

熱履歴評価 (ガラス転移点以上の熱を受けた時の変化)

1.概要

樹脂材料はガラス転移点以上に加熱された場合、反りや歪みなどの変形、変色など不良や事故原因となる変化を示すことがあります。熱を受けた樹脂製品、材料には熱履歴が残っている場合があります。その熱履歴はDSCにより測定できることが一般的に知られています。ここではポリエチレンテレフタレート（以下PET）を例として、ある温度の熱を受けた場合、どのような変化がDSCデータに現れるか、そしてそこからどの程度の熱を受けたかが評価できるかを検証した結果を示します。

2.評価例

製品や材料が使用中に想定外の熱を受けた場合を模擬して、一定温度、一定時間加熱処理を行いました。

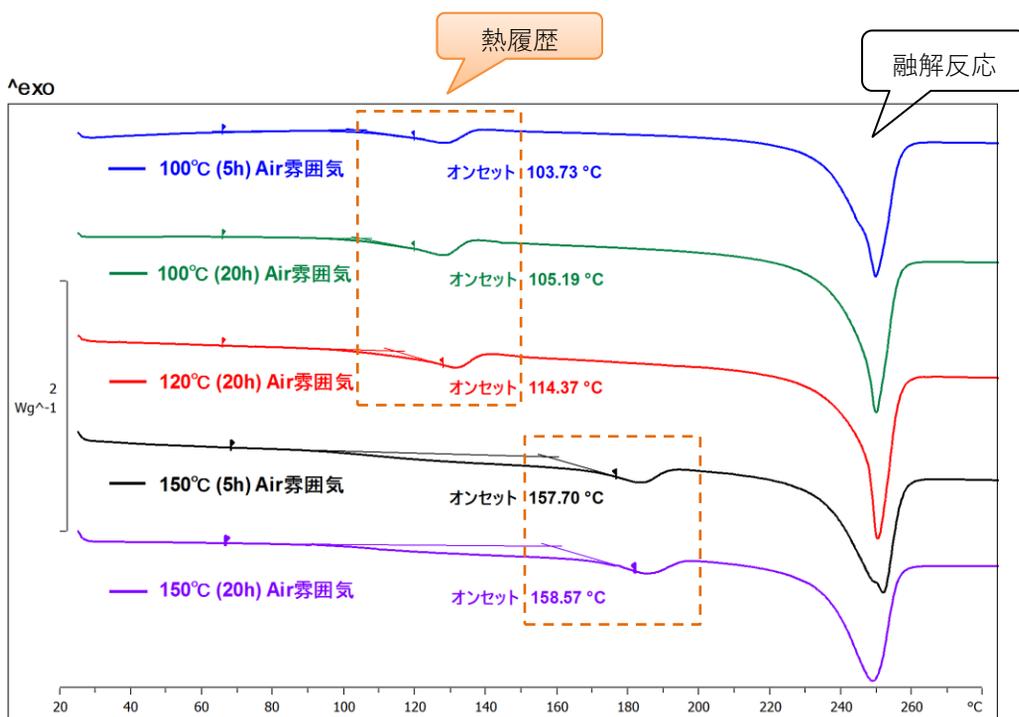


図 加熱処理によるDSC測定データの変化

融解反応より低温側に小さな吸熱ピークが認められました。この吸熱反応開始温度を解析すると、ほぼ加熱温度と同様であることが確認されました。加熱時間により吸熱反応開始温度は変化しておらず、温度依存性が高いことも確認されました。これによりPETは使用中にどの程度の熱を受けたか評価できることが明らかとなりました。

不良、事故品などのサンプルを測定し、新品と違う挙動を示すかを確認することは、熱履歴を評価する上で有効な手法です。また今回の検証試験のように、合わせて新品について加熱試験を行い、DSC測定データの挙動変化を確認することで、裏付けるデータを得ることも可能です。