Arab J Sci Eng (2014) 39:7569–7576
DOI 10.1007/s13369-014-1325-y

RESEARCH ARTICLE - CIVIL ENGINEERING

Effect of Void Area on Hollow Cement Masonry Mechanical Performance

Navaratnarajah Sathiparan · M. K. N. Anusari · N. N. Samindika

Received: 22 February 2014 / Accepted: 30 April 2014 / Published online: 22 August 2014
© King Fahd University of Petroleum and Minerals 2014

Abstract Originally, brick/block was formed by placing moist clay/cement mortar in a mold by hand. As modern industrial methods were implemented in the cement block manufacturing process, the majority of production was changed from a molded process to an extrusion process. Extrusion more easily accommodates the inclusion of hollow (void area) in a block unit, which in turn can make the manufacture and use of block more cost-effective and material efficient. Although void area in block varies from place to place, hollow masonry unit standards are defined by ASTM C90-11b, and specifications are related to the minimum face shells and a web requirement. This paper examines the effect of the void area on aspects of the performance of hollow cement block masonry. The performance of five comparison sets of hollow cement masonry was evaluated for different range of void area. Water absorption, compressive strength of cement block, compressive, shear, and flexural tensile strength of masonry prism were measured on each type of hollow block and used as indicators of potential performance in a masonry wall.

Keywords Masonry · Hollow cement block · Void area · Mechanical performance · Face shell thickness

الخلاصة

تم -في الأصل -تشكيل الطوب / الكتلة الرطبة عن طريق وضع هاون الطين / الأسمنت في قالب باليد. وحيث إنه قد تم تنفيذ الأساليب الصناعية الحديثة في عملية تصنيع كتلة الاسمنت ، فإن غالبية الإنتاج قد تم تغييره من عملية القولبة إلى عملية القذف. والقذف يستوعب بشكل أسهل إدراج تجويف (منطقة فراغ) في وحدة الكتلة التي بدورها يمكن أن تجعل من تصنيع الكتلة واستخدامها أكثر فعالية وكفاءة من حيث التكلفة المادية. وعلى الرغم من أن منطقة الفراغ في الكتلة تختلف من مكان إلى مكان تم تعريف معايير تجويف وحدة البناء من قبل مواصفة ASTM C90-11B وترتبط المواصفات بقشور الوجه الدنيا ومتطلبات الشبكة. وتبحث هذه الورقة العلمية تأثير منطقة الفراغ في جوانب أداء تجويف كتلة البناء الأسمنتية ، حيث تم تقييم أداء خمس مجموعات مقارنة بتجويف كتلة البناء الأسمنتية لمجموعة مختلفة من منطقة الفراغ. وتم قياس امتصاص الماء ، وقوة الضغط من كتلة الإسمنت ، وقوة الضغط، والقص، وشد الثنية من منظور بناء على كل نوع من الكتلة المجوفة ، واستخدمت بوصفها مؤشرات أداء محتملة في جدار البناء.

1 Introduction

Masonry is the building of structures from individual units laid in and bound together by mortar, and the term "masonry" can also refer to the units themselves. Masonry, through its long history, is widespread used around the world and still remains as a main building material in many places especially in developing countries. Masonry is generally a highly durable form of construction. However, the materials used, the quality of the mortar and workmanship, and the pattern the units are put in can strongly affect the durability of the overall masonry construction. The common materials of masonry construction are brick; stone such as marble, granite, travertine, and limestone; concrete block; glass block; and tile.

Nowadays, cement/concrete hollow blocks have an important place in the modern building industry. Higher void cement hollow blocks offer the potential for energy savings,

N. Sathiparan (✉) · M. K. N. Anusari · N. N. Samindika
Department of Civil and Environmental Engineering,
University of Ruhuna, Galle, Srilanka
e-mail: nsakthiparan@yahoo.com
URL: http://www.eng.ruh.ac.lk/CEE/index.php/staff/academic-staff/23-staff/staff-cv/134