

京都大学工学部 浦 辺 真 郎

ごみ焼却炉の設計因子に、火格子燃焼率 ($\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$)、火炉負荷 ($\text{kcal}/\text{m}^3 \cdot \text{hr}$)、すなわち火格子面積、火炉容積がある。前者は乾燥・燃焼速度等に影響を与えるごみの水分、可燃分といった項目、後者はとくに低位発熱量などの熱収支関連項目から決定される。ところでごみ中の水分、可燃分も低位発熱量を左右することから、一般には、低位発熱量と燃焼空気量、燃焼ガス量、空気比、燃焼用空気温度、ひいては上述の2因子との関係を把握して整理されることが多い。このような観点から、以下の疑問点についてお考えをお聞かせ下されば幸甚である。

1. 本文での混合物の低位発熱量の設定は、混合比0～1の範囲で、588～2,483 kcal/kgと大きな幅を有しており、重油補燃から余剰水蒸気による発電までを考慮対象としている。しかし現実的で理解しやすい点では、“自然”範囲だけ、さらには余剰水蒸気の発生の有無を指標としてケース分類して比較し、議論を進めるべきであろう。いいかえれば、低位発熱量設定範囲からみて、同一の焼却システム(規模、型式)、ボイラーによる排熱回収システムでの設計条件、運転管理上の点で、表-1(6)のシミュレーションには限界があると思われる。

2. LCVは、試料固有の特性値であるが、ICV以下ACVは、湿り燃焼ガスの湿度(T)やその組成(とくに水分)、さらには空気比(AR)といった焼却炉の燃焼条件をも含んだ発熱量といえる。したがって、後者の3つの発熱量は、基本的には焼却炉の熱収支に立脚しているが、それらを導入する目的が、焼却炉の設計上に有効な指標となるからなのか、運転管理上混合物の熱的特性を知るために用いられるからなのか判然としない。一般にLCVは、元素組成(ごみや下水汚泥などでは、Steuerの式で両者の関係が比較的良好に表現できるといわれている)によって変化するため、湿り燃焼ガスの組成、すなわち比熱に影響を与え、さらには図-1(6)にも示されるようにAR、したがって、Tにも影響を与える。このようにLCV、AR、T、 $C_{p,M}$ などは、独立変数ではなく、互いに相関関係を有しているため、“TとARを固定して検討する”、“Tのみ固定できる”といった条件は、どのような意味をもつのであろうか。

3. “熱的価値が低い”、“エネルギー的に有利”という用語法は、エネルギー効率上の評価を表わすと考えて良いか。含水率は“高い”と“大きい”と2つの表現が用いられており、また燃焼ガスは乾きガス、排ガスは湿り燃焼ガスをさすと思われるが、“燃焼ガス中の水蒸気は多くなる”などの表現もあり、混乱をまねくので用語区別、定義を明らかにした方が良いのではないか。

以上の疑問点等があるものの、本論文の目的、意義さらにその結論の導き方は、基本的に問題はない。今後、混焼を熱収支面からとらえて評価する際、設定ごみ質をより実数的な数値を用いることなどの改良を加え、さらに論文筆者の言葉通り、総合的検討を行うべく研究を進められるよう期待している。