

科目名	圧縮性流体力学	JABEE科目	科目コード 714
-----	---------	---------	--------------

学年・学科等名	2 学年	生産システム工学専攻	専門的・選択
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	宇野 直嗣		

--	--	--

JABEE関連	教育プログラム科目区分	301専門工学科目①専門応用系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(60%) D-1(20%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	流体力学(杉山弘・遠藤剛・新井隆景 共著, 森北出版株式会社)
補助教材	プリント
参考書	基本を学ぶ 流体力学 (藤田勝久 著, 森北出版株式会社)

#### A. 教育目標

本科目では、これまでに取り扱った流体力学の知識と熱力学の知識を復習しながら、流体の圧縮性を考慮した圧縮性流れを取り上げ、圧縮性流れの基礎的事柄の習得を目標とする。

#### B. 概要

流速が音速に近づくと、音速よりも十分に遅い流れで無視できた流体の圧縮性が流れに対して大きな影響を与えるようになる。このような流れを圧縮性流れと呼び、圧縮性流れには衝撃波や膨張波などの特有の現象が現れ、音速よりも十分に遅い流れとは流れの性質そのものも変わってくる。これらの現象を説明するには従来の流体力学の考えに熱力学の考えを応用しなければならない。また、機械の高速化とともに圧縮性流れの知識が必要となっており、機械工学に関連した各種資格試験でも圧縮性流れに関する問題が頻繁に出題されるようになってきている。

#### C. 学習上の留意点

取り扱う方程式は複雑かつ複数になるため、種々の方程式の誘導と使い分けをしっかりと身につけることが重要である。よって、自学自習での予習と復習も重要である。

#### D. 評価方法

試験(80%)、小テスト・レポート(20%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
ガイダンス	1	・授業の概要と評価方法の説明	
1. 圧縮性流れの基礎と衝撃波について			
(1)微小じょう乱の伝播と衝撃波との関係	3	・微小じょう乱に関する知識とその伝播速度(音速)を計算することができる.	A-2 D-1
(2)圧縮性流れにおける熱力学の諸概念	4	・衝撃波に関する基本事項を習得することができる.	D-2
(3)一次元圧縮性流れの基礎方程式	6	・圧縮性流れに関する基礎方程式を習得することができる.	
(4)一次元等エントロピ流れ	6	・一次元圧縮性流れの概念を習得し, その知識を応用することでノズル内の流れを数式により説明することができる.	
(5)様々なノズルとノズル内の流れの変化	4		
(6)衝撃波とその関係式	6	・衝撃波に関する関係式を習得することができる.	
(前期末試験)			
◆自学自習	60	日常の授業ノートの整理と復習時間, 演習や課題の考察, 定期試験の準備のための勉強時間を総合して考えている.	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

工学実験(流量の測定, 流れの中の円柱に作用する抗力測定, 円管内の粘性流れ), 流体力学 I, II, 流体工学 I, II, 機械設計演習[ギアポンプの設計], 応用物理学