

Title	クリーンルーム業務報告
Author(s)	能登屋, 治
Citation	国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学技術サービス部業務報告集 : 平成20年度: 45-56
Issue Date	2009-11
Type	Presentation
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/9993">http://hdl.handle.net/10119/9993</a>
Rights	
Description	

# クリーンルーム業務報告

北陸先端科学技術大学院大学  
技術サービス部  
能登屋 治

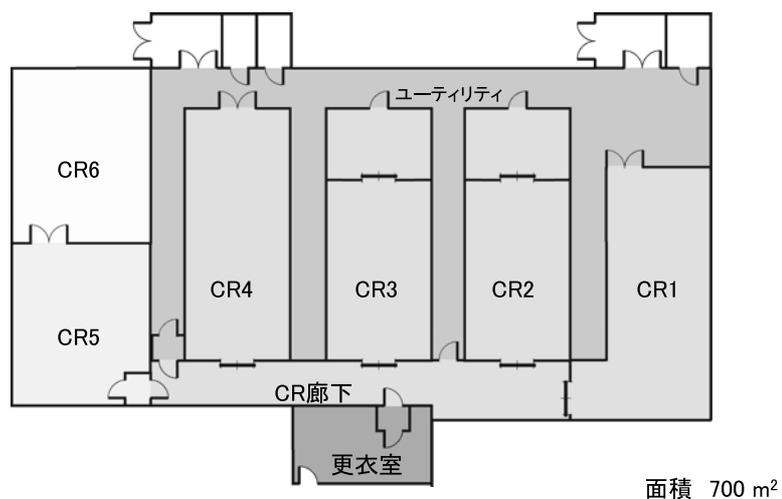
## クリーンルーム業務報告 目次

- 担当技術職員と業務概略 ... 1
- クリーンルームの構成 ... 2 - 10
  - クリールームの特徴 ... 2 - 4
  - クリーンルーム各室の利用状況 ... 5 - 10
- クリーンルーム設備概要 ... 11 - 12
- 日常業務・分担等 ... 13 - 15
- 設備整備状況 ... 16 - 18
- クリーンルームの利用状況 ... 19 - 20
- まとめ ... 21

## クリーンルーム(CR)担当技術職員と業務概略

- 担当技術職員
  - 東嶺 孝一 主任技術職員
  - 能登屋 治 主任技術職員
  - 伊藤 暢晃 技術職員
- 担当業務
  - CR設備の維持・管理
  - CR利用に関する教育・指導

## クリーンルーム平面図



## クリーンルームの清浄度

クリーンルーム室番	0.1 μmクラス	ISOクラス	温度条件	湿度条件	室圧順位	対 外気圧差
CR6	10	3	23±1°C	45±5%	1	3.5mmAq
CR5	100	4	23±1°C	45±5%	2	3.0mmAq
CR1 ~ 4	1000	5	23±1°C	45±5%	3	2.0mmAq
CR廊下	1000	5	23~28°C	45±10%	3	2.0mmAq
ユーティリティ	10000	6	23~28°C	45±10%	4	1.0mmAq
更衣室	-	-	23±3°C	-	5	0.5mmAq

## クリーンルームの用途

クリーンルーム室番	0.1 μmクラス	用途
CR6	10	イエロールーム, リソグラフィ, 電子線描画,
CR5	100	イエロールーム, 消音機能, リソグラフィ, SEM,
CR1 ~ 4	1000	成膜装置, ドライエッチング装置, ウェットエッチング, 洗浄スペース, 評価機器, etc.
CR廊下	1000	通路, ガス検知器表示盤,
ユーティリティ	10000	ロータリーポンプ設置, ガスボンベ設置, 液体窒素汲み出し, etc.
更衣室	-	クリーン服の着替え, 手洗い, 搬入物のクリーニング,

## クリーンルーム 1

- クラス1000 成膜装置など
  - 分子線エピタキシー・真空蒸着複合装置(鈴木研)
  - 透明電極材料スパッタ装置(松村研)
  - インクジェットデバイス描画装置(下田研)
  - 酸化・アニール用電気炉(共通)
  - イオン注入装置(共通)



イオン注入装置

## クリーンルーム 2

- クラス1000 シリコン系・成膜装置
  - 触媒化学気相堆積装置(松村研)
  - 分子線エピタキシー装置(堀田研)
  - スパッタ装置(技術サービス部)
- シリコン系材料用洗浄室  
(有機用ドラフト、無機用ドラフト)



スパッタ装置

## クリーンルーム 3

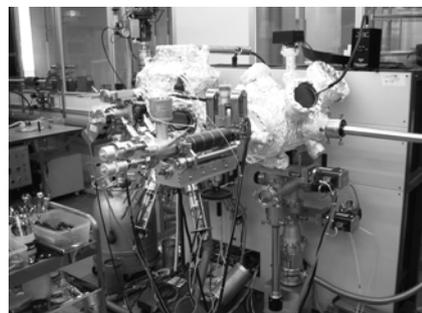
- クラス1000 成膜装置、エッチング装置など
  - 真空蒸着装置×2(共通)
  - スパッタ装置×5(共通)
  - ドライエッチング装置×3(共通)
  - アッシング装置(共通)
  - 小型アニール装置(共通)
  
  - 非シリコン系材料用洗浄室  
(有機用ドラフト、無機用ドラフト)



スパッタ装置(手前),ドライエッチング装置(奥)

## クリーンルーム 4

- クラス1000 化合物系・結晶成長装置
  - 分子線エピタキシー装置(大塚研)
  - 分子線エピタキシー装置(技術サービス部)
  - 分子線エピタキシー装置(山田研)



分子線エピタキシー装置

## クリーンルーム 5

- クラス100 イエロールーム プロセス装置
  - 走査電子顕微鏡(共通)
  - 電子線リソグラフィー装置(共通)
  - イオンシャワー装置(共通)
  - マスクアライナー(共通)
  - スピンコーター(共通)
  - 有機用ドラフト(共通)



(手前から)スピンコーター、マスクアライナー、有機用ドラフト

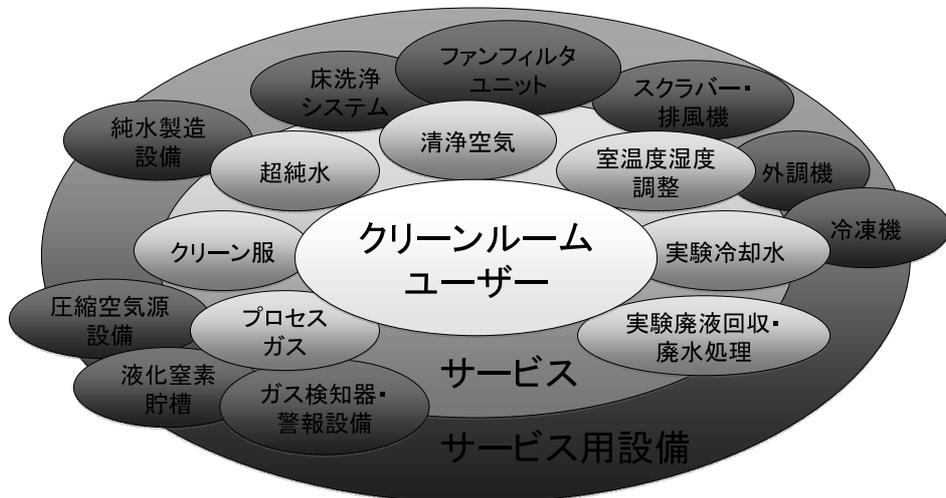
## クリーンルーム 6

- クラス10 イエロールーム リソグラフィー関連装置
  - マスクアライナー×2(共通)
  - 電子線リソグラフィー装置×2(共通)
  - スピンコーター×2(共通)
  - 光学顕微鏡×2(共通)
  - 有機用ドラフト(共通)

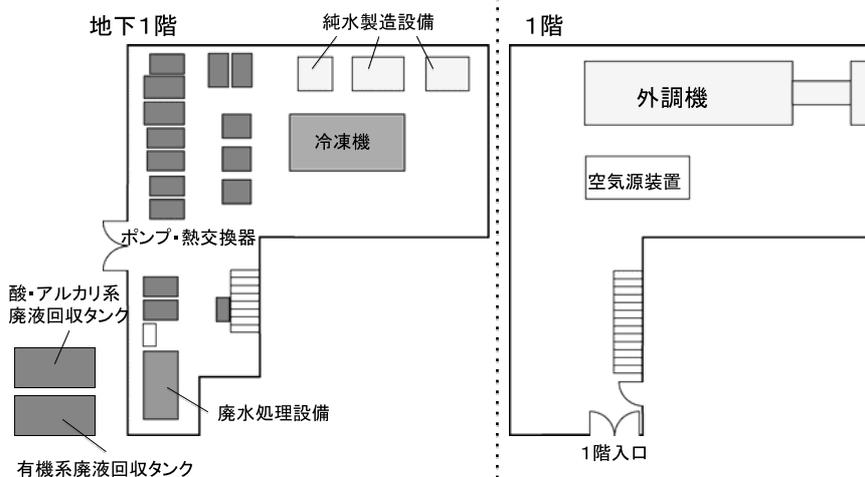


電子線リソグラフィー装置

# クリーンルームのサービスと設備



# 機械室平面図



## 技術職員の作業分担

◎: 主担当 ○: 補助

	東嶺	伊藤	能登屋
純水製造設備	◎	○	○
液化窒素貯槽	◎	◎	○
ガス検知器	◎	○	○
圧縮空気源設備	○	○	◎
排風機	○	○	◎
外調機	○	○	◎
冷凍機	○	○	◎
クリーン服	○	◎	○
クリーンルーム掃除当番	○	◎	○
ファンフィルタユニット	○	○	◎
床洗浄システム	○	○	◎
実験廃液回収	○	○	◎

## CRに関連した技術職員の日常業務

- クリーンルーム掃除当番割当
- クリーン服クリーニング発注
- 液化窒素貯槽点検・液体窒素補充
- CR運転状況の確認
- 床洗浄のスケジュール設定
- 冷凍機用冷却塔・ストレーナー清掃
- 床洗浄タンクの水交換
- CR入室用カード管理

…etc.

## CR業務の年間スケジュール

月	主な行事
4	
5	定期整備(純水製造設備, ガス検知器, 液化窒素貯槽, 冷凍機, 外調機)
6	
7	冷凍機法定検査, CR講習会,
8	
9	
10	
11	CR講習会, 定期整備(純水製造設備, ガス検知器, 液化窒素貯槽, 空気源設備, スクラバー, 排風機)
12	
1	
2	
3	全学停電, 定期整備(純水製造設備)

## 定期整備の概要

月	設備	整備内容
5	純水製造設備	脱塩素筒・活性炭筒の充填材交換、RO膜・UF膜の交換、紫外灯交換
	ガス検知器	ガス検知器の検査と校正
	液化窒素貯槽	安全弁、圧力計、液面計の検査
	冷凍機	安全弁交換作業
11	純水製造設備	計器校正、サブシステム配管洗浄、水質検査
	ガス検知器	ガス検知器の検査と校正
	液化窒素貯槽	安全弁、圧力計、液面計の検査
	空気源装置	圧縮機整備
	スクラバー	充填材清掃作業
	排風機	Vベルト交換等整備作業
3	純水製造設備	イオン交換樹脂筒交換

## 主要設備の整備経過状況

	'01上半期	'01下半期	'02上半期	'02下半期	'03上半期	'03下半期	'04上半期	'04下半期	'05上半期	'05下半期	'06上半期	'06下半期	'07上半期	'07下半期	'08上半期	'08下半期	'09上半期
純水製造設備	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○
液体窒素貯槽	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
ガス検知器	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
空気源設備		○		○		○		○		○		●		○		○	
排風機		○		○		○		○		●	●	○		●		○	
外調機		●		●		○		○		○		●		○		○	●
冷凍機		○		○	●	○	○		○		○	●	○		●	●	○

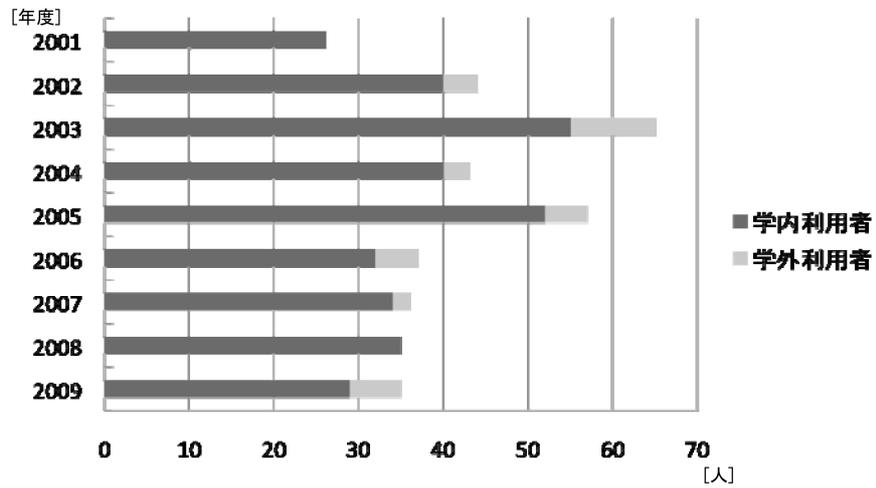
○: 定期的な整備

●: 更新・改良・修理等(定期的な整備を含む)

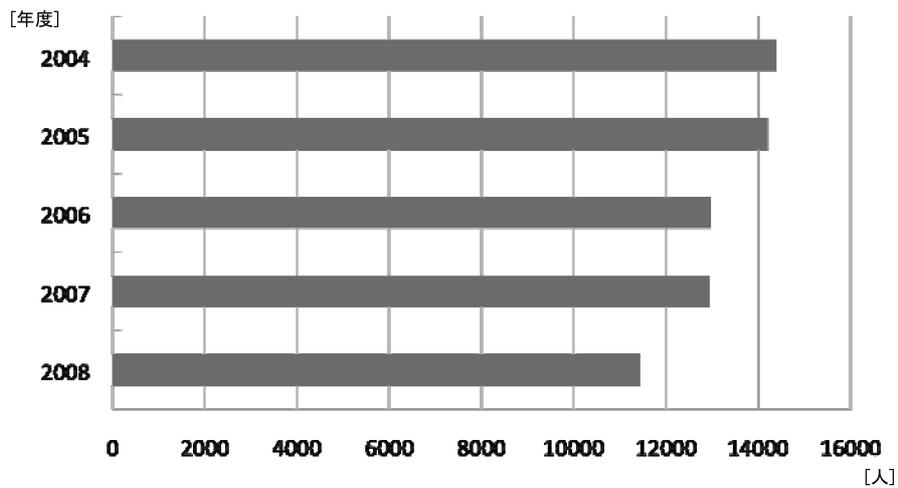
## 2006～2008年度 定期整備以外の整備・修理等状況

年月	設備	作業内容
2006/8/8	純水製造設備	RO膜交換作業
2006/8/10	液化窒素貯槽	真空断熱の再排気作業、塗装・配管断熱補修作業
2006/8/28	外調機	中性能フィルター交換
	排風機	ハロゲン系排気ファンのモーター交換
2006/11/23	冷凍機	冷却塔充填材交換作業
2007/3/19	空気源設備	ドライヤー修理
2007/11/27	CR内	エアーシャワー、バスボックス、クリーンハンガーのHEPAフィルター交換
2008/3/24	排風機	一般・有機系排気ファンのモーターベアリング交換
2008/8/15-21	冷凍機	故障・メカニカルシール交換
2008/10/24	熱交換器	温水熱交換器の水漏れ修理
2008/11/15-16	停電	総合実験棟新設に伴う作業停電
2008/11/18	監視設備	中央監視設備のUPSバッテリー交換
2009/2/9	監視設備	RS-1盤シーケンサーボックス交換
2009/3/23-27	冷凍機	圧縮機開放点検

## CR講習会の参加人数



## 2004～2008年度 年度別の延べ利用者数



## 業務報告 まとめ

- 竣工より15年が経過し、設備の老朽化が進んでいる。設備更新と併せて計画的な整備計画が必要である。
- 留学生への教育・指導を英語で行っている。留学生の増加に伴いコミュニケーション上の問題が発生するが、これを如何に低減するかが課題となっている。
- 前二項の課題に関連して、CRの安全の啓蒙・確保は継続的な課題である。