

太陽熱利用による乾燥方式の研究

第2報 太陽熱の集熱法について

楠原信行・池田 稔・小島勝次郎・前川 弘・塚本正男

(長崎県総合農林試験場)

KUSUHARA, N., IKEDA, M., KOJIMA, K.,

MAEKAWA, H. and TSUKAMOTO, M.

Studies on the Drying Method of the Utilization of the Sun-Heat

(2) Method of Gathering Sun-Heat

農産物の乾燥に太陽熱を利用するには太陽熱の集熱が必要である。集熱の方法は平板による集熱と、反射鏡による集熱の方法等がある。1報では平板の集熱を受熱材別に検討し、2報ではさらに簡易で効率の良い方法として平板集熱法を受熱材構造の違いと、選択放射材の効果について検討した。

1. 試験の方法

(1) 受熱材表裏の黒度および選択放射材の効果の調査は、受熱材に鉄板の厚さ0.27mmを使用し、表面は完全黒体に近くなるよう艶消し黒ラッカーを塗装し、裏面は黒度を違えその熱放射を知るため受熱材の温度を測定した。

(2) 集熱装置の構造は第1図のとおりで、受熱面構造の違いとその効率を検討した。空気伝達熱量と日射利用率は吸気、排気のエンタルピ差から求めた。

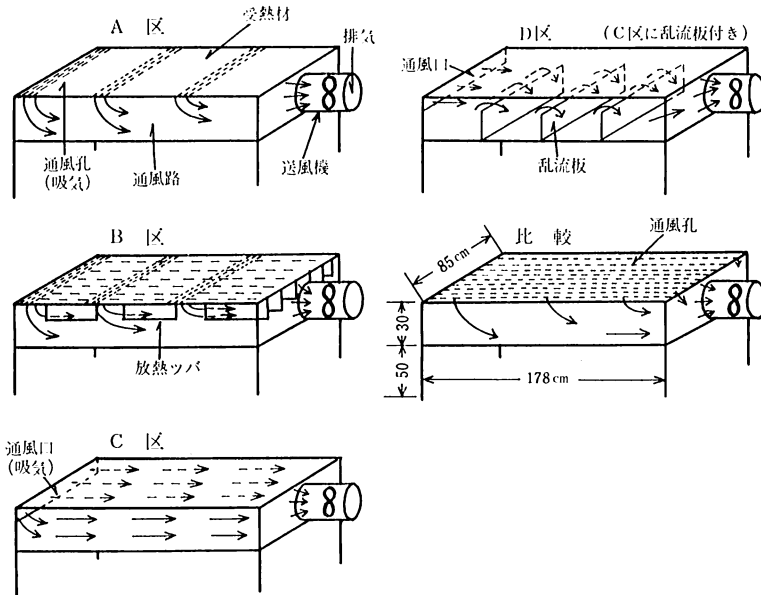
2. 試験結果および考察

(1) 受熱材裏面の黒度の違いによる熱放射を受熱材の温度から推察すると、受熱材温度60.3~61.3℃で区間差はなく、受熱材裏面黒度の違いと熱放射の関係は認められなかった。

(2) 選択放射材(ビニールフィルム等)を受熱材表面に被覆したとき、受熱材の温度は無被覆に比べ3.5~4.5℃高く選択放射材の効果も認められた。

(3) 集熱装置の構造と日射利用率は選択放射材無被覆のとき、比較区が最も大きく69%>B区55%>C区47%>A区33%。選択放射材被覆では比較区69%>C区49%>A区34% B区33%の順になった。

選択放射材無被覆では比較区に次いでB区(放熱つ付き)、被覆ではC区が良かった。



第1図 集熱装置と空気の流れ

第 1 表 D区における選択放射材の有無と太陽熱の利用状況

区 別		項 目	日 射 量 (Kcal/ m ² ・h)	空 気 伝 達 熱 量 (Kcal/m ² ・h)			日 射 利 用 率 (%)		
				日 溜 り	集 熱	合 計	日 溜 り	集 熱	同 左 標 準 比
選 択 放 射 材 無 被 覆	D	比 較	657	162	242	404	25	37	59
	比 較			161	414	575	25	63	100
選 択 放 射 材 被 覆	D	比 較	657	210	342	552	32	52	87
	比 較			211	393	604	32	60	100

注) 1) 比較区は両方とも選択放射材無被覆のときである。

D区(C区に乱流板を設けたもの)の調査結果は第1表のとおり、選択放射材無被覆に比べ被覆が良く、日射利用率は52% (標準比87%) で良い結果が得られた。比較区は試験区のなかでいづれも効率が良く、しかし製作時の穿孔に手間どるので、現在のところ簡易で日射利用

率の高いD区が有望である。

実用化では集熱面積を広げ通風路の形状や乱流板の工夫、集熱と日溜り利用の組合せで更に太陽熱の利用効率を高めることが出来ると推察される。