

บทคัดย่อ

สนใจติดต่อ “บริการห้องสมุด” : info@dss.go.th

การทวนสอบความใช้ได้ของวิธีการหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเม็ดพลาสติกชนิดพอลิโพรพิลีนนี้ใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้สำหรับหาปริมาณสารปนเปื้อนในชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามระเบียบ RoHS ห้องปฏิบัติจึงต้องทำการศึกษาและมีผลที่พิสูจน์ได้ว่าสมรรถนะของวิธีทดสอบของห้องปฏิบัติการเทียบเท่ากับที่ IEC 62321 กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังได้ดำเนินการประมาณค่าความไม่แน่นอนในการวัดเพื่อใช้ในการรายงานผลการทดสอบ ตามข้อกำหนด ISO 17025

วิธีการทดสอบนี้ย่อยสลายเม็ดพลาสติกพอลิโพรพิลีน โดยใช้เครื่องย่อยสลายสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ แล้ววัดปริมาณตะกั่วและแคดเมียมด้วยเทคนิคอินดักทีฟพลาสมาอะตอมฟลูออริมิสซันสเปกโทรสโกปี ซึ่งผลการศึกษาพบว่ากราฟสอบเทียบมาตรฐานของตะกั่วและแคดเมียมมีความเป็นเส้นตรงที่ระดับ 0.0033 – 1.2 และ 0.0003 – 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ขีดจำกัดการวัดปริมาณตะกั่วและแคดเมียม คือ 0.010 และ 0.008 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ผลกระทบจากเนื้อสารไม่มีผลต่อการหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียม นอกจากนี้ผลการทดสอบในช่วงที่น้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความลำเอียงและความเที่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และค่าความไม่แน่นอนในการวัดปริมาณตะกั่วและแคดเมียม คิดเป็นร้อยละ 9.2 และ 10 ของค่าความเข้มข้นที่วัดได้ ตามลำดับ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ห้องปฏิบัติการได้ทราบถึงขีดความสามารถในการทดสอบปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเม็ดพลาสติกพอลิโพรพิลีนในระดับที่น่าเชื่อถือได้ ซึ่งจะทำให้การรายงานผลการทดสอบเป็นไปอย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

Abstract

This is verification of test method for the determination of lead and cadmium in Polypropylene (PP) pellets. The test method used is based on IEC 62321 which is the test method for the determination of contaminant in parts/material used for electric appliance according to the RoHS directive. The verification is therefore needed in order to prove that the test method is suitable for the determination of lead and cadmium in PP pellets. Moreover, a source of measurement uncertainty has to be identified and the uncertainty calculated in order to fulfill the requirement of ISO/IEC 17025.

In this test method, the PP pellets was acid-digested using microwave digestion system. After digestion, the solution was analysed for lead and cadmium content using inductively couple plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES). It was found that the linearity of calibration curve of lead and cadmium were 0.0033-1.2 mg/L and 0.0003-1.2 mg/L, respectively. The limit of quantitation (LOQ) of lead and cadmium were found to be 0.010 mg/L and 0.008 mg/L, respectively. There were no matrix effects found for the lead and cadmium analysis. Moreover, the accuracy and the precision for the analysis of PP pellets having low level of lead and cadmium, less than 1 mg/L, were found acceptable. The uncertainty of lead and cadmium were found to be 9.2 percent and 10 percent of the test result , respectively. (at 95% confidence level)

Using the test method with this verification and the measurement uncertainty, the TP/DSS laboratory is recognised for the ability for the analysis of lead and cadmium in PP pellets in an international level (ISO/IEC 17025 accredited laboratory).

เอกสารผลงานที่เสนอขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
นักวิทยาศาสตร์ ระดับชำนาญการพิเศษ

ของ
นางกรรณิการ์ บุตรเอก
ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

เลขหมู่ ๑๕ ๗๐๐ 46

เลขทะเบียน ข 732

วันที่ 14/ก.ค. 2558

115854

เรื่องที่ 1

การทวนสอบความใช้ได้ของวิธีและการประมาณค่าความไม่แน่นอนของ
การหาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเม็ดพลาสติกพอลิโพรพิลีน
โดยเทคนิคอินดักทีฟลีคัปเปิลพลาสมาออปติคัลอีมิสชันสเปกโทรสโกปี
(Method verification and uncertainty calculation for
determination of lead and cadmium in polypropylene plastic pellets
by inductively couple plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES))

กลุ่มเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์
โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ปี พ.ศ. 2555

ด้วยอำนาจ

จาก

ผู้อำนวยการเจ้าหน้าที่ (คุณวิภาดา)

1