

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310120822.5

[51] Int. Cl.

C04B 22/08 (2006.01)

C04B 24/04 (2006.01)

C04B 24/08 (2006.01)

C04B 24/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年3月18日

[11] 授权公告号 CN 100469723C

[22] 申请日 2003.12.23

[21] 申请号 200310120822.5

[73] 专利权人 高翊杰

地址 421001 湖南省衡阳市蒸湘区蒸湘南路30号

[72] 发明人 高翊杰

[56] 参考文献

CN1320573A 2001.11.7

审查员 陆忠平

[74] 专利代理机构 衡阳市科航专利事务所
代理人 傅戈雁

权利要求书1页 说明书3页

[54] 发明名称

多功能低碱低掺膨胀剂

[57] 摘要

本发明公开的多功能低碱低掺膨胀剂，是选用高铝熟料和偏高岭土及硬石膏多种材料作为膨胀组份，将高铝熟料经回旋窑煅烧和煅烧后的偏高岭土与硬石膏按比例一起于球磨机内球磨至一定细度，加入一定比例的塑化剂、保坍剂和缓凝剂高速混合均匀制成。本发明碱含量 $\leq 0.18\%$ ，掺量为6%。其膨胀率稳定，后期混凝土强度可以提高20%以上，其综合成本低，具有膨胀、泵送、缓凝、抗冻等多种功能，混凝土坍落度损失少、存放时间长，可降低工程造价的优点。

1、多功能低碱低掺膨胀剂，其特征在于：按以下重量百分比混合配料而成：

高铝熟料	15-25%	偏高岭土	20-40%
硬石膏	40-50%	塑化剂	5-20%
保坍剂	1-5%	缓凝剂	1-5%

2、根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述高铝熟料是 $Ca > 36\%$ 、 $Ca_2 > 12\%$ 、 $CaO < 27\%$ 的高铝熟料。

3、根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述偏高岭土采用活性好、低温锻烧、 $Al_2O_3 \geq 43\%$ 的偏高岭土。

4、根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述硬石膏采用 $SO_3 > 53\%$ 的硬石膏。

5、根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述塑化剂为聚羧酸盐类减水剂。

6 根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述保坍剂为高级脂肪醇衍生物。

7、根据权利要求1所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述缓凝剂为葡萄糖酸钾。

8、根据权利要求5所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述聚羧酸盐类减水剂是聚羧酸改性萘系减水剂。

9、根据权利要求6所述的多功能低掺膨胀剂，其特征在于所述高级脂肪醇衍生物为 JX-F 改性引气剂。

多功能低碱低掺膨胀剂

技术领域

本发明涉及一种混凝土外加剂。确切地说是一种使用各种膨胀组份能联合补偿混凝土收缩、提高混凝土强度、抗冻性、耐久性的多功能低碱低掺膨胀剂。

背景技术

为解决混凝土因收缩而开裂的问题，一是研制膨胀水泥，如欧、美各国，二是研制水泥外加剂——膨胀剂，如我国和日本，以石膏、明矾石为膨胀组份的各种膨胀剂在我国已成功地应用了二十多年。

导致混凝土开裂的另一个重要原因是碱集料反应。所谓就是水泥和外加剂或环境中的碱与砂、石等集料中的有害成分发生化学反应，导致混凝土膨胀、开裂并诱发其它不利因素产生协同破坏的现象。碱集料反应过程缓慢，反应开始时不易察觉，而一旦反应发生后又难以控制其蔓延，其危害又往往被叠加的其它破坏因素所掩盖。所以这一破坏现象被材料专家们喻为混凝土的“癌症”。目前医治无方，只能重在预防。

中国工程院于1995年10月曾组织过《我国重要混凝土构筑物失效、破坏与修复、防治》这一专项课题调查。经座谈、分析后认为，我国京津地区一些重大混凝土工程“未老先衰”的原因除了人为的和环境的因素外，碱集料反应是早期破坏的因素之一（《科技日报》1998.5.12第1版）。所谓低碱水泥是指水泥中的碱含量小于0.6%。而我国大部分地区生产的水泥均超过这一标准。

水泥应低碱，水泥外加剂亦应低碱，而且掺量要少。吴中伟院士等在《膨胀混凝土》一书中指出：“当明矾石膨胀剂的掺量达到20%时，所带入的碱量（ K_2O 、 Na_2O ）将达到碱—集料反应的限量。”（P.54）。对膨胀剂中碱含量，日本标准（JLSA6202:1997）规定不大于0.75%。我国原标准（JC476—92）中没有规定，1998年2月经修订后（JC476—1998）亦规定不大于0.75%。

中国专利 CN1125701A 公开的系列低碱明矾石膨胀剂是申请人在注意到碱集料反应后在我国首次利用工业废渣开发成功的低碱膨胀剂，较之以前的各种明矾石膨胀剂碱含量由1.7~2.2%降至1.09~1.37%。掺入量也由12~20%降至7~9%。

CN1092747A 公开的高效混凝土膨胀剂由硫铝酸盐水泥熟料同铝酸钙熟料和硬石膏、生石灰、明矾石共同粉磨而成，碱含量小于0.5%，但掺量在6~23%之间。

CN1127231A 公开的无碱膨胀剂由硫铝酸盐水泥熟料同石膏、石灰共同粉磨而成。

CN1116242C 公开的低碱低掺量混凝土膨胀剂由铝粉、无水石膏或二水石膏、氧化钙或碳化钙、矾泥、矾渣或叶蜡石共同粉磨而成。其选用铝粉和无水石膏或二水石膏以及氧化钙或碳化钙多种材料作为膨胀材料，矾泥作为早强组份，矾渣或叶蜡石作为增强组份。这种低碱低掺量混凝土膨胀剂的碱含量小于0.6%，掺量为5%。具有预防碱集料反应的危害，同时能联合补偿混凝土早期和后期收缩引起的裂缝，起到防裂、防潮、防渗、防漏的效果，并且降低工程造价的优点。

但是上述膨胀剂还是存在着掺量高，含碱量偏高的问题，同时还存在着混凝土膨胀率不稳定，后期强度降低、成本高、性能单一（只能作单一的膨胀剂使用）、混凝土坍落度损失大的缺点。

发明内容

本发明的目的是提供一种较之 CN1116242C 公开的低碱低掺量混凝土膨胀剂的碱含量更低，掺入量少，具有膨胀、泵送、缓凝、抗冻等多种功能的低碱低掺膨胀剂。

本发明的目的是这样来实现的：选用高铝熟料和高岭土及硬石膏多种材料作为膨胀组份，将高铝熟料经回旋窑煅烧和煅烧后的高岭土与硬石膏按比例一起于球磨机内球磨至一定细度，加入一定比例的塑化剂、保坍剂和缓凝剂高速混合均匀后即得本发明的多功能低碱低掺膨胀剂。它们之间的重量百分比是：

高铝熟料	15~25%
偏高岭土	20~40%
硬石膏	40~50%
塑化剂	5~20%
保坍剂	1~5%
缓凝剂	1~5%。

本发明碱含量 $\leq 0.18\%$ ，掺量为6%。其膨胀率稳定，后期混凝土强度可以

提高20%以上,其综合成本低,具有膨胀、泵送、缓凝、抗冻等多种功能,混凝土坍落度损失少、存放时间长,可降低工程造价的优点。

具体实施方式

选用高铝熟料和高岭土及硬石膏多种材料作为膨胀组份,将高铝熟料经回旋窑煅烧和煅烧后的偏高岭土与硬石膏按比例一起于球磨机内球磨。当细度达到0.08方孔筛余量小于10%时出料,再加入一定比例的塑化剂、保坍剂和缓凝剂高速混合均匀后即得多功能低碱低掺膨胀剂。

采用的上述原料中高铝熟料最好是 $CA>36\%$ 、 $CA_2>12\%$ 、 $CaO<27\%$ 的高铝熟料,偏高岭土最好采用活性好、低温煅烧、 $Al_2O_3>43\%$ 的偏高岭土。硬石膏采用 $SO_3>53\%$ 的硬石膏,塑化剂为聚羧酸盐类减水剂,最好是聚羧酸改性萘系减水剂;保坍剂为高级脂肪醇衍生物,最好为JX-F改性引气剂,缓凝剂为葡萄糖酸钾。

以100Kg多功能低碱低掺膨胀剂为例,其配方是:

- 1、高铝熟料15Kg,偏高岭土20Kg,硬石膏50Kg,聚羧酸改性萘系减水剂13Kg, JX-F改性引气剂1Kg,葡萄糖酸钾1Kg。
- 2、高铝熟料20Kg,偏高岭土30Kg,硬石膏40Kg,聚羧酸改性萘系减水剂8Kg, JX-F改性引气剂1Kg,葡萄糖酸钾1Kg。
- 3、高铝熟料15Kg,偏高岭土35Kg,硬石膏40Kg,聚羧酸改性萘系减水剂5Kg, JX-F改性引气剂2.5Kg,葡萄糖酸钾2.5Kg。