

➤ 機能化衣料素材とは

種々の手法によって、目的の機能を付与した衣料素材

→機能化の手法:

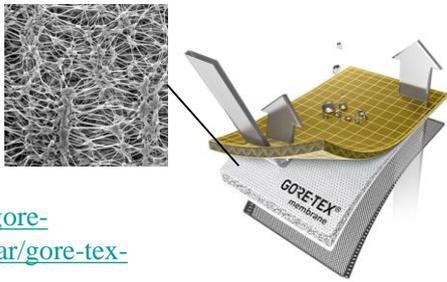
原料に機能薬剤を練りこむ、繊維表面に塗布する、繊維断面を異形化する、異素材を貼り合わせる など

➤ 具体例

✓ GORE-TEX®

PTFEを延伸加工した多孔膜(ePTFE)とポリウレタンポリマーを複合化

→防水耐久性、防風性、透湿性に優れる



(<https://www.gore-tex.jp/outerwear/gore-tex-products>)

PTFEは価格と加工性の面で問題がある

↓
安価なPEを改質して機能性材料とする

✓ 耐溶媒性に優れる

✓ 接着性に乏しい

・プラズマ処理

・コロナ処理

・UV処理

・フレーム処理

・力学的な強度↓

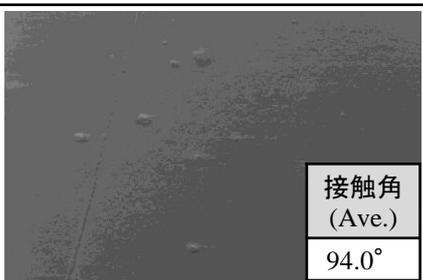
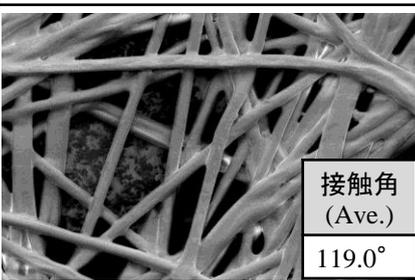
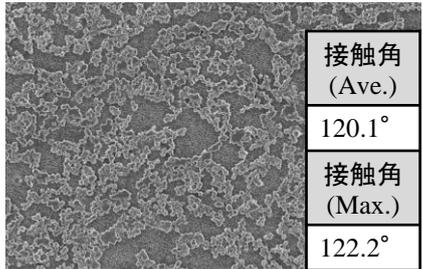
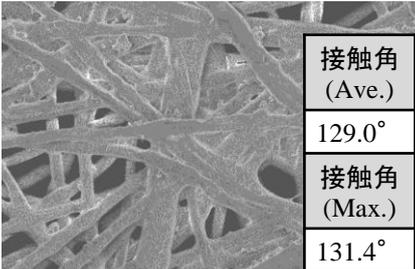
・複雑形状の成形品△

基材(PE)表面に、高い撥水性を示す共重合体で改質する(ポスター②)参照

→表面および接触角測定によって改質効果を確認→改質多孔膜の透過度を評価

→高撥水性および水蒸気透過特性を有する機能性素材の開発

➤ PEフィルムおよびPE不織布への改質処理

	LLDPEフィルム	PE不織布
改質前	 接触角 (Ave.) 94.0°	 接触角 (Ave.) 119.0°
改質後	 接触角 (Ave.) 120.1° 接触角 (Max.) 122.2°	 接触角 (Ave.) 129.0° 接触角 (Max.) 131.4°

✓ 不織布の繊維表面上に SCCBC の存在を確認

✓ 接触角が増大

→撥水性の向上

✓ 改質不織布の透過度に顕著な低下はない

強撥水性かつ水蒸気透過性の多機能な不織布となる

【例】衣料素材

防水シート材

バイオテクノロジー素材

➤ 側鎖結晶性高分子 (Side Chain Crystalline Block Co-polymer :SCCBC) とは?

側鎖で結晶性を示すモノマーと、溶媒親和性などの機能を持つモノマーから構成されたブロック共重合体

➤ 合成方法

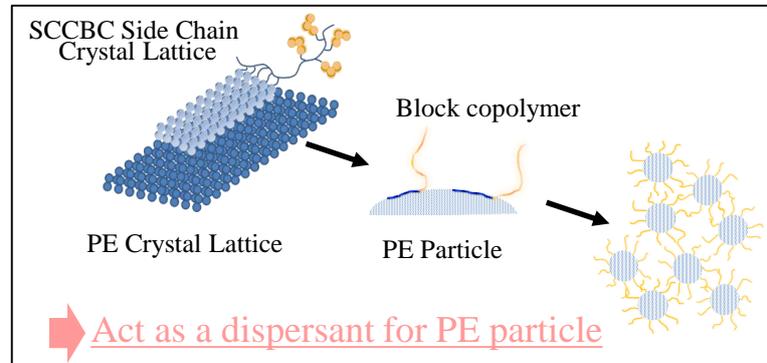
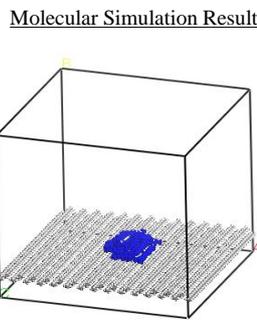
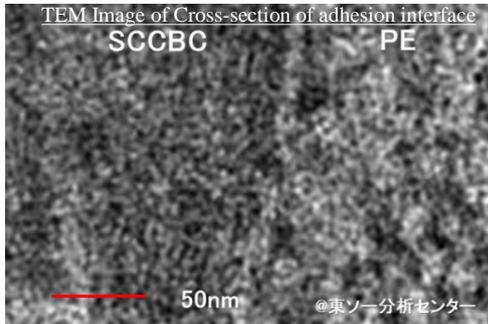
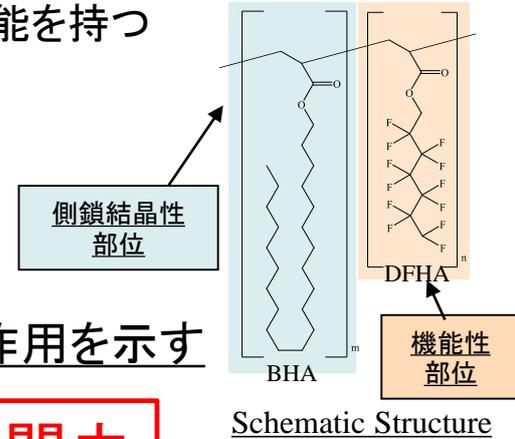
リビングラジカル重合 (モノマー逐次添加法など)

➤ どのような機能を発揮するのか

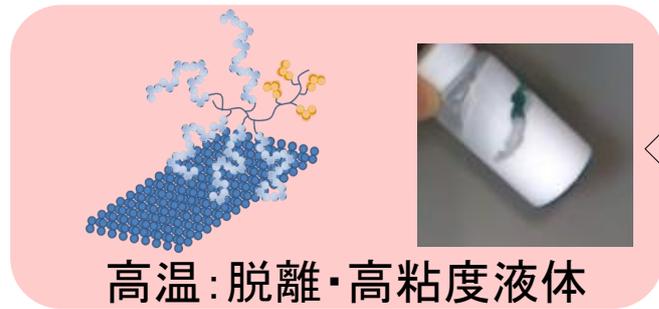
① SCCBC はポリエチレンと非常に強い吸着相互作用を示す

(側鎖がアルカン鎖の場合)

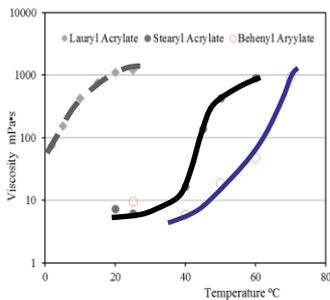
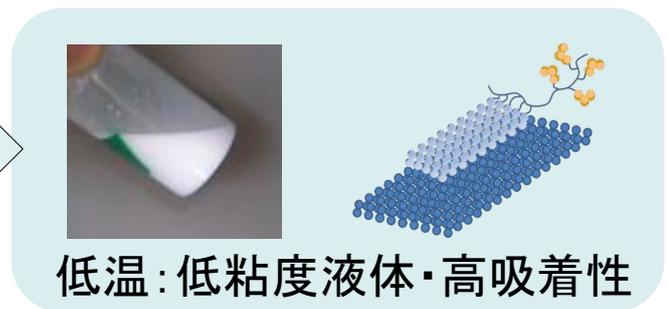
➔ **結晶化超分子間力**



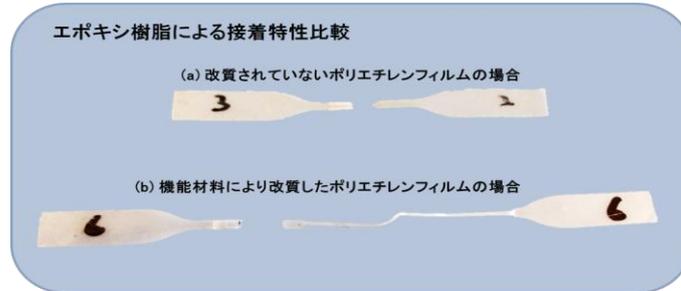
② 高温条件下において吸着力が消滅し、低温条件下で再生する



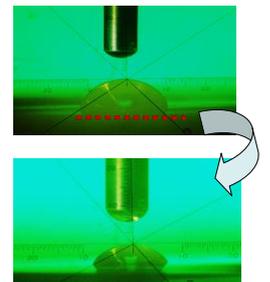
可逆性



熱レオロジー流体



ポリエチレンに対する接着性付与



親水化・親溶媒化

☞ 結晶化超分子間力を利用した多くのアプリケーションが存在する