

技術名	メカニカルミリングによる強磁性無機ナノ微粒子の製造方法				
発明の名称	磁性粉末微粒子の製造方法				
出願番号	特願2005-347698	公開番号	特開2007-157815	特許番号	
分類	H01F 1/06	G02F 1/09	C01G 31/00	C01G 51/00	
発明者	君嶋 義英、山田 和香、瀬々 佳奈				

技術概要

強磁性を示し、可視光に透明で紫外線を吸収するZnO又はTiO₂系磁性微粒子を、簡便かつ低コストで製造するため、ZnO系化合物又はTiO₂系化合物と、Fe等の遷移元素との混合物を、ボールミル内で特定条件で処理する方法であって、粒径5~20nmの磁性微粒子が得られる。

解決すべき技術課題

酸化亜鉛および酸化チタンはn型半導体であり、可視光に透明で紫外線を吸収する材料として知られているが、これらに強磁性を持たせることができれば種々の応用可能性が出てくる。従来これらの強磁性材料は、分子線エピタキシーや有機金属化学気相成長、レーザアブレジョン堆積装置による成膜等、高価な成膜装置を用いたり、多数の処理段階を経るものであり、工業的な応用のためには短時間かつ低コストでZnO又はTiO₂系透明磁性半導体を製造する方法が求められている。

どのように解決したか

ボールミルを用い、所定の条件でZnO又はTiO₂と遷移金属の粉末とを混合することにより、遷移金属元素で一部置換されたZnO又はTiO₂系磁性微粒子が簡易に得られる。一部置換のためには、ボールミルによる混合・粉砕(メカニカルミリング)を、大きな加速度がかかる条件で行なう必要がある。その結果得られる微粒子は、粒径5~20nmの粒子となる。

効果

本技術によれば、強磁性を示し、可視光に透明で紫外線を吸収する粒径5~20nmのZnO又はTiO₂系磁性微粒子を、簡便かつ低コストで製造できる。

優位性・特徴技術

本技術により得られる磁性粉末微粒子は、高密度磁気記録材料、巨大磁気抵抗効果素子、スピン電界効果トランジスタ等への応用、あるいは紫外線防護機能と磁気機能を併せ持つ化粧品、医薬品への応用、また透明電磁波防護材への応用等が期待される。

