

平成 年 月 日

機能材料工学専攻	学籍番号	009201
申請者氏名	佐伯和光	

指導教官氏名	船津公人 神野清一 藤江幸一 成瀬一郎
--------	------------------------------

論文要旨 (博士)

論文題目	近赤外分光測定とケモメトリックス解析を組み合わせたプラスチックの識別に関する研究
------	--

(要旨 1, 200字程度)

プラスチックは、近代工業社会に不可欠の基礎素材となり、今や、プラスチックは身の回りのあらゆる分野で使用されている。その結果、プラスチックの使用量は年々増大してきており、それに伴い廃棄される量も膨大なものになり、埋め立て地のひっ迫などから廃プラスチックのリサイクルが不可欠になってきている。プラスチックのリサイクルには廃プラスチックを再生原料として利用するマテリアルリサイクル、モノマーに分解するケミカルリサイクル、熱源を電力等で利用するサーマルリサイクル、廃プラスチックを燃料として利用するフェューエルリサイクル等に分けることができる。これらのリサイクルを行うためには、プラスチックを種類ごとに分別するだけでなく、再生品の特性を向上させるために、同一種類のプラスチックでもその特性、すなわちグレードによって分別することも非常に重要である。

そこで本研究では近赤外分光測定とケモメトリックス解析を組み合わせた手法により、廃プラスチックの迅速識別システムを提案する事を目的に、プラスチック識別用のモデリングの作成を行った。まず多種類のプラスチックを種類ごとに識別し、順次識別を行なうことにより、細分化していき、最終的には同一種類のプラスチックでも、密度の違いや、添加剤の違いによる種類分けが可能となるように検討した。

はじめに50種類以上のプラスチックの識別に関して検討を行った。その結果、極めて少数の学習データを用いただけにもかかわらず平均的中率として80%近い結果が得られ、多種類のプラスチックを迅速に識別する手法を開発できた。

次にプラスチックのグレードの識別に関して検討を行った。プラスチック材料にポリエチレンを選び、ポリエチレンのグレードの識別を行ったところ、100%の確率でポリエチレンのグレードは識別可能であることを確認した。

次にプラスチックの密度の予測に関して検討を行った。プラスチック材料にポリエチレンを選び、ポリエチレンの密度予測を行ったところ、平均誤差0.00026 g/cm<sup>3</sup>以内で予測可能であることを確認した。

最後にプラスチック中の添加剤の分析に関する検討を行った。プラスチック材料に塩化ビニル樹脂を選び、塩化ビニル樹脂中の可塑剤の分析を行ったところ、塩化ビニル樹脂中の5種類の可塑剤は100%識別可能であることを確認した。また、可塑剤の含有量も平均誤差0.41~0.52wt%以内で予測できることを確認した。