

综述与评述

2005 北美陶瓷原料市场回顾与预测

鄢春根¹, 王裕芳¹, 刘建军¹, 练滨艳²

(1 景德镇陶瓷学院, 景德镇 333001;

2 景德镇高等专科学校, 景德镇 333001)

摘 要: 回顾了近年来北美市场的氧化铝、碳化硅、硼钙石、硼砂、锂辉石、氧化锆、长石、滑石、稀土等原料供应情况及美国市场上上述原料的产量和进出口市场情况; 详细描述了北美市场的原料供应、价格变化情况, 对部分原料和产品的世界市场发展情况做出了预测。

关键词: 原料市场, 回顾, 预测

中图分类号: TQ174

文献标识码: A

文章编号: 1001-9642(2005)03-0005-02

1 氧化铝市场

2004 年北美普通烧结氧化铝消耗总量约为 5000 吨, 主要是因为 2003 年国内两个较大的生产厂家工人罢工导致国内的产量降低。到 2004 年 8 月为止, 北美地区进口天然氧化铝为 108,000 吨, 相比 2003 年同期增长 47.5%, 总价值接近 3000 万美元。其中 79% 从中国进口 (增长 16%), 加拿大 12% (下降 6%), 委内瑞拉 7% (降低 11%), 其他地区约 2% (增长 1%)。

到 2004 年 8 月, 美国进口精细研磨氧化铝约为 32,200 吨, 相比 2003 年同期增长 3.9%, 平均每吨 902 美元, 进口的主要市场来自德国、巴西、奥地利、委内瑞拉、加拿大, 中国仅占 8% (相比 2003 年的 38% 有大幅下跌)。Guilinger 解释为中国经济发展, 本土市场需求增加的原因。到 2004 年 8 月, 美国出口氧化铝总量为 9450 吨 (增长 24%), 价值 27,500,000 美元 (增长 29.7%), 每吨 2910 美元 (增长 4.3%)。主要出口市场在德国 30%, 其次是加拿大占 23%; 墨西哥占 18%; 日本占 9%; 韩国占 8%; 其他国家和地区占 12%。

2 碳化硅及金刚石市场

美国市场的碳化硅生产总量目前无法得知, 但美国进口的碳化硅量到 2004 年 8 月增长 27.7%, 达到 105,000 吨, 其中从中国进口减少 17.3%, 总价值为 2500 万美元左右。除去中国碳化硅部分, 美国进口碳化硅平均每吨价格为 421 美元, 增长了 39.9%。相比 2003 年中国占美国进口碳化硅总量的 55% 有大幅度减少。

到 2004 年 8 月, 美国出口普通碳化硅总量为 2510 吨, 是 2003 年同期的 1.46 倍, 总价值在 330 万美元左右, 同比 2003 年上升 23%, 出口量从多到少依次为挪威、日本、墨西哥等; 到 2004 年 8 月, 美国出口精细碳化硅总量为 7710 吨, 同比 2003 年上升 1.5%, 按出口量从多到少依次为中国、巴西、委内瑞拉。

3 铝土矿及氧化铝市场

美国 2003 年铝土矿几乎全部依靠进口, 国内总消耗约为 830 万吨, 95% 以上全部转化成为氧化铝使用。此外, 美国氧化铝 50% 的需求量约为 230 万吨。氧化铝主要用在非金属用途包括陶瓷、耐火材料等。而本土产的氧化铝则用作研磨剂、耐火材料等。

美国 2003 年铝矾土的进口总量相比 2002 年虽然增长了 7.7%, 但是相比 2001、2000、1999 年分别下降了 4.3%, 8.1%, 20.2%。继续沿着前两年 2.9% 和 18.9% 的下降趋势, 2003 年美国氧化铝进口量降低 23.6%。

2004 年美国 1 至 6 月, 美国进口铝矾土总量相比 2003 年同期上升 26%, 约 490 万吨, 然而, 降低煅烧铝矾土和氧化铝分别下降 14% 和 28%, 其进口国没有大的变化, 主要来自几内亚、牙买加、巴西, 而氧化铝则主要来自南美: 33%; 非洲: 27%; 亚洲: 17%; 大洋洲: 13%; 其他地区占 10%。

4 硼钙石、硼砂市场

美国国内的硼需求基本上由国内满足。2003 年国内的生产量有所下降 (-3.5%) 为 536,000 吨, 与此相对应的硼消耗却只下降了 0.8%。进口硼酸、硼钙石、硼钠钙石量相对较低, 进口硼砂相比 2002 年下降 500 吨, 为 16,000 吨, 主要用在陶瓷及玻璃行业, 包括玻璃纤维; 上述行业消耗了 80% 以上的硼。2003 年美国出口的硼砂从 2002 年的 5000 吨增至 23,000 吨, 而出口硼酸和精细硼酸钠略微下降, 分别下降 6% 为 79,000 吨和 5.3% 为 142,000 吨。

尽管 2003 年美国出口硼砂数量有所下降, 但是美国 Borax 有限公司认为世界范围内的硼需求正在上升, 原因是精细硼砂可以提供较好的经济和环境优势。精细玻璃纤维和陶瓷色料生产商越来越倾向于使用硼酸

收稿日期: 2005-03-11

作为降低烧结温度和无污染使用的重要原料之一。

Guilinger 认为：由于其产量相对有限，而需求增加，硼砂的价格有望进一步提高，供应商也认为硼砂的价格提升是成本提高的必然结果，而 Borax 欧洲有限公司的全球业务经理也认为硼砂价格提升不但是需求之间的关系，它能给产品带来附加值也是其中一个重要的因素。例如，硼砂可以用在陶瓷砖上降低气孔率，同时降低烧结温度，可以加快生产循环、减少能源损耗。不仅如此，硼砂还可以实现减薄瓷砖、降低釉料用量等功能，从而减少在运输等过程中的成本。可以这样说，硼砂是一种可持续发展的原料，同时对环境无污染，有着较好的市场前景。

5 长石市场

玻璃行业，包括玻璃容器、绝缘体及建材行业继续是美国国内的长石主要去向，一共消耗了 67% 的长石用量，根据美国商务部的消息，2004 年上半年玻璃容器的装运量较 2003 年同期上升了 4.2%，玻璃容器像啤酒瓶、其他酒瓶及一些食物包装是市场的主要走向，此外，国内的建筑材料市场也是有望得到稳定增长，这样保持了墙地砖行业对长石的需求，这些领域是美国长石的其他去向。

美国 2003 年约生产长石 80 万吨，相比 2002 年上升 1.3%，总价值约为 4 千 4 百万，进口虽然增长 80%：9000 吨，但是相比国内长石产量仍然很少。美国长石进口主要从墨西哥（96%），从全球范围来说，墨西哥长石产量排在 11 位，第一是意大利，250 万吨，土耳其第二，产 170 万吨，美国居第三。

6 蓝晶石市场

美国 2003 年产蓝晶石和合成莫来石量总体保持不变，分别为 9 万吨和 4 万吨。进口红柱石增长 40%，达到 7000 吨（几乎全部从南非进口），蓝晶石相关矿物的市场增长为 2%。

耐火材料仍是蓝晶石和莫来石的主要市场，作为耐火材料需求最大的钢铁冶金行业，2004 年欧美的钢铁冶金行业迅速增加激活了耐火材料市场。也有报道亚太地区尤其是中国市场较为活跃，中国国内耐火材料市场竞争激烈，有成百上千的耐火材料生产商，而且部分厂商管理先进；其他因素，例如为了提高能源使用效率也刺激了耐火材料市场，尤其是玻璃行业。

7 锂矿市场

2003 年美国仍然保持着世界上主要的锂消耗国的地位，作为全球最大的锂矿生产地和锂矿最高附加值的国家，目前没有提供具体的数据。2003 年美国锂矿消耗增长 18.2% 约 1300 吨，进口增长 14.6% 达 2200 吨。澳大利亚 Sons of Gwalia 有限公司报道世界范围内的锂矿需求在 2003 年增长了 9.5% 达 214,000 吨，主要来自玻璃、陶瓷及冶金行业的需求，区域主要在中国

及周边的亚洲地区，北美和欧洲需求一般，且提升的空间不大。世界范围内锂电池领域是最大的潜在市场。

过去的十年中，世界 3 大锂矿开采商：澳大利亚的 Sons of Gwalia、加拿大的 Tanco 及津巴布韦的 Bikita 供应了世界 85% 以上的锂矿资源。据报道，Sons of Gwalia 有限公司拥有世界上最大的可开采高级锂矿源 - 锂辉石。然而，公司为了债务及重组要出售部分资产；

8 稀土市场

美国是一个稀土加工国，2003 年继续扮演着稀土产品重要出口国的角色，然而，其国内并没有开采。相比 2002 年，美国一共消耗稀土 11,500 吨，增长了 4.6%，主要用在石油炼制、玻璃抛光和陶瓷生产、汽车催化转换器、冶金添加剂和合金及磁体等。2003 年美国进口稀土等一共为 18,811 吨，相比 2002 年上涨 32.7%，绝大部分是从中国（66%）和法国（25%）进口。

据 Roskill 信息服务公司报道：中国提供了世界市场上 95% 的稀土而且目前也是世界上最大的稀土消耗国。2003 年中国对稀土的需求约为 29,500 吨，占了世界需求的 35%；且最近几年仍保持上扬趋势。与此形成对比的是北美，欧洲和亚洲其他地区的需求 3 年持续下跌。

全球对稀土的需求在未来的几年中将保持在 4 - 7% 的增长率，但价格预计不可能跌至 2000 年年初时的最低价。政府对汽车行业排放气体严格限制使得催化剂的需求得以提升，同时柴油中稀土需求也将增加，这些因素都将使得稀土的需求上升，据计 2003 年稀土的需求是 5500 吨，2000 年的需求才 4000 吨左右。

9 滑石市场

2003 年美国滑石产量增长了 5%，增至 817,000 吨，但销售约维持在 2002 年的 790,000 吨；2003 年美国净滑石用量增长至 887,000 吨，其中涂料行业用量超过陶瓷行业成为最大的滑石消耗市场，陶瓷行业滑石用量从 2002 年的 3% 增至 28%，但是涂料用滑石从 10% 增至 32%，造纸行业用滑石下降 4%，占 18%，位居第三。

2003 年美国出口滑石增长 8% - 180,000 吨，加拿大是美国的主要出口国，占到了美国总出口的 40%，同年美国进口滑石也增长了 8% - 250,000 吨，主要来自加拿大、意大利和中国，意大利占到了其进口的 87%。美国地质局报道说其国内的叶腊石生产 2003 年较 2002 年有所下降，消耗量从多到少依次为耐火产品、陶瓷及涂料等行业。

10 锆英砂市场

2003 年美国进口氧化锆原料共计 31,100 吨，增长 36%；出口预计增长 46% 达到 44,800 吨。氧化锆陶瓷、耐火材料及一些建筑设施领域是氧化锆的主要

(下转第 18 页 · Continued on page 18)

体内早期固定。这些问题将在以后的动物实验中进行研究。

4 结论

经酸处理和碱热处理后的纯钛在SBF中矿化后表面生成了均匀的具有(002)和(004)晶体取向生长的HCA层;高浓度的碱溶液和在较高的水浴处理温度下加速了HCA的形成。

参 考 文 献

[1] Hench L. L. bioceramics: From concept to clinic. J. Am. Ceram. Soc. 1991

[2] T.kokubo, H. -M.kim, M.kawashita, T.nakamura. Bioactive metals: preparation and properties. Journal of materials science: Materials in medicine, 2004, 15: 99-107

[3] Tadashi Kokubo, Hyun-Min Kim, Masakazu Kawashita. Novel bioactive materials with different mechanical properties. Biomaterials, 2003, 24: 2161-2175

[4] Lenka jonasova, Frank A. Hydroxyapatite formation on alkali-treated titanium with different content of Na+ in the surface layer. Biomaterials, 2002, 23: 3095-3101;

[5] Lenka Jonasova, Frank A. M. ullera, Ales Helebrantb, Jakub Strnadc, Peter Greila. Biomimetic apatite formation on chemically treated titanium. Biomaterials, 2004:251187 - 1194

[6] Q.L. Feng, H. Wang, F.Z. Cui, T.N. Kim. Controlled crystal growth of calcium phosphate on titanium surface by NaOH-treatment. Journal of Crystal Growth, 1999, 200: 550-557

[7] Xiong Lu, Yang Leng. Theoretical analysis of calcium phosphate precipitation in simulated body fluid Biomaterials, 2004, 26:1097-1108

[8] Pouilleau J, Devilliers D, Garrido F, Durand-Vidal S, Mahe E. Structure and composition of passive titanium oxide films. Mater Sci. Eng, 1997, B47: 235 43

[9] Takadama H, Kim HM, Kokubo T, Nakamura T. TEM-EDX study of mechanism of bone-like apatite formation on bioactive titanium metal in simulated body fluid. J Biomed Mater Res 2001, 57:441 8

PREPARATION AND STRUCTURAL ANALYSIS OF PREFERENTIAL ORIENTED GRPWTH OF BONE-LIKE APATITE LAYER

Wang Lingyu¹, Wang Yingjun^{1,2}, Ning Chengyun^{1,2}, Nan Kaihui¹, Chen Hu¹

(1 Institute of Materials Science and Engineering, South China

University of Technology, Guangzhou 510641;

2 Key Laboratory of Specially Functional Materials and Advanced Manufacturing Technology of

Ministry of Education, South China University of Technology, Guangzhou 510641)

Abstract: Preferential oriented growth of bone-like apatite was formed on the surface of titanium via acid /alkali treatment and subsequently heat treatment at 600 after exposed in simulated body fluid in 7 days. Sheet-like crystals formed the bioactive layer, which range from 10 to 20 μm. This layer had the strongest peak, which corresponded to the(002) plane of HCA crystals. The ratio of the Ca/P is about 1.4; it means that the content of calcium in this layer is low.

Keywords: pure titanium chemical treatment bone-like apatite preferential orientation

(上接第6页·Continued from page 6)

市场流向。根据Roskill信息服务公司的报道说,全球氧化锆市场将供不应求,在2005年预计超过100,000吨,而在澳大利亚的一项最新氧化锆投资有望减轻这种状况;它预计将于2005年生产43,000吨氧化锆和其他矿砂。然而,根据Roskill公司的报告说,即使此项新的工程能顺利进行,但是氧化锆市场仍然是会出现供不应求的现象,如果氧化锆产量得不到提高,价格很有可能上升到一个或者几个行业都不可接受的高位,这将导致它们寻求其他替代品。目前市场氧化锆的此种现象并不是矿床储量有限,而是因为氧化锆的生产只是钛矿生产的副产品,而市场上的钛原

料供过于求,钛矿产量减少致使氧化锆的产量有限。

2003年世界市场一共消耗了约100万吨的氧化锆,欧洲占到了35%,是主要的氧化锆消耗区域,同时也反映了西班牙、意大利和土耳其的陶瓷行业兴旺,但这一趋势马上有望被中国代替,中国2002年的墙地砖产量增长了20%。

锆英砂的价格自1999年以来一直上扬,2003年初到6月份陶瓷用氧化锆价格上升了25%达到370-400美元/吨,根据澳大利亚brokerage公司的报告,到2007和2008年锆英砂价格有望从2005年的569美元/吨回落到500美元/吨。

[参考文献(略)]