

二円柱まわりのキャビテーション流れの 可視化に関する研究

加賀拓也*・佐々木孝行**・瀬賀 聡***
小嶋高良****

Visualization of Cavity Flow Around Two In-line Circular Cylinders

Takuya KAGA, Takayuki SASAKI, Satoshi SEGA,
and Koryo KOJIMA

Abstract

Effects of an upstream circular cylinder on the unsteady cavity flow of two-dimensional circular cylinders were experimentally investigated at Reynolds numbers from 1.80×10^5 to 2.02×10^5 . The nondimensional distance L/d between the two circular cylinders was varied from 3.25 to 9.75, where d is a diameter of each circular cylinder. A high-speed digital video camera was used to take motion pictures of cavity configurations at 1,000 frames/sec. Cavity length and cavity volume were measured through the high-speed motion pictures.

Keywords: Cavitation, AVS, Two in-line circular cylinders

1. 緒 言

近年における技術のめざましい進歩とともに、各種流体機器が高速化・高性能化を指向する一方、経済的な立場から小型化し、キャビテーションの発生し易い状況へと進展している。キャビテーションは機器の性能向上を阻む大きな要因となっている。又最近のエネルギープラント関連機器および配管等の損傷、事故例などは従来では考えられないような、様々な因子の複合的作用によって引き起こされている^{(1)~(11)}。

更にキャビテーションの発生は流体機器の性能低下、振動や騒音の他に壊食などを招き、流体力学上の重要課題の一つになっている。しか

しそ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。

以上の観点から、高速水流中に直列に置かれた二円柱まわりに発生するキャビテーション流れにおいて、上流側円柱で発生したキャビテーションが、下流側円柱にどのような影響を与えるかを検討した。具体的には4種類の円柱間距離において実験を行い、瞬間現象高速デジタル解析システムを用いてキャビテーション流れ模様を連続撮影し、データを解析した。

2. 主な記号

d : 供試円柱直径

L : 二円柱中心間距離

L/d : 円柱間隔

V : 主流速度

Re : レイノルズ数 = Vd/ν

平成12年10月13日受理

* 機械工学科・教授

** 機械システム工学専攻博士前期課程・1年

*** 機械システム工学専攻博士前期課程・2年

**** 機械工学科・助教授