

ごみ質変動に伴う焼却炉の運転と設計

名古屋工業大学 ○学生員 中根 繁  
正員 浦辺 真郎

1. はじめに

近年、ごみを資源とみなし、それを再利用しようとするごみの再資源化が積極的に行なわれている。

その中で現在最も関心がもたれているものの一つにごみ焼却による熱エネルギーの回収がある。しかしごみは通常の燃料と異なり、多種多様の成分から成りたっているのが当然のことながら発熱量も変動が大きくその燃焼管理は高度なものが要求される。そこで本研究はごみ質の中で特に焼却炉の設計に大きな影響を与える低位発熱量の変動を解析し、それを基に焼却炉の運転並びに設計について考察するものである。

2. 解析

本研究で用いたデータはA市のごみ焼却炉（連続式ストーク炉）における低位発熱量（kcal/kg）であり、その値は運転データを基に熱精算によって算出される一日の平均発熱量の約一年間分である。

まず低位発熱量の変動（表1、図1）についていえばこの工場のごみ低位発熱量の変動係数はかなり小さい。月別では変動がさらに小さくなっている。このことからこの工場では、ごみ質の均一化をはかるために貯留槽内で攪拌するなどよく管理されていると考えられる。

次に低位発熱量と燃焼空気温度との関係（図2）をみると、一般的には発熱量が高くなれば温度が上がり過ぎないように燃焼空気温

表-1 低位発熱量の年間変動

	月発熱平均量	月発熱最大量	月発熱最小量	発熱標準偏差の差	発熱変動係数	個数
	Kcal/kg	Kcal/kg	Kcal/kg			
10月	1810	2060	1810	55.3	0.030	23
12月	1859	2030	1730	73.2	0.039	21
2月	1888	1960	1840	47.6	0.025	4
3月	1909	2020	1850	52.5	0.028	13
4月	1886	1980	1770	51.6	0.027	30
5月	1865	1980	1790	54.0	0.029	13
6月	1865	1940	1730	58.7	0.032	10
7月	1764	1830	1660	38.9	0.022	31
8月	1772	1880	1730	36.9	0.020	29
年	1846	2060	1660	76.4	0.0430	174

図-1 低位発熱量のヒストグラム

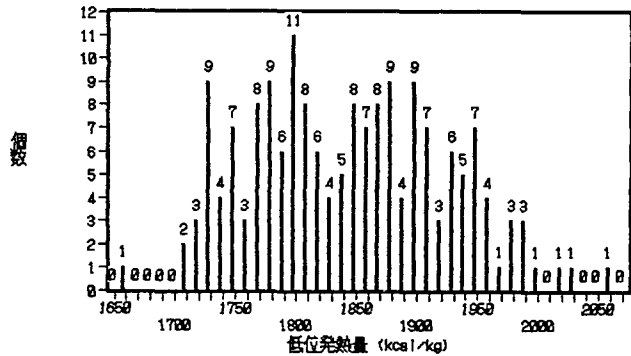
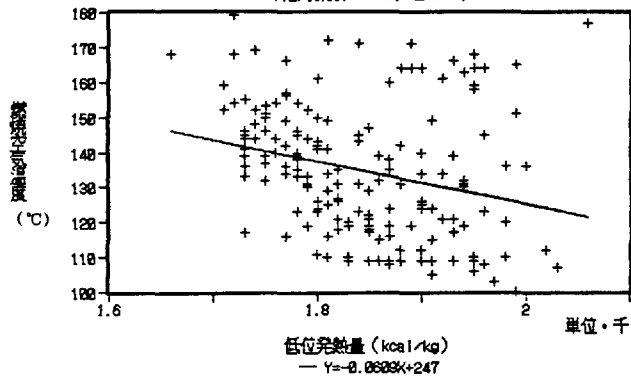


図-2 低位発熱量-燃焼空気温度 相関図 (相関係数=-0.254)



度を下げて運転されるが、この工場ではほぼ一定の温度幅で操作されているようである。低位発熱量と燃焼空気量(図3)、2次空気量(図4)の関係では、(図3)によれば燃焼空気量の運転操作は2段階にしか変えていないようであり、しかも低位発熱量が高くなると燃焼空気量を下げている。逆に(図4)では両者間に明かに正の相関がみられる。一般的には、低位発熱量が大きくなると燃焼に必要な空気量は多量に必要となるが、ここではガス燃焼を活発にするため2次空気量を多量に吹き込んでいる。低位発熱量とごみ焼却量の関係(図5)について述べれば、この工場の定格ごみ焼却量は6.25(t/h)であるが、低位発熱量が約1900(kcal/kg)以上になると定格量よりもごみ焼却量を減少させる傾向にある。逆に約1800(kcal/kg)以下では増加する傾向にあることがわかる。このことは排風ファンの能力と燃焼能力との関連(低位発熱量が高いほど燃焼ガスが多くなるためごみ量を減らさなければならない)から決定されると考えられ、全体としては台形型の関係がみられている。

3. まとめ

ごみ焼却炉の熱精算から、ごみの低位発熱量を推定するための考え方と、それを把握した際、ごみ焼却炉運転の因子との関連について検討した。より詳細な検討については、ごみ発熱量の時間変動データを用いて同様に解析することが望まれるが、この結果については講演時に述べる。

図-3 低位発熱量-燃焼空気量 関係図

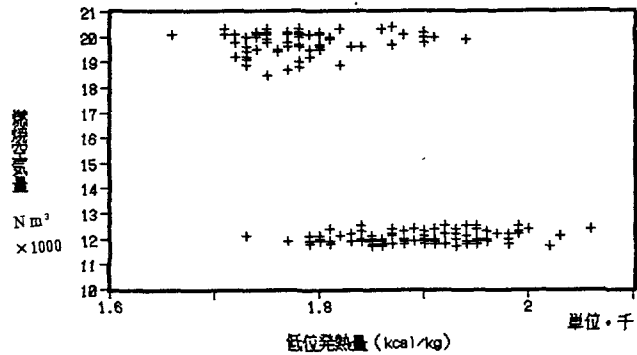


図-4 低位発熱量-2次空気量 相関図 (相関係数=0.704)

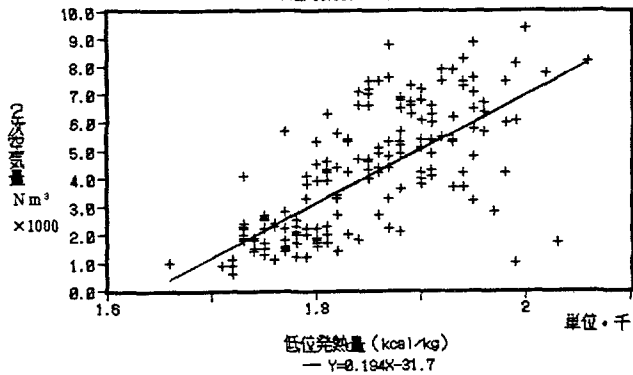


図-5 低位発熱量-ごみ焼却量 関係図

