



Title	直線せん断流場の性質と円柱への影響
Author(s)	加藤, 榮二
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31660
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	加 ^か 藤 ^{とう} 榮 ^{えい} 二 ^じ
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 9 5 2 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 3 月 25 日
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系 学位規則第5条第1項該当
学 位 論 文 題 目	直線せん断流場の性質と円柱への影響
論文審査委員	(主査) 教 授 廣瀬 達三 (副査) 教 授 今市 憲作 教 授 伊藤 龍象 助教授 安達 勤

論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、実際の流れの多くがせん断流となっていることを考えて、せん断格子によって発生させた4種類の直線せん断流の性質を調べることに、およびせん断流の平均方向と速度こう配の方向とに直交するように置かれた円柱の近傍の流れ・後流・うず列などに及ぼす主流の速度こう配の影響を解明すること、を目的とし、それぞれについて代表速度(測定部中心線上の平均流速)を4~16m/s、代表速度に基づくレイノルズ数を $2.67 \times 10^3 \sim 1.07 \times 10^4$ の範囲で変えて実験を行った。その結果、次のことが明らかになった。

同一のせん断格子によって発生したせん断流の速度こう配・乱れ強さ・レイノルズ応力などは、代表速度によらず一定であり、速度こう配は流れ方向にも一定に保たれる。レイノルズ応力は、せん断流の乱れに対して主役を果していると考えられる。また、円柱まわりの圧力分布・はく離点の位置、円柱後方のせん断層の形・うず度、円柱のうず列・うずの強さなどが高速・低速側で非対称となる。速度こう配が大きくなると、うず発生点は円柱に接近し、うずの縦間隔・縦横比も大きくなり、一様流に比べてうずは早期に減衰しうず列は不安定となる。さらに、計算上からもせん断流のうず列は一様流より不安定になることが示された。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本論文では実在する流れ、流体機械内の流れなどに多く見られるせん断流、特にその中でも最も基

本的と考えられる直線速度こう配を持つせん断流を、格子をそう入する方法により作り、i) 乱流せん断流の性質、特に速度こう配とレイノルズ応力の関係に考察を加え、ii) せん断流中に置かれた円柱周辺の流れの非対称性に及ぼすせん断速度こう配の影響について論じ、iii) 円柱後方に発生するうず列について詳細な測定を行い、うずの発生周波数、発生位置、うずの減衰、うず列の配列、うず列の安定性などに及ぼす速度こう配の影響を調べ、また、強さの異なる二種類のうずよりなるうず列の安定性の計算を行った。これらの結果より速度こう配のある流れの中ではうず列がより不安定になることを示した。これらの成果は流体力学の発展に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。