

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 223-2007

聚羧酸系高性能减水剂

Polycarboxylates high performance water-reducing admixture

2007-08-01 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

本标准为首次制定。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位：巴斯夫（中国）有限公司、广州富斯乐有限公司、江苏省建筑科学研究院、淘正化工（上海）有限公司、上海建研建材科技有限公司、上海麦斯特建材有限公司、上海申立建材有限公司、上海市建筑科学研究院、深圳市迈地砵外加剂有限公司、同济大学、中冶集团建筑研究总院北京冶建特种材料有限公司、四川柯帅外加剂有限公司、北京市建筑材料质量监督检验站、浙江科威工程材料有限公司。

本标准主要起草人：郭延辉、赵霄龙、郭京育、薛庆、顾涛、朱艳芳、张艳玲、冉千平、王豪源、宣怀平、王绍德、马明元、姚利君、陈伟国、蒋正武、孙振平、梅名虎、帅希文、宋作宝、方兴中。

聚羧酸系高性能减水剂

1 范围

本标准规定了用于水泥混凝土中的聚羧酸系高性能减水剂的术语和定义、分类与标记、要求、试验方法、检验规则、包装、出厂、贮存等。

本标准适用于在水泥混凝土中掺用的聚羧酸系高性能减水剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB 18582 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GBJ 82 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法

JC 473 混凝土泵送剂

JC 475—2004 混凝土防冻剂

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

3.1

聚羧酸系高性能减水剂 Polycarboxylates high performance water-reducing admixture

由含有羧基的不饱和单体和其他单体共聚而成，使混凝土在减水、保坍、增强、收缩及环保等方面具有优良性能的系列减水剂。

3.2

基准水泥 reference cement

符合 GB 8076 中规定的水泥。

3.3

基准混凝土 reference concrete

按照 GB 8076 试验条件规定配制的不掺外加剂的混凝土。

3.4

受检混凝土 tested concrete

按照本标准试验条件规定配制的掺聚羧酸系高性能减水剂的混凝土。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按产品类型分类，见表 1。

4.1.2 按产品形态分类,见表2。

4.1.3 按产品级别分类,见表3。

表1 聚羧酸系高性能减水剂的类型

类 型	符 号
非缓凝型	FHN
缓凝型	HN

表2 聚羧酸系高性能减水剂的形态

形 态	符 号
液体	Y
固体	G

表3 聚羧酸系高性能减水剂的级别

级 别	符 号
合格品	I
合格品	II

4.2 标记

4.2.1 标记方法



4.2.2 标记示例

PCA-FHN-Y-II 表示非缓凝液体合格品。

5 要求

5.1 聚羧酸系高性能减水剂化学性能

聚羧酸系高性能减水剂化学性能应符合表4要求。

表4 聚羧酸系高性能减水剂化学性能指标

序号	试验项目	性能指标			
		FHN		HN	
		I	II	I	II
1	甲醛含量(按折固含量计)/% 不大于	0.05			
2	氯离子含量(按折固含量计)/% 不大于	0.6			
3	总碱量(Na ₂ O+0.658K ₂ O) (按折固含量计)/% 不大于	15			

5.2 掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土性能

掺聚羧酸系高性能减水剂性能应符合表 5 要求。

表 5 掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土性能指标

序号	试验项目		性能指标			
			FHN		HN	
			I	II	I	II
1	减水率/%	不小于	25	18	25	18
2	泌水率比/%	不大于	60	70	60	70
3	含气量/%	不大于	6.0			
4	1 h 坍落度保留值/mm	不小于	—		150	
5	凝结时间差/min		90~+120		>+120	
6	抗压强度比/%	不小于	150	140	155	135
			150	130	145	125
			130	120	130	120
7	28 d 收缩率比/%	不大于	100	120	100	120
8	对钢筋锈蚀作用		对钢筋无锈蚀作用			

5.3 聚羧酸系高性能减水剂匀质混凝土性能

聚羧酸系高性能减水剂匀质混凝土性能应符合表 6 要求。

表 6 聚羧酸系高性能减水剂匀质混凝土性能指标

序号	试验项目	性能指标
1	固含量/%	$S \geq 20\%$ 时, $0.95S \leq X < 1.05S$ $S < 20\%$ 时, $0.90S \leq X < 1.10S$
2	含水率	对固体聚羧酸系高性能减水剂: $W \geq 5\%$ 时, $0.90W \leq X < 1.10W$ $W < 5\%$ 时, $0.80W \leq X < 1.20W$
3	细度	对固体聚羧酸系高性能减水剂, 其 0.3 mm 筛筛余应小于 15%。
4	pH 值	应在生产厂控制值的 ± 1.0 之内。
5	密度	对液体聚羧酸系高性能减水剂, 密度测试值波动范围应控制在 ± 0.01 g/mL 之内。
6	水泥净浆流动度 ^a	不应小于生产厂控制值的 95%。
7	砂浆减水率 ^c	不应小于生产厂控制值的 95%。

a S 是生产厂提供的固含量(质量分数), X 是测试的固含量(质量分数)。
b W 是生产厂提供的含水率(质量分数), X 是测试的含水率(质量分数)。
c 水泥净浆流动度和砂浆减水率选做其中的一项。

6 试验方法

6.1 聚羧酸系高性能减水剂化学性能

6.1.1 甲醛含量

聚羧酸系高性能减水剂样品中的甲醛含量应按照 GB 18582 规定的方法进行测定。按折固含量计的甲醛含量通过式(1)计算:

$$F = \frac{f}{X_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

F ——按折固含量计的甲醛含量,质量分数(%);

f ——聚羧酸系高性能减水剂样品中的甲醛含量,质量分数(%);

X_s ——聚羧酸系高性能减水剂的固体含量,质量分数(%)。

6.1.2 氯离子含量

聚羧酸系高性能减水剂样品中的氯离子含量应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。按折固含量计的氯离子含量通过式(2)计算:

$$C = \frac{c}{X_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

C ——按折固含量计的氯离子含量,质量分数(%);

c ——聚羧酸系高性能减水剂样品中的氯离子含量,质量分数(%);

X_s ——聚羧酸系高性能减水剂的固体含量,质量分数(%)。

6.1.3 总碱量

聚羧酸系高性能减水剂样品中的总碱量应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。按折固含量计的总碱量通过式(3)计算:

$$K = \frac{k}{X_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

K ——按折固含量计的总碱量,质量分数(%);

k ——聚羧酸系高性能减水剂样品中的总碱量,质量分数(%);

X_s ——聚羧酸系高性能减水剂的固体含量,质量分数(%)。

6.2 掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土性能

6.2.1 原材料

6.2.1.1 水泥

应采用 GB 8076 标准规定的水泥,仲裁时须采用基准水泥。

6.2.1.2 砂

应采用符合 JGJ 52 要求的细度模数为 2.5~2.8 的中砂。

6.2.1.3 石子

应采用符合 JGJ 53 要求的二级配碎石,粒径为 5 mm~20 mm(圆孔筛),其中 5 mm~10 mm 40%,10 mm~20 mm 占 60%。

6.2.1.4 水

应采用符合 JGJ 63 要求的水。

6.2.1.5 外加剂

需要检测的聚羧酸系高性能减水剂。

6.2.2 配合比

混凝土配合比设计应符合以下规定：

6.2.2.1 在进行除混凝土拌合物 1 h 坍落度保留性能以外的其他性能测试时，基准混凝土和受检混凝土的配合比应按照 GB 8076 的规定进行设计，并应符合以下规定：

——水泥用量： 330 kg/m^3 ；

——砂率： $38\% \sim 40\%$ ；

——聚羧酸系高性能减水剂掺量：采用聚羧酸系高性能减水剂生产厂的推荐掺量；

——用水量：应使基准混凝土和受检混凝土的坍落度均为 $80 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ 。

6.2.2.2 在进行混凝土拌合物 1 h 坍落度保留值测定时，受检混凝土配合比应按照 JC 473 的规定进行设计，并应符合以下规定：

——水泥用量： 390 kg/m^3 ；

——砂率： 44% ；

——聚羧酸系高性能减水剂掺量：采用聚羧酸系高性能减水剂生产厂的推荐掺量；

——用水量：应使受检混凝土的坍落度为 $210 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ 。

6.2.3 混凝土搅拌

应采用强制式混凝土搅拌机，拌合量应不少于搅拌机额定容量的 25%，不大于搅拌机额定容量的 75%。拌制混凝土时，先将砂、石、水泥加入搅拌机干拌 10 s，之后加入聚羧酸系高性能减水剂及拌合水，继续搅拌 120 s；搅拌结束，出料后在铁板上将拌合物用人工翻拌 2~3 次再行试验。

混凝土各种原材料及试验环境温度均应保持在 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ ；混凝土收缩试验应在 GBJ 82 规定的试验环境温度下进行。

6.2.4 试件制作

混凝土试件制作及养护应按照 GB/T 50081 规定的方法进行，但是混凝土预养时的环境温度为 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

6.2.5 掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土拌合物

6.2.5.1 减水率

减水率应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.5.2 泌水率比

泌水率比应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.5.3 含气量

含气量应按照 GB/T 50080 规定的方法进行测定。混凝土拌合物宜采用手工插捣捣实。

6.2.5.4 1 h 坍落度保留值

混凝土拌合物 1 h 坍落度保留值应按照 JC 473 规定的方法进行测定。

6.2.5.5 凝结时间差

凝结时间差应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.6 掺聚羧酸系高性能减水剂硬化混凝土

6.2.6.1 抗压强度比

抗压强度比应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.6.2 28 d 收缩率比

28 d 收缩率比应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.7 聚羧酸系高性能减水剂对钢筋的锈蚀作用

对钢筋的锈蚀作用应按照 GB 8076 中规定的方法进行测定。

6.2.8 聚羧酸系高性能减水剂匀质性

6.2.8.1 固体含量

固体含量应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.2.8.2 含水率

含水率应按照 JC 475—2004 附录 A 规定的方法进行测定。

6.2.8.3 细度

细度应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.2.8.4 pH 值

pH 值应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.2.8.5 密度

密度应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.2.8.6 水泥净浆流动度

水泥净浆流动度应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.2.8.7 砂浆减水率

砂浆减水率应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括减水率和表 6 规定的匀质性试验项目。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括表 4、表 5 和表 6 中的所有项目。有下列条件之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 正常生产时，一年至少进行一次检验；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- 出厂检验结果和上次型式检验结果有较大差异时。

7.2 批量、取样及留样

7.2.1 批量

同一品种的聚羧酸系高性能减水剂，每 100 t 为一批，不足 100 t 也作为一批。

7.2.2 取样及留样

- 取样应具有代表性。
- 每一批号取样量不少于 0.2 t 水泥所需用的聚羧酸系高性能减水剂量。
- 每一批号取得的试样应充分混匀，分为两等份。一份按本标准规定方法与项目进行试验，另一份要密封保存 6 个月，以备有争议时提交国家指定的检验机关进行复验或仲裁。如生产和使用单位同意，复验或仲裁也可使用现场取样。

7.3 判定规则

产品经检验，产品性能完全符合上述出厂检验和型式检验规定的相应指标要求，则判定该编号聚羧酸系高性能减水剂为相应等级的产品；如果不符合上述要求时，则判该编号聚羧酸系高性能减水剂为不合格。

7.4 复验

复验以封存样进行。如果使用单位要求现场取样，应事先在供货合同中规定，并在生产和使用单位相关人员在场的情况下于现场取具有代表性的样品。复验按照型式检验项目进行。

8 包装、出厂、贮存

8.1 包装

固体产品应采用有塑料袋衬里的编织袋或纸袋包装；液体产品应密封包装。单位包装内产品数量与规定数量相比的短缺量不应超过 2%。

所有包装的容器上均应在明显位置注明以下内容：产品名称、标记、型号、净质量、生产厂名。生产日期及出厂编号应于产品合格证上予以说明。

8.2 出厂

生产厂应随第一批货提供出厂检验报告、产品说明书、合格证。

凡有下列情况之一者，不应出厂：不合格品、技术文件（产品说明书、合格证、检验报告）不全、包装不符、质量不足、产品变质以及超过保质期。

8.3 贮存

聚羧酸系高性能减水剂应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管，以易于识别、便于检查和提货为原则。