



各種ガスバリア包材に包装されたボンレスハムの退色について

日比野 恵里
富士特殊紙業株式会社 技術開発部

背景

包装されたハム、ソーセージの販売時に問題となるのは、退色現象が挙げられる。退色は、肉のミオグロビンに含まれるFeが酸素によって酸化されることが主な原因と考えられている。一般的な対策は、酸素透過度の低い材質を使用することである。酸素透過度の異なるガスバリア包材で包装されたハムのFeの価数変化を測定し、退色との関係について評価、検討を行う。XAFS法は非破壊測定が可能のため、異なる環境下におかれたハムの同じ位置の経時変化を蛍光XAFS法を用いて行う。

試料

- ◆内容物
 - ・市販品
 - ・スライスボンレスハム
 - ・着色料不使用

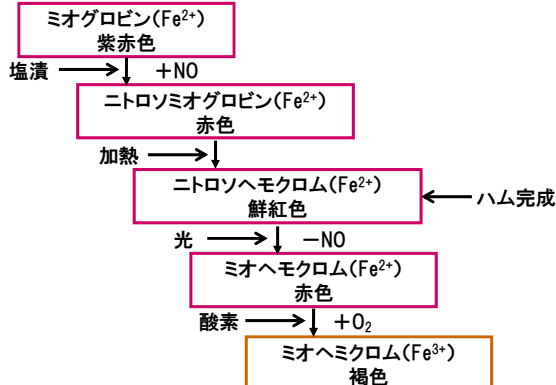


◆フィルム

試料名	バリア材	酸素透過度
①ブランク	無し	8488*1
②Kコート	K-Ny	19.7*2
③EVOH	延伸EVOH	1.0以下*2
④透明蒸着PET	透明蒸着PET	1.0以下*2
⑤バリアーコートPET	バリアーコートPET	2.0*2

・酸素透過度: ml/m²・d・MPa
*1 計算値(条件: 20°C × 80%RH)
*2 実測値 MOCON社 OXTRAN1/50(条件: 10°C × 85%RH)

肉色素の色の変化(ハムの場合)



実験方法

- ・包材寸法: 120×120mm(内寸) 三方袋
- ・充填枚数: 1枚
- ・包装方法: 真空包装
- ・保存: 8~10°C冷蔵庫
- ・条件: 明条件... 試料上部より蛍光灯を24時間連続照射
暗条件... ダンボールケースで覆う
- ・期間: 19日後、48日後、78日後
- ・測定箇所: ハムの同一位置に固定
- ・測定方法: 蛍光XAFS法(BL5SI)にて肉色素中のFeを測定

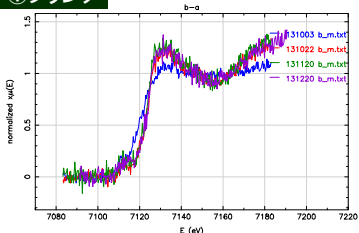
従来法との相違点

- ◆ 現行の測定方法(吸光法)
 - ・肉色素の抽出が必要(破壊試験)
 - ・同一試料の経時変化を追うことは不可能
- ◆ あいちシンクロtron光センターでのXAFS法測定
 - ・XAFS法では非破壊試験が可能
 - ・同一試料の同じ測定位置の経時変化を測定
- ◆ 検証点
 - ・包装された状態で測定

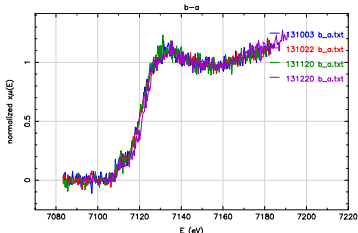


実験結果

①ブランク

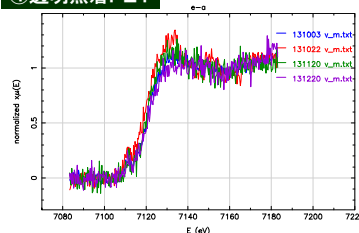


○明条件
・19日後にはすでに変化が見られる

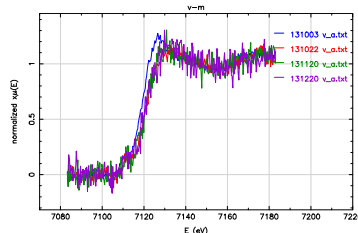


○暗条件
・78日後に変化が見られる

④透明蒸着PET

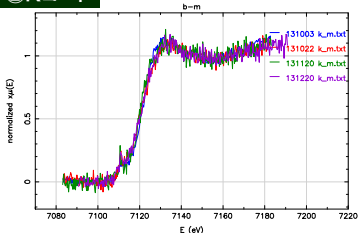


○明条件
・7133eV付近のピークが低くなっている

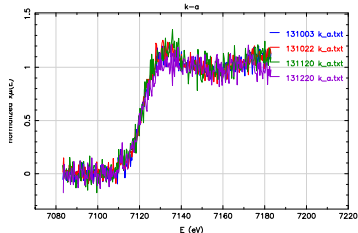


○暗条件
・19日後にはすでに変化が見られる

②Kコート

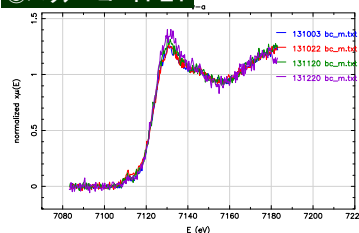


○明条件
・変化無し

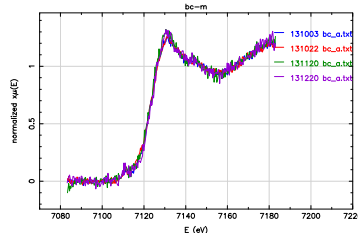


○暗条件
・変化無し

⑤バリアーコートPET

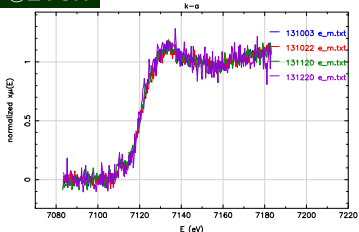


○明条件
・変化無し

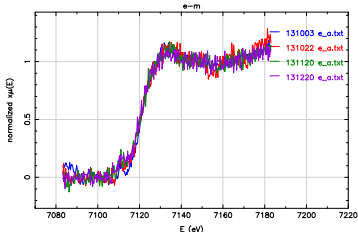


○暗条件
・変化無し

③EVOH

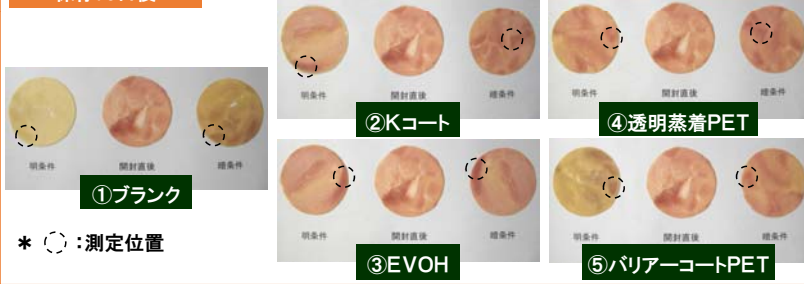


○明条件
・変化無し



○暗条件
・変化無し

保存78日後



* ○: 測定位置

まとめ

- ・蛍光XAFS法により、包装されたハムに含まれるFeの化学状態を非破壊で測定することが可能であると分かった
- ・Feの酸化は一部のサンプルのみのため、ハムの退色の全てが肉色素の酸化に由来していないことも考えられる
- ・酸素透過度はKコート程度でもFeの酸化防止に効果が見られるが、より酸素透過度の低いバリアー材にてFeの酸化が確認されており、種類が少なからず影響していると思われる

今後の課題

- ・市販品を再包装しての実験のため、サンプル数が少なく、また個体差や再包装時の酸素との接触が影響している可能性がある
- ・包装フィルム間の差は、同一個体を用い、再包装しないサンプルによる検証