

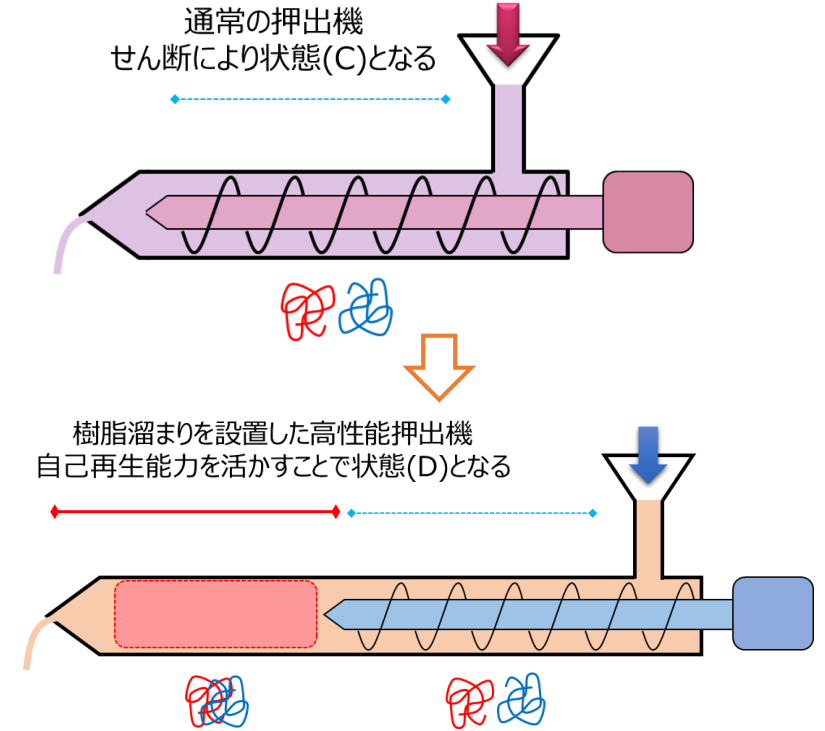
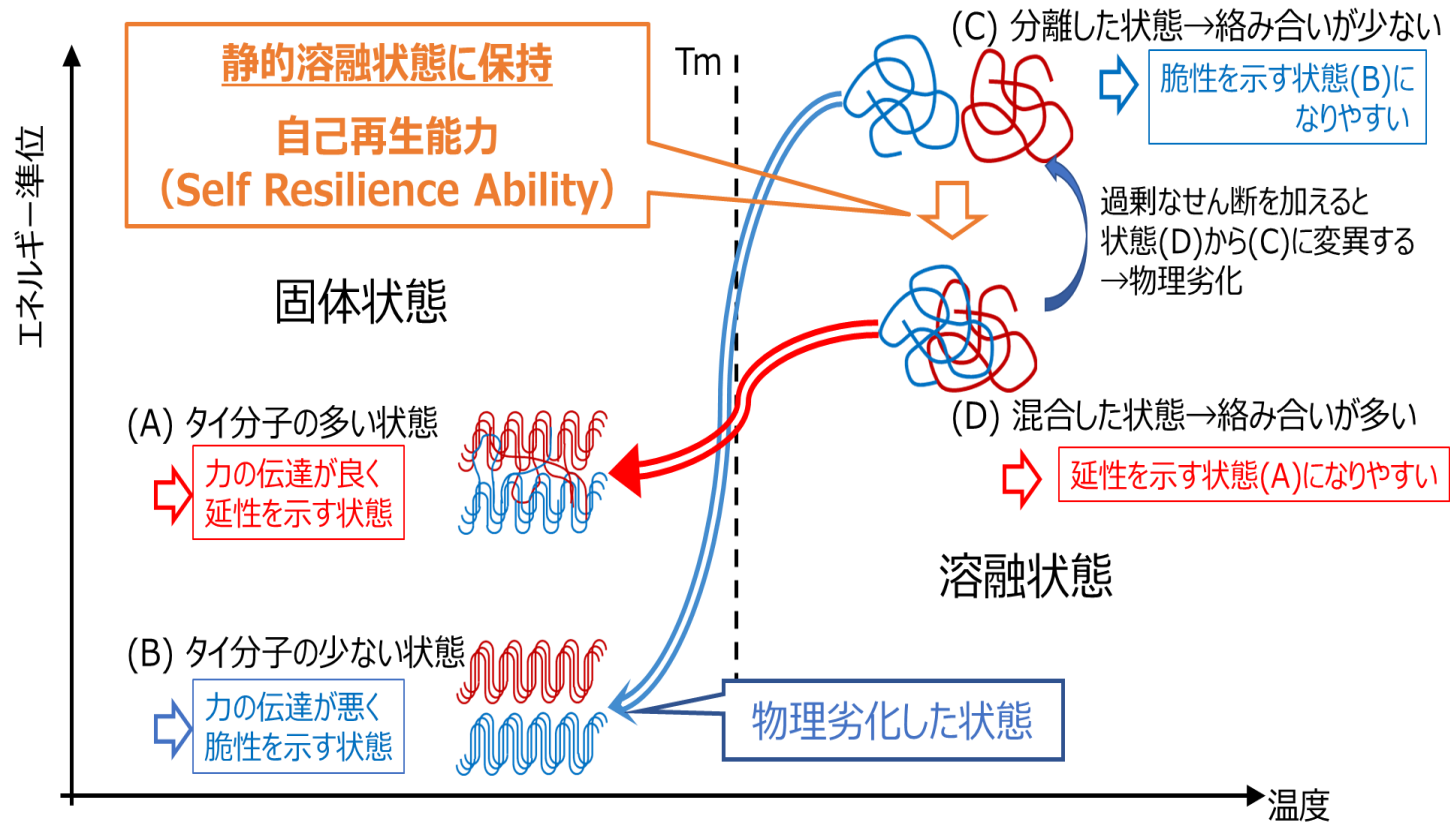
樹脂溜まりを設置した高性能押出機による
リサイクルプラスチックの高度物性再生



福岡大学 八尾教授／ 株式会社プラスチック工学研究所

Research Laboratory of Plastics Technology Co., Ltd.

物理劣化メカニズムと自己再生能力を活かした物理再生プロセス



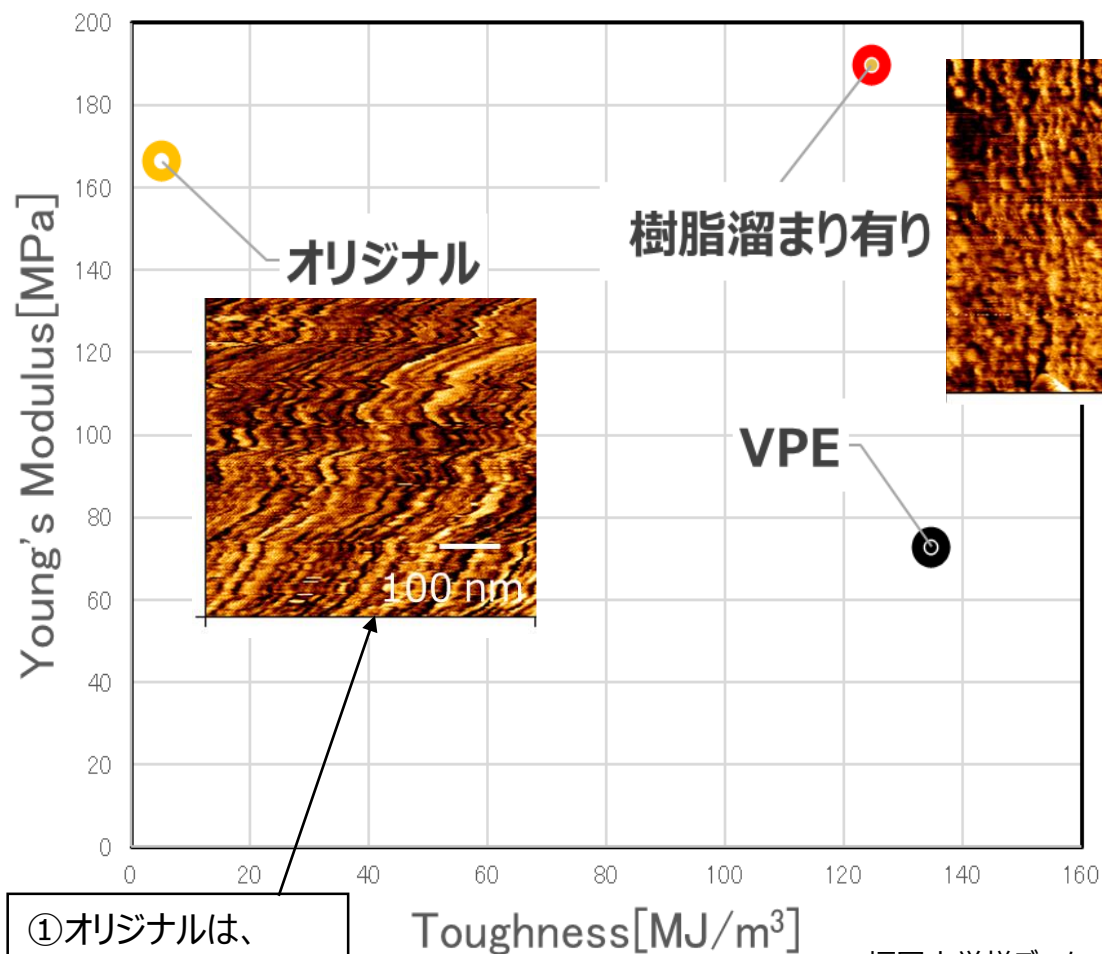
もともとリサイクルプラスチックはタイ分子が減少しているが、これを再溶融成形するときに現状では過剰なせん断がかかり、さらに絡み合いの少ない(C)状態へと変異している。その結果として成形品は力の伝達の少ない物理劣化した(B)状態を取ることになる。

溶融状態で、静的な状態に保持することで自己再生能力により、絡み合いの多い(D)状態を作り出す物理再生を施すことにより、良好な力学特性を持つ(A)状態の成形品を作り出すことができる。

高性能押出機は、通常押出機の先端にせん断がかからない樹脂溜まりを設置することで、自己再生能力を活かしたペレタイズ成形が可能となる。

容器包装リサイクルPEを用いた高性能押出機の特性評価結果

※写真は原子間力顕微鏡(AFM)による結晶構造解析結果。



①オリジナルは、
弾性は高いが
靱性がほとんどなく
典型的な硬くて
脆い状態

②樹脂溜まり有りの高性能押出機による成形

それにより靱性がバースン並みに向上し
さらに弾性もより高くなる。
AFMによる結晶構造解析においても、
もともと捻じれた構造であったものが規則
正しく配列した構造に変異していることが
分かる。

ダンベル状試験片による強度テスト結果



RPP-extrusion 樹脂溜まり有りの高性能押出機による成形リサイクルPP
RPP-original 樹脂溜まり無しのリサイクルPP造粒品
VPP バージンPP

参考文献：Appl. Sci. 2021, 11, 1707. (<https://doi.org/10.3390/app11041707>)

福岡大学様データ