(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2012-509195
(P2012-509195A)
(43)公表日　平成24年4月19日(2012.4.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B24D 3/02	(2006.01)	B24D	3/02	310A	3C063
C09K 3/14	(2006.01)	C09K	3/14	550L	
B24D 3/28	(2006.01)	C09K	3/14	550C	
B24D 3/00	(2006.01)	C09K	3/14	550Z	
		B24D	3/28		

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 19 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-536553 (P2011-536553)
(86)(22)出願日　平成21年11月16日 (2009.11.16)
(85)翻訳文提出日　平成23年7月4日 (2011.7.4)
(86)国際出願番号　PCT/US2009/064546
(87)国際公開番号　WO2010/057075
(87)国際公開日　平成22年5月20日 (2010.5.20)
(31)優先権主張番号　61/199,472
(32)優先日　平成20年11月17日 (2008.11.17)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　510197324
サンゴバン　アブレシブ　インコーポレーティド
アメリカ合衆国　マサチューセッツ州　０１６１５　ウースター　ワン・ニュー・ボンド・ストリート　ボックス・ナンバー　１５１３８
(71)出願人　509257662
サン　ゴバン　アブレシブ
フランス共和国　エフ－７８７００　コンフランサントノリン　リュー・ドゥ・ランバサダー
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カルボン酸エステル色安定化フェノール樹脂結合砥粒製品及びその製造方法。

(57)【要約】
フェノール樹脂バインダー、色安定剤、着色剤、および砥粒を含む色安定砥粒物品が記載される。色安定剤は、少なくとも１種のカルボン酸エステルを含む。色安定砥粒物品は、レゾールと色安定剤とをブレンドして、レゾール組成物を形成する工程；複数の砥粒粒子をレゾール組成物と接触させる工程；およびレゾール組成物を硬化させて、色安定砥粒物品を作る工程を含む方法により形成される。したがって、色安定化フェノール樹脂結合研磨材、および長期にわたって、および高温への曝露後の色変化に耐え、フェノール樹脂の機械的強度を維持するような研磨材を製造する方法が提供される。

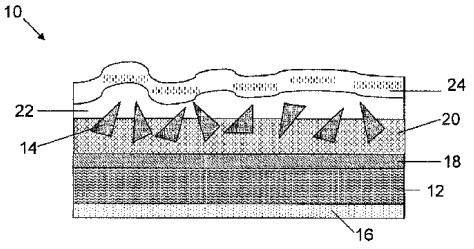


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ａ）フェノール樹脂を含むバインダー；
ｂ）少なくとも１種のカルボン酸エステルを含む色安定剤；および
ｃ）砥粒
を含む、色安定砥粒物品。
【請求項２】
前記色安定剤が、カルボン酸エステル類、エステル類、カルボン酸類、ジオン基を含む化合物、アクリル基を含む化合物、およびそれらの組合せからなる群から選択される化合物を含む、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項３】
前記色安定剤が乳酸エステルを含む、請求項２に記載の色安定砥粒物品。
【請求項４】
前記色安定剤が、ヘプタン酸、乳酸、アセト酢酸エチル、２，２，５－トリメチル－１－３－ジオキサン－４－６－ジオン、乳酸エチル、および２－（ジメチルアミノ）エチルメタクリレートからなる群から選択される少なくとも１種の化合物を含む、請求項２に記載の色安定砥粒物品。
【請求項５】
前記フェノール樹脂がレゾールである、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項６】
前記色安定剤が、前記フェノール樹脂の重量で約１％～約４０％の量で存在する、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項７】
前記色安定剤が、前記フェノール樹脂の重量で約４％～約１０％の量で存在する、請求項６に記載の色安定砥粒物品。
【請求項８】
支持部材をさらに含む、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項９】
共溶媒をさらに含む、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項１０】
前記共溶媒がグリコールである、請求項９に記載の色安定砥粒物品。
【請求項１１】
硬化添加をさらに含み、前記硬化添加剤が、過酸化物およびＵＶ光開始剤の群から選択される１種または複数種の添加剤を含む、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項１２】
約２３５°Ｆで硬化約２時間後の同じ物品と比べて、約２３５°Ｆで硬化約８時間後に目視で認知できる色変化をまったく有しない、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項１３】
前記フェノール樹脂バインダーおよび色安定剤が、バインダー－砥粒層、バックサイズコート、プレサイズコート、メークコート、サイズコート、およびスーパーサイズコートからなる群から選択される少なくとも１層に存在する、請求項１に記載の色安定砥粒物品。
【請求項１４】
色安定砥粒物品を製造する方法であって、
ａ）レゾールと、少なくとも１種のカルボン酸エステルを含む色安定剤とをブレンドして、レゾール組成物を形成する工程；
ｂ）複数の砥粒粒子を前記レゾール組成物と接触させる工程；および
ｃ）前記レゾール組成物を硬化させて、前記色安定砥粒物品を作る工程
を含む、方法。
【請求項１５】

工作物表面を研磨する方法であって、
色安定砥粒物品を工作物表面に研磨運動を伴って適用し、前記工作物表面の一部を除去する工程を含み、前記砥粒製品が、
ａ）フェノール樹脂を含むバインダー；
ｂ）カルボン酸エステル類、エステル類、カルボン酸類、ジオン基を含む化合物、アクリル基を含む化合物、およびそれらの組合せからなる群から選択される化合物を含む色安定剤；ならびに
ｃ）砥粒
を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願

本出願は、２００８年１１月１７日に出願された米国仮特許出願第６１／１９９，４７２号の利益を主張する。上記出願の全教示は、参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【０００２】

「フェノール樹脂」という用語は、フェノール類とアルデヒド類との反応生成物から得られる幅広い種類の樹脂製品を意味する。フェノール類は、酸性および塩基性条件の両方の下でホルムアルデヒド類と反応する。塩基により触媒される、フェノールとホルムアルデヒドとの混合物が、フェノール１モル当たり１モルまたは複数モルのホルムアルデヒドを含有する場合、それは、熱硬化性（一段階）樹脂、すなわち「レゾール」を生成する。レゾール樹脂のための触媒として用いられる通常の塩基化合物には、アルカリ金属、例えば、ナトリウム、カリウムまたはリチウムの水酸化物が含まれる。アルカリ金属水酸化物により触媒されるフェノール樹脂は、商業的に有用であるが、それらは、老化する、加熱される又はそうでなければ硬化される場合、黒ずむという望ましくない傾向を有する。黒ずみの程度は、樹脂の硬化または使用温度、及びこのような温度に対する曝露時間に依存することが知られている。

【０００３】

アルカリ金属水酸化物により触媒されるフェノール樹脂は通常、砥粒製品、例えば、研磨布紙、固定砥粒、および三次元の低密度砥粒製品の結合剤系の成分として使用される。樹脂の黒ずみ問題は、結合剤系が目視可能により多く存在するために、研磨布紙および三次元低密度砥粒製品において特に顕著である。また、黒ずみは温度および曝露時間とともに増加するので、製品の温度プロファイルのなんらかの変化は、その製品内に色変化をもたらす。色変化は、特に淡色製品に目立ち、このような製品を美観的または他の理由で受け入れ難くさせる。

【０００４】

さらに、砥粒結合剤系は、製造者、製品の種類、用途などを識別するための着色剤を含み得る。樹脂の黒ずみは、所望の着色を妨げ、添加される着色剤と異なる色を最終製品にもたらすことがある。例えば、硬化後に通常黄色に変わる樹脂は、青色染料または顔料と組み合わせる場合、緑色に着色した製品を生じる。他方、同じ黄色の樹脂を緑色染料または顔料と組合せる場合、樹脂は通常、緑色のまったく別の色調をもたらす。

【０００５】

フェノールレゾール樹脂に色安定性を与えるための公知の方法の一つは、メラミンホルムアルデヒド樹脂をその配合に添加することを含む。これは色安定性を達成する一方、脆弱性を与え、硬化させるのにより長い時間がかかり、機械的な弱さを生じ、したがって、最終製品において研削性能を低下させる。

【０００６】

別の提案方法は、アンモニウム系塩をフェノールレゾール樹脂に添加することを含む。しかし、この方法は、薄青色およびオレンジ色の顔料または染料などの特定の着色剤を有

するフェノール樹脂製品の色を安定化させるのに充分有効ではない。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
最終製品に望ましくない特性を与えることなく、上述の問題を軽減させる有効なフェノール樹脂色安定剤が必要とされている。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
一態様では、本発明は、フェノール樹脂バインダー；色安定剤、着色剤、および砥粒を含む色安定砥粒物品に関する。色安定剤は、少なくとも１種のカルボン酸エステル、エステル、カルボン酸、またはジオン基もしくはアクリル基を含む。
【０００９】
別の態様では、本発明は、レゾールと色安定剤とをブレンドし、レゾール組成物を形成する工程；複数の砥粒粒子をレゾール組成物に接触させる工程；およびレゾール組成物を硬化させて、色安定砥粒物品を作る工程を含む、色安定砥粒物品を製造する方法に関する。色安定剤は、少なくとも１種のカルボン酸エステル、エステル、カルボン酸、またはジオン基もしくはアクリル基を含む。
【００１０】
さらに別の態様では、本発明は、色安定砥粒物品を工作物表面に研磨運動を伴って適用し、工作物表面の一部を除去する段階を含む、工作物表面を研磨する方法に関する。砥粒製品は、フェノール樹脂を有するバインダー；少なくとも１種のカルボン酸エステル、エステル、カルボン酸、またはジオン基もしくはアクリル基を含む色安定剤；および砥粒を含む。
【００１１】
したがって、色安定化フェノール樹脂結合研磨材、および時間経過にわたる、および高温への暴露後の色変化に耐え、フェノール樹脂の機械的強度を維持するような研磨材を製造する方法が提供される。
【００１２】
以上は、添付の図面に示されるとおり、本発明の実施例の実施形態の以下のより詳細な説明から明らかであろう。図面中、同様の参照文字は、異なる図を通して同じ部分を指す。図面は必ずしも一律の縮尺どおりではなく、代わりに、本発明の実施形態の説明に強調が置かれている。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の研磨布紙工具の一実施形態の断面図の概略図である。
【図２】本発明の研磨布紙工具の別の実施形態の断面図の概略図である。
【図３】色安定剤を含まない硬化フェノール樹脂試料と、本発明の色安定剤を含む試料とを比較する写真を含む。
【図４】本発明の実施形態と対照との硬化時の時間経過にわたる色変化を比較する写真を含む。
【図５】図４の試料における色変化を時間経過にわたってグラフで示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
本明細書で引用される特許、公開された出願および参考文献のすべての教示は、それらの全体が参照により組み込まれる。特に、その出願が本出願と同時に出願されている、Ｗｉｊａｙａの「アクリレート色安定化フェノール樹脂結合砥粒製品およびその製造方法（Ａｃｒｙｌａｔｅ Ｃｏｌｏｒ－Ｓｔａｂｉｌｉｚｅｄ Ｐｈｅｎｏｌｉｃ Ｂｏｕｎｄ Ａｂｒａｓｉｖｅ Ｐｒｏｄｕｃｔｓ ａｎｄ Ｍｅｔｈｏｄｓ ｆｏｒ Ｍａｋｉｎｇ ｔｈｅ ｓａｍｅ）」と表題された米国特許出願第６１／１９９，４７１号は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【００１５】
本発明は、少なくとも１種のカルボン酸エステルにより色安定化されるフェノール樹脂バインダーを含む砥粒物品に関する。この色安定化砥粒物品は、着色剤および砥粒をさらに含む。本明細書で用いられる場合、砥粒物品または樹脂が、約２３５°Ｆで硬化２時間後に示すのと本質的に同じ色を約２３５°Ｆで硬化８時間後に示す場合、「色安定性」であるとみなされる。
【００１６】
「フェノール樹脂」という用語は、フェノール、例えば、フェノール、レゾルシノール、アルキル置換フェノール、例えば、クレゾール、キシレノール、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノールなど、およびｐ－フェニルフェノールなどと、アルデヒド、例えば、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドおよびフルフルアルデヒドなどとの任意の樹脂性反応生成物を指す。「アルカリ金属水酸化物により触媒される色安定化フェノール樹脂」は、色安定剤により色安定化される硬化したアルカリ金属水酸化物フェノール樹脂を指す。
【００１７】
砥粒製品は、フェノール樹脂バインダー、１種または複数種のカルボン酸エステル色安定剤、１種または複数種の任意選択による着色剤、砥粒、支持部材または裏当て材を有することを特徴とし、硬化剤、非反応性熱可塑性樹脂、充填剤、研削助剤、および他の添加剤をさらに含み得る。
【００１８】
砥粒物品の構造、および製造方法
一実施形態では、色安定砥粒物品は、フェノール樹脂バインダー、色安定剤、および砥粒物質を含む。色安定砥粒物品は、固定砥粒、構造化砥粒、または研磨布紙であることができる。
【００１９】
本発明の研磨布紙工具は、基材、砥粒物質、および砥粒物質を基材に保持するための少なくとも１種のフェノール樹脂バインダーを含み得る。本明細書で用いられる場合、「研磨布紙工具」は、不織布研磨工具を包含する。砥粒、その粒子または凝集体などの砥粒物質は、研磨布紙工具の１層（例えば、樹脂－砥粒層）または２層（例えば、メークコート（ｍａｋｅ　ｃｏａｔ）およびサイズコート（ｓｉｚｅ　ｃｏａｔ））に存在し得る。本発明の方法で製造され得るこのような研磨布紙工具の例は、図１および図２に示される。図１を参照すると、研磨布紙工具１０において、基材１２は、任意選択によるバックサイズコート（ｂａｃｋｓｉｚｅ　ｃｏａｔ）１６および、任意選択によるプレサイズコート（ｐｒｅｓｉｚｅ　ｃｏａｔ）１８で処理される。任意選択によるプレサイズコート１８の上を覆うのは、砥粒または砥粒粒子などの砥粒物質１４が施されるメークコート２０である。サイズコート２２は、メークコート２０および砥粒物質１４の上に、任意選択によって施される。サイズコート２２を覆うのは、任意選択によるスーパーサイズコート（ｓｕｐｅｒｓｉｚｅ　ｃｏａｔ）２４である。それらの特定の用途に依存して、研磨布紙工具１０は、バックサイズコート１６および／またはプレサイズコート１８を含んでも、含まなくてもよい。また、それらの特定の用途に依存して、研磨布紙工具１０は、メークコート２２および／またはスーパーサイズコート２４を含んでも、含まなくてもよい。本発明の方法で形成され得る研磨布紙工具の例は図２に示され、ここで、研磨布紙工具３０は、砥粒物質および固着剤（バインダー－砥粒層）３２からなる単一層ならびに任意選択によって、バックサイズコート１６を含む。任意選択によって、図１に示されるように、プレサイズコート１８、メークコート２２およびスーパーサイズコート２４を研磨布紙工具３０に含めることができる。研磨布紙物品は、バインダー－砥粒層、バックサイズコート、プレサイズコート、メークコート、サイズコート、およびスーパーサイズコートからなる群から選択される少なくとも１層に、色安定フェノール樹脂バインダーを含むことができる。
【００２０】
図１に示されるような、サイズコートおよびスーパーサイズコートを含む実施形態にお

いて、砥粒物質は、重力、静電析出法、空気流によって、またはポリウレタン接着剤組成物と一緒のスラリーとして別個に施すことができる。メークコート２０は、砥粒物質を基材の表面に固着させ、支持基材を、砥粒を含まないフェノール樹脂バインダーに含浸させることにより形成され得る。

【００２１】

図２の実施形態において、支持基材は、砥粒物質と、フェノール樹脂バインダーおよび色安定剤を含む樹脂組成物とを含む樹脂／砥粒スラリーに含浸させて、バインダー／砥粒層３２を形成し得る。

【００２２】

一実施形態では、色安定砥粒物品を製造する方法は、以下を含む：レゾールと、少なくとも１種のカルボン酸エステルを含む色安定剤とをブレンドして、レゾール組成物を形成する工程；複数の砥粒粒子をレゾール組成物と接触させる工程；およびレゾール組成物を硬化させて、色安定砥粒製品を作る工程。上記研磨布紙に加えて、本方法で形成される色安定砥粒物品は、例えば、構造化砥粒および固定砥粒を含む。

【００２３】

構造化砥粒に関して、本物品は、砥粒構造が硬化前に形成される当技術分野で公知の技術のいずれかによって形成される。このような技術は、例えば、エンボス加工技術を含む。例えば、一実施形態では、フェノール樹脂バインダーと、カルボン酸エステル、エステル、カルボン酸、ジオンを含む化合物、アクリル基を含む化合物、およびそれらの組合せからなる群から選択される少なくとも１種の化合物と、任意選択による着色剤と、砥粒とを含む混合物を、裏当て材および生産工具と接触させ、ここで、混合物は裏当て材の一面に固着する。このようにして、生産工具の内側の形状を有する砥粒構造が形成される。

【００２４】

固定砥粒物品は、フェノール樹脂バインダーと、カルボン酸エステル、エステル、カルボン酸、ジオン基を含む化合物、アクリル基を含む化合物、およびそれらの組合せからなる群から選択される少なくとも１種の化合物と、任意選択による着色剤と、砥粒とを含む凝集体を調製することにより形成され得る。次いで、凝集体は、固定砥粒を調製するための当技術分野で公知の技術のいずれかを用いて形状化される。固定砥粒を調製するための適当な技術は、例えば、Ｗｕの米国特許第５，７３８，６９６号明細書、Ｗｕらの米国特許第５，７３８，６９７号明細書；およびＢｒｉｇｈｔらの米国特許第６，６７９，７５８号明細書；ならびにＳｉｍｏｎの米国特許公開第２００３／０１９２２５８Ａ１号明細書にさらに記載されており、これらのそれぞれの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００２５】

工作物表面は、色安定砥粒物品を工作物表面に研磨運動を伴って適用し、工作物表面の一部を除去することによって研磨される。

【００２６】

フェノール樹脂バインダー

本発明で用いられる通常のフェノール樹脂は、レゾールであり、これはフェノール：ホルムアルデヒドのモル比約１：１～約１：３、およびフェノール：アルカリ金属水酸化物のモル比約１：１～約１００：１でフェノールとホルムアルデヒドとのアルカリ金属水酸化物により触媒される反応から得られる。このようなレゾール、すなわち塩基により触媒されるフェノール樹脂の色は、１種または複数種のカルボン酸エステルの添加により安定化される。Ｄｕｒｅｚ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎにより製造されるＤｕｒｅｚ　Ｖａｒｃｕｍ　Ｒｅｓｉｎ　Ｎｏ．９４９０８は、バインダーとして用いることができる水性の一段式液体フェノール樹脂の一例である。

【００２７】

色－安定剤

本明細書で用いられる色－安定剤には、カルボン酸エステル類、エステル類、カルボン酸類、ジオン基を含有する化合物、アクリル基を含有する化合物、およびそれらの混合物

が含まれる。例えば、適当な化合物には、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ｎ－プロピル、乳酸ブチル、乳酸２－エチルヘキシル、ヘプタン酸、乳酸、アセト酢酸エチル、２，２，５－トリメチル－１－３－ジオキサン－４－６－ジオン、および２－（ジメチルアミノ）エチルメタクリレートが含まれるが、これらに限定されない。

【００２８】

ある種の実施形態では、色－安定剤は、フェノール樹脂の重量で約１％～約４０％の量で存在する。他の実施形態では、色－安定剤は、フェノール樹脂の重量で約４％～約１０％の量で存在する。

【００２９】

乳酸エチルは、特に有効であることが見いだされた。例えば、本発明の一実施形態は以下を含む：

【００３０】

【表１】

成分	%
Durez 94-908 PF 樹脂	53.89
乳酸エチル	2.72
Tamol 165A	0.8
Nalco 2341	0.29
青色染料／顔料	4.81
合成クリオライト	37.3
Cab-O-Sil	0.19

【００３１】

ヘプタン酸、乳酸、アセト酢酸エチル、２，２，５－トリメチル－１－３－ジオキサン－４－６－ジオン、２－（ジメチルアミノ）エチルメタクリレートは、樹脂の総重量の５％または１０％程度の少ない量で添加される場合、有効な色安定剤作用物質であることが実証された。

【００３２】

着色剤

砥粒製品は、着色剤、例えば、染料または顔料を含む。一般に、着色剤の一部は、硬化樹脂を通して目視できる。一部の実施形態では、着色剤の一部は、硬化樹脂、任意選択による支持基材、および／または任意選択による支持基材と硬化樹脂との間のコーティングに含まれる。特定の実施形態では、着色剤には、有機多環状染料、有機モノアゾ染料、有機ジアゾ染料、有機金属錯体、無機顔料、例えば、金属酸化物または錯体などが含まれ得る。染料は、ペリノン、アントラキノン、アゾ染料錯体およびチオインジゴイドであることができる。

【００３３】

蛍光着色剤は、蛍光有機分子を含有する染料または顔料である。蛍光着色剤の詳細な説明は、Ｚｏｌｌｉｎｇｅｒ，Ｈ．、「Ｃｏｌｏｒ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ：Ｓｙｎｔｈｅｓｉｓ，Ｐｒｏｐｅｒｔｉｅｓ，ａｎｄ Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎｓ ｏｆ Ｏｒｇａｎｉｃ Ｄｙｅｓ ａｎｄ Ｐｉｇｍｅｎｔｓ」、第２版、ＶＣＨ、Ｎｅｗ Ｙｏｒｋ、１９９１年に見いだすことができ、これの全教示は、参照により本明細書に組み込まれる。本明細書で用いられる場合、蛍光着色剤は、例えば、キサンテン、チオキサンテン、フルオレン（例えば、フルオレセイン類、ローダミン類、エオシン類、フロキシン類、ウラニン類、スクシネイン類、サッカレイン類、ローザミン類、およびロドール類）、ナフチルアミン、ナフチルイミド、ナフトラクタム、アザラクトン、メチン、オキサジン、チアジン、ベンゾピラン、クマリン、アミノケトン、アントラキノン、イソビオラントロン、

アントラピリドン、ピラニン、ピラゾロン、ベンゾチアゼン、ペリレン、またはチオインジゴイドであることができる。より好ましくは、蛍光着色剤は、キサンテン類、チオキサンテン類、ベンゾピラン類、クマリン類、アミノケトン類、アントラキノン類、イソビオラントロン類、アントラピリドン類、ピラニン類、ピラゾロン類、ベンゾチアゼン類、チオインジゴイド類およびフルオレン類からなる群から選択される。最も好ましくは、蛍光着色剤は、チオキサンテンまたはチオキサンテンである。

【００３４】

当業者は、多くの市販の着色剤について、クラス、例えば、チオキサンテン誘導体の範囲内の個々の誘導体の具体的な化学構造は公に利用され得ないことを理解する。したがって、具体的な蛍光着色剤は通常、「Ｃｏｌｏｕｒ Ｉｎｄｅｘ Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ」、第４版、Ａｍｅｒｉｃａｎ Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ ｏｆ Ｔｅｘｔｉｌｅ Ｃｈｅｍｉｓｔｓ ａｎｄ Ｃｏｌｏｒｉｓｔｓ、Ｒｅｓｅａｒｃｈ Ｔｒｉａｎｇｌｅ Ｐａｒｋ、ＮＣ、２００２年に定義されたとおりの色指数（Ｃｏｌｏｕｒ Ｉｎｄｅｘ）（Ｃ．Ｉ．）名で呼ばれる。色指数は、ｗｗｗ．ｃｏｌｏｕｒ－ｉｎｄｅｘ．ｏｒｇ．においてオンラインで入手もできる。この色指数の全教示は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００３５】

好ましい蛍光着色剤の例には、Ｃ．Ｉ．Ｓｏｌｖｅｎｔ Ｏｒａｎｇｅ ６３（Ｈｏｓｔａｓｏｌ Ｒｅｄ ＧＧ、Ｈｏｅｃｈｓｔ ＡＧ（Ｆｒａｎｋｆｕｒｔ，Ｇｅｒｍａｎｙ））、Ｃ．Ｉ．Ｓｏｌｖｅｎｔ Ｙｅｌｌｏｗ ９８（Ｈｏｓｔａｓｏｌ Ｙｅｌｌｏｗ ３Ｇ、Ｈｏｅｃｈｓｔ ＡＧ（Ｆｒａｎｋｆｕｒｔ，Ｇｅｒｍａｎｙ））、およびＣ．Ｉ．Ｓｏｌｖｅｎｔ Ｏｒａｎｇｅ １１８（ＦＬ Ｏｒａｎｇｅ ＳＦＲ、Ｋｅｙｓｔｏｎｅ Ａｎｉｌｉｎｅ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ（Ｃｈｉｃａｇｏ，Ｉｌｌｉｎｏｉｓ））が含まれる。

【００３６】

用いることのできる着色剤の量は、意図される使用の細目、着色剤の特性、組成物中の他の成分などに依存する。当業者は、特定の使用に対する着色剤の量を決定するためにこれらの詳細を判断する仕方を知っている。通常、着色剤の量は、全組成物の、約０．０１～約２％、より好ましくは約０．０５～約０．５％、最も好ましくは約０．２％重量分率である。

【００３７】

具体的な実施形態では、着色剤は、赤色、オレンジ色、黄色、緑色、青色、藍色、または紫色の着色剤である。具体的な実施形態では、着色剤は、蛍光、例えば、蛍光赤色、蛍光オレンジ色（ブレーズオレンジ（ｂｌａｚｅ ｏｒａｎｇｅ））、蛍光黄色、蛍光緑色などである。

【００３８】

適当な着色剤の例には、Ｅｌｃｏｍｅｎｔ Ｏｒａｎｇｅ ＧＳ（Ｂｌａｚｅ）；Ｅｌｃｏｍｅｎｔ Ｇｒｅｅｎ Ｎｏｒｔ Ｌｉｑ．；および特に、Ｅｌｃｏｍｅｎｔ Ｂｌｕｅ ＲＳ（これらのすべては、Ｇｒｅｅｎｖｉｌｌｅ，ＳＣに位置するＧｒｅｅｎｖｉｌｌｅ Ｃｏｌｏｒａｎｔｓから市販されている）；およびＡｋｒｏｓｐｅｒｓｅ Ｅ５１３７（これは、Ａｋｒｏｎ，ＯＨに位置するＡｋｒｏｃｈｅｍ Ｃｏｒｐ．から入手できる）が含まれる。

【００３９】

着色剤は、砥粒製品を識別するために、例えば、商業的ブランド設定、使用法表示、例えば、湿潤、乾燥、木材、金属など、またはグリットサイズの識別などのために使用され得る。

【００４０】

砥粒物質

砥粒は、限定されるものではないが、シリカ、アルミナ（溶融または焼結）、ジルコニア、ジルコニア／アルミナ酸化物、炭化ケイ素、ガーネット、ダイヤモンド、立方晶系窒

化ホウ素（ＣＢＮ）、窒化ケイ素、セリア、二酸化チタン、二ホウ化チタン、炭化ホウ素、酸化スズ、炭化タングステン、炭化チタン、酸化鉄、クロミア、フリント、およびエメリーを含む粒子のいずれか１種または組合せを含み得る。例えば、砥粒は、シリカ、アルミナ、ジルコニア、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、ガーネット、ダイヤモンド、共溶融アルミナジルコニア、セリア、二ホウ化チタン、炭化ホウ素、フリント、エメリー、窒化アルミナ、およびそれらのブレンドからなる群から選択され得る。一部の場合に、アルファ－アルミナおよび／またはガンマアルミナから主として構成される高密度の砥粒が使用され得る。

【００４１】

砥粒は、凝集砥粒としても知られている砥粒凝集粒子も含み得る。砥粒凝集粒子は、粒子バインダー材料により一緒に固着した砥粒粒子を含む。砥粒凝集粒子に存在する砥粒粒子は、研磨工具における使用について知られている砥粒、例えば、シリカ、アルミナ（溶融または焼結）、ジルコニア、ジルコニア／アルミナ酸化物、炭化ケイ素、ガーネット、ダイヤモンド、立方晶系窒化ホウ素（ＣＢＮ）、窒化ケイ素、セリア、二酸化チタン、二ホウ化チタン、炭化ホウ素、酸化スズ、炭化タングステン、炭化チタン、酸化鉄、クロミア、フリント、エメリー、およびそれらの組合せの１種または複数種を含み得る。砥粒粒子は、任意の大きさまたは形状のものであり得る。砥粒凝集粒子は、粒子バインダー材料、例えば、金属材料、有機材料、もしくはガラス質材料など、またはこのような材料の組合せによって一緒に固着され得る。本発明における使用のために適した砥粒凝集粒子は、その全内容が参照により本明細書に組み込まれる、Ｋｎａｐｐらの米国特許第６，７９７，０２３号明細書にさらに記載されている。

【００４２】

砥粒は、１種または複数種の特定の形状を有し得る。このような特定の形状の例には、棒状、三角形、角錐、円錐、充実球、中空球などが含まれる。あるいは、砥粒は不規則に形状化され得る。

【００４３】

通常、砥粒は、２０００ミクロン以下、例えば、約１５００ミクロン以下の平均粒度を有する。別の例では、砥粒粒度は、約７５０ミクロン以下、例えば、約３５０ミクロン以下である。一部の実施形態では、砥粒粒度は、少なくとも０．１ミクロン、例えば、約０．１ミクロン～約１５００ミクロン、より典型的には、約０．１ミクロン～約２００ミクロン、または約１ミクロン～約１００ミクロンであり得る。砥粒の粒度は、砥粒の最長寸法であるように通常特定される。一般に、粒度の範囲分布がある。一部の場合に、粒度分布は、厳重に調節される。

【００４４】

支持部材／裏当て材

砥粒物品は、支持部材、または裏当て材を含み得る。裏当て材は、柔軟または剛性であり得る。裏当て材は、研磨布地の製造における裏当て材として従来使用されるものを含む任意の数の種々の材料から作られ得る。適当な裏当て材には、ポリマーフィルム（例えば、プライマー処理フィルム）、例えば、ポリオレフィンフィルム（例えば、二軸配向ポリプロピレンを含むポリプロピレン）、ポリエステルフィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレート）、ポリアミドフィルム、またはセルロースエステルフィルム；金属箔；メッシュ；フォーム（例えば、天然スポンジ材またはポリウレタンフォーム）；布（例えば、織布、不織布、起毛布、ステッチボンデッド布、もしくはキルト布、またはポリエステル、ナイロン、絹、綿、ポリエステル－綿もしくはレーヨンからなる繊維もしくは糸からできている布）；紙；加硫紙；バルカンゴム；バルカンファイバー；不織布材料；それらの処理された裏当て材；またはそれらの任意の組合せが含まれ得る。

【００４５】

裏当て材は、サチュラント（ｓａｔｕｒａｎｔ）、プレサイズ層またはバックサイズ層の少なくとも１つを有し得る。これらの層の目的は通常、裏当て材を目止めするか、または裏当て材の糸もしくは繊維を保護することである。裏当て材が布材料である場合、これ

らの層の少なくとも１つが通常用いられる。プレサイズ層またはバックサイズ層の追加は、裏当て材の前面または裏面に「より平滑な」表面をさらにもたらし得る。当技術分野で知られている他の任意選択による層も用いることができる（例えば、タイ層（ｔｉｅ　ｌａｙｅｒ）；Ｓｔｏｅｔｚｅｌらの米国特許第５，７００，３０２号明細書（その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる）参照）。

【００４６】

一部の実施形態では、砥粒物品は、微細な研削材としての使用が意図され、したがって、非常に平滑な表面が好まれることがある。このような平滑表面の裏当て材の例には、微細にカレンダー加工された紙、平滑な表面コーティングを有するプラスチックフィルムまたはファブリックが含まれる。

【００４７】

裏当て材は、静電防止特性を有し得る。静電防止剤の追加により、木材または木材様材料をサンディングするときに、砥粒物品が静電気を蓄積する傾向が減少し得る。静電防止裏当て材および裏当て材処理に関するさらなる詳細は、例えば、Ｂｕｃｈａｎａｎらの米国特許第５，１０８，４６３号明細書；Ｂｕｃｈａｎａｎらの米国特許第５，１３７，５４２号明細書；Ｂｕｃｈａｎａｎの米国特許第５，３２８，７１６号明細書；およびＢｕｃｈａｎａｎらの米国特許第５，５６０，７５３号明細書に見いだすことができ、それらの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

【００４８】

裏当て材は、例えば、Ｓｔｏｕｔらの米国特許第５，４１７，７２６号明細書に記載されたような繊維強化熱可塑性物質、または、例えば、Ｂｅｎｅｄｉｃｔらの米国特許第５，５７３，６１９号明細書に記載されたとおりのエンドレススプライスレスベルトを含み得、それらの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。同様に、裏当て材は、例えば、Ｃｈｅｓｌｅｙらの米国特許第５，５０５，７４７号明細書（その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる）に記載されたもののような、突出しているフッキングステムを有するポリマー基材を含み得る。同様に、裏当て材は、例えば、Ｆｏｌｌｅｔｔらの米国特許第５，５６５，０１１号明細書（その全内容は、参照により本明細書に組み込まれる）に記載されたもののようなループファブリックを含み得る。

【００４９】

他の成分

本発明の砥粒物品は、例えば、硬化添加剤、非反応性熱可塑性樹脂、充填剤、研削助剤；および他の添加剤などの種々の他の成分も含み得る。

【００５０】

一部の実施形態では、砥粒物品は、硬化添加剤、例えば光開始剤を含み、それが放射線、例えば、ＵＶ線に曝露されるとき、フリーラジカルが発生する。フリーラジカル発生剤には、有機過酸化物、アゾ化合物、キノン類、ベンゾフェノン類、ニトロソ化合物、アクリルハロゲン化物、ヒドロゾン類、メルカプト化合物、ピリリウム化合物、トリアクリルイミダゾール類、ビスイミダゾール類、クロロアルキルトリアジン類、ベンゾインエーテル類、ベンジルケタール類、チオキサントン類およびアセトフェノン類が、このような化合物の誘導体を含めて、含まれ得る。これらの中で、最も普通に用いられる光開始剤は、ベンジルケタール類、例えば、２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン（ＩＲＧＡＣＵＲＥ（登録商標）６５１の商標の下でＣｉｂａ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓから入手できる）およびアセトフェノン誘導体、例えば、２，２－ジエトキシアセトフェノン（「ＤＥＡＰ」、これは、Ｆｉｒｓｔ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎから市販されている）、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニル－プロパン－１－オン（「ＨＭＰＰ」、これは、ＤＡＲＯＣＵＲ（登録商標）１１７３の商標の下で、Ｃｉｂａ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓから市販されている）、２－ベンジル－２－Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）－１－ブタノン（これは、ＩＲＧＡＣＵＲＥ（登録商標）３６９の商標の下で、Ｃｉｂａ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓから市販されている）；および２－メチル－１－（４－メチ

ルチオ）フェニル）－２－モルホリノプロパン－１－オン（ＩＲＧＡＣＵＲＥ（登録商標）９０７の商標の下で、Ｃｉｂａ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｃｈｅｍｉｃａｌｓから入手できる）である。

【００５１】

砥粒物品は、非反応性熱可塑性樹脂、例えば、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、およびポリオキシプロピレン－ポリオキシエテン（ｐｏｌｙｏｘｙｅｔｈｅｎｅ）ブロックコポリマーなどを含み得る。

【００５２】

充填剤には、有機充填剤、無機充填剤、およびナノ－充填剤が含まれる。適当な充填剤の例には、金属炭酸塩（炭酸カルシウムおよび炭酸ナトリウムなど）；シリカ（石英、ガラスビーズ、ガラス気泡など）；ケイ酸塩（タルク、クレー、メタケイ酸カルシウムなど）；金属硫酸塩（硫酸バリウム、硫酸カルシウム、硫酸アルミニウムなど）；金属酸化物（酸化カルシウム、酸化アルミニウムなど）；アルミニウム三水和物、およびそれらの組合せが含まれるが、これらに限定されない。

【００５３】

砥粒物品は、研削効率および切断速度を増加させるための研削助剤を含み得る。有用な研削助剤は、無機系、例えば、ハロゲン化物塩（例えば、ナトリウムクリオライトおよびテトラフルオロホウ酸カリウム）など；または有機系、例えば、塩素化ロウ（例えば、ポリ塩化ビニル）などであり得る。特定の一実施形態では、砥粒物品は、約１ミクロン～約８０ミクロン、最も典型的には約５ミクロン～約３０ミクロンの範囲の粒径を有するクリオライトおよびテトラフルオロホウ酸カリウムを含む。メークコートにおける研削助剤の濃度は一般に、約５０重量％以下であり、例えば、研削助剤の濃度は、しばしば約０．１重量％～５０重量％、最も典型的には約１０重量％～３０重量％（すべて、砥粒を含むメークコート重量に基づく重量％）である。

【００５４】

さらなる添加剤の例には、カップリング剤、例えば、シランカップリング剤（例えば、Ｏｓｉ　Ｓｐｅｃｉａｌｔｉｅｓ，　Ｉｎｃ．から入手できるＡ－１７４およびＡ－１１００）、チタン酸塩、およびジルコアルミネート（ｚｉｒｃｏａｌｕｒｍｉｎａｔｅｓ）など；静電防止剤、例えば、黒鉛、カーボンブラックなど；懸濁化剤、例えば、フュームドシリカ（例えば、Ｃａｂ－Ｏ－Ｓｉｌ　Ｍ５、Ａｅｒｏｓｉｌ　２００）など；目詰まり防止剤（ステアリン酸亜鉛およびステアリン酸カルシウムなど）；潤滑剤（ロウ、ＰＴＦＥ粉末、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、およびポリシロキサンなど）；湿潤剤；顔料；分散剤；および消泡剤が含まれる。

【実施例】

【００５５】

実施例１

本発明はこれから、限定的であることを意図しない以下の実施例によってさらにおよび具体的に説明される。

【００５６】

以下の化合物を色安定剤作用物質としての性能について試験した：ヘプタン酸、乳酸、アセト酢酸エチル、２，２，５－トリメチル－１－３－ジオキサン－４－６－ジオン、および２－（ジメチルアミノ）エチルメタクリレート。正味のフェノール樹脂および色安定剤作用物質（樹脂重量当たり４％～１０％）を含む配合物を調製し、１８０℃で１２時間硬化させ；ヘプタン酸は、２５０°Ｆで６時間硬化させた。硬化試料を図３に示す。

【００５７】

実施例２

乳酸エチルをフェノール樹脂サイズコート配合物中の色安定剤作用物質として試験し、乳酸エチルを含まない対照配合物と比較した。配合物は以下に記載する：

【００５８】

【表２】

対照サイズ配合物（「非色安定」と考えられる）

成分	%
Durez 94-908 PF 樹脂	55.39
Tamol 165A	0.81
Nalco 2341	0.32
青色染料／顔料	4.94
合成クリオライト	38.34
Cab-O-Sil	0.20

【００５９】

【表３】

色安定サイズ配合物（乳酸エチルを含む）

成分	%
Durez 94-908 PF 樹脂	53.89
乳酸エチル	2.72
Tamol 165A	0.8
Nalco 2341	0.29
青色染料／顔料	4.81
合成クリオライト	37.3
Cab-O-Sil	0.19

【００６０】

これらの配合物の両方を、予め作った研磨布紙試料に塗布した。試料は、メークコートおよび粒子が、通常の製造工程中に通常のサイズコートが塗布される前に被覆され、通常の程度まで硬化させてある裏当て材を含んだ。

【００６１】

２種類のサイズコートを予め作った研磨布紙に塗布し、標準的なサイズ硬化を与えた後に、それぞれの５試料を２３５°Ｆのオーブン中に入れ、単一の試料を滞留時間２、４、６、８および２４時間後にオーブンから引き出し、「後硬化」工程を模倣した。色ずれの目視比較を図４に示す。

【００６２】

色ずれのこの定性的比較に加えて、より定量的な測定を、ＨｕｎｔｅｒＬａｂにより供給されるＭｉｎｉＳｃａｎ　ＸＥ　Ｐｌｕｓ　Ｃｏｌｏｒｉｍｅｔｅｒを使用して行い、結果を図５に提供する。

【００６３】

図５は、乳酸エチルの使用による、合計の色ずれ、デルタＥの減少を示す。後硬化の通常の処理条件は、４～８時間である。この場合、この時間の間の非色安定サイズの実測可能なデルタＥは、１１．１４から１７．１８に増加し、６．０４の差を生じた。樹脂の５重量％の乳酸エチルの使用によって、デルタＥは６．１２から８．３１に増加したのみで、２．１９の差を生じ、したがって、色ずれの顕著な減少を示した。

【００６４】

評価

本発明をその実施例の実施形態を参照して特に示し、かつ説明してきたが、形態および

詳細における様々な変化が、添付の特許請求の範囲により包含される本発明の範囲から逸脱することなく、そこにおいて行われ得ることが当業者に理解される。

【図１】

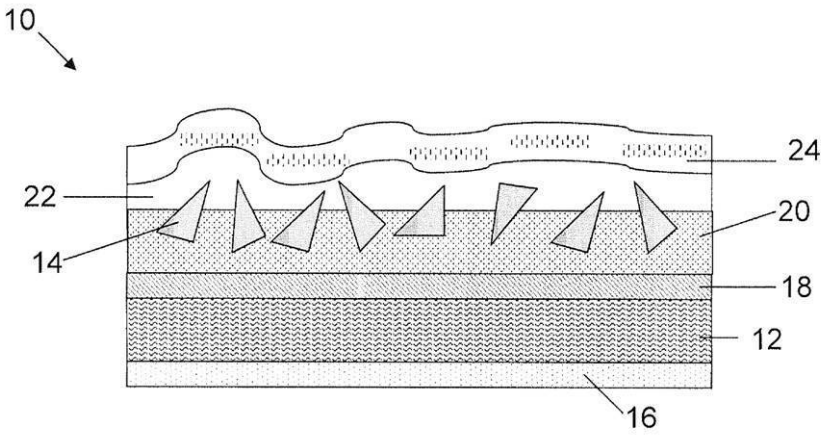


図1

【図２】

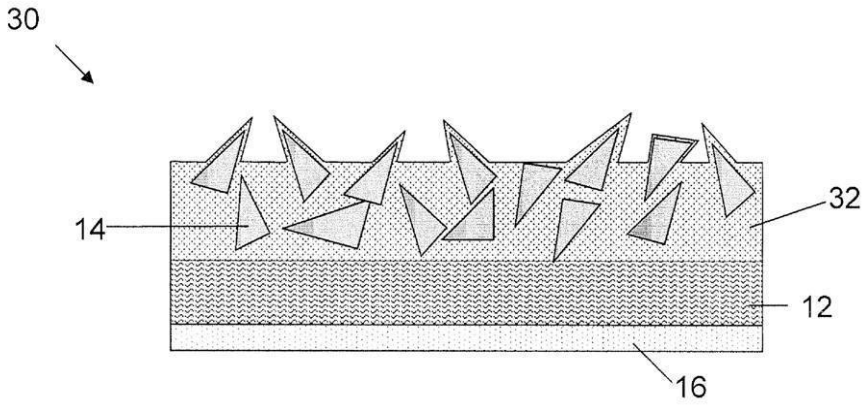


図２

【図３】

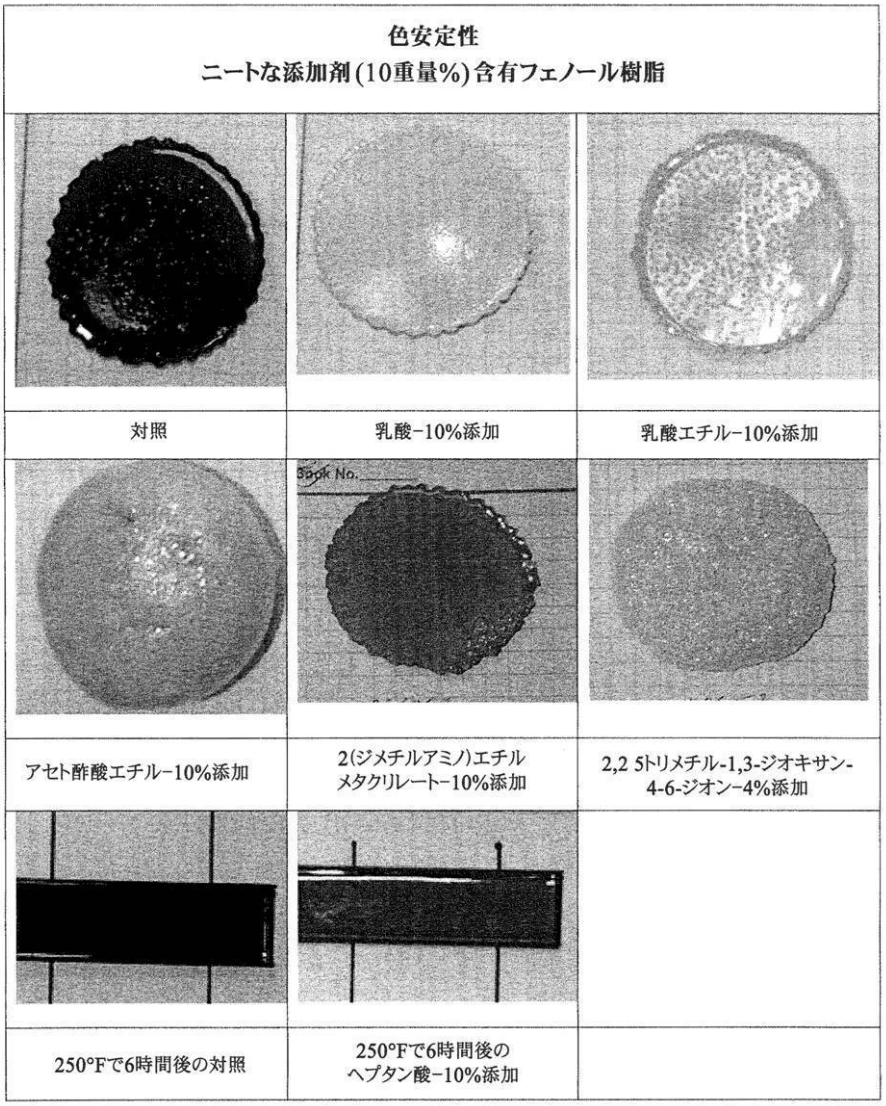

色安定性
ニートな添加剤(10重量%)含有フェノール樹脂
対照
乳酸−10%添加
乳酸エチル−10%添加
アセト酢酸エチル−10%添加
2(ジメチルアミノ)エチル
メタクリレート−10%添加
2,2 5トリメチル-1,3-ジオキサン-
4-6-ジオン−4%添加
250°Fで6時間後の対照
250°Fで6時間後の
ヘプタン酸−10%添加

図３

【図４】

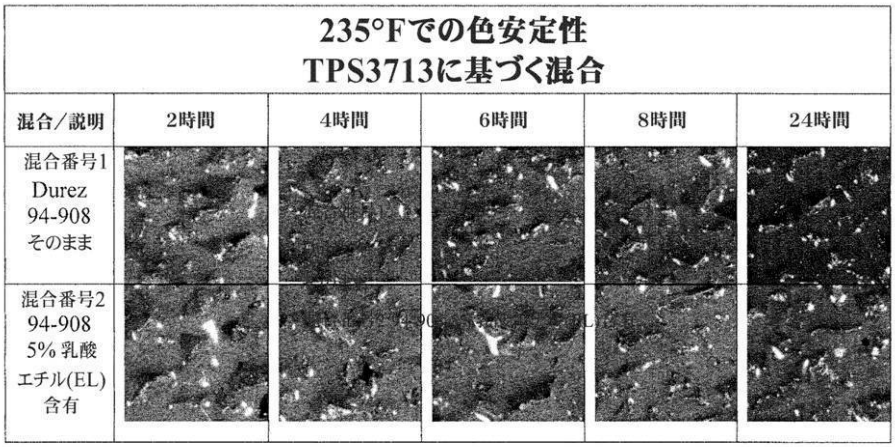

235°Fでの色安定性
TPS3713に基づく混合
混合/説明
2時間
4時間
6時間
8時間
24時間
混合番号1
Durez
94-908
そのまま
混合番号2
94-908
5% 乳酸
エチル(EL)
含有

図４

【図５】

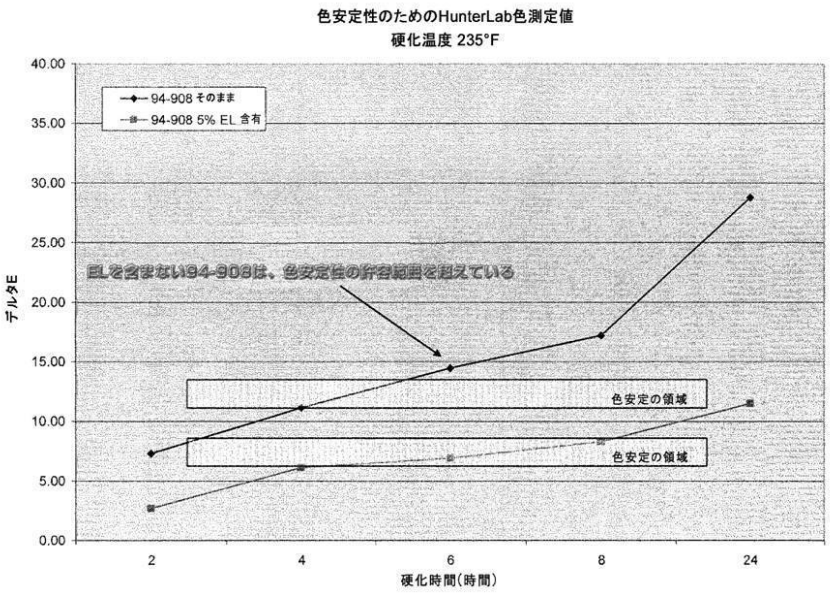

色安定性のためのHunterLab色測定値
硬化温度 235°F
94-908 そのまま
94-908 5% EL 含有
ELを含まない94-908は、色安定性の許容範囲を超えている
色安定の領域
色安定の領域
デルタE
硬化時間(時間)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
2
4
6
8
24

図５

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/064546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 3/14(2006.01)i, C08J 5/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09K 3/14; B05D 3/06; B24D 11/00; B24D 3/28; B32B 5/16; C07C 37/88

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models
(Chinese Patents and application for patent)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: phenol, abrasive, color-stable, carboxylic, lactic acid and resole.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5232468 A1 (BROBERG; DAVID E. et al.) 03 August 1993 See col. 1, line 63-68, col. 5, line 59-63, col. 6, line 3-14 and claims.	1-2,5-15
Y	US 5414149 A1 (GARRETT; DENNIS et al.) 09 May 1995 See abstract, col. 2, line 39-60 and examples.	1-2,5-10,12-15
Y	US 4751138 A1 (TUMEY; MICHAEL L. et al.) 14 June 1988 See abstract and col. 3, line 42-50, col. 9, line 51-58 and claims.	11
A	US 5980597 A1 (LOUGHLIN; BERNARD) 09 November 1999 See abstract and claims.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents,such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 MAY 2010 (11.05.2010)	**14 MAY 2010 (14.05.2010)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Lee, Ok Joo Telephone No. 82-42-481-8450

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2009/064546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5232468 A1	03.08.1993	EP 0442218 A2	21.08.1991
		EP 0442218 A3	04.11.1992
		EP 0442218 B1	24.04.1996
		JP 04-214740 A	05.08.1992
		KR 10-1991-0015679 A	30.09.1991
		US 5110320 A1	05.05.1992
US 5414149 A1	09.05.1995	CN 1113225 A0	13.12.1995
		EP 0670297 A1	06.09.1995
		EP 0670297 B1	13.01.1999
		JP 07-309796 A	28.11.1995
US 4751138 A1	14.06.1988	EP 0257757 A2	02.03.1988
		EP 0257757 A3	09.05.1990
		EP 0257757 B1	26.08.1992
		JP 02-664156 B2	20.06.1997
		JP 63-047068 A	27.02.1988
		KR 10-1994-0011166 B1	24.11.1994
		US 4836832 A1	06.06.1989
US 5980597 A1	09.11.1999	None	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｂ２４Ｄ　3/00　３４０	

(81)指定国　AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100087413
弁理士　古賀　哲次
(74)代理人　100128495
弁理士　出野　知
(74)代理人　100111903
弁理士　永坂　友康
(74)代理人　100135895
弁理士　三間　俊介
(74)代理人　100093861
弁理士　大賀　眞司
(74)代理人　100129218
弁理士　百本　宏之
(72)発明者　ダレル・ケイ・エヴァーツ
アメリカ合衆国　ニューヨーク州　１２８３９　ハンドソン・フォール　ジョン・ストリート　１４０
(72)発明者　マルコス・フロレス
アメリカ合衆国　マサチューセッツ州　０１５４５　シュルーズベリー　アーバー・ドライヴ　１０１３３

Ｆターム(参考) 3C063 AB07 BB02 BB03 BB04 BB07 BB08 BC03 BD01 BG08 CC00
FF12 FF23