



廃プラスチックの サーマルリサイクル



阿部正彦 Masahiko ABE

東京理科大学研究推進機構 総合研究所・教授

プラスチックは、代表的な化学製品であり様々な分野で重宝されている。しかし、使用された後は邪魔者扱いされるため、リサイクル率は極めて低い。さらに昨今では、プラスチック製レジ袋やストローによる海洋動物への被害やマイクロプラスチックチップによる人体への影響等も問題視されており、プラスチックゴミは捨てれば環境破壊になる。もし、効率良く燃やすことができれば、有効なエネルギー源の1つになる可能性があるのではないだろうか。日本におけるプラスチックのリサイクル率は、ゴミ処理全体の約20%程度であると言われており、環境省の発表（2008年 OECD 統計）によると日本のゴミ焼却施設は世界的に見ても圧倒的に多く1893カ所もあり、そのほとんどに熱回収施設が実装されており、焼却した熱を発電・温水プール熱源などに多用している（参考：東京都廃プラ処理量明細）。これは国が提唱しているエネルギーの地産地消として最適な方法の1つであるが、問題は焼却時に発生するCO₂である。もし燃焼時に発生するCO₂を激減できる廃プラスチックを使用することができれば、画期的サーマルリサイクルになる筈である。

火力発電所で使用されている輸入炭の発熱量は1kg当たり6203kcal（資源エネルギー庁公表2018年）であるが、プラスチック3点（PS, PP, PE）の発熱量を平均すると1kg当たり約10370kcal（プラスチック循環利用協会、プラスチック製容器包装の処理に関するエコ効率分析2006年9月）となり、プラスチックは発電のための十分な燃料となり得る。ここで問題になるのが焼却時に発生するCO₂であり、この問題の解決策として現存する唯一の方法は、“グリーンナノ技術”によるプラスチックの品質向上である（経産省メルマガ128号、2019年；環境ビジネス2019年秋号、p.108-111）。ここで、従来の火力発電用燃料を廃プラスチック燃料に代替したときのCO₂の削減効果を試算してみる（アクティブ(株)木戸茂）と、化石燃料（一般石炭, LNG, 石油）を使用した場合のCO₂排出量は115億3800万kg-CO₂となるが、驚くべきことに代替燃料として廃プラスチックを使用した場合でさえも、そのCO₂排出量は44億5150万kg-CO₂と50%以上削減できる。さらに、廃プラスチックを上記のグリーンナノ化処理すると、そのCO₂排出量は17億8060万kg-CO₂となる。つまり、グリーンナノ処理した廃プラスチックを使用した場合のCO₂排出削減量は26億7090万kg-CO₂となり、最終的に化石燃料をグリーンナノ処理した廃プラスチックを使用した場合のCO₂削減量は89億2051万kg-CO₂となり、77.31%も削減できることになる。

© 2020 The Chemical Society of Japan