

廃タイヤのサーマルリサイクル

我が国では、本数で年間約 1 億本、重量で約 100 万トンの使用済みタイヤが廃棄されています。廃タイヤは自動車ディーラーやガソリンスタンドなど特定の場所に集積され、比較的回収が容易であるために 88% がリサイクルされています。これら廃タイヤは図に示すように燃料として約 50% が使用され、この内、セメント焼成用が 28% と半分以上を占めています。しかし、国内でのセメント生産量の落ち込みや廃棄プラスチックとの置き換わりにより使用量は減少傾向にあります。そこで金属溶解炉など他分野での利用拡大が期待されています。

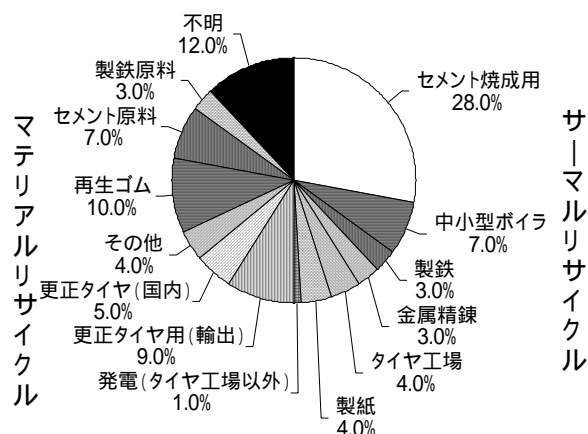


図 廃タイヤリサイクルの状況

1. 廃タイヤのサーマルリサイクル特性

タイヤの主要構成材料は表に示すように、スチールを除けば殆どが可燃物です。可燃物の総発熱量は 1kg 当たり 35,000kJ 程度あり、軽油、重油等の石油製品に匹敵します。しかし、全体の約 60% に当たるゴム、繊維等は 450 以下で分解してガス化しますが、残りのカーボンブラックは燃焼に 500 以上を必要とします。

前者と後者の発熱量の比はほぼ重量比と同じです。また、塩素の含有量が僅かでダイオキシン発生のおそれは少ないです。しかし、この燃焼特性の異なる二つの成分を効率よく処理することが重要です。

2. 廃タイヤの燃焼方法

廃タイヤの燃焼は、タイヤを直接燃焼させる方法と乾留してガスを燃焼させる方法が行われています。乾留燃焼は使い勝手が良く、煤塵その他の公害物質の発生が少ないです。しかし、乾留残渣の処理が問題となります。乾留残渣は廃棄物量の低減や熱回収のために燃焼されたり、活性炭や製鋼時の原料として使用されています。また、装置効率の面からタイヤをチップ化して燃焼する方法も多行われていますが、チップ化のコストが問題となります。

現在、当所では地域新生コンソーシアム「ハイブリッド型アルミ合金鑄造溶解炉の開発」に参加し、廃タイヤのサーマルリサイクルの研究を行っています。

表 タイヤの構成材料 (単位: wt%)

使用材料	トラック	商用車	乗用車
ゴ ム	35 ~ 45	40 ~ 55	40 ~ 50
カーボンブラック	15 ~ 25	20 ~ 30	20 ~ 30
イ オ ウ	0.5 ~ 1.5	0.5 ~ 1.5	0.5 ~ 1.5
オイル・樹脂	1 ~ 5	2 ~ 10	2 ~ 10
薬 品	6 ~ 10	2 ~ 8	2 ~ 7
繊 維	2 ~ 4	2 ~ 10	8 ~ 12
酸化亜鉛	1.5 ~ 2.5	1.0 ~ 2.0	1.5 ~ 2.0
スチール	20 ~ 40	5 ~ 16	5 ~ 12



技術支援部 加工技術室 木村與司雄 (kimurayo@aichi-inst.jp)

研究テーマ: ハイブリッド型アルミ合金鑄造溶解炉の開発

指導分野: 金属加工 (金属材料評価、製品強度試験)