



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104841927 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510227662. 7

(22) 申请日 2015. 05. 07

(71) 申请人 昆山瑞仕莱斯高新材料科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区前进东路科技广场 503 室

(72) 发明人 陈永胜

(51) Int. Cl.

B22F 1/00(2006. 01)

H01F 1/053(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法，通过将1层及1层以上的石墨烯及石墨烯薄片混入磁性材料粉体中，通过成型制成磁体，提高磁体的散热性能、耐腐蚀性能、磁通量、矫顽力等稀土磁性材料的综合性能。

1. 一种高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法,其特征在于:在稀土永磁材料粉体均匀混入将1层及1层以上的石墨烯或石墨烯薄片,通过成型制成磁体,所述石墨烯或石墨烯薄片的质量百分比为0.0000001-25%。
2. 根据权利要求1所述的高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法,其特征在于:所述稀土永磁材料为钕铁硼、钐钴、镨钕中的一种或一种以上。
3. 根据权利要求1所述的高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法,其特征在于:所述成型工艺烧结、粘结或压制中的一种。
4. 根据权利要求1所述的高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法,其特征在于:在真空、惰性气体、等离子相中均匀混入石墨烯及石墨烯薄片。

高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及磁性材料制备技术领域，特别涉及一种高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法。

背景技术

[0003] 磁性材料具有磁有序的强磁性物质，广义还包括可应用其磁性和磁效应的弱磁性及反铁磁性物质。磁性是物质的一种基本属性。物质按照其内部结构及其在外磁场中的性状可分为抗磁性、顺磁性、铁磁性、反铁磁性和亚铁磁性物质。铁磁性和亚铁磁性物质为强磁性物质，抗磁性和顺磁性物质为弱磁性物质。磁性材料按性质分为金属和非金属两类。

磁性早在 3000 年以前就被人们所认识和应用，例如中国古代用天然磁铁作为指南针。现代磁性材料已经广泛的用在我们的生活之中，例如将永磁材料用作马达，应用于变压器中的铁心材料，作为存储器使用的磁光盘，计算机用磁记录软盘等。磁性材料与信息化、自动化、机电一体化、国防、国民经济的方方面面紧密相关。而通常认为，磁性材料是指由过度元素铁、钴、镍及其合金等能够直接或间接产生磁性的物质。磁性材料按磁化后去磁的难易可分为软磁性材料和硬磁性材料。磁化后容易去掉磁性的物质叫软磁性材料，不容易去磁的物质叫硬磁性材料。一般来讲软磁性材料剩磁较小，硬磁性材料剩磁较大。

[0004] 有实用价值磁性材料基本上都是金属元素、过渡元素和非金属元素的混合物采用不同的工艺方式成型，由于是多种元素的混合物，元素的化学电位不一样，容易发生电化学腐蚀、金相腐蚀等。在实际的使用过程中，磁体的工作环境通常比较恶劣，如高温、高湿、酸性、碱性、油性介子中，这都对磁性材料的使用产生严重的不利影响。对此人们对磁性材料表面进行一系列的表面防腐处理，但都无法解决磁性材料本身的耐腐蚀性。

[0005] 石墨烯是已知的世上最薄、最坚硬的纳米材料，它几乎是完全透明的，导热系数高达 $5300 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ ，高于碳纳米管和金刚石，耐腐蚀极强，有研究资料显示，将石墨烯气相沉积到铜表面可以提高 100 倍的耐腐蚀性。

[0006]

发明内容

[0007] 为了克服上述缺陷，本发明提供了一种高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法。

[0008] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是：一种高耐蚀性、高耐候性稀土永磁材料的制备方法，在稀土永磁材料粉体均匀混入将 1 层及 1 层以上的石墨烯或石墨烯薄片，通过成型制成磁体，所述石墨烯或石墨烯薄片的质量百分比为 0.0000001-25%。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述稀土永磁材料为钕铁硼、钐钴、镨钕中的一种或一种以上。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述成型工艺烧结、粘结或压制中的一种。

[0011] 作为本发明的进一步改进,在真空、惰性气体、等离子相中均匀混入石墨烯及石墨烯薄片。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明通过将1层及1层以上的石墨烯及石墨烯薄片混入磁性材料粉体中,通过成型制成磁体,提高磁体的散热性能、耐腐蚀性能、磁通量、矫顽力等稀土磁性材料的综合性能。

[0013]

具体实施方式

[0014] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例对本发明作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0015] 实例一:含石墨烯的烧结钕铁硼磁体

按N42钕铁硼磁体配料,在电弧熔炼炉中熔炼铸片,通过氢爆工艺粉碎后吸氢脱氢。用气流磨制粉,控制粒径在3-4微米,按质量比0.05%加入石墨烯薄片,用99.9999%氩气保护的混料机混合均匀,然后在大于2.0T的磁场中取向,以5MPa压强压成生坯,再以300MPa的压强下等静压60秒。等静压后在真空烧结炉中进行烧结,烧结温度1080℃,时间4小时,回火及淬火冷却。

[0016] 对比实例一:烧结钕铁硼磁体

按N42钕铁硼磁体配料,在电弧熔炼炉中熔炼铸片,通过氢爆工艺粉碎后吸氢脱氢。用气流磨制粉,控制粒径在3-4微米,然后在大于2.0T的磁场中取向,以5MPa压强压成生坯,再以300MPa的压强下等静压60秒。等静压后在真空烧结炉中进行烧结,烧结温度1080℃,时间4小时,回火及淬火冷却。

[0017] 表一:磁性能对比

性能参数	Br(T)	Hcj(KA/m)	Hcb(KA/m)	BH _{max} (MGoe)
实例一	1.48	998.3	932.4	43.9
对比实例一	1.30	967.1	917.3	42.5

实例二:含石墨烯的粘结钕铁硼磁体

用市售100目钕铁硼磁粉,经偶联剂处理后,按重量比加入0.05%的石墨烯薄片,按重量比加入3%的环氧树脂,0.5%的润滑剂,混合均匀后得磁粉混合物。再通过1200MPa模压成型,保压时间100秒后固化,固化温度120℃,时间180分钟。

[0018] 对比实例:粘结钕铁硼磁体

用市售100目钕铁硼磁粉,经偶联剂处理后,按重量比加入3%的环氧树脂,0.5%的润滑剂,混合均匀后得磁粉混合物。再通过1200MPa模压成型,保压时间100秒后固化,固化温度120℃,时间180分钟。

[0019] 表二:磁性能对比

性能参数	Br(T)	H _{C1} (KA/m)	hcb(KA/m)	BH _{max} (MGoe)
实例二	0.67	876	447	8.8
对比实例二	0.63	815	403	8.3

实例三:含石墨烯的钐钴磁体

按质量份数称取原料配料,熔炼快淬制锭,通过氢化歧化制粉,磁粉粒径控制在3-4微

米,按质量比加入 0.05% 的石墨烯薄片,用 99.9999% 氩气保护的混料机混合均匀。再进行取向与成型,最后烧结回火。

[0020] 对比实例 :粘结钐钴磁体

按质量份数称取原料配料,熔炼快淬制锭,通过氢化歧化制粉,磁粉粒径控制在 3-4 微米,用 99.9999% 氩气保护的混料机混合均匀。再进行取向与成型,最后烧结回火。

[0021] 表三 :磁性能对比

性能参数	Br (KGs)	H _{CJ} (Koe)	H _{cb} (Koe)	H _{B_{max}} (MGoe)
实例三	9. 7	19. 2	9. 0	24. 7
对比实例三	9. 3	18. 6	8. 4	22. 3