

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4080098号
(P4080098)

(45) 発行日 平成20年4月23日(2008.4.23)

(24) 登録日 平成20年2月15日(2008.2.15)

(51) Int.Cl.

C09D 11/02 (2006.01)

F 1

C09D 11/02

請求項の数 12 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70802
 (22) 出願日 平成11年3月16日(1999.3.16)
 (65) 公開番号 特開2000-17214(P2000-17214A)
 (43) 公開日 平成12年1月18日(2000.1.18)
 審査請求日 平成17年12月7日(2005.12.7)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-132722
 (32) 優先日 平成10年4月27日(1998.4.27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000221937
 東北リコー株式会社
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3
 番地の1
 (74) 代理人 100107515
 弁理士 廣田 浩一
 (72) 発明者 浅田 啓介
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3
 番地の1 東北リコー株式会社内

審査官 桜田 政美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】孔版印刷用油中水型エマルションインキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

油相 10 ~ 90 重量% および水相 90 ~ 10 重量% によって構成される油中水型エマルションインキにおいて、粘度(40 下)が 10.0 mm² / s を超え、環分析による炭素分布におけるナフテン成分の炭素の含有量が 34 ~ 54 % C_N、かつ芳香族成分の炭素の含有量が 20 % C_A 以下であり、かつパラフィン成分の炭素の含有量が 42 ~ 55 % C_P であり、かつ炭素成分の組成の合計が 100 % である不揮発性の鉱物油を、全油相中、39.2 ~ 75.0 質量% 含有することを特徴とする孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 2】

前記不揮発性の鉱物油の芳香族成分の炭素の含有量が、5 % C_A 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 3】

前記不揮発性の鉱物油の粘度(40 下)が、10.0 mm² / s を超え、300 mm² / s 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 4】

前記不揮発性の鉱物油の粘度(40 下)が、10.0 mm² / s を超え、120 mm² / s 以下であることを特徴とする請求項 3 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

10

20

【請求項 5】

前記不揮発性の鉱物油の粘度が、 $10.0 \text{ mm}^2/\text{s}$ を超え、 $60 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることを特徴とする請求項 4 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 6】

前記不揮発性の鉱物油の含有量が、粘度(40 下)が $10.0 \text{ mm}^2/\text{s}$ を超える全不揮発性鉱物油の成分の 30 重量% 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 7】

水相に不溶性着色剤を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

10

【請求項 8】

更に、ロジン変性フェノール樹脂あるいはロジンポリエステル樹脂を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 9】

前記ロジン変性フェノール樹脂及びロジンポリエステル樹脂の重量平均分子量が 3 万 ~ 15 万であることを特徴とする請求項 8 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 10】

油相と水相の両相に不溶性着色剤を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【請求項 11】

更に、粘度(40 下)が $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下で、アニリン点が 100 以下で、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が 1 重量% 以下の揮発性溶剤を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

20

【請求項 12】

前記揮発性溶剤の含有量が、油相の液体成分の 10 重量% 以上 40 重量% 未満であることを特徴とする請求項 11 記載の孔版印刷用油中水型エマルションインキ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、孔版印刷用油中水型エマルションインキに関し、定着性、安定性等に優れ、臭気がない孔版印刷用油中水型エマルションインキに関する。

30

【0002】

【従来の技術】

孔版印刷方法は、周知のように孔版印刷原紙を用い、この原紙の穿孔部を介して原紙の一方の側より他方の側へインキを移動させることにより、紙などの被印刷物面に印刷を行なうものである。

従来より孔版印刷用エマルションインキとしては油中水型のエマルションインキが用いられているが、エマルションインキは通常揮発性溶剤、不揮発性鉱物油、樹脂、着色剤、界面活性剤、水、凍結防止剤、電解質、防腐剤等により構成されている。

近年、輪転孔版印刷機もマイクロコンピューター等による自動化が進み、操作も簡単になり、これに伴って孔版印刷の利用が増加している。しかし孔版印刷の乾燥は浸透乾燥と蒸発乾燥のみであり、また機上でインキが固化しないように反応性の樹脂が使用できないことから、インキの紙への定着性に対する要求が高まっている。また、印刷が室内で行われるようになり、臭気の少ないインキの要求も高まっている。

40

【0003】

これらの要求に対し、これまで、特開平 6 - 107998 号公報には、芳香族成分の少ない溶剤と液状のアルキド樹脂を使用したインキが提案されている。しかし、ここで用いられている溶剤は揮発性があるため、機上で長期間(数ヶ月)放置した場合インキが乾燥し、スクリーンが目詰まりするという問題がある。

【0004】

50

また、特開平9-268268号公報には、ロジン変性フェノール樹脂のような固形成分の樹脂を使用し、オイルにモーターオイルを使用したインキが提案されている。

更に、特開平9-31384号公報には、水相に顔料を含有しモーターオイルを使用したインキが提案されている。

しかし、これらのモーターオイルは一般的に臭気が強く、また温度変化に対するオイルの粘度変化が大きいなどの問題がある。

【0005】

またこれらのインキは顔料が油相または水相にのみ添加されているため、顔料を含まない相が付着した紙纖維に顔料が付着しにくくベタ埋まりが不十分であり、また顔料が効率的に使用されないなどの問題もある。

10

【0006】

そのため、臭気が無く、機上で乾燥せず、温度に対する依存性が小さく、定着性に優れ、しかもベタ埋まりに優れたインキが望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、前記従来技術の欠点を除去し、孔版印刷機において、臭気が少なく、機上放置性、保存安定性に優れ、温度依存性が少なく、定着性にも優れ、樹脂の凝集が無く、しかもベタ埋まりに優れた孔版印刷用油中水型エマルションインキを提供することにある。

【0008】

20

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、油相10～90重量%および水相90～10重量%によって構成される油中水型エマルションインキにおいて、粘度(40下)が10.0mm²/sを超え、環分析による炭素分布におけるナフテン成分の炭素の含有量が34%C_N以上、かつ芳香族成分の炭素の含有量が20%C_A以下である不揮発性の鉱物油を含有することを特徴とする孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

また、本発明によれば、前記不揮発性の鉱物油の芳香族成分の炭素の含有量が、5%C_A以下であることを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

また、本発明によれば、前記不揮発性の鉱物油の粘度(40下)が、10.0mm²/sを超え、300mm²/s以下、好ましくは10.0mm²/sを超え、120mm²/s以下、さらに好ましくは10.0mm²/sを超え、60mm²/s以下であることを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

30

また、本発明によれば、前記不揮発性の鉱物油の含有量が、粘度(40下)が10.0mm²/sを超える全不揮発性鉱物油の成分の30重量%以上であることを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

また、本発明によれば、水相に不溶性着色剤を含有することを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

また、本発明によれば、更に、ロジン変性フェノール樹脂あるいはロジンポリエステル樹脂を含有することを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

40

また、本発明によれば、前記ロジン変性フェノール樹脂及びロジンポリエステル樹脂の重量平均分子量が3万～15万であることを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

更に、本発明によれば、油相と水相に不溶性着色剤を含有することを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

更にまた、本発明によれば、更に、粘度(40下)が10.0mm²/s以下で、アニリン点が100以下で、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が1重量%以下の揮発性溶剤を、好ましくは油相の液体成分の10重量%以上40重量%未満含有することを特徴とする前記孔版印刷用油中水型エマルションインキが提供される。

尚、本明細書において、不揮発性鉱物油のパラフィン成分(C_P)、ナフテン成分(C_N)

50

、芳香族成分(C_A)は、環分析(日本潤滑学会編、油滑ハンドブック、養賢堂版、p.344 参照)による炭素分布における各成分の炭素数の全炭素数に対する100分率で表し、単位を各々% C_P 、% C_N 、% C_A で示す。

また、アニリン点は、JISの試験法「石油製品アニリン点及び混合アニリン点試験方法(JIS K 2256)」による。

更に、クトマト分別は、JISの試験法「石油製品・炭化水素タイプ試験方法(JIS K 2536)」による。

【0009】

即ち、本発明者は、前記目的を達成するため種々研究を行い、粘度(40下)が10.0 mm²/sを超える、環分析による炭素分布におけるナフテン成分(C_N)の含有量が34% C_N 以上、かつ芳香族成分(C_A)の炭素の含有量が20% C_A 以下、好ましくは5% C_A 以下である不揮発性の鉱物油を含有させることにより、臭いが少なく、機上放置性に優れ、温度依存性、また保存安定性に優れること、該不揮発性鉱物油の粘度(40下)が10.0 mm²/sを超える、300 mm²/s以下、好ましくは10.0 mm²/sを超える、120 mm²/s以下、さらに好ましくは10.0 mm²/sを超える、60 mm²/s以下のものを用いることにより、温度依存性に優れること、このような不揮発性鉱物油の含有量が、粘度(40下)が10.0 mm²/sを超える全不揮発性鉱物油の成分の30重量%以上の場合で保存安定性に優れること、水相に不溶性着色剤を含有させることにより、インキの温度依存性をさらに少なくできること、ロジン変性フェノール樹脂あるいはロジンポリエステル樹脂、特にこれらの樹脂の重量平均分子量が3万～15万の樹脂を含有させることにより、定着性に優れること、油相と水相に不溶性着色剤を含有させることにより、ベタ埋まりに優れること、そして、粘度(40下)が10.0 mm²/s以下で、アニリン点が100以下で、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が1重量%以下の揮発性溶剤を含有させること、好ましくはこの揮発性溶剤の含有量が油相の液体成分の10重量%以上40重量%未満である場合、温度依存性を悪くしないでインキの保存安定性が向上することを見い出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキがこれらの効果を有する理由は定かではないが、不揮発性の鉱物油を使用することにより、機上でのインキの乾燥を抑え、臭気の原因であり、温度による粘度変化が大きい芳香族成分が少なく、ナフテン成分を含有した鉱物油を使用することにより、臭気が少なく、他の材料に対する相溶性が良く、保存安定性が向上し、樹脂の溶解性も向上するものと思われる。

また、鉱物油の粘度を規定し、インキ中の温度依存性が大きい成分を少なくすることにより温度依存性が少なくなり、また鉱物油の相溶性の低下を防ぐ効果を有するものと思われる。

また、不溶性着色剤を水相に添加することにより、油相の粘度を下げることができ、温度特性がさらに良くなり、油相に樹脂、特に重量平均分子量が3万～15万の樹脂を添加することにより、不溶性着色剤の紙への固着を促進し定着性が向上するものと思われる。

更に、油相と水相の両相に不溶性着色剤を含有することにより、紙纖維に付着した水相部と油相部の両領域を着色することができるため、ベタ埋まりが向上するものと思われる。またこの効果はインキ中の着色剤濃度に対し画像濃度を高くする効果に対しても期待できる。

また、粘度(40下)が10.0 mm²/s以下で、アニリン点が100以下、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が1重量%以下の揮発性溶剤を含有させること、また好ましくはこの揮発性溶剤の含有量が油相の液体成分の10重量%以上40重量%未満とすることにより、温度依存性を少なく、アニリン点が100以下の溶剤を使用することにより、温度依存性を大きくすることなく、また機上での長期保存によるスクリーンの目詰まりを起こすことなく、オイル成分に極性を付与することができ、インキの保存安定性に効果を示すものと思われる。

【0011】

10

20

30

40

50

【発明の実施の形態】

以下に本発明をさらに詳細に説明する。

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションの油相は、油成分、不溶性着色剤、不溶性着色剤分散剤、体质顔料、樹脂、乳化剤などから構成される。また水相は不溶性着色剤、分散剤、水、電解質、防黴剤、水蒸発防止剤、水溶性高分子、水中油型樹脂エマルション（疎水性高分子）、体质顔料などから構成される。これらの構成成分は、エマルションの形成を阻害しない公知のものが使用される。

【0012】

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキの各成分について説明する。

本発明においては、油成分として、粘度（40下）が10.0mm²/sを超える、かつ環分析による炭素分布におけるナフテン成分（C_N）の炭素の含有量が34%C_N以上含有し、かつ芳香族成分（C_A）の炭素の含有量が20%C_A以下である不揮発性のナフテン系鉱物油を含有させる。

該ナフテン系鉱物油としては、出光興産社のダイアナプロセスオイルシリーズ（NM-280、NR-68、NR-26、NP-24、NS-24など）、ダイアナフレシアシリーズ（N-28、N-90、N-150、U-46、U-56、U-68、U-130、U-170、U-260）、サン石油社のサンセンオイルシリーズ（310、410、415、420、430、450、380、480、3125、4130、4240）、モービル石油社のガーゴイルアークティックオイル155および300IDなどがある。

また、該ナフテン系鉱物油は芳香族成分の炭素の含有量が5%C_A以下のものが好ましい。このような不揮発性のナフテン系鉱物油としてはガーゴイルアークティックオイルライト及びガーゴイルアークティックオイルCヘビー（共にモービル石油社）等が挙げられる。

【0013】

本発明に使用される油成分には、上記鉱物油以外に臭気、保存安定性、樹脂の溶解性などを阻害しない範囲で他のオイルを併用してもよい。

本発明に使用される上記鉱物油以外の油成分は、例えば石油系溶剤、流動パラフィン、スピンドル油、マシン油、潤滑油、その他の鉱物油；あまに油、トール油、とうもろこし油、オリーブ油、ナタネ油、ヒマシ油、脱水ヒマシ油、大豆油、やし油等の植物油等が使用される。これらは芳香族成分の少ないものが望ましい。

また、本発明においては、安定性、保存安定性、樹脂の溶解性などを阻害しない範囲で合成油も併用できる。

また、粘度（40下）が10mm²/s以下の石油系溶剤を併用しても良い。

安全性の高い石油系溶剤としては粘度（40下）が10mm²/s以下で、アニリン点が100以下で、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が1重量%以下の揮発性溶剤が、保存安定性を向上させる点で好ましく、例えばエクソン化学社のアイソパーシリーズ（C、E、G、H、L、Mなど）及びエクソール（D-30、D-40、D-80、D-110、D-130など）、日本石油社のAFソルベントシリーズ（4号、5号、6号、7号）等があげられる。該揮発性溶剤の含有量は、油相の液体成分の10重量%以上40重量%未満が好ましい。

【0014】

また、臭気が少なく粘度（40下）が10mm²/sを超える、かつ環分析による炭素分布におけるナフテン成分（C_N）の炭素の含有量が34%C_N未満でかつ芳香族成分（C_A）の炭素の含有量が20%C_A以下の不揮発性の鉱物油も併用することができる。このような鉱物油としては日本石油社の日石スーパー油シリーズ（B、C、D、Eなど）及びモービル石油社のガーゴイルアークティックシリーズ（1010、1022、1032、1046、1068、1100など）及びモービルバキュオリンエキストラヘビ、モービルDTEエキストラヘビ、サン石油のサンパーオイルシリーズ（110、115、120、130、150、2100、2280など）、出光興産社のダイアナプロセスオイルシリーズ（PX-90、PW-32、PW-90、PW-380、PS-32、PS-

10

20

30

40

50

90、PS-430)などが挙げられる。そして、これらの油は単独でも2種類以上混合して使用しても良い。

上記粘度(40下)が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ を超える不揮発性の鉱物油は、油相成分の25重量%以上、好ましくは50重量%以上である。

これらの油成分は安全性を考慮した場合、3環以上の縮合芳香族環を含む芳香族炭化水素である多環芳香族成分が3質量%未満のものを使用することが望ましい。

【0015】

着色剤は各種色調の公知の顔料、分散染料等が用いることができ、アセチレンブラック、チャンネルブラック、ファーネスブラック等のカーボンブラック類、アルミニウム粉、ブロンズ粉などの金属粉、弁柄、黄鉛、群青、酸化クロム、酸化チタン等の無機顔料、不溶性アゾ顔料、アゾレーキ顔料、縮合アゾ顔料などのアゾ系顔料、無金属フタロシアニン顔料や銅フタロシアニン顔料などのフタロシアニン系顔料、アントラキノン系、キナクリドン系、イソインドリノン系、イソインドリン系、ジオキサンジン系、スレン系、ペリレン系、ペリノン系、チオインジゴ系、キノフタロン系、金属錯体、などの縮合多環系顔料、酸性または塩基性染料のレーキ等の有機顔料、ジアゾ染料、アントラキノン系染料等の油溶性染料:等が挙げられる。これらの染顔料類は、単独でも2種以上混合して添加しても良い。

油相及び水相に分散された顔料の平均粒径は $10\text{ }\mu\text{m}$ が好ましく、特に $1\text{ }\mu\text{m}$ が好ましく、特に $1\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。

その使用量は必要量に応じて添加することが可能であるが、通常2~15重量%である。また油相及び水相に分散あるいは添加されるが、性質の近い顔料は2種類以上の顔料を同相に添加しても良い。

カーボンブラックに関しては油相に添加する場合にはpH5未満の酸性の顔料が、水相に添加する場合にはpH5以上、好ましくはpH6~10、より好ましくはpH7~9のアルカリ性の顔料を使用することが望ましい。

代表的なカーボンブラックとしてはMA-100、MA-7、MA-77、MA-11、#40、#44(三菱化学社製)Raven1080、Raven1255、Raven760、Raven410、Raven1100(コロンビヤンカーボン社製)などが挙げられる。

【0016】

乳化剤は、油中水型のエマルションを形成する目的で使用され、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤、非イオン界面活性剤のいずれでも良く、安定性に効果が有れば低分子でも高分子でもまた併用しても良い。この中でも好ましくは非イオン系界面活性剤であり、たとえば、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレエート、ソルビタントリオレエート、ソルビタンモノステアラーと等のソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、ポリオキシエチレンソルビタントリオレエート、などのポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、グリセリルモノステアラー、デカグリセリルトリオレエート、ヘキサグリセリンポリリシノレートなどの(モノ、ジ、トリ、ポリ)グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン植物油脂肪酸エステルなどのポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルなどの脂肪酸、高級アルコール、アルキルフェノール等の酸化エチレン付加物等、ポリオキシエチレンアルキルアミン・脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンヒマシ油・硬化ヒマシ油等があげられ、単独あるいは2種類以上あわせて保存安定性の高いエマルションを調製する。添加量は通常インキ重量の0.5~1.5重量%、好ましくは2~8重量%とすれば良い。

【0017】

以上のほか、油相にはエマルションの形成を阻害しない範囲で樹脂、着色剤の分散剤、体质顔料、ゲル化剤および酸化防止剤等を添加することができる。

10

20

30

40

50

【0018】

本発明において、樹脂としては、ロジン；重合ロジン、水素化ロジン、ロジンエステル、水素化ロジンエステル等のロジン系樹脂；ロジンポリエステル樹脂、ロジン変性アルキド樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等のロジン変性樹脂；マレイン酸樹脂；フェノール樹脂；石油樹脂；環化ゴムなどのゴム誘導体樹脂；テルペン樹脂；アルキド樹脂；重合ひまし油；等を1種または2種以上を混合して添加して良い。

これらの代表的な樹脂としては荒川化学社製のタマノル353、タマノル403、タマノル361、タマノル387、タマノル340、タマノル400、タマノル396、タマノル354、KG836、KG846、KG1834、KG1801等のロジン変性フェノール樹脂などが挙げられる。

10

【0019】

該樹脂の重量分子量は定着性及び印刷適正から3万～15万が好ましく、より好ましくは5.5万～15万であり、さらにこれらの樹脂は日石0号ソルベントHに対し（日本石油社）溶解性を有するトレランスが1g/g以上（1gの樹脂に1g以上の0号ソルベントHが相溶可能である）の樹脂が好ましい。また、油相中の樹脂使用量は、インキのコストおよび印刷適正から油相の2～50重量%、より好ましくは5～20重量%である。

樹脂の重量平均分子量が低い場合及び添加量が少ない場合には定着性への効果が小さいこと、また重量平均分子量が高すぎたり、樹脂の添加量が多い場合にはインキ粘度が高くなり、ドラム後端からインキが漏れるなどの印刷適正の問題が生じる。

【0020】

20

また本発明に使用されるアルキド樹脂は油脂と多塩基酸と多価アルコールから構成される。油脂としてはヤシ油、パーム油、オリーブ油、ひまし油、米糠油、綿実油等のヨウ素価80以下の不乾性油あるいは半乾性油およびこれらの脂肪酸が挙げられるが、大豆油、アマニ油、キリ油等の乾性油もアルキド樹脂のヨウ素価が80以下となる範囲においては一部使用しても良い。

上記多塩基酸としては無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、テトラヒドロフタル酸等の飽和多塩基酸、およびマレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、無水シトラコン酸等の不飽和多塩基酸が使用できる。

また上記多価アルコールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ネオペンチルグリコール、ジグリセリン、トリグリセリン、ペンタエリスリット、ジペンタエリスリット、マンニット、ソルビット等が使用できる。

30

アルキド樹脂の油長は油脂中の脂肪酸がトリグリセライドで存在したときの樹脂中の重量%で示される。アルキド樹脂は分散安定性、および皮膜形成による版胴スクリーンの目詰まり等の問題から、油長60～90、ヨウ素価80以下であることが好ましい。アルキド樹脂の重量平均分子量は好ましくは3万未満、より好ましくは1万以下のものが好ましい。

【0021】

40

本発明において油相及び水相に分散する着色剤の着色剤分散剤としてはエマルションの形成を阻害しない物が使用でき、前記の乳化剤用非イオン性界面活性剤及び水溶性高分子も使用することができる。

分散剤としては、アルキルアミン系高分子化合物、アルミニウムキレート系化合物、スチレン-無水マレイン酸系共重合高分子化合物、ポリカルボン酸エステル型高分子化合物、脂肪族系多価カルボン酸、高分子ポリエステルのアミン塩類、エステル型アニオン界面活性剤、高分子量ポリカルボン酸の長鎖アミン塩類、長鎖ポリアミノアミドと高分子酸ポリエステルの塩、ポリアミド系化合物、磷酸エステル系界面活性剤、アルキルスルホカルボン酸塩類、-オレフィンスルホン酸塩類、ジオクチルスルホカク酸塩類、ポリエチレンイミン、アルキロールアミン塩及びアルキド樹脂等の不溶性着色剤分散能を有する樹脂なども挙げられる。この他にもインキの保存安定性を阻害しない範囲であれば、イオン性

50

界面活性剤、両性界面活性剤なども挙げられる。

これらの分散剤は単独または2種類以上混合して添加すれば良く、高分子及び樹脂以外の着色剤分散剤の添加量は着色剤重量の40重量%以下、好ましくは2~35重量%とすれば良い。アルキド樹脂は高分子量の樹脂を添加するときに不溶性着色剤の分散安定性に特に効果があるが、アルキド樹脂を単独または他の分散剤と併用して使用する場合の樹脂の添加量は不溶性着色剤1重量部に対して0.05重量部以上であることが好ましい。

【0022】

ゲル化剤は、油相に含まれる樹脂をゲル化してインキの保存安定性、定着性、流動性を向上させる役割をもち、本発明のインキに添加されるゲル化剤としては油相中の樹脂と配位結合する化合物が好ましい。このような化合物を例示すると、Li, Na, K, Al, Ca, Co, Fe, Mn, Mg, Pb, Zn, Zr等の金属を含む有機酸塩、有機キレート化合物、金属石鹼オリゴマー等であり、具体的にはオクチル酸アルミニウム等のオクチル酸金属塩、ナフテン酸マンガン等のナフテン酸金属塩、ステアリン酸亜鉛等のステアリン酸塩、アルミニウムジイソプロポキシドモノエチルアセトアセテート等の有機キレート化合物等が挙げられる。

これらのゲル化剤は、1種または2種以上を油相に添加すれば良く、その添加量は油相中の樹脂の15重量%以下、好ましくは5~10重量%である。

【0023】

油相に添加される酸化防止剤は、ジブチルヒドロキシトルエン、没食子酸プロピル、ブチルヒドロキシアニソール等であり、これらの添加によって油相中のバインダー樹脂等の酸化を防ぎ、これによってインキの粘度の上昇等が防止される。また、その添加量はインキ中の油の2重量%以下、好ましくは0.1~1.0重量%である。なお酸化防止剤は単独でも2種類以上を混合して使っても良い。

【0024】

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキの水相には、保湿や増粘及び顔料、体质顔料の分散および固着のために水溶性高分子や水中油型樹脂エマルションを添加してもよい。

水溶性高分子としては具体的には下記の天然または合成高分子が添加される。例えば、デンプン、マンナン、アルギン酸ソーダ、ガラクタン、トラガントガム、アラビアガム、ブルラン、デキストラン、キサンタンガム、ニカラ、ゼラチン、コラーゲン、カゼイン等の天然高分子；カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシメチルデンプン、カルボキシメチルデンプン、ジアルデヒドデンプン等の半合成高分子；アクリル酸樹脂およびポリアクリル酸ナトリウムなどの中和物、ポリビニルイミド、ポリビニルアルコール、ポリビニルビロリドン、ポリエチレンイミン、ポリアクリルアミド、ポリN-アクリロイルピロリジンやポリN-イソプロピルアクリルアミドなどのポリN-アルキル置換アクリルアミド、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルメチルエーテル、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体及びこれらをアルキル基で部分的に疎水した高分子、またアクリルアミド系ポリマーおよびアクリル系のポリマーに関しては置換基を部分的にアルキル基で疎水化した共重合タイプのポリマーでも良い。またポリエチレンとポリプロピレンまたはポリブチレンのブロックコポリマーも用いることができる。これらの高分子は1g/dLの水溶液の表面張力が65mN/m以下を示すような界面活性能を有する水溶性の合成高分子等が用いられる。

これらの水溶性高分子は単独でも2種類以上混合しても良く、インキに含まれる水の25重量%以下、好ましくは0.5~1.5重量%が添加される。

【0025】

水中油型樹脂エマルションは、合成高分子でも天然高分子でもよい。

合成高分子としてはポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニリデン-アクリル酸エステ

10

20

30

40

50

ル共重合体、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン等が挙げられる。天然のものとしては油相に添加できる前記高分子等が挙げられる。これらは油中水型エマルションインキの安定性を阻害しない範囲であれば2種類以上を併用してもよく、また分散方法も分散剤、保護コロイド、界面活性剤を添加していてもよく、またソープフリー乳化重合によって合成した物でも良い。これらの水中油型樹脂エマルションの最低造膜温度は40以下であることが望ましい。

【0026】

水相に添加される防腐・防かび剤は、エマルション内で細菌やかびが繁殖するのを防ぐために添加され、エマルションインキを長期保存する場合は防腐・防かび剤を通常添加する。

10

その添加量は、インキ中に含まれる水の3重量%以下、好ましくは0.1~1.2重量%とするのが良い。また防腐・防かび剤としてはサリチル酸、フェノール類、p-オキシ安息香酸メチル、p-オキシ安息香酸エチル等の芳香族ヒドロキシ化合物およびその塩素化合物のほか、イソチアゾリン化合物、トリアジン系化合物とピリジン系化合物の混合物ソルビン酸やデヒドロ酢酸等が使用され、これらは単独でも2種類以上混合して使っても良い。

【0027】

水の蒸発防止剤と凍結防止剤は兼用可能であり、これらの目的で添加される物質としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール等のグリコール；メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール等の低級飽和一価アルコール；グリセリンやソルビトール等の多価アルコール；等が挙げられる。

20

これらの物質は1種または2種以上を添加すれば良く、その添加量はインキ中の水重量の15重量%以下、好ましくは4~12重量%である。

【0028】

水相に添加されるpH調整剤は、ジイソプロパノール、ジ-2(エチルヘキシル)アミン、トリエタノールアミン、トリアミルアミン、-ジメチルアミノプロピオニトリル、ドデシルアミン、モルフォリン等の低分子アミンやアルカールアミン等の有機塩基、又は水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、酢酸ナトリウム、水酸化アンモニウム等の無機塩基等であり、必要時にはこれらのpH調整剤を添加して水相のpHを6~8に保つことができる。水相のpHが前記範囲からはずれると、増粘剤用水溶性高分子が添加されている場合にはその効果が損なわれる等の問題がある。

30

【0029】

水相に添加される電解質はエマルションインキの安定性を高めるために添加されるものである。従って、該電解質により影響を受ける材料が水相に存在しない場合に使用するのが望ましい。

電解質は、クエン酸イオン、酒石酸イオン、硫酸イオン、酢酸イオン等の陰イオン、或いはアルカリ金属イオンやアルカリ土類金属イオンなどの陽イオンを含む電解質であることが好ましい。

このような電解質としては、硫酸マグネシウム、硫酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム、ホウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、等が好ましい。またその添加量は水相の0.1から2重量%、好ましくは0.5~1.5重量%である。

40

【0030】

また、本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキ中には滲み防止、あるいは粘度調整のために体质顔料も添加できる。

インキ中に添加される体质顔料としては白土、シリカ、タルク、クレー、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナホワイト、ケイソウ土、カオリン、マイカ、水酸化アルミニウム等の無機微粒子およびポリアクリル酸エステル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリシロキサン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、等の有機微粒子またはこれらの共重合体からなる微粒子が挙げられる。

50

具体的な例としてはアエロジル200、アエロジルR972等(日本アエロジル社)、NEW DORBEN(白石工業社)、BEN-GEL、S-BEN、ORGANITEなど(豊順洋行社)、TIXOGELシリーズ(VP、DS、GB、VG、EZ-100など)、OPTIGEL(日産ガードラー触媒社)などが挙げられる。

これらは油相、水相または両相に添加しても良い。その添加量はインキに対して0.01~50重量%が好ましく、より好ましくは0.1~10重量%である。

【0031】

上記のほか、本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキには、印刷時に印刷用紙と印刷ドラムとの分離を良くするため、或いは印刷用紙の巻き上がり防止のために油相にワックスを添加することができる。また、水相にはトリエタノールアミンや水酸化ナトリウム等を添加して、水溶性高分子添加による高粘度化を更に増進させることができる。さらに、水相に防錆剤や消泡剤を添加して印刷の際に印刷機がインキによって錆びたり、インキが泡立つことを防止することができる。これらの添加剤は、孔版印刷用インキに添加されている公知品を必要に応じて添加すれば良く、その添加量は従来品の場合と同程度でよい。

10

【0032】

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキは、従来のエマルションインキの製造と同様にして油相及び水相液を調整し、この両相を公知の乳化機内で乳化させて製造することができる。すなわち、着色剤、乳化剤及び必要に応じて添加される樹脂等の添加物を良く分散させた油相を常温で調整し、これに防腐・防かび剤や水溶性高分子等が必要に応じて添加されている水溶液からなる水相を徐々に添加して乳化すれば良い。

20

【0033】

インキの粘度は搅拌条件によっても調節可能であり、システムにあった粘度であれば良く特に規定はないが、ずり速度 20 s^{-1} の時の粘度が $3\sim40\text{ Pa}\cdot\text{s}$ が望ましく、好ましくは $10\sim30\text{ Pa}\cdot\text{s}$ が望ましい。また油相に不溶性着色剤、樹脂、体质顔料などを添加した時のずり速度 20 s^{-1} の油相の粘度は $0.01\sim20\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 好ましくは $0.1\sim3\text{ Pa}\cdot\text{s}$ であることが望ましい。

【0034】

【実施例】

次に本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はこの実施例によって限定されるものではない。なお、以下に記す部は重量部である。

30

孔版印刷用油中水型エマルションインキの製造

1 油相に不溶性着色剤を含有する油中水型エマルションインキ

表2に示した各成分を用い、先ず、着色剤、オイル、不溶性着色剤分散剤を、3本ロールで練肉することにより不溶性着色剤分散体を調整した。この不溶性着色剤分散体に乳化用界面活性剤、オイルと樹脂等のワニスを加え油相とし、これに水、凍結防止剤、抗菌剤、電解質あるいは水溶性樹脂などからなる水相を加え乳化することにより孔版印刷用エマルションインキとした。表2に示す組成に応じて体质顔料など他の成分を加えた。

2 水相に不溶性着色剤を含有するW/Oエマルションインキ

表2に示した各成分を用い、先ず、不溶性着色剤、分散剤、水溶性高分子、水を加えボールミルを用い24時間搅拌し不溶性着色剤水相分散液を作成し、これに凍結防止剤、抗菌剤を加え水相とした。あらかじめ作成しておいたオイル、乳化用界面活性剤、ワニス、などからなる油相に水相を搅拌混合し乳化することにより孔版印刷用エマルションインキとした。表2に示す組成に応じ体质顔料などの他の成分を加えた。

40

3 油相と水相の両相に不溶性着色剤を含有するインキ

表2に示した各成分を用い、先ず、油相、水相のそれぞれの不溶性着色剤分散液を作成し、そして油相に水相を搅拌混合し乳化することにより孔版印刷用エマルションインキとした。表2に示す組成に応じ体质顔料などの他の成分を加えた。

尚、使用したアルキド樹脂はヤシ油76部、ペンタエリスリット7部、イソフタル酸17部から合成した。

50

また、A F - 5 ソルベント（粘度 $4.2 \text{ mm}^2/\text{s}$ 40 下、ナフテン成分 76.8 重量 %、芳香族成分 0.2 重量 %）は日本石油社製、ロジンポリエステル（ペンセル PL、Mw = 1 万）及びロジン変性フェノール樹脂は荒川化学社製、カーボンブラック MA - 77（pH = 3.0）は三菱化学社製、R a v e n 7 6 0（pH = 7.4）はコロンビヤンカーボン社製、アエロジル R 972 は日本アエロジル社製、ポリアクリル酸ナトリウムは B F G o o d r i c h 社製のカーボポール 940、ポリビニルピロリドンは B A S F 社製 K 30 を使用した。

【0035】

実施例及び比較例で用いた鉱物油を表 1 に示す。

【表 1】

10

	C _A (%C _A)	C _N (%C _N)	C _P (%C _P)	粘度 (mm ² /s 40°C 以下)	粘度 (mm ² /s 40°C 以下)
サンセンオイル 310	10	43	47	19.9	3.6
ガーゴイルアーク ティックオイル 300ID	16	35	49	54.7	6.5
サンセンオイル 450	12	42	46	97.0	8.0
サンセンオイル 480	13	43	44	143.2	9.9
サンセンオイル 4240	14	44	42	390.1	16.1
ガーゴイルアーク ティックオイル ライト	1	54	45	12.6	2.8
ガーゴイルアーク ティックオイル Cヘビー	3	47	50	43.5	5.6
ダイアナプロセスオイル NM-26	26	39	35	26.9	4.0
ダイアナプロセスオイル AC-12	42	31	27	13.1	2.5
ダイアナプロセスオイル PW-32	0	33	67	31.0	5.5

20

30

注) C_A : 芳香族成分の炭素、C_N : ナフテン成分の炭素、C_P : パラフィン成分の炭素

(環分析による炭素分布)

注) サンセンオイル（サン石油社）、ダイアナプロセスオイル（出光興産社）、

40

ガーゴイルアークティックオイル（モービル石油社）

【0036】

実施例1

着色剤	カーボンブラック (MA-77、pH=3.0、三菱化学社)	4. 5部	
	フタロシアンブルー	0. 5部	
鉱物油	サンセンオイル310	16. 5部	
顔料分散剤	アルミニウムキレート	0. 5部	
乳化剤	ソルビタンセスキオレート	4. 0部	
水	イオン交換水	62. 9部	10
凍結防止剤	エチレングリコール	10. 0部	
電解質	硫酸マグネシウム	1. 0部	
防腐剤	p-オキシ安息香酸メチル	0. 1部	

【0037】

実施例2～19、比較例1～5

実施例1と同様に、実施例2～19、比較例1～5の処方を表2～5に示す。

【0038】

エマルジョンインキの評価

20

これらのインキを用い、市販の(株)リコー製孔版印刷機(プリポートV T 3 9 2 0)で十分印刷を行ってインキを印刷機内にいきわたらせた後、印刷した。この際の印刷物の印刷濃度は反射式光学濃度計(マクベス社製R D 9 1 4)によって測定した。

1 臭気

臭気は臭覚によって評価した。臭気がない物を、臭気のひどい物を×とし、×の4段階で評価した。

2 温度依存性

温度依存性に関しては10と30で印刷したときの濃度差を評価し、差が小さいのを10、差が大きいものを1として10段階で評価した。

3 定着性

30

定着性は印刷部分を消しゴムで擦ったときの印刷濃度の変化を評価し、変化量の少ない物を、多い物を×とし、×の4段階で評価した。

4 インキの保存安定性

インキの保存安定性は1年間室温で保存し分離の少ないものを10とし、多いものを1として10段階で評価した。

5 機上放置性

機上放置性に関してはインキをガラス板上にバーコーターで薄く塗り、そのインキの乾燥性を評価し、放置によりインキが乾かなかつたものを、固まったものを×とした。

6 樹脂の凝集の有無(樹脂凝集)

40

樹脂の凝集の有無はインキ化したときに系が均一なものを、不均一部の程度の小さいものを、不均一部が存在するものを×として評価した。尚樹脂を含有するインキのみ評価した。

7 ベタ埋まり

ベタ埋まりの評価は印刷サンプルを光学顕微鏡で観察し、纖維の着色にムラがないものを、ムラのあるものをとした。

これらの結果を表3にまとめて示した。

【0039】

【表2】

			実施例						
			1	2	3	4	5	6	
油相	固形	着色剤	カーボンブラック(MA-77)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
			フタロシアニンブルー	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		体质顔料	シリカ(アエロジルR972)		1.0			1.0	
		樹脂	ロジンポリエステル(PE-PL)						
			ロジン変性フェノール樹脂 (タマノル361、Mw=2.5万)						
	液体		ロジン変性フェノール樹脂 (KG846、Mw=8万)						
		樹脂	アルキド樹脂						
		着色剤 分散剤	アルミニウムキレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		揮発性溶剤	AF-5ソルベント		1.0			5.0	
		不揮発性 鉱物油	サンセンオイル 310	16.5					
水相	液体		アークティックオイル 300ID			18.5			
			サンセンオイル 450			19.5			
			サンセンオイル 480						
			サンセンオイル 4240						
			アークティックオイル ライト				6.0		
			アークティックオイル Cヘビー	16.5			12.5	10.0	
			ダイアナプロセスオイル NM-26						
			ダイアナプロセスオイル AC-12						
			ダイアナプロセスオイル PW-32						
		乳化剤	ソルビタン セスキオレエート	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
油相合計				26.0	28.0	29.0	28.0	28.0	
								25.5	
水相	液体	着色剤	カーボンブラック (Raven760)						
		水	イオン交換水	62.9	60.9	59.9	60.9	60.9	
		凍結防止剤	エチレングリコール	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		電解質	硫酸マグネシウム	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
		水溶性 高分子	ポリアクリル酸ナトリウム						
			ポリビニルピロリドン						
		増粘剤	トリエタノールアミン						
		o/w樹脂 エマルション	ポリアクリル酸エステル (固形分50%)						
		防腐剤	p-オキシ安息香酸メチル	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		水相合計		74.0	72.0	71.0	72.0	72.0	
合計				100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

【0040】

【表3】

10

20

30

40

			実施例						
			7	8	9	10	11	12	
油相	固形	着色剤	カーボンブラック(MA-77)	4.5	4.5	4.5	4.0	4.0	
			フタロシアニンブルー	0.5	0.5	0.5			
		体质顔料	シリカ(アエロジルR972)						
		樹脂	ロジンポリエステル(PE-PL)				3.2		
			ロジン変性フェノール樹脂 (タマノル361、Mw=2.5万)					3.2	
	液体		ロジン変性フェノール樹脂 (KG846、Mw=8万)					3.2	
		樹脂	アルキド樹脂		1.0	1.0	1.0	1.0	
		着色剤 分散剤	アルミニウムキレート	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	
		揮発性溶剤	AF-5ソルベント				4.8	4.8	
		不揮発性 鉱物油	サンセンオイル 310						
水相	液体		アーケティックオイル 3001D		6.6	3.5			
			サンセンオイル 450						
			サンセンオイル 480	20.5					
			サンセンオイル 4240						
			アーケティックオイル ライト				12.6	12.6	
			アーケティックオイル Cヘビー						
			ダイアナプロセスオイル NM-26						
			ダイアナプロセスオイル AC-12						
			ダイアナプロセスオイル PW-32		9.9	14.0			
		乳化剤	ソルビタン セスキオレエート	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
油相合計				30.0	27.0	28.0	30.0	30.0	
水相	液体	着色剤	カーボンブラック (Raven760)						
		水	イオン交換水	58.9	61.9	60.9	58.9	58.9	
		凍結防止剤	エチレングリコール	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		電解質	硫酸マグネシウム	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
		水溶性 高分子	ポリアクリル酸ナトリウム						
			ポリビニルピロリドン						
		増粘剤	トリエタノールアミン						
		o/w樹脂 エマルション	ポリアクリル酸エステル (固形分50%)						
		防腐剤	p-オキシ安息香酸メチル	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		水相合計		70.0	73.0	72.0	70.0	70.0	
			合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

【0041】

【表4】

10

20

30

40

			実施例						
			13	14	15	16	17	18	
油相	固形	着色剤	カーボンブラック(MA-77)	4.5				1.0	
			フタロシアニンブルー	0.5					
		体质顔料	シリカ(アエロジルR972)			2.0	2.0		
		樹脂	ロジンポリエステル(PE-PL)						
			ロジン変性フェノール樹脂 (タマノル361、Mw=2.5万)						
	液体		ロジン変性フェノール樹脂 (KG846、Mw=8万)				2.0	1.5	
		樹脂	アルキド樹脂						
		着色剤 分散剤	アルミニウムキレート	0.5				0.1	
		揮発性溶剤	AF-5ソルベント		3.0	3.0	3.0	3.0	
		不揮発性 鉱物油	サンセンオイル 310						
水相	液体		アーケティックオイル 300ID	15.0					
			サンセンオイル 450						
			サンセンオイル 480						
			サンセンオイル 4240	22.5		6.0			
			アーケティックオイル ライト			12.0	6.0	3.0	
			アーケティックオイル Cヘビー		15.0		6.0	11.9	
			ダイアナプロセスオイル NM-26						
			ダイアナプロセスオイル AC-12						
			ダイアナプロセスオイル PW-32						
		乳化剤	ソルビタン セスキオレエート	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
油相合計				32.0	22.0	22.0	24.0	23.0	
								24.5	
水相	液体	着色剤	カーボンブラック (Raven760)		4.0	4.0	4.0	4.0	
		水	イオン交換水	56.9	55.9	55.9	53.9	54.9	
		凍結防止剤	エチレングリコール	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		電解質	硫酸マグネシウム	1.0					
		水溶性 高分子	ポリアクリル酸ナトリウム ポリビニルピロリドン		3.0	3.0	3.0	3.0	
		増粘剤	トリエタノールアミン						
		o/w樹脂 エマルション	ポリアクリル酸エステル (固体分50%)		5.0	5.0	5.0	5.0	
		防腐剤	p-オキシ安息香酸メチル	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		水相合計		68.0	78.0	78.0	76.0	77.0	
		合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

【0042】

【表5】

10

20

30

40

			実施例	比較例					
				19	1	2	3	4	
油相	固形	着色剤	カーボンブラック(MA-77)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
		フタロシアニンブルー	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		体質顔料	シリカ(エロジルR972)						
		樹脂	ロジンポリエステル(PE-PL)						
		ロジン変性フェノール樹脂 (タマノル361、Mw=2.5万)				4.0		4.0	
	液体	ロジン変性フェノール樹脂 (KG846、Mw=8万)							
		樹脂	アルキド樹脂			1.0		1.0	
		着色剤 分散剤	アルミニウムキレート	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		揮発性溶剤	AF-5ソルベント	1.0		15.0		12.0	
		不揮発性 鉱物油	サンセンオイル 310						
水相	液体	アーケティックオイル 300ID							
		サンセンオイル 450	16.5						
		サンセンオイル 480							
		サンセンオイル 4240							
		アーケティックオイル ライト							
		アーケティックオイル Cヘビー						5.0	
		ダイアナプロセスオイル NM-26		18.5			19.0		
		ダイアナプロセスオイル AC-12				17.5			
		ダイアナプロセスオイル PW-32							
		乳化剤	ソルビタン セスキオレエート	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
油相合計			27.0	28.0	29.5	27.0	23.0	31.5	
水相	液体	着色剤	カーボンブラック (Raven760)					4.0	
		水	イオン交換水	62.3	60.9	59.4	61.9	54.9	
		凍結防止剤	エチレングリコール	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
		電解質	硫酸マグネシウム		1.0	1.0	1.0	1.0	
		水溶性 高分子	ポリアクリル酸ナトリウム	0.3					
		増粘剤	ポリビニルピロリドン					3.0	
		o/w樹脂 エマルション	トリエタノールアミン	0.4					
		防腐剤	ポリアクリル酸エステル (固形分50%)					5.0	
		水相合計		73.0	72.0	70.5	73.0	77.0	
		合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

【0043】

【表6】

10

20

30

40

		実施例											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
評価結果	臭気	○	◎	○	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○
	温度依存性	8	9	7	8	9	9	6	8	8	7	7	7
	定着性	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	◎
	保存安定性	7	7	7	7	6	8	7	7	6	9	9	9
	機上放置性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	樹脂凝集	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
	ベタ埋まり	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

【0044】

20

【表7】

		実施例							比較例				
		13	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5
評価結果	臭気	○	○	◎	◎	○	○	○	×	○	×	×	○
	温度依存性	5	9	10	7	8	8	7	1	6	1	5	5
	定着性	△	△	△	△	○	○	△	△	○	△	△	○
	保存安定性	7	8	7	7	9	9	7	8	8	8	7	8
	機上放置性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	樹脂凝集	—	—	—	—	○	○	—	—	○	—	—	○
	ベタ埋まり	△	△	△	△	△	○	△	△	△	△	△	△

【0045】

40

上記表2～5の実施例と比較例の結果から、請求項1の粘度が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ (40下)を超える、環分析による炭素分布におけるナフテン成分の炭素の含有量が34%C_N以上、かつ芳香族成分の炭素の含有量が20%C_A以下である不揮発性鉱物油の優れた効果(機上放置性、温度依存性、保存安定性、臭気)が明らかである。

実施例1と実施例5の結果から、請求項2の該不揮発性鉱物油の芳香族成分の炭素の含有量が5%C_A以下の場合、臭気と温度依存性で更に優れた効果が発揮されることが明らかである。

実施例7と実施例13、又は実施例3と実施例7、更に実施例3と実施例4の結果から、請求項3～5の該不揮発性鉱物油の粘度(40下)が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ を超える、300m

50

m^2 / s 以下が好ましく（温度依存性が低い）、さらに $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を超え $120 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下が好ましく、特に $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を超え $60 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下が好ましいことが明らかである。

実施例 8 と実施例 9 の結果から、請求項 6 の該不揮発性鉱物油成分の含有量が全不揮発性鉱物油成分の 30 重量% 以上が好ましい（保存安定性）ことが明らかである。

実施例 4 と実施例 14、及び実施例 14 と比較例 4 の結果から、請求項 7 の水相に不溶性着色剤を添加すること、及び水相に不溶性着色剤を含有するインキにおける本発明の不揮発性鉱物油を用いることによる効果（温度依存性が低い）が明らかである。

実施例 1 と、実施例 10 ~ 12 の結果から、請求項 8 の樹脂の添加による効果（定着性）が明らかである。

実施例 11 と実施例 12 の結果から、請求項 9 の樹脂の分子量の効果（定着率）が明らかである。

実施例 1 及び実施例 14 と、実施例 18 の結果から、請求項 10 の両相へ不溶性着色剤を添加することにより、ベタ埋まり効果が発揮されることが明らかである。

実施例 2 と実施例 5 から、請求項 11 の揮発性溶剤を併用する効果（保存安定性）が優れ、更に実施例 2 と実施例 6、及び実施例 6 と比較例 5 から請求項 12 の該揮発性溶剤の含有量を油相の液体成分の 10 重量% 以上 40 重量% 未満である場合が好ましいことが明らかである。

【0046】

【発明の効果】

本発明の孔版印刷用油中水型エマルションインキは、前記特定の不揮発性鉱物油を含有させたことにより、機上放置性及び保存安定性に優れ、温度依存性が低く、臭気がないという作用効果を有する。

特に該不揮発性鉱物油として芳香族成分の炭素の含有量 5 % C_A 以下のものを用いることにより、それらの効果を更に向上させることができる。

また、該不揮発性鉱物油の粘度（40 下）が $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を超え、 $300 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 好ましくは $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を越え、 $120 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下、さらに好ましくは $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を越え、 $60 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下のものを用いることにより、温度依存性を更に低くすることができる。

また、該不揮発性鉱物油の含有量を、粘度（40 下）が $10.0 \text{ mm}^2 / \text{s}$ を越える全不揮発性鉱物油成分の 30 重量% 以上にすることにより、保存安定性を更に向上させることができる。

また、水相に不溶性着色剤を含有させることにより、温度依存性を更に低くすることができる。

また、ロジン変性フェノール樹脂、ロジンポリエステル樹脂を添加することにより、インキ定着率を向上させることができる。

更に樹脂の重量平均分子量を 3 万 ~ 15 万にすることにより、インキの定着率をより向上させることができる。

更に、油相と水相の両相に不溶性着色剤を含有させることにより、ベタ埋まりが優れると云う効果を奏する。

更にまた、粘度（40 下）が $10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ 以下で、アニリン点が 100 以下で、かつクロマト分別による芳香族成分の含有量が 1 重量% 以下の揮発性溶剤を含有させることにより、保存安定性を更に向上させることができる。

10

20

30

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-017215(JP,A)

特開平09-031384(JP,A)

特開平08-100142(JP,A)

特開平08-218025(JP,A)

特開平06-172691(JP,A)

特開平09-040897(JP,A)

特開平05-117564(JP,A)

特開平09-100480(JP,A)

特開平04-110393(JP,A)

特開平10-081844(JP,A)

特開平11-035864(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/02

REGISTRY(STN)

CAplus(STN)