

第5回  
アライアンス技術支援シンポジウム

要旨集

2016年11月9日(水)

フロンティア応用科学研究棟 2階  
ホワイエ・レクチャーホール・セミナー室2

2016年11月10日(木) 施設等見学会

電子科学研究所 1階 セミナー室 1-1

北海道大学 電子科学研究所 技術部

# 第5回アライアンス技術支援シンポジウム 日程表

11月9日(水) @ 北大 フロンティア応用科学研究棟 フロンティア棟 2階		
9:10 - 9:40	受付	ホワイエ
9:40 - 10:00	開会式(主催者・所長挨拶等)	レクチャーホール
10:10 - 10:30	自己紹介	セミナー室2
10:30 - 10:50	<small>オクムラユカ</small> 技口-01 奥村 由香 (阪大 産研 技術室) <b>アライアンス間で広報活動を行うために</b>	口頭発表: 20分 (発表: 16分, 質疑: 4分)
10:50 - 11:00	休憩	
11:00 - 11:20	<small>サカキハラ ショウイチ</small> 技口-02 榊原 昇一 (阪大 産研 技術室) <b>蒸着用Niマスクの作製</b>	
11:20 - 11:40	<small>コンノ カオル</small> 技口-03 今野 花織 (東北大 多元研 技術室) <b>型彫放電加工機による小径深穴加工</b>	
11:40 - 12:00	<small>タケイ マサシ</small> 技口-04 武井 将志 (北大 電子研 技術部) <b>環境セルアライメント装置の開発</b>	
12:00 - 13:00	昼休み	
13:00 - 13:20	<small>アキモト ユカ</small> 技口-05 秋本 由佳 (東工大 技術部 すずかけ台分析部門) <b>圧縮センシングを利用した電子線トモグラフィーの実例</b>	セミナー室2
13:20 - 13:40	<small>イデタケイコ</small> 技口-06 出田 圭子 (九大 先端研 物質機能評価センター) <b>固体NMRを用いた電気二重層キャパシタ電極内イオンの定量と電極材料の検討</b>	
13:40 - 14:00	<small>アイハラ センジン</small> 技口-07 相原 千尋 (阪大 産研 技術室) <b>電子会議システムの更新について</b>	
14:00 - 14:10	休憩	
14:10 - 14:30	<small>セトツバサ</small> 技口-08 瀬戸 翼 (東北大 多元研 技術室) <b>レーザー切断加工時に生じる溶融ドロスの低減策</b>	
14:30 - 14:50	<small>スズキ モトヤ</small> 技口-09 鈴木 元也 (東工大 技術部 すずかけ台分析部門) <b>SPM で試料の経時変化を捉える</b>	
14:50 - 15:10	<small>マツザキ ツヨシ</small> 技口-10 松崎 剛 (阪大 産研 技術室) <b>簡単に元素分析装置JM10の還元銅の消耗を少なくする方法</b>	
15:10 - 15:20	休憩	
15:20 - 16:00	ポスターショートプレゼンテーション	
16:00 - 17:30	ポスタープレゼンテーション	ホワイエ
18:00 - 20:00	懇親会	エンレイソウ
11月10日(木) 施設等見学会(希望者のみ)		
9:00	電子科学研究所 集合	1階 セミナー室 1-1
12:00	解散	

# 口頭発表

ヒラタ ヤスシ  
座長: 平田 康史 (北海道大学 電子科学研究所 技術部)

## 技口-01「アライアンス間で広報活動を行うために」10:30 - 10:50

オクムラユカ  
奥村 由香 (大阪大学 産業科学研究所 技術室)

大阪大学産業科学研究所広報室では広報強化に伴い平成25年度から毎月定例記者会見を行っている。その結果、報道件数が大幅に増加し研究成果のPR活動に成功した。そこで次に求められている広報活動が本アライアンスに関係した研究成果の発表である。今後、5研究所間でプレスリリースを行うことを想定して、本発表ではこれまで行ったプレスリリース・記者会見を参考にしながら、失敗談等も含めノウハウを紹介する。

-----

セイヨシヒサ  
座長: 清 悦久 (東京工業大学 技術部 すずかけ台分析部門)

## 技口-02「蒸着用Niマスクの作製」11:00 - 11:20

サカキハラ ショウイチ  
榊原 昇一 (大阪大学 産業科学研究所 技術室)

穴が開いた板を蒸着時に基板に重ねておけば、形作られた蒸着膜を簡単に作製することができる。この発表では、蒸着用ニッケルマスクをフォトリソグラフィによる樹脂パターニングとウェットエッチングによって作製した依頼業務について発表を行う。エッチャント・レジストの選定について、及びアンダーエッチングによって形状が乱れる問題について発表する予定である。

## 技口-03「型彫放電加工機による小径深穴加工」11:20 - 11:40

コンノ カオル  
今野 花織 (東北大学 多元物質科学研究所 技術室)

東北大学多元研機械工場では、近年研究室からの依頼内容の多様化に伴い、以前に比べ直径0.2mm前後の小径深穴加工の依頼が増加している。しかし当工場での小径深穴加工の実績は乏しく、依頼相談の段階で加工の可否や加工期間など明確な回答ができないことがある。

そこで穴径と加工深さのアスペクト比を1:10と設定した際の加工可能な最小穴径と加工条件を明確化するため、テスト加工を試みたので結果を報告する。

## 技口-04「環境セルアライメント装置の開発」11:40 - 12:00

タケイ マサシ  
武井 将志 (北海道大学 電子科学研究所 技術部)

環境セルとはシリコン基板2枚で構成された生体試料(主に液体)用のセルである。この環境セルを構築させるためには重ね合わせるシリコン基板の位置合わせが非常に重要となる。本発表ではその位置合わせを行う為の装置作りを技術職員と研究者がどのように関わりながら製作していったかを報告する。

**技口-05「圧縮センシングを利用した電子線トモグラフィーの実例」** 13:00 – 13:20

アキモト ユカ

秋本 由佳 (東京工業大学 技術部 すずかけ台分析部門)

透過電子顕微鏡を用いて連続傾斜像から三次元構造を再構成して、試料の断層面や内部構造を明らかにする手法を電子線トモグラフィーという。最近、圧縮センシング技術を利用した新しい三次元再構成法「ISER」が開発された。この ISER は、従来法の 1/10 程度の撮影枚数から S/N 比の優れた三次元構造が再構成できるため、その利用が期待される。今回、ISER 利用のための各条件を比較検討したので、その効果について実例で紹介する。

**技口-06「固体NMR を用いた電気二重層キャパシタ電極内イオンの定量と電極材料の検討」** 13:20 – 13:40

イダタ ケイコ

出田 圭子 (九州大学 先導物質化学研究所 物質機能評価センター)

最近電池・キャパシタの研究に固体NMR が用いられる例が多く見られる。

NMRスペクトルでは電極内で電解質イオンが自由に動いている状態と電極に吸着している状態を同じ分子であるにもかかわらず確実に見分けることが可能であることがその理由の一つである。

今回我々はNMR の特徴である定量性を生かし、キャパシタの充電前後の吸着したイオン量を定量し、充電により移動した電子量と比較を行うことで、より効率の良い電極材開発を試みたので報告する。

**技口-07「電子会議システムの更新について」** 13:40 – 14:00

アイハラ センジン

相原 千尋 (大阪大学 産業科学研究所 技術室)

本研究所ではペーパーレス会議システムを2004年から導入し運用している。この度システムの見直しを行った。経年に伴いセキュリティが甘くなっている所の改善、並びにユーザーの利便性の為にユーザー認証部分の変更を行ったので報告する。

**技口-08「レーザー切断加工時に生じる溶融ドロスの低減策」** 14:10 - 14:30

セトツバサ  
瀬戸 翼 (東北大学 多元物質科学研究所 技術室)

本発表では、Nd:YAGレーザー加工機による切断加工で生成される溶融ドロスについて、実際の試作を通してその原因を究明し、その解決を図るために考案した加工法について紹介する。

従来、溶融ドロス対策として活用されている「重ね切断法」でも、材料同士の溶着が起きてしまうなど問題点はいくつか挙げられる。そこで、この問題点を改善しながらドロス低減策としても一層有効な「透写切断法」を考案し、その詳細と試作結果について報告する。

**技口-09「SPM で試料の経時変化を捉える」** 14:30 - 14:50

スズキ モトヤ  
鈴木 元也 (東京工業大学 技術部 すずかけ台分析部門)

SPM や電子顕微鏡をはじめとする顕微装置は、試料の形態観察が重要な目的の一つである。近年、この分野では in situ 測定が注目されており、測定中、試料が「見ている最中に変化していく」という場面に出くわすことがある。このような経時変化は従来、紙面上では変化前後の画像比較により議論されてきたが、口頭発表では、動画を用いたより短い時間スケールでの経時変化の報告を目にするようになった。今回、発表者はそのような経時変化の観察を試みたので、ここで報告する。

**技口-10「簡単に元素分析装置JM10の還元銅の消費を少なくする方法」** 14:50 - 15:10

マツザキ ツヨシ  
松崎 剛 (大阪大学 産業科学研究所 技術室)

有機微量元素分析で装置に必須の充填剤である還元銅を炉の設定を1箇所変更するだけで、100回(メーカー値150回)しか使用できなかったものが400回まで使用できるようになった。またその要因になっていると考えている亜酸化銅について、発生メカニズム、及び粉末X線回折装置の分析結果等についても発表する。

# ポスター発表

## 技ポ-01「シリコン樹脂およびSU-8マイクロ流路の作製」

カサハルヤ イマムラ イツコ

○笠 晴也, 今村 逸子 (北海道大学 電子科学研究所 技術部)

近年、微小空間の特性を利用して化学反応、細胞培養、物質分析などを有利に進めようとする化学が盛んに行われるようになった。電子科学研究所技術部でもマイクロ流路作製に関する技術相談を受けるようになった。そこで、シリコン樹脂マイクロ流路の技術導入を進めた。2014年のアライアンスでのポスター発表がきっかけでSU-8レジストマイクロ流路の技術相談を受け、技術支援を行った。

## 技ポ-02「webで提供されている便利なツールやサービスとその研究環境や業務での利用状況」

マツモト タイスケ

松本 泰昌 (九州大学 先導物質化学研究所 物質機能評価センター)

web界隈ではいろいろな便利なツールやサービスが提供されているが、私が研究環境や業務で利用した以下のものについて紹介しその利用状況を報告する。

バージョン管理のgit、それを共有するgithub。静的Webサイト生成のMiddleman。WebアプリフレームワークのRuby on Rails。仮想マシン構築のVirtualBox、Vagrant。サーバー構成管理Ansible。動画配信のUSTREAM、Vimeo。

## 技ポ-03「東北大学多元物質科学研究所機械工場の紹介」

ササキ エイチ

佐々木 英一 (東北大学 多元物質科学研究所 技術室)

多元研機械工場では研究支援業務として実験装置の試作を行っている。金属・樹脂類を素材として切削・放電・レーザー・溶接などの機械加工により、既存装置の改造や特殊形状部品の作製などを行っている。設計部門を有し、複数部品で構成される実験装置の設計・製作を一貫して行うことができる。その活動内容を「1.どのような装置を製作できるのか」「2.どのような加工が行えるのか」「3.どのような装置設計ができるのか」の3つのテーマで紹介する。

## 技ポ-04「単結晶 X 線回折装置用結晶マウント工具作成」

セイヨシヒサ

清 悦久 (東京工業大学 技術部 すずかけ台分析部門)

従来、単結晶 X 線構造解析に必要な単結晶の大きさは 0.3 mm 角程度が望ましいとされていたが X 線源や検出器の開発により高輝度タイプの装置が登場し、結晶の状態によるが、大きさが 0.1mm 角以下の微細結晶でも測定可能となった。しかし微細結晶は結晶同士が重なりあっていることが多く、適切な結晶を選別、切断(切り出し)する必要がある。そこで本発表は、微細結晶の加工を可能とする工具の製作および製作方法の検討を行ったのでその内容を報告する。

## 技ポ-05「技術職員としての42年をふりかえり」

オガワ ノリユキ  
小川 紀之（大阪大学 産業科学研究所 技術室）

明春に42年間の技術職員としての生活に終止符を打つ。教室付技官からスタートして共通施設へと配置換えになり、身分も国家公務員から独立行政法人職員へと変遷して雇用保険被保険者証も手にし、専門分野も超高压実験からガラス加工へとがらりと転換した職業生活だった。最後まで末席を穢すことになるかもしれないが、42年間のふりかえり、発見したことを伝えていきたい。

## 技ポ-06「ICP-AESを例とした多元研における共通装置の管理・運営」

アキヤマ タクミ  
秋山 拓己（東北大学 多元物質科学研究所 技術室）

多元物質科学研究所では物理学・化学・生物学等の幅広い分野の専門家が交流しながら研究を行っている。私の担当しているICP発光分析装置は液体中の元素を定量する装置であり、様々な分野の試料が持ち込まれる。固体定量分析（例えばEPMAや蛍光X線分析）に比べると試料を液体化するという前処理が必要になる。前処理に時間を取られるが、3分あれば約70元素を1回で測定できる。今回は装置の管理・運営体制の紹介と利用状況を報告する。

## 技ポ-07「すずかけ台地区における電子顕微鏡装置と実例の紹介」

ハタケヤマ ナオユキ  
畠山 直之（東京工業大学 技術部 すずかけ台分析部門）

現在、すずかけ台分析部門は様々な目的のために多数の装置を所有している。その中で、顕微分野は平成20年度に技術部として分析サービスを開始した。当初の電子顕微鏡は旧資源化学研究所（現化学生命科学研究所）からのTEM（JEOL 製: JEM-2010F）1台のスタートであった。その後、同研究所を中心としたSEM, FIB, TEM および前処理装置の移管、導入が進んだ。そこで、現在の当地区における電子顕微鏡装置と装置を用いた実例を紹介する。

## 技ポ-08「研究室所有機器・新規装置の共通利用体制の整備」

タナカ タケン  
田中 雄（九州大学 先端物質化学研究所 物質機能評価センター）

先端研物質機能評価センターでは、各種分析機器の維持管理、共通利用機器としての運用などを行っています。今回、走査型電子顕微鏡が研究室から移管され、デジタルマイクロスコープが新たに導入されることとなりました。それらの装置を共通利用機器として運用していただくために、共通機器室への装置の移設、整備、装置使用料金の設定などを行ったので紹介します。

## 技ポ-09「多元研における共通機器への技術支援について」

イガリヨシユキ

猪狩 佳幸（東北大学 多元物質科学研究所 技術室）

多元研では、所内外の研究者が共通に使用できる共通機器を、多元CAF(多元物質科学研究所 Central Analytical Facility)として集約している。この多元CAFに登録されている共通機器の多くを技術職員が管理・運用している。今年度、多元研が物質・デバイス領域共同研究拠点の拠点本部になったことを契機に、改めて多元CAFおよび多元CAFへの技術職員の支援状況について紹介する。

## 技ポ-10「北海道大学における微細加工・微細構造解析技術支援の取り組み」

ナカノワカコ

ヒライナオミ

中野 和佳子, 平井 直美（北海道大学 電子科学研究所 技術部）

本学では、クリーンルーム内の描画・成膜・エッチング等の装置を用いて数十nm～数百 $\mu$ mサイズの微細加工を行い、ナノデバイス、新規マテリアル開発に関する研究支援及び、多種の顕微鏡・試料加工・表面分析装置を用いて表面、内部構造、電子状態分析の観点からnm～ $\mu$ m領域の試料分析・評価に関する研究支援を行っている。文科省ナノテクノロジープラットフォーム事業に参画し、産官学の利用者へ施設・能力を提供している。

## 技ポ-11「安全衛生への取り組み」

オオニシ マサヨシ

大西 政義（大阪大学 産業科学研究所 技術室）

大学の独立行政法人化後、労働安全衛生法の適用を受け、より詳細で確実な管理が求められるようになった。今回は、阪大産研技術室の安全衛生に関する種々の取り組みについて報告する。



# 参加者名簿

## 東北大学 多元物質科学研究所 技術室

イガリ ヨシユキ  
猪狩 佳幸

セト ツバサ  
瀬戸 翼

ササキ エイイチ  
佐々木 英一

コンノ カオル  
今野 花織

アキヤマ タクミ  
秋山 拓己

## 大阪大学 産業科学研究所 技術室

オガワ ノリユキ  
小川 紀之

サカキハラ ショウイチ  
榊原 昇一

マツザキ ツヨシ  
松崎 剛

アイハラ センジン  
相原 千尋

オクムラ ユカ  
奥村 由香

オオニシ マサヨシ  
大西 政義

## 東京工業大学 技術部 すずかけ台支援センター

セイ ヨシヒサ  
清 悦久

アキモト ユカ  
秋本 由佳

ナカムラ シンペイ  
中村 紳兵

スズキ モトヤ  
鈴木 元也

ハタケヤマ ナオユキ  
畠山 直之

## 九州大学 先導物質化学研究所 物質機能評価センター

イデタ ケイコ  
出田 圭子

タナカ タケシ  
田中 雄

マツモト タイスケ  
松本 泰昌

## 北海道大学 電子科学研究所 技術部

ヒラタ ヤスシ  
平田 康史

カサ ハルヤ  
笠 晴也

ナカノ ワカコ  
中野 和佳子

コバヤシ ケンタロウ  
小林 健太郎

イセヤ ヨウイチ  
伊勢谷 陽一

タケイ マサシ  
武井 将志

イマムラ イツコ  
今村 逸子

ヒライ ナオミ  
平井 直美

オオニシ コウ  
大西 広

口頭発表: 10名  
ポスター発表: 13名  
聴講: 5名  
合計: 28名

