

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2398 เล่ม 15-2551

ISO 10545-15 : 1995

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 15 วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ

CERAMIC TILES

PART 15 : DETERMINATION OF LEAD AND CADMIUM GIVEN OFF BY GLAZED TILES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.100.20

ISBN 978-974-292-685-4

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 15 วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ

มอก. 2398 เล่ม 15-2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 126 ตอนพิเศษ 129ง

วันที่ 7 กันยายน พุทธศักราช 2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เป็นมาตรฐานวิธีทดสอบหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ออกมาจากสารเคลือบของกระเบื้องเซรามิกชนิดเคลือบ ซึ่งกำหนดขึ้นโดยรับ ISO 10545-15 : 1995 Ceramic tiles-Part 15 : Determination of lead and cadmium given off by glazed tiles มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการอ้างอิง และเพื่อให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้มาตรฐาน ซึ่งจะได้แปลเป็นภาษาไทยในโอกาสอันสมควรต่อไป หากมีข้อสงสัยโปรดติดต่อสอบถามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

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 3980 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 15 วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องเซรามิก เล่ม 15 วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ มาตรฐานเลขที่ มอก.2398 เล่ม 15-2551 ไว้ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

พลตำรวจเอก ประชา พรหมนอก

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระเบื้องเซรามิก

เล่ม 15 วิธีหาค่าตะกั่วและแคดเมียมของกระเบื้องชนิดเคลือบ

บทนำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ ISO 10545-15 : 1995 Ceramic tiles - Part 15 : Determination of lead and cadmium given off by glazed tiles มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ออกมาจากสารเคลือบของกระเบื้องเซรามิกชนิดเคลือบ

เอกสารอ้างอิง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 2

หลักการ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 3

สารเคมี

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 4

เครื่องมือทดสอบและวัสดุที่ใช้

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 5

ขั้นตอนทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 6

มอก.2398 เล่ม 15-2551
ISO 10545-15 : 1995

วิธีทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 7

การแสดงผล

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 8

รายงานผลทดสอบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม ISO 10545-15 : 1995 ข้อ 9

© ISO 1995

เอกสารนี้เป็นสิทธิ์ของ ISO หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นห้ามนำมาตรฐานฉบับนี้หรือ
ส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบ หรือโดยวิธีใด ๆ ไม่ว่าจะในรูปแบบ
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 10545-15 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*

© 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 7: Determination of resistance to surface abrasion for glazed tiles*
- *Part 8: Determination of linear thermal expansion*
- *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*

Ceramic tiles —

Part 15:

Determination of lead and cadmium given off by glazed tiles

1 Scope

This part of ISO 10545 specifies a method for the determination of lead and cadmium given off by the glaze of ceramic tiles.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of ISO 10545. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of ISO 10545 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 3696:1987 *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods.*

ISO 6353-2:1983, *Reagents for chemical analysis — Part 2: Specifications — First series.*

3 Principle

Exposition of the glazed surface of a ceramic tile to an acetic acid solution. Determination of the amount of lead and cadmium released into the solution by an appropriate method.

4 Reagents

During the analysis, unless otherwise indicated, use only the reagents specified in ISO 6353-2 if indicated, if not, use reagents of recognized analytical grade, and grade 2 complying with ISO 3696:1987.

4.1 Test solution: acetic acid solution, 4 % (V/V). Add 40 ml of glacial acetic acid (R 1 of ISO 6353-2:1983) to 960 ml of distilled water of grade 2.

5 Apparatus and materials

5.1 Atomic absorption spectrometer, or other suitable apparatus for the analysis of lead and cadmium from solution.

5.2 Silicone sealant in a tube or dispenser, enabling a ribbon of clear silicone (neutral cure) sealant approximately 6 mm in diameter to be formed.

5.3 Impervious cover, made of glass or plastics.

5.4 Detergent.

5.5 White cloth, made of cotton or flax.

5.6 Measuring cylinder.

6 Test specimens

6.1 Number of test specimens

A minimum of three whole tiles shall be tested.

6.2 Preparation of test specimens

The surface of a tile to be tested shall be clean and free from grease or other material that may interfere with the performance of the test. To ensure cleanliness, the tile shall be thoroughly washed in tap water containing a small amount of detergent (5.4),

and rinsed with grade 2 water, then dried either by draining or with a soft clean cloth (5.5). After washing, care shall be taken to avoid handling the glazed surface.

Apply a ribbon of silicone sealant (5.2) 6 mm wide, to the glazed surface around the whole perimeter. Ensure visually that the ribbon is complete and has contact with the glazed surface around the whole perimeter. Also ensure that it is high enough to allow a sufficient volume of the test solution (4.1) to be added. The minimum height of the silicone sealant over the glazed surface shall be 4 mm. Allow the sealant to dry overnight.

Measure and calculate the area A , in square decimetres, of the surface to be tested.

7 Procedure

7.1 Extraction with acetic acid

Place each tile on a flat horizontal surface in a room at a temperature of (20 ± 2) °C. Fill the volume formed by the ribbon of silicone sealant with a volume, V , of the test solution (4.1), measured at the same temperature using the measuring cylinder (5.6).

Place the cover (5.3) on the tile to minimize contamination and evaporation. A convenient way of doing this is illustrated in figure 1. Ensure that the temperature of the room remains at (20 ± 2) °C during the test and protect the test assembly from sunlight or other thermal sources.

After 24 h, remove the cover, stir the acid thoroughly to ensure its homogeneity and remove an aliquot portion of the solution for analysis.

7.2 Determination of lead and cadmium

Determine the amount of lead and cadmium extracted by an appropriate method: atomic absorption spectrometry is a possible method. Take into account any small amounts of lead and cadmium present in the reagents and water used, for example by a blank determination.

8 Expression of results

The mass of lead (Pb) and cadmium (Cd) extracted per unit of surface $\rho_A(M)$, expressed in milligrammes per square decimetre, is calculated using the equation

$$\rho_A(M) = \rho(M) \times \frac{V}{1000} \times \frac{1}{A}$$

where

M is the metal extracted (Pb or Cd);

$\rho(M)$ is the concentration, in milligrammes per litre, of metal, M , in the extract, determined according to 7.2;

V is the volume, in millilitres, of acetic acid added to the tile;

A is the area, in square decimetres, of surface tested.

9 Test report

The test report shall include the following information:

- reference to this part of ISO 10545;
- a description of the tiles, including sample preparation;
- mass concentration of lead in the extract, $\rho(\text{Pb})$, in milligrammes per litre, and mass of lead extracted per unit of surface, $\rho_A(\text{Pb})$, in milligrammes per square decimetre;
- mass concentration of cadmium in the extract, $\rho(\text{Cd})$, in milligrammes per litre, and mass of cadmium extracted per unit of surface, $\rho_A(\text{Cd})$, in milligrammes per square decimetre.

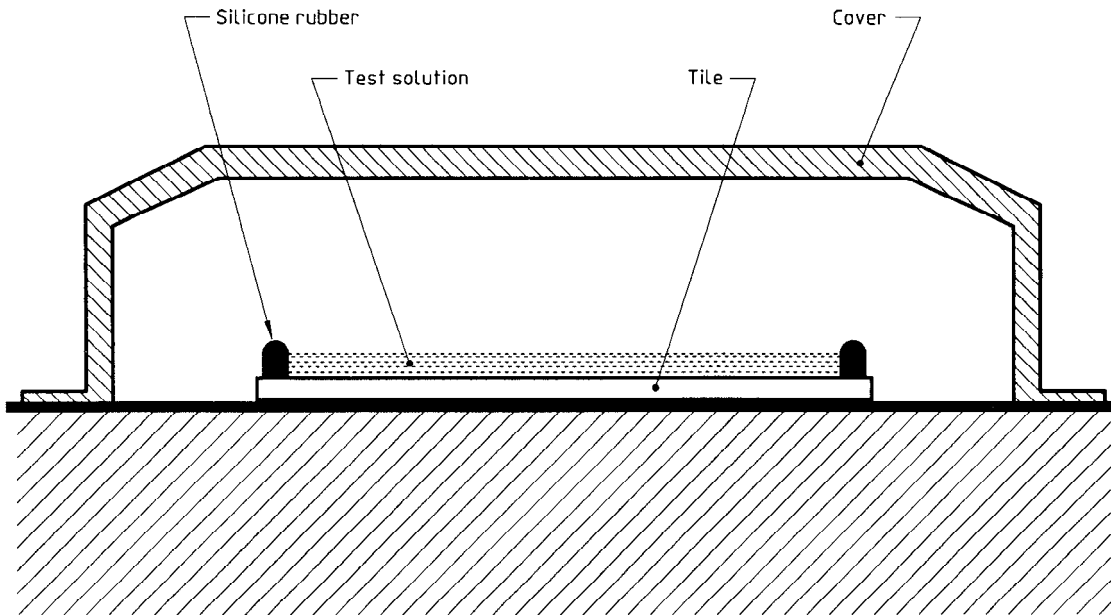


Figure 1 — Convenient method of covering tiles during testing