

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Technology
Building and Construction Engineering Department



Some Properties of Concrete Containing High Fraction Volume of Metakaolin

A Thesis Submitted to the
Building and Construction Engineering Department
of the University of Technology
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in
Building Materials Engineering

By

Marawan Mohammed Hamid

(B.Sc. Building and Construction Engineering, 2004)

Supervised By

Dr. Kais J. Frieih
Assist. Prof.

Dr. Waleed A. Abbas
Assist. Prof.

November 2012

Muharram 1434

40-M-12

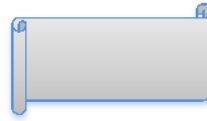
Abstract

In this research, a study has been made on the effect of high fractional volume of replacement Metakaolin that results from grinding and burning the local kaolin from (Doeakhla zone/west of Baghdad) with fineness of $18000 \text{ cm}^2/\text{gm.}$, and with temperature 700°C for one hour on some properties of concrete (compressive strength, splitting tensile strength, flexural strength, modulus of elasticity, density, absorption and drying shrinkage). Also, non-destructive tests have been made (Schmidt rebound hammer and Ultrasonic pulse velocity). In this study, ten concrete mixes have been used in two Groups to get a compressive strength 40 N/mm^2 at 28 days.

In Group A, the percentage replace of metakaolin have been changed from (0- 70) % by weight of cement with percent increment equal to 10% for each mix, with maximum size of aggregate was 10 mm and mix proportions was 1:1.6:2.2 with water cementitious ratio 0.47, While Group B included replacement Metakaolin 50% by weight of cement with maximum size of aggregate 37.5 mm, mix proportions 1:2.4:2.7 and water cementitious ratio 0.55. The tests for all mixes in both Groups were made at ages ranged from 1 day to 90 days after mixing.

The results show that the percent increase or decrease in the **compressive strength results** at 90 days age for Group A mixes was +5.6, +8.6, +2.5, -14.3, -23.2, -35, -63 %, respectively, while the compressive strength results for Group B showed percent decrease of 36 % from its reference.

The **splitting tensile strength** with age of 28 days, the percent increase or decrease in Group A by +5.4, +2.7, -2.7, -8.1, -13.5, -18.9, -27 % , respectively, while Group B results indicated percent decrease of about 18.4%.



هذا البحث دراسة تأثيرالنسب العالية من إ الميتاكا لين
الكاولين المحلي من منطقة دويخله / غربي بغداد بنعومة
سيلسيوس ()
الغير مباشر ()
تلافية () تداد السطحي والموجات الفوق الصوتية). إستعملت في هذه الدراسة
خلطات خرسانية | مرحلتين
فيها تغيير نسب الميتاكاولين (, , , , , , ,) %
زيادة قدرها % كما مبين : , :
| , . في حين تضمنت المرحلة الثانية إضافة ميتاكاولين بنسبة %
: , : , :
أجريت الفحوصات للمرحلتين بأعمار تتراوح من اليوم الاول الى يوما بعد الخلط.
- بينت نسبة الزيادة أو النقصان في مقاومة الانضغاط وبعمر يوما لخلطات المرحلة الاولى
(, + , + , - , - , -) % في حين
أظهرت نتائج مقاومة الانضغاط للمرحلة الثانية نسبة نقصان قدره () %.
- اومة الشد الغير مباشر(الشد الانفلاقي) وبعمر يوما فان نسبة الزيادة
(, + , - , - , - , -)
() % بينما اظهرت نتائج المرحلة الثانية نسبة نقصان قدرها (,) % .
- ايضا في فحص يوما أظهرت نتائج المرحلة الاولى نسبة الزيادة أو
(, + , - , - , - , -) %
على التوالي بينما اظهرت نتائج المرحلة الثانية نسبة نقصان قدرها () %.
- يوما فان نسبة الزيادة اوالنقصان في معامل المرونة
(, + , + , - , - , -) %
وان نسبة النقصان في المرحلة الثانية هي (,) %.
- فحص الكثافة وبعمر يوما كانت نسبة النقصان للمرحلة الاولى (, , ,)
(, , , ,) % بينما نسبة النقصان للمرحلة الثانية فكانت (,) %.



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والانشاءات

عالي محتوية لميتاكا ولين

رسالة مقدمة الى قسم هندسة البناء والانشاءات في الجامعة التكنولوجية
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في هندسة مواد البناء

قدمها

د حميد

(بكالوريوس هندسة بناء وانشاءات)

. وليد

فريح

. فهد

تشرين الثاني