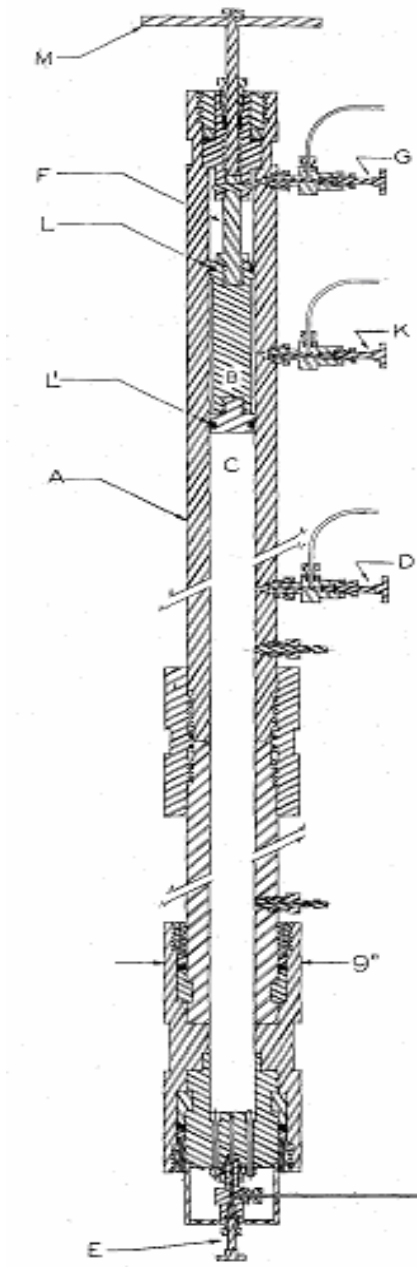
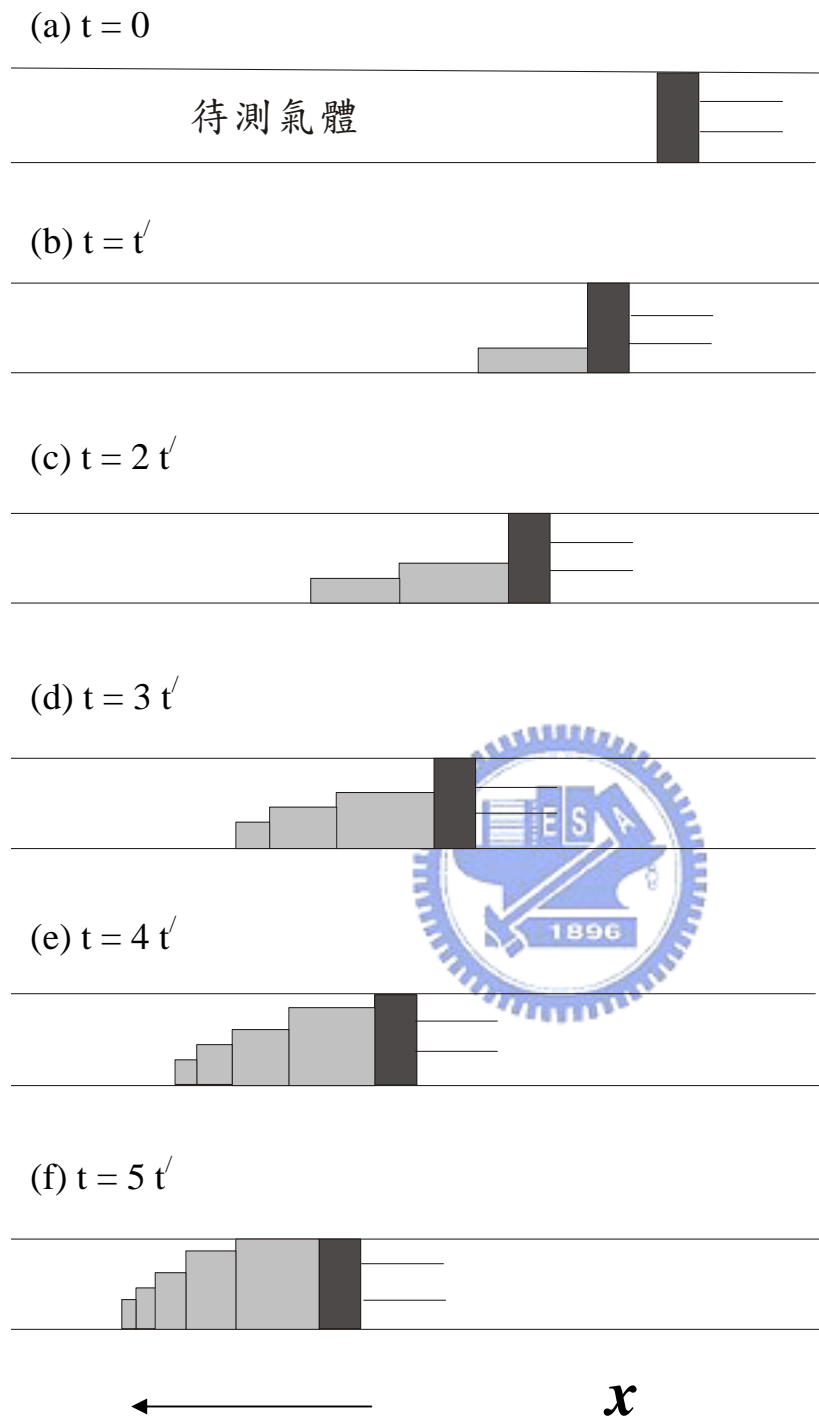


圖(2-1)：高溫爐實驗裝置圖

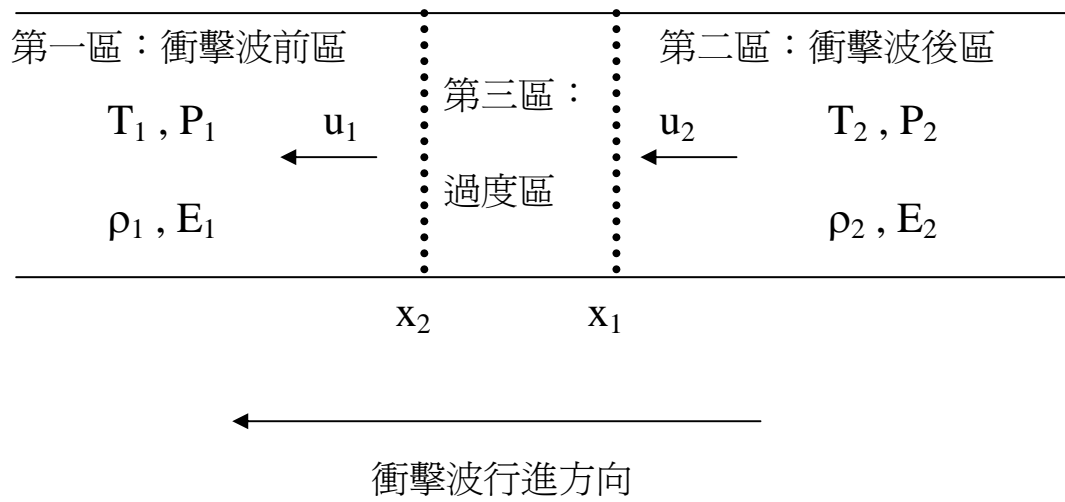




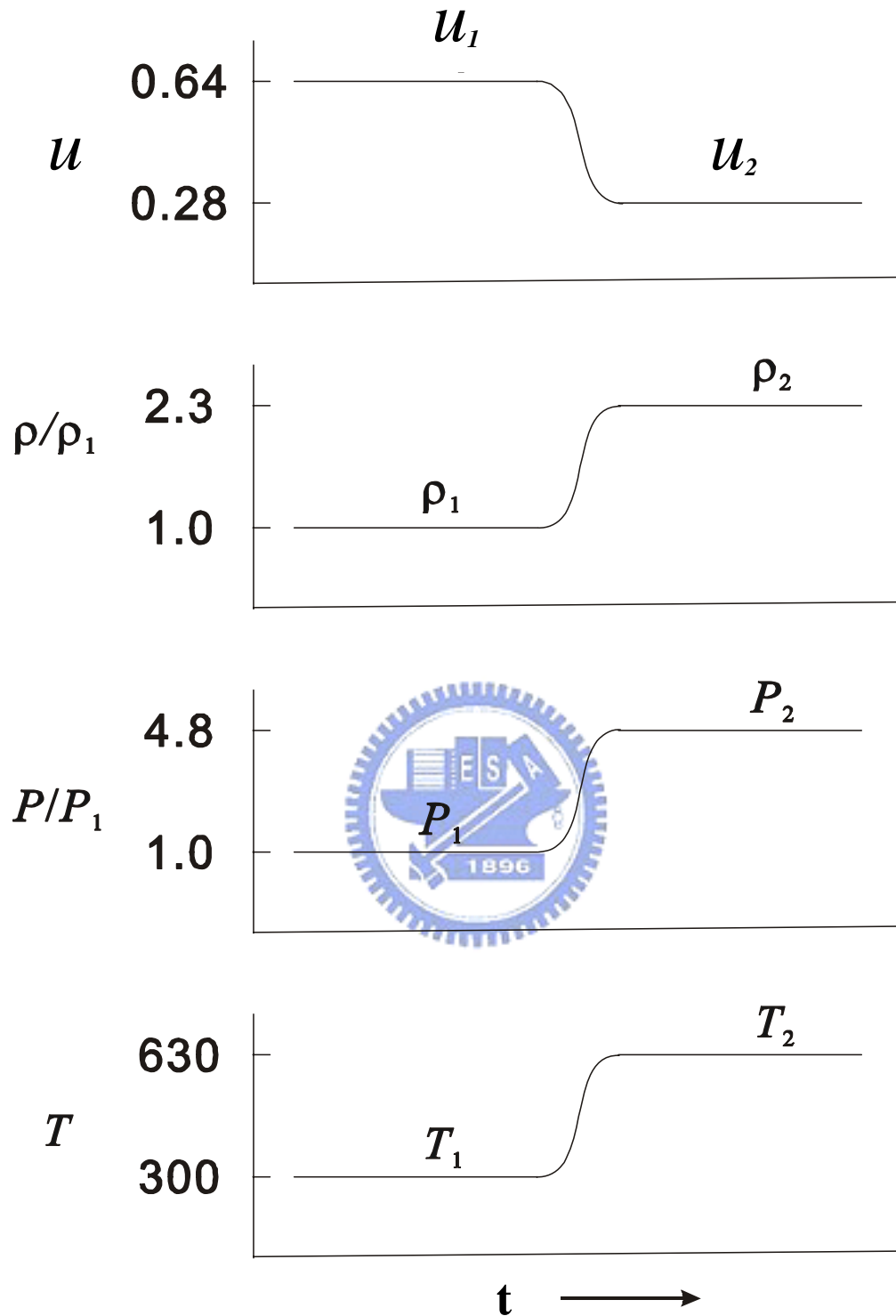
圖(2-2)：彈道活塞系統，A：中空圓管 B：活塞 C：氣體反應區 D：閥門 E：閥門 F：高壓空氣區 G：閥門 L,L'：以 O-ring 密封 M：旋開此手把可釋放活塞



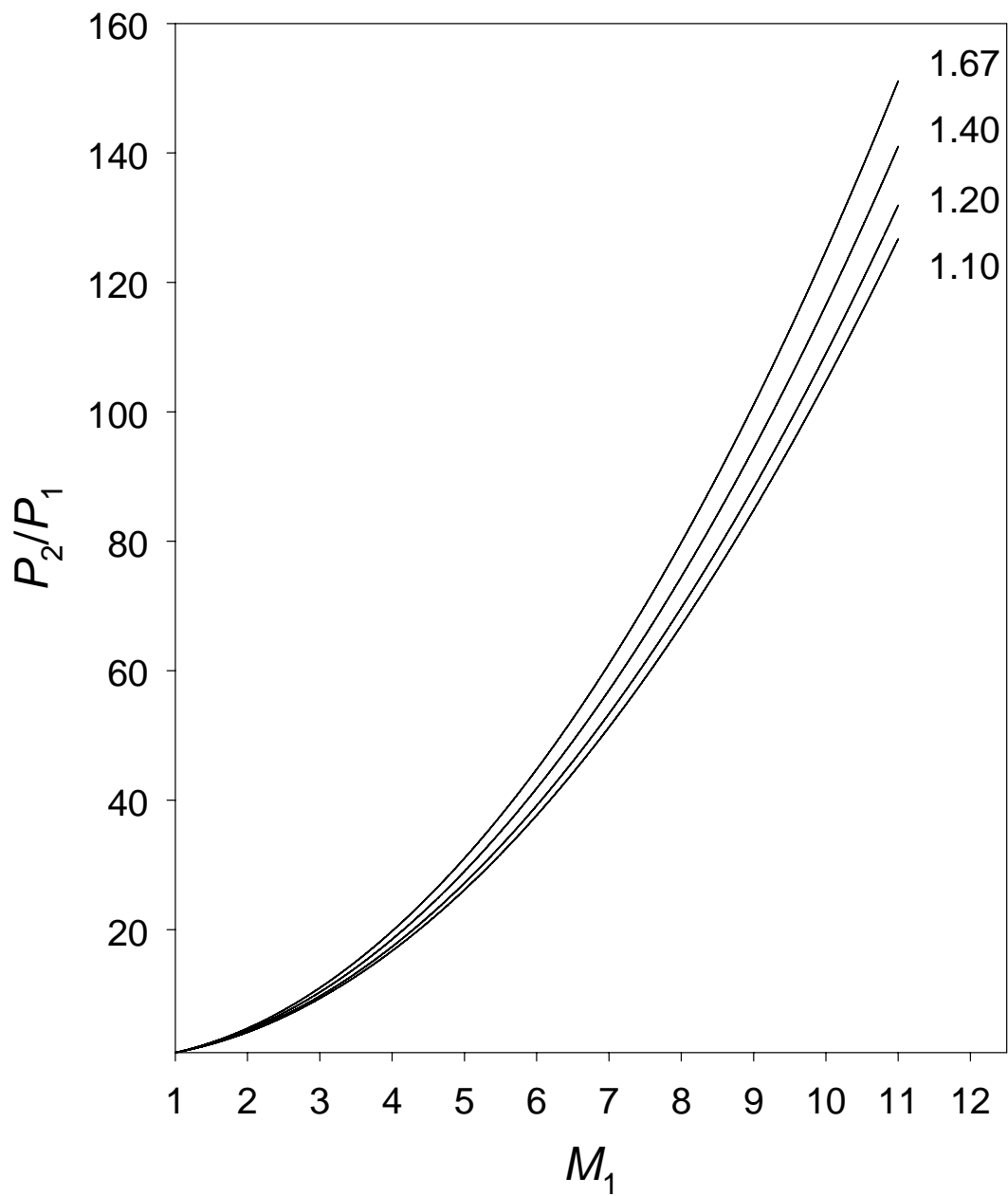
圖(2-3)：由活塞運動形成衝擊波示意圖。利用不同高度的長條形方塊，來區別不同時間產生的衝擊波，而方塊的高度與氣體密度成正比。從圖(a)-(f)的變化情形可以發現，隨著時間的增加，最後形成的衝擊波會追上先前的衝擊波，而逐漸形成歸一化的衝擊波。<sup>8</sup>



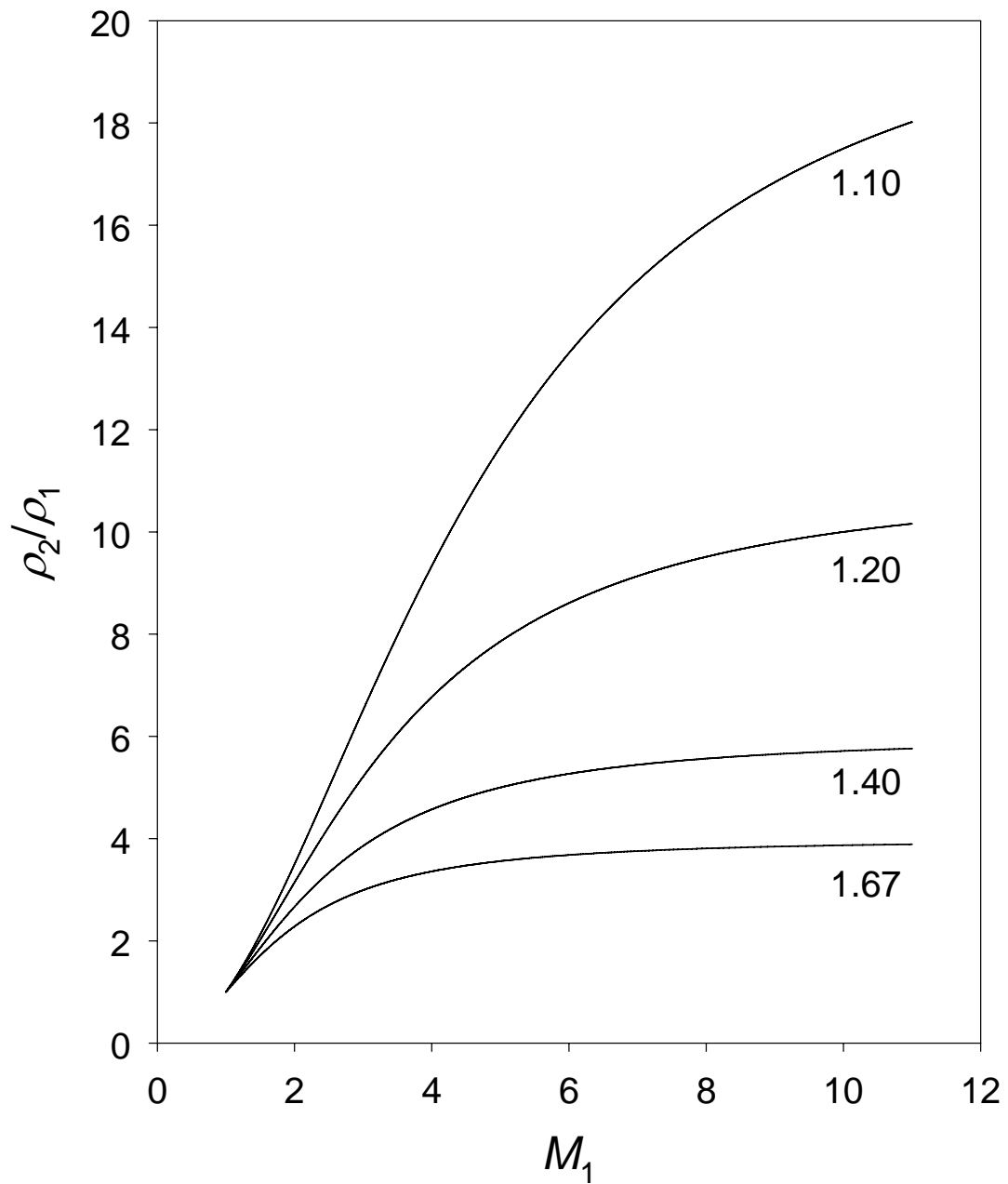
圖(2-4)：實驗室座標系統中，衝擊波前後的氣體熱力學性質示意圖。  
 其中下標 1 和 2 分別代表衝擊波通過前與通過後的流體之性質。 $u, P, \rho, T, E$  分別為流體速度、壓力、密度、溫度及內能。<sup>10</sup>



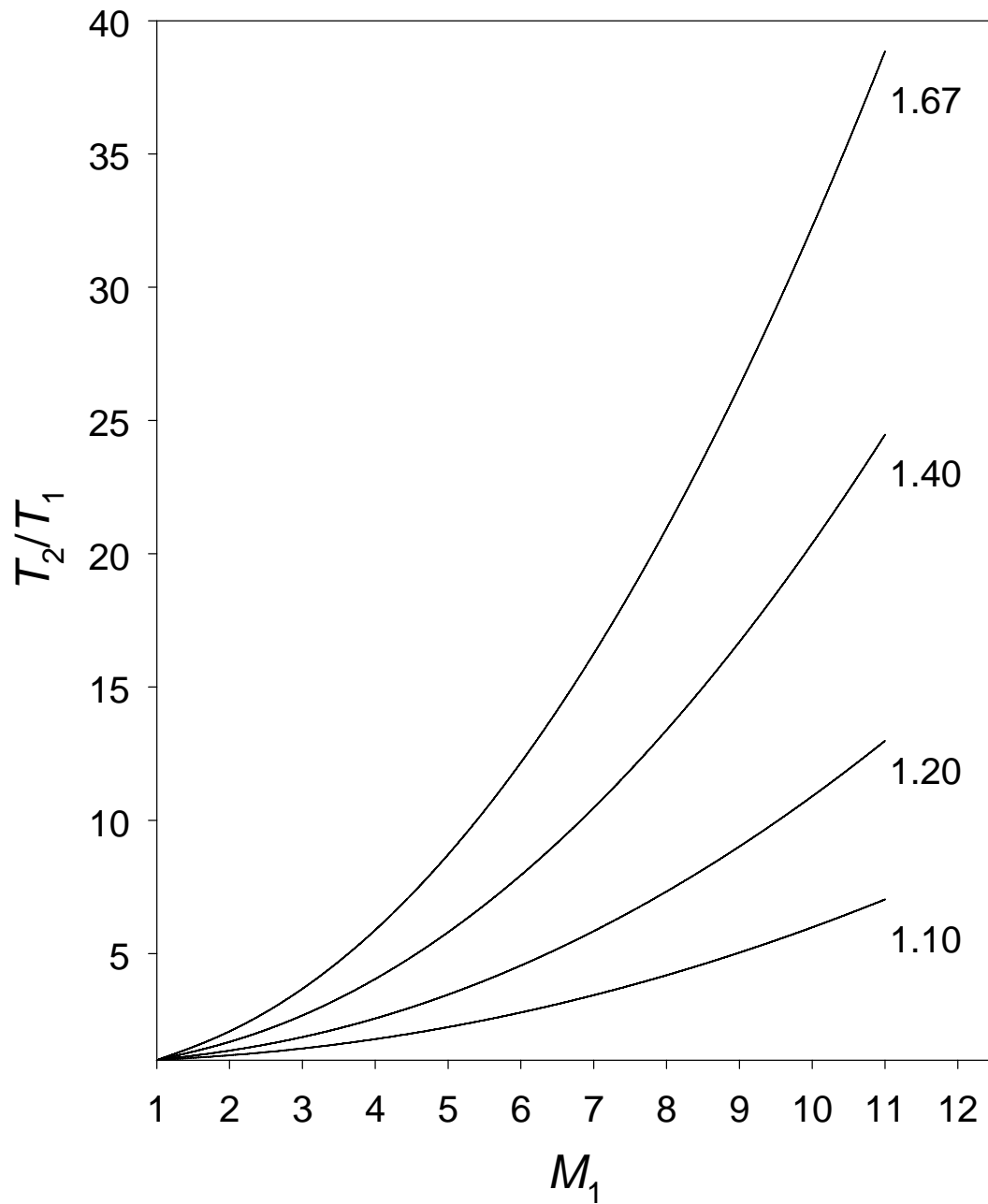
圖(2-5)：衝擊波通過前後氣體熱力學狀態改變示意圖，流體的流動速度 ( $u$ )、密度 ( $\rho$ )、壓力 ( $P$ ) 和溫度 ( $T$ )，其中衝擊波的波速為馬赫數 2。下標 1 和 2 分別代表衝擊波通過前後流體之性質。



圖(2-6)：壓力比( $P_2/P_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10， $P_2/P_1$  比值幾乎與 $\gamma$ 值無關。

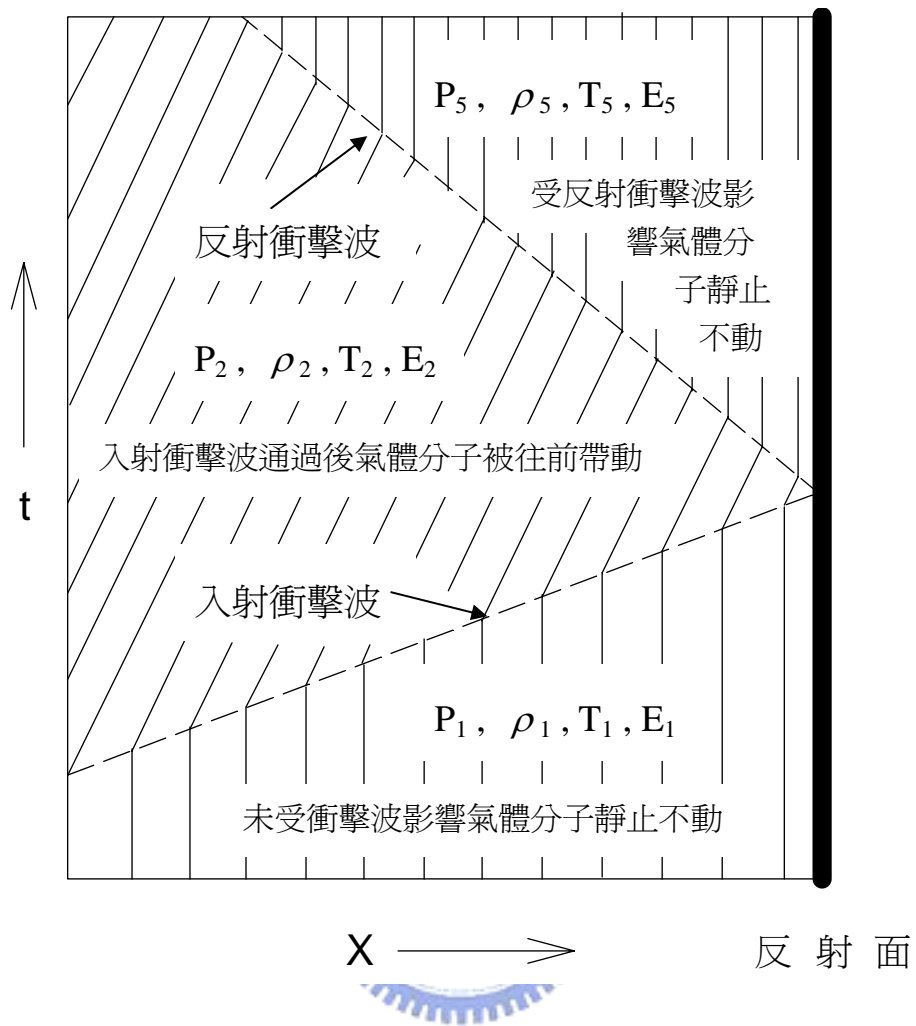


圖(2-7)：密度比( $\rho_2/\rho_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10，當 $\gamma$ 值增加時密度 $\rho_2/\rho_1$ 比值隨之減小。

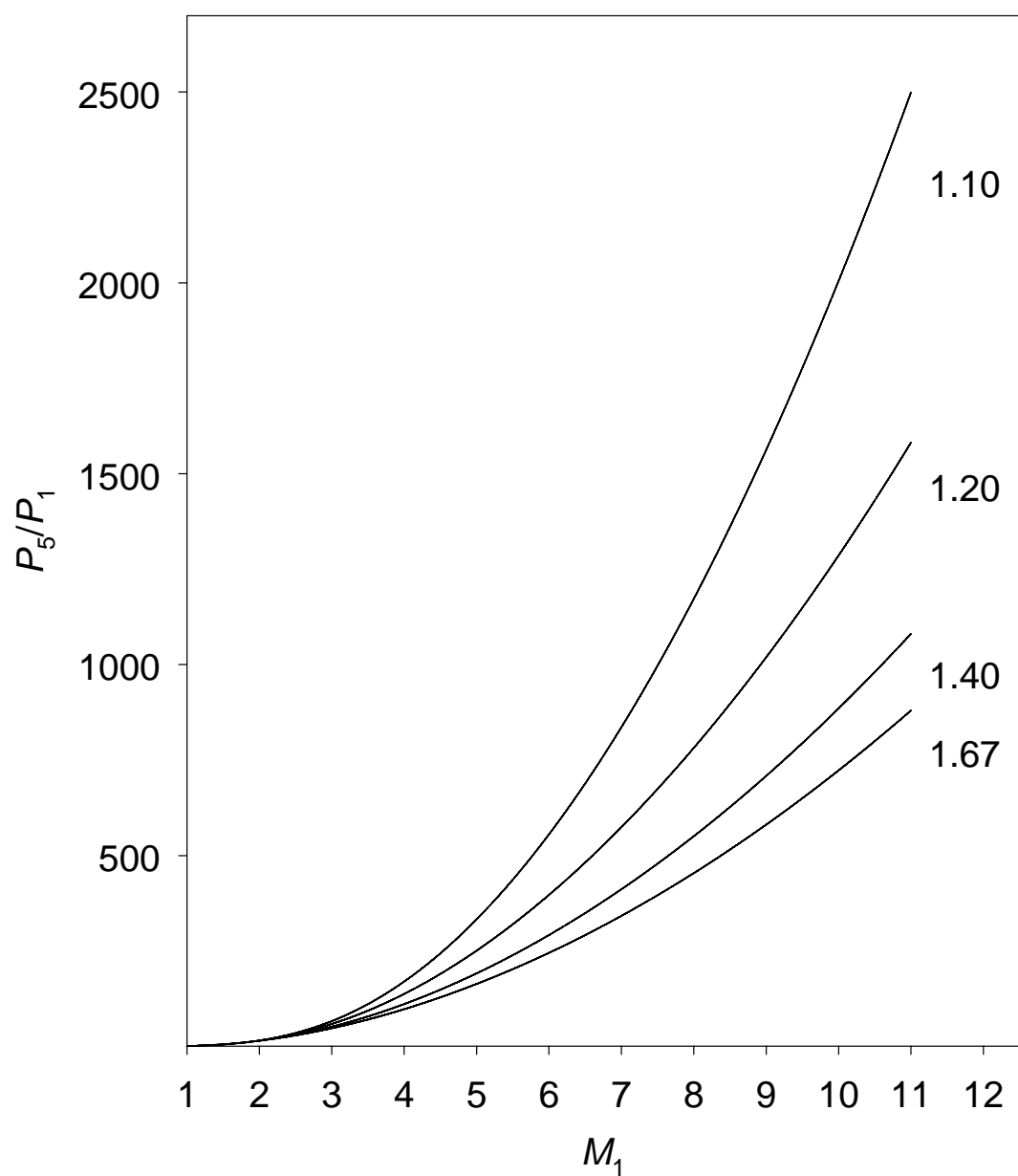


圖(2-8)：溫度比( $T_2/T_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10， $T_2/T_1$  的比值隨著 $\gamma$ 值增大而變大。

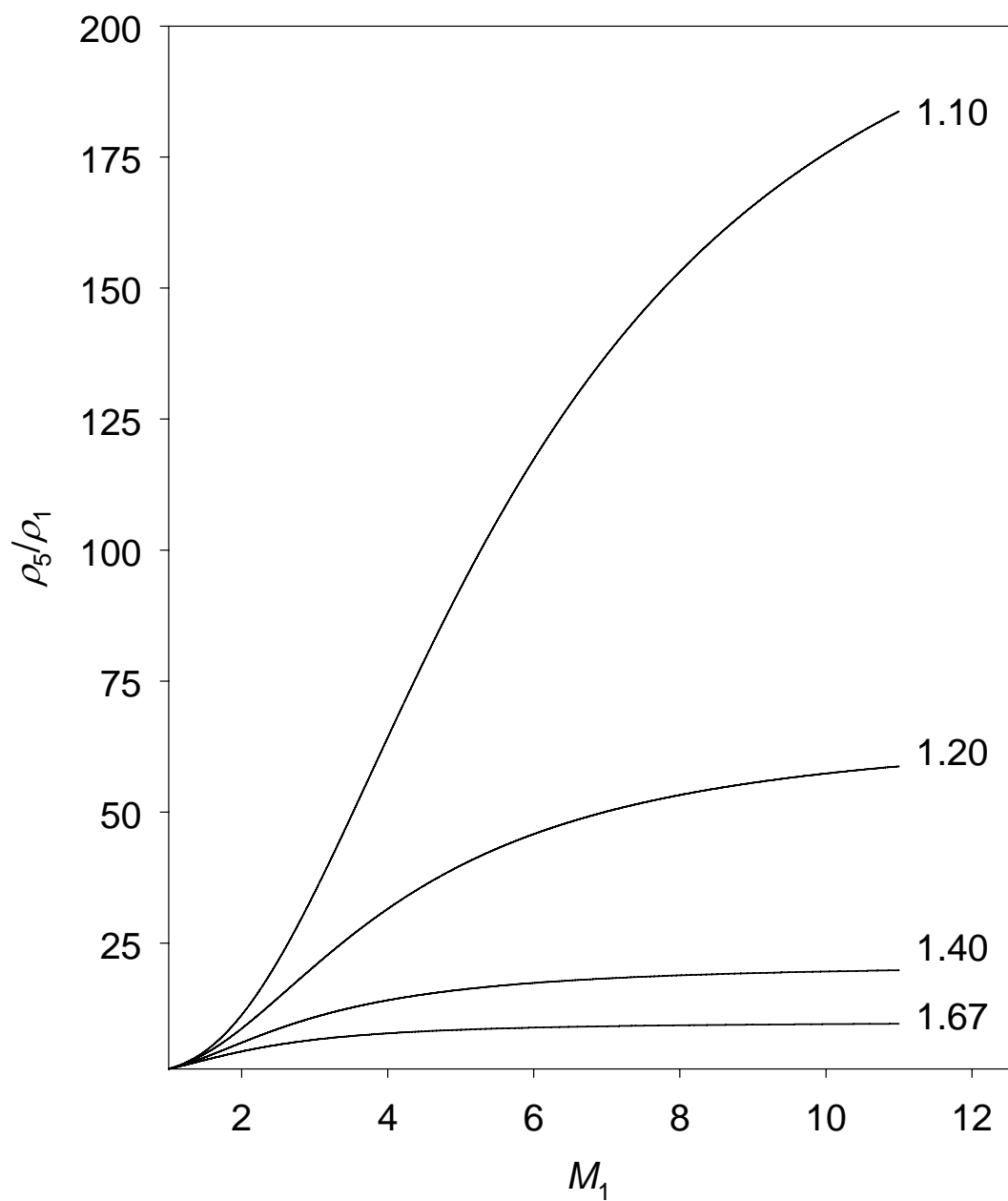




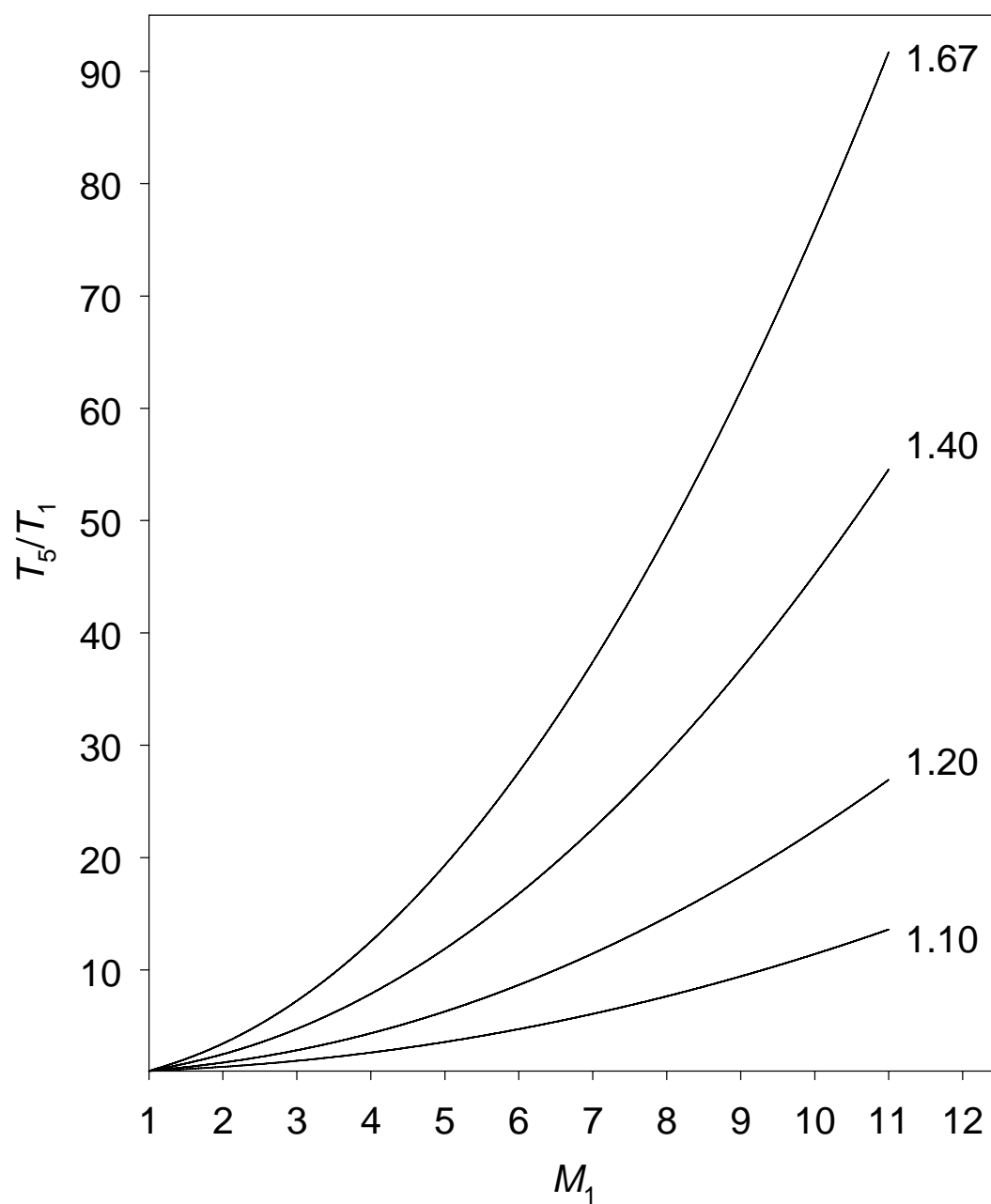
圖(2-9)：入射衝擊波與反射衝擊波時間  $t$  與位置  $x$  的關係圖。



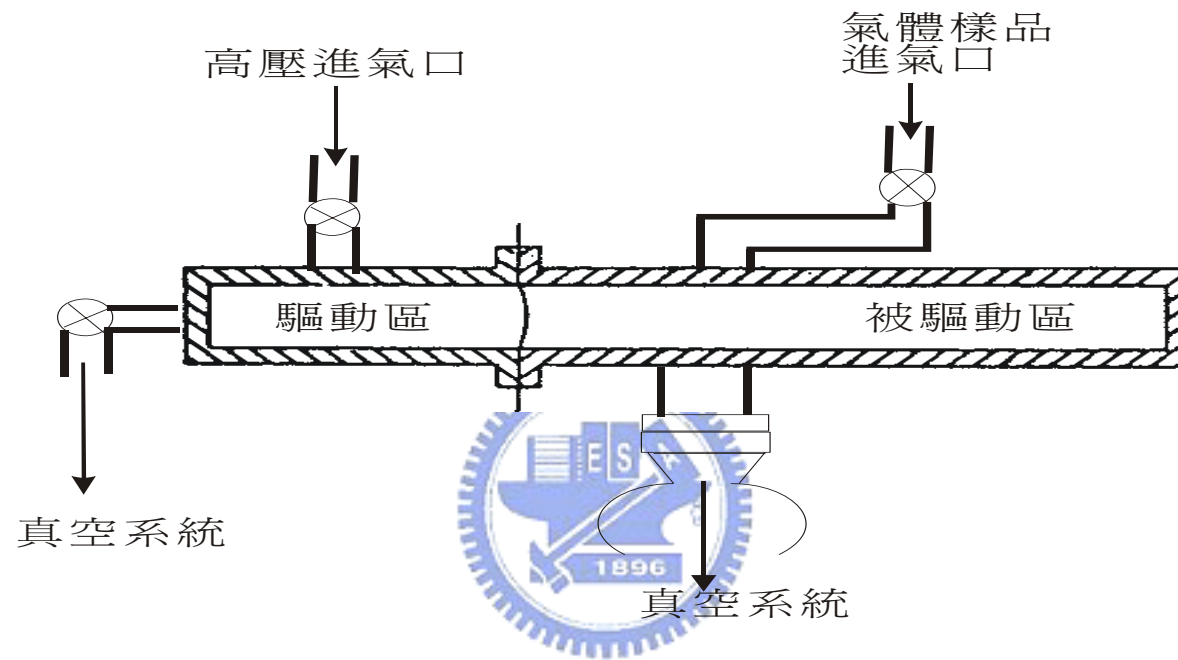
圖(2-10)：壓力比( $P_5/P_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10。



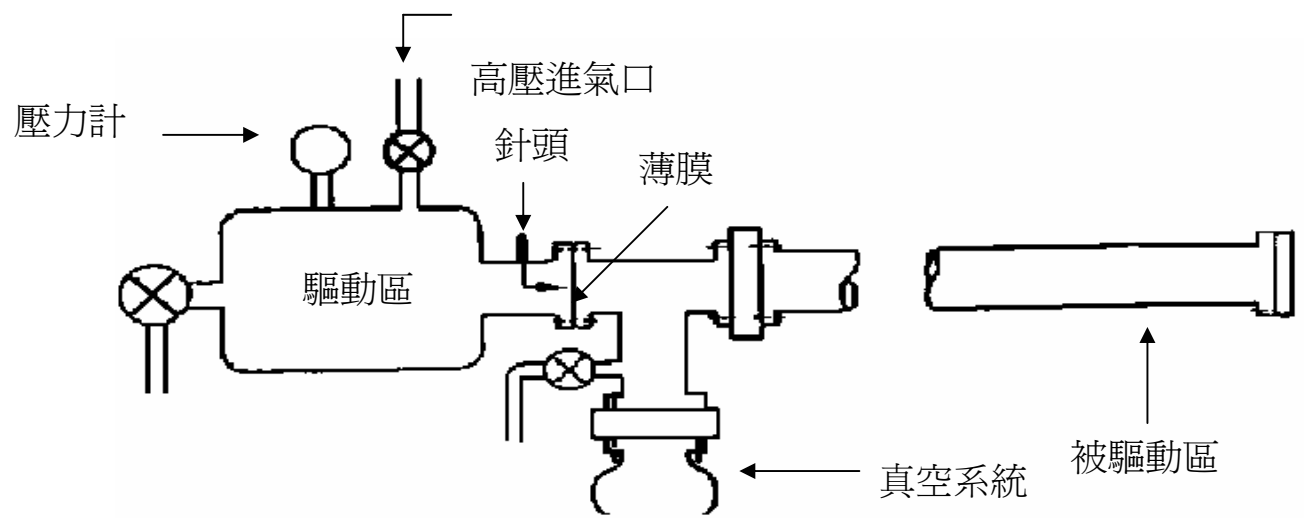
圖(2-11)：密度比( $\rho_5/\rho_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10。



圖(2-12)：溫度比( $T_5/T_1$ )與入射衝擊波馬赫數  $M_1$  之關係圖。其中 $\gamma$ 值分別為 1.67、1.40、1.20 及 1.10。



圖(2-13)：薄膜型衝擊波管結構示意圖



圖(2-14)：針頭型衝擊波管結構示意圖(Ref. 14 之圖)

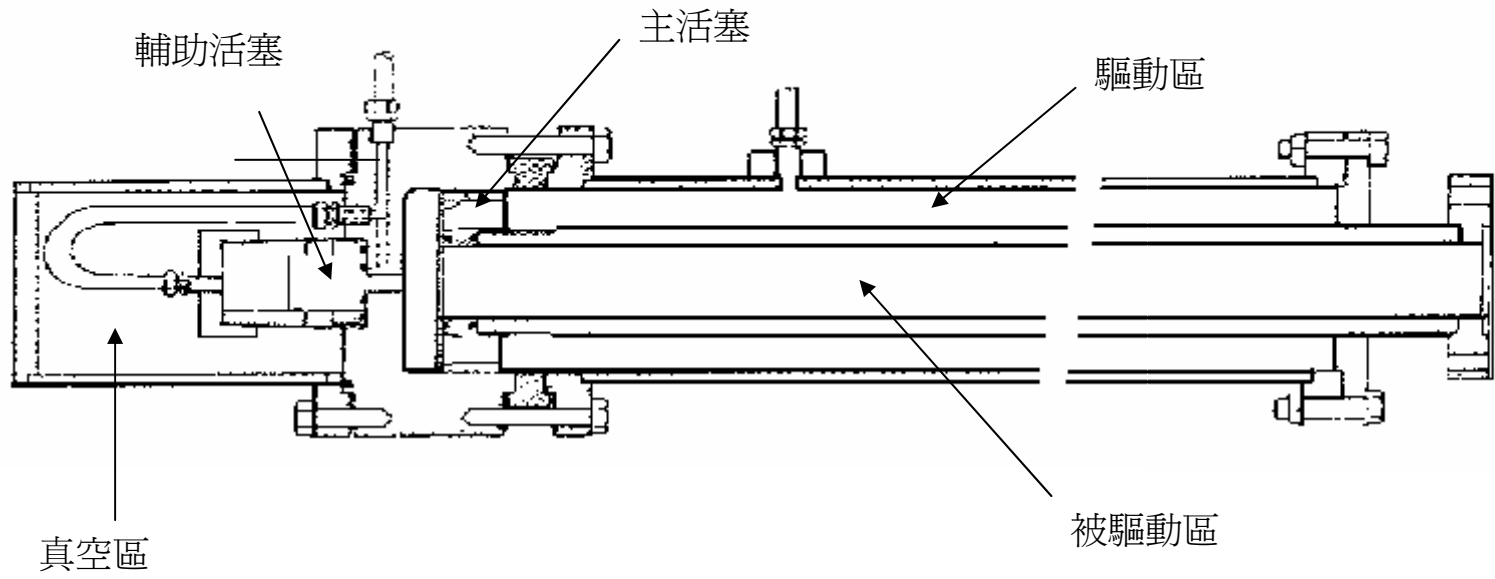


圖 (2-15)：活塞型衝擊波管結構示意圖(Ref. 14 之圖)