

Advanced Tools for Materials, Pharmaceutical and Food Industry



SML Software Version 4

(特定移行成分限界値 **Specific Migration Limit**)

SML version 4はスイス連邦政府機関・環境衛生局(BAG)とAKTSが共同開発したものです。

食品プラスチック・パッケージの有機物の拡散について規制する法案がEUで立案され、SML(Specific Migration Limit; 特定移行成分限界値)が設定されるようになりました。^{*1} SMLはシミュレーション・プログラムであり、有限要素解析 { Finite Element Analysis (FEA)} を使用することでパッケージに使われているプラスチック素材から食品に移行した物質(添加物、汚染物質や未重合の残留モノマー)の定量が可能になります。

このプログラムは食品パッケージ業界の科学的手段として設計され、パッケージ材料生産者がSML値によって材料のコンプライアンス調査(SML値と原材料中の残存量の比較)や、研究開発者が特定成分の移行実験条件を決めるため濃度計算ができます。

また、食品と直接に接触するプラスチック材料に使用される未重合モノマーや添加物など原材料物質のリストもある範囲まで含まれています。

SMLソフトウェアは温度の変動幅が大きい場合や通常ではとても難しい温度条件下など複雑な環境温度での多層構造のパッケージ素材から添加物が解離するシミュレーションに焦点を合わせています。

複雑な環境温度とは、段階的に温度が上昇する場合、温度が上下する場合、サーマルショックのある場合、現実的な気候条件での環境温度(世界の各都市7000の気候条件データベースがプリセット)などがあります。

SMLソフトウェアの技術は複雑なパッケージ(さまざまな形状や10層以上の多層構造)のシミュレーションや多層構造の各層間での分配係数を指定することが可能です。

実際に移行実験すれば非常な手間と時間が必要ですが、SMLソフトを使うとこれらのさまざまな条件シミュレーションすることができます。

フィックの法則に基づいて拡散プロセスを計算し、アレニウスの式と拡散係数の近似式により算出されたAP定数を使用する最新版のPiringer モデルを採用しています。^{*2*}3パッケージの全層内の拡散と濃度分布からパッケージ自身から出る成分やパッケージの層間に入る食品成分を予測し算出することができます。

SMLソフトウェアによる方法は EU指令 2002 / 72 / EC (Migration Compliance for Plastic Food Packaging) 食品プラスチックパッケージ移行規則 に規定されています。

^{*1}、公式指令2002 / 72 / EC, OJEC L220 OF15.08.2002

^{*2}、Pringer, O 食品添加物と汚染物質11 (1994) 221

^{*3}、材料と食品とプラスチックの接触についての項目 : EU公式指令90 / 128 / EEC (移行モデル)、CEN / TC194 / SC1 / WG4 N106, version1, August 2001に支持をしていると一般的に知られている拡散モデルでの(物質)移動の推定

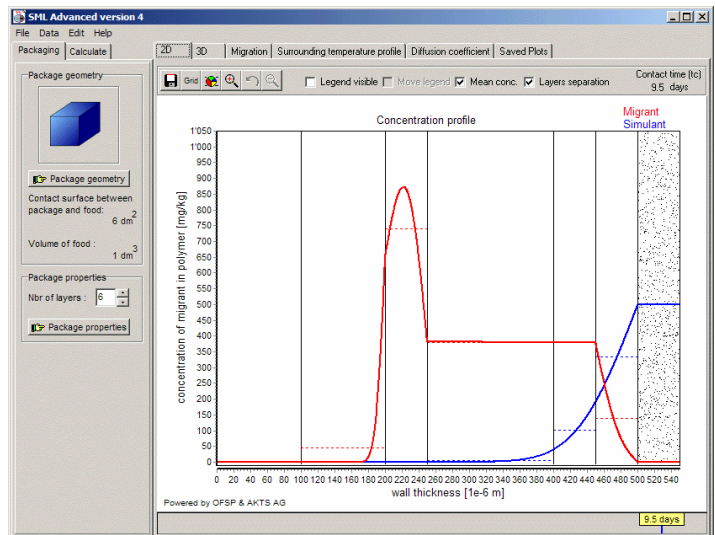


Fig:この図は物質移行(赤)と10日経過した擬似多層構造パッケージ(青)の濃度プロファイルの予測です。

さらに詳しい情報は <http://www.akts.com> <http://www.palmetrics.co.jp> (日本語) のホームページをご覧ください。