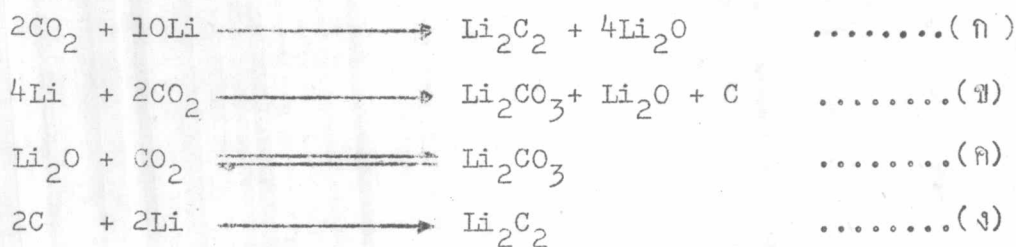


สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองสรุปได้ว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้เปลี่ยนตัวอย่างโบราณวัตถุบางชิ้นจากบ้านเชียงให้เป็นเบนซีนนี้ใช้ได้ และมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนให้เป็นเบนซีนได้ กล่าวคือ โดยการสันดาป จะได้คาร์บอนไดออกไซด์ประมาณร้อยละ 100 จากคาร์บอนไดออกไซด์เป็นอเซททีลีนได้ผลประมาณร้อยละ 50¹ ส่วนการเปลี่ยนอเซททีลีนเป็นเบนซีน ได้ผลประมาณร้อยละ 96 อย่างไรก็ตาม เร็ว ๆ นี้มีรายงานของ Tamers M.A. (1975) ซึ่งทำการทดลองอย่างละเอียดเรื่อง การเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นอเซททีลีน โดยใช้โลหะลิเทียม ที่มากเกินไปจนเกินความจำเป็นที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ แต่เผาที่อุณหภูมิสูงประมาณ 700° ซ. ขณะผ่านคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป และในที่สุดเพิ่มอุณหภูมิเป็น 900° ซ. เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง และได้ผลอเซททีลีนคิดเป็นร้อยละ 96

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับโลหะลิเทียม ที่อุณหภูมิสูง ตามการทดลองของ Tamers M.A. (1975) มีดังนี้คือ



1. Polach H.A. Australian National University, Australia
(Personal Communication) 1972.

สถานะที่จะเกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างบนคือ เมื่อเผาโลหะลิเทียมจนถึงอุณหภูมิ 700 °C. แล้วผ่านคาร์บอนไดออกไซด์ ลงจะได้ปฏิกิริยา (ก) ขึ้นทันที โดยที่จะมีปฏิกิริยา (ข) และ (ค) เกิดขึ้นบ้าง ซึ่งในที่สุด เมื่อเผาที่อุณหภูมิ 900 °C. แล้วปฏิกิริยาผกผัน (ค) จะให้คาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมด และจะทำปฏิกิริยากับโลหะลิเทียมตามปฏิกิริยา (ก) ส่วนคาร์บอนจากปฏิกิริยา (ข) จะทำปฏิกิริยากับโลหะลิเทียมตามปฏิกิริยา (ง) จนได้ลิเทียมคาร์ไบด์กับลิเทียมออกไซด์ทั้งหมดในที่สุด

ตามการทดลองที่ทำมา ผ่านคาร์บอนไดออกไซด์ลงในโลหะลิเทียม ที่เผาที่ 600 °C. เท่านั้น และเมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุดลง แล้วทิ้งให้เย็นลง และไฮโดรไลซ์ด้วยน้ำ ส่วนที่เหลือในภาชนะจะเป็นผงสีดำ ทั้ง ๆ ที่น่าจะเป็นสีขาวของลิเทียมออกไซด์ที่เกิดขึ้นตามปฏิกิริยา



ทั้งนี้ น่าจะอธิบายได้ว่าตามการทดลอง เกิดปฏิกิริยา (ข) ขึ้นมากพอควรจนกระทั่ง แม้เผาที่ 900 °C. ในตอนสุดท้ายเป็นเวลาครึ่งชั่วโมงปฏิกิริยา (ง) ก็เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ และยังเหลือคาร์บอนอยู่อีก ซึ่งหลังจากไฮโดรไลซ์ด้วยน้ำแล้ว จะเห็นของที่เหลืออยู่เป็นสีดำของคาร์บอนนั่นเอง และดังนั้น จึงเป็นเหตุผลว่า ทำไมในการทดลองที่ทำผลออกเซพที่ล้นที่ได้จึงต่ำเพียงประมาณร้อยละ 50 เท่านั้น ค่ายเหตุนี้ ในการทดลองหาอายุครั้งต่อ ๆ ไป จึงสมควรจะทดลองเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นออกเซพที่ล้นตามวิธีของ Tamers M.A.(1975) ดังกล่าวมาข้างต้น

จากการทดลองสรุปได้ว่า ค่าอายุตัวอย่างโบราณวัตถุจากบ้านเชียง ซึ่งหาโดยวิธีคาร์บอน-14 มีค่าเท่ากับ 5513 ± 157 B.P ซึ่งตามบทที่ 5 คำนี้นควรจะน้อยกว่าค่าอายุจริง ๆ เล็กน้อย ซึ่งถ้าต้องการจะให้ได้ค่าที่แน่นอนและถูกต้องตามหลักการแล้ว ควรจะใช้เฉพาะโคลลาเจน ในกระดูกมาหาค่าอายุโดยวิธีคาร์บอน-14 ตามหัวข้อ 2.6 ซึ่งจะต้องใช้ตัวอย่างกระดูกจากบ้านเชียงประมาณ 400-1000 กรัม มาทำการทดลอง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลที่ได้ก็อยู่ในเกณฑ์ เมื่อเปรียบกับค่าอายุซึ่งหาได้จากเครื่องบັນดินเผาลายเขียนสี โดยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ จึงนับว่าการทดลองได้ผลดีมากแล้ว

สำหรับเครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้ ยังสามารถใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไปได้ ณ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ทั้งในการหาอายุโบราณวัตถุ และในการหาปริมาณเรกิโอคาร์บอนในธรรมชาติ ซึ่งใช้กับสายงานด้านอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น ศึกษาเรื่องระดับเรกิโอคาร์บอนในบรรยากาศ ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนมาจากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์, จากการผันแปรของรังสีคอสมิก, ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งน้ำบาดาล, ศึกษาเกี่ยวกับวงปีของต้นไม้ (Dendrochronology) ศึกษาการเกิดสันดอนในลำน้ำ ในทะเลสาป, การหมุนเวียนของน้ำในทะเลในมหาสมุทร ตามแนวโค้ง เป็นต้น เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้ยังใช้ได้กับการวัดทริเทียมระดับต่ำ ๆ อีกด้วย กล่าวคือ ตามปฏิกิริยา (๑) ถ้าใช้ตัวอย่างน้ำที่จะหาปริมาณทริเทียมเป็นตัวทำปฏิกิริยากับลิเทียมคาร์ไบด์ ที่ปราศจากคาร์บอน-14 แล้ว ก็จะได้ไอเซททีลีนที่มีความแรงรังสีของทริเทียมอยู่ ซึ่งหลังจากเปลี่ยนให้เป็นเบนซีน ด้วยวิธีในการทดลองแล้ว จะนับรังสีได้โดยมีประสิทธิภาพสูงกว่า จะนับรังสีโดยใช้น้ำโดยตรง เนื่องจากน้ำเป็นตัวทำให้ประสิทธิภาพในการนับรังสีต่ำลง (quenching agent) และดังนั้นโดยการเปลี่ยนให้เป็นเบนซีน จึงวัดรังสีทริเทียมระดับต่ำได้ ต่ำกว่าการนับรังสีทริเทียมจากน้ำโดยตรงถึงประมาณ 4 เท่า

-
1. Mazor E. Kalahari Groundwaters. Their Hydrogen, Carbon and Oxygen Isotopes, Proceeding of Symposium on Isotope Techniques in Groundwater Hydrology, Vienna, 11-15 March 1974