

中央大学理工学部 正員 内藤 幸徳

1. はしがき

第22回年次学術講演会⁽¹⁾において筆者は、じん芥中の空気の流通機構について述べ、特にごみ焼却炉における空気の占める役割を評価するには、ごみ層中の空気の流通機構を正しく解明する必要があることを強調した。そして、工業窯炉のロストル上の炭層について、Ergun が提示した(1)式に注目して、ごみ焼却炉の問題を掘りさげてみることにした。

$$\Delta p = f_c \left(\frac{L}{\phi} \right) \left(\frac{1-E}{E^3} \right) \left(\frac{\rho u^2}{D_p} \right) \quad \text{----- (1)}$$

ここに、 Δp = 圧損失 (Kg/m²) L = 炭層厚 (m) E = 空間率 (平常状態) u = 流速 (m/秒) D_p = 炭層の粒径 (m) f_c = 損失係数, 炭層では1.75

ついで、第4回衛生工学研究討論会⁽²⁾においては、(1)式の f_c と実験によって求めれば、(1)式はごみ層に対しても応用しうることをのべ、実験にあたっては、均一係数を考慮したレイノルズ数の決定に、かなりの困難のあることを述べた。しかし、ごみ層中の空気の流通機構を解明することによって、強制通風の設計によりどこを求め、空気過剰率の適性化を計ることは是非とも必要である。

2. ごみ水分と圧損失

ごみ水分と空間率との関係については、既報の通りであるが、燃焼中のごみ層の空間率は、平常状態の空間率⁽³⁾を上回る値を示すものと考えられる。したがって、燃焼中のごみ層のレイノルズ数は、(2)式によって表現されるべきであろう。

$$R_c = \frac{\rho D_p \phi u}{6(1-E')\mu} \quad \text{----- (2)}$$

ここに、 R_c = レイノルズ数

ρ/μ = 動粘性係数 (m^2/sec)

ϕ = 均一係数 (均一なら 1)

E' = 燃焼中のごみ層の空間率で、(1)式の E に係数 α を乗

じたもの

今、 $D_p = 0.05 m$, $\phi = 1$, $E' = 1.2 E (300^\circ C)$ と仮定して R_c を求め、 R_c の値から (1) 式における f_c

と求め、ついで Δp を求めると、表 ~ 1 の如くなる。ただし、 $20^\circ C$ における $E' = E$ とする。

表 ~ 1 : ごみ水分と圧損失との関係

水分 %	平常状態の 空間率	燃焼層中の 空間率	300°C			20°C		
			R_c	Δp mH_2O	f_c	R_c	Δp mH_2O	f_c
60	0.32	0.38	56	0.85	2.34	136	2.5	1.83
69	0.27	0.32	51	1.60	2.31	127	4.5	1.80
73	0.225	0.27	48	2.80	2.25	120	8.1	1.77

3. 通風実験の概要

講義の事情から、実験の着手が遅延したが、実験装置は直径 1.5 m の塩ビ製空気拡散塔を用い、下部室で重碳酸ソーダと硫酸と反応させて生じた炭酸ガスが、ごみ層中を通過する際の圧力分布と測定し、あわせて圧損失を求めるものである。その詳細については、講演会の席上申し述べる。

参考文献 (1) 内藤幸徳；“じん界中の空氣の流通機構”，オ22回學術講演会，昭42~5

(2) 内藤幸徳：“バッチ燃焼式ごみ焼却炉の問題点”，オ4回衛生工学研究討論会

講演論文集，昭42~9