

合成ゴム



化学工学会未来人材育成委員会

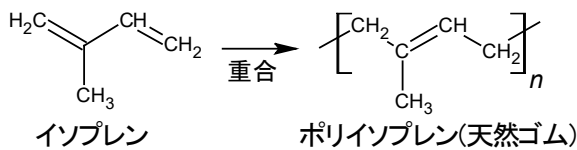
生活用品の素材としてプラスチックとならびゴムがたいへん多く使われています。



天然ゴムの例

合成ゴムの例

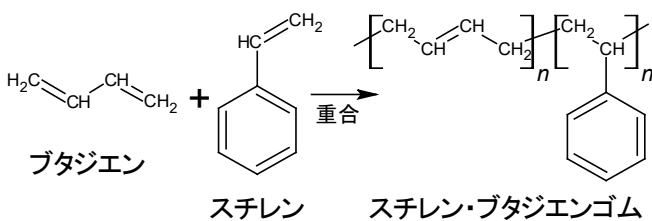
例えば輪ゴムの素材は天然ゴムです。天然ゴムは二重結合を二つ持つ C_5 炭化水素イソプレンが重合したものです。



一方、天然ゴムの構造をまねて、人工的に合成されたものが合成ゴムです。合成ゴムも二重結合をもつ C_4 から C_8 の炭化水素を重合させて作られます。合成ゴムにはゴルフボールに使われるブタジエンゴム、ゴム長靴に使われるクロロプレンゴム、自動車タイヤのステレンブタジエンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴムがあります。

◆ステレン・ブタジエンゴム

ステレン・ブタジエンゴムは最も多く使用されている合成ゴムで、自動車のタイヤに多く使われています。二重結合を持つ炭化水素のブタジエンとステレンが原料であり、これらを重合させてステレン・ブタジエンゴムが作られます。



◆ステレン・ブタジエンゴムの製造プロセス(溶液重合法)

ステレン・ブタジエンゴムは、溶液重合プロセスでは原料調整、重合、凝固、乾燥の工程で製造されています。

①原料調整

まず反応させるための原料を調整します。 C_4 炭化水素の混合物の中から抽出法によりブタジエンを分離・精製します。このブタジエンとステレンにリサイクル・精製された溶媒を混合し、触媒を加えて、反応原料を調整します。



ブタジエン抽出塔

②重合

原料を重合反応器に入れ、溶媒中で重合反応をおこないます。重合反応の進行に伴い溶液粘度が上昇するので、反応器を直列に連結して連続的に重合をおこないます。出口での原料の転化率は90%以上です。



重合装置

③凝固

重合溶液はスチームを添加して溶媒と未反応ガスを除去します。重合反応でできたステレン・ブタジエンゴムが水中で凝固します。



凝固したゴム

④乾燥

乾燥装置で、水を含むゴムを加熱乾燥します。最後に成形して板状の製品としてステレン・ブタジエンゴムが出荷されます。合成ゴムはその後、硫黄を加えて架橋し、さらに炭素の粉を混合して、自動車に使われるタイヤとなります。



乾燥装置



乾燥したゴム



成形したゴム(製品)