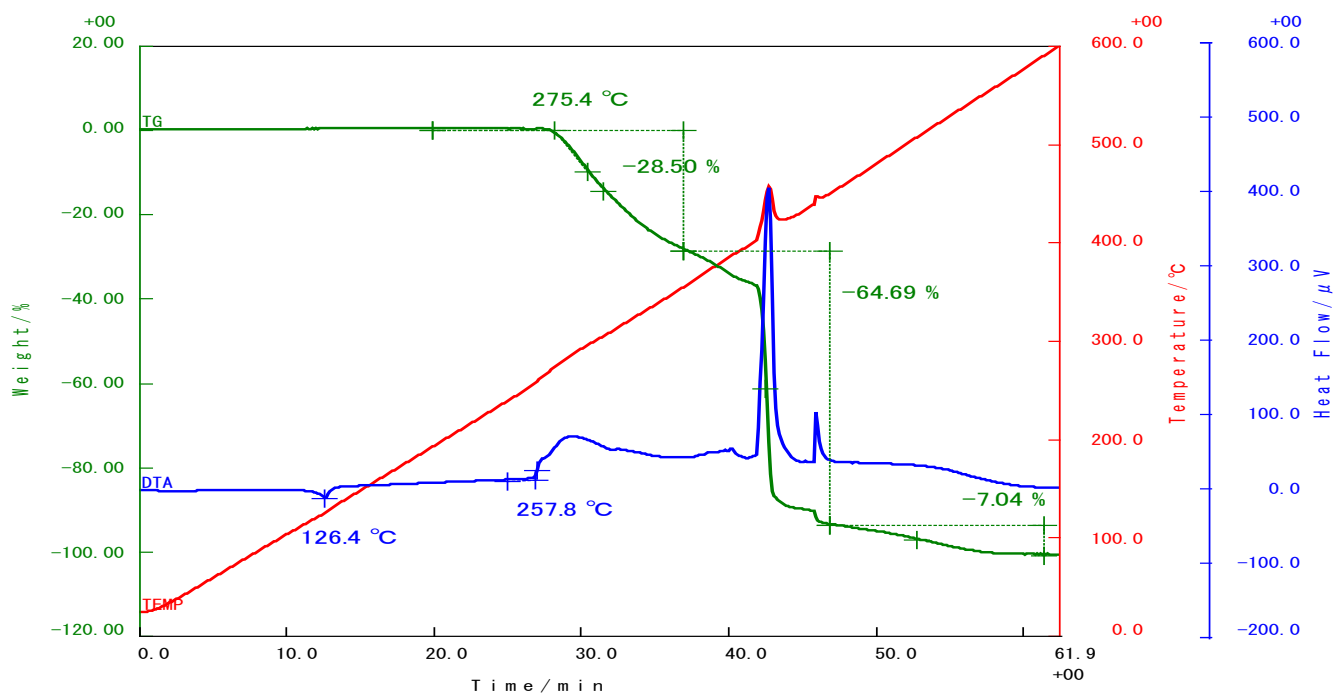
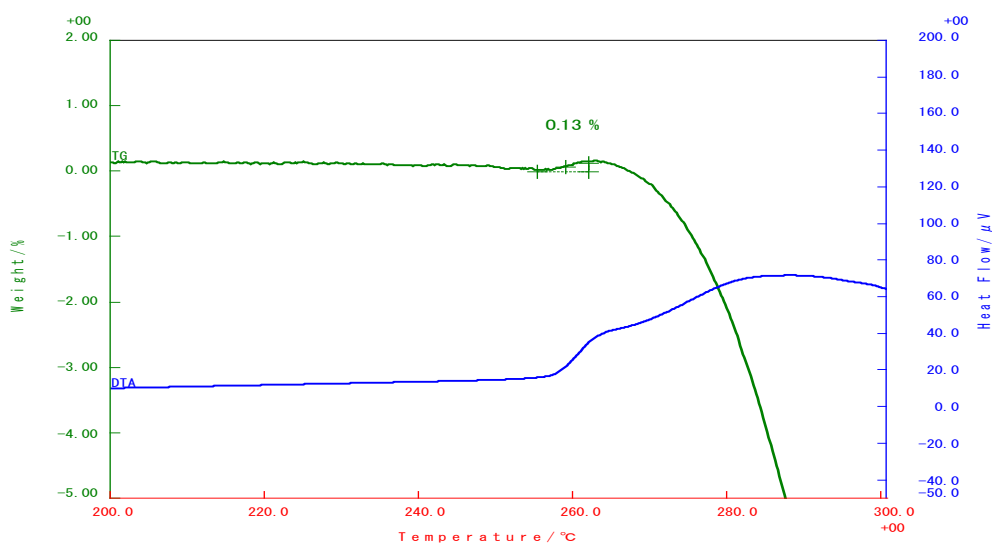


## 【 i 】 HDPE の熱分解

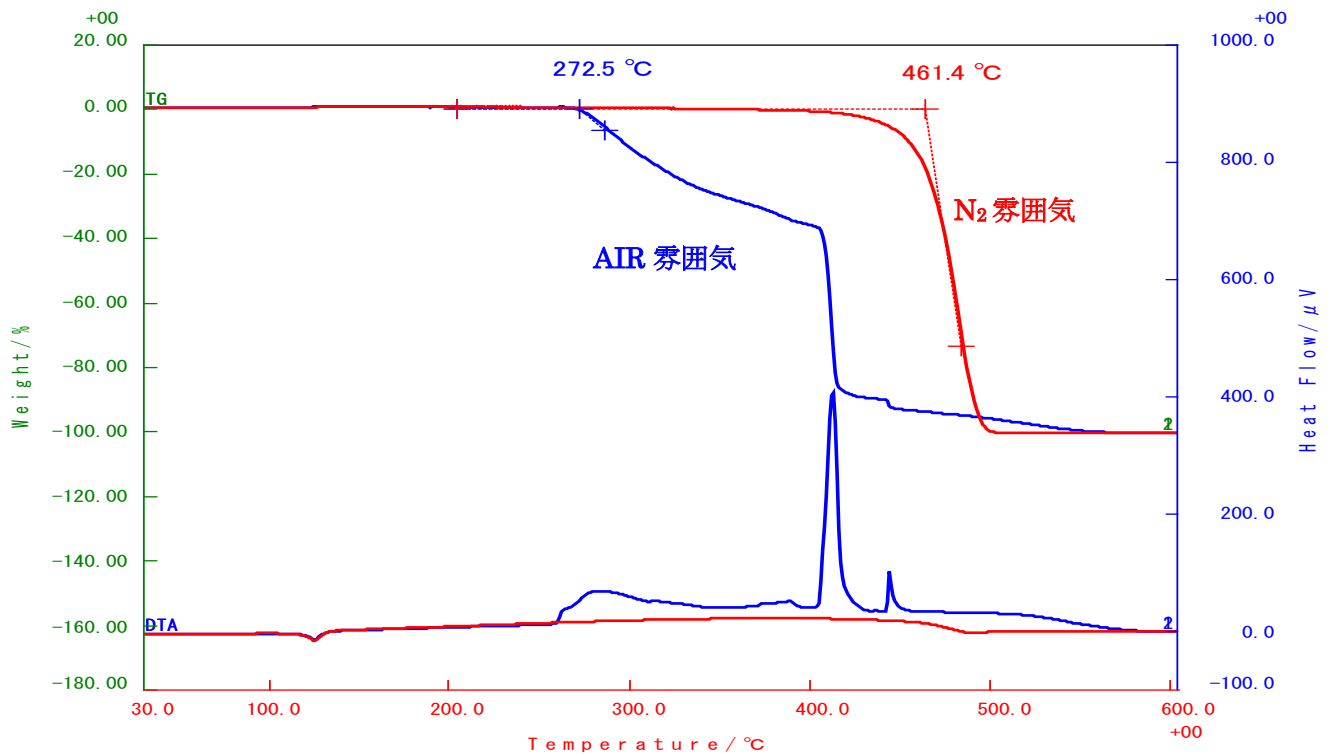


HDPE の TG-DTA 測定結果です。

126°C付近に融解による吸熱ピークが見られます。250°C付近から酸化分解による段階的な減量が見られ、それに対応した発熱ピークが DTA においても現われています。



また、拡大プロットにて確認すると、酸化分解直前に表面酸化による酸化増量が確認できます。

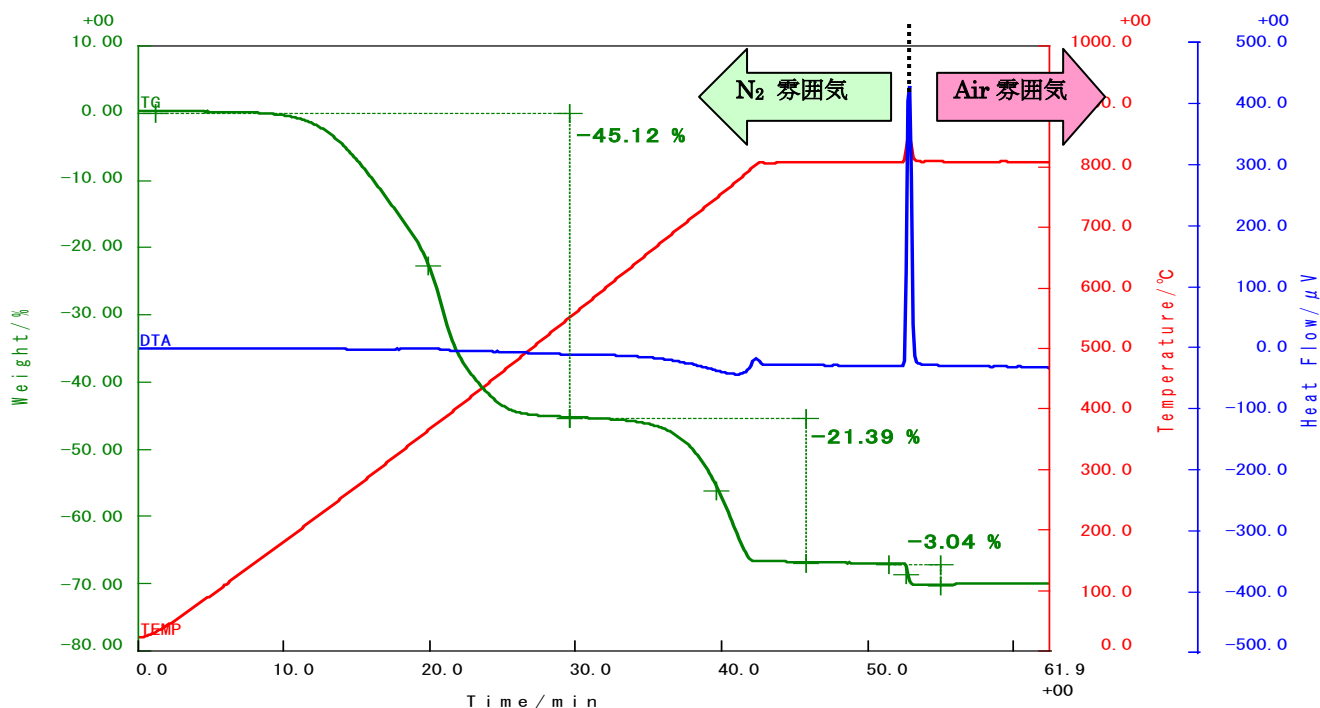


HDPE の AIR 雰囲気と N<sub>2</sub> 雰囲気 の TG-DTA 測定結果です。

AIR 雰囲気では 250°C 付近から酸化分解していますが、N<sub>2</sub> 雰囲気では酸素が存在しないので 400°C 付近から分解による減量と吸熱ピークが見られます。

また、AIR 雰囲気では段階的に減量（酸化分解）しているのに対し、N<sub>2</sub> 雰囲気では 1 段階で分解が進行していることが分かります。ポリエチレンの酸化分解は酸化することで酸化分解が進行するため、酸素との接触条件等によって段階的に進行しますが、無酸素状態での分解は単純な分子鎖の切断によって進行するため、酸化分解より分解温度は高く、1 段階で分解が進行しています。

【 i i 】 ゴム中のカーボン分の定量



ゴム中に含まれるカーボン分の定量を行った結果です。

まず、800℃まで窒素中で昇温し、分解成分のみ分解させます。上記結果では 200℃付近から 45%、600℃付近から 21%の分解による減量が確認できます。

その後 800℃で温度ホールドし、雰囲気空気に切り替えると、燃焼による発熱ピークを伴う 3%の減量が見られ、この減量が添加されているカーボンブラックの量に相当します。なお、カーボンブラックの定量方法には上記のような高温での温度ホールドにて雰囲気を切り替える方法（方法①）と、窒素中で分解させた後、窒素中でそのまま降温し、空気雰囲気に切り替えて再昇温する方法（方法②）がありますが、ゴム中に含まれる樹脂が分解時にカーボンを生成するような場合は後者（方法②）のプログラムが使用されます。この場合、再昇温過程では燃焼が 2 段階で見られ、低温で見られる燃焼は樹脂のカーボン化によるカーボン、高温で見られる燃焼が添加されているカーボンブラックの燃焼となります。

※ 上記データでは、200℃からの減量は樹脂の分解、600℃からの減量はフィラーとして添加されている炭酸カルシウムの脱炭酸による減量となります。ゴム製品にはこのように樹脂とカーボンブラック以外にフィラーが添加されている場合がありますので、注意が必要です。