

塩化ビニル製カバー表面に発生した黒ずみ	
業種：材料・化学	目的：原因調査
<p>塩化ビニル製カバー表面に発生した黒ずみを調べたいとの相談がありました。</p> <p>この塩化ビニル製品中には鉛が含まれています。相談者の話では、過去に温泉地で使用された時に同様な黒ずみが発生したということでした。今回も使用されていた場所がトイレ近辺であったことより、微量な硫化水素が塩化ビニル中の鉛と反応して硫化鉛が生じたことによる黒ずみではないかと推定しました。それを科学的データで説明するために、蛍光X線分析やXPSにより分析したところ、鉛は検出されましたが、硫黄は微量であるため検出できませんでした。そこで、希硝酸で変色部をふき取ることにより硫化水素の発生があるかどうかを調べることにしました。その結果、硫化水素特有の卵の腐乱臭がし、硫黄の存在を確認することができました。このように機器分析では検出が困難な微量元素を簡単な化学反応を用いた試験により確認できることがあります。</p>	

白色化したアルミ箔のXPS（X線光電子分光法）による表面分析	
業種：材料・化学	目的：原因調査
<p>日常、しばしば目にする、表面が白色に変色したアルミ箔の原因を知りたいとの相談がありました。</p> <p>金属アルミニウムの表面が酸化して、酸化アルミニウムを生成したためと容易に推測できましたが、科学的に説明するデータが必要とのことでした。このような場合に、XPSによる表面分析が有効です。XPS測定では表面から数ナノメートル程度までの深さの測定が可能であるため、試料の最表面層のみの情報を得ることができます。そこで、アルミ箔の変色部位と金属光沢部位において、Al 2 Pのスペクトル測定を行い比較しました。その結果、変色部位では酸素と結合しているアルミニウムのピークのみが検出されましたが、金属光沢部位では、それ以外に、酸素と結合していない金属アルミニウムのピークも検出されました。この結果、白色変色したアルミ箔表面が酸化によるものであることを科学的に証明することができました。</p>	

成形品の不良の原因の解析	
業種：材料・化学	目的：トラブル対策
<p>樹脂の成形時に不良品が発生したのでその原因が何かを調べたいとの相談を受けました。</p> <p>まず考えられるのは樹脂の化学構造の違いです。そこで、赤外スペクトルによる良品と不良品との構造比較を行ったところ、同一のスペクトルが得られたため、化学構造の違いではなさそうということになりました。次に、GPC（ゲル浸透クロマトグラフィー）により樹脂の分子量を比較したところ、不良品の方が良品よりも低い分子量を示しました。このことから、不良の発生原因は樹脂の分子量低下によるものと推定しました。樹脂の分子量を測定しても、良品と不良品の違いが見られないことがほとんどですが、不良品の分子量が低くなる場合が時々あります。また、これらの分析法でも違いが見られない場合、他の分析法も併用しながら原因を推定することになります。</p>	