

# 圧力・熱・紫外線を、フィルムで簡単計測

**FUJIFILM**





圧力測定フィルム

# プレスケール

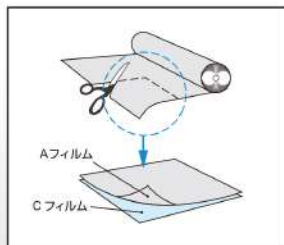
世界で唯一の圧力測定フィルム。  
目に見えなかった圧力と圧力分布を簡単に確認することができます。



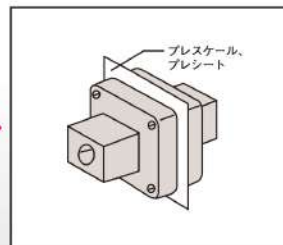
〈プレスケール〉で圧力のバランス、分布、大きさが簡単に測定できます。富士フィルムの高度な薄膜塗布技術により生まれ、フィルム全体が圧力を検出するセンサーで、面全体の圧力分布を一目で確認できます。圧力を受けると赤く発色、発色濃度は圧力の大きさに応じて変化します。広い圧力領域 (0.006~300MPa) をカバーするため、8種類9タイプのプレスケールを用意しました。プレスケールをあらかじめシート状にカットした製品(プレシート)もご用意しています。

## 使用方法

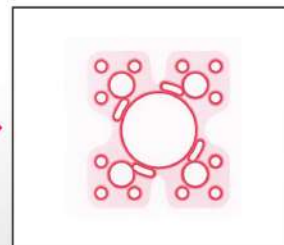
フィルムをカットしてはさみ込むだけ。発色剤層のマイクロカプセルと顔色剤により、圧力のかかった部分を赤く発色させます。



① プレスケールのA、Cフィルムを袋から取り出し、A、Cフィルムを測定に必要な形に切り取ります。(モノシートタイプの場合は一枚で使用します。)



② そして、A、Cフィルムの発色剤、顔色剤面どうし(ざらざらした面)を合わせて、その合わせたフィルムを測定箇所にはさみ込み加圧します。



③ Cフィルムを取り出し、Cフィルムで圧力分布を目標検査します。この時、支持体(PETベース: つるつるの面)側から見ます。

## プレスケールの種類

プレスケールは圧力領域によって8種類9タイプ、プレシートは6種類に分かれています。測定圧力の範囲で選択してください。

フィルムの種類	測定可能圧力範囲 [MPa] 1MPa≒10.2kgf/cm <sup>2</sup>	プレスケール	プレシート	分類
		製品サイズ 幅 (mm) X 長さ (mm)	製品サイズ 幅 (mm) X 長さ (mm)	
超微圧用 (5LW)	0.006 ~ 0.05	320 X 2	-	ツーシートタイプ
微圧用 (4LW)	0.05 ~ 0.2	320 X 3	-	ツーシートタイプ
極超低圧用 (LLLW)	0.2 ~ 0.5	270 X 4	270 X 200 (5枚)	ツーシートタイプ
超低圧用 (LLW)	0.5 ~ 2.5	270 X 5	270 X 200 (5枚)	ツーシートタイプ
低圧用 (LW)	2.5 ~ 10	270 X 10	270 X 200 (5枚)	ツーシートタイプ
中圧用 (MW)	10 ~ 50	270 X 10	-	ツーシートタイプ
中圧用 (MS)	50 ~ 190	270 X 10	270 X 200 (5枚)	モノシートタイプ
高圧用 (HS)	190 ~ 300	270 X 10	270 X 200 (5枚)	モノシートタイプ
超高圧用 (HHS)	300 ~ 300	270 X 10	270 X 200 (5枚)	モノシートタイプ

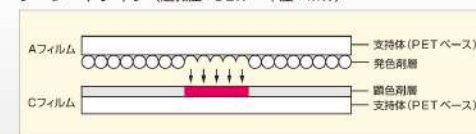
注) プレスケール種類の末尾記号: W ツーシートタイプ S モノシートタイプ

## 構造の原理

### その1 ●プレスケールの構造

プレスケールにはツーシートタイプとモノシートタイプの2種類があります。ツーシートタイプは、発色剤と顔色剤が別々の支持体に塗布されたフィルムです。またツーシートタイプは薬品塗布面同士を重ね合わせて使用します。モノシートタイプは、1枚の支持体に発色剤と顔色剤を塗布したフィルムです。

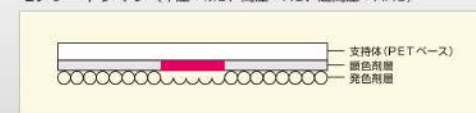
ツーシートタイプ (超微圧: 5LW~中圧: MW)



### その2 ●発色の原理

発色剤層のマイクロカプセルが圧力によって破壊され、その中の無色染料が顔色剤に吸着して、化学反応で赤く発色します。発色剤のマイクロカプセルは、いろいろな大きさ・強度に調整され、均一に塗布されているため、圧力に応じた発色濃度が得られます。

モノシートタイプ (中圧: MS、高圧: HS、超高圧: HHS)

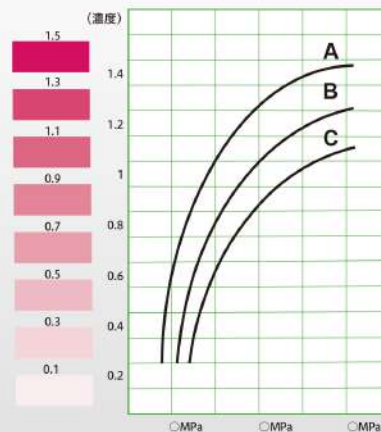


## プレスケールの特性

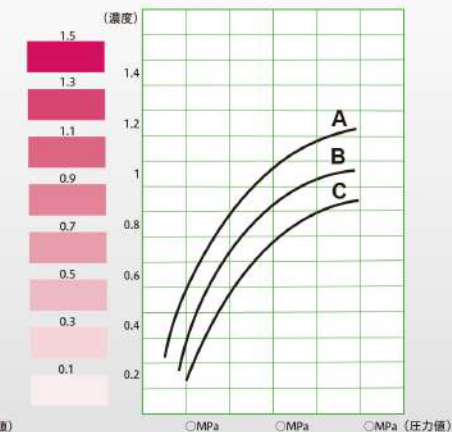
標準チャート表を参照することで、圧力値の目視判別が可能です。

※下記はあくまでイメージ(参考)チャートとなります。  
※正規の標準チャート表は製品にのみ同梱されております。

### ●持続圧



### ●瞬間圧



※使用される温度・湿度条件によりA、B、C、カーブを選択して使用します。  
※持続圧/瞬間圧は圧力の到達時間/保持時間によって選択いただけます。  
※超高圧用 (HHS) は持続圧のみとなります。

## 精度と使用推奨温度・湿度

	プレスケール (ツーシートタイプ/モノシートタイプ)
精度	±10%以下 (23℃・65%RH時の濃度計測にて)
使用推奨温度	20℃~35℃ ※1
使用推奨湿度	35%RH~80%RH ※2、※3

※1 超微圧用 (5LW) / 微圧用 (4LW) / 超高圧用 (HHS) : 15℃~30℃

※2 超微圧用 (5LW) / 微圧用 (4LW) : 20%RH~75%RH ※3 超高圧用 (HHS) : 35%RH~70%RH

測定種類参考例	業界	使用例
 <b>ロール圧</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 抄紙機、塗工機などのニップロール、カレンダーロール間の圧力測定</li> <li>● 複写機の定着用ロール間の圧力測定</li> <li>● エンボスロール間の圧力測定</li> <li>● ラミネーションロール間の圧力測定</li> <li>● 偏光板貼り合せ圧の測定</li> <li>● B/Gテープ貼り合せ圧の測定</li> <li>● 高機能フィルムのニップ圧測定</li> <li>● 搬送ニップロールの圧力測定</li> <li>● ドライフィルムレジスト (DFA) ラミネーションの圧力測定</li> <li>● 高機能フィルム、紙などの巻き取り圧力の測定</li> <li>● コイルの巻き圧の測定</li> </ul>
 <b>ラミネート圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 製紙</li> <li>● 化学</li> <li>● 液晶</li> <li>● 半導体</li> <li>● 事務機器</li> <li>● プリント基板</li> <li>● エレクトロニクス</li> </ul>	
 <b>巻き取り圧</b>		
 <b>締結部締め圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車</li> <li>● 航空</li> <li>● 機械</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンジン、ギアボックス、タービン、バルブ、ポンプ、油圧シリンダー、コンプレッサーなどの締結面の圧力測定</li> <li>● ガasket、パッキン、O-リングのシール性チェック</li> </ul>
 <b>接触圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車</li> <li>● エレクトロニクス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ブレーキ、クラッチ板、ピストンの接触圧測定</li> <li>● スポット溶接機ヘッドの接触圧</li> <li>● IC-ヒートシンクの接触圧</li> </ul>
 <b>圧縮圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プリント基板</li> <li>● セミックデバイス</li> <li>● 液晶</li> <li>● 半導体</li> <li>● 太陽電池</li> <li>● 燃料電池</li> <li>● エレクトロニクス</li> <li>● 航空</li> <li>● スマートフォン</li> <li>● タッチパネル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 合板、積層板の平面プレス圧縮圧の測定</li> <li>● 液晶ガラス基板貼り合せ圧の測定</li> <li>● ウエハー貼り合せ圧の測定</li> <li>● 燃料電池スタック貼り合せ圧の測定</li> <li>● 積層プリント基板貼り合せ圧の測定</li> <li>● ACF 貼り合せ圧の測定</li> <li>● 積層セラミックコンデンサー貼り合せ圧の測定</li> <li>● タッチパネル、スマートフォン貼り合せ圧力測定</li> <li>● 真空ラミネーターセッティング時の圧力確認</li> <li>● 積層プリント基板貼り合せ圧の測定</li> </ul>
 <b>接地圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● タイヤ、キャタピラの接地圧の測定</li> <li>● 機械、橋梁、タンクの接地圧の測定</li> </ul>
 <b>スキージ圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プリント基板</li> <li>● セラミックデバイス</li> <li>● エレクトロニクス</li> <li>● 印刷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● スクリーン印刷 (プリント基板等) のスキージ圧の測定</li> </ul>
 <b>あたり具合</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械</li> <li>● 自動車</li> <li>● 包装</li> <li>● Li-ion電池</li> <li>● 半導体</li> <li>● 射出成形</li> <li>● 印刷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プレス型内のあたり具合</li> <li>● プレス機の平衡度チェック</li> <li>● 接着用プレス機のあたり具合</li> <li>● 印刷機調圧測定</li> <li>● 表面研磨用ディスクのあたり具合 (CMP)</li> <li>● ヒートシール熱バーのあたり具合圧測定</li> <li>● シリコンウエハー研磨の圧力測定</li> <li>● 半導体チップマウントの圧力測定</li> </ul>
 <b>衝撃圧</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車</li> <li>● 機械</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野球・ゴルフなどの用具の性能試験</li> <li>● 包装落下試験</li> <li>● ウォータージェット噴射の衝撃圧測定</li> <li>● 輸送時の積荷にかかる圧力測定</li> <li>● パンパー、エアバックの衝撃圧測定</li> </ul>
 <b>その他</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人体の足の裏にかかる圧力の測定・靴底にかかる圧力の測定</li> <li>● キャピテーション圧力の測定</li> <li>● 整形外科・生体医学・人間工学での研究用途 (人工関節の当たり確認、歯の咬合力測定)</li> </ul>

測り方				測定結果	
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					

圧力測定フィルム

# 高温用プレスケール LLW

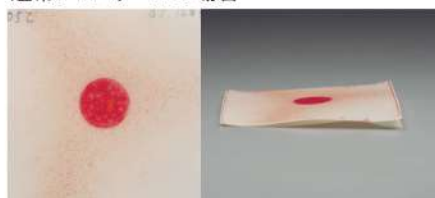
高温環境で利用可能な圧力測定フィルム。加熱加圧時の圧力分布を簡単に確認することができます。

通常のプレスケールは加熱環境で使用した場合、熱による発色やベース変形などといった問題がありました。高温用プレスケールはこれらの影響を低減した製品です。

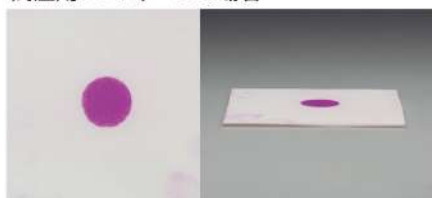


## ご使用のメリット

### 通常プレスケールの場合



### 高温用プレスケールの場合



※イメージ画像です。

- 通常品と比較し、熱による発色やベース変形を極力抑制できます。
- 熱をかけたままの環境で測定が可能となり、より製造条件に近い環境で、精度の高い圧力の測定が可能となります。
- 製造設備の降温/昇温時間を短縮でき、生産性の向上に寄与します。

## 仕様

製品サイズ	270mm×6m
測定対応圧力	0.5MPa～2.5MPa
推奨加熱温度	180℃～220℃
精度	±10%以下(濃度計測定にて)

## 活用想定事例

測定種類参考例	業界	使用想定例
	ヒートプレス圧 ・自動車 ・金型成形 ・エレクトロニクス 等	・加熱プレス機を使用した際の圧力値、圧力分布の確認
	ヒートロール圧 ・リチウムイオン電池 ・プリント基板 ・積層セラミックコンデンサ ・エレクトロニクス 等	・熱がかかるロール圧、ラミネート圧の確認
	ヒートシール圧 ・食品 ・医薬 ・その他包装 等	・ヒートシール機の当たり具合、ゆがみなどの確認

## 圧力画像解析システム

# FPD-8010J

圧力画像解析システムを用いることで、詳細な分析・データの共有化が可能になります。



## 解析システムの使用方法



## 主な機能

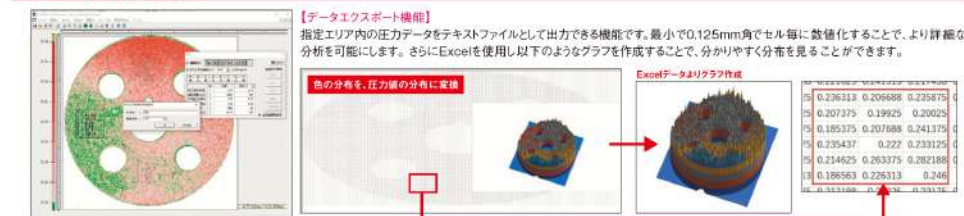
### 部分測定機能

四角枠・円形枠・自由枠で指定した部分の測定データを表示します。



No.1	圧力有効率(%)	該当プレスケールの圧力検出範囲に入っている割合であり圧力バーの赤・黄色・緑色に再視された合計面積における赤部分の割合(黄色は上限を超えた部分、緑色は下限未満の部分)
No.2	加圧面積(mm <sup>2</sup> )	発色した面積
No.3	平均圧力(MPa)	発色した領域の平均圧力
No.4	最大圧力(MPa)	発色した領域の最大圧力
No.5	荷重(N)	発色した領域の荷重値、加圧面積と平均圧力の積
No.6	測定面積(mm <sup>2</sup> )	領域指定され、処理の対象となっている領域の面積

### データエクスポート機能



### ■ FPD-8010J仕様

製品名	プレスケール圧力画像解析システム	型式	FPD-8010J
製品構成	専用ソフト(CD-ROM)、専用カバー、キャリブレーションシート、インストールマニュアル		
適用プレスケール	プレスケール全9品種とプレシート全6品種		
主な機能	プレスケール画像解析機能 圧力解析・圧力データ出力機能・3D解析機能・線圧解析機能、部分拡大機能、長尺合成機能		
読み取りサイズ	専用スキャナに準ずる		
最大読み取り回数	縦3回 × 横5回		
読み取り解像度	0.125, 0.25, 0.5, 1, 2mm角		

### ■ 適用スキャナ

適用スキャナ	エプソン製A4スキャナー GT-S640, GT-F740, GT-X830, GT-X980
--------	---

※ スキャナは別売りとなり、お客様までのご調達となります。  
※ 既に販売終了、保守終了している機種もございます。ご注意ください。

### ■ ソフトウェア推奨環境

OS	Windows 7/8/8.1/10(32/64 bit)
CPU	1GHz 以上
RAM	2GB 以上
HDD	32GB 以上
ディスプレイ	1024×768 6万色以上の表示

※ FPD-8010Jには、専用ソフト、キャリブレーションシート、専用カバーが同梱されています。  
※ キャリブレーションシートは単品販売はしていません。現物の有償交換とさせていただきます。  
※ 各商品品用度の変化に伴い仕様を改定させていただく場合がございます。

詳細はホームページをご確認ください。

高温用プレスケール

検索

詳細はホームページをご確認ください。

FPD-8010J

検索

圧力画像解析アプリ

# プレスケールモバイル

誰でも簡単にプレスケール画像を定量化することができます。

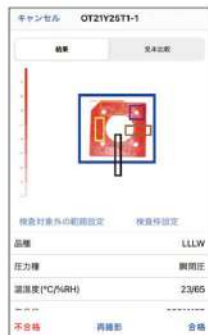
プレスケールモバイルでは使用したプレスケール画像を専用アプリで読み取ることで簡単に圧力値など定量化することができます。さらに、限度見本を登録することでお客様基準での合格、不合格判定も可能になります。



## 機能一覧

### 1 各種圧力測定

任意のサイズで最大6ヶ所の検査枠を指定して、枠内の解析情報を表示できます。



### 2 見比べ機能

見本画像と検査画像を並べて表示できます。この機能は「単品検査」のみ使用可能です。



### 3 重ね合わせ機能

見本画像と検査画像を重ね合わせて、圧力差の画像として表示できます。この機能は「重ね合わせ検査」のみ使用可能です。左のカラーバーは、見本画像に対する検査画像の圧力値の一致度合いとなります。緑色は圧力が一致、赤色は圧力が高い、青色は圧力が低いことを表しています。



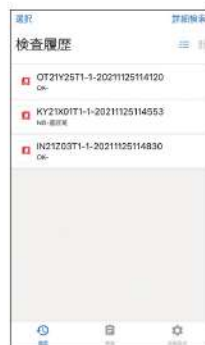
### 4 自動判定機能

予め設定した閾値あるいは閾範囲をもとに自動判定されます。



### 5 データ蓄積機能

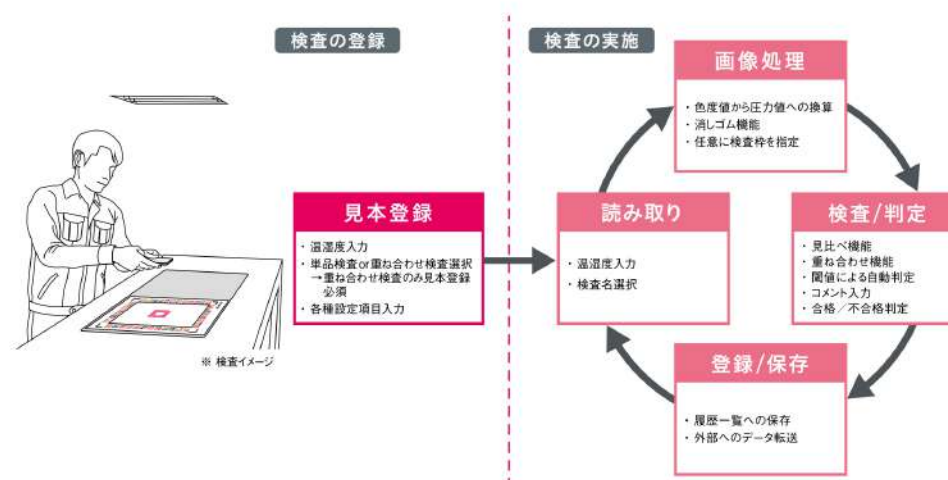
データを蓄積し、いつでも過去のデータを参照することができます。



## 検査フロー

本製品を使用した一連の検査の流れは次のようになります。

見本登録実施後、下記サイクルで検査を実施します。



## 測定可能項目

項目	単位	説明
圧力有効率	%	発色した面積のうち該当プレスケールの推奨圧力範囲に入っている発色面積の割合
加圧面積	mm <sup>2</sup>	発色した面積
平均圧力	MPa	発色した領域の平均圧力
最大圧力	MPa	発色した領域の最大圧力
最小圧力	MPa	発色した領域の最小圧力
加重	N	発色した領域の加重値(加圧面積と平均圧力の積で算出)
測定面積	mm <sup>2</sup>	領域指定され、処理の対象となっている領域の面積
均一性(圧力値)	%	発色した領域の加圧値の均一性の指標
均一性(濃度値)	%	発色した領域の発色濃度の均一性の指標
重なり指標	%	見本画像に対する検査画像の一致度合い(重ね合わせ検査のみ)

## 仕様

### ■プレスケールモバイル仕様

製品名	プレスケールモバイル
製品構成	キャリアプレジションシート2枚 / フォルダ(ボード紙) / ライセンス案内書 / 保護紙10枚
適用プレスケール	LW, LLW, LLLW, 4LW
主な機能	自動判定機能、各種圧力測定、見比べ機能、重ね合わせ機能、データ蓄積機能 他
読み取りサイズ	A4サイズまで

\*仕様は予告なく変更される場合がございますので、最新情報はホームページをご確認ください。

### ■適用モバイル端末(2022年2月時点)

対応機種	iPhone SE 第2世代
OS	15.1.2以上
メモリ	64GB以上

\*モバイル端末は別売りとなりますので、お客様のご購読をお願いいたします。  
\*適用モバイル端末は更新されますので、最新版はホームページをご確認ください。

詳細はホームページをご確認ください。

プレスケールモバイル

検索

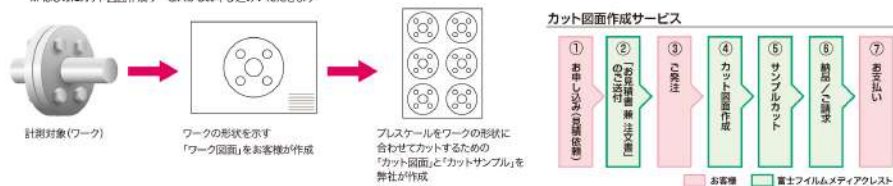
## プレスケールカットサービス

お客様からプレスケールをお預かりし、ご希望の形状にカットするサービスです。  
計測したい加圧箇所 matches、最適な形状に加工することができます。

### カットサービスの流れ

#### 1 カット図面作成サービス カット用の図面とカットサンプルを作成します。

※ はじめにカット図面作成サービスからお申し込みいただけます



#### 2 プレスケールカットサービス カット用の図面(カット図面)を元に、プレスケールを量産カットします。

※ カットサンプル確認後、お申し込みいただけます



### カットサービスのメリット

#### 【加圧箇所に合わせて計測できます】

加圧箇所に合わせた形状にカットできるため、従来に比べてより正確な計測作業が可能。加工精度や製品品質の向上に貢献します。



#### 【プレスケールの発色不良を防ぎます】

特殊な設備で裁断を行うことで、複雑な形状のカットにも対応。特に4LW(微圧用)や5LW(超微圧用)などのプレスケールのカット時に起こりがちな、マイクロカプセルの破壊による計測前の発色や、計測時の発色不良を防ぎます



詳細・お申し込み・お見積りはホームページをご確認ください。

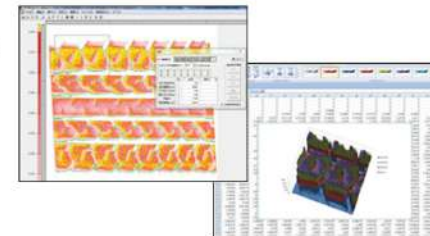
プレスケール カットサービス 検索

## プレシートスキャンニングサービス

お客様の加圧済みプレスケールをもとに体験版で計測いただけます。

ご自身で加圧測定したプレスケールを使って、圧力画像解析システムFPD-8010Jの計測機能をご購入前に確認いただくことができる有償サービスです。

※ プレスケール限定のサービスとなっております。



### プレスケール/プレシートスキャンニングサービスの流れ



- ・ お客様が購入し圧力計測で使用した発色済の富士フィルム製プレスケールおよびプレシートが対象です。
- ・ 適応サイズは10mm×10mm～B5サイズ(182mm×257mm)です。(はみ出た部分は読み込むことができません)
- ・ 発色済の富士フィルム製プレスケール/プレシートをスキャンし、弊社ホームページで公開している圧力画像解析システムFPD-8010J体験版で計測操作が可能なファイル形式に変換いたします。
- ・ 納品は体験版用に変換した画像ファイルを電子媒体(CD-R)に記録し、お預かりしたプレスケール/プレシートと合わせて返却いたします。

### サービス

#### 基本セット

プレスケール/プレシート 5枚まで。 適応サイズ:10mm×10mm～B5サイズ(182mm×257mm) (超える場合は裁断し、はみ出た部分は読み込むことができません)

- ・ 料金にはサービスキット(プレスケールの輸送箱)、往復/返信輸送費(CD-R(正・副)費用を含みます。
- ・ プレスケールが極度に变形している場合や油や汚れが付着している場合は、計測することができません。きれいな状態にしてから発送をお願いします。

#### 追加スキャンニング

プレスケール/プレシート1枚の追加スキャンニング  
適応サイズ :10mm×10mm～B5サイズ(182mm×257mm)

- ・ 基本セットと同時に申し込みいただけます(追加スキャンニングだけはございません)。
- ・ スキャンするプレスケール/プレシートの枚数が7枚の場合は、基本セット+追加スキャンニング×2をご利用ください。その場合の費用合計は、基本セット料金63,800円(税込)に加えて、追加2枚分22,000円(税込)で、合計85,800円(税込)となります。
- ・ サービスキット発送後のキャンセルの場合は、キャンセル料9,020円(税込)を頂戴いたします。

詳細・お申し込みはホームページをご確認ください。

プレスケール スキャンニングサービス 検索

熱分布測定フィルム

# サーモスケール

熱分布測定は、点から面へ。熱分布を色の変化で簡単に判定できます。

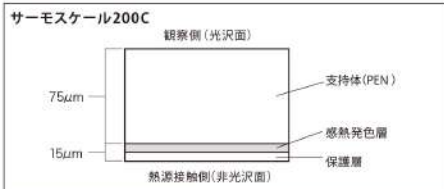


ロールタイプ

シートタイプ

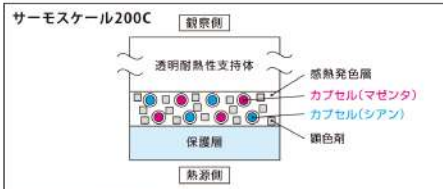
## 構造

下図のように支持体の片方に感熱発色層と保護層が設けられています。この非光沢面を熱源に接触させてください。発色分布の観察は光沢面側から行ってください。



## 原理

熱により顔色剤が溶解するとともにマイクロカプセル壁に物質透過性が発生することで顔色剤がカプセル内部に進入し発色剤と化学反応することにより発色します。



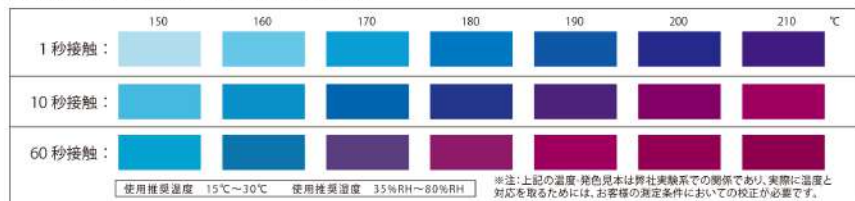
## 使い方

- 必要な形(長さ)に切り取ったサーモスケール(フィルム)を測定したい部位に置く(あるいは挟む)。
- そのまま通常通りに装置・機器を稼働させ、熱源に接触させる。  
※非光沢面側を熱源に接触
- 熱分布に応じてサーモスケールが反応し発色。
- サーモスケールを取り出し、発色分布から熱分布を目視で判定。  
※光沢面側から観察

## 特性

### 【サーモスケール200C】

熱源に接触させたときの発色は熱源の温度と接触時間によって変わります。同じ温度でも短時間では発色が淡く青み方向であり、時間が長くなるにつれて発色が濃く赤み方向になります。但し、発色は熱源と対向した部材の材質や熱特性、接触圧力、風の流れなどによっても変わるので以下の※注を参照いただき、留意をお願いします。



### 【サーモスケール100】



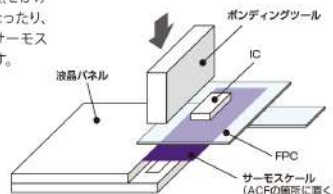
熱源に接触させることで黒に発色します。同じ温度でも短時間では発色が淡く、時間が長くなるにつれて発色が濃くなります。但し、発色は熱源と対向した部材の材質や熱特性、接触圧力、風の流れなどによっても変わるので以下の※注を参照いただき、留意をお願いします。

## 測定事例

### 【サーモスケール200C】

#### 1 液晶ディスプレイ: ACF圧着

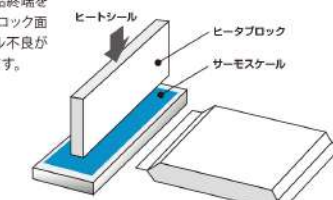
液晶パネル上へのドライバICの接合にはACF(異方性導電膜)をはさみ、ボンディングツールに熱をかけたが部品を加圧する装置が用いられています。但し、ボンディング面にかかる熱が不均一になったり、熱が所定の値よりも少ない、もしくは多くなるとACFの接合不良となり製品故障となります。サーモスケールを用いることで加わった熱が均一、もしくは適性かどうかを簡単に確認することができます。



- 熱が均一にかかっている。
- 右方にかかる熱が大きい傾向が分かる。

#### 2 包装: ヒートシール

食品、医療またはLiイオン電池などの包装エンドシールはヒータブロックに熱をかけたが製品終端を加熱するヒートシール装置が用いられています。但しヒートシール面にかかる熱やヒータブロック面の昇温状態が面内で不均一になったり、製品が受ける熱の量が少なかつたりするとヒートシール不良が発生します。サーモスケールを用いれば、実際に製品にかかる熱を簡単に測定することができます。



- 熱が均一にかかっている。
- 右方にかかる熱が小さくなっている傾向が分かる。

### 【サーモスケール100】

#### コピー機: 熱定着

一般的なオフィス用レーザーコピー機(複合機)では、加熱させた定着ローラーが熱でトナーを溶かし、紙に定着させることで文字や画像などを描画します。しかし、熱ムラやローラー表面にキズがあると正しくコピーできません。サーモスケールを使えば、従来測定できなかった熱ムラやわずかなキズも判定できます。



- 黒色が濃い程熱量が多く、薄い部分は少ない。
- キズ等で熱が十分伝わらない部分は色が薄い。

## 用途

熱量に応じて色の濃さと色相を変化させる技術を用い、広い熱量範囲で精度よく判定ができるフィルム。プレス、ロール、ラミネート時や乾燥炉内の熱分布等さまざまな用途でお使いいただけます。

ラミネート	プレス	ロール	オープン
プリント基板、太陽電池、各種保護フィルムラミネート	ACF圧着、ヒートシール、Liイオン電池、太陽電池	ニップロール、カレンダーロール、印刷ロール、プリンターロール	乾燥炉、材料焼成炉、真空製膜、部品表面熱分布測定

## 仕様

種類	使用温度範囲	支持体	厚さ	製品サイズ	
				ロールタイプ(幅×長さ)	シートタイプ(縦×横)
サーモスケール200C	150℃～210℃※1	PEN	0.09mm	270mm×5m	270mm×200mm(5枚)
サーモスケール100	80℃～105℃※2	PET		297mm×10m	—

※お客様の使用条件(接触時間、部材材質、圧力や風の流れなど)によっては、ご使用可能な温度範囲は変わる場合があります。※1: 接触時間5秒～20秒にて ※2: 接触時間1秒～10秒にて

紫外線光量分布測定フィルム/解析システム

# UVスケール

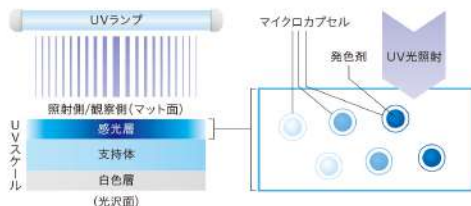
フィルムの発色濃度によって紫外線の光量分布を簡単に可視化することができます。



## 構造と原理

### ■構造

右図のように支持体に感光層と白色層が設けられています。発色の濃さが受けた紫外線の光量に対応するため、受光面の光量分布を簡単に調べることができます。



### ■原理

紫外線によりマイクロカプセル中の発色剤が反応することで発色します。

## 使用方法

- 必要な形(長さ)に切り取ったUVスケールを測定したい部位に置く。
- 装置・機器を稼働させ、紫外線を照射する。  
※UVスケールのマット面に照射する。
- 紫外線光量に応じてUVスケールが発色する。
- UVスケールを取り出し、発色分布から紫外線光量分布を目視で判定する。  
※UVスケールのマット面側から観察する。

## 確認方法1：発色標準チャートによる目視確認

### 【発色標準チャート】

#### 【高圧水銀ランプ】

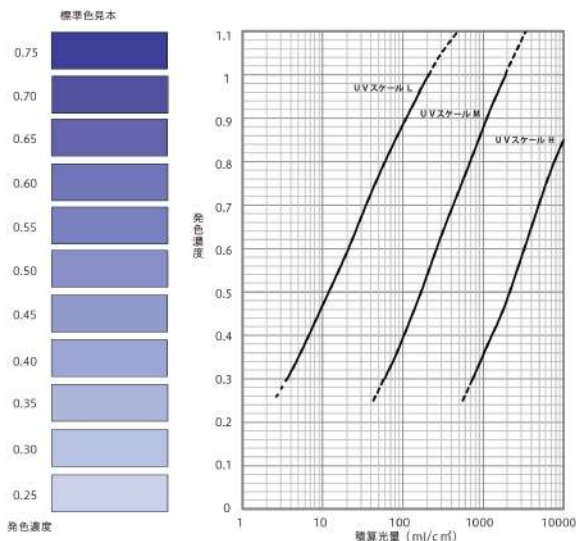
右図は高圧水銀ランプに対する発色特性です。但し、この発色特性は弊社保有の光源や装置での値であり、個々のランプの違いや条件によっては同じ積算光量でも異なる発色濃度になる場合がありますのでご留意願います。

### ■目視確認によるメリット

■発色標準チャートを参照することで、積算光量値の目視判別が簡便に可能

■色見本を作成しておくことで、始業時や露光対象の切換え時におけるUV光量確認時間を大幅に短縮可能

※1：発色濃度は弊社保有の濃度計での値です。濃度値を保証するものではありません。  
 ※2：換算光量は365nm用UV照度計での値です。  
 ※3：グラフの縦軸部分は発色使用範囲です。破線部分は実験部分よりも測定精度が低くなりますので、参考値としてください。  
 ※4：標準色見本は目視判定可能な濃度範囲を示しています。



## 仕様

●UVスケール仕様  
積算光量に応じて3つの品種をラインアップしております。

種類	製品サイズ		測定光量	減光フィルム	厚さ
	ロールタイプ	シートタイプ			
UVスケール LM	270mm × 5m	270mm × 200mm (5枚入)	低光量 (UVスケール L)	使用なし	0.1mm
			中光量 (UVスケール M)	使用あり	0.1mm×2
UVスケール H			高光量 (UVスケール H)	使用あり	0.1mm×2

### ●測定光量範囲

適用ランプ種	種類	測定光量	測定光量範囲 <sup>※1</sup> (mj/cm <sup>2</sup> )
高圧水銀ランプ	UVスケール LM	低光量 (UVスケール L)	4-200
	UVスケール H	高光量 (UVスケール H)	800-40000
メタルハライドランプ	UVスケール LM	低光量 (UVスケール L)	6-200
	UVスケール H	高光量 (UVスケール H)	700-20000
低圧水銀ランプ	UVスケール LM	低光量 (UVスケール L)	20-3000
UV-LEDランプ (365nm)	UVスケール LM	低光量 (UVスケール L)	200-6000
		中光量 (UVスケール M)	300-7000
		高光量 (UVスケール H)	5000-100000

※1:FUD-7010 J利用時の測定範囲となります。  
 目視確認での光量範囲は標準色見本における発色濃度 (0.30~0.75) となります。  
 ※対応波長:200nm-420nm ※UV光量値の絶対値を保証するものではありません。

### ●FUD-7010J仕様

製品名	紫外線光量分布解析システム FUD-7010J	
製品構成	専用ソフト(CD-ROM)、専用カバー、キャリアプレーションシート	
適用UVスケール	UVスケールL、UVスケールM、UVスケールH	
適用UVランプ種	高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、低圧水銀ランプ、UV-LED(365nm)	
主な機能	UVスケール画像解析(積算光量測定、光量分布表示/データ保存、CSVデータ出力)	
読み取りサイズ	適用スキャナーに準ずる	
読み取り解像度	0.125mm (200dpi)、0.032mm (800dpi)	

### ●ソフトウェア推奨環境

OS	Windows 7/8/8.1/10(32/64 bit)	品名	数量
CPU	クロック2GHz以上	FUD-7010J	1
メモリ	2GB以上	<オプション>	
HDD	2GB以上の空き容量	FUD-7010Jキャリアプレーションシート	1
ディスプレイ	1024 x 768 6万色以上の表示	専用カバー	1

※FUD-7010Jには、専用ソフト、キャリアプレーションシート、専用カバーが同梱されています。  
 ※破損したキャリアプレーションシート現物を有償で新品に交換させていただきます。  
 ご購入された販売店様にご相談ください。  
 ※各商品市況の変化に伴い、価格を改訂させていただく場合がございます。

### ●FUD-7010J 適用スキャナー

適用スキャナー	エプソン製 A4スキャナー GT-S640/GT-F740/GT-X980
---------	---------------------------------------

※スキャナーは別売となりお客様のご都合となります。  
 ※既に販売終了、保守終了している機種もございます。ご注意ください。  
 ※本カタログに記載の仕様および性能は、改訂のため予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。使用している画像はイメージであり、実際に測定したものと異なる場合があります。  
 ※Microsoft Office Excelは、米国マイクロソフト社の登録商標です。

確認方法2:解析システムによる数値化管理

【解析システム FUD-7010J】

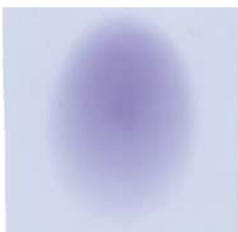
専用解析ソフトと適用スキャナー<sup>※</sup>の組み合わせにより、UVスケールの発色を読み取ることでUV積算光量値への数値化、UV光量分布の解析や保存を可能にするシステムです。

※スキャナーは別売となりお客様でのご調達となります。

■数値化管理によるメリット

- 解析** 発色濃度の分解精度をアップでき、目視判断できない箇所の解析が可能
- 基準化** 社内検査基準の設定が可能
- 共有化** 解析結果の共有化を表現
- データ保存** デジタル化により、過去のデータとの比較が可能

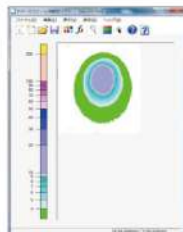
【解析システムの使用方法】



①発色させたUVスケールを用意します。



②UVスケールを適用スキャナーにセットして、発色サンプルを読み取ります。



③専用解析ソフトをインストールしたPC上で解析します。

キャリブレーション

スキャナー機差や状態によるばらつきをできるだけ補正し、測定結果を安定させるためにキャリブレーションシートにて校正を行います。

測定条件の設定

新規作成画面より、ご使用したUVスケール品種/光源ランプ種/保存するサンプル名を選択します。



補正機能

補正値を入力することにより、照度計差や温度などの測定条件による光量値の差異を補正し適切な値としての運用が可能です。



【解析システム 測定機能】

分割バー設定

測定光量を色別でマップ表示します。測定条件に応じてスケール表示(Logスケール、等倍スケール)、分割バーの上下限、間隔、色を任意に設定することができます。

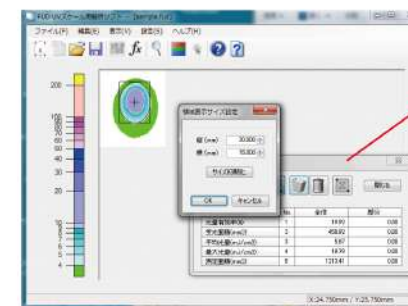
【Logスケール】



【等倍スケール】



取り込んだデータを数値化します。全体領域と矩形もしくは円形で指定した部分の測定データを表示します。



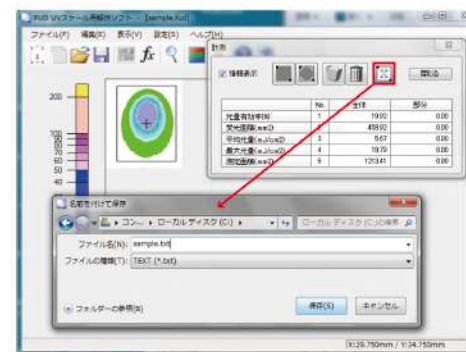
光量有効率(%)	表示されている分割バーの下限以上、上限以下の範囲に入っている割合
受光面積(mm <sup>2</sup> )	発色した面積
平均光量(mJ/cm <sup>2</sup> )	測定範囲の平均光量
最大光量(mJ/cm <sup>2</sup> )	測定範囲の最大光量
測定面積(mm <sup>2</sup> )	測定範囲の面積

指定した部分の測定データを表示します。

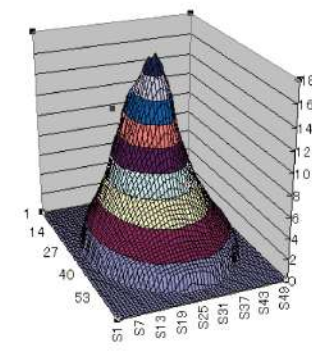


その他の便利な機能<データエクスポート機能>

部分測定した矩形範囲設定にて測定した結果をテキストファイルとして出力することができます。更にEXCELで展開し、右図のようなグラフを作成することで、分かりやすく光量分布を確認することができます。



【Excelデータより展開したグラフ】



UVスケール 測定事例

1 UV殺菌



測定結果	■ 光量不足	■ 光量不足
------	--------	--------

UVスケール導入効果

- 照度計では測定が困難であった食品包装の側面や底面の角の部分など、光量低下の懸念箇所のUV光量の確認が可能。
- 発色したUVスケールを保存しておくことで品質トレーサに活用可能。

2 UV塗料



測定結果	■ UV光の当たりが弱い箇所がある。	■ ランプが劣化して適切な光量になっていない
------	--------------------	------------------------

UVスケール導入効果

- 照度計で測定できない立体物や照度計が入らない場所、動きながら照射する場所での光量、光量分布確認が測定できる。
- 立体物の影になるところが発色濃度で確認できるため、製品の置き方や光の当て方調整に役立つ。

3 UVコーティング

ロール搬送方式での塗布幅方向のUV光分布測定



測定結果	■ 幅方向でUV光の光量分布がある。光量としても少なく適切でない。
------	-----------------------------------

UVスケール導入効果

- 照度計で測定できないロール搬送時の光量測定ができる。
- 幅方向分布の測定も面で確認できるため一度の試験で実施完了でき、調整や判定の時間短縮が図れる。

4 UV接着

タッチパネルのOCR貼り合せ工程における、ベルトコンベア上のUV光分布確認



測定結果	■ 複数点光源の重なる部分の照射ムラが確認できた。
------	---------------------------

UVスケール導入効果

- UVランプの照射ムラやランプの光量低下が発色の濃淡で確認可能。
- 設備導入時のUVランプの高さ、位置調整が可能。
- ランプ交換時期の確認が可能。

5 UV印刷



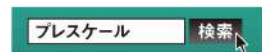
測定結果	■ UV光の当たりが弱い箇所がある。	■ ランプが劣化して適切な光量になっていない
------	--------------------	------------------------

UVスケール導入効果

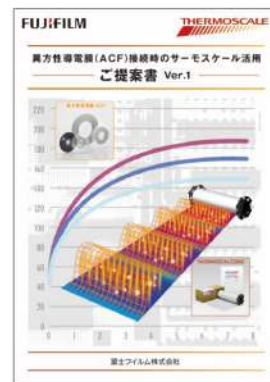
- UVランプの劣化や反射板の汚れによる積算光量の減少が、発色濃度で簡単に確認できるため、ランプや反射板の交換時期の確認、不良発生時の原因切り分けが可能。
- 紙のロール幅方向に貼って紙を流しながら照射することで、実際の幅方向のUV光量分布確認が可能。

活用事例

用途別や業界別の事例集をWebサイトで公開。ダウンロードいただけます。



◆用途別事例集



◆業界別事例集

