

(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2005-31684

(P2005-31684A)

(43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G09F 9/00

H01J 11/02

F I

G09F 9/00

H01J 11/02

348Z

D

テーマコード (参考)

5C040

5G435

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-203508 (P2004-203508)  
 (22) 出願日 平成16年7月9日 (2004.7.9)  
 (31) 優先権主張番号 2003-046330  
 (32) 優先日 平成15年7月9日 (2003.7.9)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590001669  
 エルジー電子株式会社  
 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞  
 20  
 (74) 代理人 100064621  
 弁理士 山川 政樹  
 (74) 代理人 100098394  
 弁理士 山川 茂樹  
 (72) 発明者 チョイ, ヨン・ギ  
 大韓民国・キョンサンナムド・キムヘー  
 シ・ジャンギューミュン・シンムンリー・  
 100-3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの接続構造及び接続方法

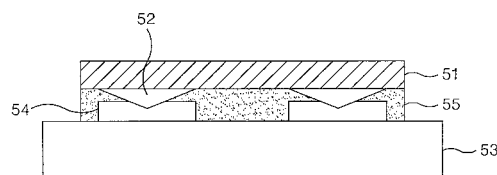
## (57) 【要約】

【課題】本発明は導電ボールを使わないで電気的な接続が可能でプラズマディスプレイパネルの接続構造及び方法を提供することを課題とする。

【解決手段】このプラズマディスプレイパネルの接続構造は先端を先鋭にされた突出形状から形成される銅電極を具備したフレキシブル基板と、フレキシブル基板と接着されるパネル基板と、押圧されたときに銅電極がパネル基板のパネル用電極に直接連結されるように導電ボールが存在しない接続部材とを含む。

したがって、導電ボールが存在しないので、従来のような導電ボールが集まってショートするのを防止すると同時に、銅電極がパネル用電極に入り込み接続結合力を高めることができる。

【選択図】図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数のパネル用電極を備える第 1 基板と、前記複数のパネル用電極と対応されるように配列された複数の接続用電極を備える第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置されて、押圧されたときに前記接続用電極が前記パネル用電極に直接的に連結されるように導く接続部材を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 2】**

前記接続用電極は前記接続部材の方向に先端を先鋭にされた突出形状からなることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 3】**

前記接続用電極は前記接続部材方向に曲面を有する突出形状からなることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 4】**

前記接続用電極は押圧されたとき、前記パネル用電極内部に差し込まれることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 5】**

前記第 2 基板はフレキシブル印刷回路フィルム ( F P C )、チップオンフィルム ( C O F )、チップオンガラス ( C O G ) であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 6】**

前記パネル用電極は前記第 1 基板が下部基板の場合、アドレス電極であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 7】**

前記パネル用電極は前記第 1 基板が上部基板の場合、バス電極であることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 8】**

前記接続部材は導電ボールが存在しないエポキシ樹脂、導電ボールが存在しないスチレン樹脂、導電ボールが存在しないウレタン樹脂、導電ボールが存在しないフェノール樹脂及び導電ボールが存在しないシリコン樹脂のいずれかからなることを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの接続構造。

**【請求項 9】**

複数のパネル用電極を備えた第 1 基板上に、導電ボールが存在しない樹脂の材質からなる接続部材と複数の接続用電極を備えた第 2 基板を順に重ねる段階と、前記複数の接続用電極と前記複数のパネル用電極のそれぞれが対応するようにアラインする段階と、及び前記第 2 基板を押圧して前記複数の接続用電極が前記エポキシ樹脂を貫いて前記複数のパネル用電極と直接的に連結させる段階を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの接続方法。

**【請求項 10】**

前記接続用電極は前記接続部材の方向に先端を先鋭にされた突出形状からなることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

**【請求項 11】**

前記接続用電極は前記接続部材の方向に曲面を有する突出形状からなることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

**【請求項 12】**

前記接続用電極は前記パネル用電極の内部に差し込まれることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

**【請求項 13】**

前記第 2 基板はフレキシブル印刷回路フィルム ( F P C )、チップオンフィルム ( C O F )、チップオンガラス ( C O G ) であることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 14】

前記パネル用電極はアドレス電極及びバス電極中から一つであることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

## 【請求項 15】

前記樹脂の材質はエポキシ樹脂、スチレン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂及びシリコン樹脂の中の一つからなることを特徴とする請求項 9 記載のプラズマディスプレイパネルの接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はプラズマディスプレイパネル装置に関し、特にプラズマディスプレイパネル装置においてパネル基板と印刷回路基板（PCB）とを接続部材を介して電氣的に連結する接続構造及び接続方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、情報処理システムの発達と普及に伴って映像情報の重要性が増大している。このような映像情報の最も重要なマン・マシン・インターフェースとして、ディスプレイ手段が重要になっている。

## 【0003】

ディスプレイ手段はLCDやTV、AVのモニター、コンピューターディスプレイなどに適用することができる。このようなディスプレイ手段の中でプラズマディスプレイパネル（PDP）は厚さが薄くて軽くて大型化が可能であるという長所がある。

## 【0004】

PDPは放電を発生するパネル、そのパネルを制御する駆動回路を備える印刷回路基板、その他の放熱装置などをセットに含んでいる。

## 【0005】

パネルと印刷回路基板の間は、異方性導電フィルム（ACF：Anisotropic Conductive Film）で電氣的に連結されている。

## 【0006】

図1は一般的なPDPでパネル基板と印刷回路基板としてのフレキシブル基板との電氣的な連結状態を示している。図2は図1でフレキシブル基板に取り付ける異方性導電フィルムを示している。図3は図2の異方性導電フィルムの構造を示す図である。

## 【0007】

図1～3を参照すると、矩形平面状のパネル基板（1）に信号の連結のために多数のフレキシブル基板（2）が取り付けられている。パネル基板（1）にフレキシブル基板（2）を接着させるために、フレキシブル基板（2）の端部に異方性導電フィルム（3）を付着させ、そのフィルムを付着させた端部をパネル基板（1）の周辺部に固定し、同時に電氣的にも連結させている。

## 【0008】

ここで使用される異方性導電フィルム（3）は図3に示したように導電ボール（4）を含むエポキシ樹脂（5）のからなる。ここで符号（6）は異方性導電フィルム（3）を保護するためのPET樹脂である。

## 【0009】

図4は異方性導電フィルムを利用してパネル基板とフレキシブル基板とを接続させる従来の方法を示す図である。

## 【0010】

図4に示したように、ガラス基板（11）上に異方性導電フィルム（13）とフレキシブル基板（14）、例えばCOF（Chip On Film）やFPC（Flexible Printed Circuit Film）を順に取り付ける。

## 【0011】

10

20

30

40

50

このように取り付けられたフレキシブル基板（１４）上にシリコンラバー（１６）を載せて、圧着装置（図示しない）の熱圧着ヘッド（１７）を利用してフレキシブル基板（１４）を押圧させる。シリコンラバー（１６）は圧着装置の押圧によってパネル基板（１１）が損傷されるのを防ぐための緩衝材である。

【００１２】

フレキシブル基板（１４）が押圧されると、フレキシブル基板（１４）に設けられている電極（１５）とガラス基板に電極（１５）に向き合うように設けられているアドレス電極（１２）が接近し、その間にある異方性導電フィルム（１３）に存在する導電ボール（４）が銅（Cu）からなる電極（１５）とパネル基板（１１）のアドレス電極（１２）との間に介在して両者を電氣的に結合させるようになる。

10

【００１３】

一方、隣接する銅電極（１５）どうしの間と、同様に隣り合っているアドレス電極（１２）の間に形成される空間領域には異方性導電フィルム（１３）のエポキシ樹脂が満たされる。

【００１４】

したがって、パネル基板（１１）とフレキシブル基板（１４）の電極の間は導電ボール（４）によって電氣的に連結される一方、隣合う銅電極（１５）の間及び隣合うアドレス電極（１２）の間はエポキシ樹脂によって絶縁される。

【００１５】

しかし、前記のように導電ボールを含む異方性導電フィルムを使ってパネル基板とフレキシブル基板を接続する場合には、図５に示したように、押圧されたときに異方性導電フィルム（１３）のエポキシ樹脂が押されて、その中に分散していた導電ボール（４）の一部は電極の電氣的連結のために使われるが、他の一部は横に押されてフレキシブル基板（１４）の端部に集まることがある。

20

【００１６】

このように集まった導電ボールが電氣的ラインを形成して電氣的にショートさせることがあるという問題があった。

【００１７】

また、導電ボールを利用してパネル基板とフレキシブル基板の間の電氣的な連結をする従来の接続構造では、導電ボールによって電氣的な連結はできるものの、このような導電ボールのためパネル基板の電極とフレキシブル基板の電極の結合力が弱くなって接続部分が離脱する可能性が高かった。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１８】

したがって、本発明は導電ボールを使わないで電氣的な接続が可能なプラズマディスプレイパネルの接続構造及び接続方法を提供することを目的にする。

【００１９】

本発明の他の目的は、フレキシブル基板の電極を突き出させてパネル基板の電極へ差し込まれるようにすることで、接続結合力を高めることができるプラズマディスプレイパネルの接続構造及び接続方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【００２０】

上記目的を達成するために、本発明のプラズマディスプレイパネルの接続構造は、複数のパネル用電極を備える第１基板と、その複数のパネル用電極と対応されるように配列された複数の接続用電極を備える第２基板と、第１基板と第２基板の間に配置され、押圧されたとき接続用電極がパネル用電極に直接連結されるように導く接続部材を含む。

【００２１】

前記接続用電極は前記接続部材方向に先端が先鋭にされるかまたは曲面を有する突出形状からなる。

50

## 【 0 0 2 2 】

前記接続用電極は押圧されたとき、パネル用電極の内部に入り込むことができる。

## 【 0 0 2 3 】

本発明の望ましい他の実施態様によると、プラズマディスプレイパネルの接続方法は、複数のパネル用電極を備えた第 1 基板上に、導電ボールが存在しない樹脂材質からなる接続部材と複数の接続用電極を備えた第 2 基板を順に重ねる段階と、前記複数の接続用電極と前記複数のパネル用電極のそれぞれが対応するようにアラインさせる段階と、前記第 2 基板を押圧して前記複数の接続用電極を、前記エポキシ樹脂を貫いて前記複数のパネル用電極と直接的に連結させる段階とを含む。

## 【 発明の効果 】

10

## 【 0 0 2 4 】

本発明に係るプラズマディスプレイパネルの接続構造及び接続方法によると、導電ボールが存在しない接続部材を使うので、従来のように、導電ボールが集まってショートするのを防止することができる。また、このように導電ボールを使わないので、材料費がより節減される効果がある。

## 【 0 0 2 5 】

また、本発明のプラズマディスプレイパネルの接続構造及び接続方法によると、フレキシブル基板の銅電極を先端を先鋭にした突出形状に形成して銅電極がパネル基板のパネル用電極に差し込まれるようにしたので、フレキシブル基板とパネル基板の間の接続結合力をより高めることができるという効果がある。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 6 】

以下、添付された図面を参照して本発明に係るプラズマディスプレイパネルに対して詳しく説明する。

## 【 0 0 2 7 】

図 6 は本発明の望ましい実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの接続構造を示す図である。

## 【 0 0 2 8 】

図 6 を参照すると、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの接続構造はパネル基板 ( 5 3 ) と、フレキシブル基板 ( 5 1 ) と、接続部材 ( 5 5 ) とを含んでいる。パネル基板 ( 5 3 ) は複数のパネル用電極 ( 5 4 ) を備え、フレキシブル基板 ( 5 1 ) はパネル基板 ( 5 3 ) の複数のパネル用電極 ( 5 4 ) と対応するように配列された複数の接続用電極 ( 例えば、銅電極 ( 5 2 ) ) を備えている。接続部材 ( 5 5 ) はパネル基板 ( 5 3 ) とフレキシブル基板 ( 5 1 ) との間に配置され、押圧されたときに接続用電極がパネル用電極 ( 5 4 ) ( アドレス電極またはバス電極 ) に直接連結されるように導く構成とされている。この接続部材 ( 5 5 ) の材料としてはエポキシ樹脂、スチレン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂などからなることが望ましい。そして、いずれの材料からなるにしてもそれには従来のような導電ボールは含まれない。

30

## 【 0 0 2 9 】

より詳しく説明すると、パネル基板 ( 5 3 ) はプラズマディスプレイパネルの下部基板または上部基板である。パネル基板 ( 5 3 ) が下部基板の場合、パネル用電極 ( 5 4 ) はアドレス電極を意味し、パネル基板 ( 5 3 ) が上部基板の場合、パネル用電極 ( 5 4 ) はバス電極を意味する。

40

## 【 0 0 3 0 】

回路基板としてのフレキシブル基板 ( 5 1 ) は、フレキシブル印刷回路フィルム ( F P C : Flexible Printed Circuit Film )、チップオンフィルム ( C O F : Chip On Film )、チップオンガラス ( C O G : Chip On Glass ) のいずれか一つとすることができる。

## 【 0 0 3 1 】

フレキシブル基板 ( 5 1 ) に形成される銅からなる接続用電極 ( 5 2 ) は接続部材 ( 5 5 ) に向かって突出した突出形状とされている。しかも、その先端が図示のように先鋭に

50

されている。その例としては、例えば図 8 に示したように、パネル用電極 (62) の幅内で複数の先端を持たせた山の形状とすることもできる。この山の形状は、全て同じ形状とすることもでき、あるいは、中心部の山の形状が両端部分の山の形状より大きく形成することもできる。

【0032】

このように先端を先鋭にされた突出形状の銅電極 (61) は押圧されたときに対応するパネル用電極 (62) に差し込まれ、パネル用電極 (62) と銅電極 (61) とが直接接触するとともに、その接続結合力をより高めることができ、従来技術でのように結合力が弱くてパネル基板とフレキシブル基板が離れることを防止することができる。

【0033】

また、銅電極 (52) は接続部材 (55) の方向に湾曲した突出形状とすることもできる。すなわち、図 9 に示したように、銅電極 (64) は中心部が一番大きくて端に行くほど次第に小くなる柔らかい曲面 (半楕円または半円) として突き出るように形成されてもよい。

【0034】

このように銅電極 (64) が曲面を有する突出形状からなると、押圧されたときパネル用電極 (62) との接触面積を最大限拡大することができ、接続部分での電氣的な抵抗成分を最大限抑制して導電性を高めることができる。

【0035】

一方、パネル基板上にパネル用電極 (66) を形成すると、パネル用電極 (66) はその端がエッジカール形態となるように形成される。すなわち、パネル用電極 (66) の端が高く形成され、中心部がより低くなるように形成される (図 10 参照)。

【0036】

このようなパネル用電極 (66) に対応するために銅電極 (67) は中心部 (68) と両端部 (69) のそれぞれを先端を先鋭にした突出形状から形成するが、中心部 (68) の突出形状が両方端 (69) の突出形状より大きくすることが望ましい。

【0037】

そのようにすることで、エッジカール形態となったパネル用電極に対して中心部 (68) も両方端部 (69) もそれぞれに形成された突出形状がパネル用電極 (66) にほぼ等しい深さに入り込み、より接続結合力を高めることができる。

【0038】

前記したプラズマディスプレイの接続構造を形成するための動作過程を説明する。

【0039】

図 7 は本発明の望ましい実施形態による接続部材を利用してパネル基板とフレキシブル基板を接続させる状態を示した図である。

【0040】

最初に、複数のパネル用電極 (54) を設けたパネル基板 (53) と、導電ボールが存在しないエポキシ樹脂からなる接続部材 (55) と、複数の銅電極 (52) を設けたフレキシブル基板 (51) とを用意する。

【0041】

このように用意されたパネル基板 (53) の上に接続部材 (55) とフレキシブル基板 (51) を順に積層させる。

【0042】

次に、複数の銅電極 (52) と複数のパネル用電極 (54) のそれぞれが対応するようにアライン装置 (図示しない) などを利用してアラインが行われる。

【0043】

アラインによって複数の銅電極 (52) と複数のパネル用電極 (54) がそれぞれ対応して一致すると、熱圧着装置を利用してフレキシブル基板 (51) を押圧させる。

【0044】

すなわち、熱圧着装置の圧着ヘッドによってフレキシブル基板 (51) が押され、これ

10

20

30

40

50

によってフレキシブル基板（５１）の銅電極（５２）が接続部材（５５）のエポキシ樹脂を貫いてパネル基板（５３）のパネル用電極（５４）と直接的に連結される。すなわち、従来は導電ボールによってパネル用電極と銅電極が間接的に連結されていたのに比べて、本発明では接続部材（５５）に導電ボールがないので、フレキシブル基板（５１）の銅電極（５２）がエポキシ樹脂を貫いてパネル基板（５３）のパネル用電極（５４）と直接連結される。

【００４５】

それだけでなく、このようにパネル用電極（５４）に連結される銅電極（５２）は圧力が増加して時間が経過するのに伴って次第にパネル用電極（５４）で所定の深さだけ入り込む。この時、銅電極（５２）をどの程度の深さ入り込ませるかに対しては本発明の範囲を越すのでこれ以上説明しない。本発明では銅電極（５２）がパネル用電極（５４）に対して所定の深さだけ入り込みさえすればよい。

10

【００４６】

今まで本発明はプラズマディスプレイパネルの接続構造に対して説明したが、本発明はこれに限定されず、導電ボールが存在しない接続部材と先端が先鋭にされた突出形状を有する銅電極を具備したフレキシブル基板を利用して電気的連結をしようとするすべてのディスプレイ素子、例えばＬＣＤ、ＥＬなどにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４７】

【図１】一般的なＰＤＰにおけるパネル基板とフレキシブル基板の電気的な連結状態を示した図。

20

【図２】図１でフレキシブル基板上に付着させる接続部材を示した図。

【図３】図２の接続部材の構造を示した図。

【図４】従来の接続部材を利用してパネル基板とフレキシブル基板を接続させる状態を示した図。

【図５】従来の接続部材を利用してパネル基板とフレキシブル基板を接続する場合に導電ボールが集まる状態を示した図。

【図６】本発明の望ましい実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの接続構造を示した図。

【図７】本発明の望ましい実施形態に係る接続部材を利用してパネル基板とフレキシブル基板を接続させる状態を示した図。

30

【図８】本発明のフレキシブル基板に具備された銅電極の形状にの例を示した図。

【図９】本発明のフレキシブル基板に具備された銅電極の形状の他の例を示した図。

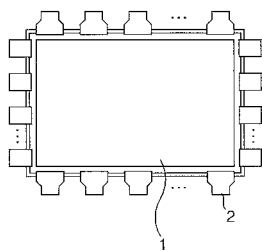
【図１０】は本発明のエッジカール形態に形成されるパネル用電極に対応するフレキシブル基板の銅電極の形状に対する他の例を示した図。

【符号の説明】

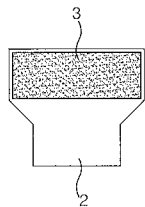
【００４８】

５１：フレキシブル基板、５２：銅電極、５３：パネル基板、５４：パネル用電極、５５：接続部材

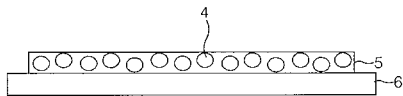
【図 1】



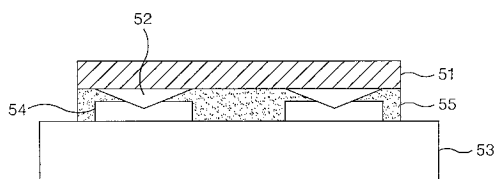
【図 2】



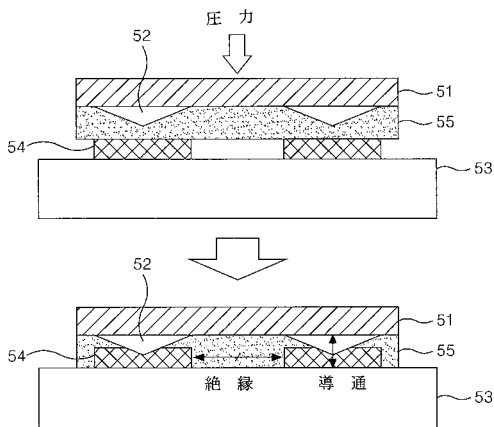
【図 3】



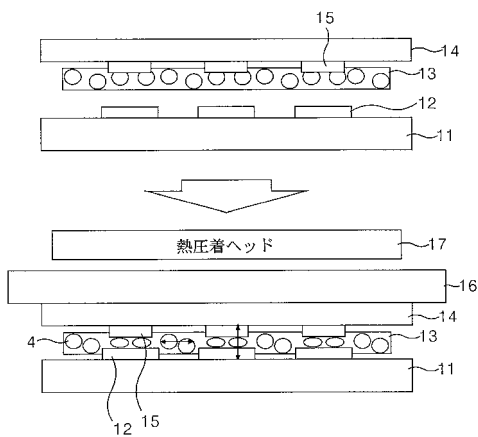
【図 6】



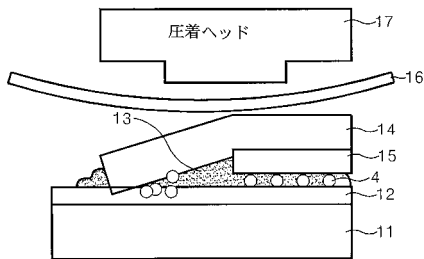
【図 7】



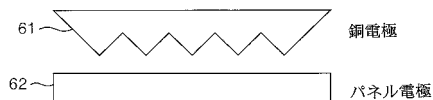
【図 4】



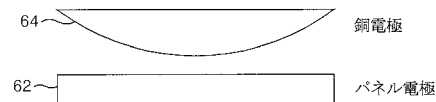
【図 5】



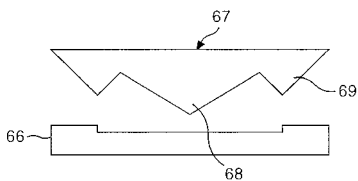
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 キム, スーン・ハク

大韓民国・キョンサンブク - ド・チルゴク - グン・ソクジヨク - ミュン・ナムユル - リ・７１０・  
ウーバンシンチョンジ タウン・ナンバー １０７ - １００７

(72)発明者 パク, セウン・テ

大韓民国・キョンサンブク - ド・クミ - シ・ソンジュン - ドン・１８３・ドンヤン ハンシン ア  
パートメント・ナンバー １０６ - １４０２

F ターム(参考) 5C040 GK14 GK19 MA26 MA30

5G435 AA07 AA17 BB06 CC09 EE32 EE34 EE40 EE41 HH12 HH18

KK05