

## 碎波條件

利用解析方法求碎波水深、碎波波高、碎波波長等碎波特性的時，因碎波為波的一種極限形式，至目前有各種不同碎波條件被設定，如

- ① 波峰處，表面水粒子水平速度等於或大於波速。
- ② 波峰處，前後波面切線呈 $120^\circ$ ，在波峰產生尖點，致使波頭呈不連續。
- ③ 波形呈顯著非對稱性，波頭前面呈直立狀態。
- ④ 波峰與水底水粒子的速度相差太大，以致波頭前進過度，破壞波運動。
- ⑤ 波數學表示方程式失去其定常解，即表示有限振幅波的無限級數解發生發散。
- ⑥ 表示波的特性曲線群，作相交包絡線。

碎波界限可由有限振幅的深海、淺海波理論，孤立波理論及有限振幅長波理論等適用上述碎波條件求得。至目前為止，比較被經常採用臨界式有：

- (1) McCowan 孤立波碎波臨界式

$$H_b/h_b = 0.78$$

- (2) Miche 淺海波碎波臨界式

$$H_b/h_b = 0.142 \tanh 2\pi h_b/L_b$$

- (3) Le Me'haute' 等的實驗碎波臨界式

$$H_b/H_0 = 0.76(\tan\theta)^{1/7} (H_0/L_0)^{-1/4}$$

- (4) 合田實驗碎波臨界式

$$H_b/L_0 = A \left\{ 1 - \exp \left[ -1.5 \frac{\pi h_b}{L_0} (1 + 15 \tan^{4/3} \theta) \right] \right\}$$

$\tan\theta$  為海底坡度， $H_b$ ， $L_b$  為在碎波水深  $h_b$  處波高及波長， $H_0$  及  $L_0$  為深海處波高及波長，上式的  $A$  依合田，在 0.18~0.12 間，通常採用  $A=0.17$ 。

Stokes 對進行波發生碎波，波形為對稱，波頂水粒子速度與波速相等條件，得碎波時波頂角度為  $120^\circ$ 。1952 年 Penny 及 Price 對重複波發生碎波時，在波腹處水表面水粒子垂直方向加速度不可超過重力加速度條件，得到碎波時波頂角度為  $90^\circ$ 。

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈