

# 高周波粘弾性評価装置

## 概要

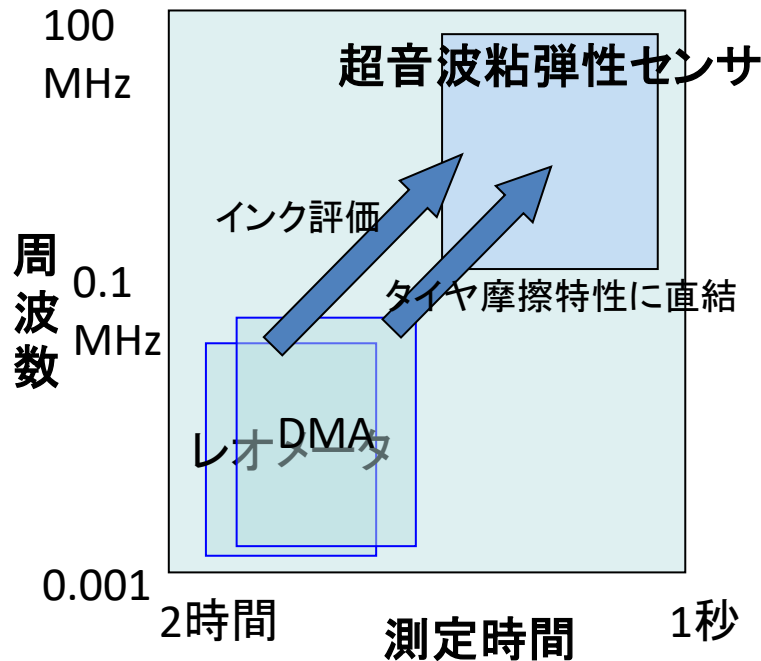
高周波粘弾性 株式会社

2024.01.19

## これまでの粘弾性測定との違い

業界で望まれている **3R** を実現

- ・高周波領域に特化している
- ・現場環境で測定できる (Real condition)  
(低温槽が不要 温度・時間換算が不要)
- ・測定時間が短い (Real time)
- ・現物が測れる (Real sample)

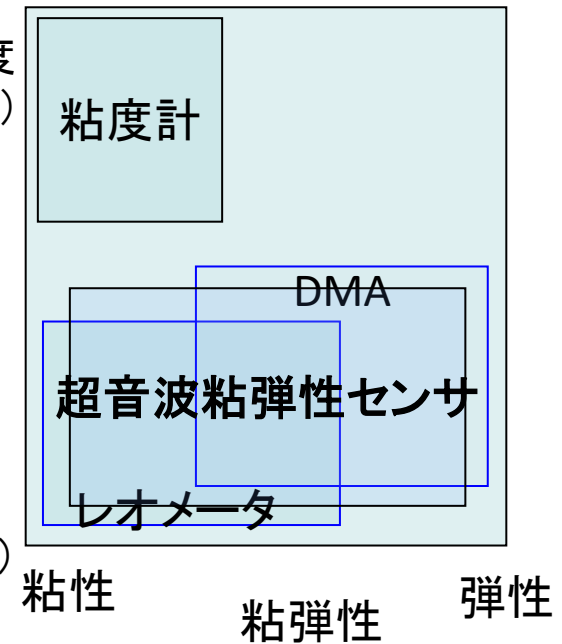


大きい  
(せん断強度 / 粘度)

・弾性率が測れるが、  
超音波ではせん断強度は測れない

ひずみ

小さい  
(弾性率)

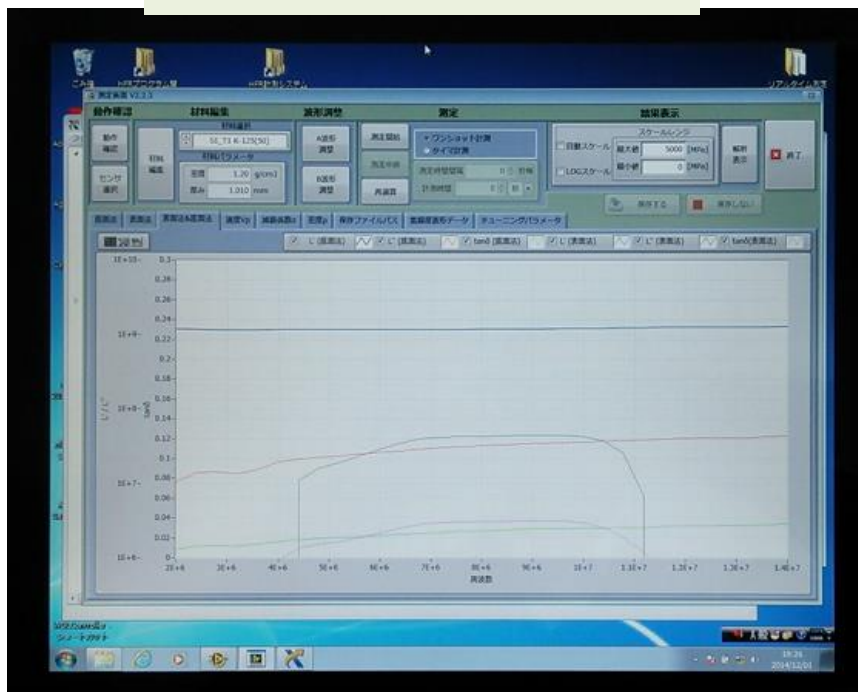


# 高周波粘弾性測定装置HFRの特徴

**HFVE**

- ・煩わしい超音波測定の計算が不要
- ・欲しい粘弾性測定結果スペクトルを表示
- ・数値データをExcelでアウトプット
- ・タイマー測定により時間変化する試料の測定も可能

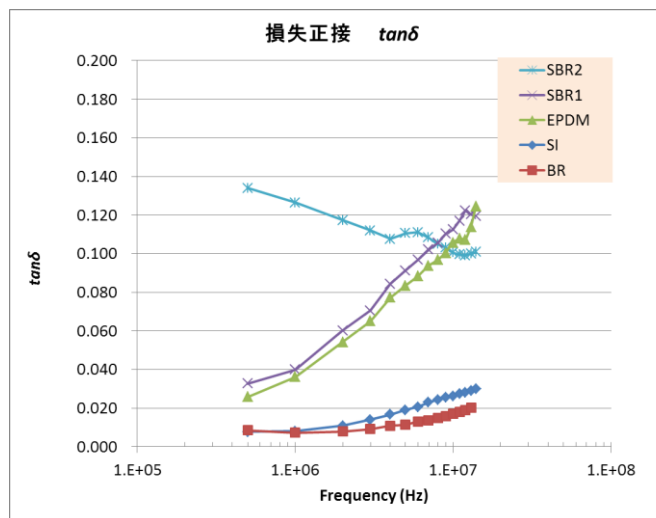
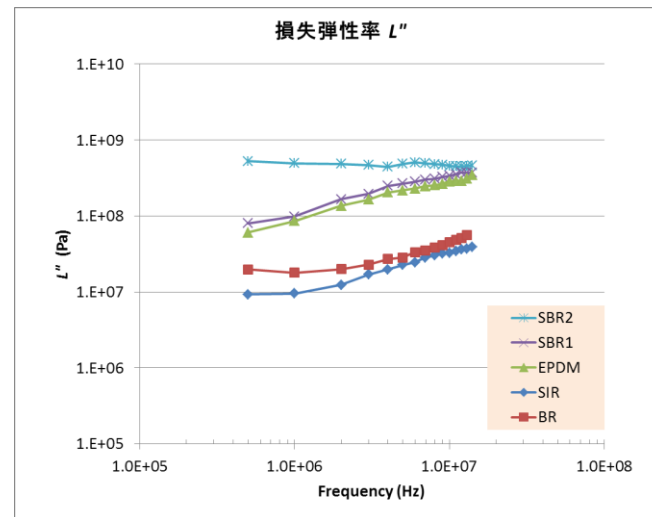
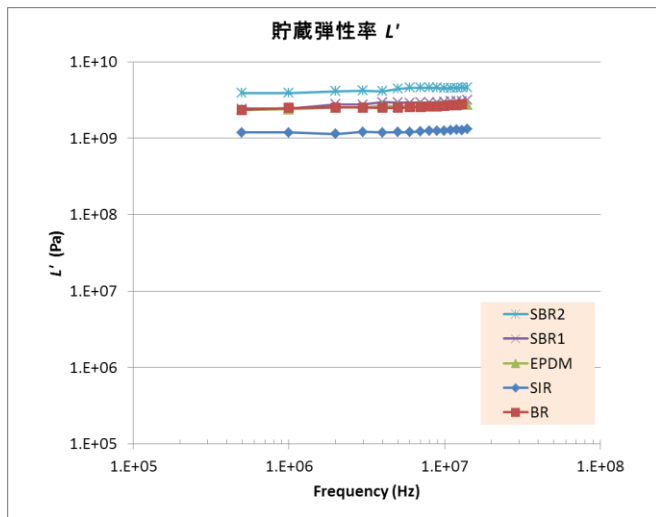
## 測定結果表示画面



## センサとサンプル



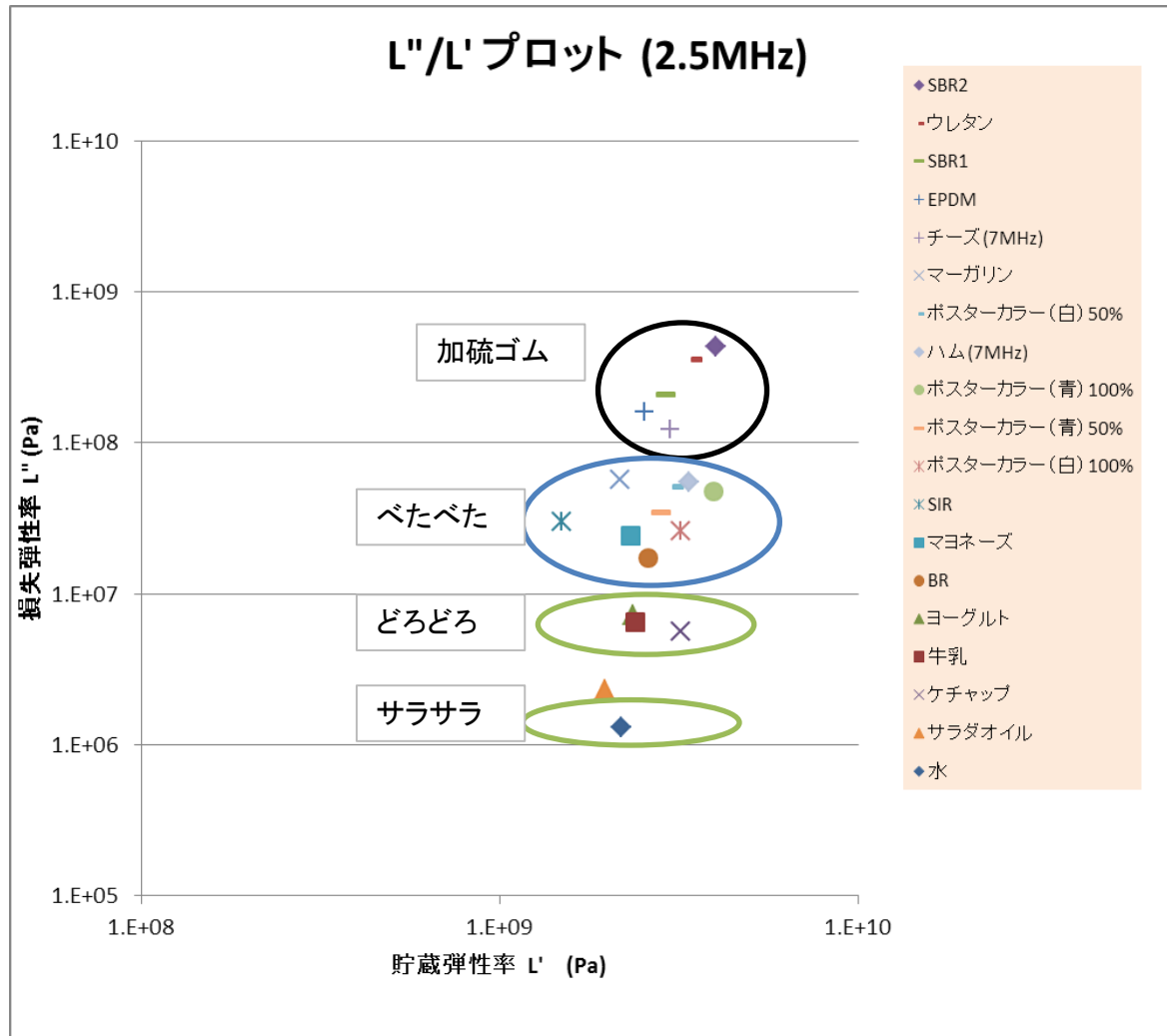
# ゴムの高周波粘弾性の測定例



23°C

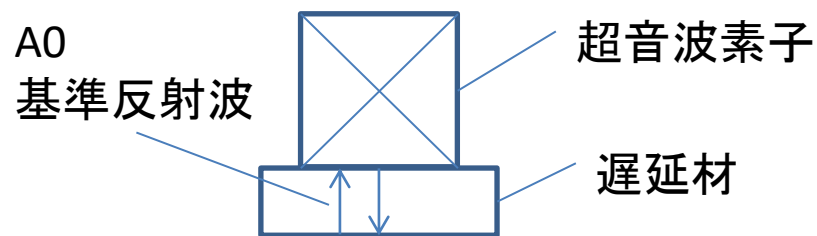
# 様々な材料の高周波粘弾性の測定例

# HFVE

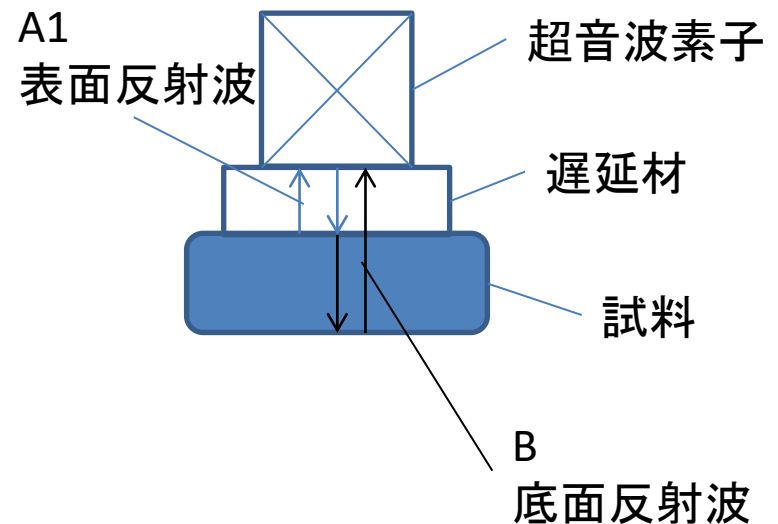


# 波形収集構成

- ①基準波形をリファレンスとしているので絶対値計測ができる。
- ②試料を接触させたときの表面及び底面反射波から、貯蔵粘弾性率、損失弾性率、損失正接を算出する。(底面法)
- ③試料を接触させたときの表面反射波から、貯蔵粘弾性率、損失弾性率、損失正接を算出する。(表面法)



基準波形データ収集



測定波形データ収集

# 粘弾性スペクトル計算式

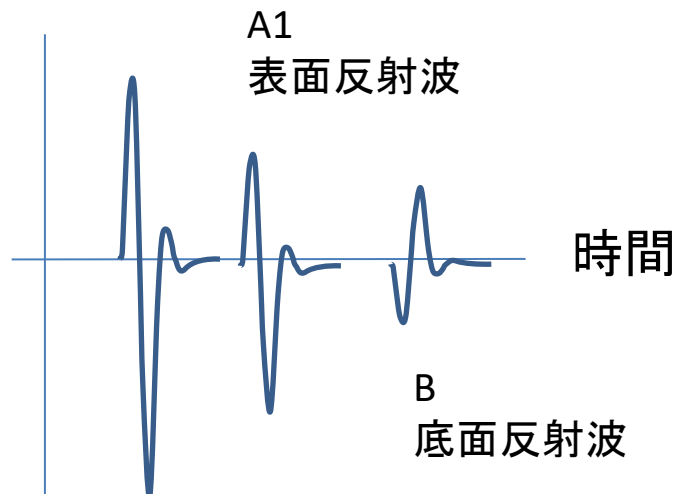
それぞれの波形をFFT処理し、音響特性(音速 $V_p$ 、減衰率 $\alpha$ 、密度 $\rho$ )を粘弾性計算式に代入して複素弾性率を計算する。  
(底面法)

$$L' = \rho V_p^2, \quad L'' = \frac{2\alpha\rho V_p^3}{\omega} = \frac{2\alpha V_p}{\omega} L'$$

$$\tan \delta = \frac{L''}{L'} = \frac{2\alpha V_p}{\omega}$$

A0

基準反射波



縦波弾性率	$L=K+4G/3$
体積弾性率	$K=L-4G/3$
ヤング率	$E=9KG/(3K+G)$
ずり弾性率	$G=3KE/(9K-E)$
ポアソン比	$\nu=(3K-2G)/2(3K+G)$

# HFR002型 高周波粘弾性評価装置 HFVE

## 標準仕様

- ・測定周波数: 0.5~20MHz
  - \* 複数センサが必要です。測定試料によって測定帯域は変わります
- ・試料 : 固体、懸濁液、液体 (それぞれに別途アタッチメントがあります)
- ・試料サイズ:
  - 平面サイズ50x50mm以上
  - 厚さ1~10mm程度(測定試料及び測定帯域によって変わります)
  - \* 固体では平行度と厚さ精度が測定精度に影響しますのでご相談ください
- ・固体測定ユニットサイズ WDH:250X200X400mm
- ・HFR002コントローラサイズ WDH:450X650X700mm
  - \* 高精度測定には恒温槽が必要です。(内寸WDH:360x250x420mm以上)
- ・重量: 65kg
- ・電源: 100V 1000w D種接地

## 開発製造販売

## 高周波粘弾性株式会社

Highfrequency Viscoelasticity Corporation

< 本社 >

〒374-0055 群馬県館林市成島町709-10 ハイ ツ TMK  
B-101

<http://www.highfrequency-viscoelasticity.com>

[info@highfrequency-viscoelasticity.com](mailto:info@highfrequency-viscoelasticity.com)

仕様は改良のためお断りなく改定される事がありますので、  
ご利用の際にはご連絡ください。

2024.01.19

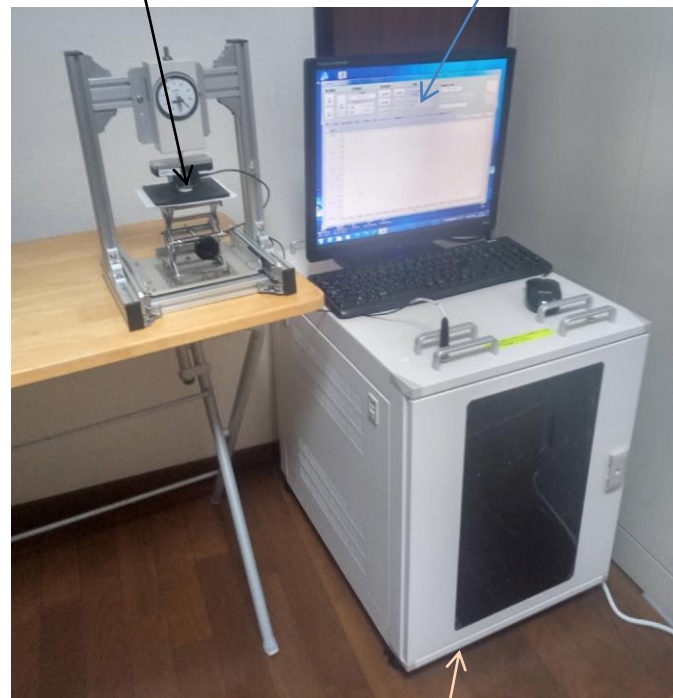
All right reserved by Highfrequency Viscoelasticity Corporation

高周波粘弾性株式会社

## 装置全景

センサ(固体)

タッチパネルディスプレイ



コントローラ