

ナイロンの世界的な供給不足の影響が拡大

◆66ナイロンの世界的な供給不足と高価格化が顕在化

2018年11月、東レは車のエアバッグ用に販売する66ナイロン（PA66）製の原糸と基布を12月出荷分からkgあたり130円値上げすることを発表した。東洋紡も8月に100円の値上げを発表している。相次ぐ値上げの原因は世界的にPA66の需要に対して、供給が追いつかないため、価格が急上昇していることによる。

PA66は、もともとは繊維としての使用が多く、例えばストッキングやタイヤコードなどに使用されていたが、近年はガラス繊維（GF）などとのコンポジット化により自動車の構造材などでの使用が増えている。表にPA66の物性を示す。

表 PA66の物性 他の代表的な樹脂との比較（各種データをもとにARC作成）

特性	PA66	PA6	PP
引っ張り強さ (Kg/cm ²)	630～840	490～860	300～390
曲げ強さ (Kg/cm ²)	880～980	560～980	420～560
最高熱変形温度 (°C、18.5Kg/cm ²)	104	70	60
耐有機溶剤性	◎	◎	○ (80°C以下)

ナイロンは汎用エンブラの一種で、汎用樹脂ポリプロピレン（PP）に比べ強度や耐熱性、耐溶剤性に優れ、軽量化目的で自動車用部品などの金属代替用として使用される。6ナイロン（PA6）と比較しても耐熱性に優れるため、エンジン回り



図1 PA66+GFのエンジンカバーの例
(2018年4月CHINAPLAS@上海)

やオイルパン、燃料の循環系などに使用される（図1）。しかし、PA66には需要が拡大しても思うように生産を増やせない理由がある。オランダの化学会社DSMはここ数年でのPA66の不足は年間30万トンに達すると予想している。

◆PA66の生産量がなぜ増やせないのか

PA66は、ヘキサメチレンジアミン（HMD）とアジピン酸の重合反応により合成される（図2）。PA66の生産量が増やせないのは原料のHMDの不足があり、そのためHMDの価格も急騰している。さらにHMDは主にアジポニトリル（ADN）の還元水素化により合成されるため、本質的にADNの世界的な不足が原因になっている。

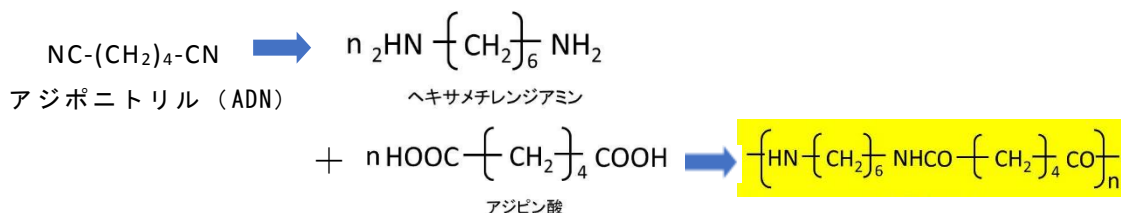


図2 66ナイロンの合成スキーム

◆アジポニトリル不足の原因と対策も、今後しばらくは不足が続く

ADNの製法は主に2種類ある。DuPontが開発したブタジエンのヒドロシアン化による方法と、モンサントが開発したアクリロニトリルの電解二量化による方法だ。これらは技術的に参入障壁が高く、新規なメーカーが入りにくいため、主要な製造業者は米国、欧州、日本のわずか数社だ。さらに予想外の事態も続いた。15年8月には中国山東省のADN生産工場で爆発事故があり、10人の死傷者を出した。この事故で世界の生産能力の17%が失われた。18年になってからも欧州でのストライキ、ドイツのライン川渇水による冷却水不足での工場停止、また米国のハリケーンによる停電、工場火災の発生でもADNの生産が損なわれた。

しかし今後、特に中国ではPA66の需要が高まるため、ADNの新たな生産計画も明らかになっている。例えばインビスタ（米）は、23年には年産30万トンのプラントを中国で稼働させるが、当面はPA66の不足と高価格は継続しそうだ。

◆PA66の代替品探しが本格化の動きも

PA66のユーザーは代替品探しも選択肢になる。第一候補はPA6になりそうだが、耐熱性や強度が要求される部品では課題がある。DSMではPA6に加え、より耐熱性の高いポリアミドPA410やPBT（ポリブチレンテレフタレート）などを提案している。車などの軽量化で金属部品のプラスチック化の動きは今後加速するだろうが、PA66不足の中、今後どの材料が選択されるのか注目される。【松田英樹】