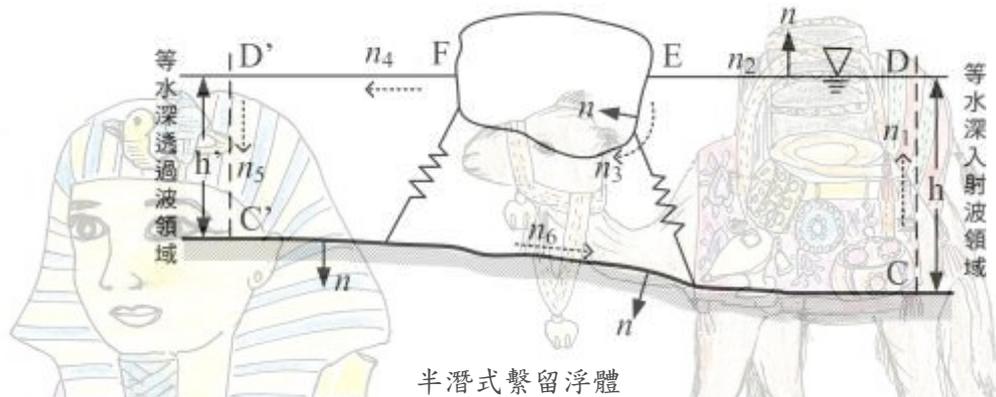


## 半潛式浮體引起波變形



如上圖，任意地形領域內，設置繫留半潛式浮體，半潛式浮體以張緊繫留索繫留。等水深入射波領域水深  $h$ ，等水深透過波領域水深  $h'$ ，不透水海底面上設置潛水式浮體。從  $C$  及  $C'$  點畫垂直線  $\overline{CD}$  及  $\overline{CD'}$  作為假想邊界線，將流體領域分成，以  $\overline{CD}$  向右側等水深  $h$  領域、以  $\overline{CD'}$  向左側等水深  $h'$  領域、及以邊界線  $\overline{CDD'C'}$  及半潛式浮體表面包圍構成的任意地形領域等 3 個領域。

1. 理想流體微小振幅波運動
2. 入射波領域及透過波領域速度勢嚴密解或近似解
3. 浮體表面邊界條件
4. 邊界面上速度勢函數與導函數間的關係式

任意地形領域，沿假想邊界線  $\overline{CD}$ 、自由水面  $\overline{DE}$ 、半潛式浮體表面  $\overline{EF}$ 、自由水面  $\overline{FD'}$ 、假想邊界線  $\overline{D'C'}$ 、及  $\overline{C'C}$ ，依逆時針方向分別以  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、 $n_4$ 、 $n_5$  及  $n_6$  個元素加以分割，各邊界線上函數值分別以  $\phi_1$ 、 $\phi_2$ 、 $\phi_3$ 、 $\phi_4$ 、 $\phi_5$  及  $\phi_6$  表示。邊界線上  $\phi$  與  $\bar{\phi}$  間的關係式(一定元素或線性元素)，可以下列部份矩陣形式表示

$$\begin{Bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \\ \phi_3 \\ \phi_4 \\ \phi_5 \\ \phi_6 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} & k_{14} & k_{15} & k_{16} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} & k_{24} & k_{25} & k_{26} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} & k_{34} & k_{35} & k_{36} \\ k_{41} & k_{42} & k_{43} & k_{44} & k_{45} & k_{46} \\ k_{51} & k_{52} & k_{53} & k_{54} & k_{55} & k_{56} \\ k_{61} & k_{62} & k_{63} & k_{64} & k_{65} & k_{66} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \bar{\phi}_1 \\ \bar{\phi}_2 \\ \bar{\phi}_3 \\ \bar{\phi}_4 \\ \bar{\phi}_5 \\ \bar{\phi}_6 \end{Bmatrix} \quad (A)$$

5. 連立方程式

將 1~3 所述各項邊界條件代入上式得

$$\begin{bmatrix}
 k_{11} - F & \frac{\sigma^2}{g} k_{12} & k_{13}T & k_{14} & k_{15} & 0 \\
 k_{21} & \frac{\sigma^2}{g} k_{22} - I & k_{23}T & k_{24} & k_{25} & 0 \\
 k_{31} & \frac{\sigma^2}{g} k_{32} & k_{33}T - I & k_{34} & k_{35} & 0 \\
 k_{41} & \frac{\sigma^2}{g} k_{42} & k_{43}T & k_{44} - I & k_{45} & 0 \\
 k_{51} & \frac{\sigma^2}{g} k_{52} & k_{53}T & k_{54} & k_{55} - F' & 0 \\
 k_{61} & \frac{\sigma^2}{g} k_{62} & k_{63}T & k_{64} & k_{65} & -I
 \end{bmatrix}
 \begin{Bmatrix}
 \bar{\phi}_1 \\
 \bar{\phi}_2 \\
 \phi_3 \\
 \bar{\phi}_4 \\
 \bar{\phi}_5 \\
 \phi_6
 \end{Bmatrix}
 =
 \begin{Bmatrix}
 Z \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0
 \end{Bmatrix}$$

浮體被固定時，[T]為0；浮體自由運動時，浮體運動引起的繫留力及力矩、 $F_z$ 及 $M_o$ 為0。

解上式可求得 $\bar{\phi}_1$ 、 $\bar{\phi}_2$ 、 $\phi_3$ 、 $\bar{\phi}_4$ 、 $\bar{\phi}_5$ 及 $\phi_6$ 值將其分別代入(A)式，即可求得其相對應函數值或導函數值。

反射率、透過率，等水深領域水面波高分布，領域內任意點流速分布等，依波浪特性所示計算。

### 2011 埃及尼羅河之旅

[回邊界元素法](#)   [回分類索引](#)   [回海洋工作站](#)



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈