

# 트레이型 玄米分離機의 分離性能에 關한 研究

## Study on the Separation Performance of a Tray-type Paddy Separator

鄭 昌 柱\*  
Chung, Chang Joo

### Summary

The milling plants in Korea have been generally used the paddy-separator that operated in accordance with the principle of sieving action. This type of paddy separator was considered as inefficient, especially in relation to the new high-yielding varieties which have different size characteristics within their varieties and also as compared to traditional varieties.

With the installation of a modern paddy separator it may be possible to increase the overall milling system efficiency and to reduce the grain loss. This study was intended to identify and define the important parameters required for assessing the separation performance of a tray-type paddy separator and to determine the optimum conditions of the inclination of separator-table. The results of the study are summarized as follows:

(1) Separation performance can be given by use of many parameters found from the measurement of separator outputs, such as upper-tail recovery ( $\epsilon$ ), purity of upper-tail ( $\gamma$ ), separation recovery of brown rice ( $\alpha$ ), separation recovery of paddy ( $\beta$ ), and efficiency of separator ( $\xi$ ). Among these parameters,  $\epsilon, \gamma, \alpha$ , and  $\beta$ , were designated, respectively, their independent properties of the paddy separator. In addition, their modes of variation due to a varied inclination of the separation table did not indicated in the same direction. However, the efficiency of separator had an advantage to indicate the overall characteristics of the separator performance with a clear optimum inclination condition of the separator table.

(2) The optimum feed rate and maximum efficiency of the separator did not occur at the identical inclination of the separator table. Thus, for its practical operation it is necessary to compromise between the qualitative and quantitative performances of the separator.

(3) The optimum setting of the separator table tested in the study showed to occur at its inclination of approximately 26° for the front and 8° for lateral.

### 1. 緒 論

米穀加工의 二大 工程이라 할 수 있는 製玄過程과 精白過程의 사이에는, 어떤 方法의 玄米 分離過

程이 반드시 要求된다. 이것은 玄米機를 通過하는 産物의 組成이 玄米 以外에 脫釋되지 못한 벼가 相當量 섞여 있기 때문에, 이것을 全部 다음 加工 過程인 精米機에 넣게 되면 精白能率의 低下, 精白률의 마모促進, 收率 및 白米의 質的 低下를 갖어

\* 서울大學校 農科大學 農工學科

오는 原因이 될 수 있는 것이다. 우리나라의 從來의 搗精工場에서는 이 玄米 分離過程을 萬石通 또는 縱線米選機와 같은 體形式의 方法을 採擇하여 왔다. 그러나 粒子의 크기와 形狀에 의한 分離原理를 채택한 이들 장치는 크기와 形狀이 在來品種에 比하여 極히 多樣한 近來의 新品種에 對하여서는 適應性이 낮을 뿐 아니라 그 自體가 갖는 不可避한 非能率性 때문에 보다 現代의인 方法의 代替가 要請되고 있는 것이다. 이 目的에 適應되는 比較的 新 機種으로서는 搖動式(Tray-Type)과 칸막이式(Compartment-Type)의 두가지를 들 수 있으며, 前者가 日本에서 開發되어 東洋圈에서 널리 利用되고 있는 反面, 後者는 西歐에서 開發되어 主로 利用되고 있다. 우리나라는 搖動式이 現在 普及되고 있다.

搖動式 玄米分離機는 分離過程에서 玄米, 벼, 이들의 混合物 등 세가지의 組成物을 配出하는데, 前二者의 純度가 높을수록, 또 混合物의 量이 작을수록 바람직한 性能을 갖는 것이 되겠지만, 이것은 設計條件 以外에 分離機의 設置 및 作動 條件에 따라 큰 差異를 갖어올 수 있다. 우리나라에서는 製作會社마저도 이런點에 對한 判斷을 할 수 있는 基本資料나 方法論이 確立되어 있지 않아서 純全히 經驗에 依存하고 있는 實情이다. 따라서 本 研究의 目的은 供給量을 비롯한 分離板의 設定條件이 分離性能에 주는 影響을 實驗的으로 究明하는 同時에 作動上의 適正條件을 찾아 내는데 있었다.

本 研究를 爲하여 實驗과 分析을 擔當하여준 구영모, 이종갑 두 학사에게 감사한다.

## 2. 實驗裝置 및 實驗方法

### 가. 供試 分離機

本 研究에 供試된 分離機는 D社 製品으로서 二枚의 分離板을 가지는 搖動式이다. 原料 供給口를 通하여 流入된 玄粗米混合物은 傾斜진 二重分離板 위를 通過하는 사이에 玄米는 上端(Upper-Tail)으로 流出되어 精米機로 連結되고, 벼는 下端(Lower Tail)으로 分離되어 玄米機로 再供給되고 또, 未分離된 이들의 混合物이 中間部分으로 流出되어 玄米分離機로 再供給되는 것이다. 分離板의 傾斜度는 水平面에 對하여 直交하는 二方向으로 規定하게 되어 있는바, 材料 供給口의 頂點을 原點으로 하고, 橫方向의 傾斜角을 橫傾斜角(Lateral Inclination)

前後方向의 傾斜角을 前後傾斜角(Front Inclination)라고 한다. (Fig. 1 참조). 이 두 傾斜角은 四個의 傾斜 조절 볼트로 調整 設定하게 되어 있다.

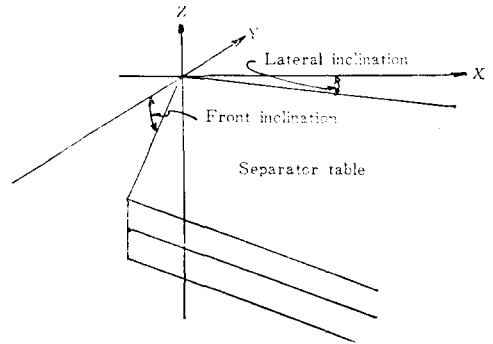
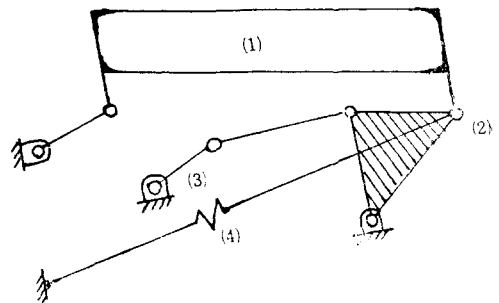


Fig. 1. Tilt-angles of the separator table.

分離板의 表面은 機種에 따라 半月形, 구멍꼴 등도 있으나, 本 研究에 供試된 分離機는 斷面이 지그재그(zigzag)꼴로 된 鋼板으로 이루어진 것이다. Motor에서 오는 動力은 偏心率 9.5mm의 偏心 驅動力을 前後方向으로 回轉시켜 分離板을 움직이게 되어 있고 運動時 發生하는 衝擊을 완화시키기 爲하여 三角形의 넛트에 스프링이 장치되어 있다. 分



- (1) Separator-table stand
- (2) Driving crank (Eccentricity, 9.5mm)
- (3) Triangular knot
- (4) Shock absorber spring

Fig. 2. The mechanism for separator table operation.

離板의 固定 프레임의 絶對 傾斜度는 前後傾斜角 22.5°, 左右 傾斜角 8.62°로 되어 있다. 驅動 裝置를 機構學的으로 나타내면 Fig. 2와 같다.

### 나. 實驗 材料

實驗에 使用된 試料는 水原 264 品種으로 水分

含量은 14% 였다. 分離에 供試된 벼와 玄米의 混合比는 玄米機의 調整 및 性能에 따라 달라질 수 있는것으로 여기에서는 實驗의 間便을 爲하여 다음과 같이 粗成比를 一定하게 유지하였다. 即, 玄米機의 製玄率(Huller Efficiency,  $\theta_f$ )을 85%로 잡고 供試 品種의 玄米 무게 : 벼의 무게 比( $\theta$ )를 1 : 0.7885로 붙여 玄米 含率( $\tau$ )는 다음 式으로 計算될 수 있다.

$$\tau = \frac{\epsilon_f \theta}{1 - \epsilon_f(1 - \theta)} \dots \dots \dots (1)$$

이에 따르면 玄米 : 벼의 무게는 81.7% ; 18.3%로 나타났다.

### 3. 實驗 方法

本 研究에서는 두가지의 獨立된 實驗이 遂行되었다. 그 한가지는 分離板의 두 方向 傾斜度 組合에 따른 分離板위에서의 材料의 흐름 分布의 決定이었고, 둘째것은 分離效率를 適正化하기위한 分離板 傾斜角도의 決定實驗이었다.

이들 實驗에 있어서는 實驗의 便宜上 二重分離板 中の 윗 板에만 試料를 供給하였으며 實驗에서의 回轉數는 製作會社가 設定한 460rpm하나로 固定 利用하였다. 또한 分離板의 傾斜角도는 傾斜 調節 볼트의 울린 程度를 測定하여 計算하였다.

#### 가. 벼의 흐름 分布狀態의 決定 實驗

分離板이 作動하는 동안, 分離板의 排出端에서의 材料의 흐름이 全體의 板에 均一하게 分布될 수 있도록 傾斜角이 設定되어야 한다는 것은 分離性能 以前의 所要 條件이다. 그렇지 않고, 分離板 上端에서 材料의 흐름이 나타난다면 分離 能力의 減小은 勿論이고, 벼의 分離가 不可能해질 것이다.

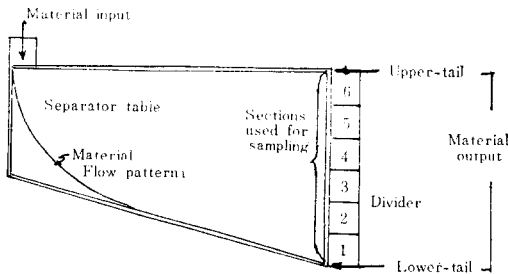


Fig. 3. Schematic drawing of separator table which shows the divider established for sampling.

따라서 材料가 分離板의 排出端을 다 덮을 수 있는 分離板 傾斜角과 排出端의 上端에서 下端에 이르는 各 斷面에서의 分離된 材料의 純度를 決定하기 위하여 Fig. 3에 나타낸 바와 같이 排出端을 20cm 間隔으로 六等分하여 斷面(Section)을 形成하였으며, 下端부터 1, 2, 3, ...로 呼稱하였다.

이 各 斷面에서 나오는 材料中 一部를 採取하여 벼의 組成度를 計量하였다.

#### 나. 適正 傾斜角의 決定實驗

위의 材料 分布 狀態의 實驗을 通하여, 材料가 分離板의 排出端部를 充滿시키는 傾斜角의 範圍內에서 어떤 二方向傾斜角을 유지하는 것이 分離된 產物에 關한 上下 兩端의 純度를 높이며, 分離能力을 增加시키는가를 決定하기 위하여, 二方向 傾斜角의 주어진 값에 對한 上下兩端의 分離物을 試料로 採取하였다. 여기에서 分割板의 位置는 (1)의 實驗에서 決定된바에 따라 斷面 3의 中間位置에 固定시켰다.

#### 다. 分離性能의 規定을 爲한 指數의 定義

分離性能을 規定하려면, 먼저 어떤 指數(Parameter)를 適用할 것인가를 決定하여야 한다.

이를 爲하여서는 다음과 같은 理論的 考擦이 要請된다. 지금,

$B$  : 始初 混合物에 包含된 玄米量(kg/min)

$P$  : 始初 混合物에 包含된 벼의量(kg/min)

$U$  : 分離後 上端의 排出量(kg/min)

$L$  : 分離後 下端의 排出量(kg/min)

$B_1$  :  $U$ 에 包含된 玄米量(kg/min)

$P_1$  :  $U$ 에 包含된 벼의 量(kg/min)

$B_2$  :  $L$ 에 包含된 玄米量(kg/min)

$P_2$  :  $L$ 에 包含된 벼의 量(kg/min)

이라고 表示하면 다음과 같은 關係가 成立된다.

$$V = B + P \quad (2)$$

$$U = B_1 + P_1 \quad (3)$$

$$L = B_2 + P_2 \quad (4)$$

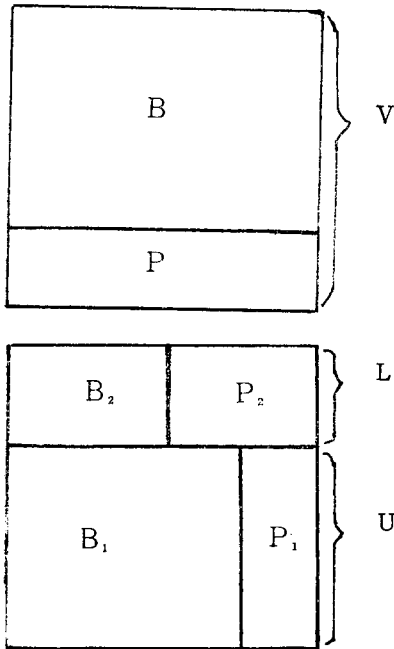
이와 같은 關係를 그림으로 나타내면 Fig. 4와 같다. 分離性能을 規定하는 指數는 다음과 같이 定義할 수 있다.

上端 回收率(Upper-tail Recovery,  $\epsilon$ )

$$\epsilon = \frac{U}{B+P} = \frac{U}{V} \quad (5)$$

上端排出 純度(Purity of Upper-tail,  $J$ )

$$J = \frac{B_1}{U} \quad (6)$$



- V : Original Composition of Paddy (P) and Brown rice (B)
- L : Lower-tail Composition of Brown rice(B<sub>2</sub>) and Paddy(P<sub>2</sub>) ater Separation
- U : Upper-tail Composition of Brown rice(B<sub>1</sub>) and paddy(P<sub>1</sub>) after Separation

Fig. 4. Terms defining the performance of paddy separator

玄米分離回收率(Separation Recovery of Brown Rice,  $\alpha$ )

$$\alpha = B_1 / B \quad (7)$$

벼 분리回收率(Separation Recovery of Paddy,  $\beta$ )

$$\beta = P_2 / P \quad (8)$$

分離効率(Efficiency of Separator,  $\xi$ )

$$\xi = \alpha\beta\gamma \quad (9)$$

式(5)에서 (9)까지 주어진 各個의 指數는 各各固有한 뜻과 特性을 갖고 있다. 上端回收率( $\epsilon$ )는 供給物量의 및%가 分離되어 精米機로 供給될 수 있는가를 나타내는 것으로, 이 比率이 크면 棼수록 주어진 供給速度에 對한 分離機의 能率은 커진다. 또한 이것은 分離된 玄米의 純度에는 關係 없는 變量이라 할 수 있으나 實際上 이 값은 分割板의 位置 設定에 따라 純度(J)에도 影響을 주며, 大體로 30~60%의 範圍內에 있는것이 一般的이다.

上端排出純度(J)는 上端 排出物의 精選純度가 어느 程度인가를 나타낸다. 따라서 上端 回收率이 量的인 性格을 띠고 있다면 上端 排出 純度는 質的인 性格을 갖는 變量이라 할 것이다. 이것은 100%에 近接할수록 좋으며 낮을수록 精米機 및 精米過程에 問題를 제기하는 原因이 되는 것이다.

玄米分離回收率( $\alpha$ )와 벼 분리回收率( $\beta$ )는 供給口에서 提供된 玄米와 벼의 및%가 各各 上下端에서 回收되는가를 나타내는 指數로선 100%에 近接하는 것이 바람직하다 하겠다. 그러나 실제로는  $\alpha$ 는 60% 以下가 普通이며 나머지 玄米는 分離된 混合物에 包含되어 分離機에 再供給하게 된다. 反面에  $\beta$ 는 일단 脫稈된 玄米가 다시 玄米機를 通過할때 發生할 수 있는 破碎의 機會를 줄이기 위해서도 100%에 近接할 수 있는 값을 維持하는것이 바람직 하다고 하겠다.

이상에서 說明된 指數들은 分離性能의 各各 相異한 一部分을 나타내는 短點을 갖고 있으며 이를 補充하는 뜻에서 分離機의 總體的 分離性能을 나타낼 수 있도록 한것이 分離效率( $\xi$ )이란 指數이다. 즉, 이 分離效率는  $\alpha, \beta, \gamma$ 의 重要性을 對等하게 보고, 兩端에서 排出되는 各各 玄米와 벼의 純度와 回收率을 同時에 감안할 수 있도록 考案된 指數이다.

#### 4. 結果 및 考察

##### 가. 分離板 傾斜角度 變化에 따른 粗玄米 分布

分離板의 前後傾斜角과 橫傾斜角을 變化시켰을때 分離된 벼의 各 排出口에서의 分布狀態를 實驗的으로 求한것을 表에 나타내었다. 이 實驗結果를 살펴 보면 이 두 方向의 傾斜角의 各 組合에 따라 分離物의 組成이 크게 달라짐을 알 수 있다. 特別 注目할 事實은, 前後傾斜角의 23.94° 以下로 減小하면 最大의 供給速度의 유지에도 不拘하고 構傾斜角의 變化에 큰 關係없이 下端排出口 近處에서는 전혀 流出이 形成되지 않고 있다는 點이다. 따라서 前後角度的 下限線은 若干의 여유를 보아 25° 以上으로 유지하는것이 分離機의 다른 性能을 가름하기 前의 一次의 所要條件임을 알 수 있었다. 또한 一般的으로 前後傾斜角이 커지고, 橫傾斜角이 작아질수록 分離의 傾向이 뚜렷해지고 分離純度가 증가됨을 알 수 있었다. 이 實驗에서 重要한 것은 分割板의 位置 設定에 關한 資料를 얻을 수 있다는 點이다. 精

Table 1. Distributions of rough rice in percent at outlet sections for a varied tilt-angles of the separations table<sup>1)</sup>

Front angle (°)	Side angle(°)	Outlet Sections					
		1	2	3	4	5	6
26.53	9.19	86.2	3.49	0.40	0.40	0.029	0
	8.0	93.0	39.7	4.36	0.48	0	0
	6.82	96.1	17.1	1.57	0.038	0	0
25.93	9.19	56.0	20.1	2.45	0.45	0.29	0
	8.0	95.7	43.5	6.98	0.93	0.053	0.027
	6.82	98.3	54.9	4.19	0.14	0.01	0
25.33	9.19	95.2	67.7	12.2	1.48	0.35	0
	8.0	91.1	40.1	7.36	1.42	0.31	0
	6.82	87.5	21.8	4.51	0.34	0.37	0
23.94	9.19	—	—	46.7	11.4	2.22	0.37
	23.94	—	*77.3	23.6	3.25	1.16	0.24
	6.82	*91.5	55.6	11.9	2.13	0.63	0.03
21.96	9.19	—	—	*49.8	23.9	12.4	0.47
	8.0	—	—	*57.1	27.4	12.9	6.17
	6.82	—	—	42.6	19.6	8.35	3.36

1 / The original composition of rough rice to brown rice was approximately 18 : 82.

2 / \*denotes the outlet section partially filled.

3 / —denotes no material flow from the outlet section.

米機로 보낼 수 있는 玄米의 純度, 即 玄米속에 包含될 수 있는 벼의 許容 比率에 따라 分割板位置의 調節範圍를 合理的으로 할 수 있는 것이다. 本實驗에서 얻어진 結果에 의하면, 玄米속의 벼의 許容 混合比率을 0.5%로 잡을 경우 分割板 位置의 調節範圍는 大體로 斷面3의 中間位置에서 斷面4까지로 잡는것이 妥當하다고 認定된다.

나. 分離板 傾斜角度的 變化에 따른 分離性能

表(2)에는 分離板 傾斜角度的 變化에 따른 實測 値와 分離性能의 規定에 必要한 여러 指數를 分析한 것이다. 두 方向의 傾斜角變化에 따른 分離性能 諸指數의 變化를 考察하면 다음과 같다.

(1) 供給速度

주어진 傾斜度에 대하여 供給되는 物量이 分離板의 下端을 完全히 덮을 수 있을때의 供給 速度(kg/min)을 適正 供給速度라고 規定하였다. 이 速度는 Fig. 5에서 나타낸바와 같이 前後傾斜角이

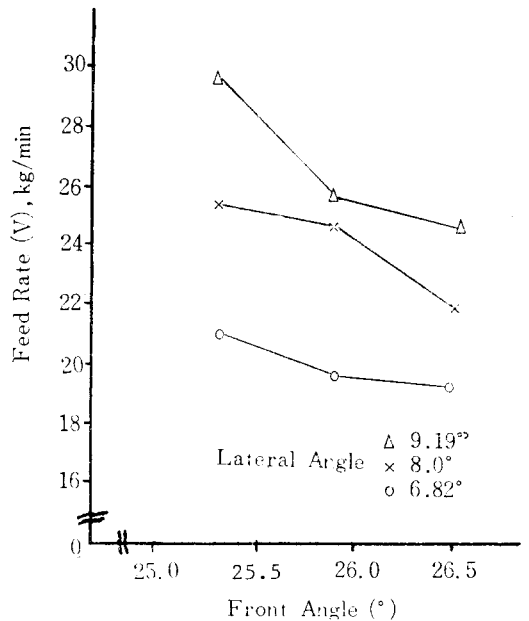


Fig. 5. Optimum feed rate for different tilt-angles

Table. 2. Analysis of factors affecting the performance of paddy separator for different tilt angles of the separating Table.<sup>1)</sup>

Front angle(°)	Lateral angle(°)	Lateval (kg/min)										(%)				
		V	B	P	U	B <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	L	B <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	$\epsilon$	$r$	$\alpha$	$\beta$	$\xi$	
26.53	9.19	24.7	20.18	4.52	11.3	11.22	0.08	13.4	8.97	4.44	45.76	99.25	55.60	98.16	54.20	
	8.0	21.95	17.93	4.02	10.34	10.30	0.04	11.61	7.63	3.98	47.12	99.57	57.45	99.00	56.65	
	6.82	19.25	15.73	3.52	8.95	8.93	0.02	10.30	6.80	3.50	46.46	99.73	56.71	99.34	56.18	
	9.19	25.92	21.18	4.91	12.25	12.15	0.10	14.01	9.03	4.81	47.27	99.18	57.43	97.99	55.8	
25.93	8.0	24.82	20.28	4.04	11.78	11.73	0.06	13.03	85.5	4.48	47.48	99.51	57.84	98.75	57.17	
	6.82	19.95	16.30	3.65	9.40	9.37	0.03	10.55	69.3	3.60	47.11	99.63	57.49	99.45	56.97	
	9.19	29.97	24.49	5.48	14.14	13.96	0.18	15.69	10.53	5.30	47.20	98.69	57.10	96.66	54.37	
25.33	8.0	25.35	20.70	4.64	12.1	12.01	0.09	13.25	8.70	4.61	47.78	99.27	58.04	98.03	56.49	
	6.82	21.08	16.96	3.79	9.9	9.87	0.07	10.82	6.42	3.73	47.91	99.33	58.21	98.24	57.15	

1/Data shown are average values of three replications.

減小할 수록, 橫傾斜角이 커질수록 增加하였다. 그 變化의 범위는 大體로 19~30kg/min 서 相當히 크며 이것을 分離된 玄米 回收量基準으로 보면 大體로 9~14kg/min 또는 540~840kg/hr.로 됴므로 이것이 分離後 精米機로 供給 可能한 量이 될 수 있을 것이다.

(2) 上端回收率( $\epsilon$ )

上端回收率은 前後傾斜角이 커질수록 減小하며,

橫傾斜角에 對하여서는 Fig. 6에 나타낸바와 같이 大體로 中間水準의 角度에서 最大值가 나타남을 알 수 있다. 그러나 이들 傾斜角의 變化에 따른 上端 回收率의 범위는 5.8~47.9%에서 그 較差가 別로 크지 않음을 알 수 있었다.

(3) 玄米分離回收率( $\alpha$ )

玄米分離回收率은 Fig. 7에 나타낸바와 같이 前後角度가 작아질수록 增加하고 있으나 前後角度가

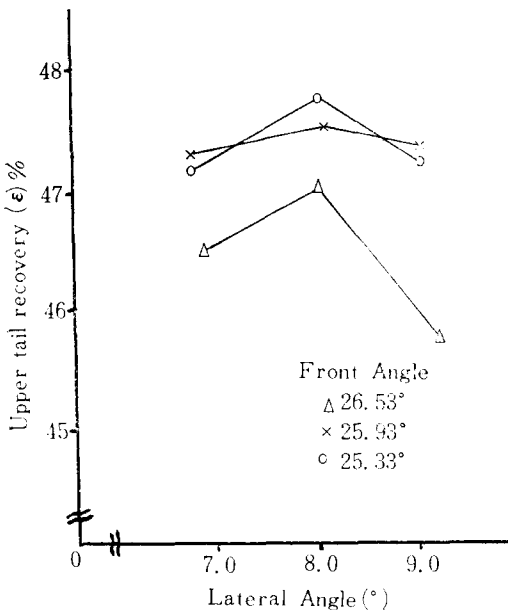


Fig. 6. Upper tail recovery for different tilt-angles.

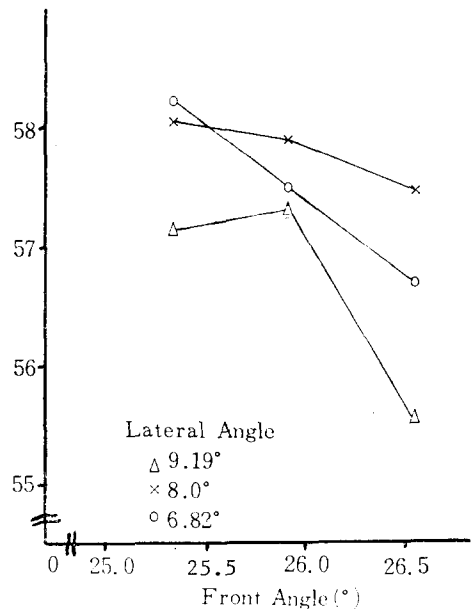


Fig. 7. Separation recovery of brown-rice for different tilt-angles.

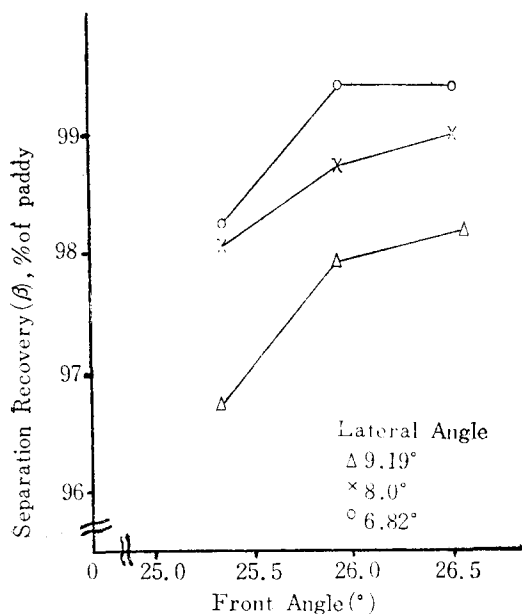


Fig. 8. Separation recovery of paddy for different tilt-angles.

26°程度까지는 큰 영향이 없다가 그 이상의 값에서 變化率이 크며 특히 橫傾斜角이 中間水準인 位置에서  $\alpha$ 는 最大值를 보여 주었다. 이 回收率은  $\alpha=55.66\sim 58.2\%$  범위內에 있었으며 比較的 낮은 값임을

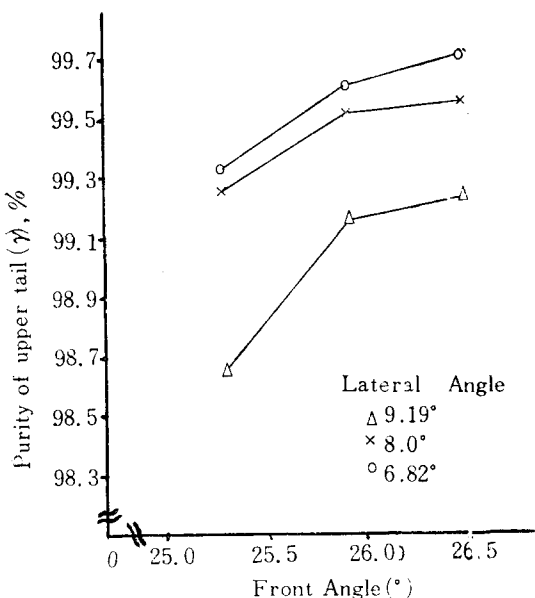


Fig. 9. Purity of upper tail for different tilt-angles.

알 수 있다.

(4) 後分離回收率( $\beta$ )

$\beta$ 의 값은 前後傾斜角度가 增加할수록 橫傾斜角이 減少할수록 增加하는 傾向을 나타내고 있다. 모든 分離板의 傾斜度에 대하여  $\beta=96.7\sim 99.5\%$ 의 범위內에 있으며 玄米의 경우와는 달리 相當히 높은 값을 示現하고 있음을 알 수 있다. (Fig. 參照)

(5) 上端排出純度( $\gamma$ )

上端에서 分離되어 나오는 玄米의 純度를 나타내는  $\gamma$ 는, Fig. 9에서 나타낸 바와 같이 前後角도와 橫角도가 增加할수록 增加함을 나타내고 있다. 모든 傾斜角의 組合에 對하여  $\gamma=99.2\sim 99.7\%$ 의 범위內에 있으며 1% 未滿의 較差를 나타내고 있다.

(6) 分離效率( $\xi$ )

分離機의 性能을 綜合的으로 나타내는 이 分離效率은 前後傾斜角이 大體로 25.9°, 橫傾斜角이 8°에서 最適値를 나타내고 있다. (Fig. 10參照). 前後角

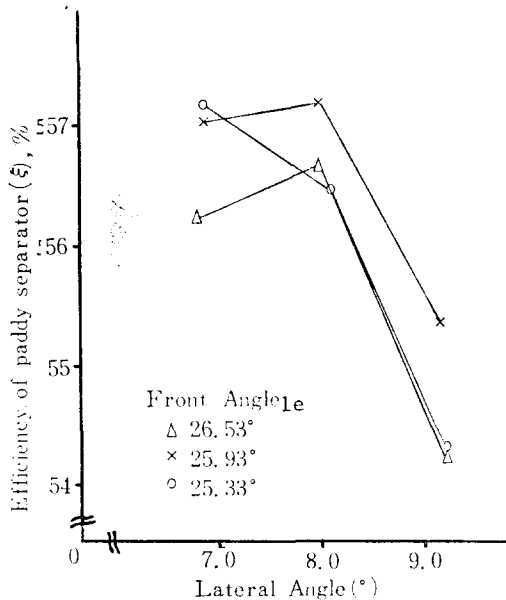


Fig. 10. Efficiency of separator for different tilt-angles.

度에 關係없이 橫傾斜角이 8°以上인 경우에는 分離效率이 크게 떨어짐에 注意해야 할 것이다.

(7) 綜合的 檢討

以上에서 分離性能을 規定하는 諸指數가 傾斜角의 變化가 어떻게 反應하는가를 個別的으로 檢討하

었다. 그 結果에서 나타난 뚜렷한 事實은 이들 指數들이 傾斜角의 變化에 같은 方向으로 變化하고 있지 않는 點이라 할 것이다. 卽 한가지 要因의 最適化는 다른 要因의 희생만으로 可能할 수 있다는 點이다. 따라서 다른 特別한 理由가 없는 限, 分離機의 分離性能은 그 自體가 綜合성을 內包한 分離效率( $\xi$ )를 이용하고 分離機의 能力은 供給速度( $\tau$ ) 또는 上端의 玄米 排出速度( $B_1$ )를 利用하는 것이 바람직 하다고 하겠다.

위와같은 觀點에서 보았을때 效率와 能力을 同時에 考慮한 適正傾斜度는 前後角이 大體로  $26^\circ$ , 橫傾斜角이  $8^\circ$ 일때 나타난다고 할 수 있을 것이다.

## 5. 要約 및 結論

玄米分離機는 搗精作業의 體系的이고 能率的인 遂行과 搗精損失의 減小를 期하기 위하여 널리 권장되고 있다. 本研究은 우리나라에서 널리 普及되고 있는 Tray型 玄米分離機에 對하여 그의 分離性能의 判定에 必要한 諸 指數를 規定하고 이에 立脚하여 分離板의 適正作動傾斜角을 究明하는데 있었다. 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

(1) 分離性能은 上端回收率( $\epsilon$ ), 上端排出純度( $J$ ), 玄米分離回收率( $\alpha$ ), 비 分離回收率( $\beta$ ), 分離效率( $\xi$ ) 등으로 나타낼 수 있으나  $\epsilon$ ,  $J$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  등은 各己 分離特性의 一部分을 나타내는데 反하여 分離效率( $\xi$ )는 分離機의 綜合의 特性을 나타낼뿐 아니라 分離機의 傾斜角의 變化에 따른 最適值가 뚜렷하게 나타나는 利點을 갖고 있었다.

(2) 適正供給速度(kg/min)와 最大의 分離效率(%)는 반드시 同一한 分離板의 傾斜度에서 나타내지 않았으며, 따라서 實際의 作動條件의 設定은 두 指數를 同時에 考慮할 必要가 있다고 判斷되었다.

(3) 供試된 D社의 玄米分離機는 分離板의 前後傾斜角이 大體로  $26^\circ$ , 橫傾斜角이  $8^\circ$ 일때 效率와 能率 兩面에서 適正이라고 判斷되었다.

## 參 考 文 獻

1. 鄭昌柱, 金聲來, 高學均; 農産機械學(1978)
2. IDRC-053e; Tray separator, Post-harvest technology, pp.251~253 (1973)
3. Toshio Iwao and Nobura Kawamura; Motion of grain on the screen surface under reciprocating motion (I). JSAM (33-1), pp 45-52 (1971)