

この資料は、

JIIMA「マイクロメディア & デジタル-マイクロ・アーカイブ委員会」

参加企業の提供により、掲載させていただいております。

(社)日本画像情報マネジメント協会  
マイクロメディア & デジタル-マイクロ・アーカイブ委員会  
マイクロメディア WG



**Kodak**


情報を後世に伝えるために

アセテートからポリエステルへ

2006年12月7日  
コダック株式会社  
ドキュメントイメージングアンド  
ビジネスプロセスサービス事業部  
企画部 榎林 幸一

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## プレゼンテーションの目的



マイクロフィルム記録を後世に  
伝えるため、今やるべきことを  
お客様に  
理解していただくこと。

あなたは過去・現在・将来の記録の守護者です

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak



### マイクロフィルム アーカイブズ

- 世界には**1000**以上のマイクロフィルム保管庫があり、**1920**年代からの**アセテート**と**ポリエステル**フィルムを一緒に保管している。
- 米国の平均的な郡・市自治体 (Local Government) の保管庫はそれぞれ**50万本**程度のマイクロフィルムを保管している。
- その内の**58%**程度が**アセテートフィルム**と見積もられている。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 2種類の銀マイクロフィルム

アセテートベースフィルム	ポリエステルベースフィルム
1983年以前のコダックのフィルムで 現在は製造されていない	1984年以降のコダックのフィルム は全てポリエステル
物理的に <b>弱い</b> <b>簡単に引き裂ける</b> 不適当な保存条件に <b>強く影響を受ける</b> ( <b>温度 &amp; 湿度</b> )	物理的に非常に <b>丈夫</b> <b>引き裂けない</b> 不適当な保存条件に <b>影響を受ける</b> ( <b>酸化還元物</b> )
ベースが <b>分解</b> すると <b>酢</b> の臭いを出す 画像に影響を与える 継続的に <b>監視</b> しなければならない	ベースは高湿度でも <b>分解・縮みが出ない</b>
期待寿命は <b>100年</b> (LE100)	期待寿命は <b>500年</b> (LE500)

# 1983年

今から23年前

東京ディズニーランド開園  
ゆうパック発売  
ポーランドのワレサ大統領ノーベル平和賞受賞  
田中角栄元総理懲役4年の実刑判決  
ソ連の戦闘機が大韓航空機撃墜  
ラングーンで北朝鮮が韓国使節団を仕掛け爆弾で  
攻撃-21人死亡  
三宅島大噴火  
日本海中部地震で秋田港湾工事現場に大津波で  
104人死亡

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 期待寿命 (LE)

- LE-100 とは、少なくとも100年間適切に保管した後で、情報が検索できることを示す。
- 保存環境が期待寿命達成の最大の鍵。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 問題を見つける方法



臭いを嗅いでみる...  
酸っぱい? ビネガーシンドローム!

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

# ビネガー シンドローム

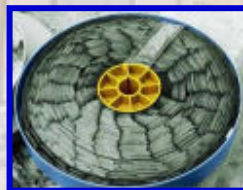
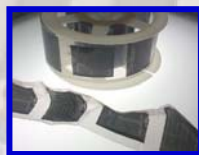
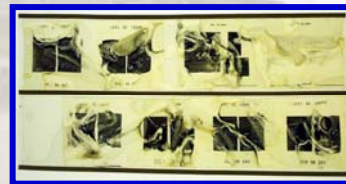


カウントダウン中の時限爆弾!

セルローストリアセテート支持体が  
化学的劣化を起こして  
酢酸を生成、可塑剤も分離して  
フィルムがゆがみ、曲がり、縮じむ

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

# 劣化の現象



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 劣化の現象

### アセテートベースが分解

35mm×1000フィートのフィルム1本で

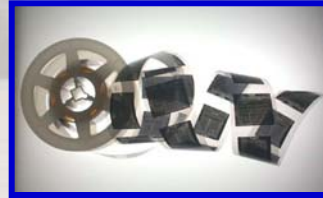
小匙250杯分の酢に匹敵する酸が発生する。

酢は5%の酸を  
水に溶かしたもの



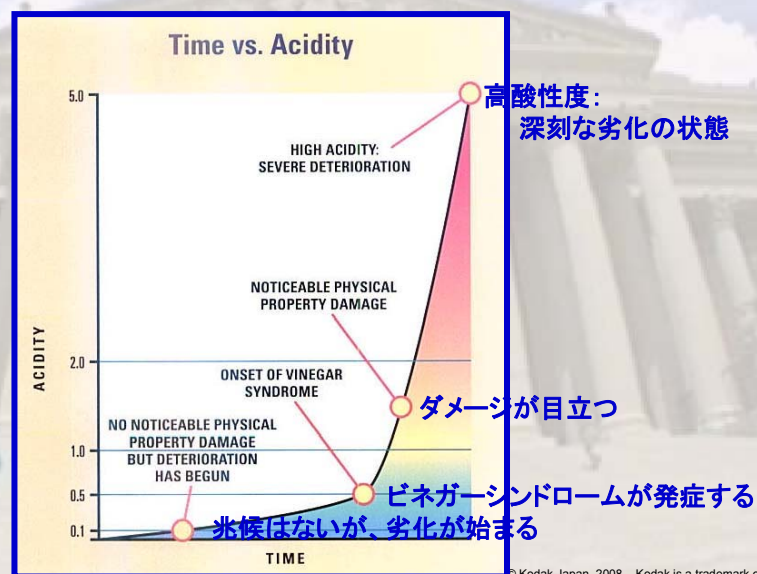
### 支持体が縮む

フィルムがカール、歪み  
を起こし、脆くなる。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 時間と酸性度



## ビネガー シンドローム



オリジナルの画像

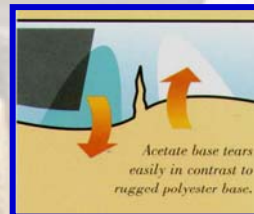


初期の劣化  
(まだ臭いはしない)

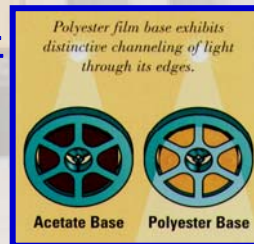
© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## アセテートとポリエステル の見分け方

- アセテートは簡単に引き裂けるが、ポリエステルは引き裂けない。



- アセテートは光を伝えないがポリエステルは光を伝える。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 市場への情報提供

- コダックはこの問題を解説し助言する報告書、  
“KEEPING THE LEGACY OF TRUST” を出版
- 報告書はユーザーに送付し、Webでも提供
  - 地方自治体
  - マイクロフィルムの大量保管ユーザー
  - ユーザー団体
- 関連情報は、インターネット上でも多く提供入手できる



## 市場の動き

- 米国ではアセテートフィルムをポリエスターフィルムに変換するために、多くのプロジェクトが設けられ、調査が行なわれている。
- 日本でも
  - 1990年から（社）日本画像情報マネジメント協会が月刊IM、セミナーなどにより、アセテートフィルムの劣化に関する情報活動を実施
  - 1997年には「マイクロフィルム保存の手引き」を出版

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## マイクロフィルムを検査してください

- 保管庫を検査
- 温度と湿度を点検
- 保管状況を調査
- 一番古いフィルムを探す
- アセテートフィルムがあるか点検する
- 箱を開けて酢の臭いがするか嗅ぐ
- これ以降は業者へ委託することをお勧めします
- A-Dストリップスでロールの酸性度を記録
- アセテートフィルムを隔離
- 古い順にサンプルを抽出（例10年毎に各10本）
- 検査の時間と場所を決定
- 検査を実行
- 結果をまとめ、今後のテストと行動計画を作る



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## サンプリング

- サンプリングの規準
  - 日付（古い順）
  - 分類番号（少ない順）
  - 部門別（保管量や重要度）
- 各検査で分類番号や日付の違うフィルムを検査する。
- サンプリングの数を少なくすることで、顧客の財政的負担を軽くする。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 酸性度を調べる方法

A-Dストリップス (Acid Detection Strips)  
とインジケータ鉛筆を使う。



Image Permanence研究所が提供する検査手法

A-Dストリップスによる検査は  
ピネガーシンドロームの発生度  
を判定する実際的で使いやすい  
方法

フィルムを複製すべきかどうか  
の客観的判断基準が得られる

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## A-Dストリップスの使い方



温度	最少検査時間
室温	24時間
13°C	1-2週間
5°C	3週間
2°C	4週間
-4°C	6週間

検査場所の温度と平均的相対湿度  
(30%から50%)に基づいた  
A-Dストリップスの推奨最少検査時間

ALSO FROM IPI . . .

**CHECK YOUR FILM COLLECTION FOR VINEGAR SYNDROME**

**A-D STRIPS**  
FILM BASE DETERIORATION MONITORS

How bad is it?  
When should you duplicate?  
Are new acquisitions already deteriorating?

Under poor storage conditions, cellulose acetate film undergoes a slow form of chemical deterioration known as the "vinegar syndrome," so called because of the characteristic sharp vinegar odor produced by the degrading film. (This is described in detail in the IPI Storage Guide for Acetate Film.) In addition to an understanding of the deterioration process and a good storage environment, effective management of the vinegar syndrome problem requires the regular monitoring of film condition. A-D Strips offer collection managers a direct, safe, and convenient way to do this.

**Use A-D Strips to test cinema film.**

**Individual sheet films.**

**... or the entire contents of a film cabinet drawer.**

A-D Strips are small paper strips that have been coated with an acid-sensitive solution. Placed with film inside a closed can, bag, box, or cabinet, an A-D Strip will change color in reaction to any acid vapor present in the enclosure. As the amount of acid vapor increases, the color of the strip changes from blue to blue-green, to green, to yellow-green, and finally to bright yellow. The approximate level of acidity then can be determined by comparing the final strip color to numbered color bands on the pencil included in the kit. The color bands, numbered from 0 to 3, correspond to four different levels of acidity.

A-D Strips can be used to test individual films or as a survey tool to gain an overview of the condition of an entire film collection and to provide an accurate picture of storage and duplication needs.

Please call, write, or fax for prices and ordering information.

**FOR ALL TYPES OF ACETATE FILM.**  
**SAFER, MORE ACCURATE THAN "SNIFFING!"**

Strip color is compared to color bands on pencil.

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## A-Dストリップスで検査した例



### ・マイクロフィルム

- ・ 16 mm及び35 mmフィルム
- ・ 混在保管されているアセテート及びポリエステルフィルム

### ・検査方法

- ・ リールとサイズの違う20種類の保存箱にA-Dストリップスを挿入
- ・ 室温で24時間設置
- ・ 翌朝、酸検知インジケータでA-Dストリップスの色を点検
- ・ アセテートフィルムの酸化レベルを、許容 (OK) から劣化 (Poor) までの段階で観察

### ・結果 (次頁)

- ・ アセテートフィルムと一緒に保管されていたポリエステルフィルムにはRedox (乳剤面の赤い錆びの斑点) が発生していた

### ・推奨

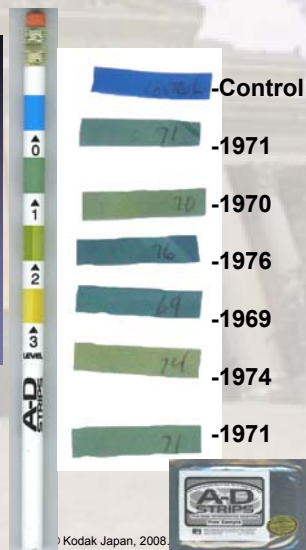
- ・ 最近、フィルムを検査していないお客様はぜひ検査してください

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## A-Dストリップスでの検査結果

### Meaning of Acidity Levels

Level	Film Conditions	Recommended Actions
0	Good (no deterioration)	Cool/cold storage
1	Fair to good (deterioration starting)	Cold storage Monitor closely
2	Poor (actively degrading)	Freeze to preserve Copying advisable
3	Critical (shrinkage, warping imminent; possible handling hazard)	Freeze immediately Copy immediately



### アセテートフィルムの酸化レベル検知結果

© Kodak Japan, 2008. Kodak

## A-Dストリップスの購入方法

ロチェスター工科大学の  
Image Permanence Institute  
のサイト [www.rit.edu/ipi](http://www.rit.edu/ipi) で

- ・A-Dストリップス
- ・ORDER FORM

からFAX、メール、オンラインで発注

1~4 パッケージ = @\$45.00

5 ~9 パッケージ = @\$36.00


10+パッケージ = @\$27.00

(各パッケージはストリップ250本と鉛筆1本付き)

ALSO FROM IPI ...

CHECK YOUR FILM COLLECTION FOR VINEGAR SYNDROME

How bad is it?  
When should you duplicate?  
Are new acquisitions already deteriorating?



Under poor storage conditions, cellulose acetate film undergoes a slow form of chemical deterioration known as the "vinegar syndrome," so called because of the characteristic sharp vinegar odor produced by the degrading film. (This is described in detail in the IPI Storage Guide for Acetate Film.) In addition to an understanding of the deterioration process and a good storage environment, effective management of the vinegar syndrome problem requires the regular monitoring of film condition. A-D Strips offer collection managers a direct, safe, and convenient way to do this.

**... individual sheet films.**  
A-D Strips are small paper strips that have been coated with an acid-sensitive solution. Placed with films inside a closed can, bag, box, or cabinet, an A-D Strip will change color in reaction to any acid vapor present in the enclosure. As the amount of acid vapor increases, the color of the strip changes from blue to blue-green, to green, to yellow-green, and finally to bright yellow. The approximate level of acidity then can be determined by comparing the final strip color to numbered color bands on the pencil included in the kit. The color bands, numbered from 0 to 3, correspond to four different levels of acidity.

**... of the entire contents of a film cabinet drawer.**  
A-D Strips can be used to test individual films or as a survey tool to gain an overview of the condition of an entire film collection and to provide an accurate picture of storage and duplication needs.

Please call, write, or fax for prices and ordering information.

**FOR ALL TYPES OF ACETATE FILM.  
SAFER, MORE ACCURATE THAN "SNIFFING!"**

Strip color is compared to color bands on pencil.

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 検査のポイント

- ・ フィルムの劣化は通常  
ロールの外側から内側  
に向けて発生
- ・ リールへの巻きがゆるいと、  
フィルムの巻きの中にエアポケットが  
できるため劣化は継続的に加速



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 検査上の注意

- フィルムの多くは**不注意な取扱い**のため損傷し、キズ、裂け、表面の汚れが発生
- 必ず**手袋**を着用
- 器具は**清潔**に
- フィルムの近くでは**禁煙**



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 検査器具



- 顕微鏡
- 7X-10Xのルーペ
- 手袋
- リワインダー
- 光源



汚れたフィルムの検査の前後には必ず全ての器具を清掃すること。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak



## 劣化現象

**現象：**シートフィルムが青くなっている。

**原因：**セルロースアセテートの劣化による酸で、ハレーション防止染料（フィルム処理後は無色になる）の色が、元々の色であるピンクや青に変わった。

**現象：**厚紙のフィルム保存箱が脆くなっている。

**原因：**1960年代に製造されたベシキュラーフィルムの劣化によって発生した塩化水素ガス（塩酸）が紙箱の劣化を促進した。箱は中性紙ではなかった。

**現象：**フィルムに透明な堆積物がある。

**原因：**難燃性のフィルムを作るのに使われた可塑剤が表面に沁み出ている。

**現象：**フィルムが脆くなっている。

**原因：**セルロース アセテート フィルムベースの劣化。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 劣化現象

**現象：**フィルムのエッジが色褪せている

**原因：**金属銀に関連した化学反応  
アセテートフィルムベースの劣化が酸を作りカラーフィルムの色染料を褪色させた  
硝酸セルロースフィルムの劣化  
ジアゾフィルムの染料の褪色

**現象：**金色の円形の小さな点（顕微鏡で見える赤い核）がある

**原因：**フィルム中の銀が酸化してできる赤い微細な斑点（redox, プレミッシュ）

**現象：**固まって見える金色あるいは錆び色の小さい斑点、波打った線

**原因：**フィルム中の銀が酸化してできるsilveringあるいはmirroring

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 劣化現象

**現象：**フィルム上に液体が入った泡がある。

**原因：**難燃性のフィルムを作るのに使われた可塑剤が表面に沁み出ている。

**現象：**フィルムにカビが発生している。

**原因：**高温多湿によってゼラチン乳剤にカビが発生している。

**現象：**画像が消えている。

**原因：**ジアゾの画像が完全に褪色している。

銀の画像が化学的に破壊されている。

ベシキュラーの画像が熱と圧力で破壊されている。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 劣化現象

**現象：**シートフィルムがピンクになっている。

**原因：**セルロースアセテートの劣化による酸によって、ハレーション防止染料（フィルム処理後は無色になる）の色が、元の色であるピンクや青に変わった。

**現象：**金属の保管キャビネットが錆びている。

**原因：**1960年代に製造された古いベシキュラーフィルムから発生した塩化水素ガス（塩酸）によって錆びた。

**現象：**フィルムが縮んでいる。

**原因：**セルロースアセテートベースが劣化している。

**現象：**フィルムが軟らかくネバネバしている。

**原因：**硝酸セルロースベースが分解している。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 劣化現象

**現象：**フィルムが裂けていたり、裂けやすい。

**原因：**セルロースアセテートフィルムのベースの劣化でフィルムが脆くなっている。

**現象：**酢の臭いがする。

**原因：**ピネガーシンドローム：酸の発生により、セルロースアセテートベースが化学的に劣化している。

**注意：**ピネガーシンドロームの兆候を示しているフィルムと同じ場所に保管されているアセテートフィルムには、同様の劣化が始まるので、兆候のあるマイクロフィルムは速やかに隔離してください。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 検査に続いて行うこと

- ・ 酸性度によって**優先順位**を付ける
- ・ 発症したフィルムはポリエスターに**複製**する
- ・ 残りのアセテートフィルムは**隔離**する
- ・ 保管環境を**温度 5**、**湿度 30%**に設定する

JIS Z6009-1994：アセテートの永久保存条件

- ・ 相対湿度最高**40%**・最低**15%**、温度**21**以下

IPIの研究報告：保存条件による期待寿命の変化

- ・ 相対湿度**20%**、温度**-1**で保存した場合の、劣化の始まったアセテートフィルムの期待寿命は**540年**。
- ・ 正常なアセテートフィルムを相対湿度**30%**、温度**-1**で保存した場合の期待寿命は**1,500年**。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 複製機器が必要

デュプリケータ

現像機



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 複製に適したデュプリケータの例

Exték 3441  
ドラム デュプリケータ

•ひどくカールしたり、巻き取りが困難な程に劣化が進んだアセテートフィルムの複製用に設計

•ガラスのシリンダーとベルトを採用

•2.5フィート/分のような低速処理が可能で露光量も可変

•ただし、殆どの発症フィルムは通常のデュプリケータで複製できる



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

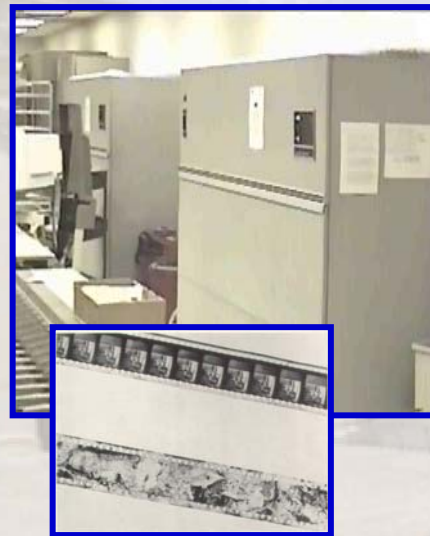
## 保管環境

- スリキズの原因となる微粒子
  - フィルムを汚れによるキズから守るために、フィルム取扱い器具は全てクリーンにしておくことが重要。
- 空気中の汚れを除去
  - 亜硫酸ガス、硫化水素、オゾン、アンモニア、酸性蒸気、木材、煙、接着剤、塗料揮発ガス、自動車の排気、窒素は画像の劣化を起こす。
  - 禁煙

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 環境に起因する障害

- **高湿度**
  - 銀ゼラチンフィルムを相対湿度 **60%** 以上の環境で一定期間保管すると、乳剤、ベース、フィルムリールにも菌（糸状菌・白カビ）が発生する傾向がある。相対湿度が高い場合、**全てのフィルム**でカビが発生する可能性が高い。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 環境に起因する障害

### • 高湿度

- ジアゾとベシキュラーフィルムはカビの発生に対して、より抵抗力がある。
- しかし、相対湿度が**90%**以上の場合、全体がかすみ、バックグラウンド濃度が高くなり画像が消えてしまうことがある。
- 最近の例で、米国の金融関係の会社が数千本のジアゾフィルムを空調のないコンテナに入れて船でインドに送ったが、コンテナを開けた時、フィルムが歪んで、くっついているのが発見された。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 環境に起因する障害

### • 低湿度

- 低い相対湿度での保管はカビの発生を防ぐだけでなく、化学的劣化の度合いを減らす。
- 相対湿度は一定にして、上がったたり下がったりさせてはならない。
- 相対湿度は最低**30%**が推奨値。それより低い相対湿度に長い間曝すとゼラチン乳剤が脆くなる。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 環境に起因する障害

### • 温度

- 38 以上で連続的に保管するとフィルムベースの柔軟性は永久的に減少する。
- 温度が周期的に変化すると、表面が暖かくなったとき、冷たいフィルムの表面に結露が発生する。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 保管

### • 保管資材

- free of acids  
保管資材には時間をかけてゆっくり排出される酸と過酸化物が含まれていてはならない。
- 酸と過酸化物は画像の安定性を損ない、フィルムの化学的分解の原因となる。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 保 管

### • 保管棚

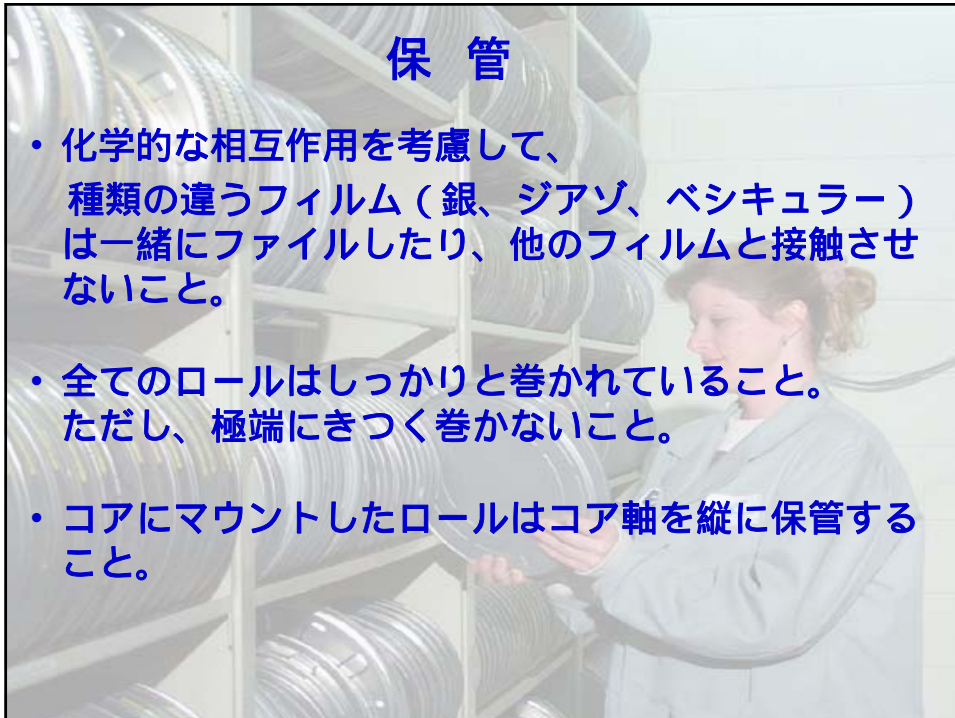
- フィルムはドアで仕切られた引出しや棚のような、外部から遮断された場所に保管すること。
- フィルムを外部から遮断された格納容器に入れる場合は、開放型の棚でも良い。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 保 管

- 化学的な相互作用を考慮して、種類の違うフィルム（銀、ジアゾ、ベシキュラー）は一緒にファイルしたり、他のフィルムと接触させないこと。
- 全てのロールはしっかりと巻かれていること。ただし、極端にきつく巻かないこと。
- コアにマウントしたロールはコア軸を縦に保管すること。



## 保管

### • 空調

- 空気はフィルターを通し、フィルターは毎月交換または清掃すること。
- フィルムは結露しやすい外壁から離して保管すること。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 長期保管

- 長期保管 (LE-100+) の温度は  $21^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F}$ ) を越えてはならない。
- 長期保管 (LE-100+) の相対湿度は全てのフィルムで30%から40%の間とする。



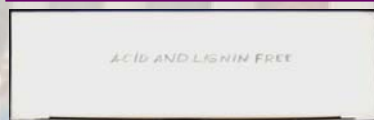
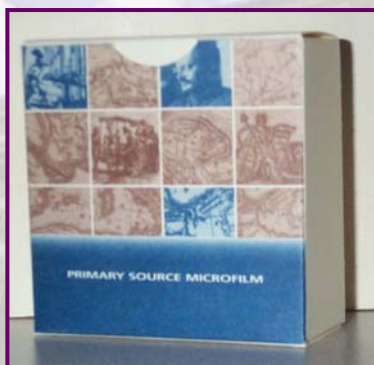
## 保管温度

- イメージパーマナンス研究所によれば、フィルムを-1 ( 30° F ) で保管した場合、21 で保管した場合よりも、ビネガーシンドロームの発症が約1.7倍長くなることを示している。
- “IPI Storage Guide for Acetate Film”  
[http://www.imagepermanenceminstitute.org/shtml\\_sub/acetguid.pdf](http://www.imagepermanenceminstitute.org/shtml_sub/acetguid.pdf)



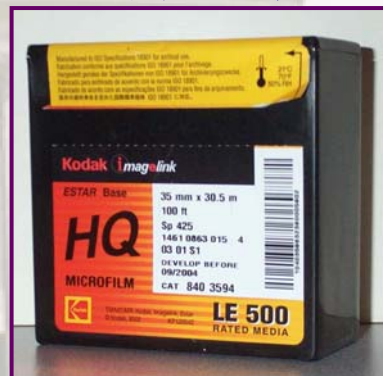
© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 酸とリグニンフリーの保管箱



紙箱

ポリプロピレン



プラスチック箱

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## モレキュラーシーブ

- モレキュラーシーブは水、過酸化水素、その他の酸化物を吸収する化学合成物。
- マイクロフィルム容器内の水分、酢酸、酸化物を吸収。
- アセテートフィルムの支持体の分解によって発生するビネガーシンドロームを抑えるためにも使われる。
- 1946年から使われている。

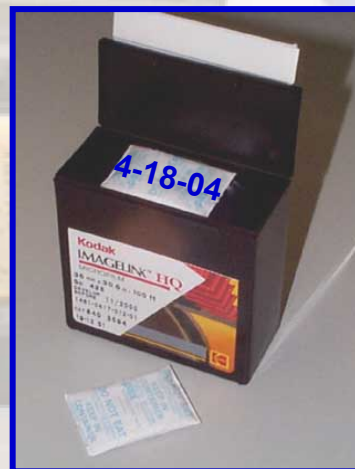


© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## モレキュラーシーブ

### ガイドライン

- シーブを入れた日付けを記録する。
- 毎年交換する。
- 新たらしいシーブは乾燥した環境で入れる。
  - 相対湿度70%でロール重量の14%分
  - 相対湿度50%でロール重量の10.5%分
  - 相対湿度30%でロール重量の7%分



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## モレキュラーシーブ

<u>CAT #</u>	<u>Film フォーマット</u>	<u>内容</u>
905-3281	16mm	3.5 g×400
905-3018	35mm	7.0 g×200
859-7684	長尺映画用	12.5g×125

モレキュラーシーブは  
コダック株式会社から入手できます。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## リドックス ( REDOX )

(微細な斑点 - Microscopic blemishesとも呼ばれる)

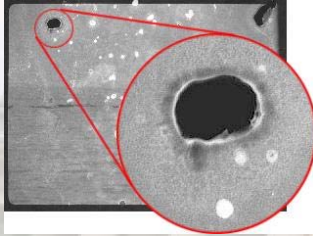
1960年代に存在が報告された

- 基本的には現像されたフィルムの銀が  
錆びる現象で
  - 発生原因は
    - 酸化
    - 空気中の汚染物質
- マイクロフィルムだけでなく、あらゆる媒体  
に作用する。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## REDOXの例:



- 銀が錆びて微細な斑点ができる。
- 黒い点：銀が変化した。
  - 明るい点：銀がフィルムから離れた。



- フィルムの透明あるいは文字の部分に形成される。
- 高縮率の画像
  - 処理（定着）が不適切なフィルム
- リドックス（REDOX）は赤っぽく見える。



ひどい症状の場合は肉眼で見える。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

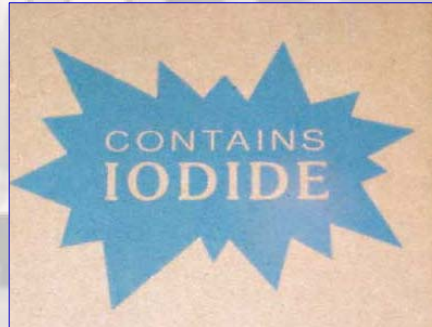
## リドックスの防止

- フィルムの銀を
  - 酸化物
  - 湿気
  - 空気中の汚染物質から影響を受けない形に変換する。
- イメージパーマネンス研究所（IPI）は、フィルムを下記の薬品で処理することを推奨している。
  - 定着液中にヨウ化カリウム (Potassium Iodide)
  - ポリスルヒド溶液 (Polysulfide)
  - コダック ブラウントナー (Brown Toner)

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## ヨウ化カリウム (Potassium Iodide)

- コダックの定着液にはリドックスを防止するために、ヨウ化カリウムが添加されている。



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## コダック ブラウントナー

REDOX (酸化還元物)  
マイクロスコピック・プレミッシュ  
の発生を防ぐ コダック ブラウントナー

Kodak

A-1671

**Use of KODAK  
Brown Toner to  
Extend the Life  
of Microfilm**



マイクロフィルムの  
寿命を延ばす、  
コダック ブラウントナー

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 用途

新しいフィルムやポリエステルに変換されたマスターにリドックスが形成されるのを防止する。

影響を受けてしまったフィルムの劣化の進行を止める

入手可能な保護コーティング処理

- SilverLock (by IPI)
- 3M Photoguard
- Gold Toning
- Potassium Iodide \*
- Selenium Sulfate
- Kodak Brown Toner —Polysulfide (現像機で処理)



© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## コダック ブラウトナー

- ブラウトナー処理をしてもフィルムや画像は茶色にはならない。
- コダック ブラウトナーはフィルム画像の品質を落とさない。
- 耐久性を増すために銀を硫化銀に変える。



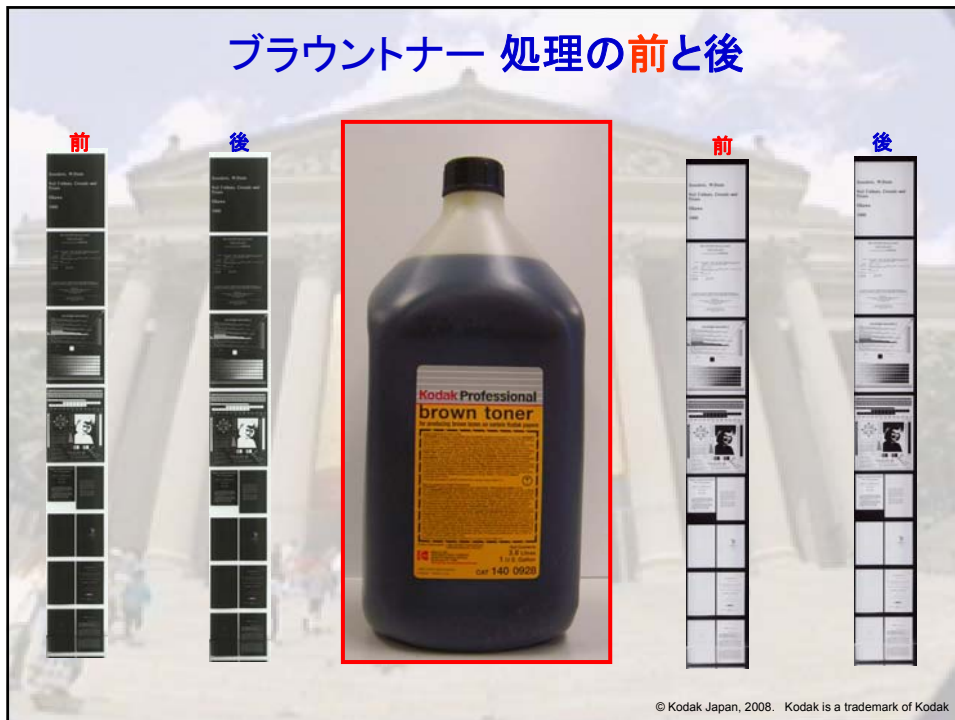
8 Oz. Cat # 146-4452



1 Gallon. Cat # 140-0928

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## ブラウントナー 処理の前と後

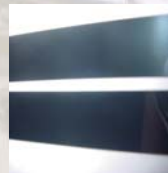


© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## 磁気テープはどうか

磁気テープは肉眼で読めない。

テープは本来、長期保存用として設計されていない。



テープはマイクロフィルムよりも劣化や酸化の影響を受けやすく、それを防止したり、停める処理はない！

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## まとめ

- お客様のフィルムの保管状況を点検してください。
  - 点検項目は：
    - 保管環境 (温度と湿度)
    - 保管場所 (キャビネット、棚等)
    - 格納容器 (酸とニゲニン フリー)
    - アセテートフィルムがあるか確認
  - 次の対応を検討してください。
    - アセテートフィルムは隔離する。
    - A-D ストリップス とモレキュラーシーブを採用する。
    - 既存フィルムへのブラウントナー処理を検討する。
    - 実行計画を作る。
  - お客様に強く推奨します。
    - マイクロフィルムは長期保存に最適の媒体です。
    - デジタルと比べると長期の維持コストも大幅に低い。
    - 記録がフィルムからデジタルに変換されているとしても、マイクロフィルムは絶対に廃棄してはいけません。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak

## マイクロフィルムについての最新情報

マイクロフィルムは1928年から現在まで78年間使われています。78年前のマイクロフィルムは保管環境が適正なら、今でも作成時と同品質で読み取れます。

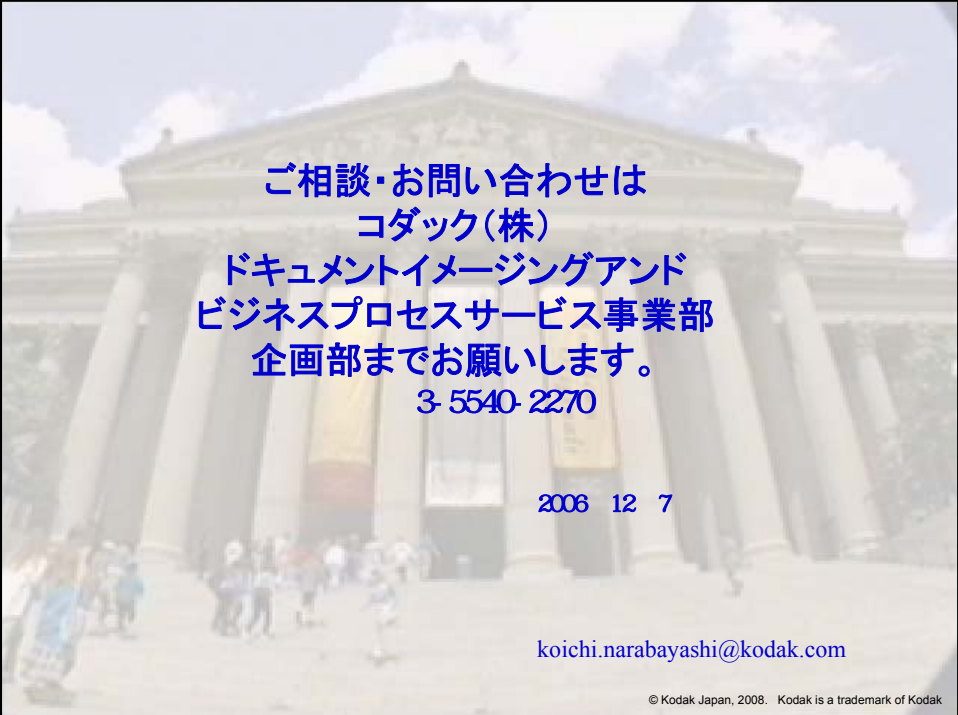
デジタル時代の現在は、情報のデジタル化と技術の変化が急激なため、技術の陳腐化によるアクセスの困難が指摘されています。それに対応するためには、マイグレーションなどの大幅な維持コスト増を覚悟しなければなりません。

マイクロフィルムは、紙文書だけでなく、デジタル記録を直接フィルムに保存する技術が実用化されています。

デジタルによる情報活用を補完して、参照用として長期の情報をフィルムに保存するソリューションは、デジタル記録の長期保存のための“ベストプラクティス”として注目されています。

コダックでは、マイクロフィルムを評価していただくための色々な資料を用意していますので、担当営業に、お気軽にお申し付けください。

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak



ご相談・お問い合わせは  
コダック(株)  
ドキュメントイメージングアンド  
ビジネスプロセスサービス事業部  
企画部までお願いします。  
電話 03-5540-2270

2006年12月7日  
コダック株式会社  
ドキュメントイメージングアンド  
ビジネスプロセスサービス事業部  
企画部 榎林 幸一  
koichi.narabayashi@kodak.com

© Kodak Japan, 2008. Kodak is a trademark of Kodak