

送風堆肥発酵施設におけるインバータの利用

石橋英二・北島輝雄 (佐賀県畜産試験場)

Eiji ISHIBASHI and Teruo KITAJIMA : Use of Inverter in Composting Establishment of Barnyard Manure by Air Blower

送風堆肥発酵施設の送風方式の1つにブローア・パイプ方式があるが、従来この方式は発酵過程において空気量の調節はバルブで余分な空気を逃がすことにより行っている。このため無駄な電力量を消費している欠点があった。今回工業関係で利用されているインバータ制御を発酵施設に応用することを検討し、1984年福富町に設置された施設でその効果について調査を行ったので、その概要について報告する。

1. 調査方法

1) 施設の概要 畜産農家より搬入された材料(オガクズ入り肥育牛ふん)は、1次発酵15日(送風)、2次発酵30日(送風)、3次発酵30日(無送風)の計75日間発酵させ、耕種農家へ販売する。

第1表 1次・2次発酵用のブローア・インバータ

発酵区分	ブローア形式	インバータ形式
1次	VFC 504A (ブローア A)	FVR-035P2
2次	VFC 604A (ブローア B)	FVR-050P2

ブローアおよびインバータは第1表のとおりである。

ブローア A・B の最大出力はそれぞれ 1.9 kW, 3.4 kW, 最大吐出空気量は同様に 4.0 m³/m, 5.5 m³/m である。ブローア A は堆積高さ 2.1 m のとき約 94 m³ の材料を負担する。

2) インバータ制御 (周波数変換法) ブローア入力時の周波数を変え、ブローア自身の回転数を下げて空気量を調節する方法で、インバータの制御用ダイヤルで任意の周波数に合わせる。インバータ 50 とは、周波数 30 Hz でブローアを運転することで、空気量は 1/2 となる。また従来の方法と消費電力を比較するため、当施設ではバルブ制御の消費電力 1.185 kW を基準とした。

2. 調査結果および考察

インバータ制御したときの消費電力と節電の割合は第1図のとおりである。ブローア A の消費電力は空気量を減少させていくとき、インバータ 80 では、0.83 kW, インバータ 50 では 0.35 kW である。ブローア A の節電効果はインバータ変換損失が約 12% あることから、インバータ 95 以下で現れ、インバータ 80 では 30%, インバータ 50 では 70% の節電割合となる。このようにインバータ制御による節電効果は発酵が進み、必要空気量が少なくなるほど、その威力を発揮することになる。

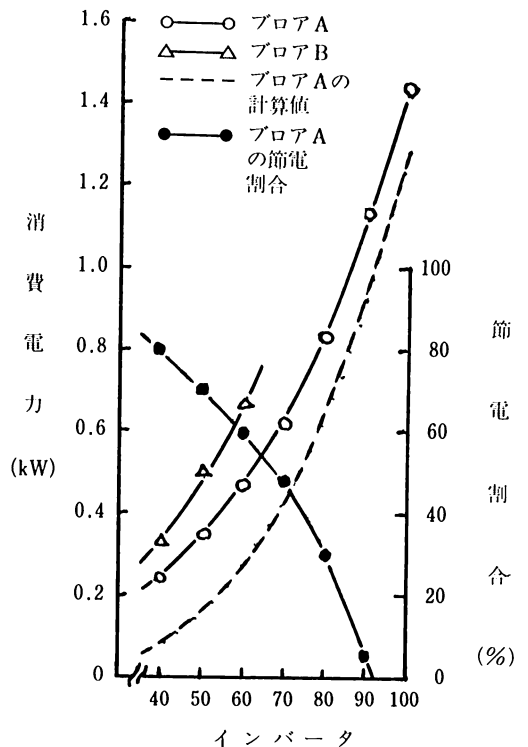
3. まとめ

送風堆肥発酵施設の1つであるブローア・パイプ方式について、空気量の調節をバルブ制御の代わりに、インバー

タ制御したときの効果について調査した結果、次のことが確認された。

- 1) 消費電力量が従来の方法(バルブ制御)に比べて 60~70% の節約となる。
- 2) 適正な空気量が得られ、発酵状態が良好となる。
- 3) 空気量の調節が簡単にでき、制御模型を作成することにより操作が容易になる。
- 4) バルブ不用により騒音が少ない。
- 5) 堆肥の価格を決める要素の1つである電気料金が明確となり、製造経費の算出が容易となる。

以上のことから、インバータ制御は、十分その効果を期待できるものと思われる。



第1図 インバータ制御における消費電力と節電割合