

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5418909号
(P5418909)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl.	F I	
A 4 7 G 21/00 (2006.01)	A 4 7 G 21/00	V
	A 4 7 G 21/00	T

請求項の数 16 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547589 (P2009-547589)	(73) 特許権者	509208376
(86) (22) 出願日	平成20年1月29日(2008.1.29)		ダブリューエムエフ アクティエンゲセル
(65) 公表番号	特表2010-517605 (P2010-517605A)		シャフト
(43) 公表日	平成22年5月27日(2010.5.27)		ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/000680		イゲ、73309、エベルハードシュトラ
(87) 国際公開番号	W02008/092640		ーセ
(87) 国際公開日	平成20年8月7日(2008.8.7)	(74) 代理人	110000877
審査請求日	平成22年10月28日(2010.10.28)		龍華国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	07002295.9	(72) 発明者	ブールナー、コーニーリアス
(32) 優先日	平成19年2月2日(2007.2.2)		ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステ
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		イゲ、73309、エベルハードシュトラ
			ーセ ダブリューエムエフ アクティエン
			ゲセルシャフト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食事用および/または取り分け用カトラリー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

処理後に冷却が伴う窒化処理による熱処理で形成された、マルテンサイト境界層を有するフェライト鋼材料から形成され、ビッカース硬度HV 3 (DIN ISO EN 6507) による硬度試験により測定された前記マルテンサイト境界層の表面硬度が、HV 3 により測定された前記フェライト鋼材料のコアの最低硬度よりも30から300パーセント大きいという条件を有し、前記マルテンサイト境界層は前記フェライト鋼材料のコアの全表面を覆い、前記マルテンサイト境界層は、前記材料のコアの弾性係数 (kN/mm²) より1から100パーセント大きい弾性係数 (kN/mm²) を有する食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 2】

前記境界層は、HV 3 により測定された前記コアの前記最低硬度から+30%増した硬度の位置から前記境界層の前記表面までの距離である硬度浸透深度 (HPD) で定義される請求項 1 に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 3】

前記HPDは、0.005mmから1.00mmの範囲である、請求項 2 に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 4】

前記HPDは、0.01mmから0.4mmの範囲である、請求項 2 または 3 に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

10

20

【請求項 5】

前記HPDは、0.01mmから0.3mmの範囲である、請求項2から4のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 6】

前記マルテンサイト境界層の前記弾性係数は、前記コアの前記弾性係数より1から50パーセント大きい、請求項1から5のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 7】

前記マルテンサイト境界層の前記表面は、きめが粗い、および/または、つや消しされている請求項1から6のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

10

【請求項 8】

前記表面のきめの粗さは、DIN ISO EN 4287による測定によると1.5μmから4.0μmの範囲である、請求項7に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 9】

前記鋼材料は、1.4016、1.4021、1.4000、1.4028、1.4024、1.4034および1.4116から選択される、請求項8に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 10】

20

前記マルテンサイト境界層の前記表面は、粒子境界において炭化クロムの析出がない請求項1から9のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 11】

前記マルテンサイト境界層の前記表面は、非硬化面より粒子径が大きい請求項1から10のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 12】

ナイフ、フォーク、またはスプーンである、請求項1から11のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 13】

前記境界層の前記表面硬度と、前記コアの前記最低硬度との間の比は、80から250パーセントである、請求項1から12のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

30

【請求項 14】

前記境界層の前記表面硬度と、前記コアの前記最低硬度との間の比は、100から250パーセントである、請求項13に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 15】

前記境界層の前記表面硬度は、320から650HV₃の範囲であり、
前記コアの前記最低硬度は、160から260HV₃の範囲である、請求項13または14に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【請求項 16】

40

前記マルテンサイト境界層内では、前記硬度および/または前記弾性係数は、前記表面から前記コアへ向かって低減する、請求項1から15のいずれか一項に記載の食事用および/または取り分け用カトラリー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主にマルテンサイトの境界層を有するフェライトコアから形成される鋼材料からなる食事用および/または取り分け用カトラリーに関する。本発明の食事用および/または取り分け用カトラリーにおいては、ピッカース硬度HV₃による硬度試験により測定した境界層の表面硬度は、コアの最低硬度（やはりピッカース硬度HV₃により測

50

定した)よりも30から300パーセントも大きい。

【背景技術】

【0002】

通常、食食用および/または取り分け用カトラリーにおいては、特にナイフの場合、刃の基本材料(通常は鋼を含む)を熱処理により硬化させることで切断機能および端部保持特性の向上を図っている。熱処理の種類は、利用される鋼にも依る、つまり、低合金鋼または高合金鋼のいずれを利用するかにも依る。

【0003】

熱処理方法として可能な基本的な処理方法としては、例えば炉を利用する温度処理などが挙げられる。このような処理で利用されるべき硬化温度も鋼の種類に依るが、摂氏1000度を超える。

10

【0004】

レーザービームおよび/または電子ビームにより硬化を行う硬化方法が既に公知技術である。

【0005】

しかし現実には、これら熱処理方法および/または上述の食食用および/または取り分け用カトラリーに関する他の硬化方法は、必ずしも満足のいく結果を生んでいる場合ばかりではない。その主要な理由は、上述の硬化方法を行うと概して鋼材料全体が完全に硬化されるが、その食食用および/または取り分け用カトラリー全般に必要な使いやすさは、個々のパーツが(例えばナイフまたはフォークが)特にその弾性性質を損なうという点で、劣るようになる。さらに多くの場合、この結果達成されうる表面硬化も、常時利用されるなかでこれら食食用および/または取り分け用カトラリーの傷を防止するのに足るようなものではない。場合によっては、表面が錆付いたものも見受けられた。

20

【0006】

故に食食用および/または取り分け用カトラリーに関しては、高い弾性を有しつつ長期間の利用に耐えることができ、同時に、傷に対する耐性および腐食耐性等において優れた表面特性を有するように、さらなる向上が望まれている。

【発明の概要】

【0007】

上記に鑑みて、本発明の目的は、食食用および/または取り分け用カトラリーを、弾性特性面でも、および、高い表面硬化特性および長期間利用されても傷が広範に防止され腐食耐性を有する表面特性の面でも、従来技術よりも優れたものとすることである。

30

【0008】

この目的は、特許請求項1の特徴により達成される。従属請求項も有利な特徴を請求している。

【0009】

本発明は、本発明の食食用および/または取り分け用カトラリーに対して、主にマルテンサイトの境界層を有するフェライトコアを有する鋼材料を利用することを提案する。境界層は、1面または多面に形成されてよい、または、コアを囲むように構成されてよい。本発明は、加えて、境界層がさらに鋼材料に含まれるCおよびN含有量に応じた少ない割合のオーステナイト残留物を含む実施形態をも含む。本発明においては、境界層の表面硬化とコアの最低硬度との間に、ピッカース硬度HV₃で計測した結果少なくとも30から300パーセントという硬度差異が存在することが重要である。本発明による食食用および/または取り分け用カトラリーは、さらに、上述の硬度差異に加えて、マルテンサイト境界層と材料のコアとの間に弾性係数(modulus of elasticity)において差異が存在することによっても特徴付けられる。本発明によれば、マルテンサイト境界層は、kNm²レベルの弾性係数を有し、これは、コア材料の弾性係数より1から100パーセント大きい。

40

【0010】

上述の条件を満たす食食用および/または取り分け用カトラリーは、本発明の目標を達

50

成することができることが示された。この理由は明らかに、本発明では、コアは比較的弾性にできており（つまり、未処理鋼材料が本質的に有する特性を保持するフェライトコアから形成されており）、境界層のみを上述の硬度差異または弾性係数の差異を有するように構成するからである。試験において出願人は、本発明の食事用および/または取り分け用カトラリーが非常に高い弾性を有することを示すことができただけではなく、表面の傷を広範に防止できることも示すことができた。

【0011】

本発明による食事用および/または取り分け用カトラリーでは、境界層の表面硬度は、コアの最低硬度から80から250パーセント（好適には100から250パーセント）異なっていることが望ましい。好適には、マルテンサイト境界層の表面硬度は、320から650HV₃の範囲であり、コアの最低硬度は160から260HV₃の範囲である。ピッカーズ硬度による硬度試験に関しては、DIN EN ISO 6507の公知の規格を参照のこと。

10

【0012】

マルテンサイト境界層と材料であるコア（material core）との間に弾性係数が存在する場合、この弾性係数は、境界層の弾性係数が、コアのものより1から50パーセント大きい条件が満たされると、特に好適である。弾性係数のkNm²レベルの計測値は、摂氏20度で生じたものである。

【0013】

本発明によると、本発明の食事用および取り分け用カトラリーの境界層は、硬度浸透深度（HPD）（hardness penetration depth）が、HV₃により測定されたコアの最低硬度から+30パーセント増した硬度の位置から境界層の表面までの範囲で画定される。本発明においては、硬度浸透深度（HPD）は、0.005mmから1.0mmの範囲であってよく、好適には0.01mmから0.4mmの範囲であり、特に好適には0.01mmから0.3mmの範囲であってよい。

20

【0014】

本発明の境界層のさらなる特徴は、マルテンサイト境界層内で、硬度および弾性係数が、上述したように、表面からコアの方向に向かって低減することである。故に、硬度または弾性係数の低減は連続していてもよく、および/または勾配をもっていてよい（also in a gradient）。硬度または弾性係数の最大低減量は、表面に近い境界層内の領域で起こる。

30

【0015】

本発明の食事用および/または取り分け用カトラリーでは、さらに、マルテンサイト境界層の表面のきめが粗いこと、および/または、つや消しされている（made matt）ことが好適である。表面のきめの粗さは、1.5μmから4.0μmの範囲であってよい。1.9μmから2.8μmのきめの粗さ（スコッチテープ）または、1.7μmから2.1μm（つや消し（brushed））が好適である。これと比較すると、研磨表面は、0.8μmから1.3μmの荒さを有する。

【0016】

さらに、連続利用により（さらに自動食洗器などにより）つや消しされてしまった食事用および/または取り分け用カトラリーにおいても、表面の傷などによる損傷は低減される。これは既に上述したように、マルテンサイト境界層の構成と、柔軟性または弾性を有するコアとの組み合わせによるものである。

40

【0017】

材料面でいうと、本発明の食事用および/または取り分け用カトラリーには原則として全てのフェライト鋼の利用が可能である。

【0018】

フェライト鋼の例としては、1.4021、1.4000、1.4016、1.4028、1.4024、1.4034および1.4116が挙げられる。鋼1.4021さらに1.4016が好適である。本発明の食事用および/または取り分け用カトラリーの主

50

要な利点は、比較的硬度の、そして高い弾性を有する鋼を選択することができ、さらにマルテンサイト境界層を下記の処理方法で構成する点にある。マルテンサイト境界層によれば、コアの弾性を維持しつつも、硬度が顕著に増強されるので、この結果、傷および腐食に対する耐性面で優れている。

【0019】

加えて、境界層の表面は、未処理鋼と比して高い粒子径を有するざらざらした構成 (textured configuration) を有し、且つ、粒子の境界において炭化クロムの析出 (chromium carbide precipitations) が起こらないことが分かっている。

【0020】

食食用および取り分け用カトラリーに関しては、本発明は、基本的に、当業者にとって公知の全ての対応するオブジェクトを含む。これらの例は、ナイフ、スプーン、フォーク、ビスケットおよびケーキ用へら、ひしゃく (ladle)、 tong、およびサーバ等である。

10

【0021】

本発明による食食用および取り分け用カトラリーにおいては、マルテンサイト境界層の構成は、熱処理により可能とされ、好適には「窒化処理」により可能とされる。鋼材料の窒化処理は、本質的に従来技術で公知であり、例えばEP 0 652 300 A1またはDE 40 33 706に記載されている。

【0022】

端部窒化処理 (edge nitriding) においては、摂氏1000度から摂氏1200度の温度の窒素含有ガス雰囲気中で鋼材料を処理した後に冷却する。

20

【0023】

この方法が (例えば従来技術ではさらに「So1Nit処理 (So1Nit process)」として知られている)、食食用および取り分け用カトラリーに顕著に優れた特性を与えることが示された。故に、上述したように、本発明の食食用および取り分け用カトラリーにおいて上述の条件を維持することが重要である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本発明を図1aおよび1bを参照しながら詳述していくが、これらは本発明の主題を限定するものではない。

30

【0025】

【図1a】1.4016の鋼の例における熱処理後の硬度変化のグラフィック図である。

【図1b】50:1で拡大した断面図の研磨具合を示す。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1aおよび1bにおける例においては、1.4016の鋼からなるWMF社のテーブルスプーンを、摂氏1050度を超える温度で窒素とともに窒化した後で、急冷 (quenched or deep-cooled) およびアニーリングした。材料1.4016、X7クロム17は、0.06から0.1パーセントの炭素を有するフェライト鋼である。窒素を含ませた結果、格子内に応力がかかり、アニーリング中にマルテンサイトが形成されて、これは図1bに見られるように、内包物 (inclusion) に対応するコアの方向に低減する。

40

【0027】

図1aから明らかのように、テーブルスプーンは、594HV₃の表面硬度を有する。この例における硬度浸透深度は106μmである。本発明で算出された硬度浸透深度は、同様にHV₃で計測されたコアの最低硬度から+30パーセント高い値までの範囲で画定される。従って、本例において開始値は240HV₃である。

【0028】

図1bは、マルテンサイト境界層が検知でき、主にフェライトのコアも検知できる、きめの粗い構成を非常に明瞭に示している。平均的な計測法による、処理された表面の平均粒子径の計測値は、28から40μmであった。コアの処理された部分の粒子径は15か

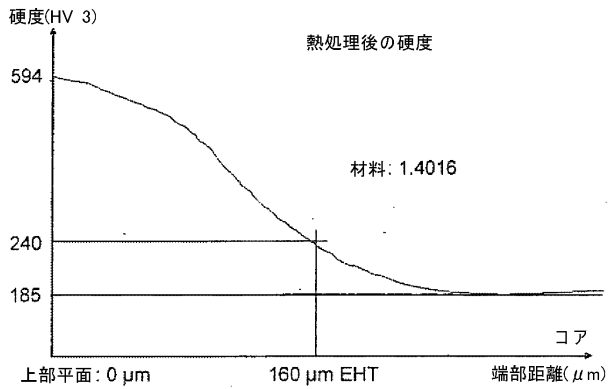
50

ら 20 μm であり、これに比して未処理の出発材料のものは線形に 10 から 14 μm である。

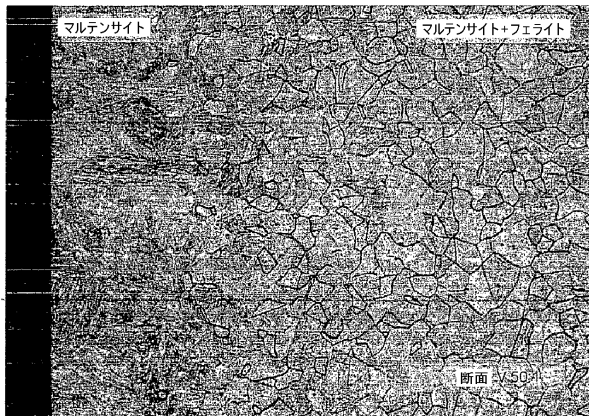
【 0 0 2 9 】

上述の表面構成を有する食事用および/または取り分け用カトラリーの構成は、腐食耐性および傷耐性に驚くほど優れていることが証明された。

【 図 1 a 】



【 図 1 b 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ブールマイエル、ガンター
ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステイゲ、73309、エベルハードシュトラーセ ダブリ
ユーエムエフ アクティエンゲセルシャフト内
- (72)発明者 フリズ、ウルフガング
ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステイゲ、73309、エベルハードシュトラーセ ダブリ
ユーエムエフ アクティエンゲセルシャフト内
- (72)発明者 キーファー、アレクサンダー
ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステイゲ、73309、エベルハードシュトラーセ ダブリ
ユーエムエフ アクティエンゲセルシャフト内
- (72)発明者 ノイマイアー、マーティン
ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステイゲ、73309、エベルハードシュトラーセ ダブリ
ユーエムエフ アクティエンゲセルシャフト内
- (72)発明者 シュタウディンガー、セダ
ドイツ連邦共和国、ガイスリンゲン/ステイゲ、73309、エベルハードシュトラーセ ダブリ
ユーエムエフ アクティエンゲセルシャフト内

審査官 青木 良憲

- (56)参考文献 特開2005-336567(JP,A)
特開平11-199923(JP,A)
特開平06-306574(JP,A)
特開昭57-149127(JP,A)
特開2002-266084(JP,A)
特開平09-302456(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| A47G | 21/00 |
| C21D | 6/00 |
| | 9/46 |