技术领域及背景

技术领域

本发明属于镁钙质功能材料技术领域，尤其涉及一种原位分解反应制备镁钙质功能材料的方法。

背景技术

随着能源的日益紧张，各国对高温工业用节能材料的研制、生产和使用日益重视。轻质和半轻质耐火材料由于质轻、气孔率高、体积密度小和导热率低的特点，在节能上优势明显，因而在高温工业得到了广泛应用，起到了保温和节能降耗的作用。

现有轻质和半轻质耐火材料的主要化学成分为氧化铝和二氧化硅，属于传统的铝硅系材料，材料的主要矿物为刚玉、莫来石、石英和玻璃相等。由于铝硅系耐火原料在地球上储备丰富，因而一直在保温隔热材料领域的应用上占有统治地位。但是，铝硅系轻质耐火材料属于酸性或中性耐火材料，只适用于酸性和中性的工作环境，其在高温使用过程中，容易与环境中的碱性物质或材料发生反应，导致低熔相的产生，会严重影响轻质材料的力学性能和使用寿命。因而，开发碱性轻质材料以满足碱性使用环境中对保温和隔热材料的需要成为关注重点之一。目前，碱性轻质材料的研究、制备和应用已有报道，其中：

一种材料的主要组分为方镁石和镁铝尖晶石，可以达到在碱性环境中使用的目的。其制备方法是：将菱镁矿粉、轻烧氧化镁粉、高铝矾土粉、氢氧化铝粉和可烧失物混合，外加水和结合剂搅拌均匀，经成型、干燥、烧成、保温和冷却后制得。该类合成方法虽有其优点，如：材料的主要矿相方镁石和镁铝尖晶石的耐火性能优良，抗碱性物质侵蚀能力强，但存在的缺点也是明显的，即制备轻质方镁石-镁铝尖晶石耐火材料的工艺比较复杂，原料种类较多，混合时间长，对混合设备的性能要求较高。同时，采用机械混合的方式难以使各种原料分布均匀，混合料中相关反应的进行并不充分，高温烧成后，难以得到显微结构和化学组分均匀的轻质材料，达不到材料设计者的初衷，从而导致材料的物理性能不稳定，保温和隔热效果难以满足高温工业需要。

另一种碱性轻质材料是使用了石灰石的镁钙质材料，主要组分为方镁石、镁钙砂和方钙石。其制备的方法是：将镁砂和石灰石（碳酸钙）混合，同时加入有机或无机结合剂，通过干式振动或喷涂的方法进行造衬。这种合成材料的优点是对钢水有很好的洁净作用，可以吸附钢中的氧化夹杂物及硫和磷等。缺点是由于使用的石灰石粒径较大，石灰石在高温下分解后会导致材料的高温强度降低，钢水在材料中的渗透加剧。