

高温下におけるセルローズ物質の燃焼速度

(ごみの焼却処理に関する基礎実験)

京大工(正) 岩井重久, 日産造船(正) 春日 鴻
○京大工(学) 高月 純, 長谷部 泰三, 古園井 勝輝

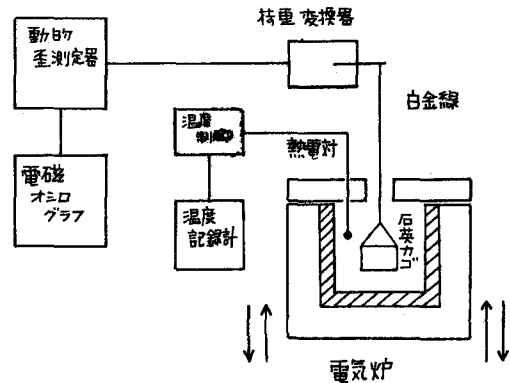
本研究は、ごみの可燃分の成分組成 および 元素組成が ほぼ セルローズ物質に近
ことから ごみのモデルに 純セルローズ物質を用いて、まず、このものの燃焼特性を
知り、これを基礎に ごみの 燃焼特性を把握しようとする 試みである。

ごみの焼却処理に関して、ごみの燃焼機構を明らかにしようとする場合、まず
ごみ焼却炉の炉床上のごみの燃焼速度を知ることが主眼となると思われる。そこで、本
研究においては、含水率、密度を変化させたセルローズ物質の各雰囲気温度における燃焼
過程、分解過程を詳細に測定を行なった。さらに、これと同時に、各雰囲気温度にお
ける実験試料のセルローズ物質中への熱伝達、試料物質からの水分蒸発過程および、
標準ごみ試料と実験に用いたセルローズ物質試料との燃焼過程の比較実験も含め
て行なった。以上の実験方法としては、試料の燃焼または分解過程ならびに蒸発過程

は、直接重量測定の方法をとった。すなわち、
各雰囲気温度に保った電気炉中に、試料を入
れた透明の石英カゴ(内容積 21.3 cm^3)内
厚 1 mm)をおぼやく注入し、その重量減
少変化を天秤を用いて測定した。また、
試料中への熱移動過程の測定には、試
料中に内蔵した熱電対(0.3 mm アルミ 7
 0×1)を用いた。実験の概略図は、図
一に示すとうりである。また、実験に用い
たセルローズ物質には、ろ紙の粉末(JIS
 9 mesh 以下)であり、水分については、各
定めた含水率になるように、試料に水を噴
霧し、1日間密封したものをを用いた。
なお、実験項目は 表一に示した
ものにつき行なった。

《実験結果》

試料セルローズ物質の燃焼過程に、
および各 雰囲気温度の影響を、含水率
 0% についてみてみると 図二の
ようになる。ここに、縦軸は、初期
重量 m_0 を基準に $m/m_0 = C$ (重
量比)をとった。横軸は、試料



図一 実験装置概略図

試料;	粉末ろ紙, 石綿, ごみ粉末
温度;	400, 450, 500, 600, 700, 900, °C
密度;	0.0472 g/cm^3 0.0944 g/cm^3
水分;	0, 20, 40, 60, %

表一 実験項目.

が、電気炉内に入った瞬間からの時間をとっている。反応率（燃焼率）は $1-C$ の値となる。ここで、 $-(\frac{dC}{dt})_{max}$ を各温度でみると 図-3 のようになる。また、含水率の燃焼速度に及ぼす影響を その一例として 図-4 に示す。これらを見ると密度が小さい範囲では、さほど水分の影響はみられないが、密度が大きくなるにつれて水分の影響は顕著である。尚、含水率 40% のものについては、可燃分（セルロース分）のみの重量減少に補正を行った値である。

また、さらに、セルロース物質の燃焼速度と熱分解速度との関係を見るために、電気炉内に N_2 ガスを流入させながら同様な実験を行った結果との比較を行ったが、ほとんど重量変化に大きな差はなかった。このことは、揮発分の多いセルロース物質の燃焼速度は、ほぼ、その熱分解速度に支配されていると考えられる。また、標準試み（紙 54%、灰分 12%、合成樹脂 10%、木片 16%、繊維 8%）の粉末の燃焼速度と本実験に用いたセルロース物質の燃焼速度との比較も行ったがこれもほとんど差がなく、このことに基づき、ごみの燃焼実験に、純セルロース物質をモデルに用いた実験の有用性が確認された。一方、実験試料中への熱伝達過程の測定実験も行ったがこれらの詳細については講演時に発表する。

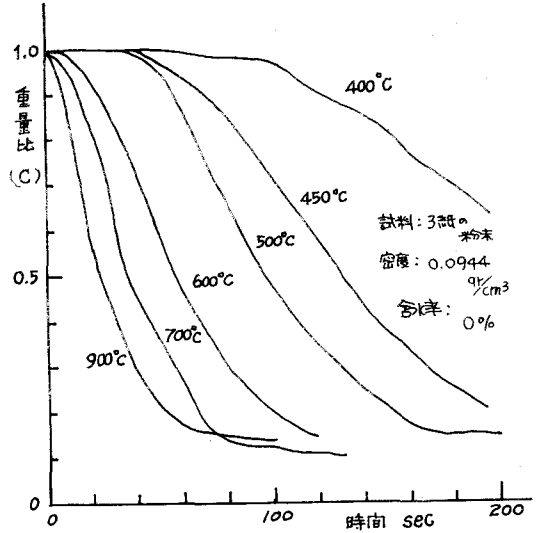


図-2 セルロース物質の温度と燃焼速度 (炉内)

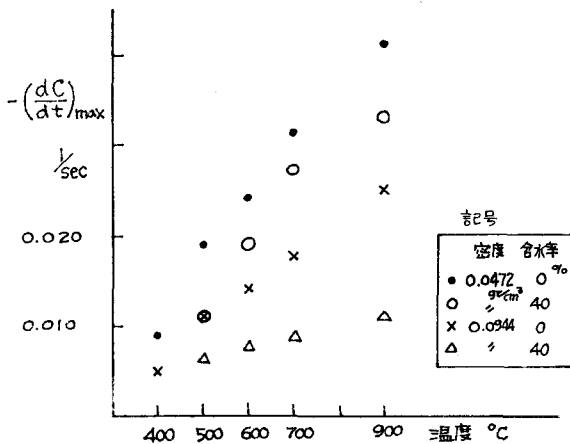


図-3 反応率（燃焼率） $\frac{dC}{dt}$ と炉温

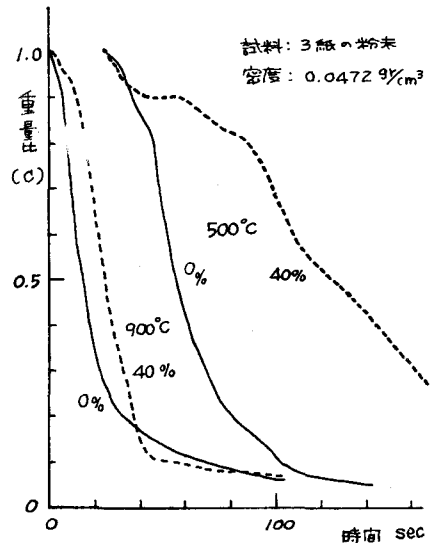


図-4 含水率の燃焼速度に及ぼす影響