

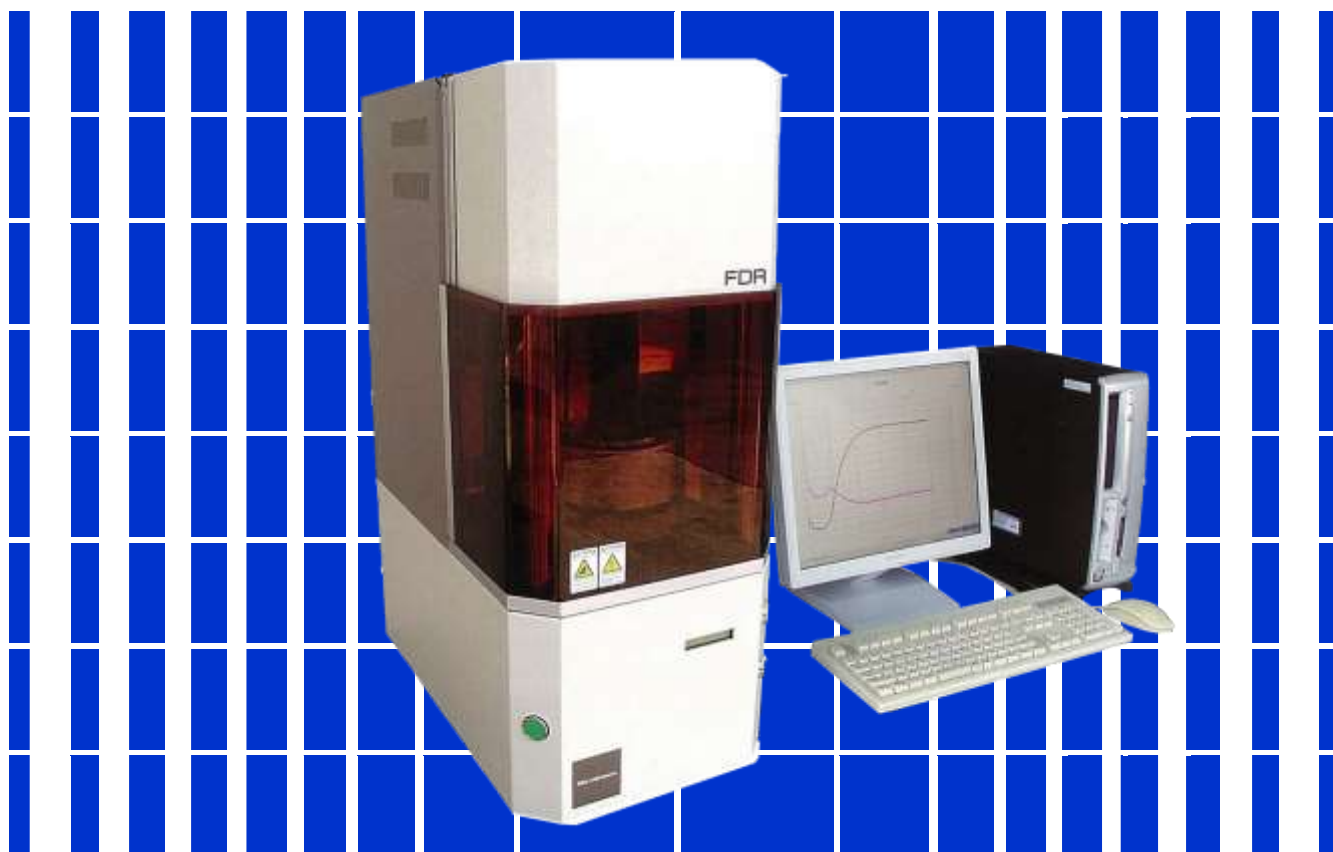


限りある資源と美しい自然を大切に

# FDR<sup>®</sup> SERIES VR-3110

## 高精度ゴム用加硫試験機

### FLAT DIE RHEOMETER



株式会社 上島製作所



FDR 加硫試験機



## 対応規格

JIS K 6300-2、ISO6502

(非摩擦完全密閉方式／ねじり振動式平板ダイ)

上島製作所製FDR (Flat Die Rheometer) は、日本工業規格 (JIS) や国際規格 (ISO) に準拠したゴム用高精度加硫試験機で、配合ゴムへ破壊しない程度の小さな正弦波振動を与え、加硫の進行に伴って変化するトルクを時間の関数 (加硫曲線) で表し、最小トルク、最大トルク、スコーチ時間、加硫時間や粘弾性特性などの物理的性質を求めることができます。

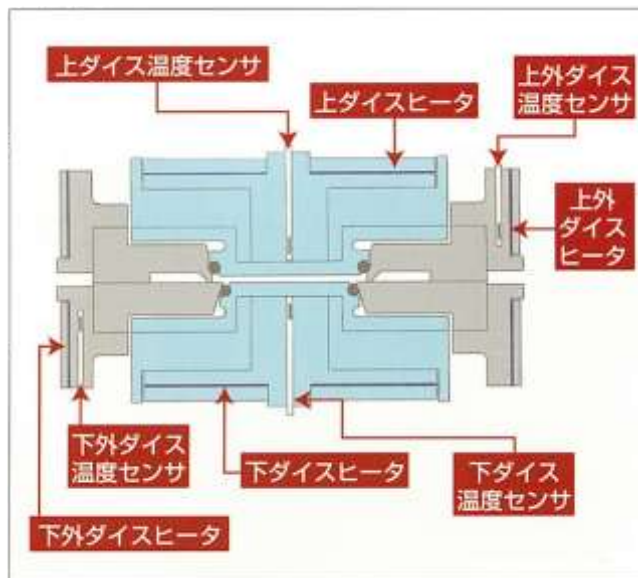
## 用途

- 配合ゴムの未加硫から過加硫に至るまでの加硫特性の測定
- 原料・配合ゴムの粘度の測定

## 特長

- 4HD (4 Heater Drive) 採用による優れた温度精度 (フィルムヒータの採用) と各ヒータの独立 PID 制御

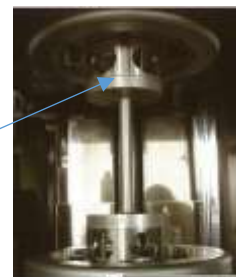
- ・ ウォームアップ時間の短縮
- ・ 試料投入後の温度回復時間の短縮
- ・ 試験結果の優れた再現性



<ねじり振動式平板ダイの構成>

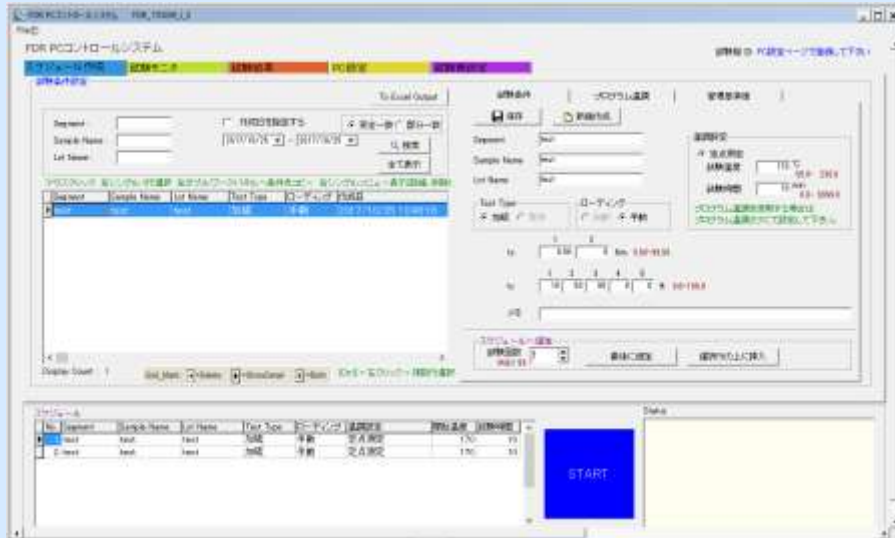
- コンパクトで軽量化 (設置スペースの最小化)
- コードドライブ (円錐回転運動を応用) の採用でより正確な正弦波振動を実現
- 簡易キャリブレーション機構を採用
  - ・ 電気キャリブレーションでロードセルを自動校正
  - ・ 動的キャリブレータによる、位相とトルクの自動校正

動的キャリブレーション



- パソコンによる簡単な操作とデータ管理
  - ・ 測定結果は、EXCEL 等の表計算ソフトに簡単にエクスポートでき、報告書、ヒストグラム、管理図等の作成が容易に可能
- 各部ユニット化による優れたメンテナンス性
  - ・ ヒータ、ロードセルなどの入出力関係のアンブを装置後方の基盤ひとつにユニット化
  - ・ ヒータ、温度センサなどのユニット供給

## PC 試験条件入力画面



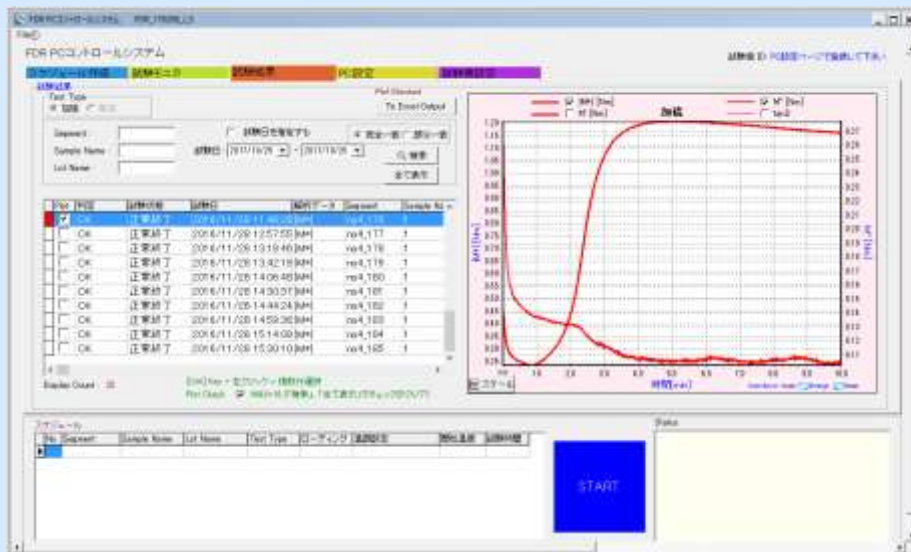
加硫試験の  
＜入力項目＞

- ① 試験温度
- ② 試験時間※
- ③ Ts スコアタイム
- ④ Tc 加硫時間

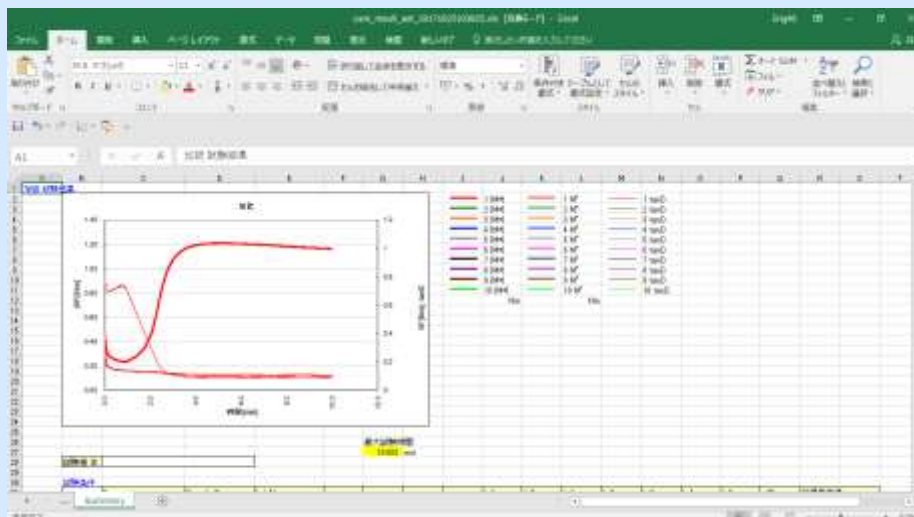
※試験中に変更可

## データベース

### ●試験結果確認画面



### ●試験結果を Excel にエクスポート



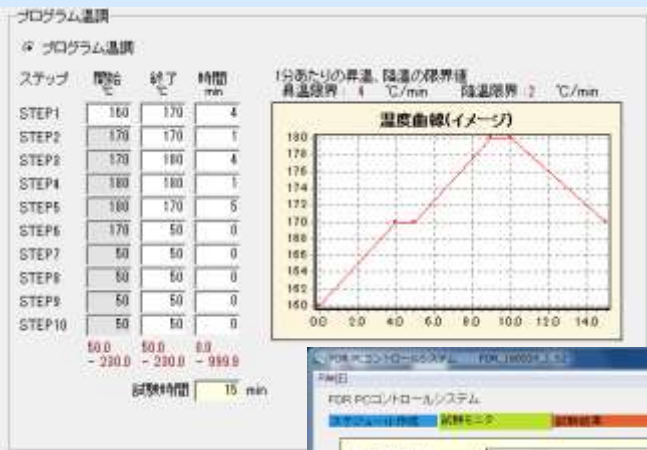
# FDR 発泡圧測定仕様 (VR-3111)

## ◆発泡圧測定試験



# FDR プログラム昇温仕様 (オプション)

## ◆プログラム昇温加硫試験



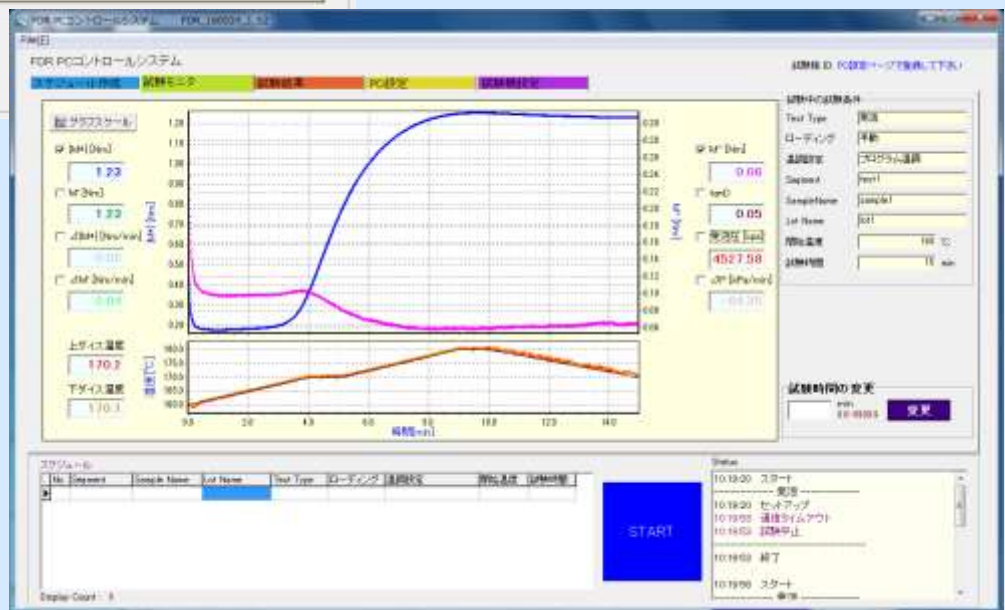
<プログラム昇温試験の設定>

温度設定：10STEP まで設定可能

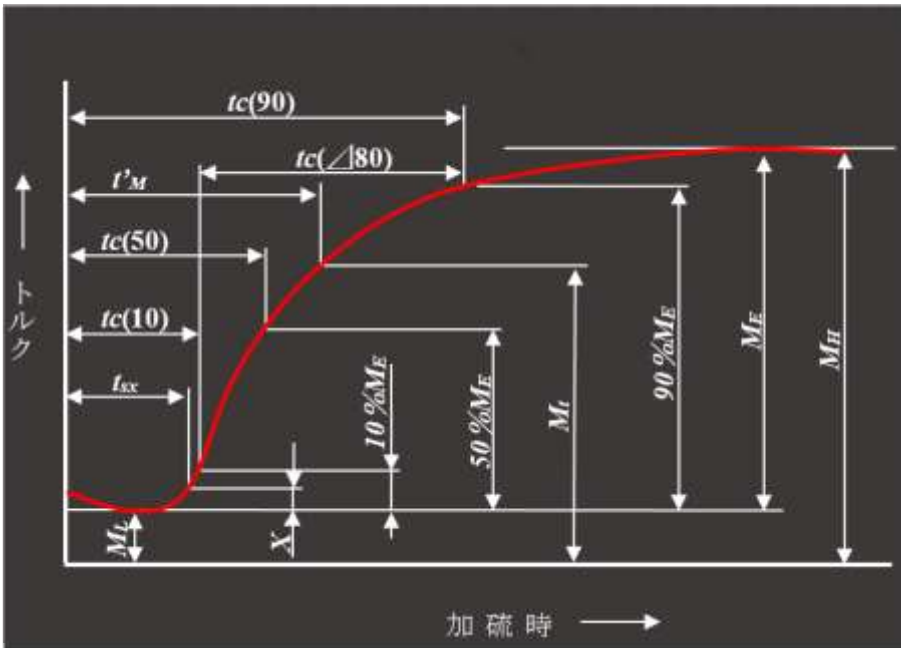
昇温条件：4°C/分 以下

降温条件：2°C/分 以下

温度プロファイル



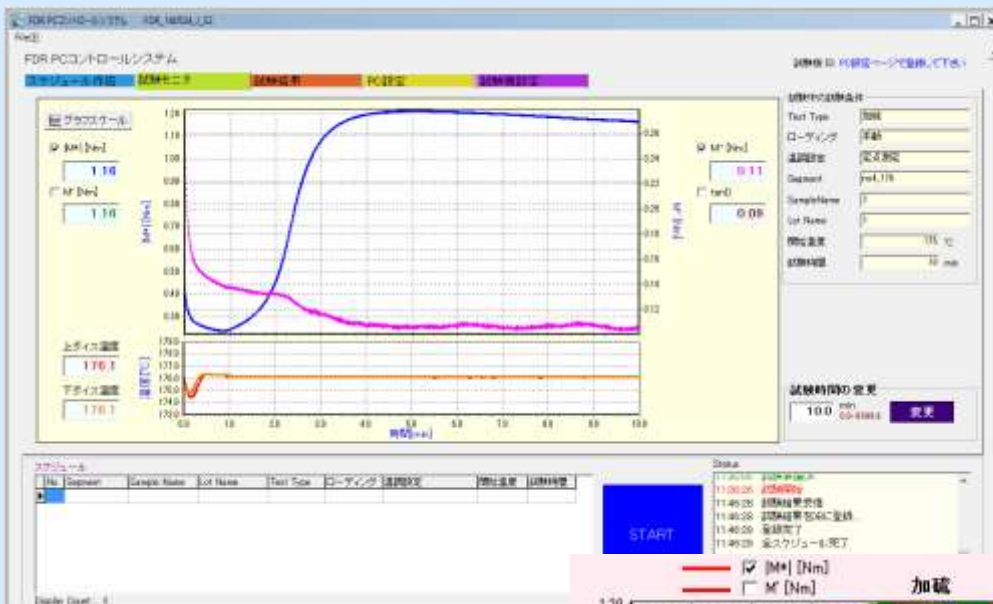
# 測定原理



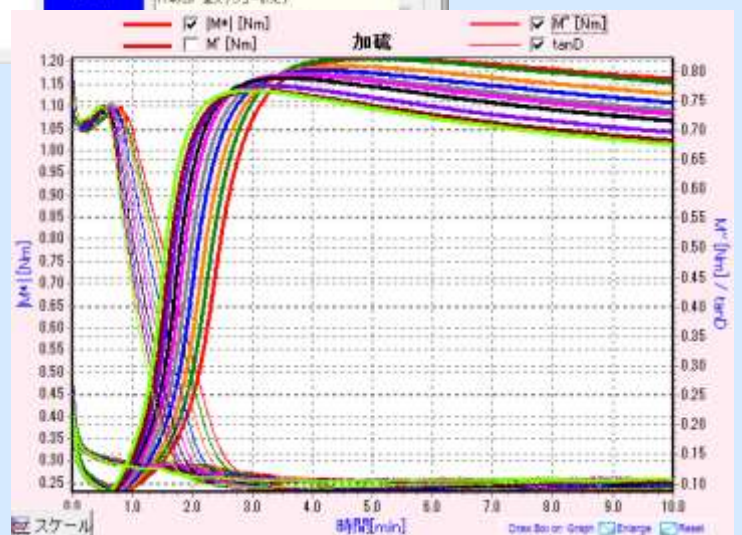
配合ゴムを規定温度の上下ダイス間に入れ、正弦波ねじり振動を与えたとき、ゴムの加硫に伴って変化するトルクを測定することで、未加硫状態から過加硫にいたるまでの粘弾性の変化を追跡し加硫特性を求める。

## FDR 標準仕様 (VR-3110)

### ◆加硫試験



◆1°C刻みで加硫曲線が計測できる。



# 仕 様

	標準仕様	発泡圧測定仕様
名称	FDR (Flat Die Rheometer)	
型式	VR-3110	VR-3111
ダイス形状	非摩擦完全密閉平板ダイス (JIS 及び ISO 準拠)	
加圧方式	エアシリンダ加圧 (無給油型) シリンダ内径Φ160	
振動駆動方式	円錐回転運動を応用した正弦波振り振動機構 “Cone Drive”	
振動駆動モータ	シンクロモータ 25W AC100V	
振動伝達方式	板ばねによる弾性接続	
振動数	1.67Hz (100cpm)	
振幅角	±1°	
振幅角精度	複振幅 2° に対して ±0.03° (無負荷時)	
トルク検出	ストレインゲージ式ロードセル	
トルク伝達	板ばねによる弾性接続	
発泡圧測定	—	0~6000kPa
試験温度	50°C~230°C	
温度精度	ダイス温度 : ±0.3°C at 190°C 内外ダイス温度差 : ±1.0°C at 190°C	
加熱方式	フィルムヒータ 4点 (上・下ダイス、上外・下外ダイス) 独立 PID 制御	
温度検出	Pt100 4個	
最大試験時間	9999分	
風防カバー	前面及び側面へ着色アクリル (外気影響と安全装置)	
安全装置	(1) 両手押しスタートスイッチ (両手押し時のみシリンダ上昇) (2) オーバード機能 22N・m 以上 (3) 過昇温防止機構 (240°C 以上でヒータ off)	
外部通信	RS232C	
ユーティリティ	(1) 電源 AC100 単相 消費電力 700VA 以下 (2) エアースource 乾燥空気 0.343~0.7MPa	
寸法・重量	約 333 (W) × 520 (D) × 780 (H) mm 約 110kg	
標準品内容	(1) 試験機本体 1式 (2) 付属品 1式 (制御用ソフトウェア、校正キット、専用工具)	

●パソコンはお客様からのご支給を基本とし下記の仕様を推奨します。

OS : Windows10 以降 CPU : Intel core i3 以上 メモリ : 8GB 以上 ストレージ : 256GB 以上  
 シリアルポート : ×1  
 スロット : VR-3111 のみ PCI スロット ×1 必須  
 モニタ解像度 : 1280×1024 ソフト : MS Excel

## オプション

●プログラム昇温加硫試験機構

[用途]主に、大物製品の加硫、連続加硫、釜加硫などをシミュレートするもので、予め定められた速度で昇温したときの加硫特性を調べるために用います。

UESHIMA SEISAKUSHO CO., LTD.

株式会社 上島製作所

本社・工場 ●〒186-0011 東京都国立市谷保 6-5-22  
 TEL. 042-572-1397 FAX. 042-573-1520  
 E-mail: sales@ueshima-seisakusho.com

大阪営業所 ●〒540-0038 大阪市中央区内淡路町 1-3-14  
 (橋本ビル 402)  
 TEL. 06-6942-1631 FAX. 06-6942-9702



<https://www.ueshima-seisakusho.co.jp>

■UESHIMA 製品に関するご意見、ご質問、見積等のご請求、お問い合わせ