

การวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาวิธีการและประยุกต์ใช้เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณเรเดียม-226 ในดิน ณ พื้นที่จริง โดยทำการวัดรังสีแกมมาที่พลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ที่เกิดจากการสลายตัวของเรเดียม-226 โดยตรง โดยใช้หัววัดรังสีเจอร์มาเนียมบริสุทธิ์สูงที่มีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ 10% ร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สัญญาณชนิดหลายช่องชนิดเคลื่อนย้ายได้ และมีกำบังรังสีทำด้วยตะกั่ววางรอบนอกของหัววัด ซึ่งหัววัดรังสีจะอยู่ห่างจากผิวหน้าของดินเป็นระยะ 3 เซนติเมตร ทำการวัดรังสีแกมมาที่พลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ใช้เวลาในการวัดประมาณ 2000-3600 วินาที ในการหาค่าปรับแก้การดูดกลืนตัวเองของรังสีแกมมาในดินนั้นได้ทำการวัดรังสีแกมมาพลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ จากต้นกำเนิดรังสีเรเดียม-226 ที่ฝังอยู่ในดิน และท้ายที่สุดได้ทำการทดลองวัดรังสีในภาคสนามใน 7 พื้นที่ด้วยกันคือ บริเวณสนามด้านหน้าภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พื้นที่ในจังหวัดกำแพงเพชร 2 แห่ง พื้นที่ในจังหวัดชลบุรี 2 แห่ง พื้นที่ในจังหวัดนครปฐม 2 แห่ง โดยความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 1.37-2.4 พิโคคูรีต่อกรัม ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับผลวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของดินตัวอย่างที่เก็บจากพื้นที่เดียว โดยขีดจำกัดของการวัดเรเดียม-226 ในดินอยู่ที่ 2 พิโคคูรีต่อกรัม

A technique for in-situ gamma-ray measurement has been developed and applied to be used for determination of Radium-226 in soil by direct measurement of 186 - keV gamma-ray. A portable high purity germanium (HPGe) detector with a relative efficiency of 10% coupled with a portable multichannel analyzer was used. The detector surrounded by a lead shielded vessel was positioned at a distance of 3 cm from the soil surface to measure 186 - keV gamma-ray for 2000 - 3600 seconds. In situ determination of the self absorption factor of each sample was conducted by measurement of 186 keV gamma-rays transmitted from a Radium -226 source buried in the soil. Finally field gamma-ray measurements were carried out in 7 areas i.e. the field in front of the Nuclear Technology Department, 2 areas in Khamphangpetch Province, 2 areas in Nakhonpathom Province and 2 areas in Chonburi Province. The specific activities of radium-226 in soils were found to be in the range of 1.3 -2.4 pCi/g and were in good agreement with those obtained from laboratory analysis of the taken samples. The lower limit of detection for Radium-226 in soil was found to be 2 pCi/g.