

科目名	応用熱工学	JABEE科目	科目コード 715
-----	-------	---------	--------------

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	立田 節雄		

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	D-1(50%) D-2(50%)
	JABEE基準	d

教科書名	特に使用しない
補助教材	プリント
参考書	バイオマス(木谷収, コロナ社), 燃焼装置の技術(日本バーナー研究会, 日刊工業新聞社)

#### A. 教育目標

小型ボイラーの基本的な構造を設計することで、技術文献の検索方法、燃料物性の評価方法、燃焼計算、燃焼方法、燃焼室および熱交換器の構造など、燃焼装置を設計するさいに必要な基礎知識を習得する。

#### B. 概要

植物などに由来するエネルギー資源をバイオマスという。バイオマスを直接燃焼させ、発生した熱エネルギーで温水をつくり、給湯や暖房に用いる小型ボイラーを設計する。具体的には、(1)木質ペレット、木質ブリケット、木質チップ、もみ殻ブリケットなどの固定燃料を連続燃焼させるボイラー、(2)廃植物油などの液体燃料を噴霧燃焼させるボイラーのいずれかを選択し、燃焼室および熱交換器を設計する。この科目で習得する燃料や燃焼に関する知識は、エネルギー管理士(熱分野)、ボイラー技士、危険物取扱者、公害防止管理者(大気関係)などの資格試験を受験するさいにも活用できる。

#### C. 学習上の留意点

バイオマスを燃料とするボイラーはヨーロッパで普及しているが、日本で導入された実績はこれまでほとんどない。本科で学んだ熱流体関係の知識をもとに、燃焼排ガスに含まれる有害物質をできるだけ低減し、高い熱効率を得るための方法を考察する。課題を解決するには、自らの積極的な取り組みが必要である。

#### D. 評価方法

課題レポート(100%)

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1 バイオマス	2	バイオマスの種類, 燃料としての特徴, 燃焼方法などを理解できる。	D-1 D-2
2 文献検索	4	バイオマスを燃料とするボイラーの構造、性能、普及状況等について、JDream, GeNii, KANON, ScienceDirect などのデータベースを用いて文献調査ができる。	D-1 D-2
3 燃料物性	6	発熱量, 元素分析, 工業分析など, 燃料物性の評価方法を理解できる。	D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
4 燃焼計算	6	燃料の元素組成から空気量, 燃焼ガス量と組成, 発熱量などを計算できる。	D-1 D-2
5 構造設計	12	仕様に基づいて、燃焼室および熱交換器の構造を設計できる。	D-1 D-2
◆ 自学自習 ・課題レポートの作成	60	課題によるレポート作成(15時間*4回)	D-1 D-2

F. 関連科目

熱力学、伝熱工学、流体力学、エネルギー工学特論