

バイオマスプラスチックフィルムの食品包装資材適性

生物生産工学講座 食品加工工学分野
延原 達也

〔背景と目的〕

低炭素社会の形成、化石資源の枯渇、地球温暖化、震災に伴う原発問題に伴い、省資源、代替資源の利用促進が必要である。このような方向性は資源のエネルギー利用では進んでいるがマテリアル利用にも同様のことが必要だと考えられる。日本の全供給資源の約 6%がプラスチック製品として使用されている。更に、このうち約 40%がフィルム・シートで占められている。よって石油資源の代替としてバイオマス資源をフィルム、シート等の素材に用いることがこれらの問題解決の一方策と考えられる。

バイオマス由来のフィルムの使用用途に食品包装用フィルムがある。食品包装用フィルムは食品の保護と品質保持のために用いられる。そこで本研究では、バイオマスプラスチックが食品包装資材に用いることができるかを検討することを目的とし、フィルムの物性と食品の品質保持面から評価した。フィルムの物性は機械的性質と光学的性質の 2 つに着目した。また、実際に食品を包装することにより従来のプラスチックフィルムと同等の食品の品質(鮮度)保持効果があるか検討した。

〔方法〕

1. **バイオマスプラスチックフィルム素材の物性の測定** バイオマス由来ポリエチレン(バイオマス由来 PE)、ポリ乳酸(PLA)、比較対照として石油由来 PE を用いた。機械的性質は引張試験により引張強さ、引張破断のび等を測定した。光学的性質は分光光度計により可視光領域(360–800nm)の透過率を測定した。これらの物性に影響を与える高分子構造を調べるため示差走査熱量計(DSC)を用い結晶化度、融解エンタルピーを求めた。これより、食品包装フィルムとして使用されている石油由来 PE と比較し、バイオマスプラスチックの食品包装資材適性を検討した。

2. **バイオマスプラスチックフィルムの品質保持効果** 日持ちが悪いとされる米粉パンを各フィルムで包装し、硬度の経時変化から品質保持効果を検証した。

〔結果と考察〕

1. バイオマス由来 PE の機械的性質、光学的性質は石油由来 PE と同様に高分子構造の影響を受けて変化し、同様の値であった。よって、バイオマス PE は食品包装資材の素材として用いることができると考えられる。機械的性質は高分子の結晶領域が弾性を示し、非晶領域が粘性を示し、これらが組み合わさった力学挙動を取るため、フィルムの結晶領域によって機械的性質が決まる。また、結晶領域の多さ、密さは周囲の温度、成型加工方法の影響を受ける。一方、光学的性質は結晶領域が多いほど光散乱しやすくなった。これよりバイオマス由来 PE は食品包装資材として使用できる。

2. 米粉パンの品質保持期間は、一般的な包装資材である石油由来 PE、バイオマス由来 PE でいずれも 3 日間である一方、PLA は 1 日間しかなかった。これよりバイオマスプラスチックの中でもバイオマス由来 PE がパン・菓子類に使用されている食品包装フィルムと同様の品質保持効果があることが認められた。

〔結論〕

バイオマスプラスチックの中でもバイオマス PE は従来の石油由来 PE と同様の物性、食品の品質保持効果を示すため、食品包装資材に用いることは有望である。