

Partikkelianalytiikka etenee

Kehittyvä kuvantaminen avaa aineen saloja

■ **Aineen partikkelien määrä ja muoto selviää automaattisella kuvantamisella. Morfologisella menetelmällä nähdään myös esimerkiksi partikkelien pinnan rosoisuus.**

Hilkka Vähänen

Morfologisessa kuvantamisessa otetaan kaksiulotteisia kuvia näytteen yksittäisistä partikkeleista. Nykyiset laitteet mittaavat myös harmaan sävyjä, minkä ansiosta on mahdollista mallintaa jopa lähes kolmiulotteisia partikkelikuvia.

”Partikkelikarakterisoinnissa on edetty koko ajan pidemmälle ensin laserdiffraktion ja sittemmin automaattisen kuvantamisen eli morfologian saralla”, kertoo asiantuntija **Timo Saarela** laboratoriolaitteita toimittavasta Hosmed Oy:stä.

Laserdiffraktiossa eletään yksiulotteisessa maailmassa. Partikkelit ovat kuitenkin kolmiulotteisia objekteja, joten jos ne eivät satu olemaan luonnostaan pallonmuotoisia, niitä ei voida täysin kuvata yhdellä luvulla.

Siinä missä laserdiffraktio sopii ennen kaikkea partikkelien koon mittaamiseen, morfologisella kuvantamisella päästään tarkastelemaan partikkelien määrää ja muotoa. Menetelmällä syntyy kuva näytteen jokaisesta partikkelista, minkä jälkeen SOP-ohjelma (standard operating procedure) laatii niistä kaksiulotteiset kuvat automaattisesti.

Mittaustulokset ovat verrattavissa toisiinsa ja muissa laboratorioissa saatuihin tuloksiin, koska ne määritellään kaikkialla pitkälti samoilla ohjelmistoilla.

Kuvan pikselimäärän tulee olla riittävä, vähintään 100 pikseliä partikkelia kohden.

”Tässä kohtaa ei kannata kitsastella, tai kuvasta tulee pelkkä neliö”, Saarela tähdentää.



Hilkka Vähänen

Morfologista kuvantamista esiteltiin Hosmedin huhtikuuisessa Partikkelianalytiikkapäivässä Vantaalla.

Muoto voi olla kokoa tärkeämpi tieto

Morfologisella mittauksella saadaan selville myös se, ovatko partikkelit primaareja vai agglomeraatteja. Lisäksi selviää partikkelien pinnan rosoisuus, joka vaikuttaa etenkin aineen liukene- misnopeuteen.

E erityisesti lääkeaineita määritet- täessä partikkelien muoto voi usein olla vähintään yhtä olennainen tieto kuin niiden koko.

”Myös rikoslaboratorioissa on usein tarvetta selvittää aineen partikkelimää- rä ja partikkelien muoto kuvallisesti”, Saarela kertoo.

Kuvantaminen tuo myös parempaa ymmärrystä atomisaatioprosessin vai- kutuksista metallipartikkeleihin sekä tuotteen mineraalien ominaisuuksista.

Morfologiaankin pätee vanha to- tuus, jonka mukaan analyysitulokset ovat laadukkaita vain, jos näytteet ovat laadukkaita. Avainasemassa on etenkin näytteen dispersio. Partikkelien satun- nainen orientaatio ei tuota yhtä hyviä tuloksia kuin yhtenäinen ja kontrolloi- tu orientaatio.

Partikkelit täytyy saada irti toisis- taan ja erottumaan hyvin rikkomatta

kuitenkaan niiden rakennetta.

”Useimmiten laadukas ja toistetta- vissa oleva dispersiojärjestelmäl- lä, jossa näyte puhalletaan paineilman avulla ja annetaan sitten leijailla hiljaa takaisin. Sen jälkeen partikkelit ovat levinneet tasaisesti eivätkä ole päällekkäin.”

Uusimpien morfologialaitteiden yh- teydessä käytetään usein myös raman- laitetta. Näin aineesta kyetään laati- maan kuva-analyysin ohella myös ke- miallinen analyysi.

Morfologian ja ramanin yhdistämi- nen on hyödyllistä varsinkin lääkkeitä analyysoitaessa.

”Tällä yhdistelmällä selviää sekä se, miten partikkelit ovat jakautuneet, että se, mitä kemiallisia komponentte- ja näyte pitää sisällään.”

Automaattinen kuvantaminen on tehokkaimmillaan, kun sen tulokset yhdistetään muiden nykyisten partik- kelikokomenetelmien tuloksiin. Ku- vantaminen sopii myös hyvin muiden menetelmien tulosten validointiin, esi- merkiksi referenssimenetelmänä laser- diffraktiolle. □

Kirjoittaja on vapaa toimittaja.
hilkka.vahanen@gmail.com