

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4242094号
(P4242094)

(45) 発行日 平成21年3月18日 (2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日 (2009.1.9)

(51) Int.Cl.	F I
D 2 1 H 21/14 (2006.01)	D 2 1 H 21/14
C O 2 F 1/50 (2006.01)	C O 2 F 1/50 5 1 O C
D 2 1 H 17/11 (2006.01)	C O 2 F 1/50 5 2 O J
	C O 2 F 1/50 5 3 2 C
	C O 2 F 1/50 5 3 2 D
請求項の数 19 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2001-554987 (P2001-554987)	(73) 特許権者	592233462
(86) (22) 出願日	平成13年1月30日 (2001.1.30)		ロンザ インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2004-500492 (P2004-500492A)		アメリカ合衆国、ニュージャージー州 O
(43) 公表日	平成16年1月8日 (2004.1.8)		7401-1613、アレンデール、ポロ
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/002972		ライン・ロード 90
(87) 国際公開番号	W02001/055036	(74) 代理人	100066692
(87) 国際公開日	平成13年8月2日 (2001.8.2)		弁理士 浅村 皓
審査請求日	平成17年6月8日 (2005.6.8)	(74) 代理人	100072040
(31) 優先権主張番号	60/179,056		弁理士 浅村 肇
(32) 優先日	平成12年1月31日 (2000.1.31)	(74) 代理人	100107504
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安藤 克則
		(74) 代理人	100102897
			弁理士 池田 幸弘
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 スライムコントロール用の部分ハロゲン化ヒダントイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機物と性能向上用添加剤を含む循環水スラリの中のスライムを減少させることを行う方法であって、スラリに部分ハロゲン化ヒダントインを添加することを含み、そこではスラリ中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度が0.01 ~ 50ppm (Cl₂として表わして)であり、性能向上用添加剤が、蛍光増白剤、染料、サイズ剤、湿潤紙力増強添加剤、乾燥紙力増強添加剤、歩留向上助剤、濾水性向上助剤、生物分散剤、および前記のものいづれかの組合せからなる群から選ばれ、部分ハロゲン化ヒダントインがX_(2-n)ジアルキルヒダントイン(ここでXは塩素、臭素、ヨウ素、又はそれらの組合せであり、そしてnが1より大きくかつ2より小さい)である、前記方法。

【請求項 2】

nが1.5より大きくない、請求項1の方法。

【請求項 3】

nが1.05より大きく1.4より小さい、請求項2の方法。

【請求項 4】

性能向上用添加剤が性能向上用ポリマーである、請求項1 ~ 3 何れかの方法。

【請求項 5】

性能向上用添加剤が蛍光増白剤である、請求項1 ~ 4 何れかの方法。

【請求項 6】

蛍光増白剤が、スルホン化スチルベン、スルホン化ビフェニル、および前記のものい

ずれかの組合せからなる群から選ばれる、請求項 5 の方法。

【請求項 7】

部分ハロゲン化ヒダントインが $X_{(2-n)}$ ジ - ($C_1 \sim C_{10}$) アルキルヒダントインである、
請求項 1 ~ 6 何れかの方法。

【請求項 8】

部分ハロゲン化ヒダントインが $X_{(2-n)}$ ジ - ($C_1 \sim C_4$) アルキルヒダントインである、請
求項 7 の方法。

【請求項 9】

部分ハロゲン化ヒダントインが $X_{(2-n)}$ 5 , 5 - ジメチルヒダントインまたは $X_{(2-n)}$ 5 -
メチル - 5 - エチルヒダントインである、請求項 8 の方法。

10

【請求項 10】

部分ハロゲン化ヒダントインが、 $Cl_{0.5} - 5$, 5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{0.9} - 5$,
5 - ジメチルヒダントイン、 $Br_{0.9} - 5$, 5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{0.5} - 5$ - メチル
- 5 - エチルヒダントイン、 $Cl_{0.9} - 5$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Br_{0.9} - 5$ -
メチル - 5 - エチルヒダントイン、および前記のものいずれかの組合せからなる群から
選ばれる、請求項 9 の方法。

【請求項 11】

部分ハロゲン化ヒダントインが固体である、請求項 1 ~ 10 何れかの方法。

【請求項 12】

部分ハロゲン化ヒダントインが水溶液としてスラリに添加される、請求項 1 ~ 11 何れ
かの方法。

20

【請求項 13】

スラリの中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度はスライム形成微生物を殺
すのに有効な量である、請求項 1 ~ 12 何れかの方法。

【請求項 14】

スラリの中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度が0.1 ~ 5ppm (Cl_2 として表
わして)である、請求項 1 ~ 13 何れかの方法。

【請求項 15】

スラリが、スラリの全重量100%を基準にして、0.2 ~ 18重量%の有機物を含む、請求項 1
~ 14 何れかの方法。

30

【請求項 16】

有機物が、有機物の全重量100%を基準にして、90 ~ 99重量%の木繊維である、請求項 1
~ 15 何れかの方法。

【請求項 17】

スラリがさらに第二のスライムコントロール剤を含む、請求項 1 ~ 16 何れかの方法。

【請求項 18】

前記循環水スラリが製紙用である、請求項 1 ~ 17 何れかの方法。

【請求項 19】

前記循環水スラリがパルプ繊維からの製紙用である、請求項 18 の方法。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

(発明の分野)

本発明は、有機物と一つまたはそれ以上の性能向上用添加剤(performance additive)たと
えば蛍光増白剤(optical brightener)を含有する循環水スラリの中のスライム(slime)を
減少させることを、性能向上用添加剤の分解を最小にしながら、行うための、部分ハロゲ
ン化ヒダントインの使用に関する。

【0002】

(発明の背景)

次亜塩素酸ナトリウム、塩素ガス、及び完全ハロゲン化ヒダントイン例えばジハロゲン化
ジアルキルヒダントインは循環水の既知のスライムコントロール剤(slimicide)である。

50

製紙においては、これらスライムコントロール剤はしばしば、蛍光増白剤のような高価な性能向上用添加剤の分解を引き起こす。これは低下した製品品質およびプロセス効率と、増加したコストを生じさせる。たとえば、蛍光増白剤の分解は紙の増白の減少をもたらすであろう。

【0003】

白色度は紙製造における決定的な制御パラメーターである。蛍光増白剤と相互作用する化学薬品は製造された紙の白色度に変動を引き起こす。これら変動を制御するためには、監視とプロセス調整を増やすことが要求され、結果として増加した人的および設備コストを生じる。従って、蛍光増白剤と相互作用しない又は最小にしか相互作用しないスライムコントロール剤を使用することが望ましい。

10

【0004】

さらに、スライムコントロール剤と、その他の性能向上用添加剤、たとえば、サイズ剤、染料、湿潤紙力増強添加剤(wet strength additive)、乾燥紙力増強添加剤、歩留向上助剤(retention aid)、および濾水性向上助剤(drainage aid)、との間の相互作用はしばしば、スライムコントロール剤と性能向上用添加剤の一方または両方の衰退(degeneration)を生じさせる。従って、スライム形成微生物を殺す作用(slimicidal activity)を維持しながら性能向上用添加剤を崩壊させない又は最小にしか崩壊させないスライムコントロール剤を使用することが望ましい。

【0005】

完全ハロゲン化ヒダントインは今まで、製紙および編織物の分野でスライムコントロール剤として使用されている。たとえば、米国特許第4,235,599号、第4,297,224号、第4,427,692号、第4,560,766号、第4,654,424号、第5,565,576号、第5,603,941号、および第5,750,061号を参照。

20

【0006】

米国特許第3,328,294号は抄紙ストリーム(paper-processing stream)を消毒するためにスルファミド酸を次亜塩素酸塩溶液と反応させることによって製造されたN-クロロスルファメート溶液の使用を開示している。N-メチルジチオカルバメートおよびシアノジチオイミドカルボネートを含む非酸化型殺生物剤よりも向上した殺生物効能(biocidal efficacy)が実証されている。不運にも、実際には、N-クロロスルファミド酸は次亜塩素酸塩よりも殺生物剤として有効でなく、従って、製紙用スライムコントロール剤としてのその有望性を制限する。

30

【0007】

米国特許第3,749,672号は自然分解に抗する向上した安定性を有する漂白液を処方するためにN-水素の材料の使用を開示している。処方物は(A)次亜ハロゲン酸塩、(B)N-水素化合物、(C)対応する(A)と(B)のN-ハロ反応生成物、および(D)処方物のpHを4~11に維持する緩衝剤、を含む。N-ハロ反応生成物は処方物中に 1.0×10^{-3} から1.0までのモル濃度で存在している。

【0008】

米国特許第4,382,799号は編織物を漂白するための、N-塩素化-5,5-ジアルキルヒダントインのような有機-N-クロロ化合物、および有機-N-プロモ化合物の使用を開示している。

40

【0009】

米国特許第4,537,697号は、完全ハロゲン化ヒダントインと、可溶化剤たとえば酸化マグネシウム、水酸化バリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸ナトリウムおよび5,5-ジアルキル置換ヒダントイン、とを含む水溶液を開示している。

【0010】

米国特許第5,565,109号はパルプスラリー中の次亜塩素酸ナトリウムのような次亜塩素酸塩溶液の殺菌効能を改良する5,5-ジメチルヒダントインのような特殊なN-水素化合物を開示している。これは生物学的防除を達成するために必要な次亜塩素酸塩の量を減少させる。塩素使用量の最小化は吸着性有機ハロゲン生成の素地を低減させる。

50

【 0 0 1 1 】

特開平08-176996号は4～8のpHで有効である、1 - ブロモ - 3 - クロロ - 5 , 5 - ジメチルヒダントイン、ジブロモジエチルヒダントイン、1 , 3 - ジブロモ - 5 , 5 - ジメチルヒダントイン、および1 , 3 - ジクロロ - 5 , 5 - ジメチルヒダントインのような、ヒダントイン系のスライムコントロール剤を開示している。しかしながら、これらのジハロヒダントイン化合物は製紙に使用される性能向上用添加剤の効能を有意に劣化および低下させることが判明した。

【 0 0 1 2 】

特願昭56[1981]-31492号は塩素溶液を安定化させるためのヒダントインの使用を開示している。

10

【 0 0 1 3 】

スライム形成微生物を殺す効能(slimicidal efficacy)が向上していて、しかも蛍光増白剤のような性能向上用添加剤を崩壊させない又は最小にしか崩壊させない、組成物を必要としている。

【 0 0 1 4 】

(発明の概要)

本発明者らは、部分ハロゲン化ヒダントインはジクロロジメチルヒダントイン(DCDMH)のような完全ハロゲン化ヒダントインよりも優れた抗微生物効能と低減された性能向上用添加剤分解速度を示すことを発見した。部分ハロゲン化ヒダントインは、モノクロロヒダントインを含有しており場合によってジハロゲン化ヒダントインまたは非ハロゲン化ヒダントインを含有していてもよい溶体である。

20

【 0 0 1 5 】

本発明は有機物と一つまたはそれ以上の性能向上用添加剤たとえば蛍光増白剤を含む循環水スラリの中のスライムを減少させることを、性能向上用添加剤の分解を最小にしながら、行う方法である。この方法は一つまたはそれ以上の部分ハロゲン化ヒダントインたとえば $Cl_{1.1}$ -クロロジメチルヒダントインをスラリに添加することを含む。スラリの中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度は約0.01～約50ppm(Cl_2 として表わして)である。この方法は特に、抄紙における循環水スラリにとって有効である。

【 0 0 1 6 】

(発明の詳細)

本発明者らは、性能向上用添加剤を含有する循環水スラリの中では部分ハロゲン化ヒダントインはそれらの完全ハロゲン化ヒダントインに比べて、性能向上用添加剤によって消耗されるハロゲン1モル当りの殺微生物効能が優れているということを発見した。

30

【 0 0 1 7 】

用語「部分ハロゲン化ヒダントイン」はここでは、0より大きい2より小さいハロゲン化度を有する、ハロゲン化ヒダントインおよび場合によって非ハロゲン化ヒダントインを含有している、水性スラリのような液体または固体であってもよい、溶体(solution)として規定される。ハロゲン化度は溶体中の各ヒダントイン分子と組み合わせられたハロゲン原子の平均数である。一般に、 $0 < x < 1$ のハロゲン化度を有するハロゲン化ヒダントインは $1 - x : x$ のモル比での(非ハロゲン化)ヒダントインとモノハロヒダントインの混合物である。 $1 < x < 2$ のハロゲン化度を有するハロゲン化ヒダントインは一般的には、 $2 - x : x - 1$ のモル比でのモノハロゲン化ヒダントインとジハロヒダントインの混合物である。たとえば、各ヒダントイン分子と組み合わせられた平均1.5個の塩素原子を有する溶体、すなわち、 $Cl_{1.5}$ ヒダントインは、1.5のハロゲン化度を有する。 $Cl_{1.5}$ ヒダントインを含有する溶体は1:1のモル比でのモノクロロヒダントインとジクロロヒダントインの混合物である。部分ハロゲン化ヒダントインの別の例は $Cl_{0.9}$ ヒダントインであり、それは0.1:0.9のモル比でのヒダントインとモノヒダントインの混合物である。用語「溶体」はここで使用されるときは、固体、液体および気体を包含するが、それらに限定されない。

40

【 0 0 1 8 】

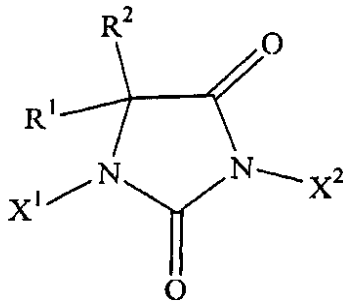
部分ハロゲン化ヒダントインは $X_{(2-n)}$ ジアルキルヒダントイン(ここで、Xは塩素、臭素

50

、ヨウ素、またはそれらの組合せであり、そして $0 < n < 2$ である)であってもよい。好ましい態様によれば、 n は約0.5~約1.5の範囲である。別の好ましい態様によれば、 n は約0.8~約1.2の範囲である。更に別の好ましい態様によれば、 n は0.2より大きいが1より小さい。更に別の好ましい態様によれば、 n は0.75より大きいが0.95より小さい。更に別の好ましい態様によれば、 n は1より大きいが2より小さい。更に別の好ましい態様によれば、 n は1.05より大きいが1.4より小さい、又は1.2より小さい、又は1.1より小さい。更に別の好ましい態様によれば、 n は約0.9または1.1である。更に別の好ましい態様によれば、 n は約1である。

【0019】

部分ハロゲン化ヒダントインのアルキル成分は同じであってもよいし又は異なってもよい。適するヒダントインは式



を有する。式中、 X^1 および X^2 は独立に、水素またはハロゲンであり、そして R^1 および R^2 は独立に、直鎖または枝分かれ $C_1 \sim C_{10}$ アルキルである。 R^1 および R^2 は同一または異なってもよい。 R^1 および R^2 は好ましくは $C_1 \sim C_4$ アルキルである。

【0020】

部分ハロゲン化ヒダントインは好ましくは $X_{(2-n)}$ ジ - ($C_1 \sim C_{10}$)アルキルヒダントイン、より好ましくは $X_{(2-n)}$ ジ - ($C_1 \sim C_4$)アルキルヒダントイン、最も好ましくは $X_{(2-n)}$ ジメチルヒダントインまたは $X_{(2-n)}$ メチルエチルヒダントインである。好ましい部分ハロゲン化ヒダントインは、限定されないが、 $Cl_{0.5-5}$ 、5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{0.9-5}$ 、5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{1.1-5}$ 、5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{1.05-1.4-5}$ 、5 - ジメチルヒダントイン、モノクロロ - 5、5 - ジメチルヒダントイン (MCDMH)、 $Br_{0.9-5}$ 、5 - ジメチルヒダントイン、モノプロモ - 5、5 - ジメチルヒダントイン (MBDMH)、 $Cl_{0.5-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Cl_{0.9-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Cl_{1.1-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Cl_{1.05-1.4-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、モノクロロ - 5 - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Br_{0.9-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、モノプロモ - 5 - メチル - 5 - エチルヒダントイン、および前記のものいずれかの組合せ、を包含する。特に、 $Cl_{0.9-5}$ - クロロ - 5、5 - ジメチルヒダントイン、 $Cl_{0.9-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントイン、 $Cl_{1.1-5}$ - クロロ - 5、5 - ジメチルヒダントイン、および $Cl_{1.1-5}$ - メチル - 5 - エチルヒダントインが挙げられる。

【0021】

別の好ましい部分ハロゲン化ヒダントインは $Cl_a Br_b - 5$ 、5 - ジメチルヒダントインであり、ここで a および b は独立に約0.1~約1の範囲であり、そして a と b の和は1未満、1.5未満、または2未満である。好ましくは、 a は約0.5~約1の範囲であり、そして b は約0.1~約0.5の範囲である。この式の好ましい部分ハロゲン化ヒダントインは $Cl_{0.75} Br_{0.25} - 5$ 、5 - ジメチルヒダントインである。

【0022】

部分ハロゲン化ヒダントインは固体であってもよい。用語「固体」は、限定されないが、粉末、顆粒、タブレットおよびスラリ、を包含する。米国特許第5,565,109号に記載されているヒダントインや次亜塩素酸塩の溶液のような、従来の、2成分の液状スライムコン

10

20

30

40

50

トロール剤と違って、固体の部分ハロゲン化ヒダントインを使用してのプロセッシングは次のような利点を有する。

(1) 供給(feeding) / 汲み上げ(pumping)のシステムが一つしか必要ない。

(2) 混合装置が必要ない。

(3) 保管すべき材料のストックは一つだけで済む。

(3) 固体のこぼれは液体のこぼれに比べて、収容が容易であり、そして環境への化学物質の放出の機会が低減される。

(4) 部分ハロゲン化ヒダントインを含有する希釈溶液では活性ハロゲン濃度が比較的低く、そして希釈溶液のpHが中性に近いので、部分ハロゲン化ヒダントインの移送ライン(transfer line)は無毒・無危険なままである。

10

【0023】

さらに、この部分ハロゲン化ヒダントインの濃厚物は典型的な液状のスライムコントロール剤濃厚物よりも大きな濃度の活性成分を含有できる。たとえば、部分ハロゲン化ヒダントインの固体濃厚物は濃厚物の全重量100%を基準にして43重量%の部分ハロゲン化ヒダントインを含有することができる(Cl_2 として表わして)。対照的に、次亜塩素酸ナトリウムの液状濃厚物は濃厚物の全重量100%を基準にして代表的には約12重量%の活性成分を含むに過ぎない。そのうえ、本発明の部分ハロゲン化ヒダントインは現在市販されている大抵の漂白剤とは違って安定である。

【0024】

スラリに添加される部分ハロゲン化ヒダントインの量はスラリー中の部分ハロゲン化ヒダントインの濃度を約0.01 ~ 約50ppm (Cl_2 として表わして)に維持するのに一般に十分である。スラリー中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度は代表的には、スライム形成微生物を殺すのに有効な量である。好ましくは、スラリー中に維持される部分ハロゲン化ヒダントインの濃度は約0.1 ~ 約5ppm (Cl_2 として表わして)である。

20

【0025】

部分ハロゲン化ヒダントインは循環水スラリーの中に直接に固体として又は水溶液として添加されてもよい。このような水溶液中の部分ハロゲン化ヒダントインの濃度は溶液全体100重量%を基準にして、代表的には約0.001 ~ 約2重量%、好ましくは約0.005 ~ 約0.2重量%の範囲である。部分ハロゲン化ヒダントインは固体として循環水スラリーに添加されてもよい。

30

【0026】

部分ハロゲン化ヒダントインは循環水スラリーに添加される前に、限定されるものではないが下記に記載されているものを含めての生物分散剤(biodispersant)と混合されてもよい。生物分散剤は部分ハロゲン化ヒダントインのスライムコントロール剤としての効能を向上させ、そしてスラリーが収容されている容器の表面を清浄に維持するのを助ける。一般に、かかる混合物は混合物の全重量100%を基準にして約80 ~ 約99.99重量%の部分ハロゲン化ヒダントインと約0.01 ~ 約20重量%の生物分散剤を含有する。別の態様によれば、混合物は混合物の全重量100%を基準にして約90 ~ 約99.99重量%の部分ハロゲン化ヒダントインと約0.01 ~ 約10重量%の生物分散剤を含有する。

【0027】

部分ハロゲン化ヒダントインは、所期のハロゲン化度を得るのに適するモル比でモノハロゲン化ヒダントインと非ハロゲン化ヒダントインおよび/またはジハロゲン化ヒダントインを混合することによって溶液で調製されてもよい。

40

【0028】

部分ハロゲン化ヒダントインは次のような方法によって固体で製造されてもよい。所期のモル比での所期の非ハロゲン化ヒダントイン(単数または複数)の水溶液が、たとえば、本願明細書の中に組み入れられる米国特許第4,560,766号に記載されている方法によって、調製される。この溶液は場合によって臭素またはヨウ素を含有するヒダントインが望まれるならば所望のモル濃度の臭素またはヨウ素を含有してもよい。この溶液は臭素またはヨウ素どちらかが存在する場合にはそれより高い酸化ポテンシャルを有する塩素ガスまた

50

は別のオキシダント（たとえば次亜塩素酸ナトリウム）によってハロゲン化される。これは存在する臭素又はヨウ素（存在すれば）を+1の酸化状態に転化させ、そしてそれをヒダントインに結合させる。オキシダントたとえば塩素ガスはそれを溶液の中に吹き込むようないずれか既知方法によって溶液の中に導入されてもよい。加えられるオキシダントの量は最終処方物の中に必要とされる量である。得られた部分ハロゲン化ヒダントイン混合物を単離するために溶液は沈降または乾燥されてもよい。部分ハロゲン化ヒダントイン混合物は濾過または遠心分離のような既知方法によって更に精製されてもよい。

【0029】

たとえば、5,5-メチルエチルヒダントイン（MEH）と5,5-ジメチルヒダントイン（DMH）の混合物を含有する $\text{Cl}_{0.85}\text{Br}_{0.25}$ ヒダントインは次のように製造されてもよい。0.2モルのMEHと0.8モルのDMHを含有する溶液を調製する。この溶液に0.25モルの臭化ナトリウムを添加する。それから、この溶液を1.1モルの塩素ガスでハロゲン化する。得られた部分ハロゲン化ヒダントインを単離する。得られた混合物中のMEH対DMHのモル比は0.2:0.8である。

【0030】

固体で部分ハロゲン化ヒダントインを製造する別の方法は次の通りである。所期のモル比での所期の非ハロゲン化ヒダントイン（単数または複数）の水溶液を調製する。適する量のジハロゲン化ヒダントインを添加し、そして溶液を、平衡に達するまで、たとえば約4時間、約22℃で、攪拌する。溶液を沈降または乾燥し、そして部分ハロゲン化ヒダントインを単離する。

【0031】

たとえば、1モルの $\text{Cl}_{1.5}$ ヒダントインは次のように製造されてもよい。0.25モルの5,5-ジメチルヒダントインを含有する溶液を調製する。この溶液に0.75モルの1,3-ジクロロ-5,5-ジメチルヒダントインを添加する。得られる溶液を室温で4時間攪拌する。それから、得られた部分ハロゲン化ヒダントインを沈殿または乾燥によって単離する。この方法はPettersen, R. C.とGrzeskowiak, V.によってJ. Org. Chem., 24, 1414 (1959)に、及びCorral, R. A.とOrazi, O. O.によってJ. Org. Chem., 28, 1100 (1963)に、記載されており、これら両方の文献は本願明細書の中に組み入れられる。

【0032】

スラリはたとえば製紙用スラリまたは白水であってもよい。スラリはまた、この分野で知られているようなその他のスライムコントロール剤を含有していてもよい。代替の態様においては、スラリはスライム形成微生物を殺すのに有効な量(slimicidally effective amount)の部分ハロゲン化ヒダントインともう一つのスライムコントロール剤を含む。

【0033】

性能向上用添加剤は、蛍光増白剤、染料、サイズ剤、湿潤紙力増強添加剤、乾燥紙力増強添加剤、歩留向上助剤、濾水性向上助剤、生物分散剤、および前記のものいずれかの組合せ、のような、この分野で既知のいずれであってもよい。用語「性能向上用添加剤」はここでは、循環水スラリの中で製造される製品の品質および/または量や、循環水スラリを使用するプロセスの（時間または費用）効率、を増加させる添加剤として定義される。適する性能向上用添加剤は、Papermaking Chemistry, Ed. Neimo, L., Fapet Oy (1999) ; Scott, W. E., Wet End Chemistry, TAPPI Press (1992) ; および Wet- and Dry-Strength Additives - Application, Retention, and Performance, Ed. Spence, G., TAPPI Press (1999)に限らないが、それらの中に記載されており、それら文献は本願明細書の中に組み入れられる。性能向上用添加剤の一つのクラスは性能向上用ポリマーとして知られている。性能向上用ポリマーの例は限定されないが、ポリマー系サイズ剤、ポリマー系湿潤紙力増強添加剤、ポリマー系乾燥紙力増強添加剤、ポリマー系歩留向上助剤、ポリマー系濾水性向上助剤、ポリマー系生物分散剤などを包含する。

【0034】

蛍光増白剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。適する蛍光増白剤は、限定されないが、スルホン化スチルベン、たとえば、スイスのバーセルのチバガイギー社(Ciba-Geig

10

20

30

40

50

y AG)から入手可能なチノパル(Tinopal) (登録商標) ABP; スルホン化ビフェニル; および、前記のもののいずれかの組合せ; を包含する。スラリは代表的には、増白上有効な量の蛍光増白剤を含む。スラリ中の蛍光増白剤の濃度は好ましくは約0.01 ~ 約200ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約1 ~ 約20ppmの範囲である。

【 0 0 3 5 】

サイズ剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。サイズ剤は液体による湿潤および浸透に対する抵抗性を紙に付与するために一般的に使用されている。サイズ剤の非限定的な例はアルキルケテン二量体 (AKD) であり、それはDE州ウィルミントン(Wilmington)のハーキュリーズ社(Hercules Inc.)からヘルコン(Hercon) 7 0 (登録商標) として入手できる。抄紙においては、スラリは代表的には、抄紙されるべき紙の湿潤抵抗性および/または浸透抵抗性を増強させるのに有効な量のサイズ剤を含む。スラリ中のサイズ剤の濃度は好ましくは約1 ~ 約100ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約5 ~ 約50ppmの範囲である。

10

【 0 0 3 6 】

湿潤紙力増強添加剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。湿潤紙力増強添加剤は一般に、紙の湿潤紙力強度を増加させる。湿潤紙力増強添加剤の非限定的な例はポリ (アミド - アミン) - エピクロロヒドリン (PAE) であり、それはGA州コロンバス(Columbus)のキャラウェイケミカル社(Callaway Chemical Co.)からディスコストレングス(Discostrength) (登録商標) 5 8 0 7として入手できる。スラリは代表的には、湿潤紙力強度を増加させるのに有効な量の湿潤紙力増強添加剤を含む。スラリ中の湿潤紙力増強添加剤の濃度は好ましくは約1 ~ 約1,000ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約5 ~ 約100ppmの範囲である。

20

【 0 0 3 7 】

乾燥紙力増強添加剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。乾燥紙力増強添加剤は一般に紙の乾燥紙力強度を増加させる。乾燥紙力増強添加剤の二つの非限定的な例は、NJ州ウェストパターソン(West Patterson)のサイテック・インダストリーズ社(Cytec Industries Inc.)からアコストレングス(Accostrength) 8 5 (登録商標) として入手可能であるアニオン性ポリアクリルアミド (A-PAM) と、NJ州ブリッグウォーター(Bridgewater)のナショナル・スターチ・アンド・ケミカル・カンパニー(National Starch & Chemical Company)からレッジボンド(Redibond) 5 3 3 0 (登録商標) として入手可能なカチオン性澱粉 (C-澱粉) である。スラリは代表的には、乾燥紙力強度を増加させるのに有効な量の乾燥紙力増強添加剤を含む。スラリ中の乾燥紙力増強添加剤の濃度は好ましくは約1 ~ 約500ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約5 ~ 約200ppmの範囲である。

30

【 0 0 3 8 】

歩留向上助剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。歩留向上助剤は一般に、紙シートへの填料(fillers)及び微繊維(fines)の歩留を改善する。歩留向上助剤の非限定的例はNJ州ウェストパターソン(West Patterson)のサイテック・インダストリーズ社(Cytec Industries Inc.)からアキュラク(Accurac) 1 8 2 - RS (登録商標) として入手可能であるカチオン性PAM (C-PAM) である。抄紙においては、スラリは代表的には、紙シートへの填料および微繊維の歩留を改善するのに有効な量の歩留向上助剤を含む。スラリ中の歩留向上助剤の濃度は好ましくは約0.1 ~ 約10ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約0.2 ~ 約5ppmの範囲である。

40

【 0 0 3 9 】

濾水性向上助剤はこの分野で既知のいずれであってもよい。濾水性向上助剤は形成しつつある紙シートからの水除去を促進する。抄紙においては、スラリは代表的には、形成しつつある紙からの水除去を促進するのに有効な量の濾水性向上助剤を含む。スラリ中の濾水性向上助剤の濃度は好ましくは約1 ~ 約500ppm (活性) の範囲であり、そしてより好ましくは約5 ~ 約200ppmの範囲である。

【 0 0 4 0 】

生物分散剤は、本願明細書中に組み入れられる米国特許第5,603,941号に開示されている

50

ものような、この分野で既知のいずれであってもよい。生物分散剤は生体膜(biofilm)の形成の除去または抑制を助ける物質である。生物分散剤は代表的には界面活性剤であり、そして好ましくは若干のしかし典型的な殺生物剤に比べて僅少の、独立の殺生物効果をもつ界面活性剤である。適する生物分散剤は固体であるものである。生物分散剤の非限定的な例は界面活性剤、たとえば、スルホスクシネートおよびスルホアセテート界面活性剤(限定されないが、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム(SDSS)、ラウリルスルホコハク酸ナトリウム、ラリルスルホ酢酸ナトリウム、またはそれらの組合せを包含する)である。スラリは代表的には、生体膜の形成を除去または抑制するのに十分な量の生物分散剤を含む。スラリ中の生物分散剤の濃度は好ましくは約0.1~約100ppm(活性)の範囲であり、そしてより好ましくは約1~約5ppmの範囲である。

10

【0041】

紙分野での代表的なスラリはスラリの全重量100%を基準にして0.2~18重量%の有機物を含む。有機物は代表的には、パルプ繊維と填料と助剤たとえばサイズ剤や澱粉から構成される。一般的には、有機物は有機物の全重量100%を基準にして約90~約99重量%のセルロース繊維を含む。

【0042】

一般に、スラリのpHは約4.5~約10の範囲であり、そして好ましくは約5~約8.5である。

【0043】

下記実施例は本発明を説明することを意図されており、制限することを意図されていない。

20

【0044】

実施例1

下記の表1におけるスライムコントロール剤の各々の存在下での、蛍光増白剤、スイスのバーセルのチバガイギー社(Ciba-Geigy AG)から入手可能なスルホン化スチルベンであるチノパル(Tinopal)(登録商標)ABP-Aリキッド、の分解速度は次のように測定された。

【0045】

Cl_{0.9}-5, 5 - ジメチルヒダントインは、クロロックス(Clorox)(登録商標)ブリーチ(Bleach)として入手可能な5.25%(重量で)の次亜塩素酸ナトリウム(NaOCl)混合液を、NJ州フェアローン(Fair Lawn)のロンザ社(Lonza Inc.)から入手可能な5, 5 - ジメチルヒダントイン(DMH)と、約1.0:0.9のDMH対NaOClのモル比で、混合することによって、製

30

【0046】

表1からのスライムコントロール剤と蛍光増白剤を水道水中で約20の温度および約7~8のpHで混合した。混合物を攪拌プレート上で攪拌し2時間にわたって決まった間隔でアリコートを取り出して蛍光増白剤濃度および残留スライムコントロール剤について測定した。

【0047】

スライムコントロール剤の初期濃度は約2.0ppm(全ハロゲンをCl₂として表わして)であった。蛍光増白剤の初期濃度は約10ppm活性であった。

【0048】

40

表 1

スライム コントロール剤	塩素：ヒダントイン比	蛍光増白剤 分解速度 (ppm/分)
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチルヒダントイン	0.9 : 1	0.04
ダントクロル TM ¹	2 : 1	0.5
次亜塩素酸ナトリウム 溶液 ²	—	0.6

10

¹ - ダントクロル(Dantochlor) (登録商標) は15.1%(w/w)のジクロロメチルエチルヒダントインと81.1%(w/w)のジクロロジメチルヒダントインの混合物であり、そしてニュージャージー州のフェアローン(Fair Lawn)のロンザ社(Lonza Inc.)から入手可能である。

² - 次亜塩素酸ナトリウム溶液はNaOClの5.25%溶液(重量で)であり、クロロックス(Clorox) (登録商標) ブリーチ(Bleach)として市販されている。

20

【 0 0 4 9 】

実施例 2

表 1 中のスライムコントロール剤の殺菌効能(bactericidal efficacy)が次のように測定された。

白水をノースイースタン(Northeastern)板紙工場から得た。白水のpHは約6.5~7.5であった。白水の稠度(consistency)は代表的には0.1~0.2%であった。構成パルプ(furnish pulp)は約50%の混成、15%のチップ、15%のダンボール、および15%の新聞紙であった。白水はサイズ剤アルキルケテン二量体(AKD)を含有していた。検査有機体はこの白水に自生のものであった。

【 0 0 5 0 】

30

白水にスライムコントロール剤を約15~約20ppm(Cl₂として表わして)の濃度で添加した。それから、白水を37℃に3時間温置した。試験条件はASTM E 600-91およびASTM E 1839-96に基づいていた。細菌の計数は既知の混釈平板法(pour plate technique)によって、トリプトン・グルコース抽出寒天(tryptone glucose extract agar)を使用して行った。殺生物剤中和用の第一逐次希釈管(first serial dilution tube)としてDIFCO D/E中和ブロス(Neutralizing Broth)を使用した。

【 0 0 5 1 】

結果は下記の表 2 に示されている。蛍光増白剤分解速度(optical brightener decomposition rate)に対する殺菌効能の比率も表 2 に示されている。

【 0 0 5 2 】

40

表2

スライム コントロール剤	ハロゲン対ヒ ダントイン比	殺菌効能(3時 間中の減少 cfu/mlの対数)	蛍光増白剤分解 速度に対する殺 菌効能の比率
Cl _{0.9} -5, 5-ジメ チルヒダントイン	0.9 : 1	3.9	98
ダントクロル™	2 : 1	3.0	6
次亜塩素酸ナトリ ウム溶液	—	0.4	<0.7

10

【0053】

これら結果は、部分ハロゲン化ヒダントインは完全ハロゲン化類似体と比べてときに、殺菌効能速度(bactericidal efficacy rate)の向上と、蛍光増白剤分解速度に対する殺菌効能の比率の向上を与える、ことを示している。

【0054】

実施例3

20

実施例1における手順を下記の表3のスライムコントロール剤と共に繰り返した。結果は表3に示されている。

【0055】

次亜臭素酸ナトリウム(NaOBr)は、クロロックス(Clorox)(登録商標)ブリーチとして入手可能な5.25%(重量で)の次亜塩素酸ナトリウム(NaOCl)混合液を臭化ナトリウムと、約1.1:1.0の臭化ナトリウム対NaOClのモル比で、混合することによって、製造された。

【0056】

Br_{0.9}-5, 5-ジメチルヒダントインは、NaOBr混合液を、NJ州フェアローン(Fair Lawn)のロンザ社(Lonza Inc.)から入手可能な5, 5-ジメチルヒダントイン(DMH)と、約1.0:0.9のDMH対NaOBrのモル比で、混合することによって、製造された。

30

【0057】

表3

スライム コントロール剤	臭素：ヒダントイン比	蛍光増白剤 分解速度 (ppm/分)
Br _{0.9} -5, 5-ジメチル ヒダントイン	0.9 : 1	1.9
NaOBr	—	>3.1

40

【0058】

これら結果は、部分ハロゲン化Br_{0.9}-5, 5-ジメチルヒダントインは無ハロゲン類似体と比べてときに低減した蛍光増白剤分解速度を示す、ことを示している。

【0059】

実施例4

2.0ppm(全ハロゲンをCl₂として表わして)の、Cl_{0.9}-5, 5-ジメチルヒダントイン、ダントクロル(Dantochlor)(登録商標)、次亜塩素酸ナトリウム、ダントブロム(Dantobr

50

om) (登録商標)、または次亜臭素酸ナトリウムと、表4に記載の性能向上用添加剤とを含有する125mLの溶液は、適量の成分を水道水中で約37 °Cの温度および約8のpHで混合することによって、調製された。

【0060】

表4

性能向上用添加剤のタイプ	性能向上用添加剤	溶液中の活性濃度 (ppm)
湿潤紙力増強添加剤	ポリ (アミドアミン) - エポクロロヒドリン (PAE) ³	100
乾燥紙力増強添加剤	アニオン性ポリアクリルアミド(A-PAM) ⁴	50
	カチオン性澱粉 (C-澱粉) ⁵	100
歩留向上助剤	カチオン性 PAM (C-PAM) ⁶	4
サイズ剤	アルキルケテン二量体 (AKD) ⁷	10

10

³ - ポリ (アミドアミン) - エピクロロヒドリン (PAE) の12.5%活性混合物は、GA州コロンバス(Columbus)のキャラウェイケミカル社(Callaway Chemical Co.)からディスコストレンクス(Discostrength) (登録商標) 5 8 0 7として入手できる。

20

⁴ - アニオン性ポリアクリルアミド (A-PAM) の22%活性混合物は、NJ州ウェストパターソン(West Patterson)のサイテック・インダストリーズ社(Cytec Industries Inc.)からアコストレンクス(Accostrength) 8 5 (登録商標)として入手可能である。

⁵ - カチオン性澱粉 (C-澱粉) の40%活性混合物は、NJ州ブリッグウォーター(Bridgewater)のナショナル・スターチ・アンド・ケミカル・カンパニー(National Starch & Chemical Company)からレッジボンド(Redibond) 5 3 3 0 (登録商標)として入手可能である。

⁶ - カチオン性PAM (C-PAM) の30%活性混合物は、NJ州ウェストパターソン(West Patterson)のサイテック・インダストリーズ社(Cytec Industries Inc.)からアキュラク(Accura c) 1 8 2 - RS (登録商標)として入手可能である。

30

⁷ - アルキルケテン二量体 (AKD) の12%活性混合物は、DE州ウィルミントンのハーキュリーズ社(Hercules Inc.)からヘルコン(Hercon) 7 0 (登録商標)として入手可能である。

【0061】

試験された性能向上用添加剤の衰退は次の通り、その時間にわたって溶液の残留オキシダント (ハロゲン) 濃度を測定することによって、求められた。試験は性能向上用添加物を溶液中に分散された状態に保つために37 °Cに維持された水浴中でそしてオービタルシェーカー (orbital shaker) の中で行われた。アリコートは30分間にわたって決まった間隔で取り出され、そしてPalin, A. T., Chemistry and Control of Modern Chlorination, La Motte Chemical (1973)に記載されている標準ジエチル - p - フェニレンジアミン (DPD) 法を使用して残留スライムコントロール剤濃度を測定された。オキシダント (ハロゲン) 損失速度はその時間にわたって残留オキシダント (ハロゲン) 濃度の一次比例回帰プロット (first order linear regression plots) から求められた。結果は表5に示されている。

40

【0062】

表5

スライム コントロール剤	ハロゲン 対ヒダン トイン比	オキシダント (ハロゲン) 損失速度 (ppm/分)				
		PAE	A-PAM	C-澱粉	C-PAM	AKD
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチル ヒダントイン*	0.9 : 1	0.020	0.001	0.003	0.001	0.001
ダントクロル™	2 : 1	0.026	0.000	0.006	0.006	0.005
NaOCl	—	0.034	0.003	0.011	0.039	0.005
ダントブロム™ ⁸	2 : 1	0.063	0.020	0.010	0.021	0.009
NaOBr	—	0.103	0.029	0.010	0.025	0.003

10

* - これらのスライムコントロール剤は実施例1および3に記載されたように製造された。

⁸ - ダントブロム(Dantobrom) (登録商標) はヒダントインが20 : 80重量比の5 - エチル - 5 - メチル - ヒダントインと5, 5 - ジメチルヒダントインであるCl_{1.5}Br_{0.5}ヒダントインである。ダントブロム (登録商標) はNJ州フェアローン (Fair Lawn) のロンザ社 (Lonza Inc.) から入手可能である。

20

【0063】

実施例5

表6における各スライムコントロール剤の殺菌効能は、温置時間が3時間ではなく30分であったこと及びスライムコントロール剤の初期濃度が約20ppm (Cl₂として表わして) であったこと以外は、実施例2に記載の手順に従って求められた。

【0064】

各スライムコントロール剤の殺菌効能速度は観察された細菌数減少の対数を30分の接触時間で割ることによって求められた。スライムコントロール剤2ppm (Cl₂として表わして) における殺菌効能速度は一次挙動 (first order behavior) を仮定することによってスライムコントロール剤20ppm (Cl₂として表わして) についての結果から外挿された。言い換えれば、2ppmのスライムコントロール剤における殺菌効能速度は20ppmのスライムコントロール剤におけるその10分の1であると推定された。

30

【0065】

結果は表6に示されている。

表 6

スライム コントロール剤	ハロゲン 対ヒダン トイン比	殺菌効能 (30 分中の 減少 cfu/ml の対数)	殺菌効能速度 (1 分当りの減 少 cfu/ml の対 数)	外挿された殺 菌効能速度(於: 2ppm のスライ ムコントロー ル剤) (1 分当り の減少 cfu/ml の対数)
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチル ヒダントイン*	0.9 : 1	3.96	0.132	0.0132
ダントクロル™	2 : 1	3.75	0.125	0.0125
NaOCl*	—	0.42	0.014	0.0014

10

* - これらのスライムコントロール剤は実施例 1 に記載されているように製造された。

【 0 0 6 6 】

実施例 6

オキシダント損失速度に対する殺菌効能の比率は、上記の表 5 および表 6 の結果に基づいて、表 7 におけるスライムコントロール剤および性能向上用添加剤について算出された。比率は、表 6 のスライムコントロール剤 2ppm における外挿された殺菌効能を、表 5 のそのオキシダント損失速度で割ることによって、算出された。スライムコントロール剤の殺菌効能速度は 0.001ppm / 分の検出限界より低かった場合には、殺菌効能速度は 0.001ppm / 分であったと想定した。

20

【 0 0 6 7 】

結果は表 7 に示されている。

表 7

スライム コントロール剤	ハロゲン 対ヒダン トイン比	オキシダント損失速度に対する 殺菌効能速度の比率 (1 ppm 当りの減少 cfu/ml の対数)				
		PAE	A-PAM	C-澱粉	C-PAM	AKD
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチル ヒダントイン	0.9 : 1	0.67	13.2	4.4	13.2	13.2
ダントクロル™	2 : 1	0.48	>12.5	2.1	2.1	2.5
NaOCl	—	0.04	0.5	0.1	0.04	0.3

30

40

【 0 0 6 8 】

これら結果は、性能向上用添加剤（それらはオキシダントを衰退させる）の存在下で Cl_{0.9}-5, 5-ジメチルヒダントインは完全塩素化ヒダントイン及び次亜塩素酸ナトリウムよりも有効である、ことを示している。

【 0 0 6 9 】

実施例 7

下記の表 8 における各スライムコントロール剤の殺菌効能および細菌効能速度は実施例 5 に記載の手順に従って求められた。

【 0 0 7 0 】

50

結果は表 8 に示されている。

表 8

スライム コントロール剤	ハロゲン対 ヒダントイン比	殺菌効能 (30 分中の 減少 cfu/ml の対数)	殺菌効能速度 (1 分当りの減 少 cfu/ml の対 数)	外挿された 殺菌効能速 度(於: 2ppm のスライム コントロール 剤) (1 分当 りの減少 cfu/m の対 数)
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチル ヒダントイン*	1 : 1	3.96	0.132	0.0132
ダントブロム™	2 : 1	3.12	0.104	0.0104
NaOBr*	—	0.07	0.002	0.0002

* - これらのスライムコントロール剤は実施例 1 および 3 に記載したように製造された。

【 0 0 7 1 】

実施例 8

オキシダント損失速度に対する殺菌効能の比率は、実施例 6 に記載の手順に従って、上記の表 5 および表 8 の結果に基づいて、表 9 におけるスライムコントロール剤および性能向上用添加剤について算出された。

【 0 0 7 2 】

結果は表 9 に示されている。

表 9

スライム コントロール剤	ハロゲン対 ヒダントイ ン比	オキシダント損失速度に対する 殺菌効能速度の比率 (1 ppm 当りの減少 cfu/ml の対数)				
		PAE	A-PAM	C-澱粉	C-PAM	AKD
Cl _{0.9} -5, 5- ジメチル ヒダントイン	0.9 : 1	0.67	13.2	4.4	13.2	13.2
ダントブロム™	2 : 1	0.17	0.52	1.0	0.49	1.2
NaOBr	—	0.002	0.007	0.02	0.008	0.07

【 0 0 7 3 】

これら結果は、性能向上用添加剤（それらはオキシダントを衰退させる）の存在下で Cl_{0.9}-5, 5-ジメチルヒダントインは完全ハロゲン化ヒダントイン、ダントブロム (Dantobrom)（登録商標）及び次亜臭素酸ナトリウムより有効である、ことを示している。

【 0 0 7 4 】

実施例 9

表 10 における各スライムコントロール剤の殺菌効能は、スライムコントロール剤の初期濃度が約 10ppm (Cl₂として表わして) であったこと以外は、実施例 2 に記載の手順に従って求められた。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

各スライムコントロール剤の殺微生物効能速度は観察された微生物数減少の対数を180分の接触時間で割ることによって求められた。スライムコントロール剤2ppm (Cl_2 として表わして)における効能速度は一次挙動を仮定することによってスライムコントロール剤10ppm (Cl_2 として表わされた)についての結果から外挿された。言い換えれば、2ppmのスライムコントロール剤における効能速度は10ppmのスライムコントロール剤におけるその5分の1であると推定された。

【 0 0 7 6 】

結果は表 1 0 に示されている。

表 1 0

スライムコントロール剤	ハロゲン対ヒダントイン比	殺菌効能(180分中の減少cfu/mlの対数)	殺菌効能速度(1分当りの減少cfu/mlの対数)	外挿された殺菌効能速度(於: 2ppm スライムコントロール剤)(1分当りの減少cfu/mlの対数)
$\text{Cl}_{0.5}$ ジメチルヒダントイン ⁹	0.5 : 1	4.13	0.023	0.0046
ダントクロル TM	2 : 1	3.77	0.021	0.0042
$\text{Cl}_{0.75}\text{Br}_{0.25}$ ジメチルヒダントイン ¹⁰	1 : 1	3.61	0.020	0.0040
ダントブロム TM	2 : 1	1.50	0.008	0.0017

⁹ - $\text{Cl}_{0.5}$ ジメチルヒダントインは、次亜塩素酸ナトリウム (NaOCl) と 5, 5 - ジメチルヒダントイン (DMH) を約0.5 : 1.0の NaOCl 対DMHのモル比で混合することによって製造された。

¹⁰ - $\text{Cl}_{0.75}\text{Br}_{0.25}$ ジメチルヒダントインは、次亜塩素酸ナトリウム (NaOCl) と次亜臭素酸ナトリウム (NaOBr) (実施例 3 に記載したように製造された) と 5, 5 - ジメチルヒダントイン (DMH) を約0.75 : 0.25 : 1.0の NaOCl : NaOBr : DMHのモル比で混合することによって製造された。

【 0 0 7 7 】

オキシダント損失速度に対する殺菌効能の比率は、表 1 1 におけるスライムコントロール剤および性能向上用添加剤について、実施例 6 に記載の手順によって、算出された。算出には、表 5 に記載のダントクロル(Dantochlor) (登録商標) についてのオキシダント損失速度が $\text{Cl}_{0.5}$ ジメチルヒダントインのために使用された。また、表 5 に記載のダントブロム(Dantobrom) (登録商標) についてのオキシダント損失速度が $\text{Cl}_{0.75}\text{Br}_{0.25}$ ジメチルヒダントインのために使用された。

【 0 0 7 8 】

結果は表 1 1 に示されている。

10

20

30

40

表 1 1

スライム コントロール剤	ハロゲン対 ヒダントイ ン比	オキシダント損失速度に対する 殺菌効能速度の比率 (1 ppm 当りの減少 cfu/ml の対数)				
		PAE	A-PAM	C-澱粉	C-PAM	AKD
Cl _{0.5} ジメチル ヒダントイン	0.5 : 1	0.18	>4.6	0.77	0.77	0.92
ダントクロル™	2 : 1	0.16	<4.2	0.7	0.7	0.84
Cl _{0.75} Br _{0.25} ジメチル ヒダントイン	1 : 1	0.063	0.20	0.4	0.19	0.44
ダントブルム™	2 : 1	0.026	0.085	0.17	0.08	0.19

10

【 0 0 7 9 】

これら結果は、性能向上用添加剤（それらはオキシダントを衰退させる）の存在下でCl_{0.5}ジメチルヒダントインがダントクロル(Dantochlor)（登録商標）およびダントブルム(Dantobrom)（登録商標）より有効である、ことを示している。これら結果はまた、オキシダントを衰退させる性能向上用添加剤の存在下でCl_{0.75}Br_{0.25}ジメチルヒダントインはヒダントイン1モル当りの塩素と臭素を2倍も多く含有しているダントブルム（登録商標）よりも有効である、ことを示している。

20

【 0 0 8 0 】

上に挙げた全ての特許、刊行物、出願、および試験方法は本願明細書の中に組み入れられる。本要素の多数のバリエーションは上記詳細に照らしておのずから当業者には示唆されるであろう。このような明白なバリエーションはいずれも本願の特許請求の範囲に入る。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 0 2 F 1/50 5 3 2 H

C 0 2 F 1/50 5 4 0 D

C 0 2 F 1/50 5 4 0 E

C 0 2 F 1/50 5 5 0 L

D 2 1 H 17/11

(72)発明者 スウィーニー、フィリップ、ジャードン

アメリカ合衆国 ニュージャージー、ハケッツタウン、ヒルサイド ロード 3 2

(72)発明者 レムク、ダニエル、ウェイン

アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア、ジャージー ショア、ヘイマー レイン 3 4 6

(72)発明者 ルデンスキー、マイケル、レオニド

アメリカ合衆国 ニュージャージー、ランドルフ、レイク ショア ドライブ サウス 1 0

審査官 菊地 則義

(56)参考文献 特開平07-299468(JP,A)

特開平08-122259(JP,A)

特開平08-176996(JP,A)

特開平11-140795(JP,A)

特開平11-047755(JP,A)

特開平08-229569(JP,A)

特開昭59-196804(JP,A)

特開昭55-018259(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21H 11/00-27/42

C02F 1/50