

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3945915号
(P3945915)

(45) 発行日 平成19年7月18日(2007.7.18)

(24) 登録日 平成19年4月20日(2007.4.20)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 3 K 35/28 (2006.01)

B 2 3 K 35/28 3 1 O D

C 2 2 C 18/00 (2006.01)

C 2 2 C 18/00

H O 1 L 21/52 (2006.01)

H O 1 L 21/52 E

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-238423
 (22) 出願日 平成10年8月25日(1998.8.25)
 (65) 公開番号 特開2000-61686(P2000-61686A)
 (43) 公開日 平成12年2月29日(2000.2.29)
 審査請求日 平成17年3月7日(2005.3.7)

(73) 特許権者 000183303
 住友金属鉱山株式会社
 東京都港区新橋5丁目11番3号
 (73) 特許権者 591149229
 石田 清仁
 宮城県仙台市青葉区上杉3丁目5番20号
 (74) 代理人 100108877
 弁理士 鴨田 哲彰
 (72) 発明者 清水 寿一
 東京都青梅市末広町1-6-1 住友金属
 鉱山株式会社 電子事業本部内

審査官 近野 光知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 はんだ用Zn合金

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

A l を 1 ~ 9 重量%、M g を 0 . 0 5 質量%以上 0 . 5 重量%未満、G a を 0 . 1 ~ 8 重量%含み、残部がZ n 及び不可避不純物からなるはんだ用Z n 合金。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子部品の組立等で用いられる高温はんだ用のZ n 合金に関する。

【0002】

【従来の技術】

パワートランジスタ素子のダイボンディングを始めとする各種電子部品の組み立て工程において、300 程度の融点を有する高温はんだが用いられている。こうした高温はんだとしては、P b 5 % S n 合金に代表されるP b 系合金が従来より用いられてきた。

【0003】

環境汚染に対する配慮から、P b の使用は制限されるべきである。電子組み立て用の高温はんだの分野においても、P b を含まないものが求められてきている。

【0004】

しかしながら、P b 系合金を代替できる300 近い融点を有する合金系は未だ見出されていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、かかる点に鑑み、電子部品の組立等で用いるのに好適な、300 に近い融点を有する高温はんだ用合金を提供することにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明の合金は、ZnAl共晶合金を基本とし、そこにMgとGaを添加することにより低融点化を図ったものである。

【0007】

ZnAl共晶合金は共晶温度が380 付近にあるといわれているが、固相線と液相線がそれぞれ305 と315 であるPb5%Sn合金に比べると融点がまだ高く、Pb系 10
高温はんだ合金の代替として用いるにはさらなる低融点化が望まれる。MgとGaは、低融点化を達成するための添加元素であると同時に、合金のクリープ強度を向上させ、接合信頼性を向上させる。

【0008】

Mgを単独で添加しても融点を低下させることは可能であるが、十分な効果を得るためには多量のMgを添加しなければならず、その場合には合金の濡れ性が悪化してはんだとして用いるのに適当ではなくなる。

【0009】

一方、Gaを単独で添加すると、常温付近で液相が生じ固相線温度が非常に低くなってしまふという問題が発生する。 20

【0010】

発明者は、MgとGaを同時に添加することにより、Ga添加に起因する低温での液相の出現を防止し、かつ融点を十分に低下させられることを見出した。

【0011】

即ち、上記の目的を達成するための本発明のはんだ用Zn合金は、Alを1～9重量%、Mgを0.05質量%以上0.5重量%未満、Gaを0.1～8重量%含み、残部がZn及び不可避不純物からなることを特徴とする。

【0012】**【発明の実施の形態】**

本発明のZn合金において、Al濃度を1～9重量%としたのは、この濃度範囲をはずれ 30
ると融点の向上が著しくなるからである。ちなみにZnAl共晶のAl濃度は5%であり、本発明の合金においても、Al濃度は5%前後にとるのが好ましい。

【0013】

また、Mg濃度を0.05質量%以上0.5重量%未満としたのは、下限濃度未満では低温での液相の出現を防止する効果、及び融点を低下させる効果が不十分であるからであり、逆に上限濃度を超えると融点はさらに低下するものの、合金の濡れ性が低下するからである。

【0014】

また、Ga濃度を0.1～8重量%としたのは、下限濃度未満では融点の低下効果が不十分であるからであり、逆に上限濃度を超えるとMgの添加によっても低温での液相の出現 40
を防止できなくなるからである。

【0015】**【実施例】**

純度99.9%のZn、Al、Mg、Gaを用いて、表1に示す組成のZn合金を大気溶解炉により溶製した。得られた合金の評価として、固相線及び液相線の融点を、DSC(MACSCIENCE社製DSC3100型、温度勾配10 /分)を用いて測定した。また、濡れ性の評価として、液相線温度より20 高い温度で大気中に保持した溶融合金浴中にAgめっきを施した銅片を5秒間侵漬し、Agめっき面に合金融液が濡れ広がった場合を「良」、濡れ広がらない場合を「不良」として評価した。なお、濡れ性の欄の「-」は、試験を実施していないことを示す。 50

【0016】

表1に上記評価の結果を示した。表1において明らかなように、本発明によるZn合金は従来のZnAl合金に比べより300に近い融点を有し、かつ濡れ性にも問題が無いことがわかる。

【0017】

【表1】

	分析値 (重量%)				融点 (°C)		濡れ性
	Al	Mg	Ga	Zn	固相線	液相線	
実施例1	4.8	0.07	0.9	残	337	388	良
実施例2	4.8	0.25	2.8	残	325	379	良
実施例3	4.9	0.48	5.0	残	289	365	良
実施例4	4.8	0.46	0.1	残	346	383	良
実施例5	5.0	0.44	3.2	残	312	376	良
実施例6	5.0	0.47	7.3	残	284	361	良
実施例7	1.7	0.26	3.3	残	310	388	良
実施例8	8.2	0.28	3.6	残	312	392	良
比較例1	4.9	—	—	残	382	404	良
比較例2	4.8	1.0	3.0	残	309	364	不良
比較例3	4.8	—	3.3	残	20	394	—
比較例4	5.0	0.50	8.4	残	91	357	—

10

20

30

【0018】

【発明の効果】

以上から明らかなように、本発明により、電子部品の組立等で用いるのに好適な、300に近い融点を有する高温はんだ用Zn合金を提供することができた。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-172352(JP,A)
特開平08-165549(JP,A)
特開昭53-124072(JP,A)
特開平11-172354(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 35/00~35/40