

フタル酸エステル類規制への対応

広域首都圏輸出製品技術支援センター (MTEP) では、製品輸出をお考えのお客さまのご要望に応じて、さまざまな国際規格・海外規格の情報提供や相談対応を行っています。

ポリ塩化ビニル(PVC)をはじめとするプラスチックの可塑剤として使用されるフタル酸エステル類は、欧州の化学物質規制である REACH 規則をはじめ、世界各国で規制されています。2015年6月4日には、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (DEHP) の、フタル酸ブチルベンジル (BBP)、フタル酸ジブチル (DBP)、フタル酸ジイソブチル (DIBP) の4種類のフタル酸エステルをRoHS(II)指令の特定有害化学物質として、鉛・水銀・カドミウム・六価クロム・PBB・PBDEに追加する指令がEU官報に交付されました(最大許容濃度1,000 ppm)。適用開始日は、第8製品群(医療機器)と第9製品群(監視・制御機器)が2021年7月22日、それ以外の電気電子機器が2019年7月22日となっています。

MTEPにて各種分析・実験が進行中

IEC62321-8は、RoHS(II)指令の規制対象物質の分析法を定めたIEC62321シリーズとして、2017年3月28日に発行されました。IEC62321-8では、フタル酸エステル類の分析法として、スクリーニング分析、定量分析のいずれにもガスクロマトグラフィー質量分析法(GC/MS)が指定されていますが、安価で簡便な分析法の開発が望まれています。

MTEPでは、「フタル酸エステル類の簡易分析法はないか」「フタル酸エステルの移行(*)が心配」など多くのご質問をいただいております。松浦専門相談員を中心としたフタル酸エステル類有識者会議において、フーリエ変換赤外分光光度法(FT-IR)

やラマン分光法による簡易分析法や移行実験を検討してきました。今回は簡易分析法としてラマン分光法を用いて、DEHPを約30%含有したPVCマット上にDEHPを含有していない消しゴムを接触させたDEHPの移行実験を行いましたので、その結果を報告します。

※移行:含有成分が、接触部分を介して物質間を移動する現象のこと。物質Aがフタル酸エステルを含む物質Bと長時間接触すると、物質Bから物質Aへフタル酸エステルが徐々に移動する。

PVCマットのラマンスペクトル

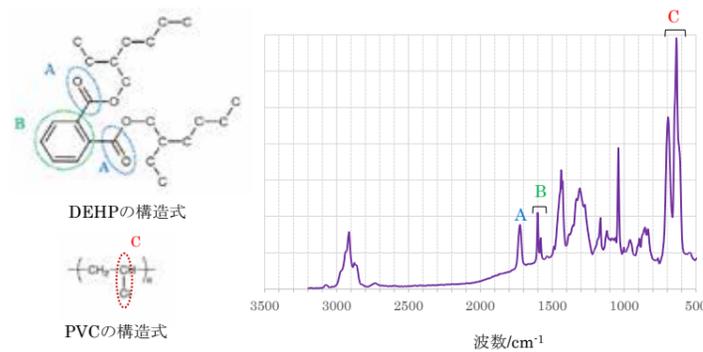


図1 DEHPを約30%含有したPVCマットのラマンスペクトル

図1のラマンスペクトルはA(1725cm⁻¹)とB(1600cm⁻¹と1580cm⁻¹)とC(690cm⁻¹と635cm⁻¹)に強いピークを有しています。AとBはそれぞれエステル結合とベンゼン環の吸収を示しており、いずれもDEHPの特徴的なピークです。一方、CはC-Cl結合の吸収を示しており、PVCの特徴的なピークです。DEHPを約30%含有したPVCマットのラマンスペクトルは、前述したおのおのの特徴的なピークが重なって出てくることになります。今回はBのピークに注目してフタル酸エステル類の識別を行うこととしました。

DEHPの移行実験

図2のようにDEHPを約30%含有したPVCマット上に、市販のPVC消しゴム(DEHPフリー)を室温中、自重のみで接触させて、85日後にPVC消しゴムの接触面をラマン分光法で測定しました。測定結果を示した図3のラマンスペクトルからは、有意な移行を確認することはできませんでした。



図2 PVCマットに接触させた市販のPVC消しゴム

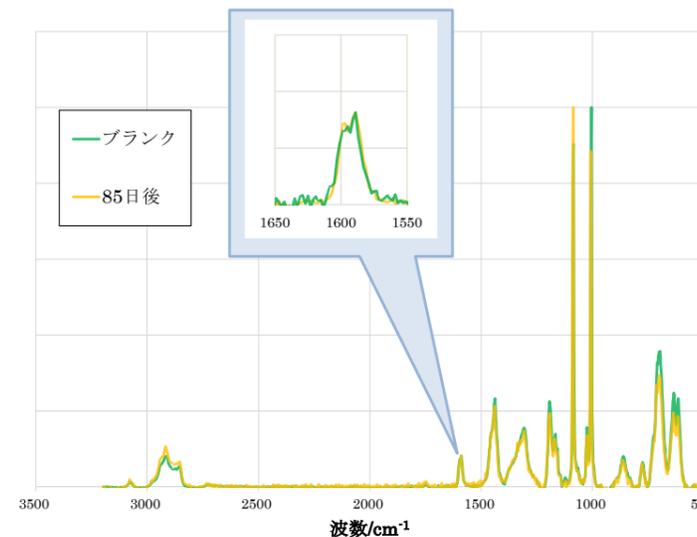


図3 PVC消しゴムへのDEHPの移行測定結果の移行測定結果

Next Step

移行には、物質間のすきま(距離)や温度が影響すると考えられています。今回の移行実験では室温においてPVC消しゴムの自重のみで接触させましたが、PVCマットと密着しているわけではなかったため、フタル酸エステル類は移行していたがラマン分光法での検出下限値を下回っていた、という可能性が考えられます。現在、市販の標準試料を用いて定量的な測定・検討を行っています。今後もフタル酸エステル類の簡易分析法や移行実験について、MTEPセミナーやウェブサイトなどで情報発信をしていきます。



MTEP
ウェブサイト