

## 化学指紋を用いる微細試料の科学捜査

### 概要

事件現場に遺留される微細な証拠試料を分析することで犯罪-犯人-関係者を結び付け、犯罪は解明される。放射光マイクロビーム蛍光X線分析は、微細試料に含まれる微量元素を非破壊で明らかにすることができる。本研究では、従来法では分析困難なものの重要証拠になりうる試料(自動車バンパー塗膜片・白色ポリエステル単繊維)に放射光マイクロビーム蛍光X線分析を適用し、明瞭に識別することに成功した。今後、実際の鑑定への応用が期待される。

講演番号：K1005

講演題目：放射光マイクロビーム蛍光X線分析による科学捜査微細試料の非破壊異同識別

発表者：(高知大教<sup>1</sup>・JASRI/SPring-8<sup>2</sup>・広島大院工<sup>3</sup>) ○西脇 芳典<sup>1,2</sup>・吉岡 剛志<sup>2</sup>・橋本 敬<sup>2</sup>・本多 定男<sup>2</sup>・早川 慎二郎<sup>2,3</sup>・高田 昌樹<sup>2</sup>

連絡先：西脇 芳典，電話：088-844-8462，E-mail nishiwaki@kochi-u.ac.jp

犯罪を明らかにするには、証拠試料の客観的で正確な分析(鑑定)が不可欠である。身近な物質すべてが証拠試料になる可能性があり、常に新しい分析方法の開発が求められている。科学捜査における分析では、証拠試料の異同識別が求められる。異同識別とは、事件・事故の衝撃で物質が複数個に割れて破片が生じた場合、その破片は割れる前の試料から派生したものと同一か異なるかを科学的に証明することである。工業製品を異同識別する場合、主成分に大きな違いが認められることは少ないため、微量成分の違いに着目する。X線で微細試料を部位ごとに的確に測るには、大きさ数 $\mu\text{m}$ 角のマイクロビームが必要である。放射光は非常に明るく、細く絞られ広がりにくいという特徴を持ち、非破壊で分析できるため、科学捜査にとって最適なツールである。本研究では、重要な証拠試料になることがある自動車バンパー塗膜片及び白色ポリエステル単繊維に放射光マイクロビーム蛍光X線分析を適用し、異同識別を試みた。放射光実験は兵庫県にある大型放射光施設 SPring-8 で行った。自動車バンパー塗膜片は主に交通事故時に証拠試料になり、層構造を有するが各層厚が薄く分析が困難な場合がある(図1参照)。最も薄い層厚は $9\mu\text{m}$ であったが、電子顕微鏡を用いた手法では検出が難しい微量なクロム、鉄、亜鉛、臭素、ストロンチウム、ジルコニウム、ニオブ、鉛を各層ごとに分析することに成功した。また、白色ポリエステル単繊維は衣料用に幅広く利用され、痴漢・殺人事件などで証拠試料になる。形態的特徴に乏しく微細であり、鑑定が難しい試料である。工場ではポリエステルを合成する際、微量のゲルマニウム、アンチモン、マンガン、ニッケルなどの化合物を触媒として、二酸化チタンを艶消し剤として使用する。分析の結果、これらに由来する微量元素を検出でき、異同識別のための有用な指標になることを明らかにした。今後、本法が実際の犯罪証拠試料の鑑定に用いられ、社会の安心・安全に貢献することが期待される。

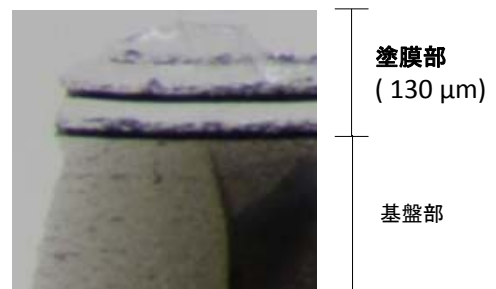


図1. 自動車バンパー片の顕微鏡写真