

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H01L 23/12

(11)
(43)

10-2004-0012877
2004 02 11

(21) 10-2003-7015674 ()

(22) 2003 11 29

(62) 10-2001-7010540
: 2001 08 18

2001 08 28

2003 11 29

(86) PCT/JP2000/000695

(87)

WO 2000/52755

(86) 2000 02 09

(87)

2000 09 08

(30) JP-P-1999-00049450 1999 02 26 (JP)

(71) 가 가

가 4 6

(72) 244-0817가 가 292 가 가

(74)

:

(54)

가

1

, , , ,

1

2

3

4

5 4

SEM

6 4

7

8 4

8

9

10

< >

11

12

13

15

16

17

19

LSI

(가)

JP-A-62-263661 가

, Ti Zr , 가 Cu, Fe, Al, Ag, Ni Au Ti, Ba, Cr Ta

(' ')

가

가

가

가

가

Limiting Metallurgy)

가

가

UBM(Under Bump Material)

BLM(Ball

Ni, Ni-Cr, Ni-Cu, Pt

가

가 가

가 가

가 가 가

가 가

, UBM

가 ()

가 ()

가 , :

,

,

,

,

,

,

가

,

,

가

,

:

,

,

,

,

,

,

가

.

,

,

가

,

:

,

,

,

,

,

,

가

,

:

-

-

-

,

-

,

..

-

- (solder) , Sn-Ag ,
 - 3.0 % Ag Sn .
 - 3 , 1 , 2 1
 , 3 , 2 .

, :
 ,
 ,
 ,

가
 , :
 - ;

Cr Ti , Cu Cr Ti
 ;
 - ;

Cr Ti , Cu Cr Ti
 ,
 가 , :
 ,
 ,
 ,

,
 가
 ,
 가 , :
 ,

(Pb-free solder) 230 250

Cr Cu

, UBM

가

UBM

가

가

가

(bonding)

가

Sn-Ag

가

. Sn-Pb

Sn

(solder attack)

Cr Cr Ti Sn
Cr Ti Cr Ti

가

가

Cu가

가

가

Cr Ti

가 Cu

Cr Ti

가

Cr Ti
Cr Ti

, Cu
가 Cu

Cr Ti

가

가 Cr Ti
10µm 0.1µm

가

, Cu가
Cr/Cu/Cr

가
Ti/Cu/Cr

, Cr Ti
, Cu

Cu

Cu

Cr Ti

Sn-

1 (11) Al, Au, Ag, SiO₂, SiN (17) () LSI(() (12), (15)((16), (17)), MCM (13), (13) (11), (11) (13) (16), (16) (17) (15) (11) (17)

Cr (13) 0.05 (13c) 1.0μm (16) Cr (13b) Ti (16) 0.1 (13b) 10μm (15) Cu (13a) 0.01 (15), 0.3μm (16) Cu (13c) Ti (16) (13b) Cr (16) (Ti) (15) 가 , Sn- , Cr Ti 가 , Cu가 Ti (13a) 가 가 (17) 2 (18)가 2 (a) , Al (11) LSI (15) () (12) (15) (11) MCM() () (12) , 2 (a) (18)가 (15) (18) 가 (18) 가 (18) 가 (12) , Al spattering) (12) , Al Cr Ti (13b) , Al () () 가 (12) (13) (11) (13) 가 2 (b) 2 (e) 2 (b) 2 (d) Cr Ti (20b), Cu (20a) Cr (20c) 3 (21) Cr Ti Cu (0.1 0.5μm Cu (13a)) Ni (13) SiO₂ (21) (22) 3 (a) 3 (b)) (13) Cr (13c) Cr- (16) (19) () (16) Cu (13a) (17) Cu . Sn

n-Ag, Sn-Pb 가가 , S

Sn- , Cr Ti Sn , Cu Sn

, Cr Ti 가 가 , 가 ,

, Cr Ti 가 가 가 , ,

3 (d) , Sn-Ag (16) (18)(

) 3 (e) ,

250 Sn-Ag 230 가 , (11)

Cr Sn Cu 10 μ m 3 μ m Cu (13a) 30 , 5 μ m Cu (13a) 1

Cr Ti 가 (13b) (17a)(Sn-Cu) 1.5 2 , Sn- 가

, 1 Cr Ti (13b) , Sn Cu , Cu

4 Si (11), (15), Cr (13b)(0.1 μ m), Cu (13a) Cr (1

3c)(0.05 μ m) 3 (13), (16) 250 μ m Sn-3Ag

270 μ m . UBM(Under Bump Metal)

5 SEM 가 250

1 Cr(Ti) (13b) Cu UBM(Under Bump Metal)

X-ray : Energy Dispersive X-ray Spectroscopy , EDX(Sn Cr

20 Cr(Ti) (13b) 가 250 , Cu (13a) Cu ,

, EDX Cr(Ti) (13b) , Sn Cr

가 Cr(Ti) (13b) Cu Sn ,

6 , 가 1 2 , 320(g/bump) 가

Cr(Ti) (13b) Cr(Ti) (13b) 가

Cr(Ti) (13b) , Cr(Ti) (13b)

7 , 7 , 125 , 150

200 , 320(g/bump) 가 240 2

50(g/bump) ,

, Sn-Ag (17)가 Cu (13a) Cr(Ti) (13b)

(13a) Cr(Ti) (13b) Cu (13a) 가 Cu (13a)
 , Cr(Ti) (13b) Cu (13a)
 (17)가 Cr(Ti) (13b) 0.1μm 가 Cu
 10μm 가 .
 Cr Ti (13b) Cu가 (13a)
 Cr/Cu/Cr Ti/Cu/Cr
 , Sn- Cu (13a) Cr Ti (13b)
 , Au Ni/Au Cu (13b)
 (13) (17) (12) (13) (12) 가
 가
 8
 8 (12) (16) (18) (13)
 μm Cr (18) Ti (13b) , 0.5 3μm Cu (13a) Cr Ti (13b) 0.1
 , 0.05 0.1μm Cr (13c)
) (Potassium Ferricyanide) Cr (13c) 13b
 (ferric chloride) , Cu (13a)
 가 Cr(13a) (2)
 0) , Au 가
 가 9
 Cu (13a)
 (17)가 Cr Ti (13b) Cr Ti (13b)
 Cr
 3 가
 , LSI
 Si , 가 , Si(21)
 , 9 / (22) (12) (12)
 , (17) , LSI (12) (12)
 Cr Ti (13b) Cu(13a) (13)
 , (17)
 , 가 10 Si(21) / (22)
 가 .

가 , 가 .

가 ,

가 , /

(57)

1.

, , , , , 가

2.

, , , , 가

3.

, , , ,

가

1 4.

1 5.

1 6.

1 7.

1 8.

1 9.

1 10.

(solder)

1 11.

Sn-Ag

1 12.

, 3.0 % Ag Sn

12 13.

14. 1 , 3 , 1 , 1 2
 , 2 3 , 1 .

15. 1 , 3 , 1 2 , 2 1
 , 3 , 1 2 .

16.

,
 ,
 ,
 ,
 가

17.

,
 ,
 ,
 ,
 가

18. 17 ,

19.

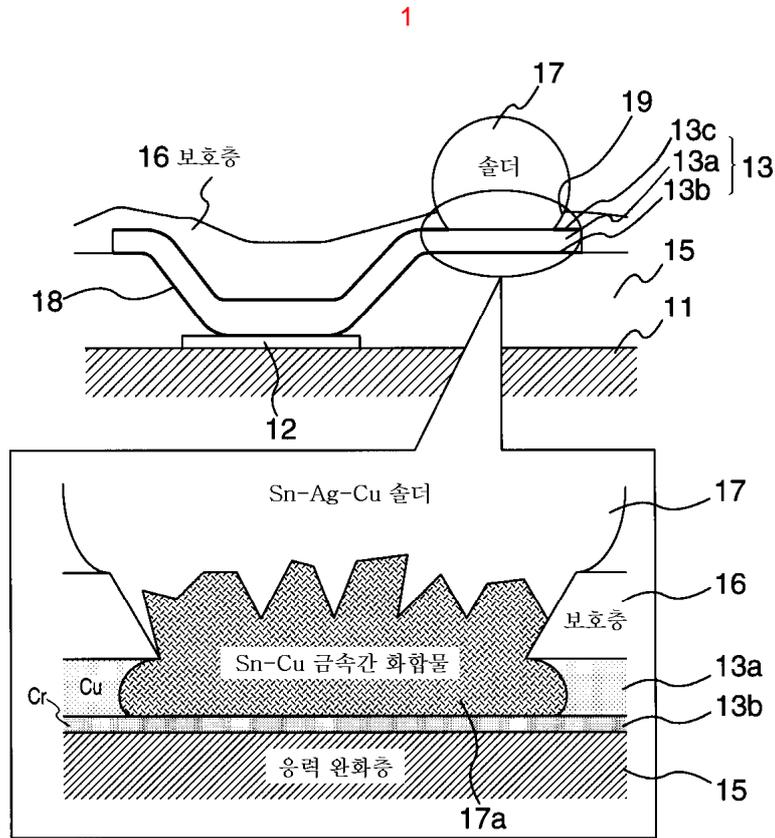
(Pb-free solder) 230 250 ,

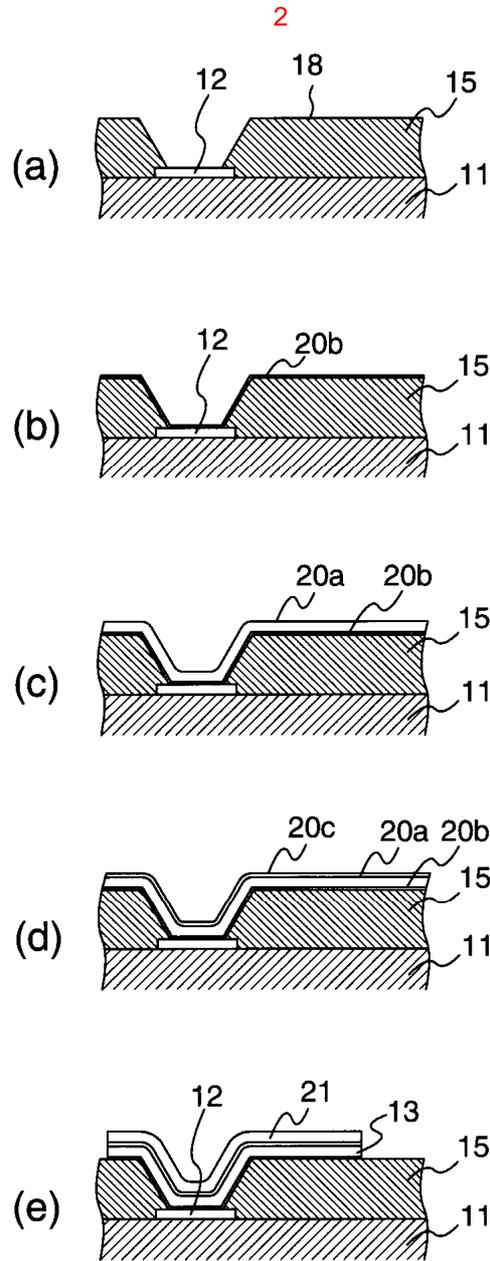
20.

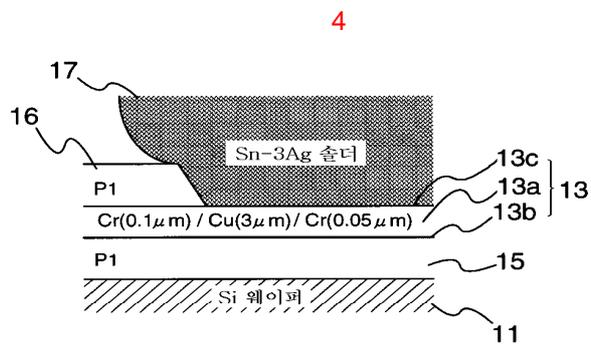
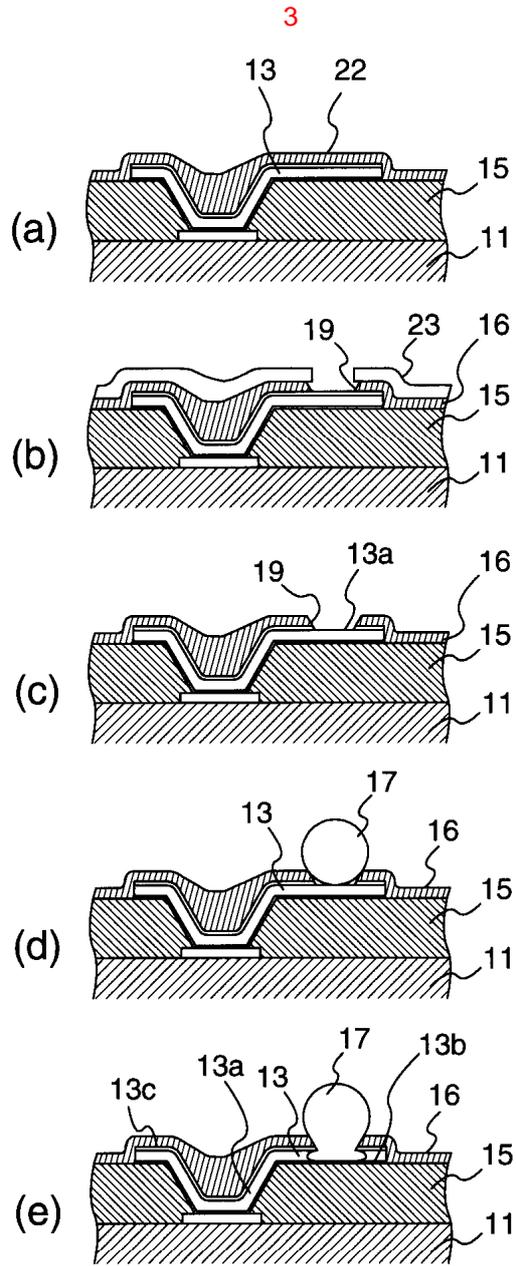
16

230

250



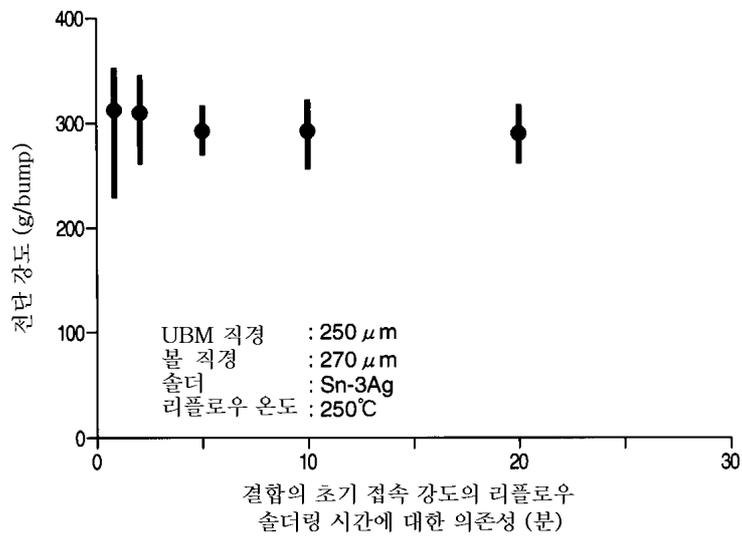




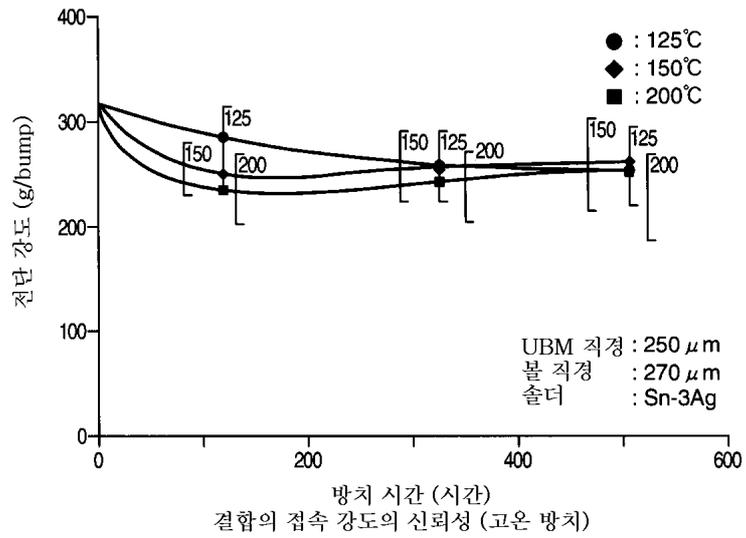
5

EDX 분석	UBM 단부의 단면 구조	리플로우 후의 단면의 SEM 관찰
		리플로우 공정 시간 : 1분
		리플로우 온도 : 250°C 리플로우 공정 시간 : 20분

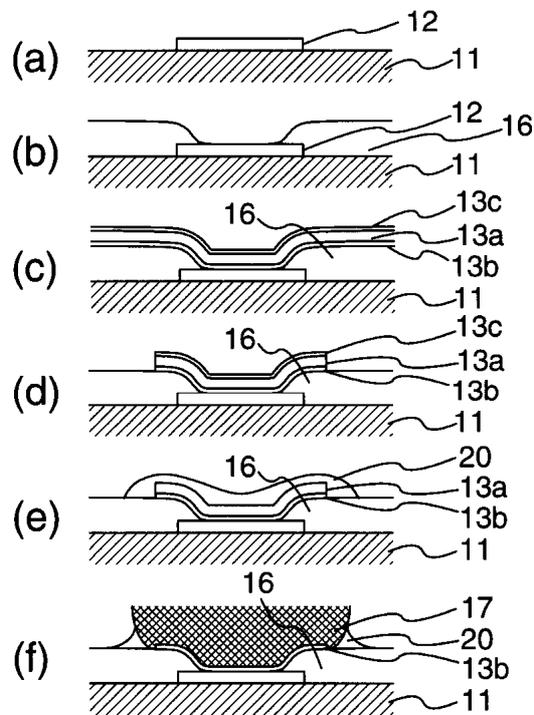
6



7



8



9

