



磚型食品凍結時間之研究

Freezing Time Prediction Brick food stuffs

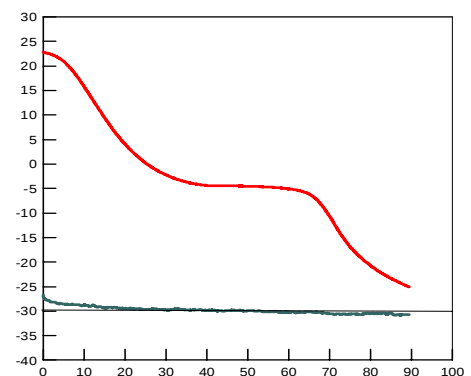
指導教授：李宗興 博士

專題學生：周群傑、柯力豪

壹、目的

食品的凍結時間(freezing time)是設計相關冷凍設備時一個非常重要之參數，目前雖然已經有許多用來預測食品凍結時間的模式被提出，包含數值、解析及半經驗的分析方法。然而，如何從這些方法中選用一個簡單、恰當的估算方法，常是設計者所需要面臨的挑戰。因此本專題主要以實驗量測的方式驗證五種用以估算食品凍結時間的模式，並找出一種和實驗值最接近的模式，作為往後相關研究的一個參考依據。

參、研究成果



圖三、典型凍結曲線

貳、研究方法

一、理論模式

- (1)Plank's 修正方程式(Cleland and earle 1984)
- (2)當量熱傳因次法(Cleland and earle 1982)
- (3)分段估算法(一)(Lacroix and Castaigne1987,1988)
- (4)分段估算法(二)(Pham 1984)
- (5)分段估算法(三)(Pham 1986)

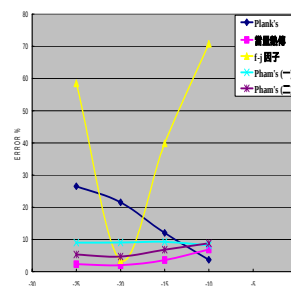
二、實驗設備



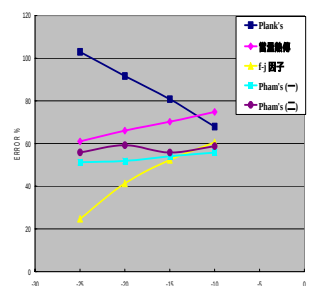
圖一、冷凍冷藏庫



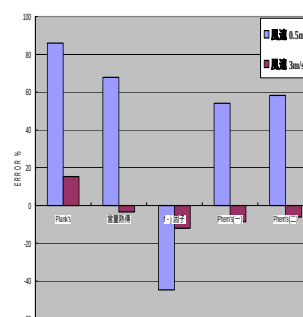
圖二、熱電偶配置圖



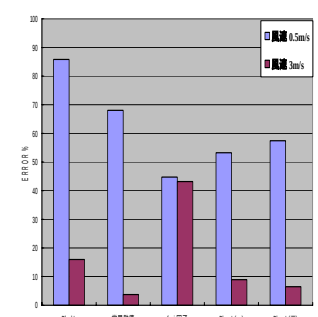
圖四 風速 3m/s 誤差分佈圖



圖五 風速 0.5m/s 誤差分佈圖



圖六 平均誤差分佈圖



圖七 相對均方誤差分佈圖