

### 等水深外海領域假想邊界面速度勢函數與導函數間關係式

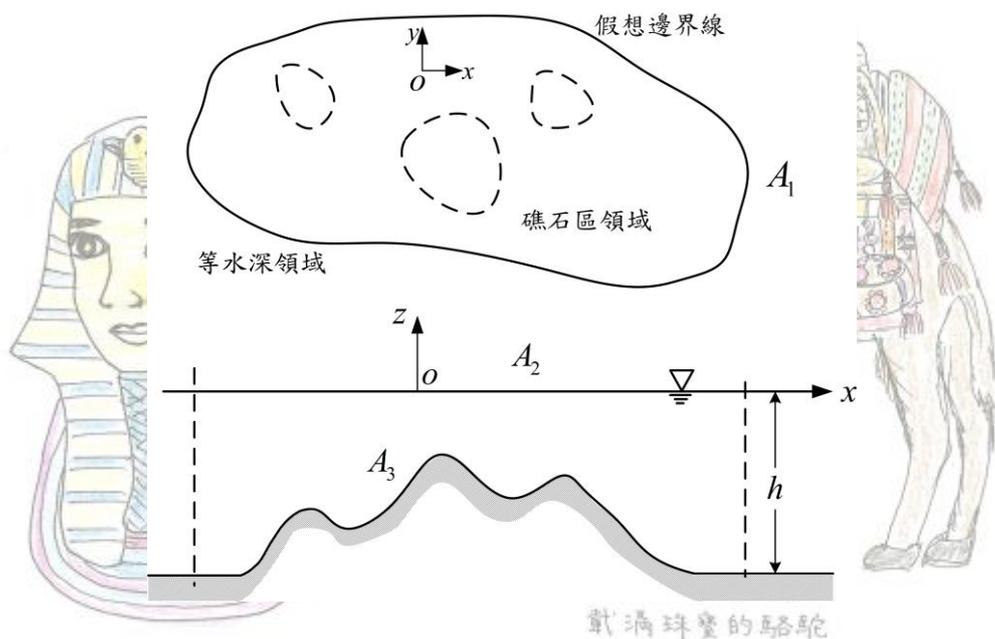


圖 礁石區

如上圖所示礁石區為例，在距離礁石區甚遠，礁石群引起波散射影響不存在的一定水深 $h$ 開放海域(open sea)處，設置外海領域。外海領域勢函數 $\phi(x, y, z)$ 為

$$\phi(x, y, z) = [f_0(x, y) + f(x, y)] \frac{\cosh k(z + h)}{\cosh kh}$$

$F_0(x, y)$ 及 $f(x, y)$ 分別表示入射波及繞射波， $k$ 為分散關係式之根

$$\frac{\sigma^2}{g} = kh \tanh kh$$

入射波為與 $x$ 軸呈 $\omega$ 角度入射的餘弦波，水面波形 $\zeta_i(x, y; t)$ 可以下式表示

$$\zeta_i(x, y; t) = \zeta_0 \cos[k(x \cos \omega + y \sin \omega) + \sigma t]$$

則入射波勢函數 $f_0(x, y)$ 應為

$$f_0(x, y) = -i \exp[-ik(x \cos \omega + y \sin \omega)]$$

$f(x, y)$ 應為滿足下列Helmholtz方程式的未知函數

$$\frac{\partial^2 f^*}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f^*}{\partial y^2} + k^2 f^* = 0$$

依Helmholtz方程式基本解應用及邊界積分方程式應用於Helmholtz方程式所

述，在等水深外海領域與任意地形領域相接假想邊界面上 $f$ 與 $\bar{f}$ 間的關係如下

$$F = K \bar{F}$$



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