

等 別：二級考試

類 科：農業機械

科 目：農產品物理性質與加工工程學研究

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、解釋名詞：（每小題 2 分，共 20 分）

(一)露點 (Dew point)

(二)胴裂 (Fissure)

(三)臨界含水率 (Critical moisture content)

(四)乾燥鋒面 (Drying front)

(五)相對濕度 (Relative humidity)

(六)萃取洗滌 (Extraction washing)

(七)冷凍點 (Freezing point)

(八)冷凍乾燥 (Freeze drying)

(九)噴霧乾燥 (Spray drying)

(十)靜安息角 (Static angle of repose)

二、請比較下列三種稻穀乾燥作業的乾燥速率：深層靜置式乾燥機（倉）無攪拌裝置、深層靜置式乾燥機（倉）具攪拌裝置，及國內慣用的稻穀循環式乾燥機。若輸入乾燥系統的空氣條件完全一樣（如乾球溫度 60°C ，濕球溫度 25°C ，乾燥起始穀物的溫度為 30°C ，含水率均為濕基 25%，乾燥終止含水率為平均濕基 13%）。請問那一種乾燥機乾燥速率最快？（5 分）那一種乾燥機乾燥速率最慢？（5 分）請詳述理由。（6 分）

三、請以固定乾燥常數（ $dM/dt=k(M-M_e)$ ， M_e ：平衡含水率），推導減率期的乾燥公式。（8 分）並請以乾燥速率曲線圖說明此之適用條件。（2 分）

四、乾燥作業中有些農產品對乾燥溫度相當的敏感，農產品中的某些成分易受高溫所破壞，針對這些產品，若仍使用一般的常壓方式進行乾燥，請問可用那二種方式提升乾燥空氣的乾燥作業效能？（10 分）這些方式可否用濕氣圖加以說明？（5 分）

五、現有新鮮的落花生 10 公噸，其含水率為 30%濕基，將乾燥至 10%乾基，請問共需移走多少水？（5 分）現以 200 CMM 的風量進行乾燥，乾燥空氣的比容積為 $0.9(\text{m}^3/\text{kg-da})$ ，排出空氣的絕對濕度為 $0.025 \text{ kg-H}_2\text{O/kg-da}$ 為新鮮空氣絕對濕度的二倍，請問此乾燥作業完成時間為多少？（10 分）

六、很多農產品在長期貯藏期間，其巨觀容積 (Bulk Volume) 都會有減少的現象，請問此現象在粘彈性學上為何種現象？（6 分）並請說明此現象產生的原因。（6 分）

七、分離二種東西時所設計的風量與終端速度有關。請問何謂終端速度？（6 分）為何必須利用到終端速度才能進行所謂的風選作業？（6 分）