

科目名 Course Title	大気環境化学 Atmospheric Environmental Chemistry				
開講期 曜日・時限 Semester Day・Period	後期 Second Semester		集中講義 Intensive Course		—
時間割番号 Course Number	17918	科目区分 Category	環境技術特論 Advanced Subjects on Environmental Technology	講義形態 Lecture Form	講義 Lecture
担当教員名 Instructor	指宿・竹内・尾形 IBUSUKI, TAKEUCHI, OGATA		E-mail : takeuchi-koji@aist.go.jp, atsushi-ogata@aist.go.jp		
対象学生 Assigned Year	M1,M2	適正人数 Class Size	40人	単位数 Credit	2
キーワード Keywords	地球温暖化対策技術,オゾン層保護対策技術,大気汚染物質対策技術, 大気汚染物質の計測, 光触媒技術, 活性酸素, 性能評価 Measurement of air pollutants, photocatalysis, active oxygen species, performance evaluation				

#### ◆授業の主題／Topic

環境汚染が顕在化するたび、様々な対策技術が開発されてきた。その変遷とその対策技術を学ぶ。具体的には、地域環境問題に関しては、自動車排ガス対策や有害化学物質対策、地球環境問題に関しては、オゾン層対策や温暖化対策技術について学ぶ。

また、環境保全の方法として、発生源における対策以外に、環境そのものを浄化する方法がある。空気のような拡散の速い媒体であっても、触媒、特に光触媒を用いることで環境負荷物質を除去することが可能である。この浄化技術の原理、適用方法、効果、及びその検証方法、並びに必要な計測技術等を学ぶ。

In Japan, there are many technologies for the improvement of environment. The present course is aimed at studying environmental catalysts through the following environmental issues: (1) air pollutions by NO<sub>x</sub> and volatile organic compounds, VOC, as local environmental issues and (2) ozone depletion and global warming by fluorocarbons. Furthermore, removal of pollutants directly from the environment (environmental purification) attracts more attention.

The principle, application, effects, performance and validation of environmental catalysis including photocatalysis will be discussed in this course. Other topics such as atmospheric behavior of pollutants and measurement techniques will be also studied.

#### ◆授業の目標／Objective

旧来の公害問題と現代の環境問題を通して、その背景と対策技術を理解させる。それらの技術の基礎となる触媒化学やプラズマ化学に関する理論・知識を習得させる。また、大気汚染物質の計測方法や環境中の挙動を理解するとともに、光触媒技術を例として、汚染物質を除去する方法を考察する。これにより、地域及び地球環境の保全に有効な方法、環境技術の本質的なあり方について考える能力を養うことを目的とする。

1. Understand the background of environmental issues and the environmental technologies.
2. Understand the environmental catalysts for local environmental issues.
3. Understand the environmental catalysts for global environmental issues.
4. What is needed for the development of environmental technologies?
5. Understand the analytical methods and behavior of air pollutants
6. Understand the air purification methods by photocatalysis
7. Develop an ability to propose the methodology that is useful to protect local/global environment

#### ◆学生の学習目標／Achievements

環境対策技術、用いられるに至った背景を同時に理解すること。

今後どのような環境技術が必要になるのか、自ら考察できるようになること。

大気汚染物質の除去機構を理解すること。

環境浄化の手法と技術的要件を理解し、浄化効果の概要を推定できるようになること。

#### ◆授業の概要／Outline

1. 環境対策技術、環境対策としての触媒技術
2. 大気汚染と環境対策技術（揮発性有機化合物、並びに燃焼排ガス中に含まれる大気汚染物質に対する除去技術）
3. 地球環境問題と環境対策技術（オゾン層保護対策、地球温暖化対策）
4. 大気汚染物質の計測技術
5. 環境中の汚染物質の分解・除去過程
6. 環境浄化触媒（光触媒など）の働き
7. 浄化性能評価技術

1. Background of environmental issues and environmental technologies.
2. Environmental catalysts for removal of NO<sub>x</sub> and VOCs
3. Environmental catalysts for removal of fluorocarbons
4. Role of catalysts in environmental technologies.
5. Analytical methods for air pollutants
6. Degradation processes of pollutants in the atmosphere
7. Effect of environmental (photo) catalysis
8. Evaluation methods for environmental purification

#### ◆成績評価の方法／Grading Method

演習及びレポートにより評価する。

Exercises and reports

#### ◆テキスト・参考書・教材等／Teaching Materials

参考書：工業技術院、資源環境技術総合研究所編「地球環境・エネルギー最前線」（森北出版）

金沢大学大学院自然科学研究科（博士前期課程）環境技術国際コース  
**Environmental Technology International Course (ETIC)**  
**The Graduate School of Natural Science and Technology (Master's Level Section) , Kanazawa University**

参考書：工業技術院、資源環境技術総合研究所編「身近な環境問題最前線」（森北出版）

参考書：産業技術総合研究所、環境管理研究部門編「エコテクノロジー」（丸善）

参考書：竹内浩士他著「光触媒の世界」工業調査会

参考書：資源環境技術総合研究所編「身近な環境問題最前線」森北出版

Handouts during the class

◆**その他履修上の注意事項や学習上の助言／Others**

なし

None

◆**オフィスアワー等（学生からの質問への対応方法等）／Consultation Time**

e-mailにて受け付ける。

By email at any time (takeuchi-koji@aist.go.jp, atsushi-ogata@aist.go.jp)

◆**履修条件／Prerequisites**

物理化学の基礎を理解している必要がある。

Knowledge on basic physical chemistry

◆**関連科目／Related Courses**

大気環境保全工学

Air Pollution Control Engineering

◆**カリキュラムの中の位置づけ（関連科目、履修条件等）／Relations with the Other Courses in the Curriculum**

排ガス中の環境汚染物質を分解除去する基本的な考え方、ならびにそれらを代替する環境技術があることを学習する科目の一つである。

◆**特記事項／Special note**

集中講義であり、開講時期はアキャンサポータル等で指示される。

This is an intensive course during two or three days. Please do not miss the notice.