロフルオロエーテル、又はパーフルオロ化化合物と、パーフルオロ化キャリヤに比較して前記アルカリ性粒子の分散性を増大させる十分な量のヒドロフルオロエーテルとの組み合わせである、前記方法。 40

【請求項 15】

前記金属のカチオンが、マグネシウム、亜鉛、ナトリウム、カリウム及びカルシウムからなる群から選択される、請求項 14 記載の方法。 45

【請求項 16】

前記界面活性剤は、ヒドロフルオロエーテル中に可溶である、請求項 14 記載の方法。 50

【請求項 17】

前記界面活性剤は、パーフルオロポリオキシエーテルアルカン酸である、請求項 14 記載の方法。 55

【請求項 18】

前記適用は、噴霧により行う、請求項 14 記載の方法。 60

【請求項 19】

セルロースベースの物質を脱酸する方法において、前記セルロースベースの物質をアルカリ性粒子で処理し、ここで、前記アルカリ性粒子は、塩基性金属酸化物、塩基性金属水酸化物及び塩基性金属塩からなる群から選択され、かつ、前記アルカリ性粒子は、前記の 65

セルロースベースの物質の隙間内に入り、そのpHを増加させるのに十分な量及び時間にて液体キャリヤ中に分散され、キャリヤ及び界面活性剤を含有する不活性媒体中に前記アルカリ性粒子を分散することからなり、前記キャリヤは、ヒドロフルオロエーテルからなる、セルロースベースの物質を脱酸する方法。

【請求項20】

前記界面活性剤は、パーフルオロポリオキシエーテルアルカン酸である、請求項19記載の方法。

【請求項21】

前記界面活性剤は、 $6.25 \times 10^{-4} \sim 3.84 \times 10^{-2}$ 重量パーセントの量で存在する、請求項19記載の方法。

10

【請求項22】

前記アルカリ性粒子は、0.01～0.6重量%の量で存在する、請求項19記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の背景

紙、本及び新聞の劣化は公知であり、世界中の図書館員及び公文書保管人にとっては深刻な問題である。紙の劣化の原因は多岐にわたり、それぞれの酸性度、光分解、酸化、及び特定の条件下での微生物による攻撃までもが挙げられる。当初の紙の品質と合わさったこれらの因子によって、図書館及び公文書の収蔵品の価値が大きく減少してきている。一般的に、最も深刻な問題はここ100年の間に製造された殆どの本の紙の酸性であることと認められるようになってきている。

20

【0002】

この一世紀にわたる多量の印刷紙に対する需要によって、化学的または機械的手段によって木材から製造したパルプ纖維が導入された。しかしながら、未処理木材パルプから製造した紙では鮮明な画像を押印させるのには吸湿性が高すぎる。そのため、加工時に木材纖維に化学薬品を添加しなければならない。これらの添加剤によって紙がインキや染料を受容するようになり、紙の不透明性が上昇する。あいにく、これらの化学薬品の殆どは酸性であるか、またはゆっくりとではあるが情け容赦なく紙を酸性劣化させ始める酸性機構を伴う。紙の酸性化の他の原因は、硫黄、窒素及び炭素の酸化物の工業排出物によって人により、または海塩散布などの自然過程により与えられる。中性及びアルカリ性の本または紙でさえも影響を受ける。近接する酸性紙が劣化するにつれて揮発性の酸が生成して、これが隣接している本の中に拡散したり若しくは雰囲気を浸透し、「安全または安定な」本でさえも最終的には酸性化してしまうことがある。

30

【0003】

この酸性劣化を抑制するために、紙物質を脱酸(中和: deacidification)し、アルカリ性リザーブ(reserve)または緩衝剤で酸性状態に戻らせないようにしなければならない。製本されているかいなかに拘わらず、紙の脱酸に関しては幾つかの公知方法がある。これらの中でも、揮発性の金属アルキル類を使用する米国特許第3,969,549号及び同第4,051,276号、並びに揮発性アミン類を使用する例えば、米国特許第3,472,611号、同第3,771,958号及び同第3,703,353号のプロセスが挙げられる。米国特許第3,676,182号は、ハロゲン化炭化水素溶媒または低級脂肪族炭化水素(例えば、n-ブタン)と任意の可塑剤(例えば、エチレングリコール)中のアルカリ及びアルカリ土類金属の重炭酸塩、炭酸塩及び水酸化物によるセルロース性物質の処理について記載している。米国特許第3,676,055号(Smith)は、メタノール中7パーセントのマグネシウムメトキシド1000ccと、さらにジクロロジフルオロメタン(Freon 22)20ポンド(9.0kg)とを含むセルロース性物質の処理用の非水性脱酸溶液について記載している。カナダ特許第911,110号(Smith)は、メタノール(10部)と(単数または複数種類の)ハロゲン化溶媒(90部)中の7%マグネシウムメトキシド溶液の脱酸溶液について記載しており;マグネシウムアルコキシドは紙の中で水と反応して、マグネシアの穏やかなアルカリ性の乳液、水酸化マグネシウムを形成すると述べている。ハロゲン

40

50

化炭化水素溶媒を使用することによって優れた結果が報告されている。

【0004】

あいにく、これらのプロセスには全て、汎用化を阻んできた一つ以上の欠点がある。これらの欠点としては、高コスト、毒性、処理の複雑さ、残渣の臭い、特定の種類の紙及びインキに対する悪影響、アルカリ性リザーブの不足、並びに処理前に本または紙を非常に低い水分量まで乾燥しなければならないことが挙げられる。

【0005】

米国特許第4,522,843号(Kundrot)は、従来技術の系から体験した問題に対する解決策を提供した。Kundrotの特許の方法では、気体または液体分散剤中に、塩基性金属の酸化物、水酸化物または塩(例えば、酸化マグネシウム)のアルカリ性粒子の分散液を使用する。反応:

【0006】

【化1】

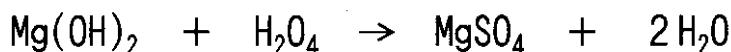


【0007】

に従って Mg(OH)_2 に転化した時に、 MgO は紙の当初の酸性度を効率的に脱酸し、将来的な再-酸性化に對抗する好適なアルカリ性リザーブを提供する。脱酸反応は後で(数日間)発生し、通常、式:

【0008】

【化2】



【0009】

として記載される。Kundrotの特許に記載された液体分散剤またはキャリヤは不活性なハロゲン化炭化水素である。これは脱酸には関与しないが、紙の構造(fabric)に粒子を運ぶ役割を果たす。記載された幾つかの態様では、ハロゲン化炭化水素は、Freon類または、クロロフルオロカーボン類(CFC)である。以前よりCFCは環境衛生や上層大気中のオゾンを枯渇させることにより環境に悪影響を与えることが知見されていた。CFCの製造業者らは現在、全ての購入者への販売量を規制し、CFCの生産を段階的に完全に廃止しようとしている。

【0010】

Kundrotの特許に記載された本及び他のセルロースベースの物質の脱酸方法におけるCFCキャリヤの代替品が、Leinerらの米国特許第5,409,736号に記載された。Leinerの特許では、パーフルオロ化キャリヤ(例えば、パーフルオロポリオキシエーテル及びパーフルオロモルホリン)でKundrotの特許のCFCを置き換えた。CFCとは異なり、パーフルオロカーボン類はオゾン層を損なうことは知られていない。しかしながら、パーフルオロカーボン類はゆっくりと分解して大気中の熱をトラップするため、温暖化ガスとして分類されている。

発明の概要

本発明は、セルロースベースの物質(例えば、本、雑誌、新聞、地図、文書、写真及び葉書、ファックス紙、書類はさみ、画像紙など)を脱酸する方法における改良を提供する。本発明の方法は、通常、セルロースベースの物質の間隙内にアルカリ性粒子を入れて、該物質のpHを上昇させるのに十分な時間及び量で、キャリヤ液または同様の分散液媒体中に分散させた酸化物、水酸化物及び塩からなる群から選択される塩基性金属のアルカリ性粒子で該セルロースベースの物質を処理することを含む。改良点は、ヒドロフルオエーテルキャリヤと界面活性剤とから構成される不活性媒体中に該アルカリ性粒子を分散させることを含む。場合により、キャリヤはヒドロフルオエーテルとパーフルオロ化化合物

10

20

30

40

50

の配合物を含むことができる。

【0011】

本発明のヒドロフルオロエーテルキャリヤは紙または革製本及びカバーを変色させることによってセルロースベースの物質を損傷させず、また製本をにじませたり、褪せさせたり弱めたりすることもない。この新規キャリヤは比較的大気中では短命であり、数年で構成成分に分解する。新規キャリヤはオゾン枯渇性(ozone depletion potential)がゼロであり、温暖化ガスとしては分類されていない。従って、従来使用されていたCFCよりも環境的に好ましい。

【0012】

ヒドロフルオロエーテルキャリヤ類は、CFCまたはパーフルオロ化キャリヤよりも少ない界面活性剤量でアルカリ性粒子をよりよく分散させることができることが知見された。

10

発明の詳細な説明

セルロース性物質は、本明細書中、参照として含まれるKundrotの米国特許第4,522,843号に記載されているような任意の好適な塩基性金属の酸化物、水酸化物または塩で処理することができる。Kundrotの特許によると、好適な物質は周期表の族I及びIIの金属並びに亜鉛の酸化物、水酸化物、炭酸塩及び重炭酸塩である。カチオンがマグネシウム、亜鉛、ナトリウム、カリウムまたはカルシウムである物質が好ましい。マグネシウム及び亜鉛の比較的非-毒性の酸化物、炭酸塩及び重炭酸塩並びに、ナトリウム、カリウム及びカルシウムの水酸化物が特に好ましい。

【0013】

20

代表例としては、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、重炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、重炭酸亜鉛、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化カルシウムが挙げられる。水酸化マグネシウムが最も好ましい。主な粒径(95~99%)は0.05~2.0ミクロンであるのが好ましい。典型的な表面積は50~200m²/g BET、好ましくは約170~180m²/gである。

【0014】

粒子は、金属元素を燃焼し、その煙を集め、予備的に形成した酸化物を減摩または元素塩を力焼させることによって形成することができる。例えば、塩基性炭酸マグネシウムを450~550で力焼して、平均粒径0.4ミクロン、主粒径0.1~1.0ミクロンの多分散性高活性酸化マグネシウムを製造することができる。より小さな粒子は濾別することができる。

30

【0015】

粒子を抄紙プロセスに適用するか、または非-水性不活性脱酸流体の懸濁液中に紙を浸漬することによって完成した紙に適用することができる。本明細書中で使用する「不活性」なる用語は、セルロースベースの物質において液体媒体とインキ、染料、装丁、カバー材料などとの間の相互作用が非常に低いこと、好ましくは相互作用がないことを意味する。本発明の不活性流体媒体はヒドロフルオロエーテルキャリヤ及び、該キャリヤ中にアルカリ性粒子を分散させる界面活性剤である。

【0016】

40

場合により、キャリヤはヒドロフルオロエーテルとパーフルオロ化化合物との組合せから構成されていても良い。ヒドロフルオロエーテルはパーフルオロ化化合物と全ての割合で混和性であるので、キャリヤは直ちにブレンドできる。キャリヤ媒体の揮発性は、所望の揮発性を得るために種々の量のパーフルオロ化化合物を添加することによって調節することができる。パーフルオロヘキサンはパーフルオロヘプタンよりも揮発性であるので、より高い揮発性が望まれる場合にはヒドロフルオロエーテルと組み合わせるのが好ましい。

【0017】

米国で使用される紙の全ての範囲の代表的なサンプル；紙、例えば、ハードカバー及びソフトカバーの本、百科事典、定期刊行物、新聞、雑誌、漫画本及び他の文書に知見されるような紙は、ヒドロフルオロエーテルキャリヤの試験に含まれていたと考えられる。さらに、バックラム、皮革、合成皮革及びポリマーを含む種々の製本で試験を実施した。

【0018】

50

任意の好適な公知界面活性剤を使用することができるが、界面活性剤は損傷を与えたり、はっきりした臭いを残さないことが重要である。界面活性剤はヒドロフルオロエーテルにも溶解性でなければならない。好ましい界面活性剤はパーフルオロポリオキシエーテルアルカン酸である。従来のキャリヤ媒体では、界面活性剤はキャリヤ内にくまなくアルカリ性粒子を適当に分散させるのが重要である。しかしながら、ヒドロフルオロエーテルをアルカリ性粒子の分散剤として使用する時には、従来の系で使用されたよりもずっと少ない量の界面活性剤でより優れた分散性が得られることが直ちに知見された。パーフルオロ化キャリヤまたはヒドロフルオロエーテルキャリヤを使用した場合の分散液でかかる沈降時間 10 を比較することによって試験を実施した。表に記載された値は、光透過方法を使用して測定して得られたものである。値は、比濁計濁度単位(Nephelometric Turbidity Units : NTU)で報告されている。NTU値が低下するにつれてより多くの光がサンプル内を透過し、このことはより多くの分散相、この場合アルカリ性粒子が分散液から沈降したことを示す。沈降速度は分散液の平均粒径に直接相関する。試験したパーフルオロ化キャリヤは、表中、PE5070として識別するパーフルオロヘプタンであった。試験したヒドロフルオロエーテルは、表中HFE7100として識別するノナフルオロメトキシブタンであった。試験で使用した界面活性剤はパーフルオロポリオキシエーテルアルカン酸(Fomblin:登録商標の一酸)であった。結果を表1に示す。

【0019】

【表1】

分散液の研究

表 1

NTU	経過時間	MgO .4g/l 界面活性剤 .1g/l
11.96	0	0
11.22	15	74
10.46	30	76
10.71	45	-25
10.01	60	70
9.68	75	33
9.38	90	30
8.90	105	48
8.37	120	53
8.41	135	-4
8.25	150	16

低下	累積	%損失
0	0	0
74	74	6.187291
150	150	12.54181
-25	125	10.45151
70	195	16.30435
33	228	19.06355
30	258	21.57191
48	306	25.58528
53	359	30.01672
-4	355	29.68227
16	371	31.02007

PFE5070 MgO .4g/l 界面活性剤 .1g/l	低下	累積	%損失
92.3	0	0	0
81.6	15	107	11.59263
74.9	30	67	18.85157
67.8	45	71	24.5
57.6	60	102	26.54388
56.6	75	10	347
44.7	90	119	37.5948
42.1	105	476	38.67822
40.9	120	26	51.57096
38.8	135	502	54.38787
36.4	150	12	514
		21	535
		24	559

回帰出力 :	定数 :	Y Est の標準誤差
0	3.08224	2.1224
R ²	0.962225	0.942268
観測数		11
自由度		9

回帰出力 :	定数 :	Y Est の標準誤差
0	0.204267	0.013491
R ²	0.942268	0.942268
観測数	11	11
自由度	9	9

【0 0 2 0】
【表 2】

分散液の研究(続き)

NTU	経過時間	HFE7100 MgO .4g/l	界面活性剤 .075g/l	低下			%損失
				回帰出力 :	定数 :	Y Est の標準誤差	
1037	0	0	0	0	5.400193	2.945552	
981	15	56	56	0	7.039537	2.01327	
964	30	17	73	0	12.72903	0.973994	
905	45	59	132	0	16.77917	11	
863	60	42	174	0	21.11861	9	
818	80	45	219	0	22.56509		
803	95	15	234	0	25.84378		
769	110	34	268	0	28.83317		
738	135	31	299	0	33.75121		
687	160	51	350	0	36.06557		
663	185	24	374	0			
NTU	経過時間	HFE7100 MgO .4g/l	界面活性剤 .025g/l	低下			%損失
				回帰出力 :	定数 :	Y Est の標準誤差	
911	0	0	0	0	2.634468	3.205269	
887	15	24	76	0	8.342481	2.583309	
835	30	52	143	0	15.69704	0.963476	
768	45	67	176	0	19.31943	14	
735	60	33	15	0	20.96597	12	
720	75	15	191	0	21.29528		
717	90	3	194	0	23.49067		
697	105	20	214	0	28.32053		
653	120	44	45	0	33.26015		
608	135	45	303	0	34.02854		
601	150	7	310	0	37.43139		
570	165	31	341	0	37.32162		
571	180	340	-1	0	40.06586		
546	195	365		0			

【 0 0 2 1 】

表1のデータは図1に示されている。示されている値から、ヒドロフルオロエーテル7100(HFE7100)の沈降速度は試験したパーフルオロ化化合物(PF5070)の沈降速度と比較して約半分であることが知見できる。低レイノルズ数(Reynolds Number)での球形粒子の自由-沈降速度に関するストークスの法則から、これは効果的な粒径が約50%に減少したことに対応する。重力沈澱法では、粒径は沈降速度から決定される。粒径対沈降速度に関する等式はストークスの法則：

〔 0 0 2 2 〕

【化 3】

$$d_{st} = \sqrt{\frac{18 \eta u}{(P_s - P_f)g}}$$

【0023】

(式中、 d_{st} はストークス直径であり、 η は粘度であり、 u は重力下での粒子沈降速度であり、 P_s は粒子密度であり、 P_f は流体密度であり、 g は重力による加速度である)として公知である。従って、ストークス直径は沈降速度の平方根に正比例し、粒子密度と流体密度における差に反比例する。PerryのChemical Engineering Handbook、20~7(第7版)を参考されたい。10

【0024】

表1の結果から、因子4だけ界面活性剤の量を減少させても、HFE7100でのMgOの沈降速度には全く影響がないことも知見することができる。

Kundrotの特許で提案されたように、粒子の液体懸濁液用の好適なキャリヤは、不活性で且つ以下の処理で紙から除去できるように十分に高い蒸気圧を有するのが好ましい。ヒドロフルオロエーテル類の沸点は40 ~ 100 の範囲内である。好ましいキャリヤの沸点は60 である。

【0025】

臭い試験は、ヒドロフルオロエーテル及び界面活性剤としてFomblin(登録商標)一酸を使用する処理後に、評価する本、雑誌及び他のセルロースベースの物質を扇いで、0~5のスケール(全く臭いがない~強烈な臭い)での第一印象を記録することにより実施した。乾燥した本では臭いは全く検出されなかった。Fomblin(登録商標)一酸は、HFE7100に完全に溶解性である。20

【0026】

使用時、不活性キャリヤとその好適な併用界面活性剤との浴は、好適な界面活性剤の好適量、好ましくは 1×10^{-3} 重量%をキャリヤに添加することにより製造する。次いでアルカリ性粒子を添加し、キャリヤ - 界面活性剤媒体中にくまなく分散させる。

【0027】

界面活性剤及びアルカリ性物質の量は、所望の沈澱量及び処理時間に一部依存する。キャリヤは、処理される物質の量を浸漬するのに十分な、過剰量で存在させる。しかしながら一般的には、アルカリ性物質の濃度は約0.01 ~ 約0.6重量パーセントである。塩基性物質粒子の最も好ましい範囲は約0.01% ~ 約0.2%であり、界面活性剤の好ましい範囲は約 6.25×10^{-4} ~ 3.74×10^{-2} である。好ましいアルカリ性粒子、MgOは、通常キャリヤの全容積をベースとして約0.3 ~ 6.0g/L MgOで保持される分散液中に配合する。30

【0028】

ヒドロフルオロエーテルキャリヤ及び界面活性剤中のアルカリ性粒子の懸濁液は、本または他の文書の頁上に噴霧するのが好ましい。或いは、セルロースベースの物質を浴中に浸漬させ、好ましくは、本明細書中いずれも参照として含まれる米国特許第5,422,147号及び1996年1月16日出願の米国特許出願第08/586,252号に記載の如く移動させる。移動は好ましくは、室温で10 ~ 30分間継続させる。40

【0029】

キャリヤ及び界面活性剤媒体を蒸発させると、懸濁液は紙の纖維内に浸透してアルカリ性粒子を残す。これによって紙のpHが上昇し、典型的には紙1キログラム当たり少なくとも300ミリ当量のアルカリ性リザーブが紙の纖維内に残る。本発明の改良法で処理した紙は通常、7.5 ~ 9.5の範囲のpH値を示す。

【0030】

以下の実施例は、紙の試験片のpHが本発明の改良法を使用することにより上昇したことを見示す。

10

20

30

40

50

実施例実施例 1

当初pH5.5で当初アルカリ性リザーブ0%の25パーセント(25%)ラグペーパー(rag bond paper)をHFE7100中0.3g/l MgO、0.075g/l Fomblin(登録商標)の分散液に室温で15分間浸漬した。乾燥後、紙のpHは9.9であり、アルカリ性リザーブは1.75%(重量%炭酸カルシウム当量として報告)であった。

実施例 2

HFE7100中0.6g/l MgO及び0.15g/l Fomblin(登録商標)を使用して実施例 1 を繰り返した。紙のpHは9.8に上昇し、アルカリ性リザーブは2.35%に上昇した(重量%炭酸カルシウム当量)。

10

実施例 3

HFE7100中0.3g/l MgO、0.3g/l ZnO、0.15g/l Fomblin(登録商標)を使用して実施例 1 を繰り返した。紙のpHは9.4に上昇し、アルカリ性リザーブは1.65%に上昇した(重量%炭酸カルシウム当量)。

実施例 4

HFE7100中4.0g/l MgO及び1.2g/l Fomblin(登録商標)を使用して実施例 1 を繰り返した。紙のpHは9.6に上昇し、アルカリ性リザーブは1.98%に上昇した(重量%炭酸カルシウム当量)。

実施例 5

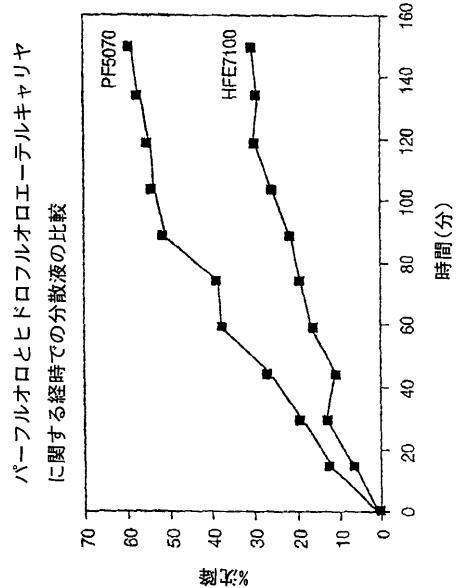
HFE7100中4.0g/l MgO、1.2g/l Fomblin(登録商標)の分散液を、pH5.5を有し、アルカリ性リザーブ0%の紙の標準8~1/2×11インチシートの両面全体に均一に、90ml/分の速度で、1面当たり2.5秒間噴霧した。約7.5mlの分散液を適用した。処理紙のpHは9.5であり、アルカリ性リザーブは1.6%であった(重量%炭酸カルシウム当量)。

20

【図面の簡単な説明】

図1は、ヒドロフルオロエーテル中に分散させたアルカリ性粒子のサンプルの沈降速度と、パーフルオロ化化合物中に分散させたアルカリ性粒子のサンプルの沈降速度との比較を示すグラフである。

【図1】



フロントページの続き

(74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行

(74)代理人 100077506
弁理士 戸水 辰男

(72)発明者 ライナー, リー・エイチ
アメリカ合衆国ペンシルバニア州 15068, ニューケンジントン, マッキンタイア・レイン
204

(72)発明者 バード, ジェームズ・イー
アメリカ合衆国ペンシルバニア州 16056, サクソンズバーグ, フリーポート・ストリート 3
76

(72)発明者 ゲイドス, ロバート・エム
アメリカ合衆国ペンシルバニア州 15632, エクスポート, ハリソン・シティ・ロード 236
5

審査官 常見 優

(56)参考文献 特表平09-502228 (JP, A)
特開昭61-194297 (JP, A)
特表昭63-500110 (JP, A)
特開平10-046497 (JP, A)
特開平06-015161 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B 1/00- 1/38
D21C 1/00-11/14
D21D 1/00-99/00
D21F 1/00-13/12
D21G 1/00- 9/00
D21H 11/00-27/42
D21J 1/00- 7/00
D06M 10/00-16/00
19/00-23/18