



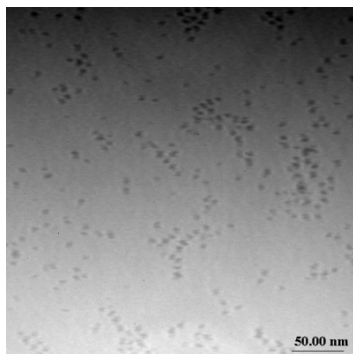
ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

การศึกษาการกระจายขนาด อนุภาคนาโนแม่เหล็ก สำหรับการพัฒนาหน่วยความจำความจุสูง



เทคนิคการทดลองการกระเจิงรังสีเอกซ์ด้วยแสงซินโครตรอน ถูกใช้ในการตรวจสอบขนาดของอนุภาคนาโนแม่เหล็ก โดยกลุ่มวิจัยจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งเทคนิคการทดลองด้วยแสงซินโครตรอนนี้สามารถตรวจสอบขนาดของอนุภาคในระดับความแม่นยำเรือนนาโนเมตร (เล็กในระดับหนึ่งในล้านของหนึ่งมิลลิเมตร) ทำให้นักวิจัยมีเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยในการพัฒนาหน่วยความจำความจุสูงสำหรับใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคต



ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
แสดงอนุภาคนาโนของเหล็กฟลัดติเนียม
ที่สังเคราะห์ขึ้น

งานบันทึกข้อมูลแบบแข็ง หรือ ฮาร์ดดิสก์นั้น เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ฮาร์ดดิสก์เป็นแผ่นโลหะเคลือบฟิล์มบางของสารแม่เหล็ก หน่วยความจำแต่ละหน่วยบนฮาร์ดดิสก์สร้างขึ้นโดยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กในบริเวณเล็กๆ ซึ่งเรียกว่าโดเมนแม่เหล็ก ดังนั้นความจุของฮาร์ดดิสก์จึงขึ้นอยู่กับขนาดของโดเมนแม่เหล็กนี้ ซึ่งมีขนาดเล็กในเรือนของไมครอน การเพิ่มความจุของฮาร์ดดิสก์โดยการลดขนาดโดเมนแม่เหล็กนี้ได้ถึงขีดจำกัดในปัจจุบัน ทำให้ต้องหาแนวทางใหม่ในการเพิ่มความจุของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์

อนุภาคนาโนของสารแม่เหล็กเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเพิ่มความจุของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ เนื่องจากอนุภาคแม่เหล็กเหล่านี้มีขนาดเล็กในระดับของนาโนเมตร ซึ่งเล็กกว่าขนาดของโดเมนแม่เหล็กประมาณพันเท่า อย่างไรก็ตาม ความท้าทาย

ในการสร้างเทคโนโลยีใหม่นี้อยู่ที่ความสามารถในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนให้ได้ขนาดเล็กเท่าๆ กันเป็นจำนวนมากๆ และความสามารถในการกำหนดขนาดของอนุภาคให้สม่ำเสมอทุกครั้ง

เนื่องจากในการพัฒนาเทคโนโลยีนี้ ขั้นตอนที่มีความสำคัญคือการตรวจสอบขนาดของอนุภาคนาโน ซึ่งเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการตรวจวัดขนาด และการกระจายขนาดอนุภาคในระดับนาโนเมตร

ทีมนักวิจัยนำโดย รศ. ดร. ชิตณรงค์ สิริสินธุ์กุล จากหน่วยวิจัยเทคโนโลยีไมเลกุล มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้ทำการสังเคราะห์อนุภาคนาโนแม่เหล็กประเภทเหล็กฟลัดติเนียม ซึ่งเป็นสารที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นหน่วยความจำความจุสูง และใช้เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ด้วยแสงซินโครตรอนที่ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2 ของสถาบันวิจัยแสง

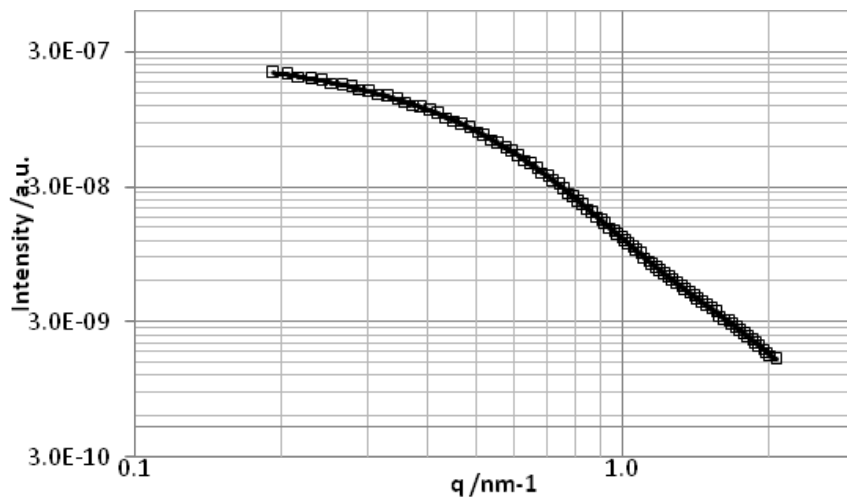




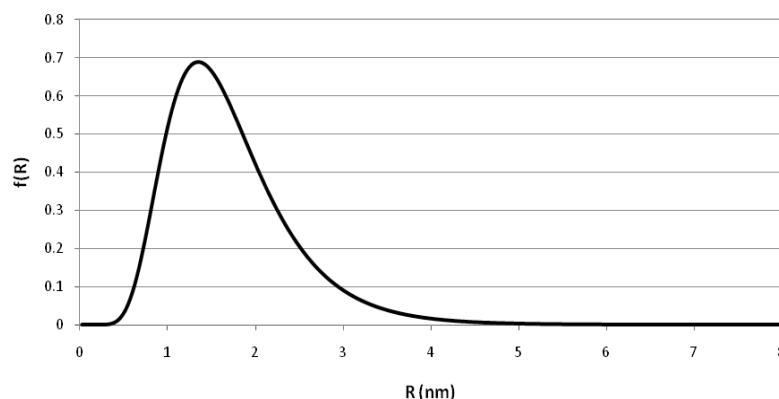
ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ซินโครตรอนในการตรวจวัดขนาดและการกระจายขนาดของอนุภาคนาโนแม่เหล็กพบว่าสามารถสังเคราะห์อนุภาคนาโนแม่เหล็กขนาดรัศมี 1.7 นาโนเมตร โดยมีการกระจายของขนาดประมาณ 40% ในอนาคตถัดไปนั้น ทางกลุ่มวิจัยตั้งเป้าหมายที่จะทำการพัฒนากระบวนการสังเคราะห์อนุภาคนาโนแม่เหล็กที่มีขนาดสม่ำเสมอมากขึ้น และกำหนดขนาดให้ได้ตามต้องการ



กราฟเปรียบเทียบผลการวัดการกระเจิงรังสีเอกซ์ของอนุภาคนาโนแม่เหล็กแพลตตินัม (สี่เหลี่ยม) และการจำลองผลด้วยทฤษฎี (เส้น)



ผลการวิเคราะห์การกระจายขนาดของอนุภาคจากผลการวัดการกระเจิงรังสีเอกซ์

รศ. ดร. ชิตณรงค์ สิริสัตถ์กุล

หน่วยวิจัยเทคโนโลยีโมเลกุล มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์