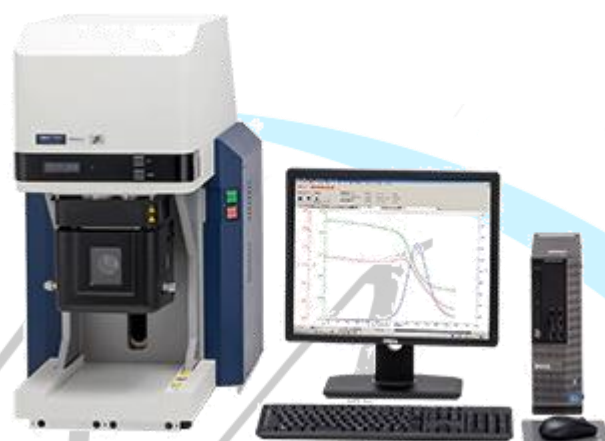


دستگاه آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA



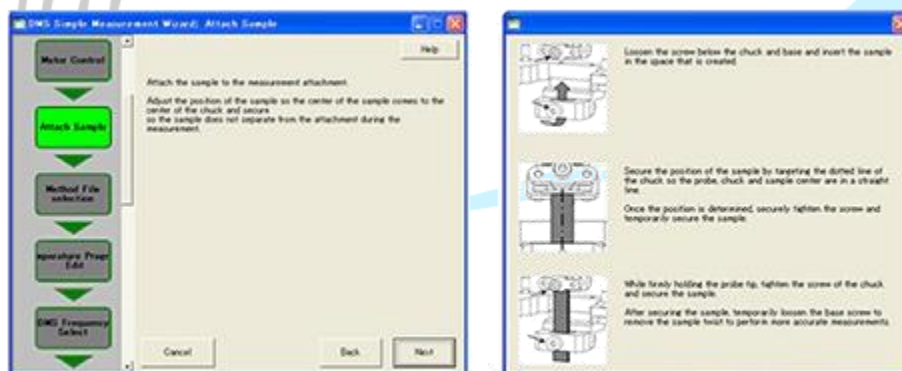
دستگاه آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA مدل 7100 ساخت شرکت Hitachi در کشور ژاپن می باشد که با عملکرد استثنایی و در نظر گرفتن کاربری آسان در طراحی، برای استفاده در تحقیقات روتین و سطح بالا ایده آل است. راهنمای حرکتی موجود در نرم افزار و طراحی منحصر به فرد گیره نگه دارنده نمونه (sample clamping) عملیات اندازه گیری را به آسانی محقق می کند.

آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA یکی از تکنیک های حرارتی است که برای شناسایی خواص مواد به خصوص مطالعه رفتار ویسکوالاستیسیته ی پلیمرها استفاده میشود. آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA را به سادگی میتوان به صورت اعمال نیروی نوسانی بر یک نمونه و تجزیه و تحلیل پاسخ ماده به آن نیرو تعریف کرد. در این تکنیک نمونه در دستگاه قرار گرفته و فرکانس، دامنه و محدوده دمایی مناسب به عنوان داده های ورودی به دستگاه وارد می گردد. سپس دستگاه در محدوده دمایی انتخاب شده به نمونه تنش سینوسی وارد میکند و پاسخ مکانیکی مواد در یک محیط دمایی کنترل شده اندازه گیری میشود نتایج معمولاً به صورت نمودارهای G' ، G'' و $\tan\delta$ به عنوان تابعی از دما ارائه میشود. آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA مناطق انتقال در پلاستیک ها، از قبیل دمای

انتقال شیشه ای را شناسایی میکند و برای کنترل کیفیت و توسعه محصولات استفاده میشود. این تکنیک نسبت به روشهای دیگر بسیار حساستر است و میتواند مناطق انتقال کوچک که تشخیص آنها با DSC امکان پذیر نیست را تشخیص دهد. آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA امکان تشخیص اثرات حرارتی به دلیل تغییر در مدول رفتار اتلافی ماده را فراهم میکند. از این روش میتوان خواصی مانند میل به جاری شدن (گرانروی) و سفتی (مدول) را به ترتیب از تاخیر فاز و بازگشت نمونه محاسبه کرد. این خواص اغلب به صورت قابلیت اتلاف انرژی به شکل گرما (میرایش) و قابلیت بازگشت از تغییر شکل (خاصیت کشسانی) تعریف میشوند.

ویژگی ها

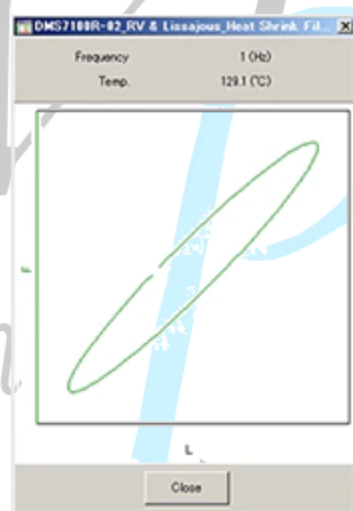
۱. کارکرد آسان با نرم افزار تعاملی و طراحی بارگذاری نمونه با کاربری آسان وجود سنجشگر ساده Wizard در نرم افزار TA7000 امکان موقعیت یابی گام به گام از طریق تنظیم شرایط اندازه گیری تا مرحله شروع اندازه گیری را فراهم می کند. روند عملکرد نرم افزار با تصاویر نشان داده شده است که در تنظیم شرایط اندازه گیری مناسب و شروع به اندازه گیری بدون اشتباه، کمک می کنند. اندازه گیری جدید به صورت ارگونومیک طراحی شده است تا امکان کارکرد آسان و بارگذاری نمونه را فراهم می کند.



Simple Measurement Navigation

۲. اندازه گیری بسیار معتبر توسط مانیتور Lissajous

دستگاه آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA مدل DMA 7100 یک وسیله استاندارد با یک مانیتور Lissajous برای مشاهده رابطه بین stress و strain یک نمونه اندازه گیری شده، استفاده می شود. وضعیت تغییر شکل نمونه می تواند در زمان واقعی و پس از اندازه گیری برای هر نقطه اندازه گیری بررسی شود. این روند به کاربران اطلاعات مربوط به صحت و درستی هر اندازه گیری را می دهد، در نتیجه به اطمینان از اندازه گیری های کمک می کند.



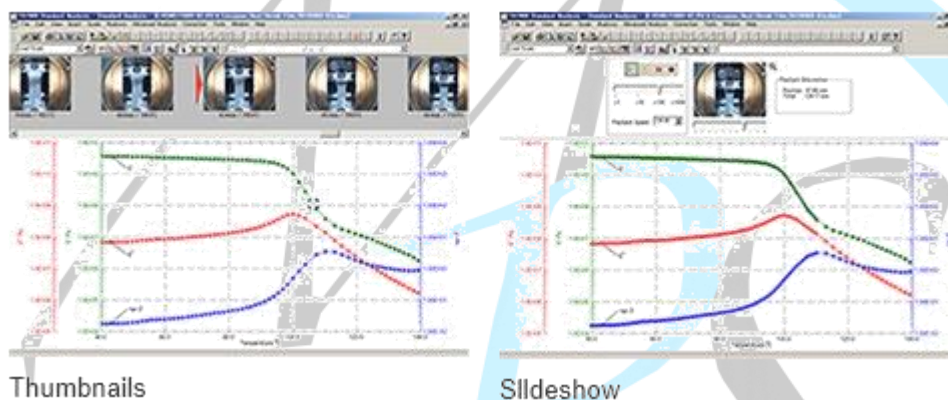
Lissajous Monitor

۳. واحد خنک کننده مقرون به صرفه تر

با انتخاب واحد خنک کننده LN2، نمونه می تواند تا دمای -150 درجه سانتی گراد خنک شود. این بخش به طور کامل توسط قسمت TA7000 PC با توجه به دمای برنامه ریزی شده کنترل می شود. این واحد کارایی بسیار بالایی از نیتروژن مایع مورد استفاده را با مصرف به میزان ۳۰ درصد کمتر از مدل قبلی خود به دست می آورد.

۴. امکان مشاهده نمونه (Real View DMA)

سیستم Real View DMA اجازه مشاهده نمونه با دوربین در طول اندازه گیری را می دهد. تغییرات قابل مشاهده در خواص نمونه مانند رنگ و شکل می تواند در زمان واقعی دیده شود و پس از اندازه گیری پخش می شود. تصاویر مکمل به دست آمده از داده های DMA، اندازه گیری ها را قابل اعتماد تر می کند.



مشخصات فنی

دستگاه آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA	
مدل	DMA 7100
حالت تغییر شکل	تنش، خمش، برش، فیلم برشی، فشرده سازی، خمش ۳-نقطه ای
فرکانس	نوسان موج سینوسی ... 0.01 تا 200Hz
محدوده اندازه گیری	10^5 تا 10^{12} Pa (تنش)، 10^5 تا 10^{12} Pa (خمش دو طرفه)، 10^3 تا 10^9 Pa (برش)، 10^4 تا 10^{10} Pa (فیلم برشی)، 10^5 تا 10^9 Pa (فشرده سازی)، $10^{6.5}$ تا $10^{13.5}$ Pa (خمش ۳-نقطه ای)
محدوده دمایی	-150 °C تا 600 °C
نرخ گرمایش	0.01 تا 20°C/min
مقادیر خروجی	دما، فرکانس، زمان، $E^*(G^*)$ ، $E''(G'')$ ، $E'(G')$ ، $\tan \delta$ ، η ، J' ، J'' ، dL ، Stress، Strain

دستگاه آنالیز مکانیکی دینامیکی DMA مدل DMA 7100

	واحد خنک کننده LN2
خنک کننده ترموالکتریک یک پمپ حرارتی فعال حالت جامد است که گرما را با مصرف انرژی الکتریکی، بسته به جهت جریان از یک طرف دستگاه به طرف دیگر انتقال می دهد. می توان آن را هم برای گرم کردن هم برای خنک کردن استفاده کرد، اگر چه کاربرد اصلی آن خنک کردن است.	

Mehrgan
Parto
Shar