

TG-DTAによるゴムの不具合原因調査

1.概要

TG-DTAとは、試料と基準物質とを一定速度で加熱しながら、試料の重量変化測定(TG)及び試料と基準物質の温度差を測定する示差熱測定(DTA)を同時に行う手法です。このTG-DTAで得られた結果より、試料の性質や材質の差を知ることはもちろん、製品の耐熱性の評価や不具合の原因究明、高分子の劣化調査に用いられることもあります。

TG-DTA装置を用いた測定事例を紹介します。

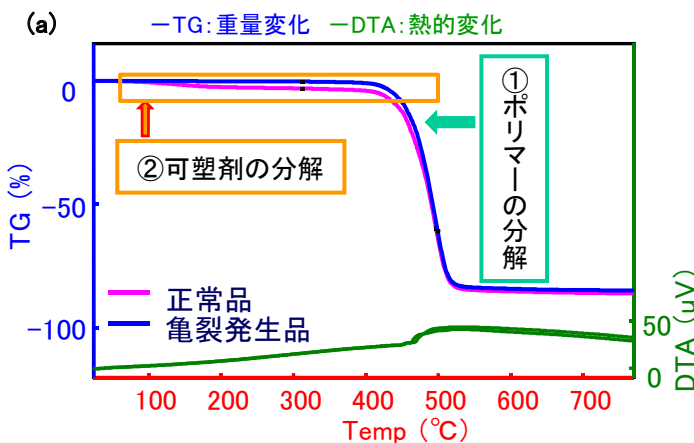
2.測定事例

ゴム製品を使用中に亀裂が発生しました。
この原因調査を行うためにTG測定を実施しました。

装置名 :ブルカー・エイエックス(株)製 TG-DTA2000SA
測定条件 : 室温~800°C 10°C/min (ガス置換の為、室温で20分保持)
窒素ガス 300ml/min
試料量 10mg程度



図1. 装置外観(TG-DTA2000SA)

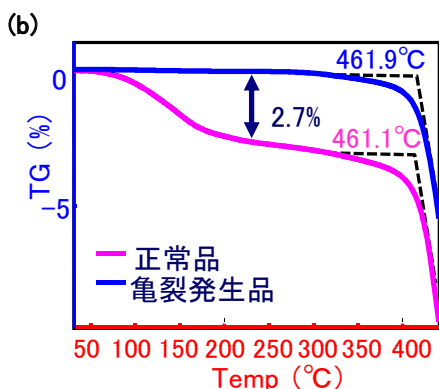


①ポリマーの分解挙動について(図2-(a))

* 分解開始温度...正常品 :461.9°C
亀裂発生品 :461.1°C

* 分解挙動...分解量: 大きな差はない
その他異なる挙動はない

↓
ポリマーの種類等は同じ、分子鎖断裂などはないと推測されます



②可塑剤などの分解・揮発挙動について(図2-(b))

正常品: 100°C付近から重量減少(約-2.7%)あり
亀裂発生品は重量減少が見られない

↓
亀裂発生品は何らかの理由により、添加剤が脱離したと推測されます

↓
①②の結果より、可塑剤など添加剤の含有量が少ないことで亀裂が生じたと推測されます。

図2.(a)ゴム製品のTG-DTA測定、(b) 40~500°C TG曲線拡大

この様に、正常品と不具合品の分解挙動の差より、劣化要因を推測する事が可能です。
是非ご相談下さい。