

直列二円柱まわりのキャビテーション流れ

(流れ模様と圧力特性)

加 賀 拓 也

Characteristics of Cavity Flow Around Two Cylinders in Series

Takuya KAGA

Abstract

Effects of a downstream circular cylinder on the unsteady cavitating flow around two-dimensional circular cylinder were experimentally investigated at Reynolds numbers from 1.28×10^5 to 1.72×10^5 . The nondimensional distance L/d between the two circular cylinders was varied from 2.25 to 18.5, where d is a diameter of the both circular cylinders. It is found that the development of cavitation is reduced by bringing the down-stream circular cylinder close to the upstream one. Under these conditions, an increasing tendency of the pressure distribution is seen near the back of the circular cylinder.

1. 緒 言

液流を扱う多岐にわたる分野において、機器の安定作動と小型化に伴う高速化などの点からキャビテーションに関する問題は基本的に重要となっている¹⁻⁶⁾。また最近のエネルギープラント関係の機器および配管等の損傷、事故などは従来では考えられなかった様々な因子の複合的作用によって引き起こされている。こうした因子の一つとして、高速液流中に近接して置かれた物体まわりに発生するキャビテーション流れの非定常的挙動が挙げられるが、その流れの詳細なメカニズムについては未だ十分な知見が得られていない。

このような背景の下に、本研究ではその第一段階として基本的な定常特性を取り扱うため、高速水流中に直列に置かれた二円柱まわりのキャビテーション流れについて、円柱間のピッ

チを変化させ、流れの様相、平均圧力分布、圧力抗力係数に及ぼす下流側円柱の影響等について実験的検討を行った。

2. 主 な 記 号

C_D : 圧力抗力係数 $= D / [(1/2)\rho V^2 d]$

C_p : 圧力係数 $= (P - P_\infty) / [(1/2)\rho V^2]$

D : 圧力抗力

d : 供試円柱直径

L : 二円柱表面間距離

l : 空洞長さ

Re : レイノルズ数 $= Vd/\nu$

V : 主流速度

θ : 円柱前方岐点からの円周方向角度

σ_v : 水の蒸気圧に基づくキャビテーション係数 $= (P_\infty - P_v) / [(1/2)\rho V^2]$,