

ゴミ焼却炉におけるもれ込み空気について

金沢大学工学部 学○松浦光洋

正 小森友明 正 池本良子

1 はじめに

ごみの量的増大、質的多様化にともないごみ質の把握のために、各焼却工場では運転管理データを元に低位発熱量を逐次推算することが重要になってきている。焼却炉は引圧になっているため、各機器に空気の漏れ込みが考えられる。本研究では空気量、水量、消石灰量及び排ガス温度などに関する実測データを用い、各機器へのもれ込み空気量を考慮に入れた熱・物質収支計算を行い、各機器へのもれ込み空気量について検討を行った。

2 調査方法の概要

(1) 算出に用いるデータ A市ごみ処理施設の実稼働ロギング・データを各式に適応させ、収支計算を行う。用いるデータは日平均を示した運転管理月報より、1号炉、2号炉共に運転を開始した86年1月より91年7月まで、連続運転(24時間稼働)の日のみを抽出し用いた。なお、連続運転日か否かはその日の廃熱ボイラのドラム圧力値が 9.0 kg/cm^2 に達しているかどうかで判断した。

(2) 算出方法 図-1にそれぞれ炉及びボイラ、ガス冷却室、電気集塵機のモデル図を示す。これをもとに、各機器での熱・物質収支式を以下に示す。

炉体及びボイラ

$$Q_{GTB} = Q_{MN} + Q_M + Q_{LD} + Q_{WS} + Q_{LC} + Q_{DL3} - Q_{AR} - Q_A - Q_{IF} - Q_{AMB} - Q_{BN}$$

ガス冷却室

$$Q_{GTC} = Q_{GTB} + Q_{LGC} + Q_{WC} + Q_{DL2} - Q_{AMC}$$

電気集塵機

$$Q_{GTE} = Q_{GTC} + Q_{LEP} - Q_{AME}$$

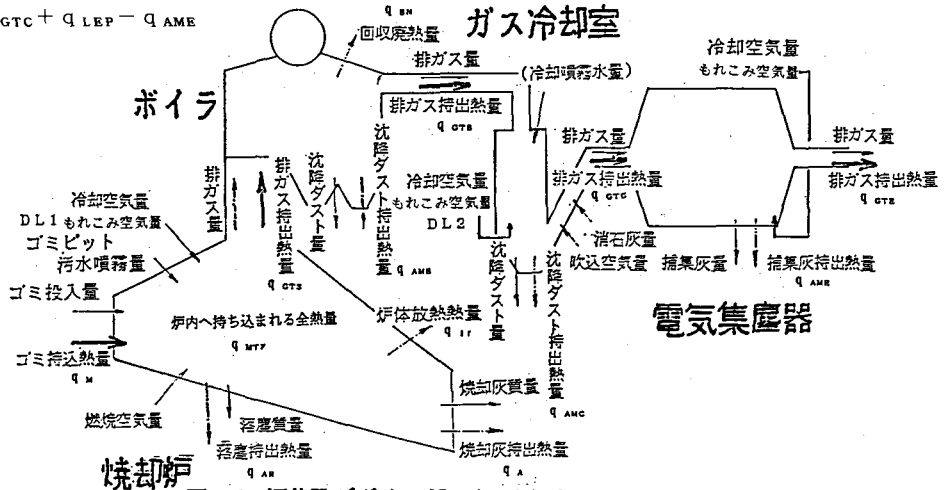


図-1 炉体及びボイラ部、ガス冷却室、電気集塵機のモデル図

使用記号

Q_{GTB}	ボイラ出口における排ガス総熱量	Q_{MN}	炉内へのゴミ持込み正味熱量	Q_M	炉内へのゴミ持込み熱量
Q_{LD}	燃焼用空気持込み熱量	Q_{WS}	ビット汚水持込み熱量	Q_{LC}	炉温調整空気持込み熱量
Q_{DL1}	もれ込み空気持込み熱量	Q_{AR}	落塵持出し熱量	Q_A	焼却灰持出し熱量
Q_{IF}	炉体放熱熱量	Q_{AMB}	ボイラ部沈降ガス持出し熱量	Q_{BN}	ボイラ回収熱量
Q_{GTC}	ガス冷却室出口排ガス総熱量	Q_{LGC}	ガス冷却室冷却空気持込み熱量	Q_{WC}	ガス冷却室冷却水持込み熱量
Q_{DL2}	もれ込み空気持込み熱量	Q_{AMC}	ガス冷却室沈降ガス持出し熱量	Q_{GTE}	電気集塵機出口排ガス総熱量
Q_{LEP}	電気集塵機冷却空気持込み熱量	Q_{AME}	電気集塵機捕集灰持出し熱量		

3 結果及び考察

図-2は低位発熱量の推移を示したものである。本研究で得られた計算値は86年から91年にかけての漸増と夏季における低下をよく表していた。また、1号炉、2号炉ではほぼ一致していることから、この計算方法が妥当なものであると考えられる。

図-3、図-4はそれぞれ1号炉、2号炉における炉体及びボイラ部へのもれ込み空気量DL1、ガス冷却室へのもれ込み空気量DL2及びその他のガス量の推移を示したものである。これらすべてを加えたものが総ガス量を表している。DL1は総ガス量の1~20%程度占めていることがわかる。DL1は4、5月及び12月で多く認められ、この時期は非常に高い低位発熱量の値が得られている。逆に、ごみ投入量が多く、低位発熱量の低い夏季においてはDL1は少なくなっている。これはごみ量の増加、ごみ質の低下により、ホッパー部の通気性が悪くなり、もれ込み空気量DL1の減少に影響しているものと思われる。一方、DL2では、全ガス量の5~30%の範囲で変動し、夏季に多く冬季では少ない。DL2はガス冷却室の沈降ダスト排出口からの漏れ込みと推定され、噴射水量の多い夏季に増大していることから、噴射水量とDL2には何らかの関係があるのではないかと考えられる。

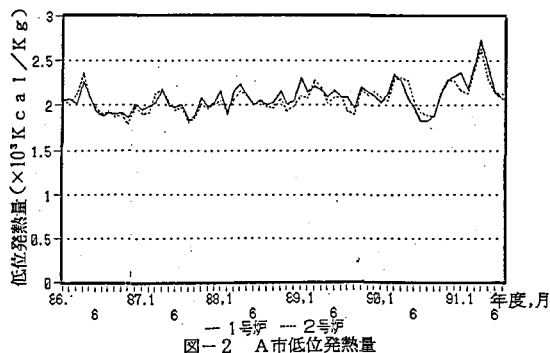


図-2 A市低位発熱量

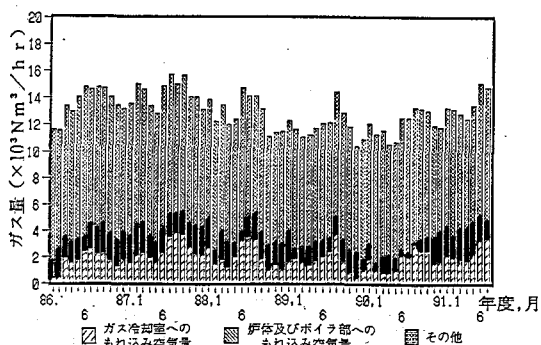


図-3 1号炉炉体及びボイラ部への漏れ込み空気量の推移

4 まとめ

ごみ焼却施設稼働データから漏れ込み量を考慮した低位発熱量の計算を行った。漏れ込み空気量は総ガス量の約20%であった。炉体及びボイラ部へのもれ込み空気量はごみ質の低下時に減少し、ガス冷却室へのもれ込み空気量はガス冷却室噴射水量と連動していた。

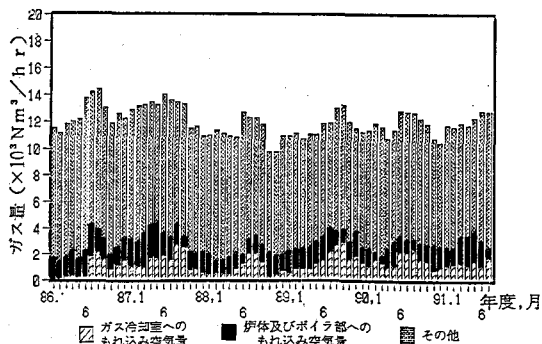


図-4 2号炉炉体及びボイラ部への漏れ込み空気量の推移