

再生骨料混凝土抗渗性能影响试验研究

徐亦健

浙江工业大学

DOI:10.12238/bd.v8i3.4179

[摘要] 以再生骨料混凝土作为研究对象,在改变再生骨料的组合下,研究再生骨料混凝土的渗透性影响。对不同再生骨料组合下再生骨料混凝土进行水渗透性试验,发现天然骨料的构成更加致密,其抗渗性能要强于水泥凝结后形成的再生骨料,且粗、细骨料的性能指标越强,抵抗水压渗透的能力就越好;对不同龄期下的再生骨料混凝土进行超声波速测试,发现龄期越长,混凝土超声波速越大,材料越密实,试验结果更符合混凝土抗渗性能随龄期的变化规律。

[关键词] 再生骨料混凝土; 超声波速; 水渗透系数

中图分类号: TV331 文献标识码: A

Experiments Study on The Effect of Permeability Resistance of Recycled Aggregate Concrete

Yijian Xu

Zhejiang University of Technology

[Abstract] The effect of permeability of recycled aggregate concrete was investigated by using recycled aggregate concrete as a research object under changing the combination of recycled aggregates. Through the water permeability coefficient of recycled aggregate concrete under different combinations of recycled aggregate, it was found that the composition of natural aggregate was more dense, and its impermeability was stronger than that of the recycled aggregate formed after cement setting, and the stronger the performance indexes of coarse and fine aggregates, the better the ability to resist hydraulic pressure infiltration; The ultrasonic velocity test on the recycled aggregate concrete under different age, found that the longer the age, the greater the ultrasonic velocity of the concrete, the denser the material, the test results are more in line with the rule of change of the concrete impermeability performance with age.

[Key words] recycled aggregate concrete; ultrasonic velocity; water permeability coefficient

将废弃混凝土构件经过技术转化,可生成再生骨料、再生细粉以及再生砌块等产品,并将其重新应用于混凝土工程中。再生骨料混凝土不仅能够有效减轻环境所承受的压力,更能切实避免资源的无谓浪费,实现资源的高效利用^[1]。

1 再生骨料混凝土水渗透性试验

通过用于测定混凝土水渗透系数的试验装置,该装置通过稳态渗透法,能够同时测量多个混凝土样品的水渗透系数,从而提高了测量效率和准确性^[2]。再生骨料混凝土试件制备过程中,采用初始尺寸为150mm×150mm×150mm的立方体试件,通过切割处理后得到每个尺寸为150mm×150mm×50mm的试验样品,每组包含三个。

在水渗透试验设备连续稳定运行8小时后,首先记录移液管内液位的起始读数。接下来每间隔4小时实施一次液位的重复测定。直至观察到两个连续测量值之间的变化趋势呈现稳定状态,则可判断渗透流动已进入稳定阶段;此刻获得的读数被视为可靠的实验数据点。在水渗透达到平稳状态之后,每4小时进行一

次测量,并记录三次数据。以这三次过流量的平均值作为该试件的渗透流量。随后,计算剩余水渗透数据的平均值,并将其作为该混凝土在特定龄期的水渗透系数^[3]。图1为不同龄期再生骨料混凝土水渗透系数值:

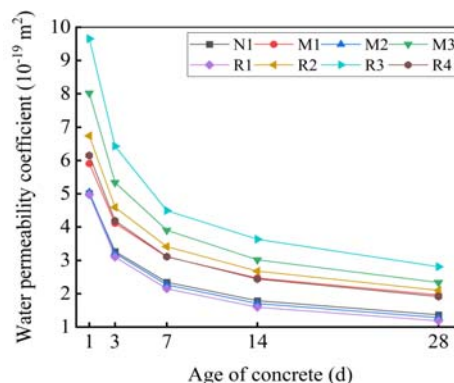


图1 混凝土水渗透系数($\times 10^{-19} \text{m}^2$)

2 再生骨料混凝土超声试验

再生混凝土超声试验试件采用尺寸100mm×100mm×100mm的立方体试件, 每组三件, 试验采用的超声检测装置为NM-4型超声仪。

2.1 超声试验方法及数据

分别在龄期为1天、7天、14天和28天时检测各试块的声参数: 包括声时和振幅, 每个试块检测3点。

再生骨料混凝土试件超声波波速与龄期关系, 见图2。

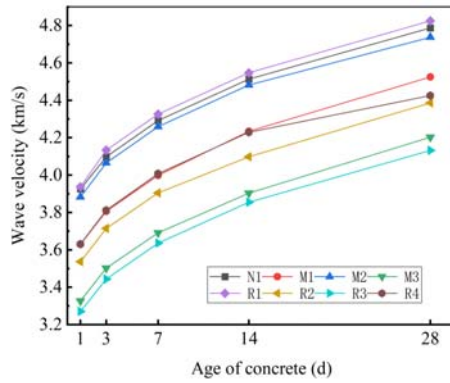
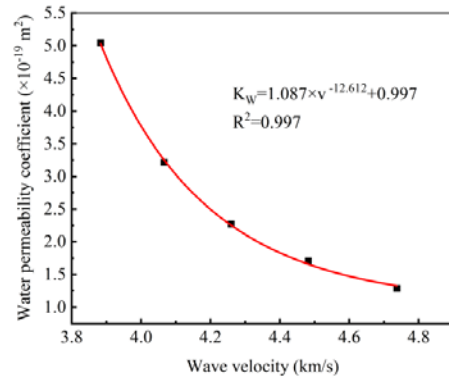


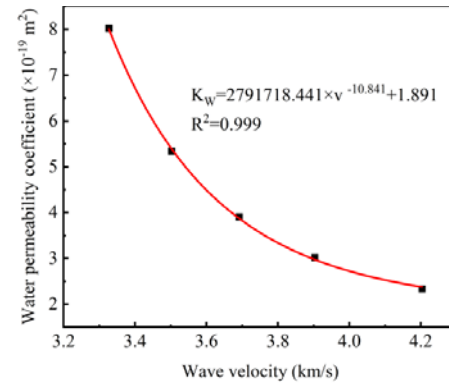
图2 混凝土超声测试波速

2.2 不同龄期下再生混凝土超声波速与水渗透性的相关性

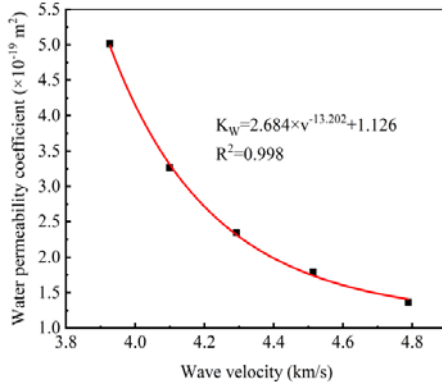
为研究再生混凝土水渗透系数、超声波速的相关性, 图3是不同骨料组合的再生料混凝土在不同龄期时的超声波速与水渗透系数的相互关系。



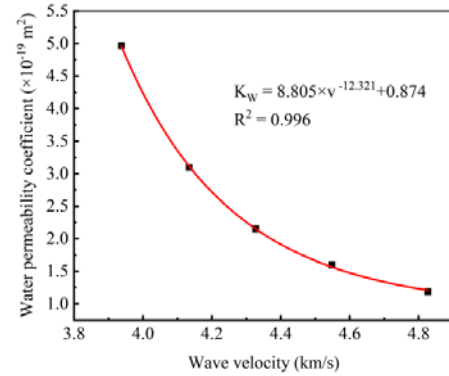
(c) M2



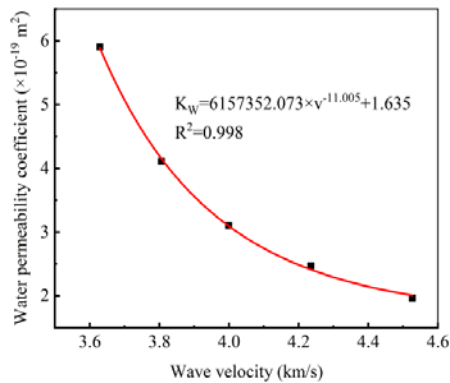
(d) M3



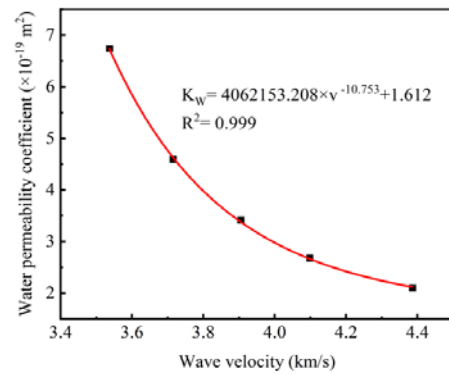
(a) N1



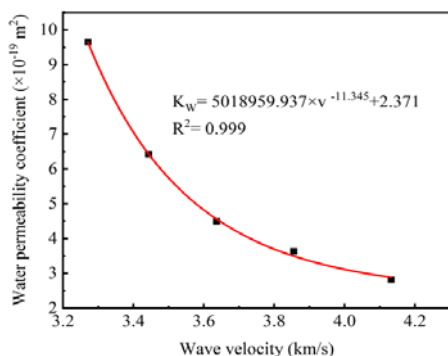
(e) R1



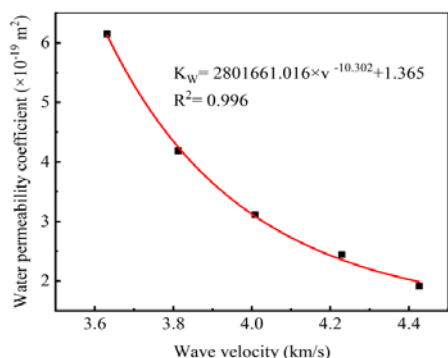
(b) M1



(f) R2



(g) R3



(h) R4

图3 再生混凝土超声波速与水渗透系数的关系

3 结论

通过对再生骨料混凝土进行水渗透试验、超声测试的研究，得到如下结论：

(1) 相较于天然骨料的对照组N1，再生骨料混凝土的抗水渗透性能随着龄期的增加均有不同程度的降低(除M2、R1外)；粗、细骨料的性能指标越高，抵抗水压渗透的能力就越好。此外，14d养护龄期时各组混凝土的水渗透系数降低比率已达到85%以上，养护龄期超过14d后对再生骨料混凝土水渗透系数的影响开始减弱。

(2) 通过不同养护龄期下掺不同骨料组合的再生混凝土的超声波速测定，结果表明：随再生骨料混凝土养护龄期的增长，超声波速越大，表明材料越密实，符合混凝土抗渗性能随龄期增长而降低的变化规律。

[参考文献]

- [1]陈昌礼,赵振华.我国城市建筑垃圾减量化资源化的关键问题及对策分析[J].建筑技术,2011,42(09):774-777+826.
- [2]吴环.改性再生混凝土抗渗性试验研究[D].安徽:合肥工业大学,2013.
- [3]戴维,付传清,刘佳敏,等.水泥基材料渗透系数测定方法及试验装置[J].实验技术与管理,2016,33(06):94-97.