

〈技術資料〉

高分子材料における添加剤の基礎知識と分析技術（I 報）

Fundamental Knowledge of Polymer Additives and the Analytical Techniques (Part I)

三輪 怜史*、大武 義人

キーワード：高分子用添加剤、前処理、機器分析、HALS

Keywords: Polymer additives, Pretreatment, Instrumental analysis, HALS

1. はじめに

プラスチックやゴム、塗料、接着剤、繊維に代表される高分子製品は、主原料であるポリマー単体で構成される材料はほとんどなく、たいいてい複数の添加剤が加えられている。ポリマー単体でも力学特性や機能を満たしているが、耐久性や加工性において要求に満たない等の性能不足を補う目的や、安価な材料の物性向上や新たな機能を付与して価値を高める目的として添加剤が用いられる。使用する添加剤の種類や量は高分子製品の用途、種類、目的に応じて選択する必要がある。ただし、添加剤は酸化防止や加工性向上等の役割を分別しただけでも百種類を超え、さらに化学構造に分けると数千種類以上存在する。そのため、配合する添加剤の組み合わせは無数であり、添加量によっても効果が異なる。添加剤の配合はメーカーによってノウハウとされ、仮に不具合等のトラブルがあっても情報開示されない場合が多い。

長寿命化、再資源化、軽量化や、低コスト化等において高分子製品の信頼性向上、高機能化への要望は今後も増加すると考えられ、それに伴い添加剤の果たす役割も大きくなる。そのた

め、高分子製品の製造、設計担当者は、添加剤に対する知識を深めるとともに、競合製品や自社改良品の解析においてその分析方法を把握する必要がある。そこで、本稿では市場で主に使用されている高分子製品用添加剤の作用と役割を述べる。さらに、添加剤を分析するための基礎的な前処理方法と機器分析法を紹介する。

2. 添加剤の種類と役割

2.1 プラスチック用安定剤

高分子材料は光や熱、オゾン、薬品等の多様な因子の影響を受けて劣化が進行し、強度低下、変色、べたつき等の品質低下を生じる¹⁾。また、プラスチック製品の成形時、添加剤を含まないペレットをそのまま使用すると溶融工程においてポリマーの劣化が進行する。したがって、高分子製品はその品質保証、加工安定化を目的として、通常安定剤が添加されている。また、近年では高分子製品のマテリアルリサイクルも活発に行われており、一度市場で使用された高分子製品は、程度の差異はあるけれども劣化が進行している。図1は高分子製品の成形からリサイクルに至るまでの劣化要因である。一度も使用されず外観上変化の認められない製品も、成形時において当初含まれていた安定剤が消費されているため、リサイクルする際には安定剤が追加添加される。

表1はプラスチック用安定剤の種類と化学構

2015年9月17日受付
MIWA Satoshi, OHTAKE Yoshito
一般財団法人化学物質評価研究機構