

最近の蛍光 X 線分析に関するアレコレ ～測る・保守する・教える～

○志田 賢二^{a)}、泉水 仁^{b)}、七村 和彰^{c)}

^{a)}熊本大学 研究開発戦略本部 技術部門, ^{b)}琉球大学 総合技術部 (琉大 iTec)

^{c)}鹿児島大学 先端科学研究推進センター

1.はじめに

本発表では、非破壊かつ迅速に元素組成を分析できる「蛍光 X 線分析 (XRF)」の基礎原理から応用事例、保守技術について紹介する。XRF は X 線照射により元素の種類や含有量を特定する強力な技術である。発表では測定原理に加え、薄膜の膜厚測定、環境サンプルの定量・定性調査、製品の異物混入チェックといった活用事例を報告する。さらに、精度向上のための試料前処理のコツや、3 大学連携による技術職員向け操作講習会の取り組みもレポートする。XRF 導入を検討する初心者から利活用を目指す実務者まで、現場で役立つ実践的知見を提示する。

2.測る・保守する・教える



図1 (株) リガク ZSX Primus II



試料の様々な形状

本学、工学研究機器センターに設置された波長分散型蛍光 X 線分析装置 (WDXRF) は、上面照射型を採用しており、粉体や液体の落下・漏洩による管路や光学系の破損リスクが低い。そのため、微量粉末試料板やブリケットの定性分析をはじめ、ワイヤー、金属箔、セラミックス繊維など多種多様な形状の試料測定に活用されている。しかし、分析目的や試料形状に応じた適切な測定条件の選定および試料調製 (前処理) が不可欠である。さらに、導入から 20 年以上経過した同装置の運用の中で直面した様々なトラブルと、それらに対する自前での保守・対応事例を共有する。予算的制約から高額修理が容易でない共用機器においては、日常的な「故障させない運用法と保守」が極めて重要となる。あわせて、令和 6・7 年度に琉球大学で開催された講習会では、標準試料を用いた検量線法による定量分析や膜厚測定、点滴法による液体の定量など日頃あまり行わない測定についても実習を行った。「非破壊分析」とされながらも試料によっては変色・変形をきたす注意点など、新規利用者から熟練技術職員まで幅広く役立つ情報の共有をおこなう重要性を改めて確認した。

4.まとめ

本発表では、波長分散型蛍光 X 線分析装置 (WDXRF) の基礎と活用法、15 年超の運用で培ったトラブル対応や自前保守のノウハウを報告する。さらに、3 大学連携講習会を通じた実技講習や変色・変形等の注意点共有など、装置を安全かつ有効に活用するための実践的知見を提示する