

環境・エネルギー 工学専攻		受験番号	
------------------	--	------	--

平成 25 年度大学院前期課程

環境・エネルギー工学専攻

専門科目 入試問題

科目名	出題番号	頁
環境・エネルギー工学総論	問 1 (1) (2) (必修)	1～4
環境エネルギー科学	問 2 (1) (2) (3) (選択)	5～8
エネルギーシステム工学	問 3 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (選択)	9～14
循環型材料・資源工学	問 4 (1) (2) (3) (選択)	15～20
共生環境デザイン学	問 5 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (選択)	21～24
環境計画システム学	問 6 (1) (2) (選択)	25～28

この表紙の余白は計算用紙として用いてもかまわない。

【注意】

- ・ 本紙および解答した各問題解答用紙に受験番号を必ず記入すること。
- ・ 問 1 は必ず解答すること。また、問 2・問 3・問 4・問 5・問 6 については、2 題を選択して解答すること。
- ・ 問 2・問 3・問 4・問 5・問 6 の内、選択した問の番号に ○ 印をつけること。

問 2

問 3

問 4

問 5

問 6

平成 24 年 8 月 27 日 (月)

13:00～15:30 実施

S4-111

環境・エネルギー 工学専攻	循環型材料・資源工学【問4】	受験番号	
------------------	----------------	------	--

(1) 環境規制や資源循環に関する下記の文章で (①) から (⑩) に当てはまる最も適切な語句を選択肢から選び出し、また (い) ~ (ほ) に当てはまる語句を解答用紙に記入しなさい。
 なお、選択肢中に使用しない語句も含まれており、語句の複数回使用は認めないので注意すること。

産業革命以来、20 世紀までの豊かな物質文明は大量生産、大量 (①)、大量廃棄型の社会活動をベースとして成立してきた。しかし 1980 年代頃から、(②) ガスによるオゾン層の破壊や (③) ガスによる地球温暖化、酸性雨、自然破壊などの問題が深刻化し始め、地球環境の危機が認識され始めた。そのような中で、1987 年に「環境と開発に関する世界委員会(ブルントラント委員会)」で (④) な開発の概念が提唱され、国際的な共通の認識として、社会活動においても環境問題への対応が求められるようになり、以降、地球環境問題に対する様々な国際的な取り組みがなされるようになった。

日本では、20 世紀までの一方通行型の社会活動を見直し、(⑤) 型社会を構築するため 2000 年に「(⑤) 型社会形成推進基本法」が公布され、「(⑥) 責任」と「拡大 (⑦) 責任」という 2 つの考え方が明確に示された。また同法では、廃棄物・リサイクル対策として、第 1 に廃棄物などの (い)、第 2 に使用済み製品や部品等の適切な (ろ)、第 3 に回収されたものを原材料として適正に使用する (は) を行うこととしている。また最近では、中国との外交にも関連し、資源問題として In や W, Pt, Au などの (に) が注目を集めており、この (に) はエレクトロニクス関連製品にも多く使用されていることから、使用済みの電気電子機器を「(ほ) 鉱山」と称して、天然資源に貧しい日本にとって地上に存在する貴重な資源として活用することを考え始めている。

また特に欧州地域を中心に (④) な社会作りの意識が高まっており、電気電子機器を対象に、(⑧) やカドミウム、水銀などの 6 つの有害物質の使用制限、いわゆる (⑨) 指令が 2006 年に施行されたほか、使用済みの電気電子機器に対しては回収・リサイクルを義務づけた (⑩) 指令が施行されている。

選択肢 (①~⑩)

製造、消費、回収、排気、温室効果、天然、フロン、社会主義的、民主的、持続可能、低炭素、共生、循環、欧米、日本、J-MOSS、RoHS、REACH、WEEE、国内依存、海外依存、排出者、回収者、生産者、消費者、ニッケル、鉛、金、直接、間接

環境・エネルギー 工学専攻	循環型材料・資源工学【問 4】	受験番号	
------------------	-----------------	------	--

(2) 自動車業界などでは、燃費改善 (CO₂ 排出量の削減) のため軽量化を進めており、鉄鋼材料からアルミニウムなどへの代替を進めている。その際、アルミニウムの特性向上は必須であり、材料の組織制御や合金化などにより特性向上が行われている。そこで、合金状態図の見方や使い方を理解することは組織制御や合金化などを検討する上で重要である。下記の図は X-Y の二元系状態図である。下記の問いに答えなさい。

- (a) 図中の T_X 及び T_Y は、どのような温度か述べなさい。
- (b) 組成 C_1 の合金を、液相から冷却したときの様子について、熱分析による冷却曲線の模式図を書き、簡潔に説明しなさい。冷却曲線の模式図の縦軸、横軸が表すものも明示するとともに、模式図中に使用する記号は図中の記号のみ使用すること。
- (c) 組成 C_2 の合金を液相から温度 T_3 までゆっくりと冷却した際の温度 T_3 での組織を模式的に描き、各相には図中の記号を付けなさい。また各相の存在割合はどのように表されるか、図中の記号を使用して示しなさい。
- (d) 合金組成は、一般に重量比または原子比で表される。アルミニウム 80 mass%・銅 20 mass% 合金について、原子比 (at.%) に変換しなさい。但し、アルミニウム及び銅の原子量を 27 と 64 とする。(小数点第 1 位まで求めること)

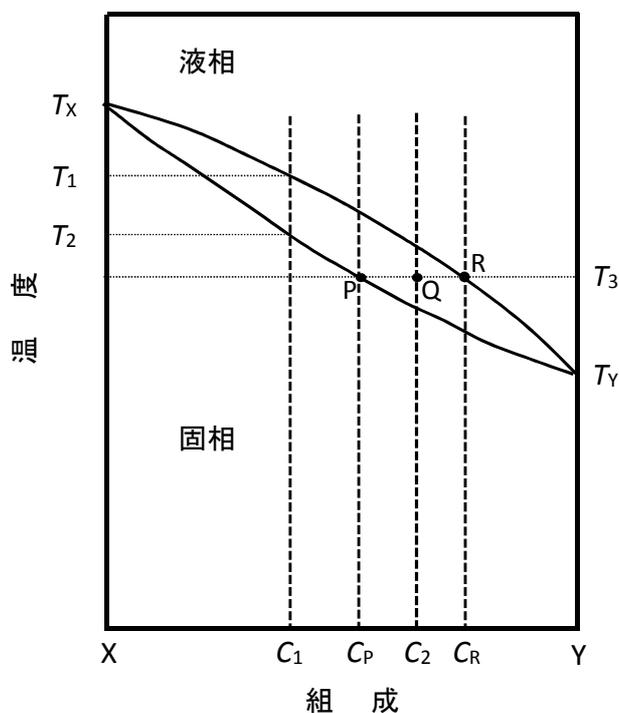


図 X-Y の二元系状態図