

# 材料創造研究センター 利用案内

材料創造研究センター運営委員会

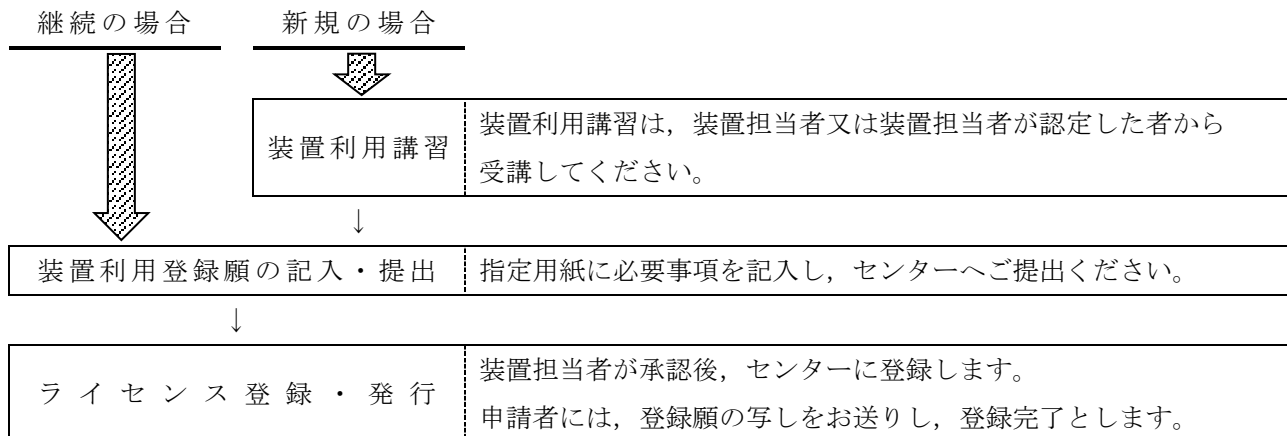
## 目 次

	ページ
1. 利用の流れ .....	2
2. 技術相談・お問合せ先 .....	2
3. 安全対策 .....	3
4. 利用登録願／使用報告書／測定申込書 .....	3
5. 利用料金 .....	7
6. 装置案内 .....	9
7. 装置配置図 .....	15
8. 装置担当者一覧 .....	16

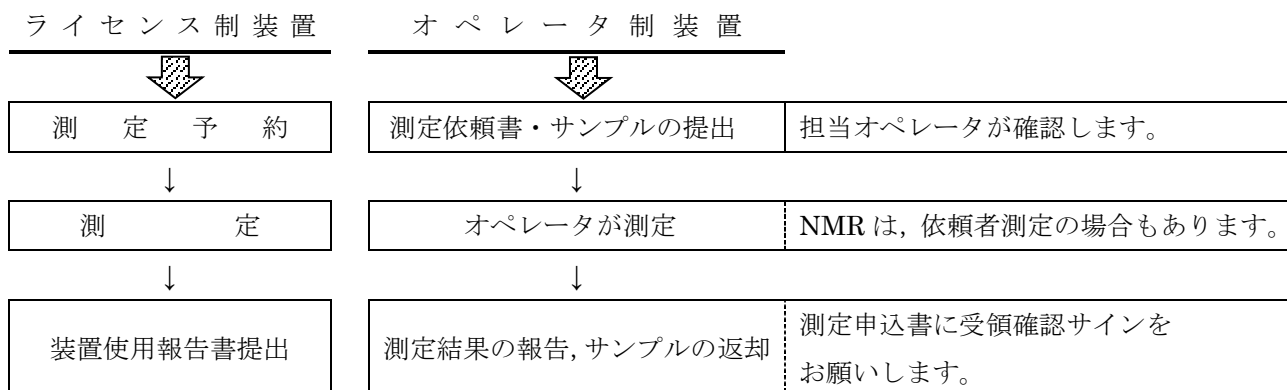
## 1. 利用の流れ

当センターの測定装置は、ライセンス制とオペレータ制を導入しています。

### (1) ライセンス制導入装置のライセンス取得



### (2) 測定



## 2. 技術相談・お問合せ先

日本大学理工学部 理工学研究所 材料創造研究センター

ホームページ： <https://www.cac.cst.nihon-u.ac.jp/>

ホームページ中の「お問い合わせ」をお願いします。

電話番号：03-3259-0432, 0870

◎センター装置を利用した結果を報告する際は、

実験項または謝辞への記載をお願いします。

例：xxxx was performed in the Center for Creative Materials Research, CST, Nihon University



### 3. 安全対策

当センターを利用の際には、必ず別紙「**安全の手引**」を熟読し、利用中の安全の確保及び非常時の対応に備えてください。

### 4. 利用登録願／使用報告書／測定依頼書

(1) ライセンス制装置の利用手続き.

- ・装置担当者が実施する講習を受講
- ・利用登録願の提出
- ・装置の利用予約

装置によって予約方法が異なります（紙上予約か Web 予約）

学外の方は電話又はメールで予約して下さい。

- ・装置の利用
- ・使用報告書の提出（Web 予約の場合は不要）

(2) オペレータ制装置（元素分析装置及び 500MHz FT-NMR）の利用手続き.

- ・測定依頼書を試料と共に提出して下さい。
- ・後日、依頼者に測定結果を報告します。

各書類は材料創造研究センターのホームページから取得できます。

以下、NMR についての見本を示します。

## 400MHz FT-NMR装置利用登録願

年 月 日

材料創造研究センター  
NMR装置 担当者殿

下記の者に400MHz FT-NMR装置 [ 新規 ・ 継続 ] 利用の登録をお願い致します。


利用期間： 年 月 日 ～ 年 3月31日 (最大1年間まで)

### 【新規登録者の場合、必ず記入】

講習日： 年 月 日 講習者： ⑩

下記の者による400MHz FT-NMR装置の利用に関して責任を負います。

研究室 指導教員： ⑩

「安全の手引」を読み、確認したら  

学年	学生番号	氏 名	メ ー ル ア ド レ ス	<input checked="" type="checkbox"/>

以下、センター使用欄

400MHz FT-NMR装置の利用を許可します。

年 月 日

材料創造研究センター NMR装置担当者  
青山 忠 ⑩

### 400MHz FT-NMR装置使用報告書

料金支払 責任者 (測定依頼者)	所属	学科		研究室	内線
	資格	氏名	⑩		

測定内容		使用時間は10分/1単位 ↓ ↓ 講習の場合は☑		測定内容			測定温度	
学生番号	使用者氏名	使用日	使用時間	講習	<sup>1</sup> H	<sup>13</sup> C		その他
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C
番		年 月 日 ( ) : ~ ( ) :	分					°C

最後の欄に記入した方は、料金支払責任者の印をいただき、材料創造研究センターまで、速やかに提出してください(月末締めです)。

装置の異常等 (詳細を記入するとともに、装置担当者に報告する)

---



---



---

以下、センター使用欄

NON	COM	H-H COSY	C-H COSY	HMQC	HMBC	DEPT	その他	件数	通常	終夜
								件	単位	回

委員

No. \_\_\_\_\_

**FT-NMR 測定依頼書(固体試料用)**

受付

年 月 日

所属	学科	研究室	学生番号
フリガナ 氏名		連絡先	電話: 部屋:
料金支払責任者 : 所属・資格・氏名			(印)

1	試料名				
	構造式(確定・推定・未知)	形態			
		基準物質			
	希望事項 測定範囲(ppm): 積算回数:	固体	1D	27Al	通常測定, その他( )
				29Si	通常測定, その他( )
				31P	通常測定, その他( )
他					
	その他				
特記事項(試料の調製・精製についてなるべく具体的に記入のこと)					
2	試料名				形態:
	特記事項(試料の調製・精製についてなるべく具体的に記入のこと)				
3	試料名				形態:
	特記事項(試料の調製・精製についてなるべく具体的に記入のこと)				

センター使用欄

(申込者は記入しないこと)

受付 No.	氏名	報告: 年 月 日
測定日	folder:	project:
備考		報告書受領確認

## 5 装置および利用料金一覧

ご利用料金には、以下の使用者区分により、料金に対する料率を適用します。装置使用・測定依頼が終了後、材料創造研究センターが指定する期日までに、理工学部会計課にお支払いください。

			2021.4.1 改訂 (消費税別料金)	
装置・区分		測定項目	利用料金 (円)	
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS)		3時間	6,000	
高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC-MS)		3時間	6,000	
高速液体クロマトグラフ/イオントラップ 飛行時間型質量分析装置 (LCMS-IT-TOF)		1.5時間	3,000	
マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型 質量分析装置 (MALDI-TOF-TOF MS)		1時間	3,500	
フーリエ変換核磁気共鳴装置 (500MHz FT-NMR)  *オペレータ制	液体	<sup>1</sup> H : 1件 (積算5時間まで)	20,000	
		<sup>13</sup> C : 1件 (積算5時間まで)	25,000	
		多核 : 1件 (積算5時間まで)	30,000	
		積算5時間超	5,000	
		5時間毎		
		5時間毎		
	固体	1件 (積算5時間まで)	50,000	
		積算5時間超	5,000	
		5時間毎		
		技術相談・指導料/1件	10,000	
		試料調製料/1件	5,000	
フーリエ変換核磁気共鳴装置 (400 MHz FT-NMR)		10分	600	
		積算5時間超	18,000	
		5時間毎		
元素分析装置 *オペレータ制		CHN	12,000	
		Ash同時分析	4,000	
		S	12,000	
X線装置	小角散乱	4時間	4,000	
	広角回折	1時間	2,700	
電子スピン共鳴装置 (ESR)		3時間	3,000	
熱分析装置	DSC	3時間	2,000	
	TMA	1時間	1,000	
走査型プローブ顕微鏡装置 (SPM)		1時間	500	
顕微ラマン分光装置		1時間	5,000	
走査型電子顕微鏡	SEMのみ	1時間	1,000	
	SEM-EDX	1時間	2,000	
	FE-SEM	1時間	5,000	
動的光散乱測定装置 (DLS)		1時間	1,000	

\*: オペレータ制はオペレータが分析を行う。それ以外はライセンス制 (ライセンスを取得した利用者が機器の操作を行う)。



使用者区分		料率
1	日本大学理工学部及び短期大学部（船橋校舎）に所属する者	10%
2	日本大学理工学部及び短期大学部（船橋校舎）と他学部の共同研究者	10%
3	日本大学他学部に所属する者	50%
4	上記以外の者	100%

## 6. 装置案内

### (1) ガスクロマトグラフ質量分析装置

#### Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC/MS)



- ・島津製作所社製 GCMS-QP2010
- ・測定質量範囲：m/z 1.5 ~ 1,090
- ・オープン温度：最高 450℃
- ・試料気化室温度：最高 450℃
- ・GLC インターフェース加熱温度：最高 350℃
- ・イオン源：EI
- ・イオン化電圧：10~200V
- ・加熱温度：独立温調 100~300℃
- ・分析ロッド：プリロッド四重極
- ・測定：【ライセンス制】

### (2) 高速液体クロマトグラフ質量分析計

#### Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC/MS)



- ・アジレントテクノロジー社製  
LC/MSD TOF 1100 システム
- ・測定質量範囲：m/z 50 ~ 12,000
- ・分解能：13,000 以上
- ・検出下限：pmol~nmol
- ・測定：【ライセンス制】

### (3) 高速液体クロマトグラフイオントラップ飛行時間型質量分析計

#### Liquid Chromatograph Ion-Trap Time-of-Flight Mass Spectrometry (LCMS-IT-TOF)



- ・島津製作所社製 LCMS-IT-TOF
- ・測定質量範囲：m/z 50 ~ 5,000
- ・分解能：10,000 以上
- ・MS/MS：最大 MS 10 乗
- ・HPLC とイオントラップ型質量分析計，飛行時間型質量分析計が直結された高感度・高分解能 LC/MS/MS
- ・測定：【ライセンス制】

(4) マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計

Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight/Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF/TOFMS)



- 日本電子社製 JMS-S3000
- 測定分子量
  - Linear mode: ~500,000 Da
  - Reflector mode: ~30,000 Da
- マトリックス支援レーザー脱離イオン化法
- 2台の飛行時間型質量分析計を装備
- 合成高分子から生体由来試料まで多岐にわたる試料の質量数を高感度・高精度に測定
- 測定：【ライセンス制】

(5) フーリエ変換核磁気共鳴装置

Fourier Transform Nuclear Magnetic Resonance



- 日本電子社製 ECX-400
- 測定核種： $^1\text{H}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ ~ $^{15}\text{N}$
- 温度可変範囲：-100 ~ +150°C
- 静磁場強度：9.39 T
- 測定：【ライセンス制】，【受託測定可】



- 日本電子社製 ECZ-500
- 測定核種： $^1\text{H}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ ~ $^{15}\text{N}$
- 温度可変範囲：-100 ~ +150°C
- プローブ



溶液試料用

① ROYAL プローブ HFX 5mmφ

② 10mmφ チューナブルプローブ

固体試料用

③ 3.2mmφ HXMAS プローブ

- 静磁場強度：11.74 T
- 測定：【受託測定：オペレータ制】

## (6) 元素分析装置

### Elemental Analysis



- ・ジェイサイエンスラボ社製 JM10, JMSU10
- ・測定元素：C,H,N,S
- ・測定精度：0.3%以内(CHN 分析)  
0.5%以内(S 分析)
- ・標準温度設定  
    燃焼炉；950℃（最高 1200℃）  
    酸化炉；850℃（最高 1200℃）  
    還元炉；550℃（最高 999℃）
- ・測定：【受託測定：オペレータ制】

## (7) X 線装置

### X 線小角散乱装置

### Small-angle X-ray Scattering (SAXS)



- ・アントンパール社製 SAXSess
- ・測定試料：液体，紛体，固体（主にフィルム）
- ・測定領域：0.108 ～ 40.0°
- ・小角分解能：0.077 nm<sup>-1</sup>
- ・温度制御範囲  
    -30 ～ 120℃，±1℃（15 ～ 25℃）
- ・高分子材料の結晶性，配向性評価
- ・ナノ粒子径や空孔径の解析
- ・測定：【ライセンス制】

### X 線広角回折装置

### Wide-angle X-ray Diffraction (WAXS)



- ・パナリティカル社製 X'Pert PRO MPD
- ・測定試料：液体，紛体，フィルム
- ・測定領域：3 ～ 160°
- ・結晶相の定性および格子定数，結晶子サイズ，残留応力などの測定
- ・測定：【ライセンス制】

(8) 電子スピン共鳴装置

Electron Spin Resonance (ESR)



- ・日本電子社製 JES-RE2X
- ・基準周波数：8.8 ～ 9.6GHz
- ・感度： $1.0 \times 10^{14} / T$  (100kHz 磁場変調)
- ・分解能：47mG (100kHz 変調時)
- ・周波数安定度： $1 \times 10^{-6}$
- ・マイクロ波出力：0.1 $\mu$ W ～ 200mW 可変
- ・キャビティモード：TE<sub>011</sub>円筒形
- ・検波方式：ホモダインクリスタル検波
- ・測定：【ライセンス制】

(9) 熱分析装置

示差走査熱量測定装置

Differential Scanning Calorimetry (DSC)



- ・セイコーインスツル社製 DSC-6100
- ・温度範囲：-150 ～ 500 $^{\circ}$ C
- ・DSC 範囲： $\pm 40$  mW
- ・DSC 感度：0.2 $\mu$ W
- ・プログラム速度：0.01 ～ 20 $^{\circ}$ C/min
- ・測定雰囲気：N (その他雰囲気は要相談)
- ・融点, ガラス転移点, 結晶化, キュリー一点などの測定
- ・測定：【ライセンス制】

熱機械分析装置

Thermomechanical Analysis (TMA)



- ・セイコーインスツル社製 TMA/SS-6000
- ・温度範囲：-150 ～ 600 $^{\circ}$ C
- ・TMA 範囲： $\pm 5$  mm
- ・TMA 感度：0.02 $\mu$ W
- ・プログラム速度：0.01 ～ 100 $^{\circ}$ C/min
- ・最大試料形状：  
10 $\phi$  × 25 mm , 1 × 4 × 25 mm
- ・線膨張率, ガラス転移点, 軟化点などの測定
- ・測定：【ライセンス制】



(10) 走査型プローブ顕微鏡

Scanning Probe Microscopy (SPM)



- セイコーインスツル社製 SPI3800N-SPA400
- 測定モード
  - STM (走査型トンネル顕微鏡)
  - AFM (コンタクト AFM モード)
  - DFM (ダイナミックフォースモード)
- 最小観察エリア 2nm×2nm (5,000 万倍)
- 表面の形状や性質を原子,分子レベルの分解能で観察が可能
- 測定 : 【ライセンス制】

(11) 顕微ラマン分光測定装置

Raman Scanning Microscopy



- レニショー社製 System-1000
- 分光器
  - スペクトル分解能 :  $1 \text{ cm}^{-1}$
  - スペクトル領域 :  $100 - 4,000 \text{ cm}^{-1}$
  - 空間分解能 :  $1 \mu\text{m}$
  - 深さ方向 :  $\sim 2 \mu\text{m}$
- 光源 アルゴンレーザー [GLG3103]
  - 発振波長 :  $514.5 \text{ nm}$
  - 発振出力 :  $\geq 40 \text{ mW}$
- 測定 : 【ライセンス制】

(12) 走査型電子顕微鏡

エネルギー分散型 X 線分析装置付走査電子顕微鏡

Scanning Electron Microscopy / Energy Dispersive X-ray spectrometry (SEM / EDX)



- 日立ハイテクノロジーズ社製 S-3000N
- 倍率  $\times 15 \sim 300,000$  (65 段) 通常モード
  - $\times 5 \sim 300,000$  (75 段) Low Mag モード
- 分解能
  - 二次電子分解能  $3.0 \text{ nm}$  (高真空モード)
  - 反射電子分解能  $4.0 \text{ nm}$  (低真空モード)
- 加速電圧 :  $0.3 \sim 30 \text{ kV}$  (1171 段)
- 照射電流 :  $10^{-12} \sim 10^{-7} \text{ A}$
- X 線分析範囲 :  $\text{C}_6 \sim \text{U}_{92}$
- 測定 : 【ライセンス制】

## 電界放出型走査電子顕微鏡

### Field Emission Scanning Electron Microscopy (FE SEM)



- ・日立ハイテクノロジーズ社製 S-4500
- ・電子銃：冷陰極電界放出形電子銃
- ・倍率  
高倍率モード：×50～500,000  
低倍率モード：×20～1,500
- ・分解能  
1.5nm (加速電圧 15kV WD=4mm)  
4.0nm (加速電圧 1kV WD=3mm)
- ・加速電圧：0.5～30kV (100V ステップ)
- ・測定：【ライセンス制】

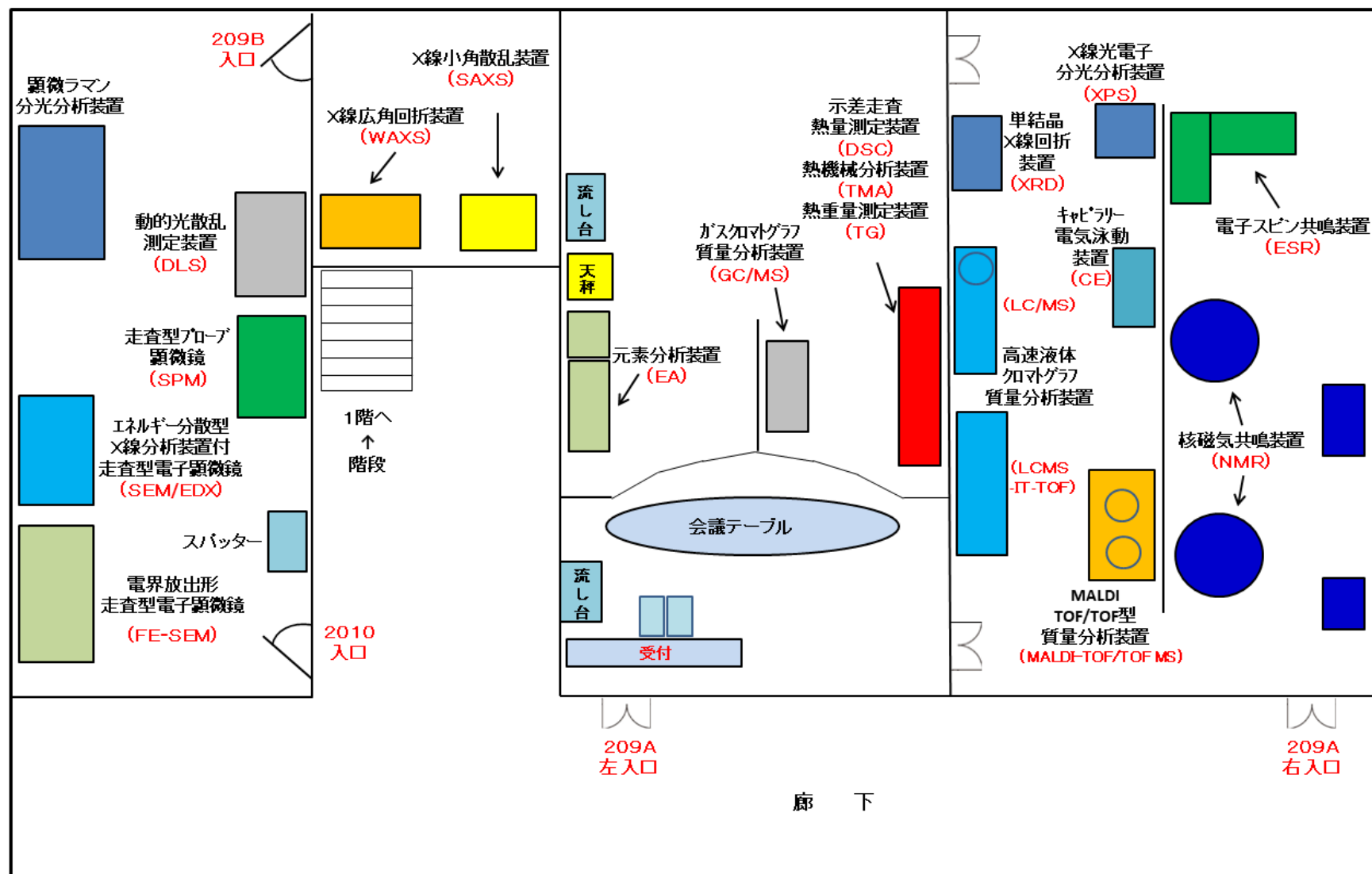
### (13) 動的散乱測定装置

#### Dynamic Light Scattering Spectrometry (DLS)



- ・大塚電子社製 DLS-7000
- ・光源：He-Ne レーザー 10mW
- ・ゴニオメータ：5 ～ 160° ， 精度±1°
- ・使用温度範囲：5 ～ 160℃
- 【動的散乱法】  
粒径測定範囲： $1.4 \times 10^{-3} \sim 3 \mu\text{m}$   
並進拡散係数： $2 \times 10^{-6} \sim 2 \times 10^{-9} \text{ cm sec}$
- 【静的散乱法】  
重量平均分子量： $3 \times 10^2 \sim 2 \times 10^7 \text{ Mw}$   
慣性自乗半径：20 ～ 1000 nm
- ・測定：【ライセンス制】

## 7. 装置配置図





## 8. 装置担当者

装置名称	略称	設置場所	氏名	内線	部屋	研究室名
ガスクロマトグラフ質量分析装置	GC/MS	209A	角田 雄亮	807	231A	化学工学
X線小角散乱装置	SAXS	209B	伊掛 浩輝	823	214	高分子工学
X線広角回折装置	WAXS					
電子スピン共鳴装置	ESR	209A	梅垣 哲士	810	221B	無機材料化学
マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析装置	MALDI-TOF/TOF MS	209A	鈴木 佑典	793	228A	物質生命化学
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	LC/MS	209A	浮谷 基彦	805	233A	生物資源化学
	LCMS-IT-TOF	209A	鈴木 佑典	793	228A	物質生命化学
キャピラリー電気泳動装置	CE					
フーリエ変換核磁気共鳴装置	400MHz FT-NMR	209A	青山 忠 和田 香織	818	207B	有機合成化学 材料創造研究センター
	500MHz FT-NMR			432	209A	
示差走査熱量測定装置	DSC	209A	星 徹	819	242B	有機材料化学
熱機械分析装置	TMA					
走査型プローブ顕微鏡	SPM	2010	須川 晃資	833	206B	超分子化学
顕微ラマン分光装置		2010	胡桃 聡	760	S1617	光・プラズマプロセス工学
エネルギー分散型 X線分析装置付 走査型電子顕微鏡装置	SEM/EDX	2010	須川 晃資	833	206B	超分子化学
電界放出形走査型電子顕微鏡	FE-SEM	2010				
動的光散乱測定装置	DLS	2010	清水 繁	803	225	高分子工学
元素分析装置	EA	209A	工藤 雅孝	870	209A	材料創造研究センター

日本大学工学部工学研究所  
材料創造研究センター  
運営委員会

住所：〒101-0062  
東京都千代田区神田駿河台1-5-1  
日本大学工学部2号館  
電話：03-3259-0432, 0870  
HP： <https://www.cac.rist.cst.nihon-u.ac.jp>