

理工学基礎実験レポート

実験日	1935年 1月 8日 (火・(金)) ((午前)・午後)
実験題目	流体実験

学科	異世界生活科	クラス	S	学籍番号	19850325
報告者氏名	菜月 昇				

共同実験者		

レポート提出日	1984年 1月 21日 10時 59分
レポート再提出日	年 月 日 時 分

室温	24.402 °C
湿度	23 %
気圧	1035 hPa

1. 目的

公開用に本文を削除.

2. 実験方法

公開用に本文を削除.

2.1. 実験 A-1 染料注入法による流れの観察

$$Re = U_b \frac{D_{A1}}{\nu} \quad (1)$$

2.2. 実験 A-2 LDV による管中央部の流速測定

公開用に本文を削除.

2.3. 実験 B トレーサ法による渦列の観察

$$Re = U \frac{D}{\nu} \quad (2)$$

3. 実験結果と考察

公開用に本文を削除.

3.1. 実験 A-1 染料注入法による流れの観察



図 1: $Re = 1800$ におけるインクのスケッチ



画像サンプル

図 2: $Re = 6500$ におけるインクのスケッチ



画像サンプル

図 3: $Re = 2328$ におけるインクのスケッチ

3.2. 実験 A-2 LDV による管中央部の流速測定

Re	U_b [m/s]	U_c [m/s]	u_{rms} [m/s]	U_c/U_b	u_{rms}/U_c
1800					
2300					
6500					

表 1: LDV の測定値と計算値

画像サンプル



図 4: $Re = 1800$ における LDV 測定結果

画像サンプル



図 5: $Re = 2300$ における LDV 測定結果



図 6: $Re = 6500$ における LDV 測定結果



図 7: Re と U_c/U_b の関係

画像サンプル

図 8: Re と u_{rms}/U_c の関係

3.3. 実験 B トレーサ法による渦列の観察

画像サンプル

図 9: $Re = 100$ における渦列の画像



画像サンプル

図 10: $Re = 300$ における渦列の画像



画像サンプル

図 11: $Re = 500$ における渦列の画像

Re	U [m/s]	L_{average} [m]	C_{average} [s]	f [1/s]	St
100					
300					
500					

表 2: ストロハル数の計算



図 12: Re と St の関係

4. 結論

本実験では、円管内流および円柱周りの流れを通して、流体現象におけるレイノルズ数 Re とストロハル数 St の役割を検証した。実験 A では、可視化と LDV 計測により、 $Re \approx 2300$ を境に層流から乱流への遷移を確認し、乱流化に伴って速度分布が平坦化することが分かった。実験 B では、流速の変化にかかわらず St が約 0.2 の一定値付近をとることを確認し、カルマン渦の発生メカニズムの基本的な性質を理解した。