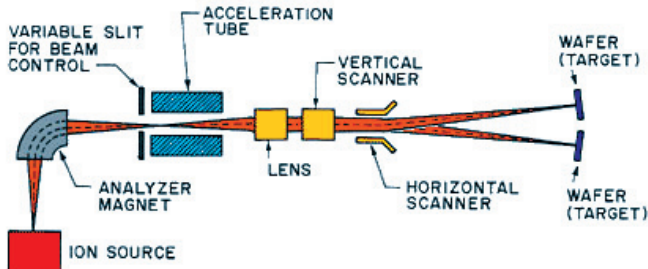


เครื่องยิงฝังประจุ สำหรับงาน สารกึ่งตัวนำ Ion **Implanter**



การยิงฝังประจุ (Ion Implantation) เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับเจือสาร (Doping) ลงบนผลึกฐานซิลิคอน ในขั้นตอนสร้างรอยต่อ พี-เอ็น (p-n junction) ซึ่งเป็นโครงสร้างสำคัญในการผลิตทรานซิสเตอร์ สำหรับวงจรรวม (Integrated Circuit: IC)

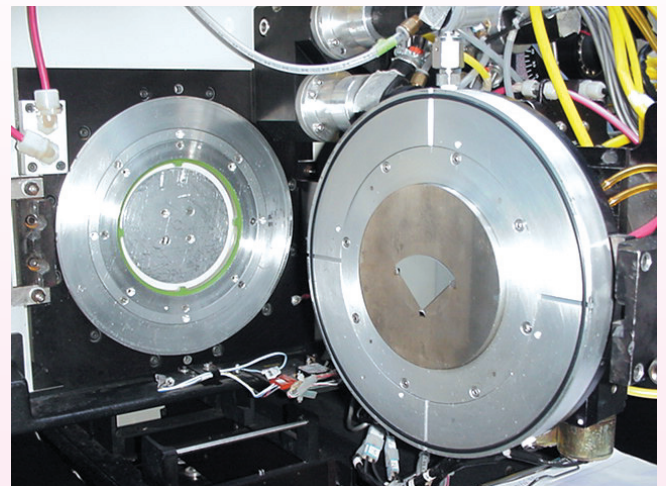
ประจุที่ใช้เป็นประจุบวก เกิดจากการแยกสลายก๊าซให้เป็นพลาสมาในบริเวณ Ion Source เช่น ใช้ก๊าซ Phosphine (PH_3) ในการสร้างประจุ P+ เพื่อเจือสารให้ผลึกซิลิคอนกลายเป็นสารกึ่งตัวนำชนิด เอ็น และใช้ก๊าซ Boron Trifluoride (BF_3) เพื่อสร้างประจุ B+ ในการเจือซิลิคอนให้เป็นชนิด พี

จากนั้นประจุบวกจะถูกแยกออกมาด้วยสนามไฟฟ้า 20 กิโลโวลต์ ผ่านเข้าสู่ Analyzer Magnet เพื่อคัดแยกเฉพาะประจุที่มีมวลโมเลกุลที่ต้องการเข้าสู่ Acceleration Tube เพื่อเพิ่มพลังงานของประจุผ่านระบบเลนส์และ X-Y Scanner ไปโฟกัส และกวาดบนแผ่นผลึกฐานซิลิคอน

พลังงานของประจุ กำหนดได้ด้วยความต่างศักย์ไฟฟ้าของ Acceleration Tube ซึ่งสามารถแปรค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 180 กิโลโวลต์ ซึ่งเมื่อรวมกับศักดา 20 กิโลโวลต์ ในการแยกประจุ ค่าพลังงานของประจุสามารถควบคุมได้ในช่วง 20 ถึง 200 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งพลังงานนี้จะเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดความลึกของรอยต่อ พี-เอ็น



เครื่องยิงฝังประจุ Varian รุ่น 350D ติดตั้งใช้งานที่ ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภายใต้การดูแลของศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC)



ชิ้นงานผลึกซิลิคอน (ในภาพจะเห็นเป็นชิ้น 1/4 ของวงกลม) ถูกติดตั้งบน Platen ในส่วนของ Target เพื่อใช้ในการทดสอบการยิงฝังประจุ Platen นี้สามารถปรับใช้กับผลึกซิลิคอนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว

