

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเพื่อหาความเข้มข้นของแก๊สทอรอนในอาคารบ้านเรือนทำให้ได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

5.1 การเปรียบเทียบมาตรฐานแก๊สทอรอนในห้องปฏิบัติการ

การเปรียบเทียบมาตรฐานแก๊สทอรอนในห้องปฏิบัติการโดยใช้ได้ตะเกียงเจ้าพายุเป็นแหล่งกำเนิดทอเรียมเป็นเวลา 74 h หรือ 3 d ในขณะที่ทำการเปิดรับทอรอนจะใช้เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มข้นของแก๊สทอรอนหรือ RAD7 เป็นเครื่องมือตรวจวัดมาตรฐานวัดปริมาณแก๊สทอรอนได้ 166.35 Bq/m^3 และวัดปริมาณแก๊สเรดอนโดยใช้เครื่องมือมาตรฐานแก๊สเรดอน วัดปริมาณแก๊สเรดอนได้ $56,672 \text{ Bq/m}^3$ ซึ่งพบว่าการหาค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนจากการใช้เครื่องมือตรวจวัดรอยอนุภาคแอลฟาด้วยดัลต้า CR-39 นั้น จำเป็นต้องใช้ค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนที่สูงมาก และใช้ระยะเวลาในการวัดที่ยาวนานกว่าการวัดปริมาณแก๊สเรดอน เนื่องจากว่าทอรอนมีค่าครึ่งชีวิตที่สั้นกว่าเรดอนมาก

5.2 การวัดปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนในอาคารบ้านเรือน

จากการวัดปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนในอาคารบ้านเรือน ที่มีบ้านคอนกรีตจำนวน 38 หลัง บ้านไม้จำนวน 6 หลัง และบ้าน ไม้และคอนกรีต จำนวน 6 หลัง ซึ่งมีการศึกษา 3 แบบ คือ

1. วิเคราะห์ปริมาณทอรอนจากประเภทของวัสดุที่ใช้ปลูกสร้างกับอาคารบ้านเรือน
2. วิเคราะห์ปริมาณทอรอนจากประเภทของวัสดุที่ใช้ปลูกสร้างกับอายุของอาคารบ้านเรือน
3. วิเคราะห์ปริมาณทอรอนจากประเภทของวัสดุที่ใช้ปลูกสร้างกับการระบายอากาศ

จึงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ผลจากการวิเคราะห์แบบที่ 1 วัสดุที่ใช้ก่อสร้างประเภทคอนกรีตมีปริมาณแก๊สทอรอน 79.71 Bq/m^3 ไม้มีปริมาณแก๊สทอรอน 23.32 Bq/m^3 สำหรับไม้และคอนกรีตมีปริมาณแก๊สทอรอน 13.24 Bq/m^3 จะเห็นว่าลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภทคอนกรีตจะมีปริมาณความเข้มข้นของแก๊สทอรอนมากกว่าวัสดุประเภทอื่น ๆ รองลงมาคือลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ใช้

วัสดุประเภทไม้ และอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภท ไม้และคอนกรีต จะมีปริมาณความเข้มข้นของแก๊สทอรอนน้อยที่สุด

ผลจากการวิเคราะห์แบบที่ 2 จากการเปรียบเทียบค่าของลักษณะวัสดุที่ใช้ในการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนกับอายุของอาคาร จะเห็นว่า ลักษณะของอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภท คอนกรีต และอายุน้อยกว่า 1 y จะมีค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนมากกว่าวัสดุอื่น ๆ รองลงมา คือ ลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภทคอนกรีตที่มีอายุ 5-10 y และลักษณะอาคาร บ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภท ไม้และคอนกรีตที่มีอายุมากกว่า 10 y จะมีค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนน้อยที่สุด สำหรับอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภท ไม้ที่มีอายุน้อยกว่า 1 y ไม้ที่มีอายุ 1-5 y ไม้และคอนกรีตที่มีอายุน้อยกว่า 1 y ไม้และคอนกรีตที่มีอายุ 1-5 y และไม้และคอนกรีตที่มีอายุ 5-10 y ไม่สามารถวัดค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนได้

ผลจากการวิเคราะห์แบบที่ 3 จากการเปรียบเทียบค่าของลักษณะวัสดุที่ใช้ในการปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนกับลักษณะการระบายอากาศของอาคาร จะเห็นว่า ลักษณะของอาคาร บ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภทคอนกรีตที่ระบายอากาศดี จะมีค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนมากกว่า วัสดุอื่น ๆ รองลงมาคือ ลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภทคอนกรีตที่มีการระบายอากาศ ไม่ดี และลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ใช้วัสดุประเภทคอนกรีตที่มีการระบายอากาศดี มีค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนน้อยที่สุด สำหรับไม้ที่มีการระบายอากาศไม่ดี ไม่วัดสามารถวัดค่าความเข้มข้นของแก๊สทอรอนได้

การวิเคราะห์ผลทั้งสามแบบได้สามารถอธิบายได้ว่าลักษณะของวัสดุที่ใช้ในก่อสร้างอาคารบ้านเรือนมีผลต่อปริมาณแก๊สทอรอน คือ อาคารที่ก่อสร้างด้วยคอนกรีตจะมีปริมาณแก๊สทอรอนที่ค่อนข้างสูงกว่าอาคารที่ก่อสร้างด้วยวัสดุประเภทไม้ และ ไม้และคอนกรีต นอกจากนี้อายุ และการระบายอากาศของบ้านก็มีผลต่อปริมาณแก๊สทอรอนในอาคารบ้านเรือนได้เช่นเดียวกัน คือ บ้านที่มีอายุ 5-10 y จะมีปริมาณแก๊สทอรอนที่สูงกว่าอายุอื่น ๆ และบ้านที่มีการระบายอากาศดีมีปริมาณแก๊สทอรอนสูง ทั้งนี้ในการวัดปริมาณแก๊สทอรอนนั้นอาจเกี่ยวข้องกับตัวแปรอื่น ๆ ด้วย เช่น บ้านที่มีอายุ 1 y มีปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนสูง อาจเนื่องจากการระบายอากาศที่ไม่ดี และอาจใช้วัสดุที่มีทอเรียมสะสมอยู่มากกว่าปกติ หรืออาจมีสาเหตุเนื่องจากบริเวณนั้นมีแหล่ง ทอเรียมอยู่ จึงทำให้ได้ค่าความเข้มข้นแก๊สทอรอนสูง

การวัดค่าความเข้มข้นของผลผลิตที่เกิดจากการสลายตัวของเรเดียมนั้น ปรากฏว่ามีค่าที่เปลี่ยนแปลงมาก ทั้งนี้เนื่องจากทอรอนมีค่าครึ่งชีวิตที่สั้นมาก แต่เมื่อพิจารณาค่าที่ได้ พบว่าลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ปลูกสร้างด้วยคอนกรีตจะมีปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนสูงกว่าลักษณะอาคารบ้านเรือนที่ปลูกสร้างด้วยไม้และ ไม้และคอนกรีต

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการเก็บตัวอย่างตามอาคารบ้านเรือนควรมีจำนวนที่เพิ่มขึ้น เพื่อป้องกันการเสียหายและสูญหายของเครื่องมือตรวจวัด
2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเก็บเครื่องมือตรวจวัด หรือตลับ CR-39 ก่อนที่จะนำไปติดตั้งตามอาคารที่ต่าง ๆ อย่างมิดชิด เพื่อป้องกันแก๊สทอรอนที่จะเข้ามายังเครื่องมือตรวจวัด
3. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการขยายพื้นที่การเก็บตัวอย่าง เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะบริเวณที่พบผู้ป่วยด้วยโรคมะเร็งที่ปอดเป็นจำนวนมาก
4. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรวัดปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนในห้อง โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น วัสดุ ลักษณะห้อง การระบายอากาศ
5. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรวัดปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนจากวัสดุก่อสร้างก่อนทำการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดแก๊สทอรอน