

谷殼粉碎機

成本少 ● 耗電量低 ● 工作效率高

謝森明

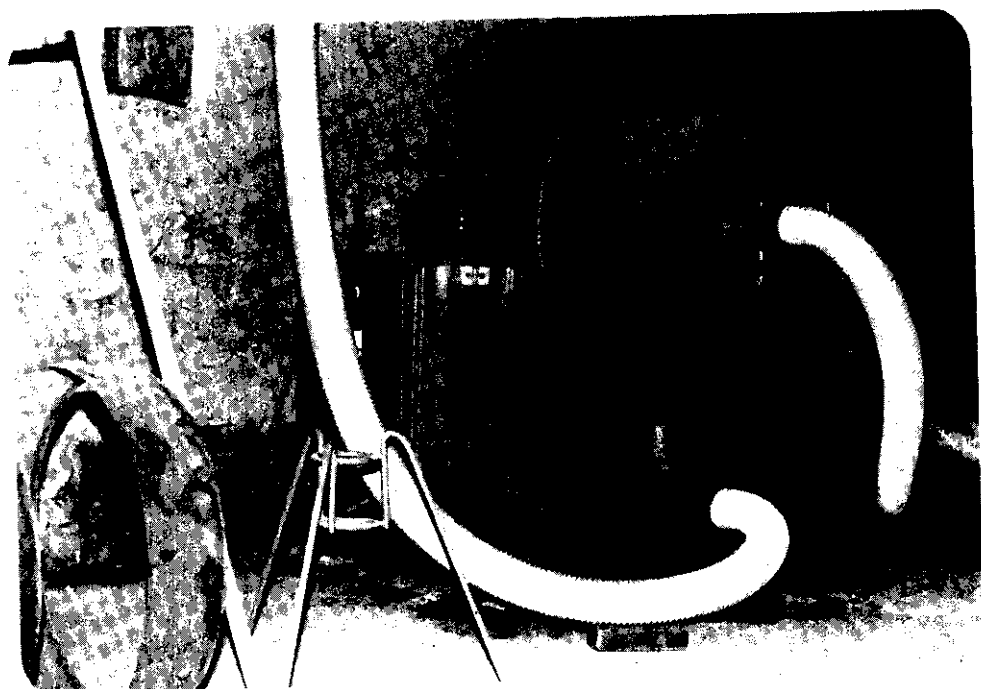


圖1 裝置在稻谷加工廠的谷殼排出口最適合

目前國內各鄉鎮市農會及米商的稻谷加工廠，所排出的谷殼廢棄物，除極少部分有利用外，大部分均僱請卡車運往郊區或溪邊焚化，由於體積膨鬆，大都採用散裝方式搬運，因此不但耗費無謂的搬運費，而且由於裝運不當沿途散落谷殼，影响街道整潔，又以焚化方式清除堆積物而產生濃煙與灰燼，直接污染了空氣與環境。

為解決稻谷加工所餘留下龐大數量的谷殼處理問題，桃園區農業改良場特進行研究試製，使谷殼經粉碎後減少體積，以利搬運，提供育苗、堆肥或其他加工的用途，同時以較低馬力的動能達到較高效率的粉碎功能，節省大量費用。

製造過程

以往國內所研製的谷殼粉碎機，大多採用磨擦、擠壓、切割或中速打擊等粉碎方式，其粉碎原理須消耗大量的動能，根據調查，國內過去的粉碎機，大多採用10~15匹馬力的動力，而每小時粉碎速率僅在200公斤左右，此種工作效率無法應付目前國內各鄉鎮農會每部磨谷機每小時可排出400~700公斤谷殼的處理問題，因此桃園區農業改良場進行此項研製改良，並於72年10月26日，在桃園縣新屋鄉農會社子大型稻谷倉庫，及74年10月29日上午10時，在樹林鎮柑園稻谷倉庫，舉辦高速谷殼粉碎機示範觀摩會。

一・機械裝配條件

1. 電源：220V，75A（作業電流25A）。

2. 場地：機體1.5公尺×1公尺=1.5平方公尺（約0.5坪）收集筒2個，1.5平方公尺×2=3平方公尺（約1坪）或用貯存室3公尺×3公尺=9平方公尺（約3坪）。

3. 裝置：在稻穀加工廠之谷殼排出口裝設最為適合，以躉谷的同時粉碎處理谷殼最為理想。

二・機械構造

1. 谷殼承接器：裝設於躉谷機谷殼排出口，是一種可滑行調整谷殼承接量的方形漏斗。

2. 吸料管：用孔徑4吋的塑膠蛇管，一端連接谷殼承接器，一端連接粉碎機的吸入管。

3. 粉碎機：由機架、配電盤、馬達及粉碎部4部分所組成。

(1)機架：使用2吋的角鐵燒焊而成，下方固定於0.5立方公尺的水泥地基上。

(2)配電盤：設有磁電開關、無熔絲開關，以及起動器。

(3)馬達：使用220V，10HP、20HP三極三相每分鐘3,500RPM的高速馬達。

(4)粉碎部：打擊齒組、篩網（孔徑分3厘米、2.5、2、1.5、1、0.6等6種可視需要任意更換）、機壳排出口、封蓋（上附進料漏斗、吸入管、風量調節器），及直軸傳動連接器等所組成。

4. 排料管：採用孔徑4吋的塑膠蛇管（與進料管同），一端連接於粉碎機的排出口，另一端則連接收集筒或貯料網室。

5. 收集筒或貯料網室：收集筒用鐵皮焊成離心型收集圓筒，貯料網室則用木料角材及白色細砂網釘製而成。

三・使用方法

1. 接妥吸料管及排料管。

2. 起動粉碎機。

3. 開始進料，調整進料量（保持馬達的正常轉速）。

4. 停止前，先停止進料，約10秒鐘後停止馬達。

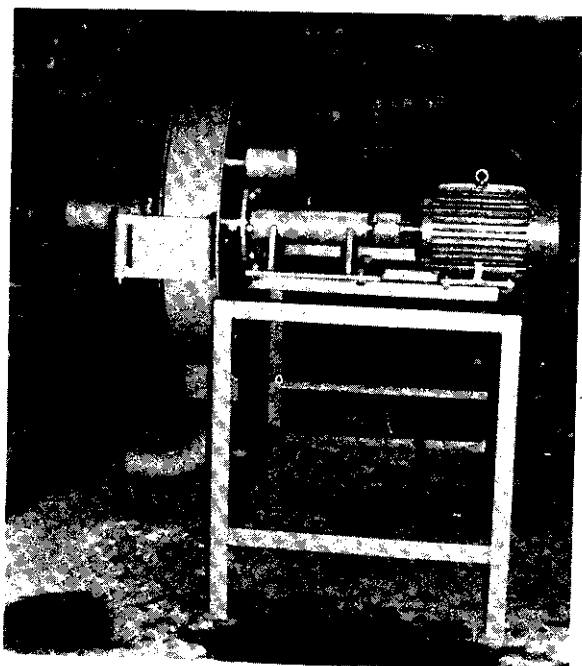


圖2 用220V，10HP、20HP三極三相高速馬達。

四・使用結果

谷殼經本機械粉碎後，體積可縮成30%，耗電量每小時8度，比進口日製同效率機械節省67%，粉碎成本每公斤0.134元，比日製機械可節省76%，效率可提高3.8倍，且機械造價僅須進口機械的5%，同時，本機械除粉碎谷殼外，尚可粉碎甘蔗渣、大豆、玉米、米、麥、蚶壳、稻草等，如全面裝設該機械，則每年效益可達21,600萬元，茲將結果分述如下：

1. 粉碎細度與容積重量比較：谷殼經粉碎後體積可大量縮小，所用的篩網孔徑愈小，體積就可縮得愈小。

2. 耗電量與粉碎成本：本粉碎機的耗電量為每小時8度，每公斤谷殼的粉碎電費的0.022元，如將機械折舊率及其他各項費用計算在內，則每公斤谷殼的粉碎成本為0.134元。

3. 各型粉碎機造價、性能及粉碎成本比較：根據試驗結果顯示，本場研製的粉碎機各種條件均比其他廠牌好。（如下表）

機 型	機 械 格 價 (萬元)	使 用 力 馬 (HP)	耗 電 量 (度/小時)	每小時 工作效 率 Kg	單 位 馬 力 率		每 公 斤 粉 碎 成 本 (元)
					工 作 效 率	指 數	
交 互 齒 切 割 型 (向日本進口大型機)	230	36	24	680	18.8	100	0.56
交 互 齒 切 割 型 (台 製)	20	15	12	200	13.3	71	0.29
螺 旋 擠 壓 切 割 型 (國 內 舊 式 機 械)	10	15	12	175.5	11.7	62	0.30
游 離 齒 打 擊 型 (一 般 飼 料 工 廠)	15	15	12	180	12	64	0.30
高 速 擊 碎 型 (本 場 研 製)	1	10	8	720	72	383	0.13

備註：粉碎成本根據機價利息、折舊、磨損、耗電、包裝工資等計算。



圖3 舉辦粉碎機示範觀摩會情形

4.使用範圍及工作效率：每小時粉碎量，谷殼720公斤、甘蔗渣400公斤、玉米（大豆）2,160公斤、米（麥）2,880公斤、蚵殼900公斤、稻草（牧草）240公斤。

經濟效益

1.谷殼經粉碎後體積約可變成 $\frac{1}{4}$ ，運搬費可節省 $\frac{3}{4}$ ，平均每一個農會每年可節省15萬元谷殼廢棄物的搬運費用。全省300個農會計算，則全省可節省4,500萬元（指全省農會可節省款數）。

2.目前碎谷殼售價，每公斤為1~1.2元，平均為1.1元，若普遍裝設粉碎機後，每公斤售價可降低為0.55元，扣除粉碎成本約0.15元，則尚有0.40元的純收益。

水稻育苗用苗土拌合 $\frac{1}{4}$ 碎谷殼，則每公頃需300

公斤，全省300,000公頃 $\times 2$ 期 $\times 300$ 公斤 $\times 0.4$ 元=7,200萬元（全省農會收益費）， $(1.1-0.55)$ 元 $\times 300$ （公斤） $\times 3,000,000$ （公頃） $\times 2$ （期）=9,900萬元（全省農友受益費）。

3.現僅以谷殼縮小體積、節省搬運費、提供育苗拌合苗土以及因售價降低農友收益統計為4,500萬元+7,200萬元+9,900萬元=21,600萬元，除此之外，尚可節省粉碎機械設備費75%~95%，節省動力能源 $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ ，及大量的谷殼粉提供栽培洋菇、香菇、作堆肥、壓製合板等用途，還可兼用於雜糧谷物的粉碎，節省產地養畜業與飼料加工廠間往返的搬運費等等。

注意事項

- 1.防止金屬品（如螺絲、螺絲帽、鐵釘等）及2公分以上的石塊，隨谷殼進入機內。
- 2.如聽到異音，隨即停止馬達。
- 3.如使用漏斗進料，應維持適當進料量，如進料過猛，會使負荷增加轉速變慢而降低粉碎效率。該機很少發生阻塞現象，萬一發生阻擋應停止馬達，清除機艙後再行使用。

