

● 粒径分布測定 [レーザー回折／光散乱]

TN161

Measurement of particle size distribution [Laser diffraction/Optical scattering]

[概要]

粒子径の表現には種々の定義のものがあります。球形粒子ならばそれらは常に直径に等しい値をもちますが、非球形粒子では定義によって値が異なります。粒子にレーザー光を照射して、その散乱光強度や回折像をとらえることによって粒子の大きさを知ることができます。この方法によって得られた粒子サイズは光学的相当径と呼ぶべき粒径ですが、幾何学的な大きさや、流体抵抗によって決まる粒径(たとえば Stokes 径)とは定量的な関係はありません。

[測定原理/測定法]

粒子にレーザー光を照射して、小粒径域でその散乱光強度が粒径に依存すること、および大粒径域で回折像が粒径に依存することを利用して粒径分布を求めます。測定装置は粒子サイズ既知の球形単分散粒子(ラテックス粒子)を用いてあらかじめ校正しています。着目している非球形粒子に対して、ラテックス粒子と同じ散乱光強度や回折像が得られた時に、着目粒子の大きさがそのラテックス粒子の大きさに等しいとして粒径分布を求めます。

[測定範囲]

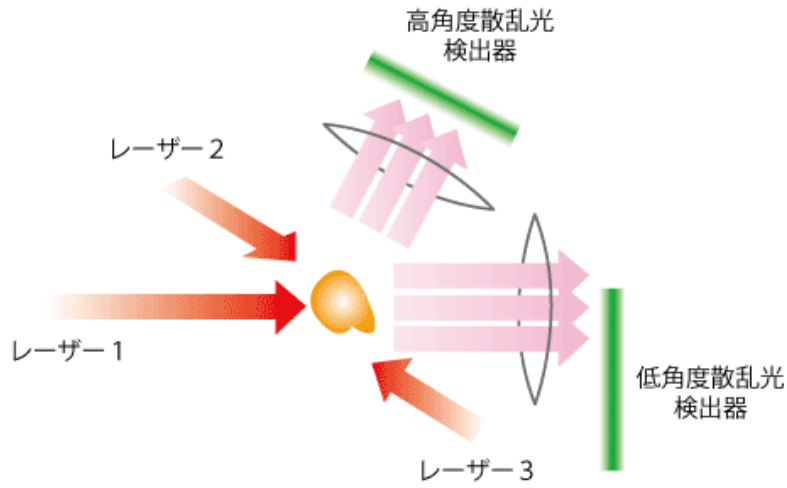
湿式レーザー回折では粒径 0.023~2000 μm 、乾式レーザー回折では 0.265~2000 μm 、又ナノ粒径では 0.8~6000nm の範囲の体積基準の粒径分布が測定できます。液相中の粒子、乾燥粒子ともに測定が可能です。

液相中の粒子が凝集している場合では超音波によって凝集体を分散させ、凝集体を構成する一次粒子の粒径分布を測定することも可能です。

[活用事例]

1. 気相中・液相中の粒子の基本物性。
2. 一次粒子サイズの評価。
3. 凝集体の構造評価。
4. 無機物・有機物を問わず医薬品、農薬、染顔料、飼料、添加剤、充てん剤、セラミック、セメント、樹脂、金属粉末などのあらゆる粉粒体に適用が可能です。

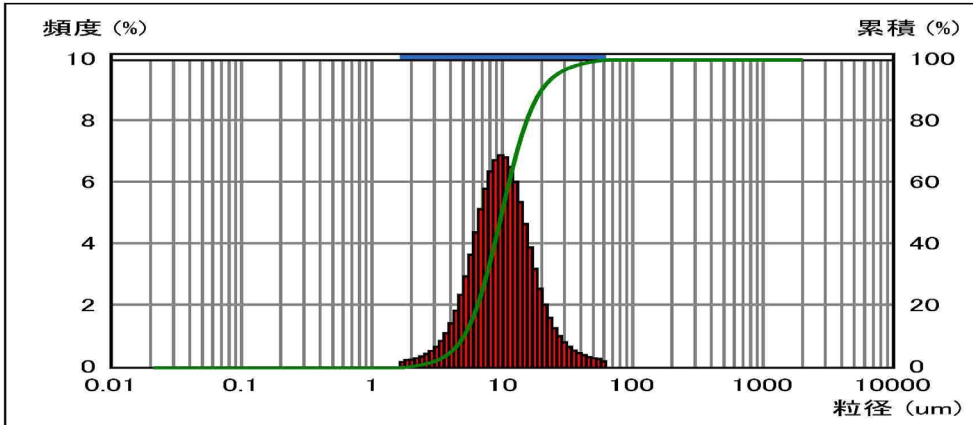
[測定事例]



粒度分布測定結果

10.4.0-225J

光学台		サンプルID1	
レコードNo.		サンプルID2	
測定日付		タイトル	
測定時刻		シリアルNo.	S4448 (1332)
ファイル名			



要約データ	値	
MV(um)	11.66	
MN(um)	4.388	
MA(um)	8.491	
CS	0.707	
SD(um)	5.360	
ピーク(um)	頻度(%)	幅(um)
9.867	100.00	10.72

Ch.	粒径(um)	頻度(%)	累積(%)	Ch.	粒径(um)	頻度(%)	累積(%)	Ch.	粒径(um)	頻度(%)	累積(%)	Ch.	粒径(um)	頻度(%)	累積(%)
1	2000	0.00	100.00	34	114.1	0.00	100.00	67	6.541	4.35	21.02	100	0.375	0.00	0.00
2	1826	0.00	100.00	35	104.7	0.00	100.00	68	5.998	3.62	16.67	101	0.344	0.00	0.00
3	1674	0.00	100.00	36	95.96	0.00	100.00	69	5.500	2.92	13.05	102	0.315	0.00	0.00
4	1535	0.00	100.00	37	88.00	0.00	100.00	70	5.044	2.32	10.13	103	0.289	0.00	0.00
5	1408	0.00	100.00	38	80.70	0.00	100.00	71	4.625	1.81	7.81	104	0.265	0.00	0.00
6	1291	0.00	100.00	39	74.00	0.00	100.00	72	4.241	1.40	6.00	105	0.243	0.00	0.00
7	1184	0.00	100.00	40	67.86	0.00	100.00	73	3.889	1.08	4.60	106	0.223	0.00	0.00
8	1086	0.00	100.00	41	62.23	0.16	100.00	74	3.566	0.83	3.52	107	0.204	0.00	0.00
9	995.6	0.00	100.00	42	57.06	0.24	99.84	75	3.270	0.64	2.69	108	0.187	0.00	0.00
10	913.0	0.00	100.00	43	52.33	0.26	99.60	76	2.999	0.50	2.05	109	0.172	0.00	0.00
11	837.2	0.00	100.00	44	47.98	0.30	99.34	77	2.750	0.40	1.55	110	0.158	0.00	0.00
12	767.7	0.00	100.00	45	44.00	0.36	99.04	78	2.522	0.32	1.15	111	0.145	0.00	0.00
13	704.0	0.00	100.00	46	40.35	0.43	98.68	79	2.312	0.26	0.83	112	0.133	0.00	0.00
14	645.6	0.00	100.00	47	37.00	0.52	98.25	80	2.121	0.22	0.57	113	0.122	0.00	0.00
15	592.0	0.00	100.00	48	33.93	0.63	97.73	81	1.945	0.21	0.35	114	0.111	0.00	0.00
16	542.9	0.00	100.00	49	31.11	0.78	97.10	82	1.783	0.14	0.14	115	0.102	0.00	0.00
17	497.8	0.00	100.00	50	28.53	0.98	96.32	83	1.635	0.00	0.00	116	0.094	0.00	0.00
18	456.5	0.00	100.00	51	26.16	1.24	95.34	84	1.499	0.00	0.00	117	0.086	0.00	0.00
19	418.6	0.00	100.00	52	23.99	1.57	94.10	85	1.375	0.00	0.00	118	0.079	0.00	0.00
20	383.9	0.00	100.00	53	22.00	2.00	92.53	86	1.261	0.00	0.00	119	0.072	0.00	0.00
21	352.0	0.00	100.00	54	20.17	2.52	90.53	87	1.156	0.00	0.00	120	0.066	0.00	0.00
22	322.8	0.00	100.00	55	18.50	3.16	88.01	88	1.060	0.00	0.00	121	0.061	0.00	0.00
23	296.0	0.00	100.00	56	16.96	3.86	84.85	89	0.972	0.00	0.00	122	0.056	0.00	0.00
24	271.4	0.00	100.00	57	15.56	4.62	80.99	90	0.892	0.00	0.00	123	0.051	0.00	0.00
25	248.9	0.00	100.00	58	14.27	5.33	76.37	91	0.818	0.00	0.00	124	0.047	0.00	0.00
26	228.2	0.00	100.00	59	13.08	5.99	71.04	92	0.750	0.00	0.00	125	0.043	0.00	0.00
27	209.3	0.00	100.00	60	12.00	6.48	65.05	93	0.688	0.00	0.00	126	0.039	0.00	0.00
28	191.9	0.00	100.00	61	11.00	6.79	58.57	94	0.630	0.00	0.00	127	0.036	0.00	0.00
29	176.0	0.00	100.00	62	10.09	6.86	51.78	95	0.578	0.00	0.00	128	0.033	0.00	0.00
30	161.4	0.00	100.00	63	9.250	6.70	44.92	96	0.530	0.00	0.00	129	0.030	0.00	0.00
31	148.0	0.00	100.00	64	8.482	6.33	38.22	97	0.486	0.00	0.00	130	0.028	0.00	0.00
32	135.7	0.00	100.00	65	7.778	5.77	31.89	98	0.446	0.00	0.00	131	0.026	0.00	0.00
33	124.5	0.00	100.00	66	7.133	5.10	26.12	99	0.409	0.00	0.00	132	0.023	0.00	0.00

累積(%)	粒径(um)
10.00	5.021
20.00	6.417
30.00	7.569
40.00	8.685
50.00	9.867
60.00	11.21
70.00	12.88
80.00	15.26
90.00	19.79
95.00	25.51

測定回数	Avg/2	測定上限(um)	2000	粒子名	LAST USED	溶媒名	Ethanol (100%)
測定時間(秒)	30	測定下限(um)	0.021	粒子透過性	透過	溶媒屈折率	1.36
分布表示	体積	残分比(%)	0.00	粒子屈折率	1.60	フィルタ	標準
粒径区分	標準	通過分比(%)	0.00	粒子形状	非球形	DV値	0.1372
計算モード		残分比設定	無効	解析感度	Standard	透過率(TR)	0.759

[関連技術]

- ・ 粒径分布[電気抵抗／コールターカウンター式] (TN-130)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn130.pdf>

- ・ 粒径分布[重力／遠心沈降法] (TN162)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn162.pdf>

- ・ 粒径分布[乾式篩法] (TN379)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn379.pdf>