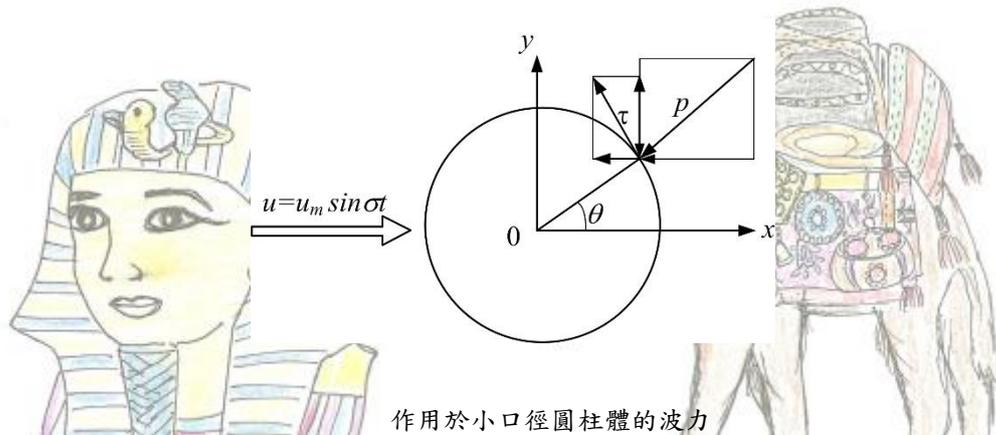


KC 數 (Keulegan-Carpenter Number)



波動場中，小口徑圓柱體被垂直固定於底部時，如圖所示，會有作用於圓柱周邊上的垂直壓力 $p(\theta)$ 及切線方向的剪應力 $\tau(\theta)$ 產生。因此作用於直徑為 D 圓柱的流體力可將 $p(\theta)$ 及 $\tau(\theta)$ 的 x 及 y 方向的成分，對其全圓周作積分而得

$$dF_T = \left\{ -\int_0^{2\pi} \frac{D}{2} p(\theta) \cos \theta d\theta + \int_0^{2\pi} \frac{D}{2} \tau(\theta) \sin(\theta) d\theta \right\} dz$$

$$dF_L = \left\{ -\int_0^{2\pi} \frac{D}{2} p(\theta) \sin \theta d\theta + \int_0^{2\pi} \frac{D}{2} \tau(\theta) \cos(\theta) d\theta \right\} dz$$

dF_T 為作用於圓柱單位長度 dz 的波進行方向流體力通常稱為正向力， dF_L 為作用於圓柱單位長度 dz 上與波的進行方向成直角的流體力稱為側向力或揚力。

已知 $p(\theta)$ 及 $\tau(\theta)$ 時可求得作用於圓柱的流體力，由於受圓柱後面紊流存在的影響會有壓力減低的現象發生，因此首先必須求得包含背後紊流影響的壓力分布及剪力分布才可求得正確的流體力，然而這並非一件容易的事，依據以往學者的經驗知道圓柱周圍的壓力分布受 Reynolds 數及 KC 數 (Keulegan-Carpenter) 的影響很大。這兩個參數分別以下式定義

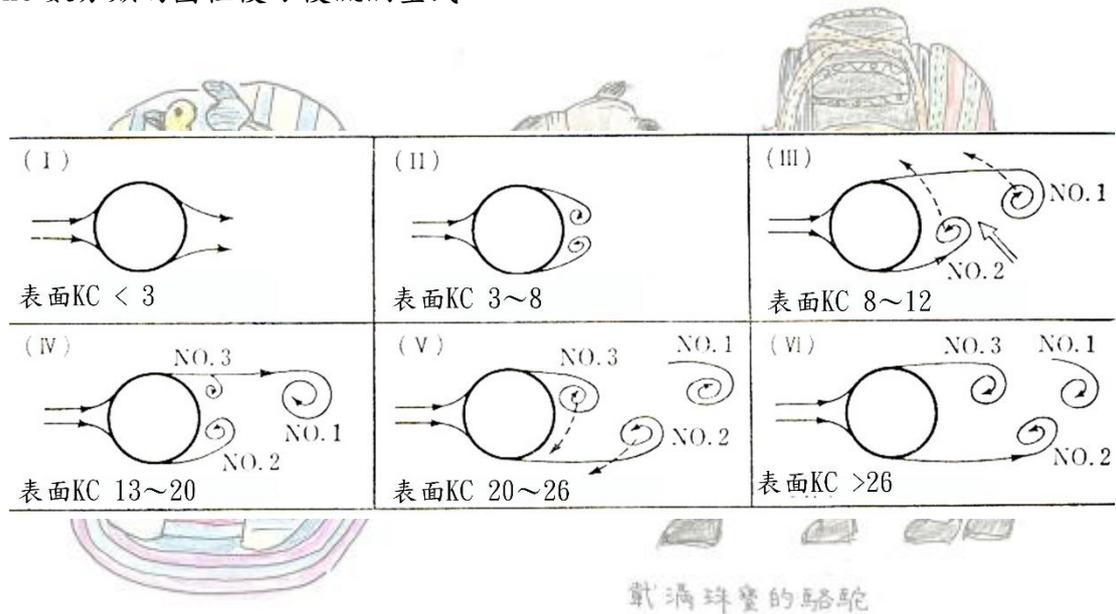
載滿貨品的驢子

$$R_e = \frac{u_m D}{\nu}$$

阿拉丁神燈

$$KC = \frac{u_m T}{D} = \pi \left| \int_0^{T/2} u_m \sin \sigma t dt \right| / D = \frac{\pi S}{D}$$

u_m 表示波作用於圓柱上最大水粒子速度， ν 為海水動黏性係數。在物理上 **KC** 數表示水粒子在半週期間的移動距離 s 與圓柱直徑的比。下圖為堪木·中村依 KC 數分類的圓柱後方後流渦型式。



回分類索引 回海洋工作站

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈