

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4817607号

(P4817607)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 3 F 7/11 (2006.01)	G 0 3 F 7/11 5 0 1
G 0 3 F 7/00 (2006.01)	G 0 3 F 7/00 5 0 2
B 4 1 N 1/12 (2006.01)	B 4 1 N 1/12

請求項の数 7 外国語出願 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2004-69791 (P2004-69791)	(73) 特許権者	390023674
(22) 出願日	平成16年3月11日(2004.3.11)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(65) 公開番号	特開2004-302447 (P2004-302447A)		アンド・カンパニー
(43) 公開日	平成16年10月28日(2004.10.28)		E. I. DU PONT DE NEMO
審査請求日	平成19年3月7日(2007.3.7)		URS AND COMPANY
(31) 優先権主張番号	60/454,073		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
(32) 優先日	平成15年3月12日(2003.3.12)		ントン、マーケット・ストリート 100
(33) 優先権主張国	米国 (US)		7
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシ印刷版として使用される感光性要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 支持体；

(b) 前記支持体上の少なくとも1種のエラストマー光重合性層；

前記層は、光重合しうる組成物であって、

少なくとも1種のエラストマーバインダー、

化学放射線により光重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物、および

少なくとも1種の光開始剤または光開始剤系を含み、

前記エラストマー光重合性層は、前記支持体と反対側の平面を定める表面を有する；並びに

(c) 前記光重合性層の前記表面の上に配置され、ポリマーバインダーおよび少なくとも1種のマツト剤を含むマツト層であって、

前記の少なくとも1種のマツト剤が、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、かつ、

i) 細孔容積 0.9 ml / g であるマツト剤；

ii) BET 表面積 150 m² / g であるマツト剤；

iii) 吸油量 150 g / 100 g であるマツト剤；

iv) 少なくとも1種の架橋性の基をもつマツト剤；および

v) これらの組合せ

からなる群から選択され、前記マツト剤がマツト層の10重量%以上の量で存在するマ

ット層であり、
前記マット層は、感光性要素を形成する前記エラストマー光重合性層に接触し、かつ
前記接触は、
支持体と反対側の前記光重合性層の前記表面に前記マット層を積層するか、
前記支持体とカバー要素との間に、前記光重合性組成物をカレンダー加工するか、または
それらの間に前記光重合性層を形成することから選択され、
前記カバー要素は、カバーシートおよび前記マット層を備えるか；または
支持体とカバー要素との間に光重合性材料を形成する；
前記マット層は、前記光重合性層に隣接する、
 とを備えることを特徴とするフレキシ印刷版として使用される感光性要素。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の感光性要素であって、前記マット層の表面形態が、下記 (1) ~ (3)
 (1) 凹部面積占有率、表面ピット頻度及び凹部開口部寸法 2 5 が、それぞれ 1 0 ~ 7 0
 パーセント、2 0 0 ~ 3 0 0 0 ピット / m m² 及び 1 5 ~ 2 5 ミクロン、
 (2) 凹部面積占有率、表面ピット頻度及び凹部開口部寸法 2 5 が、それぞれ 1 0 ~ 4 0
 パーセント、2 0 0 ~ 3 0 0 0 ピット / m m² 及び 1 1 ~ 2 5 ミクロン、
 (3) 凹部面積占有率、表面ピット頻度及び凹部開口部寸法 2 5 が、それぞれ 3 0 ~ 4 0
 パーセント、7 5 0 ~ 3 0 0 0 ピット / m m² 及び 1 2 ~ 2 2 ミクロンの、
 いずれかであり、前記光重合性層と反対側の表面を有することを特徴とする感光性要素。

20

【請求項 3】

前記マット層は、ケイ酸、シリケート、および / またはアルミネートからなる群から選
 択される少なくとも 1 種のマット剤を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の感光性要素
 。

【請求項 4】

(a) 支持体上に配置されるエラストマー光重合性層を提供する工程であって、
 前記層が、光重合しうる組成物であって、
 少なくとも 1 種のエラストマーバインダー、
 化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および
 少なくとも 1 種の光開始剤、または光開始剤系を含み、かつ、
 平面を定める前記支持体と反対側の表面を有するエラストマー光重合性層を提供する工程

30

；
 (b) ポリマーバインダーおよび少なくとも 1 種のマット剤を含むマット層を提供する
 工程であって、前記の少なくとも 1 種のマット剤は、前記光重合性層に前記平面からの凹
 部を形成することができ、かつ、

- i) 細孔容積 0 . 9 m l / g であるマット剤；
- i i) B E T 表面積 1 5 0 m² / g であるマット剤；
- i i i) 吸油量 1 5 0 g / 1 0 0 g であるマット剤；
- i v) 少なくとも 1 種の架橋性の基をもつマット剤；および
- v) これらの組合せ；

からなる群から選択され、前記マット剤がマット層の 1 0 重量 % 以上の量で存在するマ
 ット層を提供する工程；並びに

40

(c) 前記マット層を前記エラストマー光重合性層の前記表面と接触させて、感光性要
 素を形成する工程；

前記接触は、
支持体と反対側の前記光重合性層の前記表面に前記マット層を積層するか、
前記支持体とカバー要素との間に、前記光重合性組成物をカレンダー加工するか、または
それらの間に前記光重合性層を形成することから選択され、
前記カバー要素は、カバーシートおよび前記マット層を備えるか；または
支持体とカバー要素との間に光重合性材料を形成する；
前記マット層は、前記光重合性層に隣接する、

50

工程、とを含むことを特徴とする前記感光性要素の作製方法。

【請求項 5】

(A)(a) 支持体、

(b) 前記支持体上の少なくとも 1 種のエラストマー光重合性層；

前記層は、光重合しうる組成物であって、

少なくとも 1 種のエラストマーバインダー、

化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および

少なくとも 1 種の光開始剤または光開始剤系を含み、

前記エラストマー光重合性層は、前記支持体と反対側の平面を定める表面を有する；並びに

(c) 前記光重合性層の前記表面の上に配置され、ポリマーバインダーおよび少なくとも 1 種のマツト剤を含み、

前記の少なくとも 1 種のマツト剤は、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、かつ、

i) 細孔容積 0.9 ml/g であるマツト剤；

ii) BET 表面積 150 m²/g であるマツト剤；

iii) 吸油量 150 g/100 g であるマツト剤；

iv) 少なくとも 1 種の架橋性の基をもつマツト剤；および

v) これらの組合せ；

からなる群から選択され、前記マツト剤がマツト層の 10 重量%以上の量で存在するマツト層、

前記マツト層は、感光性要素を形成する前記エラストマー光重合性層に接触し、かつ前記接触は、

支持体と反対側の前記光重合性層の前記表面に前記マツト層を積層するか、

前記支持体とカバー要素との間に、前記光重合性組成物をカレンダー加工するか、またはそれらの間に前記光重合性層を形成することから選択され、

前記カバー要素は、カバーシートおよび前記マツト層を備えるか；または

支持体とカバー要素との間に光重合性材料を形成する；

前記マツト層は、前記光重合性層に隣接する；

とを備える感光性要素を、フォトマスクを通して化学放射線に露光し、前記光重合性層に重合した領域と未重合領域とを形成する工程；

(B) 前記フォトマスクを取り除く工程；並びに、

(C) 前記の露光された感光性要素を処理して前記未重合領域を除去し、印刷に適する凸版表面を形成する工程、

を含み、

前記重合した領域は、前記重合した領域に前記平面からの多数の凹部を含むことを特徴とするフレキソ印刷版の作製方法。

【請求項 6】

前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも 40% が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の方法により製造されることを特徴とするフレキソ印刷版。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレキソ印刷版として使用される感光性要素に関する。さらに、本発明は、感光性要素の作製方法、この感光性要素からのフレキソ印刷版の作製方法、およびこの方法で作製されたフレキソ印刷版に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

紙、段ボール、フィルム、ホイルおよび積層品のような様々な基材上への凸版印刷に使用されるフレキソ印刷版はよく知られている。支持体とカバーシートまたは多層カバー要素との間に置かれた、エラストマーバインダー、モノマー、および光開始剤を含む光重合性層を備える感光性要素から、フレキソ印刷版を調製することができる。このような感光性要素の好ましい製造方法は特許文献 1 に記載されており、これは予め押出成形された光重合性組成物がカレンダーのニップに供給され、そして支持体と多層カバー要素との間でカレンダー加工されて光重合性層を形成することを記載している。フォトマスクを通して化学放射線で感光性要素を画像様露光(imagewise exposure)することで、光重合性層の露光された部分が不溶化される。適当な溶剤で処理することにより、光重合性層の露光されていない部分が除去され、フレキソ印刷に用いられることができる印刷用の凸版が残る。このような材料は、特許文献 2 ~ 4 に記載されている。

10

【 0 0 0 3 】

感光性要素とフォトマスクとを互いに密に接触させる一般的な方法は、2つの要素を並置して、真空焼き枠を通常使用してそれらの間を真空引きすることである。しかし、表面の滑らかな要素をこのように真空中で接触させる時、要素の間から空気を排気し、それらの間を実質的に一様で完全な接触を得るのに要する時間は非常に長くなる。さらに、長時間経った後でさえ、一様で完全な接触は実現されないこともあり、また、フォトマスクが感光性要素に非常に強固に張り付いている場合があるので、引き剥がす時に、感光性要素が損傷される。

【 0 0 0 4 】

20

時として、これらの不都合を避けるために、感光性要素またはフォトマスクの少なくとも一方が粗い最外層を有する。粗い表面をもつフォトマスクの使用は、特許文献 5 および 6 に開示されている。粗い最外層をもつ感光性要素を、滑らかな表面をもつフォトマスクと組み合わせて使用することも知られている。このように層を粗くするいくつかの方法が知られている。フォトマスクと感光性要素とを接触させる前または後に、粗い層をもつカバーシートが感光性要素から剥がされて、それにより、それらの粗さが感光性要素の表面に転写される。このような方法は、特許文献 7 ~ 1 4 に記載されている。さらに、特許文献 1 2、1 3、1 5 ~ 1 8 により開示されるように、少量の粒子を感光性層自体に組み入れることが知られている。例えば、特許文献 1 9 ~ 2 7 により開示されるように、一時的な保護層、所謂「リリース(release)層」に、このような粒子を組み入れることもでき、この層は感光性層上面の柔軟で透明なポリマーフィルムであり、画像様露光された感光性要素の現像中に取り除かれる。真空中でのよりよい接触に加えて、粗い最外層は、最終の印刷版の印刷品質を向上できることも知られている。しかし、このような要素は、インク転移、ドットゲイン、および細かいテキストの複写(reproduction)のような複数の印刷性評価法(characterization)により決められる、有意な程度に印刷品質を向上させるのに必要な特性を、印刷表面に付与しないと考えられている。

30

【 0 0 0 5 】

しかし、粒子を感光性層またはリリース層に組み入れることは、画像様露光された感光性要素の現像中に問題を引き起こすことがある。例えば、スラッジが現像処理機中に堆積する。したがって、感光性層と同じ組成の特殊なポリマー粒子のような特別な材料が用いられ、および、感光性要素が作り出された後でその表面を、スプレコーティングまたはエンボス加工するような特殊なプロセス工程により粒子を組み入れるような、特別なプロセスが用いられる。これらの技術は、特許文献 2 4、2 8 ~ 3 7 に開示されている。しかし、これらの方法は、特殊な材料に限定され、追加のプロセス工程を常に必要とするために、これらの方法は複雑である。特に、エンボス加工法により版の印刷表面を変えることは、エンボス加工により光重合性層の公称面に凹部(depression)と公称面上の凸部(protrusion)の両方を作り出すので、印刷表面の所望の形態(topography)は望ましいものにならない。(凸部は本質的に、光重合性材料の塊にすぎない)。この点に関し、このような要素は、インク転移、ドットゲイン、および細かいテキストの複写のような複数の印刷性評価法により決められる、有意な程度に印刷品質を向上させるのに必要な特性を、印刷表面に

40

50

付与しないと考えられている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】	米国特許第 4 , 4 6 0 , 6 7 5 号明細書	
【特許文献 2】	米国特許第 4 , 3 2 3 , 6 3 7 号明細書	
【特許文献 3】	米国特許第 4 , 4 2 7 , 7 5 9 号明細書	
【特許文献 4】	米国特許第 4 , 8 9 4 , 3 1 5 号明細書	
【特許文献 5】	米国特許第 4 , 9 9 7 , 7 3 5 号明細書	
【特許文献 6】	米国特許第 5 , 1 2 4 , 2 2 7 号明細書	
【特許文献 7】	米国特許第 5 , 2 9 4 , 4 7 4 号明細書	
【特許文献 8】	米国特許第 4 , 9 9 4 , 3 4 4 号明細書	10
【特許文献 9】	米国特許第 4 , 9 5 7 , 8 4 5 号明細書	
【特許文献 1 0】	米国特許第 4 , 5 6 7 , 1 2 8 号明細書	
【特許文献 1 1】	米国特許第 4 , 5 5 9 , 2 9 2 号明細書	
【特許文献 1 2】	米国特許第 3 , 8 9 1 , 4 4 3 号明細書	
【特許文献 1 3】	欧州特許出願公開第 0 5 4 9 9 4 6 号明細書	
【特許文献 1 4】	独国特許発明第 2 6 3 1 8 3 7 号明細書	
【特許文献 1 5】	米国特許第 4 , 5 9 9 , 2 9 9 号明細書	
【特許文献 1 6】	米国特許第 4 , 5 6 0 , 6 3 8 号明細書	
【特許文献 1 7】	米国特許第 4 , 2 9 8 , 6 7 8 号明細書	
【特許文献 1 8】	欧州特許出願公開第 0 2 6 0 9 4 3 号明細書	20
【特許文献 1 9】	米国特許第 6 , 0 4 0 , 1 1 6 号明細書	
【特許文献 2 0】	米国特許第 5 , 5 9 3 , 8 1 1 号明細書	
【特許文献 2 1】	米国特許第 5 , 2 5 4 , 4 3 7 号明細書	
【特許文献 2 2】	米国特許第 4 , 2 3 8 , 5 6 0 号明細書	
【特許文献 2 3】	米国特許第 4 , 0 7 2 , 5 2 7 号明細書	
【特許文献 2 4】	欧州特許出願公開第 0 6 1 7 3 3 1 号明細書	
【特許文献 2 5】	独国特許出願公開第 4 1 1 7 1 2 7 号明細書	
【特許文献 2 6】	独国特許出願公開第 2 5 1 2 0 4 3 号明細書	
【特許文献 2 7】	独国特許発明第 2 1 2 7 7 6 7 号明細書	
【特許文献 2 8】	米国特許第 5 , 7 9 5 , 6 4 7 号明細書	30
【特許文献 2 9】	米国特許第 5 , 5 7 6 , 1 3 7 号明細書	
【特許文献 3 0】	米国特許第 5 , 0 2 8 , 5 1 2 号明細書	
【特許文献 3 1】	米国特許第 4 , 8 4 2 , 9 8 2 号明細書	
【特許文献 3 2】	米国特許第 4 , 5 5 7 , 9 9 4 号明細書	
【特許文献 3 3】	米国特許第 4 , 2 8 8 , 5 2 6 号明細書	
【特許文献 3 4】	欧州特許出願公開第 1 0 1 4 1 9 4 号明細書	
【特許文献 3 5】	欧州特許出願公開第 0 6 4 9 0 6 3 号明細書	
【特許文献 3 6】	欧州特許出願公開第 0 1 5 2 6 5 3 号明細書	
【特許文献 3 7】	独国特許発明第 3 0 0 9 9 2 8 号明細書	
【特許文献 3 8】	独国特許出願公開第 3 3 2 5 0 6 4 号明細書	40
【特許文献 3 9】	西独国特許出願公告第 2 3 0 4 6 0 2 号明細書	
【特許文献 4 0】	国際公開第 9 4 / 0 3 8 3 8 号パンフレット	
【特許文献 4 1】	国際公開第 9 4 / 3 8 3 9 号パンフレット	
【特許文献 4 2】	米国特許第 6 , 6 7 3 , 5 0 9 号明細書	
【特許文献 4 3】	米国特許第 3 , 0 3 6 , 9 1 3 号明細書	
【特許文献 4 4】	米国特許第 2 , 7 6 0 , 8 6 3 号明細書	
【特許文献 4 5】	米国特許第 5 , 2 6 2 , 2 7 5 号明細書	
【特許文献 4 6】	米国特許第 5 , 7 1 9 , 0 0 9 号明細書	
【特許文献 4 7】	米国特許第 6 , 2 3 8 , 8 3 7 号明細書	
【特許文献 4 8】	米国特許第 6 , 5 5 8 , 8 7 6 号明細書	50

【特許文献 49】米国特許第 5,607,814 号明細書
 【特許文献 50】米国特許第 5,766,819 号明細書
 【特許文献 51】米国特許第 5,840,463 号明細書
 【特許文献 52】欧州特許出願公開第 0891877 号明細書
 【特許文献 53】独国特許出願公開第 3828551 号明細書
 【特許文献 54】米国特許第 3,796,602 号明細書
 【特許文献 55】米国特許第 5,015,556 号明細書
 【特許文献 56】米国特許第 5,175,072 号明細書
 【特許文献 57】米国特許第 5,215,859 号明細書
 【特許文献 58】国際公開第 98/13730 号パンフレット
 【特許文献 59】米国特許第 5,279,697 号明細書

10

【特許文献 60】特許協力条約出願 No. PCT/US00/24400 (IM-1289 PCT)

【非特許文献 1】DIN 66131

【非特許文献 2】DIN ISO 787-5

【非特許文献 3】ASTM D 281

【非特許文献 4】ASTM D 4438-85

【非特許文献 5】DIN 4762

【非特許文献 6】ISO 4287

【非特許文献 7】DIN 4768

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の目的は、いくつかの印刷性評価法により測定される印刷品質において、著しい向上を示すフレキソ印刷版を作製するための感光性要素を提供することである。本発明のさらなる目的は、先行技術のものとは異なる表面形態を版の印刷表面に提供する、フレキソ印刷版を作製するための感光性要素を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

これらの目的は、(a)支持体、(b)少なくとも 1 種のエラストマーバインダー、化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも 1 種の光開始剤または光開始剤系を含む、前記支持体上の少なくとも 1 つのエラストマー光重合性層であって、平面を定める、前記支持体と反対側の表面を有する前記エラストマー光重合性層、並びに(c)前記光重合性層の前記表面の上に配置されるマット層であり、ポリマーバインダーおよび少なくとも 1 種のマット剤を含むマット層、を備えるフレキソ印刷版として使用される感光性要素により解決される。前記の少なくとも 1 種のマット剤は、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、また

30

i) 細孔容積(pore volume) 0.9 ml/g であるマット剤；

ii) BET 表面積(BET surface) 150 m²/g であるマット剤；

iii) 吸油量(oil number) 150 g/100 g であるマット剤；

40

iv) 少なくとも 1 種の架橋性の基をもつマット剤；および

v) これらの組合せ；

からなる群から選択される。

【0009】

本発明によれば、前記感光性要素の作製方法および前記感光性要素からのフレキソ印刷版の作製方法もまた提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

添付図に関連する以下の本発明の詳細な説明により、本発明をより完全に理解することができる。

50

【0011】

本発明は、光重合性層に独特な表面形態をもたらす光重合性層上のマット層を有する感光性要素から調製されるフレキソ印刷版を提供する。また本発明により、先行技術のフレキソ印刷版よりも、インク転移およびいくつかの印刷特質で示されるような著しく向上した印刷性能を有する、前記感光性要素から調製されるフレキソ印刷版が提供される。さらに、この感光性要素から作られるフレキソ印刷版は印刷寿命が延びている。追加の特別な製造工程を必要とせずに、本発明を通常の製造方法に組み込むことができる。あらゆる種類のフレキソ印刷版および様々なタイプのフレキソ印刷用構成物にそれを採用することができる。

【0012】

本発明の感光性要素の利点は、印刷中、この感光性要素から作られるフレキソ印刷版は、版の凹部(reverse area)に詰まる可能性がある紙繊維および乾燥インクの堆積物を拾い上げる量が少ないということである。したがって、以前のフレキソ印刷版より優れた印刷品質をずっと長く保つことができ、そして印刷機運転中の版洗浄間の時間を延長することができるので、より高い生産性をもたらすことができる。

【0013】

本発明の主な利点は、この感光性要素から作られるフレキソ印刷版が、著しく向上した印刷品質を提供する、光重合性層の凹部により特徴づけられる独特な表面形態をもつことである。印刷品質のこの向上は、印刷プロセス中のインク転移の一様性、ドットゲイン、および細かいテキストの複写性を含む、いくつかの印刷性評価法または印刷特質で観察される。インク転移の一様性の向上は、ベタ(solid)インクの被覆領域の濃度により求められるように、版から基材に転移するインク量の増加および/または基材上へのインク付着(laydown)の一様性の増大により求められる。印刷されたドットが版の対応するドットより大きい場合、印刷されたドットの拡大はドットゲインと呼ばれる。より少ないドットゲインは、印刷画像の向上した色調の複写を提供するので、ドットゲインをできるだけ小さくすることが望ましい。細かいテキストの複写品質の向上は、ポジテキストとネガテキストの両方で観察される。

【0014】

マット層

感光性要素のマット層は、ポリマーバインダーと、平面からの凹部を光重合性層に形成することができる少なくとも1種のマット剤とを含む。光重合性層の上に配置される時、この少なくとも1種のマット剤は、支持体と反対側の光重合性層の表面に凹部を形成することできる。マット層が光重合性層と接触させられた後、化学放射線への露光および処理の間に、マット剤が光重合性層に凹部を作り出す。

【0015】

マット剤は、i) 細孔容積 0.9 ml/g であるマット剤、ii) BET 表面積 $150 \text{ m}^2/\text{g}$ であるマット剤、iii) 吸油量 $150 \text{ g}/100 \text{ g}$ であるマット剤、iv) 少なくとも1種の架橋性の基をもつマット剤、およびv) これらの組合せ、からなる群から選択される。

【0016】

i) におけるマット剤の細孔容積は、水を用いる滴定により求められる。試験試料は、 200°C で2時間加熱することにより活性化される。 $10 \sim 40 \text{ g}$ の試験試料を、ネジ蓋ビンに秤量する。予想される細孔容積の約80%を満たすのに十分な水がビュレットから滴下される。次に、試料全体に水を一様に分布させるために、ビンを激しく振り混ぜる。試料を冷水のもとで室温まで冷却し、そして、逆さにした時にビンの底に付着する飽和ゲルが形成するまで、さらに少量の水を添加する。この時点で水は細孔のすべてを満たしており、試料の外側表面を覆い始める。滴下する毎に、ビンを激しく振り混ぜる。細孔容積は、細孔容積(ml/g) = 添加された水の量(ml) / 試料の重さ(g)、により計算される。好ましくは、 $1.0 \sim 2.5 \text{ ml/g}$ の細孔容積をもつマット剤が用いられる。特に、 $1.5 \sim 2.5 \text{ ml/g}$ の細孔容積をもつマット剤が適している。

【0017】

BET表面積は、Brunauer、Emmett、およびTellerの方法に従って求められる比表面積を意味する（非特許文献1参照）。この方法により、加えられた圧力に応じて、-196で吸着材料の表面に吸着される窒素ガスの容積が測定される。この方法は当業者にはよく知られている。好ましくは、BET表面積 $200 \text{ m}^2 / \text{g}$ のマット剤が用いられる。特に、BET表面積 $280 \text{ m}^2 / \text{g}$ のマット剤が適している。

【0018】

吸油量は、非特許文献2（非特許文献3）に従って測定される。吸油量は、100gの顔料（ここではマット剤）を処理して付着性のセメント状の塊を形成するのに必要なオイルのグラム数を表す。好ましくは、吸油量 $200 \text{ g} / 100 \text{ g}$ のマット剤が用いられる。特に、吸油量 $250 \text{ g} / 100 \text{ g}$ のマット剤が適している。

【0019】

iv)の少なくとも1種の架橋性の基をもつマット剤では、「架橋性の基」という用語は、光重合性および光架橋性の基、並びに熱的に架橋されるような基を包含すると想定される。好ましい架橋性の基は、例えば、ビニル基、アクリロイル基またはメタクリロイル基のようなエチレン性不飽和基、およびエポキシ基である。特に好ましいのは、エチレン性不飽和基である。このような架橋性の基を含むマット剤は、ケイ酸の慣用の表面修飾によるか、または、架橋性の基およびアルコキシ基もしくはハロゲン原子を含むシランを有するシリカのマット剤の、慣用の表面修飾により調製される。このような表面修飾は、特許文献38および39に記載されている。

【0020】

好ましくは、マット剤は、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ である。平均粒径は、非特許文献4（コールターカウンタ法）により求められる粒径である。特に適切であるのは、 $3 \sim 15 \mu\text{m}$ の平均粒径をもつマット剤である。好ましくは、マット剤の全粒子の、60重量%、特に好ましくは、80重量%が、3から $15 \mu\text{m}$ の間にある。マット剤は、粒径 $15 \mu\text{m}$ の粒子を、20重量%含んでいてもよい。さらに、マット剤は、粒径 $3 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $2 \mu\text{m}$ の粒子を、10重量%、好ましくは $10 \sim 20$ 重量%含んでいてもよい。

【0021】

i)、ii)、iii)、および/またはiv)に記載される粒子特性の組合せをもつマット剤を用いることは有利である。平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 、細孔容積 $0.9 \text{ ml} / \text{g}$ 、および吸油量 $150 \text{ g} / 100 \text{ g}$ のマット剤が適しており、さらにBET表面積 $150 \text{ m}^2 / \text{g}$ を含めば、特に適している。最も適切であるのは、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 、細孔容積が $1.0 \sim 2.5 \text{ ml} / \text{g}$ 、吸油量 $200 \text{ g} / 100 \text{ g}$ 、およびBET表面積 $200 \text{ m}^2 / \text{g}$ のマット剤である。

【0022】

好ましくは、マット剤は、感光性要素の他の成分の屈折率に近い屈折率をもつ。

【0023】

マット剤は、1つまたは複数の前記の特性をもつ無機または有機のマット剤であってもよい。好ましくは、マット剤は、シリカ、ケイ酸、シリケート、粘土状のもの、カオリナイト、ゼオライト、さらにアルミナおよび/またはアルミネート、並びにこれらの混合物からなる群から選択される。ポリマービーズもまた、マット剤として適切でありうる。

【0024】

化学放射線により光重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物で充填および/または装填されるマット剤を使用することも可能である。適切なモノマーは光重合性層に用いられるものであり、それらは以下に開示される。好ましくは、マット粒子の表面への吸着作用を有する極性モノマー、特に低粘度で、光重合性層での高い拡散能力を有するもの、例えば、ヘキサメチレングリコールジアクリレートおよび/またはヘキサメチレングリコールジメタクリレートを用いることができる。モノマーで充填および/または装填されるマット剤を用いることにより、感光性要素の製造後のエージング時間を、縮めるこ

10

20

30

40

50

とが可能である。適切な感受特性(sensitometric characteristics)を達成するために、該エージング時間は、光重合性層を平衡状態にするのに必要であり、光重合性層からマット層への、特に、マット剤の細孔への、および/またはマット剤の表面上へのモノマーの移動のために光重合性層とマット層とを平衡状態にするのに必要である。エージング時間を縮めるための別の可能性は、雰囲気温度でのエージングの代わりに、感光性要素を加熱することである。

【0025】

好ましくは、マット剤は、マット層の、10重量%、好ましくは15重量%、最も好ましくは15から30重量%の量で存在する。マット層の60重量%までの量でマット剤を用いることができる。

10

【0026】

マット層および光重合された印刷版のそれぞれは、表面粗さを有する。本明細書では、表面粗さは、Hommeltesterを用いてプロファイル(profile)測定により測定される。マット層単独の、すなわち光重合性層と結合させる前のマット層の、非特許文献5による表面粗さR_zは、好ましくは3μm、特に5μmである。カバーシートを取り除いた後の感光性要素の表面粗さR_zは、好ましくは2μm、特に2.5μmである。処理後の、および任意選択的に後処理後のフレキシ印刷版の印刷表面の粗さR_zは、好ましくは2.5μm、特に3μmである。印刷表面は、インクを運ぶ凸版の1つまたは複数の凸部分である。

【0027】

20

非特許文献5または6により定められる表面粗さの測定値R_aおよびR_qを特に適用する、光学干渉法により得られるデータ分析により、露光され処理されたフレキシ印刷版の表面粗さを測定することもできる。これらの方法により定義される特性R_aにより定められる、処理後の感光性要素の表面粗さは、好ましくは、0.75ミクロン、特に1.0ミクロンであり、これらの方法により定義される特性R_qにより定められる、処理後の感光性要素の表面粗さは、好ましくは、1.0ミクロン、特に1.5ミクロンである。

【0028】

表面粗さを表示する複数の方法があるが、最も一般的な測定は、プロファイルメーターにより得られる。プロファイルメーターは、走査方向(x)の関数としてのプロファイルの高さ(y)として表される、表面の2次元の像を一般的に提供する。この情報から、1つまたは複数の表面プロファイルのパラメータを計算することができる。R_a、R_q、およびR_z(DIN)のような特定のパラメータは、すでに参照されたような特許文献において記述子としてしばしば用いられており、表面プロファイルの分析に基づく計算値である。R_aは、表面プロファイルの平均値からの表面プロファイルの平均の偏差を表す。R_qは、平均線からのプロファイル偏差の2乗平均値(すなわち、プロファイルの偏差の標準偏差)を表す統計的分析結果である。R_z(DIN)は、プロファイルのスキャンを5個の等しい長さに分割し、この5個のサブセットの各スキャン長の最大のピークトゥーバレーの距離を求め、そしてプロファイルの5個の最大のピークトゥーバレーの偏位を平均する。しかし、ある表面では、プロファイルメーターにより得られるような2次元的分析結果は、表面の真の性質を特徴づけるのに十分ではない。

30

40

【0029】

このように、例えば、後に記載されるような、表面凹部の数、パーセントで表される凹部面積占有率(coverage)、および凹部の平均寸法のような3次元表面構造の計量(metric)により、印刷要素の印刷表面の表面形態を特徴づけることが望ましい。

【0030】

マット層は、マット剤に加えて、ポリマーバインダーを含む。適切なポリマーは、感光性要素の処理中に、溶けるか、または剥がせるか、また除去できる。このようなものは、例えば、ナイロンおよびナイロンコポリマーのようなポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ウレタン-アクリルコポリマーのようなウレタンコポリマー、ポリビニ

50

ルピロリドン、Mw 100,000のポリエチレンオキシド、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、ポリアクリレート、ポリエステル、セルロースエステル、セルロースエーテルおよびポリオレフィンである。ポリアミドを用いることが特に好ましい。通常、ポリマーバインダーは、マット層の、85重量%の量で存在する。好ましくは、マット層は40~90重量%のポリマーバインダーを含む。

【0031】

任意選択的に、マット層は着色剤、例えば染料および/または顔料、並びに光互変異性添加剤を、いわば確認のために、あるいは画像様露光直後または画像様露光と現像との直後の感光性要素の画像領域および非画像領域の間のより優れたコントラストのために、含んでいてもよい。これらの着色剤は、光重合性層の画像様露光の妨げとなってはならない。適切な着色剤は、例えば、メチレンバイオレット(C.I. Basic Violet 5)、メチレンブルーB(C.I. 52015)、ソルベントブラック3(C.I. 26150)、ローダミン3GO(C.I. Basic Red 4)、ソルベントブルー11(C.I. 61525)、ピクトリアピュアブルーBO(C.I. Basic Blue 7またはC.I. 42595)アントラキノンブルー2GA(C.I. Acid Blue 58)、サフラニンT(C.I. 50240)などのような、例えば、可溶性アクリジン染料、アントラキノン染料、フェナジン染料、およびフェノキサジン染料である。通常、着色剤は、マット層の0.0001~2重量%の量で存在する。好ましくは、マット層は0.001~1重量%の着色剤を含む。

【0032】

マット層は任意選択的に、感光性要素の一体化されたマスキング層を形成してもよい。この場合、マット層は赤外線(IR)感受性層となり、このことは、マット層が、赤外線のレーザー放射で画像形成されることが可能であることを意味する。したがって、マット層は、例えば、多置換フタロシアニン化合物、シアニン染料、メロシアニン染料など、例えばカーボンブラック、グラファイト、二酸化クロムなどのような無機顔料、あるいは、アルミニウム、銅などのような金属などの、750と20,000nmの間の波長範囲に強い赤外線吸収をもつ材料を含みうる。赤外線吸収材の量は通常、層の全重量に対して0.1~40重量%である。さらに、この実施形態のマット層は紫外光または可視光に対して不透過、すなわち光学濃度2.5である。この光学濃度を実現するために、マット層は化学放射線の透過を妨げる材料を含む。化学放射線の遮断材料は、赤外線吸収材と同じであるか、あるいは異なり、例えば染料または顔料、特に前記の無機顔料でありうる。放射線を遮断する材料の量は通常、層の全重量に対して1~70重量%である。マット層が赤外線感受性である場合、ポリマーバインダーが存在してもよい。ポリマーバインダーは、マット層単独のための上記のものと同じであってもよく、あるいは、このバインダーは赤外線感受性層で用いるのに適するものであってもよい。赤外線感受性マット層で使用するのに適するバインダーの例には、これらに限定されないが、ニトロセルロース、アクリレート、メタクリレートおよびスチレンのホモポリマーまたはコポリマー、ポリアミド、ポリウレタン、ポリビニルアルコールなどが含まれる。これらのすべての化合物は、特許文献40および41で詳細に記載されており、これらは、フレキソ印刷版の一体化したフォトマスクとしてIR感受性層を開示している。

【0033】

可塑剤、コーティング助剤、粘度調整剤、湿潤剤、ワックス、界面活性剤、分散剤などのような他の補助剤をマット層に含めることができる。好ましくは、軟化温度70のワックス、特に軟化温度90のポリエチレンワックスを用いることができる。一般的に、補助剤は、マット組成物の約2重量%までマット層に存在することができる。

【0034】

スロットコーティング、ロールコーティング、グラビアコーティング、あるいはスプレコーティングのような慣用の方法が、適当な溶媒中の成分の溶液または分散体からマット層を調製するために用いられる。マット層はカバーシートの上に適用され、次に乾燥させられる。マット層の厚さは、0.01~10g/m²、好ましくは0.1~5g/m²の

通常の乾燥コーティング重量で、通常 $0.02 \sim 40 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 20 \mu\text{m}$ 、特に $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。マツト剤の乾燥コーティング重量は通常、 $0.001 \sim 5 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $0.01 \sim 2 \text{ g/m}^2$ である。

【0035】

光重合性層

フレキシ印刷版として使用される感光性要素の光重合性層は、公知の光重合性材料からなる。本明細書では、「光重合性」という用語は、光重合性、光架橋性、あるいは双方である系を包含すると想定されている。当該技術分野の光重合性材料のすべてを使用することができる。特に好ましいものは、特許文献2～4に開示されている材料である。それらは通常、少なくとも1種のエラストマーバインダー、少なくとも1種の光重合性のエチレン性不飽和モノマー、および少なくとも1種の光開始剤または光開始剤系を含み、前記の光開始剤は、紫外線および/または可視光線を通常含む化学放射線に対して感受性である。

10

【0036】

エラストマーバインダーの例は、ポリアルカジエン(polyalkadiene)；アルカジエン/アクリロニトリルのコポリマー；エチレン/プロピレン/アルカジエンのコポリマー；エチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリレートのコポリマー；並びに、スチレン、ブタジエン、および/またはイソプレンの熱可塑性のエラストマー性ブロックコポリマーである。スチレンおよびブタジエンおよび/またはイソプレンの線状および放射状(radial)の熱可塑性のエラストマー性ブロックコポリマーが好ましい。好ましくは、バインダーは光重合性材料の、65重量%の量で存在する。

20

【0037】

光重合性層に用いられることが可能なモノマーは、当該技術分野においてよく知られている。該モノマーには、エチレン性不飽和の共重合性有機化合物、例えば、1価または多価アルコールのアクリレートおよびメタクリレート；(メタ)アクリルアミド；ビニルエーテルおよびビニルエステルなど、特に、ブタンジオール、ヘキサジオール、ジエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリトリールなどのアクリルおよび/またはメタクリル；並びにこれらの化合物の混合物が含まれる。好ましくは、モノマーは、光重合性材料の、5重量%の量で存在する。

【0038】

適切な光開始剤は、例えば、ベンゾイン誘導体、ベンジルアセタール、ジアリールホスフィンオキシドなど、また、トリフェニルホスフィン、第3級アミンなどと混合されたこれらのもののような個々の光開始剤または光開始剤系である。好ましくは、光開始剤は光重合性材料の $0.001 \sim 10.0$ 重量%の量で存在する。

30

【0039】

任意選択的に、 200 から 300 nm の、好ましくは 245 から 265 nm の間の放射線に対して感受性がある第2の光開始剤が、光重合性組成物に存在してもよい。一般的に、処理後に、凸版の表面の粘着性をなくすために、 200 から 300 nm の間の放射線を用いて、版を仕上げることができる。第2の光開始剤は、版の粘着性をなくすために必要な仕上げの露光時間を短縮させる。第2の光開始剤の存在はまた、大気酸素の存在下で主露光される版の、表面形態、すなわち光重合性層の平面への凹部を保持する助けとなることができる。一実施形態では、一体化されたフォトマスクを有する感光性要素が、 200 から 300 nm の間の放射線に前露光されて、要素が処理工程を受ける前に、光重合性層の平面からの凹部がその場所に定着される程度まで、光重合性層の表面を硬くする、あるいは硬化する。ベンゾフェノン類およびベンゾフェノン類の混合物は、第2の光開始剤として使用するのに適する化合物の例である。第2の光開始剤は、光重合性組成物の 0.001 重量%から 10.0 重量%の量で存在しうる。前記の主成分に加えて、光重合性組成物は、例えば、UV吸収剤、熱安定剤、可塑剤、着色剤、抗酸化剤、フィラーなどのような慣用の添加剤を含んでいてもよい。

40

【0040】

50

光重合性層の厚さは、所望のフレキシ印刷版のタイプに応じて、広い範囲で変えることができる。所謂「薄版(thin plate)」では、光重合性層の厚さは、約 0.05 ~ 0.17 cm でありうる。より厚い版は、0.25 ~ 0.64 cm、あるいはこれ以上の厚みの光重合性層を有するであろう。

【0041】

エラストマー光重合性層は、支持体のすぐ上、あるいは上方にあり、平面 10 を定める、支持体と反対側の表面を有する。光重合性層の表面の平面 10 は、光重合性層の表面にまったく変更のない所望の厚さ、すなわち最初の厚さでの、光重合性層の表面により決められる。光重合性層の表面の平面 10 は、光重合性層へのマット層の接触前に決められる、すなわち、光重合性層のその表面は滑らかであるか、または実質的に滑らかである。光重合性層が露光により重合させられ、凸版が処理により形成された後、支持体と反対側の表面が、最終的に、印刷要素の印刷表面である。この印刷表面は、インクを運ぶ凸版の 1 つまたは複数の凸部である。印刷要素の印刷表面が、多数の小さく、高アスペクト比の凹部 15 により特徴づけられ、かつ、光重合表面の平面 10 の上に凸部 20 はないか、実質的にないように、光重合性層の表面は、ボイド、ポア、ピット、あるいはキャビティとも呼ばれうる、層への多数の凹部 15 を含む。マット剤は光重合性層の表面に凹部を形成することができる。印刷表面の凹部の寸法は、凸版印刷要素として機能するための印刷要素にとって必要な凸版の深さより、少なくとも 1 桁の違いがある。例えば、公称厚さが 67 ミル (0.170 cm) の版では、光重合性層の表面の、層の平面からの凹部の深さは、2 から 10 ミクロンの水準であり、一方、フレキシ印刷版のような凸版印刷要素の凸版の深さは、20 から 30 ミル (508 から 762 ミクロン) の水準である。

【0042】

マット剤は、光重合性層の平面 10 からの凹部を形成することができ、よって印刷版の向上した印刷性能に関連する測定可能な特性により特徴づけられうる、印刷表面の形態を作り出す。以下の特性により、印刷要素または版の表面形態を特徴づけることができ、それは図 1、2、3、および 4 に概略的に表されている。

【0043】

「凹部寸法」または「凹部開口部寸法」25 は、光重合性層の平面 10 に平行に、または実質的に平行に測定された、光重合性層表面の凹部開口部の大きさである。多くの方法で、凹部寸法 25 を表すことができる。凹部寸法 25 は、凹部の横幅(width)として表される凹部 15 の開口部寸法でありうるし、平均的な開口部の横幅または最大の開口部の横幅のいずれかでありうる。凹部寸法 25 は、面積の単位、例えば平方ミクロンで表される凹部開口部の寸法でありうる。(開口部の形状が実質的に丸いと仮定して)凹部開口部の寸法の直径として、あるいは半径として凹部開口部寸法 25 を表すこともできる。

【0044】

「凹部深さ」または「凹部深さ寸法」30 は、「凹部高さ」とも呼ぶことができ、光重合性層の表面から凹部 15 の底部まで、光重合性層の平面に垂直に、あるいは実質的に垂直に測定された、光重合性層への凹部の寸法である。凹部深さ 30 は、平均的な凹部の深さ、あるいは最大の凹部の深さのいずれかでありうる。

【0045】

「凹部容積」は、凹部開口部寸法に凹部深さを掛けたものである。

【0046】

「凹部アスペクト比」は、凹部寸法の開口部の横幅と凹部深さの比であり(両方とも長さ単位である)、例えば、0.5 から 1、あるいは 1.5 から 1 のように表される。個々の凹部について凹部アスペクト比を測定することができ、あるいは、測定領域での凹部寸法の平均的な開口部の横幅と平均的な凹部深さの比としてそれを表すことができる。

【0047】

「凹部面積占有率」は、(全面積の)パーセント(%)の面積占有率として表される、凹部で覆われる単位表面積の量である。

【0048】

「表面積」は、測定される光重合性層の表面の面積であり、これは平方ミクロン、あるいは単位表面積に対するパーセントの増加としてそれを表すことができる。

【0049】

「平均表面高さ」35は、データセット40の全表面ピクセルの平均高さである。平均表面高さは、表面特性、すなわち凹部または凸部がそこから測定されうる基準位置を表す。平均表面高さ35は、光学干渉計装置による表面分析からの計算値である。平均表面高さ35は、印刷表面が、その表面の高さの偏差を全く示さない場合にだけ、印刷表面に一致する。印刷表面に高さの偏差があれば、平均表面高さ35は、印刷表面とは異なるであろう。平均表面高さ35は、光重合性層の平面10に対して光重合性層の表面に存在する凹部15および/または凸部20の数により影響される。

10

【0050】

「予め決められた基準バンド」45は、本質的に平らであるとみなされる、すなわち、光重合性層表面の凹部深さ寸法30の範囲が、名目上同じであるとみなされる、平均表面高さ35の周りの表面高さの範囲を定めるために用いられる選択された値である。上部基準バンド45aは、平均表面高さ35に加えられる選択値A（矢印A）として定義され、下部基準バンド45bは、平均表面高さ35から引かれる選択値B（矢印B）として定義される。

【0051】

「表面ピーク」50は、平均表面高さ35に予め決められた基準バンド45を加えたものの上を超えて延びる表面要素（すなわち、表面の凸部20）である。表面ピーク50は、平均表面高さ35を超える表面要素であり、特に、上部基準バンド45aも超えることに関して言えば、平均表面高さ35をかなり十分に超える表面要素である。版の組成、製造プロセス、表面粗さおよび基準バンドの選択に応じて、様々な表面ピーク50が、光重合性層表面の平面10の下にある。このために、表面ピーク50は、例えばエンボス加工により得られることが可能な、光重合性層の平面10の上の凸部20と区別できる。

20

【0052】

「表面ピット」55は、平均表面高さ35から予め決められた基準バンド45を引いたものより下に延びる表面要素（すなわち、表面の凹部15）である。表面ピット55は、平均表面高さ35より下にある表面要素であり、特に、下部基準バンド45bよりも下にあることに関して言えば、平均表面高さ35よりかなり十分に下にある表面要素である。

30

【0053】

「表面ピット頻度(frequency)」または「表面ピット濃度」は、単位面積あたりの表面ピットの数である。表面ピット頻度は、測定領域に含まれる凹部の寸法25に対する範囲により抑制されうる。測定できるが、表面形態に僅かな物理的意味しかもたないような、事実上小さい形状(features)は省くことが可能である。例えば、0.5平方ミクロン(μm^2)より小さい表面の凹部開口部25を、計算から省くことができる。

【0054】

「平均表面ピット深さ」は、長さの単位、例えばミクロンで表される、測定される分析領域の全表面ピットの平均深さである。別の方法を示さない限り、平均表面ピット深さは、基準バンド45bを超える凹部15を含む。

40

【0055】

「表面ピット深さ分布」または「ピット深さ分布」は、測定される分析領域の表面ピットの深さの頻度分布である。ピット深さ分布は、所定の試料で、あるいは測定される分析領域で得られた深さの全範囲にわたる、表面ピット深さのいくつかの範囲に対する、所定の表面ピット深さ範囲内の表面ピットの個数である。別の方法を示さない限り、表面ピット深さ分布には、基準バンド45bを超える凹部が含まれる。

【0056】

「ピットトゥーピークの比」は、表面ピットの数と表面ピークの数との比である。

【0057】

本発明の感光性要素から作られるフレキソ印刷版は、優れた印刷性能を有し、特に、向

50

上したベタインク濃度性能、ドットゲイン性能、ベタインク濃度の一様性および細かいテキスト品質を有する。このフレキソ印刷版は、現況技術を示す既存のフレキソ印刷版では示されていない独特の表面形態により、この優れた性能を実現している。この表面形態は、非常に多くの表面形状、特に、印刷版の印刷表面の小さくて、（凹部の開口部寸法に比べて）深い凹部 15、55 により特徴づけられる。凹部 15、55 は、表面の開口部から凹部の深さまで、急激に推移することもありうる。出願人は特定の理論に抑制されることを望まないが、この多数の小さくて深い表面ピットが、フレキソ印刷版の増加したインク運搬能力および向上したインク放出特性をもたらし、よって印刷版から印刷基材への向上したインク転移をもたらすと考えられる。

【0058】

10

本発明の感光性要素から作られるフレキソ印刷版の表面形態は、非常に多数のかなりの深さの表面ピット 55 により特徴づけられ、この表面形態は、全印刷表面の少なくとも 40% が表面ピットで覆われて、一般的に全印刷表面の 40 から 60% が表面ピットで覆われるようになっている。しかし、印刷表面の 60% 超が、表面ピット 55 で覆われる試料もみられる。さらに、印刷表面は、表面ピーク 50 がないか、あるいは実質的にない。

【0059】

この表面形態は、約 80 ピット/mm² を超える頻度で、好ましくは約 100 ピット/mm² を超える頻度で、より好ましくは約 250 ピット/mm² を超える頻度で、最も好ましくは約 400 ピット/mm² を超える頻度で、2 ミクロン以上の凹部深さ 30 をもつ表面ピット 55 を含む。3 ミクロン以上の凹部深さ 30 をもつ表面ピット 55 は、約 30 20
ピット/mm² を超える頻度で、好ましくは約 40 ピット/mm² を超える頻度で、より好ましくは約 80 ピット/mm² を超える頻度で、最も好ましくは約 150 ピット/mm² を超える頻度で存在する。4 ミクロン以上の凹部深さ 30 をもつ表面ピット 55 は、約 10
ピット/mm² を超える頻度で、好ましくは約 30 ピット/mm² を超える頻度で、より好ましくは約 50 ピット/mm² を超える頻度で存在する。5 ミクロン以上の凹部深さ 30 をもつ表面ピット 55 は、約 1
ピット/mm² を超える頻度で、好ましくは約 10
ピット/mm² を超える頻度で存在する。本発明の印刷要素では、すべての寸法（深さ 2
ミクロン以上）の表面ピット 55 の表面ピット頻度は、350 から 1000 ピット/mm² を超える範囲にわたり、3000 ピット/mm² まで及ぶことがありうる。

【0060】

30

表面ピット頻度は、パーセントで表される凹部面積占有率に密接に関連している。表面ピット頻度が増加すると、平均的な凹部の横幅寸法は小さくなる。また、一定の表面ピット頻度では、凹部面積占有率のパーセントが増加すると、平均的な凹部横幅寸法 25 は大きくなる。表面ピット頻度と凹部面積占有率のパーセントが増加すると、平均的な凹部開口部寸法 25 は小さくなる。次の関係（式 I）により平均的な凹部開口部寸法 25 を求めることができる。

【0061】

【数 1】

$$\text{平均凹部面積開口部寸法} = \left\{ \frac{\text{凹部面積占有率 (\%)}}{\text{表面の凹部の数 (単位面積あたり)}} \right\}$$

40

$$\text{(式I) 平均的な凹部開口部寸法} = 2\sqrt{\frac{\text{平均凹部面積開口部寸法}}{\pi}}$$

【0062】

一実施形態では、凹部面積占有率は 10 と 70 パーセントの間であり、ここで表面ピット頻度が 200 と 3000 ピット/mm² の間であり、これは、15 ~ 25 ミクロンの平均的な凹部開口部寸法 25 を提供する。第 2 の実施形態では、凹部面積占有率は 10 と 40 パーセントの間であり、ここで表面ピット頻度は 200 と 3000 ピット/mm² の間 50

であり、これは、11～25ミクロンの平均的な凹部開口部寸法25を提供する。第3の実施形態では、凹部面積占有率は30と40パーセントの間であり、ここで表面ピット頻度は750と3000ピット/mm²の間であり、これは、12～22ミクロンの平均的な凹部開口部寸法25を提供する。

【0063】

凹部15および表面ピット55は、印刷表面で不規則な形状をしている。凹部15および表面ピット55は、印刷表面での開口部寸法が様々である。一実施形態では、凹部開口部横幅寸法25は、約5ミクロンから約30ミクロンに及ぶことがあり、第2の実施形態では、凹部開口部横幅寸法25は、10ミクロンから15ミクロンに及ぶことがある。凹部開口部横幅寸法25は、5ミクロンの横幅より小さい開口部を含みうる。多数の凹部が互いに極めて接近して形成されうるので、約40ミクロン以上の開口部寸法25を有するより大きい凹部を事実上もたすことがある。約40ミクロン以上の凹部開口部寸法25は、それが印刷品質を低下させるので、望ましくない。

10

【0064】

凹部15は、最大凹部深さ30が様々であるが、印刷版の上部表面から凹部の底部まで測定したとき、最も一般的には2ミクロンの深さより大きい。しかし、かなりの数の凹部、すなわち100個を超える凹部が2ミクロンの深さより大きい、特に、凹部の15%以上が3ミクロンの深さ、5%以上が4ミクロンの深さ、1%以上が5ミクロンの深さでありうる。

【0065】

20

凹部開口部寸法25対凹部深さ30の凹部アスペクト比は、10:1から2:1に及ぶことがある。10:1のアスペクト比は、多数の粒子が本質的に一緒になって、広いが(例えば、50ミクロン)、比較的深くない(例えば、深さ5ミクロン)表面ピット55を作り出す場合の表面ピットに関連する。さらに、1個のマト剤粒子は、例えば深さ5ミクロンで開口部寸法10ミクロンの表面ピットを作り出すことができる。したがって、2:1のアスペクト比もよく見受けられる。10:1から2:1の間のすべてのアスペクト比が可能である。

【0066】

支持体

支持体は、フレキシ印刷版およびフレキシ印刷フォーム(form)として使用される感光性要素で慣用的に用いられる柔軟な材料であってもよい。適切な支持体材料の例には、付加重合体および直鎖状の縮合重合体で形成されるポリマーフィルム、透明な発泡体および布地、並びにアルミニウムのような金属が含まれる。好ましい支持体はポリエステルフィルムであり、特に好ましいのはポリエチレンテレフタレートである。支持体の厚さは通常、0.001～0.030インチ(25.4～762ミクロン)である。支持体はまた、光重合性層のスリーブ、あるいは円柱状支持体として使用されるのに適する材料であってもよい。

30

【0067】

カバーシート

感光性要素は、マット層の上面、あるいはもし存在するならばIR感受性層の上面に、最も外側の保護層として、任意選択的に、カバーシートを備える。有用なカバーシートは、柔軟なポリマーフィルム、例えば、ポリエチレンテレフタレート(これは好ましくは何も塗られていない(unsubbed)が、任意選択的に薄いシリコン層でわずかにコートされている)、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、あるいは他の剥離可能なポリマーフィルムからなる。好ましくは、ポリエチレンテレフタレートが用いられる。

40

【0068】

追加の層

追加の層が、光重合性層の上に配置されて、存在していてもよい。適切な層は、特許文献1および3に記載される多層カバー要素のエラストマー層として開示されるものである。このようなエラストマー層には、それら自体には化学放射線に感受性はないが、光重合

50

性層と接触した時に感光性になる層、並びにそれら自体が感光性である層が含まれる。これらの感光性エラストマー層は、好ましくは、エラストマーバインダー、モノマー、および光開始剤、さらに任意選択的に、フィラーまたは他の添加剤を含む。光重合性層と接触した時に感光性になるエラストマー層は、モノマーをまったく含まない。バインダー、モノマー、および他の化合物は、光重合性層に含まれる化合物と同じか、類似のものであってもよい。これらのエラストマー層は、光重合性層とマット層との間に配置される。この場合、光重合性層（および支持体）と反対側のエラストマー層表面が平面を定め、そしてマット剤がエラストマー層にその平面からの凹部を形成することができる。

【0069】

感光性要素は、特許文献42に開示されるような、光重合性層の上に配置されたワックス層を、任意選択的に含むことができる。適切なワックスは、ポリオレフィンワックス、パラフィンワックス、カルナウバワックス、ステアリンワックス、およびステラミド(stearamide)ワックスのようなすべての天然および合成ワックスである。好ましいのは、軟化温度 70 のワックスであり、特に軟化温度 90 のポリエチレンワックスである。キャストイング、印刷、またはスプレコーティングのような慣用の方法が、適当な溶媒中のワックス分散体からワックス層を調製するのに用いられる。ワックス層は、通常 0.02 ~ 1.0 μm 、好ましくは 0.05 ~ 0.5 μm の厚さである。ワックス層はマット層と光重合性層との間に、あるいはマット層とエラストマー層（存在すれば）との間にあってもよい。また、マット層がワックス層と光重合性層との間にあること、あるいは、ワックス層の一部分としてマット剤を組み込むことができることもまた想定される。

【0070】

さらに、感光性要素上に一体化されたマスキング層を形成できるレーザー放射線感受性層を、感光性要素は任意選択的に備えていてもよい。好ましいレーザー放射線感受性層は、赤外線(IR)のレーザー放射線に感受性がある。一実施形態では、レーザー放射線感受性層は、処理中に除去できる、すなわち現像液に可溶または分散可能であるか、熱的な現像中に除去可能であり；化学放射線、すなわち紫外光または可視光に対して不透過、すなわち光学濃度 2.5 であり；赤外線レーザーで画像形成できるIR感受性層である。IR感受性層は、例えば、多置換フタロシアニン化合物、シアニン染料、メロシアニン染料など、例えばカーボンブラック、グラファイト、二酸化クロムなどのような無機顔料、あるいは、アルミニウム、銅などのような金属などの、750と20,000 nmの間の波長範囲に強い赤外線吸収をもつ材料を含む。赤外線吸収材の量は、層の全重量に対して、通常 0.1 ~ 40 重量%である。光学濃度 2.5 を実現して化学放射線を遮断するために、赤外線感受性層は、化学放射線の透過を妨げる材料を含む。化学放射線の遮断材料は、赤外線吸収材と同じであるか、あるいは異なっているもよく、例えば染料または顔料、特に前記の無機顔料であってもよい。この材料の量は、層の全重量に対して、通常 1 ~ 70 重量%である。赤外線感受性層は、例えば、ニトロセルロース、アクリレート、メタクリレートおよびスチレンのホモポリマーまたはコポリマー、ポリアミド、ポリビニルアルコールなどのようなポリマーバインダーを任意選択的に含む。可塑剤、コーティング助剤などのような他の補助剤が可能である。一実施形態では、赤外線感受性層は、カバーシート上に前記化合物の溶液もしくは分散体をコーティングまたは印刷し、続いてそれを、マット層がカバーシート上に塗布される前に、乾燥させることにより通常調製される。赤外線感受性層の厚さは、通常 2 nm から 50 μm 、好ましくは 4 nm から 40 μm である。これらの赤外線感受性層およびそれらの調製は特許文献40および41で詳細に記載されている。

【0071】

マット層は一般に、追加の層と光重合性層に対して任意の位置にありうる。好ましい実施形態では、マット層は、光重合性層（あるいは存在すれば、エラストマー層）と1つまたは複数の追加の他の層との間にある。光重合性層（あるいはエラストマー層）の表面形態におけるマット層の効果は、マット層が光重合性層（あるいはエラストマー層）の表面に直接的に隣接する場合に高められる。一実施形態では、マット層は光重合性層とレーザ

ー放射線感受性層との間にある。あるいはまた、1つまたは複数の追加の層が、マット層と光重合性層（あるいは存在すれば、エラストマー層）との間にありうる。この場合、光重合性層の表面形態におけるマット層の効果は、1つまたは複数の追加の層の厚さ、マット剤粒子の大きさおよび/または組成などにより影響されうる。追加の層の成分と共にマット剤を組み入れて、光重合性層上の1つの層にマット剤の機能と追加の層の機能を併せ持たせることができることもまた想定されている。追加の層の成分に応じて、（別個のマット層を形成するための）マット剤と共に用いられるポリマーバインダーは、必要とされないこともあり、あるいは追加の層の膜形成成分の代わりに用いられてもよいであろう。

【0072】

感光性要素は、支持体と光重合性層との間に接着層を任意選択的に含むことができる。このような接着材料は、特許文献43または44に開示されている。あるいはまた、支持体は、火炎処理あるいは電子線処理により接着活性化表面を有することができ、あるいは、支持体を通して化学放射線に露光することにより、支持体への光重合性層の接着性を向上させることができる。

【0073】

さらに、感光性要素は、支持体と光重合性層との間にハレーション防止層を任意選択的に含むことができる。化学放射線を実質的に吸収する細かく粉碎された染料または顔料を、支持体と光重合性層の両方に接着する樹脂もしくはポリマーの溶液または水性分散体に分散させ、そして、それを支持体にコートして乾燥することにより、このようなハレーション防止層を作製することができる。適切なハレーション防止顔料および染料には、カーボンブラック、二酸化マンガ、Acid Blue Black (CI 20470)、およびAcid Magenta O (CI 42685)が含まれる。適切なポリマーまたは樹脂キャリアーには、ポリビニル合成物、例えば、ポリ塩化ビニルのホモポリマーおよびコポリマー、アクリル酸とメタクリル酸のコポリマーなどが含まれる。

【0074】

感光性要素の調製方法

マット層を光重合性層の1つの表面と接触させることにより、本発明の感光性要素を調製することができる。一例では、マット層は、カバーシートの上に配置され、次に、典型的には光重合性層である最も外側で支持体と反対側の要素の表面上に、慣用のラミネータを用いてラミネートされる。光重合性層自体は、バインダー、モノマー、開始剤、および他の成分を混合し、それをシート状の層に成形することにより、多くの方法で作製されうる。光重合性層上へのマット層の適用は、フレキシ印刷版として使用するための感光性要素の通常の製造方法内に組み込まれることが好ましい。一般的に、光重合混合物はホットメルトにされて、次に所望の厚さにカレンダー加工される。組成物を溶融、混合、脱気および濾過する作用を実現させるために、押出機を用いることができる。次に、押し出された混合物は、支持体とカバー要素との間でカレンダー加工される。本発明に関しては、このカバー要素は、カバーシート、任意選択的にIR感受性層、マット層、および任意選択的にワックス層および/またはエラストマー層を備える。あるいはまた、モールド内の、支持体とカバー要素との間に光重合性材料を置くことができる。次いで、この材料層は、熱および/または圧力を加えることにより平らにプレスされる。押し出し/カレンダー加工法の組合せが特に好ましい。感光性要素が作製された後、それは、例えば、吹き込まれた空気で冷却され、移動経路に対して横向きに設置された一連の蛍光ランプ、例えばブラックライト管の下を通過させられる。感光性要素は、支持体に隣接する予め決められた厚さの光重合性層を部分的に重合させるために、支持体を通して連続的に露光される。

【0075】

フレキシ印刷版の調製方法

次に、前記のようにして製造された感光性要素は、化学放射線に透過性の領域と化学放射線に実質的に不透過な領域とを有するフォトマスクを通す一般的な方法により画像様露光される。化学放射線は、光化学反応を開始させることができる放射線を意味する。別の方法を示さない限り、本発明の感光性要素では、化学放射線は紫外光および可視光である

10

20

30

40

50

。フォトマスクは、別個のフィルム、すなわちハロゲン化銀フィルムのような、画像担持透明画 (image-bearing transparency) またはフォトツールであってもよく；あるいは、前記のように感光性要素と一体化したフォトマスクであってもよい。フォトマスクが別個のフィルムである場合、任意選択のカバーシートは通常、画像様露光前に剥がされ、マット層が感光性要素上に残される。フォトマスクは、通常の真空プロセスにより、例えば一般的な真空焼き枠を使用することにより、感光性要素のマット層と密着する。こうして、マット層とフォトマスクとの間の実質的に一様で完全な接触を、許容できる時間内に達成することができる。

【0076】

感光性要素がレーザー放射線感受性層を含むか、あるいは感光性要素がレーザー放射線感受性層を含む組立て体 (assemblage) の一部分である場合、レーザー放射線感受性層は、適当なレーザー放射線に露光されて感光性要素上にフォトマスクを形成する。一実施形態では、レーザー放射線感受性層は、約4と410 nmの間の紫外領域に強い吸収をもつ材料を含み、UVのレーザー放射線に画像様露光されてインサイチューマスクを形成する。別の実施形態では、レーザー放射線感受性層は、IR感受性層を含み（あるいは、マット層がまたIR感受性層として機能し）、そしてこのIR感受性層が、IRのレーザー放射線に画像様露光されて感光性要素上にフォトマスクを形成する。750から20,000 nmの領域で発光する様々なタイプの赤外線レーザーを用いて、赤外線レーザー露光を実施することができる。780から2,000 nmの領域で発光するダイオードレーザーおよび1064 nmで発光するNd:YAGレーザーを含む赤外線レーザーが好ましい。放射線不透過層が、赤外のレーザー放射線で画像様露光されて、光重合性層上に画像を形成するか、あるいは光重合性層の上方に配置される画像を形成する、すなわちインサイチューマスクを形成する。Fanにより特許文献45～48に開示されるように、赤外のレーザー放射線は、光重合性層から赤外線感受性層（すなわち、放射線不透過層）を選択的に除去することができる（例えば、アブレーションを行うか蒸発させることができる）。この一体化されたフォトマスクは、化学放射線に全体露光して処理する続く工程のために、感光性要素上に残る。

【0077】

一体化されたフォトマスクを感光性要素上に形成する別の方法がある。感光性要素は最初に、レーザー放射線感受性層、例えばIR感受性層を含んでいない。この場合、赤外線感受性層は、上記のような光重合性層に含まれる赤外線感受性層と同じか、あるいは実質的に同じである。赤外線感受性層を有する別個の要素は、マット層（あるいは光重合性層）でありうる、支持体と反対側の感光性要素の表面に赤外線感受性層が隣接するように、感光性要素を有する積層体を形成するであろう。この別個の要素は、このプロセスを助けるために、射出 (ejection) 層または加熱 (heating) 層のような1つまたは複数の他の層を含んでいてもよい。Fanらによる特許文献49に、またBlanchettによる特許文献50～52に開示されるように、この積層体は赤外のレーザー放射線に画像様露光されて、（化学放射線不透過な材料を含む）赤外線感受性層を選択的に転写し、そして光重合性層上に画像を形成するか、あるいは光重合性層の上方に配置される画像を形成する。転写された赤外線感受性層部分だけが感光性要素上に存在し、インサイチューマスクを形成するであろう。

【0078】

一体化されたフォトマスクを有する感光性要素では、大気酸素の存在下で、あるいは非存在下で画像様露光を実施することができる。一実施形態では、重合を阻害する酸素の影響をできるだけ少なくするために、画像様露光は大気酸素のない状態、例えば真空中で実施される。大気酸素のない状態での画像様露光中、マット剤は、凹部を形成するその能力をより十分に発揮することができる。別の実施形態では、大気酸素の存在下で、一体化されたフォトマスクを有する感光性要素を画像様露光し、それでもなお処理後に凹部を保持することができる。さらなる実施形態では、一体化されたフォトマスクを有する感光性要素を大気酸素の存在下で画像様露光し、処理工程前に、この感光性要素が200と300

10

20

30

40

50

n mの間の紫外線（U V - Cの放射線）で前露光をさらに受けると、処理後に凹部を保持することができる。この前露光の放射線は、好ましくは245と265 nmの間、最も好ましくは254 nmである。露光時間は、放射線の強度とスペクトルのエネルギー分布に応じて、数秒から数分まで変化する。典型的には、約161 mJ / cm²のU V - Cエネルギーの場合、3から15分の露光時間が用いられる。U V - Cへの前露光は、310と400 nmの間の紫外線（U V - Aの放射線）での主露光の前、あるいは後であってもよい。一実施形態では、U V - Cの放射線への前露光の工程は、U V - Aの放射線での主露光の後で実施されるが、逆の順序で行うこともできる。U V - Cの放射線源には、例えば、低圧水源ランプ、高圧水銀ランプ、殺菌ランプ、重水素ランプが含まれる。この場合、大気酸素の存在下での主露光と関連する酸素阻害効果のために、要素が処理工程を受ける前に、光重合性層の平面からの凹部がその位置に定着される程度まで、U V - Cの前露光が、光重合性層の表面を硬化させる。一体化されたフォトマスクを有する感光性要素が大気酸素の存在下で主露光され、U V - Cの前露光を受けない場合、処理工程により、未重合領域が除去され、そのためにマツト剤により形成された表面形態が除去されう。画像様露光により、光重合性層の放射線露光領域は不溶状態に変えられ、層の非露光領域では、有意の重合または架橋は全く起こらない。この露光では、慣用の、化学放射線源を用いることができる。適切な放射線源の例には、キセノンランプ、水銀蒸気ランプ、カーボンアーク、アルゴングローランプ、U V光を発光する蛍光材料および電子フラッシュユニットをもつ蛍光ランプ、並びに写真用フラッドランプが含まれる。最適なU V放射線源は水銀蒸気ランプ、特にサンランプである。露光時間は、放射線の強度とスペクトルのエネルギー分布、感光性要素からの距離、並びに光重合性材料の性質と量に応じて、数秒から数分まで変化する。適切な印刷用の凸版を提供しながらも、光重合性要素は、印刷表面に凹部を形成するその能力についてマツト剤を制限する程度まで、依然として露光不足にすることができる。画像様露光の前、あるいは後に、全面の裏露光を実施して、支持体に隣接する予め決められた厚さの光重合性層を重合してもよい。光重合性層のこの重合された部分はフロアと呼ばれる。フロアの厚さは露光時間、露光源などで変わる。この露光は、拡散的または直接的に行われていてもよい。画像様露光に適するすべての放射線源を用いることができる。この露光は通常1～30分である。

【0079】

マスクを通してのU V光への全面露光に続いて、感光性印刷要素は光重合性層の非露光領域を除去するために処理され、これにより凸版の画像が形成される。処理工程は、化学放射線に露光されなかった領域、すなわち光重合性層の非露光領域あるいは未硬化領域における光重合性層が少なくとも除去される。光重合性層の非露光領域の上に配置されたマツト層と、光重合性層の露光領域の上に配置されるマツト層のポリマーバインダーが、処理工程で除去される。マツト剤のいくらかが、光重合性層の重合された領域に残ることが可能である。（この場合、光重合性層の平面より高い表面ピークが、マツト剤および光重合性材料の両方で作り出される。そしてこれは、光重合性層をエンボス加工することにより形成される光重合性材料の凸部とは異なる。）しかし、本質的な効果は、光重合性層の平面からの表面に多数の高アスペクト比の凹部を形成することにより、マツト剤が、フレキソ印刷版の印刷表面の表面形態を変えているということである。いくつかの印刷用途で、高アスペクト比の凹部で印刷表面が多く覆われたフレキソ印刷版を、都合よく使用することができる。エラストマーのキャップ(capping)層を除いて、光重合性層上に存在する追加の層は通常、光重合性層の重合された領域から除去されるか、実質的に除去される。マスクのデジタル形成のための別個のI R感受性層を含む感光性要素の場合には、処理工程により、（化学放射線に露光された）マスク画像もまた除去される。

【0080】

感光性印刷要素の処理には、（1）光重合性層が適当な現像液と接触して未重合領域が洗い流される「ウェット」現像、および（2）光重合性層の未重合領域が溶融または軟化または流動する現像温度に感光性要素が加熱され、吸収材との接触により吸い取られる「ドライ」現像が含まれる。ドライ現像を熱現像と呼ぶこともできる。

【 0 0 8 1 】

ウェット現像は通常、ほぼ室温で実施される。現像液は、有機溶剤、水性もしくは準(semi)水性溶液、または水でありうる。現像液の選択は主に、除去される光重合性材料の化学的性質に依存するであろう。適切な有機溶剤の現像液には、芳香族もしくは脂肪族の炭化水素、および脂肪族もしくは芳香族のハロゲン化炭化水素の溶剤、例えば、n - ヘキサン、石油エーテル、水和石油(hydrated perol oil)、リモネンもしくは他のテルペン類またはトルエン、イソプロピルベンゼンなど、メチルエチルケトンのようなケトン類、クロロホルム、トリクロロエタン、もしくはテトラクロロエチレンのようなハロゲン化炭化水素類、酢酸もしくはアセト酢酸のエステルのようなエステル類、またはこれらの溶剤と適当なアルコールとの混合物が含まれる。他の有機溶剤の現像液は、特許文献 5 3 に開示されている。適切な準水性現像液は通常、水と水に混和できる有機溶剤とアルカリ物質とを含む。適切な水性現像液は通常、水とアルカリ物質とを含む。適切な他の水性現像液の組合せは、特許文献 5 4 に記載されている。界面活性剤またはアルコールのような添加剤を用いてもよい。

10

【 0 0 8 2 】

現像時間は様々でありうるが、好ましくは、約 2 から約 2 5 分の範囲である。侵漬、スプレーおよびブラシもしくはロールの適用を含む、いかなる慣用の方法で現像液を適用することができる。要素の未重合部分を除去するために、ブラッシングの補助を用いることができる。洗浄(washout)を自動処理ユニットで実施することができる。これは、現像液および機械的ブラッシング動作を用いて版の非露光部分を除去し、露光画像およびフロア

20

【 0 0 8 3 】

溶液で現像することによる処理の後、凸版印刷版は一般的に、吸い取り乾燥または拭き取り乾燥させられ、次に強制通風または赤外オープンで完全に乾燥させられる。乾燥時間および温度は様々であるが、典型的に、版は 6 0 で 6 0 から 2 0 0 分間乾燥させられる。高温は、支持体が収縮し、見当合わせの問題が発生しうるので、推奨されない。

【 0 0 8 4 】

要素を熱で処理すること、すなわちドライ現像は、光重合性層の未硬化部分が軟化または熔融または流動するのに十分な温度まで、少なくとも 1 つの光重合性層(および 1 つまたは複数の追加の層)をもつ感光性要素を加熱すること、および要素の最も外側の表面を吸収性の表面に接触させて、熔融または流動部分を吸収するか吸い取ることを含む。光重合性層の重合した領域は未重合領域より高い熔融温度を有するので、熱的な現像温度では、熔融、軟化、あるいは流動しない。フレキシソ印刷版を形成するための感光性要素の熱的な現像は、Martens による特許文献 5 5 ~ 5 7 に、またWang による特許文献 5 8 に記載されている。

30

【 0 0 8 5 】

「溶融」という用語は、軟化し粘度を下げて、流動して吸収材による吸収を可能にする高温にかけられた、光重合性エラストマー層の非照射部分の挙動を表すために使用されている。光重合性層の溶融しうる部分の材料は通常、固体と液体との間で急激な転移をしない粘弾性材料であり、そのためこのプロセスは、吸収材への吸収のためのある閾値を超える任意の温度で、加熱された組成物層を吸収するように作用する。本発明の目的のため、組成物層を「溶融させる」ために、広い温度範囲を利用することができる。この順調な作業プロセスの間、吸収はより低い温度でより遅く、より高い温度でより速くなりうる。

40

【 0 0 8 6 】

感光性要素を加熱すること、そして要素の最も外側の表面を吸収材と接触させることからなる熱処理工程は、同時に実施されてもよく、あるいは、吸収材と接触する時、光重合性層の未硬化部分が依然として軟らかいか、もしくは熔融状態にあるのであれば、逐次的に実施されうる。少なくとも 1 つの光重合性層(および 1 つまたは複数の追加の層)は、伝導、対流、放射、あるいは他の加熱方法により、未硬化部分を溶融させるのに十分であるが、層の硬化した部分を変形させるほど高くはない温度に加熱される。光重合性層の上

50

に配置される１つまたは複数の追加の層は、軟化または溶融または流動し、吸収材により同様に吸収されるであろう。感光性要素は、光重合性層の未硬化部分を溶融または流動させるために、約 40 を超え、好ましくは約 40 から約 230 (104 ~ 446 °F) の表面温度に加熱される。吸収材と、未硬化領域で溶融される光重合性層とのいくらかの密着を保つことにより、光重合性層から吸収材への未硬化の感光性材料の移動が生じる。まだ加熱された状態にある間に、吸収材が、支持体層と接触している硬化した光重合性層から分離されて、凸版構造を現す。未硬化材料を適切に除去し、凸版の深さを十分なものとするために必要に応じて何度も、光重合性層の加熱、および溶融(部分)層と吸収材の接触からなる工程のサイクルを繰り返すことができる。しかし、適切なシステム効率のために、サイクル数をできるだけ少なくすることが望ましく、典型的には、光重合性要素は 5 から 15 サイクル熱処理される。(未硬化部分が溶融状態にある間) 吸収材および光重合性層の密着は、層および吸収材と一緒に加圧することにより保持することができる。

10

【0087】

感光性要素を熱現像する好ましい装置は、P e t e r s o n らによる特許文献 59 に、また J o h n s o n らにより、2000 年 9 月 6 日に出版された特許文献 60 に開示されている。熱処理を実施するために、ドラムまたは平坦な面の上に感光性要素を置いてよい。

【0088】

光重合性層の未硬化部分の溶融温度より高い溶融温度をもち、同じ動作温度で優れた引裂き抵抗をもつ吸収材が選択される。好ましくは、選択される材料は、加熱中に感光性要素を処理するのに必要な温度に耐える。吸収材は、不織布材、製紙原料、繊維状織布材、連続気泡発泡材、包含される体積の実質的な部分を空孔体積として多かれ少なかれ含む多孔材から選択される。吸収材はウェブあるいはシートの形態であってもよい。吸収材はまた、吸収材の平方ミリメートルあたりに吸収されうるエラストマーのグラム数により測定される、溶融エラストマー組成物に対する高い吸収性をもっているべきである。好ましくは、不織布ナイロンのウェブである。

20

【0089】

未硬化部分を十分に除去して凸版を形成するために、感光性要素が、１種または複数の加熱工程にかけてもよいことも想定されている。凸版を形成するために、任意の順序で、感光性要素は、ウェット現像とドライ現像の両方にかけてもよい。光重合性層の上に配置される１つまたは複数の追加の層を除去するために、このような追加の層が洗浄溶液および/または加熱により除去できなければ、予備現像処理の工程が必要でありうる。

30

【0090】

フレキシ印刷版の表面の粘着性をなくすために、フレキシ印刷版は、任意の順序で、後露光および/または化学的もしくは物理的に後処理されてもよい。

【実施例】

【0091】

以下の実施例は本発明を例示するが、それに限定しない。別の方法を示さない限り、示される部数およびパーセンテージは重量を指す。

【0092】

40

以下の実施例で、CYREL (登録商標) フレキシ印刷版(本明細書で、DuPont の EXL、NOW、HiQ タイプとされる版を含む)、CYREL (登録商標) 露光ユニット、CYREL (登録商標) 処理機、CYREL (登録商標) FLEXOSOL (登録商標) 洗浄溶剤、および CYREL (登録商標) OPTISOL (登録商標) 洗浄溶剤は、デラウェア州ウィルミントンの E. I. du Pont de Nemours and Company により市販される製品である。

【0093】

手順

光重合性組成物を支持体とカバーシートとの間の層に押出およびカレンダー加工する、前記の方法により、感光性要素を製造した。DuPont の 2 つのタイプの版の各々では

50

、感光性要素は、慣用のカバーシート（ポリアミドのMacromelt（登録商標）6900および両性のインターポリマーを含むリリース層をもつポリエステル支持体）と支持体との間の光重合性組成物からなっており、これはNOWおよびHiQと称した。同様に、第2の感光性要素は、マットカバーシート（下記のマット層とワックス層をもつポリエステルの支持体）と支持体との間の同じ光重合性組成物で製造され、これはNOW-NSおよびHiQ-NSと称した。DuPontの版であるNOW、HiQ、EXL、およびDPNタイプはそれぞれ、少なくとも1種のエラストマーバインダー、化学放射線により光重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも1種の光開始剤または光開始剤系からなる光重合性組成物を含む。

【0094】

マットカバーシートを次のようにして調製した。100 μ mの厚さのポリエステルフィルムの片面を、83重量%のポリアミド（Henkel Corp.のMacromelt（登録商標）6900）および17重量%の多孔質シリカ（Grace & Co.のSylloid（登録商標）ED-5、細孔容積は1.8ml/g、吸油量は320g/100g、BET表面積は380m²/g、平均粒径は5 μ m（コールターカウンタ法で測定）、2～25 μ m内に80%を超える粒径分布）からなるマット層でコーティングした。（多孔質シリカのSylloid（登録商標）ED-5の粒径および粒径分布を、Mastersizer 2000機器（英国のMalvern Instruments製）でも測定した。該方法の場合、Sylloid（登録商標）ED-5の平均粒径は9.44 μ mであり、また分布は、粒子の98%以内（D98）が、22.63ミクロン、D90が、17.25ミクロン、D50が、9.44ミクロン、D10が、4.73ミクロン、およびD5が、3.87ミクロンであった。）マット層は約3.4g/m²の乾燥コーティング重量を有する。このマット層を、コーティング重量0.8mg/dm²のポリエチレンワックス層でオーバーコートした。

【0095】

感光性要素からの印刷版の製造方法

製造された感光性要素を用い、また下記のような市販のフレキソ印刷用感光性要素を購入し、以下の手順に従って、フレキソ印刷版を作製した。製造され、また手に入れた感光性要素のすべては、67ミル（0.17cm）の厚さであった。これらの要素を、CYREL（登録商標）2001E露光ユニットでUV露光した。最初に、下の表に記載されるように、支持体を通して感光性要素を、～360nmの波長のUV光に露光し、光重合性層を重合させて版のためのフロアを形成した。

【0096】

カバーシートを取り除いて、次に、写真フィルムマスクを、支持体と反対側の光重合性層表面と接触させた。要素およびフィルムマスクの組合せを、真空を伴う露光ユニット内で露光した。ここでは、フィルムマスクおよび支持体と反対側の光重合性層の表面の間を密着させるために真空引きされる。フィルムマスクおよび感光性要素の組合せを、下の表に記載されるように、～354nmの波長のUV光で照射し、要素の光重合性層を画像に合わせて重合させた。その後、フィルムマスクを要素から取り除いた。

【0097】

露光された要素は、CYREL（登録商標）1001IP版処理装置に置かれ、そこで、38で攪拌しながら、6分間の滞留時間、版をOPTISOL（登録商標）洗浄液で処理した。このプロセスで要素の光重合性層から未重合領域が取り除かれ、重合した領域が残り、フレキソ印刷版として有用な画像様の凸版構造が形成される。次に、処理後のフレキソ印刷版を、CYREL（登録商標）2001LF乾燥オープンで乾燥した。該オープンでは、60で120分間、加熱された強制空気が印刷版の上に送風されて、版が適切に乾燥して寸法的に安定する程度まで、すべての吸収された余分な溶剤が実質的に十分除去された。

【0098】

次に、層と表面との完全な重合を確実にする時間で、乾燥させたフレキソ印刷版を後露

10

20

30

40

50

光して仕上げた。下の表に記載されるように、版をCYREL（登録商標）2001LF露光装置で、～350nmおよび254nmのUV光に露光した。要素はフレキソ印刷版として使用するために用意された。

【0099】

【表1】

	裏露光	主露光	後露光	ライトフィニッシング(light finishing)
	(秒)	(分)	(分)	(分)
DuPont EXL	20～32	9～16	8～12	15～25
DuPont NOWおよびNOW-NS	150～200	5～30	8～12	8～12
DuPont HiQ-NS	100～140	5～15	3～7	3～7
MacDermid ULT	30～60	5～23	8～12	6～8
MacDermid Encore	45～75	6～28	8～12	5～7
MacDermid Epic	20～30	7～35	8～12	8～12
MacDermid Epic QI	40～60	3～12	8～12	8～12
Asahi SH	40～70	10～20	3～7	4～10
Asahi HD	45～85	10～20	3～7	4～10
BASF ACE	140～200	10～20	3～7	4～10

【0100】

印刷版での印刷方法

フレキソ印刷版を適当な大きさに切り、3M 1020フレキソ印刷用マウンティングテープ(mounting tape)を用いて、IGT F1印刷適性試験装置（オランダ、アムステルダム製のIGT製）の印刷フォームシリンダに取り付けた。この印刷フォームシリンダを印刷機に取り付けた。5.2BCM Iのポア容積および180ライン/cmのポア濃度のアニロックスロールを印刷機に取り付けた。印刷基材である2.4ミル（61ミクロン）の白色ポリエチレンを試験装置に入れた。印刷機の条件をメーカーの教示によりデジタル設定を修正することにより確立した。用いられた装置の具体的な設定は、別の方法を示さない限り、50ニュートンのアニロックスロールからフレキソ印刷版への圧力（アニロックス圧）、50ニュートンの印刷加圧ロール(print impression roller)からフレキソ印刷版への圧力（印圧(impression pressure)）、および0.30メートル/秒の印刷速度であった。インク付け装置をSunSharp Process Cyanインクで満たした。印刷プロセスを開始し、ある量のインクがアニロックスロールに乗り、印刷版に転写され、さらに印刷基材に転写されて、印刷された試験フォームが得られた。

【0101】

印刷された試験フォームの分析

印刷された試験フォームは、露光中の写真フィルムマスクにより定まるような、任意の数と種類のグラフィック要素を含むことができる。実施された印刷試験では、印刷された試験フォームは、これらに限定はされないが、ドットゲインを評価するためのチント値(tint value)、ベタ濃度(solid density)および印刷の一様性を評価するためのベタ印刷領域、ライン品質を評価するためのポジおよびネガのライン要素、テキスト品質を評価するためのポジおよびネガのテキスト要素を含む、重要な印刷性能特質の分析に適する画像要素を含んでいた。そこで、印刷された試験フォームを、これらに限定はされないが、ベタ領域の濃度測定、チント領域の濃度測定、粒状性およびまだら(mottle)測定によるベタ濃度領域の一様性の評価並びに主観的なテキスト印刷品質分析を含む、当業者にはよく知られている一般的な方法を用いて評価した。

【0102】

濃度分析を、Gretag D183反射濃度計（ニューヨーク州リトルウィンザーのGretag Macbeth製）で測定した。粒状性とまだら測定を、マサチューセツ

州バーリントンのQuality Engineering Associates製のPersonal IAS（画像分析装置）で測定した。

【0103】

「濃度」は、 $\log(1/\text{透過率})$ であり、透過率Tは、 $T = (\text{反射光（または透過光）}) / (\text{入射光})$ である。

【0104】

「ドット面積(dot area)」または「有効ドット面積」は、 $[1 - 10^{(-D_t)}] / [1 - 10^{(-D_s)}]$
 D_s = ベタ領域の濃度、および
 D_t = チント領域の濃度
 である。

10

【0105】

「まだら」および「粒状性」はそれぞれ、ベタインク付着した画像領域の濃度の大きさであり、ここでベタインク領域の画像をもつ印刷要素が基材上に印刷されている。ベタインク被覆の印刷画像はグレースケール値として数値化して取り込まれ、画像は250ミクロン×250ミクロンのタイルに分割される。「まだら」はタイル間の濃度（反射率）の値の標準偏差である。「粒状性」はタイル内の濃度（反射率）の値の標準偏差である。

【0106】

版の表面特性の分析

20

フレキシ印刷版の表面特性を、慣用の光学顕微鏡、SEM分析、表面粗さ測定法および光学干渉測定法を含む様々な方法を用いて評価した。

【0107】

用いられた光学干渉計は、144ミクロン×107ミクロンの視野をもたらす50倍の対物レンズを装備したZygo NewView 5000であった。この干渉計には、F2と呼ばれるノイズフィルタが備わっていた。データ分析を、Zygo MetroPro分析ソフトウェア、バージョン7.9.0を用いて実施した。装置およびソフトウェアは、コネティカット州ミドルフィールドのZygo Corporationによって作製された。

【0108】

30

用いられた光学顕微鏡は、20倍の対物レンズ、Sony CCD IRISカラーデジタルカメラおよびMetronics Quadra Check 2000測定装置（ニューハンプシャー州ベッドフォードのMetronics Inc.）を装備した、Nikon Measurescope（ニューヨーク州メルビルのNikon USA）である。

【0109】

表面粗さ、RaおよびRqを、非特許文献6および7に従って、Tencor Alpha-stepプロファイルメーターで測定した。

【0110】

（実施例1）

40

版の試料を、前記のような印刷表面の表面形態特性について試験した。結果は第1表および第2表に記載されている。この結果は、2ミクロンの基準バンド幅、すなわち平均表面高さ周囲の1ミクロンの上部基準バンドと1ミクロンの下部基準バンドを用いる光学干渉測定法に基づいており、ここで表面積が2平方ミクロン未満の凹部または表面ピットは計算から除外されている。

【0111】

基準バンド幅を、具体的には1の値（平均表面高さの周囲±0.5ミクロン）、2の値（平均表面高さの周囲±1ミクロン）および3の値（平均表面高さの周囲±1.5ミクロン）に変えること、並びに最少のピークおよびピット面積を1および2平方ミクロンに変えることを含め、追加の分析条件が評価されたことに注意すべきである。すべての分析条

50

件で、すべての試料の表面ピットの相対的な数は同じであった。

【 0 1 1 2 】

第 1 表では、光学干渉計により得られた版試料の表面画像からの凹部の数、すなわちダークグレイのスポット数を物理的に数えることにより、表面ピットの数求めた。第 2 表では、寸法による全表面ピットの % を、前記の光学干渉計の MetroPro 分析ソフトウェアにより求めた。

【 0 1 1 3 】

【表 2 - 1】

第 1 表

実施例	版材料	表面 ピーク #	表面 ピット #	表面 ピット濃度 #/mm ²	Ra ミクロン	Rq ミクロン
実施例1A	NOW-NS	15~30	> 280	> 1000	1.27	1.7
実施例1B	HiQ-NS	10~25	100~300	350- >1000	0.76~1.2	1.0~1.5
比較例1A	MacDermid Epic	85	51	187	0.422	0.673
比較例1B	DuPont EXL	14	13	48	0.387	0.538
比較例1C	BASF Ace	0	13	48	0.475	0.59
比較例1D	MacDermid Encore	2	12	44	0.464	0.75
比較例1E	MacDermid ULT	0	10	37	0.461	0.66
比較例1F (対照標準)	DuPont NOW	0	0	0	0.358	0.451
比較例1G	Epic QI	0	0	0	0.502	0.644

【 0 1 1 4 】

【表 2 - 2】

第 1 表 (続き)

比較例1H	Asahi HD	0	0	0	0.47	0.57
比較例1J	Asahi SH	0	0	0	0.414	0.515
実施例 1A-a*	NOW-NS 露光、 リリース 層除去	34	291	1069	1.172	1.644
実施例 1A-b*	NOW-NS 露光、 マット層 付き	0	0	0	0.284	0.352
比較例 1K*	NOW 非露光、 カバー シート なし	0	0	0	0.086	0.146
実施例 1A-c*	NOW-NS 非露光、 カバー シート なし	0	0	0	0.072	0.108

10

20

30

【0115】

* 実施例 1 A - a では、版をバックフラッシュし、カバーシートを取り除き、主露光し、次いでリリース層を手で取り除いた。版を洗浄しなかった。(除去される前に)マットリリース層に隣接する光重合性層の表面を試験した。

【0116】

* 実施例 1 A - b では、版をバックフラッシュし、カバーシートを取り除き、主露光した。カバーシートに隣接する版の表面、すなわち光重合性層と反対側のマット層表面を試験した。

【0117】

* 実施例 1 A - c および比較例 1 K では、版のカバーシートを除去したが、版を露光も洗浄処理もしなかった。カバーシートに隣接する版の表面、すなわち、光重合性層と反対側のリリース層表面を試験した。

40

【0118】

【表 3 - 1】

表 2

実施例	版材	表面凹部の面積 占有率%	≥2ミクロンの 全表面 ピット%	≥3ミクロンの 全表面 ピット%	≥4ミクロンの 全表面 ピット%	≥5ミクロンの 全表面 ピット%	≥2ミクロンの 表面 ピット数 /mm ²	≥3ミクロンの 表面 ピット数 /mm ²	≥4ミクロンの 表面 ピット数 /mm ²	≥5ミクロンの 表面 ピット数 /mm ²
実施例1A	NOW-NS	36.1	45.0%	14.6%	5.1%	1.3%	> 450	> 150	> 50	> 10
実施例1B	HiQ-NS	18.4	25~40%	8~13.5%	2~5%	0.0%	90~400	40~150	10~50	0~10
比較例1A	MacDermid Epic	7.3	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	62	0	0	0
比較例1B	DuPont EXL	4.8	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
比較例1C	BASF Ace	2.1	30.8%	0.0%	0.0%	0.0%	15	0	0	0
比較例1D	MacDermid Encore	5.2	50.0%	16.7%	16.7%	8.3%	22	7	7	4
比較例1E	MacDermid ULT	NM*	60.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22	0	0	0
比較例1F (コントロール)	DuPont NOW	0.7	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
比較例1G	Epic QI	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
比較例1H	Asahi HD	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
比較例1J	Asahi SH	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
実施例 1A-a*	NOW-NS 露光、 リリ---ス層 除去	NM	46.0%	14.8%	3.8%	1.0%	492	158	41	11

実施例	版材	表面凹部の面積占有率%	≧2ミク ロンの 全表面 ビット%	≧3ミク ロンの 全表面 ビット%	≧4ミク ロンの 全表面 ビット%	≧5ミク ロンの 全表面 ビット%	≧2ミク ロンの 表面 ビット数 /mm ²	≧3ミク ロンの 表面 ビット数 /mm ²	≧4ミク ロンの 表面 ビット数 /mm ²	≧5ミク ロンの 表面 ビット数 /mm ²
実施例 1A-b*	NOW-NS 露光、カバ マツト層付き	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
比較例 1K*	NOW 未露光、カバ — シートなし	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0
実施例 1A-c*	NOW-NS 未露光、カバ — シートなし	NM	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0

*実施例 1A-a では、版をバックフラッシュし、カバーシートを取り除き、主露光し、次いでリリース層を手で取り除いた。版を洗浄しなかった。マツトリリース層に隣接する（除去される前に）光重合層の表面を試験した。

*実施例 1A-b では、版をバックフラッシュし、カバーシートを取り除き、主露光した。カバーシートに隣接する版の表面、すなわち光重合層と反対側のマツト層表面を試験した。

*実施例 1A-c および比較例 1K では、版のカバーシートを除去したが、版に露光も洗浄処理もなかった。カバーシートに隣接する版の表面、すなわち、光重合層と反対側のリリース層表面を試験した。

*NM＝測定せず

表面凹部の面積占有率は、グレースケール画像を取り込むことにより光学的表面粗さ測定法により求められ、実施例 4 に記載されるソフトウェア分析を用いて評価されたことに注意。

表面凹部の存在は、非常に多数の比較的深い凹部で占められる適度に粗い表面領域により特徴づけられる印刷表面、および従来技術のフレキソ印刷版の印刷表面と著しく異なるとみなせる印刷表面をもたらす。

【 0 1 2 1 】

従来技術の印刷版は、(1) 比較例 1 F から 1 J で示されるような、識別できる表面ピークも表面ピットもまったくないことにより特徴づけられる印刷表面、すなわち平坦であるか、実質的に平坦であるとみなせる印刷表面をもつ版；(2) 比較例 1 A から 1 B で示されるような、ほぼ同数の、小さい表面ピークと小さい表面ピットの両方により特徴づけられる印刷表面をもつ版；(3) 比較例 1 C から 1 E で示されるような、不連続な印刷表面をもつ版、つまり、平坦である大きな領域、すなわち識別できる表面ピークも表面ピットもまったくないが、全体として全表面積の小さなパーセンテージを覆う、平坦な表面より上の表面ピークあるいは平坦な表面より下の表面ピットでありうる少数の表面要素を含む大きな領域により特徴づけられる印刷表面をもつ版、であろう。

【 0 1 2 2 】

(実施例 2)

本発明による感光性要素と比較の試料とを、様々な印刷条件（アニロックス圧、印圧、および印刷速度を変えること）で生じる印刷結果について評価した。CYREL（登録商標）HiQフレキソ印刷版の光重合性層上に、上記のように実施例 1 において調製されたマツ層をもつ、HiQ-NSと呼ばれる感光性要素を調製した。比較として、市販のCYREL（登録商標）HiQフレキソ印刷版（リリース層にマツ剤を含んでいない）を用いた。2つの要素を前記のように露光して処理した。試料を各印刷要素から切り取って、IGT F1印刷適性試験装置で同じ条件で印刷し、そして印刷性能を評価し以下の表 - 試験 1 に示した。印刷試料で主観的に行われる種類の評価（ポジタイプおよびネガタイプ）では、1（最高）から 3（最低）の等級付けをした。

【 0 1 2 3 】

【表 4 - 1】

表一試験 1

運転 順序	印圧	アニ ロックス 圧	速度	実施例2 (HiQ-NS)			比較例2 (HiQ)		
				濃度	ポジ タイプ *1	ネガ タイプ *2	濃度	ポジ タイプ *1	ネガ タイプ *2
1	200	100	0.5	1.30	3	3	1.06	3	3
2	100	100	0.4	1.41	1	2	1.32	2	3
3	100	50	0.3	1.52	2	1	1.44	2	2
4	200	150	0.4	1.53	3	3	1.35	2	3
5	200	50	0.4	1.52	2	2	1.32	3	3
6	50	150	0.4	1.48	1	3	1.27	3	2

【 0 1 2 4 】

【表 4 - 2】

表一試験 1 (続き)

7	100	50	0.5	データ なし	1	2	1.11	3	2
8	50	100	0.5	1.42	1	1	1.05	3	2
9	100	150	0.5	1.43	1	2	1.10	2	2
10	50	50	0.4	1.42	1	1	1.27	2	2
11	100	100	0.4	1.50	1	2	1.34	2	3
12	50	100	0.3	1.49	1	2	1.38	2	2
13	200	100	0.3	1.50	3	2	1.43	3	3
14	100	150	0.3	1.48	1	3	1.42	2	2
15	100	100	0.4	1.37	1	2	1.33	3	2

10

20

【0125】

* 1 ポジタイプはポジ読み取り型 (白色の背景に暗い文字)である。

* 2 ネガタイプはネガ読み取り型 (印刷された背景に明るい文字)である。

【0126】

この結果は、すべての印刷条件下で、HiQ-NS版の試料が、より大きなベタインク濃度の結果を大いにもたらすことを実証した。また、ほとんどの印刷条件下で、ポジおよびネガの両方のライン品質により評価した場合、HiQ-NS版の試料は、より優れた印刷品質を生じさせた。

30

【0127】

(実施例 3)

実施例 1 で調製された版を、まだらおよび粒状性により特徴づけられるような印刷性能について評価した。試験 2 は、様々な表面構造をもつ版で実現された濃度の一樣性の結果を比較する。

【0128】

【表 5】

試験 2 : 様々な版製品の比較

		粒状性	まだら
実施例 1A	NOW-NS	1.93	0.74
比較例 1G	Epic QI	2.37	0.91
比較例 1F	NOW	2.78	0.86
比較例 1C	BASF-ACE	3.01	1.25

40

【0129】

この結果は、粒状性およびまだら測定 of 両方で、NOW-NSの版が、より一様なベタインク濃度の付着を示す最小の粒状性およびまだらをもたらすことを実証した。これらの結果はまた、図 5 A、5 B、5 C および 5 D で提供される画像において見られうるような

50

、印刷試料の物理的な観察と相互に関連した。図5Aは、実施例1Aの版で得られた印刷画像であった。図5Bは、比較例1Gの版で得られた印刷画像であった。図5Cは、比較例1Fの版で得られた印刷画像であった。図5Dは、比較例1Cの版で得られた印刷画像であった。

【0130】

試験3は、異なる表面特性を有する他の2種の版と比較して、マット層をもち、よって本発明による印刷表面形態をもつ印刷版の、ドットゲイン性能の評価であった。この結果を表-試験3に示す。

【0131】

【表6】

10

表-試験3

		10%ドット面積	25%ドット面積	50%ドット面積
実施例1A	NOW-NS	50.3%	75.5%	92.1%
比較例1G	EPIC-QI	52.0%	81.4%	93.8%
比較例1B	EXL	60.5%	87.0%	96.3%

【0132】

この試験は、ドット面積の全範囲でドットゲイン（より小さいドット面積の数値はより小さいドットゲインを表し、改善された結果と判断される）で見られうる改善を実証した。

20

【0133】

（実施例4）

以下の実施例は、濃度および粒状性により特徴づけられるような印刷性能に関連する、様々な水準の凹部面積占有率の効果を説明する。

【0134】

実施例4のすべての試料を、カバーシートおよびリリース層を取り除き、下記のマット組成物の層に置換して、CYREL（登録商標）NOWタイプのフレキソ印刷版から調製した。すべての試料を前記の条件に従って露光して処理し、前記のような印刷試験に適する印刷フォームを作った。

30

【0135】

すべての試料について、版の表面形態を、版表面のグレースケール画像を取り込む光学的表面粗さ測定法を用いて評価した。該測定法において、グレーレベルが表面プロフィルの深さを表す。最も明るいグレー値が、表面の最も背の高い（最も高い）形状を表し、最も暗いグレー値が表面の最も低い形状、すなわち凹部を表していた。グレースケール画像を、Adobe Photoshop 7.0.1（Adobe Systems Incorporated、カルフォルニア州サンノゼ、パークアベニュー345、CA 95110、408-536-6000）で、それぞれの表面画像をインポートし；Photoshopでグレースケールに変換し；5つのグレーレベルにポスタリゼーションし；そして、表面凹部の占有率パーセントを表すように、画像の全ピクセル数に対する最も暗い2つのグレーレベル（すなわち、63以下のグレースケール値）をもつピクセル数のパーセンテージを計算することにより評価した。表面凹部の個数調査がまた、前記の試験方法によって実施された。この結果を下の表に示す。

40

【0136】

実施例4Aでは、86重量%のポリアミド（Macromelt（登録商標）6900）と14重量%の（実施例1に記載されたように、9ミクロンの平均粒径を有する）マット剤とからなるコーティング溶液から、マット組成物の層を形成するために、ポリエステルフィルムの片側にコーティングすることによりマットカバーシート材を調製した。マット層の乾燥コーティング重量は20mg/平方デシメートルであった。

【0137】

50

実施例 4 A は、平均 1 4 % の凹部で覆われる表面積（すなわち、凹部面積占有率）を有し、かつ、1 1 4 0 ピット / m m ² の表面ピット濃度を有した。印刷結果は、実施例 4 D と比較した場合に、実現したベタインク濃度のかなりの向上と粒状性の低下を示した。

【 0 1 3 8 】

実施例 4 B

シリカのマット剤がコーティング溶液に 2 0 重量 % 存在したこと以外は、実施例 4 B を、実施例 4 A と同じ方法で調製して分析した。

【 0 1 3 9 】

実施例 4 C

コーティング溶液を 3 3 m g / 平方デシメートルでコーティングしたこと以外は、実施例 4 C を、実施例 4 B と同じ方法で調製して分析した。

【 0 1 4 0 】

実施例 4 D

実施例 4 D は対照標準であり、これは、コーティング溶液にマット剤が存在しなかったこと以外は、上記の実施例 4 A と同じ方法で調製され分析された。

【 0 1 4 1 】

【表 7】

	表面ピット%	ピット数	濃度	粒状性
実施例4A	14%	1140	1.70	1.30
実施例4B	21%	1710	1.70	1.29
実施例4C	37%	2140	1.65	1.38
実施例4D	0%	0	1.54	1.97

【 0 1 4 2 】

マット剤がなく、このため凹部がない実施例 4 D のベタインク濃度と比較した場合、様々なレベルの凹部面積占有率を示す実施例 4 A、4 B、および 4 C の各々で、ベタインク濃度は向上した。実施例 4 D のものと比較した場合、実施例 4 A、4 B、および 4 C の各々のベタインクの一様性は同様に向上した。（より小さい粒状性の数値は、印刷基材上へのより一様なインク付着を示す。）

【 0 1 4 3 】

（実施例 5）

次の実施例は、本発明の方法を説明する。該方法では、処理工程の前に約 2 5 4 n m の紫外線に光重合性層を露光することにより、印刷フォームが、マット剤により形成された光重合性層への平面からの凹部の表面形態を保持した。

【 0 1 4 4 】

光重合性層上にマット層をもつ実施例 5 の感光性要素を、C Y R E L（登録商標）N O W タイプの印刷版から調製した。実施例 1 で記載されたように、カバーシートおよびリリース層を N O W 版から取り除き、マットカバーシートで置換した。

【 0 1 4 5 】

要素を、支持体側から、3 5 4 n m の紫外線で 1 6 0 秒間、裏露光してフロアを形成した。カバーシートを取り除き、支持体と反対側の要素面を、大気酸素の存在下で 3 5 4 n m の紫外線に約 8 分間、主露光した。主露光工程の間、ターゲットもフォトツールも使用しなかったため、真空のようなものは必要なかった。支持体と反対側で、要素の半分を紫外線遮断シートで覆った。次に要素（覆われていない半分）を、C Y R E L ライトフィニッシングユニット (Light Finishing Unit) 内で、2 5 4 n m の紫外線に 1 0 分間、露光した。

【 0 1 4 6 】

露光された要素を、C Y R E L 1 0 0 0 P 版処理機で処理し、3 8 で 5 分間、O p t i s o l（登録商標）洗浄液で洗浄して、非露光領域を除去し印刷版の凸版表面を形成し

た。この版を、60 で120分間、CYREL2001オープン内で乾燥し、350nmの紫外線に5分間、後露光し、そして254nmの紫外線に10分間、仕上げ露光を実施した。

【0147】

(最初の254nmの露光に対しての)版の覆われた部分および覆われなかった部分のそれぞれの版表面の顕微鏡写真を、20倍で、OptiPhoto顕微鏡、237551型(Nikon製)で撮った。図6は、最初の254nmの露光で遮断された部分(矢印A)と最初の254nmの露光から露光された部分(矢印B)との、並んだ状態の版表面の比較を示す顕微鏡写真の表示である。この並んだ状態の顕微鏡写真により、溶剤処理前の最初の254nmの露光(すなわち、前仕上げ露光)中に覆われていた(矢印Aで指摘された)版部分は、マット剤により作り出される表面形態の、すべてではないとしても、多くを失った、すなわち、その表面には光重合性層の表面の平面からの凹部が、まったく、あるいは極めて僅かしかなかったことが示された。矢印Aで指摘される表面は滑らかに見え、矢印Bで指摘される表面より数ミクロン薄かった。覆われず、そのため溶剤処理前に最初の254nmの露光を受けた(矢印Bで指摘された)版部分は、マット剤により作り出される表面形態を保持した、すなわち、その表面には光重合性層の表面の平面からの凹部があった。

10

【0148】

この実施例は、大気酸素の存在下での主露光が、マット剤による光重合性層の平面への凹部の形成の作用に影響しうることを示した。また、この実施例は、254nmの前仕上げ露光が、マット剤により形成される光重合性層への平面からの凹部からなる表面形態を保持することを示した。

20

【0149】

感光性要素が凸版を形成するための処理の前に254nmの露光を受けるならば、光重合性層の表面の平面から下への凹部からなる表面形態は、光重合性層、インサイチューマスクおよびマット剤の層を含む感光性要素でよりよく保持されうると予期される。

【0150】

(実施例6)

支持体とカバーシートとの間の層に光重合性組成物を押出してカレンダー加工する、すでに記載された方法により感光性要素を作製した。比較例の要素は、67重量%のMacromelt(登録商標)ポリアミドと33重量%のカーボンブラックとを含む赤外線放射線感受性層、並びに、支持体と反対側で光重合性層に隣接するポリエチレンワックス層をもつCYREL(登録商標)DPNタイプのフレキソ印刷版(67ミル(1.7mm))であった。DPN光重合性層は、少なくとも1種のエラストマーバインダー、化学放射線により重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物、少なくとも1種の光開始剤もしくは光開始剤系および添加剤を含んでいた。比較例の要素の構造は、順に、支持体、光重合性層、ワックス層、赤外線感受性層、およびカバーシートであった。実施例6の感光性要素は、CYREL(登録商標)DPNタイプのフレキソ印刷版の光重合性層と同じ組成である光重合性層をもっていた。この光重合性層を支持体とマットカバーシートとの間に形成した。ポリウレタンバインダー(オランダのNeoresins製のNeorez R-563)を用いたこと以外は、実施例1に記載されるようにして、このマット層を調製してコーティングした。DPN版で記載された赤外放射線感受性層もまたカバーシートに含まれていた。実施例6の要素の構造は、順に、支持体、光重合性層、マット層、赤外放射線感受性層、およびカバーシートであった。マット層は、1.8mg/dm²のコーティング重量で、シリカのマット剤Syloid ED-5から構成され、全コーティング重量9mg/dm²を有した。

30

40

【0151】

カバーシートを処分した後、各要素をCYREL(登録商標)デジタル画像装置のドラムに赤外放射線感受性層を外側に向けて取り付けて、要素を真空でおよび全辺をテープでしっかりとドラムに固定した。アートワーク画像(ベタ領域、網掛ドット領域(screened

50

dot area)、テキストおよびライン要素を含む)は、Nd:YAGレーザー(光波長出力、1064nm)を用いて、放射線不透過層上にレーザーアブレーションされた。3.5 J/cm²のレーザーアブレーションエネルギーを用いて、要素上のインサイチューマスクを得た。アブレーションされた要素に、Exposure Unit 4260 Exposure LF(イタリア、ミラノ、Lacchiarella I-20084のDegraff製)で、65秒の裏露光と7分間の空気中での(大気酸素下での)主UV露光を実施した。画像形成された要素を、CYREL(登録商標)Smart XL処理機で、30で7分間、Flexosol(登録商標)を用いて洗浄し、次に、60で180分間、CYREL(登録商標)1002D乾燥機で乾燥させ、そしてCYREL(登録商標)1002Fフィニッシャーユニットで7分間、UV-Cを用いて仕上げた。0.95mmの凸版深さをもつ印刷要素を得た。

10

【0152】

LEMO「Meisterflex」印刷機(ドイツ、Niederkassel-Mondorf、D-53859のLEMO Maschinenbau GmbH製)により、120m/分で、要素を印刷した。基材はポリエチレンフィルム(55ミクロン、400mm幅)であった。使用されたインクは、4mmの流出カップ(efflux cup)で測定して27秒のインク粘度を有する溶剤系インク、ZPEA HOKO Magenta(ドイツ、Siegburg、D-53721のSiegwerk Druckfarbe AG製)であった。使用されたアニロックスロールは、60度角の位置(angular position)で、320ライン/cm、4.0cm³/m²であった。90ミクロン、120ミクロンおよび150ミクロンのいくつかの印圧設定で基材を印刷した。

20

【0153】

マット層を有する実施例6の要素は、比較例に比べて向上した印刷性能を有していた。印刷されたベタ部分の光学濃度を、Gretag-Macbeth D19C濃度計(スイス、Regensdorf、CH-8105のGretag-Macbeth AG製)で測定した。マット層を有する実施例6の要素は、(90ミクロンの印圧で測定し)1.50の比較例の要素よりもずっと大きい1.64のベタ光学濃度を有した。実施例6により印刷されたドット形状およびリパースは、比較例と同等であった。

以下に、本発明の好ましい態様を示す。

[1] (a) 支持体;

30

(b) 少なくとも1種のエラストマーバインダー、化学放射線により光重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも1種の光開始剤または光開始剤系を含む、前記支持体上の少なくとも1つのエラストマー光重合性層であって、平面を定める、前記支持体と反対側の表面を有する前記エラストマー光重合性層;並びに

(c) 前記光重合性層の前記表面の上に配置され、ポリマーバインダーおよび少なくとも1種のマット剤を含むマット層であって、

前記の少なくとも1種のマット剤が、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、かつ、

i) 細孔容積 0.9ml/gであるマット剤;

ii) BET表面積 150m²/gであるマット剤;

iii) 吸油量 150g/100gであるマット剤;

iv) 少なくとも1種の架橋性の基をもつマット剤;および

v) これらの組合せ

40

からなる群から選択されるマット層、

を備えることを特徴とするフレキシソ印刷版として使用される感光性要素。

[2] 前記マット層は、滑らかであるか、実質的に滑らかである、前記光重合性層と反対側の表面を有することを特徴とする[1]に記載の感光性要素。

[3] 前記マット剤は、前記マット層を前記光重合性層に接触させた後、化学放射線への露光および処理の間に、前記凹部を形成することができることを特徴とする[1]に記載の感光性要素。

50

[4] 前記マツト剤は、 $1.0 \sim 2.5 \text{ ml/g}$ の細孔容積を有することを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[5] 前記マツト剤は、BET表面積 $200 \text{ m}^2/\text{g}$ であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[6] 前記マツト剤は、吸油量 $200 \text{ g}/100 \text{ g}$ であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[7] 前記マツト剤は、化学放射線により重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和化合物で充填および/または装填されることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[8] 少なくとも1種の架橋性の基を有する前記マツト剤は、化学放射線により重合しうる少なくとも1種のエチレン性不飽和基を含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

10

[9] 前記マツト剤は、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ のマツト剤であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[10] 前記マツト剤は、平均粒径が $3 \sim 25 \mu\text{m}$ のマツト剤であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[11] 前記マツト剤は、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 、細孔容積 0.9 ml/g 、並びに吸油量 $150 \text{ g}/100 \text{ g}$ のマツト剤であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[12] 前記マツト剤は、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 、細孔容積 0.9 ml/g 、吸油量 $150 \text{ g}/100 \text{ g}$ 、並びにBET表面積 $150 \text{ m}^2/\text{g}$ のマツト剤であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

20

[13] 前記マツト剤は、平均粒径 $3 \mu\text{m}$ 、細孔容積が $1.0 \sim 2.5 \text{ ml/g}$ 、吸油量 $200 \text{ g}/100 \text{ g}$ 、並びにBET表面積 $200 \text{ m}^2/\text{g}$ のマツト剤であることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[14] 前記マツト剤は、粒径 $15 \mu\text{m}$ の粒子を、マツト剤の全量に対して、 20 重量%含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[15] 前記マツト剤は、粒径 $3 \mu\text{m}$ のマツト剤を、マツト剤の全量に対して、 10 重量%含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[16] 前記マツト層は、ケイ酸、シリケート、および/またはアルミネートからなる群から選択される少なくとも1種のマツト剤を含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

30

[17] 前記マツト層は、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ウレタンコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンオキシド、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、ポリアクリレート、ポリエステル、セルロースエステル、セルロースエーテル、およびポリオレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のポリマーバインダーを含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[18] 前記マツト層は、少なくとも1種の顔料および/または染料を含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[19] 前記マツト層は、可塑剤、コーティング助剤、粘度調整剤、湿潤剤、界面活性剤、ワックス、および分散剤からなる群から選択される補助剤をさらに含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

40

[20] 前記マツト層は、赤外線感受性化合物、放射線不透過材料、およびワックスからなる群から選択される少なくとも1種の添加剤をさらに含むことを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[21] 前記マツト層と前記エラストマー光重合性層との間に追加の層をさらに備え、前記追加の層が、感光性になることができるエラストマー層、ワックス層、およびレーザー放射線感受性層からなる群から選択されることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[22] 前記マツト層の上に配置される追加の層をさらに備え、前記追加の層は、ワックス層、およびレーザー放射線感受性層からなる群から選択されることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

50

[2 3] 前記光重合性層と反対側の前記マット層上にカバーシートをさらに備えることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[2 4] 前記光重合性層と反対側の、前記マット層上に配置される I R 感受性層をさらに備えることを特徴とする [1] に記載の感光性要素。

[2 5] (a) 支持体上に配置されるエラストマー光重合性層を提供する工程であって、前記光重合性層が、少なくとも 1 種のエラストマーバインダー、化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも 1 種の光開始剤または光開始剤系を含み、かつ、平面を定める、前記支持体と反対側の表面を有するエラストマー光重合性層を提供する工程；

(b) ポリマーバインダーおよび少なくとも 1 種のマット剤を含むマット層を提供する工程であって、前記の少なくとも 1 種のマット剤は、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、かつ、

i) 細孔容積 0 . 9 m l / g であるマット剤；

i i) B E T 表面積 1 5 0 m ² / g であるマット剤；

i i i) 吸油量 1 5 0 g / 1 0 0 g であるマット剤；

i v) 少なくとも 1 種の架橋性の基をもつマット剤；および

v) これらの組合せ；

からなる群から選択されるマット層を提供する工程；並びに

(c) 前記マット層を前記エラストマー光重合性層の前記表面と接触させて、感光性要素を形成する工程、

を含むことを特徴とする前記感光性要素の作製方法。

[2 6] 前記感光性要素が前記マット層と前記エラストマー光重合性層との間に追加の層をさらに備え；前記追加の層は、感光性になることができるエラストマー層、およびワックス層からなる群から選択され；前記方法は、(d ') 前記追加の層を前記エラストマー光重合性層の前記表面に提供し、前記エラストマー光重合性層と反対側の前記追加の層の表面に前記マット層を接触させる工程、または(d ") 前記追加の層を前記マット層上に提供し、前記エラストマー光重合性層の前記表面に前記追加の層を接触させる工程、のいずれかにより前記要素に前記追加の層を提供する工程をさらに含むことを特徴とする [2 5] に記載の方法。

[2 7] 接触させる工程は、支持体と反対側の前記光重合性層の前記表面に、前記マット層をラミネートすることによることを特徴とする [2 5] に記載の方法。

[2 8] 接触させる工程が、

(1) 少なくとも 1 種のエラストマーポリマー、化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも 1 種の光開始剤または光開始剤系を含む熱い光重合性組成物の塊をカレンダーのニップに通す工程；並びに、

(2) 熱い間に、前記支持体とカバー要素との間に、前記光重合性組成物をカレンダー加工して、それらの間に前記光重合性層を形成する工程であって、前記カバー要素は、カバーシートおよび前記マット層を備え、前記マット層が前記光重合性層に隣接する工程、を含むことを特徴とする [2 5] に記載の方法。

[2 9] (A) (a) 支持体、

(b) 少なくとも 1 種のエラストマーバインダー、化学放射線により光重合しうる少なくとも 1 種のエチレン性不飽和化合物、および少なくとも 1 種の光開始剤もしくは光開始剤系を含む、前記支持体上の少なくとも 1 つのエラストマー光重合性層であって、平面を定める、前記支持体と反対側の表面を有する前記エラストマー光重合性層、並びに、

(c) 前記光重合性層の前記表面の上に配置され、ポリマーバインダーおよび少なくとも 1 種のマット剤を含むマット層であって、

前記の少なくとも 1 種のマット剤は、前記光重合性層に前記平面からの凹部を形成することができ、かつ、

i) 細孔容積 0 . 9 m l / g であるマット剤；

i i) B E T 表面積 1 5 0 m ² / g であるマット剤；

10

20

30

40

50

- i i i) 吸油量 150 g / 100 g であるマツト剤；
- i v) 少なくとも1種の架橋性の基をもつマツト剤；および
- v) これらの組合せ；

からなる群から選択されるマツト層を備える感光性要素を、フォトマスクを通して化学放射線に露光し、前記光重合性層に重合した領域と未重合領域とを形成する工程；

(B) 前記フォトマスクを取り除く工程；並びに、

(C) 前記の露光された感光性要素を処理して前記未重合領域を除去し、印刷に適する凸版表面を形成する工程、
を含み、

前記重合した領域は、前記重合した領域に前記平面からの多数の凹部を含むことを特徴とするフレキシ印刷版の作製方法。

10

[30] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも40%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

[31] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも50%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

[32] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、前記印刷表面には表面ピークがないか、実質的にないことを特徴とする[29]に記載の方法。

[33] 前記凹部は少なくとも2ミクロンの深さであることを特徴とする[29]に記載の方法。

[34] 前記凹部は、少なくとも500ピット/mm²の表面ピット濃度で存在する表面ピットにより特徴づけられる[29]に記載の方法。

20

[35] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面に約80表面ピット/mm²を超える頻度で存在する、深さ2ミクロンの表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

[36] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面に約30表面ピット/mm²を超える頻度で存在する、深さ3ミクロンの表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

[37] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面に約10表面ピット/mm²を超える頻度で存在する、深さ4ミクロンの表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

30

[38] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面に約1表面ピット/mm²を超える頻度で存在する、深さ5ミクロンの表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる[29]に記載の方法。

[39] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、10:1から2:1の間の凹部アスペクト比を有することを特徴とする[29]に記載の方法。

[40] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、少なくとも2:1の凹部アスペクト比を有することを特徴とする[29]に記載の方法。

[41] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、10:1未満の凹部アスペクト比を有することを特徴とする[29]に記載の方法。

[42] 前記凹部は、少なくとも5ミクロンの表面ピット開口部寸法により特徴づけられる[29]に記載の方法。

40

[43] 前記多数の凹部は、前記光重合性層の前記平面より上に表面ピークをまったくもたないか、実質的にもたない印刷表面上にあることを特徴とする[29]に記載の方法。

[44] 前記処理工程(C)は、

(1) 溶剤溶液、水溶液、準水溶液、および水からなる群から選択される少なくとも1種の洗浄液で現像する工程；並びに、

(2) 前記未重合部分を、溶融、流動、または軟化させるのに十分な温度に、前記要素を加熱し、前記要素を吸収材と接触させて前記未重合部分を除去する工程、

からなる群から選択されることを特徴とする[29]に記載の方法。

50

[4 5] 前記の露光工程 (A) は、真空で行われることを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[4 6] 前記の露光工程 (A) は、大気酸素のない状態で行われることを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[4 7] 前記の露光工程 (A) は、大気酸素の存在下で行われることを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[4 8] 前記処理工程 (C) の前に、200と300nmの間の紫外線に前記感光性要素を露光する工程をさらに含むことを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[4 9] 前記感光性要素は一体化したフォトマスクを備え、前記露光工程 (A) は大気酸素の存在下で行われ、前記処理工程 (C) の前に、200と300nmの間の紫外線に前記感光性要素を露光する工程をさらに含むことを特徴とする [2 9] に記載の方法。

10

[5 0] 前記取り除く工程 (B) は、前記処理工程 (C) の間に行われることを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[5 1] 前記露光は、真空で行われることを特徴とする [3] に記載の感光性要素。

[5 2] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも30%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[5 3] [2 9] に記載の方法により製造されることを特徴とするフレキシソ印刷版。

[5 4] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも10%が表面ピットで覆われる表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

20

[5 5] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の少なくとも60%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[5 6] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の10から40%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[5 7] 前記多数の凹部は印刷表面上にあり、印刷表面の30から60%が表面ピットで覆われるような表面ピットにより前記凹部が特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[5 8] 前記凹部は、少なくとも350ピット/mm²の表面ピット濃度で存在する表面ピットにより特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[5 9] 前記凹部は、200から3000ピット/mm²の表面ピット濃度で存在する表面ピットにより特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[6 0] 前記凹部は、350から2500ピット/mm²の表面ピット濃度で存在する表面ピットにより特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

30

[6 1] 前記凹部は、350から1000ピット/mm²の表面ピット濃度で存在する表面ピットにより特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[6 2] 前記凹部は、5から30ミクロンの表面ピットの開口部寸法により特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[6 3] 前記凹部は、8から22ミクロンの表面ピットの開口部寸法により特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[6 4] 前記凹部は、10から15ミクロンの表面ピットの開口部寸法により特徴づけられる [2 9] に記載の方法。

[6 5] 前記マット層は、滑らかであるか、あるいは実質的に滑らかである、前記光重合性層と反対側の表面を有することを特徴とする [2 9] に記載の方法。

40

[6 6] 前記マット層は、少なくとも1種の顔料および/または染料を含むことを特徴とする [2 9] に記載の感光性要素。

[6 7] 前記マット層は、可塑剤、コーティング助剤、粘度調整剤、湿潤剤、界面活性剤、ワックス、および分散剤からなる群から選択される補助剤をさらに含むことを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[6 8] 前記マット層は、赤外線感受性化合物、放射線不透過材料、およびワックスからなる群から選択される少なくとも1種の添加剤をさらに含むことを特徴とする [2 9] に記載の方法。

[6 9] 前記マット層と前記エラストマー光重合性層との間に追加の層をさらに備え、

50

前記追加の層は、感光性になることができるエラストマー層、ワックス層、およびレーザー放射線感受性層からなる群から選択されることを特徴とする〔29〕に記載の方法。

〔70〕 前記マット層の上に配置される追加の層をさらに備え、前記追加の層は、ワックス層、およびレーザー放射線感受性層からなる群から選択されることを特徴とする〔29〕に記載の方法。

〔71〕 前記光重合性層と反対側の、前記マット層上に配置されるIR感受性層をさらに備えることを特徴とする〔29〕に記載の方法。

〔72〕 前記光重合性層は、200と300nmの間の化学放射線に感受性のある第2の光開始剤をさらに含むことを特徴とする〔29〕に記載の方法。

〔73〕 前記第2の開始剤は、245と265nmの間の放射線に対して感受性であることを特徴とする〔72〕に記載の方法。

〔74〕 前記光重合性層は、200と300nmの間の化学放射線に感受性のある第2の光開始剤をさらに含むことを特徴とする〔48〕に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【0154】

【図1】光重合性層表面の平面の凹部、あるいはそれより下の凹部を表し、かつ、凹部が、表面ピクセルの(2次元の)データセット、平均表面高さ、基準バンド幅、上部および下部の基準バンド、表面凹部、並びに表面凸部を含むことで特徴づけることができる様々な特性を示している光重合性層の表面形態の横断面概略図である。

【図2】光重合性層表面の平面の凹部、あるいはそれより下の凹部を表し、かつ、凹部が、凹部深さ、表面ピーク、および表面ピットを含むことで特徴づけられることができる様々な追加の特性を示している、図1と同様の光重合性層の表面形態の横断面概略図である。

【図3】光重合性層表面の平面で、あるいはそれより下に生じうる様々な凹部を表し、かつ、凹部開口寸法、凹部深さ、表面凹部、および表面ピットを含む様々な特性を示している光重合性層の表面形態の横断面概略図である。

【図4】光重合性層表面の平面で、あるいはそれより下に生じうる様々な凹部を表し、かつ、表面凸部、および表面ピークを含む様々な特性を示している光重合性層の表面形態の別の横断面概略図である。

【図5A】実施例1で試験され、実施例3で検討された、実施例1Aの版により得られた印刷画像である。

【図5B】実施例1で試験され、実施例3で検討された、比較例1Gの版により得られた印刷画像である。

【図5C】実施例1で試験され、実施例3で検討された、比較例1Fの版により得られた印刷画像である。

【図5D】実施例1で試験され、実施例3で検討された、比較例1Cの版により得られた印刷画像である。

【図6】B側は、露光されて光重合性層表面の平面より下の凹部からなる表面形態を保持し、A側は、露光されなかったので該表面形態を保持していない、光重合性層表面の並べた状態の比較を示す顕微鏡写真である。

【符号の説明】

【0155】

- 10 平面
- 15 凹部
- 20 凸部
- 25 凹部開口部寸法
- 30 凹部深さ寸法
- 35 平均表面高さ
- 40 データセット
- 45 予め選択された基準バンド

10

20

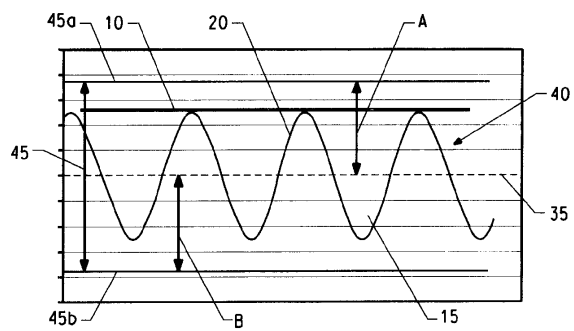
30

40

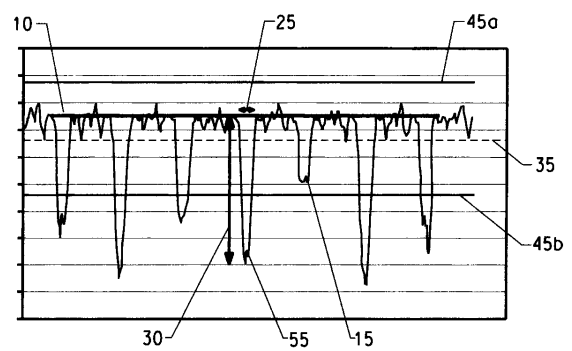
50

- 4 5 a 上部基準バンド
- 4 5 b 下部基準バンド
- 5 0 表面ピーク
- 5 5 表面ピット

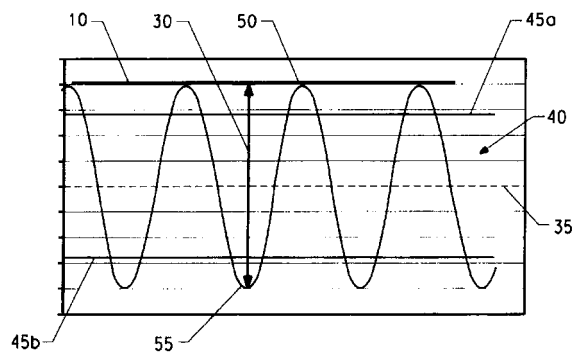
【図 1】



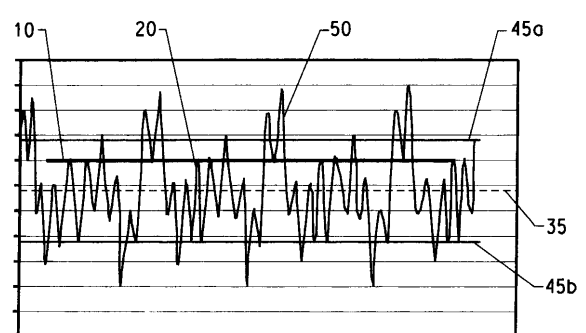
【図 3】



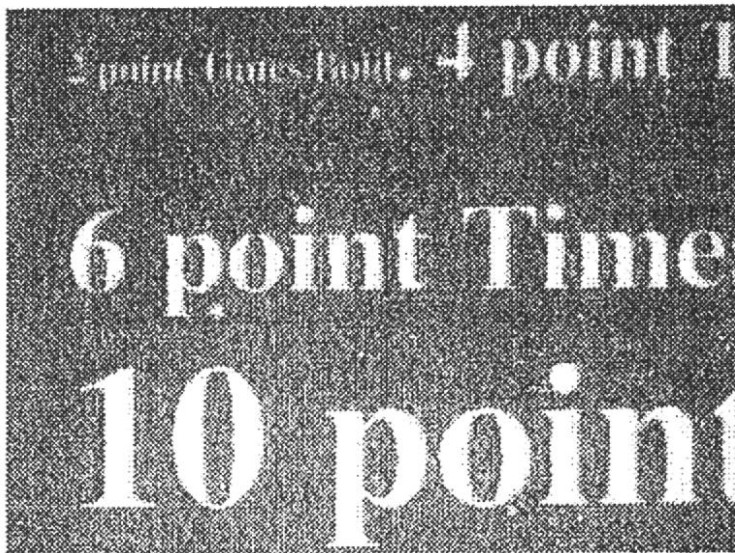
【図 2】



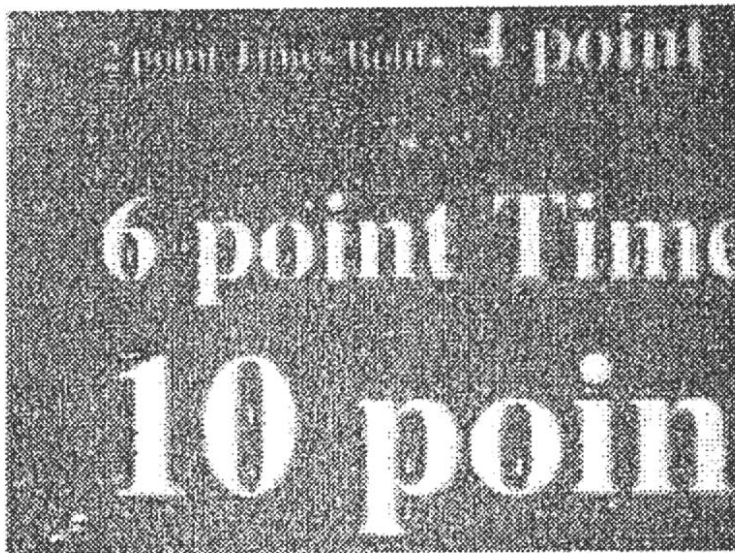
【図 4】



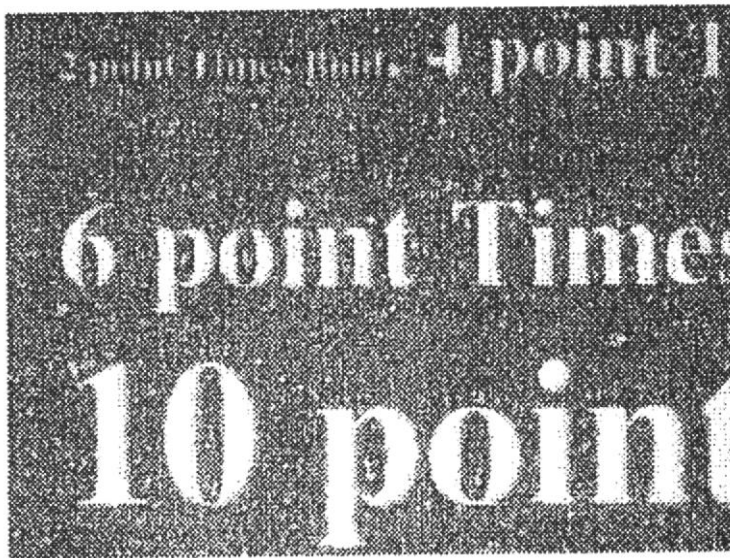
【図 5 A】



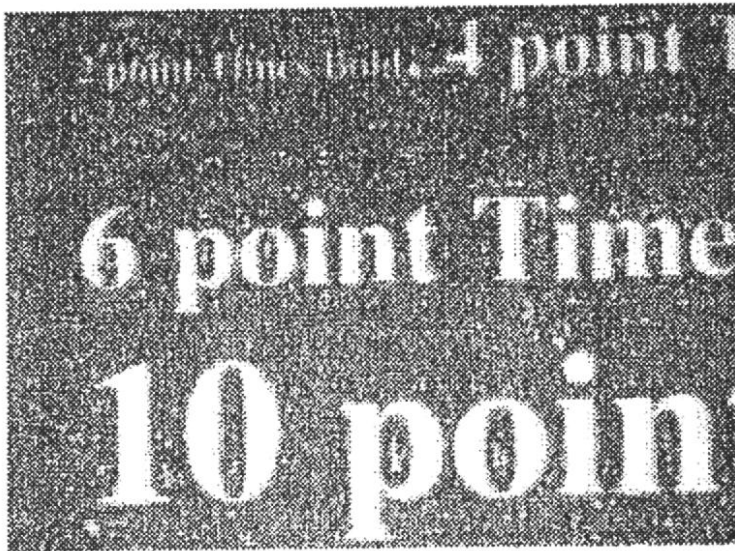
【図 5 B】



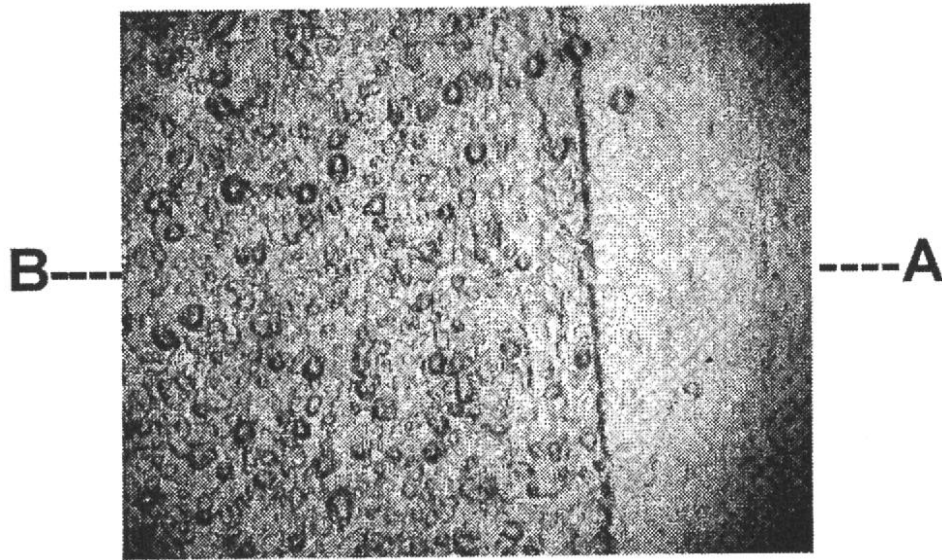
【図 5 C】



【図 5 D】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 ウド ディートリッヒ ボード
ドイツ デー - 6 3 3 0 3 ドライアイヒ フライヘル - ボン - スティン - シュトラーセ 5 3
- (72)発明者 マイケル リー ルドルフ
アメリカ合衆国 1 9 7 1 1 デラウェア州 ニューアーク オールド ファーム ロード 9 0
- (72)発明者 グレゴリー スコット ブラックマン
アメリカ合衆国 1 9 0 6 3 ペンシルバニア州 メディア カントリー ビレッジ ウェイ 3
3
- (72)発明者 バイオレッタ ラング
アメリカ合衆国 0 8 8 5 7 ニュージャージー州 オールド ブリッジ マールボロ ロード
6 2 3
- (72)発明者 ジョン アール . ショック
アメリカ合衆国 0 8 5 5 0 ニュージャージー州 プリンストン ブリッジウォーター ドライ
ブ 2 4

審査官 古妻 泰一

- (56)参考文献 特開平 0 4 - 2 5 1 2 5 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 3 8 4 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 1 3 8 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 0 9 1 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 3 7 8 6 6 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 2 1 0 8 3 (J P , A)
特公平 0 6 - 0 4 3 1 2 3 (J P , B 2)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|---------|
| G 0 3 F | 7 / 1 1 |
| B 4 1 N | 1 / 1 2 |
| G 0 3 F | 7 / 0 0 |