

熱分析装置

製品の設計、材料の加工や成形の際に、その材料の熱的性質を知ることは必須条件です。一般に、材料の熱的性質は熱分析装置を使って測定します。熱分析は「物質の温度を、調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質(あるいはその反応生成物)のある物理的性質を温度(または時間)の関数として測定する一連の技法の総称」と定義しています。すなわち、加熱炉に試料を入れ、温度を変化させたとき試料の吸熱・発熱量や試料の重量、寸法などの物理量の変化を調べる手法が熱分析です。このとき、使用する検出装置の違いにより、検出される物理量が異なるため、熱分析はいくつかの技法に分類されます。

示差熱熱量同時測定装置(TG/DTA)は試料の熱分解、熱酸化、脱水、昇華、蒸発、融解、結晶化の温度、水分量や灰分量の測定、促進劣化試験などへ応用できます。示差走査熱量計(DSC)は融解温度・融解熱、結晶化温度、結晶化熱、ポリマーのガラス転移温度や硬化温度などの測定ができます。熱・応力・歪測定装置(TMA)は試料の熱膨張や収縮による寸法変化を調べる装置で、熱膨張係数・膨張率、ガラス転移、軟化、膨潤、応力・歪、応力緩和などを測定することができます。表を参考に必要な情報が得られる分析システムをお選びください。



熱分析システム(A3017)

熱分析装置

機器番号	A3017、A3018			
機器名称	熱分析システム(セイコー・インスツルメント社)			
装置名称	示差熱・熱重量同時測定装置(TG/DTA)	示差走査熱量計(DSC)		熱・応力・歪測定装置(TMA)
型番	TG/DTA320U	DSC220CU(通常)	DSC320U(高温)	TMA/SS150CU
仕様	測定温度:室温~1000 昇温速度:0.01~100 /min 試料量:最大 200mg 測定雰囲気:窒素、空気	測定温度: -150~725 昇温速度: 0.01~100 /min 試料量: 開放時:最大 100 μℓ 密封時:最大 15 μℓ 測定雰囲気:窒素	測定温度:室温~1500 昇温速度: 0.01~40 /min 試料量:最大 50 μℓ 測定雰囲気:窒素	測定温度:-110~600 昇温速度:0.01~100 /min 試料形態: フィルム状;最大 4×25×1mm ファイバー状;最大 0.8 ×25mm ブロック状;最大 10 ×25mm 荷重範囲:±10mg~±600g 変位測定範囲: ±10 μm~±5000 μm 測定雰囲気:窒素
用途	<ul style="list-style-type: none"> 熱分解温度、熱酸化温度、融解温度の測定 水分量、灰分量の測定 耐熱性の評価 各種高分子材料の熱分解挙動と残炭率の測定 SBR や PE などの熱分解により 100%重量減少するゴムやプラスチック中に含まれるカーボンブラックや無機充填剤の含有量の測定 	<ul style="list-style-type: none"> 融解温度、融解熱、ガラス転移、熱履歴、結晶化温度、結晶化熱、熱変性などの分析 融点ピークの形状より結晶性有機薬品の純度測定 融点ピーク面積と融解温度より高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンの判別 融解温度より各種ポリアミド(ナイロン 66、ナイロン 12、ナイロン 6)の判別 熱硬化性接着剤の硬化時間の依存性 		<ul style="list-style-type: none"> 熱膨張率、ガラス転移温度、軟化温度、クリープ、応力歪、応力緩和などの測定 プラスチックのガラス転移温度や軟化温度の測定 プリント基板の各方向(縦、横、厚さ)の異方性(膨張係数)の測定 PET や PE などのプラスチックフィルムの配向性の評価

熱分析装置

機器番号	A3019			B1026	B2007	
機器名	熱分析システム(マック・サイエンス社)			高圧示差走査熱分析装置 (テイ・エイ・インスツル メント・ジャパン社)	熱分析装置 TA-60(島津製作所)	
装置名	高温型熱膨張計	超高温型熱膨張計	差動型超高温 示差熱天秤(TG/DTA)	示差走査熱量計(DSC)	示差走査熱量計(DSC)	示差熱・熱重量 同時測定装置(TG/DTA)
型番	TD5020S	TD5200S	TG/DTA2200S	DSC2920	DSC-60	DTG-60
仕様	測定温度: 室温 ~ 1500 試料サイズ: 5mm ×最大 20mm 荷重範囲: 最大 100g 変位測定範囲: ±0.1 ~ ±2500μm 測定雰囲気: 空気、窒素、アルゴン	測定温度: 600 ~ 1700	測定温度: 室温 ~ 1700 試料量: 最大 1g 測定雰囲気: 空気、窒素、 アルゴン	測定温度: -75 ~ 725 試料量: 1 ~ 20mg 測定時圧力範囲: 最高 7MPa 熱量測定感度: 0.2 μW 昇温速度: 通常 0.5 ~ 20 /min 測定雰囲気: 窒素	測定温度: -140 ~ 600 測定範囲: ±40mW 測定雰囲気: 窒素 試料量: 10mg 程度(標準)	測定温度: 室温 ~ 1100 試料量: 最大 1g 重量測定範囲: ±500mg 示差熱測定範囲: ±1000 μV 測定雰囲気: 窒素
用途	<ul style="list-style-type: none"> 熱膨張率、固体の変態点の測定 鋼の焼き戻しにおける体積変化の計測 粉末成形品の焼結挙動の把握 バイメタルの動作試験 		<ul style="list-style-type: none"> 融点、変態点など熱の出入りのある変化点の測定 酸化、昇華など熱や雰囲気ガスとの反応による重量変化の測定 	<ul style="list-style-type: none"> 天然繊維の解析に有利 繊維加工等による羊毛、ジュート等天然繊維の損傷度評価 毛髪のパーマ薬剤処理、ドライヤー処理による損傷度評価 	<ul style="list-style-type: none"> 融解温度、融解熱、ガラス転移点、熱履歴、結晶化温度、結晶化熱の測定 ナイロンの染色異常原因の解明 二層構造ポリエステルへの融着性能の違いの特定 風邪による発熱の抑制冷却剤の性能比較 	<ul style="list-style-type: none"> 水分量、熱による昇華物量、熱分解温度、融解温度の測定 温度変化による重量変化の測定 熱転写用印刷インクの性能評価 グリセリン中の金属石鹸の熱特性の評価
備考			<ul style="list-style-type: none"> 試験容器には約 3mm のアルミナまたは白金のつばを使用 	<ul style="list-style-type: none"> 600 以上は不活性ガス導入 通常の DSC 分析では測定対象物のピークが水の融解熱ピークの影響を受けるとき、圧力下で測定することで、その影響を除去 		<ul style="list-style-type: none"> 600 以上では試料セル購入が必要

作成者 Technical Sheet 小委員会
発行日 2002 年 10 月 31 日

Phone : 0725 - 51 - 2525