

肥皂膜中震波現象的探討

賴正淵、溫志湧

E-mail: 8515657@mail.dyu.edu.tw

摘要

中文摘要 本論文的重點主要是用氣體動力學中的震波理論來研究的肥皂膜的震波行為。在論文中，我們由一些文獻中瞭解到肥皂膜的物理性質與基本的微分型態之流體力學方程式，從中得到拉伸肥皂膜時會有Marangoni elasticity與Gibbs elasticity兩種過程，也得到了肥皂膜動力學中的厚度與氣體動力學中的密度的類比性。對於肥皂膜的正震波推導分成Marangoni elasticity與Gibbs elasticity兩種過程，我們得到了震波後的一些物理性質可由震波前的馬赫數來推算這和氣體動力學的結果是相同的，此外，肥皂膜熱力學第二定律與Hugoniot equation也會被提及到。在肥皂膜的斜震波中，我們探討了基本的流體力學方程式與Marangoni elasticity與Gibbs elasticity兩種過程的關係式。接著我們對肥皂膜準一維流做探討，除了流體力學的基本方程式外，也對Marangoni elasticity與Gibbs elasticity兩種過程的流場寬度與速度的關係式和流場寬度與馬赫數的關係式做詳細的討論，最後我們設計一個Laval Nozzle 求出nozzle內Marangoni elasticity與Gibbs elasticity兩種過程的馬赫數變化與表面壓力比的變化。在最後結論中我們將本文所推導的方程式與氣體動力學中相對應的方程式作一些表列，使大家能更清楚地看出將肥皂膜動力學與氣體動力學的比較。

關鍵詞：氣體動力學

目錄

0

參考文獻

0