

## การใช้อนุภาคกระตุ้นให้เปล่งรังสีเอ็กซ์ (PIXE)

### 4.1 บทนำ

เทคนิคการใช้อนุภาคหนักมีประจุ เป็นตัวกระตุ้นให้อะตอมของสารตัวอย่าง เปล่งรังสีเอ็กซ์ เรียกชื่อย่อ เป็น "PIXE" (PIXE = Particle Induced X-Ray Emission) โอกาสประสบผลสำเร็จ (เกิดการ เปล่งรังสีเอ็กซ์) มีค่าสูง โดยทั่วไป ระบบเก็บรวบรวมข้อมูลมักประกอบด้วยตัววัดกัมมันตภาพรังสีแบบชิลิคอน และใช้มัลติแชนแนลแนลลันด์เซอร์ (multichannel analyzer) อนุภาคมีประจุดังกล่าวนี้อาจเป็นโปรตอน อนุภาคแอลฟา หรืออนุภาคอื่นๆที่หนักกว่าก็ได้ รายละเอียดที่จะ เสนอในบทนี้ เกี่ยวข้องกับ เทคนิคพื้นฐานทั่วไป แบบคร่าวๆที่เกิดขึ้น ความไวของวิธีการทดลอง และปริมาณวิเคราะห์ (quantitative analysis) ทั้งนี้ เพื่อ เป็นแนวทางแก่ผู้สนใจในสาขาวิชานี้สำหรับขั้นสูงต่อไป

### 4.2 หลักการพื้นฐานของวิธีการ

โครงร่างของวิธีการวิเคราะห์แบบ PIXE แสดงในรูปที่ 4.1 ลำอนุภาคแอลฟา (หรือไอออนหนักอื่นๆ) ถูกฉายผ่านปริมาตรที่จะทำการอาบรังสี อาศัยเทคนิคบางประการจัดให้ลำอนุภาคดังกล่าวมีความ เข้มสม่ำเสมอ (uniform) กล่าวคือใช้วัสดุแผ่นบางซึ่งมีคุณสมบัติแพร่กระจายอนุภาค เรียกชื่อ เป็น "diffuser foil" หรืออาจใช้แผ่นสะท้อนไฟฟ้าสถิตย์ (electrostatic deflector plates) 2 คู่ ทำหน้าที่กวาดลำอนุภาคให้แยกเป็น 2 แนวที่ตั้งฉากกัน จากนั้นใช้คอลลิเมเตอร์ (collimator) ทำหน้าที่บังคับแนวทางเดินของลำอนุภาค เพื่อชนกับ เป้าคือสารตัวอย่าง วัสดุที่ใช้ทำ เป้ามัก เป็นคาร์บอน (carbon) หรือพลาสติก (plastic) ลักษณะ เป็นแผ่นบางๆ ทำหน้าที่รองรับสารตัวอย่าง บางครั้ง อาจเรียก เป็น "แบคกิ้ง" (backing) ส่วนพวก เนื้อ เยื่ออินทรีย์ หรือผงขัดอัด เป็น เม็ด













































