

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-190643

(P2007-190643A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 D 11/00 (2006.01)	B 2 4 D 11/00 B	3 C 0 6 3
B 2 4 D 3/00 (2006.01)	B 2 4 D 3/00 3 3 0 A	
	B 2 4 D 3/00 3 2 0 A	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-11129 (P2006-11129)
 (22) 出願日 平成18年1月19日 (2006.1.19)

(71) 出願人 390037165
 日本マイクロコーティング株式会社
 東京都昭島市武蔵野3丁目4番1号
 (71) 出願人 390006068
 株式会社光陽社
 福島県白河市大信中新城字塩沢1
 (74) 代理人 100069899
 弁理士 竹内 澄夫
 (74) 代理人 100096725
 弁理士 堀 明▲ひこ▼
 (72) 発明者 上谷 宗久
 東京都昭島市武蔵野三丁目4番1号 日本
 マイクロコーティング株式会社内

最終頁に続く

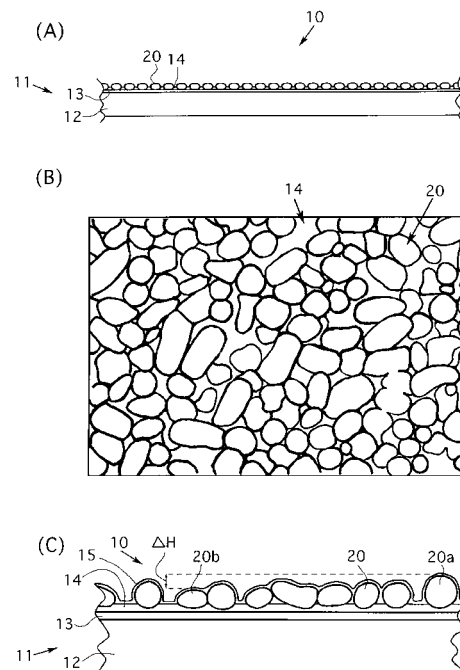
(54) 【発明の名称】 クリーニングシート及び方法

(57) 【要約】

【課題】 パネルの表面にスクラッチを形成せずに、パネルの表面から異物を除去できるクリーニングシート及び方法を提供することである。

【解決手段】 シート状の基材11、基材11の表面に形成した第一の接着剤膜14、第一の接着剤膜14で基材11の表面に単層で固定される砥粒20から構成されるクリーニングシート10。砥粒20の各々が、複数個の硬質粒子21、及びこれら硬質粒子21を結合するバインダー樹脂22から構成される。硬質粒子21の平均粒径は0.5 μm以上、5 μm以下の範囲にあり、砥粒の平均粒径は0.5 mm以上、3 mm以下の範囲にある。硬質粒子21は、酸化セリウム粒子である。基材11の表面に単層で固定されている砥粒20の高低差 Hは1 mm以下の範囲にある。基材11の表面上の10 mm × 10 mmの範囲内に固定される砥粒20の個数は80個以上、200個以下の範囲にある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クリーニングシートであって、
シート状の基材、
前記基材の表面に形成した第一の接着剤膜、及び
前記第一の接着剤膜によって前記基材の表面に固定される砥粒、
から成り、

前記砥粒の各々が、
複数個の硬質粒子、及び
これら硬質粒子を結合するバインダー樹脂、

10

から成り、

前記砥粒が、前記第一の接着剤膜によって、前記基材の表面に単層で固定される、
ところのクリーニングシート。

【請求項 2】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記硬質粒子が、酸化セリウム粒子である、
ところのクリーニングシート。

【請求項 3】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記硬質粒子の平均粒径が、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上、 $5 \mu\text{m}$ 以下の範囲にあり、
前記砥粒の平均粒径が、 0.5mm 以上、 3mm 以下の範囲にある、
ところのクリーニングシート。

20

【請求項 4】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記基材の表面に単層で固定されている前記砥粒の高低差が、 1mm 以下の範囲にある、
ところのクリーニングシート。

【請求項 5】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記基材の表面上の $10 \text{mm} \times 10 \text{mm}$ の範囲内に固定される前記砥粒の個数が、 80 個以上、 200 個以下の範囲にある、
ところのクリーニングシート。

30

【請求項 6】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記基材が、
基材本体、及び
前記基材本体の表面に形成した表面処理膜、
から成り、

前記表面処理膜の表面が平坦であり、
前記第一の接着剤膜が、前記表面処理膜の表面に形成される、
ところのクリーニングシート。

40

【請求項 7】

請求項 1 のクリーニングシートであって、
前記第一の接着剤膜によって前記基材の表面に固定された前記砥粒上から前記第一の接着剤膜上にわたって形成した第二の接着剤膜、
からさらに成るクリーニングシート。

【請求項 8】

請求項 6 のクリーニングシートであって、
前記表面処理膜が、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂又は
ユリア樹脂からなる、

50

ところのクリーニングシート。

【請求項 9】

請求項 1 のクリーニングシートであって、

前記第一の接着剤膜が、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂
又はユリア樹脂からなる、

ところのクリーニングシート。

【請求項 10】

請求項 7 のクリーニングシートであって、

前記第二の接着剤膜が、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂
又はユリア樹脂からなる、

ところのクリーニングシート。

10

【請求項 11】

請求項 1 のクリーニングシートであって、

前記基材の裏面に固定した弾性を有するシート状の裏当て材、
からさらに成るクリーニングシート。

【請求項 12】

パネルの表面をクリーニングする方法であって、

前記パネルの表面に洗浄液を供給する工程、及び

クリーニング具を前記パネルの表面に押し付けながら、前記パネルと前記クリーニング
具とを相対的に移動させる工程、

20

から成り、

前記クリーニング具が、クリーニングシートをカットして作製したものであり、

前記クリーニングシートが、

シート状の基材、

前記基材の表面に形成した第一の接着剤膜、及び

前記第一の接着剤膜によって前記基材の表面に固定される砥粒、

から成り、

前記砥粒の各々が、

複数個の硬質粒子、及び

これら硬質粒子を結合するバインダー樹脂、

30

から成り、

前記砥粒が、前記第一の接着剤膜によって、前記基材の表面に単層で固定される、

ところの方法。

【請求項 13】

請求項 12 の方法であって、

前記硬質粒子が、酸化セリウム粒子である、

ところの方法。

【請求項 14】

請求項 12 の方法であって、

前記硬質粒子の平均粒径が、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上、 $5 \mu\text{m}$ 以下の範囲にあり、

40

前記砥粒の平均粒径が、 0.5mm 以上、 3mm 以下の範囲にある、

ところの方法。

【請求項 15】

請求項 12 の方法であって、

前記基材の表面に単層で固定されている前記砥粒の高低差が、 1mm 以下の範囲にある

、

ところの方法。

【請求項 16】

請求項 12 の方法であって、

前記基材の表面上の $10 \text{mm} \times 10 \text{mm}$ の範囲内に固定される前記砥粒の個数が、 80

50

個以上、200個以下の範囲にある、
ところの方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置の液晶パネルのように、表面に高い清浄性が要求されるパネルをクリーニングするためのシート及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶パネルは、カラーフィルターや透明電極を設置した二枚のガラス基板の間に液晶を封入したものであり、液晶を封入する際に使用した樹脂の残存物やガラスカレットなど、製造中にガラス基板に付着した異物が不良品を発生させる主な原因となっている。このため、ガラス基板に付着している異物を除去するクリーニングが行われている。

【0003】

従来、このようなクリーニングは、ガラス基板などのパネルの表面にナイフの刃先を一定の角度で押し当てながら、ナイフを移動させることにより行われていた（例えば、特許文献1及び2を参照）。

【0004】

しかし、このような従来技術では、ナイフの刃先が摩耗するので、適宜に交換しなければならない。そして、交換の際に、パネルの表面に対してナイフの刃先が平行となるようにナイフを設置しなければならず、このナイフの設置に手間がかかる。また、ナイフによって削り落とされた異物が、パネルに再付着したり、パネルの表面を傷つけることもある。

【0005】

一方、シート状の基材の表面に酸化アルミニウム粒子、酸化セリウム粒子などの硬質粒子をバインダー樹脂で固定したクリーニングテープ又はパッドを、パネルの表面に押し付けながら移動させて、パネルの表面を固定砥粒研磨式にクリーニングすると（例えば、特許文献3及び4を参照）、パネルの表面に付着している異物や汚れを除去することはできるが、パネル（特に、ITO膜を形成したパネル）の表面にスクラッチを形成してしまう、という問題がある。

【0006】

また、酸化アルミニウム粒子、酸化セリウム粒子などの硬質粒子を分散したスラリーを使用してパネルの表面を遊離砥粒研磨式にクリーニングすると（例えば、特許文献5を参照）、パネルの表面に形成されるスクラッチを減少できるが、スラリー中に含まれる粒子がパネルの表面に強固に付着し、またクリーニング中にスラリーが飛散するので、パネルのクリーニング環境の洗浄に手間がかかる、という問題が生じる。

【特許文献1】特開2002-45812号公報

【特許文献2】特開2002-244115号公報

【特許文献3】特開2000-300507号公報

【特許文献4】特開平8-85070号公報

【特許文献5】特開2004-162062号公報

【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、パネルの表面にスクラッチを形成することなく、パネルの表面から異物を除去できるクリーニングシートを提供することである。

【0008】

また、本発明の他の目的は、パネルの表面にスクラッチを形成することなく、パネルの表面から異物を除去できるだけでなく、パネルのクリーニング環境を容易に洗浄できるクリーニングシートを提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成する本発明のクリーニングシートは、シート状の基材、この基材の表面に形成した第一の接着剤膜、及びこの第一の接着剤膜によって基材の表面に固定される砥粒から構成される。

【0010】

第一の接着剤膜は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものである。

【0011】

基材として、基材表面（上記の第一の接着剤膜が形成される表面）を平坦化し且つ基材の厚さを均一化するために、第一の接着剤膜を形成する前に予め表面処理を施したものを使用してもよい。すなわち、基材として、基材本体、及びこの基材本体の表面に形成した表面処理膜から構成されるものを使用してもよい。この表面処理膜の平坦な表面に第一の接着剤膜が形成される。この表面処理膜は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものである。

10

【0012】

砥粒の各々は、複数個の硬質粒子、及びこれら硬質粒子を結合するバインダー樹脂から構成される。砥粒は、第一の接着剤膜によって、基材の表面に単層で固定される。

【0013】

硬質粒子は、炭化ケイ素粒子、カーボランダム粒子、酸化アルミニウム粒子、シリコンカーバイド粒子、酸化ジルコニウム粒子、酸化クロム粒子、ダイヤモンド粒子、酸化セリウム粒子などから選択される一種又は二種以上の粒子である。好適に、硬質粒子は、酸化セリウム粒子である。

20

【0014】

硬質粒子の平均粒径は0.5 μm以上、5 μm以下の範囲、好適に0.5 μm以上、2 μm以下の範囲にある。また、基材の表面に固定される砥粒の平均粒径は0.5 mm以上、3 mm以下の範囲、好適に0.6 mm以上、1.2 mm以下の範囲にある。

【0015】

基材の表面に単層で固定されている砥粒の高低差は1.0 mm以下の範囲、好適に0.6 mm以下の範囲にある。

30

【0016】

基材の表面上の10 mm × 10 mmの範囲内に固定される砥粒の個数は80個以上、200個以下の範囲にある。

【0017】

本発明のクリーニングシートは、基材の表面に第一の接着剤膜によって固定された砥粒上から第一の接着剤膜上にわたって形成した第二の接着剤膜からさらに構成され得る。この第二の接着剤膜は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものである。

【0018】

本発明のクリーニングシートは、基材の裏面に固定した弾性を有するシート状の裏当て材からさらに構成され得る。この裏当て材として、両面接着シート、面ファスナー用の起毛布シート、織布シート、不織布シート、又は発泡体シートなどが使用され得る。

40

【0019】

パネルのクリーニングは、上記本発明のクリーニングシートをクリーニングし易い形状（例えば、テープ状、パッド状）に適宜にカットしたクリーニング具を使用して行われる。

【0020】

すなわち、パネルの表面に洗浄液を供給し、本発明のクリーニングシートをカットして作製したクリーニング具（クリーニングテープ又はパッド）をこのパネルの表面に押し付けながら、パネルとクリーニング具とを相対的に移動させることによって行われる。

50

【 0 0 2 1 】

パネルのクリーニング中、砥粒がパネルの表面に押し付けられると、砥粒から硬質粒子が脱粒する（砥粒が変形する）。そして、この脱粒した硬質粒子が遊離砥粒としてパネルの表面に作用するとともに、基材の表面に固定されている砥粒もパネルの表面に作用して、基材の表面に固定されている砥粒と遊離砥粒とによってパネルの表面から異物が削り取られる。このようにして削り取られた異物は、基材の表面に固定されている砥粒と砥粒との間の隙間内に取り込まれ、パネルの表面から除去される。遊離砥粒も、異物と同様に、基材の表面に固定されている砥粒と砥粒との間の隙間内に取り込まれ、パネルの表面から除去される。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 2 2 】

本発明が以上のように構成されるので、以下のような効果を奏する。

【 0 0 2 3 】

砥粒がパネルの表面に押し付けられると、砥粒から硬質粒子が脱粒し、砥粒が変形するので、砥粒がパネルの表面に過度に押し付けられても、基材の表面に固定されている砥粒によりパネルの表面にスクラッチを形成することがない。

【 0 0 2 4 】

砥粒から硬質粒子が脱粒し、この脱粒した硬質粒子が遊離砥粒としてパネルの表面に作用するとともに、基材の表面に固定されている砥粒もパネルの表面に作用するので、パネルの表面に強固に付着している異物を容易に除去できる。

20

【 0 0 2 5 】

基材の表面に固定されている砥粒と遊離砥粒とによってパネルの表面から削り取られた異物は、基材の表面に固定されている砥粒と砥粒との間の隙間内に取り込まれ、パネルの表面から除去されるので、パネルの表面にスクラッチを形成せずに、パネルの表面から異物を除去できるだけでなく、パネルのクリーニング環境を容易に洗浄できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

< クリーニングシート > 図 1 A 及び図 1 B に示すように、本発明のクリーニングシート 1 0 は、シート状の基材 1 1、この基材 1 1 の表面に形成した第一の接着剤膜 1 4、及びこの第一の接着剤膜 1 4 によって基材 1 1 の表面に固定される砥粒 2 0 から構成される。

30

【 0 0 2 7 】

基材 1 1 として、表面が平坦であり且つ通液性のないプラスチックシートが使用される。プラスチックシートは、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリプロピレン、ポリエステル、アクリルシなどの合成樹脂からなる既知のシートから選択される。また、基材 1 1 として、弾力性のある織布、不織布、発泡体（独立気泡タイプ及び連続気泡タイプ）などからなる多孔質シートを使用してもよい。

【 0 0 2 8 】

また、基材 1 1 として、基材表面（第一の接着剤膜 1 4 が形成される表面）を平坦化し且つ基材 1 1 の厚さを均一化するために、第一の接着剤膜 1 4 を形成する前に予め表面処理を施したものを使用してもよい。すなわち、基材 1 1 として、図 1 A 及び図 1 C に示すように、基材本体 1 2、及びこの基材本体 1 2 の表面に形成した表面処理膜 1 3 から構成されるものを使用してもよい。（この表面処理膜 1 3 の平坦な表面に、第一の接着剤膜 1 4 が形成される。）

40

【 0 0 2 9 】

表面処理膜 1 3 は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものであり、基材本体 1 2 の表面に、ロールコート法、ドクターコート法、ディップコート法などの既知の塗工法を利用して、上記の合成樹脂を含む樹脂溶液をコーティングし、この樹脂溶液を乾燥させることによって基材本体 1 2 の表面に形成されるものである。

【 0 0 3 0 】

50

基材 1 1 として、表面に凹凸がある上記のような多孔質シート（基材本体 1 2）を使用しても、この表面処理により、多孔質シートの表面に、表面が平坦な表面処理膜 1 3 が形成され、この表面処理膜 1 3 の平坦な表面に、第一の接着剤膜 1 4 が形成される。また、表面処理膜 1 3 を形成することにより、多孔質シート（基材本体 1 2）の内部への通液を、第一の接着剤膜 1 4 を形成する前に防止しておくこともできるので、高い平坦性を有する第一の接着剤膜 1 4 を基材 1 1 の表面に形成することができる。

【0031】

第一の接着剤膜 1 4 は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものであり、砥粒 2 0 は、この第一の接着剤膜 1 4 によって基材 1 1 の表面に固定される。

10

【0032】

砥粒 2 0 の各々は、図 2 D に示すように、複数個の硬質粒子 2 1、及びこれら硬質粒子 2 1 を結合するバインダー樹脂 2 2 から構成され、略球形（図 2 A）、丸みのある略円柱形（図 2 B）又は略楕円形（図 2 C）のような丸みのある形状をしている。

【0033】

砥粒 2 0 は、図 1 A、図 1 B 及び図 1 C に示すように、砥粒 2 0 同士の間隙が形成されるように、第一の接着剤膜 1 4 によって基材 1 1 の表面に単層で固定され、クリーニング中にパネルの表面から削り取られた異物がこの隙間を通じてパネルの表面から除去される。また、砥粒 2 0 から脱粒した硬質粒子もこの隙間内に取り込まれ、適宜、遊離砥粒としてパネルの表面に作用する。

20

【0034】

バインダー樹脂 2 2 は、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミドなどの合成樹脂から選択される。好適に、バインダー樹脂 2 2 は、ポリビニルアルコール（PVA）樹脂である。硬質粒子 2 1 とバインダー樹脂 2 2 との割合は、硬質粒子 2 1 を 100 重量部として、バインダー樹脂 2 2（固形分）は 0.6 重量部以上、1.0 重量部以下の範囲にある。

【0035】

硬質粒子の量が多すぎると、クリーニング中に砥粒 2 0 から硬質粒子が多量に脱粒し、基材 1 1 の表面に固定されている砥粒 2 0 同士の間隙間に取り込まれ得なかった硬質粒子がパネルの表面に強固に付着するという問題が生じ、またこの砥粒 2 0 同士の間隙間に取り込まれ得なかった硬質粒子がクリーニング中に飛散するので、パネルのクリーニング環境の洗浄に手間をかけることになる。

30

【0036】

一方、硬質粒子 2 1 の量が少なすぎると、パネルに作用する硬質粒子 2 1 の個数が減少し、また砥粒 2 0 から脱粒する硬質粒子の量も減少するので（すなわち、遊離砥粒としてパネルの表面に作用する硬質粒子が少なくなるので）、パネルの表面に付着している異物を十分に除去できない。

【0037】

硬質粒子 2 1 は、炭化ケイ素粒子、カーボランダム粒子、酸化アルミニウム粒子、シリコンカーバイド粒子、酸化ジルコニウム粒子、酸化クロム粒子、ダイヤモンド粒子、酸化セリウム粒子などから選択される一種又は二種以上の粒子である。好適に、硬質粒子 2 1 は、酸化セリウム粒子である。

40

【0038】

硬質粒子 2 1 の平均粒径は、0.5 μm 以上、5 μm 以下の範囲、好適に 0.5 μm 以上、2 μm 以下の範囲にある。硬質粒子 2 1 の平均粒径が 0.5 μm 未満であると、十分な研削力を発揮できない。一方、硬質粒子 2 1 の平均粒径が 5 μm を超えると、砥粒 2 0 から脱粒した硬質粒子 2 1 がパネルの表面に作用し、パネルの表面に不要なスクラッチが形成される。

【0039】

砥粒 2 0 の平均粒径は 0.5 mm 以上、3 mm 以下の範囲、好適に 0.6 mm 以上、1

50

・ 2 mm 以下の範囲にある。

【0040】

砥粒 20 の平均粒径が 0.5 mm 未満であると、砥粒 20 に固定されている硬質粒子 21 がパネルの表面に弾力的に作用しなくなり、パネルの表面に不要のスクラッチが形成される。

【0041】

一方、砥粒 20 の平均粒径が 3 mm を超えると、砥粒 20 と砥粒 20 との間に形成される隙間の個数が減少し、異物をパネルの表面から十分に除去できず、パネルの表面に不要のスクラッチが形成される。

【0042】

基材 11 の表面上の 10 mm × 10 mm の範囲内に固定される砥粒 20 の個数は 80 個以上、200 個以下の範囲にある。

【0043】

砥粒 20 の個数が 80 個未満であると、砥粒 20 と砥粒 20 との間に形成される隙間のサイズが大きすぎて、クリーニング中の生じた異物をこの隙間内に取り込んでおくことができない。

【0044】

一方、砥粒 20 の個数が 200 個を超えると、砥粒 20 同士の間形成される隙間が小さすぎて、クリーニング中に生じた異物をこの隙間内に取り込めない。

【0045】

図 1C を参照して、基材 11 の表面に単層で固定されている砥粒 20 の（最大高さの砥粒 20 a と最小高さの砥粒 20 b との間の）高低差 H は、1 mm 以下の範囲にある。

【0046】

この高低差 H が 1 mm を超えると、この突出した砥粒がパネルの表面に作用し、この砥粒から硬質粒子が脱粒する（砥粒が変形する）間に、パネルの表面にスクラッチが形成される。

【0047】

本発明のクリーニングシート 10 では、基材 11 の表面に第一の接着剤膜 14 によって固定された砥粒 20 上から第一の接着剤膜 14 上にわたって第二の接着剤膜 15 を形成して、これら砥粒 20 を基材 11 の表面により確実に固定してもよい。この第二の接着剤膜 15 は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂からなるものであり、砥粒 20 を固定した基材 11 の表面に、この合成樹脂を含む樹脂溶液を、ロールコート法、スプレーコート法などの既知の塗工法を利用してコーティングし、この樹脂溶液を乾燥させることによって形成される。

【0048】

また、本発明のクリーニングシート 10 は、基材 11 の裏面に固定した弾性を有するシート状の裏当て材（図示せず）からさらに構成され得る。この裏当て材として、両面接着シート、面ファスナー用の起毛布シート、織布シート、不織布シート、発泡体シートなどが使用され得る。これら起毛布、織布、不織布及び発泡体シートは、両面接着シート又は接着剤を使用して基材 11 の裏面に貼り付けられる。

【0049】

< 砥粒製造方法 > 砥粒 20 は、硬質粒子 21 と、バインダー樹脂 22 を含む樹脂溶液との混合物（硬質粒子 21 を 100 重量部として、バインダー樹脂 22（固形分）は 0.6 重量部以上、1.0 重量部以下の範囲）を円柱形のペレットに押出成形し、このペレットを、既知の回転造粒機を使用して、略球形又は丸みのある略円柱形の粒子に造粒し、これを乾燥させた後に、既知の分級機（目開き 0.6 mm 以上、1.2 mm 以下）を使用して分級することによって製造される。

【0050】

このようにして製造された砥粒 20 の形状は、図 2A 及び図 2B に示すように、略球形又は丸みのある略円柱形となっている。

10

20

30

40

50

【0051】

<クリーニングシート製造方法> 本発明のクリーニングシート10は、まず、砥粒20を製造する。(砥粒20の製造は、上記したとおりであるので省略する。)

【0052】

次に、基材11の表面に、ロールコート法、ドクターコート法などの既知の塗工法を利用して、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂を含む樹脂溶液からなる接着剤(この接着剤は、乾燥後に砥粒20を固定するための第一の接着剤膜14となる接着剤である)をコーティングする。

【0053】

この接着剤は、基材11の表面にコーティングした接着剤の塗膜表面が平坦となるようにコーティングされる。 10

【0054】

ここで、基材11として、表面に凹凸がある上記のような多孔質シートを使用した場合、接着剤は、多孔質シートの表面部分に一部浸透し、この多孔質シートの表面にコーティングした接着剤の塗膜表面が平坦となるようにコーティングされる。なお、後述のように、砥粒20を基材11の表面に固定するために、この接着剤を乾燥させると、基材11の表面に第一の接着剤膜14が形成され、この第一の接着剤膜14によって、多孔質シートの内部への通液が防止される。

【0055】

また、基材11として、上記のように予め表面処理を施したもの(すなわち、基材本体12、及びこの基材本体12の表面に形成した表面処理膜13から構成されるもの)を使用してもよい。 20

【0056】

次に、基材11の表面上の10mm×10mmの範囲内に固定される砥粒20の個数が80個以上、200個以下の範囲となるように、基材11の表面にコーティングした上記の接着剤の塗膜上に、砥粒20を重力落下式に散布し、この接着剤の塗膜を乾燥させて第一の接着剤膜14で砥粒20を単層で固定する。

【0057】

次に、基材11の表面に固定される砥粒20の高低差Hが1mm以下の範囲となるように、砥粒20を散布した基材11の表面上からローラで加圧し、砥粒20を第一の接着剤膜14内に押し込んで、第一の接着剤膜14で砥粒20を基材11の表面に確実に固定する。 30

【0058】

ここで、砥粒20は、基材11の表面に散布された後にローラで加圧されるので、この加圧の際に、砥粒20は、図2B及び図2Cに示すような丸みのある略円柱形又は略楕円形に変形され得る。

【0059】

次に、基材11の表面に第一の接着剤膜14によって固定した砥粒20上から第一の接着剤膜14上にわたって、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂などの合成樹脂を含む樹脂溶液を、ロールコート法、スプレーコート法などの既知の塗工法を利用してコーティングし、この樹脂溶液を乾燥させることによって第二の接着剤膜15を形成し、これにより、基材11の表面に第一の接着剤膜14によって固定されている砥粒20を基材11の表面により確実に固定してもよい(図1Cを参照)。 40

【0060】

また、基材11の裏面に、弾性を有するシート状の裏当て材(図示せず)を固定してもよい。

【0061】

このようにして、本発明のクリーニングシート10が製造される。

【0062】

<クリーニング方法> パネルは、上記本発明のクリーニングシート10をクリーニング 50

し易い形状（例えば、テープ状、パッド状）に適宜にカットしたクリーニング具を使用し、既知のパネルクリーナーを使用して、片面ずつ又は両面同時にクリーニングできる。

【0063】

すなわち、パネルは、パネルの表面又は両面に洗浄液を供給し、上記本発明のクリーニングシート10をカットして作製したクリーニング具をこのパネルの表面又は両面に押し付けながら、パネルとクリーニング具とを相対的に移動させることによってクリーニングする。洗浄液は、水、又はパネルに付着した油分を除去できる界面活性剤を添加した水溶液である。

【0064】

図6Aに、パネルPの片面をクリーニングするパッド式のパネルクリーナー30を例示する。図示のように、パネルクリーナー30のヘッド31の下端に矢印Rの方向に回転可能な定盤32に（本発明のクリーニングシート10をカットして作製した）クリーニングパッド10'を貼り付ける。そして、パネルPのクリーニングは、この定盤32を矢印Rの方向に回転させながら、図6Bに示すように、枠33に保持したパネルPの表面に、洗浄液を供給し、クリーニングパッド10'を押し付けて、ヘッド31を矢印Tの方向に蛇行移動させることによって行われる。

10

【0065】

パネルPのクリーニング中、パネルPの表面に押し付けられている砥粒20から硬質粒子21が脱粒し、この脱粒した硬質粒子21が遊離砥粒としてパネルPの表面に作用する。基材11の表面に固定されている砥粒20と遊離砥粒（砥粒20から脱粒した硬質粒子21）とによってパネルPの表面から削り取られた異物は、基材11の表面に固定されている砥粒20と砥粒20との間の隙間内に取り込まれ、パネルPの表面から除去される。遊離砥粒（砥粒20から脱粒した硬質粒子21）も、異物と同様に、基材11の表面に固定されている砥粒20と砥粒20との間の隙間内に取り込まれ、パネルPの表面から除去される。

20

【0066】

<実施例> 実施例のクリーニングパッドを製造した。

【0067】

酸化セリウム粒子（粒径1 μ m以上、2 μ m以下、製品名：セロックス1650、昭和電工（株）（100重量部）と、合成樹脂（ポリビニルアルコール（PVA）、製品名：NH-26、日本合成化学（株））の固形分濃度が7%の樹脂溶液（14重量部）（樹脂固形分：0.9重量部）とをヘンシェルミキサーに投入して混合し、この混合物を内径0.8mmのダイス穴から押出して、円柱形のペレットを成形し、このペレットを回転式の造粒機に投入して略球形に造粒した後、この造粒した粒子を乾燥させ、分級機（目開き0.6mm以上、1.2mm以下）を使用して分級し、粒径0.6mm以上、1.2mm以下の砥粒を製造した。

30

【0068】

次に、基材（綿織布）の表面に、ロールコート法を利用して、酢酸ビニルエマルジョン（100重量%）をコーティング（塗布量：300g/m²）した後、上記の砥粒を重力落下式に散布（散布量：1500g/m²）し、90で2分間乾燥させ、基材の表面に砥粒を第一の接着剤膜（酢酸ビニルエマルジョンを乾燥したもの）で固定した。

40

【0069】

次に、ローラを使用して、基材の表面に固定した砥粒を第一の接着剤膜内に押し込み、その後、基材の表面に固定した砥粒に、アクリル系の樹脂溶液（アクリルエマルジョン50重量%、消泡剤1重量%、水49重量%）をスプレーコート法を利用してコーティングし、100で30分間乾燥して、第二の接着剤膜（アクリル系の樹脂溶液を乾燥したもの）を形成した。

【0070】

次に、基材の裏面に、裏当て材として面ファスナー用の起毛布を接着して、本発明のクリーニングシートを製造した。

50

【 0 0 7 1 】

そして、このクリーニングシートを円形状に打ち抜いて、実施例のクリーニングパッドを製造した。

【 0 0 7 2 】

< 比較例 1 > 比較例 1 のクリーニングパッドを製造した。

【 0 0 7 3 】

まず、表面に多数の円柱形の小突起を有するグラビアロール（突起径：約 1 . 0 m m、突起同士の間隔：約 3 . 0 m m）を使用して、水溶性ポリウレタン樹脂を含む樹脂溶液中に平均粒径 4 0 μ m の酸化アルミニウム粒子を分散させた塗料を基材（連続気泡タイプの発泡ポリウレタン）の表面にコーティングし、この塗料を乾燥させて、基材の表面に、孔径約 1 . 0 m m の多数のチップポケット（クリーニング中に発生した異物を取り込む穴）を有する厚さ 1 0 μ m の多孔質の研磨層を形成した。

10

【 0 0 7 4 】

次に、基材の裏面に、裏当て材として面ファスナー用の起毛布を接着して、従来のクリーニングシートを製造し、このクリーニングシートを円形状に打ち抜いて、比較例 1 のクリーニングパッドを製造した。

【 0 0 7 5 】

< 比較例 2 > 比較例 2 のクリーニングパッドを製造した。

【 0 0 7 6 】

比較例 2 のクリーニングパッドの製造は、上記比較例 1 のクリーニングパッドの製造に使用した酸化アルミニウム粒子の平均粒径が異なる以外は、上記比較例 1 のクリーニングパッドと同じであった。比較例 2 では、平均粒径 3 0 μ m の酸化アルミニウム粒子を使用した。

20

【 0 0 7 7 】

< 比較試験 > 上記実施例と比較例 1、2 のクリーニングパッドをそれぞれ使用して、表面に I T O 膜を形成したガラス基板をクリーニングして、表面に残留する異物の有無、及びスクラッチの有無について比較した。

【 0 0 7 8 】

比較試験には、図 6 A 及び図 6 B に示すようなパネルクリーナー（製品名：N M F - 6、日本マイクロコーティング（株））を使用し、下記の表 1 に示す条件でガラス基板の表面（I T O 膜の表面）をクリーニングした。洗浄液として、純水を使用した。

30

【 0 0 7 9 】

【 表 1 】

表 1
クリーニング条件

ヘッド回転数 (r p m)	4 0 0
ヘッド移動速度 (m m / 秒)	1 2 5
ヘッド加圧 (k g)	2
定盤表面硬度 (ショア D 硬度)	4 0

40

【 0 0 8 0 】

< 比較試験結果 > クリーニング後の I T O 膜の表面の状態（任意の 1 0 μ m × 1 0 μ m の範囲）を、原子間力顕微鏡（A F M）（製品名：D i m e n s i o n 3 1 0 0、デジタル・インストゥルメント社）を使用してコンピュータ処理した画像を図 3（実施例）、図 4（比較例 1）及び図 5（比較例 2）に示す。

【 0 0 8 1 】

50

図3に示すように、実施例のクリーニングパッドを使用すると、スクラッチが形成されない。しかし、図4及び図5に示すように、比較例1、2のものを使用すると、スクラッチが形成されていることがわかる。(スクラッチの深さ(Rv)は、実施例では5.521nm、比較例1では27.442nm、比較例2では19.361nmであった。)

【0082】

また、実施例と比較例1では、異物が完全に除去されたが、比較例2では、異物が残留していた。

【0083】

このように、比較例1、2(従来技術)では、パネルの表面にスクラッチが形成されるが、実施例(本発明)では、パネルの表面にスクラッチを形成せずに、パネルの表面をクリーニングできるという結果が得られた。

10

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】図1Aは、本発明のクリーニングシートの断面図であり、図1Bは、本発明のクリーニングシートの部分拡大平面図であり、図1Cは、本発明のクリーニングシートの部分拡大断面図である。

【図2】図2A、図2B及び図2Cは、それぞれ、本発明のクリーニングに使用される砥粒の形状を示すものであり、図2Dは、図2Bに符号(D)で示す部分の拡大断面図である。

【図3】図3は、本発明に従ってITO膜の表面をクリーニングした後のITO膜の表面の原子間力顕微鏡(AFM)のコンピュータ処理画像である(実施例)。

20

【図4】図4は、従来技術に従ってITO膜の表面をクリーニングした後のITO膜の表面の原子間力顕微鏡(AFM)のコンピュータ処理画像である(比較例2)。

【図5】図5は、それぞれ、従来技術に従ってITO膜の表面をクリーニングした後のITO膜の表面の原子間力顕微鏡(AFM)のコンピュータ処理画像である(比較例3)。

【図6】図6Aは、本発明を実施するパネルクリーナーを例示し、図4Bは、図6Aのパネルクリーナーの移動方向を例示する。

【符号の説明】

【0085】

10・・・クリーニングシート

30

11・・・基材

12・・・基材本体

13・・・表面処理膜

14・・・第一の接着剤膜

15・・・第二の接着剤膜

20・・・砥粒

20a・・・最大高さの砥粒

20b・・・最小高さの砥粒

H・・・高低差

21・・・硬質粒子

40

22・・・バインダー樹脂

30・・・パネルクリーナー

31・・・ヘッド

32・・・定盤

33・・・枠

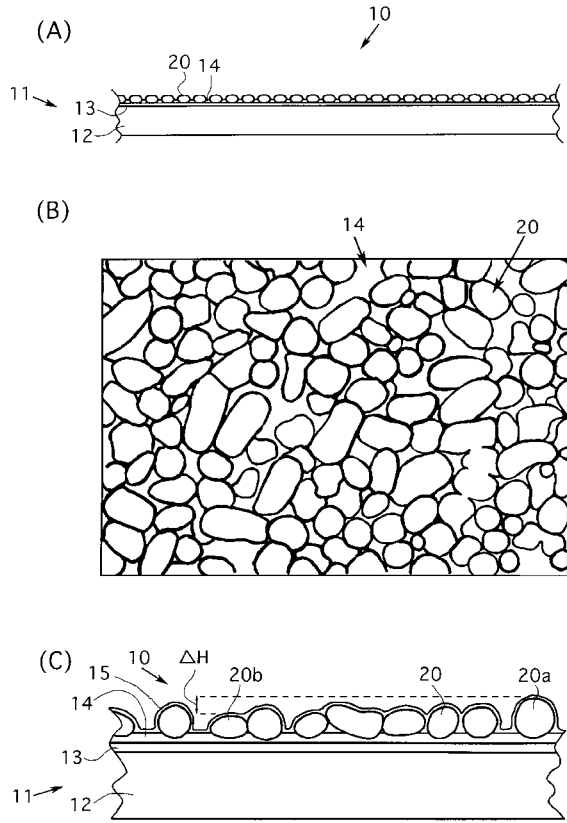
10'・・・クリーニングパッド

R・・・回転方向

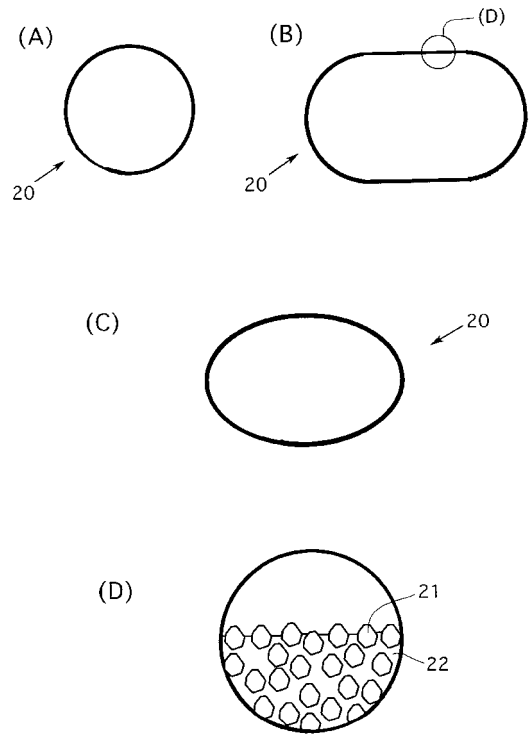
T・・・移動方向

P・・・パネル

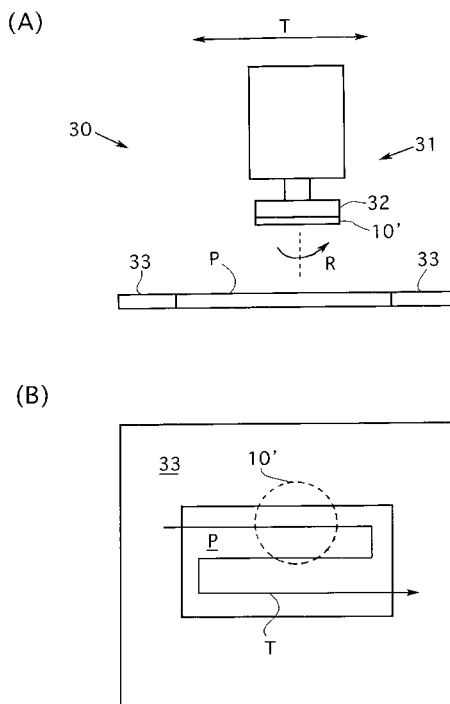
【 図 1 】



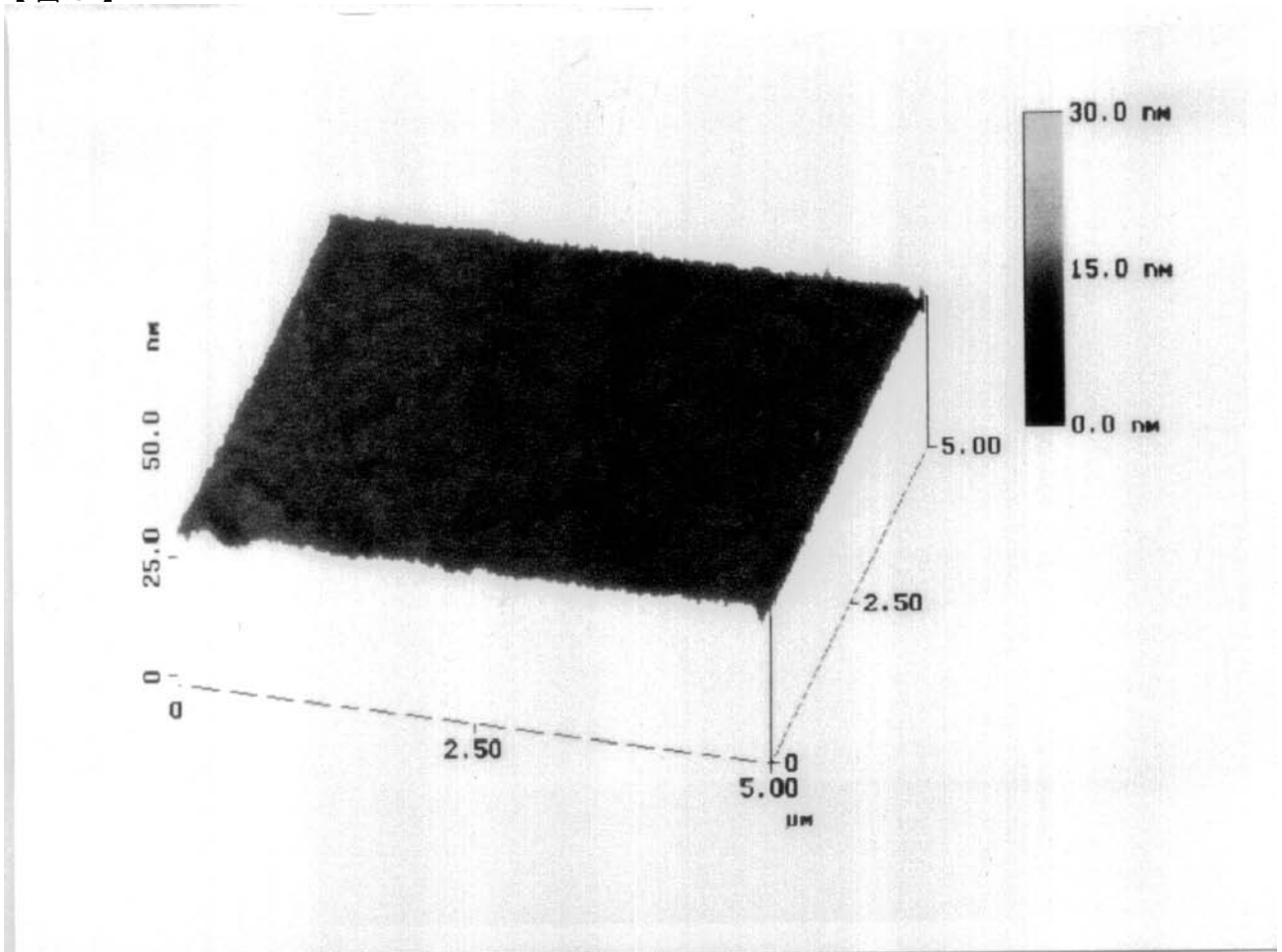
【 図 2 】



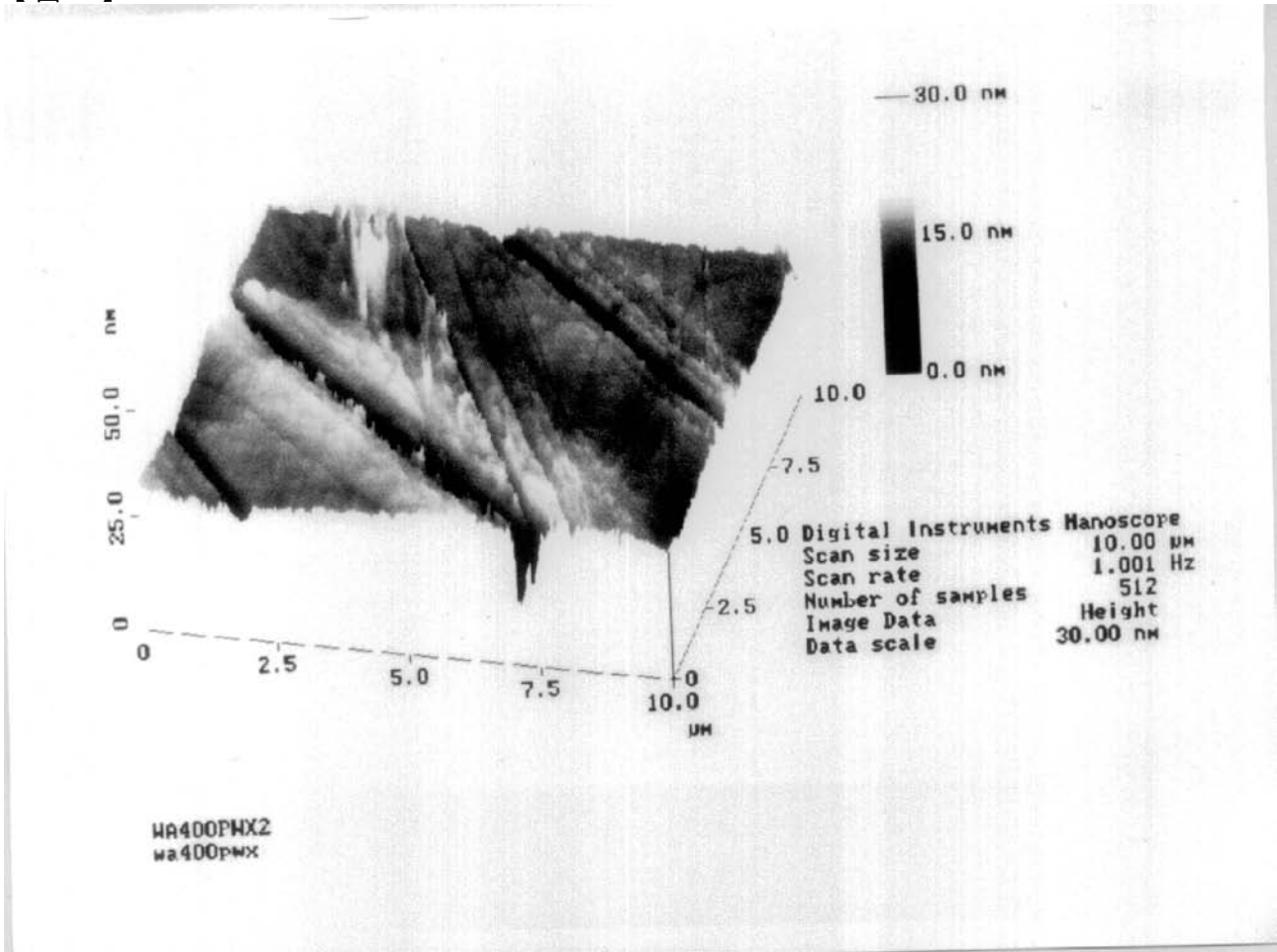
【 図 6 】



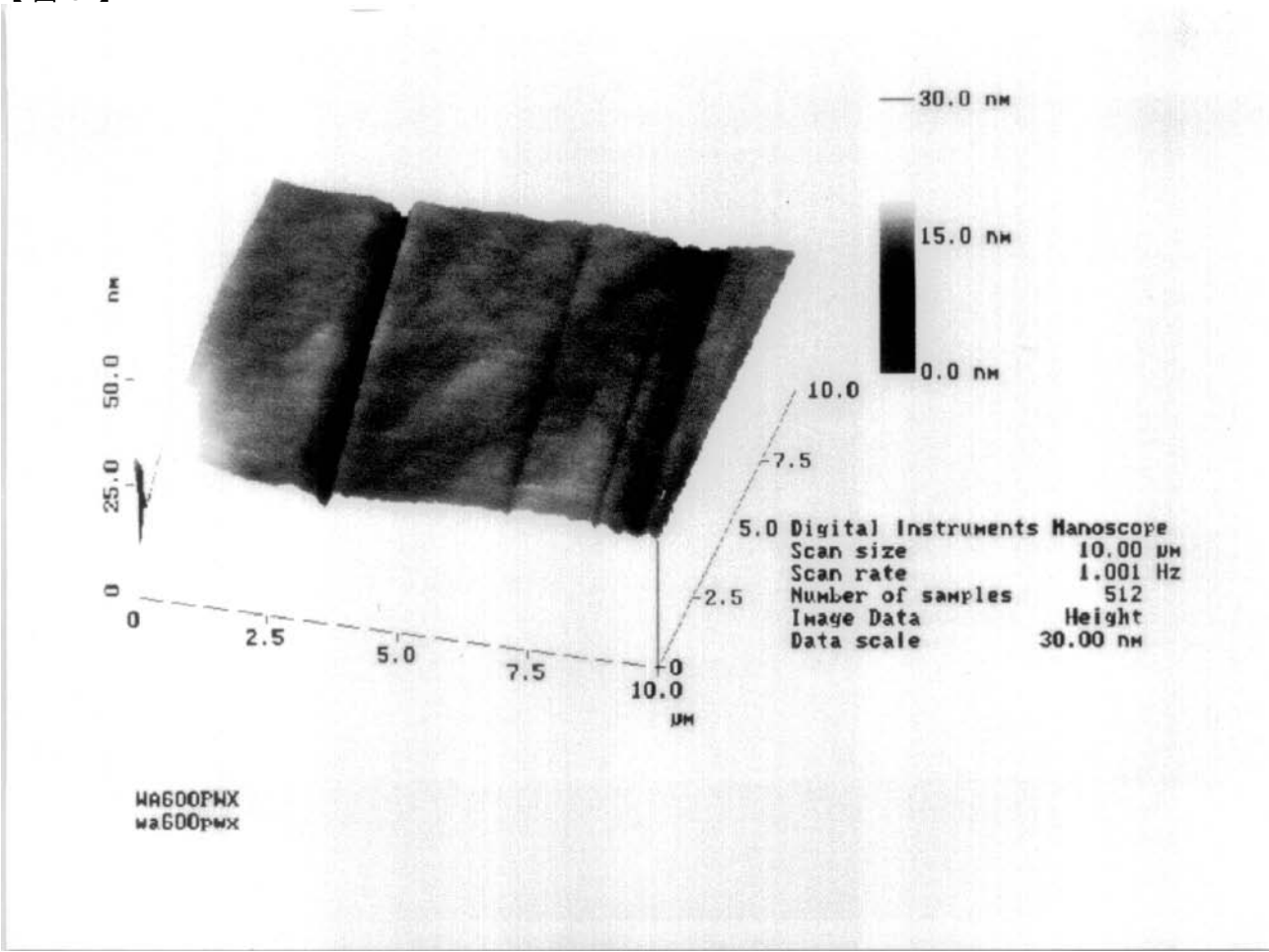
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 細井 雅弘

東京都昭島市武蔵野三丁目4番1号 日本マイクロコーティング株式会社内

(72)発明者 生田 桂

福島県白河市大信中新城字塩沢1番地 株式会社光陽社内

(72)発明者 高橋 亮

福島県白河市大信中新城字塩沢1番地 株式会社光陽社内

Fターム(参考) 3C063 AA03 AB07 BA02 BB01 BB13 BC03 BE02