



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02809086.1

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1228092C

[22] 申请日 2002.4.29 [21] 申请号 02809086.1

[30] 优先权

[32] 2001.4.30 [33] KR [31] 2001/0023305

[86] 国际申请 PCT/KR2002/000793 2002.4.29

[87] 国际公布 WO2002/087641 英 2002.11.7

[85] 进入国家阶段日期 2003.10.29

[71] 专利权人 金容坤

地址 韩国汉城市

[72] 发明人 金容坤

审查员 张珍丽

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 陈长会

权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 1 页

[54] 发明名称 水相中发射远红外线的多功能材料
及其应用

[57] 摘要

本发明涉及一种包含甲壳类动物的壳和矿物质的提取物的水相中发射远红外线的多功能材料和含有该材料的除臭剂。用碱性溶液处理甲壳类动物的壳和矿物质、用多种无机材料处理得到的溶液、将这样得到的溶液通过磁性材料从而制得本发明的材料。该水相远红外线发射材料由于亲生态、无臭、无色和无毒、呈现出多功能性，因而能用于多种工业用途。由其制备的除臭剂对碱性和酸性讨厌气味试剂具有极好的除臭能力。

1. 一种制备含水除臭剂的方法，包括以下步骤：
 - (a) 用碱性水溶液混合牡蛎壳、亚铁盐和/或铁盐，搅拌下加热该混合物得到溶解有牡蛎壳的溶液；
 - (b) 将沸石溶解在碱性水溶液中得到溶解沸石的溶液；
 - (c) 在加热和搅拌下将石英斑岩溶解在碱性水溶液中得到溶解有石英斑岩的溶液；
 - (d) 混合如此得到的溶液、硅酸钠、硼砂和柠檬酸钾，在加热和搅拌下老化该混合物，得到远红外线发射材料的溶液；
 - (e) 使步骤(d)得到的溶液通过磁性材料以得到磁化的含水电远红外线发射材料；
 - (f) 搅拌下将含水电远红外线发射材料和水、过硫酸钾和次氯酸钠混合。
2. 根据权利要求1的方法，其特征在于，含水电远红外线发射材料：水：过硫酸钾：次氯酸钠的混合比为 3-40 : 20-100 : 0.5-5 : 0.5-5。
3. 根据权利要求1的方法，其特征在于，含水电远红外线发射材料：水：过硫酸钾：次氯酸钠的混合比为 10 : 100 : 1.5 : 1。
4. 根据权利要求1的方法，其特征在于，除臭剂进一步包括选自抗坏血酸、精制糖、二氧化锆、高锰酸钾、高锰酸钠和硫酸镁组成的组中一种或多种组分。
5. 一种根据权利要求1-4中任一项制备的含水除臭剂。

5 水相中发射远红外线的多功能材料及其应用

技术领域

本发明涉及一种在水相中发射远红外线的多功能材料及其应用。更具体地说，本发明涉及一种在包含甲壳类动物的壳和/或矿物质的提取物的水相中发射远红外线的多功能材料，该材料能用于各种工业用途，还涉及由该材料生产的除臭剂。

背景技术

远红外线是一种电磁波，是指红外线（波长为 0.76-1000 μm ）中较长波长的光线，一般表示波长范围为 4-1000 μm 的光线，尽管没有确定波长范围的精确界限。和可见光相比它具有相当强的热效应，它发射的能量经直接的瞬间的热传递迅速加热黑物体。这样，因其极好的能量节约效应成为一种广泛使用的有用的微波。这样波长范围的光线容易被吸收到活体中，刺激和活化活体内的分子。

发射具有上述性质的远红外线的材料使用在衣服和床单被褥、餐具和烹调设备、各种建筑材料、包括涂料的干燥剂、分散剂和多孔吸收剂的化工领域和食品加工和存储领域、以及农业、园艺和畜牧业的领域。这些材料也用在许多卫生保健设备，包括热疗设备，例如桑拿、热按摩设备、垫子和带子。

使用远红外线发射材料的现有产品的生产方法为：将含有氧化铝和硅土在内的大量远红外线发射材料的生物陶瓷粉末分散在氨水中，或者阳离子基团分散在树脂中，得到的组合物用粘合剂涂在各种产品的表面上。

但是，这些使用粉末的产品表现出红外线发射能力不足，因为用作原材料的远红外线发射组合物以固体形式存在。而且在纺织品中它们也

表现出远红外线发射能力不足，因为涂抹的组合物涂抹的不均匀，另外，只有使用高温范围例如 200-500℃的热量时，它们才能表现出远红外线发射效应。因为这些原因，在室温或常温下很难获得极好的远红外线发射效应。

5 近年来开发的远红外线发射材料包括，例如韩国专利公开第 1996-15657 号（1996 年 11 月 20 日）公开的用于纺织品的含水（离子化）生物陶瓷。混合硅酸钠、铝酸钠(aluminum sodium)、氧化钠、硫代硫酸钠、二氧化锆、纯化葡萄糖和白糖，将该混合物溶解到溶液中，然后电离得到的溶液，制备出这种材料。

10 但是，这样的陶瓷产品是有缺点的，因为处理原材料的过程是复杂的，也必须使用对环境有副作用的强酸。另外，这类产品存在远红外线发射作用弱的缺点。因此只有进行高温处理，才能增加远红外线发射速率。因为这些原因，它们大部分不能满足所需功能。

而且，讨厌气味指硫化氢、硫醇、胺和其它气态刺激物质刺激嗅觉引起的讨厌的令人发呕的气味。讨厌气味的物理性质中，在较高蒸汽压下和在较高的溶解度条件下，它是强烈的。另外它具有吸附和氧化特性。

减少这种讨厌气味的方法包括用罩、排泄管或高烟囱控制和扩散讨厌气味的通风和稀释法、讨厌气味物质通过洗涤器将其吸收到洗涤溶液中的吸收法、使用冷却器冷凝除去讨厌气味物质的冷凝法、用 600-800
20 ℃的火焰直接燃烧讨厌气味物质的燃烧氧化法、使用例如铂的催化剂处理讨厌气味物质的催化氧化法、和用 O₃ 和 KMnO₄ 和氯化物例如次氯酸钠化学处理讨厌气味物质的化学氧化法。此外，使用香水例如香兰酮、松香油、乙酸苄酯的掩盖法作为喷洒有强烈芳香气味的物质掩盖讨厌气味的方法也被使用。另外，和其它讨厌气味的物质混合除去或减少讨厌
25 气味的中和法也常常被使用。

近年来，各种矿物质作为原材料生产的许多除臭剂已被公知。例如，韩国专利公开第 2000-74767 号（2000 年 12 月 15 日）公开了一种陶瓷除臭剂，生产方法为：包括蛇纹岩、闪石和硅酸锆的各种天然矿物质在 1200-1300℃的高温下煅烧，然后将得到的物质细细地磨成粉末、成型、
30 干燥和煅烧。韩国专利公开第 2000-74767 号公开了一种基于生物石

(macksun-stone)的除臭剂。但是，基于矿物质的除臭剂的现有生产方法为了溶解矿物质需要高温煅烧步骤。在这种情况下，除臭性能例如矿物质的内在吸收能力，被降低。因此，需要开发一种方法将矿物质的内在性质赋予给除臭剂以改善除臭性能。

5

发明内容

因此，本发明的发明人已经进行了大量研究，以改进远红外线发射材料涉及的上述缺点，开发一种具有极好发射速率或远红外线强度并能用于各种用途的远红外线发射材料。结果发明人发现用下述方法处理各种矿物质或甲壳类动物的壳和向处理的材料中添加起活化作用的催化剂等生产出的含水电远红外线发射材料除具有强的远红外线发射功能外还有多种生化功能，发现用它们生产的除臭剂对碱性和酸性讨厌气味物质具有极好的除臭能力，从而完成了本发明。

因此，本发明的一个目的是提供一种具有多种生化功能的环境友好、无臭、无色和无毒性的远红外线发射液体材料。

本发明的另一个目的是提供一种生产远红外线发射材料的方法。

本发明的另一个目的是提供远红外线发射材料作为除臭剂的应用。

附图的简要描述

图 1 是表示测量涂有本发明含水电远红外线发射材料的层压板的远红外线发射强度的图。

图 2 是表示本发明含水电远红外线发射材料制备的除臭剂对多种讨厌气味物质的除臭能力的图。

具体实施方式

一方面，本发明提供一种具有多种生化功能的含水的环境友好、无臭、无毒的远红外线发射材料及其制备方法。

本发明的含水电远红外线发射材料是向天然矿物质和甲壳类动物的壳的含水提取物中添加金属离子制备的无毒强碱性材料。由于这种材料具有多种功能和室温下发射远红外线，它是能以最小活化能发生多种化学

变化的超功能材料。

农业产品或生命体（人和动物）在室温或常温下具有旺盛的活性。但是大部分现有的生物陶瓷产品（粉末）在高温（50-300℃）下才发射远红外线。因为这个原因，不可能预测农业或生命体中现有产品的远红外线发射效果。但是，按照本发明，通过液化天然矿物质或甲壳类动物的壳甚至在室温或常温（20-30℃）下也能表现远红外线发射效果是可能的，而且构思出本发明的远红外线发射材料以通过液化远红外线发射材料和水容易混合，还具有储存稳定性，包括通过活化水分子防止水变质。

本发明的含永远红外线发射材料按照包括以下步骤的方法制备：

10 （a）用碱性水溶液混合牡蛎壳、亚铁盐和/或铁盐，搅拌下加热该混合物得到溶解有牡蛎壳的溶液；

 （b）将沸石溶解在碱性水溶液中得到溶解沸石的溶液；

 （c）在加热和搅拌下将 mackban-stone（石英斑岩）溶解在碱性水溶液中得到溶解有石英斑岩的溶液；

15 （d）混合如此得到的溶液、硅酸钠、硼砂和柠檬酸钾，在加热和搅拌下老化该混合物，得到远红外线发射材料的溶液；

 （e）使步骤（d）得到的溶液通过磁性材料以得到磁化的含永远红外线发射材料。

20 此后，本发明的含永远红外线发射多功能材料及其制备方法将更加详细地描述。

这里使用的术语“含永远红外线发射多功能材料”意思是具有多种生化功能的在室温下液态发射远红外线、因此能用于工业用途的溶液。

在说明书和权利要求中，为了方便，原材料等混合的各种比例是基于液体为毫升（ml）、固体为克（g）的数值。

25 该技术中已知的远红外线发射组分包括硅酸钠、铝酸钠、硫代硫酸钠、二氧化锆、氧化锌、氧化钾、氧化硼、氧化镁、氧化铝（ Al_2O_3 ）、氧化硅（ SiO_2 ）、氧化钠、氧化锰（ MnO_2 ）、氧化铜（ CuO ）、氧化铁、氧化锆（ ZrO_2 ）、氧化钴、氧化镍、氧化铬、氧化钛（ TiO_2 ）、氧化钼、碳基材料、氧化钡、氧化锂、氧化铁（ Fe_2O_3 ）、粘土、云母、黄土等。

30 在各种粘土或矿物质中都经常能找到这些组分。

本发明的远红外线发射材料制备过程为：将原材料，例如包含大量的上述组分的多种矿物质，优选富含硅酸盐的矿物质，如沸石、石英斑岩和粘土，或甲壳类动物的壳，优选牡蛎壳，溶解在含有碱性水溶液的溶剂中，然后将得到的溶液进行物理和化学处理过程。

5 甲壳类动物的壳是强碱，含有大量的远红外线发射材料，例如氧化钙（CaO）和氧化镁（MgO）。在甲壳类动物的壳中，本发明优选使用牡蛎壳，因为它易得，对原材料成本无负担。收集的牡蛎壳用自来水彻底清洗除去包含沙子和污物的外来物质，再干燥。然后干燥的壳在轧碎机中磨成粉末，用作远红外线发射材料的原材料。铁盐，优选亚铁盐和/或铁盐添加到磨成粉的牡蛎壳中，然后用碱性水溶液为溶剂在搅拌和预定温度，例如 100-150℃，优选约 100℃或以下，更优选 75-85℃下老化合适的时间，例如 1-24 小时，优选 1-7 小时，更优选约 3 小时，得到溶解有牡蛎壳的溶液。优选碱性溶液为高 pH 的强碱性溶液。强碱性溶液的例子包括氢氧化钠水溶液、氢氧化钾水溶液、碳酸钠水溶液、碳酸钾水溶液和它们的混合物。优选使用碳酸钾水溶液和氢氧化钾水溶液的混合物。

10

15

本发明溶解牡蛎壳或矿物质的碱性水溶液包括，例如蒸馏水和氢氧化钾以体积比 1:0.5，优选 1:0.42 的混合物，或蒸馏水和碳酸钾以体积比 1:0.5，优选 1:0.42 的混合物，或它们的结合。在制备本发明的溶解有牡蛎壳的溶液中，上述碱性储备溶液优选以 2:1 的比例混合。

20

铁盐起着稳定溶解有牡蛎壳的溶液的作用。优选向溶解有牡蛎壳的溶液中添加少量的亚铁盐和/或铁盐。本发明使用的亚铁盐的例子包括无机铁盐，例如氧化亚铁、硫酸亚铁、氯化亚铁、硝酸亚铁、溴化亚铁、碘化亚铁等，和有机铁盐，例如镓酸亚铁、马来酸亚铁（ferrous mallate）、富马酸亚铁等。本发明中使用的铁盐的例子包括氧化铁、氯化铁、氢氧化铁、硝酸铁等。

25

在制备溶解有牡蛎壳的溶液中，KOH 溶液：K₂CO₂ 溶液：牡蛎壳：亚铁盐：铁盐的混合比优选 5-20：2.5-10：1-5：0.1-2：0.1-2，更优选 8-15：3-8：2-3：0.1-2：0.1-2，最优选 10:5:2.52:0.15:0.15，以体积和重量计。在上述的牡蛎壳溶液中，铁盐的量是最重要的。如果铁盐的量

30

少于 0.1 重量份, 含水电远红外线发射材料的功能, 例如作催化剂和稳定剂的功能, 就失效了。如果铁盐的量高于 2 重量份, 在功能和效果上没有优势。根据本发明人的试验结果, 即使溶解有牡蛎壳的溶液按照稍微超出上述混合范围的混合比生产, 也没有明显问题, 只是远红外线的发射能力稍微减少。因此规定上述的混合比是用来较容易地理解本发明, 本发明并不局限于上述的混合比范围。应当理解, 当以稍微超出上述范围的混合比制备的溶解有牡蛎壳的溶液具有本发明的效果时, 它也在本发明的范围内。

在制备溶解有牡蛎壳的溶液中高温处理可能使包括钙化合物在内的成分挥发, 这样远红外线发射材料就没用了。因此混合物优选在 150℃ 或以下的低温下搅拌, 使原材料的内在性质不被改变。

本发明含水电远红外线发射材料的附加组分包括溶解的包括沸石、石英斑岩和粘土在内的矿物质。这些矿物质以上述类似的方式处理。

沸石, 一种多孔材料, 已经在化学试验或化学工业领域中被广泛地用作吸收剂、或使用离子交换的硬水软化剂等。它也和微生物一起使用除去排泄物或其它废弃物的讨厌气味。沸石是一种硅铝酸盐矿物质, TO_4 (T 表示四面体的原子 Si 或 Al) 以四面体形式构成的分子级空穴之间三维相互连接形成分子级通道。水分子的可逆吸附/脱附现象发生在沸石的空穴内, 有大约 40 种天然沸石和大约 130 种合成沸石。本发明使用的沸石包含本领域中已知的沸石, 没有特别的限定。

为了得到本发明的溶解沸石的溶液, 没有任何特殊条件地将沸石加到上述氢氧化钾的备用水溶液中, 溶解所需的时间例如 3 小时, 得到溶解沸石的溶液。如果在制备溶解沸石的溶液中加热, 要当心沸石变成浆状。因此在此过程中优选不加热。为了制备溶解沸石的溶液, 氢氧化钾的备用水溶液和沸石以优选约 2.5-10:0.5-2, 更优选 5:1, 最优选 5:0.84 的混合比混合。设定这个混合比是为了更容易地理解本发明, 本发明并不仅仅局限于这个范围。应当理解, 当以稍微超出上述范围的混合比制备的溶解沸石的溶液具有本发明的效果时, 它也在本发明的范围内。

Mackban-stone (矿石, 石英斑岩) 具有多孔结构, 是微黄的白色矿物质, 其主要成分包括二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化镁和氧化钙,

因此也适合用作远红外线发射材料的原料。

将石英斑岩加到氢氧化钾的备用水溶液中，然后在与制备溶解有牡蛎壳的溶液的条件相同的条件下处理得到的混合物，制备本发明的溶解石英斑岩的溶液。即搅拌下在所需温度例如 100-150℃，优选低于 100℃，更优选 75-85℃下老化含有石英斑岩的碱性水溶液合适的时间例如 1-24 小时，优选 1-7 小时，更优选约 3 小时，得到本发明的溶解石英斑岩的溶液。

在制备溶解石英斑岩的溶液中，氢氧化钾溶液：石英斑岩的混合比优选 2.5-10:0.5-2，更优选 5:1，最优选 5:0.84，以重量计。设定这个混合比是为了更容易地理解本发明，本发明并不局限于这个范围。应当理解，当以稍微超出上述范围的混合比制备的溶解石英斑岩的溶液具有本发明的效果时，它也在本发明的范围内。

除了上述组分，本发明也可以使用溶解粘土的溶液，因为它包含硅、铝、铁、镁、碱金属、碱土金属等。另外，各种碱溶解溶液用本发明的碱性水溶液处理 macksum-stone（生物石）、蛇纹岩、闪石、斑脱土、硅藻土等制备并用作溶解矿物质的溶液也是可能的。

上述制备的每份矿物质溶液可以在本发明中单独使用，因为各自都能发射远红外线。但是更优选以所需比例混合上述的物质制备具有多种生化功能的远红外线发射材料。

以所需比例混合溶解有牡蛎壳的溶液、溶解沸石的溶液、溶解石英斑岩的溶液、硅酸钠溶液（ $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{Si}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ，水玻璃）、硼砂（ $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ）和柠檬酸钾（ $\text{K}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ ），然后在室温到 100℃以下的温度范围内搅拌老化合适的时间例如 10 分钟至 5 小时，优选 10 分钟至 3 小时，更优选约 1 小时，得到远红外线发射材料的混合物，这样生产出本发明的含水远红外线发射材料。在含水远红外线发射材料的制备中，优选不使用高于 100℃的温度。

银的水溶液和二氧化锆作为次要组分也可以加到上述溶解矿物质的溶液中。

在含水远红外线发射材料的制备中，溶解有牡蛎壳的溶液：溶解沸石的溶液：溶解石英斑岩的溶液：硅酸钠：硼砂：硅酸钾的混合比优

选 10-40 : 2-10 : 5-20 : 5-20 : 1-5 : 1-5, 更优选 10-40 : 3-8 : 8-15 : 8-15 : 1-5 : 1-5, 最优选 20 : 5 : 10 : 10 : 3 : 3, 以重量计。当然, 即使上述组分偏离指定的混合比范围, 也没有明显问题, 只不过是远红外线的发射能力稍微减少。因此本发明的含永远红外线发射材料的组分并不仅仅局
5 限于上述范围。应当理解, 当以稍微超出上述指定范围的混合比制备的含永远红外线发射材料具有所需的产品质量, 它也在本发明的范围内。

如果包含上述矿物质的含水混合物经过容量为 15,000-30,000G 的永久磁体, 例如用 ND 磁体产生磁场的设备时, 垂直经过该磁体的溶液表现出磁化水的性质, 这样得到本发明的磁化的含永远红外线发射材料。
10 这样制备的含永远红外线发射材料包含主要元素组分钾 (0.17%)、钠 (0.05%)、钙 (0.001%) 和硅 (0.0001%)。这样它包含作主要组分的碱土金属和作次要组分的多种矿物质, 因此它甚至在室温和液态下表现出很低能量就能发射远红外线的陶瓷或矿石的内在功能。

用蒸馏水稀释 100 倍的含铁盐的含永远红外线发射材料具有磁化水的性质, 具有低于正常水沸点的沸点 95℃。作为水分子的耦合单位小的液体, 它表现出强碱性 (pH11-13, 20℃)、1.010 (20/4℃) 的特殊重力和 98.0 的干燥损失。
15

本发明远红外线发射材料中重金属和环境有害物质的含量列于下面的表 1。

表 1

测试项目	单位	结果	测试方法
Cu	ppm	0.6	I.C.P.分析
Cd	ppm	未检测到	I.C.P.分析
Pb	ppm	未检测到	I.C.P.分析
As	ppm	未检测到	I.C.P.分析
Hg	ppm	未检测到	I.C.P.分析
CN	ppm	未检测到	KSM0111-98
Cr	ppm	0.1	I.C.P.分析
Zn	ppm	0.3	I.C.P.分析
Mn	ppm	0.2	I.C.P.分析
Fe	ppm	2.7	I.C.P.分析
Se	ppm	未检测到	I.C.P.分析
Al	ppm	1.8	I.C.P.分析
苯	mg/l	未检测到	GC(FID)
甲苯	mg/l	未检测到	GC(FID)
苯酚	mg/l	未检测到	水污染测试方法

从表 1 的结果,可以发现本发明的含水远红外线发射材料包含微量或没有重金属或环境有害物质,这样它对人体、动物和环境没有副作用。

5 上述储备溶液可以根据预期用途稀释到 200 倍。

另一方面本发明提供了含水远红外线发射材料作为除臭剂的应用。

混合含水远红外线发射材料和水、过硫酸钾、次氯酸钠等,然后搅拌得到的混合物约 2 小时,制得本发明的除臭剂。

作为附加的组分,可以添加抗坏血酸、糖(精制糖或白糖)、高锰酸
10 钾、高锰酸钠、二氧化锆、硫酸镁等。

远红外线发射材料储备溶液:水:过硫酸钾:次氯酸钠的混合比
优选 3-40:20-100:0.5-5:0.5-5,最优选 10:100:1.5:1,以重量计。在
上述组分中,过硫酸钾的含量是重要的。当过硫酸钾的含量低于 0.5 时,
它是不利的,因为除臭效果被减少。当过硫酸钾的含量高于 5 时,它是
15 不经济的,因为除臭效果没有增加。该除臭剂溶液可以根据预期用途稀
释到 200 倍再使用。可以以过硫酸钾范围的类似数量使用上述附加组分。

本发明的除臭剂不包含重金属或环境有害物质,无毒,无刺激性,

是环境友好的。因为它对酸性和碱性讨厌气味的物质具有极好的除臭能力，它也被用于周围环境和动物。

实例

- 5 下面用实例进一步描述本发明。但是应该记住本发明不局限于实例或被这些实例所限定。

实例 1：制备溶解矿物质的溶液

- 10 用自来水清洗收集的牡蛎壳除去沙子、污物等。干燥洗过的壳，在轧碎机里磨成粉末。以下面表 2 的混合比将预处理的牡蛎壳和硫酸亚铁、氧化铁 (Fe_2O_3) 和一种溶剂混合，在 80°C 搅拌下老化该混合物 3 小时，得到溶解有牡蛎壳的溶液。类似地，制备溶解沸石（斜发沸石— $(\text{Na}_2, \text{Ca})\text{Al}_2\text{Si}_7\text{O}_{18}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）、发光沸石— $\text{Na}_2(\text{AlSi}_5)_{12}\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 可以替换使用）的溶液和溶解石英斑岩的溶液。

15 表 2

	组分	实例				
		1a	1b	1c	1d	1e
溶解有牡蛎壳的溶液（ 80°C ，搅拌 3 小时）	氢氧化钾溶液*	500ml	750ml	1000ml	1500ml	2000ml
	碳酸钾**	1000ml	750ml	500ml	500ml	250ml
	牡蛎壳	120g	175g	252g	425g	500g
	硫酸亚铁	5g	-	-	10g	15g
	氧化铁	20g	15g	15g	5g	5g
	氯化铁	-	10g	15g	15g	20g
溶解沸石的溶液（搅拌 30 分钟）	氢氧化钾溶液*	125ml	175ml	250ml	500ml	1000ml
	沸石	200g	100g	42g	35g	25g
溶解石英斑岩的溶液（ 80°C ，搅拌 3 小时）	氢氧化钾溶液*	200ml	300ml	500ml	750ml	1000ml
	石英斑岩	400g	200g	84g	70ml	50g

*：混合 1000ml 蒸馏水和 420g 氢氧化钾制得。

**：混合 1000ml 蒸馏水和 420g 碳酸钾制得。

实例 2：制备含永远红外线发射材料

以下面表 3 的量混合实例 1 制备的各种溶液、硅酸钠溶液
5 ($\text{Na}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2\cdot x\text{H}_2\text{O}$)、硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)和柠檬酸钾($\text{K}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$)。在 80℃
搅拌下老化该混合物约 30 分钟，得到本发明的含永远红外线发射材料。
含有矿物质的远红外线发射溶液经过容量为 15,000-30,000G 的 ND 磁
体产生磁场的设备（商品名：NO-FE-B，生产商：韩国 Seouljasuk），
得到磁化的远红外线发射材料。

10 表 3

组分	实例				
	2a	2b	2c	2d	2f
溶解有牡蛎壳的溶液	100ml	150ml	200ml	300ml	400ml
溶解沸石的溶液	100ml	75ml	50ml	30ml	20ml
溶解石英斑岩的溶液	50ml	75ml	100ml	150ml	200ml
硅酸钠溶液	200ml	150ml	100ml	75ml	50ml
硼砂	10g	20g	30g	40g	50g
硅酸钾	50g	40g	30g	20g	10g
二氧化锗	-	2g	-	-	-
银的水溶液*	-	-	-	5ml	-

*银的水溶液：电解的电解水—银溶液。

实例 3：制备除臭剂

将实例 2c 的含永远红外线发射材料和表 4 列出的组分混合，然后在
15 室温（28-30℃）搅拌 2 小时得到除臭剂。这样制得的储备溶液根据预期
用途可稀释到 20 倍。

表 4

组分	实例				
	3a	3b	3c	3d	3e
远红外线发射储备溶液	10ml	25ml	50ml	75ml	100ml
次氯酸钠	10ml	7.5ml	5ml	2.5ml	1ml
抗坏血酸	5g	-	-	-	-
糖（精制糖）	50g	-	100g	150g	200g
过硫酸钾	1g	5g	7.5g	10g	15g
高锰酸钾	-	2g	-	-	-
高锰酸钠	-	-	-	5g	-
二氧化锆	15g	-	-	-	-
硫酸镁	-	-	-	-	10g
蒸馏水	500ml	500ml	500ml	500ml	500ml

试验例 1：测定远红外线发射能力

在技术上很难测定液体状态的远红外线发射材料的发射速率和远红外线发射功率。以间接的方式测试本发明（实例 3c）的远红外线发射能力，即，将本发明的含水材料涂在层压板上，然后在韩国建筑 and 材料研究院（KICM）的远红外线应用和评价中心用 IR-分光镜测试。结果为，对照层压板 40℃时表现出 0.904 的发射速率、 3.65×10^2 (w/m²) 的发射能量，和 5-20μm 的波长，然而本发明的含水电远红外线发射材料在同样条件下表现出 0.909 的发射速率、 3.66×10^2 (w/m²) 的发射能量。

图 1 是表示测定涂有含水电远红外线发射材料的层压板得到的发射强度的图。如图 1 所示，本发明的含水材料是极好的，因为发射强度几乎类似于能最大速率地发射波长大于 5.0μm 远红外线的黑体的发射强度。

根据试验结果，证实本发明的含水电远红外线发射材料在室温下能发射远红外线，尽管测试是间接进行的，不是在 40℃液态下直接测试发射。如果试验温度增加，远红外线发射速率也增加，这是显然的，因为金属变成了金属氧化物。

试验例 2：测试除臭能力

请求韩国化工测试研究院用三甲基胺、作酸性讨厌气味物质的硫化氢和甲基硫醇（methyl mercaptane）测试本发明含永远红外线发射材料制备的除臭剂（实例 3c，稀释 10 倍）的除臭能力。测试仪器使用 801 型（GASTEC Co., Japan）。简要叙述，将作讨厌气味源的氨进入除臭测试设备（40cm×40cm×60cm），用 GASTEC 将其浓度调整到 50ppm。三甲基胺、硫化氢和甲基硫醇也类似地通入到各自的除臭测试容器，调整它们的浓度到 50ppm。用注射器将 20ml 待测除臭剂溶液注射到已调到讨厌气味物质初始浓度的每一个设备中。30 分钟、1 小时、3 小时和 6 小时后用测试仪器测定讨厌气味物质的浓度。试验条件如下：室内温度为 22℃±5℃、相对湿度为 43%±5%。结果列于图 2。

根据图 2 的结果，碱性讨厌气味物质，氨和三甲基胺 6 小时后相对于初始浓度分别除去高至 81.0%和 71.0%。酸性讨厌气味物质，硫化氢和甲基硫醇 6 小时后相对于初始浓度分别除去高至 53.0%和 51%。从上面的结果可以看出本发明的除臭剂对所有碱性和酸性讨厌气味物质有极好的除臭能力。

试验例 3：剧毒试验

用试验动物进行实例 3c 的除臭剂的剧毒试验，观察它是否具有毒性。试验动物是 60 只 4-5 周龄的雄性（体重 105±4g）和雌性（体重 95±3g）的 SPF SD 系列鼠（从韩国 Somangchuksan 购买）。使用除臭剂溶液和作对照的蒸馏水进行试验。让鼠在实验室饲养笼里下列条件下适应约 1 周：温度为 22℃±2℃、相对湿度为 53%±2%、使用照射强度为 150-300 勒克斯的荧光灯照射、9:00 亮灯和 18:00 关灯的亮/黑循环。在适应的动物中，只选择健康的动物，按照体重分成各自的组。强迫性地给选定的动物口服本发明的除臭剂 20ml/kg，每天一次，14 天。然后检查动物的总体状况的变化、中毒症状、外貌、植物性神经系统、体重的变化和动物的死亡。

根据试验结果，试验动物在试验期间体重变化在 5%以内，但是不明显。即使样品的用量设定为 1 天的最大给服量 20ml/kg 的浓度，也没

有观察到动物死亡。因此可以估计本发明的除臭剂的LD₅₀是20ml/kg B.W.或以上。另外，验尸时也没有观察到任何特殊症状或损伤。从上述结果看，证明上述除臭剂是无毒的。

5 试验例 4：眼睛黏膜刺激试验

为了检查实例 3c 的除臭剂对试验动物的刺激水平，进行眼睛黏膜刺激试验。

9 只新西兰白兔（体重 2.5-2.8kg，4 个月大，从韩国 Somangchuksan 购买）用作试验动物。首先，试验动物在动物室里适应 2 周，观察总体状况。在适应的动物中，仅健康动物用于试验。试验开始前约 24 小时，检查兔子左右眼球的角膜、结膜和虹膜的病态症状。在检查的兔子中，选择双眼健康的兔子用于试验。以每只兔子 0.1ml 的量将试验材料逐滴滴入兔子的一只眼中。在滴加试验材料的兔子中，在滴加试验材料后 20-30 秒用无菌盐溶液清洗三只兔子的双眼 1 分钟，其余的六只兔子不清洗眼睛。在滴加试验材料后第 1、2、3、4 和 7 天、然后以 3 天的间隔观察兔子的眼睛状况 13 天或更长，和另一个作为对照组的没有滴加试验材料的眼睛对比。观察兔子的总体状况、食物和水的摄取等。

根据韩国食品和药物管理局第 1999-61 号通知和韩国食品与药物管理局公布的“标准操作指南”依照“药物等的毒性测试标准”进行眼睛损伤打分和刺激评估。依据上述的眼睛损伤打分表和眼睛黏膜刺激评估表决定刺激级别。每次观察时用损伤的眼睛黏膜刺激计算出角膜（最大值：80）、虹膜（最大值：10）和结膜（最大值：20）的分数，得到各个动物的总分数。平均眼睛刺激指数（M.O.I.）M.O.I.定义为各个动物的总分数的和除以动物数。在观察期间，基于急性眼睛刺激指数（A.O.I.），即 M.O.I.的最大值，评估眼睛黏膜刺激强度。

根据试验结果，没有观察到滴加试验材料后刺激引起的任何病态症状，也没有观察到死亡动物。而且在滴加试验材料后的第 1、2、3、4 和 7 天没有观察到角膜、虹膜和结膜的任何临床症状。因此可以证实 A.O.I. 是“0”，试验材料是无刺激性的材料。

试验例 5：皮肤刺激试验

为了检查实例 3c 的除臭剂对试验动物的刺激级别进行皮肤刺激试验。六只新西兰白兔(体重 2.5-2.8kg, 3-4 个月大, 从韩国 Somangchuksan 购买) 用作试验动物。首先, 试验动物在动物室适应 1 周, 检查总体状况。在适应的动物中, 仅健康的动物用于试验。在使用试验材料前 24 小时, 将兔子除去毛, 然后分成处理组和对照组。

按时给处理组的每只动物应用 0.5ml 试验材料, 给对照组应用等量的无菌盐溶液。应用试验材料后, 用一薄层固体材料盖上应用的地方, 用胶带固定, 维持这种状态一定的时间。在应用时间后, 每个应用的地方用无菌盐溶液轻轻地清洗。每天观察动物的外貌、食物和水的消耗情况和临床症状一周。在应用后的第 7 天, 在耳朵的静脉给兔子注射局部麻醉药(里多卡因, 韩国 Kwangmyung 医药公司), 使其安乐死。验尸后用肉眼观察兔子的异常状况。

根据韩国食品和药物管理局第 999-61 号通知使用“药物等的毒性试验标准”评估皮肤反应。根据通常使用的 Draize 的初步刺激指数(Primary Irritation Index, P.I.I.) 决定皮肤刺激级别。

从试验结果看, 在应用试验材料的地方没有发现包括红斑、焦痂形状和浮肿的刺激。Draize 的初步刺激指数被认为是“0”。

上述试验结果证实本发明的除臭剂对试验动物无毒无刺激性。因此除臭剂的起始材料, 远红外线发射材料对环境和动物也没有副作用是很明显的。

下面说明本发明的工业实用性。

从上述实例明显看出, 本发明的含水电远红外线发射材料是环境友好的、无臭、无色和无毒的。另外, 这种液体材料在室温下发射远红外线, 以最小的活化能引发多种化学变化。因为这个原因, 它具有节约能量的效果, 也能加速动物和植物的新陈代谢, 或者其它水分子活化引起的生物功能。特别的是, 由于本发明的含水电远红外线发射材料含有很少量的亚铁盐或铁盐, 类似于富氧无离子化水, 具有接近生物水的几何结构, 在水相中它具有不涉及氧化-还原反应的很稳定的结构。它也具有高的细胞内渗透性, 使其能用相当小的能量最大化细胞内新陈代谢。而且它

- 能有效地阻止微生物繁殖，具有极好的存储稳定性，也能被用作杀菌剂和防腐剂。本发明的远红外线发射材料以液态和各种功能材料混合时表现出对需要的用途有协同作用。它被单独使用在一定的用途中。另外，本发明的含水材料制备的除臭剂对酸性和碱性讨厌气味物质具有极好的除臭作用，而对环境和动物无副作用，例如毒性。
- 5

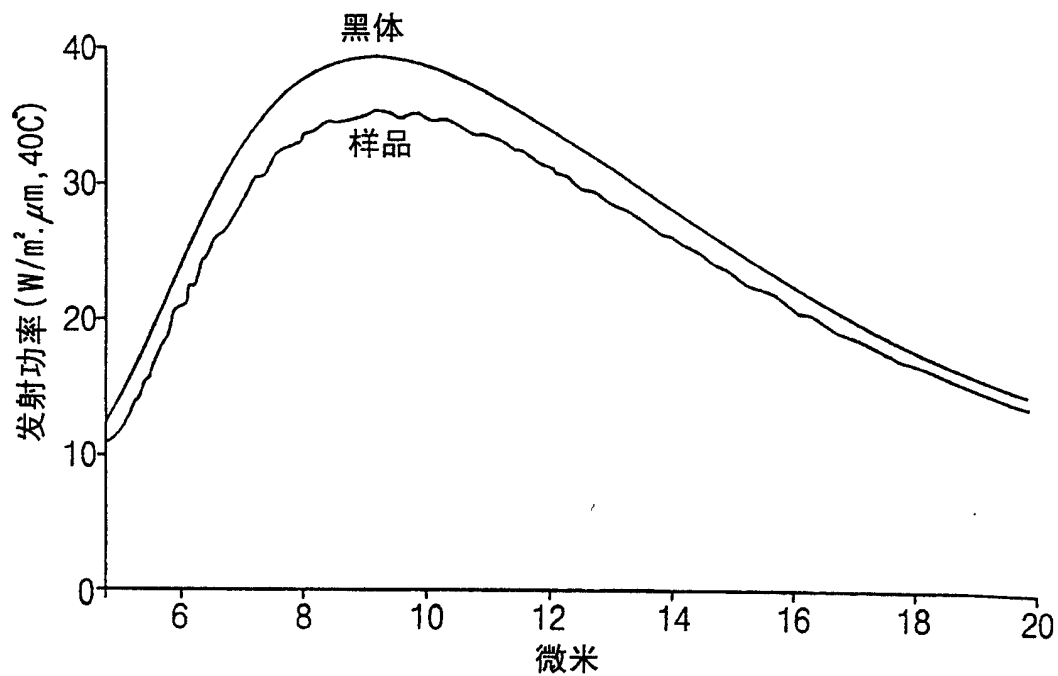


图 1

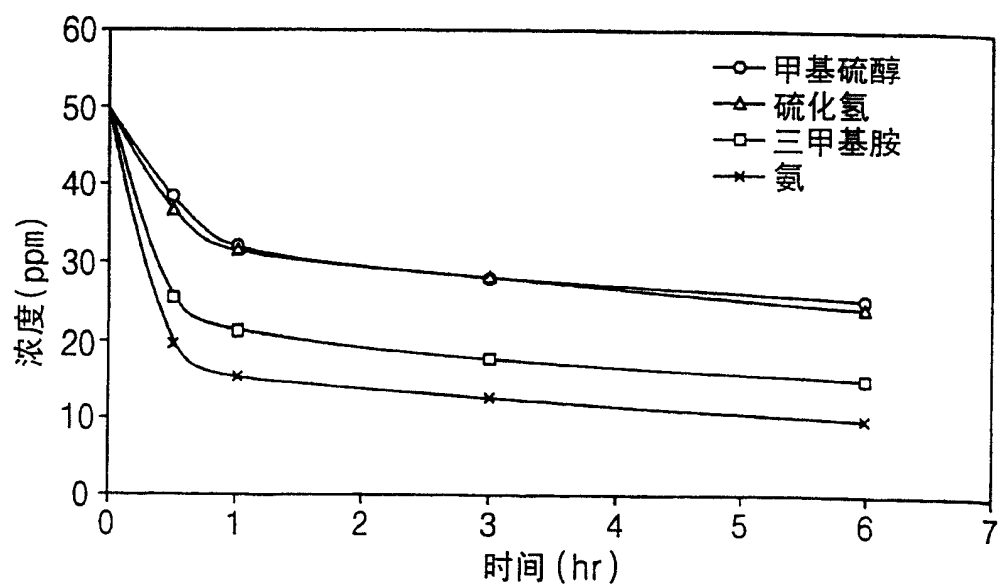


图 2