

[自主研究]

焼却処理に関する研究

倉田泰人 渡辺洋一 長森正尚

1 目的

日本では、廃棄物の焼却処理は伝染病を防ぐとともに最終処分場の延命化を図ることができることから従来からよく用いられてきた方法である。しかしながら、廃棄物を焼却することにより有害な化学物質が生成することも事実であり、近年のダイオキシン問題がそれを物語っている。

本研究の目的の一つは、現在あるいは今後問題とされる化学物質が焼却処理により発生する可能性があるかを検討することである。もう一つの目的は、有害な発生化学物質の量と焼却条件との関係を明らかにし、廃棄物の焼却処理による環境影響を低減化させる条件を求めることである。

実験対象とした廃棄物は建設系廃木材とし、モニターする物質群として、多環芳香族炭化水素類、BTEX等の揮発性化合物、フェノール類、他とした。焼却条件として以下の2つを検討した。すなわち、焼却温度を一定として焼却雰囲気酸素濃度を変化させた。焼却雰囲気の酸素濃度を20.9%とし、焼却温度を変化させた。

2 方法

石英管を使用した管状電気炉により焼却実験を行った。石英管には空気あるいは窒素またはその混合ガスを200mL/分の量で通気させた。管を通過したガスは、30mLの0.02%水酸化ナトリウム水溶液を入れたインピンジャーに通し、その後6mLのアセトンを入れた2本の直列に繋いだインピンジャーに通した。インピンジャーは冷却し、発生した化学物質の捕集効率を高めた。

使用した木材は焼却実験に供する前に粉碎し、1mm目の篩に通したものをそのまま使用した。1回当たりの焼却量は200mgとし、焼却温度と供給ガス量が一定になってから炉内に試料を入れて焼却させた。発生ガスは20分間捕集させた。各焼却試料に対して得られた3つの捕集試料中の発生物質はいずれもGC/MSにより測定し、発生量を求めた。

3 結果

3.1 焼却時酸素濃度の発生化学物質量に対する影響

焼却温度を850 とし、空気と窒素を一定量ずつ混合して酸素濃度を0～20.9%の間の5段階で変化させて焼却させ

た。発生した化合物の合計量をグルーピングして図1に示す。発生量は酸素濃度が低いほど多くなることがわかった。

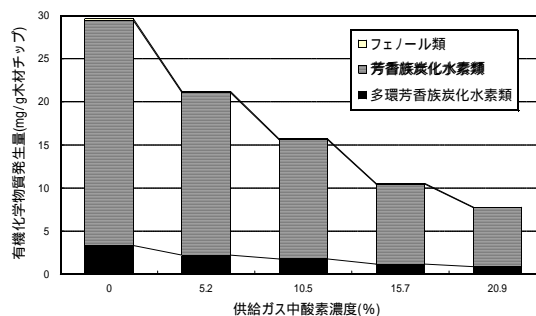


図1 有機化学物質発生量と酸素濃度の関係

3.2 焼却温度の発生化学物質量に対する影響

焼却時の酸素濃度を20.9%とし、焼却温度を400～900まで100ずつ変化させて木くずを焼却させた。発生した化合物量をグルーピングして図2に示す。焼却により発生した対象とする化学物質量は温度が700を超えると急速に増加することがわかった。他方、400ではリグニンに由来するグアヤコールの発生量が多く、焼却温度によって発生する化学物質の種類が異なることがわかった。

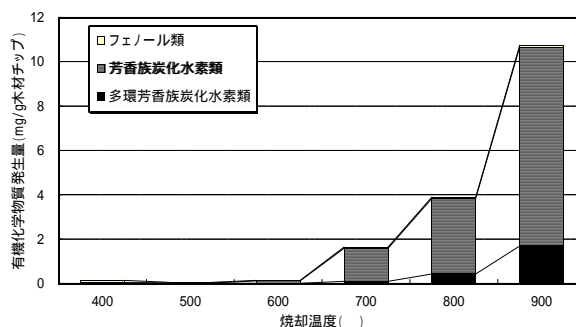


図2 有機化学物質発生量と焼却温度の関係

以上の検討から、焼却温度が高いと芳香族化合物の発生量が増加するが、十分な酸素を供給することによりその発生量を低下させることがわかった。

4 今後の研究方向等

プラスチック等の焼却生成物について発生化学物質の種類と量を求め、環境影響について検討する予定である。