(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2012-242197
(P2012-242197A)
(43)公開日　平成24年12月10日(2012.12.10)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01R 1/073	(2006.01)	G01R 1/073	E	2G003
G01R 31/26	(2006.01)	G01R 31/26	J	2G011
H01L 21/66	(2006.01)	H01L 21/66	B	4M106

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 14 頁）

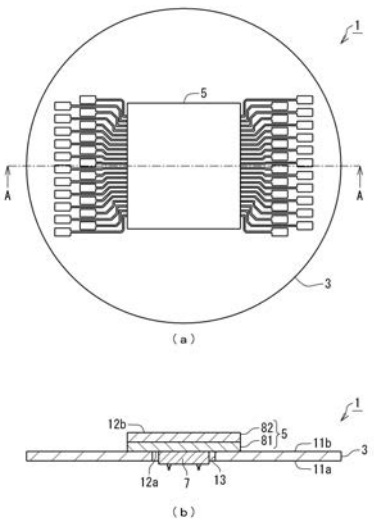
(21)出願番号　特願2011-111088 (P2011-111088)
(22)出願日　平成23年5月18日 (2011.5.18)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(74)代理人　100127661
弁理士　宮坂　一彦
(72)発明者　水垣　浩一
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

Ｆターム(参考)　2G003 AG04　AG08　AH07
2G011 AA15　AC00　AE03　AF07
4M106 AA01　AA02　BA01　DD10

(54)【発明の名称】プローブカード

(57)【要約】
【課題】従来のプローブカードでは、セラミック基板の両面を高精度に形成しなければならない。
【解決手段】電子部品に電気信号を授受するための複数のプローブを有するプローブユニット７と、プローブユニット７が設けられた第１面１２ａを有し、且つ、前記複数のプローブに電気的に接続する第１配線が設けられたプローブ基板５と、プローブ基板５の第１面１２ａ側に設けられ、前記第１配線に電気的に接続する第２配線を有するメイン基板３と、を有し、メイン基板３は、第１面１２ａに対して平面視で、プローブユニット７を囲む領域の外側に設けられている、ことを特徴とするプローブカード。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子部品に電気信号を授受するための複数のプローブと、
前記複数のプローブが突出して設けられた第１面を有し、且つ、前記複数のプローブに電気的に接続する第１配線が設けられたセラミック基板と、
前記セラミック基板の前記第１面側に設けられ、前記第１配線に電気的に接続する第２配線を有するメイン基板と、を有し、
前記メイン基板は、前記第１面に対して平面視で、前記複数のプローブを囲む領域の外側に設けられている、
ことを特徴とするプローブカード。
【請求項２】
前記第１配線は、インクジェット法で形成されている、
ことを特徴とする請求項１に記載のプローブカード。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、プローブカード等に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、プローブユニットとメイン基板との間にセラミック基板を挟持した構成を有するプローブカードがある（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特表２００７－５３８２６３号公報（第１６頁、図５）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記特許文献１に記載されたプローブカードでは、複数のプローブを有するプローブユニットとしてのプローブチップと、メイン基板としてのマザーボードとの間に、セラミック基板であるＺブロック基板が挟持されている。このようなプローブユニットとメイン基板との間にセラミック基板を挟持した構成では、セラミック基板のプローブユニット側の面、及びセラミック基板のメイン基板側の面の両面の平坦性や平行度に高い精度が求められる。セラミック基板の両面において高精度の平坦性や平行度を達成することによって、プローブと検査対象との間の高精度な平行度を実現し得る。
このように、従来のプローブカードでは、セラミック基板の両面を高精度に形成しなければならないという課題がある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。
【０００６】
［適用例１］電子部品に電気信号を授受するための複数のプローブと、前記複数のプローブが突出して設けられた第１面を有し、且つ、前記複数のプローブに電気的に接続する第１配線が設けられたセラミック基板と、前記セラミック基板の前記第１面側に設けられ、前記第１配線に電気的に接続する第２配線を有するメイン基板と、を有し、前記メイン基板は、前記第１面に対して平面視で、前記複数のプローブを囲む領域の外側に設けられている、ことを特徴とするプローブカード。
【０００７】
この適用例のプローブカードでは、セラミック基板の第１面に、複数のプローブと、メ

イン基板とが設けられている。このため、セラミック基板の第１面とは反対側の面が、複数のプローブと電子部品との間の平行度に影響することを避けやすくすることができる。この結果、セラミック基板の両面を高精度に形成しなければならないことを避けやすくすることができる。

【０００８】

［適用例２］上記のプローブカードであって、前記第１配線は、インクジェット法で形成されている、ことを特徴とするプローブカード。

【０００９】

この適用例では、第１配線がインクジェット法で形成されているので、例えば、フォトリソグラフィー技術で形成する場合に比較して、マスクにかかる費用を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本実施形態におけるプローブカードの概略の構成を説明する図。
【図２】本実施形態におけるメイン基板とプローブ基板とを示す斜視図。
【図３】本実施形態におけるメイン基板を示す平面図。
【図４】本実施形態におけるプローブ基板を示す底面図。
【図５】図１（ｂ）中のプローブ基板の拡大図。
【図６】図１（ｂ）中のプローブユニットの拡大図。
【図７】本実施形態におけるプローブ基板の製造方法を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

実施形態について説明する。

本実施形態におけるプローブカード１は、平面図である図１（ａ）、及び図１（ａ）中のＡ－Ａ線における断面図である図１（ｂ）に示すように、メイン基板３と、プローブ基板５と、プローブユニット７と、を有している。

メイン基板３は、図１（ｂ）に示すように、互いに対向する第１面１１ａと、第２面１１ｂとを有している。メイン基板３には、第１面１１ａと第２面１１ｂとの間を貫通する開口部１３が設けられている。

【００１２】

プローブ基板５は、互いに対向する第１面１２ａと、第２面１２ｂとを有している。プローブ基板５は、メイン基板３の第２面１１ｂ側に設けられており、且つ開口部１３に重なる領域に設けられている。本実施形態では、プローブ基板５の第１面１２ａが、メイン基板３の第２面１１ｂ側に向けられている。また、本実施形態では、プローブ基板５は、セラミック基板８１とセラミック基板８２とを積層した構成を有している。セラミック基板８１及びセラミック基板８２のうち、セラミック基板８１の方がメイン基板３側に設けられている。また、セラミック基板８２が、セラミック基板８１のメイン基板３側とは反対側に設けられている。なお、第１面１２ａは、セラミック基板８１の面である。また、第２面１２ｂは、セラミック基板８２の面である。

【００１３】

また、本実施形態では、プローブ基板５は、開口部１３の広さよりも広い大きさを有している。そして、プローブ基板５は、メイン基板３の第２面１１ｂ側から開口部１３を覆っている。

メイン基板３とプローブ基板５とは、図２に示すように、互いに重なる領域１５を有している。

プローブユニット７は、図１（ｂ）に示すように、プローブ基板５の第１面１２ａ（メイン基板３側）に設けられており、且つ開口部１３に重なる領域に設けられている。本実施形態では、プローブユニット７は、開口部１３の広さよりも狭い大きさを有している。そして、プローブユニット７は、平面視で、開口部１３の領域内に収まっている。つまり、メイン基板３は、プローブユニット７を囲む領域の外側に設けられている。

【００１４】
メイン基板３は、平面図である図３に示すように、第２面１１ｂに、複数の配線パターン２１ａと、複数の配線パターン２１ｂと、を有している。複数の配線パターン２１ａは、それぞれ、パッド２３と、配線部２５と、パッド２７と、を有している。また、複数の配線パターン２１ｂも、それぞれ、パッド２３と、配線部２５と、パッド２７と、を有している。
複数の配線パターン２１ａと複数の配線パターン２１ｂとは、開口部１３を挟んで互いに対峙する位置に設けられている。
【００１５】
複数のパッド２３は、それぞれ、領域１５の外側に設けられている。複数のパッド２３は、それぞれ、後述するプローブ装置との電気的な接点となる。
複数のパッド２７は、それぞれ、領域１５の内側に設けられている。複数のパッド２７は、それぞれ、後述するプローブ基板５の配線パターンとの電気的な接点となる。
複数の配線部２５は、それぞれ、領域１５の外側から領域１５の内側に延在している。各配線部２５は、各パッド２３と各パッド２７とを電気的に接続している。
【００１６】
ここで、複数の配線パターン２１ａにおいて、複数のパッド２７は、パッド列２９ａとパッド列２９ｂとの２列に配列している。また、複数の配線パターン２１ｂにおいても、複数のパッド２７は、パッド列２９ａとパッド列２９ｂとの２列に配列している。
パッド列２９ａは、パッド列２９ｂよりも開口部１３側に設けられている。パッド列２９ｂは、パッド列２９ａの開口部１３側とは反対側に設けられている。以下において、複数のパッド２７を、パッド列２９ａ及びパッド列２９ｂごとに区別する場合、パッド列２９ａに属するパッド２７がパッド２７ａと表記され、パッド列２９ｂに属するパッド２７がパッド２７ｂと表記される。
【００１７】
プローブ基板５は、底面図である図４に示すように、複数の配線パターン３１ａと、複数の配線パターン３１ｂと、を有している。複数の配線パターン３１ａと、複数の配線パターン３１ｂとは、それぞれ、セラミック基板８１に設けられている。
複数の配線パターン３１ａは、それぞれ、パッド３３と、配線部３５と、パッド３７と、を有している。また、複数の配線パターン３１ｂも、それぞれ、パッド３３と、配線部３５と、パッド３７と、を有している。
複数の配線パターン３１ａと複数の配線パターン３１ｂとは、互いに対峙する位置に設けられている。
【００１８】
複数のパッド３３は、それぞれ、開口部１３（図２）に重なる領域である領域３８の外側に設けられている。複数のパッド３３は、それぞれ、メイン基板３のパッド２７（図３）との電気的な接点となる。
複数のパッド３７は、図４に示すように、それぞれ、領域３８の内側に設けられている。複数のパッド３７は、それぞれ、後述するプローブユニット７との電気的な接点となる。
複数の配線部３５は、それぞれ、領域３８の外側から領域３８の内側に延在している。各配線部３５は、各パッド３３と各パッド３７とを電気的に接続している。
【００１９】
ここで、複数の配線パターン３１ａにおいて、複数のパッド３３は、パッド列３９ａとパッド列３９ｂとの２列に配列している。また、複数の配線パターン３１ｂにおいても、複数のパッド３３は、パッド列３９ａとパッド列３９ｂとの２列に配列している。
パッド列３９ａは、パッド列３９ｂよりも領域３８側に設けられている。パッド列３９ｂは、パッド列３９ａの領域３８側とは反対側に設けられている。以下において、複数のパッド３３を、パッド列３９ａ及びパッド列３９ｂごとに区別する場合、パッド列３９ａに属するパッド３３がパッド３３ａと表記され、パッド列３９ｂに属するパッド３３がパ

ッド３３ｂと表記される。

【００２０】

なお、パッド列３９ａは、メイン基板３のパッド列２９ａに対応している。また、パッド列３９ｂは、メイン基板３のパッド列２９ｂに対応している。つまり、プローブ基板５のパッド列３９ａに属するパッド３３ａと、メイン基板３のパッド列２９ａに属するパッド２７ａとが、互いに電気的に接続される。また、プローブ基板５のパッド列３９ｂに属するパッド３３ｂと、メイン基板３のパッド列２９ｂに属するパッド２７ｂとが、互いに電気的に接続される。

以下において、複数の配線部３５を、パッド列３９ａ及びパッド列３９ｂごとに区別する場合、パッド列３９ａに対応する配線部３５が配線部３５ａと表記され、パッド列３９ｂに対応する配線部３５が配線部３５ｂと表記される。つまり、配線部３５ａは、パッド列３９ａに属するパッド３３ａにつながっている。また、配線部３５ｂは、パッド列３９ｂに属するパッド３３ｂにつながっている。

【００２１】

また、複数のパッド３７を、パッド列３９ａ及びパッド列３９ｂごとに区別する場合、パッド列３９ａに対応するパッド３７がパッド３７ａと表記され、パッド列３９ｂに対応するパッド３７がパッド３７ｂと表記される。つまり、パッド３７ａは、配線部３５ａを介してパッド３３ａにつながっている。また、パッド３７ｂは、配線部３５ｂを介してパッド３３ｂにつながっている。

なお、本実施形態では、複数の配線部３５は、図１（ｂ）中のプローブ基板５の拡大図である図５に示すように、セラミック基板８１の第１面１２ａとは反対側の面８１ａ（第１面１２ａの裏面）に設けられている。このため、図４では、配線部３５が、破線で図示されている。そして、パッド３３と配線部３５とは、図５に示すように、セラミック基板８１に設けられたビア配線４１ａを介してつながっている。また、パッド３７と配線部３５とも、セラミック基板８１に設けられたビア配線４１ｂを介してつながっている。ビア配線４１ａ及びビア配線４１ｂは、それぞれ、セラミック基板８１の第１面１２ａと、第１面１２ａの裏面である面８１ａとの間を貫通して設けられている。

【００２２】

プローブユニット７は、図１（ｂ）中のプローブユニット７の拡大図である図６に示すように、複数のプローブ５１と、保持板５３と、を有している。プローブ５１は、プローブ基板５のパッド３７（図４）に対応して設けられている。なお、本実施形態では、プローブ５１として、垂直型のプローブピンが採用されている。

複数のプローブ５１は、図６に示すように、保持板５３に保持されており、一端側の端部５１ａが保持板５３のプローブ面５５ａから突出している。複数のプローブ５１は、それぞれ、端部５１ａ側とは反対側の他端側が保持板５３に挿入されている。各プローブ５１の他端側の端部５１ｂは、保持板５３のプローブ面５５ａとは反対側の面である接続面５５ｂに設けられたパッド５７に接続されている。このため、パッド５７と端部５１ａとの間が、電気的に導通している。

パッド５７は、プローブ基板５のパッド３７との電気的な接点となる。また、パッド５７は、プローブ５１に対応して設けられている。

【００２３】

本実施形態では、メイン基板３の各パッド２７ａ（図３）と、プローブ基板５の各パッド３３ａ（図４）とが、はんだによって導通接続されている。また、メイン基板３の各パッド２７ｂ（図３）と、プローブ基板５の各パッド３３ｂ（図４）とも、はんだによって導通接続されている。

また、本実施形態では、プローブ基板５の各パッド３７（図４）と、プローブユニット７の各パッド５７とが、はんだによって導通接続されている。

上記により、メイン基板３の各パッド２３と、プローブ５１とが、メイン基板３の配線パターン２１ａや配線パターン２１ｂ、プローブ基板５の配線パターン３１ａや配線パターン３１ｂ、プローブユニット７のパッド５７を介して導通している。

なお、プローブカード１において、複数のプローブ５１は、図１に示すように、メイン基板３の第１面１１ａよりも、第２面１１ｂ側とは反対側に突出している。

【００２４】

上記の構成を有するプローブカード１は、図示しないプローブ装置に適用され得る。

プローブ装置は、例えば半導体装置などの電子デバイスの電気的な特性を確認するための装置である。プローブ装置では、半導体装置などの電子デバイスの電気的な特性を、ウエハー単位で確認することができる。プローブ装置では、ウエハーに形成されているパッドにプローブカード１のプローブ５１を接触させた状態で、電子デバイスの電気的な特性を確認することができる。

このプローブ装置では、プローブカード１を介してプローブ装置とウエハーとの間で、電気信号が授受される。プローブカード１を介して授受される電気信号を確認することによって、電子デバイスの電気的な特性が確認される。

【００２５】

プローブ基板５の製造方法について説明する。

プローブ基板５の製造では、まず、図７（ａ）に示すように、グリーンシート６１にスルーホール６３ａ、及びスルーホール６３ｂを形成する。スルーホール６３ａ、及びスルーホール６３ｂは、それぞれ、パンチャー法やレーザー加工法などによって形成され得る。

本実施形態では、グリーンシート６１として、ガラス系セラミックが採用されている。グリーンシート６１は、ガラスセラミック粉末やバインダー等を含むガラスセラミック組成物からなるシートである。

【００２６】

ガラスセラミック粉末は、０．１μｍ～５μｍの平均粒径を有する粉末であり、例えばアルミナやフォルステライト等のセラミック粉末にホウ珪酸系ガラスを混合したガラス複合セラミックなどが採用され得る。また、ガラスセラミック粉末としては、ＺｎＯ－ＭｇＯ－Al_2O_3－SiO_2系の結晶化ガラスを用いた結晶化ガラスセラミック、ＢａＯ－Al_2O_3－SiO_2系セラミック粉末やAl_2O_3－ＣａＯ－SiO_2－ＭｇＯ－B_2O_3系セラミック粉末等も採用され得る。

なお、グリーンシート６１は、ガラス系セラミックに限定されず、非ガラス系セラミックも採用され得る。

バインダーは、ガラスセラミック粉末の結合剤としての機能を有し、後述する焼成工程で分解して容易に除去できる有機高分子である。バインダーとしては、例えばブチラール系、アクリル系、セルロース系等のバインダー樹脂などが採用され得る。また、バインダーとしては、例えばアジピン酸エステル系可塑剤、ジオクチルフタレート（ＤＯＰ）、ジブチルフタレート（ＤＢＰ）フタル酸エステル系可塑剤、グリコールエステル系可塑剤等の可塑剤を含有したものも採用され得る。

【００２７】

スルーホール６３ａ及びスルーホール６３ｂの形成に次いで、図７（ｂ）に示すように、スルーホール６３ａ及びスルーホール６３ｂのそれぞれに、導電ペースト６５を充填する。導電ペースト６５は、導電性を有する金属を含有するペーストである。

導電ペースト６５の充填に次いで、図７（ｃ）に示すように、金属粒子を含む液状体６７をグリーンシート６１に塗布することによって、グリーンシート６１に液状体６７で描画パターン６９を形成する。

描画パターン６９の描画には、吐出ヘッド７１を利用したインクジェット法が活用され得る。

吐出ヘッド７１から液状体６７を液滴６７ａとして吐出する技術は、インクジェット技術と呼ばれる。そして、インクジェット技術を活用して液状体６７などを所定の位置に配置する方法は、インクジェット法と呼ばれる。このインクジェット法は、塗布法の１つである。

【００２８】

本実施形態では、液状体６７は、水系分散媒と、金属粒子と、バインダーと、を含んでいる。

水系分散媒とは、水を主成分とする液体である。水系分散媒において、水の含有率は、７０ｗｔ％以上であることが好ましく、９０ｗｔ％以上であることがより好ましい。

水系分散媒を構成する成分としては、例えば、水、メタノール、エタノール、ブタノール、プロパノール、イソプロパノール等のアルコール系溶媒、１，４－ジオキサン、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）等のエーテル系溶媒、ピリジン、ピラジン、ピロール等の芳香族複素環化合物系溶媒、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド（ＤＭＡ）等のアミド系溶媒、アセトニトリル等のニトリル系溶媒、アセトアルデヒド等のアルデヒド系溶媒等が挙げられ、これらのうち、１種または２種以上を組み合わせて用いることができる。

また、液状体６７における水系分散媒の含有率は、２５ｗｔ％以上６０ｗｔ％以下であることが好ましく、３０ｗｔ％以上５０ｗｔ％以下であることがより好ましい。これにより、液状体６７の粘度を好適なものとしつつ、分散媒の揮発による粘度の変化を少ないものとすることができる。

【００２９】

金属粒子は、形成される描画パターン６９の主成分であり、描画パターン６９の導電性を確保する成分である。金属粒子は、液状体６７中において分散している。金属粒子としては、導電性を有するものであれば特に限定されない。本実施形態では、金属粒子として銀の粒子が採用されている。

銀粒子の平均粒径は、１ｎｍ以上２００ｎｍ以下であるのが好ましく、１０ｎｍ以上１００ｎｍ以下であるのがより好ましい。粒径が１ｎｍ以下となった場合、粒子同士の凝集による、経時的な粒径の変化が生じてしまう。また、粒径が２００ｎｍ以上となると粒子の沈降が生じるため、吐出ヘッド７１から安定的に液滴６７ａを吐出することが困難になる。なお、本実施形態では、「平均粒径」とは、特に断りのない限り、体積基準の平均粒径のことを指すものとする。

【００３０】

バインダーは、液状体６７によって形成された描画パターン６９を乾燥（脱分散媒）させた際に、描画パターン６９にクラックが発生するのを防止する。

バインダーとしては、特には限定されないが、例えば、ポリエチレングリコール＃２００（重量平均分子量２００）、ポリエチレングリコール＃３００（重量平均分子量３００）、ポリエチレングリコール＃４００（重量平均分子量４００）、ポリエチレングリコール＃６００（重量平均分子量６００）、ポリエチレングリコール＃１０００（重量平均分子量１０００）、ポリエチレングリコール＃１５００（重量平均分子量１５００）、ポリエチレングリコール＃１５４０（重量平均分子量１５４０）、ポリエチレングリコール＃２０００（重量平均分子量２０００）等のポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール＃２００（重量平均分子量：２００）、ポリビニルアルコール＃３００（重量平均分子量：３００）、ポリビニルアルコール＃４００（重量平均分子量：４００）、ポリビニルアルコール＃６００（重量平均分子量：６００）、ポリビニルアルコール＃１０００（重量平均分子量：１０００）、ポリビニルアルコール＃１５００（重量平均分子量：１５００）、ポリビニルアルコール＃１５４０（重量平均分子量：１５４０）、ポリビニルアルコール＃２０００（重量平均分子量：２０００）等のポリビニルアルコール、ポリグリセリン、ポリグリセリンエステル等のポリグリセリン骨格を有するポリグリセリン化合物が挙げられ、これらのうち１種または２種以上を組み合わせて用いることができる。また、ポリグリセリンエステルとしては、例えば、ポリグリセリンのモノステアレート、トリステアレート、テトラステアレート、モノオレエート、ペンタオレエート、モノラウレート、モノカプリレート、ポリシノレート、セスキステアレート、デカオレエート、セスキオレエート等が挙げられる。

また、液状体６７中のバインダーの含有率は、１ｗｔ％以上３０ｗｔ％以下であるのが好ましく、５ｗｔ％以上２０ｗｔ％以下であるのがより好ましい。これにより、クラック

の発生をより効果的に防止することができる。

【００３１】

描画パターン６９の描画に次いで、図７（ｄ）に示すように、グリーンシート６１の面８１ａ上にグリーンシート７３を積層することによって、積層体７５を形成する。本実施形態では、グリーンシート７３として、グリーンシート６１と同様のセラミック材料が採用されている。

次いで、積層体７５を焼成する。このとき、例えば、ベルト炉などによって積層体７５を焼成する。積層体７５を焼成することによって、グリーンシート６１は、図５に示すセラミック基板８１となる。また、積層体７５を焼成することによって、グリーンシート７３は、セラミック基板８２（図５）となる。また、描画パターン６９は、これを構成する金属粒子が焼結して配線パターン３１ａ及び配線パターン３１ｂ（図４）となる。また、導電ペースト６５は、ビア配線４１ａ及びビア配線４１ｂ（図５）となる。つまり、積層体７５が焼成されることで、この積層体７５は、図５に示すプローブ基板５となる。

【００３２】

ここで、積層体７５の焼成温度としては、グリーンシート６１やグリーンシート７３中に含まれるガラスの軟化点以上とするのが好ましく、具体的には、６００℃以上９００℃以下とするのが好ましい。また、焼成条件としては、適宜な速度で温度を上昇させ、かつ下降させるようにし、さらに、最大加熱温度、すなわち６００℃以上９００℃以下の温度では、その温度に応じて適宜な時間保持するようにする。

このようにガラスの軟化点以上の温度、すなわち６００℃以上９００℃以下の温度範囲にまで温度を上げることにより、得られるセラミック基板８１及びセラミック基板８２のガラス成分を軟化させることができる。したがって、その後常温にまで冷却し、ガラス成分を硬化させることにより、プローブ基板５を構成するセラミック基板８１と配線パターン３１ａ及び配線パターン３１ｂとの間がより強固に固着するようになる。

このように製造されたプローブ基板５では、配線パターン３１ａ及び配線パターン３１ｂやセラミック基板３０などに亀裂が発生することを低く抑えることができる。この結果、プローブ基板５の品質や信頼性を向上させやすくすることができる。

【００３３】

本実施形態において、セラミック基板８１がセラミック基板に対応し、配線パターン３１ａ及び配線パターン３１ｂのそれぞれが第１配線に対応し、配線パターン２１ａ及び配線パターン２１ｂのそれぞれが第２配線に対応している。

本実施形態では、プローブ基板５の第１面１２ａ側に、メイン基板３とプローブユニット７とが設けられている。このため、プローブ基板５の第１面１２ａとは反対側の面である第２面１２ｂが、プローブユニット７と電子部品との間の平行度に影響することを避けやすくすることができる。この結果、プローブ基板５の両面を高精度に形成しなければならないことを避けやすくすることができる。

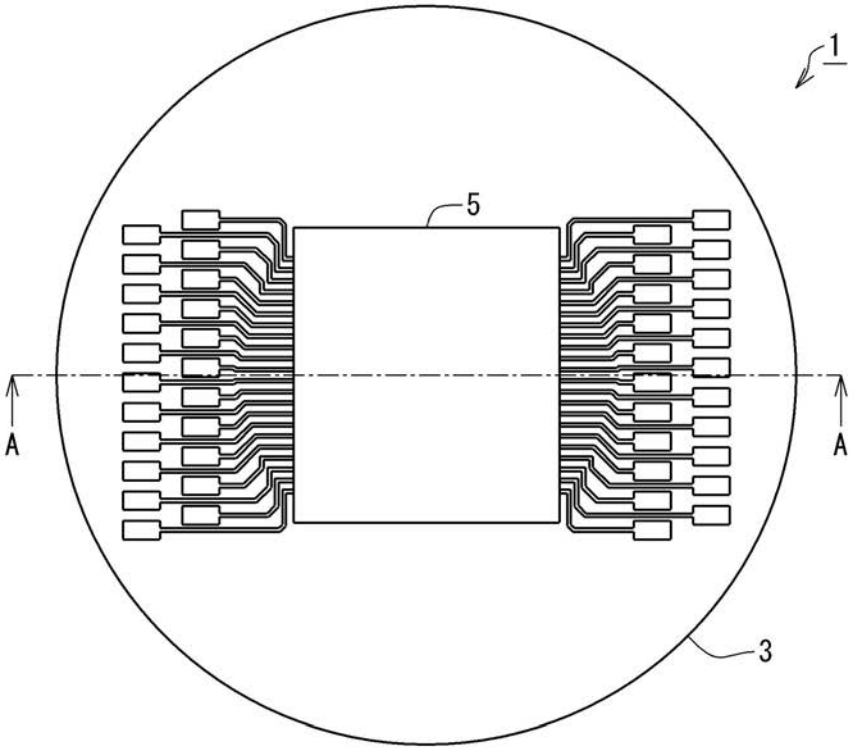
また、本実施形態では、配線パターン３１ａ及び配線パターン３１ｂのそれぞれがインクジェット法で形成されているので、例えば、フォトリソグラフィー技術で形成する場合に比較して、マスクにかかる費用を削減することができる。

【符号の説明】

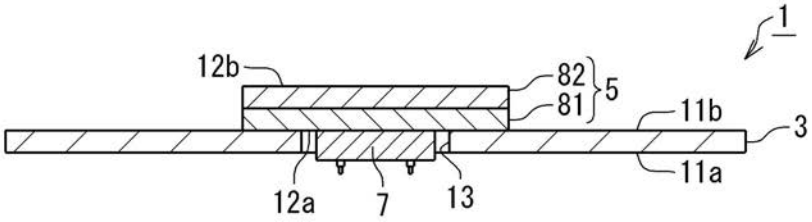
【００３４】

１…プローブカード、３…メイン基板、５…プローブ基板、７…プローブユニット、１１ａ…第１面、１１ｂ…第２面、１２ａ…第１面、１２ｂ…第２面、１３…開口部、１５…領域、２１ａ，２１ｂ…配線パターン、２３…パッド、２５…配線部、２７，２７ａ，２７ｂ…パッド、３０…セラミック基板、３１ａ，３１ｂ…配線パターン、３３，３３ａ，３３ｂ…パッド、３５…配線部、３５ａ，３５ｂ…配線部、３７，３７ａ，３７ｂ…パッド、３８…領域、４１ａ，４１ｂ…ビア配線、５１…プローブ、５７…パッド、６１…グリーンシート、６３ａ，６３ｂ…スルーホール、６５…導電ペースト、６７…液状体、６７ａ…液滴、６９…描画パターン、７１…吐出ヘッド、７３…グリーンシート、７５…積層体、８１…セラミック基板、８２…セラミック基板。

【図１】

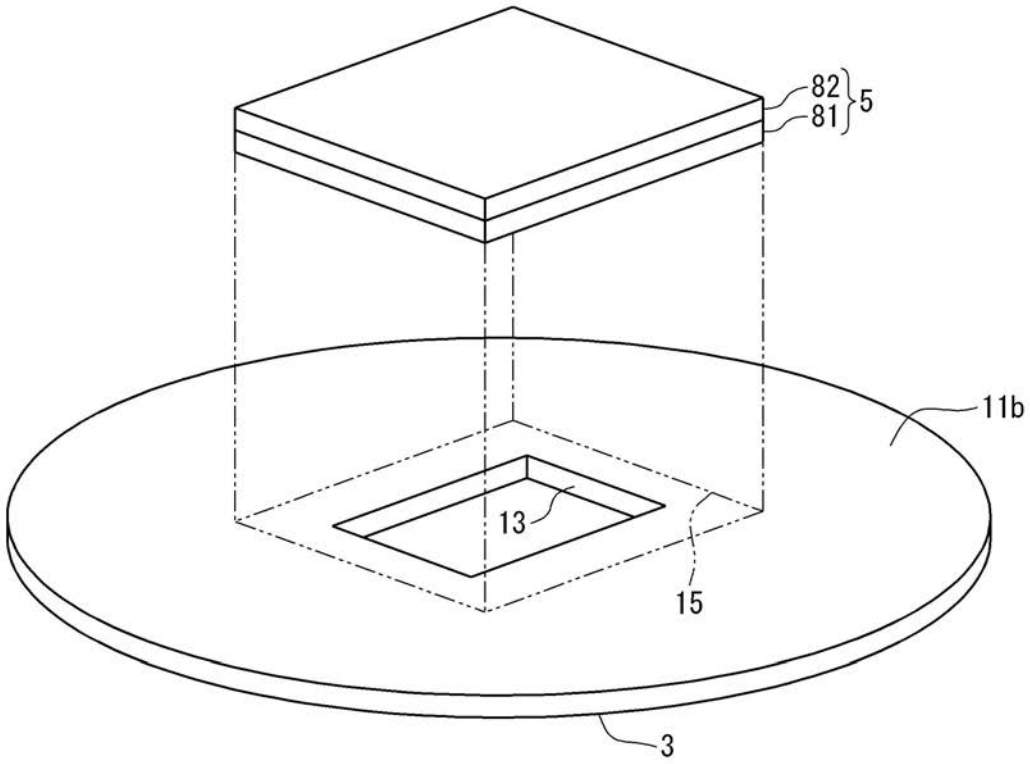


（ａ）

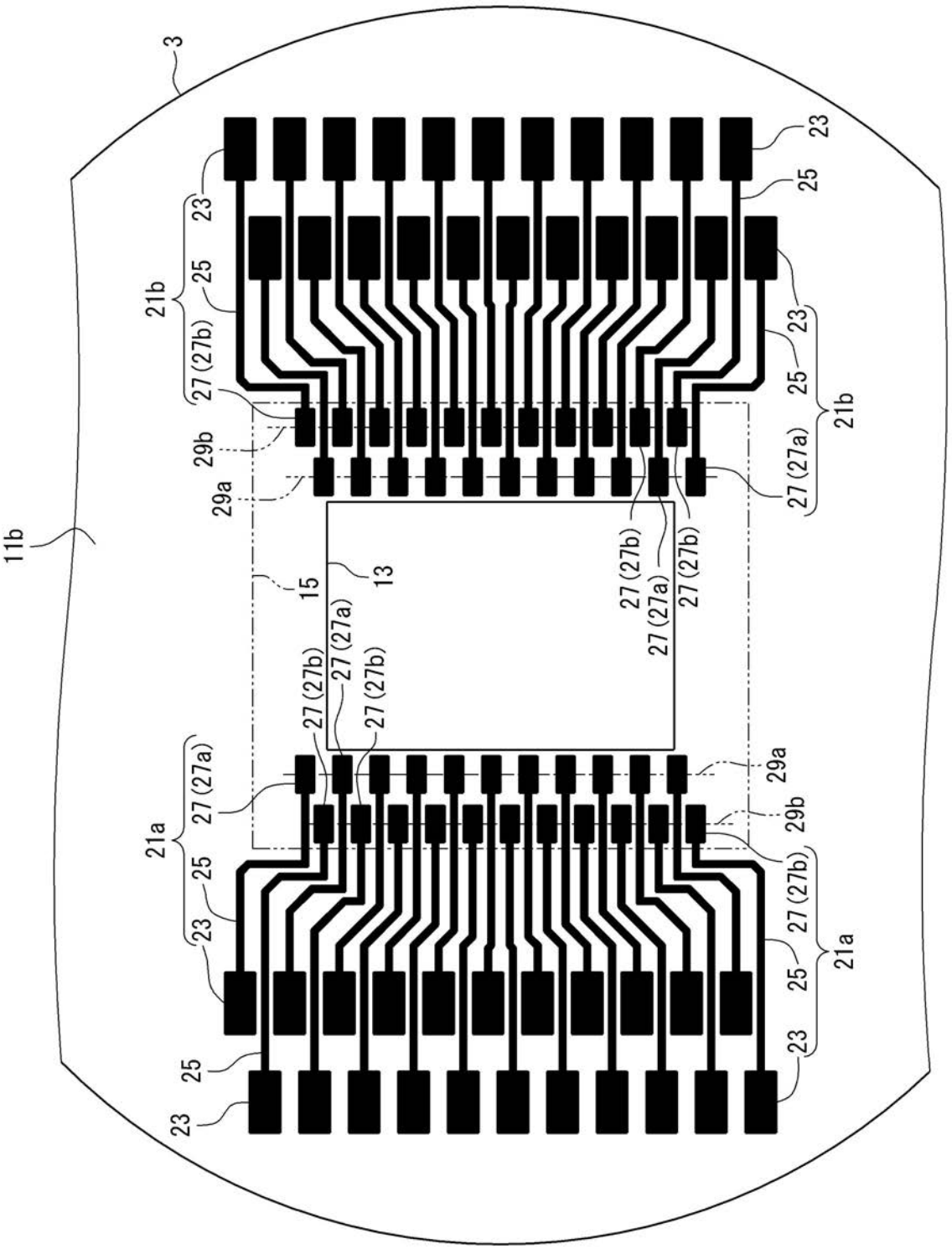


（ｂ）

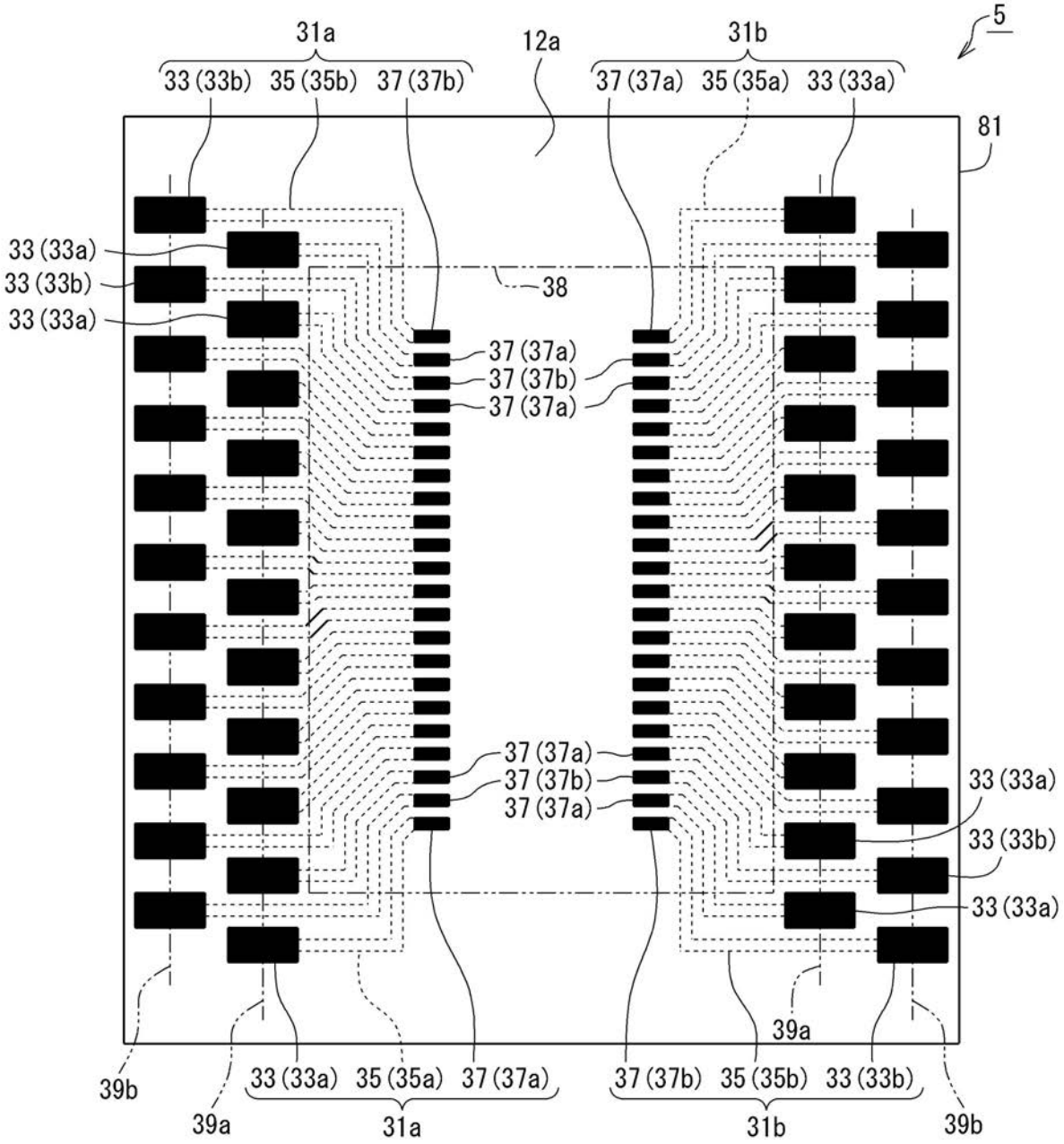
【図２】



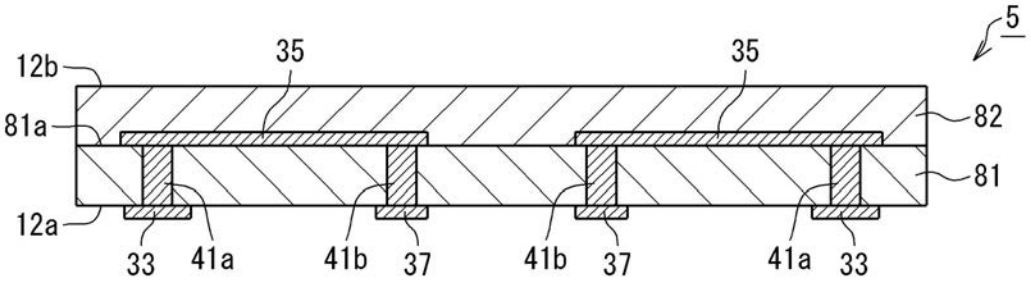
【図３】



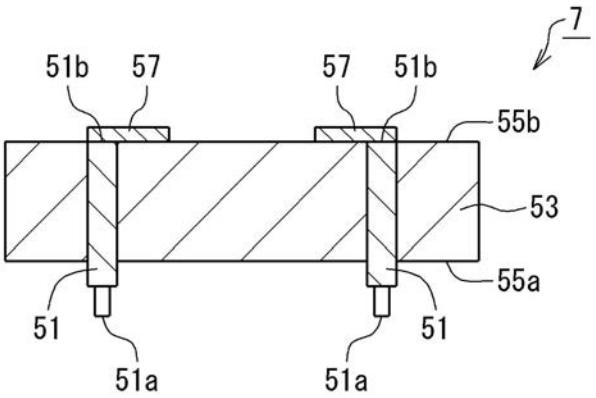
【図４】


5
31a
33 (33b) 35 (35b) 37 (37b)
12a
31b
37 (37a) 35 (35a) 33 (33a)
81
33 (33a)
33 (33b)
33 (33a)
38
37 (37a)
37 (37b)
37 (37a)
37 (37a)
37 (37b)
37 (37a)
33 (33a)
33 (33b)
33 (33a)
39a
39b
33 (33a) 35 (35a) 37 (37a)
31a
37 (37b) 35 (35b) 33 (33b)
31b
39a
39b

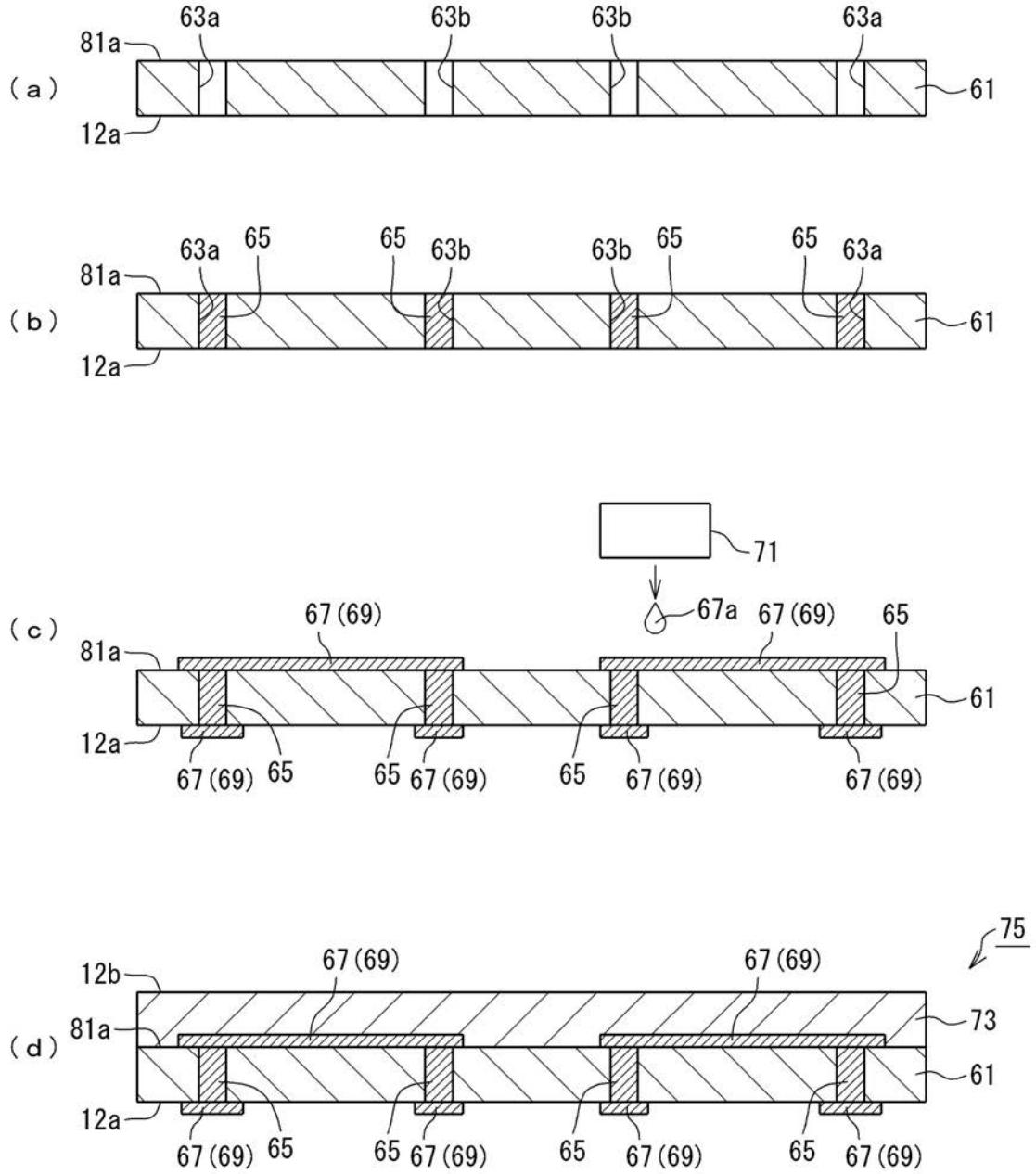
【図５】


5
12b
35
35
81a
82
81
12a
33
41a
41b
37
41b
37
41a
33

【図６】


7
51b
57
57
51b
55b
53
55a
51
51
51a
51a

【図７】


(a)
81a
63a
63b
63b
63a
61
12a
(b)
81a
63a
65
65
63b
63b
65
65
63a
61
12a
(c)
71
67a
81a
67(69)
67(69)
65
61
12a
67(69)
65
65
67(69)
65
67(69)
67(69)
(d)
75
12b
67(69)
67(69)
81a
73
61
12a
67(69)
65
65
67(69)
65
67(69)
65
67(69)