

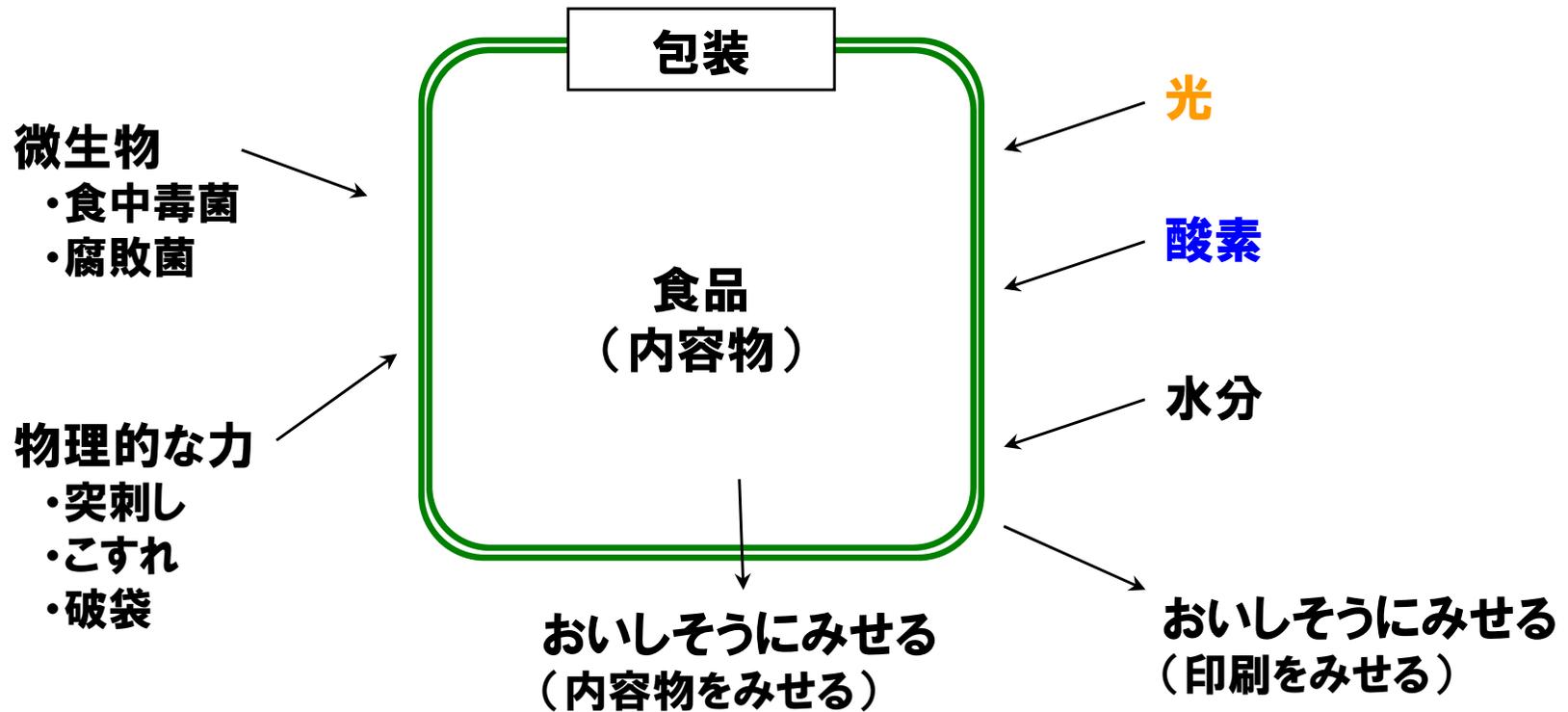
平成26年3月28日

あいちシンクロトロン光センター 成果公開無償利用課題成果発表会

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

富士特殊紙業株式会社

◆ 包装の役割



● 『包装』の定義(JIS規格より)

包装とは、物品の輸送・保管などにあたって価値、および状態を**保護するため**に適切な材料・容器などを物品に施す技術および施した状態をいい、これを個装・内装・外装の3種類に分ける

◆ 食品の販売方法による弊害

- ・スーパー店頭では、蛍光灯下の陳列販売が主流
- ・長時間営業の増加
- ・内容物が見えるための透明材質による包装



退色の発生



透明材質による退色防止策の検討



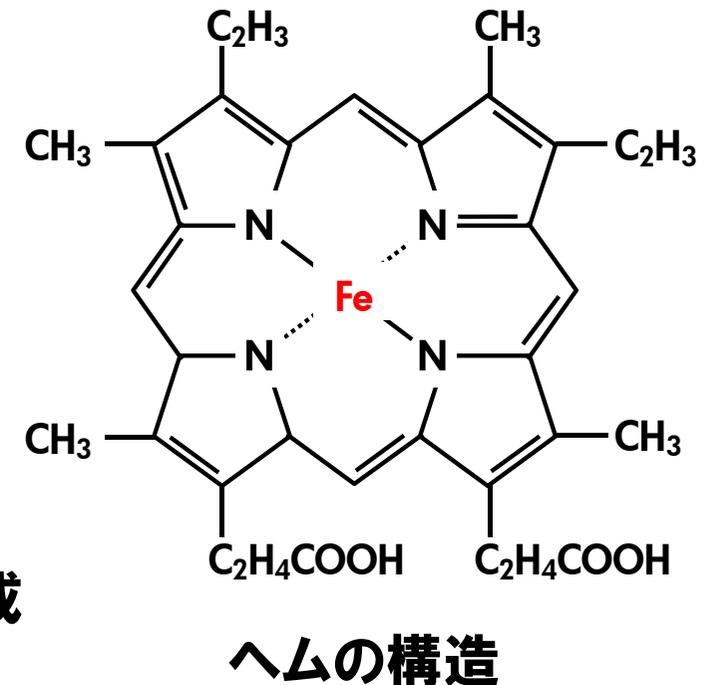
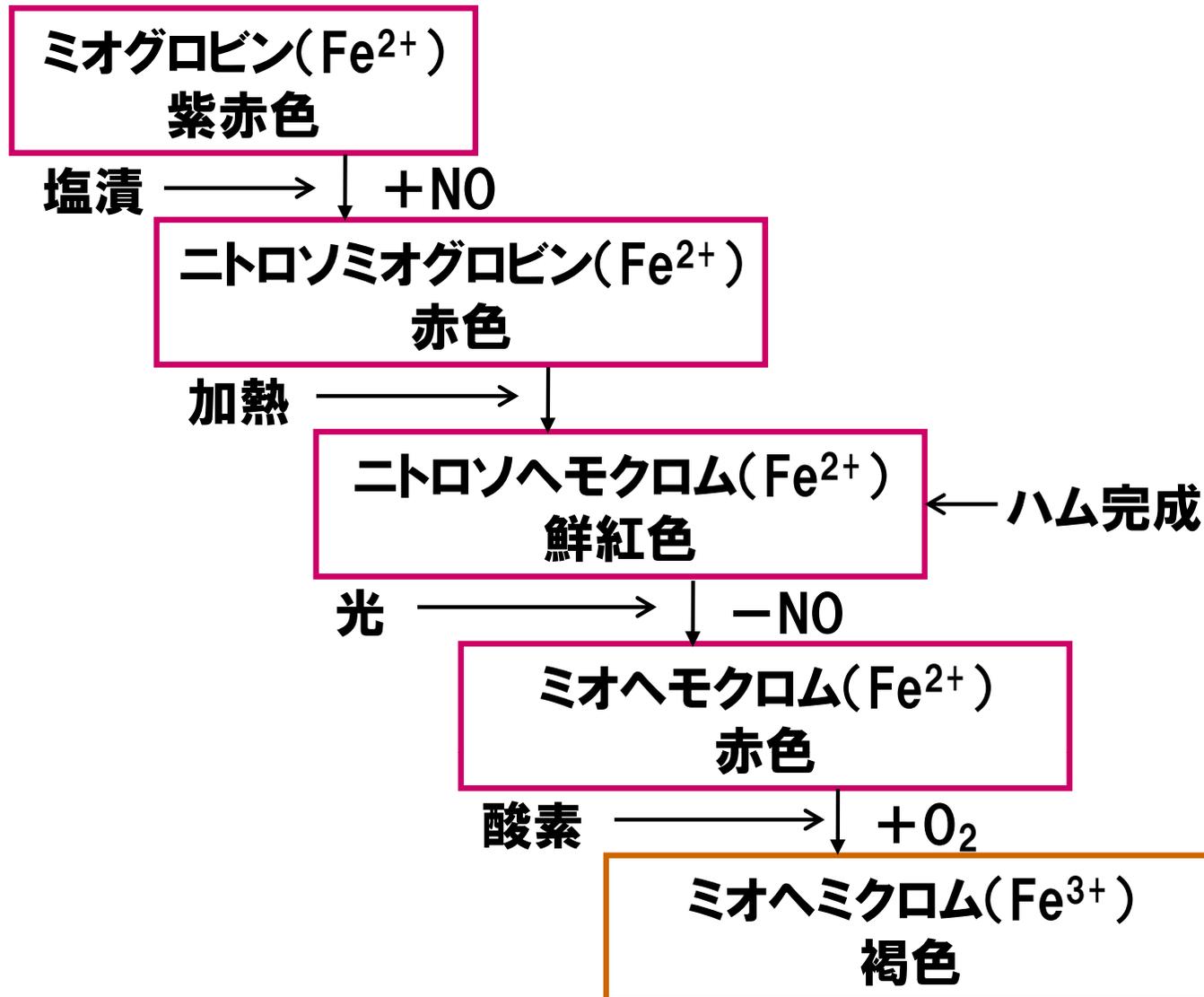
◆ 蓄肉製品の主な退色原因

肉色素の変化(酸化)が退色の原因



酸素透過度の低い材質を用いる方法が一般的

◆ 肉色素の色の変化(ハムの場合)



◆ 現行の測定方法(吸光法)

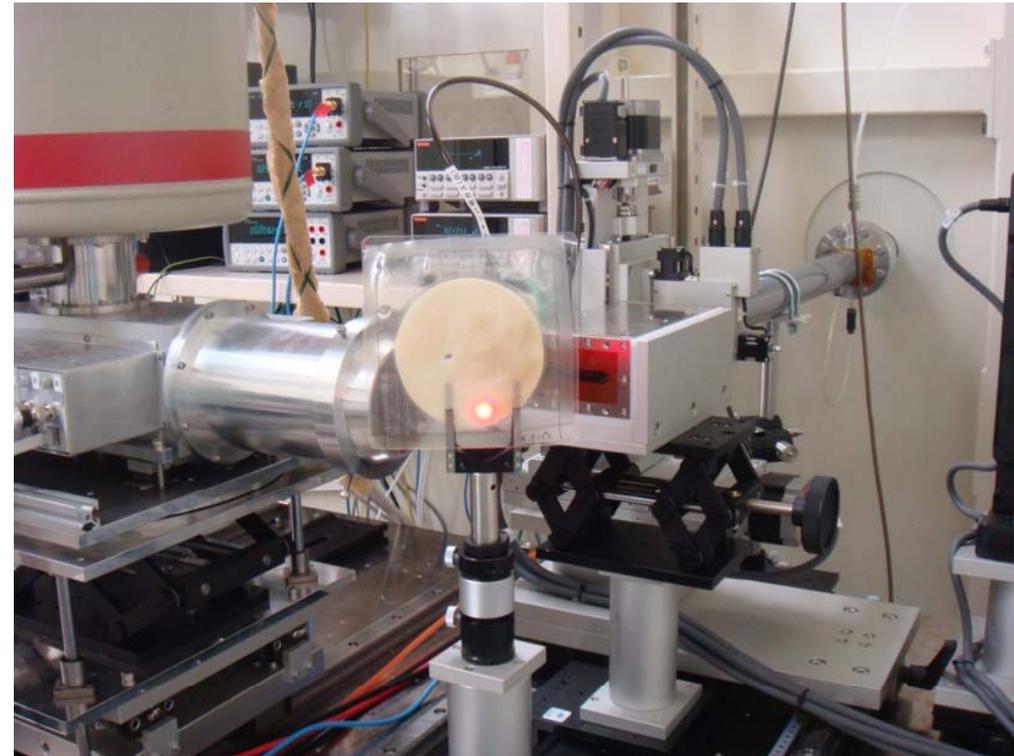
- 肉色素の抽出が必要(破壊試験)
- 同一試料の経時変化を追うことは不可能

◆ あいちシンクロトロン光センターでの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

- 包装された状態での測定



◆ 試料(内容物)

- ・市販品
- ・スライスボンレスハム
- ・着色料不使用



加熱食肉製品(加熱後包装)	
名称	ボンレスハム(スライス)
原材料名	豚もも肉、糖類(水あめ、砂糖)、食塩、たん白加水分解物調味料、発酵調味料、野菜ブイヨン、リン酸塩(Na)、酸化防止剤(ビタミンC)、発色剤(亜硝酸Na)、調味料(アミノ酸)、(原材料の一部に大豆を含む)
内容量	56g
賞味期限	表面右上記載
保存方法	10℃以下で保存してください

◆ 試料(フィルム)

試料名	材質構成	酸素透過度*1
①ブランク	OPP#20/DL/ CPP#30	8488*2
②Kコート	K-Ny # 15/DL/LLDPE#40	19.7*3
③EVOH	OPP#25/DL/延伸EVOH#12/PE20 μm/LLDPE#40	1.0以下*3
④透明蒸着PET	透明蒸着PET#12/DL/LLDPE#40	1.0以下*3
⑤バリアーコートPET	バリアーコートPET#12/DL/LLDPE#30	2.0*3

*1 酸素透過度単位: ml/m²・d・MPa

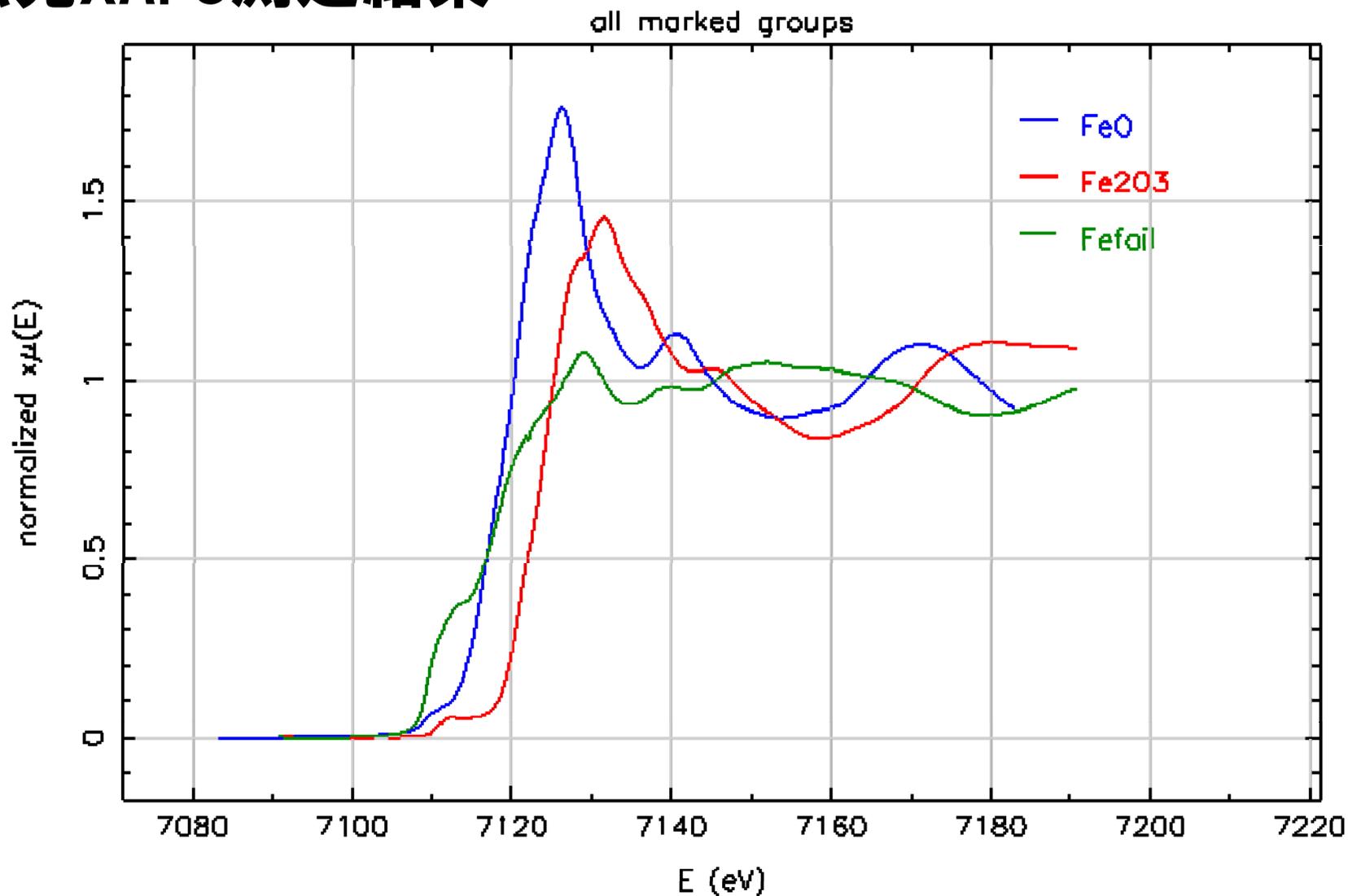
*2 計算値(条件: 20℃×80%RH)

*3 実測値 MOCON社 OXTRAN1/50(条件: 10℃×85%RH)

◆ 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℃ 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: ハムの同一箇所に固定
- 測定方法: 蛍光XAFS法(BL5SI)
- 測定元素: Fe

◆ 蛍光XAFS測定結果

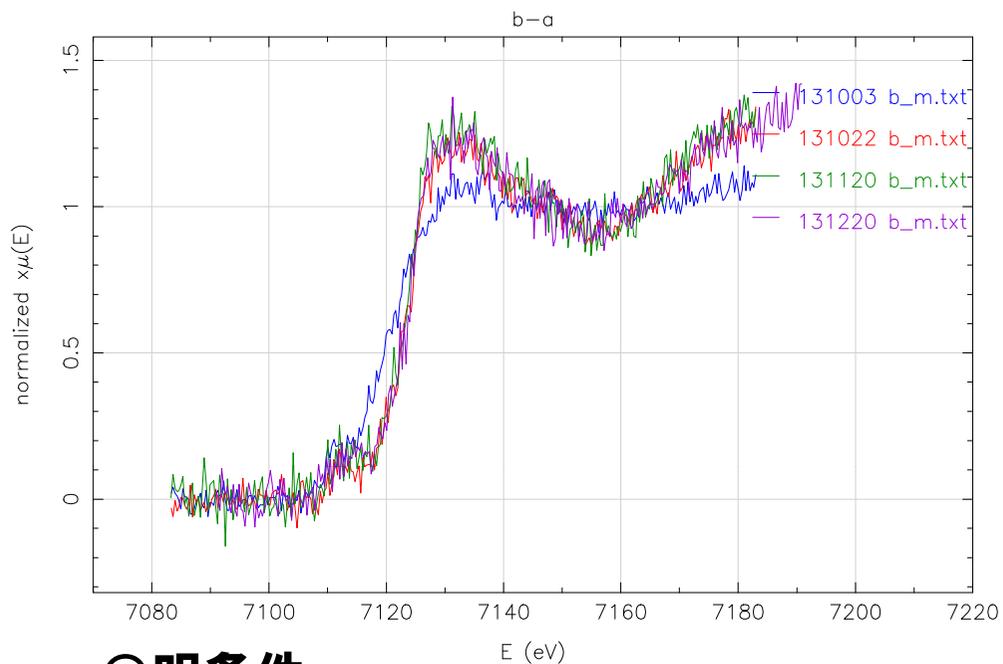


透過XAFS法によるFeO、Fe₂O₃、Fe foil スペクトル

①ブランク

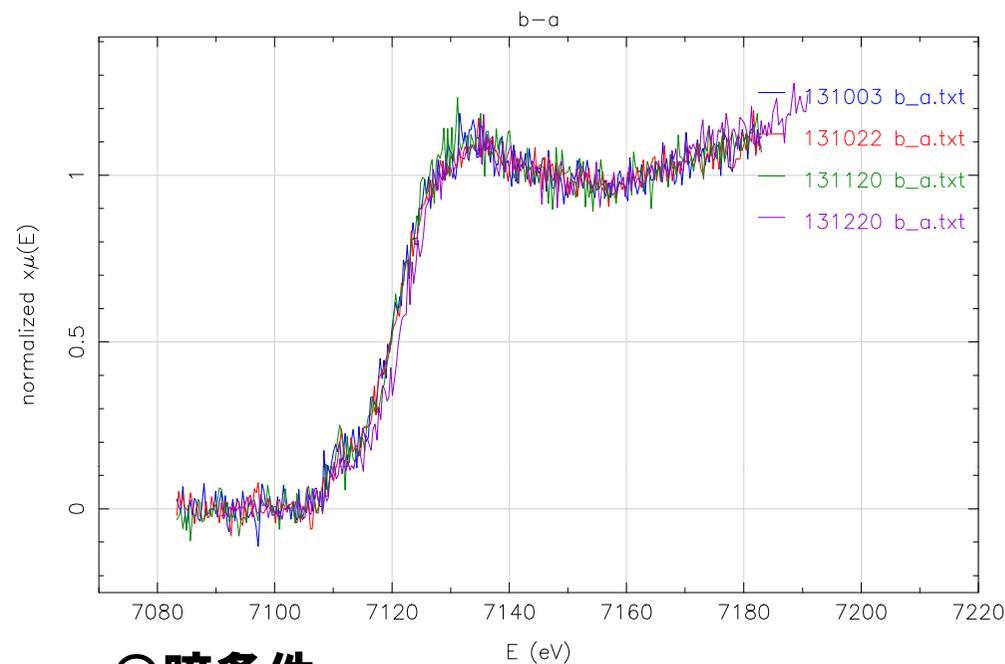


- :0日目
- :19日目
- :48日目
- :78日目



○明条件

・19日後にはすでに変化が見られる



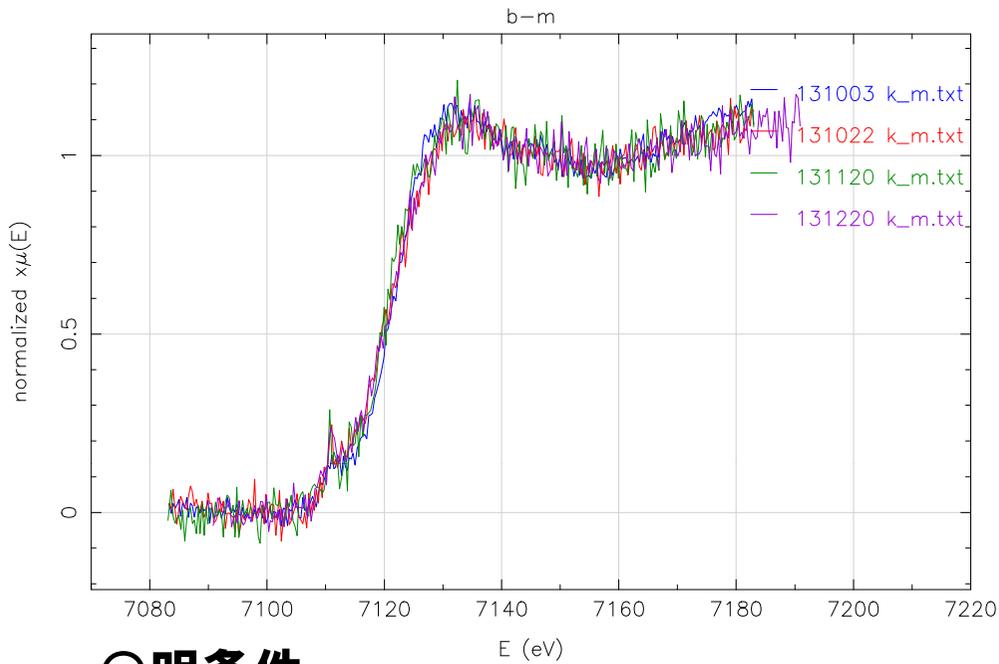
○暗条件

・78日後に変化が見られる

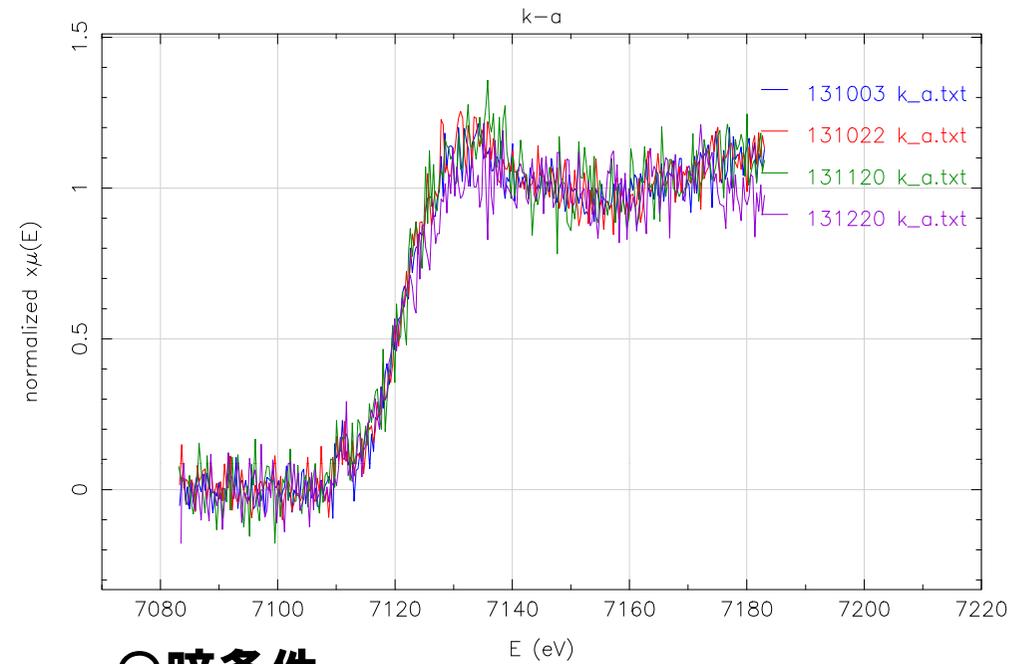
②Kコート



- :0日目
- :19日目
- :48日目
- :78日目

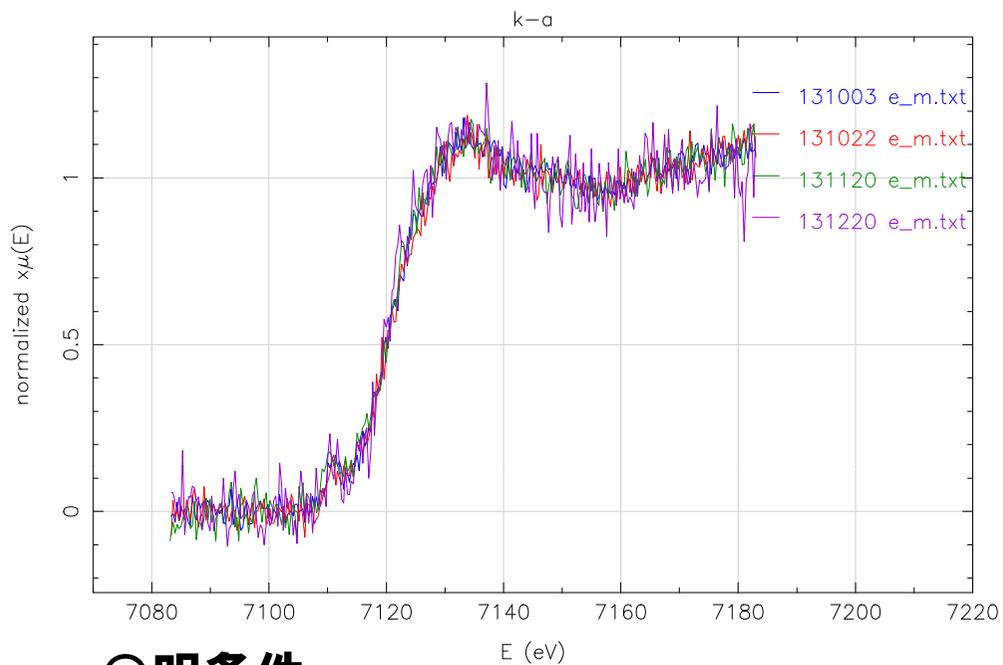


○明条件
・変化無し

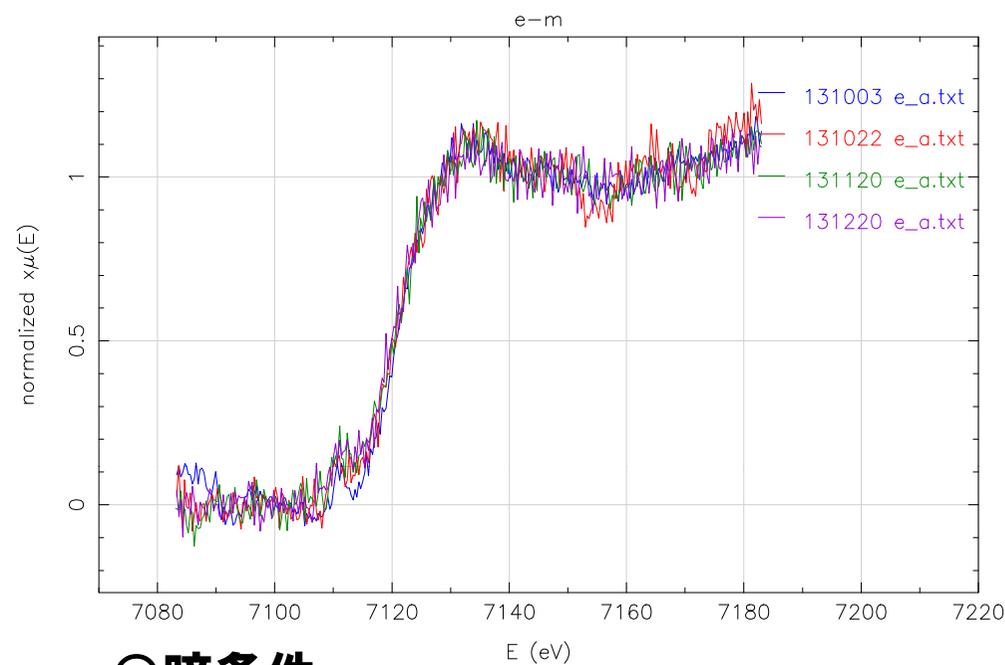


○暗条件
・変化無し

③EVOH



○明条件
・変化無し

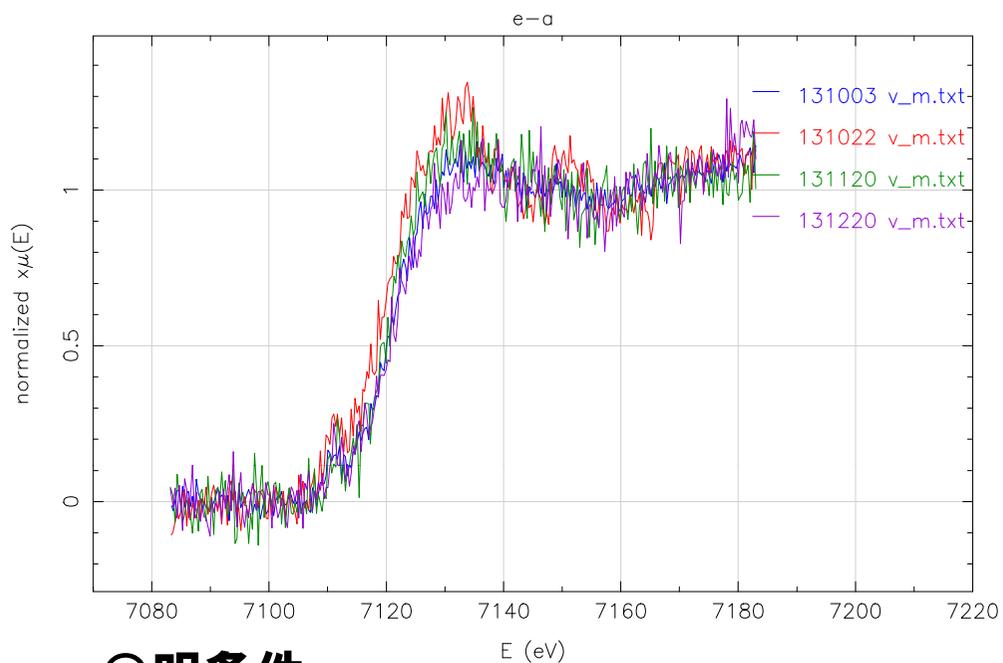


○暗条件
・変化無し

④透明蒸着PET

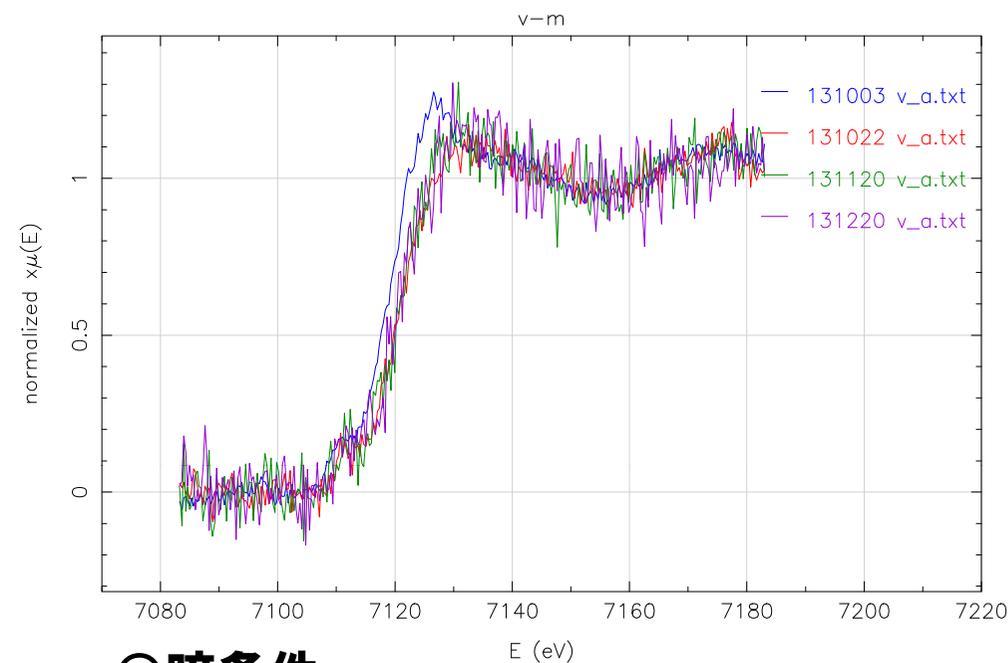


— :0日目
— :19日目
— :48日目
— :78日目



○明条件

・保存後7133eV付近のピークが低くなっている



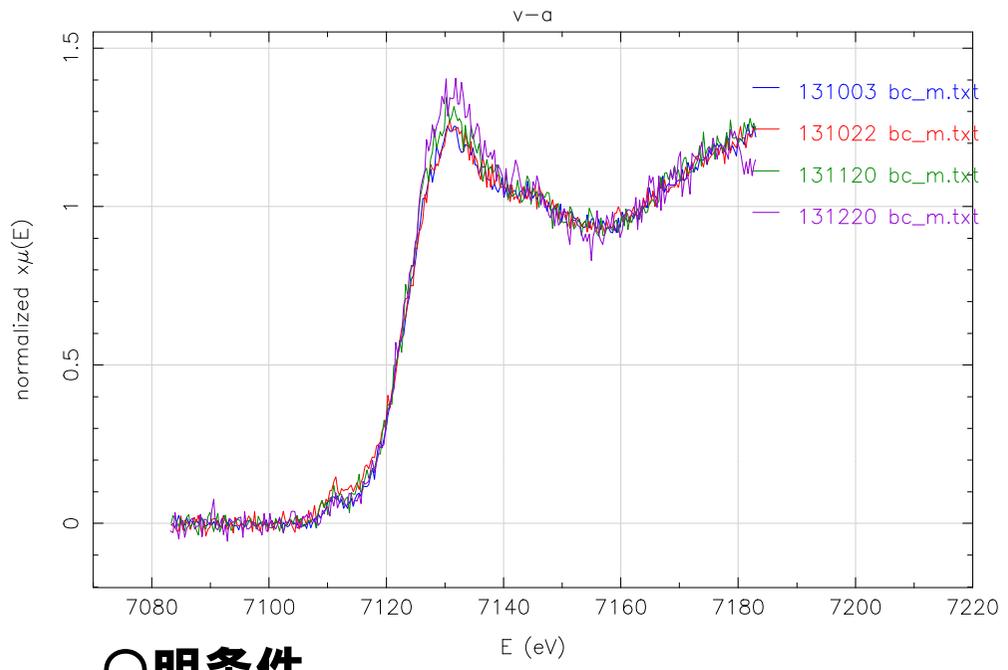
○暗条件

・19日後にはすでに変化が見られる

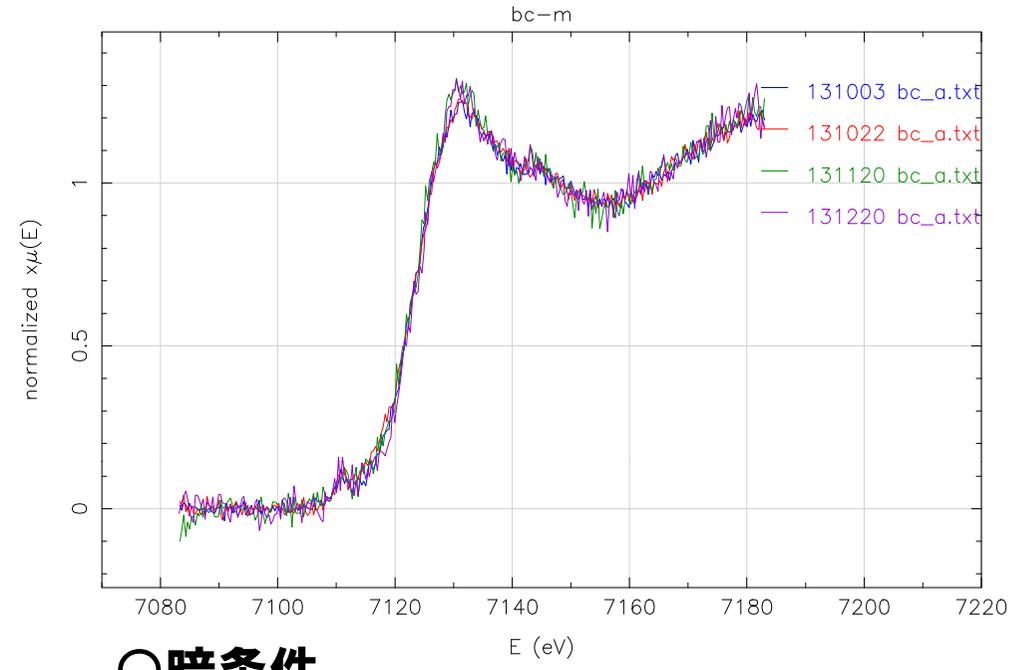
⑤バリアコートPET



- :0日目
- :19日目
- :48日目
- :78日目



○明条件
・変化無し



○暗条件
・変化無し

◆ 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ことが分かった
- 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

PACKAGE WORLD
FUJITOKU

ご清聴を感謝いたします