

一方、操業開始時の高温 RDF の場合について、数回、温度の経時変化を測定した。多くの場合、装填後、1 日近く経過してから温度上昇が観察されたが、その後、ゆっくりと低下していく傾向を示した。ただ、11 月 12 日の実験では、初期温度は 76～91 であったが、22 時間後に温度上昇に転じ、97.1 まで上昇した。

3.4 RDF 発火に至る自己発熱試験、発火試験

マントルヒーターにガラス製のセパブルフラスコ（内容積 2～3 リットル）をセットし、中に 1 kg 以上の RDF を密に充填し、フラスコの蓋はしないで、加温し、熱電対で RDF の温度変化を測定した。装置図を図 13 に示した。

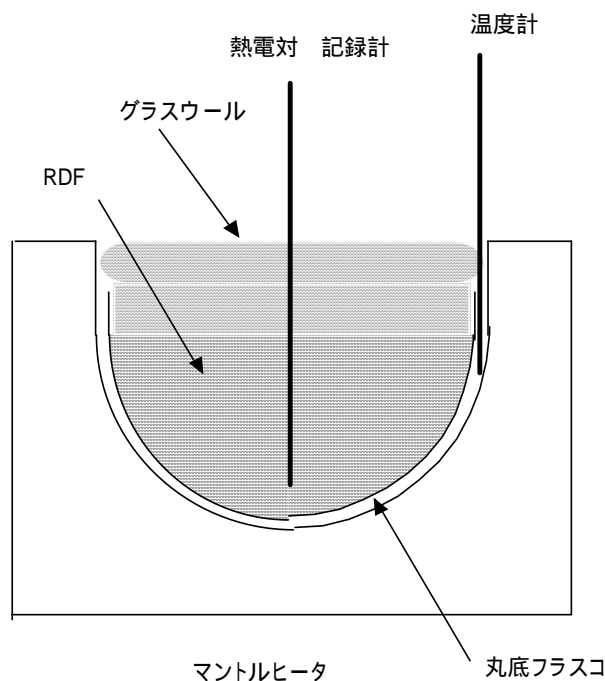


図 13 RDF 加熱実験装置図

三重県上野の RDF 約 1.4 kg を充填して 120 に加熱した時の温度変化を図 14 に示した。加熱後、数時間で自己発熱が始まり、12 時間後、約 330 付近で発火したと思われる。発煙は激しいが、表面から炎は観察されず、金属製スプーンで掻き出しをしていると、発火した RDF が出てきた。赤熱した炭のようなもので、煙は激しく出るが、炎を出すという状態ではなかった。

RDF加熱試験120

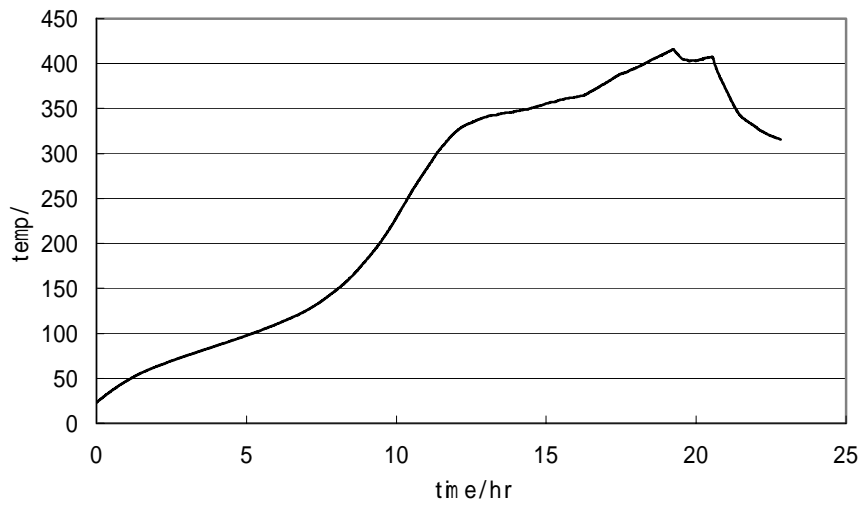


図 14 RDF の自己発熱試験結果

上野RDF, 5L

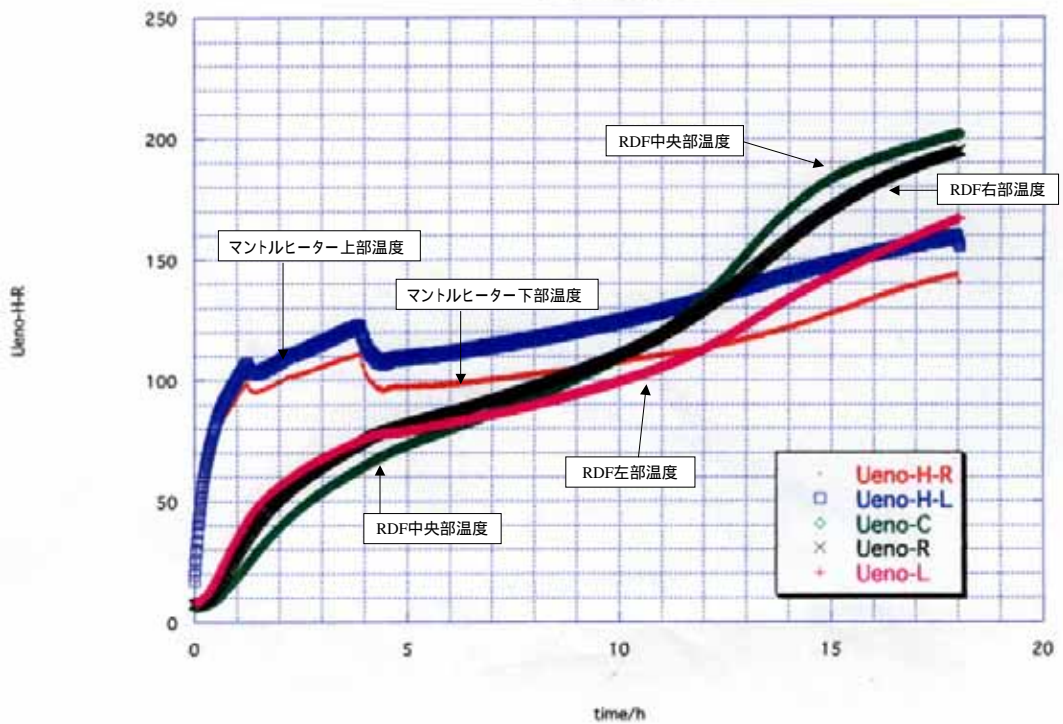


図 15 ゆっくり加熱した時の RDF の発熱状況

この実験をセパラブルフラスコの蓋をした状態で行ったが、発熱・発火が観察されなかったことから、RDF を自然通気状態に保持することが発熱・発火の重要な因子と思われた。また、三重県香肌の RDF で同様の実験（蓋なしの状態）を行ったが、発熱・発火は観察されなかった。

次に、三重上野の RDF（約 2.5 kg）を 5 リットルのビーカーに入れ、そのビーカーをマントルヒーターに装填した後、100 に加温し、ゆっくりと 150 近くまで昇温する実験を行った。その結果を図 15 に示した。130 辺りを境にして、RDF がマントルヒーターの温度以上に上昇しており、これは RDF の自己発熱の結果であると思われる。発火にはいたらなかったが、激しい発煙が観察された。

さらに、より細かい温度制御ができる装置で、自己発熱のパターンを測定中である。

4 . RDF の発熱・発火に対する実験的解明のまとめ

生物発酵の条件を正確に把握するために、本実験では RDF の水分含量をカールフィッシャー法で測定したが、RDF 中のプラスチック部分は水分を含みにくいことを考えると、マクロ的には数%レベルの水分含量であっても、ミクロ的には高含水率になっている可能性が考えられる。そのような状況を勘案すると、含水率 10%程度で生物発酵が起こることは不思議ではない。ただ、今回の吸湿実験で得られた含水率は高くても 20%以下であり、30%まで含水した RDF 試料は得られなかった。

好氣的生物発酵で発熱することは確かであるが、上記のような含水率の状況では発熱までに数日かかること、温度上昇幅は 20~30 でそれほど大きくなかった。ただ、生物発酵で酸化されやすい生成物や不安定な生成物が生じて、化学的な発熱・蓄熱の原因を作る可能性は否定できない。

消石灰と二酸化炭素、アルミニウムと消石灰の反応は、水分が必要な反応であり、高含水率の RDF がほとんどないことを考えると、発火にまで繋がる発熱原因とは考えにくい。

高温の RDF が貯蔵場所に持ち込まれた場合に発熱・発火する可能性は高温蓄熱性 RDF の追跡実験から、かなり高いと判断される。現実に、このような高温の RDF がどの程度の確率で貯蔵場所に搬入されているのか、を念頭において、対策が講じられるべきである。

自己発熱の実験から判断する限り、RDF を大量に堆積したり、温度が高い状態に放置すると自然発火する可能性が高いと思われる。生物発酵した RDF が生物発酵する前の RDF より自己発熱しやすいか、否かは、今後の実験で明らかにしていく。自己発熱による自然発火に対しては、蓄熱が起こらないようにするのが有効な対策であろう。大量に堆積しないこと、堆積しても短期間で使用してしまうことも重要である。やむを得ず、長期に堆積せざるを得ない場合は、適切な方法で通気を良くして、放熱を促すことが重要である。