ICS 91.100.10
Q 25

中华人民共和国国家标准

GB/T 17431.1—2010
代替 GB/T 17431.1—1998

轻集料及其试验方法
第1部分:轻集料

Lightweight aggregates and its test methods—
Part 1:Lightweight aggregates

2010-09-02 发布　　2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

GB/T 17431《轻集料及其试验方法》分为两个部分:

——第1部分:轻集料;

——第2部分:轻集料试验方法。

本部分为GB/T 17431的第1部分,与EN 13055.1:2002《轻集料　第1部分:混凝土、砂浆和灰浆用轻集料》一致性程度为非等效。

本部分代替GB/T 17431.1—1998《轻集料及其试验方法　第1部分:轻集料》。

本部分与GB/T 17431.1—1998相比主要变化如下:

——修订术语和定义(1998版的第3章,本版的第3章);

——修订轻粗集料密度等级上限改为1 200 kg/m³(1998版的3.1,本版的3.1);

——修订了轻集料的分类(1998版的第4章,本版的第4章);

——筛分析用筛改为方孔筛,修订颗粒级配表(1998版的5.1.2,本版的5.1.2);

——增加了公称粒级5 mm~25 mm的颗粒级配(1998版的5.1.2,本版的5.1.2);

——增加粗细混合轻集料级配的技术指标(本版的5.1.3);

——取消了匀质性指标(1998版的5.2);

——取消了产品等级(1998版的4.2、5.3.1、5.3.2和5.5.1,本版的第4章、5.3.1和5.5.1);

——修订了粒型系数的规定(1998版的5.5.1,本版的5.5.1);

——增加了轻集料中氯化物含量的技术要求(本版的5.6);

——修订了泥块含量的技术要求(1998版的5.6,本版的5.6)。

本部分由中国建筑材料联合会提出并归口。

本部分负责起草单位:中国建筑科学研究院、建筑材料工业技术监督研究中心。

本部分参加起草单位:陕西省建筑科学研究设计院、黑龙江省寒地建筑科学研究院、同济大学、辽宁省建设科学研究院、上海市建筑科学研究院、建筑材料工业技术情报研究所、宜昌光大陶粒制品有限公司、宜昌宝珠陶粒开发有限公司、广州华穗陶粒制品有限公司、宁波大自然新型墙材有限公司、北京建邦伟业机械制造有限公司、辽宁方正检测技术有限公司、朝天新型建材有限公司、黑龙江汇丰能源科技开发有限公司、朝阳华龙科建股份有限公司。

本部分主要起草人:丁威、杨斌、陈烈芳、周运灿、刘巽伯、王元、姚利君、杨正宏、宋淑敏、陈斌、李平、杨平、陈炜、仇心金、赵孟奇、杨利民、单星本、王晶、何更新、何桂春、董宝柱、曲明富。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 17431.1—1998。

轻集料及其试验方法
第1部分:轻集料

1 范围

GB/T 17431的本部分规定了轻集料的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则和产品合格证、堆放和运输等。

本部分适用于混凝土用的轻集料,主要包括人造轻集料、天然轻集料、工业废渣轻集料。其他类别和用途的轻集料也可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 17431的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 14684—2001 建筑用砂

GB/T 17431.2—2010 轻集料及其试验方法 第2部分:轻集料试验方法

JGJ 51 轻集料混凝土技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于GB/T 17431的本部分。

3.1

轻集料 lightweight aggregate

堆积密度不大于1 200 kg/m³的粗、细集料的总称。

3.2

人造轻集料 artificial lightweight aggregate

采用无机材料经加工制粒、高温焙烧而制成的轻粗集料(陶粒等)及轻细集料(陶砂等)。

3.3

天然轻集料 natural lightweight aggregate

由火山爆发形成的多孔岩石经破碎、筛分而制成的轻集料。如浮石、火山渣等。

3.4

工业废渣轻集料 industrial waste slag lightweight aggregate

由工业副产品或固体废弃物经破碎、筛分而制成的轻集料。

3.5

煤渣 cinder

煤在锅炉内燃烧后的多孔残渣,经破碎、筛分而成的一种工业废渣轻集料。

3.6

自燃煤矸石 spontaneous combustible coal gangue

采煤、选煤过程中排出的煤矸石,经堆积、自燃、破碎、筛分而成的一种工业废渣轻集料。

3.7

超轻集料 superlightweight aggregate

堆积密度不大于500 kg/m³的保温用或结构保温用的轻粗集料。

3.8

高强轻集料 high strength lightweight aggregate

满足本标准表4规定的结构用轻粗集料。

4 分类

按形成方式分为:

a) 人造轻集料:轻粗集料(陶粒等)和轻细集料(陶砂等);

b) 天然轻集料:浮石、火山渣等;

c) 工业废渣轻集料:自燃煤矸石、煤渣等。

5 要求

5.1 颗粒级配

5.1.1 各种轻粗集料和轻细集料的颗粒级配应符合表1的要求,但人造轻粗集料的最大粒径不宜大于19.0 mm。

5.1.2 轻细集料的细度模数宜在2.3~4.0范围内。

表1 颗粒级配

轻集料	级配类别	公称粒级/mm	各号筛的累计筛余(按质量计)/%											
			方孔筛孔径											
			37.5 mm	31.5 mm	26.5 mm	19.0 mm	16.0 mm	9.50 mm	4.75 mm	2.36 mm	1.18 mm	600 μm	300 μm	150 μm
细集料	—	0~5	—	—	—	—	—	0	0~10	0~35	20~60	30~80	65~90	75~100
粗集料	连续粒级	5~40	0~10	—	—	40~60	—	50~85	90~100	95~100	—	—	—	—
		5~31.5	0~5	0~10	—	—	40~75	—	90~100	95~100	—	—	—	—
		5~25	0	0~5	0~10	—	30~70	—	90~100	95~100	—	—	—	—
		5~20	0	0~5	—	0~10	—	40~80	90~100	95~100	—	—	—	—
		5~16	—	—	0	0~5	0~10	20~60	85~100	95~100	—	—	—	—
		5~10	—	—	—	—	0	0~15	80~100	95~100	—	—	—	—
	单粒级	10~16	—	—	—	0	0~15	85~100	90~100	—	—	—	—	—

5.1.3 各种粗细混合轻集料,宜满足下列要求:

a) 2.36 mm筛上累计筛余为(60±2)%;

b) 筛除2.36 mm以下颗粒后,2.36 mm筛上的颗粒级配满足表1中公称粒级5 mm~10 mm的颗粒级配的要求。

5.2 密度等级

轻集料密度等级按堆积密度划分,并应符合表2的要求。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

表 2　密度等级

轻集料种类	密度等级		堆积密度范围/(kg/m³)
	轻粗集料	轻细集料	
人造轻集料 天然轻集料 工业废渣轻集料	200	—	>100,≤200
	300	—	>200,≤300
	400	—	>300,≤400
	500	500	>400,≤500
	600	600	>500,≤600
	700	700	>600,≤700
	800	800	>700,≤800
	900	900	>800,≤900
	1 000	1 000	>900,≤1 000
	1 100	1 100	>1 000,≤1 100
	1 200	1 200	>1 100,≤1 200

5.3　轻粗集料的筒压强度与强度标号

5.3.1　不同密度等级的轻粗集料的筒压强度应不低于表 3 的规定。

表 3　轻粗集料筒压强度

轻粗集料种类	密度等级	筒压强度/MPa
人造轻集料	200	0.2
	300	0.5
	400	1.0
	500	1.5
	600	2.0
	700	3.0
	800	4.0
	900	5.0
天然轻集料 工业废渣轻集料	600	0.8
	700	1.0
	800	1.2
	900	1.5
	1 000	1.5
工业废渣轻集料中的自燃煤矸石	900	3.0
	1 000	3.5
	1 100～1 200	4.0

5.3.2　不同密度等级高强轻粗集料的筒压强度和强度标号应不低于表 4 的规定。

表 4　高强轻粗集料的筒压强度与强度标号

轻粗集料种类	密度等级	筒压强度/MPa	强度标号
人造轻集料	600	4.0	25
	700	5.0	30
	800	6.0	35
	900	6.5	40

5.4　吸水率与软化系数

5.4.1　不同密度等级粗集料的吸水率应不大于表 5 的规定。

表 5　轻粗集料的吸水率

轻粗集料种类	密度等级	1 h 吸水率/%
人造轻集料 工业废渣轻集料	200	30
	300	25
	400	20
	500	15
	600～1 200	10
人造轻集料中的粉煤灰陶粒[a]	600～900	20
天然轻集料	600～1 200	—
[a] 系指采用烧结工艺生产的粉煤灰陶粒。		

5.4.2　人造轻粗集料和工业废料轻粗集料的软化系数应不小于 0.8；天然轻粗集料的软化系数应不小于 0.7。

5.4.3　轻细集料的吸水率和软化系数不作规定，报告实测试验结果。

5.5　轻粗集料的粒型系数

不同粒型轻粗集料的粒型系数应符合表 6 的规定。

表 6　轻粗集料的粒型系数

轻粗集料种类	平均粒型系数
人造轻集料	≤2.0
天然轻集料 工业废渣轻集料	不作规定

5.6　有害物质规定

轻集料中有害物质应符合表 7 的规定。

表 7　有害物质规定

项目名称	技术指标
含泥量/%	≤3.0
	结构混凝土用轻集料≤2.0
泥块含量/%	≤1.0
	结构混凝土用轻集料≤0.5

表 7（续）

项目名称	技术指标
煮沸质量损失/%	≤5.0
烧失量/%	≤5.0
	天然轻集料不作规定，用于无筋混凝土的煤渣允许≤18
硫化物和硫酸盐含量(按 SO_3 计)/%	≤1.0
	用于无筋混凝土的自燃煤矸石允许含量≤1.5
有机物含量	不深于标准色；如深于标准色，按 GB/T 17431.2—2010 中 18.6.3 的规定操作，且试验结果不低于 95%。
氯化物(以氯离子含量计)含量/%	≤0.02
放射性	符合 GB 6566 的规定

6 试验方法

6.1 氯化物含量按 GB/T 14684—2001 中 6.11 规定进行。

6.2 放射性按 GB 6566 规定进行。

6.3 其他项目的试验方法按 GB/T 17431.2—2010 规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

轻粗集料的检验项目为：颗粒级配、堆积密度、粒型系数、筒压强度和吸水率；高强轻粗集料应检测强度标号。

轻细集料的检验项目为：细度模数、堆积密度。

7.1.2 型式检验

轻集料的型式检验包括本部分第 5 章规定的全部项目；放射性检验仅在产品投产或原材料发生变化时进行。在下列情况下应进行型式检验：

a) 新产品投产时；

b) 正常生产时，每半年进行一次；

c) 当原材料或生产工艺变化时；

d) 停产半年以上，恢复生产时。

7.2 组批规则

轻集料按类别、名称、密度等级分批检验与验收。每 400 m^3 为一批。不足 400 m^3 亦按一批计。

7.3 抽样规则

样品的抽样按 GB/T 17431.2—2010 第 4 章的有关规定进行。

7.4 判定规则

7.4.1 判定

各项试验结果均符合本部分第 5 章的相应规定时，则判该批产品合格。

7.4.2 复验

若试验结果中有一项性能不符合本部分的规定，允许从同一批轻集料中加倍取样，对不合格项进行复验。

复验后，若该项试验结果符合本部分的规定，则判该批产品合格；否则，判该批产品为不合格。

8 产品合格证、堆放和运输

8.1 产品出厂时，生产厂应提供质量合格证书，其内容包括：

a) 轻集料类别和密度等级；

b) 生产厂名、地址；

c) 执行标准；

d) 批量及批量编号、生产日期；

e) 合格证编号与发放日期；

f) 检验部门及检验人员签章。

8.2 轻集料应按类别、密度等级和颗粒级配等分别堆放和运输，并应有防雨措施。

8.3 可用车、船散装或袋装运输。运输过程中应避免污染或压碎。

8.4 运输时，应采取措施防止粉尘飞扬和散落。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载