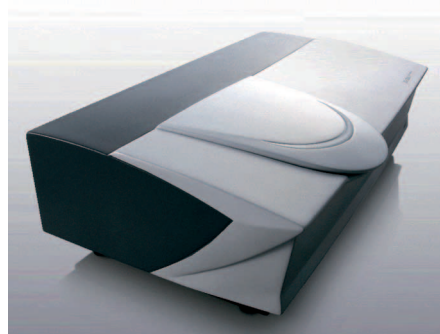


SINGLE NANO PARTICLE SIZE ANALYZER IG-1000: NOVÝ PŘÍSTUP SHIMADZU K MĚŘENÍ NANO-ČÁSTIC

Nanotechnologie jsou všudypřítomné, o čemž svědčí i množství informací nalezených v nejnovějších vědeckých časopisech. Co jsou to nanotechnologie? Podle National Nanotechnology Initiative je nanometr (nm) jedna miliardina metru. List papíru představuje cca 100 000 nm, atom zlata má v průměru asi třetinu nm. Velikosti mezi 1 až 100 nm jsou považovány za nano měřítka. Právě v nano velikostech se mohou v materiálech projevit neobvyklé fyzikální, chemické a biologické vlastnosti. Díky těmto vlastnostem jsou nanomateriály stále více v zorném poli vědců a následně výrobců. Distribuce nano-částic je stále důležitější a přístroje pro jejich měření více žádanější.

Známý výrobce laboratorních analytických přístrojů firma SHIMADZU nabízí pro měření nanočástic zcela nový přístroj IG-1000 – Induced Grating (obr. 1), který umožňuje měřit částice v rozmezí 0,5 až 200 nm. Doba měření je 30 sec a požadovaný objem vzorku je 0,3 ml.

Obr. 1 – IG-1000



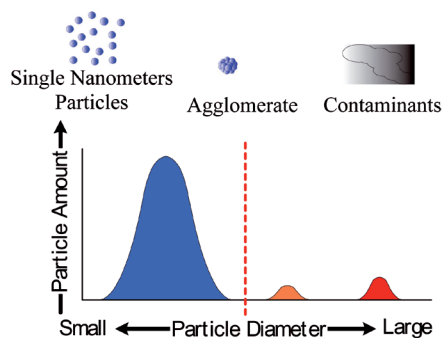
IG-1000 je stolní přístroj o váze 15 kg s půdorysem 600 x 400 mm. Jeho vývoj trval 5 let a při konstrukci bylo použito 36 patentů.

Na rozdíl od standardně používaného principu „Dynamic light scattering“

(DLS), který extrémně potlačuje měření malých částic oproti větším (obr. 2), SHIMADZU u IG-1000 uvedlo na trh přístroj na principu difuze na mřížce (obr. 3) po následné dielektroforéze na hřebenové Pt elektrodě (obr. 4) ve vloženém čase 0,01 až 1 sec, vloženém napětí 5 až 35 V a frekvenci 100 kHz až 1 MHz. Vložením napětí do roztoku se vzorkem – vodivost roztoku do $400 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ – dochází místně k větší a menší koncentraci částic. V tento okamžik, pokud laserový paprsek prochází přes mřížku, dochází k primární difrakci paprsku, který je zachycen detektorem. Při vypnutí střídavého napětí přestane působit dielektroforéza a částice putují v roztoku pryč od elektrod a dochází tedy k zeslabování primární difrakce. Toto zeslabování je závislé na rychlosti difuze částic. Malé částice se vzdalují mnohem rychleji než velké, jak je patrné z obr. 3.

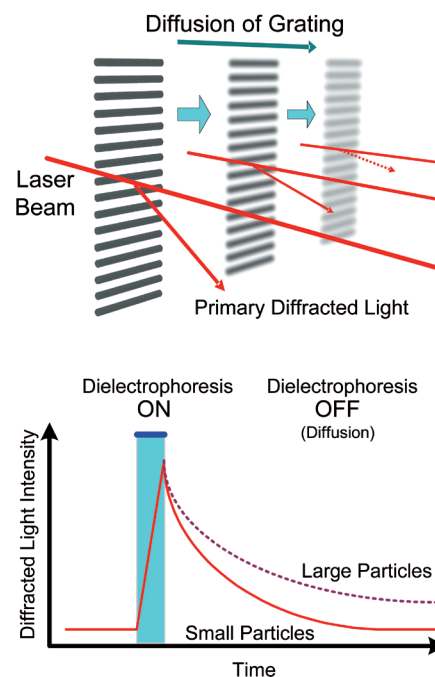
Obr. 2 – Poměr mezi relativní intenzitou signálu a velikostí částic u IG-1000 a tradiční Light scattering metody

Measurement Technology	Particle Size	100nm	1 nm
I G Method		1	1
Light Scattering Method		1	One millionth 1/1,000,000



IG-1000 umožňuje měřit částice v roztocích o koncentracích 0,01 až 1 %, a to s vysokou přesností a reprodukovatelností.

Obr. 3 – Ilustrace změny primární difuze na mřížce vlivem dielektroforézy



SHIMADZU nabízí i další přístroje pro měření částic, které pracují na principu difrakce laserového paprsku – sérii přístrojů SALD. Přístroje této řady mohou analyzovat vzorky jak v kapalném stavu, tak i vzorky suché – v proudu plynu. Rozsah měření je od 3 nm do 1 000 μm .

IG-1000 i přístroje řady SALD jsou plně ovládané a naměřená data zpracovává PC softwarem WingSALD.

Bližší informace na cz@shimadzu.eu.com nebo www.shimadzu.com