

## いぐさの効率的乾燥技術の開発

田島富男 (熊本県農業研究センター)

Tomio TASHIMA : Efficient Drying Technique of Mat Rush

いぐさの収穫作業に革命をもたらした大型乾燥機による生いぐさからの乾燥法が開発されてから17年になる。その後経営規模の拡大や省力化を図るため、乾燥機は更に大型化して乾燥経費に占める燃料費及び電力料金は増大している。

乾燥機の大型化に伴い乾燥時間は長時間に及び、いぐさは過乾燥状態となり品質低下を招いている。そのうえ、乾燥機が発生する騒音は、周辺住民の生活環境に影響を及ぼして社会問題になりつつある。

そこで、乾燥機に周波数変換インバータを組み込み、乾燥いぐさの品質に重点をおき、電力・燃料の節減と乾燥機が発生する騒音の軽減について検討した。

### 1. 試験方法

9 a用4.5坪型、ラインファンL F M 7番7.5kW、最大風量450m<sup>3</sup>/min 2基、WE型バーナーは灯油・重油兼用10ガロンを備えたT式いぐさ乾燥機にF式の22kW・58Aインバータを組み込み、泥染め直後の生いぐさ約3,600kgを供試し、1991年6月25日～7月5日、八代郡鏡町のいぐさ農家において試験した。

乾燥機の運転は、乾燥温度60℃、インバータの変換は35Hzで10分、40Hzで2時間、45Hzで4時間、50Hzで7時間50分の設定で午前7時から夜9時までの14時間で実施した。

### 2. 結果及び考察

1) いぐさの静置式熱風乾燥では、初期の乾燥温度を所定の設定温度に如何に早く到達させるかで、乾燥の所要時間及びいぐさの品質が決定される。

乾燥設定温度60℃に到達するのに従来機では2時間程度要していたが、インバータを使用して、周波数を35Hzに設定し風量を調節した結果、約10分で到達した。その後、乾燥過程に対応した風量を設定するため、40→45→50Hzに変換させ運転した。その結果、いぐさを詰めた箱のどの部分においても、ほぼ均一な乾燥速度で乾燥が進み、乾燥いぐさの仕上がりは良好であった。

2) 電力消費量は、15kWのモータを有する乾燥機で、生いぐさを乾燥するのに10 a 当たり222kWh程度要していたが、インバータを使用して周波数を35→40→45→50Hzに変換し、700～800m<sup>3</sup>/minの風量で乾燥した結果、10 a 当たり133kWh程度となり約4割の節減になった。

3) 燃料消費量は、乾燥機の普及当時は10 a 当たり600 l 程度要していた。現在は、機械の改良・乾燥室の改善等によって490 l 程度になっているが、インバータを使用して周波数を35→40→45→50Hzに変換させて乾燥

した結果、10 a 当たり345 l 程度で約3割の節減になった。

4) 10 a 当たりの乾燥経費は、電力料金1,303円、燃料代6,815円で計8,118円となり、約3割の経費が節減され、インバータによる経済効果が認められた。

5) 乾燥機が発生する騒音は、従来の乾燥方法の60Hzの周波数で運転すれば音源で95ホン、乾燥室の外壁で80ホン、外壁から5 mの位置で70ホンであった。いぐさ乾燥施設の大部分は、熊本県騒音規制基準の第三種区域で住居が隣接した住宅地域に設置されている。この規制値以内での乾燥作業は昼間においても困難である。

そこで、インバータを使用して、騒音・品質・省エネ等の面から周波数を検討した結果、35→40→45→50Hzの設定で、外壁から5 mの位置で63ホン以内となった。騒音規制値以内での乾燥作業は、朝7時から夜10時までの時間帯に行えば可能となった。

第1表 電力及び燃料の消費量 (10 a 当たり換算値)

乾燥月日	天候	電力消費量	燃料消費量	周波数設定
6月28日	雨ときどき晴れ	131kWh	314 l	35→40→45→50Hz
29日	雨	133	353	35→40→45→50Hz
7月1日	雨	133	342	35→40→45→50Hz
2日	雨	133	348	35→40→45→50Hz
5日	雨	132	357	35→40→45→50Hz

注) 乾燥時間設定 14時間、乾燥時刻 7時～21時  
乾燥温度設定 60℃

第2表 インバータ使用による省エネ効果 (10 a 当たり換算値)

項目	従来方式	インバータ方式	省エネ効果
電力消費量	222kWh	133kWh	89kWh
電力料金	3,252円	1,948円	1,304円
燃料消費量	490 l	345 l	145 l
燃料料金	23,030円	16,215円	6,815円

注) 電力料金 1 kWh 当たり 14円65銭  
燃料代 1 リットル 当たり 47円 (重油・灯油共)

第3表 周波数に対応した風量及び騒音

周波数 (Hz)	35	40	45	50	55	60
負荷電流 (A)	15～18	26	36	38	48	60
乾燥風量 (m <sup>3</sup> /min)	705	714	758	803	882	936
音源の騒音 (dB)	86	87	90	91	92	96
外壁の騒音 (dB)	64	65	69	70	77	79
壁から5 m (dB)	60	61	62	63	68	73