(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6133895号
(P6133895)
(45)発行日　平成29年5月24日(2017.5.24)　(24)登録日　平成29年4月28日(2017.4.28)

(51)Int.Cl.		F I		
B29C 65/48	(2006.01)	B29C	65/48	
C09J 201/00	(2006.01)	C09J	201/00	
C09J 5/00	(2006.01)	C09J	5/00	
F16B 11/00	(2006.01)	F16B	11/00	C

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2014-550430 (P2014-550430)
(86)(22)出願日　平成24年12月26日 (2012.12.26)
(65)公表番号　特表2015-510457 (P2015-510457A)
(43)公表日　平成27年4月9日 (2015.4.9)
(86)国際出願番号　PCT/US2012/071655
(87)国際公開番号　WO2013/101831
(87)国際公開日　平成25年7月4日 (2013.7.4)
審査請求日　平成27年12月24日 (2015.12.24)
(31)優先権主張番号　61/581,393
(32)優先日　平成23年12月29日 (2011.12.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　505005049
スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー
アメリカ合衆国，ミネソタ州　５５１３３－３４２７，セント　ポール，ポスト　オフィス　ボックス　３３４２７，スリーエム　センター
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100087413
弁理士　古賀　哲次
(74)代理人　100146466
弁理士　高橋　正俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基材に対してスタッドを適用するためのアンカー

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ベース部に取り付けられたスタッドを備える、基材に対してスタッドを適用するためのアンカーであって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性であり、前記ベース部は紫外線硬化性接着剤及び感圧性接着剤を有し、前記紫外線硬化性接着剤が液体であり、前記感圧性接着剤がリング状もしくはＣ字型の弧状にパターニングされている、アンカー。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、複合材料等の基材上へのピン又はスタッドの装着において、有用な物品又は方法に関する。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００２】
端的に言えば、本開示は、ベース部に取り付けられたスタッドを備える基材に対して、スタッドを適用するためのアンカーであって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性である、アンカーを提供する。いくつかの実施形態においては、ベース部は紫外線硬化性接着剤を有してもよい。いくつかの実施形態においては、紫外線硬化性接着剤は液体である。いくつかの実施形態においては、紫外線硬化性接着剤は固体又はゲルである。いくつかの実施形態においては、ベース部は感圧性接着剤を有する。いくつかの実施形態においては

、感圧性接着剤はリング状にパターニングされている。いくつかの実施形態においては、感圧性接着剤はＣ字型の弧状にパターニングされている。いくつかの実施形態においては、ベース部は感圧性接着剤及び紫外線硬化性接着剤を有する。いくつかの実施形態においては、ベース部は、紫外線硬化性接着剤である感圧性接着剤を有する。

【０００３】

他の態様では、本開示はスタッドを基材に適用する方法を提供する。１実施形態において、前記方法は、ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、ベース部は実質的に紫外線透過性である、工程と、ｂ）紫外線硬化性接着剤をベース部に適用する工程と、ｃ）アンカーを基材に適用する工程と、ｄ）紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む。いくつかのそのような実施形態においては、工程ｂ）から工程ｃ）に進む。いくつかのそのような実施形態においては、工程ｃ）から工程ｂ）に進む。１実施形態において、前記方法は、ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、ベース部は紫外線硬化性接着剤を有する、工程と、ｂ）アンカーを基材に適用する工程と、ｃ）紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む。１実施形態において、前記方法は、ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、ベース部は感圧性接着剤を有する、工程と、ｂ）紫外線硬化性接着剤をベース部に適用する工程と、ｃ）アンカーを基材に適用する工程とｄ）紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む。いくつかのそのような実施形態においては、工程ｂ）から工程ｃ）に進む。いくつかのそのような実施形態においては、工程ｃ）から工程ｂ）に進む。工程ｃ）から工程ｂ）に進む、いくつかの実施形態においては、感圧性接着剤はＣ字型の弧状にパターニングされている。１実施形態において、前記方法は、ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、ベース部は、紫外線硬化性接着剤である感圧性接着剤を有する、工程と、ｂ）アンカーを基材に適用する工程と、ｃ）紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む。

【図面の簡単な説明】

【０００４】

【図１】本開示に係るアンカーを示す。

【発明を実施するための形態】

【０００５】

本開示は、複合材料又は金属材料等の基材へ、ねじ山付き又は裸のピン又はスタッドを取り付けるための、より速く接着し、より頑丈な接着剤を提供する。いくつかの実施形態においては、本開示に係る接着剤は、速く硬化し、表面処理が最小限で済み、かつ、最小限の工具しか必要としない。

【０００６】

他の態様において、本発明では、紫外線透過性の複合ベース部と、ねじ山付き又は裸の、ピン又はスタッドと、を備えるアンカーを構成する方法及び材料が記載される。

【０００７】

図１を参照すると、本開示に係るアンカーは、紫外線透過性のベース部３０に取り付けられた、ねじ山付きスタッド又は裸スタッド１０を備えている。任意選択的なワッシャー２０を介在させることによって、ベース部３０に対するスタッド１０の取り付け安定性を増大させてもよい。スタッド１０及びワッシャー２０は、金属、及びポリアミド、ＰＴＦＥ、ＰＰＯ、ＰＥＥＫ等のエンジニアリングプラスチックを含む、任意の適当な材質のものであってもよい。ベース部３０は、実質的に紫外線透過性である、任意の適当な材質のものであってもよい。本明細書で使用するとき、実質的に紫外線透過性とは、ベース部の下に位置させた材料の紫外線硬化が可能な程度に十分な紫外線透過性を意味する。

【０００８】

いくつかの実施形態においては、アンカーは、ベース部３０の裏面（すなわち、スタッ

ド１０の反対側の面）上に、付加的に、紫外線硬化性接着剤（図示していない）を含む。いくつかの実施形態においては、紫外線硬化性接着剤は液体である。いくつかのそのような実施形態においては、基材上で位置決めするに先立って、接着剤をアンカーに適用し、その後、紫外線光源を使用して、該接着剤を硬化させてもよい。いくつかの実施形態においては、紫外線硬化性接着剤はゲル又は固体である。いくつかのそのような実施形態においては、基材上で位置決めするに先立って、接着剤をアンカーに適用し、その後、紫外線光源を使用して、該接着剤を硬化させてもよい。別のそのような実施形態においては、アンカーは、接着剤が付着した状態で、任意選択には、早期に硬化してしまうことを防ぐために被覆して、供されてもよい。アンカーを基材上に位置決めしてから、紫外線光源を使用して接着剤を硬化させてもよい。

【０００９】

いくつかの実施形態においては、アンカーは、付加的に、ベース部３０の裏面（すなわち、スタッド１０の反対側の面）上に、感圧性接着剤（図示していない）を含む。いくつかのそのような実施形態においては、基材上で位置決めするに先立って、付加的な紫外線硬化性接着剤をアンカーに適用し、その後、紫外線光源を使用して、該接着剤を硬化させてもよい。いくつかのそのような実施形態においては、感圧性接着剤は、リングを形成するように、前記裏面の外縁に適用されてもよい。いくつかのそのような実施形態においては、基材上で位置決めするに先立って、付加的な紫外線硬化性接着剤をアンカーに適用し、その後、紫外線光源を使用して、該接着剤を硬化させてもよい。特に、紫外線硬化性接着剤を、前記リング内で、アンカーに対して適用してもよい。いくつかのそのような実施形態においては、感圧性接着剤は、Ｃ字状の弧を形成するように、ギャップ部を除いた前記裏面の外縁に適用されてもよい。いくつかのそのような実施形態においては、基材上で位置決めするに先立って、付加的な紫外線硬化性接着剤をアンカーに適用し、その後、紫外線光源を使用して、該接着剤を硬化させてもよい。特に、紫外線硬化性接着剤を、前記Ｃ字状の弧内で、アンカーに対して適用してもよい。他にも、アンカーを基材に適用してから、液状の紫外線硬化性接着剤を、Ｃ字状の弧の開口部又はギャップ部を通して注入することによって、Ｃ字状の弧内で、アンカーに対して適用してもよい。そのような実施形態においては、アンカーは上向きのＣ字状の弧のギャップ部を有する基材に対して適用されてもよい。

【００１０】

いくつかの実施形態においては、アンカーは、付加的に、ベース部３０の裏面（すなわち、スタッド１０の反対側の面）上に、感圧性接着剤（図示していない）を含み、ここで、該感圧性接着剤は紫外線硬化性接着剤でもある。いくつかのそのような実施形態においては、アンカーを基材上に位置決めしてから、紫外線光源を使用して、接着剤を十分な強度まで硬化させてもよい。

【００１１】

後述の実施例で説明する接着剤、及び後述の実施例で説明する接着剤に類似する接着剤を含む、任意の適当な接着剤を使用してもよい。

【００１２】

本開示の目的及び利点を、以下の実施例によって更に例示するが、これらの実施例に引用された特定の物質及びその量、並びにその他の条件及び詳細は、本開示を不当に制限すると解釈されるべきではない。

【実施例】

【００１３】

特に記載のない限り、全ての試薬はＳｉｇｍａ－Ａｌｄｒｉｃｈ　Ｃｏｍｐａｎｙ（Ｓｔ．Ｌｏｕｉｓ，Ｍｉｓｓｏｕｒｉ）から得られ若しくは入手可能であるが、既知の方法で合成してもよい。特に報告のない限り、全ての比は、重量パーセント基準である。

【００１４】

下記の略号を用いて実施例を説明する。

【００１５】

【表１】

°Ｆ：	華氏温度
℃：	摂氏温度
ｃｍ：	センチメートル
ｋＰａ：	キロパスカル
インチＨｇ：	水銀柱インチ
ｍｍ：	ミリメートル
μｍ：	マイクロメートル
ＵＶ：	紫外線

【００１６】
炭素繊維複合基材の製造
ピールプライ保護表面（「ＢＭＳ　８－２５５、タイプＩ、クラス２、スタイル３Ｋ－７０－ＰＷ」型のプリプレグ材）を敷き、ＢＡＣ５３１７－４に従って硬化させた。
【００１７】
ねじ山付きピン及びスタッド複合ベース部（「アンカー」）の製造
アンカーの実施例１
＃８～３２の耐食鋼製セルフクリンチング・フラッシュ・ヘッド・スタッドの頭部を、公称直径が２インチ（５．０８ｃｍ）の１層のガラス繊維エポキシプリプレグ（Ｃｙｔｅｃ　Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓ，Ｉｎｃ．製（Ｗｏｏｄｌａｎｄ　Ｐａｒｋ、Ｎｅｗ　Ｊｅｒｓｅｙ）から「ＦＩＢＥＲＩＴＥ　ＭＸＢ　７７０１～７７８１」の商品名で販売）の上に配置した。同一のガラス繊維プリプレグ材料を２層にしたものに、＃８～３２のスタッドよりわずかに大きい孔を切り込んだ。その後、２層にしたプリプレグを前記スタッドの上に配置し、下に置かれた単層のプリプレグと密着するように押圧し、この締結具の頭部を層の間に包み込んだ。＃８の耐食鋼製ワッシャーを、前記２層にしたプリプレグに対して、スタッドの上に配置した。３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙ（Ｓｔ．Ｐａｕｌ、Ｍｉｎｎｅｓｏｔａ）から「７３０１－ＨＢ　ＥＸＰＲＥＳＳ　ＬＯＷ　ＶＩＳＣＯＳＩＴＹ　ＩＭＰＲＥＳＳＩＯＮ　ＭＡＴＥＲＩＡＬ」の商品名で入手した、ビニルポリシロキサン印象材で、プラスチック製配管用キャップを満たし、該キャップでスタッドを覆って固定した。その後、このスタッド組立体を真空バッグ内部に配置し、名目上２５インチＨｇ（６３．５ｍｍＨｇ）（８４．６ｋＰａ）の真空を適用した。その後、前記バッグを封止し、４５ｐｓｉ（３１０．３ｋＰａ）、１２０℃で９０分、オートクレーブ内で硬化させた。冷却後、プリプレグ層を、およそ直径１．５インチ（３．８１ｃｍ）に切り取り、スタッドからキャップを取り外した。その後、プリプレグ層の下面を、１００グリットのサンドペーパーで研磨し、接着に先立ってイソプロピルアルコールでふき取った。
【００１８】
アンカーの実施例２
概ねアンカーの実施例１の製造手順が繰り返されたが、プリプレグのベース部の下に、Ｐｒｅｃｉｓｉｏｎ　Ｆａｂｒｉｃｓ　Ｃｏｍｐａｎｙ（Ｇｒｅｅｎｓｂｏｒｏ、Ｎｏｒｔｈ　Ｃａｒｏｌｉｎａ）から入手した、「ＢＭＳ　８－３０８　ＴＹＰＥ　ＩＩＩ」型のポリエステル製ピールプライを使用した。ポリエステル製ピールプライは、アンカーを炭素繊維複合基材に接着する直前に取り除き、付加的な表面処理工程は何ら行われなかった。
【００１９】
接着剤
ＤＰ－１００：透明二液型エポキシ接着剤、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙ（Ｓｔ．Ｐａｕｌ、Ｍｉｎｎｅｓｏｔａ）から「ＳＣＯＴＣＨ－ＷＥＬＤ　ＤＰ１００　ＴＷＯ　ＰＡＲＴ

ＣＬＥＡＲ　ＥＰＯＸＹ　ＡＤＨＥＳＩＶＥ」の商品名で販売
　ＤＰ　４６０：二液型エポキシ接着剤、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙから「ＳＣＯＴＣＨ－ＷＥＬＤ　ＤＰ４６０　ＴＷＯ　ＰＡＲＴ　ＥＰＯＸＹ　ＡＤＨＥＳＩＶＥ」の商品名で販売
　ＤＰ－８０７：二液型アクリル接着剤、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙから「ＳＣＯＴＣＨ－ＷＥＬＤ　ＤＰ８０７　ＴＷＯ　ＰＡＲＴ　ＡＣＲＹＬＩＣ　ＡＤＨＥＳＩＶＥ」の商品名で販売
　ＳＢＴ－９２１４：０．５１インチ（１３ｍｍ）の構造用接合テープ、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙから「ＳＴＲＵＣＴＵＲＡＬ　ＢＯＮＤＩＮＧ　ＴＡＰＥ　９２１４」の商品名で販売
　ＶＨＢ－４６１８：両面コーティング汎用白色アクリルフォームテープ、「ＶＨＢ　ＴＡＰＥ　４６１８」の商品名で販売
　ＬＣ－１２１４：一成分紫外線硬化性中～高粘度接着剤、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙから「ＬＩＧＨＴ　ＣＵＲＥ　ＡＤＨＥＳＩＶＥ　ＬＣ－１２１４」の商品名で販売

【００２０】
　比較例Ａ
　ＤＰ－１００を、ねじ山付き複合ベース部アンカーの下面に適用し、その後、該ねじ山付き複合ベース部アンカーを炭素繊維複合基材上に手作業で押圧し、７５°Ｆ（２３．９℃）で２４時間硬化させた。

【００２１】
　比較例Ｂ～Ｃ
　概ね比較例Ａに記載した手順が繰り返されたが、ＤＰ－１００に代えて、ＤＰ－４６０及びＤＰ－８０７を用い、それぞれ比較例Ｂ及び比較例Ｃとした。

【００２２】
　（実施例１）
　ＳＢＴ－９２１４テープの名目上の直径が２インチ（５．０８ｃｍ）の円盤から、一方のライナーを取り除き、ねじ山付き複合ベース部アンカーの下面に付着させた。その後、テープから反対側のライナーを取り除いてから、ねじ山付き複合ベース部アンカーのベース部を複合基材に付着させた。その後、ねじ山付き複合ベース部アンカーを、３Ｍ　Ｃｏｍｐａｎｙ製「ＵＶ　ＣＵＲＩＮＧ　ＬＡＭＰ　２５００」モデルを用いて、およそ５ｍｍの距離で、１２０秒間紫外線に露光させた。

【００２３】
　（実施例２）
　概ね実施例１に記載した手順が繰り返されたが、まずＳＢＴ－９２１４テープを複合基材に適用してから、ねじ山付き複合ベース部アンカーの下面をテープ上に押圧した。

【００２４】
　（実施例３）
　ＶＨＢ－４６１８テープの一部分を、外径が１．５インチ（３．８１ｃｍ）かつ内径がおよそ１．２５インチ（３．１２ｃｍ）の、およそ３３０°の円周を有する、「Ｃ字」状の弧に切り取った。テープから、一方のライナーを取り除き、該テープをアンカーの下面に付着させた。その後、テープから反対側のライナーを取り除いてから、アンカーを、炭素繊維複合基材上に手作業で押圧した。その後、ＬＣ－１２１４を、アンカーと基材との間のギャップ部に、「Ｃ字」状の弧の間隔を介して、注入した。この組立体は、およそ５ｍｍの距離で、紫外線硬化ランプに３０秒露光して硬化させた。

【００２５】
　（実施例４）
　ＤＰ－１００を、ねじ山付き複合ベース部アンカーの下面に適用し、その後、該アンカーを、炭素繊維複合基材上に手作業で押圧し、およそ５ｍｍの距離で、紫外線硬化ランプに３０秒露光して硬化させた。

【００２６】

各比較例と実施例において、グリーン強度及び十分な強度の接着を達成するための硬化条件及び硬化時間を、表１にまとめた。

【００２７】

【表２】

表１

実施例	硬化条件	「グリーン」強度の達成時間	十分な強度の達成時間
比較例Ａ	７５°Ｆ（２４℃）、２４時間	１時間	２４時間
比較例Ｂ	７５°Ｆ（２４℃）、２４時間	５分	≧４時間
比較例Ｃ	７５°Ｆ（２４℃）、２４時間	１０分	≧２時間
実施例１	紫外線露光１２０秒	２時間	２４時間
実施例２	紫外線露光１２０秒	２時間	２４時間
実施例３	紫外線露光３０秒	露光直後	露光直後
実施例４	紫外線露光３０秒	露光直後	露光直後

【００２８】

本開示の様々な修正及び変更は、本開示の範囲及び原理から逸脱することなく当業者には明白であり、また、本開示は、本明細書に記載した例示的な実施形態に不当に制限されるものではないと理解すべきである。本発明の実施態様の一部を以下の項目［１］－［１９］に記載する。

［１］

ベース部に取り付けられたスタッドを備える、基材に対してスタッドを適用するためのアンカーであって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性であるアンカー。

［２］

前記ベース部は紫外線硬化性接着剤を有する、項目１に記載のアンカー。

［３］

前記紫外線硬化性接着剤は液体である、項目２に記載のアンカー。

［４］

前記紫外線硬化性接着剤は固体又はゲルである、項目２に記載のアンカー。

［５］

前記ベース部は感圧性接着剤を有する、項目１に記載のアンカー。

［６］

前記感圧性接着剤はリング状にパターニングされている、項目５に記載のアンカー。

［７］

前記感圧性接着剤はＣ字型の弧状にパターニングされている、項目５に記載のアンカー。

［８］

前記ベース部は感圧性接着剤及び紫外線硬化性接着剤を有する、項目１に記載のアンカー。

［９］

前記感圧性接着剤はリング状にパターニングされている、項目８に記載のアンカー。

［１０］

前記ベース部は、紫外線硬化性接着剤である感圧性接着剤を有する、項目１に記載のアンカー。

［１１］

ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性である、工程と、

ｂ）紫外線硬化性接着剤を前記ベース部に適用する工程と、
ｃ）前記アンカーを基材に適用する工程と、
ｄ）前記紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む、スタッドを基材に適用する方法。
［１２］
工程ｂ）から工程ｃ）に進む、項目１１に記載の方法。
［１３］
工程ｃ）から工程ｂ）に進む、項目１１に記載の方法。
［１４］
ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、前記ベース部は紫外線硬化性接着剤を有する、工程と、
ｂ）前記アンカーを基材に適用する工程と、
ｃ）前記紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む、スタッドを基材に適用する方法。
［１５］
ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、前記ベース部は感圧性接着剤を有する、工程と、
ｂ）紫外線硬化性接着剤を前記ベース部に適用する工程と、
ｃ）前記アンカーを基材に適用する工程と、
ｄ）前記紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む、スタッドを基材に適用する方法。
［１６］
工程ｂ）から工程ｃ）に進む、項目１５に記載の方法。
［１７］
工程ｃ）から工程ｂ）に進む、項目１５に記載の方法。
［１８］
前記感圧性接着剤はＣ字型の弧状にパターニングされている、項目１７に記載の方法。
［１９］
ａ）ベース部に取り付けられたスタッドを備えるアンカーを提供する工程であって、前記ベース部は実質的に紫外線透過性であり、かつ、前記ベース部は、紫外線硬化性接着剤である感圧性接着剤を有する、工程と、
ｂ）前記アンカーを基材に適用する工程と、
ｃ）前記紫外線硬化性接着剤を、紫外線の適用によって、硬化させる工程と、を含む、スタッドを基材に適用する方法。

【図１】

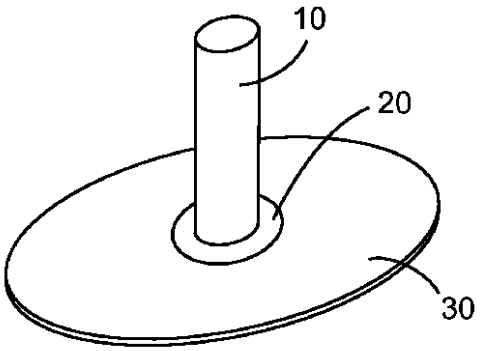

FIG. 1

フロントページの続き

(74)代理人 100111903
弁理士 永坂 友康
(74)代理人 100128495
弁理士 出野 知
(72)発明者 ドミトリー サルニコフ
アメリカ合衆国, ミネソタ ５５１３３－３４２７, セント ポール, ポスト オフィス ボックス ３３４２７, スリーエム センター

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 米国特許出願公開第２００７／０１１４２２７（ＵＳ, Ａ１）
特開２００２－１２１５２７（ＪＰ, Ａ）
特表２０１４－５０９３７４（ＪＰ, Ａ）
特表２００５－５３５８４９（ＪＰ, Ａ）
特開２００８－３０４０５４（ＪＰ, Ａ）
独国特許出願公開第１０３５９４６６（ＤＥ, Ａ１）
国際公開第２０１１／０２３６８３（WO, Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ ６５／４８
Ｃ０９Ｊ ５／００
Ｃ０９Ｊ ２０１／００
Ｆ１６Ｂ １１／００