

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5580196

ชื่อโครงการ : โครงการพัฒนาอนุภาคแม่เหล็กนาโน เคลือบด้วยตัวดูดซับซีซีเอ็ม เพื่อใช้ในการบำบัดน้ำและสิ่งแวดล้อมที่ถูกปนเปื้อนด้วยสารกัมมันตรังสีซีซีเอ็ม

ชื่อนักวิจัย : ไพบุณย์ ศรีอรุณทัย

อีเมลล์ : iamboon@gmail.com หรือ Paiboon_sree@siit.tu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

บทคัดย่อ:

สืบเนื่องจากวิกฤติการณ์นิวเคลียร์ ที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พุกขิมา ประเทศญี่ปุ่น ทำให้มีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อมเป็นปริมาณมาก มีความพยายามเป็นอย่างมากที่จะดูดซับซีซีเอ็มและบำบัดสิ่งแวดล้อมที่ถูกปนเปื้อน อย่างไรก็ตามตัวดูดซับแบบเดิมเช่น ปรอทเชียนบลู และ ซีโอไลต์ที่ดูดซับสารกัมมันตรังสีซีซีเอ็มที่โปรยไว้แล้วนั้นไม่สามารถกระทำได้อย่างง่าย ในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา สารดูดซับขนาดนาโน ที่มีสมบัติเป็นแม่เหล็กแล้วเคลือบด้วยปรอทเชียนบลู ทำให้ได้สารดูดซับที่มีความสามารถในการดูดซับซีซีเอ็มสูง (98 มิลลิกรัม Cs/กรัม สารดูดซับ) และมีค่า distribution coefficient 3.2×10^4 mL/g ที่ความเข้มข้นของ Cs 0.5 ppm ตัวดูดซับนาโน ที่พัฒนาได้นี้ มีความเป็นแม่เหล็กสูงพอประมาณ (20 emu/g) ซึ่งทำให้สามารถถูกดูดแยกออกจากน้ำ ที่ได้รับการบำบัดแล้ว ได้โดยง่ายโดยอาศัยแรงของแม่เหล็ก ตัวดูดซับซีซีเอ็มอนุภาคแม่เหล็กนาโน นี้มีศักยภาพที่จะถูกนำไปใช้ในการบำบัดสิ่งแวดล้อมที่ถูกปนเปื้อน หรือในทางการแพทย์เพื่อเป็นยาดูดซับซีซีเอ็มออกจากร่างกายของผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ได้

คำหลัก: อนุภาคแม่เหล็กนาโน, ซีซีเอ็ม, การบำบัดของเสียนิวเคลียร์

Abstract

Project Code : MRG5580196

Project Title : Novel Magnetic Nanoparticles Functionalized with Cesium-Sorbent Layer for Treatment of Cesium-Contaminated Water and Environment

Investigator : Paiboon Sreearunothai

E-mail Address : iamboon@gmail.com or Paiboon_sree@siit.tu.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract:

A large amount of radioactive cesium (Cs) has been released into natural environment following the nuclear accident in Fukushima, Japan in 2011. Much effort has been directed at capturing Cs and remediation of the contaminated environment. However, conventional sorbents such as Prussian blue and zeolites cannot be easily recovered once spread into an open environment. Here, we develop new nano-sorbent based on magnetic nanoparticles (MNP) functionalized with Prussian blue (PB) that possess both high Cs adsorption capacity (98 mg Cs/g sorbent) and large distribution coefficient (3.2×10^4 mL/g at 0.5 ppm Cs concentration). The developed sorbents possess good value of saturation magnetization (20 emu/g) allowing for rapid and ease of sorbent separation from the Cs solution after treatment using magnetic field. This Cs magnetic nano-sorbent can offer high potential for use in large scale remediation of a Cs contaminated environment as well as the possibility of novel Cs decorporation drugs that can be magnetically assisted for accelerated excretion of radiocesium from the human body.

Keywords : Magnetic nanoparticles, cesium, nuclear waste remediation