
บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย สำหรับการเข้าสำรวจพื้นที่

4.1 แผนการดำเนินงาน.....	4-2
4.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	4-3
4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด.....	4-4

บทที่ 4

การดำเนินการวิจัย สำหรับการเข้าสำรวจพื้นที่

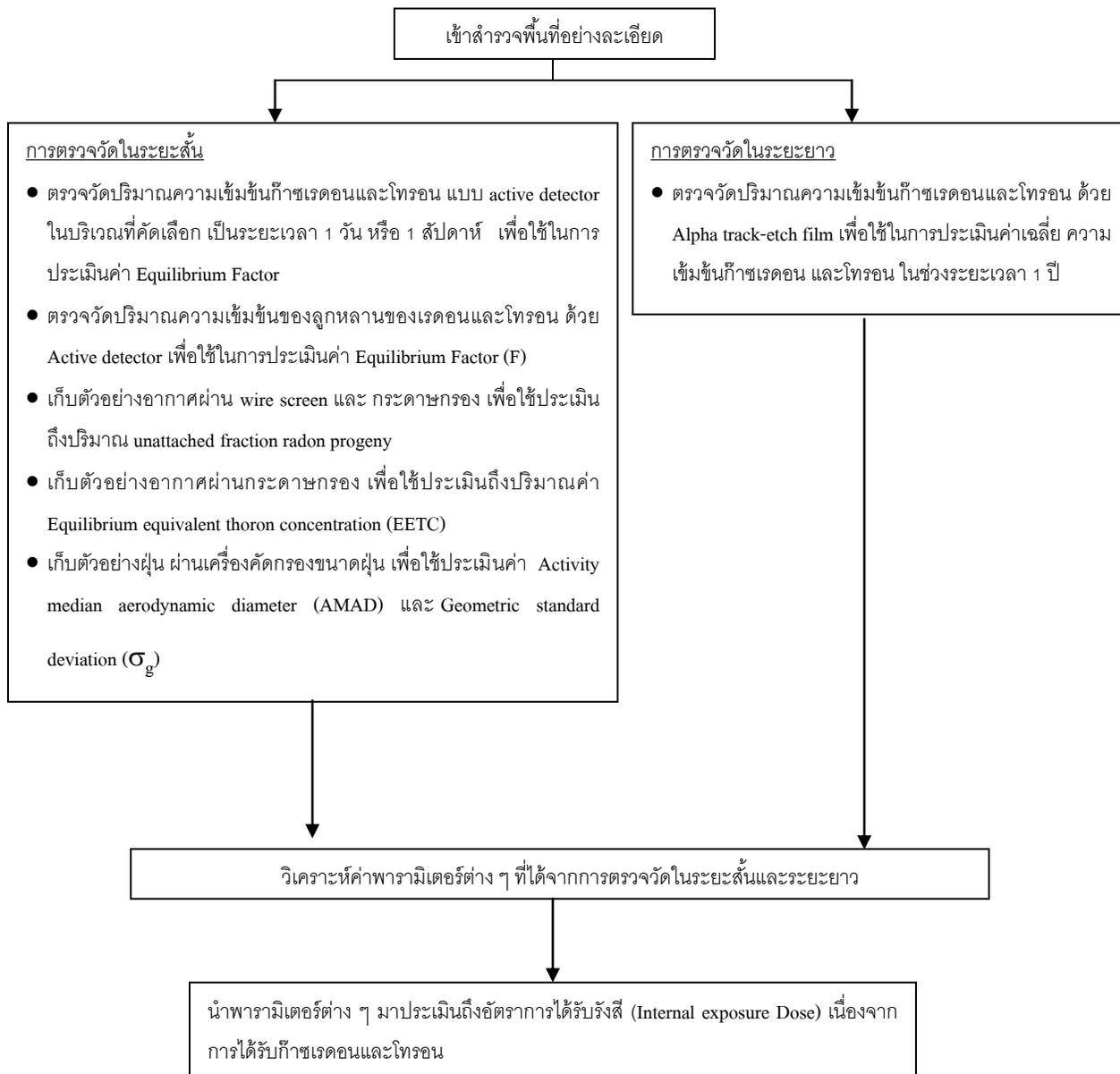
คณะวิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยที่ระบุไว้ในบทที่ 1 ซึ่งได้พัฒนาอุปกรณ์และปรับเทียบระบบตรวจวัดปริมาณรังสีจากฝุ่นขึ้น และได้รับการตอบตกลงจากทางบริษัท ไทยแลนด์สเมลติงแอนด์รีไฟนิง จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานถลุงแร่ดีบุก ตั้งอยู่ที่ตำบลวิชิต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ให้เข้าทำการสำรวจพื้นที่ให้กับทางบริษัทจำนวน 2 ครั้ง ในครั้งแรกเมื่อวันที่ 3 - 5 มีนาคม 2552 เนื่องจากระบบการเก็บตัวอย่าง และการตรวจวัดในการเข้าสำรวจให้กับทางบริษัทในครั้งแรกนั้นไม่เหมาะสม ทางคณะวิจัยจึงได้แก้ไข และปรับปรุงอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น ตลอดจนระบบเก็บตัวอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับการตรวจวัดในพื้นที่ของทางบริษัท ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้ขอความอนุเคราะห์จากทางบริษัทเพื่อเข้าทำการสำรวจอีกครั้งในวันที่ 16-18 กุมภาพันธ์ 2553 สำหรับการทำการตรวจวัดปริมาณฝุ่นและรังสีในพื้นที่เป้าหมาย มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 แผนที่ตั้งและภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่เป้าหมายการวิจัย

4.1 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานแสดงในผังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ผังการดำเนินงานวิจัยและประเมินผลการศึกษา

4.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.2.1 ทำการตรวจวัดอัตราปริมาณก๊าซเรดอน โธรอน และปริมาณรังสีลูกหลานเรดอนและโธรอนในอากาศแบบระยะสั้น (24 ชั่วโมง) ด้วยเครื่องวัดแบบ active detectors และแบบระยะยาว (ทุก ๆ 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี) ด้วยเครื่องวัดแบบ passive detectors

4.2.2 เก็บตัวอย่างฝุ่นเพื่อวิเคราะห์ปริมาณของ Unattached fraction radon progeny, Equilibrium equivalent thoron concentration (EETC) และการกระจายขนาดของอนุภาคฝุ่นละอองรังสีของลูกหลานเรดอนและโธรอน โดยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

4.2.3 ประเมินอัตราปริมาณรังสีที่พนักงานได้รับเนื่องจากการหายใจเอาฝุ่นละอองรังสีเข้าสู่ร่างกาย

ตารางที่ 4.1 สรุปขั้นตอนที่เข้าตรวจวัดในพื้นที่เป้าหมาย

วัตถุประสงค์	วิธีการ	กิจกรรม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (วัน/เดือนปีที่ตรวจวัด)
1. ตรวจวัดปริมาณก๊าซเรดอน โธรอน และนิวไคลด์ลูกในอากาศบริเวณที่มีการปฏิบัติงานแบบ ณ พื้นที่	เก็บตัวอย่างฝุ่นในอากาศ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเรดอน และก๊าซโธรอน ณ พื้นที่ ด้วยเครื่องมือวัดก๊าซเรดอน RAD 7 โดยทำการตรวจวัดทั้งหมด 3 จุด 2. ตรวจวัดปริมาณธาตุลูกหลานเรดอนและโธรอนในหน่วยของ Working Level, WL ด้วยเครื่อง WLx หัววัดแบบ solid state detector) โดยทำการตรวจวัดทั้งหมด 3 จุด 3. ตรวจวัดปริมาณธาตุลูกหลานโธรอนในหน่วยของ Equilibrium Equivalent Thoron Concentration (EETC) ด้วยแผ่นฟิล์ม Solid-state Nuclear Track Detector (SSNTD) โดยทำการตรวจวัดทั้งหมด 4 จุด 4. ตรวจวัดปริมาณสัดส่วนของ attached และ unattached ของลูกหลานเรดอนและโธรอน โดยตรวจวัดทั้งหมด 3 จุด 5. ตรวจวัดการกระจายตัวของธาตุลูกหลานเรดอนและโธรอน โดยตรวจวัดทั้งหมด 3 จุด (16-18/02/53)
2. ตรวจวัด effective dose จากเรดอนและโธรอนในอากาศที่พนักงานอาจได้รับในระยะยาว	อ่านรอยอนุภาคแอลฟา ที่ปรากฏบน SSNTD	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตั้งชุดอุปกรณ์การตรวจวัดปริมาณเรดอนและโธรอน SSNTD ตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยเก็บมาวิเคราะห์เป็นระยะ ๆ (5/03/52-5/03/53)

4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด

4.3.1 การตรวจวัดในระยะสั้น มีอุปกรณ์ที่ใช้งานดังนี้

4.3.1.1 อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นก๊าซเรดอนและโธรอน แบบ Active detectors เพื่อตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเรดอนและโธรอนในพื้นที่ โดยจะนำมาใช้ในการสำรวจเบื้องต้นเพื่อคัดเลือกหาพื้นที่ที่จะทำการศึกษาแบบละเอียด

4.3.1.2 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศและระบบวัด เพื่อใช้ประเมินถึงปริมาณ Unattached fraction radon progeny ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำไปใช้ในการประเมินถึงอัตราการได้รับรังสีจากเรดอน

4.3.1.3 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศและระบบวัด เพื่อใช้ประเมินค่า Equilibrium equivalent thoron concentration (EETC) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะใช้ในการประเมินถึงอัตราการได้รับรังสีจากโธรอน

4.3.1.4 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศ เพื่อคัดแยกขนาดฝุ่นรังสีและระบบวัด เพื่อทำการวิเคราะห์การกระจายขนาดของอนุภาคฝุ่นละอองรังสีของลูกหลานเรดอนและโธรอน

4.3.2 การตรวจวัดในระยะยาว มีอุปกรณ์ที่ใช้งานดังนี้

อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นก๊าซเรดอนและโธรอน แบบ Alpha track-etch film เพื่อตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซเรดอนและโธรอนในพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยรวม อันเนื่องมาจากฤดูกาล ความชื้น และอุณหภูมิ ทุก ๆ 1 เดือน หรือ 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี

หมายเหตุ 1. สำหรับการประเมินผลอัตราการได้รับรังสีเนื่องจากเรดอนและโธรอนนั้น ในการตรวจวัดระยะสั้น จะเป็นการตรวจวัดหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการประเมินผลและเพื่อหาตำแหน่งสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์การตรวจวัดก๊าซเรดอนและโธรอน ในระยะยาวเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโดยรวมของก๊าซเรดอน โธรอน และลูกหลานของเรดอนและโธรอน