

# 离析混凝土改善剂技术研究与应用

刘岩<sup>1</sup> 徐英杰<sup>2</sup> 沈聪睿<sup>3</sup>

杭州构建新型材料有限公司 浙江 杭州 310026

**[摘要]**采用聚醚-丙烯酸类单体共聚物,聚丙烯衍生共聚物等,通过两种高分子的聚合物还有一款生物胶进行复合的抗离析改善剂,可明显的改善抗离析,添加后具备改善混凝土收浆快,不死板的效果,

**[关键词]**改善剂;混凝土;离析和易性;坍落度

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.845

## 前言

聚羧酸作为新一代的减水剂具有优良的性能,无论在减水和保坍方面还是混凝土收缩方面都有着自己独到的一面,但任何产品都有着双面性,就如同一把双刃剑,一不小心就容易伤到自己,让人又爱又恨,聚羧酸对原材料十分挑剔敏感,任何一种原材料的变化都会引起混凝土波动变化,一方面羧酸从合成工艺做出一些变化研发出低敏型的产品,但依然还是具备一定的敏感度,另外一番方面需要我们严格把控原材料,以往机制砂的波动会引起混凝土的波动较大,近几年粉料的波动也会引起掺量上比较大幅度的变化,然而由于现实原因原材料的变化在所难免,那么在原材料出现变化的时候如何去保证现场混凝土顺利浇筑,是本篇文章主要探讨的关键问题。

## 1. 离析改善剂试验

在混凝土供应过程中,不管是由于限行,堵车所引发的滞留,还是由于原材料的波动或砂石含水率的变化,都会经常性的引发混凝土离析或过干的现象,造成跑浆、堵管、炸管、混凝土下沉等问题,一旦出现上述情况工地基本会选择退料的处理方式,需要接管工拆换管路,严重的整条泵管报废,给公司带来一定的损失,另外由于当前混凝土的需求量较大,一旦出现堵管、炸管的现象,势必会拉长施工的周期,后面安排的供应任务都会受到影响,极大的降低生产效率,影响企业效益。当前如果出现混凝土过干的情况大多数会直接加水处理,这样肯定会影响强度,也有个别现场加外加剂的,20L的桶也要加个1桶-2桶,携带也不方便,二次添加也耗费人力,非常的吃力,;如果遇到混凝土离析现象该怎么处理呢,目前有两个办法,一是等,等到混凝土状态恢复正常为止,要视离析的程度基本上要等1-5个小时,另外一个办法是返厂处理,添加粉料调整状态,再送出去,这两个办法都费时费力而且费油。基于上述的一些状况我们研发了这一种添加剂只需要比较少的分量就可以现场改变混凝土的状态,省时又省力,每车混凝土干的时候加500ML-1000ML即可增加40mm的坍落度,混凝土离析跑浆的时候也是加500ML-1000ML即可收浆正常泵送,而且最关键的是几乎不影响强度,携带方便,应用简单,虽然都希望混凝土发出去都是合格品但由于路上发生的状况和工地上的一些状况还有材料本身会出现变化,一定会造成混凝土异常的情况,这也是一种不是办法的办法,总之目的就是要保证混凝土能够顺利浇筑。

## 2. 离析改善剂合成工艺

我们知道离析的原因有两种一是外加剂超掺二是是总用水量偏高,针对这两种情况我们利用高分子量的聚合物来黏合混凝土增加其包裹性,会增加混凝土的粘稠度,使混凝土快速收浆,但一般的聚合物的添加会影响混凝土的强度,比方纤维素醚,分子量从5万到20万的纤维素醚稀释后黏性较高加入混凝土中会对强度有比较大的影响,还有聚丙烯酰胺,

效果也不理想,我们在符合《GB 50119-2013混凝土外加剂应用技术规范》要求的基础上,进行了筛分挑选定了两种高分子的聚合物还有一款生物胶进行复合,初步达到了收浆快,不死板的效果,针对上述这两种离析混凝土的状态,添加改善剂效果如下。

## 3. 产品制备试验阶段

抗离析改善剂主要成分:聚醚-丙烯酸类单体共聚物,聚丙烯衍生共聚物等。功能有:抗离析,增加混凝土和易性,降低混凝土坍落度。

### 3.1 模拟混凝土超掺离析

C30单方配比单:水泥250kg、矿粉50kg、煤灰50kg、机制砂560kg、细砂、250kg、大石800kg、瓜子片、180kg、水、170kg、外加剂掺量2.0% 配置30L。

A. 正常掺量为2.0%,坍落度:220mm;扩展度:550\*550mm,应符合《GBT 50080-2016普通混凝土拌合物性能试验方法标准》。

如图:



图①

B. 超掺掺量为2.3%,坍落度:190mm;扩展度:630\*600mm,出现严重的跑浆及离析沉底现象。



图②

C. 在基础上添加9g改善剂 坍落度:210mm;扩展度:500\*480mm



图③

D. 强度统计:

	7天 (MPa)	28天 (MPa)
①组	24.8	34.6
②组	23.7	35.2
③组	24.1	34.0

3.2模拟混凝土用水量高引起的离析

C30单方配比单: 水泥250kg、矿粉50kg、煤灰50kg、机制砂、560kg、细砂、250kg、大石800kg、瓜子片180kg、水210kg、外加剂掺量2.0% 配置30L。

用水量偏高混凝土已经离析, 坍落度: 180mm; 扩展度: 650\*660mm。

如图:

图①



强度: 图②



A. ②在①的基础上添加9g改善剂, 坍落度: 220mm; 扩展度: 520\*530mm。

B. 强度统计:

	7天 (MPa)	28天 (MPa)
①组	21.8	30.9
②组	20.5	29.6

4. 结果与讨论

从上述试验中并符合《GBT 50081-2019混凝土物理力学性能试验方法标准》中, 可以看出无论是外加剂超掺还是用水量偏高所引发的混凝土离析都可以通过添加抗离析改善剂来恢复混凝土正常的状态, 收浆快, 收浆之后混凝土不死板, 也不会因为添加了改善剂后损失急速加快, 用量少效果明显, 而且对后期强度无太明显的影响, 对于混凝土偏干的情况我们添加的是缓凝型高浓羧酸, 在此就不做过多赘述。

这款改善剂已经在多家搅拌站试用, 效果显著, 携带方便, 由于杭州亚运会的关系, 基建项目较多, 商混站方量较大, 材料供应十分紧张, 目前常规搅拌站的搅拌车上都会放两大桶外加剂, 一桶羧酸用来调干, 一桶萘系减水剂用来调稀, 驾驶员不愿意灌装, 更加不愿意添加。此款改善剂在出现离析的时候每10方混凝土添加300g左右, 搅拌车快转2分钟, 即可收浆, 如果离析比较严重的话可以适当增加用量, 添加时需缓慢添加; 出现混凝土过干的情况, 每10方混凝土添加400g左右, 便会增加混凝土的坍落度, 具体加多少也要视现场情况而定, 不建议超过5个小时的混凝土进行添加, 尤其在夏季, 混凝土已经出现水化迹象, 加进去状态会出来, 但出泵会十分难看, 会引起裂缝蜂窝麻面等现象。每辆搅拌车放几个瓶, 需要的时候随手一加即可解决问题, 规避工地加水, 离析退料的现象, 当然这种手段只是谨防万一, 不是搅拌站应该有的手段, 只是没办法的办法, 问题一旦出现总要解决, 不然形成恶性循环直接影响后面正常的混凝土, 如果混凝土经常性的出现报废或降标使用都会对企业造成一定的经济损失。希望每车混凝土都具有一定的可泵性, 告别二次处理或者少出现这种现象。但是, 混凝土生产毕竟不是流水线, 总会出现瑕疵品, 为了把损失将带最低, 把问题从萌芽阶段解决, 不让问题扩大化, 才研发了这款改善剂, 虽然是十分不情愿, 但也算是顺应眼前形势的一个产物, 尤其在超高层泵送方面, 混凝土不允许出现一点差池, 堵管一次的损失就在10万往上, 真的是伤不起, 兹事体大, 这款改善剂希望可以帮着搅拌站解决一些问题。

5. 结语

综上所述, 针对现场施工中混凝土的状态, 添加离析混凝土改善剂可加强可泵性, 减少二次处理现象, 同时具备改善增加混凝土的和易性, 降低混凝土的坍落度。也同时希望聚羧酸能有更进一步的发展或者有更新更好的新一代的外加剂的诞生, 还有离析混凝土改善剂原材料的稳定性能有进一步的提升, 把离析问题从根源上解决掉。

参考文献

[1] 蒋安洵. 混凝土离析泌水性能和黏性研究[J]. 华东建筑材料, 2019 (07): 132-135.  
 [2] 蔡斌, 杨爱萍. 水泥混凝土强度性能提升技术研究[J]. 建筑科技学报, 2020 (08): 57-59.  
 [3] 陈汉卿, 崔见. 混凝土改善剂抗离析性能应用技术[J]. 材料科技应用, 2021 (10): 149-152.  
 [4] 黄莹, 范迎春. 超高层混凝土泵送试验及技术应用[J]. 新型建筑材料, 2020 (12): 171-173.