

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5461196号

(P5461196)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int. Cl. F I
C 1 1 B 13/00 (2006.01) C 1 1 B 13/00
C 1 1 C 1/10 (2006.01) C 1 1 C 1/10
D 2 1 C 11/04 (2006.01) D 2 1 C 11/04

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547420 (P2009-547420)	(73) 特許権者	507248837
(86) (22) 出願日	平成20年1月24日(2008.1.24)		ナルコ カンパニー
(65) 公表番号	特表2010-516872 (P2010-516872A)		アメリカ合衆国 イリノイ州 60563
(43) 公表日	平成22年5月20日(2010.5.20)		-1198, ネイパーヴィル, ウェストデ
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/051915		イールロード 1601
(87) 国際公開番号	W02008/092005	(74) 代理人	110001210
(87) 国際公開日	平成20年7月31日(2008.7.31)		特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
審査請求日	平成23年1月20日(2011.1.20)	(72) 発明者	スヴァルツ, ジェイムズ, ジェイ.
(31) 優先権主張番号	11/627, 607		アメリカ合衆国 イリノイ州 60540
(32) 優先日	平成19年1月26日(2007.1.26)		, ネーパービル, ウィッカムコート 11
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	19
			ダギララ, プラサード, ワイ.
			アメリカ合衆国 イリノイ州 60564
			, ネーパービル, シスターズコート 24
			03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 黒液からのトール油セッケンの分離収量を増加させるための添加剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

木材のアルカリパルプ化で発生する黒液からトール油セッケンを回収する方法であって、

当該方法が、クラフト蒸解プロセスの後に行われる黒液回収プロセスにおいて、Rが8乃至22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xが1乃至20であり、yが20乃至80であり、MがH又はアルカリ金属である、式 $RO[(CH_2CHCH_3O)_x(CH_2CH_2O)_y]M$ のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せからなる群から選択される分離助剤を、前記黒液に添加するステップと、

トール油セッケンを前記黒液から分離するステップと、
 を含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

木材のアルカリパルプ化で発生する黒液からトール油脂肪酸を生成する方法であって、

当該方法が、クラフト蒸解プロセスの後に行われる黒液回収プロセスにおいて、Rが8乃至22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xが1乃至20であり、yが20乃至80であり、MがH又はアルカリ金属である、式 $RO[(CH_2CHCH_3O)_x(CH_2CH_2O)_y]M$ のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せからなる群から選択される分離助剤を、前記黒液に添加するステップと、

前記黒液からトール油セッケンを分離するステップと、
 前記トール油セッケンをトール油脂肪酸に精製するステップと、

20

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

トール油脂脂肪酸を生成する方法であって、

当該方法が、水酸化ナトリウムと硫化ナトリウムとを含む蒸解液で木材チップを加熱して、木材パルプを含む黒液を形成するステップと、

黒液から木材パルプを分離するステップと、

クラフト蒸解プロセスの後に行われる黒液回収プロセスにおいて、Rが8乃至22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xが1乃至20であり、yが20乃至80であり、MがH又はアルカリ金属である、式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せからなる群から選択される分離助剤を、前記黒液に添加するステップと、

トール油セッケンを黒液から分離するステップと、

前記トール油セッケンをトール油脂脂肪酸に精製するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般的には木材パルプの化学プロセスに関する。特に、本開示は黒液回収プロセスにおける分離助剤の使用に関する。

【背景技術】

【0002】

クラフトプロセス中の木材のアルカリパルプ化は、テレピン及びトール油セッケンを含む様々な回収可能な船用需品に加えて、木材パルプを産出する。トール油セッケンは更に処理されて、トール油脂脂肪酸、樹脂酸及び植物ステロールに分別される販売可能な供給原料であるため、パルプ廃液からのトール油セッケンの回収はパルプ化プロセスにおける重要な単位操作である。

【0003】

トール油脂脂肪酸は、脂肪酸供給源として種々の化学アプリケーションで有用であり、更なる誘導体化で、化粧品、印刷用インク及び表面コーティングを含む多数のアプリケーションで有用な界面活性物質、アルキド樹脂、及びポリアミド樹脂を供給する。重要なことに、植物ステロールは循環器系疾患や、その基底条件である脂質代謝及び癌の治療を含む医薬品アプリケーションに有用な、様々な前駆ステロイド化合物（例えば、 β -シトステロール）の天然供給源である。

【0004】

化学的な供給原料としての価値に加えて、トール油セッケンは適切に管理されない場合、クラフト回収プロセスや次の製紙プロセスで動作上の問題を引き起こしうる。これらの動作上の問題の一部は、蒸発装置の付着物、蒸発装置のスケーリング、ピッチ形成、漂白剤の要求、製紙機械の発泡、回収炉のブラックアウト、排水処理プラントの性能、及びプラントの排水毒性の80%を占めるロジン酸セッケンを含みうる。

【発明の概要】

【0005】

本開示は、黒液からのトール油セッケンの収量を増加させる方法に関する。ある実施例においては、本方法は分離助剤を黒液に添加するステップを含む。分離助剤は式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含む。Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。分離助剤の添加は黒液からのトール油セッケンの収量を増加させる。トール油セッケンはその後、いずれかの好適なプロセスを用いて黒液から分離できる。

【0006】

ある実施例においては、MはHである。

【0007】

ある実施例においては、MはKである。

【0008】

ある実施例においては、Rは約16の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルである。

【0009】

ある実施例においては、アルキルアルコールアルコキシレートはブロックポリマである。

【0010】

ある実施例においては、黒液中の分離助剤の濃度は約0.25ppm乃至約250ppmの範囲である。 10

【0011】

ある実施例においては、黒液中の分離助剤の濃度は約1.5ppm乃至約35ppmの範囲である。

【0012】

ある実施例においては、分離助剤は水溶液の成分として黒液に添加される。

【0013】

ある実施例においては、分離ステップはセッケンろ過装置によってなされる。

【0014】

別の実施例においては、本開示は黒液からのトール油脂肪酸の収量を増加させる方法を提供する。本方法は分離助剤を黒液に添加するステップを含む。分離助剤は式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含み、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。本方法は、黒液からトール油セッケンを分離するステップと、トール油セッケンをトール油脂肪酸に精製するステップとを更に含む。 20

【0015】

ある実施例においては、精製ステップは例えば、酸性化、分別、蒸留及びその組合せのようなプロセスによって行われる。

【0016】

代替的な実施例においては、本開示はトール油脂肪酸を生成する方法を提供する。本方法は、水酸化ナトリウムと硫化ナトリウムとを含む蒸解液で木材チップを加熱して、木材パルプを含む黒液を形成するステップと、黒液から木材パルプを分離するステップとを含む。1又はそれ以上の分離助剤は黒液に添加される。分離助剤は式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含み、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。トール油セッケンは黒液から分離され、トール油脂肪酸に精製される。 30

【0017】

本開示の利点は、黒液からのトール油セッケンの分離収量を増加させるための方法を提供することである。 40

【0018】

本開示の別の利点は、トール油セッケンの回収を増加させるための改善された方法を提供することである。

【0019】

本開示の更に別の利点は、トール油脂肪酸を生成するための改善された方法を提供することである。

【0020】

更なる特徴及び利点は本明細書中に述べられており、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。 50

【発明を実施するための形態】

【0021】

本開示は、木材パルプ化プロセスからの副生成物の生成を増加させることに関する。特に、本開示は、黒液からのトール油セッケンの収量を増加させる方法に関する。

【0022】

本明細書中で用いられるように、「黒液 (black liquor)」という用語は、当業者によって理解されるようなクラフトプロセスを受けた木材チップから得られるパルプ廃液を意味する。例えば、黒液は一般的には、クラフトプロセスで蒸解を受けた後の木材パルプ流のドラム洗浄中に分離される。

【0023】

本明細書中で用いられるように、「アルキルアルコール (alkyl alcohol)」という用語は、Rが直鎖型又は分岐鎖型の $C_8 - C_{22}$ アルキル基である、式ROHの化合物又は化合物の混合物を意味する。

【0024】

本明細書中で用いられるように、「水酸化物 (hydroxide base)」という用語は、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リチウム等のようなアルカリ金属のような水酸化物(OH)塩を意味する。

【0025】

本明細書中で用いられるように、「白液 (white liquor)」という用語は、更なる添加剤を有する、又は、有さない、かつ、当該技術分野で公知の濃度での、アルカリ金属の水酸化物と硫化物との水溶性混合物を意味する。

【0026】

カップ価はパルプ中に残るリグニンの量に正比例し、TAPPI法T236cm-85に特異な条件下での、水分を含まないパルプ1グラムにつき消費される0.1Nの過マンガン酸カリウム溶液の(ミリリットルでの)量である。

【0027】

一般的なパルプ化プロセスにおいて、脱リグニンは木部繊維を相互に分離可能にする主要な反応である。この分離を生じさせるために様々な機械的及び化学的方法が用いられるが、最も広く用いられる方法はクラフトプロセスとして知られ、高い強度と良い経年特性を紙製品に与えるパルプを生成する。

【0028】

クラフトプロセスにおいて、水酸化ナトリウム及び／又は硫化ナトリウムの蒸解液(例えば、白液)は、木材から(例えば、木材チップの形態で)リグニンを抽出するのに用いられる。抽出又は脱リグニンのプロセスは蒸解装置で、一括または連続的に行われる。蒸解装置内のpHは一般的に約11乃至約14の間である。

【0029】

蒸解装置中の液体温度は約150乃至約175℃の間で維持される。約2乃至6時間の期間が通常、完全な蒸解のために要求される。木材チップの蒸解液浸透は、パルプ化プロセスの成功に非常に重要である。パルプの均一性は、紙製造操作の容易さと最終生成物の品質に直接的に関連する。蒸解液の木材内への十分な移動は、パルプ化プロセスにおける本質的に最初のステップである。繊維の遊離のための十分なリグニンの除去は、チップへの黒液の浸透及び拡散、ひいては木材にわたる均一な分布を要求する。

【0030】

蒸解及び脱樹脂は、以下の方法：1) 水溶性アルカリ流体による木材チップ及び樹脂の湿潤と、2) この流体による木材チップの浸透と、3) 樹脂及び脂肪酸の凝集体の破壊と、水溶性アルカリ流体の、チップの流路への侵入によって促進される木材チップの脱繊維化と、4) 分散した樹脂粒子の安定化、ひいてはセルロース繊維上への再付着の低減とで生じると見なされうる。

【0031】

界面活性物質は、木材構成の内外のこれらの樹脂材料を湿潤し、乳化し、分散するよう

10

20

30

40

50

な異なるメカニズムを通じて、上のプロセスのステップを助けることができる。このことは、蒸解及び洗浄段階後の低いパルプ樹脂量をもたらす。溶解段階のパルプ用に、パルプ樹脂量を非常に低いレベルまで低減して、酢酸及びビスコース特性での樹脂の有害作用を防ぐことが必要になり得る。パルプを製紙する際に、これらの抽出物が木材チップのパルプ及び紙製品への処理中に遊離された場合、厄介なピッチ付着物を工場の装置に生じさせ、紙むけをプレス加工し、品質生成をオフにする。このように、有効なパルプ脱樹脂助剤は、紙パルプならびにKAMYRプロセスを含む一括及び連続的なプロセスの双方における溶解パルプの製造において有用になりうる。

【0032】

蒸解ステップ後、木材チップを含む蒸解液はブロータンクに送られる。ブロータンクにおいては、木材チップは別個の繊維に分解され、パルプ流を形成する。ブロータンクの温度は、約95℃乃至110℃に操作される。

【0033】

ブロータンクからの、パルプ流のパルプは例えば、回転真空ドラム式洗浄装置で洗浄され、液体担体の流動から処理された木材パルプを分離する。このパルプの洗浄／分離が黒液（すなわち、パルプ廃液）を生成する。木材パルプは紙製品の製造前に漂白のような更なる処理を受けることができる。

【0034】

黒液はそれを濃縮するための蒸発プロセスを受けることができる。黒液は本開示の様々な実施例により更に処理されうる。

【0035】

ある実施例においては、本方法は分離助剤を黒液に添加するステップを含む。分離助剤は式 $RO[(CH_2CHCH_3O)_x(CH_2CH_2O)_y]M$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含む。Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。分離助剤の添加は黒液からのトール油セッケンの収量を増加させることが驚くべきことに見いだされた。例えば、多量のトール油セッケンは分離助剤の添加と共に黒液の頂部に上昇する。トール油セッケンはその後、例えばセッケンろ過装置のようないずれかの好適なプロセスを用いて黒液から分離できる。

【0036】

分離助剤の好適な量が常に黒液に添加できることは理解すべきである。分離助剤は好適な形態（例えば、固体、液体）で、及び、更なる追加成分（例えば、水溶液の一部）と共に、黒液に添加できる。好ましくは、分離助剤の量は、黒液中の分離助剤の濃度が約0.25ppm乃至約250ppmの範囲であるように添加できる。より好ましくは、黒液中の分離助剤の濃度は約1.5ppm乃至約35ppmの範囲である。

【0037】

黒液は一般的に、14乃至18パーセントの固形物を含む。固形物は木材から生ずる約65%の有機物と、白い蒸解液からの35%の無機塩である。可溶化した木材成分は多数の部分：1）木質材料（イオン化されたフェノール及びカルボン酸の官能基により可溶化された高分子コロイド）と、2）糖酸（水溶性ヒドロキシ酸、炭水化物分解生成物）と、3）低モル重量有機酸（酢酸、ギ酸、グリコール酸、乳酸等）と、4）抽出物（脂肪酸、ロジン酸、及びそれらのエステル、中性部分）とに分けることができる。

【0038】

抽出物は黒液から天然に分離するセッケンの供給源である。黒液のセッケン（すなわち、トール油セッケン）は燃焼熱で燃焼され又は回収され、更に工場の重要な収入源である未精製のトール油（CTO）を供給するために更に処理される。黒液のセッケンはパルプ化プロセス中の様々な時点で黒液から自然に分離する。セッケンは層状液体結晶相として分離される。パルプ洗浄槽に、ろ液及び弱い黒液のタンクの表面で、及び発泡塔及び黒液のセッケンろ過装置で大量に浮遊して観察できるのはこの相分離材料である。黒液のセッケンのろ過物は様々な位置で収集でき、ろ過物を酸性化前に保持できる、中心にある污水タ

10

20

30

40

50

ンクと一緒に貯蔵される。

【0039】

黒液のセッケンのろ過物は一般的に脂肪及びロジン酸塩の混合物（すなわち、陰イオン性の界面活性物質）、脂肪及びロジン酸エステル及び中性成分を含む。黒液のセッケンのろ過物は天然生成物であり、数百の異なる化合物を含む。既定の成分の優性は、木の種類、パルプ化薬品及び遺伝子学的因子と共に変化する。脂肪酸は優性的に少量のリノレン、ステアリン及びパルミチン酸を有するオレイン及びリノール酸である。ロジン酸は、一般的に式 $C_{20}H_{30}O_2$ を有するモノカルボンジテルペン酸である。多数の特徴的な異性体が生じるが、優性的なロジン酸はアビエチン及びデヒドロアビエチン酸である。アビエチン及びデヒドロアビエチン酸の双方が、3つの六員環を含む。デヒドロアビエチン酸は、1の芳香環を含み、ひいては3の不飽和環を含むアビエチン酸と異なる。中性部分は、不けん化物としばしば呼ばれ、植物ステロールと、脂肪及びワックスアルコールと、テルペンと、炭化水素とを含む様々な物質の混合物である。

10

【0040】

黒液中の抽出物は部分的に溶解性であり、結果として黒液はコロイド系になる。抽出物は黒液中のいくつかの異なる状態にでき、純溶液と、ミセル溶液と、液体結晶相と、最終的には純セッケンとを含む。これらのコロイド状態のほとんどは同時に生じて、相互に一種の平衡になる。トール油セッケンの凝集状態は、分散したセッケンの濃度、並びに、液体の塩成分及び固体成分に依存する。黒液は一般的には回収炉における燃焼前に、蒸発装置中で濃縮されるため、黒液コロイドは連続的に応力を受ける。応力は水が黒液から蒸発する時に固体成分の連続的な増加から生じる。水が除去されると、液体の塩成分は増加し、存在する有機物以外の天然塩を生じる。セッケンの最小溶解度は22乃至28パーセントの黒液固形物成分であると報告されてきた。残留性の有効なアルカリ、温度、及びおそらくは、液体中にあるロジン酸に対する脂肪酸の比率のような他の因子は更に溶解度、ひいては相分離に対するトール油セッケンの傾向に影響を及ぼすことができる。

20

【0041】

脂肪酸及びロジン酸の塩は抽出物の中性部分を溶解するミセルを形成する。ミセル形成は相分離の発生を示し、多数の因子に依存する。これらは塩成分、脂肪対ロジン酸の比率、及び温度を含む。一般的には、塩成分が増加すると、ミセルが形成されるセッケンの濃度が減少し、すなわちセッケンの溶解性が低くなる。脂肪対ロジン酸セッケンの比率が1：1乃至2：1の間である混合したミセルは、どちらの単数のセッケンよりも安定している。ミセル形成は20乃至80℃の間で温度に依存しないが、セッケンの溶解性は高温でより高くなる。ミセル溶液ではない純溶液中にある別個のセッケンモノマとして、又はミセル溶液と平衡であるセッケンモノマとして存在する黒液中に残された少量のセッケンがある。この残留性のセッケンは除去するのが難しく、一般的にはセッケンろ過装置後の黒液に残ったままである。黒液中で形成されるセッケン粒子（例えば、トール油セッケン）は自然に溶液から分離するが、本発明の代替的な実施例における分離助剤の添加は、トール油セッケンの黒液からの分離を実質的に増加させる。

30

【0042】

別の実施例においては、本開示は黒液からのトール油脂肪酸の収量を増加させる方法を提供する。本方法は分離助剤を黒液に添加するステップを含む。分離助剤は式 $RO[(CH_2CHCH_3O)_x(CH_2CH_2O)_y]M$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含み、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。本方法は、黒液からトール油セッケンを分離するステップと、トール油セッケンをトール油脂肪酸に精製するステップとを更に含む。

40

【0043】

例えば、精製プロセスはトール油セッケンを酸性化して、未精製のトール油を供給するステップを含むことができる。未精製のトール油は、例えば、分別、蒸留又はその組合せのような、いずれかの好適な分離プロセスで更に精製して、多数の異なるアプリケーショ

50

ンで有用なトール油脂肪酸を生成できる。

【0044】

代替的な実施例においては、本開示はトール油脂肪酸を生成する方法を提供する。本方法は、水酸化ナトリウムと硫化ナトリウムとを含む蒸解液で木材チップを加熱して、木材パルプを含む黒液を形成するステップと、黒液から木材パルプを分離するステップとを含む。1又はそれ以上の分離助剤は黒液に添加される。分離助剤は式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ の1又はそれ以上のアルキルアルコールアルコキシレート及びその組合せを含み、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。トール油セッケンは黒液から分離され、トール油脂肪酸に精製される。

10

【0045】

本開示のアルキルアルコールアルコキシレートは式 $\text{RO}[(\text{CH}_2\text{CHCH}_3\text{O})_x(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_y]\text{M}$ を含み、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。アルキルアルコールアルコキシレートは、本明細書中では双方がROHとして示された、 $\text{C}_4 - \text{C}_{40}$ アルキルアルコール又は $\text{C}_4 - \text{C}_{40}$ アルキルアルコールの混合物を、酸化プロピレン及び、選択的に、水酸化物の存在下でのエチレンオキシドと共に加熱することによって調製できる。好ましくは、反応は約150℃の温度で、約50乃至約75 psiの圧力の圧力容器内で行われる。生成するアルコキシレートは塩形態で残されるか、酸で中性化されるかのいずれかにできる。

20

【0046】

エチレンオキシド及び酸化プロピレンは、ランダム又はブロック形式で添加できる。本明細書中で用いられるように、「ブロックポリマ(block polymer)」という用語は、酸化プロピレン及びエチレンオキシドのブロック添加で生じるポリマを意味する。本明細書中で用いられるように、「ヘテロポリマ(hetero polymer)」という用語は、酸化プロピレン及びエチレンオキシドのランダム添加で生じるポリマを意味する。

【0047】

エチレンオキシド及び酸化プロピレンのランダム添加は、アルコールへの添加の比率がその相対量及び反応率によって制御されるように、成分が同時にアルコールに添加されるステップを含む。従って、ランダム添加の場合においては、上の式は構造式ではなく、アルコールROHに添加される酸化プロピレン及びエチレンオキシドのモル量x及びyを表わしただけであることは理解されよう。

30

【0048】

ブロック添加の場合においては、エチレンオキシド又は酸化プロピレンのいずれかが、アルコールに最初に添加でき、反応を可能にできる。他方の成分はその後添加され、反応を可能にできる。ブロック添加の場合においては、上の式は $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x$ 及び $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y$ 基が酸化プロピレン又はエチレンオキシドのどちらが最初に添加されるかに依存して反転しうることを除いては、アルコキシレート化されたアルコールの構造を示している。生成するポリマは高水溶性の固体である。

40

【0049】

ある実施例においては、MはH又はKである。別の実施例においては、Rは約8乃至約22の炭素原子の直鎖型又は分岐鎖型アルキルであり、xは1乃至約20であり、yは約20乃至約80であり、MはH又はアルカリ金属である。ある実施例においては、アルキルアルコールアルコキシレートはブロックポリマである。別の実施例においては、アルキルアルコールアルコキシレートはヘテロポリマである。

【0050】

本明細書中に記載の特定の割合及びプロセスパラメータが好まれるが、他の割合及びパラメータを用いてもよい。

【0051】

50

限定しないが、以下のものが本発明の様々な実施例の例示である。

【実施例 1】

【0052】

分離助剤を用いた一連の野外実験が約 1 月の期間行われる。黒液からのトール油セッケンの分離収量を増加させる際の分離助剤の影響は実験施行中以下のプロセス条件を用いて評価される。

【0053】

【表 1】

蒸解装置特性	
水酸化ナトリウム濃度(活性アルカリ)	6.9 AA
硫化ナトリウム濃度(硫化度)	28
木材チップの量	190 tph
白液の量	673 gpm
液体対木材の比	20.8 % AA
木材の種類	南部松
蒸解時間	6時間
蒸解温度	150 °C - 180 °C
蒸解圧力	160 psi
完成パルプのカップ価	25
蒸解収量	48
蒸解終了時の黒液固形物	18.50%

【0054】

【表 2】

回収特性(蒸解装置の後)	
液体の固形物	29.3%
温度	190 °F
pH	12
ろ過装置への液体流	955 gpm
ろ過装置外への液体流	955 gpm
ろ過装置内の液体滞留時間	6時間
製品投与及び供給点の詳細	25 ppm
未精製のトール油セッケン(CTOS)／ 1000lbs黒液固形物(BLS)の比率 (蒸発装置への残留性)	28.5
CTOS／1000lbs BLSの比率 (ろ過装置の出口)	14.4
CTOS／1000 BLSの比率 (W／薬品処理の出口)	6.4

【0055】

実験データの検証すると、分離添加剤が添加された場合に黒液から得られたトール油セッケンの収量における大きな増加（例えば、ろ過プロセスから収集量）を示している。トール油セッケンの前実験（すなわち、分離助剤を添加しない）値は、生成されたパルプ 1 トンにつき約 105 ポンドのトール油セッケンである。分離助剤を用いる実験中では、収

10

20

30

40

50

量はパルプ1トンにつき約215ポンドのトール油セッケンまで増加する。結果として、黒液から生成されたトール油セッケンの収量における増加は、分離助剤がない場合に生成されたトール油セッケンの量の約100%またはそれ以上であった。

【0056】

本明細書中に記載のこの好ましい実施例に対し様々な変更及び変形が当該技術分野の当業者に明らかであることは理解すべきであろう。このような変更及び変形は本発明の主題の精神及び範囲から離れることなく、及びその意図された利点を減少させることなくなされうる。従って、このような変更及び変形は添付の請求項によりカバーすべきことが意図している。

フロントページの続き

(72)発明者 ウォーリー, グラディ, イー.
アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 29926, ヒルトンヘッドアイランド, レインツリー
ー 21

審査官 井上 恵理

(56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0016526 (US, A1)
米国特許第03890295 (US, A)
特表2001-518990 (JP, A)
米国特許第04879369 (US, A)
特開2005-533940 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C11B 1/00-15/00
C11C 1/00- 5/02
D21C 11/04
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)