

# 粒径分布計測装置一覧表Ver.7

改定部分(対Ver.6)

作成 2015年4月23日  
改定 2021年5月14日  
NBCIテクノロジー委員会 計測評価分科会

| No. | 分類 | 方式(装置)   | メーカー                             | 販売店                    | 製品名(型式)                                       | 最小粒径(nm)             | 最大粒径(nm)                             | 分解能  | 測定時間                                     | 測定サンプル量                         | 再現性                                    | 標準試料   | その他                                | アピール点   |
|-----|----|--|----------------------------------|------------------------|---|----------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------|--|--|------------------------------------|---|
| 1   | 1  | 超遠心沈降分析法(紫外・可視吸収測定計・レイリー干渉計)                               | ベックマン・コールター                      |                        | Optima AUC                                    | 1                    | 400                                  | 0.1%レベル  | サンプルに依存                                  | 400 μL<br>150 μL                |  | 20,50,100nm<br>粒子を混合                                     |                                    | 数万RPM回転中にセルを覗く仕組み有り   |
| 2   | 2  | ディスク遠心沈降光透過法   | CPSインストルメント                      | 日本ルフ(三洋貿易株式会社)         | CPS DISC<br>Contrifuse                        | 10                   | 40,000                               | 粒径差5%  | 3~30分                                    | min 0.01ug                      |  | ポリスチレンラテックス  |                                    | 高分解能<br>高精度±0.5% 高感度 0.01ug   |
| 3   | 2  | 遠心沈降光透過法   | LUM                              | 日本ルフ(三洋貿易株式会社)         | LUMisizer<br>LUMiFuge                         | 20                   | 100,000                              | 粒径差5%  | 5~40分                                    | 0.4mL                           |  |  | 濃度<br>0.00015~<br>90vol%           | 水系、非水径OK  |
| 4   | 2  | 自然沈降光透過法   | LUM                              | 日本ルフ(三洋貿易株式会社)         | LUMiReader                                    | 500                  | 300,000                              | 粒径差5%  | 5~40分                                    | min<br>0.4mL                    |  |  | 濃度<br>0.00015~<br>75vol%           |   |
| 5   | 3  | 動的光散乱法<br>光子相関法  | 堀場製作所                            |                        | ナノ粒子解析装置<br>nanoPartica SZ-100V2              | 0.3                  | 10,000                               |  | 約2分                                      | 12 ~<br>1000 μL                 | <2%@100p<br>pm<br>または<br><5%@10wt<br>% | 粒子径:ポリ<br>スチレンラ<br>テックス標準<br>粒子(NIST)<br>ゼータ電位:<br>シリカ粒子 |                                    | ・粒子径・ゼータ電位・分子<br>量測定を1台に集約<br>・ppmオーダーの希薄系から<br>数10%レベルの高濃度試料<br>まで測定可能 |
| 6   | 3  | 動的光散乱法 及び<br>静的光散乱法の同時測定                                   | ベックマン<br>・コールター                  |                        | Delsa MAX<br>CORE                             | 0.4                  | 10,000                               | 感度<br>0.1mg/mL<br>リゾチウム                                      | 1秒~                                      | 45uL                            |  | ポリスチレン   |                                    | 1sにて測定可能  |
| 7   | 3  | 動的光散乱法   | マルバーン                            |                        | ゼータサイザー<br>ナノシリーズ<br>①ZSP                     | 0.3                  | 10,000                               | 感度<br>0.1mg/mL   | 約2分                                      | 12uL                            |  | ポリスチレン<br>(NIST)   | 7000台の実績<br>(シリーズ)最小<br>濃度0.1ppm   | 数十%の濃厚系サンプル<br>可  |
| 8   | 3  | 動的光散乱法   | マルバーン                            |                        | ゼータサイザー<br>ナノシリーズ<br>②ZS                      | 0.3                  | 10,000                               | 感度<br>0.1mg/mL   | 約2分                                      | 12uL                            |  | ポリスチレン<br>(NIST)   | 最小濃度<br>0.1ppm                     | 数十%の濃厚系サンプル<br>可  |
| 9   | 3  | 動的光散乱法   | マルバーン                            |                        | ゼータサイザー<br>ナノシリーズ<br>③ZS90                    | 0.3                  | 5,000                                | 感度<br>10mg/mL  | 約2分                                      | 20uL                            |  | ポリスチレン<br>(NIST)   |                                    |   |
| 10  | 3  | 動的光散乱法DLS<br>(粒子径分布)<br>電気泳動法(ゼータ電位)                       | マイクロ<br>トラックベル                   |                        | ナノトラック<br>Nanotracc Wave<br>シリーズ              | 0.8                  | 6,500                                |  | 10~1800<br>s(粒径に<br>よる)                  | 数uL<br>~数cc                     |  |  |                                    |   |
| 11  | 3  | 動的光散乱法   | Sympatec                         | 日本レー<br>ザー             | NANOPHOX                                      | 0.5                  | 10000                                | 0.1 nm   | 1~5分                                     | 50 μl ~ 4<br>ml                 | σ < 2%                                 | ポリスチレン<br>ラテックスナ<br>ノ粒子<br>(NIST)                        | 濃度 < 1~<br>20%                     | クロスコリレーション法によ<br>り、多重散乱の影響を低減   |
| 12  | 3  | 動的光散乱法<br>(後方散乱方式)   | CORDUAN                          | 日本ルフ<br>(三洋貿易<br>株式会社) | VASCO   | 1                    | 6,000                                | 粒径差5%  | シングルモード0.5<br>~5分 マルチ<br>モードmax 120<br>分 | 10uL~                           | 5%                                     | PSL0.115 μ<br>m  | 濃度0.0001<br>~40vol%                | 高濃度<br>測定可、水系・非水系OK   |
| 13  | 3  | DLS式粒度分布・<br>ELS式ゼータ電位測定器<br>(レーザー・ドブブラー法)                 | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグ<br>リス合同会社) |                        | NiCOMP<br>Nano3000<br>シリーズ                    | 1                    | 5,000                                |  |  |                                 |  |  |                                    |   |
| 14  | 3  | 動的光散乱法<br>(光子相関法)  | 大塚電子                             |                        | ELSZ-2000<br>シリーズ                             | 0.6                  | 10,000                               |  |  | 角セル<br>0.9mL~、微<br>量セル<br>20uL~ |  | ゼータ電位<br>用、粒子径<br>用がある                                   |                                    | 感度アップと測定時間短<br>縮、広い温度範囲   |
| 15  | 3  | 動的光散乱法   | 大塚電子                             |                        | DLS-8000/6500                                 | 1.4<br>3             | 7,000<br>7,000                       | (固体レーザー)<br>(He-Ne)  |  | 角セル<br>0.9mL~、微<br>量セル<br>20uL~ |  |  |                                    |   |
| 16  | 3  | 動的光散乱法<br>(光子相関法)  | 大塚電子                             |                        | FPAR-1000                                     | 3<br>(1)*            | 5,000                                | *1nmは<br>高感度仕<br>様の場合  |  | 1~2.5mL<br>オートサン<br>プラー使用       |  |  |                                    |   |
| 17  | 4  | レーザー回折・散乱法<br>(静的光散乱法)                                     | 堀場製作所                            |                        | 粒子径分布測定装置<br>Partica LA-960V2                 | 乾式: 100<br>湿式: 10    | 乾式:<br>5,000,000<br>湿式:<br>3,000,000 |  | 乾式: 2秒<br>湿式: 60秒                        | 10mg ~<br>5g                    | ±0.6%                                  | 乾式: ガラス<br>ビーズ<br>湿式: ポリス<br>チレンラテ<br>ックス標準<br>粒子(NIST)  |                                    | 高濃度セルや画像解析ユ<br>ニットをはじめとする<br>豊富なアクセサリで様々な<br>測定に対応                      |
| 18  | 4  | レーザー回折・散乱法<br>(静的光散乱法)                                     | 堀場製作所                            |                        | 粒子径分布測定装置<br>Partica mini LA-350              | 100                  | 1,000,000                            |  | 2分                                       | 10mg - 5g                       | ±1.4%                                  | ポリスチレン<br>ラテックス標<br>準粒子<br>(NIST)                        |                                    | A3サイズコンパクト設計  |
| 19  | 5  | レーザー回折・散乱法   | ベックマン<br>・コールター                  |                        | LS 13 320                                     | 17                   | 2,000,000                            | 133<br>チャンネル   |  | 12mL                            |  |  | ISO13320                           | ドライパウダーモジュール<br>装着可   |
| 20  | 5  | レーザー回折法  | マルバーン                            |                        | マスターサイザー<br>①3000                             | 10                   | 3,500,000                            |  | 10秒以下                                    | 8mL                             | 1%以内                                   |  |                                    |   |
| 21  | 5  | レーザー回折法  | マルバーン                            |                        | マスターサイザー<br>②2000                             | 20                   | 2,000,000                            |  |  | 20mL                            | 1%以内                                   | ガラスビーズ<br>(NIST)   |                                    |   |
| 22  | 5  | レーザー回折法  | マルバーン                            |                        | スプレーテック                                       | 100                  | 2,000,000                            |  |  | 数mL                             |  | ガラスビーズ<br>(NIST)   |                                    |   |
| 23  | 5  | レーザー回折・散乱法   | 島津製作所                            |                        | SALD-7500nano                                 | 7                    | 800,000                              |  | 最短で1秒                                    |                                 |  | ガラスビーズ<br>(NIST)   |                                    |   |
| 24  | 5  | レーザー回折・散乱法   | 島津製作所                            |                        | SALD-2300                                     | 17                   | 2,500,000                            |  |  |                                 |  |  |                                    |   |
| 25  | 5  | レーザー回折・散乱法   | 島津製作所                            |                        | SALD-3100                                     | 50                   | 3,000,000                            |  |  |                                 |  |  |                                    |   |
| 26  | 5  | レーザー回折・散乱法   | 島津製作所                            |                        | SALD-300V                                     | 100                  | 350,000                              |  |  |                                 |  |  |                                    |   |
| 27  | 5  | レーザー回折・散乱法   | 島津製作所                            |                        | SALD-200V ER                                  | 250                  | 350,000                              |  |  |                                 |  |  |                                    |   |
| 28  | 5  | レーザー回折法  | Sympatec                         | 日本レー<br>ザー             | HELOS   | 100                  | 3500000                              | 100 nm   | 1秒                                       | 1 ~ 10 ml                       | σ < 2%                                 | 炭化ケイ素<br>粉末  | 湿式・乾式対<br>応                        | 定評のある乾式分散性能   |
| 29  | 6  | ナノ粒子画像解析法  | マイクロテック・<br>ニチオン                 |                        | ZEECOM<br>ZC-3000シリーズ                         | 20                   | 100,000                              |  | リアルタイ<br>ムで<br>自動追尾                      | 溶媒系                             | なし                                     |  | 5~10台/年<br>販売 ファイ<br>ンパブル関<br>係が多い | ゼータ電位<br>も測定可   |
| 30  | 6  | 光学・レーザー顕微鏡・走査型ブ<br>ロー顕微鏡<br>(複合顕微鏡)                        | オリンパス                            |                        | ナノサーチ顕微鏡<br>OLS-4500                          | 0.3~<br>(SPMモー<br>ド) |                                      | 高さ0.3nm<br>平面 7nm  |  | 微量                              | なし                                     |  |                                    | 同一視野下<br>での観察<br>可能   |
| 31  | 6  | レーザー顕微鏡  | オリンパス                            |                        | 3D測定レーザー顕微<br>鏡                               |                      |                                      | 200nm  |  | 微量                              | なし                                     |  |                                    |   |
| 32  | 6  | 走査電子顕微鏡  | 日本電子                             |                        | JSM-7900F                                     | 数 nm~<br>(金粒子)       | 数um以上                                | 0.6 nm<br>(15KV)   | 数分~<br>数十分                               | 微量                              |  | PSL、Agな<br>ど標準球<br>使用                                    |                                    | 粒子径や粒子形状毎の計数と粒子<br>の材質分けが可能   |
| 33  | 6  | 走査電子顕微鏡  | 日本電子                             |                        | JSM-F100                                      | 数 nm~<br>(金粒子)       | 数um以上                                | 0.9 nm<br>(20KV)   | 数分~<br>数十分                               | 微量                              |  | PSL、Agな<br>ど標準球<br>使用                                    |                                    | 粒子径や粒子形状毎の計数と粒子<br>の材質分けが可能   |
| 34  | 6  | 走査電子顕微鏡  | 日本電子                             |                        | JCM-7000                                      | 数10 nm               | 数um以上                                |  | 数分~<br>数十分                               | 微量                              |  | PSL、Agな<br>ど標準球<br>使用                                    |                                    | 粒子径や粒子形状毎の計数と粒子<br>の材質分けが可能   |
| 35  | 6  | 撮像式  | マルバーン                            |                        | モフォロギ<br>G3/G3SE                              | 500                  | 10,000,000                           |  | 2分                                       | 数mg                             | 21CFR対<br>応 1Q/OQ<br>対応                | NPLIにトリー<br>サブナ標準<br>スケール                                |                                    | ワイドレンジ対応 粒子形状の多様さ<br>に対応  |
| 36  | 6  | フロー式粒子像分析<br>(撮像式)   | シスメックス                           |                        | FPIA3000                                      |                      |                                      | 0.8um,20u<br>m(HPF測<br>定モード)<br>4.0um,80u<br>m(LPF測<br>定モード) | 2分                                       | 5mLTR                           |  |  |                                    | 画像解析可   |
| 37  | 6  | 走査型電子顕微鏡<br>(4ch検出器を用いた3次元解析)                              | エリオニクス                           |                        | ERA-9000<br>ERA-9000E<br>ERA-600<br>ERA-600FE | 1<br>数十nm<br>数十nm    | 数um<br>約0.5um<br>約0.5um              | 高さ1.0nm<br>横 0.8nm<br>(15KV)<br>1nm<br>1nm                   | 2分程度<br>(3次元解<br>析)<br>~10分<br>~5分       | -<br>微量<br>微量                   | ±5%<br>±5%                             | 金粒子  |                                    | 低加速での<br>ファインな観察<br>ERAシリーズのベストセラー<br>モデル<br>ERAシリーズの中核機                |
| 38  | 6  | 画像解析法<br>(ストークス・アインシュタインの<br>式より計算(粒径分布)・電気泳<br>動法(ゼータ電位)) | マイクロ<br>トラックベル                   |                        | ZetaView<br>画像解析式                             | 10                   | 3,000                                |  |  |                                 |  |  |                                    | 個数カウント可能  |
| 39  | 6  | 動的画像法  | Sympatec                         | 日本レー<br>ザー             | QICPIC  | 1000                 | 30000000                             | 100 nm   | 3~5分                                     | 10~100<br>ml                    | σ < 1%                                 | 炭化ケイ素<br>粉末  | 粒子形状解<br>析可能、湿<br>式・乾式対<br>応       | 高速撮像による高い統計的<br>有意性   |
| 40  | 6  | 測長走査型電子顕微鏡   | アドバンテスト                          |                        | Ef610<br>3310<br>3640                         | 2                    |                                      |  |  |                                 |  |  |                                    | 半導体用  |

# 粒径分布計測装置一覧表Ver.7

改定部分(対Ver.6)

作成 2015年4月23日  
改定 2021年5月14日  
NBCIテクノロジー委員会 計測評価分科会

| No. | 分類 | 方式(装置)   | メーカー                             | 販売店                     | 製品名(型式)   | 最小粒径(nm)                           | 最大粒径(nm)                          | 分解能  | 測定時間                    | 測定サンプル量                             | 再現性                            | 標準試料                              | その他  | アピール点  |
|-----|----|--|----------------------------------|-------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 41  | 6  | 画像解析式<br>粒度分布測定器   | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグリス<br>合同会社) |                         | MF15100/5200                                    | 1,000<br>2,000                     | 70,000<br>300,000                 |  | 150uL/min<br>200uL/min  | 最小500uL                             |                                |                                   | ・優れた再現性<br>・静止層の焦点合わせ不要<br>・使い捨てセルの採用      |  |
| 42  | 6  | 原子間力顕微鏡  | ブルカージャパン(株)                      |                         | 原子間力顕微鏡<br>Dimension Icon                       | サンプルに<br>依存                        | サンプルに<br>依存                       | サンプルに<br>依存                                  | サンプルに<br>依存             | 90x90x10<br>μm                      |                                |                                   |  | 粒度解析のソフト付属   |
| 43  | 6  | 原子間力顕微鏡  | (株)テックサイエンス                      |                         | Flex AFM  |                                    |                                   | Z:0.002nm<br>XY:0.046nm                      | 5分                      |                                     | Z:0.006<br>XY:0.152            |                                   | 固体・液体OK<br>温度可変可<br>ナノミニチュラータ可             |  |
| 44  | 6  | 走査型プローブ顕微鏡/原子間<br>力顕微鏡   | (株)島津製作所                         |                         | 高分解能 走査型<br>プローブ顕微鏡 SPM-<br>8000FM              |                                    |                                   | Z:0.01nm<br>XY:0.2nm                         |                         | 最大走査<br>範囲:<br>2.5*2.5*0.<br>3 μm   |                                |                                   |  | FM方式による高感度   |
| 45  | 6  | 原子間力顕微鏡  | ドイツ WITec GmbH                   | WITec(株)                | 原子間力顕微鏡<br>alpha300A                            |                                    |                                   | Z: 0.1nm<br>XY: 2nm                          |                         | 最大走査<br>範囲: 100<br>× 100 × 20<br>μm | 直線性<br><0.03%<br>クローズド<br>ループ方 | アルミプロ<br>ジェクション<br>パターン           |  | 共焦点ラマン顕微鏡、近接場<br>光学顕微鏡との組み合わせ                                      |
| 46  | 6  | 卓上顕微鏡  | 日立ハイテクノロジー                       |                         | TM3030Plus                                      | 15倍                                | 60,000倍                           |  | 数分                      | 微量                                  |                                |                                   | 低真空  | デジタルズーム私用で×<br>240,000   |
| 47  | 6  | 原子間力顕微鏡  | 日立ハイテクサイエンス                      |                         | AFM5500M  | 2nm以下                              |                                   |  | 5~10分                   | 微量                                  |                                |                                   | EU可  | 自動AFMモード設定 SEMとの<br>リンケージ可能(同一箇所の<br>観察)                           |
| 48  | 6  | 走査型白色干渉顕微鏡   | 日立ハイテクサイエンス                      |                         | VS1000シリーズ                                      |                                    |                                   | 高さ分解<br>能:0.01nm                             | 数秒~                     | 基板                                  |                                |                                   |  |  |
| 49  | 6  | 光誘起力顕微鏡  | テックサイエンス                         |                         | VISTA SCAPE                                     |                                    |                                   |  |                         |                                     | XY=1nm<br>Z=0.5nm              |                                   |  | ケミカルマッピング可   |
| 50  | 7  | キャピラリー式ナノ粒子サイズ分<br>離型粒度分布計                                       | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグリス<br>合同会社) |                         | CHDF-3000                                       | 5                                  | 3,000                             |  | (注入から<br>表示まで)<br>10分   |                                     |                                |                                   |  | ・卓越した高分解能<br>・広い粒度分布を持つサンプルにも最適<br>・粒度分布の形状を仮定せず                   |
| 51  | 8  | 超音波減衰法   | Sympatec                         | 日本レー<br>ザー              | OPUS  | 1000                               | 3000000                           | 100 nm                                       | 3~5分                    | ー(インラ<br>イン専用)                      | σ < 0.5%                       | 炭化ケイ素<br>粉末                       | 濃度 < 1~<br>70%                             | 高濃度試料に対応し、イン<br>ライン用途に特化   |
| 52  | 8  | 粒度分布:超音波減衰法<br>ゼータ電位:コロイド振動電流法                                   | DISPERSION<br>TECHNOLOGY         | 日本ルフト<br>(三洋貿易<br>株式会社) | DT-1202<br>/310                                 | 5                                  | 1,000,000                         | 0~20±<br>0.01db<br>/cm/MHz                   | 1~10分                   | 0.1~<br>150mL                       |                                |                                   | 0.1<br>~50vol%                             | 高濃度<br>測定可、ゼータ電位同時測<br>定可  |
| 53  | 8  | 超音波減衰式<br>濃厚系粒度分布測定器   | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグリス<br>合同会社) |                         | APS-100/<br>Zeta-APS                            | 10                                 | 100,000                           |  |                         | 水系、<br>溶剤系<br>120mL                 |                                |                                   |  | ・サンプルの希釈が不要<br>・ワイドダイナミックレンジ<br>・粒度分布の形状の仮定が不要<br>・水系・溶剤系に対応       |
| 54  | 9  | IG法(Induced Grating Method<br>誘導回折格子法)                           | 島津製作所                            |                         | IG-1000Plus                                     | 0.5                                | 200                               |  | 30秒                     | セル方式<br>0.3mLTR                     |                                |                                   |  |  |
| 55  | 10 | 静電分級器(DMA)と<br>凝縮粒子カウンター(CPC)                                    | 東京<br>ダイレック                      |                         | 走査型モビリティパ<br>ーティクルサイザー Model 3938               | 1                                  | 1,000                             | 167<br>channel                               | 10~600<br>秒             | 0.2<br>~3L/min                      | 良                              | 市販の標準粒子<br>JSR Life<br>Science    | 凝縮液としてジエチレングリコールを用い<br>ることで1nmまではかれるようになった |  |
| 56  | 11 | パーティクルトラッキング法<br>(PTA・Particle Tracking<br>Analysis)             | 堀場製作所                            |                         | ナノ粒子径分布・濃度<br>測定装置<br>ViewSizer 3000            | 10                                 | 15,000                            |  | 10秒<br>/video           | 350 -<br>1250 μL                    |                                | ポリスチレン<br>ラテックス標<br>準粒子<br>(NIST) |  | 3種類の光源波長とカラー<br>CCD搭載による<br>ワイドレンジの粒子径測定                           |
| 57  | 12 | ナノ粒子トラッキングアナリシス<br>(粒子軌跡追跡法)                                     | 日本カンタム<br>デザイン                   |                         | ナノサイト   | 30                                 | 1000                              | 1nm  |                         | 500uL未満<br>試料に依<br>存<br>単分散で        |                                |                                   | 必要無し                                       | 絶対値測定  |
| 58  | 12 | ナトラッキング方式(NTA)<br>(CCDカメラで散乱光を捉え、粒子のブラウン<br>運動を追跡して、ストークス径を算出する) | マルバーン                            |                         | ナノサイトシリーズ<br>NANOSIGHT LM10                     | 10                                 | 2,000                             | 10 <sup>7</sup> ~<br>10 <sup>9</sup><br>個/ml | 1s                      | 300 μL~                             |                                | ポリスチレン                            | 有機溶媒可                                      |  |
| 59  | 12 | ナトラッキング方式(NTA)<br>(CCDカメラで散乱光を捉え、粒子のブラウン運<br>動を追跡して、ストークス径を算出する) | マルバーン                            |                         | ナノサイトシリーズ<br>NANOSIGHT NS300                    | 10                                 | 2,000                             | 10 <sup>7</sup> ~<br>10 <sup>9</sup><br>個/ml | 1s                      | 200 μL~                             |                                | ポリスチレン                            | 有機溶媒可                                      |  |
| 60  | 12 | ナトラッキング方式(NTA)<br>(CCDカメラで散乱光を捉え、粒子のブラウン運<br>動を追跡して、ストークス径を算出する) | マルバーン                            |                         | ナノサイトシリーズ<br>NANOSIGHT NS500                    | 10                                 | 2000                              | 10 <sup>7</sup> ~<br>10 <sup>9</sup><br>個/ml | 1s                      | 200 μL~                             |                                | ポリスチレン                            | 水系   | オートサンブラ接続可能  |
| 61  | 13 | 流動法(BET理論)   | マイクロ<br>トラックベル                   |                         | 多検体BET比表面積測定<br>装置<br>BELSORP-MR6               | 0.35<br>0.01m <sup>2</sup> /g<br>~ | 500nm<br>(細孔分<br>布)               | 測定精度<br>1%以内                                 | 15分                     |                                     |                                | PS<br>ラテックス                       |  |  |
| 62  | 14 | 電気的検知帯法<br>「コールター原理」   | ベックマン<br>・コールター                  |                         | Multisizer 4E                                   | 200                                | 1,600,000                         | 4~400<br>チャンネル<br>最大                         | 1分                      | 4mL                                 |                                |                                   | ISO13319<br>JIS6001                        |  |
| 63  | 14 | 電気的検知帯方式<br>共振式  | マルバーン                            |                         | CDA-1000X                                       | 500                                | 120,000                           |  |                         |                                     |                                |                                   |  |  |
| 64  | 15 | (流路中のマイクロチャンネルの固有振<br>動数変化をモニタリングして粒子サイズ、<br>重さを換算する)            | マルバーン<br>(AFFINITY)              |                         | アルキメデス  |                                    | 1,000                             | ?  | 5分~2時<br>間<br>濃度によ<br>る | 最低<br>100uL                         |                                | ポリスチレン                            |  |  |
| 65  | 16 | 電気抵抗ナノパルス法   | Izon Science(ニュー<br>ジーランド)       | メイワ<br>フォーシス<br>株式会社    | ナノ粒子マルチアナ<br>ライザー(qNANO)                        | 40                                 | 10,000                            |  |                         | 30-40 μL                            |                                |                                   |  | 高分解能(TEMと同等レベ<br>ル)、高再現性   |
| 66  | 17 | 個数カウント式<br>粒度分布測定器   | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグリス<br>合同会社) |                         | AccuSizer<br>FX-nano                            | 150                                | 150,000                           |  |                         | 水系<br>(使用可能<br>溶媒)                  |                                | ポリスチレン<br>ラテックス                   |  |  |
| 67  | 17 | 個数カウント式<br>粒度分布測定器   | ピーエスエス<br>ジャパン(日本インテグリス<br>合同会社) |                         | AccuSizer<br>780シリーズ                            | 500<br>2,000<br>3,000              | 400,000<br>1,000,000<br>2,500,000 |  |                         | 水系、<br>溶剤系                          |                                |                                   |  | ・粒子定量(counts/mL)が可能<br>・僅かな粒度分布の変化対応<br>・希釈液を自由に選択可能<br>・自動希釈装置の採用 |
| 68  | 18 | 小角X線散乱   | リガク                              |                         | NANO-PIX<br>NANO-PIX mine                       | 1nm                                | 100nm                             | 10%以内  | 30~60分                  | 固・液体                                |                                | なし                                |  | PIX-MINEは卓上型   |
| 69  | 19 | X線回折装置   | ブルカージャパン(株)                      |                         | D8 ADVANCE/<br>D8 DISCOVER/<br>D8 DISCOVER plus | 数nm                                | 30nm                              | 約0.1 nm <sup>-1</sup>                        | 濃度によ<br>る0.5h-3h        | 0.3ml~                              | あり                             | NIST Auコロ<br>イド溶液                 |  | GUIソフトによるIFT解析   |
| 70  | 20 | エレクトロスプレー式<br>エアロゾル発生器   | 東京<br>ダイレック                      |                         | エレクトロスプレー<br>model 3480                         | 2                                  | 100                               |  |                         | 50~<br>100mL/mi                     |                                |                                   |  | 単分散ナノ粒子を<br>発生させる  |
| 71  | 99 | レーザー光散乱法   | ベックマン<br>・コールター                  |                         | HHP6+<br>(気中/パーティクル)                            | 300                                | 10,000                            | 6チャン<br>ネル                                   | 数秒~                     |                                     |                                |                                   |  |  |
| 72  | 99 | レーザー光遮断粒子計数法   | ベックマン<br>・コールター                  |                         | 9703+<br>(液中/パーティクル)                            | 500                                | 350,000                           | 10<br>チャンネル                                  |                         | 0.1mL                               |                                |                                   |  |  |
| 73  | 99 | 分級・遠心分離器   | 日立工機                             |                         | CS150FNX  |                                    |                                   |  |                         |                                     |                                |                                   |  | 堀場製作所<br>のナノ粒子解<br>析装置の前<br>処理の位置<br>づけ                            |
| 74  | 99 | X線異物解析装置   | 日立ハイテクサイエンス                      |                         | EA8000  | 20,000                             |                                   |  | 3分~10分                  | 内部異物<br>分析                          |                                |                                   |  |  |

【分類方法】装置は分級法/検出法の観点で以下の20項目に分類した。

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| ① 超遠心沈降法/光散乱法 | ⑫ ナノ粒子トラッキング法        |
| ② 遠心沈降透過法     | ⑬ 比表面積法              |
| ③ 動的散乱法/液相    | ⑭ 電気抵抗法              |
| ④ 静的散乱法/気相    | ⑮ 共振法                |
| ⑤ レーザー回折法     | ⑯ 電気抵抗ナノパルス法         |
| ⑥ 画像解析法       | ⑰ 個数カウント式            |
| ⑦ キャピラリー式     | ⑱ 小角X線散乱             |
| ⑧ 超音波減衰法      | ⑲ X線回折法              |
| ⑨ 誘導回折格子法     | ⑳ エアロゾルスプレー式エアロゾル発生器 |
| ⑩ 静電分級法       | 99 その他               |
| ⑪ エアロゾル質量分級法  |                      |