

生分解性アルギン酸カルシウムプラスチックの作成と物性評価

要旨

自然界に存在する微生物の働きにより、分解される生分解性プラスチックに着目し、アルギン酸カルシウムを主成分とする生分解性プラスチックを作成し、物性評価を行った。乾燥させた状態では、アルギン酸カルシウムプラスチックの強度には塩化カルシウム水溶液の曝露時間は関係なくアルギン酸ナトリウム水溶液の濃度が関係することが分かった。

1. 研究の動機と目的

近年海洋プラスチックが深刻な問題となっている。そこで、自然界に存在する微生物の働きにより、プラスチックが水と二酸化炭素の分子レベルに分解される性質を有した生分解性プラスチックに着目した。一般に、生分解性プラスチックは土中で分解されることを目的としているため、強度は低く長期間使用することは不向きだとされている。しかし、目的に合わせた強度のプラスチックを作成することで、その性質を活かし、様々な分野に利用できると考えた。褐藻類に特有な天然多糖類であるアルギン酸を用いて、目的に合わせた生分解性プラスチックを作成することを本研究の実験目的においた。

2. 方法

アルギン酸ナトリウムを精製水に溶かし、2%~5%のアルギン酸ナトリウム水溶液を作成した。塩化カルシウムを精製水に溶かし、7%の塩化カルシウム水溶液を作成した。先のビーカーに作成したアルギン酸ナトリウムを細い線状になるようにシリンジから押し出した。その後、アルギン酸カルシウムをピンセットでビーカーから取り出し、3回水洗いした。サラップ又はセルロースクロス（スポンジ）にのせ、真空デシケーター内で数日間乾燥させ、デジタルフォースゲージを用いて引張試験を行った。

3. 結果

乾燥させたアルギン酸カルシウムプラスチックの強度測定の結果、アルギン酸ナトリウム水溶液の濃度が高いほどアルギン酸カルシウムプラスチックの強度は強いということが分かった。仮説と異なり、塩化カルシウム水溶液への曝露時間は強度に関係がないことが現段階ではわかった。

4. 考察

アルギン酸ナトリウム水溶液の濃度が高いほどアルギン酸カルシウムプラスチック構造は密であり、強度は強くなると考えられる。塩化カルシウム水溶液への曝露時間とアルギン酸カルシウムプラスチックの強度は関連がないと考えられる。アルギン酸ナトリウム水溶液を押し出す際、太さが均一ではない波線状になってしまうことが、強度測定に影響を与えると考えた。

5. 結論

乾燥させたアルギン酸カルシウムプラスチックの強度測定の結果、強度にはアルギン酸ナトリウム水溶液の濃度が関係することが分かった。また、塩化カルシウム水溶液への曝露時間は強度に関係がないことが現段階ではわかった。今後はアルギン酸カルシウムプラスチックの強度には、アルギン酸ナトリウム水溶液の濃度、塩化カルシウム水溶液への曝露時間の他にどのような要因が関係あるのかを明らかにしていく。

6. 参考文献

THE GUNMA-KOHSEN REVIEW, No. 34, 2015, 59-64.