

เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยทั่วโลกมีอยู่เท่าไรกันนะ?

แสนสุข เวชชการัญญ์

ศูนย์เครื่องปฏิกรณ์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย คือ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ที่ใช้สำหรับการศึกษา การฝึกอบรม การวิจัยและพัฒนาเป็นหลัก เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเป็นแหล่งผลิต นิวตรอนขนาดใหญ่ ซึ่งนำนิวตรอนที่ผลิตได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ทางด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม การเกษตร นิติวิทยาศาสตร์ หรือการวิจัยต่างๆ เป็นต้น

นับตั้งแต่กำเนิดเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูเครื่องแรกขึ้นในปี พ.ศ. 2485 ที่ มหาวิทยาลัยชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูก็ได้รับการพัฒนา เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆตามมา เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูส่วนหนึ่งได้รับการพัฒนา ไปเพื่อใช้พลังงานความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ไปผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งกลาย มาเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในปัจจุบัน ในขณะที่งานวิจัยอีกส่วนหนึ่งทำการ พัฒนาเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูเพื่อนำเอานิวตรอนที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์มาใช้ ประโยชน์ ซึ่งกลายมาเป็นเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย

เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเป็นเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูที่มีการออกแบบเฉพาะ ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งผู้ผลิตสามารถทำการออกแบบให้เหมาะสมกับความ ต้องการของผู้ใช้ได้ โดยยังคงต้องมีอุปกรณ์ความปลอดภัยที่เป็นไปตามกฎหมาย ของประเทศที่จะทำการสร้างและตามมาตรฐานสากล ในปัจจุบันยังคงมีการสร้าง เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยเครื่องใหม่ขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองการใช้ ประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้น

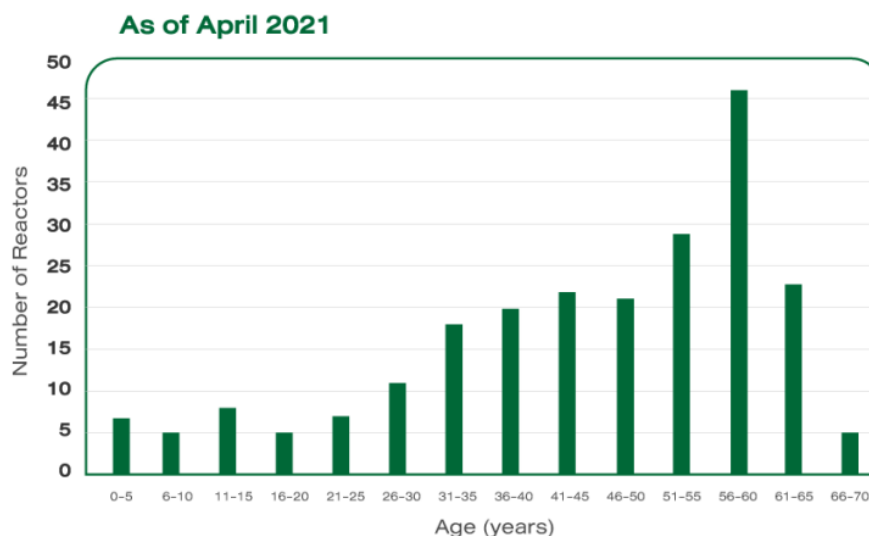
ภายหลังจากที่การสร้างเครื่องปฏิกรณ์ฯแล้วเสร็จ กระบวนการเดินเครื่อง ปฏิกรณ์ฯ (operation) จะเริ่มต้น ทั้งนี้อายุของเครื่องปฏิกรณ์ฯจะแตกต่างกันไปขึ้น กับการใช้งาน การออกแบบและการบำรุงรักษา อย่างไรก็ตามภายหลังจากการเดิน เครื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง เครื่องปฏิกรณ์ฯอาจมีการผ่านเข้าสู่กระบวนการหยุดใช้งาน ชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงระบบก่อนที่จะเริ่มกลับมาทำงานได้อีกครั้ง (Temporary shutdown) จากนั้นอาจมีการหยุดการทำงานระยะยาวเพื่อรอการกำหนดทิศทาง ดำเนินการ (Extended shutdown) หรือเข้าสู่กระบวนการหยุดทำงานถาวรเพื่อรอ การปลดระวาง (Permanent shutdown) เมื่อหน่วยงานที่ดูแลเครื่องปฏิกรณ์ฯมีความ พร้อมที่จะทำการปลดระวางแล้ว เครื่องปฏิกรณ์ฯจะเข้าสู่ช่วงระยะเวลาของการ ปลดระวาง (Under decommissioning) และสุดท้ายเป็นช่วงของการปลดระวาง เครื่องปฏิกรณ์ฯสำเร็จ (Decommissioned) ตารางด้านล่างแสดงจำนวนของเครื่อง

ปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยในปัจจุบัน จำแนกตามช่วงชีวิตของเครื่องปฏิกรณ์ฯ ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว และในประเทศกำลังพัฒนา



Status	Developed Countries	Developing Countries	All Countries
Planned	2	14	14
Under construction	4	7	11
Operational	133	80	223
Temporary shutdown	11	3	14
Extended shutdown	5	8	13
Permanent shutdown	46	12	58
Under decommissioning	61	4	65
Decommissioned	415	31	446
Total	677	169	846

จากจำนวนเครื่องปฏิกรณ์ฯที่ยังคงดำเนินการอยู่ในปัจจุบันจำนวน 223 เครื่องนั้น หากนำมาจำแนกออกตามอายุของตัวเครื่องแล้ว จะพบว่ามากกว่าครึ่งของเครื่องปฏิกรณ์ฯที่ยังคงทำงานอยู่มีอายุเกินกว่า 40 ปีแล้ว ดังแสดงในรูป



ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าอีกไม่นาน เครื่องปฏิกรณ์ฯจำนวนมากเหล่านี้อาจถึงเวลาที่ต้องทำการปลดระวางลงด้วยเหตุผลต่าง ๆ กัน ดังนั้นการวางแผนเพื่อจัดหา จัด

สร้างเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยใหม่ขึ้นมาทดแทนของเดิม
พิจารณาอย่างจริงจัง

จึงเป็นสิ่งที่ควรเริ่ม

เอกสารอ้างอิง

1. IAEA Research Reactor Database (RRDB),
<https://nucleus.iaea.org/RRDB/RR/ReactorSearch.aspx>,
accessed April, 2021