

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2361—2016

砂浆、混凝土减缩剂

Shrinkage-reducing agent for mortar and concrete

2016-07-11 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料科学研究总院。

本标准参加起草单位：天津市建筑科学研究院有限公司、江苏省建筑科学研究院有限公司、河海大学、石家庄市长安育才建材有限公司、浙江五龙新材股份有限公司、山东华伟银凯建材科技股份有限公司、常州市建筑科学研究院股份有限公司、广东瑞安科技实业有限公司、深圳市迈地砼外加剂有限公司、山东建科建筑材料有限公司、广东红墙新材料股份有限公司、中国建筑科学研究院、江苏尼高科技有限公司。

本标准主要起草人：吴浩、姚燕、王玲、张鸿毓、刘加平、蒋亚清、董树强、韩红良、段彬、金卫民、陆酉教、陈伟国、高桂波、冉千平、刘小艳、仲以林、赵利华、黎春海、王晶、朱国峰、林晖、张萍。

本标准为首次发布。

砂浆、混凝土减缩剂

1 范围

本标准规定了砂浆、混凝土减缩剂的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及产品说明书、包装、出厂和贮存。

本标准适用于砂浆和混凝土减缩剂。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定

GB/T 8075 混凝土外加剂定义、分类、命名与术语

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/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB/T 50082—2009 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

JC/T 603 水泥胶砂干缩试验方法

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准

3 术语和定义

GB/T 8075 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

砂浆、混凝土减缩剂 shrinkage-reducing admixture for mortar or concrete

在新拌砂浆、混凝土搅拌过程中加入的、通过改变孔溶液离子特征及降低孔溶液表面张力等作用来减少砂浆或混凝土收缩的外加剂。

3.2

基准砂浆 reference mortar

按照本标准规定试验方法配制的不掺减缩剂的砂浆。

3.3

基准混凝土 reference concrete

按照本标准规定试验方法配制的不掺减缩剂的混凝土。

3.4

受检砂浆 test mortar

按照本标准规定试验方法配制的掺有减缩剂的砂浆。

3.5

受检混凝土 test concrete

按照本标准规定试验方法配制的掺有减缩剂的混凝土。

3.6

减缩率 shrinkage reduction ratio

掺入减缩剂后砂浆、混凝土收缩的降低程度，即基准砂浆(混凝土)与受检砂浆(混凝土)收缩率之差和基准砂浆(混凝土)收缩率的比值，以百分率表示。

4 分类和标记

4.1 分类

按主要减缩功能组份，减缩剂分为标准型和减水型。

4.2 标记

标准型减缩剂以聚醚或聚醇类低分子有机物或它们的衍生物为主要减缩功能组份，其标记为 SRA-S；减水型减缩剂以高分子化合物为主要减缩功能组份，其标记为 SRA-WR。

5 要求

5.1 匀质性指标

减缩剂的匀质性要求应符合表 1 的规定。

表1 减缩剂的匀质性指标

试验项目	性能要求
外观	均匀不分层
密度/(g/cm ³)	$D > 1.1$ 时，要求为 $D \pm 0.03$ $D \leq 1.1$ 时，要求为 $D \pm 0.02$
氯离子含量/%	不超过生产厂控制值
总碱量/%	不超过生产厂控制值
注1：生产厂应在产品说明书中明示产品匀质性指标的控制值。 注2：对相同和不同批次之间的匀质性和等效性的其他要求，可由供需双方商定； 注3：表中 D 为密度的生产厂控制值。	

5.2 掺减缩剂砂浆与混凝土的性能要求

5.2.1 掺减缩剂砂浆的性能应符合表 2 的要求。

表2 掺减缩剂砂浆的性能要求

试验项目		性能要求	
		标准型	减水型
减水率/%	≥	—	8
凝结时间之差/min	≤	+120	—
	初凝		
抗压强度比/%	≥	80	100
	7 d	90	110
减缩率/%	≥	40	30
	28 d	30	20
	60 d	25	15

5.2.2 掺减缩剂混凝土的性能应符合表3的要求。

表3 掺减缩剂混凝土的性能要求

试验项目		性能要求	
		标准型	减水型
减水率/%	≥	—	15
凝结时间之差/min	≤	+120	—
	初凝		
抗压强度比/%	≥	90	100
	7 d	95	110
含气量/%	≤	5	
减缩率/%	≥	35	25
	28 d	30	20
	60 d	25	15

6 试验方法

6.1 匀质性

肉眼观察产品外观。密度、氯离子含量、总碱量的试验方法按照 GB/T 8077 进行。

6.2 受检砂浆的性能

6.2.1 材料和配合比

水泥应采用符合 GB 8076 附录 A 规定的基准水泥，砂应符合 GB/T 17671 中规定的标准砂，水应满足 JGJ 63 的要求。

基准砂浆和受检砂浆中水泥与标准砂的质量比为 1:3，基准砂浆的水灰比为 0.5。按照 GB/T 2419 的方法进行砂浆流动度的试验，受检砂浆流动度控制在基准砂浆流动度的±5mm 之内，此时的用水量受检砂浆用水量；计算受检砂浆用水量时，应扣除减缩剂中含水量，减缩剂中的含水量应根据 GB/T 6283 规定的方法进行检验。

减缩剂掺量应采用生产厂家的推荐掺量。

6.2.2 搅拌、成型和养护

搅拌前应先将减缩剂与拌合水混合均匀。

检验减缩率用试样的成型和养护按照 JC/T 603 的规定进行，养护至 7 d、28 d、60 d。

检验抗压强度比用试样成型的温湿度条件、计量、成型方法按照 GB/T 17671 的要求进行。

6.2.3 试验项目及数量

砂浆试验项目和数量见表 4。

表4 砂浆试验项目及数量

试验项目	试验类别	试验所需试样数量			
		砂浆拌合批数	每批取样数	基准砂浆总取样数目	受检砂浆总取样数目
减水率	新拌砂浆	3	1 个	3 次	3 次
凝结时间之差	新拌砂浆	3	1 个	3 次	3 次
抗压强度比	硬化砂浆	3	6 块	18 块	18 块
减缩率	硬化砂浆	3	3 条	9 条	9 条

6.2.4 减水率

按照 GB 8077 的规定执行。

6.2.5 凝结时间之差

按照 JGJ/T 70 的规定检验基准砂浆和受检砂浆的凝结时间。凝结时间之差按公式(1)计算，精确到 5 min:

$$\Delta T_M = T_{im} - T_{rm} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔT_M ——凝结时间之差，单位为分钟(min)；

T_{im} ——受检砂浆凝结时间，单位为分钟(min)；

T_{rm} ——基准砂浆凝结时间，单位为分钟(min)。

试验时，每盘砂浆拌合物取三个试样，凝结时间取三个试样的平均值。若三盘试验的最大值或最小值之中有一个与中间值之差超过 30min，把最大值与最小值一并舍去，取中间值作为该组试验的凝结时间。若两测值与中间值之差均超过 30 min，该组试验结果无效，则应重做。

6.2.6 抗压强度比

抗压强度的检验按照 GB/T 17671 的要求进行。抗压强度比依据公式(2)进行计算,精确到 1%。

$$R_{fm} = \frac{f_{fm}}{f_{rm}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

R_{fm} ——7 d 或 28 d 抗压强度比, %;

f_{fm} ——不同龄期(7 d 或 28 d)的受检砂浆的抗压强度,单位为兆帕(MPa);

f_{rm} ——不同龄期(7 d 或 28 d)的基准砂浆的抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

试验结果以三次试验测值的平均值表示,若三次试验中有一次的最大值或最小值与中间值的差值超过中间值的 10%,则把最大值与最小值一并舍去,取中间值作为该次的试验结果,如有两次测值与中间值的差均超过中间值的 10%,则试验结果无效,应重做。

6.2.7 减缩率

依据 JC/T 603 检验基准砂浆和受检砂浆试样的收缩率,检验龄期为 7 d、28 d 和 60 d。

减缩率按公式(3)计算,精确至 1%:

$$R_{SRM} = \frac{\varepsilon_{rm} - \varepsilon_{lm}}{\varepsilon_{rm}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

R_{SRM} ——待检减缩剂 7 d、28 d、60 d 的减缩率, %;

ε_{rm} ——基准砂浆 7 d、28 d、60 d 的收缩率, %;

ε_{lm} ——受检砂浆 7 d、28 d、60 d 的收缩率, %。

每盘砂浆拌合物取三条试样,以三条试样减缩率的平均值作为计算结果,并列出具单值。

6.3 受检混凝土的性能

6.3.1 材料和配合比

试验用水泥、砂、石应符合 GB 8076 规定,基准混凝土与受检混凝土的配合比应符合 GB 8076 规定。

——水泥用量:水泥用量 360 kg/m³;

——砂率:满足 GB 8076 的相关规定,为 36%~40%;

——用水量:将坍落度控制在(210±10)mm 时的最小用水量,包括液体外加剂、砂、石材料中所含的水量;

——减缩剂掺量应为生产厂家的推荐掺量。

6.3.2 混凝土的搅拌、成型和养护

按 GB 8076 的规定执行。

6.3.3 试验项目及数量

混凝土试验项目和数量见表 5。

表5 混凝土试验项目及数量

试验项目	试验类别	试验所需试样数量			
		混凝土拌合批数	每批取样数目	基准混凝土总取样数目	受检混凝土总取样数目
减水率	新拌混凝土	3	1 个	3 次	3 次
凝结时间之差	新拌混凝土	3	1 个	3 次	3 次
含气量	新拌混凝土	3	1 个	3 次	3 次
抗压强度比	硬化混凝土	3	6 块	18 块	18 块
减缩率	硬化混凝土	3	3 条	9 条	9 条

6.3.4 减水率

按 GB 8076 的要求进行试验和计算。

6.3.5 凝结时间之差

按 GB 8076 的要求进行试验和计算。

6.3.6 含气量

按 GB 8076 的要求进行试验和计算。

6.3.7 抗压强度比

基准混凝土与受检混凝土的抗压强度按照 GB/T 50081 的规定进行试验和计算，抗压强度比的计算按照 GB 8076 进行。

6.3.8 减缩率

按 GB/T 50082—2009 规定的接触式方法进行基准混凝土和受检混凝土试样收缩率的检验及计算，检验龄期为 7 d、28 d 和 60 d。

减缩率按公式(4)计算，精确至 1%：

$$R_{SRC} = \frac{\varepsilon_{rc} - \varepsilon_{ic}}{\varepsilon_{rc}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

R_{SRC} ——待检减缩剂 7 d、28 d、60 d 减缩率，%；

ε_{rc} ——基准混凝土 7 d、28 d、60 d 的收缩率，%；

ε_{ic} ——受检混凝土 7 d、28 d、60 d 的收缩率，%。

每盘混凝土拌合物取三条试样，以三条试样减缩率的平均值作为计算结果，并列单值。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

7.1.1 型式检验

型式检验项目包括第 5 章全部性能指标。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，一年至少进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.1.2 出厂检验

除氯离子及总碱量项目每 3 个月至少检验一次外，出厂检验项目包括外观、密度、减水率。

7.2 批量与取样

7.2.1 试样分点样和混合样。点样是在一次生产的产品中所得的试样，混合样是三个或更多点样等量均匀混合而取得的试样。

7.2.2 生产厂应根据产量和生产设备条件，将产品分批编号。年产不小于 500 t 的每 50 t 为一批；年产 500 t 以下的每 30 t 为一批；同一批号的产品必须混合均匀。

7.2.3 每一批取样量不少于 0.2 t 水泥所需用的外加剂量。

7.2.4 每一批取样应充分混合均匀，分为两等份，其中一份按照本标准规定进行试验。另一份密封保存半年，以备有疑问时，提交国家指定的检验机构进行复验或仲裁。

7.3 判定规则

7.3.1 型式检验判定

减缩剂用于砂浆时，性能指标符合本标准表 1 和表 2 全部项目时应判断为合格品。

减缩剂用于混凝土时，指标符合本标准表 1 和表 3 全部项目时应判断为合格品。

7.3.2 出厂检验判定

型式检验报告在有效期内，且出厂检验结果符合表 1 的技术要求，可判定出厂检验合格。

7.4 复验

复验以封存样进行。如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人员在场的情况下于现场取混合样，复验按照型式检验项目检验。

8 产品说明书、包装、出厂和贮存

8.1 产品说明书

产品出厂时应提供产品说明书，产品说明书至少应包括下列内容：

- a) 生产厂名称；
- b) 产品名称及类型；
- c) 产品性能特点、主要成分及技术指标；
- d) 适用范围；
- e) 推荐掺量；

JC/T 2361—2016

- f) 贮存条件及有效期,有效期从生产日期算起,由企业根据产品性能自行测定,超过有效期应重新进行检验,检验合格方可使用;
- g) 使用方法、注意事项(应明确与其他外加剂的相容性问题)、安全防护提示等。

8.2 包装

液体减缩剂应采用塑料桶、金属桶包装或用槽车运输。包装净质量误差不超过1%。产品也可根据用户要求进行包装。

所有包装容器上均应在明显位置注明以下内容:产品名称和分类、型号、产品执行标准、商标、净质量或体积、生产厂家、有效期限。生产日期和出厂编号应在产品合格证中予以说明。

8.3 出厂

8.3.1 凡有以下情况之一者,不得出厂: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、以及超过有效期限。

8.3.2 产品匀质性指标的控制值应在相关的技术资料中明示。

8.3.3 生产厂随货提供技术文件的内容应包括:产品名称及型号、出厂日期、特性及主要成分、适用范围及推荐掺量、总碱量、氯离子含量、安全防护提示、储存条件及有效期等。

8.4 贮存

减缩剂应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管,以易于识别和便于检查、提货为原则。搬运时应轻拿轻放,防止破损。
