

(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2021-123786

(P2021-123786A)

(43) 公開日 令和3年8月30日(2021.8.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
C 2 2 C	9/02	(2006.01)	C 2 2 C	9/02		4 H 0 1 1
A O 1 P	3/00	(2006.01)	A O 1 P	3/00		
A O 1 N	59/16	(2006.01)	A O 1 N	59/16	Z	
A O 1 N	59/26	(2006.01)	A O 1 N	59/26		
A O 1 N	59/20	(2006.01)	A O 1 N	59/20	Z	

審査請求 有 請求項の数 3 書面 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-31010 (P2020-31010)
 (22) 出願日 令和2年2月7日 (2020.2.7)

(71) 出願人 513314768
 株式会社原田伸鋼所
 埼玉県戸田市本町5-9-25
 (72) 発明者 原田 真理生
 埼玉県戸田市本町5丁目9番25号 株式
 会社原田伸鋼所内
 (72) 発明者 谷口 守哉
 埼玉県戸田市本町5丁目9番25号 株式
 会社原田伸鋼所内
 Fターム(参考) 4H011 AA01 BB18 DA07

(54) 【発明の名称】 表面を或る一定時間、浸漬処理する陽極酸化法を用いて粗面化したことにより抗菌性が増幅されたリン青銅合金

(57) 【要約】

【課題】 陽極酸化後のリン青銅の増幅した抗菌性を検証し、並びに人体との接触による変色を軽減する方法を提供して、陽極酸化リン青銅の抗菌性を活用し得る用途を拡大し提案する。

【解決手段】 陽極酸化リン青銅合金の組成を、1.05重量%のスズと、0.09重量%のリンとを含み、残部を銅及び銅との不可避な不純物とすることにより抗菌性がさらに増幅する。この高抗菌性を有する陽極酸化リン青銅で、医療機関などの手摺、ドアノブ、その他の手で直接触れる部分を覆うことで、感染症の蔓延などを未然に防止できると考える。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1.05重量%のスズと、0.09重量%のリンを含み、残部が銅と不可避の不純物からなるリン青銅合金板の表面に化学的な粗面化処理が施されることにより抗菌性を増幅させ得たリン青銅合金。

【請求項 2】

前項に記載の化学的粗面化処理は、水酸化ナトリウムを30～50重量%含み、98以上を保持した水溶液中に、リン青銅合金板状品を2.5～3.5分間浸漬処理する陽極酸化法であり、本法にて粗面化されたことを特徴とするリン青銅合金。

【請求項 3】

請求項 1 ないし請求項 2 に記載の高抗菌性リン青銅合金の薄板で、表面を被覆してなることを特徴とする物品。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は抗菌性を有するリン青銅合金と、その抗菌性を表面粗面化処理により増幅させる処理法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

アルミニウム及びステンレスなどが色調変化を期待して陽極酸化技術を利用することは従来から知られていて、出来上がったものは、様々な分野に使用されている。これらの金属は殺菌性や抗菌性の発現を目的としている訳ではなく、金属のイオン化を防止すると共に、飽く迄も色調の変化維持に拘った使用法となっている。

本発明の背景は、陽極酸化技術に基づく色調変化を経時変化を取りながら進め、併行して抗菌性試験を実施したことに始まる。

【0003】

一方で、リン青銅はスズを含む合金で、機械的な強度や導電性に優れ、加工性にも優れていることから、電子部品や各種電機製品に用いられている。加工性に優れていることから、用途に合わせた形状に加工することが容易で、この特徴と、殺菌性あるいは抗菌性の両方を活用することにより、従来とは異なる用途展開が期待できる。

【0004】

このような観点から、殺菌性や抗菌性を必要とする分野への銅合金の使用例を概観すると、例えば、銅線を編み込むことにより、水虫の予防効果を付与した靴下が挙げられる。また、特許文献 1 には、銅や銀などの金属で構成した金網を用いた、水系洗浄液を濾過する濾過装置が開示されている。

【0005】

また、特許文献 2 には、銀、銅、亜鉛、スズなどから選ばれる消臭抗菌成分を担持させた酸化チタン粒子と、アミン系化合物からなる抗菌消臭剤が開示されている。しかし、これらはいずれも、人の手などが直接接触するものではなく、例えば、医療機関の通路に付設される手摺などのように、手で直接接触することが使用目的で、しかも高度の殺菌性あるいは抗菌性が要求されるものは、見出せないのが実情である。

【0006】

この理由としては、リン青銅が、純銅よりも高い抗菌性を示すことが明確に示されていないことと、銅及び銅合金は人体との接触により、変色が生じやすいことが挙げられる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

【特許文献 1】特開 2010 - 137353 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 268510 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、本発明の課題は、陽極酸化法によりリン青銅が保有する抗菌性を増幅させることを可能とする共に、リン青銅の人体との接触による変色を軽減する方法を提供して、本リン青銅の抗菌性を活用し得る用途の多様化と共に提案を拡大することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前記課題に鑑み、リン青銅板の保有する抗菌性を増幅させると共に、表面の性状に基づく人体との接触による色調の経時変化、自然変色の顕在化防止との関係を検討した結果なされたものである。

10

【0010】

即ち、本発明は、1.05重量%のスズと、0.09重量%のリンとを含み、残部が銅及び銅と不可避の不純物からなることを特徴とする、高抗菌性を有するリン青銅合金である。

【0011】

また、本発明は、化学処理が施され、表面に化学的な粗面化処理を施されてなることを特徴とする、前記の高抗菌性を有するリン青銅合金である。

【0012】

また、本発明は、前記粗面化処理が水酸化ナトリウムを水で30～50重量%に希釈した98以上を保持した水溶液中に、リン青銅合金板状品を2.5～3.5分間浸漬処理する陽極酸化法を適用していることを特徴とする、前記の高抗菌性を有するリン青銅合金である。

20

【0013】

また、本発明は、前記の高抗菌性リン青銅合金の薄板であり、表面全部、または一部を被覆してなることを特徴とする物品である。

【発明の効果】

【0014】

本発明者らは、本リン青銅合金に、微生物を用いる抗菌性試験を実施したところ、1.05%のスズと、0.09重量%リンを含み、残部が銅と銅の不可避の不純物からなる抗菌性を有するリン青銅合金が陽極酸化法により、色調が大きく変化する経時変化点において、さらに顕著な高抗菌性の発現があったことを見出し、本発明をなした。

30

【0015】

一般に銅などの抗菌性の要因の一つとして、金属がイオン化する際に放出される電子が、空気中や水中に溶存する酸素の一部を活性化することが考えられているのは、前記の通りである。リン青銅合金においては、合金を構成する成分の相違及び、粗面化され、加えて陽極酸化により多孔質となったことに伴い、比表面積が拡大したことによりイオン化ポテンシャルに相乗効果が現われ、特定の時間軸において、さらに顕著な高抗菌性を発現するという結果に繋がったものと解される。

【0016】

また、一般に金属表面の外観は、鏡面のように研磨した状態と、化学的に粗面化し加えて着色された状態とでは、大きく異なり、特に適当な表面粗さに粗面化すると、例えば人の手の皮脂のような異物の付着や、酸化による変色が目立たなくなる。本発明者は、この現象に着目し、粗面化および着色の条件の検討により、表面の色調の変化を狙うと共に抗菌性を増幅させた。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 八口ー試験の一例を示す写真

【図2】 陽極酸化処理時間 0分、1分、3分、15分の4点 八口ー試験の結果を、横軸を時間、縦軸を八口ー幅として示したグラフ

50

【図3】 本発明に係るリン青銅合金表面を、陽極酸化により粗面化した一例の写真

【図4】 陽極酸化 1分、3分時 銅合金表面が多孔質となった一例の写真

【図5】 本発明のリン青銅合金薄板を、手摺表面に取り付けた一例を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、リン青銅合金を陽極酸化させた場合の抗菌性の検討の説明により、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】

ここで抗菌性を検証するために用いたリン青銅の試料は、形状が縦×横×厚み30mm×80mm×0.25mm片で、その組成は、スズが、1.05重量%、リンが0.09重量%、残部が銅と銅との不可避の不純物からなることを特徴とする、抗菌性を有するリン青銅合金である。

10

【0020】

上記試験片を12片つくり、3片毎に時間軸を0（溶液中に入れず）、1分、3分、15分と処理時間を決め水溶液（温度98以上）中に浸漬させ、陽極酸化処理をし、取り出した切片を、JIS L 1902に準じたハロー試験を行った。試験に用いた菌は、黄色ブドウ球菌である。図1は、ハロー試験の一例を示す写真で、ここに示したのは黄色ブドウ球菌の例である。

【0021】

ハロー試験では、シャーレの中に菌を培養し、中央に試験片を置いて一定時間保持する。そして試験片周辺の菌が消滅した、ハローと称される領域の幅を測定する。試験は4時間軸に対し3回異なる試験片を用いて行った。ハロー幅は、図1にA、B、C、Dで示したように、試験片の4辺に対して測定するので、1条件に対し12回の測定を行った

20

【0022】

表1は、試験に用いた時間軸毎に、ハロー幅の測定値の平均値をまとめた表である。また、図2は表1に示したハロー試験の結果を、横軸を時間、縦軸をハロー幅として示した図である。

【0023】

【0024】

表1と図2に示したように、本試験条件により、陽極酸化させた銅合金片は、陽極酸化させなかったものと比較し、陽極酸化時間1分と3分で増幅した。陽極酸化時間を0、1、3、15分の4経時時間とし、その極値2.5~3.5分を見つけ出せたのは、粗面化および着色状況を観察しながら進めた途中において、大きな変化があった時間を計測、1分前後で少し黒褐色化が始まり、2.5~3.5分過ぎにさらに着色が進んだ。そして3.5分過ぎから色は徐々に濃くなっていくがそれほど大きな変化が見られなくなった。n=3×4で上記結果を得た。図3は、陽極酸化処理時間3分時のものであり、水液中に浸漬させた部分が粗面化し黒褐色しているのが分かる。

30

【0025】

図3は、本発明に係るリン青銅合金表面を、陽極酸化技術を用いて粗面化した写真の例である。ここで粗面化加工に用いた陽極酸化水溶液は水酸化ナトリウムを水で30~50重量%に希釈したものである（陽極酸化に使用される化学液でNaOHを使用する場合、水溶液中で電気分解し、Na⁺とOH⁻とにうまく分解させるために必要な水溶液は、NaOH:H₂O=3~5:5~7）。リン青銅は、通常の圧延仕上がり段階での表面では、直接手で触れると指紋跡が目立つが、表面をこのように化学処理で粗面化加えて着色することにより、指紋跡の視認が困難になった。

40

【0026】

図4は、陽極酸化により粗面化したリン青銅合金表面をSEM（走査型顕微鏡）で観察した写真であり、経時変化により多孔質となっていく過程を処理時間1分（左図）と3分（右図）の写真が示していることが分かる。

【0027】

50

図5は、約0.25mmの厚さに圧延し、表面を粗面化した、本発明の陽極酸化リン青銅合金薄板を、手摺表面に取り付けた一例を示す斜視図である。図4において、1は手摺、2は陽極酸化リン青銅合金薄板、3a及び3bは手摺1を壁面に取り付けるためのフランジ部である。医療機関や高齢者の介護施設の通路や出入り口には、ここに示したように、手摺やドアノブなどの直接手で触れる部分を、本発明の陽極酸化リン青銅合金の薄板で覆うことにより、感染症の蔓延を事前に防止することができる。

【0028】

以上に示したように、本発明によれば、抗菌性に優れたリン青銅合金を提供することができる。なお、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の分野における通常の知識を有する者であれば想到し得る、各種変形、修正を含む、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても、本発明に含まれることは勿論である。

【符号の説明】

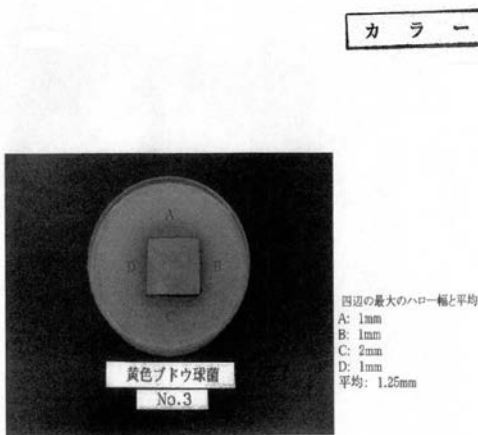
【0029】

- 1・・・手摺
- 2・・・リン青銅合金薄板
- 3a, 3b・・・フランジ部

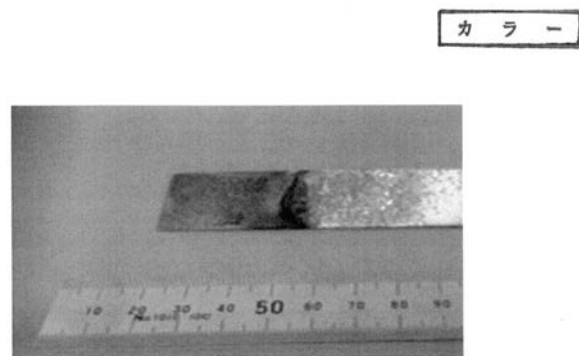
【表1】

陽極酸化時間 min.	0	1	3	15
ハロー幅 (黄色ブドウ球菌) mm	3.75	6	11	2

【図1】

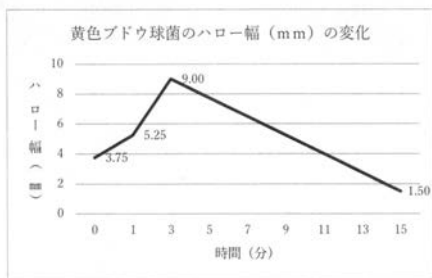


【図3】

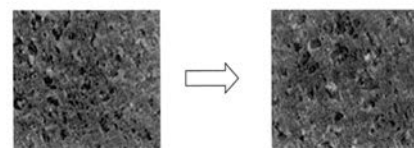


【図4】

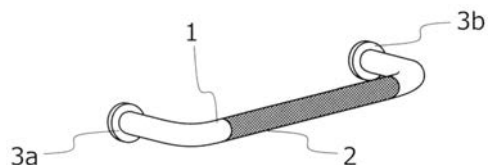
【図2】



カラー



【図5】



10

20

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
C 2 5 D	11/34	(2006.01)	C 2 5 D	11/34	3 0 2	