

卒業研究テーマ 「全反射蛍光 X 線分析法によるプラスチック中金属元素の測定」

プラスチックはテレビの本体や肉のトレイなど日常生活で利用されることがないくらい、大量に樹脂等として使われている。便利で多くの製品にも含まれる素材だが、このプラスチックには安定剤、着色剤、顔料、染料、充填剤などとして金属が入っている。この金属は人体に影響を及ぼす。EU 地域は基準範囲を超える金属を含むプラスチックを規制する RoHS（特定有害物質使用禁止令）



図1 TXRF

指令を公表した。そこで、全反射蛍光 X 線分析装置（以下 TXRF 装置という。図1）によるプラスチック測定を行った。

1. TXRF 装置について

まず初めに、TXRF とは X 線を入射させ、試料に照射し、試料から発生する蛍光 X 線と呼ばれる特性 X 線を検出し分析する方法である。（図2）この特性 X 線は元素に固有のエネルギーを持っており、このエネルギーを分析することで元素の同定が可能となる。また、エネルギーの強度から定量分析が出来る。

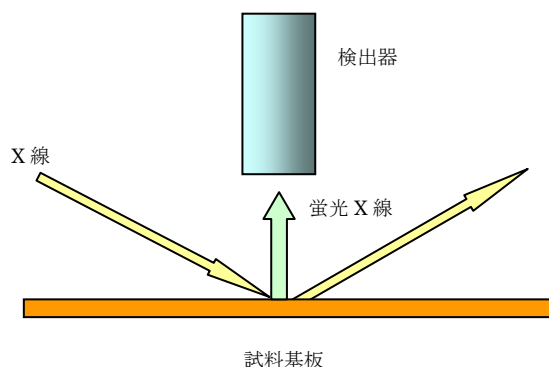


図2. 全反射蛍光 X 線分析装置のモデル

2. プラスチックを測定

まず、市販されているプラスチック製品を試料にする。TXRF 分析の試料は平坦かつ薄い膜状が好ましいので、プラスチックを有機溶媒に溶かし、この液をシリコン基板上に垂らし溶媒を揮発させることで膜を作る。この膜を TXRF 装置で分析することにより、プラスチック製品の現状について考える。