

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成19年3月1日(2007.3.1)

【公開番号】特開2005-200703(P2005-200703A)

【公開日】平成17年7月28日(2005.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2005-029

【出願番号】特願2004-8205(P2004-8205)

【国際特許分類】

C 2 2 C 9/00 (2006.01)

C 2 2 C 1/05 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 9/00

C 2 2 C 1/05 E

【手続補正書】

【提出日】平成19年1月12日(2007.1.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項3】

Bi1～30質量%及び平均粒径が10～50 μ mの硬質物粒子0.1～10質量%を含有し、残部がCu及び不可避免的不純物からなる組成を有し、前記Bi相と接している硬質物粒子に関して、該硬質物粒子全周に対するBi相の接触長さ割合が50%以下である硬質物粒子の存在割合が硬質物粒子個数の全体に対して70%以上であることを特徴とするPbフリー銅基焼結合金。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項4】

Bi1～30質量%と、平均粒径が10～50 μ mの硬質物粒子0.1～10質量%と、Sn1～15質量%、Ni0.1～5質量%、及び0.5質量%以下のPからなる群の少なくとも1種とを含有し、残部がCu及び不可避免的不純物からなる組成を有し、前記Bi相と接している硬質物粒子に関して、該硬質物粒子全周に対するBi相の接触長さ割合が50%以下である硬質物粒子の存在割合が硬質物粒子個数の全体に対して70%以上であることを特徴とするPbフリー銅基焼結合金。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

特許文献5(特開2001-220630号公報)は、Cu-Bi(Pb)系焼結合金において、耐摩耗性向上のために添加された金属間化合物がBi又はPb相の周りに存在する組織とすることにより、摺動中に金属間化合物が銅合金表面から突出し、Bi、Pb相及びCuマトリックスは凹んでオイル溜まりとなり、耐焼付性及び耐疲労性に優れた摺動材料が得られることが開示され

ている。焼結条件の例としては、800～920 で約15分が挙げられている。

【特許文献1】特公平8-19945号公報

【特許文献2】特公平7-9046号公報

【特許文献3】特開平10-330868号公報

【特許文献4】特許第3421724号

【特許文献5】特開2001-220630号公報

【特許文献6】特開2002-12902号公報

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上述したように、従来のCu-Bi系合金はなじみ性、耐疲労性及び耐食性を高いレベルで両立させることができなかったため、本発明の第一は、Bi1～30質量%及び平均粒径が10～50 μ mの硬質物粒子0.1～10質量%を含有し、残部がCu及び不可避免的不純物からなる組成を有し、前記硬質物粒子より平均粒径が小さいBi相がCuマトリックス中に分散されていることを特徴とするPbフリー銅基焼結合金を提供し、本発明の第二は、Bi1～30質量%及び平均粒径が10～50 μ mの硬質物粒子0.1～10質量%を含有し、残部がCu及び不可避免的不純物からなる組成を有し、前記Bi相と接している硬質物粒子に関して、該硬質物粒子全周に対するBi相の接触長さ割合が50%以下である硬質物粒子の存在割合が硬質物粒子個数の全体に対して70%以上であることを特徴とするPbフリー銅基焼結合金を提供する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明の第二においては、Bi相と接している硬質物粒子に関して、該硬質物粒子の全周に対するBi相の接触長さ割合が50%以下である硬質物粒子の存在割合が硬質物粒子個数の全体に対して70%以上であると規定している。ここで、「硬質物粒子の全周に対するBi相の接触長さ割合」を「硬質物接触比率」ということにする。硬質物接触比率が100%であると、特定の1個のBi相と接している1又は2以上の硬質物粒子のそれぞれが、全周でBi相と接していることであり、これは、とりもなおさず、硬質物粒子がBi相中に埋め込まれている状態である。一方硬質物接触比率が100%未満であり、0でないとする、硬質物粒子はBi相外にはみ出した部分を必ず有しており、この部分は銅合金と接していることになる。本発明において、硬質物接触比率を50%以下としたのは、硬質物粒子とBi相との接触をできるだけ少なくすることにより、それぞれの特性を十分に発揮させるためである。次に、50%以下の硬質物接触比率の硬質粒子が硬質物全体に対して存在する個数割合を『硬質物存在率』ということにする。硬質物存在率が100%であると、すべての硬質物接触比率が50%以下である。一方、硬質物存在比率が0%であると、すべての硬質物粒子に関して硬質物接触比率が50%を超えることになる。

本発明においては硬質物存在比率を70%以上に限定したのは、接触が少ないBi相と硬質粒子を相対的に多くすることにより、それぞれの特性を十分に発揮させるためである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

このような焼結過程をもたらすためには、Cu-Biプレアロイアトマイズ粉末あるいはCu(合金)アトマイズ粉末とCu-Bi合金粉末との混合粉末を焼結温度での保持時間が2分以下の短時間焼結を行なうことが好ましい。このような短時間焼結は特許文献6(特開2002-12902号公報)で本出願人が提案した高周波焼結により行なうことができる。