

[自主研究]

焼却処理に関する研究

倉田 泰人

1 目的

日本における廃棄物処理の方法として焼却処理は重要な地位を占めている。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。実験対象とした木質試料は建設系廃木材とし、特に再利用が困難で廃棄後は焼却される割合が高いパーティクルボード、MDF、ベニヤ合板を中心とし、その他としてハードボードやインシュレーションボード等も含めた。これらボード類の中には製造の過程でユリア樹脂系やユリア・メラミン樹脂系等の接着剤が多量に使用されているものがあり、焼却することにより窒素系の有害成分が発生する。ここでは、シアンが発生に関して知見を得ることを目的とした。

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。発生ガスは、30mLの2%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た。使用した試料は焼却する前に粉碎し、1mm目の篩に通したものをそのまま使用した。発生ガスは20分間捕集させた。捕集試料中のシアンは比色法により測定し、発生量を求めた。

3 結果

3.1 ボード中の窒素含有量

各種ボード類を採取し、その窒素含有率を調べた結果を表1に示す。含窒素系接着剤を含むボード類は、ベニヤ合板、パーティクルボード、MDFであり、ハードボードやインシュレーションボードにはほとんど含まれないと考えられた。

表1 各種ボード類中の窒素含有率(%)

	最高値	最低値	平均値
天然木	0.13	0.11	0.12
ベニヤ合板	6.6	1.2	2.8
パーティクルボード	4.8	0.74	2.7
ハードボード	0.22	0.17	0.19
MDF	8.8	3.4	5.0
インシュレーションボード	0.27	0.20	0.24

3.2 ボード類の燃焼によるシアン発生

各種ボード類を燃焼させたところ、単位重量当たりのシアン発生量はボード中の窒素含有率と高い相関が認められた(図1)。特に窒素含有率の高いMDF、パーティクルボード、ベニヤ合板からの発生量は高い傾向にあった。

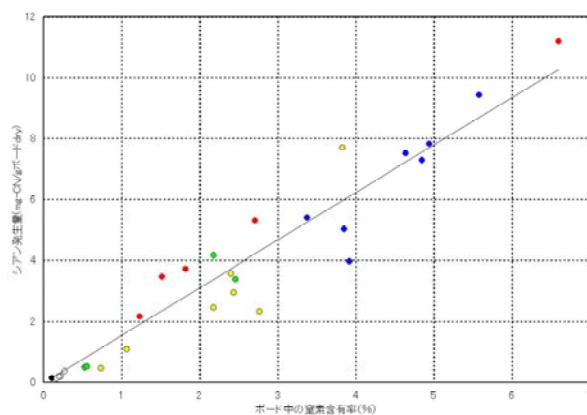


図1 シアン発生量と窒素含有率との関係

対象としたボード類からのシアン発生は有機系窒素によるものと考えられたが、無機系窒素からのシアン発生についても検討した。天然木にアンモニア性窒素を添加し、焼却させたところ同様にシアンが発生した。アンモニア性窒素については添加量に比例したシアン発生量が同様に認められた。

このことは、木くずを畜産方面での敷料として利用した後の処理に関連する。利用後の敷料を堆肥化させずに焼却する場合、含まれている家畜し尿によるシアンの発生量が高まると考えられた。

4 今後の研究方向等

現在までの室内実験の結果では、廃木材を焼却することにより発生する化学物質としては、ベンゼンを始めとする芳香族系化合物と多環芳香族系化合物類が多く、その他としてシアンとアザアレーン類が検出された。

今後はこれら化合物について実炉における発生を調査する予定である。