

大学間連携による X 線光電子分光(XPS)
技術研修を通じた人材育成の取り組み

○岩渕 仁那^{a)}、水戸部 祐子^{b)}、大村 和世^{c)}、雁部 祥行^{d)}、羽持 麻衣子^{e)}

^{a)}岩手大学 理工学系技術部、^{b)} 岩手大学 理工学系技術部(現・東北大学大学院 医学系研究科)、

^{c)}東北大学 金属材料研究所、^{d)}東北大学 多元物質科学研究所、^{e)}宇都宮大学 機器分析センター

1.はじめに

技術系職員は、学内に同様の専門性を有する職員がいない場合もあり、技術継承が困難な状況である。また、日常業務で直面した疑問や課題は自ら解決しなければならず、専門的な知識や技術の習得および向上は個人の自己研鑽やモチベーションに依存している。こうした環境で、学内だけで専門技術を習得または維持することは難しい。そのため、他大学で同装置を担当する技術系職員による技術指導や情報交換を行うことは、技術力向上とともに技術継承や課題解決の促進にもつながる。

本研修は、本学における共同利用機器担当者の測定技術力強化の取り組みと、東北大学で実施されているコアファシリティ統括センター（CFC）事業の人材育成プログラムがマッチングし、企画および実施される運びとなった。2年間にわたり実施され、講師は、東北大学のXPSの専任である2名が担当した。研修には、本学のXPS担当者に加え、令和6年度は日常的にXPSを利用している学生数名が参加した。令和7年度はXPSコミュニティへの周知により、宇都宮大学から1名が参加した。

本発表では、実施した研修内容について報告する。

2.研修概要

令和6年度および令和7年度に実施した X 線光電子分光(XPS)技術研修の概要を表1に示す。

表1. X 線光電子分光 (XPS) 技術研修の概要一覧

	令和6年度	令和7年度
日時	令和7年1月20日(月) - 1月21日(火)	令和8年1月15日(木) - 1月16日(金)
会場	岩手大学 地域共同研究棟 (C15) 1F 116 室	
講師	東北大学 事業支援機構 総合技術部 大村 和世 / 雁部 祥行	
機器	ULVAC-PHI 社製 PHI 5000 VersaProbe	
内容	表面分析および XPS に関する座学 標準試料の測定、実試料の測定、粉末固定方法の指導、深さ方向分析、異なる X 線源の測定データ比較 設備見学	有機試料の測定および検討、無機試料の測定および検討、AR-XPS 設備見学 情報交換



図1. 令和6年度および令和7年度の X 線光電子分光 (XPS) 技術研修の様子

3.有機物試料の測定

有機物試料の実測経験が少なかったため、ポリイミド、ニトロセルロース、ポリテトラフルオロエチレン等の有機物を主な対象として測定した。測定条件は本学職員が設定し、測定を実施した。その後、事前に東北大学で取得したデータと比較し、結果の考察を行った。X線照射による試料へのダメージを十分に考慮せず測定時間を設定していたが、サイクル数の違いによって取得されるデータが大きく異なることが確認できた。

ニトロセルロースは、1回目は3サイクル、2回目は20サイクルで測定を行った。図2の結果から、X線の照射により試料本来の成分由来ピークが変化したことが確認できた。

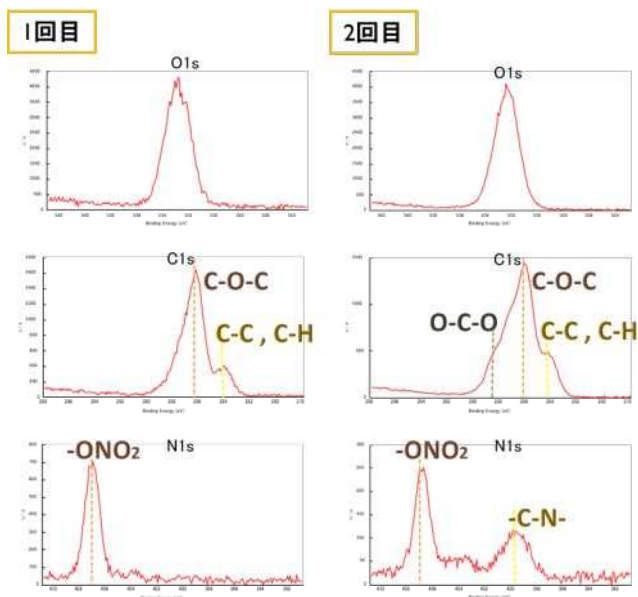


図2. ニトロセルロースのXPSスペクトル

4.おわりに

2年にわたり研修を実施し、測定および解析の基礎的なことから応用まで幅広く学ぶことができた。特に、有機物試料はX線照射によるダメージを受けやすいため、測定条件によって得られるデータの信頼性に大きく関わることから、試料について十分に考慮した上で測定条件を設定することの重要性を実感した。

また、実際に対面での他大学XPS担当者との交流は、前処理や測定および解析手法、装置の運用方法等、有益な情報を得る貴重な機会となった。今回、測定上の課題や解析方法について相談できる関係を築けたことは、本研修で得られた大きな成果の一つであると感じている。担当者同士で情報交換することは、今後、新たな試料を取り扱う際の対応や測定条件の検討、トラブルへの対処等の日常業務で大きく役立つと考えられる。今後もXPS担当者間の交流を大切にし、積極的な情報交換を通じて知識と技術の向上を図るとともに、信頼性の高い分析ができるよう活かしていきたい。

謝辞

本研修実施にあたり、ご協力を賜りました東北大学の伊東久美子氏、相馬出氏、桑野龍氏、北海道大学の下田周平氏、岩手大学の千葉寿氏、笹本誠氏、藤崎聡美氏、佐々木邦明氏、ならびに関係者各位に厚く御礼申し上げます。