

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成27年2月19日(2015.2.19)

【公開番号】特開2013-136222(P2013-136222A)

【公開日】平成25年7月11日(2013.7.11)

【年通号数】公開・登録公報2013-037

【出願番号】特願2011-289346(P2011-289346)

【国際特許分類】

B 3 2 B	3/26	(2006.01)
C 0 9 D	201/00	(2006.01)
C 0 9 D	7/12	(2006.01)
C 0 9 D	5/00	(2006.01)
C 0 9 D	4/02	(2006.01)
C 0 9 C	1/30	(2006.01)
C 0 9 C	1/40	(2006.01)
C 0 9 C	1/36	(2006.01)
C 0 9 C	3/08	(2006.01)

【F I】

B 3 2 B	3/26	Z
C 0 9 D	201/00	
C 0 9 D	7/12	
C 0 9 D	5/00	Z
C 0 9 D	4/02	
C 0 9 C	1/30	
C 0 9 C	1/40	
C 0 9 C	1/36	
C 0 9 C	3/08	

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月24日(2014.12.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材と、基材上に形成された凸部を有するハードコート膜を含み、

該ハードコート膜が、(i)界面活性剤で処理された金属酸化物微粒子(A)と、(ii)疎水性マトリックス成分とからなり、金属酸化物微粒子(A)の平均粒子径(D<sub>A</sub>)が30~150nmの範囲にあり、かつ、ハードコート膜上部に金属酸化物微粒子(A)が偏在して、凸部を形成し、該凸部の高さ(H<sub>凸</sub>)が10~200nmの範囲にあることを特徴とするハードコート膜付基材。

【請求項2】

前記界面活性剤が、陽イオン性界面活性剤、陰イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤から選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする請求項1に記載のハードコート膜付基材。

【請求項3】

前記界面活性剤が、エチレンオキサイド変性骨格を有する界面活性剤であることを特徴

とする請求項 2 に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 4】**

( i ) 界面活性剤で処理された金属酸化物微粒子 ( A ) 中の界面活性剤処理量が、該微粒子 ( A ) に対して 2 ~ 30 重量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 5】**

ハードコート膜中の ( i ) 前記界面活性剤処理金属酸化物微粒子 ( A ) の含有量が 0.01 ~ 20 重量 % の範囲にあり、( ii ) 疎水性マトリックス成分の含有量が 80 ~ 99.99 重量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 6】**

前記金属酸化物微粒子 ( A ) が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化チタン、五酸化アンチモン、ボリア、アンチモンドープ酸化錫、リンドープ酸化錫、スズドープ酸化インジウムからなる群から選ばれる少なくとも 1 種の金属酸化物、ないし 2 種以上の複合酸化物からなることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 7】**

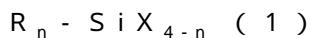
前記疎水性マトリックス成分が、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリ ( メタ ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ ( メタ ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、2 - エチルヘキシルメタクリレート、イソデシルメタクリレート、n - ラウリルアクリレート、n - ステアリルアクリレート、1,6 - ヘキサンジオールジメタクリレート、パーグルオロオクチルエチルメタクリレート、トリフロロエチルメタクリレート、ウレタンアクリレートから選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 8】**

さらに、平均粒子径が 5 ~ 300 nm の範囲にある疎水性金属酸化物微粒子 ( B ) を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項にハードコート膜付基材。

**【請求項 9】**

前記疎水性金属酸化物微粒子 ( B ) が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化チタン、五酸化アンチモン、ボリア、アンチモンドープ酸化錫、リンドープ酸化錫、スズドープ酸化インジウムおよびこれらの複合酸化物、混合物からなる金属酸化物微粒子を、下記式 ( 1 ) で表される有機珪素化合物で表面処理したものであることを特徴とする請求項 8 に記載のハードコート膜付基材。



( 但し、式中、 R は炭素数 1 ~ 10 の非置換または置換炭化水素基であって、互いに同一であっても異なっていてもよい。 X : 炭素数 1 ~ 4 のアルコキシ基、水酸基、ハロゲン、水素、 n : 1 ~ 3 の整数 )

**【請求項 10】**

前記ハードコート膜中の疎水性金属酸化物微粒子 ( B ) の含有量が、固形分として 1 ~ 80 重量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 11】**

前記ハードコート膜の膜厚が、0.5 ~ 20 μm の範囲にあることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜付基材。

**【請求項 12】**

( i ) 界面活性剤で処理された金属酸化物微粒子 ( A ) と、( ii ) 疎水性マトリックス形成成分と有機分散媒を含み、界面活性剤処理金属酸化物微粒子 ( A ) の平均粒子径 (

$D_A$ ) が 30 ~ 150 nm の範囲にあることを特徴とするハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 13】

前記界面活性剤が、陽イオン性界面活性剤、陰イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 12 に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 14】

前記界面活性剤が、エチレンオキサイド変性骨格を有する界面活性剤であることを特徴とする請求項 13 に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 15】

(i) 界面活性剤で処理された金属酸化物微粒子 (A) 中の界面活性剤処理量が、該微粒子 (A) に対して 2 ~ 30 重量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 16】

(i) 界面活性剤処理金属酸化物微粒子 (A) の濃度が、固形分換算で 0.0001 ~ 1.2 重量 % の範囲にあり、(ii) 疎水性マトリックス形成成分の濃度が 0.8 ~ 6.0 重量 % の範囲にあることを特徴とする請求項 12 ~ 15 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 17】

前記金属酸化物微粒子 (A) が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化チタン、五酸化アンチモン、ボリア、アンチモンドープ酸化錫、リンドープ酸化錫、スズドープ酸化インジウムからなる群から選ばれる少なくとも 1 種の金属酸化物、ないし 2 種以上の複合酸化物からなることを特徴とする請求項 12 ~ 16 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 18】

前記疎水性マトリックス形成成分が、ペンタエリスリトルトリアクリレート、ペンタエリスリトルテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトルテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトルヘキサアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、2 - エチルヘキシルメタクリレート、イソデシルメタクリレート、n-ラウリルアクリレート、n - ステアリルアクリレート、1,6 - ヘキサンジオールジメタクリレート、パーカルオロオクチルエチルメタクリレート、トリフロロエチルメタクリレート、ウレタンアクリレートから選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 12 ~ 17 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜形成用塗布液。

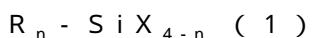
【請求項 19】

さらに、平均粒子径が 5 ~ 300 nm の範囲にある疎水性金属酸化物微粒子 (B) を含むことを特徴とする請求項 12 ~ 18 のいずれか 1 項に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【請求項 20】

前記疎水性金属酸化物微粒子 (B) が、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化チタン、五酸化アンチモン、ボリア、アンチモンドープ酸化錫、リンドープ酸化錫、スズドープ酸化インジウムからなる群から選ばれる少なくとも 1 種の金属酸化物、ないし 2 種以上の複合酸化物からなる金属酸化物粒子 (B) を、

下記式 (1) で表される有機珪素化合物で表面処理したものであることを特徴とする請求項 19 に記載のハードコート膜形成用塗布液。



(但し、式中、R は炭素数 1 ~ 10 の非置換または置換炭化水素基であって、互いに同一であっても異なっていてもよい。X : 炭素数 1 ~ 4 のアルコキシ基、水酸基、ハロゲン、水素、n : 1 ~ 3 の整数)

【請求項 21】

前記ハードコート膜形成用塗布液中の疎水性金属酸化物微粒子( B )の濃度が固形分として 0 . 0 1 ~ 4 8 重量% の範囲にあることを特徴とする請求項 1 9 または 2 0 に記載のハードコート膜形成用塗布液。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 2】

ハードコート膜付基材(1)の製造

ハードコート膜処理前の基材およびハードコート膜組成を表 1 に示す。

ハードコート膜形成用塗布液(1)を、両面易接着層付き P E T フィルム( 東レ株式会社製ルミラー # 1 8 8 - U 4 8 ( 厚さ : 1 8 8  $\mu$ m 、屈折率 : 1 . 5 1 ) ) にバークーター法( # 4 )で塗布し、 8 0 ° で 1 2 0 秒間乾燥した後、 3 0 0 mJ / cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して硬化させてハードコート膜付基材(1)を製造した。このときのハードコート膜の厚さは 5  $\mu$ m であった。

得られたハードコート膜の全光線透過率およびヘーズをヘーズメーター( スガ試験機( 株 )製 )により測定した。ハードコート膜の屈折率は、界面活性剤処理金属酸化物微粒子( A1 )、マトリックス成分の各屈折率を含有量に応じて、計算によって求めた。

さらに、凸部の高さ、耐擦傷性、鉛筆硬度およびアンチブロッキング性を評価、干渉縞を観察した結果を表 2 に示す。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 8】

ついで、このゾル 1 0 0 g に - メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン 3 . 0 g ( 信越シリコ - ン株製 : K B M - 5 0 3 、 Si<sub>2</sub> 成分 8 1 . 2 % ) を加え、 5 0 ° で 6 時間加熱攪拌して疎水性金属酸化物粒子( B 1 )分散液を得た。

ついで、ロータリーエバボレーターにてメチルイソブチルケトンに溶媒置換して濃度 4 0 重量% の疎水性金属酸化物粒子( B 1 )分散液を得た。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 9】

ハードコート膜形成用塗布液( 2 )の調製

濃度 2 2 . 1 0 重量% の界面活性剤処理金属酸化物微粒子( A 1 )メタノール分散液 1 8 . 1 0 g と、固形分濃度 4 0 . 5 重量% の疎水性金属酸化物粒子( B 1 )分散液 2 9 . 6 3 g と、アクリル樹脂( 共栄社化学社( 株 )製 : D P E - 6 A ) 2 4 . 0 0 g と、シリコーン系レベリング剤( 楠本化成( 株 )製 ; ディスパロン 1 7 1 1 ) 0 . 2 0 g と光重合開始剤( チバジャパン( 株 ) ) 製 : イルガキュア 1 8 4 ) 1 . 4 4 g と P G M E 2 6 . 6 3 g を充分に混合して固形分濃度 4 0 . 0 重量% のハードコート膜形成用塗布液( 2 )を調製した。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 2

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0082】****ハードコート膜形成用塗布液(3)の調製**

濃度20.82重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(A2)メタノール分散液19.21gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)24.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開始剤(チバジャパン(株))製:イルガキュア184)1.44gとPGME25.52gを充分に混合して固体分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(3)を調製した。

**【手続補正6】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0085****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0085】****ハードコート膜形成用塗布液(4)の調製**

濃度25.11重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(A3)メタノール分散液15.93gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)24.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開始剤(チバジャパン(株))製:イルガキュア184)1.44gとPGME28.80gを充分に混合して固体分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(4)を調製した。

**【手続補正7】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0087****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0087】****[実施例5]****ハードコート膜形成用塗布液(5)の調製**

濃度22.1重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(A1)メタノール分散液9.05gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)26.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開始剤(チバジャパン(株))製:イルガキュア184)1.56gとPGME33.56gを充分に混合して固体分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(5)を調製した。

**【手続補正8】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0089****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0089】****[実施例6]****ハードコート膜形成用塗布液(6)の調製**

濃度22.10重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(A1)メタノール分散液36.20gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)20.0gと、シリコ

ーン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.20gとPGME12.77gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（6）を調製した。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

ハードコート膜形成用塗布液（7）の調製

濃度42.82重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子（A4）メタノール分散液9.34gと、固形分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子（B1）分散液29.63gと、アクリル樹脂（共栄社化学社（株）製：DPE-6A）24.0gと、シリコン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME35.39gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（7）を調製した。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

ハードコート膜形成用塗布液（8）の調製

濃度22.1重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子（A5）メタノール分散液18.10gと、固形分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子（B1）分散液29.63gと、アクリル樹脂（共栄社化学社（株）製：DPE-6A）24.0gと、シリコン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME26.63gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（8）を調製した。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

ハードコート膜形成用塗布液（9）の調製

濃度22.10重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子（A6）メタノール分散液18.10gと、固形分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子（B1）分散液29.63gと、アクリル樹脂（共栄社化学社（株）製：DPE-6A）24.0gと、シリコン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME26.63gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（9）を調製した。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0105】

ハードコート膜形成用塗布液(10)の調製

濃度22.1重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(A7)メタノール分散液18.10gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)24.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開始剤(チバジャパン(株)製:イルガキュア184)1.44gとPGME26.63gを充分に混合して固体分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(10)を調製した。

## 【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0107】

## [比較例1]

ハードコート膜形成用塗布液(R1)の調製

シリカゾル(日揮触媒化成(株)製:ELCOM V-8901、平均粒子径120nm、SiO<sub>2</sub>濃度20.5重量%)19.51gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)24.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開始剤(チバジャパン(株)製:イルガキュア184)1.44gとPGME25.22gを充分に混合して固体分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(R1)を調製した。

## 【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0111

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0111】

この分散液を、限外濾過膜を用いてメタノールにて溶媒置換して固体分濃度40重量%のメタノール分散液を得た。

ついで、固体分濃度40.5重量%のメタノール分散液100gに、界面活性剤として陰イオン界面活性剤(第一工業製薬(株)製:プライサーフA212E)4.05gを混合し、20時間攪拌して固体分濃度42.82重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA2)メタノール分散液を調製した。

界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA2)の平均粒子径および屈折率を測定し、結果を表1に示す。

## 【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0112】

ハードコート膜形成用塗布液(R2)の調製

濃度42.82重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA2)メタノール分散液9.34gと、固体分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子(B1)分散液29.63gと、アクリル樹脂(共栄社化学社(株)製:DPE-6A)24.0gと、シリコーン系レベリング剤(楠本化成(株)製;ディスパロン1711)0.20gと光重合開

始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME35.39gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（R2）を調製した。

**【手続補正16】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0117

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0117】

ハードコート膜形成用塗布液（R3）の調製

濃度22.1重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子（RA3）メタノール分散液18.10gと、固形分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子（B1）分散液29.63gと、アクリル樹脂（共栄社化学社（株）製：DPE-6A）24.0gと、シリコン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME26.63gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液(R3)を調製した

**【手続補正17】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

[参考例]

界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA4)の調製

実施例1において、界面活性剤として陰イオン界面活性剤（第一工業製薬（株）製：プライサーフA212E）20.5gを混合した以外は同様にして固形分濃度34.02重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA4) メタノール分散液を調製した。

界面活性剤処理金属酸化物微粒子(RA4)の平均粒子径および屈折率を測定し、結果を表1に示す。

**【手続補正18】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0120

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0120】

ハードコート膜形成用塗布液（R4）の調製

濃度22.1重量%の界面活性剤処理金属酸化物微粒子（RA4）メタノール分散液11.76gと、固形分濃度40.5重量%の疎水性金属酸化物粒子（B1）分散液29.63gと、アクリル樹脂（共栄社化学社（株）製：DPE-6A）24.0gと、シリコン系レベリング剤（楠本化成（株）製；ディスパロン1711）0.20gと光重合開始剤（チバジャパン（株））製：イルガキュア184）1.44gとPGME32.97gを充分に混合して固形分濃度40.0重量%のハードコート膜形成用塗布液（R3）を調製した。

**【手続補正19】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

【表1】

種類	屈折率 ヘ-ヌ'	基材	hardtコート層組成														
			界面活性剤処理金属酸化物粒子(A)					疎水性マトリクス成分									
			界面活性剤		含有量		平均 粒子径 nm	種類		屈折率 (nM)	含有量 wt%	平均 粒子径 nm	種類	Rn-Si $O_{(4-n)/2}$	屈折率 (nPb) wt%	含有量 wt%	
実施例1	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	90	-	-	-	-	-	
実施例2	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例3	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	2	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例4	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	30	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例5	TAC	1.49	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	120	5	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	65	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例6	TAC	1.49	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	120	20	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	50	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例7	TAC	1.49	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	45	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例8	TAC	1.49	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	140	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例9	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A208F	フライサ-7	10	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
実施例10	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> AL	フライサ-7	10	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
比較例1	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub>	-	-	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
比較例2	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	12	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
比較例3	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	10	550	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30
参考例	PET	1.51	1.0	SiO <sub>2</sub> A212E	フライサ-7	100	120	10	シベンタエリスリトール ヘキサカル-ト	1.51	60	SiO <sub>2</sub>	12	70°ルトリトキシラジ	15	1.45	30

アラサ-7は陰イオン界面活性剤