

(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2004-300245

(P2004-300245A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>C09J 7/04</b>	C09J 7/04	2C005
<b>B41J 2/01</b>	B42D 15/02 501B	2C056
<b>B42D 15/02</b>	C09J 201/00	4J004
<b>C09J 201/00</b>	B41J 3/04 101Y	4J040

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-93800 (P2003-93800)  
 (22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)

(71) 出願人 000183484  
 日本製紙株式会社  
 東京都北区王子1丁目4番1号  
 (74) 代理人 100087631  
 弁理士 滝田 清暉  
 (72) 発明者 小澤 裕司  
 東京都北区王子5-21-1 日本製紙株  
 式会社商品研究所内  
 (72) 発明者 竹林 邦朗  
 東京都北区王子5-21-1 日本製紙株  
 式会社商品研究所内  
 Fターム(参考) 2C005 WA03  
 2C056 EA01 FC01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 疑似接着可能な記録用紙

## (57) 【要約】

【課題】 高速のインクジェットプリンター印刷適性のみならずオフセット印刷適性にも優れた、通常の状態では接着せず一定の条件で圧着させた際に疑似接着可能な記録用紙を提供すること。

【解決手段】 基材の少なくとも一方の面に疑似接着可能な感圧接着層を有する圧着シート。前記感圧接着層の表面は、デジタルインクメーターにより測定される400rpm時のタック値が $6 \pm 0.5$ のオフセット用インクを用い、印圧が200Nでインク量が $1.34 \pm 0.02 \text{ g/m}^2$ となる条件で印刷した際における、印刷後60秒後に計測される印刷面のタック(接着力)が0.5N以下である。また、印刷前の前記感圧接着層表面のステキヒトサイズ度(秒)/坪量( $\text{g/m}^2$ )の値が $0.08 \sim 0.6$ (秒 $\cdot\text{m}^2/\text{g}$ )である。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基材の少なくとも一方の面に疑似接着可能な感圧接着層を有する圧着シートであって、前記感圧接着層の表面に、デジタルインクメーターにより測定される400rpm時のタック値が $6 \pm 0.5$ のオフセット用インクを用い、印圧が200Nでインク量が $1.34 \pm 0.02 \text{ g/m}^2$ となる条件で印刷した際における、印刷後60秒後に計測される印刷面の接着力が0.5N以下であると共に、印刷前の前記感圧接着層表面のステキヒトサイズ度(秒)/坪量( $\text{g/m}^2$ )の値が $0.08 \sim 0.6$ (秒 $\cdot \text{m}^2/\text{g}$ )であることを特徴とする疑似接着可能な記録用紙。

**【請求項 2】**

前記疑似接着可能な感圧接着層が、平均粒子径が200nm以下でTgが0以下の合成樹脂バインダーを含有する、請求項1に記載された疑似接着可能な記録用紙。

**【請求項 3】**

前記疑似接着可能な感圧接着層が、3級アミン又は4級アミンを有する樹脂を含有する、請求項1又は2に記載された疑似接着可能な記録用紙。

**【請求項 4】**

前記疑似接着可能な感圧接着層が、HLB値が8~18の非イオン性の界面活性剤を含有する、請求項1~3の何れかに記載された疑似接着可能な記録用紙。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、疑似接着可能な記録用紙に関し、特にインクジェット記録特性及びオフセット印刷適性に優れた疑似接着可能な記録用紙に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、疑似接着能を有する感圧接着組成物を設けた基材シートの前記疑似接着能を有する層の表面に、各種の隠蔽また秘匿する必要のある情報などを印刷・印字した後、該層同士を対向させて加圧し、疑似接着させることの出来る記録用紙が開発された。この疑似接着可能な記録用紙の疑似接着層表面に情報を記録し、該記録面同士を疑似接着させることにより、必要なときに再剥離することが可能な情報隠蔽シートが得られ、親展はがきなどに用いられている。

**【0003】**

通常、これらの疑似接着可能な記録用紙は、疑似接着層上にオフセット印刷などによって固定情報を印刷した後フォーム加工され、更に、可変情報が種々のプリンターで印字される。この場合に使用されるプリンターとしては、ヒートロール方式のノンインパクトプリンタ(NIP)、フラッシュ方式のNIPあるいはインクジェットプリンターなどが利用されている。

**【0004】**

上記したように、一般に、疑似接着可能な記録用紙には、異なる2種類以上の印刷がなされるため、それぞれの印刷に適応することが必要である。固定情報の印刷には、種々の紙を使用することが出来るオフセット印刷機が使用されることが多く、記録媒体には表面強度やインクの着肉性などの品質が要求される。

**【0005】**

一方、可変情報の印刷には、前記したようにNIPあるいはインクジェットプリンターが使用されるが、NIPの印字処理速度が50m/分であるのに対して、インクジェットプリンターは100m/分以上と高速大量処理が可能であるので、近年は、後者を用いる場合が増加している。従って、疑似接着可能な記録用紙には、インクジェットプリンターに対して、高い印字濃度、優れた文字品位(文字のシャープさ)、画像耐水性、インク乾燥性、インク定着性(セットオフ適性)などの品質を満たすことが要求されている。

**【0006】**

10

20

30

40

50

特に、インク乾燥性は重要な品質である。このインク乾燥性が遅いと、インクジェットプリンターの走行系内に汚れが生じるなどの問題が発生するため、インクジェットプリンターの印字速度を上げることができなくなり、この印字方式の高速大量処理という特徴を最大限に生かすことができない。そこで、インクジェットプリンターのインク乾燥性を向上させるために、これまで多くの検討が行なわれてきており、インク乾燥性を向上させた疑似接着可能な記録用紙に関する公報が開示されている（例えば特許文献1参照）。しかしながら、これらの場合には、オフセット印刷に耐えられるような表面強度が不足するために、塗工層が脱落する粉落ち現象が発生するという欠点があった。

【0007】

【特許文献1】

特開平11-334201号公報

【0008】

一般に、高速インクジェットプリンターにおけるインク乾燥性を向上させるために、微粒子充填剤としてシリカを使用したり、記録媒体のサイズ度を下げることによってインク吸収性を向上させるなどの方法がとられるが、このようにすると表面強度の低下がおこる。また、適切な非感圧接着剤および微粒子充填剤などを使用することにより、インク乾燥性を有する疑似接着可能な記録用紙を得ることができるが、オフセット印刷での印刷ムラなどの原因となる、インクの着肉不良といった新たな問題が生じていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従って本発明の目的は、高速のインクジェットプリンターに対する印字適性のみならずオフセット印刷適性にも優れた、通常の状態では接着せず一定の条件で圧着させた際に疑似接着可能な記録用紙を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、オフセット印刷適性および高速インクジェットプリンター適性の良好な、疑似接着可能な記録用紙について鋭意検討した結果、印刷前のステキヒトサイズ度及びオフセット印刷後の印刷面の接着力を適度の範囲とすることにより、オフセット印刷に十分耐えられる表面強度を有すると共に、高速インクジェットプリンター適性にも優れた、疑似接着可能な記録用紙とすることができることを見出し、本発明に到達した。

即ち本発明は、基材の少なくとも一方の面に感圧接着層を有する圧着シートであって、前記感圧接着層の表面に、デジタルインクメーターにより測定される400rpm時のタック値が $6 \pm 0.5$ のオフセット用インクを用い、印圧が200Nでインク量が $1.34 \pm 0.02 \text{ g/m}^2$ となる条件で印刷した際における、印刷後60秒後に計測される印刷面の接着力が0.5N以下であると共に、印刷前の前期感圧接着層表面のステキヒトサイズ度/坪量の値が $0.08 \sim 0.6$  (秒・ $\text{m}^2/\text{g}$ )であることを特徴とする疑似接着可能な記録用紙によって達成された。

【0011】

上記インクのタックの値は、インクの塗工紙への浸透性と関連があると考えられる。インクのタック値が大きい場合、インクの塗工紙への着肉が低下する。従って、このタック値が0.5N以上の範囲では、オフセット印刷すると印字ムラなどが発生する。

またステキヒトサイズ度(秒)/坪量( $\text{g/m}^2$ )の値が $0.08$  (秒・ $\text{m}^2/\text{g}$ )以下の範囲では、オフセット印刷において地汚れが発生し、 $0.6$ 以上の範囲ではインクジェットプリンターでのインク乾燥性が不十分となる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明に使用される基材は特に限定されるものではないが、特に、木材パルプを主体とし、合成繊維や無機質繊維を必要に応じて配合し、填料、紙力増強剤、サイズ剤、歩留り向上剤などを適宜添加して、長網抄紙機あるいはツインワイヤー抄紙機で抄紙し、サイズプレスにてサイズ剤や表面強度向上剤を付与した後乾燥し、カレンダーにて平滑処理して得

10

20

30

40

50

られた基材を用いることが望ましい。

本発明においては、基材のステキヒトサイズ度が10～40秒であることが好ましい。

【0013】

本発明においては、基材の少なくとも一方の面に、疑似接着可能な感圧接着剤層（以下、疑似接着層とする）を設ける。該疑似接着層の主成分は、疑似接着力の調整とインク吸収性に寄与する微粒子充填剤、感圧接着性を付与する感圧接着剤、及び疑似接着力の調整と疑似接着層の形成に寄与する非感圧接着剤である。

【0014】

本発明の疑似接着層に用いられる微粒子充填剤には、特に制限はなく、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、タルク、カオリン、ゼオライト、酸化チタン、アルミナ、シリカ、各種プラスチックピグメント、また、これらの複合体など、公知の顔料の中から少なくとも1種を適宜選択して使用することが出来る。特にインク乾燥性及び印字濃度の観点から、1次粒子径が5～15nmで平均粒子径が7μm以下の微粒子充填剤を用いることが望ましい。尚、平均1次粒子径は、透過電子顕微鏡（TEM）により測定して算出した値であり、平均粒子径は、コールカウンター法により求めた値である。また配合量としては、インク乾燥時間及び印字濃度の観点から、感圧接着剤100部に対して微粒子充填剤が50～250部であることが好ましく、特に80～100部であることが好ましい。

10

【0015】

本発明における疑似接着層に用いられる感圧接着剤としては、メチルメタクリレートなどのアクリル系モノマーを重合した天然ゴムラテックス、スチレンブタジエン共重合体ラテックス、エチレン-酢酸ビニルエマルジョン、アクリル樹脂エマルジョンなどの公知のエマルジョン等を、1種類あるいは2種類以上組み合わせて使用することが可能である。

20

【0016】

本発明における疑似接着層に用いられる非感圧接着剤は、インクジェットプリンターのインクが通常水性である為、水溶性バインダーであることが好ましい。この場合の水溶性バインダーは公知のものの中から適宜選択することが出来るが、特に完全ケン化型PVA、部分ケン化型PVA、カチオン変性PVA、アニオン変性PVA、シラノール変性PVA、酸化デンプン、リン酸エステル化デンプン、ローコンス、カゼイン、CMCなどを用いることが好ましい。これらの中でも、インクジェットプリンター使用時の印字濃度の低下が少なく、またオフセット印刷時におけるセットオフ性も良好になる点から、PVAを使用することが好ましく、特に、完全ケン化型PVAが圧着性能の点から好ましい。

30

【0017】

本発明においては、非感圧接着剤として、上記水溶性バインダーと共に適宜合成樹脂バインダーを用いることが出来る。このような合成樹脂バインダーは、平均粒子系が200nm以下でTgが0以下であることが好ましい。このような合成樹脂バインダーの例としては、スチレンブタジエンラテックス、アクリル系エマルジョン、酢酸ビニル系エマルジョン、ウレタン系エマルジョンなどがあげられ、これらは1種類または2種類以上組み合わせて使用することが出来る。本発明においては、これらのバインダーの中でも、顔料を強力に接着するスチレンブタジエンラテックスを使用することが好ましい。合成樹脂バインダーの平均粒子系が200nm以上になると、合成樹脂バインダー自体の不透明性が高くなるため、印字濃度が低下する。また、Tgが0以上になると塗工層が硬くなり、圧着強度が低下する。インクジェットプリンターのインクが油性インクである場合には、前記水溶性バインダーを使用する必要はない。本発明においては、インク乾燥時間及び圧着強度の観点から感圧接着剤100部に対して、非感圧接着剤を30～150部配合することが好ましく、特に40～80部配合することが好ましい。

40

【0018】

本発明においては、インクジェットプリンターによって形成された画像の耐侯性を良好なものとする為に、疑似接着層にインク定着剤を含有させることが好ましい。この場合のインク定着剤は公知のものの中から適宜選択することが出来るが、特にインク定着能の観点から、3級あるいは4級アミンを有する樹脂を選択することが好ましい。

50

## 【0019】

本発明においては、インクジェットプリンターによる印刷時のインク乾燥性の観点から、前記疑似接着層に界面活性剤を添加することが好ましい。その界面活性剤の種類は、特に制限されることはないが、HLB値が8～18である非イオン性の界面活性剤が好ましい。

## 【0020】

本発明においては、疑似接着層のブロッキング防止剤として、デンプン粒子、セルロース微粉末、メラミン系樹脂粉末、尿素樹脂系粉末、スチレン系樹脂粉末、アクリル系樹脂粉末などを使用することが望ましい。また、必要に応じて、帯電防止剤、消泡剤、分散剤、粘度調整剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、各種染料の助剤を添加することができる。

10

## 【0021】

本発明の疑似接着層の塗工に際しては、各種ブレードコーター、ロールコーター、エアナイフコーター、パーコーター、カーテンコーター、グラビアコーター、ゲートロールコーターなどの公知の塗工装置を用いることができる。

## 【0022】

本発明における疑似接着層の好ましい塗工量の範囲は、5～20 g/m<sup>2</sup>である。塗工量が5 g/m<sup>2</sup>以下であると、インクジェットプリンターに対する十分なインク吸収容量が得られないため、ブリーディング（隣り合った色の境界部のしみ）などが発生する。また、塗工量が20 g/m<sup>2</sup>以上になると、インクジェットプリンターによる印字に対して必要以上のインク吸収性を有することとなり、塗工層強度の低下、印字濃度の低下、操業性の低下などの問題が発生する。

20

## 【0023】

## 【発明の効果】

本発明の疑似接着可能な記録用紙は、高速のインクジェットプリンターに対応したインク乾燥性を有するのみならず、印字濃度が高く、またオフセット印刷適性も有するので記録媒体として優れている上、通常の状態では接着せず一定の条件で圧着させた際に疑似接着可能な記録用紙であり、疑似接着した面を再剥離することも可能であるので、大量に発送する親展はがき等に好適である。

## 【0024】

## 【実施例】

以下、実施例及び比較例によって本発明を更に詳述するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。尚、以下の記載における部及び%は、特に断らない限り固形分の重量部及び重量%とする。

30

## 【0025】

## 実施例1

MM A変性天然ゴムラテックス100部、1次粒子径が10 nmで平均粒子径が6.0 μmのシリカ180部、完全ケン化型PVA30部、スチレンブタジエンラテックス50部、ステアリン酸カルシウム5部、変性デンプン粒子20部、及びHLB値が11の非イオン性界面活性剤12部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで130 g/m<sup>2</sup>となるように110 g/m<sup>2</sup>の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が21秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

40

## 【0026】

## 実施例2

MM A変性天然ゴムラテックス100部、1次粒子径が10 nmで平均粒子径が6.0 μmのシリカ75部、1次粒子径が10 nmで平均粒子径が6.0 μmのシリカ75部、完全ケン化型PVA30部、スチレンブタジエンラテックス50部、ステアリン酸カルシウム5部、変性デンプン粒子20部、及びHLB値が11の非イオン性界面活性剤12部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで130 g/m<sup>2</sup>となるように110 g/m<sup>2</sup>の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が19秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

50

## 【 0 0 2 7 】

実施例 3 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 1 8 0 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、変性デンプン粒子 2 0 部、及び H L B 値が 1 1 の非イオン性界面活性剤 3 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 6 8 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

## 【 0 0 2 8 】

実施例 4 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 1 8 0 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、変性デンプン粒子 2 0 部、及び H L B 値が 1 1 の非イオン性界面活性剤 2 5 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 1 0 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

10

## 【 0 0 2 9 】

比較例 1 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 2 . 4  $\mu$  m のシリカ 1 8 0 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、変性デンプン粒子 2 0 部、及び H L B 値が 1 1 の非イオン性界面活性剤 1 2 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 1 8 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

20

## 【 0 0 3 0 】

比較例 2 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 1 8 0 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、及び変性デンプン粒子 2 0 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 8 5 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

30

## 【 0 0 3 1 】

比較例 3 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 1 5 0 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、変性デンプン粒子 2 0 部、及び H L B 値が 1 1 の非イオン性界面活性剤 2 5 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 7 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

40

## 【 0 0 3 2 】

比較例 4 .

MM A 変性天然ゴムラテックス 1 0 0 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 2 5 部、1 次粒子径が 1 0 n m で平均粒子径が 6 . 0  $\mu$  m のシリカ 1 2 5 部、完全ケン化型 P V A 3 0 部、スチレンブタジエンラテックス 5 0 部、ステアリン酸カルシウム 5 部、変性デンプン粒子 2 0 部、及び H L B 値が 1 1 の非イオン性界面活性剤 1 2 部を混合して、疑似接着層用の感圧接着剤組成物を得た。この感圧接着剤組成物を、エアナイフコーターで 1 3 0 g / m<sup>2</sup> となるように 1 1 0 g / m<sup>2</sup> の上質紙の両面に塗工し、ステキヒトサイズ度が 2 2 秒の疑似接着可能な記録用紙を得た。

## 【 0 0 3 3 】

50

以上のようにして得られた、実施例及び比較例の各記録用紙について、印字濃度、インク乾燥性、圧着強度、オフセット印刷適性、及び印刷面のタック（接着力）を評価した。結果は表1にまとめた通りである。

（印字濃度）

プリンター（Scitex 6240 J：サイテックス社製）でべた印字（サイテックス1040：黒インク）し、24時間後にその印字濃度をマクベス濃度計（RD918）で測定した。

【0034】

（インク乾燥性）

プリンター（Scitex 6240 J：サイテックス社製）を用いて100m/分の速度でべた印字（サイテックス1040：黒インク）し、3秒後にべた印字部を擦り、インクの乾燥性を下記の基準で目視評価した。 10

：擦れが全くない

：あるいは、僅かに擦れが見られるが、実用上問題のないレベル

：擦れが認められる

x：擦れが認められ、非印字部に影響しているレベル

【0035】

（圧着強度）

ローラータイプのプレス機を用い、線圧58kN、10m/分の通紙速度で記録面同士を加圧接着させ、2時間後に、引張り速度300mm/分の条件でT型剥離試験を行ない、接着力を測定した。 20

（オフセット印刷適性）

オフセット印刷機（印刷速度：70m/分）で両面印刷し、印刷適性を評価した。

：地汚れ、印字ムラが全く見られない。

：地汚れ、印字ムラが若干見られるが、実用上問題にならない。

x：地汚れ、あるいは印字ムラが発生する。

【0036】

（印刷面のタック）

Ink Surface Interaction Tester（SeGan社製）を用いて測定した。 30

デジタルインコメーターにより測定される400rpm時のタック値が $6 \pm 0.5$ のオフセット用インキを10m/分で3分間練り、インキをロールに付着させた後、本装置の金属胴に固定した塗工紙に、印圧200N、インク量 $1.34 \pm 0.02 \text{ g/m}^2$ の条件でべた印刷した後、ブランケットを印刷面に接触させて3秒間保持した。次いで印刷面からブランケットが離れるのに要したタックを測定した。

【0037】

【表1】

	印字濃度	インク乾燥性・定着性	圧着強度 gf/25mm	印刷面のタック N(60秒後)	オフセット 印刷適性	ステキトサイズ <sup>g</sup> 度/坪量
実施例 1	1.18	○	25	0.31	○	0.16
実施例 2	1.24	○	29	0.45	○	0.15
実施例 3	1.22	○	24	0.33	○	0.52
実施例 4	1.17	○	26	0.3	○	0.08
比較例 1	1.28	○	32	2.28	△ (印字ムラ)	0.14
比較例 2	1.23	△~×	27	0.35	○	0.65
比較例 3	1.16	○	26	0.28	△ (地汚れ)	0.05
比較例 4	1.22	○	27	0.89	△ (印字ムラ)	0.17

表 1 の結果は、本発明の有効性を実証するものである。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J004 AA02 AA04 AA05 AA06 AA07 AA08 AA09 AA10 AA18 AB01  
CB02 CC02 FA01  
4J040 BA081 BA082 BA121 BA122 BA161 BA162 CA011 CA012 CA081 CA082  
DA051 DA052 DD021 DD022 DF041 DF042 DF051 DF052 GA15 GA16  
JA02 JA03 JA09 JB09 KA38 LA06