

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-110012
(P2024-110012A)

(43)公開日 令和6年8月15日(2024.8.15)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
C 0 8 L 101/14 (2006.01)	C 0 8 L 101/14	2 D 0 4 4
E 0 2 D 17/20 (2006.01)	E 0 2 D 17/20	1 0 2 Z 4 G 0 6 5
C 0 9 K 17/20 (2006.01)	C 0 9 K 17/20	P 4 H 0 2 6
B 0 1 J 13/00 (2006.01)	B 0 1 J 13/00	A 4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-104991(P2021-104991)	(71)出願人	000003296 デンカ株式会社 東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号
(22)出願日	令和3年6月24日(2021.6.24)	(74)代理人	110001139 S K弁理士法人
		(74)代理人	100130328 弁理士 奥野 彰彦
		(74)代理人	100130672 弁理士 伊藤 寛之
		(72)発明者	高橋 純平 東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号 デンカ株式会社内
		(72)発明者	西野 広平 東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号 デンカ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エマルジョン組成物及び土壌侵食防止剤

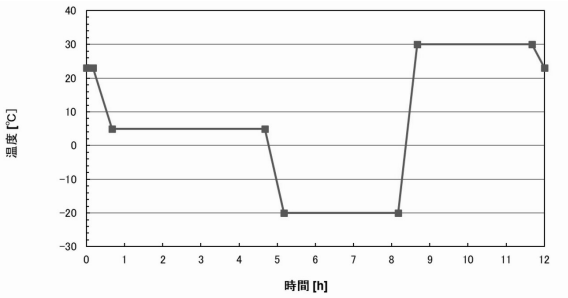
(57)【要約】

【課題】凍結融解を繰り返したときでも、凝集などが発生しないエマルジョン組成物及び土壌侵食防止剤を提供する。

【解決手段】本発明によれば、表 1 において各行の温度変更を上から下への順に行っていく温度サイクルを 1 サイクルとして、前記温度サイクルを 1 0 サイクル繰り返した後に、2 0 0 メッシュの金網でろ過したときの粗粒率が 5 0 0 p p m 以下であり、前記各行の温度変更は、保持時間中に開始温度から終了温度まで変更又は維持することにより行われるエマルジョン組成物が提供される。

【選択図】図 1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下表において各行の温度変更を上から下への順に行っていく温度サイクルを 1 サイクルとして、前記温度サイクルを 10 サイクル繰り返した後に、200 メッシュの金網でろ過したときの粗粒率が 500 ppm 以下であり、
前記各行の温度変更は、保持時間中に開始温度から終了温度まで変更又は維持することにより行われるエマルジョン組成物。

温度設定 [°C]			保持時間	累計時間
開始温度		終了温度	時:分	時:分
23	→	23	0:10	0:10
23	→	5	0:30	0:40
5	→	5	4:00	4:40
5	→	-20	0:30	5:10
-20	→	-20	3:00	8:10
-20	→	30	0:30	8:40
30	→	30	3:00	11:40
30	→	23	0:20	12:00

10

【請求項 2】

20

水溶性樹脂エマルジョン、水溶性高分子および界面活性剤を含む、請求項 1 記載のエマルジョン組成物。

【請求項 3】

前記水溶性高分子と前記界面活性剤との含有量の質量比が 7 : 1 ~ 1 : 7 である、請求項 2 に記載のエマルジョン組成物。

【請求項 4】

水溶性樹脂エマルジョン、水溶性高分子および界面活性剤を含み、
前記水溶性高分子の含有量と前記界面活性剤との含有量の質量比が 7 : 1 ~ 1 : 7 である、
エマルジョン組成物。

30

【請求項 5】

前記水溶性高分子と前記界面活性剤とを合計で 1 ~ 6 質量% 含む、請求項 2 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載のエマルジョン組成物。

【請求項 6】

前記水溶性樹脂エマルジョンが、酢酸ビニルに由来する構造単位を含む樹脂のエマルジョンである、請求項 2 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載のエマルジョン組成物。

【請求項 7】

前記水溶性樹脂エマルジョンが、エチレン - 酢酸ビニル共重合体エマルジョンである、請求項 2 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載のエマルジョン組成物。

【請求項 8】

40

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のエマルジョン組成物を含む土壌侵食防止剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エマルジョン組成物及び土壌侵食防止剤に関する。

【背景技術】

【0002】

造成地、道路、ダムなどの建設では盛土や切土が行われ、それによって形成される法面は、そのまま放置すると降雨や風化などによって侵食され、地滑りや落石などの事故が発生する。そのために、特許文献 1 では、エマルジョン組成物を吹付資材 1 m³ 当り 0 . 5

50

～ 1 . 5 k g の割合で配合した吹付資材を法面に対して吹き付けることによって、土壌の侵食を防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特許第 4 0 4 8 8 0 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

法面工事に使用される資材は倉庫等に保管されることもあるが、現場に運び込みシート等をかぶせて保管されることもある。寒冷地の冬場には、保管場所によっては氷点を下回ることがあり、土壌侵食防止剤として用いるエマルジョン組成物が凍結し凝集するなどの問題がある。特に、凍結融解が繰り返されたときに、エマルジョン組成物が凝集することが問題となっている。

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、凍結融解を繰り返したときでも、凝集などが発生しないエマルジョン組成物及び土壌侵食防止剤を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、下表において各行の温度変更を上から下への順に行っていく温度サイクルを 1 サイクルとして、前記温度サイクルを 1 0 サイクル繰り返した後に、2 0 0 メッシュの金網で過したときの粗粒率が 5 0 0 p p m 以下であり、前記各行の温度変更は、保持時間中に開始温度から終了温度まで変更又は維持することにより行われるエマルジョン組成物が提供される。

温度設定 [°C]			保持時間 時:分	累計時間 時:分
開始温度		終了温度		
23	→	23	0:10	0:10
23	→	5	0:30	0:40
5	→	5	4:00	4:40
5	→	-20	0:30	5:10
-20	→	-20	3:00	8:10
-20	→	30	0:30	8:40
30	→	30	3:00	11:40
30	→	23	0:20	12:00

【 0 0 0 7 】

以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下に示す実施形態は互いに組み合わせ可能である。

好ましくは、水溶性樹脂エマルジョン、水溶性高分子および界面活性剤を含む、エマルジョン組成物である。

好ましくは、前記水溶性高分子と前記界面活性剤との含有量の質量比が 7 : 1 ~ 1 : 7 である、エマルジョン組成物である。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の観点によれば、水溶性樹脂エマルジョン、水溶性高分子および界面活性剤を含み、

前記水溶性高分子の含有量と前記界面活性剤との含有量の質量比が 7 : 1 ~ 1 : 7 である、エマルジョン組成物が提供される。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、前記水溶性高分子と前記界面活性剤とを合計で 1 ~ 6 質量%含む、エマル

ジョン組成物である。

好ましくは、前記水溶性樹脂エマルジョンが、酢酸ビニルに由来する構造単位を含む樹脂のエマルジョンである、エマルジョン組成物である。

好ましくは、前記水溶性樹脂エマルジョンが、エチレン - 酢酸ビニル共重合体エマルジョンである、エマルジョン組成物である。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の観点によれば、上記エマルジョン組成物を含む土壌侵食防止剤が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

10

【 図 1 】エマルジョン組成物の凍結融解に対する安定性を検証するための温度サイクルを表すグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態中で示した各種特徴事項は、互いに組み合わせ可能である。また、各特徴事項について独立して発明が成立する。

【 0 0 1 3 】

1. エマルジョン組成物

本発明の一態様に係るエマルジョン組成物は、下表 1 において各行の温度変更を上から下への順に行っていく温度サイクルを 1 サイクルとして、当該温度サイクルを 10 サイクル繰り返した後に、200 メッシュの金網でろ過したときの粗粒率が 500 ppm 以下であるエマルジョン組成物である。各行の温度変更は、保持時間中に開始温度から終了温度まで変更又は維持することにより行われる。

20

【 0 0 1 4 】

【 表 1 】

温度設定 [°C]			保持時間	累計時間
開始温度		終了温度	時:分	時:分
23	→	23	0:10	0:10
23	→	5	0:30	0:40
5	→	5	4:00	4:40
5	→	-20	0:30	5:10
-20	→	-20	3:00	8:10
-20	→	30	0:30	8:40
30	→	30	3:00	11:40
30	→	23	0:20	12:00

30

【 0 0 1 5 】

表 1 の温度サイクルは、図 1 のグラフのように表すことができる。このような温度変化は、環境試験機などの温度を変化させることのできる試験装置等によって行われうる。

40

【 0 0 1 6 】

本発明の一態様に係るエマルジョン組成物は、水溶性樹脂エマルジョン、水溶性高分子および界面活性剤を含む。エマルジョン組成物中の水溶性高分子の含有量と界面活性剤との含有量の質量比は、好ましくは 7 : 1 ~ 1 : 7 であり、より好ましくは 5 : 1 ~ 1 : 7 であり、さらに好ましくは 1 : 1 ~ 1 : 7 である。このような範囲とすることにより、フィルムとしたときの強度に優れ土壌侵食防止剤としての効果が高く、また適度な粘度によるハンドリング性に優れ、さらに凍結融解安定性にも優れる。また、界面活性剤の含有量が多すぎるとフィルムとしたときの強度が低く、土壌侵食防止効果を得られない場合がある。界面活性剤の含有量が少なすぎると、凍結融解安定性が低下する場合がある。また、水溶性高分子の含有量が多すぎると、粘度が高くなり、ハンドリング性が低下する場合がある。

50

ある。また、水溶性高分子の含有量が少なすぎると、凍結融解安定性が低下する場合がある。

【 0 0 1 7 】

エマルジョン組成物は、水溶性高分子と界面活性剤とを合計で、好ましくは 1 ~ 6 質量 % 含み、より好ましくは 2 ~ 4 質量 % 含む。このような範囲とすることにより、ハンドリング性に適した粘度とすることができ、土壌侵食防止効果が得られる。また、凍結融解安定性にも優れる。これらの合計含有量が多すぎると、コストが高くなるばかりでなく、粘度が高くなりすぎ、また土壌侵食防止効果も低下することがある。また、これらの合計含有量が少なすぎると、凍結融解安定性が低下することがある。水溶性高分子と界面活性剤の合計含有量は、具体的には例えば、1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0 質量 % であり、ここで例示した数値の何れか 2 つの間の範囲内であってもよい。

10

【 0 0 1 8 】

< 水溶性樹脂エマルジョン >

水溶性樹脂エマルジョンは、水を分散媒、樹脂を分散質としたものである。水溶性樹脂エマルジョンは、例えば、主モノマーとして、酢酸ビニル、アクリル酸エステル、スチレン、エチレン、ブタジエン等の、種々のオレフィン系化合物を単独または複数用いて重合し調製した水溶性樹脂エマルジョンが使用できる。具体的には、酢酸ビニル樹脂エマルジョン、酢酸ビニル共重合体エマルジョン、アクリル酸エステル樹脂エマルジョン、スチレンアクリル酸エステル共重合体エマルジョン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体エマルジョン、スチレン - ブタジエン共重合体エマルジョン、ビニリデン樹脂エマルジョン、ポリブテン樹脂エマルジョン、アクリルニトリル - ブタジエン樹脂エマルジョン、メタアクリレート - ブタジエン樹脂エマルジョン、アスファルトエマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、ウレタン樹脂エマルジョン、シリコン樹脂エマルジョンなどが例示され、このうち、酢酸ビニルに由来する構造単位を含む樹脂のエマルジョン（酢酸ビニル樹脂エマルジョン、酢酸ビニル共重合体エマルジョン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体エマルジョン等）が好ましく、エチレン - 酢酸ビニル共重合体エマルジョンがさらに好ましい。

20

【 0 0 1 9 】

水溶性樹脂エマルジョンの製造方法は、特に限定されないが、例えば、水を主成分とする分散媒中に乳化剤とモノマーを添加し、攪拌させながらモノマーを乳化重合させることによって製造することができる。乳化剤としては、例えば、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、ポリビニルアルコール等の高分子添加剤が挙げられる。高分子添加剤は、ポリビニルアルコールからなるものが特に好ましく、その平均重合度は例えば 200 ~ 2500 であり、400 ~ 2200 が好ましく、500 ~ 2000 がさらに好ましい。ポリビニルアルコールは、平均重合度が大きいほど乳化分散力が高まるので、所望の分散度のエマルジョンが得られるように、適切な平均重合度を有するポリビニルアルコールを使用すればよい。また、ポリビニルアルコールは、平均重合度が互いに異なる複数種類のものを組み合わせて使用してもよい。ポリビニルアルコールのケン化度は、特に限定されないが、例えば、70 % 以上であり、80 ~ 95 % が好ましい。ケン化度が低すぎると極端に水への溶解性が低下し、特殊な溶解方法を用いなければ溶解できず、工業的には使用し難いからである。ポリビニルアルコールは、ケン化度が低いほど乳化分散力が高まるので、所望の分散度のエマルジョンが得られるように、適切なケン化度を有するポリビニルアルコールを使用すればよい。乳化剤は異なる複数種類のものを組み合わせて使用してもよい。

30

40

【 0 0 2 0 】

なお、水溶性樹脂エマルジョンの製造において乳化剤として用いられた、ポリエチレングリコールやポリビニルアルコール等の高分子添加剤は、エマルジョン組成物に含まれる水溶性高分子とみなされうる。

【 0 0 2 1 】

< 水溶性高分子 >

50

水溶性高分子は、水溶液濃度 0.1 wt %、水溶液温度 25 の条件下、Wilhelmy 法で測定した表面張力が 40 mN/m ~ 75 mN/m のものが好ましく、例えば、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシブチルメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、アミノメチルヒドロキシプロピルセルロース、アミノエチルヒドロキシプロピルセルロース等のセルロース誘導体類；デンプン、カラギーナン、マンナン、アガロース、デキストラン、トラガント、ペクチン、グルー、アルギン酸又はその塩；ゼラチン；ポリビニルピロリドン；ポリアクリル酸又はその塩ポリメタクリル酸又はその塩；ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド等のアクリルアミド類；ヒアルロン酸及びその塩、コンドロイチン硫酸及びその塩、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等が挙げられる。これらは単独又は任意の組み合わせにより用いることができる。一態様においては、エマルジョン組成物は、セルロース誘導体及び高分子アルコールを含むことが好ましい。

10

20

【0022】

エマルジョン組成物中の水溶性高分子の含有量は、好ましくは 0.01 ~ 3.0 質量%であり、より好ましくは 0.1 ~ 2.5 質量%である。このような範囲とすることにより、適度な粘度によるハンドリング性に優れ、また凍結融解安定性にも優れる。また、エマルジョン組成物中のポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール等の高分子アルコールの含有量は、好ましくは 0.01 ~ 1.0 質量%であり、より好ましくは 0.1 ~ 0.5 質量%である。

【0023】

水溶性高分子の添加方法は、特に限定されないが、水溶性樹脂エマルジョンの製造において乳化剤として添加されてもよく、水溶性樹脂エマルジョンの製造後に別途添加されてもよい。

【0024】

< 界面活性剤 >

界面活性剤は、水溶液濃度 0.1 wt %、水溶液温度 25 の条件下、Wilhelmy 法で測定した表面張力が 25 mN/m ~ 45 mN/m のものが好ましく、例えば、イオン性（カチオン性・アニオン性・双性）界面活性剤や非イオン性（ノニオン性）界面活性剤が挙げられる。カチオン性界面活性剤としては、例えば、第 4 級アンモニウム塩やアミン塩類等が挙げられる。アニオン性界面活性剤としては、例えば、ラウリル硫酸エステル、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩やメチルタウリン酸塩、スルホコハク酸塩、エーテルスルホン酸塩、リン酸エステル塩、アルキルエーテル硫酸エステル塩等が挙げられる。双性界面活性剤としては、アルキルカルボキシベタイン等が挙げられる。非イオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル類又はポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル類、ポリエチレングリコールモノラウレート、ポリエチレングリコールモノステアレート、ポリエチレングリコールモノオレエート等のポリオキシエチレン脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロックコポリマー等が挙げられる。中でも、界面活性剤は、ベンゼン環を含む構造を有していることが好ましい。また、非イオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル又はポリオキシアルキレンアルキルエーテルが好ましい。これらは単独又は任意の組み合わせにより用いることができる。

30

40

【0025】

エマルジョン組成物中の界面活性剤の含有量は、好ましくは 0.1 ~ 5.0 質量%であり、より好ましくは 0.5 ~ 3.5 質量%である。このような範囲とすることにより、フィルムとしたときの強度に優れ土壌侵食防止剤としての効果が高く、また凍結融解安定性

50

にも優れる。

【0026】

界面活性剤の添加方法は、特に限定されないが、水溶性樹脂エマルジョンの製造において添加されてもよく、水溶性樹脂エマルジョンの製造後に別途添加されてもよい。好ましくは、水溶性樹脂エマルジョンの製造後に別途添加される。

【0027】

2. 土壌侵食防止剤

本発明の一実施形態に係る土壌侵食防止剤は、エマルジョン組成物を含む土壌侵食防止剤である。必要に応じて、可塑剤、粘着付与樹脂、増粘剤、消泡剤、pH調節剤、腐植酸、アミノ酸、除草剤、農薬等を配合することができる。

10

【0028】

土壌侵食防止剤を土壌に散布する方法に特に制限はないが、例えば、小面積に散布する場合では、じょうろや動力散布機等を使用することができ、大面積を散布する場合ではハイドロシーダーやブームスプレー等を使用することができる。また、散布された土壌侵食防止剤は粉粒状堆積物に、粉粒状堆積物の粉粒体と土壌侵食防止剤とからなる固結層を形成する役割を果たすとともに、固結層に流入した雨水を保持し、固結層下に存在する粉粒状堆積物へ流入する水量を少なくすることにより、粉粒状堆積物の崩れ、流出防止に効果を示しうる。また、固結層を形成することにより、粉塵発生の防止にも効果を示しうる。

【0029】

また、土壌侵食防止剤は、保護すべき面に対して単独で吹き付けてもよく、土壌を主体とし、種子、パーク堆肥、又は肥料などを混合した吹付資材に配合して吹付資材と共に保護すべき面に対して吹き付けてもよい。吹付資材を対象面に吹き付ける工法に特に制限はなく、例えば、種子散布工、客土吹付工、基材吹付工などを挙げることができ、あるいは、対象面が広大な場合には、ヘリコプターなどの航空機から実播して吹き付けることもできる。

20

【実施例】

【0030】

以下に実施例をあげて本発明を更に詳細に説明する。また、これらはいずれも例示的なものであって、本発明の内容を限定するものではない。

30

【0031】

< 水溶性樹脂エマルジョン1 (EVA1) の調整 >

EVA1を表2の条件に基づき調整した。攪拌機付きの高圧重合缶に、予め100質量部の純水に乳化剤としてデンカポパールB-05(鹸化度88mol%、平均重合度600、デンカ株式会社製)3.4質量部及びデンカポパールB-17(鹸化度88mol%、平均重合度1700、デンカ株式会社製)0.7質量部、プルロニックL-64(株式会社アデカ製)0.2質量部、助剤としてホルムアミジンスルフィン酸0.2質量部、酢酸ソーダ0.2質量部、硫酸第一鉄七水和物0.005質量部、エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム0.01質量部を溶解したものを投入後、攪拌下酢酸ビニルモノマー33質量部、及びエチレンモノマー22質量部を充填し内液温度を55とした。10質量%過硫酸アンモニウム水溶液を添加して重合を開始した。

40

そこへ、分添モノマーとして酢酸ビニルモノマーを57質量部及びエチレンモノマー17質量部、さらに、分添添加剤として10質量%過硫酸アンモニウム水溶液2.7質量部(初期添加量との合計)及び10質量%t-ブチルヒドロパーオキシド水溶液0.9質量部を連続添加し、重合を行った。未反応の酢酸ビニルモノマー量が2%未満になるまで重合を継続した。

重合後に残存するエチレンをパージし、生成したエマルジョン中の未反応の酢酸ビニルモノマーを減圧除去しEVA1を得た。EVA1中の水溶性高分子(ポリビニルアルコール:PVA)は1.7質量%であり、界面活性剤は0.08質量%であった。

【0032】

50

< 水溶性樹脂エマルジョン 2 (E V A 2) の調整 >

E V A 2 を表 2 の条件に基づき調整した。攪拌機付きの高圧重合缶に、予め 1 0 0 質量部の純水に乳化剤としてデンカポパール B - 0 5 (鹸化度 8 8 m o l % 、平均重合度 6 0 0 、デンカ株式会社製) 4 . 1 質量部及びデンカポパール B - 1 7 (鹸化度 8 8 m o l % 、平均重合度 1 7 0 0 、デンカ株式会社製) 1 . 5 質量部、助剤としてホルムアミジンスルフィン酸 0 . 1 質量部、酢酸ソーダ 0 . 2 質量部、硫酸第一鉄七水和物 0 . 0 0 5 質量部、エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム 0 . 0 1 質量部を溶解したものを投入後、攪拌下酢酸ビニルモノマー 8 3 質量部、及びエチレンモノマー 2 0 質量部を充填し内液温度を 5 5 とした。1 0 質量 % 過硫酸アンモニウム水溶液を添加して重合を開始した。そこへ、分添モノマーとして酢酸ビニルモノマーを 2 6 質量部、分添添加剤として 5 質量 % 過硫酸アンモニウム水溶液 2 . 0 質量部 (初期添加量との合計) 及び 1 0 質量 % t - ブチルハイドロパーオキサイド水溶液 0 . 6 質量部を連続添加し、重合を行った。未反応の酢酸ビニルモノマー量が 2 % 未満になるまで重合を継続した。

重合後に残存するエチレンをパージし、生成したエマルジョン中の未反応の酢酸ビニルモノマーを減圧除去し E V A 2 を得た。E V A 2 中の水溶性高分子 (ポリビニルアルコール : P V A) は 2 . 4 質量 % であり、界面活性剤は 0 質量 % であった。

【 0 0 3 3 】

【表 2】

表2		EVA1	EVA2
初期仕込み	純水	100	100
	デンカポパールB-05	3.4	4.1
	デンカポパールB-17	0.7	1.5
	プルロニックL-64 (POE-POPブロック共重合体)	0.2	
	ホルムアミジンスルフィン酸	0.2	0.1
	酢酸ソーダ	0.2	0.2
	硫酸第一鉄七水和物	0.005	0.005
	エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム	0.01	0.01
	酢酸ビニルモノマー	33	83
	エチレンモノマー	22	20
分添モノマー	酢酸ビニルモノマー	57	26
	エチレンモノマー	17	
分添添加剤	5質量%過硫酸アンモニウム水溶液		2.0
	10質量%過硫酸アンモニウム水溶液	2.7	
	10質量%t-ブチルハイドロパーオキサイド水溶液	0.9	0.6
仕込み合計		236.8	237.5
EVA中のPVA量 [質量%]		1.7	2.4
EVA中の界面活性剤量 [質量%]		0.08	0

【 0 0 3 4 】

[実施例 1 ~ 1 1 、比較例 1]

水溶性樹脂エマルジョン (E V A 1 又は E V A 2) と、水と、界面活性剤、必要な水溶性高分子を、表 3 のそれぞれの配合比率に基づき混合しエマルジョン組成物を調整した。エマルジョン組成物中に含まれる水溶性高分子及び界面活性剤の夫々の合計含有量も表 3 に示す。

【 0 0 3 5 】

なお、表 3 中の各化合物については次の通りである。

H E C 2 0 0 : ヒドロキシエチルセルロース (2 % 水溶液粘度 (2 0) : 2 0 0 ~ 3 0 0 m P a ・ s 、東京化成工業株式会社製)

セロゲン W S - C : カルボキシメチルセルロース (1 % 水溶液粘度 (2 5) : 1 5 0 ~ 2 5 0 m P a ・ s 、第一工業製薬株式会社製)

ノイゲン E A - 1 3 7 : ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル (H L B 値 : 1 3 . 0 、 第一工業製薬株式会社製)

ノイゲン E A - 8 7 : ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル (H L B 値 : 1 0 . 6 、 第一工業製薬株式会社製)

エマルゲン 1 1 5 0 S - 6 0 : ポリオキシエチレンアルキルエーテル (H L B 値 : 1 8 . 5 、 花王株式会社製)

ノイゲン L F - 6 0 X : ポリオキシアルキレンアルキルエーテル (H L B 値 : 1 3 . 3 、 第一工業製薬株式会社製)

【 0 0 3 6 】

また、使用した水溶性高分子及び界面活性剤の表面張力は表 4 に示す。なお、表面張力は下記の条件に基づいて測定した (測定装置 : 協和界面科学株式会社製 自動表面張力計 D Y - 3 0 0) 。

測定温度 : 2 5

水溶液濃度 : 0 . 1 w t %

測定方法 : W i l h e l m y 法 (白金プレート)

【 0 0 3 7 】

< 粘度 >

表 1 の温度サイクルの温度変化を経る前のエマルジョン組成物について粘度を測定した。粘度は、温度 3 0 、回転数 3 0 r p m (測定装置 : 東機産業株式会社製 T V - 3 3 形粘度計) で測定した。

【 0 0 3 8 】

< 粗粒率 >

表 1 の温度サイクルの温度変化を経る前のエマルジョン組成物、及び経た後のエマルジョン組成物について粗粒率を測定した。粗粒率は、目開きが 2 0 0 M の金網を用いて、J I S K 6 8 2 8 に準じて測定した。

なお、表 1 の温度サイクルの温度変化は、環境試験機 (エスベック株式会社製 P R - 3 K) により制御することにより行った。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

【 表 3 】

表 3			実施例											比較例
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
エマルジョン組成物配合	EVA	EVA1	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	—	27.0
		EVA2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.0	—
	水溶性高分子		—	—	1.5	1.0	0.5	—	—	—	—	—	—	3.0
			2.0	2.0	—	—	—	—	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—
	界面活性剤		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0	—	—	—	2.0	—
			—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—
試験結果	水		70.5	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	68.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
	サイクル前	粘度	11790	12460	1310	418	80	10	12760	1617	1009	1106	847	5700
	サイクル後	粗粒率	32	30	32	26	30	12	28	14	6	6	12	86
		粗粒率	256	210	190	24	43	60	268	32	198	280	34	97340
水性高分子界面活性剤含有量		エマルジョン組成物中の水溶性高分子	2.46	2.46	1.96	1.46	0.96	0.46	2.46	1.46	1.46	1.46	1.65	3.46
		エマルジョン組成物中の界面活性剤	0.52	1.02	1.52	2.02	2.52	3.02	3.02	2.02	2.02	2.02	2.00	0.02
	合計		2.98	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48	5.48	3.48	3.48	3.48	3.65	3.48

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

【 表 4 】

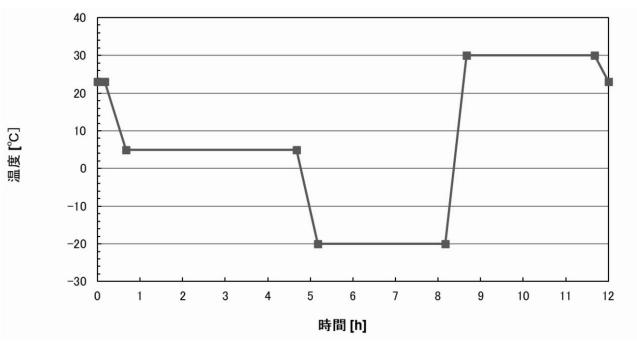
表4		表面張力 [mN/m]
水溶性高分子	デンカポバールB-05(ポリビニルアルコール) ※重合時添加	47.8
	デンカポバールB-17(ポリビニルアルコール) ※重合時添加	52.6
	HEC200(ヒドロキシエチルセルロース)	65.0
	セロゲンWS-C(カルボキシメチルセルロース)	69.7
界面活性剤	ブルロニックL-64 ※重合時添加	41.8
	ノイゲンEA-137(ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル)	41.9
	ノイゲンEA-87(ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル)	41.2
	エマルゲン1150S-60(ポリオキシエチレンアルキルエーテル)	43.9
	ノイゲンLF-60X(ポリオキシアルキレンアルキルエーテル)	28.5

10

【 図 面 】

【 図 1 】

図1



20

30

40

50

Fターム（参考）

2D044	DA00
4G065	AB38X BA07 BB06 CA02 DA03 EA01
4H026	CA06 CB08 CC06
4J002	AA011 AA012 AA021 AA022 AB012 AB022 AB032 AB042 AB052 AC071 AG001 BB171 BC051 BD101 BE022 BF021 BF031 BG012 BG041 BG051 BG132 BJ002 CD001 CH022 CH023 CK021 CM012 CP021 CP031 ED036 EN136 EV236 EV256 EW046 FD313 FD316 GA02 GL00 HA07