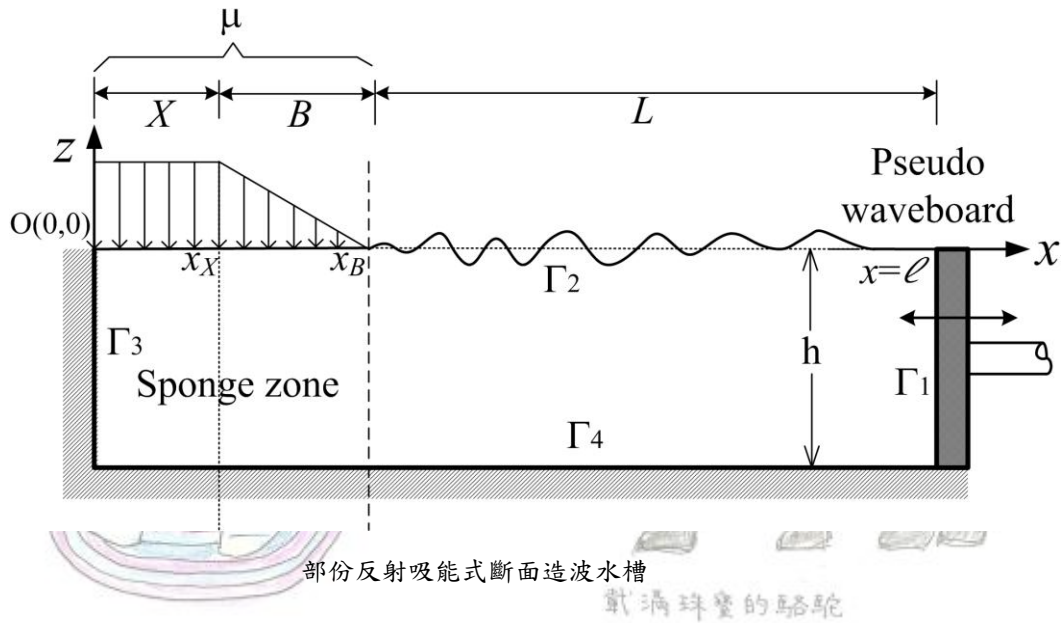


虛擬吸能消波裝置



1. 部份反射吸能岸壁

如上圖，不透水岸壁前設置虛擬吸能消波區 (Sponge zone)，消波裝置之能夠消波係基於入射波與反射波間的相位差，因此解析時對各物理量必須以複數考量，在頻率領域其解法如[頻率領域斷面 2 維問題](#)所示，由於在時間領域進行波浪分析時，速度勢等物理量無法以複數考量，必要以實數討論，至目前，已有多種構想被發表過。本文構想上援用井島武士博士的領域分割法概念，將領域分割成理想流體領域及吸能消波領域，吸能消波領域的自由水面考量虛擬消能係數 μ ，當為定值時，必須對兩領域利用邊界元素法進行解析，如將 μ 以下列形式設置時

$$\mu(x) = \rho\mu_0 \left(\frac{x_B - x}{B} \right)^\alpha, \quad x_X < x < x_B$$

$$\mu(x) = \rho\mu_0, \quad x \leq x_X$$



載滿貨品的驢子

α 可為任意值，等於 1 時表示 μ 呈線性變化。兩領域對通過 x_B 的假想邊界面的積分會相互抵消，使流體領域變成如圖所示單一的封閉領域。

2. 無反射吸能岸壁

虛擬吸能消波區 (Sponge zone) 左側假想邊界面 Γ_3 上，假定通過虛擬吸能消

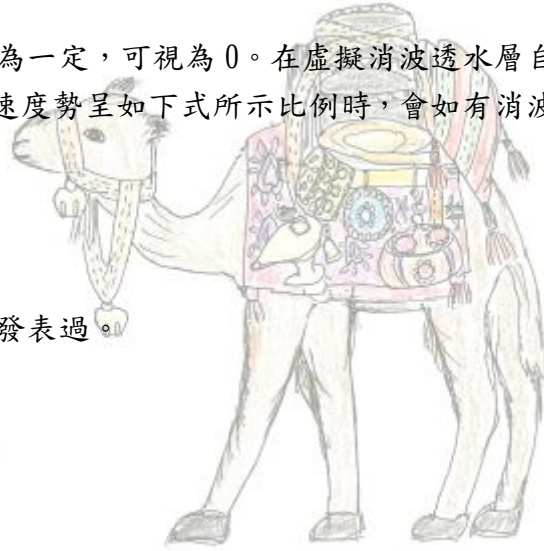
波區後的波被完全吸收，即假定 Γ_3 上的速度勢為 0，

3. 虛擬消波透水層自由表面邊界條件

通常水面上受大氣壓力作用恆為一定，可視為 0。在虛擬消波透水層自由表面，假定其所受壓力與流體運動的速度勢呈如下式所示比例時，會如有消波結構物存在時具有的消能效應

$$p = \mu\phi$$

μ 為虛擬消能係數，有許多構想被發表過。



載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈