

国立大学法人電気通信大学

# 研究設備センター

Coordinated Center for UEC Research Facilities

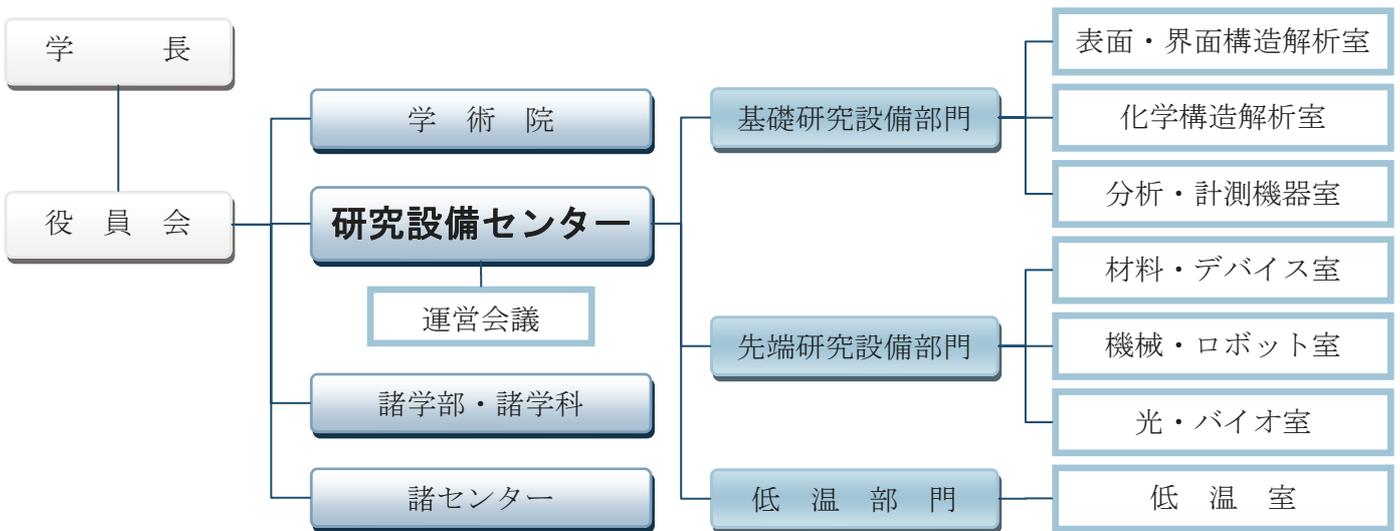
## 目次

---

ご挨拶 .....	2
組織 .....	2
設備利用案内 .....	3
基盤研究設備部門 .....	4
低温部門 .....	5
先端研究設備部門 .....	6

「研究設備センター」は、旧機器分析センターとベンチャー創出支援部門の一部を取り込み、「基盤研究設備部門」、「先端研究設備部門」、「低温部門」の3部門に再編し、2009年4月1日に発足しました。どの部門も、大型設備・基盤的設備を一箇所で集中的に管理して、全学の卒研究生・大学院生、教職員に有効に活用してもらえよう、組織運営を行っております。本センター所属設備はすべて、電子工学、応用物理工学、生命情報工学などの分野において研究基盤となる設備です。このように重要な設備の存在、さらにその有用性については、これからもよりいっそう情報を発信していくことが求められております。ここにセンター各部門の所属設備を中心としたパンフレットを刊行しましたので、学生諸君には自らの研究活動のために、また教職員の方々には教育活動のためにもご活用ください。さらに本センターでは「依頼測定・機器使用」の制度を通して、一部の設備を学外機関の方にも開放しております。このパンフレットには学外機関の方向けの案内もあります。使用してみたい、あるいは測定を依頼したい設備がありましたら、ご連絡をお願いいたします。本センターの設備群が、本学の教育・研究活動の底上げに大きな役割を果たすことを願い、ここにご挨拶いたします。

## 組織



センター長	萩野 剛二郎	理 事	研究設備センター	
基盤研究設備部門長	浅井 吉藏	教 授	桑原 大介	准教授
先端研究設備部門長	野崎 眞次	教 授	小林 利章	教育研究技術職員
低温部門長	鈴木 勝	教 授	島 浩一	技術専門職員
表面・界面構造解析室長	三浦 博己	准教授	神水 撰	技術専門職員
化学構造解析室長	平野 誉	准教授	成澤 孝敏	研究支援推進員
分析・計測機器室長	石田 尚行	教 授	加藤 匡也	研究支援推進員
材料・デバイス室長	野崎 眞次	教 授	木村 誠二	研究支援推進員
機械・ロボット室長	青山 尚之	教 授	名倉 明	高度支援技術者
光・バイオ室長	丹羽 治樹	教 授	田付 芳子	事務補佐員
低温室長	鈴木 勝	教 授	荒木 阿津美	事務補佐員

# 設備利用案内

## 学内利用

### 設備予約システム

電子顕微鏡\*、低温部門\*\* 以外

<http://yoyaku.cia.uec.ac.jp/>

#### はじめに

設備説明会  
(年度初めごろ)  
に出るか、  
設備管理者に問い合わせ  
て使用方法を教わる。



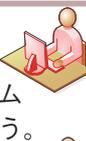
#### 登録

設備予約システムに  
未登録の教職員はメール  
アドレスを入れて、登録  
を行う。学生、院生は教  
職員に登録してもらう。



#### 利用申請

設備予約システム  
で利用申請を行う。  
設備管理者から  
承認・不承認を  
申請者に知らせる。



#### 予約

設備予約  
システムで  
予約する。



#### 利用

使用内規に  
従って利用  
する。



### 基盤研究設備部門の

#### 電子顕微鏡\*の利用方法

- ◎200kV電界放出型透過型電子顕微鏡
  - ◎200kV熱電子放出型透過型電子顕微鏡
  - ◎熱電子放出型走査電子顕微鏡
  - ◎結晶方位分散分析走査電子顕微鏡
1. 講習会を受講。
  2. 利用申請書をセンター事務室に提出。
  3. 設備管理者の承認。
  4. 申請書の返却。
  5. 予約：東4-325号室にて行う。

#### 低温部門\*\*の利用方法

##### ◎液体窒素

- ・自動供給装置により利用者が各自でくみ出し作業を行う。
- ・新規利用、新容器の登録はセンター技術職員に連絡する。
- ・供給時間：平日10時から17時

##### ◎液体ヘリウム

- ・供給日は週1回、液化室にて、職員の補助の元で利用者がくみ出し作業を行う。
- ・新規利用希望者はセンター技術職員に連絡し、事前打ち合わせを行う。

いずれも新規利用は随時受け付けています。センター技術職員にご相談下さい。  
寒剤利用者は、年度当初に行う「高圧ガス保安講習会」を必ず受講してください。

☆基盤研究設備部門の設備説明会対象装置はP.4参照。

### 先端研究設備部門の利用方法

設備予約システムにて登録、予約を行う。

- ・クリーンルーム内の設備を使用する場合は、主要な使用装置を1つ予約する。(例えば露光装置での露光後、ウェットステーションで現像を行う場合、露光装置のみ予約。)
- ・装置を使用する前には、必ずスーパーユーザーから使用方法を教わる。
- ・使用する装置の講習会に可能な限り出席すること。(希望者が多い場合は、研究室毎に出席人数を絞ることがある。)

- ・装置にトラブルが発生した場合は、設備予約システムのメールシステムを使用して(装置)利用者と(装置)管理者へ連絡する。

ほぼ毎年4月～6月頃に開催している講習会は次の通り。

- ・FE-SEM
- ・電子線リソグラフィ装置
- ・マスクアライナー
- ・反応性イオンエッチング装置(CI系)
- ・ワイヤーボンダー

## 学外利用 (依頼測定・機器使用)

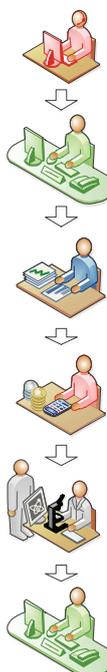
### 依頼測定 (本センターに測定を依頼する)

- (1) 核磁気フーリエ変換NMR (溶液専用)
- (2) X線光電子分光装置 (ESCA)
- (3) DSC粉末X線同時測定装置
- (4) 熱分析装置
- (5) 超伝導量子干渉型磁束計(SQUID)
- (6) 高磁場多目的物性測定システム(PPMS)

### 機器使用 (本センターにて自分で測定する)

- (1) 高速応答 FT-IR
- (2) 顕微レーザーラマン分光計
- (3) ESI-TOF型質量分析装置

お問い合わせメールアドレス  
[irai@cia.uec.ac.jp](mailto:irai@cia.uec.ac.jp)



#### 申請

依頼者 (使用申請者)

研究設備センター依頼測定 (機器使用) 窓口にメールで申し込み。測定及び検査等依頼書 (機器使用申請書) を添付

#### 連絡

研究設備センター

申し込み内容を協議。  
測定 (機器使用) の可否を依頼者 (使用申請者) に連絡。

#### 請求

電気通信大学事務本部

測定及び検査等依頼書 (機器使用申請書) の内容確認。  
依頼者 (使用申請者) への分析費用の請求。

#### 支払

依頼者 (使用申請者)

分析費用の支払い。(前払い)

#### 測定

依頼者 (使用申請者)

測定試料の搬入  
試料の測定 (依頼者 (設備管理者) 立会い)

#### 完了

研究設備センター

測定試料の受け入れと測定完了を電気通信大学事務本部へ連絡

# 基盤研究設備部門



## 設備

### 表面・界面構造解析室

- X線光電子分析装置\*
- イオンマイクロアナライザ
- 熱電子放出型走査電子顕微鏡\*
- 結晶方位分散分析走査電子顕微鏡\*
- 温度可変超高真空原子間力顕微鏡
- 200kV熱電子放出型透過型電子顕微鏡\*
- 200kV電界放出型透過型電子顕微鏡\*

### 化学構造解析室

- 超伝導フーリエ変換NMR (500MHz)
- 超伝導フーリエ変換NMR (300MHz)
- ESI-TOF型質量分析装置\*
- LCQイオントラップ型質量分析計\*
- 二重収束質量分析計 (EI,FAB,GC/MS)
- 円二色性分散計
- CCD型単結晶X線回折装置
- DSC粉末X線同時測定装置
- 熱分析装置
- 有機元素分析装置\*

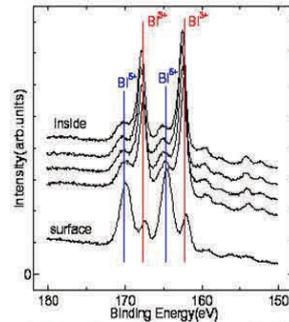
### 分析・計測機器室

- 最先端三次元形状測定・評価システム
- 超伝導量子干渉型磁束計\*
- 電子スピン共鳴装置\*
- 電子線元素状態分析装置\*
- 高磁場多目的物性測定システム\*
- 低温粉末X線回折装置
- 高速FT-IR\*
- 顕微レーザーラマン分光計\*
- 温度可変ホール測定装置\*
- マクロフォトルミネッセンス測定装置\*
- フラッシュ法熱物性測定装置\*
- 絶対PL量子収率測定装置
- 電磁環境測定装置 (電波暗室) \*
- 無響室

\* 説明会を開催している設備  
他の設備については管理者にお問い合わせください。  
設備管理責任者・担当者連絡先 (学内のみ)  
[http://www.cia.uec.ac.jp/hp/index.files/naibun\\_folder/tanto.html](http://www.cia.uec.ac.jp/hp/index.files/naibun_folder/tanto.html)



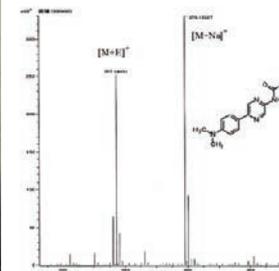
X線光電子分析装置



n型のXPSスペクトル (Bi4f)



ESI-TOF型質量分析装置



生物発光体の誘導体の構造決定。精密質量分析によって構造を確定した。



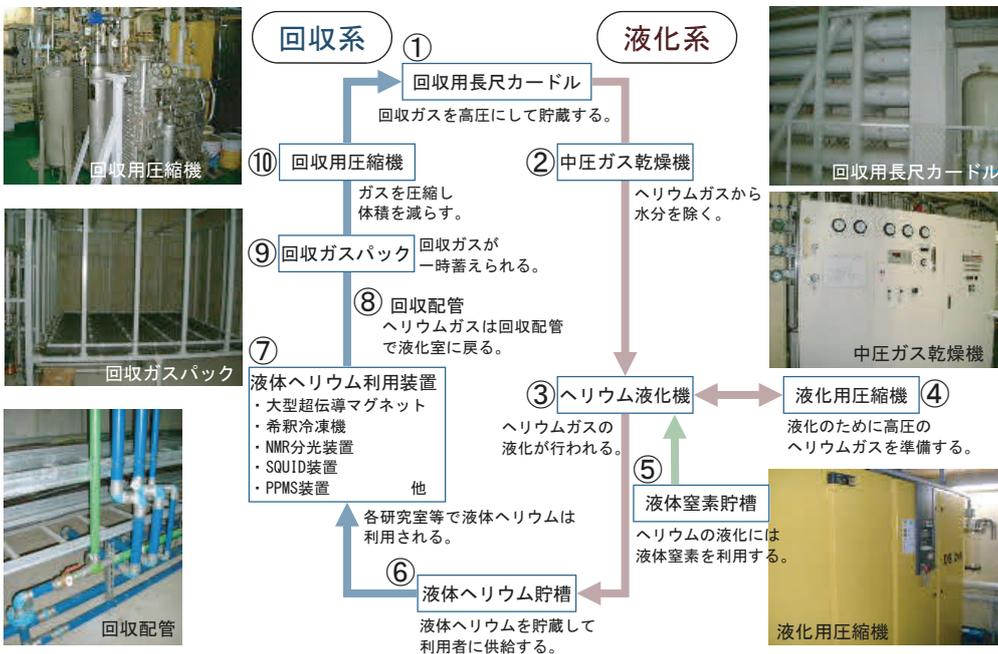
# 低温部門

低温部門は、学内外の研究設備や研究室を対象に、研究活動や分析装置の運用に欠かす事のできない寒剤（液体ヘリウムと液体窒素）の供給業務を行っています。特にヘリウムはほぼ全量を輸入に頼る貴重な天然資源であるので、ヘリウム液化システム（ヘリウム液化機と貯蔵設備、ヘリウムガス回収・貯蔵設備、液化窒素ガス貯蔵設備）を管理運用し、ヘリウムガスの再利用により経済的な寒剤利用を図っています。

本部門のヘリウム液化システムから供給を受けた液体ヘリウム利用者は蒸発ガスの全量回収義務を負っており、蒸発したヘリウムガスは学内に張り巡らされた回収配管、学外からはガスポンプを利用して液化システムに回収貯蔵されます。回収ガスは不純物を含むので液化機内で精製を行い再液化され、寒剤として再び利用者に供給されます。

## 液体ヘリウム再利用システム

ヘリウムガスは全量を海外からの輸入に依存する貴重な天然資源です。電気通信大学では、液体ヘリウムの蒸発ガスを再利用しています。



ヘリウム液化機

## 設備

### ヘリウム液化システム

ヘリウム液化機  
Linde Kryotechnik AG, L140  
液化速度 108 L/時

ヘリウム液化用圧縮機  
0.93 MPa 840 Nm<sup>3</sup>/時

液体ヘリウム貯槽  
容量 2,000L

### ヘリウムガス回収・貯蔵設備

ヘリウム回収圧縮機A  
14.7 MPa 90 Nm<sup>3</sup>/時  
ヘリウム回収圧縮機B  
14.7 MPa 100 Nm<sup>3</sup>/時  
ヘリウムガス長尺貯槽  
36本  
貯蔵能力 2,700 Nm<sup>3</sup>

### 液体窒素貯槽

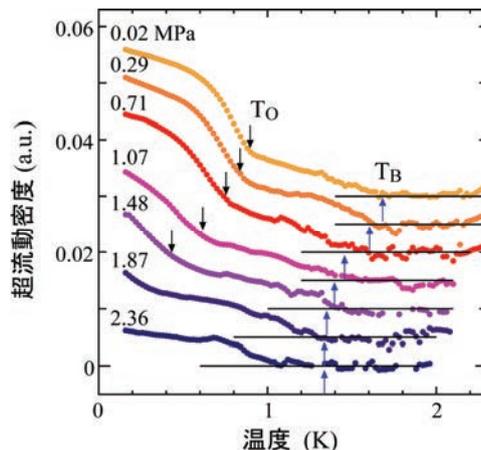
容量 9,700 L

## 寒剤として液体ヘリウムを用いた低温実験の研究テーマ

低温部門が供給する液体ヘリウムを使用して、本学及び東京農工大学では、量子効果による新機能発現や高感度化を利用したデバイスやセンサーなどの量子素子の開発、その基礎となる低温物理学による量子現象の研究、さらに素子材料の開発に繋がる物性研究と多岐にわたる研究が行われています。いずれの研究テーマも、情報通信分野の発展への貢献が強く期待されるものです。



液体窒素貯槽



低温寒剤を利用した研究の一例。細孔中のヘリウム超流動の測定。

# 先端研究設備部門

## 材料・デバイス室

- (a) クリーンルーム
- (b) 分析・評価設備

材料・デバイス室は、東8号館1階のクリーンルーム施設、2階の電子・光材料の分析・評価設備にわかれます。さらに、クリーンルームは、クラス100のリソグラフィー用、クラス10000の半導体プロセス用に分かれています。室内ではクリーンスーツを着用します。なお、室内をクリーンに保つため、学生が（意識を高めることを兼ねて）持ち回りで掃除を行っています。

クリーンルームでは、各種、電子、光材料のナノオーダーでの微細加工をはじめトランジスタやLEDなどのデバイス作製が行われています。

2階の分析・評価設備は、各装置ごとに装置責任者が決められていて、トラブルへの対処や、必要に応じて装置使用者へのトレーニングや装置の使用記録の管理などを行っています。

また、年に一度安全講習会を行なっています。この講習会は使用者全員に参加を義務付けています。

## 設備

### 材料・デバイス室

#### (a) クリーンルーム

- Class100イエロールーム
- 高分解能マスクアライナー
- マスクアライナー
- オープン
- スピナー
- 電子線リソグラフィー装置
- ウェットステーション
- ノマルスキー型微分干渉顕微鏡
- デジタル顕微鏡
- 電流・電圧測定システム

#### Class10000ルーム

- スパッタリング装置
- 電子ビーム蒸着装置
- 酸化・拡散炉
- MOCVD装置
- 反応性イオンエッチング装置 (F系)
- 反応性イオンエッチング装置 (Cl系)
- オゾンアッシャー
- ウェットステーション
- イオン注入装置
- ワイヤーボンダー
- マイクロ天秤



電子線リソグラフィー装置

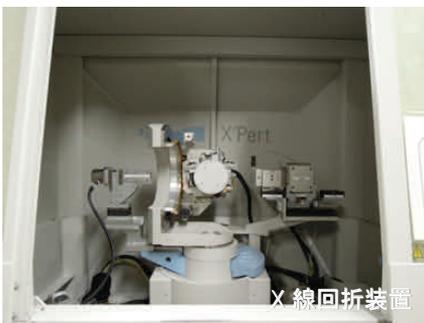


高分解能マスクアライナー





FE-SEM



X線回折装置

## 材料・デバイス室 (b)分析・評価設備

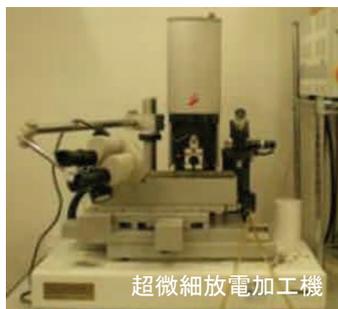
DEKTAK (表面粗さ系)  
FE-SEM  
走査型プローブ顕微鏡  
X線回折装置

## 機会・ロボット室

マイクロロボットを始め、介護用ロボットなどの設計、試作、評価に必要な最先端加工設備を備えています。また、マイクロロボットなどの動作を観察するための特殊光学顕微鏡設備もあります。最近では、バイオテクノロジーを取り入れたロボットの研究も行っています。



マイクロ光造形リアルタイム観察システム



超微細放電加工機



超深度レーザー顕微鏡



超微小表面粗さ測定器



高速度ビデオスコープ

## 機械・ロボット室

電磁シールド室  
超微小表面粗さ測定器  
高速度ビデオスコープ  
マルチアングル  
実体顕微鏡  
超深度レーザー顕微鏡  
超微細放電加工機  
蛍光位相差顕微鏡  
マイクロ光造形  
リアルタイム観察システム

### 無響音室

ソフト開発室  
ロボット動作シミュレータ  
三次元レーザー干渉計測システム

## 光・バイオ室

生物の発光の解明やバイオイメーキングシステムの開発に活用されるバイオ研究設備として、低温室、無菌実験ベンチ、高圧蒸気滅菌機、恒温恒湿培養器、インキュベーター、超純水製造装置、冷却遠心機、振盪培養器、プレハブ低温室、ドラフト、減圧濃縮器などを備えています。



クリーンベンチ



低温室 (外部)

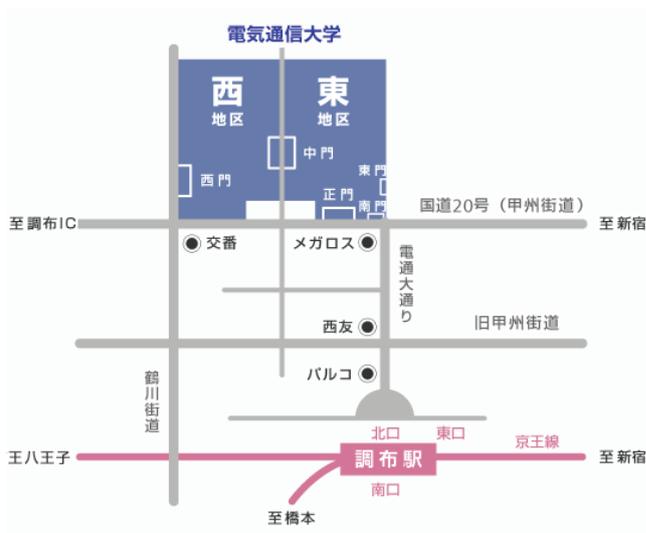
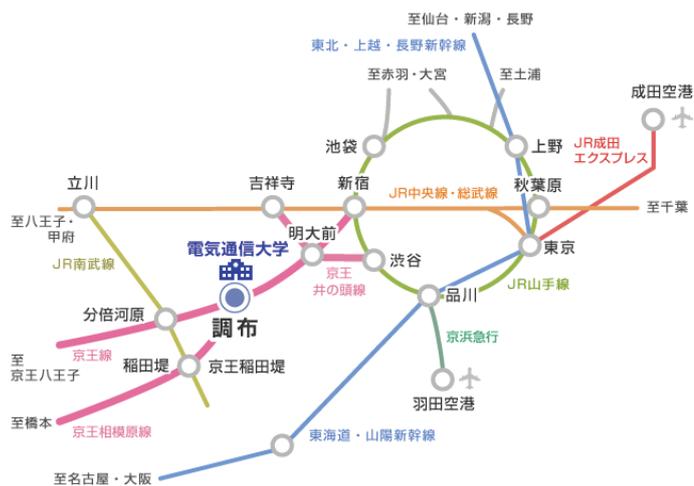


低温室 (内部)

## 光・バイオ室

クリーンベンチ  
グローブキャビネット  
遠心分離器  
低温室  
超純水製造装置  
恒温振盪培養機  
オートクレーブ  
インキュベーター

# ACCESS



## Campus Map

研究設備センター

東8号館

先端

東6号館1階

基盤・低温



京王線調布駅  
北口へ徒歩約5分

# CONTACTS

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1  
 TEL&FAX 042-443-5732  
 E-mail [info@rfc.uec.ac.jp](mailto:info@rfc.uec.ac.jp)  
 URL <http://www.rfc.uec.ac.jp>