

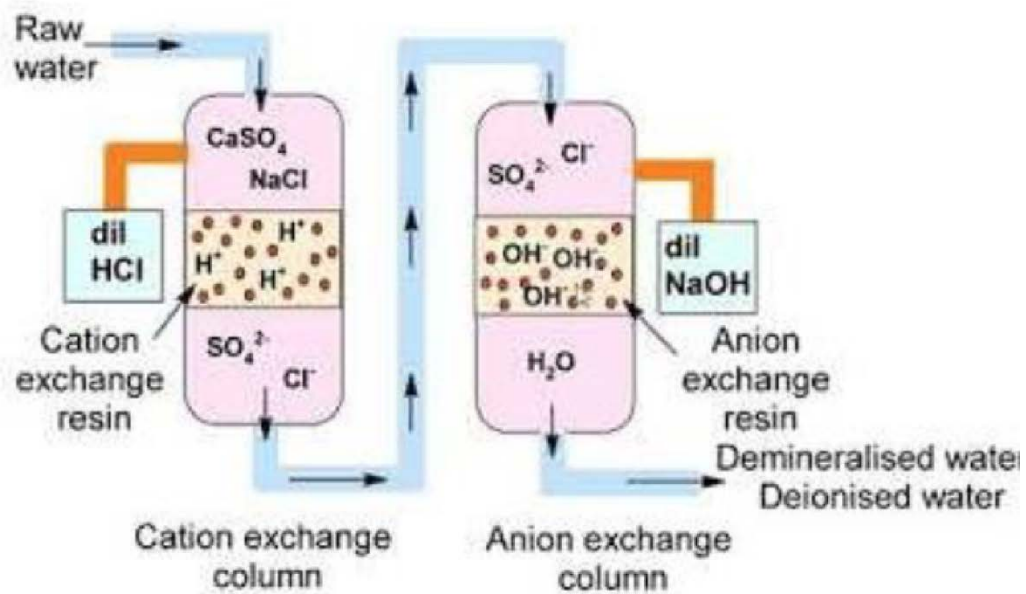
น้ำบริสุทธิ์ในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

เรียบเรียงโดย ศูนย์วิศวกรรมนิวเคลียร์ฯ

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ของ สทท. เป็นแบบ TRIGA และใช้ประโยชน์จาก thermal นิวตรอน ซึ่งตัวเครื่องปฏิกรณ์ฯ ใช้ยูเรเนียม 235 เป็นเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ และมีความจำเป็นต้องใช้น้ำ (Light water) เป็นตัวระบายความร้อนและเป็นตัวหน่วงนิวตรอน อย่างไรก็ตาม น้ำที่ใช้ในระบบเครื่องปฏิกรณ์ดังกล่าว ต้องเป็นน้ำที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากแร่ธาตุ (Demineralised water) และไอออน (Deionised water) เนื่องจากเมื่อมีการเดินเครื่องปฏิกรณ์ฯ นิวตรอนจากเครื่องปฏิกรณ์อาจทำให้น้ำที่มีแร่ธาตุปนอยู่ เกิดปฏิกิริยากับนิวตรอน (neutron activation) ทำให้มีรังสีสูงบริเวณรอบ ๆ ขณะเดียวกันน้ำที่มีไอออนอาจมีผลในการเพิ่มกระบวนการกัดกร่อน (corrosion) ของเครื่องปฏิกรณ์

ศูนย์วิศวกรรมนิวเคลียร์ฯ ให้บริการน้ำบริสุทธิ์ หรือ **demineralized water** หรือ **deionized water** ให้กับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์อย่างต่อเนื่อง โดยการผลิตน้ำบริสุทธิ์ดังกล่าวทำได้โดยผ่านกระบวนการ **demineralization** โดยให้น้ำผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนกับเรซิน ทั้งเรซินแบบกรด และเรซินแบบด่าง ซึ่งเรซินแบบกรด และแบบด่างนี้ จะบรรจุแยกกันหรือรวมกันในถังเดียวเป็นแบบ **mixed bed** ก็ได้ เรซินแบบด่างจะทำหน้าที่กำจัดไอออนลบ ส่วนเรซินแบบกรด จะกำจัดไอออนบวก น้ำที่ได้หลังจากกระบวนการจะเป็นน้ำที่ปราศจากแร่ธาตุและไอออน

DEMINERALISATION PROCESS/ ION-EXCHANGE PROCESS



อย่างไรก็ตาม ในการใช้เรซินเพื่อผลิตน้ำบริสุทธิ์ไปในช่วงเวลาหนึ่ง เรซินจะลดขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนจนหมดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนในที่สุด เนื่องจากไอออนอิสระในเรซิน ถูกแลกเปลี่ยนกับไอออนอื่นในน้ำจนหมดจึงต้องมีการทำให้เรซินกลับมาคืนสภาพ กระบวนการดังกล่าว เรียกว่าการทำรีเจเนอเรชัน (**Regeneration**) ให้กับเรซินโดยเป็นการไล่ไอออนในเรซินที่แลกเปลี่ยนจากน้ำและเติมไอออนอิสระกลับให้กับเรซิน เรซินแบบต่างที่ทำหน้าที่กำจัดไอออนลบ สามารถรีเจเนอเรตด้วยโซดาไฟ ส่วนเรซินแบบกรดที่ทำหน้าที่กำจัดไอออนบวกออกจากน้ำ สามารถรีเจเนอเรตด้วยกรดเกลือ หรือ กรดกำมะถัน หลังจากการรีเจเนอเรชันแล้ว เรซินก็จะกลับคืนสู่สภาพเดิมและสามารถแลกเปลี่ยนไอออนให้กับน้ำเพื่อผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ต่อไปอีก