

2. ボトル用PET樹脂の需要動向

2 - 1 PET樹脂・製品のマーケット

2 - 1 - 1 ポリエステルの原料合成、重合法

ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂の原料モノマーはエチレングリコール(EG)と、高純度テレフタル酸(PTA)もしくはテレフタル酸ジメチル(DMT)である。現在はEGとPTAの重縮合による生産が中心であるが、開発当初は原料生成の容易さからEGとDMTによるエステル交換法が利用されていた。その後、テレフタル酸の製造・精製技術が開発され、高純度テレフタル酸が得られるようになり、テレフタル酸を原料にした直接エステル化法が主流になった。直接エステル化法の製造プロセスを図2-1に示す。PET樹脂は、PTAとEGをスラリー調合し、エステル化反応を経て低縮重合物を形成し、触媒存在下で重縮合

図2-1 PET樹脂の製造プロセス

反応させて高分子化したものである。得



られたポリマーは、冷却、固化、切断してペレット(チップ)にされるが、ボトルやタイヤコードに使用する場合は、ペレットを固相重合して固有粘度(IV値)を上げる。PET樹脂には用途によってそれぞれ最適なグレードがあり、各製品の一般的なIV値、分子量を表2-1に示す。

PETはPTAとEGの直接重合で連続的に製造する技術が主流であり、1系列の重合能力は90年代の100トン/日から、現在は500~600トン/日の大型連続重合設備へ進展している。また、製造されたポリマーをチップ化することなく、紡糸もしくは製膜を連続的に行うプロセスが普及し、生産効率が飛躍的に向上した。

重合触媒にはアンチモン、ゲルマニウム、チタンなどの化合物

表2-1 PET製品のIV値と分子量

製 品	IV値	分子量(×10 ³)
織 維	0.50~0.66	14~23
フィルム	0.60~0.70	19~24
ブローボトル	0.66~0.85	23~32
ダイレクトブローボトル	0.80~1.20	30~40
タイヤコード	0.85~1.00	32~40