

直列二円柱まわりのキャビテーション流れ

(流れ特性と画像解析)

加賀拓也*・佐藤滋朗**・鷹木邦彦**
吉成政樹**・重野篤史**

Characteristics of Cavity Flow Around Two In-line Circular Cylinders

(Characteristics of Flow and Graphic Data Processing)

Takuya KAGA*, Shigeaki SATO**, Kunihiko TAKAGI**,
Masaki YOSHINARI**, Atsumi SHIGENO**

Abstract

Effects of an upstream circular cylinder on the unsteady cavitating flow around two-dimensional circular cylinders were experimentally investigated at Reynolds numbers from 1.4×10^5 to 2.0×10^5 . 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. A high-speed camera was used to take motion pictures of the cavity configuration at 2,000 frames/s. Through these pictures useful data on the mechanism of the vortex-shedding frequency were available. It is found that the development of cavitation flow around a downstream circular cylinder is greatly effected by an upstream one and the effect of an upstream one on pressure drag coefficient is greater in the developed cavity region than in undeveloped one.

Keywords: cavitating flow, in-line circular cylinders, high-speed motion pictures, vortex-shedding frequency

1. 緒 言

液流機械の分野において、大流量化、小型化の要請に伴う流れの高速化により不可避免的に発生するキャビテーションに関する問題は機器の安定作動の観点からも基本的に重要な問題となっており、多くの研究がなされている⁽¹⁾⁻⁽⁶⁾。

またキャビテーション流れは一般に振動を伴うため、種々の機器および配管等の破損を招き、事故に結びつくことが少なくない。こうしたことは様々な因子の複合作用によって引き起こ

されるため、キャビテーション流れの多岐にわたる現象について、流れの詳細なメカニズムに関する基礎的資料の更なる蓄積が求められている。

このような観点から、著者らは前報⁽⁷⁾で高速水流中に主流方向直列に置かれた二円柱まわりのキャビテーション流れの下流側円柱による影響を扱った。本研では前報に引き続き、円柱間のピッチを変化させた場合の流れの様相、平均圧力分布、圧力抗力係数に及ぼす上流側円柱の影響について実験的検討を行った。

なお、空洞形状の解析にはアナログ解析の他にデジタル解析も必要とされるため、後半では高速度ビデオによる画像解析上の問題点にも触

平成8年10月18日受理

* 機械工学科・教授

** 機械工学科・4年生