

การวัดขนาดอนุภาคด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสง (Laser Diffraction)

การวัดขนาดอนุภาคมีความสำคัญในหลายอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมอาหาร, เครื่องดื่ม, ยาและเวชภัณฑ์ เครื่องสำอาง, เม็องแร่, เกษตรกรรม และแบตเตอรี่ เนื่องจากการวัดขนาดอนุภาคมีความสำคัญในหลายๆ ด้าน ดังนี้



1. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

การติดตามขนาดอนุภาคช่วยรักษาคุณภาพ และความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงขนาดของอนุภาคอาจบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงในคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2. การปรับปรุงกระบวนการผลิต

การเข้าใจขนาดอนุภาคช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ เช่น การบด หรือการผสม

3. การปฏิบัติตามมาตรฐานต่างๆ

หลายอุตสาหกรรมมีกฎระเบียบที่เข้มงวดเกี่ยวกับขนาดของอนุภาค เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เช่น อุตสาหกรรมยา

4. คุณสมบัติด้านสัมผัสและการละลาย

ในผลิตภัณฑ์อาหาร ขนาดอนุภาคมีผลต่อรสสัมผัส การรับรู้รสชาติ และการละลาย เช่น กาแฟ หรืออาหารเสริมแบบผง

5. ความเสถียรของผลิตภัณฑ์

สำหรับสารแขวนลอย หรืออิมัลชัน ขนาดอนุภาคมีผลต่อความเสถียร อนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่ามักช่วยเพิ่มความเสถียร และป้องกันการตกตะกอน หรือการแยกตัว เช่น ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องสำอาง

การวัดขนาดอนุภาคด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสง (Laser Diffraction)

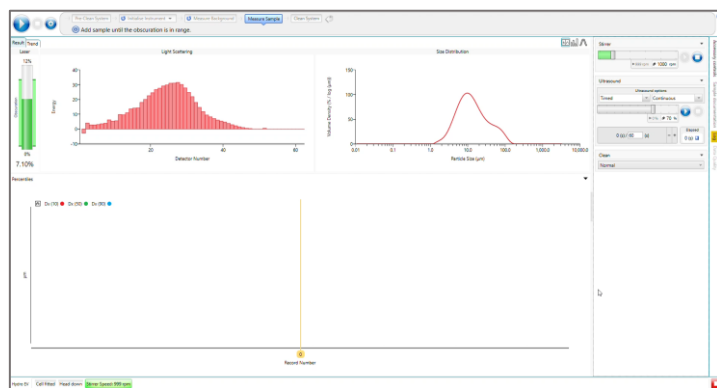
การวัดขนาดอนุภาคด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสงเป็นวิธีการวัดตัวอย่างที่ผ่านแสงเลเซอร์ โดยแสงเลเซอร์จะส่องผ่านตัวอย่างที่กระจายอยู่ในเครื่องมือ และมีการวัดความเปลี่ยนแปลงของความเข้มของแสงที่กระจายออกไปตามมุมต่างๆ อนุภาคขนาดใหญ่จะทำให้การกระจายแสงที่มุมเล็ก ในขณะที่อนุภาคขนาดเล็กจะทำให้กระจายแสงที่มุมใหญ่ ข้อมูลการกระจายแสงตามมุมต่างๆ จะถูกใช้เพื่อคำนวณขนาดของอนุภาค โดยใช้ทฤษฎีของนักวิทยาศาสตร์ Mie และ Fraunhofer จากนั้นรายงานผลเป็นขนาดอนุภาค

Mastersizer 3000+ จากแบรนด์ Malvern Panalytical ประเทศ

อังกฤษ เป็นเครื่องมือวัดขนาดอนุภาคที่ใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของแสง (Laser Diffraction) ระบบของเครื่องนี้ประกอบด้วยสามองค์ประกอบหลักที่ช่วยให้การวัดขนาดอนุภาคมีความแม่นยำ และเชื่อถือได้

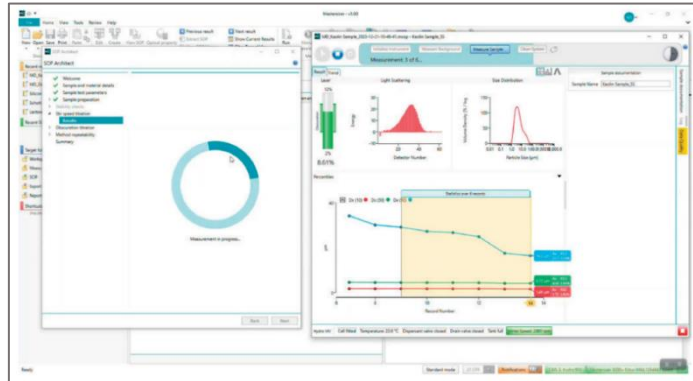


- ตัวเครื่องประกอบด้วยส่วนลำแสง (Light Source) กระจก (Optical) และตัวตรวจจับ (Detector) สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 3500 ไมโครเมตร
- ส่วนการกระจายตัวอย่างหรือเรียกว่า Dispersion Unit มีให้เลือกทั้งแบบสำหรับวัดตัวอย่างแบบเปียก (Wet technique) และสำหรับวัดตัวอย่างแบบแห้ง (Dry technique) เพื่อตอบโจทย์การใช้งานในตัวอย่างที่หลากหลาย
- ซอฟต์แวร์ **Mastersizer Xplorer** ซอฟต์แวร์นี้จะใช้ในการควบคุม และสั่งงานการวัดตัวอย่างของเครื่อง Mastersizer 3000+ ซอฟต์แวร์ใช้งานง่ายและมีฟังก์ชันที่ช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ดังนี้



Operating display

- **Size Sure:** ฟังก์ชันที่ใช้ในการตรวจสอบผลของขนาดอนุภาคที่สงสัย เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นอนุภาคจริง หรือเป็นอนุภาคที่เกาะกลุ่ม หรือเป็นสิ่งที่ปนเปื้อน เช่น ฟองอากาศ
- **Data Quality Guidance:** บอกถึงคุณภาพของข้อมูล ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวอย่าง ผู้ใช้งานสามารถดูคุณภาพข้อมูลในส่วนของ Background และ Sample
- **SOP Architect:** ฟังก์ชันสำหรับการพัฒนาวิธีการให้เป็นมาตรฐาน ฟังก์ชันนี้ทำหน้าที่เป็นโค้ดที่คอยแนะนำในแต่ละขั้นตอนของการวัดตัวอย่างแบบเปียก (Wet Technique) จากนั้นจะสรุป Condition หลังจากเสร็จสิ้นการทำงาน

**SOP Architect Display**

เครื่องวัดขนาดอนุภาค **Malvern Mastersizer 3000+** เป็นเครื่องมือที่ตอบโจทย์สำหรับใครที่มองหาเครื่องวัดขนาดอนุภาคที่ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว นอกจากนี้ เครื่อง Mastersizer 3000+ ยังมาพร้อมกับซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อให้ทั้งผู้เริ่มต้นการใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองความต้องการด้านการวิเคราะห์ และภาระงานของห้องปฏิบัติการทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

ที่มา: <https://www.malvernpanalytical.com>



ผู้เขียน: Hanan Jehma
Executive, Product Management

ผู้มีความเชี่ยวชาญเครื่องมือ แบนด์ Malvern Panalytical

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่: บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด

โทร: 02-639-7000 หรือ E-mail: marketing.tec.th@dksh.com