

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2553—2019

混凝土抗侵蚀抑制剂

Erosion inhibitor for concrete

2019-12-24 发布

2020-07-01 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：江苏苏博特新材料股份有限公司、江苏省建筑科学研究院有限公司。

本标准参加起草单位：东南大学、武汉理工大学、浙江大学、青岛理工大学、中国铁道科学研究院集团有限公司、中交公路规划设计院有限公司、中国广核集团有限公司、中交四航工程研究院有限公司、中交公路长大桥梁建设国家工程研究中心有限公司、广东省交通规划设计研究院股份有限公司、浙江省交通规划设计研究院有限公司、甘肃交通规划勘察设计院股份有限公司、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、乌鲁木齐市建筑建材科学研究院有限责任公司、博特新材料泰州有限公司、广东省长大公路工程有限公司。

本标准主要起草人：刘加平、石亮、蒋金洋、丁庆军、金南国、金祖权、刘建忠、李化建、许春荣、蔡景顺、王辉诚、史方华、王胜年、高原、王瑞、孙向东、魏定邦、王新祥、白建飞、李磊、苏慈、刘志峰、洪锦祥、穆松、王鹏刚、周华新、薛永宏、崔巩。

本标准为首次发布。

混凝土抗侵蚀抑制剂

1 范围

本标准规定了混凝土抗侵蚀抑制剂的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及包装、运输和贮存。

本标准规定的混凝土抗侵蚀抑制剂适用于硫酸盐、氯盐等腐蚀环境中的钢筋混凝土，用于抑制环境中的水分、离子等介质向混凝土结构内部的传输与侵蚀。

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 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 31296 混凝土防腐阻锈剂

GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准

GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准

HJ 812 水质 可溶性阳离子(Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+})的测定 离子色谱法

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ/T 192 钢筋阻锈剂应用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土抗侵蚀抑制剂 **erosion inhibitor for concrete**

掺入水泥混凝土中，抑制环境中侵蚀性介质向混凝土内部传输，并提升混凝土结构抗侵蚀能力的外加剂。

4 分类和标记

4.1 分类

按混凝土抗侵蚀抑制剂的性能与用途分为Ⅰ型和Ⅱ型。

混凝土抗侵蚀抑制剂在不同环境作用等级下参考表1进行选用。环境类别与作用等级按照GB/T 50476划分。

表1 混凝土抗侵蚀抑制剂的分类

类 别	氯化物环境作用等级	硫酸盐环境作用等级
I 型	III-D、III-E、IV-C	V-C
II 型	III-E、III-F、IV-D、IV-E	V-D、V-E

4.2 标记

按产品名称、型号和标准编号顺序标记。

示例：I 型的混凝土抗侵蚀抑制剂，其标记为：

混凝土抗侵蚀抑制剂 I JC/T 2553—2019

5 要求

5.1 匀质性指标

混凝土抗侵蚀抑制剂的匀质性指标应符合表 2 的规定。

表2 匀质性指标

试验项目	指 标
密度/(g/cm ³)	$D > 1.1$ 时，应控制在生产厂控制值 $D \pm 0.03$
	$D \leq 1.1$ 时，应控制在生产厂控制值 $D \pm 0.02$
pH 值	应在生产厂控制值范围内
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
硫酸钠含量/%	不超过生产厂控制值
游离 NH_4^+ 含量/(mg/L)	≤ 100
注1：生产厂控制值在产品说明书或出厂检测报告中明示。	
注2： D 为密度的生产厂控制值。	

5.2 性能指标

受检混凝土的性能指标应符合表 3 的规定。

表3 性能指标

检验项目		I 型	II 型
凝结时间之差/min	初凝	$\geq -90^*$	
泌水率比/%		≤ 100	
抗压强度比/%	3 d	≥ 70	≥ 75
	28 d	≥ 85	≥ 90

表 3 (续)

检验项目		I 型	II 型
吸水率/%	30 min	≤ 1.20	≤ 0.85
氯离子渗透系数比/%		≤ 100	≤ 85
120 次干湿循环硫酸盐抗压耐蚀系数		≥ 0.75	≥ 0.90
收缩率比/%		≤ 110	≤ 100
盐水浸烘环境中钢筋腐蚀面积百分率减少/%		≥ 50	≥ 75
* 凝结时间“-”表示提前。			

6 试验方法

6.1 试样制备

6.1.1 试验材料

水泥、砂、石和水按 GB 8076 的规定执行。试验用原材料在试验前存放于规定的试验环境中的时间应不少于 24 h。

6.1.2 混凝土配合比

混凝土配合比按 JGJ 55 进行设计。受检混凝土和其对应的基准混凝土采用相同的水灰比，含气量不应大于 4%。配合比设计应符合下列规定：

- 水泥用量：380 kg/m³；
- 砂率：38%~42%；
- 用水量：190 kg/m³；
- 混凝土抗侵蚀抑制剂掺量采用生产厂家的推荐掺量。

6.1.3 混凝土的搅拌、试件制作及养护

混凝土搅拌应符合 GB 8076 的规定。混凝土试件制作、养护应符合 GB/T 50081 的规定。

6.1.4 混凝土试验项目及数量

混凝土试验项目及数量应符合表 4 的规定。

表 4 混凝土试验项目及数量

序号	试验项目	试验类别	试验所需数量			
			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
1	凝结时间之差	混凝土拌合物	3	1 个	3 个	3 个
2	泌水率比		3	1 个	3 个	3 个

表 4(续)

序号	试验项目	试验类别	试验所需数量			
			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
3	抗压强度比	硬化混 凝土	3	6 块	18 块	18 块
4	吸水率		3	1 块	—	3 块
5	氯离子渗透系数比		3	1 块	3 块	3 块
6	120 次干湿循环硫酸盐 抗压耐蚀系数		3	6 块	—	18 块
7	收缩率比		3	1 块	3 块	3 块
8	盐水浸烘环境中钢筋腐蚀 面积百分率减少		3	3 块	9 块	9 块

6.2 匀质性指标

6.2.1 密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、硫酸钠含量

密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、硫酸钠含量试验按 GB/T 8077 规定的方法进行。

6.2.2 游离 NH_4^+ 含量

游离 NH_4^+ 含量试验按 HJ 812 规定的方法进行。

6.3 性能指标

6.3.1 凝结时间之差、泌水率比、抗压强度比

凝结时间之差、泌水率比、抗压强度比试验按 GB 8076 规定的方法进行。

6.3.2 吸水率

混凝土吸水率试件采用符合上口内径为 175 mm、下口内径为 185 mm、高度为 150 mm 的圆台体试模或 150 mm×150 mm×150 mm 的立方体试模成型，每组 3 块。试件成型 (24±2) h 后拆模，标准养护 (72±2) h 后取出，钻取直径为 (75±3) mm 的混凝土芯样，切除上下表面后制备高度为 (75±3) mm 的圆柱体芯样。将试件置于 (105±5) °C 烘箱干燥 (72±2) h，且每个试件距离其他试件或加热面距离不小于 25 mm。试件取出在 (25±3) °C 环境的干燥器中冷却 (24±0.5) h，称重并记录 W_1 ，精确至 0.1 g。立即以圆柱底面与水面垂直的方式将试件置于 (25±3) °C 的水中浸泡，试件间隔不应小于 10 mm，试件最高点距离水面 (25±5) mm，(30±0.5) min 后将试件取出并用抹布擦去表面的水，称重并记录 W_2 ，精确至 0.1 g。称量采用感量为 0.05 g，最大称量范围不超过 5 000 g 的天平。

混凝土试件的吸水率按照式 (1) 计算，精确到 0.1%：

$$f = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

f ——混凝土试件的吸水率，%；

W_2 ——混凝土试件浸泡后质量，单位为克 (g)；

W_1 ——混凝土试件浸泡前质量，单位为克 (g)。

6.3.3 氯离子渗透系数比

氯离子渗透系数比试验按 GB/T 31296 规定的方法进行。

6.3.4 120 次干湿循环硫酸盐抗压耐蚀系数

120 次干湿循环硫酸盐抗压耐蚀系数试验按 GB/T 50082 规定的方法进行。

6.3.5 收缩率比

收缩率比试验按 GB 8076 规定的方法进行。

6.3.6 盐水浸烘环境中钢筋腐蚀面积百分率减少

盐水浸烘环境中钢筋腐蚀面积百分率减少试验按 JGJ/T 192 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目应包括密度、pH 值、氯离子含量、总碱量、硫酸钠含量、游离 NH_4^+ 含量。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括本标准的全部指标，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，一年至少进行一次型式检验；
- 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。

7.2 编号及取样

混凝土抗侵蚀抑制剂出厂编号按生产能力规定：日产量超过 20 t 时，以不超过 20 t 为一编号；不足 20 t 时，以日产量为一编号。

每一编号为一取样单位，取样应具有代表性，可连续取，也可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量不少于 10 kg。

每一编号取得的试样应充分混匀，分为两等份：一份为检验样，一份为封存样，密封保存 180 d。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验判定

型式检验合格报告在有效期内，且出厂检验结果符合出厂检验的要求，则判定为该批产品检验合格。若有不合格项，则判定该批产品不合格。

7.3.2 型式检验判定

产品经检验，检验结果均符合型式检验的要求，则判定该批产品合格。若有不合格项，则判定该批产品不合格。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

产品应采用塑料容器或金属容器包装；所有包装容器上均应在明显位置注明以下内容：产品名称、标记、商标、净质量或体积、生产厂名称及有效期限。产品合格证中应包括生产日期和产品批号。其他包装形式由供需方协商确定。

8.2 运输和贮存

产品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，冬季应采取防冻措施。
