(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4379754号
(P4379754)

(45)発行日　平成21年12月9日(2009.12.9)　(24)登録日　平成21年10月2日(2009.10.2)

(51)Int.Cl.		F I		
H01F 41/02	(2006.01)	H01F	41/02	G
B24B 31/00	(2006.01)	B24B	31/00	Z

請求項の数 1　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願平11-102307
(22)出願日　平成11年4月9日(1999.4.9)
(65)公開番号　特開2000-294440(P2000-294440A)
(43)公開日　平成12年10月20日(2000.10.20)
審査請求日　平成17年11月30日(2005.11.30)

(73)特許権者　000005083
日立金属株式会社
東京都港区芝浦一丁目２番１号
(72)発明者　佐々木　俊明
大阪府三島郡島本町江川２丁目１５－１７
住友特殊金属株式会社　山崎製作所内

審査官　田中　純一

(56)参考文献　特開平０８－１８１０２８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０９５８７２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１２００１４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２３８６１１（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】Ｒ－Ｆｅ－Ｂ系磁石の加工方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
R-Fe-B系焼結磁石体を機械加工した加工品を研削防錆油内に浸漬した後、研削防錆油を収容したバレル機内でバレル研磨し、さらにN_2ガスを吹き込んだ水を噴射して清浄化した後、乾燥するR-Fe-B系磁石の加工方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、R-Fe-B系磁石、例えば長尺弓形磁石素材を所要形状・寸法に加工後、研削液の除去と面取加工を施してから所要のめっきを成膜していたR-Fe-B系磁石の加工方法の改良に係り、前記加工品を研削防錆油内に浸漬して加工屑を除去し、次いで研削防錆油中でバレル研磨して加工品の面取加工を行い、その後清浄乾燥することにより、研削防錆油に含まれるイオンが濃縮した濃縮体の付着に伴うめっき表面荒れや錆びの発生を防止したR-Fe-B系磁石の加工方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、長尺弓形のR-Fe-B系焼結磁石の製造は、プレス成形、焼結、時効処理を経て得られた磁石素材を、所要の形状・寸法に加工するが、前記磁石素材の内面R部、外面R部及び所要厚みに研削、研磨加工するために、研削液を用いて前記加工を行っていた。
【０００３】

その後、機械加工に際して当該加工品に付着した研削液を乾燥するため、前記加工品をメッシュベルト上に載置、移動させながら、加工品の上方より130℃～200℃の温熱ブロアを噴射して、加工品を乾燥させ、次に研削防錆油を収容したバレル機内にてバレル研磨して面取加工した後、N_2ガスをブローした噴射水にて清浄乾燥した後、後続のめっき処理を施していた。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記めっき処理加工品に錆を多々発生する問題があり、発明者はその錆発生の原因について種々検討した結果、以下のことを知見した。

【０００５】

(1)加工後の研削液を乾燥させるため、加工品の上方より温熱ブロアを噴射させるが、水道水により希釈した研削液には水道水中より7～30ppm程度のCl^-イオン及びSO_4^{2-}イオンが5～50ppmが含まれていること、

(2)温熱ブロアにより揮発してCl^-イオンが濃縮されて320ppm程度に、SO_4^{2-}イオンが濃縮されて1000～10000ppm程度になり、前記メッシュベルトに付着していること、

(3)前記加工品表面にかかる濃縮Cl^-イオン及びSO_4^{2-}イオンが付着し、表面が酸化され、後続のバレル研磨加工、及びN_2ガスをブローした噴射水による清浄乾燥においても、前記の濃縮Cl^-イオン及び濃縮SO_4^{2-}イオンによる悪影響が除去されないこと。

【０００６】

この発明は、前述のR-Fe-B系磁石の加工方法において、機械加工時の研削液にに含まれるイオンが濃縮した濃縮体の付着に伴い発生する、めっき表面荒れや錆びの発生を防止できるR-Fe-B系磁石の加工方法の提供を目的としている。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

発明者は、前述の濃縮イオンの付着を防止するため、かかる加工法の工程について種々検討した結果、従来の研磨加工品をメッシュベルト上に載置、移動させながら、加工品の上方より130℃～200℃の温熱ブロアで乾燥する代わりに、加工処理品を研削防錆油中に浸漬後、前記加工品表面に研削防錆油を被覆した状況で研削防錆油を収容したバレル機にてバレル研磨加工し、さらにN_2ガスをブローした水中にて清浄することにより、水中のO_2量を低下し、且つCl^-イオン及びSO_4^{2-}イオンによる錆発生を防止し、歩留向上に有効であることを知見し、この発明を完成した。

【０００８】

すなわち、この発明は、R-Fe-B系焼結磁石体を機械加工した加工品を研削防錆油内に浸漬した後、前記加工品表面に研削防錆油を被覆した状態で研削防錆油を収容したバレル機内でバレル研磨し、その後清浄乾燥するR-Fe-B系磁石の加工方法である。

【０００９】

【発明の実施の形態】

この発明による加工方法は、例えば、所要組成のR-Fe-B系磁石粉末を長尺の弓形形状にプレス成形、焼結、時効処理後、磁石長尺素材の内面R部、外面R部及び所要厚みの順に、2%防錆油により研磨加工後、前記加工品を5～100%研削防錆油に浸漬して研削屑や研磨屑等を除去した後、前記加工品表面に研削防錆油を被着した状態にて、前記5～100%研削防錆油を収容したバレル機内にてバレル研磨して、前記加工品の面取加工を行った後、さらに水中のO_2低減のため、N_2ガスを吹き込んだ水を噴射あるいは浸漬して磁石を清浄化した後、乾燥し、後続のめっき処理をするもので、好ましい条件等を以下に詳述する。

【００１０】

この発明において、R-Fe-B系磁石は、イットリウム(Y)を包含し、軽希土類及び重希土類を包含する希土類元素を少なくとも1種以上含有する公知のいずれの組成からなるR-Fe-B系磁石で、鋳塊粉砕法やCa還元拡散法あるいはストリップキャスティング法など、公知のいずれの製造方法から製造されたR-Fe-B系磁石を対象とする。

【００１１】

この発明において、機械加工は公知の研削や研磨などR-Fe-B系磁石に施すあらゆる加工方法を対象とする。機械加工後に浸漬する研削防錆油は、バレル研磨する際に使用する防錆油と同等組成、濃度のものが好ましい。研削防錆油への浸漬時間は、油量と投入する加工品量との関係から決定されるが、およそ2分～20時間である。

【００１２】

この発明において、バレル研磨は、研削防錆油に浸漬して研削屑や研磨屑等を除去した後、加工品の面取りを行うもので、要求される面取り条件に従って選定され、研削メディアと前記研削防錆油を収容したバレル機内に、加工品を投入して所要時間のバレル研磨を行う。

【００１３】

この発明において、使用する研削防錆油は防錆性に優れ、洗浄性が優れ、又発生スラッジの分離性が良好で低公害性である必要があり、具体的にはアミン類、有機酸、防錆剤、界面活性剤の混合液の水溶液防錆剤が好ましい。

【００１４】

この発明において、清浄乾燥方法は、十分な研削防錆油の除去清浄と乾燥が実施できれば、いずれの方法でもよいが、実施例に示すごとく、N_2ガスを吹き込んだ水を噴射あるいは浸漬して磁石を清浄化した後、乾燥する方法が好ましい。

【００１５】

この発明の弓形長尺磁石体の一例を説明すると、例えば長尺素材の寸法は、内径13㎜×外径34㎜×長さ2.0㎜～100㎜で、研磨盤として砥石#80ダイヤモンド電着砥石を用い、回転数3000rpmにて内径R部を13.5㎜、表面粗度を2～10sに、その後外径R部を33.5㎜、表面粗度を2～10sに研磨加工後、タテ型両頭研磨盤にて厚み1.7㎜、表面粗度2～10sに2%研削防錆油中にて研磨加工する。

【００１６】

その後、前記研磨加工品を5～100%研削防錆油内に磁石の浸漬量により2分～20時間浸漬後、表面に前記防錆油を付着した状態にて前記研磨加工品を前記研削防錆油を収容したバレル機内に研削メディアと共に装入し、3時間～4時間バレル研磨して前記加工品の面取加工後、前記加工品にN_2ガスを吹き込んだ水を噴射して清浄化した後、乾燥して、所要のめっき処理を実施する。

【００１７】

【実施例】

実施例1

鋳塊粉砕法にて得られたNd14.5at%-B6.2at%-Fe残部の組成からなる平均粒度3μmの磁石用原料粉末を成形圧2.0T/cm^2にて成形して、扇部角度60°、寸法内径R部10㎜×外径R部36㎜×長さ60㎜の長尺弓形成形体を得た。その後、不活性ガス中にて1100℃に4時間の条件にて焼結を行った後、490℃に2時間の時効処理を行った。

【００１８】

得られた長尺弓形磁石素材を研磨機として外周辺加工機を用い、2%防錆油を使用して内径R部寸法13.5㎜、外径R部寸法33.5㎜、厚み寸法2㎜に研磨加工した。その後、前記研磨加工品を10%研削防錆油(商品名　TKXコンパウンド#803、共栄社化学株式会社製)中に15分間浸漬した。

【００１９】

さらに、研削防錆油に浸漬した前記加工品を前記と同等の防錆油を収容したバレル機内に装入して4時間バレル研磨した後、前記加工品に流量150l/minのN_2ガスを吹き込んだ水を圧力4.5kg/cm^2にて噴射清浄化した後、乾燥し、Niメッキ処理を行った。得られた磁石の外観状況、不良率、表面付着のCl^-イオン量、SO_4^{2-}イオン量、磁石特性を測定した結果を表1、表2に示す。

【００２０】

比較例1

実施例1と同一組成、同一製造条件にて長尺弓形磁石素材を得、その後、実施例1と同一条

件にて長尺弓形素材より研磨加工して、実施例1と同一形状、寸法の研磨加工品を得た。

【００２１】

その後、前記研磨加工品をメッシュベルト上に載置し、移動速度1.0m/minにて移動させながら、上方より熱風ブロアにて乾燥させ、実施例1と同一のバレル機内に研削防錆油と共に前記加工洗浄品を装入し、4時間バレル研磨した後、前記加工品に実施例1と同一条件のN_2ガスを吹き込んだ水を噴射、清浄後、乾燥し、その後Niメッキ処理した。得られた磁石の外観状況、不良率、表面付着のCl^-イオン量、SO_4^{2-}イオン量、磁石特性を測定した結果を表1、表2に示す。

【００２２】

【表１】

	磁石外観	Cl-イオン量 (ppm)	SO_4^{2-}イオン量 (ppm)	不良率
本発明	良好	7~30	5~50	0%
比較例	不良	320	3460	2~3%

【００２３】

【表２】

	磁石特性		
	Br (kG)	iHc (kOe)	BH(max) (MGOe
本発明	13.9	14.0	47
比較例	13.9	14.0	47

【００２４】

【発明の効果】

この発明は、R-Fe-B系磁石素材を所要形状・寸法に加工後、研削液の除去と面取加工を施してから所要のめっきを成膜していた加工方法において、前記加工品を研削防錆油内に浸漬して加工屑を除去した後、研削防錆油中でバレル研磨して加工品の面取加工を行い、清浄乾燥することにより、研削防錆油に含まれるイオンが濃縮した濃縮イオンの付着が激減し、最終製品のめっき表面の荒れや錆びの発生を防止でき、R-Fe-B系磁石の加工歩留りの向上が達成できる。

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)

H01F 1/00 - 1/117
H01F 1/40
H01F 7/00 - 7/02
H01F 41/00 - 41/04
H01F 41/08 - 41/10
B24B 3/00 - 3/60
B24B 21/00 - 39/06
B22F 1/00 - 9/30
C22C 1/04 - 1/05
C22C 33/02
C25D 1/00 - 3/66
C25D 5/00 - 7/12
H02K 1/17
H02K 1/27
H02K 15/03