

〇〇〇〇株式会社  
測定結果報告書

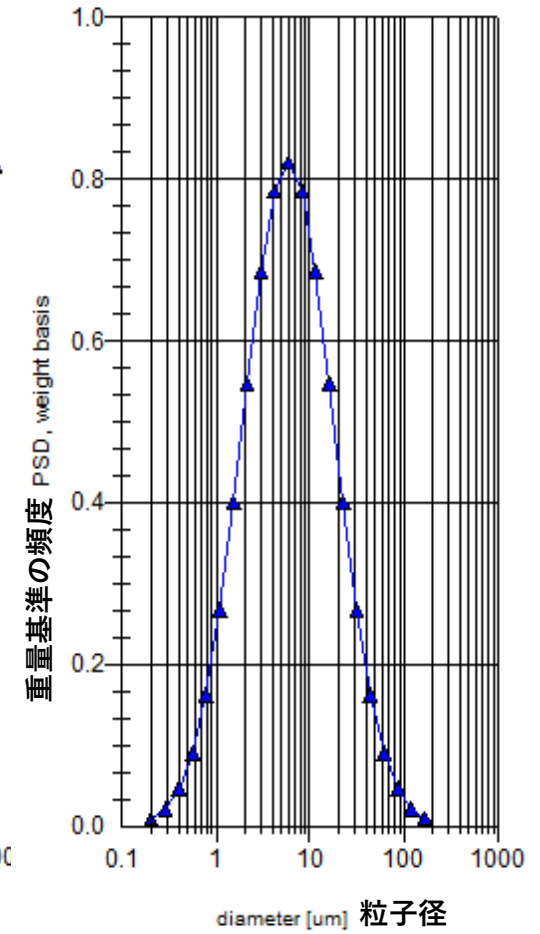
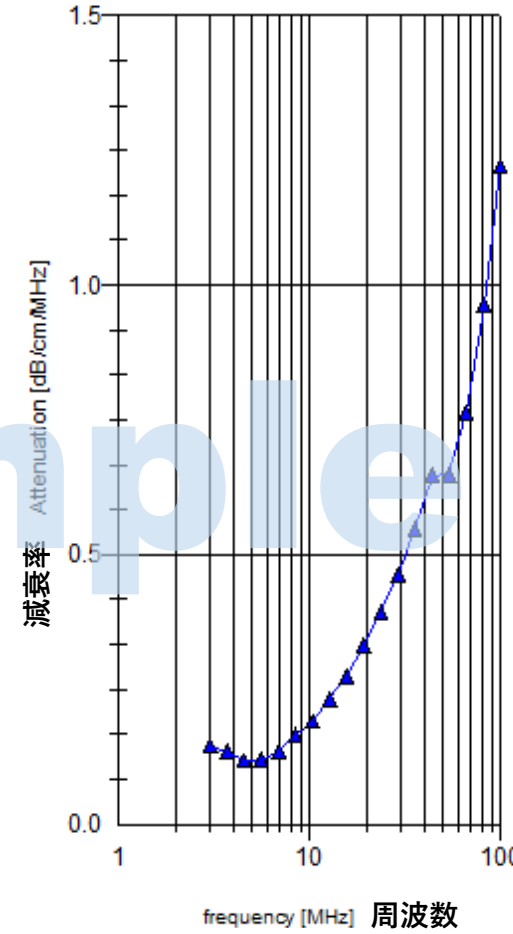
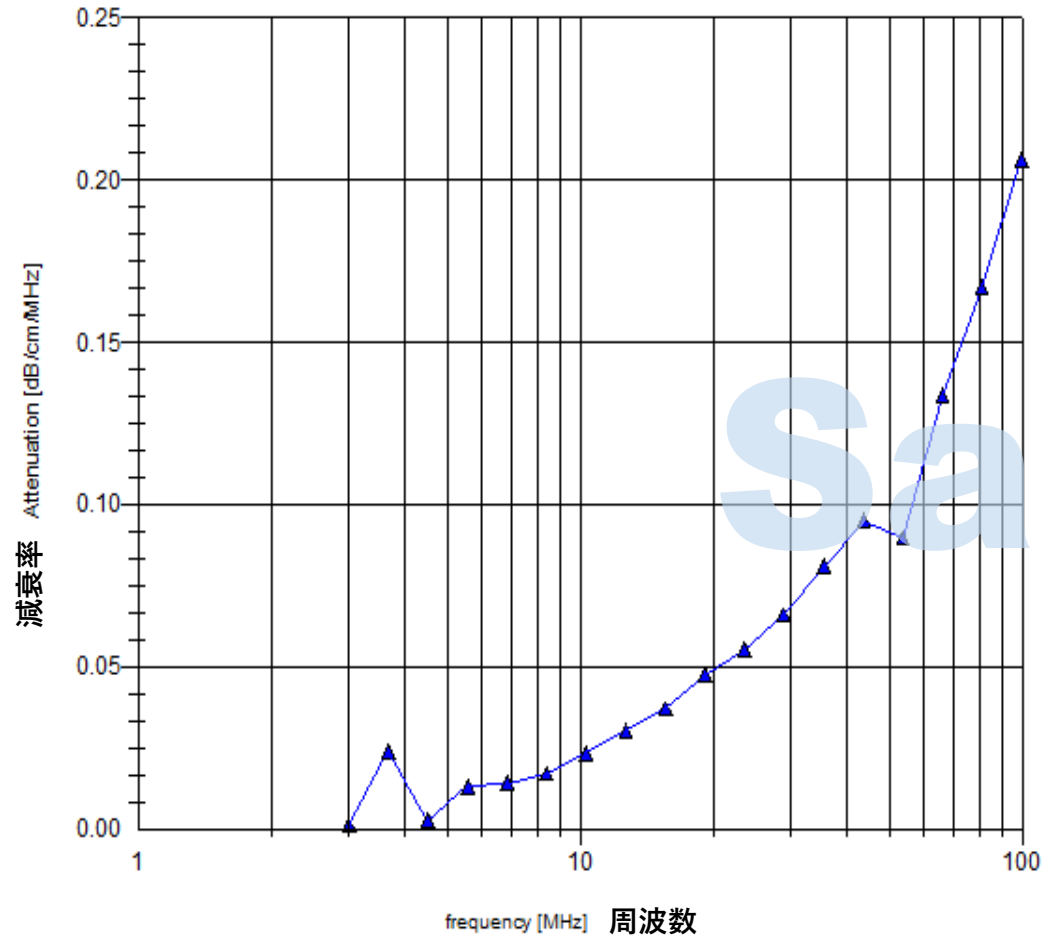
Sample

武田コロイドテクノ・コンサルティング株式会社  
武田真一

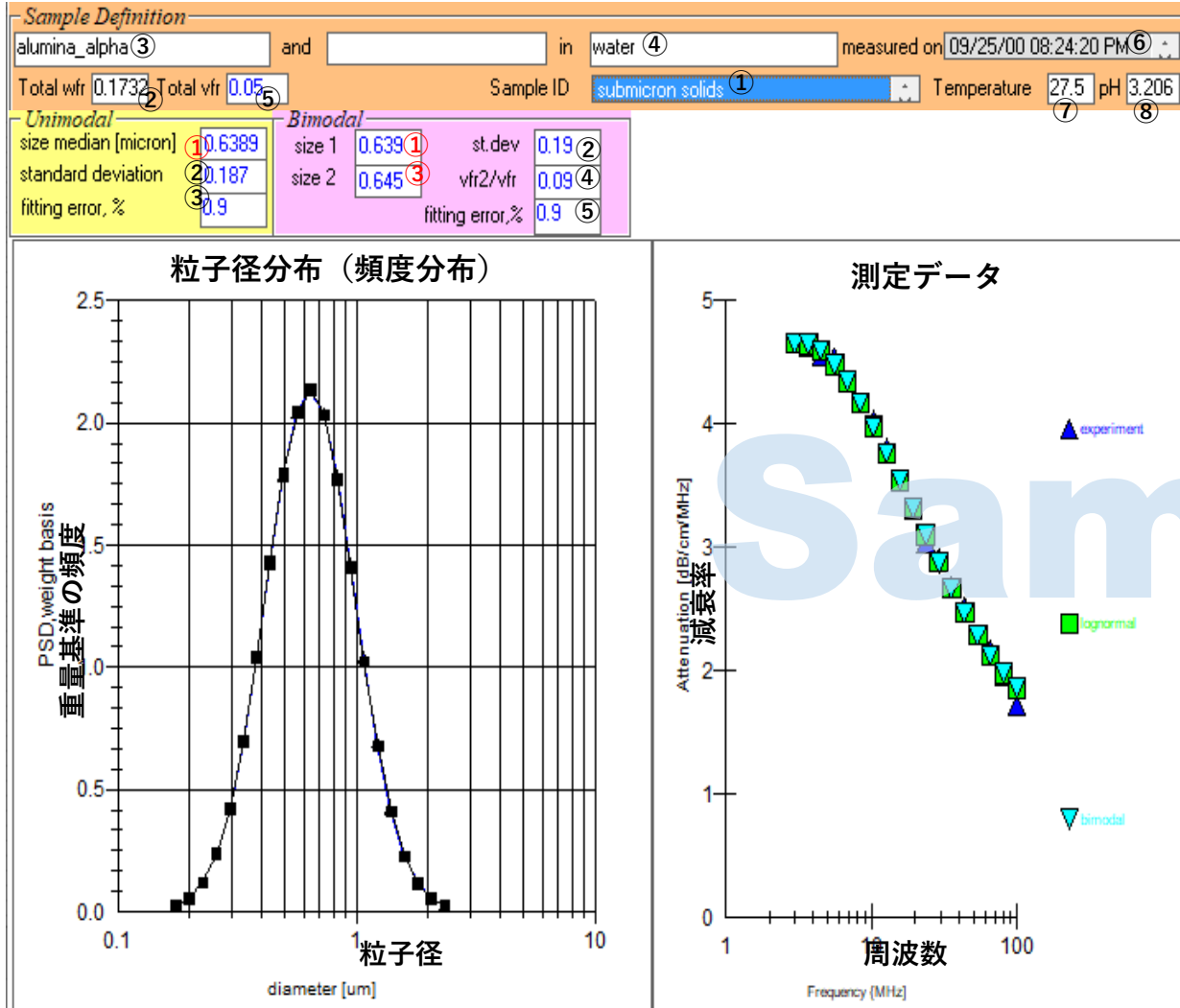
	装置	得られる結果	測定に必要な物性値	測定方法
超音波減衰法	DispersionTechnology社(米国) DT-110 粒子径分布 DT-300 ゼータ電位	粒子径分布	粒子濃度、粒子密度 溶媒密度、溶媒粘度	3~99.5MHzの周波数域でセンサー間距離を18段階変えて、超音波減衰特性を測定を行い、粒子径分布を算出
		ゼータ電位	粒子濃度、粒子密度 溶媒密度、溶媒粘度 粒子径、比誘電率	超音波を照射して生じた分極特性からゼータ電位を算出
沈降法	LUM社(独) LUMiSizer 遠心沈降・多検体・1or2波長(470nm・865nm) LUMiReaderPSA 自然沈降・1検体・3波長(近赤外・赤・青) LUMiReader X-RAY 自然沈降・1検体・X線	沈降速度分布	なし	沈降プロファイルから沈降速度分布を算出
		粒子径分布	粒子密度、粒子屈折率 溶媒密度、溶媒屈折率、 溶媒粘度	沈降プロファイルから粒子径分布を算出 ※干渉沈降の影響をなくすため、0.5vol%以下に希釈する必要あり、希釈はスラリー上澄みで行うのが望ましい
界面特性評価	Mageleka(米国) MagnoMeterXRS	緩和時間	なし	得られた緩和時間T2値から、R2SP値を算出 ※R2SP値とは粒子表面の濡れや粒子の分散性の指標となる値

■受託測定 総合セット

サンプル名		
粒子名称		
溶媒名称		
分散剤有無		
粒子濃度[wt%]		
粒子密度[g/cm <sup>3</sup> ]		
溶媒密度[g/cm <sup>3</sup> ]		
溶媒粘度[mPa・S]		
ゼータ電位算出に用いる粒子径[μm]		
比誘電率[-]		



解析結果の説明



**Sample definition**  
 ①サンプル名②粒子の重量分率③粒子名称④溶媒名称⑤粒子の体積分率  
 ⑥測定完了日時⑦測定pH(今回は非該当)⑧測定温度 (今回は非該当)

**Unimodel = 一峰性分布**  
 ①メジアン径  
 ②分布幅  
 ③エラー%

**Bimodel = 二峰性分布**  
 ①小さい方の粒子のメジアン径②分布幅  
 ③大きい方の粒子のメジアン径  
 ④粒子全体に対する大きい粒子の体積割合  
 ⑤エラー%

**解析方法説明**  
 測定データ(右グラフ)について、周波数を3~100MHzの間で18段階変えて測定を行った結果が実測の減衰曲線▲です。▲に対して、1峰性(1つの分布を持つ)の場合と二峰性(1つの分布を持つ)の場合についてフィッティングします。フィッティングにより得た理論的減衰曲線が■と▼です。この理論値が実測にどの程度あっているかをそれぞれのエラー%で示しています。エラーが5%以下で概ね良好なフィッティングです。粒子形状が球状ではない場合はエラー%が大きくなる傾向にあります。

解析結果の説明

Analysis **ブランク溶媒**

File View

**DT** Dispersion Technology - Zeta Probe 300

Sample Definition  
 none and none in water measured on 10/05/23 12:15:14 PM  
 Total wfr 0 Total vfr 0 Sample ID ID Temperature 28.95 pH 6.66

Classic theory CVI experiment and input Conductivity Advanced CVI aqueous Non-aqueous, Nano-colloids  
 ζ-potential [mV] magnitude 13140 size 0 S/m 0 ζ 0 MW freq 0 charge 10-6C/cm.sq 0  
 d. mobility 0 st.dev 0 Debye length 0 Du 0 Henry-Ohshima 0.856 charges per particle 0  
 phase 95.59 size-phase 0 ka 0 zeta bimodal ζ [mV] 0

General Information  
 Re-calculate ~DemoQuery Software Version 5.6.50 File Name  
 prediction Analysis Date 10/05/23 12:24:28 PM Operator System SN 688

Analysis **サンプルスラリー**

File View

**DT** Dispersion Technology - Zeta Probe 300

Sample Definition  
 silica X (3) and none in water (4) measured on 08/08/06 08:44:27 AM (6)  
 Total wfr 0.1225 Total vfr 0.06 Sample ID zeta only (1) Temperature 24.46 pH 9.22 (7)

Classic theory CVI experiment and input Conductivity Advanced CVI aqueous Non-aqueous, Nano-colloids  
 ζ-potential [mV] magnitude 1808471 (1) size 0.1 (4) S/m 0.08 (1) ζ -20 (1) MW freq 18.180 (3) charge 10-6C/cm.sq 0.36609 (1)  
 d. mobility 1.69238 (2) st.dev 0.3 (5) Debye length 0.0041 (2) Du 0.005 (2) Henry-Ohshima 0.856 (4) charges per particle 0 (2)  
 phase (3) 182.66 size-phase 0.14 ka (3) 2.078 zeta bimodal ζ [mV] 0

General Information  
 Re-calculate ~DemoQuery Software Version 5.6.50 File Name  
 prediction Analysis Date 09/26/23 10:52:49 AM Operator System SN 688

Sample definition

- ①サンプル名②粒子の重量分率③粒子名称④溶媒名称⑤粒子の体積分率
- ⑥測定完了日時⑦測定pH(今回は非該当)⑧測定温度(今回は非該当)

Classic theory

①Smoluchwsky式計算ゼータ電位

CVI experiment and input

- ①音圧強度・コロイド振動電流
- ②動力的移動度
- ③位相
- ④ゼータ電位計算に用いた粒子径
- ⑤ゼータ電位計算に用いた分布幅

Conductivity

- ①導電率
- ②デバイ長(電気二重層厚さ)
- ③電気二重層と粒子半径の比率

Advanced CVI aqueous

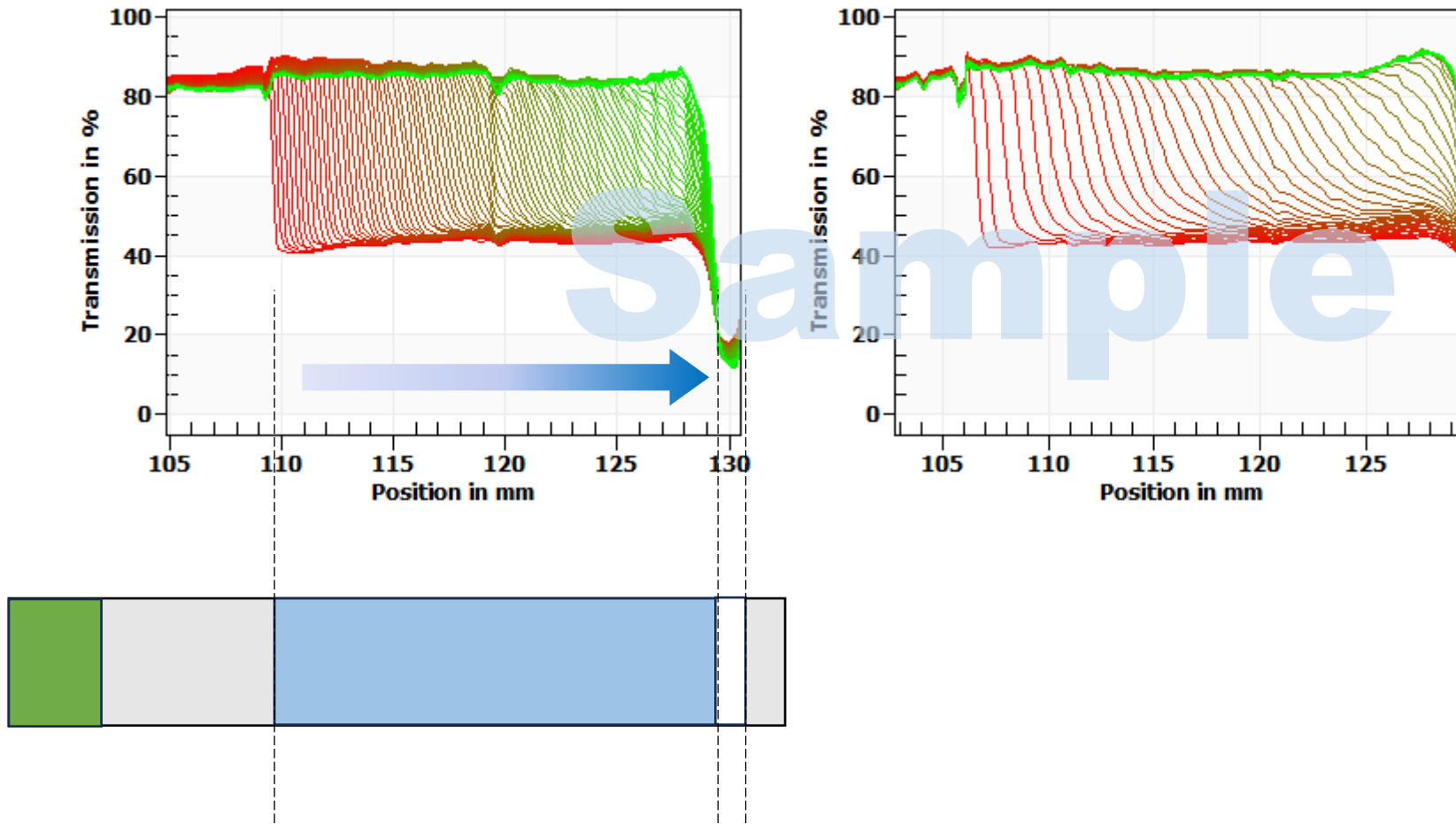
- ①AdvancedCVIによるゼータ電位計算値
- ②Dukhin Number
- ③Maxwell-Wagnerの周波数
- ④ヘンリー大島係数

Non-aqueous

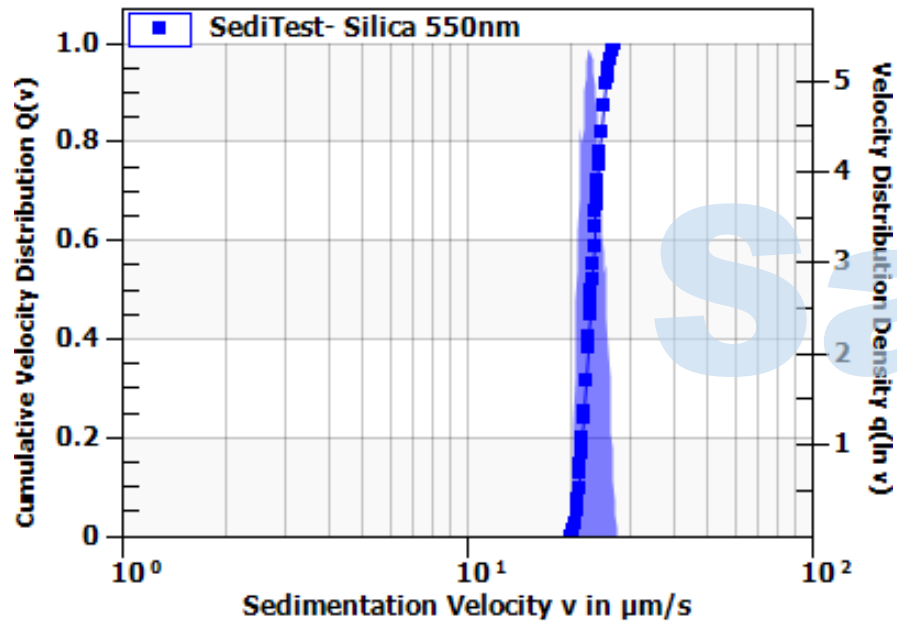
- ①粒子表面電荷
- ②粒子表面電荷密度

magnitude	phase	ゼータ電位 mV	ゼータ電位 平均mV	ゼータ電位 標準偏差
1,808,471	182.66	-15.57		
1,812,530	183.56	-15.45		
1,805,492	180.32	-15.25	-15.49	0.210
1,820,007	181.64	-15.33		
1,806,583	184.2	-15.85		

回転数4000rpm-プロファイル回数1000回-測定間隔10秒-光の強度LF1.0で測定



サンプル名	沈降速度の中央値 μm/s	標準偏差 μm/s	スパン (v90-v10)/v50	RCAの平均値 g
#1-1	<b>23.03</b>	1.526	0.1795	<b>135.4</b>



沈降速度分布

$23.03[\mu\text{m/s}] \div 135.4 = 0.170 [\mu\text{m/s}] \Rightarrow$  相对遠心加速度の値から通常の重力場相当に換算

$0.170 \times 60 \times 60 = 612 [\mu\text{m/h}] = 0.612 [\text{mm/h}] = 0.0612 [\text{cm/h}]$

1cmの上澄み液ができるまでの寿命： $1 [\text{cm}] \div 0.0612 [\text{cm/h}] = 16.33\text{h}$

のように保存期限の数値化が可能です



Blank name	T2 value [ms]
エタノール	1715.0
	1723.0
	1725.0
Average	1721.0

Sample name	T2 value [ms]
カーボン0.1wt%	1684
	1687
	1668
	1679
	1676
Average	1678.8
Rsp=(Blank/Sample)-1	0.0251

Blank name	T2 value [ms]
エタノール	1715.0
	1723.0
	1725.0
Average	1721.0

Sample name	T2 value [ms]
カーボン1wt%	1542
	1555
	1548
	1540
	1530
Average	1543
Rsp=(Blank/Sample)-1	0.1154

Blank name	T2 value [ms]
エタノール	1715.0
	1723.0
	1725.0
Average	1721.0

Sample name	T2 value [ms]
カーボン5wt%	1539
	1533
	1493
	1512
	1525
Average	1520.4
Rsp=(Blank/Sample)-1	0.1319

※R2SP=(BlankT2 ÷ SampleT2)-1

このRsp値が大きいほど溶媒に直接接触している (=濡れている)粒子の総表面積が大きい、あるいは単位面積当たりの濡れ性が良い、あるいは分散剤の吸着量が多いことを示唆している