

太陽エネルギーおよび代替燃料複合によるイグサ乾燥

第2報 乾燥施設の実用性試験

田中光一・村上知之・田島富男・島村武範・*石氷泰夫(熊本県農業試験場八代支場・*熊本県農業試験場)
 Kouichi TANAKA, Tomoyuki MURAKAMI, Tomio TASHIMA, Takenori SHIMAMURA and Yasuo ISHIGOORI :
 Drying of Mat Rush by Compound Utilization of Solar Energy and Substitutive Fuel for Petroleum.

2. Practical Use of the Drying Facilities

イグサ乾燥における省エネルギー技術確立のため、試作した太陽エネルギー集熱装置およびコークス燃料乾燥機について、その実用性と問題点を把握するため本試験を行った。

1. 試験方法

1) 試験期間 1983年7月～9月

2) 供試装置 集熱装置……有効集熱面積, 123.48㎡

構造の概略は第1図

乾燥機……コークス燃料乾燥機(発熱量25万 Kcal/hr)

乾燥箱……スノコ面積, 11.75㎡

2. 結果および考察

集熱装置の日射利用状況を第1表に示した。装置全体の日射利用率は80%程度と高い値であった。しかしながら、部位別では、装置内部の隔壁板で仕切られた5つのブロック間で差があり、両端の2ブロックが低く、中間の3ブロックが高い値を示した。これは主として風量の差に起因するものであり、また、このほか、集熱装置の出口温度よりも折り返し点の温度が高いことも認められ、装置内部で各ブロック間および受熱板上下層間に空気の流れに短絡があることが推察された。

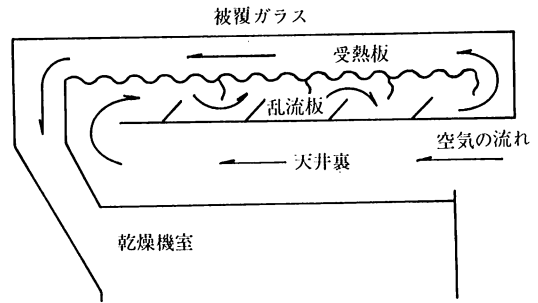
乾燥機単用によるイグサ乾燥を行った場合の、イグサ水分と外気および乾燥室内湿度の推移を第2図に示した。イグサ乾燥は順調に進行し、初期水分70%程度から10～11時間で6～7%に低下した。

次にこれら集熱装置と乾燥機を組合せた場合も、イグサ乾燥自体は比較的順調に進行したが、熱利用率については第2表に示すとおりであった。すなわち、水分の気化に必要な熱量と使用熱量との比を熱利用率とすると、その値は30～34%で乾燥機単用の場合と同程度であった。また、集熱装置利用の有無にかかわらず、コークス使用量に差はなかった。これは、イグサ詰込量、気象条件等、影響する要因が多く、また全供給熱量に占める集熱量の割合が低いことによるものである。

以上のことから、乾燥機については、それ自体の実用性は高いと思われる。ただし、集熱装置との複合利用の場合には、日射の急激な変化がもたらす乾燥機入口温度の低下に対する反応が、液体燃料乾燥機に比べて緩慢であるため、火炉の操作方法を検討する必要がある。

集熱装置については、空気流通系の改善を図った後に、再度、実用性を検討したい。

なお、施設の経済性については、さらに改良を行った上で、総合的に考察するのが妥当と思われる。

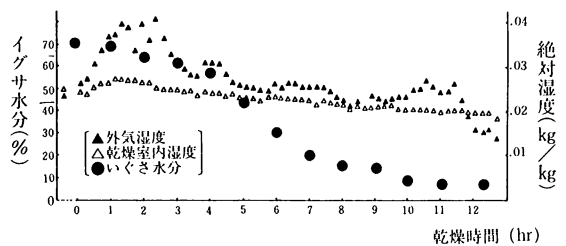


第1図 集熱装置内部構造と空気の流れ概略図

第1表 集熱装置の日射利用状況

ブロック No	集熱装置入口温度 (°C)	集熱装置出口温度 (°C)	集熱装置出口湿度 (kg/kg)	風量 (m³/min)	日射量 (Kcal/m²)	利用熱量 (Kcal)	日射利用率 (%)
1	31.1	38.9	0.0112	61.8	4,476	63,060	57.0
2	31.2	42.5	0.0114	75.5	4,476	110,340	99.8
3	31.7	42.4	0.0114	73.0	4,476	101,050	91.4
4	32.1	40.8	0.0113	80.4	4,476	90,950	82.3
5	32.2	42.0	0.0118	62.1	4,476	78,840	71.3
全体	—	—	—	—	552,700*	444,240	80.4

注) 集熱面積123.48㎡として算出した。(単位 Kcal)
 試験時間 9:00～17:00



第2図 イグサ水分および湿度の推移

第2表 イグサ乾燥における熱利用率

	乾燥機単用		複合利用		
イグサ詰込量(kg)	2,690	2,810	2,710	2,650	2,850
初期水分(%)	68.9	69.4	71.6	70.6	69.7
最終水分(%)	6.7	5.5	7.2	6.8	5.5
集熱量(Kcal)	—	—	404,800	329,100	133,700
コークス使用量(kg)	450	410	440	390	430
熱利用率(%)	31.2	36.4	29.7	32.6	34.0

注) コークス発熱量……7,130 Kcal/kg
 水の気化熱……560 Kcal/kg