

## 長 波(Long wave)

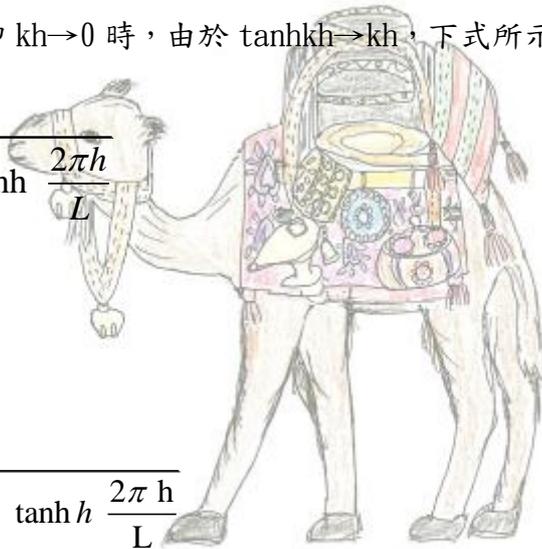
等水深  $h$  域，當水深趨近 0，即  $kh \rightarrow 0$  時，由於  $\tanh kh \rightarrow kh$ ，下式所示淺海波速

可變形成

$$C = \sqrt{\frac{gL}{2\pi} \tanh \frac{2\pi h}{L}}$$

若將淺海波速變形成下列形式

$$\frac{C}{\sqrt{gh}} = \sqrt{\frac{L}{2\pi h} \tanh h \frac{2\pi h}{L}}$$



戴滿珠寶的駱駝

由上式可知，當  $h/L = 1/25$  時，上式右邊約等於 0.990，近似於  $C = \sqrt{gh}$ ，即當

$h/L \leq 1/25$  時為極淺海領域，其波稱為長波。

$kh \rightarrow 0$  時，因 2011 埃及尼羅河之旅

$$\begin{aligned} \sinh kh &\rightarrow kh & \cosh kh &\rightarrow 1 \\ \sinh kz &\rightarrow kz & \cosh kz &\rightarrow 1 + (kz)^2/2 \end{aligned}$$

速度勢為

$$\Phi = a\sigma \left\{ \frac{1}{k^2 h} + z + \frac{z^2}{2h} \right\} \sin(kx - \sigma t)$$

速度為

$$\begin{aligned} u &= \frac{a\sigma}{kh} \cos(kx - \sigma t) \\ w &= a\sigma \left( 1 + \frac{z}{h} \right) \sin(kx - \sigma t) \end{aligned}$$

流跡線為

$$\frac{(x - \bar{x})^2}{A^2} + \frac{(z - \bar{z})^2}{B^2} = 1$$

$$A = \frac{a}{kh}, \quad B = a \left\{ 1 + \frac{\bar{z}}{h} \right\}$$



阿拉丁神燈

由流跡線可知，在極淺海領域，水粒子運動水平軸半徑不隨水深變化，垂直半徑隨水深加深作直線漸減。



回海岸水力學



回分類索引

回海洋工作站

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