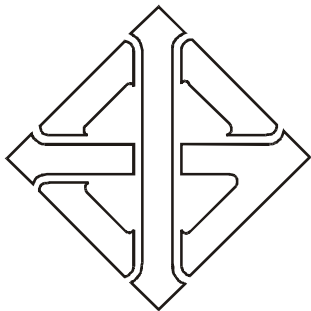




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2398 เล่ม 10-2551

ISO 10545-10 : 1995

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 10 วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น

CERAMIC TILES

PART 10: DETERMINATION OF MOISTURE EXPANSION

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.100.20

ISBN 978-974-292-680-9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระเบื้องเซรามิก
เล่ม 10 วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น

มอก. 2398 เล่ม 10—2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 126 ตอนพิเศษ 129 ง
วันที่ 7 กันยายน พุทธศักราช 2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นมาตรฐานวิธีทดสอบหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้นของกระเบื้องเซรามิก ซึ่งกำหนดขึ้นโดยรับ ISO 10545-10 : 1995 Ceramic tiles-Part 10 : Determination of moisture expansion มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง และเพื่อให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มาตรฐาน ซึ่งจะได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาสอันสมควรต่อไป หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

มาตรฐานอุตสาหกรรมนี้เป็นเล่มหนึ่งในอนุกรมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบกระเบื้องเซรามิก ซึ่งมีดังนี้

มอก.2398 เล่ม 1-2551	การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
มอก.2398 เล่ม 2-2551	วิธีตรวจสอบมิติและคุณภาพของผิวหน้ากระเบื้อง
มอก.2398 เล่ม 3-2551	วิธีหาค่าการดูดซึมน้ำ ความพรุน ความหนาแน่นสัมพัทธ์และความหนาแน่นรวม
มอก.2398 เล่ม 4-2551	วิธีหาค่ามอดุลัสแตกร้าวและความต้านแรงกดแตก
มอก.2398 เล่ม 5-2551	วิธีหาค่าความต้านทานแรงกระแทกโดยการวัดค่าสัมประสิทธิ์การคืนสภาพ
มอก.2398 เล่ม 6-2551	วิธีหาค่าความต้านทานการขัดถูสำหรับกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
มอก.2398 เล่ม 7-2551	วิธีหาค่าความต้านทานการขัดถูผิวหน้าสำหรับกระเบื้องชนิดเคลือบ
มอก.2398 เล่ม 8-2551	วิธีหาค่าการขยายตัวทางความร้อนเชิงเส้น
มอก.2398 เล่ม 9-2551	วิธีหาค่าความต้านทานการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน
มอก.2398 เล่ม 10-2551	วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น
มอก.2398 เล่ม 11-2551	วิธีหาค่าความต้านทานการรานของกระเบื้องชนิดเคลือบ
มอก.2398 เล่ม 12-2551	วิธีหาค่าความต้านทานอุณหภูมิเยือกแข็ง
มอก.2398 เล่ม 13-2551	วิธีหาค่าความต้านทานสารเคมี
มอก.2398 เล่ม 14-2551	วิธีหาค่าความต้านทานการเกิดคราบ
มอก.2398 เล่ม 15-2551	วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ
มอก.2398 เล่ม 16-2551	วิธีหาค่าความแตกต่างของสี

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3975 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 10 วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องเซรามิก เล่ม 10 วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น มาตรฐานเลขที่ มอก.2398 เล่ม 10-2551 ไว้ดังมีรายการละเอียด ต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

พลตำรวจเอก ประชา พรหมนอก

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องเซรามิก เล่ม 10 วิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้น

บทนำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 10545-10 : 1995 Ceramic tiles – Part 10 : Determination of moisture expansion มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีหาค่าการขยายตัวเนื่องจากความชื้นของกระเบื้องเซรามิก

บทนิยาม

บทนิยามที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 2

หลักการ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 3

เครื่องมือทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 4

ขั้นตอนทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 5

วิธีทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 6

มอก.2398 เล่ม 10-2551
ISO 10545-10 : 1995

การแสดงผล

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 7

รายงานผลทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-10 : 1995 ข้อ 8

ภาคผนวก ก.

(ข้อแนะนำ)

ข้อสังเกตสำหรับการขยายตัวเนื่องจากความชื้นของกระเบื้องเซรามิก

รายละเอียดให้เป็นไปตาม Annex A

© ISO 1995

เอกสารนี้เป็นสิทธิ์ของ ISO หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นห้ามนำมาตรฐานฉบับนี้หรือ
ส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบ หรือโดยวิธีใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบ
อิเล็กทรอนิกส์หรือทางกล รวมถึงการถ่ายสำเนา ถ่ายไมโครฟิล์ม โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็น
ลายลักษณ์อักษรจาก ISO ตามที่อยู่ข้างล่างหรือจากสมาชิก ISO ในประเทศของผู้ร้องขอ

ISO copyright office

Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20

Tel.+ 41 22 749 01 11

Fax+ 41 22 749 09 47

E-mail : copyright@iso.org

Web : www.iso.org

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 10545-10 was prepared by Technical Committee ISO/TC 189, *Ceramic tile*.

ISO 10545 consists of the following parts, under the general title *Ceramic tiles*:

- *Part 1: Sampling and basis for acceptance*
- *Part 2: Determination of dimensions and surface quality*
- *Part 3: Determination of water absorption, apparent porosity, apparent relative density and bulk density*
- *Part 4: Determination of modulus of rupture and breaking strength*
- *Part 5: Determination of impact resistance by measurement of coefficient of restitution*
- *Part 6: Determination of resistance to deep abrasion for unglazed tiles*
- *Part 7: Determination of resistance to surface abrasion for glazed tiles*
- *Part 8: Determination of linear thermal expansion*

© ISO 1995

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Organization for Standardization
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland

- *Part 9: Determination of resistance to thermal shock*
- *Part 10: Determination of moisture expansion*
- *Part 11: Determination of crazing resistance for glazed tiles*
- *Part 12: Determination of frost resistance*
- *Part 13: Determination of chemical resistance*
- *Part 14: Determination of resistance to stains*
- *Part 15: Determination of lead and cadmium given off by glazed tiles*
- *Part 16: Determination of small colour differences*
- *Part 17: Determination of coefficient of friction*

Annex A of this part of ISO 10545 is for information only.

Ceramic tiles —

Part 10: Determination of moisture expansion

1 Scope

This part of ISO 10545 specifies a method for determining the moisture expansion of ceramic tiles.

2 Definition

For the purposes of this part of ISO 10545, the following definition applies.

2.1 Moisture expansion: Proportional accelerated expansion that results from subjecting reheated tiles to extended immersion in boiling water.

3 Principle

Determination of accelerated moisture expansion by subjecting a reheated tile to boiling water and measuring the proportional change in length.

4 Apparatus

4.1 A suitable type of measuring frame, fitted with a micrometer, dial gauge, transducer or similar device, with an accuracy of at least 0,01 mm.

4.2 Reference bars of nickel steel (Invar), of approximately the same length as the test specimens, fitted with an insulated grip.

4.3 Kiln, capable of firing up to 600 °C, at a rate of temperature rise of 150 °C/h and with a control over the temperature of ± 15 °C.

4.4 Vernier calipers, or other suitable apparatus for linear measurement to the nearest 0,5 mm.

4.5 Boiling apparatus, for maintaining the test specimens in boiling deionized or distilled water for 24 h.

5 Test specimens

A sample consists of five whole tiles. If the size of the measuring frame is such that whole tiles do not fit, a test specimen shall be cut from the centre of each tile with a minimum length of 100 mm, a minimum width of 35 mm and the thickness of the tile.

In the case of extruded tiles, the length of the test specimens shall be in the direction of the extrusion.

The test specimens shall be prepared as required for the chosen measuring device (4.1).

6 Procedure

6.1 Refiring

Refire the test specimens in a kiln (4.3) with a rate of temperature rise of 150 °C/h and a 2 h step at (550 ± 15) °C. Allow the test specimens to cool inside the kiln. Remove them when the temperature falls to (70 ± 10) °C and then keep them at room temperature for 24 h to 32 h in a dry desiccator. Should any of the tiles crack on refiring, carry out a further refiring on a fresh tile with slower heating and cooling rates.

Determine the initial length of each test specimen, to the nearest 0,5 mm, by comparing with a reference bar of nickel steel (4.2). Measure the test specimen twice, with 3 h between measurements.

6.2 Treatment in boiling water

Bring the deionized or distilled water to the boil in the boiling apparatus (4.5). Immerse the test specimens in the boiling water for 24 h consecutively, ensuring that there is at least 5 cm of water above the specimens, and that they do not touch each other or touch the base or sides of the container.

Remove the test specimens from the boiling water. Allow them to cool to room temperature, ensuring that the test specimens do not touch each other. Measure them 1 h after removal from the boiling apparatus, and again after a further 3 h. Record the measurements as in 6.1.

For each test specimen, determine the mean of the two measurements prior to treatment in boiling water, the mean of the two measurements after treatment in boiling water, and then determine the difference between the two mean values.

7 Expression of results

The moisture expansion, expressed in millimetres per metre, is calculated using the formula

$$\frac{\Delta l}{L} \times 1\,000$$

where

Δl is the difference between the two mean values, in millimetres;

L is the mean initial length, in millimetres, of the test specimen.

The moisture expansion, expressed as a percentage, may be calculated using the formula

$$\frac{\Delta l}{L} \times 100$$

8 Test report

The test report shall include the following information:

- reference to this part of ISO 10545;
- a description of the tiles and the size of the specimens;
- the moisture expansion of each test specimen, underlining the maximum value obtained;
- the average moisture expansion of the tiles.

Annex A
(informative)

Remarks on the moisture expansion of ceramic tiles

The majority of glazed and unglazed tiles have negligible natural moisture expansion that does not contribute to tiling problems when tiles are correctly fixed.

However, with unsatisfactory fixing practices and in certain climatic conditions, natural moisture expansion may aggravate problems, especially when tiles are directly fixed to inadequately aged concrete substrates. In these cases, a maximum limit of 0,06 % moisture expansion is recommended when the test is used.