

2025 Entrance Examination for Doctoral Program, Dept. of Precision Eng., The University of Tokyo

東京大学大学院工学系研究科精密工学専攻 2025 年度博士後期課程選考

専門学術（小論文）

2024年8月27日（火）10:00～12:00（2時間）

2024 Entrance Examination for Doctoral Program,
Dept. of Precision Engineering, The University of Tokyo
Specialty (Essay)
August 27, Tuesday, 2024, 10:00-12:00 Two hours

試験開始まで開けないこと

Do not open this booklet before the start of the examination

7 設問中、2 問を選択して解答せよ。

- 各用語につき 1 枚の解答用紙を用いること。
- 各解答用紙の「設問番号」欄には設問番号を、「受験番号」欄には受験番号を明記すること。

Answer two out of seven questions.

- Use an answer sheet for each term.
- Put the question number and your applicant's number in the blank spaces on the top of each answer sheet.

(白紙)

(Blank page)

(白紙)

(Blank page)

設問 1 計測工学

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- 恒温室
- 計測標準
- X線回折
- 白色雑音

Question 1 Instrumentation Technology

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- Constant temperature room
- Standard of measurement
- X-ray diffraction
- White noise

設問 2 精密加工学

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- 非球面加工
- 射出成形
- 工作機械
- 鏡面仕上げ

Question 2 Precision Machining

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- Aspheric machining
- Injection molding
- Machine tool
- Mirror finish

設問3 マイクロシステム材料学

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- リフローはんだつけ
- レジスト
- ショットキーバリア
- 単結晶

Question 3 Material Science for Microsystems

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- Reflow soldering
- Resist
- Schottky barrier
- Single crystal

設問4 メカトロニクス・ロボティクス

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- 誘導モータ
- 磁気回路
- ティーチングプレイバック
- ZMP (zero moment point)

Question 4 Mechatronics・Robotics

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- Induction motor
- Magnetic circuit
- Teaching playback
- ZMP (zero moment point)

設問 5 生産システム工学

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- MTBF (mean time between failures)
- プルシステムとプッシュシステム
- 巡回セールスマン問題
- バリューチェーン

Question 5 Manufacturing System Engineering

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- MTBF (mean time between failures)
- Pull system and push system
- Travelling salesman problem
- Value chain

設問 6 設計システム工学

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- 設計最適化
- オントロジ
- リバースエンジニアリング
- 安全率

Question 6 Design System Engineering

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- Design optimization
- Ontology
- Reverse engineering
- Safety factor

設問 7 バイオ・メディカル

以下の用語から2つを選択し、それぞれの用語の意味を説明し、その技術的・工学的内容について詳しく論述せよ。論述には、例えば、背景、原理、応用、有用性、発展性、精密工学における意義などに関しても加えること。また、図表や数式などを用いてもよい。

用語：

- ATP (アデノシン三リン酸)
- 心電図
- ネルンスト電位
- 神経インタフェース

Question 7 Bio-medical

Choose two terms among the following. Explain the meaning of each term and discuss what you know about each of them separately. Note: Refer to such aspects as the background, principle of operation, field of application, usefulness, expected future development, and technical and/or scientific significance in Precision Engineering. Figures, tables, and equations may be used to clarify your explanation.

Terms:

- ATP (adenosine triphosphate)
- Electrocardiogram
- Nernst potential
- Neural interface