

## 3NI-NYLON®の熱的性質 [スリーエヌアイナイロン]

### DSCを使用した熱的性質測定結果

2019年4月2日  
株式会社二幸技研 開発部



## 1. 報告事項

重合温度条件と融解開始温度、融点

3NI-NYLONと粉体成形6NYLONの溶融挙動、結晶化挙動

## 2. DSC 測定条件

2-1	測定サンプル作成法	重合テスト法 / 二幸技研法
2-2	使用原料及び混合比	KW-100A / KW-100B = 1 / 1
2-3	重合温度条件	原料温度 90°C、100°C、120°C 重合浴温度 120°C、140°C
2-4	DSC装置及び条件	
	測定装置	X-DSC7000 型 / (株)日立ハイテクサイエンス製
	測定条件	温度条件 0 ~ 250°C 昇温速度 10°C / min 雰囲気 N <sub>2</sub> 40ml / min 試料量 約 10mg

### 3. 結果

#### 3-1 重合温度条件と融解開始温度及び融点

表1：重合温度条件と熱的性質（融解開始温度、融点）

- ① 3NI-NYLONは明確な融点を有する高結晶の熱可塑性樹脂である。  
架橋構造は部分的で、非結晶部の耐薬品性、韌性に寄与していると考えられる。
- ② 融解開始温度で約7°C、融点で約7°Cの差が見られるが、この温度差は射出成形用6ナイロンの融点のバラツキの範囲内であり、今回検討した温度条件範囲では、融点等溶融挙動への影響は少ないと考えられる。
- ③ No.5は、製造装置を使用して、シリコン型で製造した3NI-NYLONの数値である。  
溶融挙動、融点等、重合テストサンプルと同様であった。

表1 重合浴温度条件と熱的性質

NO.	重合温度条件		熱的性質		備考
	原料温度 (°C)	重合温度 (°C)	融解開始温度 (°C)	融点 (°C)	
1	90	140	200.5	212.3	重合テスト
2	100	140	205.0	215.4	重合テスト
3	120	140	200.0	211.9	重合テスト
4	100	120	206.7	219.1	重合テスト
5	100	150	207.0	214.7	装置・シリコン型

## 3-2 3NI-NYLONの溶融挙動、結晶化挙動

3NI-NYLONの溶融挙動、結晶化挙動を粉体成形6ナイロンと比較した。

粉体成形の6ナイロン原料は、射出成形用6ナイロンを凍結粉碎もので、凍結等の処理により結晶状態は、射出成形用と異なる。

表2：3NI-NYLONと粉体成形6ナイロンの熱的性質

図1：3NI-NYLONと粉体成形6ナイロンの昇温チャート

図2：3NI-NYLONと粉体成形6ナイロンの降温チャート

## 3NI-NYLONの溶融挙動、結晶化挙動（粉体成形6ナイロンとの比較）

- ① 溶融開始温度は高く、溶融開始後の変化は早い。  
粉体成形6ナイロンの溶融開始後の変化は緩やかである。
- ② 溶融開始から完全溶融（融点）までの時間が短い。
- ③ 結晶化度が高い（吸熱ピーク面積が結晶化度に対応）  
結晶化度の高いことが、3NI-NYLONの高強度、高耐熱性と関係。
- ④ 溶融後は3NI-NYLONと粉体成形6ナイロンとの差は小さい。  
結晶開始温度、結晶化温度の差は殆ど見られない。

### ■溶融挙動の特徴

3NI-NYLON：溶融開始後の変化が早く、完全溶融までの時間が短い。

粉体成形ナイロン：溶融開始後の変化が緩やか、完全溶融までの時間が長い。

### ■溶融後の挙動

3NI-NYLONと粉体成形6ナイロンとの差は殆ど無い。

溶着強度は3NI-NYLONと粉体成形ナイロンとの差はないと考えられる。

表2 **3NI-NYLON**と粉体成形6ナイロンの熱的性質

NO.		D S C 昇温			D S C 降温	
		融解開始 (°C)	融点 (°C)	融点 - 開始 (°C)	結晶化開始 (°C)	結晶化温度 (°C)
1	3NI-NYLON	206.5	215.4	8.9	177.9	160.4
2	粉体成形	194.8	208.9	14.1	170.0	163.2

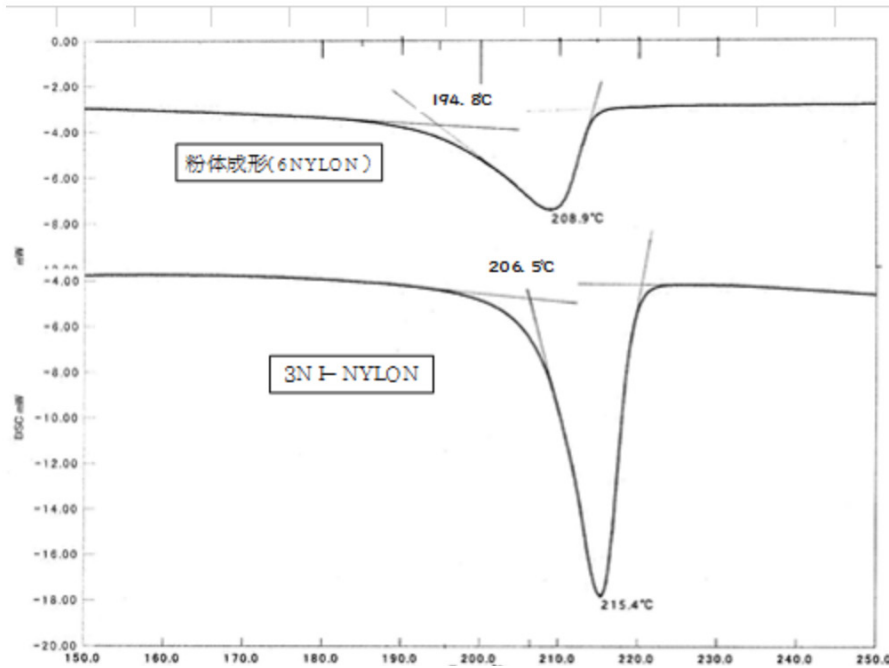


図1 **3NI-NYLON**と粉体成形品(6ナイロン)のD S C昇温チャート(融解挙動)

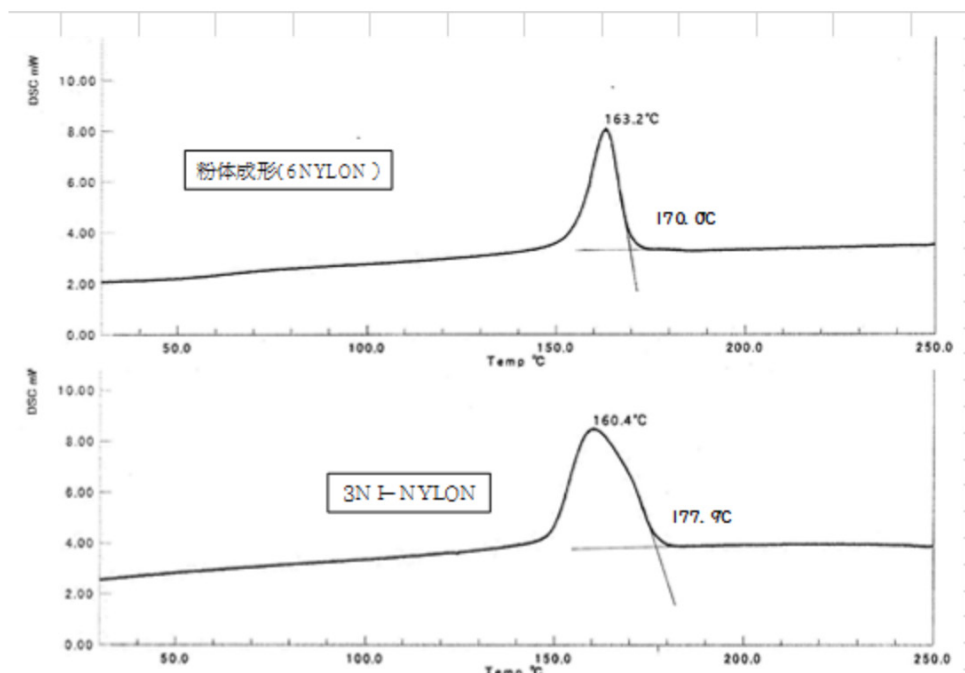


図2 **3NI-NYLON**と粉体成形品(6ナイロン)のD S C降温チャート(結晶化挙動)