



LG ELIT

과학기술연구자를 위한
영어논문 튜토리얼

- 실전을 위한 영어논문 테크닉 -

LG상남도서관

PART I 간결한 영어 논문을 위한 20가지 테크닉

Technical Writing이란 하나의 정리된 기술 정보를 효과적으로 전달하는 방법에 준한 작문법을 말한다. Technical Writing에는 작성 규칙이 있는데 그러한 규칙은 지식으로써 알고 있기만 해서는 아무 소용이 없다. 논문을 작성할 때 머릿속에 항상 의식하면서 문장 안에서 잘 활용을 해야 좋은 논문을 작성할 수 있다.

Technical Writing의 목표는 ‘한 분야의 정보를 독자가 가장 짧은 시간과 최소한의 노력으로 오해 없이 이해할 수 있도록 표현하는 것’으로 논문 작성자는 늘 독자층을 염두에 두고 논문을 작성할 필요가 있다. 가령 논문을 투고할 잡지가 Nature나 Science와 같이 광범위한 분야의 연구자를 대상으로 할 경우에는 폭넓은 독자층에 맞게 보다 평이한 표현을 사용하는 것이 좋다. 반면에 전문성이 높은 잡지의 독자들은 그 분야의 지식을 일반적인 연구자보다 훨씬 더 잘 갖추고 있으므로 전문지에 투고할 경우에는 그 분야의 연구자라면 누구나 다 알고 있는 기본적인 설명은 생략해도 상관없다. 이것이 바로 Technical Writing의 기본 규칙 중의 첫 번째 사항이다.

영어로 작문을 하거나 대화를 나눌 때 원어민이라면 간단한 표현으로 정확하게 의사전달이 가능한 것도 한국 연구자들은 장황하게 늘어놓거나 여기저기 사족을 달아 간결하지 못한 문장이 되기 쉽다. 가령 ‘사이즈가 크다’고 할 때 우리말을 직역해서 “large in size”라고 하기 쉬운데 large라는 단어는 본래 사이즈가 큰 것을 의미하기 때문에 in size는 붙일 필요가 없다. in size를 생략하기만 해도 문장이 훨씬 간결하고 매끄러워진다. 과연 어떻게 하면 간결하면서도 읽기 편하고 이해하기 쉬운 영작문을 할 수 있을까? PART I에서는 보다 이해하기 쉬운 영작문을 위한 기본 테크닉 20가지를 소개한다. 여러분이 작성한 논문을 다양한 각도에서 재검토하여 독자가 쉽게 이해할 수 있는 이공계 논문을 작성해보기 바란다.

Technique 1. Paragraph(단락)은 명확하게!

Paragraph(단락)은 하나의 주제를 설명하기 위해서 필요하며 글을 구성하는 최소단위로, 하나의 단락에는 한 가지 개념을 넣는 것이 원칙으로 한다. 한 Paragraph의 길이는 10문 이내, 250단어 이내로 하는 것이 바람직하다. 여러 문장이 모여서 짧은 단락을 이루고 여러 단락이 모여서 절을 구성하고, 여러 절이 모여서 장(章)을 구성하고, 여러 장(章)이 모여서 논문을 구성하는데, Technical Writing에서는 Paragraph(단락)를 문장을 구성하는 중요한 의미상의 단위로 본다.

1. Paragraph(단락) 작성법

(1) 우선 Topic문을 쓴다

Paragraph(단락)의 주제를 정리하는 Topic문을 단락 처음에 쓴다. 독자는 그 Topic문을 보고 그 Paragraph의 내용을 쉽게 이해할 수 있고, 그 Paragraph를 읽을 필요가 없다고 판단했을 때는 다음 단락으로 넘어갈 수 있기 때문에 시간과 수고를 줄일 수 있다.

[예문 1]

I have two sisters who have made their careers in engineering.

(2) 다음은 Support문을 쓴다

Topic문의 주장의 타당성을 뒷받침하기 위해서 Support문을 쓴다. Support문은 주제에 관한 구체적인 예를 들어서 설명하거나 주제를 뒷받침해주는 증거를 제시한다.

[예문 2]

제1 Support문)

My first sister has a doctorate in civil engineering.

(제1 Support문의 제2 Support문)

She works in Australia designing mine tunnels for a raw materials company.

(제2 Support문)

My second sister earned a master's degree in electrical engineering.

(제2 Support문의 제2 Support문)

She works in the United States designing communication equipment.

(3) 마지막으로 결론문을 쓴다

Paragraph(단락)의 마지막에는 Topic문을 반복하는 결론문을 쓴다. 독자는 이 결론문을 읽고 그 Paragraph에서 기술한 주제를 재인식할 수 있다.

[예문 3]

In summary, my two sisters both have graduate degrees in engineering and have careers in engineering.

위의 예문을 종합해보면 Paragraph는 다음과 같이 된다.

I have two sisters who have made their careers in engineering. My first sister has a doctorate in civil engineering. She works in Australia designing mine tunnels for a raw materials company. My second sister earned a master's degree in electrical engineering. She works in the United States designing communication equipment. In summary, my two sisters both have graduate degrees in engineering and have careers in engineering.

2. 소절(小節) 작성법

소절(小節)은 여러 개의 Paragraph(단락)가 모여서 이루어진다. 소절(小節) 작성 요령은 다음과 같다.

(1) 제목을 붙인다

소절의 내용을 나타내는 제목을 붙인다.

[예문 4]

My family's professional interests

(2) 소절(小節)을 요약한다

소절에 들어간 각 Paragraph(단락)의 내용을 요약한다.

[예문 5]

I'd like to talk about my family's professional interests starting with my sisters and followed by my parents.

이 다음에는 Paragraph 1, Paragraph 2의 순으로 써나간다.

[Paragraph 1]

I have two sisters who have made their careers in engineering. My first sister has a doctorate in civil engineering. She works in Australia designing mine tunnels for a raw materials company. My second sister earned a master's degree in electrical engineering. She works in the United States designing communication equipment. In summary, my two sisters both have graduate degrees in engineering and have careers in engineering.

[Paragraph 2]

My parents are also interested in engineering. My father is very interested in automobiles, and my sisters and I spent a lot of time in our youth helping him with repair or improvement projects. My mother is a high school mathematics teacher and enjoys solving mathematical puzzles. My parents would often spend time doing puzzles together and sharing interesting results. In summary, my parents both have an interest in engineering.

(3) 요약을 반복한다

여기서 요약을 할 때는 위의 (2)에서 소절에 들어간 Paragraph의 내용을 요약한 [예문 5]와 다소 차이가 있어도 상관없다.

[예문 6]

In conclusion, every member of our family is interested in engineering.

Technique 2. 스타일 엄수!

스타일(Style)이란 영문을 작성할 때의 규칙이다. 논문의 내용이 훌륭하더라도 hyphen이나 comma의 잘못된 사용으로 독자에게 정확한 내용이 전달되지 않거나 오해를 초래하기도 하고 결국에는 논문의 신빙성마저 의심받을 수 있으므로 주의해야 한다.

(1) Period

Period(마침표)는 ①문장과 문장을 구분 ②생략 표시 ③소수점을 나타내는 세 가지 용도로 사용된다. 문장 끝에 괄호가 있을 경우에는 괄호를 닫은 뒤에 마침표를 찍는다.

[예문 1]

Inadequate cooling after firing is known to cause structural deformities (Parsons, 2002).

(2) Hyphen

영어에서 일반적으로 Hyphen이라 불리는 것 중에는 다음과 같은 세 가지가 있다.

① hyphen : 단어를 잇기 위해서 사용한다.

[예문 2]

oil-based, bad-tempered

② en dash : ‘반각(半角) 대시’라고 하며 기간을 표시할 때 사용한다.

[예문 3]

July–September, pp. 143–147

③ em dash : ‘전각(全角) 대시’라고 하며 콜론(colon)이나 괄호 대신에 사용하여 문장을 중도에 끊는 역할을 한다.

[예문 4]

No one—including the researchers involved in the testing—had expected the procedure to have such immediate and marked results.

Hyphen 사용 시, 다음과 같은 점에 주의하자.

① well-, ill-, better-, best-, little-, lesser- 등이 붙는 복합어에 수식어가 붙을 때는 hyphen을 사용하지 않는다.

[예문 5]

well-known result

[예문 6]

very well known result

② -fold가 붙는 형용사적 복합어는 숫자가 붙을 경우를 제외하고 한 단어로 취급하여 단수 취급한다.

[예문 7]

a fivefold increase

[예문 8]

a 25-fold increase

③ 접두어가 단독으로 쓰일 때는 그 뒤에 hyphen을 붙인다.

[예문 9]

pre- and postnatal administration

④ 구(句)에 있는 첫 숫자 뒤에 hyphen을 붙인다.

[예문 10]

two- or three-stage process

(3) Comma

문장의 끊어지는 부분이나 연결을 명확히 하기 위해서 사용한다.

① 두 개 이상의 절로 이루어진 중문(重文)의 절이 and, but, for, or, nor, so, 또는 yet 등으로 접속되었을 때는 그 접속사 앞에 comma를 찍는다.

[예문 11]

The automated testing process suffers from higher rates of failure when compared to manual testing, **but** is faster and less expensive.

② 주절 앞의 종속절 뒤에는 comma를 찍는다.

[예문 12]

If you do not reply to this message, we will interpret your silence as approval to proceed.

③ 도입분사구(introductory participial phrase) 뒤에는 comma를 찍는다.

[예문 13]

In the case where participants were asked to choose among multiple options, fewer were willing to accept complex risks, even though these risks may be identical to those taken in Part 1.

④ 관계사절, 바꿔 말하기, 문의 기본적인 흐름을 중단하는 형태로 삽입된 삽입구 등이 있을 때는 그 절이나 구 앞뒤에 comma를 찍는다.

[예문 14]

Phosphorus, **a well-known contaminant**, was present in only small amounts and its effects were ignored in our analysis.

⑤ 세 개 이상의 항목을 열거할 때 각 항목 뒤 그리고 마지막 두 개의 항목을 연결하는 접속사 앞에 comma를 찍는다.

[예문 15]

The alloy is made of **gold, copper, and zinc**.

(4) Colon

Colon은 앞에 오는 절의 내용을 부연 설명하거나, 항목을 구체적으로 열거할 때 사용한다. colon 앞에는 단독적으로 완전한 문장이 와야 하며, colon 뒤에 오는 것은 구(句)라도 상관없으나 반드시 소문자로 시작해야 한다.

① 미국식 비즈니스 레터에서는 서두 문구 뒤에 colon을 사용한다. (영국식일 경우에는 colon 대신에 comma를 사용한다.)

[예문 16]

Dear Mr. Armstrong: (미국식)

Dear Professor Shaw, (영국식)

② 예증표현(for example, namely, 또는 that is 등) 앞에는 colon을 찍는다.

[예문 17]

The new etching process developed by our team addresses two critical areas in manufacture: **rates of defect and the use of solvents.**

(5) Semicolon

Semicolon은 comma와 period의 중간 성질을 갖는 것으로 접속사와 비슷한 역할을 하여 문장의 끊어지는 부분이나 연결을 보다 명확하게 나타내기 위해서 사용한다. 중문(重文)에서 두 개 이상의 구나 절을 끊을 때 semicolon을 사용하면 접속사 없이 끊을 수 있으나 colon을 사용하면 접속사를 붙여야 한다. Semicolon 뒤에서는 반드시 소문자로 쓰기 시작한다.

① 같은 형식으로 쓰인 여러 항목 중에 이미 comma가 사용되었을 때는 그러한 항목과 구별하기 위해서 semicolon을 찍는다.

[예문 18]

Our team collaborated with other laboratories across Europe, including those in **Cambridge, United Kingdom; Basel, Switzerland; and Mainz, Germany.**

② 등위접속사(and, but, or 또는 nor)가 두 개의 독립된 절 사이에서 생략되었을 경우, 그러한 절을 구별하기 위해서 semicolon을 찍는다.

[예문 19]

First ensure the integrity of your data; this often-overlooked step could save days or weeks of rework.

(‘for’가 생략된 상태)

Technique 3. Parallelism 통일!

Parallelism이란 문장 내에서 동등한 무게를 갖는 요소의 문법적인 형식을 통일하는 것으로, 이렇게 문장 내 요소의 형식을 통일함으로써 독자들이 보다 쉽게 이해할 수 있다.

(1) 리스트에 들어간 모든 항목의 형식을 통일한다

리스트에 들어간 모든 항목을 명사(동명사 포함), 완전한 문장, 의문형 등 그 형식을 통일하면 읽기 편해진다.

[예문 1] 나쁜 예

Please adhere to the following when working in the lab:

1. **Keep** your station clean and free of loose items such as paper.
2. **Borrowed equipment** must be returned after use to the front desk.
3. **Smoking** is not allowed anywhere in the building.
4. **Are** you finished for the day? Please sign the attendance sheet.

▶ 명령형, 동명사, 의문형을 사용하고 있어서 문장 형식에 통일감이 없다. 이것은 실험실 내 행동에 관한 규정이므로 명령형으로 통일한다.

[예문 1] 좋은 예

Please adhere to the following when working in the lab:

1. **Keep** your station clean and free of loose items such as paper.
2. **Return** any borrowed equipment after use to the front desk.
3. **Refrain** from smoking anywhere in the building.
4. **Sign** the attendance sheet when you are finished for the day.

[예문 2] 나쁜 예

Making Mashed Potatoes

1. **Peel and cut** the potatoes into quarters.
2. **Boiling** the potatoes in water until soft all the way through.
3. **You should** then use a potato masher or fork to mash the drained potatoes until smooth.
4. **Stir in** butter, milk, salt, and pepper to achieve the desired taste.

▶ peel and cut, boiling, you should, stir in등을 명령형으로 통일한다.

[예문 2] 좋은 예

Making Mashed Potatoes

1. **Peel and cut** the potatoes into quarters.
2. **Boil** the potatoes in water until they are soft all the way through.
3. **Mash** the drained potatoes using a potato masher or fork until smooth.
4. **Stir in** butter, milk, salt, and pepper to achieve the desired taste.

(2) 한 문장 내에서는 단어·구(句)로 통일한다

한 문장 내에서는 형식을 단어 또는 구(句)로 통일하면 읽기 편해진다.

[예문 3] 나쁜 예

The new system should help employees find research **quickly** and **with ease**.

▶ with ease은 구(句)인데 반해서 quickly라는 단어가 쓰여서 통일감이 없다. 둘 다 단어(부사)로 통일하는 것이 좋다.

[예문 3] 좋은 예

The new system should help employees find research **quickly** and **easily**.

[예문 4] 나쁜 예

Increasing the recording studio from now and **a decrease** in construction time conflict each other.

▶ increasing이 동명사이고 a decrease는 명사이므로 통일감을 갖기 위해서 둘 다 동명사로 통일한다.

[예문 4] 좋은 예

Increasing the recording studio from now and **decreasing** construction time conflict each other.

[예문 5] 나쁜 예

The observations were made both **during sleep** and **while the subjects were awake**.

▶ during sleep는 구(句), while the subjects were awake는 절이므로 둘 다 구로 통일한다.

[예문 3] 좋은 예

The observations were made both during sleep and during waking hours.

Technique 4. 주어는 짧게!

(1) 주어는 가능한 한 짧게!

주어는 짧은 것이 좋다. 주어가 길어지면 술어와의 연결이 매끄럽게 이루어지지 않아서 읽어나가는 도중에 무엇을 말하려고 하는지 의미가 불확실해질 위험성이 있다.

[예문 1] 나쁜 예

The average savings in energy costs due to the installation of energy-efficient windows across different regions of the country was studied.

▶ 술어가 긴 주어 뒤에 와서 마지막까지 문장 전체의 뜻을 이해하기 힘들다. 누군가가 이러한 연구를 한 것이므로 'we'를 주어로 가지고 오면 문장이 매끄러워진다.

[예문 1] 좋은 예

We studied the average savings in energy costs due to the installation of energy-efficient windows across different regions of the country.

[예문 2] 나쁜 예

A set of equations to determine the minimal ground-based interferometer array required to measured Sachs-Wolfe CBA anistropies as well as an upper limit on CBA resolution in view of experimental constraints have obtained derivation.

▶ derivations를 주어로 하면 읽기 편해진다.

[예문 2] 좋은 예

Derivations are given for a set of equations to determine the minimal ground-based interferometer array required to measured Sachs-Wolfe CBA anistropies as well as an upper limit on CBA resolution in view of experimental constraints.

[예문 3] 나쁜 예

A method of predicting the rate of termination of mitosis and cell aging, as well as establishing an upper bound on cell colony population and forecasting terminal population size, given initial concentration, is derived.

▶ 장황한 주어를 we로 바꾼다. 최근에는 we의 사용을 장려하고 있다. 특히 논문에서는 자신의 업적에 대해서도 We conclude ~와 같은 표현을 사용하는 것이 좋다.

[예문 3] 좋은 예

We derive a method of predicting the rate of termination of mitosis and cell aging, as well as establishing an upper bound on cell colony population and forecasting terminal population size, given initial concentration.

(2) 주어와 술어의 일치!

특히 긴 문장에서는 주어와 술어가 일치하지 않는 경우가 일어나기 쉽다. 문장을 작성한 다음에는 반드시 확인하는 습관을 갖자.

[예문 4] 나쁜 예

Each of the subjects were asked to keep a daily diary of food intake.

▶ 주어가 단수형이므로 술부의 동사를 맞춘다.

[예문 4] 좋은 예

Each of the subjects was asked to keep a daily diary of food intake.

[예문 5] 나쁜 예

The **side effects** most reported by subjects in this trial **was** loss of appetite, nausea, and excessive perspiration.

▶ 주어가 복수이므로 were로 바꾼다.

[예문 5] 좋은 예

The **side effects** most reported by subjects in this trial **were** loss of appetite, nausea, and excessive perspiration.

[예문 6] 나쁜 예

For students who fail to adjust to classroom learning in spite of pharmacotherapy, non-medicinal methods, such as home schooling and counseling, **has been explored.**

- ▶ 복수인 non-medicinal methods에 맞춰서 동사를 have로 바꾼다.
- ▶ pharmacotherapy : 약물요법

[예문 6] 좋은 예

For students who fail to adjust to classroom learning in spite of pharmacotherapy, non-medicinal methods, such as home schooling and counseling, **have been explored.**

Technique 5. 한 문장의 길이는 가능한 한 짧게!

영문에서는 한 문장에 평균 17 단어를 기준을 삼고 있으나 이공계 논문에서는 25 단어까지도 허용하고 있다. 하지만 이것은 어디까지나 평균치를 말하는 것이므로 문장 중에 40단어 이상의 긴 문장이나 10 단어로 된 짧은 문장이 끼어 있어도 상관은 없다. 그렇지만 한 문장의 길이는 짧을수록 의미가 명확해진다. 자신이 작성한 논문 중 필요 이상으로 긴 문장이 있으면 몇 개의 문장으로 나눠 쓸 수는 없는지 다시 한 번 고려해볼 필요가 있다.

[예문 1] 나쁜 예

The development cycle could be shortened through the use of commodity hardware, and by the development of device-independent libraries, which are designed to specifically address the computational limitations of general purpose computing clusters composed of 64 to 128 MHz bandwidth processors, the traditional solution for real-time data processing, as well as maintain the flexibility to address a variety of computing needs by promoting simplicity in board design.

▶ 긴 문장은 다음과 같이 여러 개의 문장으로 나눠주면 읽기 편해진다.

[예문 1] 좋은 예

The development cycle could be shortened through the use of commodity hardware, and by the development of device-independent libraries. These steps are designed to specifically address the computational limitations of general purpose computing clusters composed of 64 to 128 MHz bandwidth processors, the traditional solution for real-time data processing. This approach also maintains the flexibility to address a variety of computing needs by promoting simplicity in board design.

[예문 2] 나쁜 예

Although reverse osmosis membranes have been economically viable for civil desalinization use for over a decade, its use in high salinity environments has only become possible recently due to advancements in membrane manufacturing processes and materials that allow the processing of high-saline seawater without characteristic throughput bottlenecks and high repair costs.

▶ due to 앞에서 끊어주고 다음 문장을 This is ~ 로 이어주면 된다.

[예문 2] 좋은 예

Although reverse osmosis membranes have been economically viable for civil desalinization use for over a decade, its use in high salinity environments has only become possible recently. This is due to advancements in membrane manufacturing processes and materials that allow the processing of high-saline seawater without characteristic throughput bottlenecks and high repair costs.

일반적으로 문장이 자꾸 길어지는 것은 우리말 원고 상에서 문장이 ‘~이나(하나)’ 등으로 연결되거나 수식어구가 많이 붙은 것을 그대로 영문으로 옮기기 때문이다.

다음 예제를 영작해보도록 하자.

[예제 1]

그림 1에 나온 접합 a-b에서 물질 a대신 p형 열전반도체를, b 대신에 n형을 사용하면 p형 열전반도체의 절대열전능 (絶對熱電能) α_p 는 플러스, n형의 절대열전능 α_n 은 마이너스가 되어 양자의 절대치는 금속에 비해 크기 때문에 p형, n형을 접합하면 그 상대열전능 (相對熱電能)은 $\alpha_p + |\alpha_n|$ 가 되어 큰 열전 효과를 얻을 수 있다.

- ① 그림 1에서와 같이 접합 a-b에서 물질 a대신 p형 열전반도체를, b 대신에 n형을 사용하면 p형 열전반도체의 절대열전능 (絶對熱電能) α_p 는 플러스, n형의 절대열전능 α_n 은 마이너스가 된다.
- ② p형 열전반도체와 n형 열전반도체를 접합하면 그 상대열전능 (相對熱電能)은 $\alpha_p + |\alpha_n|$ 가 된다.
- ③ α_p 와 α_n 의 절대치는 금속에 비해 크기 때문에 큰 열전 효과를 얻을 수 있다.

위의 문장을 영문으로 옮겨보자.

As shown in Fig.1, use of a p-type thermoelectric semiconductor in place the substance a and an n-type one instead of b at junction a-b provides a p-type semiconductor with a positive absolute thermoelectric power and an n-type semiconductor with a negative absolute thermoelectric power. Joining these p-type and n-type thermoelectric semiconductors together yields the relative thermoelectric power $\alpha_p + |\alpha_n|$. The resultant junction provides a large thermoelectric effect since the absolute values of α_p and α_n are larger than those of the metals.

Tip!!

문장이 역접 관계로 연결될 경우, although 나 but으로 연결해서 문장이 너무 길어질 때는 일단 문장을 끊고 다음 문장에서 however를 사용하면 된다. 또한 장황한 수식어구를 피하기 위해서는 수식어구를 독립된 문장으로 하고 이것을 대명사로 받는 것도 한 가지 방법이다.

Technique 6. 장황한 단어. 표현은 이제 그만!

이공계 영어에서는 가능한 한 간결한 표현을 사용하는 것이 중요하다. 같은 뜻이라면 세 개의 단어보다는 한 개의 단어를 써서 표현하는 편이 효율적이며 독자도 보다 쉽게 내용을 이해할 수 있다. 그 표현이 없어도 의미가 통하는 것은 문장에서 삭제하고 숙어와 같은 장황한 표현은 가능한 한 직접적인 표현을 써서 간결하게 정리할 필요가 있다.

영어논문 튜토리얼 1권에서도 장황한 표현을 자제하고 간결하게 기술하는 팁을 제공하였는데 가능한 관용적인 것들은 외우면 도움이 되리라 여겨진다. 여기서는 반복적으로 많이 나타나는 것을 중심으로 재정리해본다.

(1) 가능한 한 간결한 표현을 사용한다

[예문 1]

- .be of the opinion that ~ → believe that ~ : ~라는 견해이다
- .during the time that ~ → while ~ : ~동안
- .during the course of ~ → during : ~과정 동안
- .for good → permanently : 영구히, 영원히
- .get over ~ → overcome ~ : ~을 극복하다
- .in a number of case → some : 다소, 약간의
- .in an effort to ~ → to ~ : ~를 위해서, ~하려고
- .in connection with ~ → about ~ : ~에 관해서
- .in essence → essentially : 본질에 대해서
- .in light of the fact ~ → because ~ : ~이라서
- .in relation to ~ → about, to ~ : ~에 관해서, ~에 대해서
- .in respect to ~ → about ~ : ~에 관해서
- .in some cases → sometimes : 때로는, 간혹
- .in the possession of ~ → have/has ~ : ~을 소유하다
- .in the view of the fact that ~ → because, since ~ : ~이라서
- .is knowledgeable of ~ → know ~ : ~을 알다
- .majority of → most : 대부분의
- .make an assumption that ~ → assume ~ : ~라고 가정하다
- .make out ~ → understand ~ : ~를 이해하다
- .make preparations for ~ → prepare ~ : ~을 준비하다
- .no later than ~ → by ~ : ~까지
- .on the basis of ~ → by, from ~ : ~에 의해서
- .on those occasions in which ~ → when ~ : ~할 경우
- .referred to as ~ → called ~ : ~라고 부르다

- .so as to ~ → to ~ : ~하기 위해서
- .stand up for ~ → support ~ : ~을 지지하다
- .subsequent to ~ → after ~ : ~후에
- .time period → time, period : 시간, 기간
- .turn down ~ → reject ~ : ~을 거절하다
- .what is the explanation of ~ → why ~ : 왜 ~인가?
- .with a view to ~ → to ~ : ~하기 위해서

(2) 의미가 중복되는 단어는 생략한다

‘역전 앞’과 같이 의미가 중복되는 표현을 습관적으로 사용하는 경향이 있다. 다음 예의 []로 표시한 부분을 삭제해 문장을 보다 간결하게 만들자.

[예문 2]

- .ask [a question] → ask ([질문을] 묻다)
- . [close] proximity → proximity ([가까이] 근접)
- .HIV [virus] → HIV (HIV [바이러스])
- . [exactly] the same → the same ([완전히] 동일함)
- .prepare [in advance] → prepare ([사전에] 준비하다)
- . [method of] usage → usage (사용법 [의 방법])

다음 문제에서 중복된 표현을 적절한 표현으로 바꾸어 문장을 간결하게 바꾸어보자.

[문제 1]

The **distribution** of acute pneumonia cases is **distributed** toward densely populated areas.

▶ distribution 과 distribute가 중복되었으므로 앞의 the distribution of를 삭제하고 is를 are로 바꾼다.

[정답 1]

Acute pneumonia cases **are** distributed toward densely populated areas.

[문제 2]

The languages **share** a **common** syntax and basic lexicon.

▶ share 에는 ‘공유하다’는 의미가 있으므로 common은 쓸 필요가 없다. shares 와 common 중 어느 한 쪽만을 쓴다. common을 살리고 싶을 때는 use 동사를 쓴다.

[정답 2-1]

The languages **share** syntax and basic lexicon.

[정답 2-2]

The languages **use a common** syntax and basic lexicon. .

[문제 3]

The **combination** of cost efficiency, scalability, and reliability **combines** to make the setup a preferred choice in many data-rich applications.

▶ combination과 combine이 중복되므로 앞의 the combination of를 생략한다.

[정답 3]

Cost efficiency, scalability, and reliability **combine** to make the setup a preferred choice in many data-rich applications.

(3) 삭제해도 의미가 변하지 않는 구(句)는 삭제한다

작성한 글을 다시 살펴보면서 삭제 가능한 부분은 삭제하여 문장을 간결하게 만든다. 다음 예문 중의 []내의 구(句)는 삭제를 해도 의미가 변하지 않으므로 실제 논문에는 []을 제거하도록 한다. 작성한 글에 대한 이런 검증 훈련을 반복하면 한결 간결하고 명확한 글쓰기가 가능해질 것이다.

[예문 3]

In [**the area of**] healthcare, urgent reform is necessary.

[예문 4]

I visited him [**at a time**] when I went to Chicago on business.

[예문 5]

At the press conference [held] at the White House, President Obama expressed his concern for the Iraqi situation.

[예문 6]

The bank branch is [at a distance of] 5 km from my house.

[예문 7]

In [the city of] Athens, the Summer Olympics was last held in 2004.

[예문 8]

Peter Miller is studying [along the line of] classical literature.

[예문 9]

We finally reached a consensus [of opinion] on a new advertising campaign after long deliberations.

Technique 7. 명확한 수식어와 바른 위치

문장은 기본 문형에 다양한 수식어구가 붙어서 완성된다. 각 수식어구가 무엇을 수식하고 있는지를 명확하게 하기 위해서 다음과 같은 점에 유의하자.

(1) 명사의 수식어는 짧게 한다

한 개의 명사에 너무 많은 수식어가 붙게 되면 어느 단어가 어느 명사를 수식하고 있는지 분명하지 않아서 의미가 애매해진다.

[예문 1-1] 틀린 예

Next-generation free neutron detection technologies were used for the first time to attempt experimental verification of cold fusion phenomena.

▶ technologies 앞의 수식어가 너무 길어서 Next-generation이나 free가 technologies를 수식하는 것인지 neutron을 수식하는 것인지 명확하지 않다. Next-generation이 technologies를, free가 neutron을 수식하는 것이라면 다음과 같이 바꾸는 것이 좋다.

[예문 1-2] 바른 예

Next-generation technologies for free neutron detection were used for the first time to attempt experimental verification of cold fusion phenomena.

[예문 2-1] 틀린 예

A black beautiful eye panda was donated to the local zoo.

▶ black이 eye를 수식하는지 panda를 수식하는지 명확하지 않다. black이 panda를 수식할 경우에는 [예문 2-2]와 같이 바꾸고, eye를 수식할 경우에는 [예문 2-3]과 같이 바꾸면 명확해진다.

[예문 2-2] 바른 예

A black panda **with beautiful eyes** was donated to the local zoo.

[예문 2-3] 바른 예

A panda **with black, beautiful eyes** was donated to the local zoo.

(2) 수식어는 피수식어 가까이 둔다

수식어는 피수식어 가까이 두며 문장 전체를 수식하는 어구는 문장 앞에 넣는 것이 좋다.

[예문 3-1] 틀린 예

The subject's task is to **identify** which of the images presented to him or her matches the pre-test instructions **verbally**.

▶ identify를 수식하기 위해서 verbally를 사용했다면 identify앞으로 가져가는 것이 좋다.

[예문 3-2] 바른 예

The subject's task is to **verbally identify** which of the images presented to him or her matches the pre-test instructions.

[예문 4-1] 틀린 예

Inexpensive plastic vessels have largely replaced glassware in college laboratories.

▶ inexpensive가 plastic을 수식하는지 vessels를 수식하는지 명확하지 않다. inexpensive가 plastic을 수식하고 plastic이 vessels를 수식하는 것이라면 inexpensive는 plastic 앞에 넣고 vessels 뒤에는 made of를 넣어주면 된다.

[예문 4-2] 바른 예

Vessels made of inexpensive plastic have largely replaced glassware in college laboratories.

[예문 5-1] 틀린 예

French and American scientists identified the mechanism which leads to AIDS **in the early 1980s**.

▶ in the early 1980s는 identified를 수식하고 있으나 피수식어와 너무 떨어져 있어서 마치 1980년 대 초반의 에이즈 원인을 발견했다는 뜻이 되어 버린다. In the early 1980s를 identified 바로 뒤나 문장 앞으로 둔다.

[예문 5-2] 바른 예

French and American scientists identified **in the early 1980s** the mechanism which leads to AIDS.

Tip!! 수식어구가 길어질 때는 이렇게!

【문제 1-1】

삽입한 바이러스에 의한 감염 위험은 낮으면서 예방접종은 유행성 감기를 예방하는 효능을 보여 왔다는 관점에서 대부분의 보건 기관에서는 특히 어린이와 노인이 연단위로 백신 예방 접종을 할 것을 권장한다.

위의 문제에서 ‘관점’은 ‘삽입한 ~ 보여 왔다’고 하는 상당히 긴 수식어가 붙어 있다. 긴 수식어구를 접속사 that 으로 연결해서 from the viewpoint that... 하는 식으로 쓸 수도 있으나 이러한 방법은 문장도 길어지고 부자연스러운 영문이 되어 버린다. 이렇게 수식어구가 길 경우에는 다음과 같이 수식어구를 독립시켜서 문장을 나누는 방법이 있다.

【문제 1-2】

삽입한 바이러스에 의한 감염 위험은 낮으면서 예방접종은 유행성 감기를 예방하는 효능을 보여 왔다. 이러한 관점에서 대부분의 보건 기관에서는 특히 어린이와 노인이 연단위로 백신 예방 접종을 할 것을 권장한다.

이것은 영문으로 바꾸면 다음과 같이 된다.

【정답 1-1】

Immunizations have shown efficacy in preventing influenza with only a small risk of infection due to the introduced virus. From this viewpoint, most health organizations recommend yearly vaccinations, especially for young children and the elderly.

그러나 위 문장에서 viewpoint는 전반에 나온 ‘삽입한 ~ 보여 왔다’는 사실이라기보다는 후반에 오는 사실을 이끌어내는 관점이라는 뜻이 되어 버린다. 따라서 다음과 같은 영문으로 바꾸는 것이 좋다.

【정답 1-2】

Immunizations have shown efficacy in preventing influenza with only a small risk of infection due to the introduced virus. This fact prompts most health organizations to recommend yearly vaccinations, especially for young children and the elderly.

Technique 8. 우습게 보서는 안 될 대명사

대명사는 비교적 오용례가 적은 편에 속하지만 논문을 작성할 때 다음과 같은 몇 가지 점에 유의해야 한다.

(1) 대명사의 소유격 용법에 주의하자

대명사의 오용례 중에서 가장 많은 것이 대명사의 소유격 용법이다.

[예문 1-1] 틀린 예

The surfaces **of them** were covered in agar to promote bacterial growth.

▶ ‘그들의 표면’을 of them으로 하고 있으나 여기서는 they의 소유격 their를 써서 their surfaces라고 해야 한다. 문맥상 무슨 표면인지 쉽게 알 수 있을 경우에는 the surfaces라고 해도 좋다.

[예문 1-2] 바른 예

Their (The) surfaces were covered in agar to promote bacterial growth.

이렇게 소유관계를 나타낼 때 대명사의 소유격을 사용할 수 있지만 다음 [예문 2]와 같은 경우에는 of them을 써야 한다.

[예문 2]

The research team identified 35 microorganisms, and decoded the complete genome of 25 **of them**.

▶ [예문 2]에서의 of는 ‘~ 중의’라는 뜻으로 부분(포함 관계)을 나타내기 때문에 이럴 경우에는 of them을 their로 바꿀 수 없다.

[예문 3-1] 틀린 예

Their response times of 15 subjects fell within the range of 0.6 to 1.1 seconds...

▶ Their response times of 15 subjects에서 of가 times와 15 subjects 사이에서 소유관계를 나타내고 있는데 their가 들어가서 소유관계가 겹치게 된다. 따라서 their를 the로 바꾼다.

[예문 3-2] 바른 예

The response times of 15 subjects fell within the range of 0.6 to 1.1 seconds.

(2) 비교 구문에서는 ‘that’을 사용하자

문장 내에서 같은 명사가 반복되는 것을 피하기 위해서 사용하는 one 또는 that을 사용하는데, one은 반드시 셀 수 있는 명사에만 사용한다. 복수형 ones, 정관사가 붙은 the one, the ones라고는 하지만 a one이라는 표현은 사용하지 않는다. 그러나 형용사의 수식을 받을 때는 a large one과 같이 부정관사가 붙는다.

[예문 4]

An abelian group is **one** where the product of two elements in the group is independent of the order.

[예문 5]

These symptoms include **ones** closely associated with the common cold, including fever, body aches, and chills.

that은 셀 수 있는 명사나 셀 수 없는 명사를 모두 대신해서 쓸 수 있다. 셀 수 있는 명사의 경우 that 은 the one로 바꿔 쓸 수 있으며 that의 복수형인 those는 the ones로 바꿔 쓸 수 있다. 단, 비교 구문에 있어서는 the one, the ones보다는 that, those를 사용하는 편이 좋다.

[예문 6]

We obtained a result similar to **that** of Benson.

[예문 7]

The finished materials had quality comparable to **those** produced using the more expensive, time consuming manufacturing processes.

(2) 명료한 것을 제외한 대명사의 사용은 피하자

대명사는 앞에 나온 명사를 받는 것이므로 지시하는 것이 명확할 경우에만 사용하는 것이 좋다.

[예문 8-1] 틀린 예

A sulfur dioxide by-product is created when low-grade coal is used to fire furnaces. When **it** appears, care must be taken to prevent contamination.

▶ 여기서 it은 sulfur dioxide를 칭하는 것이지만 마치 그 바로 앞의 coal을 가리키는 것으로 오해할 가능성이 있다. 이럴 경우에는 대명사를 사용하지 말고 정확하게 명사로 표시하는 것이 좋다.

[예문 8-2] 바른 예

A sulfur dioxide by-product is created when low-grade coal is used to fire furnaces. When **this sulfur dioxide** appears, care must be taken to prevent contamination.

(4) 대명사가 앞에 올 수도 있다

일반적으로 대명사는 앞에 나온 명사를 받는 것이 원칙이지만 다음 예와 같이 대명사가 앞에 오는 경우도 있다.

[예문 9]

Because of **its** reduced cost and ease of production line refit, high-pressure water-based systems are rapidly replacing solvent-based industrial cleaning systems.

▶ ▶ its는 “high-pressure water-based system’s”를 뜻하고 있다.

Technique 9. 확인하고 넘어가야 될 명사

영어에서 명사와 관사는 떼려야 뗄 수 없는 관계이다. 하지만 명사와 관사를 함께 설명하면 혼동하기 쉬우므로 우선 명사의 종류에 대해서 간단히 살펴보기로 하자.

1. 한국어와 영어의 명사의 상이점

다음 우리말 문제와 영문 답을 보고 명사의 차이를 살펴보자

[문제 1] 이 혼합물의 연속 사용 온도는 155℃이다.

[문제 2] 이러한 미생물은 고온에서는 성장할 수 없다.

[문제 3] 이러한 게이트는 지연시간이 온도 상승과 더불어 감소한다.

[문제 4] 일반적인 오스테나이트화에 대해서는, 마텐자이트 형성이 시작되는 온도는 크게 합금 성분의 농축에 따른다.

[정답 1] This (The) compound has a continuous service temperature of 155℃.

[정답 2] These (The) microorganisms cannot grow at high temperatures.

[정답 3] In these (the) gates, the delay time decreases with increasing temperature.

[정답 4] With normal austenizing, the temperature at which martensite starts to form depends greatly on the concentrations of alloy elements.

여기서 주목해야 할 것은 우리말 ‘온도’와 그에 대응하는 temperature이다. 우리말 ‘온도’에는 단수, 복수의 구별이 없으나 영어 temperature에는 단수형과 복수형이 있음을 알 수 있다. 또한 위 예문에서 temperature앞에는 부정관사, 정관사 그리고 아무 관사가 없는 것 등의 표현이 쓰였다. 이 밖에도 예문에는 나오지 않았으나 the temperatures라는 표현도 있다. 이와 같이 영어의 명사에 있어서는 단수, 복수와 더불어 3종류의 관사를 어떻게 구별해서 사용할 것인가 하는 문제가 수반된다.

앞에 나온 temperature의 의미를 간단히 살펴보면 [정답 1]에서는 ‘한 수치를 나타내는 온도’, [정답 2]에서는 ‘다양한 고온’이란 뜻으로 고온이라고 할 때 드물게는 고온을 단수로 취급해서 high temperature와 같이 단수형을 사용할 때도 있지만 일반적으로는 복수형으로 쓴다. [정답 3]은 [정답 1], [정답 2])와 같이 개개의 온도를 의미하는 것이 아니라 막연하게 ‘온도’를 말하고 있다. [정답 4]는 관계대명사절이 갖는 의미가 온도를 특정 짓고 있어서 the가 붙은 것이다.

2. 셀 수 있는 명사인가? 셀 수 없는 명사인가?

일반적으로 명사를 ‘셀 수 있는 명사’와 ‘셀 수 없는 명사’로 구분하는 경우가 많다. 하지만 이러한 분류법으로는 모든 명사가 둘 중 하나에 반드시 속한다는 오해를 불러일으킬 수 있으므로 여기서는 (1) 셀 수 있는 명사 [C: countable noun], (2) 셀 수 없는 명사 [U: uncountable noun], (3) [C][U] 양쪽으로 다 쓰이는 명사라는 3종류로 분류해서 생각하기로 하자.

(1) 셀 수 있는 명사 [C]

전자, 원자와 같이 아주 작은 것에서 별과 같이 큰 것, 자동차나 컴퓨터 등의 공업제품, 꽃과 풀 같은 것이 이 부류에 속한다. 모두 확실한 경계가 있어 다른 비슷한 종류의 것과 구별할 수 있다는 특징이 있는데 process나 method, centimeter, volt 등도 이 그룹에 속한다.

[예문 1]

These (The) personal computers communicate using software that relies on the Internet's TCP/IP protocols.

▶ 인터넷은 고유명사로 the를 붙이고 Internet과 같이 대문자로 시작한다. software는 [U], protocol은 [C][U] 양쪽으로 다 쓰이는 명사이다.

(2) 셀 수 없는 명사 [U]

이 그룹에 속하는 명사에는 고유명사가 가장 많다. 그 외에 advice, equipment, evidence, expertise, hardware, software, infinity, information, knowhow, machinery, news, piping, progress, tooling, tubing, wiring 등이 있다. progress와 뜻이 비슷한 advice나 evidence와 뜻이 비슷한 proof는 [C][U] 양쪽으로 다 쓰인다.

[예문 2-1]

The information obtained from partner laboratory calculations was compared with that obtained locally.

[예문 2-2]

Information provided by partner laboratory computations was compared with that obtained locally.

▶ ‘계산’은 calculations, computations 또는 단수형을 사용해도 된다. 또한 calculation, computation은 [U]로도 쓰인다. [U]인 ‘정보’는 information으로 하면 된다.

(3) 셀 수 있는 명사[C]와 셀 수 없는 명사[U] 양쪽으로 쓰이는 명사

ability, analysis, dependence, detection, existence, explanation, measurement, observation, presence, tendency와 같은 동사나 형용사에서 파생된 일반적으로 추상명사라 불리는 것이나 atmosphere, effect, energy, theory, force, pressure, stress, temperature 등의 물리량(物理量), metal, plastic, rubber와 같은 물질명, carbon, hydrogen 등의 원소명, 그리고 우리가 물질명사로 알고 있는 water조차도 이 그룹에 속한다.

이렇게 [C]와 [U] 양쪽으로 쓰이는 명사를 과연 어떻게 구별해서 사용하면 될 것인가? 이 그룹에 속하는 명사가 셀 수 없는 명사[U]로 쓰일 때는 명사가 나타내는 것을 추상적인 하나의 묶음으로 취급하는 반면에 셀 수 있는 명사[C]로 쓰일 때는 구체적이거나 개별적으로 취급하는 경우가 많다는 점을 기억하자.

[예문 3]

The **observation** of improved academic performance among children who moved away from the area suggests that these effects have local causes.

▶ observation은 ‘관측되어진 것’이라는 뜻으로 [U]의 용법으로 쓰였다.

[예문 4]

These observations are consistent with the Mathur model.

▶ observation은 구체적인 관측 결과를 의미하고 있는 것으로 [C]의 용법으로 쓰였다.

3. 명사의 뜻을 생각하자

앞서 영어에서 명사가 3종류로 분류될 수 있다는 이야기를 했는데, 이번에는 명사의 의미에 대해서 살펴보기로 하자. 일반적으로 명사가 문장 내에서 실제로 쓰일 때는 [C] 아니면 [U]의 한 가지 용법으로만 쓰이기 때문에 여기서는 [C]와 [U]의 두 가지 경우로 나누기로 한다.

명사의 의미에 대해서 생각하기 전에 키워드가 되는 ‘특정한다’ ‘한정한다’는 용어에 대해서 간단히 설명하자면 여기서 말하는 ‘특정한다’는 것은 컴퓨터나 사과와 같이 셀 수 있는 것에 대해서 특별히 지정하는 것을 의미하고, ‘한정한다’는 것은 물과 같이 경계가 없는 것이나 ‘측정(測定)’과 같은 추상적 개념의 범위를 정하는 것을 의미한다는 뜻으로 이해하기 바란다.

(1) 셀 수 있는 명사[C]의 3가지 뜻

셀 수 있는 명사에는 ①불특정 ②특정 ③일반개념의 세 가지 뜻이 있다.

가령 컴퓨터를 구입하고자 할 때 가게에서 어느 것으로 할까 생각하는 단계에서의 개개의 컴퓨터는 특별히 지정된 것이 아니므로 ‘불특정’한 것이다. 그러나 많은 컴퓨터 중에서 하나를 골라 구입하기로 선택했다면 그 컴퓨터는 ‘특정’한 것이 된다. 이렇게 ‘불특정’, ‘특정’이라고 할 때는 모두 개별적인 개념의 컴퓨터를 말하는 것인데, 개별적인 의미를 초월한 ‘컴퓨터라는 것’이라는 의미도 있다. 이것이 바로 일반개념이라 할 수 있다.

(2) 셀 수 없는 명사[U]의 3가지 뜻

셀 수 없는 명사에도 ①비한정 ②한정 ③일반개념의 세 가지 뜻이 있다.

[U]에 속하는 명사는 [C]에 속하는 명사와 같이 확실한 경계를 갖지 못하기 때문에 경계를 한정해줄 필요가 있다. 가령 컵 안에 물이 들어 있다고 하자. 물은 본래 경계가 없지만 컵이라는 용기로 인해서 경계가 생겨 ‘한정된 의미의 물’이 된다. 반면에 바닷물일 경우 경계가 없기 때문에 이 상태로는 ‘비한정 의미의 물’이다. 따라서 일정한 범위의 물을 나타내기 위해서는 어떤 방법을 써서 범위를 정할 필요가 있다. 또한 ‘물은 수소와 산소로 이루어진 H_2O 의 화학식을 갖는 합성물을 말한다’고 할 때의 ‘물’은 앞서 설명한 ‘한정된 물’이나 ‘비한정의 물’과 같이 구체적인 ‘물’이라는 의미가 아니라 추상적이고 일반적인 개념을 나타내는 ‘물’이다.

명사에 세 가지 의미가 있다는 것을 간단히 소개했는데 이것은 관사를 이해하는 데 있어서 대단히 중요하므로 잘 익혀두자.

Technique 10. 관사가 명사의 의미를 결정짓는다 (1) -부정관사-

관사가 붙지 않은 명사는 그 뜻이 불분명하기 때문에 관사가 붙어야 비로소 명사의 의미가 확실해진다. 본 강의에서는 정보를 전달할 때 관사가 어떠한 역할을 하는가 하는 측면에서 관사를 살펴보기로 하자.

관사에는 부정관사(a), 관사가 붙지 않는 것(∅), 정관사(the)의 세 가지가 있으며 ‘규칙적인 용법’과 ‘불규칙적인 용법’이 있다. 본 강의에서는 부정관사와 관사가 붙지 않는 것의 규칙적인 용법을 익혀보자.

1. 부정관사에는 두 가지 용법이 있다

대부분의 문법책에는 부정관사에 대해서 ‘셀 수 있는 명사 중에서 불특정한 한 가지를 칭한다’고 나와 있다. 여기서 말하는 ‘불특정’하다는 것이 누구에게 있어서 불특정(또는 특정)하다는 것인지를 파악하는 것이 관사를 이해하는 데 있어서 상당히 중요한 요소가 된다. 부정관사의 용법에 관한 규칙을 다음과 같이 정리해보자.

독자 입장에서 볼 때 불특정하다고 저자가 생각하는 하나의 ‘셀 수 있는 명사’에 붙인다.

‘독자 입장에서 볼 때 불특정’한 경우는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 저자 입장에서 보기에 불특정한 경우, 다른 하나는 저자 입장에서는 특정한 경우이다.

2. 저자 입장에서 보기에 불특정한 명사

[예문 1]

Widespread public interest in the environment is **a phenomenon** of the late twentieth century.

▶ [예문 1]에서 a phenomenon은 20세기 말기 현상으로 생각되는 많은 현상 중의 하나를 의미한다. 이 경우 저자는 다른 현상을 구체적으로 의식하고 있는 것이 아니라 ‘현상’이라는 범주에 들어간다는 것을 서술하고 있는 것이다.

여기서 주의해야 할 것은 phenomenon 뒤에 of 로 시작되는 수식구가 이어지기 때문에 자칫 the phenomenon으로 하기 쉽다는 점이다. the 라는 정관사를 쓰면 20세기 말기의 현상은 오로지 하나밖에 없다는 의미가 되어버린다.

3. ‘임의의’라는 의미를 나타내는 부정관사

[예문 2]

Pick **a point** on this (the) graph and draw a tangent to the point.

[예문 2] 는 개별적인 사실에 관한 서술로 a point 는 ‘불특정’의 뜻이라기보다는 ‘임의의’라는 뜻에 가깝다. 또한 a tangent의 a 는 다음 항목에서 설명할 부정관사의 용법으로 이 경우 the tangent로 할 수 있다. 어떤 한 점에 대한 접선은 자동적으로 하나로 정해지므로 이렇게 ‘자동적으로 결정’된다는 것을 강하게 의식할 경우에는 the를 사용할 수 있다.

4. 부정관사 a가 반드시 불특정한 것을 칭하는 것은 아니다

우리 머릿속에는 ‘부정관사 = 불특정’이라는 관계가 강하게 인식되어 있다. 하지만 부정관사가 반드시 불특정한 것을 칭하는 것은 아니라는 점에 유의해야 한다. 이번에는 저자 입장에서 보았을 때 특정한 것이나 독자 입장에서는 불특정한 셀 수 있는 명사에 붙는 a 에 대해서 살펴보자.

다음 문제를 읽고 어떠한 관사를 써야할지 생각해보자.

[문제 1]

시료를 DDA T-60형 컨트롤러로 제어한 EAF로(炉)에 넣었다.

[문제 1] 에서 주의해야 할 것은 ‘컨트롤러’와 ‘EAF로(炉)’라는 두 명사이다. 이것은 저자에게 있어서는 틀림없이 특정한 것을 의미할 것이다. 그래서 the controller, the EAF furnace라는 표현을 쓰는 경우가 많다.

여기서 이 두 가지를 독자 입장에서 생각해보자. ‘컨트롤러’와 ‘EAF로(炉)’에 대해서 독자는 아무런 정보를 얻은 바가 없기 때문에 독자로서는 이 단계에서 이 두 가지에 대해서 특정 지을 수 없는 상황이다. 결국 저자에게 있어서는 특정한 것이 독자 입장에서는 불특정한 것이 되어 버린다. 이럴 경우에는 반드시 the 가 아닌 부정관사 a를 사용해야만 하다.

[정답 1]

The sample was placed in **a EAF furnace** controlled with a DDA T-60 type **controller**.

이러한 예는 특수한 것이 아니라 아주 보편적인 것으로 가령 저자인 여러분이 실험에서 사용한 비커나 측정 장치를 기술할 때, 이러한 비커나 측정 장치는 저자에게 있어서는 모두 특정한 것이 된다. 또한 저자가 이끌어낸 수식이나 이론을 기술할 경우에도 마찬가지이다. 하지만 이러한 것을 처음 언급할 때는 a beaker, a measuring apparatus, an equation, a theory와 같이 부정관사 a를 붙여야한다.

여러분 가운데에는 어차피 ‘독자 입장에서 볼 때 불특정’한 경우에 부정관사 a를 사용하기는 마찬가지인데 굳이 ‘저자 입장에서 보기에 불특정한 경우’ ‘저자 입장에서는 특정한 경우’로 구분할 필요가 있을까라는 의문을 가질 수도 있다. 하지만 ‘저자 입장에서 보기에는 특정한 명사일 경우’에 a 대신에 the를 쓰는 오류를 상당히 많이 범하기 때문에 이점을 각별히 유의해야 한다.

5. 복수의 [C]와 [U]에는 관사를 붙이지 않는다

복수의 명사 앞에는 관사를 붙이지 않는다.

[예문 3]

Small **variations** in temperature can lead to large lattice **distortions**.

[예문 4]

Methods for applying these results will become apparent later.

위의 예는 복수의 [C]가 쓰인 예로, [예문 3]의 distortions는 저자와 독자 모두에게 불특정한 것을 칭하고 있고, [예문 4]의 methods는 저자에게는 특정한 것이지만 독자 입장에서는 불특정한 것을 칭하고 있다. [예문 4]와 같은 경우에 저자 입장에서는 특정한 것이라는 의식이 강하기 때문에 앞에 the를 붙이는 오류를 범하기 쉬우므로 유의해야 한다.

[예문 5]

If these trials succeed, the team will be among the first to perform such surgery **by remote control**.

[예문 6]

Theoretical **work** by Douglas Wolf *et al.* supports the latter explanation.

위의 예는 복수의 [U]가 쓰인 예로 [예문 5]의 by remote control 과 같이 수단을 나타내는 명사가 셀 수 없는 명사(U)일 경우 by X-ray analysis, by chromatography 와 같이 관사를 붙이지 않는다. 이 경우에도 the를 붙이기 쉬우므로 유의하자.

관사를 붙이지 않는 용법을 간단히 정리하면 다음과 같다.

저자가 생각하기에 독자 입장에서 보았을 때 불특정한 셀 수 있는 명사[C]나 한정되지 않는 셀 수 없는 명사[U]라고 여겨지는 복수의 명사에는 관사를 붙이지 않는다.

Technique 11. 관사가 명사의 의미를 결정짓는다 (2) -정관사-

독자 입장에서 볼 때 불특정하거나 한정되지 않은 명사에는 부정관사나 관사를 붙이지 않는다는 것을 앞의 강의에서 살펴보았다. 그렇다면 정관사 the는 어떤 명사에 붙는 것일까? 정관사는 다음과 같은 규칙 하에서 사용된다.

독자 입장에서 특정하거나 한정할 수 있는 명사에 붙인다.

그럼 구체적으로 어떤 경우에 the가 붙는지를 살펴보자.

1. 앞서 나왔던 명사에 붙는 the

[예문 1]

Cervical cancer vaccine efficacy is closely tied the recipient's age. Should a patient become infected with HPV before **the vaccine** is administered, the patient will experience no preventative benefit.

▶ 뒤에 나온 the vaccine는 앞에 나온 cervical cancer vaccine를 말하는 것이다.

2. 우리말 '이'에 대응하는 the

[예문 2]

In light of these issues, we have devised **a new process**. **The process** involves the use of pre-filtering to reduce signal artifacts before transformation rather than adjustment of transformed signal.

▶ 두 번째 the process는 '이 방법'으로 해석된다. 이렇게 우리말 '이'에 대응하는 것이 항상 this가 아니라 경우에 따라서는 the일 수도 있다는 점에 유의하자.

3. 명사가 동일한 것이 아닌 경우에는 the를 붙이지 않는다

문장 내에서 2번째 나오는 명사에 the를 붙이는 것은 뒤에 나온 명사가 앞에 나온 것과 같은 명사라는 것을 의미한다. 따라서 대응하는 두 명사가 서로 다를 경우에는 the를 붙일 수 없다.

[예문 3]

A process flow control must monitor reaction rates and temperature, and open or close valves in response to this data. Figure 5 shows the scope of responsibility of **a process flow control**.

▶ 앞에 나온 a process flow control은 총칭의 의미로 쓰인 것이고 두 번째 것은 임의 혹은 특정한 것을 의미하고 있다. 따라서 이 두 개는 같은 것이 아니므로 뒤의 것을 the process flow control이라고 할 수 없다.

4. 명사를 특정. 한정하는 다양한 방법

명사를 특정하거나 한정하는 방법에는 the를 붙이는 방법 외에도 문맥에 따른 방법, 수식어구에 의한 방법 등이 있다. 수식어구에 의한 방법에는 관계대명사, 부정사구, 형용사의 최상급, of 구문, for 구문, 고유명사 등의 수식이 있다. 다음은 관계대명사를 사용한 수식이 쓰인 예문이다.

[예문 4]

The point where the convex and concave curves meet is known as an inflection point.

▶ ‘점’은 convex curve(볼록 곡선)과 concave curve(오목 곡선)이 만나는 점으로 두 곡선이 주어지는 한, 이 점은 특정한 점이 된다. 따라서 처음 나온 명사라 해도 the를 붙인다.

이와 같이 이공계 영어에서는 자동적으로 한 개로 특정 지어지는 것이 있는데 이럴 경우에는 처음 나오는 명사라 하더라도 the circle, the solution과 같이 the를 붙인다.

5. 관사를 생략할 수 있는 경우

관사를 생략할 수 있는 경우에 대해서 앞에 나온 [예문 4]를 보면서 간단히 살펴보자.

[예문 4]

The point where the convex and concave curves meet is known as an inflection point.

▶ the convex and concave curves 부분을 완전한 형태로 바꾸면 the convex curve and the concave curve 가 되는데, 이 형태에서 convex curve 의 curve 와 concave curve 앞의 the를 생략하고 curve를 curves로 바꾼 꼴이다. 이것은 the convex and the concave curve와 같은 생략 표현으로 바꿀 수 있다. 이렇게 생략을 해도 의미상에 혼란을 초래하지 않을 경우에는 [예문 4]와 같이 생략하는 것이 일반적이다.

[예문 5]

A. B. Sadler et al. have studied the structures and function of various proteins in electron transfer.

▶ the structures and function of various proteins in electron transfer의 function 앞의 the를 생략한 것은 [예문 4]의 설명과는 달리, 공통 수식구가 명사 뒤에 있기 때문이다. 이러한 경우 function 앞에 관사를 생략하면 of various proteins가 structures 에도 걸린다는 것을 적극적으로 나타내게 된다.

6. 수식어구와 the의 유무

수식어구에 관해서 강조하고 싶은 점은 수식어구가 있다고 해서 반드시 the가 붙는 것은 아니라는 것이다. the를 붙이느냐 안 붙이느냐는 수식어구에 따라서 특정된 셀 수 있는 명사인가, 또는 한정된 셀 수 없는 명사인가의 여부에 달려 있다.

[예문 6]

Discrepancies between Coordinated Universal Time (UTC) and atomic time stem from **rotational fluctuations** due to solar wind, tidal forces, and other phenomena.

▶ fluctuations에 the가 붙지 않는 이유는 ‘태양풍, 조석력 등의 현상에 의한다’는 것만으로는 회전의 변동을 특정할 수 없기 때문이다.

7. 총괄의 뜻을 나타내는 the

셀 수 있는 명사의 복수형에 the를 붙이면 그 명사가 칭하는 전체를 나타낸다. 이것은 the의 특수한 용법의 하나인 ‘총괄의 뜻’을 나타내는 the의 용법이다. 논문을 읽다가 처음 나오는 복수형의 셀 수 있는 명사에 the가 붙은 것을 보면 이것은 ‘총괄의 뜻을 나타내는 the일 가능성이 많다.

[예문 7]

A best-fit linear regression minimizes **the sum of the residual squares**.

▶ the sum of the residual squares는 ‘오차의 제곱값의 합’라는 뜻으로 이것을 흔히 all (the) residual squares라고 하기 쉽다. 그러나 총괄의 뜻을 나타내는 the를 사용해서 the residual squares라고 하면 된다.

지금까지 관사가 정보를 전달할 때 어떤 역할을 하고 있는지에 중점을 두고 살펴보았는데 이것을 간단히 정리하면 영어의 관사는 정보를 얻는 측의 입장에서 명사에 특정, 불특정, 한정(限定), 비(非)한정 등의 의미를 부여하는 하나의 지표가 된다고 할 수 있다.

Technique 12. 관사의 불규칙적인 용법

다음 문제의 ()안에 적절한 관사를 넣어서 문장을 완성해 보자.

[문제 1]

() use of low-sulphur firing coal greatly reduces toxic hazard.

[문제 2]

Sea water vaporization allows the production of potable water at () rate of 10,000 cubic feet per minute.

▶ [문제 1]은 목적격 of 구문이 명사를 수식할 때의 관사에 관한 문제로 ()에는 the를 넣거나 관사를 생략한다. [문제 2]는 앞 강좌 중 명사편의 예로 나왔던 a continuous service temperature of 155℃에서 temperature가 ‘한 수치를 나타내는 온도’라는 뜻으로 쓰여서 부정관사가 붙은 것과 같은 형태이다. 따라서 이 경우에는 부정관사가 들어가는 경우가 압도적으로 많다. 그러나 rate는 부정관사, 정관사 모두 넣을 수 있다.

[정답 1] the / 관사가 붙지 않음(∅)

[정답 2] the / a

이렇게 경우에 따라서는 반드시 한 개의 관사만 들어가는 것이 아닌 예가 있는데 특히 과학기술 분야에서는 이러한 예가 자주 등장한다. 본 강의서는 이와 같은 관사의 불규칙적인 용법에 대해서 살펴보자.

1. ‘목적격 of 구문’의 관사는 명사에 따라 달라진다

앞의 [문제 1]에 use of low-sulphur firing coal은 주격 명사구이다. 이것을 동사 use를 써서 바꾸면 다음과 같다.

to use low-sulphur firing coal

of의 목적어인 low-sulphur firing coal은 use의 의미상의 목적어 관계가 되는데 이러한 of를 ‘목적격 관계의 of’라고 한다. 이 use는 of 구문의 수식을 받아서 의미가 한정된다. 따라서 정관사 the가 붙어야 하지만 종종 관사를 생략하는 경우가 있다. 또한 of 앞에 오는 명사는 use에서도 알 수 있듯이 동사에서 파생된 추상명사, 즉 셀 수 없는 명사[U]인 경우가 많다.

the를 붙일 것인가, 생략할 것인가에 대해서는 개인차 또는 명사에 따라서 차이가 있고 또한 of 구문이 주어, 보어, 목적어 등의 어느 것으로 쓰였는가에 따라서도 다소의 차이를 보이지만 다음과 같은 기준에 따라 the를 붙이면 좋을 것으로 생각된다.

- ① 중요한 명사, 강조하고 싶은 명사에는 the를 붙인다.
- ② 발음상의 편의를 생각하거나 강약의 리듬을 생각해서 the를 넣는 편이 좋다고 생각될 경우에는 the를 붙인다.
- ③ 명사가 전치사의 목적어가 될 경우에는 the를 생략하는 경우가 많다. 특히 ‘~ 할 때’라는 의미를 나타내는 on, upon 의 경우 on completion of...와 같이 the를 생략하는 경향이 많다.
- ④ 목적격 관계를 갖는 단어 중에서 synthesis, preparation, observation, use 등은 the를 붙이는 경우가 많다.

2. ‘주격 관계의 of 구문’의 명사에는 the를 붙인다

[예문 1]

The shift among all populations to lower correlations reflects smaller sample size.

‘주격관계의 of’는 [예문 1]에서와 같이 of 뒤의 명사 all data points가 of 앞의 명사 shift의 의미상의 주어가 될 경우를 말한다. 이러한 경우에는 목적격 관계의 of와는 달리 of 앞의 명사는 대부분의 경우에 the가 붙는다. 또한 주격관계의 of에서의 명사는 거의 다 자동사나 형용사에서 파생된 추상명사가 온다.

3. ‘소유격 관계의 of’에 the가 붙는 경우

[예문 2]

On the surface of Mars, gravitational acceleration is 37.6% that of the earth.

[예문 2]와 같이 소유격 관계의 of일 경우에도 대부분 the가 붙는데, 소유 관계에 의해서 특정 또는 한정하는 경우가 많기 때문이다. 따라서 특정하거나 한정할 수 없는 경우에는 the를 붙여서는 안 된다. 또한 우리말로 ‘지구의 37.6%’이라고 하지만 이것은 ‘지구의 중력가속도의 37.6%’이라는 뜻이므로 뒤에 오는 that을 생략해서는 안 된다.

4. ‘소유관계의 of’에 the를 붙여서는 안 되는 경우

[예문 3]

A **diagonal of** a parallelogram separates it into two congruent triangles.

여기서 유의해야 할 점은 ‘diagonal(대각선)’ 앞에 오는 관사이다. 평행사변형에는 대각선이 두 개 있는데, 그 중 하나에 대해서 이야기할 때 그 하나의 대각선은 특정할 수 없기 때문에 the를 붙여서는 안 된다.

5. that 절을 수반하는 fact에는 the를 붙인다

[예문 4]

The **fact that** we can define an upper bound on monthly knockout rates by simple exponential decay allows us to easily model analytically very complex behaviors.

관사의 불규칙성이 나타나는 중요한 표현 중의 하나는 that 절을 수반하는 동격표현으로 우리말로 대부분 ‘~라는’으로 대응된다. 동격의 that 절은 그 앞의 명사를 구체적으로 설명하고 있기 때문에 that 절은 그 앞의 명사와 대등하고 관계대명사와 같이 앞의 명사를 한정하는 역할은 없다. 따라서 a fact 로 해야 할 것 같지만 어떤 특정한 것에 대한 사실(fact)은 하나라는 생각에서 the fact 라고 한다. 이외에도 assumption, conclusion, finding, hypothesis, observation, possibility도 대부분의 경우 the가 붙는다.

6. 셀 수 없는 명사와 that절

[예문 5]

There is **evidence** that vitamin supplements have little to no efficacy in the prevention or shortening of common colds.

fact에는 the를 붙이지만 ‘증거’라는 뜻의 evidence는 셀 수 없는 명사이기 때문에 관사를 붙이지 않는다.

7. 정관사와 부정관사, 어느 쪽을 붙일까?

[예문 6-1]

There is only a 3 percent probability that this behavior is a result of unexplored factors.

[예문 6-1]의 probability는 전체 확률 중의 3%라는 뜻에서 부정관사가 붙는다. 그러나 이 문장을 다음과 같이 고치면 정관사가 붙는다.

[예문 6-2]

The probability that this behavior is a result of unexplored factors is only 3 percent.

8. Young's modulus(영률)과 관사

[예문 7]

The model material is a derivative of low-density polyethylene, with a Young's modulus of 827.4 MPa and a Poisson's ratio of 0.3.

일반적으로 's를 수반할 경우 그것만으로 단정하는 역할이 있기 때문에 the는 붙이지 않는 것으로 되어 있지만 Young's modulus이나 Poisson's ratio는 a, the 또는 관사를 붙이지 않는 모든 것이 가능하다. 가령 한 영률을 말할 때 a Young's modulus라고 한다는 점에 유의하자.

Technique 13. 숨은 주어를 찾아라!

영작문을 할 때 각 문장별로 어떤 구문을 쓸 것인가, 주어는 무엇으로 할 것인가를 바르게 판단하는 것은 매우 중요하다. 우리말 문장과 영문의 주어는 일치시키는 것이 가장 좋지만 때로는 일치하지 않는 경우가 생긴다. 우리말로 작성한 문장에서 어느 것을 영문의 주어로 할 것인가를 판단하는 요령을 살펴보자.

1. 극적으로 바뀌는 ‘~하면’

[문제 1]

대기의 이산화탄소가 **증가하면** 플랑크톤에 두 가지 문제가 발생한다.

▶ ‘~하면’이라는 구문은 직접적 혹은 간접적인 인과관계를 표현하는 구문의 하나로 과학기술 관련 문서에 자주 쓰이는 것이다. 이 때 유의할 점은 우리말 ‘문제가 발생한다’에는 ‘문제가 자연적으로 발생했다’는 어감이 있지만 영어 원어민은 ‘무언가가 문제를 일으킨다’는 발상법을 한다는 것이다. 여기서는 ‘대기의 이산화탄소가 증가하는 것’이 바로 문제를 일으키는 그 ‘무언가’에 해당하므로 이 부분을 명사구로 표현해서 주어로 잡는다.

[정답 1]

The increase in atmospheric carbon dioxide poses two problems for plankton.

여기서 중요한 것은 우리말로 [문제 1]과 같이 두 문장으로 이루어진 것이 영문으로서는 한 문장이 되었다는 점이다. 또한 우리말 문장과 영문을 자세히 비교해보면 양자 간에 극적인 변화가 있음을 알 수 있다. 우리말 후반부 문장의 주어인 ‘문제’가 영문에서는 목적어가 되어 있으며, 앞 문장은 영문에서 주어가 되어 있고, ‘정수압’은 영문에서 주어를 수식하는 전치사구가 되었다.

‘~하면’이라는 구문을 영문으로 옮길 때 ‘~하면 ~와 같은 결과를 가져온다’라고 할 때 ‘~하면’ ‘~하는 것’이라는 부분을 영문에서는 추상명사나 동명사로 표현하는 경우가 많다는 점을 기억하자.

2. 부정사를 이용한다

[문제 2]

불완전 연소되면 탄소는 산소와 반응해 **일산화탄소가 된다**.

▶ ‘~가 반응해서 그 결과 ~을 준다’는 구문으로 바꾸어 생각해서 ‘그 결과 ~’ 이 부분을 결과를 나타내는 to 부정사로 표현한다.

[정답 2]

In incomplete combustion, carbon reacts with oxygen **to form carbon monoxide.**

3. 결과를 강조하기 위한 주어 선택

[문제 3]

이 박테리아를 방사능에 **노출시키자** 개체수 성장이 급락했다.

▶ 원인 쪽을 주어로 잡는다.

[정답 3-1]

Exposure of these bacteria to radiation greatly reduced population growth.

위의 문장을 결과를 강조하기 위해서 on 또는 upon 을 사용해서 부사구를 사용할 수도 있다.

[정답 3-2]

On exposure to radiation, bacteria population growth was greatly reduced.

4. ‘~으로는’ ‘~에서는’을 어떻게 표현할 것인가?

[문제 4]

이 이론으로는 분석에 나타나는 적색 편이를 설명할 수 없다.

▶ ‘이 이론으로는’ 이것을 ‘이 이론을 사용해서는’이라고 생각해서 using this theory 또는 by this theory라고 하지 않고 영문에서 ‘이 이론은 ~을 설명할 수 없다’는 발상에서 theory를 주어로 놓는다.

[정답 4]

This theory cannot explain the redshift found in the analysis.

[문제 5]

이 측정에서는 대기의 스펙트럼 흡수를 감안하기 위해 조정했다.

▶ ‘이 측정에서는’ 이것도 [정답 4]의 ‘이 이론으로는’과 마찬가지로 ‘이 측정은 ~을 사용했다’는 문장으로 바뀌서 measurement를 주어로 놓는다.

[정답 5]

The measurement included an adjustment for atmospheric spectral absorption.

5. ‘~의 결과’는 as a result만은 아니다

[문제 6]

상분리(相分離) 결과, 신뢰할 수 없는 데이터를 얻었다.

▶ ‘~의 결과’는 인과관계를 나타내는 구문의 하나로 우리말 문장을 그대로 영문으로 바꿀 수 있다.

[정답 6-1]

As a result of phase separation, the data was inconclusive.

이 문장을 ‘상분리’를 주어로 해서 쓸 수도 있는데, 이 때 어떤 동사를 쓸 것인가에 대해서는 ‘상분리가 ~으로 끝났다’는 뜻에서 인과관계를 나타내는 result in 을 사용해도 좋고 ‘상분리는 ~을 불러일으킨다’는 뜻에서 produce나 bring을 사용할 수도 있다.

[정답 6-2]

Phase separation resulted in (produced, brought) inconclusive data.

6. ‘~로(써)는’이 주어가 될 경우

[문제 7]

용도로는 농업, 산업, 하수처리 등의 현장 수질 시험을 들 수 있다.

▶ 이 구문은 영문으로 옮기기 까다로운 것 중의 하나로 이 경우 ‘용도’를 주어로 하고 동사에 include를 사용한다.

[정답 7]

Applications **include** on-site water quality testing in agriculture, industry, and waste water treatment.

include를 사용하는 이러한 표현은 응용범위가 넓어서 특색이나 특징, 이점 등을 열거할 때 쓸 수 있다.

- .Features include... (장점으로는 ~)
- .Characteristics include... (특징으로는 ~)
- .Advantages include... (이점으로는 ~)

7. ~에서(로부터) ~를 알 수 있다

[문제 8]

시험 결과에서 질이 낮은 연료를 사용하더라도 기계효율은 저하하지 않는다는 사실을 **알 수 있다**.

▶ 이 구문은 시험, 계산, 관찰, 분석 등으로 얻어진 결과를 표현할 때의 대표적인 것으로 ‘시험 결과는 ~을 나타낸다’와 같이 ‘시험 결과’를 주어로 놓는 경우가 일반적이다. 논문에서 ‘나타나다’는 be동사에 이어서 show를 사용하는 경우가 많다. 논문 중에 show가 너무 많이 사용되었을 경우에는 demonstrate를 사용해도 좋다.

[정답 8]

(The) Test results show that the mechanical efficiency is not degraded by use of low-grade fuels.

또한 ‘알 수 있다’를 see로 나타낼 때는 [예문 1]과 같이 ‘보고 이해할 수 있다’는 의미로 쓰이는 경우가 많다.

[예문 1]

As (can be) **seen** from the values in Fig.2, the radiation seen experimentally coincides almost exactly to the theoretical values provided by a black-body model.

Technique 14. 단수냐 복수냐, 그것이 문제로다

본 강의에서는 명사를 단수로 취급할 것인가 복수로 취급할 것인가 혼동되는 것들을 중심으로 살펴보기로 하자.

1. 총괄적 표현에는 관사를 붙이지 않는 복수형이 많다

[문제 1]

중성미자(中性微子)는 매우 작지만 질량을 지닌다.

여기서의 문제점은 ‘중성미자’를 어떻게 표현할 것인가 인데 ‘중성미자’는 기본입자의 총칭이므로 a neutrino, the neutrino, neutrinos를 모두 쓸 수 있다.

[정답 1-1] A neutrino has an extremely small but non-zero mass.

[정답 1-2] The neutrino has an extremely small but non-zero mass.

[정답 1-3] Neutrinos have extremely small but non-zero masses.

위의 3가지 표현은 결과적으로는 같은 것을 말하고 있지만 의미상에 미묘한 차이가 있다.

[정답1-1] 의 a neutrino는 ‘임의의 한 중성미자’이라는 의미로 neutrino 집합의 임의의 어느 하나를 취하더라도 성립된다는 뜻이 된다.

[정답1-2]의 the neutrino는 neutrino라는 종류를 의미한다.

[정답1-3]의 neutrinos는 ‘불특정 복수’를 뜻하는 것으로 어느 불특정 복수 neutrino에 대해서도 성립된다는 뜻이 된다.

다시 말해서 모두 명사가 칭하는 종류 전체에 관한 표현이기는 하지만 ‘전체’를 어떻게 받아들이느냐는 다르다는 것이다.

2. each는 개별성을 명확하게 한다

[문제 2]

정상적인 인간의 세포는 총 46 개의 염색체가 있으며 각각의 염색체는 2억5천만 개의 염기쌍을 갖는다.

[문제 2]에서 ‘각각의’라는 부분에 each를 쓴다는 것은 이해가 되었을 것이다.

[정답 2-1]

A ordinary human cell contains 46 **chromosomes, each** containing up to 250 million base pairs.

[정답 2-2]

A ordinary human cell contains 46 **chromosomes; each chromosome** contains up to 250 million base pairs.

▶ [정답 2-1]에서 each가 없으면 46 개의 염색체는 총 2억5천만 개의 염기쌍이 포함된다고 해석할 수도 있어서 염기쌍의 수가 애매해진다. 이처럼 each는 개개의 것에 대해서 언급할 때 사용하는 것으로 개별성을 명확하게 할 수 있다.

each와 비슷한 뜻을 갖는 respectively에 대해서 잠시 살펴보자.

[정답 2-3]

Oxygen and hydrogen have absorption lines at 760 and 655 nm, **respectively**.

[정답2-3]에서도 알 수 있듯이 respectively는 대응관계를 나타낼 때 사용하는데, respectively 대신에 형용사 respective를 써서 다음과 같이 표현할 수 있다.

[정답 2-4]

Oxygen and hydrogen have **respective** absorption lines at 760 and 655 nm.

3. 복수형에서 단수형으로의 변환

총칭 표현의 경우 가능한 한 복수형으로 쓰는 것을 권하고 있는데, 만약 일반적인 이야기를 할 경우 처음에는 복수형으로 쓴다고 해도 이야기가 점차 구체적으로 되면 그때는 어떻게 하는 것이 좋을까?

가령, 어떤 기계에 대해서 일반적이 이야기를 한다고 하자. 그 기계가 어떤 분야에서 사용되고 있는지 등의 대략적인 이야기를 할 때는 복수형을 사용하면 된다. 하지만 그 기계의 구조나 사용법에 대해서 이야기할 때는 단수형을 사용하는 것이 좋다. 화합물의 구조나 다른 물질과의 반응 등을 기술할 때도 마찬가지이다.

[문제 3]

블랙홀은 중력장이 너무 세서 어떤 것도 빠져나올 수 없는 공간 영역이다. 블랙홀의 바깥 경계를 사상의 지평선이라고 하며, 이 지평선이 지나면 모든 가능한 통로가 블랙홀 안쪽으로 향한다.

[문제 3]에서는 우선 블랙홀 전체에 대해서 언급하고 이어서 하나의 블랙홀에 대해서 구체적으로 묘사하고 있다. 전체에서 하나의 것으로 시선이 이동하고 있는 것이다.

[정답 3]

Black holes are regions of space where the gravitational field is so strong nothing may escape its pull. **A black hole** has a boundary known as an event horizon beyond which all possible paths point in toward the center.

이와 같이 거시적인 이야기를 할 경우에는 복수형을 사용하고 미시적인 이야기로 옮겨지면 단수형을 쓴다고 기억해두자.

4. 명칭은 어떻게 표현할 것인가?

[문제 4]

이 원자는 **공유결합**이라 불리는 화학 결합으로 전자 한 쌍을 서로 공유한다.

[문제 5]

어떤 성분을 고체, 액체, 기체의 형태로 유지시키는 압력과 온도를 **삼중점**이라 부른다.

명칭은 일반개념에 아주 가까운 것으로 일반개념과 마찬가지로 표현한다. 단, 셀 수 있는 명사일 경우 단수형에는 단수형, 복수형에는 복수형을 대응시킨다는 점에 유의하자.

[정답 4]

These atoms share a pair of electrons in a chemical bond called a **covalent bond**.

[정답 5]

A temperature and pressure where a compound may exist as a solid, liquid, or a gas is called **a triple point**.

[정답 5]에서 a triple point 대신에 the triple point라고 할 수도 있으나 복수형인 points는 사용하지 않는다.

5. 기타 단수.복수 문제가 신경 쓰이는 케이스

[문제 6]

이러한 화학 부산물의 정확한 **조성**을 구하기는 어렵다.

부산물은 복수이고 조성도 여러 개 있으므로 당연히 compositions라고 해야 할 것으로 생각되지만 여기서는 단수형을 쓸 수도 있다. 단수형을 사용하면 여러 개의 조성을 하나로 보고 추상적으로 받아들이고 있는 반면에 복수형을 사용하면 조성을 개별적으로 보고 있는 것이다. 다시 말해서 이것은 저자의 의식에 의해서 결정되는 문제이다.

[정답 6-1]

The exact compositions of these chemical by-products are difficult to obtain.

[정답 6-2]

The accurate composition of these chemical by-products is hard to obtain.

Technique 15. 관계사를 바르게 구사하자!

1. 관계사를 많이 사용하지 말자

관계사는 문장을 이어줄 때 유용하게 쓰이지만 너무 많이 사용하면 문장이 길어져서 의미 파악이 어려워진다.

[예문 1-1] 틀린 예

We explain adjustments to the original process **that enhance** its applicability.

[예문 1-2] 바른 예

We explain adjustments to the original process **enhancing** its applicability.

[예문 2-1] 틀린 예

The air inlet of the gas turbine **has a sectional area that is** larger than that of the combustion chamber **that is located** just beyond the compression chamber.

▶ 여기서 표시된 that은 모두 생략이 가능하다. 이러한 경우 문장은 나누는 것이 좋다.

[예문 2-2] 바른 예

The air inlet of the gas turbine **has a sectional area larger** than that of the combustion chamber. **This combustion chamber** is located just beyond the compression chamber.

2. 관계대명사의 비제한적 용법을 피하자

관계대명사 which의 비제한적 용법은 which가 무엇을 가리키는지 분명하지 않은 경우가 많으므로 피하도록 하자.

[예문 3-1] 틀린 예

Undesired proteins can be precipitated out of solution if its solubility is known for different concentrations, **which** is referred to as salting.

▶ 여기에 나온 which(=and it)가 앞의 문장에서 어느 것을 가리키고 있는지 독자로서는 알 수 없다. 이럴 경우에는 두 문장으로 나뉘서 주어를 보완하는 것이 좋다.

[예문 3-2] 바른 예

Undesired proteins can be precipitated out of solution if its solubility is known for different concentrations. **This process** is referred to as salting.

[예문 4-1] 틀린 예

When receiving real-time data, the choice among the various Fast Fourier Transform algorithms, **which** can satisfy any bottleneck requirements, may be made easier if symmetries in the data are known.

▶ which (=and it)에서 it이 choice를 가리키는지 algorithms를 가리키는지 명확하지 않다. “, which can satisfy”를 satisfying으로 바꾼다.

[예문 4-2] 바른 예

When receiving real-time data, the choice among the various Fast Fourier Transform algorithms satisfying any bottleneck requirements may be made easier if symmetries in the data are known.

3. ‘that’과 ‘which’의 용법

다음 두 문장을 비교해보자.

[예문 5-1]

The cells grew in the enriched medium **that** contained potassium ions.

[예문 5-2]

The cells grew in the enriched medium, **which** contained potassium ions.

[예문 5-1] 의 문장은 세포가 칼륨 이온을 첨가한 강화배양으로 증식한 것을 강조하여, 가령 칼륨 이온을 첨가하지 않은 강화배양으로는 증식하지 않은 사실을 말하고 있다. 반면에 [예문 5-2]는 세포가 강화배양으로 증식한 것을 강조함과 동시에 그 강화배양에는 칼륨 이온이 첨가되었다는 것을 기술하고 있다.

that과 which 어느 쪽을 사용해야 좋을지 고민될 때는 문장 내에 incidentally라는 단어를 삽입해보자. 만약에 incidentally를 삽입해서 문장의 뜻이 변하지 않으면 which를 사용할 수 있고 that은 사용할 수 없다.

이 기준을 [예문 5-1]과 [예문 5-2]에 적용시켜서 칼륨 이온을 첨가한 것이 중요한 것인지, 아니면 부차적인 것인지 자문해보자. 칼륨 이온을 첨가한 것이 중요한 것이라면 [예문 5-1], 칼륨 이온의 존재가 부차적인 것이라면 [예문 5-2]와 같이 표현하면 된다. 이 때 which 앞에는 반드시 콤마 “,”를 붙인다.

Technique 16. 능동태를 사용하자!

문장의 명확성을 높이기 위해서는 능동태의 단순하고 단정적인 문장이 가장 좋다. 따라서 가급적 수동태 문장은 피하고 능동태를 사용하자. 특히 논문 중에서 가장 강조하고 싶은 부분인 결론은 능동태로 쓰는 것이 좋다.

[예문 1-1] 틀린 예

An analysis was performed on three classes of students exposed to the method.

[예문 1-2] 바른 예

We analysed three classes of students exposed to the method.

[예문 2-1] 틀린 예

Separation of the contaminants was done through reverse osmosis.

[예문 2-2] 바른 예

We separated the contaminants through reverse osmosis.

글씨를 쓰다보면 명사가 동사에서 유래했다는 사실을 잊기 쉽다. 가령 preparation은 동사 prepare에서 온 것으로, 이것을 늘 염두에 두는 저자라면 A preparation of DNA was made by....라고 하지 않고 DNA was prepared by....라고 할 것이다. 또한 수동태를 사용하지 않고 능동태를 사용해서 We prepared DNA by....라는 문장을 구사할 수 있다. 좀 더 많은 예문을 통해서 능동태 문장이 갖는 설득력과 명확성을 살펴보자.

[예문 3-1] 틀린 예

From the result, **it is concluded** that the addition of a low-pass filter to the data before compression reduces noise by as much as 7%, with best results seen at high sensitivity.

[예문 3-2] 바른 예

From the result, **we can conclude that** the addition of a low-pass filter to the data before compression reduces noise by as much as 7%, with best results seen at high sensitivity.

▶ it is concluded that이라는 수동태로는 독자에게 약한 인상을 줄 수 있다.

[예문 4-1] 틀린 예

It has been confirmed that high birth weight is correlated to higher incidence of juvenile diabetes.

[예문 4-2] 바른 예

We have confirmed that high birth weight is correlated to higher incidence of juvenile diabetes.

▶ we have confirmed that으로 하면 문장에 설득력이 생긴다

[예문 5-1] 틀린 예

It is understood that any conclusions drawn from this data must viewed in light of the wide variations among sampling techniques.

[예문 5-2] 바른 예

We understand that any conclusions drawn from this data must viewed in light of the wide variations among sampling techniques.

▶ we understand that으로 해서 문장의 명확성을 높인다.

위의 예문에서 살펴본 바와 같이 흔히 수동태를 사용하기 쉬운 표현 중에서 다음과 같은 표현은 적극적으로 능동태를 사용해보자.

.it is anticipated that ~ → we anticipate ~

.it is expected that ~ → we expect ~

.it is suggested that ~ in Fig.1 → Fig.1 suggests ~

우리나라 사람이 쓴 영문 논문 중에는 영어 원어민의 영어 논문에 비해서 수동태를 사용한 문장이 상당히 많이 들어 있다. 이것은 우리나라 사람과 영어 원어민의 발상법의 차이에서 생기는 문제점으로 생각되는데, 실제로 이공계 논문을 작성할 때 많은 고민을 하게 되는 부분인 것 같다. 수동태와 능동태에 대해서는 뒤에 다시 한 번 다양한 예문을 바탕으로 살펴보기로 하자.

Technique 17. 전치사.전치사구를 바르게 사용하자!

전치사나 전치사구의 바른 용법을 익혀두자.

[예문 1-1] 틀린 예

Due to the presence of a bioluminescent gene, **we** saw non-mutant strains easily under a microscope.

▶ due to는 두 개의 명사를 연결하는 것으로 부사구로 쓰이지 않는다. 또한 we 하고 due to the presence of a bioluminescent gene와는 직접적인 관계를 갖지 않는다. due to를 사용할 때는 반드시 “특정 명사 A” is due to “특정명사 B”의 꼴로 사용한다.

[예문 1-2] 바른 예

We saw non-mutant strains easily under a microscope **due to** the presence of a bioluminescent gene.

[예문 2-1] 틀린 예

An expected steady-state population ratio is simulated **according to** the proposed method.

▶ 그 방법을 따를 때는 in accordance with라 하고 사람이나 문헌에 준하거나 따를 때는 according to를 쓴다.

[예문 2-2] 바른 예

An expected steady-state population ratio is simulated **in accordance with** the proposed method.

[예문 3-1] 틀린 예

Except for this discrepancy, the two studies were executed **by** almost the same method.

▶ 위 문장을 능동태로 바꾸면 Except for this discrepancy, almost the same method executed the two studies가 된다. 이 문장에서 almost the same method가 주어로 되어 있으나 실제로는 we가 주어가 된다. 따라서 by를 쓰면 문장의 내용이 달라지므로 with나 using으로 한다.

[예문 3-2] 바른 예

Except for this discrepancy, the two studies were executed **using [with]** almost the same method.

[예문 4-1] 틀린 예

Under ordinary conditions, these effects can be safely ignored, **however**, the turbulent flow seen at high speeds requires a separate model for the drag coefficient.

- ▶ however는 부사이기 때문에 독립절을 연결할 수 없다. 따라서 두 문장으로 나눌 필요가 있다.

[예문 4-2] 바른 예

Under ordinary conditions, these effects can be safely ignored. **However**, the turbulent flow seen at high speeds requires a separate model for the drag coefficient.

[예문 5-1] 틀린 예

In spite of that Robin had undergone surgery a month earlier, she ran the Hong Kong Marathon.

- ▶ ‘~에도 불구하고’라고 할 때 in spite of that ~ 라는 표현은 사용하지 않고 in spite of the fact that ~, 또는 Although ~, While ~ 라고 한다.

[예문 5-2] 바른 예

In spite of the fact that [Although, While] Robin had undergone surgery a month earlier, she ran the Hong Kong Marathon.

[예문 6-1] 틀린 예

The equation in (1) can be solved relatively easily. **On the contrary**, that in (2) can only be solved using computational methods.

- ▶ on the contrary는 주로 ‘부정문 + on the contrary + 긍정문’의 형태로 쓰이며, 한 가지 사물에 관한 두 가지 내용이 일치하여 앞 문장의 내용을 뒷문장에서 강조할 경우에 사용한다.

[예문 6-2] 바른 예

The equation in (1) cannot be solved easily. **On the contrary**, that in (1) can be solved only through computational methods.

[예문 7-1] 틀린 예

Here α is equal to 0.021. **On the other hand**, β is equal to 0.440.

- ▶ On the other hand의 전후 문장은 한 가지 주제에 대해서 기술할 때 사용한다. 따라서 여기서 is and 로 연결하는 것이 좋다.

[예문 7-2] 바른 예

Here α is equal to 0.021, **and** β is equal to 0.440.

on the other hand는 다음과 같은 경우에 사용해야 한다.

[예문 8]

In cases where the experimenter has found a bounding function on the gradient, one may use Lagrange multipliers to find an extreme value. **On the other hand**, if no such bounding function is known, one must instead find the extrema with the aid of a computer.

Technique 18. 올바른 수학 표현을 익히자!

이공계 논문에서 사용되는 수학 표현 중에서 중요한 것을 몇 가지 살펴보자.

1. 미분하다

미분하다'라는 표현으로는 differentiate를 사용한다.

[예문 1-1]

Differentiating eq.(2) with respect to time provides eq.(3).

[예문 1-2]

Differentiating eq.(2) with respect to time, we compute eq.(3).

▶ [예문 1-1]에서 provide 대신에 give를 써도 좋고, '∼에 대해 미분한다'고 할 때는 관용적으로 with respect to와 함께 쓴다.

2. 적분하다

'적분하다'라는 표현으로는 일반적으로 '집적(集積)하다, 통합하다'는 뜻으로 사용되는 integrate를 쓴다.

[예문 2]

When **integrating a function from** A to negative A, we can discard the even terms of the function as they will not contribute to the value of the integral.

▶ '부분 적분하다'는 integrate by parts, 'x₁에서 x₂까지 y로 적분하다'는 integrate y from x₁ to x₂ 가 된다.

3. ∼ 승(乘)하다

'A를 x승한다'는 raise A to the power of x 또는 raise A to the xth power 라고 한다.

[예문 3]

According to the Stefan-Boltzmann law, the power output from an ideal black body is proportional to its temperature **raised to the 4th power**.

▶ raise를 사용하지 않고 간단히 4¹⁵로 표현해도 된다.

4. 전개하다

‘전개하다’는 expand 또는 develop를 써서 표현한다.

[예문 4]

The spherical harmonics form a complete orthogonal system, so a real function may **be expanded** in terms of complex harmonics known as a Laplace series.

5. 대입하다

‘A에 B를 대입한다’는 substitute 또는 replace를 써서 표현한다.

[예문 5-1]

Substituting eq.(5) into (for) eq.(3) gives the effective resistances A and B.

[예문 5-2]

Replacing eq.(5) by (with) eq.(3) gives the effective resistances A and B.

▶ substitute를 사용할 경우에는 substitute A into B 또는 substitute A for B가 된다. replace일 경우에는 replace B by A 또는 replace B with A가 된다. substitute와 replace는 목적어가 반대가 된다는 점에 유의하자.

[예문 5-1]을 ‘유효 저항’을 주제로 한 표현으로 바꾸면 다음과 같다.

[예문 5-3]

The effective resistances A and B are given (obtained) by **substituting** eq.(5) into (for) eq.(3).

6. ~을 ...라 한다

‘~을 ...라 한다’는 요소를 정의할 때 기본적인면서도 매우 중요한 표현이다. 영어로는 let ... be 또는 let ... denote 라고 하는데 일반적으로 let ... be를 많이 사용한다.

[예문 6]

Let a and b **be** the horizontal and vertical positions of a node, respectively, and **let / denote** a current injected at that node flowing toward infinity.

▶ 요소 정의 방법에는 크게 두 가지가 있다. [예문 6]과 같이 우선 요소를 설명하고 이어서 사용한 식을 기술하는 방법과 [예문 7]과 같이 식을 기술한 다음에 요소에 관한 설명을 넣는 방법이 있다. 영어 원어민의 경우 [예문 7]과 같은 방법으로 기술하는 예가 많다.

[예문 7]

The elastic potential energy per unit volume is given by $E = 0.5Ye^2$ where Y is the Young's modulus and e is the strain in the material.

Technique 19. 동일어 사용을 피하자!

이공계 영어 표현에 어느 정도 익숙해졌으면 동일어 사용이나 단조로운 표현을 가급적 피할 수 있는 방법을 찾아보자.

1. 같은 단어를 반복해서 사용하지 말자

[예문 1-1] 틀린 예

The present experiment data is consistent with the previous experiment data.

[예문 1-2] 바른 예

The present experiment data is consistent with previous ones.

▶ data가 자료, (관찰이나 실험에 의한) 사실, 지식, 정보 등의 의미로 쓰일 때는 단수형과 복수형을 모두 사용할 수 있으므로 반복되는 experiment data 대신에 one 또는 ones를 쓴다. data가 전산자료라는 뜻을 쓰일 때는 일반적으로 단수로 취급한다.

[예문 2-1] 틀린 예

Since the effect of light with a very high optical intensity is a nonlinear effect, compensations must be made for frequency doubling and other potential conversions.

[예문 2-2] 바른 예

Since the effect of light with a very high optical intensity is a nonlinear one, compensations must be made for frequency doubling and other potential conversions.

[예문 3-1] 틀린 예

The average CO₂ content of a pack ice core was less than that of a glacial ice core of similar age.

[예문 3-2] 바른 예

The average CO₂ content of a pack ice core was less than that of a glacial one of similar age.

2. 단조로운 표현을 피하자

[예문 4-1] 틀린 예

A mass spectrometer **is needed** to identify the ejected particles, and massive electromagnets **are required** to create discernable path differences for such particles travelling close to the speed of light.

[예문 4-1]에서는 ‘필요하다’는 표현이 두 번 쓰였다. need 라는 표현을 반복해서 쓸 수도 있으나 require 이라는 것을 같이 사용하면 단조로운 표현을 피할 수 있다.

[예문 4-2] 바른 예

A mass spectrometer **is needed** to identify the ejected particles, and massive electromagnets **are required** to create discernable path differences for such particles travelling close to the speed of light.

다음은 동일 표현을 피해서 작성한 예문이므로 참고하기 바란다.

[예문 5]

These methods **offer** increased efficiency and **provide** additional flexibility to easily adjust output volume.

[예문 6]

Thermodynamic conditions **were changed** by **varying** chamber size and temperature.

3. 동의어의 뜻과 용법을 잘 파악하고 사용하자

단조로운 표현을 피하기 위해서 가장 좋은 방법은 동의어 사전을 사용하는 것이지만 동의어 사전에 나와 있는 단어를 그냥 기계적으로 사용해서는 안 된다.

가령 ‘포함[함유]하다’는 뜻을 갖는 동사에는 include, contain, involve, comprise 가 있는데 이러한 단어의 용법에는 미묘한 차이가 있다. 물질이 다른 물질을 포함한다고 할 경우에는 주로 contain을 사용하고 다른 동사는 사용하지 않는다.

또한 다음 [예문 7]과 같이 ‘~을 들 수 있다’는 표현에 대해서는 include를 써서 나타내고 다른 동사는 사용하지 않는다.

[예문 7]

Applications **include** radiative transfer, convection, and heat propagation.

이외에도 ‘두다’는 의미의 put과 place, ‘닫다’는 의미의 shut과 close도 동의어이기는 하지만 put이나 shut는 구어체에서만 쓰이고 문장체에서는 거의 사용하지 않는다. 따라서 동의어를 사용하고자 할 때는 성가시더라도 반드시 단어의 의미와 용법을 확인하는 것이 중요하다. 만약에 단어의 용법에 있어서 자신이 없다면 같은 표현을 써서 기술하는 편이 더 낫다.

Technique 20. 차별어 사용을 피하자!

국가에 따라서는 인종, 지역, 성별, 종교, 연령 등에 의한 차별이 사회적으로 심각하게 받아들여질 수 있으므로 문장을 작성할 때는 세심한 주의가 필요하다.

1. 성차별 요소가 있는 3인칭 대명사는 피하자

지금까지 남성을 칭하는 3인칭 대명사가 관용적으로 남성과 여성 모두를 칭하는 공통어로 사용되어 왔으나 최근에 이에 대해서 이의를 다는 사람들이 늘고 있다. 다음 예문을 보자.

[예문 1-1] 틀린 예

An engineer must be well acquainted with his tool.

▶ 여기서의 문제점은 his tool 이라 해서 마치 기술자가 남성밖에 없는 것처럼 보인다. 이 문제를 해결하기 위해서는 다음과 같은 5가지 해결책 중에서 하나를 사용하면 된다.

[해결책 1] 대명사의 복수형을 사용한다.

Engineers must be well acquainted with their tools.

[해결책 2] 남녀 모두를 칭하는 단어를 사용한다.

An engineer must be well acquainted with his or her tool.

▶ 주어일 경우에는 he or she, 목적어일 경우에는 him or her 가 된다.

[해결책 3] 관사를 사용한다.

An engineer must be well acquainted with a tool.

[해결책 4] 대명사 one을 사용한다.

An engineer must be well acquainted with one's tool.

[해결책 5] 수동태를 사용한다.

Familiarity with tools must be acquired by an engineer.

2. 성차별 요소가 있는 단어는 피하자

성차별 요소가 있는 몇 가지 단어를 살펴보자.

[틀린 예]

assemblyman
bachelor's degree
chairman
keyman
king-size
man-hour
manhole
manned
manpower
repairman
spokesman



[바른 예]

assembler
undergraduate degree
chair, chairperson
key person
jumbo-size, super-size
work hour, work time, staff hour
sewer [utility, access] hole
staffed, crewed
workforce
repairer, technician
speaker, representative

3. 장애자를 차별하는 단어는 피하자

[틀린 예]

the deaf
the disabled
the dumb
the handicapped



[바른 예]

the hearing impaired
the physically challenged, the differently abled
the speech impaired
people with disabilities

4. 연령 차별이 되는 단어는 피하자

[틀린 예]

old person



[바른 예]

senior citizen, old age pensioner (영국)
old [elderly] person, the elderly (미국)

5. 성차별 요소가 있는 경칭이나 직함 사용은 피하자

고객에게 편지를 보낼 때는 Dear Customer와 같이 성차별 요소가 없는 표현을 쓴다. 출판사에 편지를 보낼 때는 Dear Publisher이라는 표현이 적절하다. 최근 미국에서는 Dear Ms. Johnson과 같이 Ms.를 많이 사용하는데 영국에서는 Ms라고 한다. 하지만 미국 이외 지역에서는 Dear Miss Johnson, Dear Mrs. Johnson라고 하는 것이 일반적이다. 또한 박사학위를 소유한 남녀에 대해서는 Dr. Miller, 남녀 성구별이 확실하지 않을 때는 Dear Terry Mortensen과 같이 풀 네임으로 쓴다.

[예]

Dear Committee Member

Dear Editor

Dear Executive

Dear Manager

Dear Personal Officer

Dear Owner

Dear President Brown

Dear Senior Engineer Schenker

To Whom It May Concern

To the Chief Service Personnel

To the Personnel Department

PART II 이공계 논문작성을 위한 15가지 포인트

Point 1. 현재완료형과 과거형은 저자의 의식에 의해 좌우된다!

1. 이공계 논문의 시제

이공계 논문에 있어서 시제 사용에는 ‘결과는 과거형, 사실이나 결론은 현재형’이라는 엄격한 규칙이 있다. 실험조작이나 실험결과를 기술할 때는 과거형을 사용하고 일반적인 사실이나 과거 논문에서 이미 얻어진 결론을 설명할 때, 혹은 자신의 실험결과를 바탕으로 해석, 가설, 결론을 표명할 때에는 현재형을 쓴다. 따라서 **Materials and Methods**에서는 거의 모두 과거형을 사용하고, **Results**와 **Legends**도 과거형이 많다. 반면에 **Introduction**과 **Discussion**에는 현재형이 많이 쓰이는데, 다른 사람이나 자신의 연구 성과를 돌아볼 때는 현재완료형이 자주 쓰인다.

이밖에도 **Abstract**에서는 ① 연구 배경이나 논문에서 제안하고 싶은 사실은 현재형 ② 연구에서 실행한 것이나 새롭게 알게 된 사실은 과거형 ③ 실험방법에 있어서는 이미 실행된 방법을 기술할 때는 과거형, 논문에서 기재하고 있는 실험 순서를 기술할 때는 현재형을 사용한다. 또한 연구의 장래성에 대해서 언급하는 **Conclusions**에서는 미래형을 사용하게 된다. 또한 **Conclusions**에서는 과거의 연구결과를 인용하거나 논의하지 않기 때문에 과거형은 거의 쓰이지 않는다.

2. 과거완료형과 과거형을 어떻게 구별해서 사용할 것인가?

[예문 1]

Shenouda *et al.* **have arrived** at the most compelling analysis of the theories explaining the reappearance of *Q. quadrula*. Increasing water temperature **was ruled out** as their study **considered** bodies of water across latitudes.

▶ 우리말로 모든 ‘~했다’가 되는 부분을 영어로는 현재완료형과 과거형으로 표현할 수 있다. 이 두 시제를 구별하는 요령은 저자의 의식에 달려 있다.

현재 쓰고 있는 논문과 관련된 자신이나 다른 연구자의 이전 연구에 대해서 처음 언급할 경우에는 그것이 현재 쓰고 있는 논문과 무언가 관련이 있기 때문에 언급하고 있는 것으로 저자의 의식은 현재 시점에 있게 된다. 따라서 이럴 경우에는 현재완료형을 사용해서 표현한다.

이어서 저자가 그 논문에 기술된 사실에 대해서 언급하고자 할 경우에는 이미 저자의 의식은 그 연구가 실시되었던 과거 시점으로 이동하게 되므로 여기서는 과거형을 사용해서 기술하게 된다. 물론 같은 연구에 대해서 계속 기술할 경우에는 계속해서 과거형을 사용하면 된다. 그런데 저자가 논문과 관련된 또 다른 연구에 대해서 언급하고자 하면, 그 때는 다시 현재완료형부터 시작하면 된다.

3. 과거를 나타내는 부사(구)가 있을 때는 과거형 사용!

앞서 과거 연구에 대해서 처음 언급할 때는 현재완료형을 사용해서 시작하면 된다고 했으나 여기에는 예외가 있다. 문장 안에 in 1941, three days ago, yesterday 와 같은 과거의 시간을 분명히 나타내는 부사(구)가 들어있을 경우에는 반드시 과거형을 사용해야 한다.

[예문 2]

This evidence **was discovered** by M. Maratheftis *et. al.* in 2004.

4. 과거형과 과거완료형의 사용법

과거 사실에 대해서 가장 많이 기술하는 부분은 ‘실험’ 부분으로 각각 다른 시간에 일어난 많은 사실을 기술할 필요가 생기게 된다. 가령 3가지 일이 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 의 순으로 일어났을 때, 이것을 기술하는 가장 일반적인 방법은 모두 과거형을 써서 오래된 것부터 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 순으로 기술하는 방법이다. 이때 A가 B보다 먼저 일어난 일이라고 해서 과거완료형을 쓰지는 않는다는 점에 유의해야 한다. 그러나 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 순으로 일어난 일에 대해서 B와 C의 순서를 바꿔서 다음과 같이 접속사 after, before를 써서 기술할 경우도 있다. 이럴 때는 B의 시제를 과거완료형으로 한다.

- ① C after B
- ② Before C, B

하지만 접속사 after, before를 사용하더라도 다음과 같이 시간의 흐름에 따라 기술할 경우에는 B의 시제는 과거완료형이 아니라 과거형으로 하는 것이 일반적이다. 단, 전후 관계를 분명히 하고 싶을 때는 과거완료형을 사용해도 무관하다.

- ③ After B, C
- ④ B before C

[예문 3-1]

The current **was turned** off immediately after the last capacitor **had been charged**.

[예문 3-2]

Immediately after the last **capacitor (had been) charged**, the current **was turned** off.

▶ [예문 3-1]은 시간적 순서가 바뀌었기 때문에 과거완료형으로 썼고 [예문 3-2]는 시간적 순서대로 기술하고 있어서 일반적으로는 과거형을 사용하지만 전후 관계를 분명히 하고 싶을 때는 과거완료형을 쓴다.

Point 2. 시제...아직도 못 다한 이야기

이공계 논문에서 상당히 눈에 띄는 잘못 중의 하나가 일관성 없는 시제 사용과 시제의 불일치이다. 가령 실험에 관한 기술을 할 때는 주로 과거형을 사용하는데 문장 곳곳에 현재형이 쓰여서 시제에 일관성이 없는 경우 등을 말한다. 다음 몇 가지 오용 예를 보면서 올바른 시제 사용법을 정리해보자.

1. 시제 일치

[예문 1-1] 틀린 예

Our search algorithm identified two regions which **might have corresponded** to heavy element concentrations sufficient for planetary formation.

▶ 관계대명사절 **might have corresponded**가 잘못된 부분으로 이 관계대명사절은 주절이 현재형일 경우에는 **which may correspond...**이므로 주절의 동사가 과거형일 경우에는 **may**를 **might**로 바꿔주어 시제를 일치시키면 된다.

[예문 1-2] 바른 예

Our search algorithm identified two regions which **might correspond** to heavy element concentrations sufficient for planetary formation.

might have done은 다음과 같은 경우에 사용한다.

(1) 과거에 발생한 일을 추측해서 말하는 **may have done**이 시제 일치로 인해서 **might have done**이 될 경우

[예문 2]

They maintained that smaller particulate **might have been removed** mechanically before reaching the tanks.

▶ [예문 2]에서는 주장한 시점보다 전에 일어난 상황을 추측하고 있다.

(2) 가정법 과거완료의 주절로 쓰일 경우

(3) (2)의 용법과 비슷하나 **if**절이 없는 주어만으로 이루어진 문장에 **might have done**을 써서 과거에 발생한 일을 조심스럽게 추측하거나 과거 사실과는 반대되는 것을 기술할 경우

[예문 3]

Telltale accretion disks not detected during the first imaging test **might have been detected** at higher resolutions.

- ▶ [예문 3]에서는 일차적인 이미지의 실험을 실행하지 않았기 때문에 조심스럽게 추측하고 있다.

[예문 4-1] 틀린 예

Because Ca_3N_2 and Ge were detected at 600°C , Ca_2Ge **may react** with N_2 to yield Ca_3N_2 and Ge.

- ▶ 문제가 되는 것은 후반부의 시제로, 과거 사실로부터 과거에 일어난 일을 추측할 경우에는 may 가 아니라 may have + 과거분사로 표현한다.

[예문 4-2] 바른 예

Because Ca_3N_2 and Ge were detected at 600°C , Ca_2Ge **may have reacted** with N_2 to yield Ca_3N_2 and Ge.

[예문 5-1] 틀린 예

Since manufacturing costs **have been reduced** through new fabrication techniques, applications of these diodes **is developing** rapidly.

- ▶ 주절과 종속절의 시제가 모두 잘못되었다. since는 ‘과거의 어떤 지점부터’라는 시간을 의미하기 때문에 since절은 일반적으로 과거형과 함께 쓰인다. 단, since 절에서 기술하고 있는 사실이 다음 [예문 6]과 같이 현재도 계속 이어지고 있는 경우에는 현재완료형을 쓸 수도 있다.

[예문 6]

Since **I have lived** in this town, the cost of living has increased sharply.

- [예문 5-1]에서 ‘절감’이라는 행위는 계속되는 것이 아니므로 과거형을 써야 한다. 이와 같이 종속절에는 과거형을 사용하는 반면에 주절에는 보통 현재완료형 또는 현재완료 진행형을 사용하는데, 현재완료 진행형은 동작이 현재도 진행 중에 있음을 의미하기 때문에 ‘연구가 현재도 진행 중’이라는 사실을 표현하고자 할 때에는 현재완료 진행형을 쓰면 된다.

[예문 5-2] 바른 예

Since manufacturing costs **were reduced** through new fabrication techniques, applications of these diodes **have developed** rapidly.

[예문 5-3] 바른 예

Since manufacturing costs **were reduced** through new fabrication techniques, applications of these diodes **have been developing** rapidly.

▶ [예문 5-3]은 현재도 연구가 진행 중에 있다는 것을 분명히 표현하고자 할 경우

2. 시제 일치가 성립되지 않는 경우

시제 일치를 시키는 데 있어서도 다음과 같은 예외가 있다.

(1) 불변의 진리, 일반적인 사실, 현재의 습관이나 관습, 그리고 발생은 과거에 이뤄졌지만 현재까지 영향이 미치는 일에 있어서는 현재형으로 쓴다.

[예문 7]

He **knew** the earth travels around the Sun.

[예문 8]

I **knew** my mom wakes me up at six every morning.

[예문 9]

She **said** she **is** in Amsterdam now.

(2) 역사상의 사실을 기술할 때는 항상 과거 시제를 쓴다.

[예문 10]

They taught us the Great Depression **began** with the stock market crash of 1929.

(3) 가정법 종속절 동사의 시제는 주절의 시제가 변해도 변하지 않는다.

[예문 11]

I wish I could play the piano. → I wished I could play the piano.

이공계 논문의 경우, (1)의 일반적인 사실이 특히 중요하다. 과학의 사명의 하나가 개별적인 사실에서 일반적인 사실을 이끌어내는 데 있다는 점을 생각하면 이해가 될 것이다. (1)에 공통점은 모든 것이 과거 시점뿐 아니라 현재에까지 영향을 미치고 있다는 것이다. 다시 말해서 현재에도 성립되는 사실을 기술할 경우에는 시제를 일치시킬 필요가 없다. 다음 두 예문을 비교해 보자.

[예문 12]

The experimenters observed that the salt concentration inside the membrane **remained unchanged** as distilled water was introduced.

▶ [예문 12]와 같이 논문에서는 자신이나 남의 실험 결과 또는 관찰 결과를 기술하는 일이 많다. 이것은 일반적인 사실이 아니라 개별적인 사실이므로 시제 일치를 시켜야 한다.

[예문 13]

It was shown that, in general, the rate of reaction **is** directly **related** to concentrations of intermediate products.

▶ in general 이라는 말에 알 수 있듯이 일반적인 사실을 기술하고 있으므로 현재형을 쓰게 되며 시제 일치는 성립되지 않는다.

Point 3. to부정사 공략법 (1)

to부정사는 가장 많이 틀리는 부분으로 오용의 보고(寶庫)라고도 할 수 있다. to부정사를 바르게 사용하기 위해서 오용 패턴을 바탕으로 살펴보도록 하자.

1. 오용 패턴 1 : 동사 + 목적어 + to부정사

to부정사 오용 예 중에서 가장 많은 것이 목적어 뒤에 부정사가 오는 문형으로, 보통 목적어 뒤에 to부정사를 취하지 않는 동사에도 to부정사를 쓰는 잘못을 자주 범한다.

[예문 1-1] 틀린 예

Our apparatus was confirmed **to have** at least the efficiency of silicon photovoltaics with less cost cyclicity.

▶ confirm A to do 라는 용법은 없다. we를 주어로 해서 능동태를 사용하고, 확인된 내용을 that 절로 표현하면 된다. confirm을 수동태 꼴로 사용하는 경우가 많은데 confirm은 가능한 한 능동태로 표현하는 것이 좋다.

[예문 1-2] 바른 예

We confirmed **that** our apparatus **had** at least the efficiency of silicon photovoltaics with less cost cyclicity.

[예문 2-1] 틀린 예

The attenuating coefficient was fixed **to be** 0.72.

▶ fix는 부정사를 목적격 보어로 취하지 않는다. 'A를 B에 고정한다'는 fix A at (on, in, to) B가 되는데 위와 같이 '(어떤 수치로) 고정한다'고 할 경우에는 at을 쓴다.

[예문 2-2] 바른 예

The attenuating coefficient was fixed **at** 0.72.

[예문 3-1] 틀린 예

This rapid protein denaturation was proposed **to be** in response to a change in salt concentration.

▶ propose A to do 의 용법은 없다. 다음 두 가지 방법으로 오문을 정정할 수 있다 ① 문헌번호가 붙어 있기 때문에 제안자 이름(가령 Clarke *et al.*이라고 하자)을 알 수 있으므로 제안자 이름을 주어로 하는 방법 ② it is proposed that 이라는 구문을 사용하는 방법이다. propose의 경우, that 절의 동사는 가정법 현재나 should를 쓴다는 점에 유의하자.

[예문 3-2] 바른 예

Clarke *et al.* proposed that this rapid protein denaturation was in response to a change in salt concentration.

[예문 3-3] 바른 예

It was proposed that this rapid protein denaturation was in response to a change in salt concentration.

▶ 목적격 보어로 to부정사를 잘못 쓰기 쉬운 동사

analyze, characterize, clarify, confirm, control, elucidate, evaluate, explain, fix, infer, measure, obtain, point out, propose, realize, regard, regulate, suggest, understand

앞서 목적격 보어로 to부정사를 오용 예를 살펴보았는데, 부정사를 목적격 보어로 취하는 동사에는 다음과 같은 동사가 있다.

[예문 4]

The method is reported **to be** effective against data loss.

[예문 5]

The model takes shell hardness **to be** constant.

▶ take가 이 용법으로 쓰이는 것은 ‘~로 간주하다’ ‘~라 생각하다’는 뜻으로 쓰일 경우에 한한다.

[예문 6]

At first the two species were thought **to operate** in tandem.

[예문 7]

In general, the effects of background noise are considered **to be** of lesser importance.

[예문 8]

The treatment was found **to increase** aptitude on a battery of tests.

[예문 9]

The average bond length was calculated **to be** 0.155 Å.

▶ 부정사 대신 as를 쓸 수도 있다.

[예문 10]

[예문 10] The Si:Ge ratio was chosen **to be** 1.5.

▶ [예문 10]의 부정사는 ‘1.5로 했다’는 결과의 뜻과 ‘1.5가 되도록’이라는 목적의 뜻이 들어 있기 때문에 이럴 경우에는 to 대신에 so as to를 사용할 수 있다. 또한 부정사 대신에 as를 사용해도 된다.

[예문 11]

The average temperature in the cluster was estimated **to be** 2.73 K.

위의 예에 나온 동사 외에도 부정사를 목적격 보어로 취하는 동사에는 다음과 같은 것이 있다.

allow, cause, determine, expect, know, require

Point 3. to부정사 공략법 (2)

2. 오용 패턴 II: 명사 + to부정사

명사를 뒤에서 수식하는 형용사적 용법의 부정사는 다음과 같은 경우에 쓰인다.

(1) 명사가 to부정사의 의미상의 주어가 될 경우

[예문 1]

A fluorescent gene was added to the bacteria **to be tested**.

(2) 명사가 부정사의 의미상의 목적어가 될 경우

이 용법은 문어체에서는 그다지 찾아볼 수 없다.

(3) to부정사가 명사를 구체적으로 설명할 경우

[예문 2]

An outstanding feature is the ability **to process** an array of interferometer signals through the use of commodity hardware.

위에서 설명한 것이 주된 형용사적 용법인데, 이 용법 이외의 경우에도 부정사를 사용하는 오류를 범하는 경우가 많다. 또한 (1)의 경우 완료부정사 (to have + 과거분사)는 사용할 수 없다는 점도 유의하자.

[예문 3-1] 틀린 예

The solution may be approximated by the use of initial condition assumptions **to be** preliminarily **made**.

▶ to부정사 대신에 과거분사를 사용한다.

[예문 3-2] 바른 예

The solution may be approximated by the use of initial condition assumptions **made** preliminarily.

[예문 4-1] 틀린 예

Selenium supplements play a minor role **to lower** risk of colorectal carcinoma.

▶ role과 to lower와의 관계는 앞서 설명한 3가지 형용사적 용법에 해당되지 않는다. to lower를 in lowering 혹은 in (the) reduction of로 바꾼다.

[예문 4-2] 바른 예

Selenium supplements play a minor role **in lowering** risk of colorectal carcinoma.

[예문 4-3] 바른 예

Selenium supplements play a minor role **in (the) reduction of** risk of colorectal carcinoma.

▶ 뒤에 to부정사를 가져오는 오류를 범하기 쉬운 명사

aim, amount, attention, characteristic, clue, condition, difficulty, direction, factor, guide, information, key, point, possibility, principle, property, role

3. 오용 패턴 III: 형용사 + 부정사

형용사 뒤에 to부정사를 가져오는 오류는 특정 형용사에서 범하기 쉽다. 대부분 ‘~하기 위해서 적합하다’와 같은 표현을 영어로 옮길 때 ‘~하기 위해서’라는 부분을 부정사를 사용하는 잘못을 범하고 있다.

[예문 5-1] 틀린 예

The process is valuable **to produce** industrial-grade zinc.

▶ 부정사를 for + 동명사 또는 for + 명사로 바꾼다.

[예문 5-2] 바른 예

The process is valuable **for producing** industrial-grade zinc.

[예문 5-3] 바른 예

The process is valuable **for (the) production of** industrial-grade zinc.

▶ 뒤에 부정사를 가져오는 오류를 범하기 쉬운 형용사

advantageous, effective, favorable, important, indispensable, promising, suitable, valuable

4. 기타 오용예

[예문 6-1] 틀린 예

The reason for avoiding the use of lower cost alloys is **to reduce** the anisotropy characteristic of such composites.

▶ [예문 6-1]에서 reason은 ‘이유’라는 의미로 쓰였는데 reason에는 reason is to do라는 용법이 없다. that 절로 바꾸자.

[예문 6-2] 바른 예

The reason for avoiding the use of lower cost alloys is **that they reduce** the anisotropy characteristic of such composites.

위의 예문에서 reason을 ‘목적’이라는 뜻의 objective 또는 purpose로 바꿨을 경우, 뜻을 조금 변하지만 다음과 같이 부정사를 사용해서 나타낼 수 있다.

The objective (purpose) of avoiding the use of lower cost alloys is **to reduce** the anisotropy characteristic of such composites.

이와 같이 주어가 되는 명사가 to부정사를 보어로 취하는 것 중에 이공학 분야에서 자주 쓰이는 명사에는 다음과 같은 것이 있다.

aim, approach, effect, function, goal, idea, intent, method, objective, plan, purpose, role, solution, strategy, way

Point 5. 수동태를 쓸 때는 신중히! (1)

우리나라 사람이 작성한 이공계 논문은 영어 원어민의 논문에 비해서 수동태 사용 빈도가 상당히 높다. 그러나 PART I Technique 16에서도 언급하였듯이 문장의 명확성을 높이기 위해서는 단순하고 단정적인 능동태 문장을 사용하는 것이 좋다.

1. ‘~라고 결론지어진다’는 it is concluded that...인가?

[예문 1]

We (can) conclude that the mineral has a hardness of at least 6 Mohs, as no tool in our field kit could abrade it.

‘~라고 결론지어진다’는 표현을 it is concluded that 과 같이 수동태를 써서 표현하는 경우가 많다. 하지만 it is concluded that을 쓰면 결론을 내린 주체가 분명하지 않기 때문에 ‘일반적으로 ~라고 결론지어진다’라는 뜻으로도 받아들여질 수 있기 때문에 논문 작성자가 도달한 결론이라는 의미가 약해져 버린다.

결론은 논문에서 강조하고 싶은 중요한 포인트이므로 능동태를 사용하는 편이 훨씬 강한 인상을 준다.

2. 능동태로 써야 될 표현

능동태를 써야 할 부분에서 수동태를 쓰는 잘못을 범하기 쉬운 표현에는 it is concluded that 외에도 다음과 같은 것이 있다.

(1) it is confirmed that...

[예문 2-1] 틀린 예

From these results, it was confirmed that lowered carotenoid levels in Pacific salmon stems from a shift in shellfish populations.

▶ ‘이러한 결과로부터 ~가 확인되었다’라고 할 때 영어 원어민은 ‘이러한 결과가 ~확인했다’ 또는 ‘이러한 결과로부터 우리는 ~확인했다’와 같이 능동태를 써서 표현하다.

[예문 2-2] 바른 예

These results confirmed that lowered carotenoid levels in Pacific salmon stems from a shift in shellfish populations.

[예문 2-3] 바른 예

From these results we confirmed that lowered carotenoid levels in Pacific salmon stems from a shift in shellfish populations.

(2) it is considered that...

[예문 3-1] 틀린 예

Therefore, **it is considered that** shrinking habitat is a main cause for large mammal intrusions in residential and agricultural areas.

▶ ‘~라고 생각된다’ ‘~라고 여겨진다’는 것은 수동의 뜻을 나타내는 것이 아니라 단정의 뜻이다. 그런데 이 표현을 it is considered that, it is thought that, is (are) considered to 부정사, is (are) thought to 부정사 등을 사용해서 표현하기 쉽다. 그러나 이러한 표현은 모두 ‘일반적으로 ~라고 생각된다’는 뜻으로 저자가 의도하는 ‘단정적인 판단’을 나타내지 못한다.

[예문 3-2] 바른 예

Therefore, shrinking habitat is a main cause for large mammal intrusions in residential and agricultural areas.

이밖에도 자주 틀리는 표현에는 it is anticipated that, it is expected that, it is inferred that, it is suggested that, it is understood that 등이 있다. 이러한 표현은 저자의 판단을 의미할 경우 We anticipate, We expect 와 같이 모두 능동태로 쓰는 것이 좋다.

suggest 가 ‘암시하다’ ‘시사하다’는 뜻으로 쓰일 경우 주어는 사물이 오는 경우가 많다.

[예문 4]

Figure 2 suggests that older specimens have lower drag coefficients.

3. it should be noted that....

이공계 논문에서 자주 쓰이는 it ~ that 구문으로 ‘~에 주목(주의)해야 한다’는 뜻이다. 독자에게 주의를 환기시키는 표현으로 Note that...과 같이 명령형으로 쓰기도 한다. 이와 유사한 표현에 it should be emphasized that 이 있다.

[예문 5]

It should be noted that this does not establish causality for the relationship.

Point 6. 수동태를 쓸 때는 신중히! (2)

4. 부정사 보어의 오용

수동태와 관련해서 잘못 쓰이고 있는 부정사 보어를 살펴보자.

[예문 1-1] 틀린 예

The average frequency was **obtained to be** 7,300 MHz.

위의 예문을 능동태로 바꾸면 다음과 같이 된다.

[예문 2-1] 틀린 예

We obtained the average frequency to be 7,300 MHz.

▶ ‘obtain + 목적어 + 부정사 보어’의 형태로 되어 있으나 obtain에는 이와 같은 문형은 쓰이지 않는다.

흔히 ‘~와 같이 구해졌다’ ‘~와 같이 분석되었다’ ‘~로 측정되었다’ ‘~로 확인되었다’ 등의 표현을 부정사 보어를 써서 be obtained to be, be analyzed to be, be measured to be, be confirmed to be와 같이 부정사를 보어로 취하지 않는 동사까지 부정사 보어를 써서 표현하는 잘못을 범하기 쉽다.

[예문 1-2] 바른 예

The average frequency **was determined to be** 7,300 MHz.

[예문 2-2] 바른 예

The average frequency was **obtained was** 7,300 MHz.

* 부정사 보어를 취하는 잘못을 범하기 쉬운 표현

be characterized to 부정사

be clarified to 부정사

be elucidated to 부정사

be inferred to 부정사

be pointed out to 부정사

be proposed to 부정사

be realized to 부정사

be suggested to 부정사

be understood to 부정사

5. 수동태 문장에서의 ‘~라고’에 주의하자!

우리말의 수동태로 된 문장을 영문으로 바꿀 때, 가령 ‘이러한 사실은 ~라고 설명되어진다’ 또는 ‘이유는 ~라고 생각된다’에서 ‘~로’ ‘~라고’를 보어로 취급해서 This is explained that..., The reason is considered that...과 같이 표현하는 경향이 있다. 이것을 능동태로 바꾸면 We explain this that...이 되는데 explain에는 이러한 용법이 없다. ‘이러한 사실은 ~라고 설명되어진다’를 영문으로 바꿀 때는 ‘이 사실의 설명은 ~이다’와 같이 명사를 써서 표현한다는 점에 유의하자.

[예문 3]

The explanation (for this) is that the atomic lattice is disrupted before the martensitic structure may be assembled.

6. by 이외의 전치사를 취하는 수동태

‘능동태를 수동태로 바꿀 경우 주어는 by에 이어진다’는 원칙이 있지만 ‘반영되다’는 be reflected by라고 하지 않고 by 대신에 in을 써야 한다.

[예문 4]

The structural difference is reflected in the transposition of two amino acids early in the string

▶ [예문 4]를 능동태로 바꾸었을 때 주어는 the transposition of two amino acids이나 이 주어는 동작을 행하는 주체가 아니다. 이러한 경우 일반적으로 by 이외의 전치사를 취한다.

reflect에는 ‘반사하다’는 뜻이 있는데 이 경우에는 주어가 반사하는 주체이므로 by를 사용할 수 있다.

[예문 5]

The device measured the total amount of sunlight reflected by ocean waves compared with underwater transmission.

[연습문제]

다음 문장을 수동태로 바꾸고 주어 앞에 들어갈 전치사를 넣어보세요.

- ① This book contains over 30 lectures.
- ② The element's absorption spectrum includes a dark band at 518 nm.
- ③ Lines 98 through 111 give the complete computation.
- ④ This assumption requires the data to be continuous.
- ⑤ The silicon powder fills the voids.

[정답]

- ① in ② in ③ of ④ for ⑤ with

Tip!!

일반적으로 능동태 문장을 많이 사용하지만, 논문에서 수동태가 빈번하게 쓰이는 부분이 있다. 바로 ‘실험’에 관해서 기술하는 부분이다.

[예문 6]

The effluent **was transferred** to a glass vessel for a turbidity analysis. Effluent samples **were taken** from each declared industrial runoff into the lake.

이렇게 수동태보다는 능동태를 사용하는 경향이 강한 이공계논문에 있어서 ‘실험’부분에서만큼은 수동태를 사용하는 것은 실험의 주체가 누구인가보다는 무엇이 이루어졌는지가 중요하다는 것과 능동태를 사용하면 We..., We..., We...와 같이 We가 계속 반복되므로 문체가 단순해지기 때문이다.

Point 7. 분사의 요모조모

1. 애매한 위치에 놓기 쉬운 현재분사

현재분사는 항상 문장의 주어를 수식하는 단어이다. 그런데 현재분사가 잘못된 위치에 놓이게 되면 문장의 뜻을 애매하게 만들거나 문맥 자체가 통하지 않는 경우가 있다. 다음 두 예문을 비교해 보자.

[예문 1]

The man walked down the street **wearing** an overcoat. (○)

[예문 2-1]

The man walked down the street **leading** to the financial district. (×)

[예문 1]은 wearing이 주어를 수식하고 있는 반면에 [예문 2-1]는 문맥으로 보아서 street이 금융가에 이른다는 것을 나타내는 것으로 leading이 문장의 주어인 man을 수식하고 있는 상태가 아니다. 따라서 이럴 경우에는 [예문 2-1]를 다음과 같이 써야 한다.

[예문 2-2]

The man walked down the street **that led to** the financial district. (○)

이공계 영어에서 애매한 분사를 사용하면 다음과 같은 오문을 만들고 만다.

[예문 3-1]

The cells were grown in agar **containing** glycine. (×)

[예문 4-1]

The cells were shown to be a multi-nucleated colony **using** a light microscope. (×)

[예문 3-1]과 [예문 4-1]의 주어는 모두 the cells이나 분사가 the cells를 수식하지 못하고 있다. 따라서 위의 두 문장은 다음과 같이 바꿔주면 뜻이 명확해진다.

[예문 3-2]

The cells were grown in agar, **which contained** glycine. (○)

[예문 4-2]

Using the light microscope, we observed that the cells were a multi-nucleated colony. (○)

2. 과거분사의 어순에 주의할 것

[예문 5-1] 틀린 예

The effect of the **applied** luminosity to the cell on its power output is shown in Fig.3.

▶ applied to the cell와 같이 과거분사가 그 뒤에 이어지는 어구와 더불어 하나의 의미를 나타낼 때는 과거분사와 전치사를 떼어놓지 않고 명사 뒤에서 수식하는 것이 바른 어순이다.

[예문 5-2] 바른 예

The effect of the luminosity **applied** to the cell on its power output is shown in Fig.3.

[예문 6-1] 틀린 예

In order to avoid the influence of the **formed** by-products by oxidation, the alloy was allowed to air-cool before casting.

▶ 오문 1)과 마찬가지로 formed를 명사 by-products 뒤로 가져온다.

[예문 6-2] 바른 예

In order to avoid the influence of the by-products **formed** by oxidation, the alloy was allowed to air-cool before casting.

3. 현수분사의 사용을 피하자

분사구문에서 종속절의 생략된 의미상의 주어와 주절의 주어가 일치하지 않는 것을 현수분사라고 하는데, 이러한 분사의 사용은 피하는 것이 좋다.

[예문 7-1] 틀린 예

Combining eqs.(3)~(4), the following equation (5) is derived.

▶ combining의 주어는 we 혹은 일반적인 사람을 나타내는 one으로 주절의 주어와 다르다.

[예문 7-2] 바른 예

Combining eqs.(3)~(4) yields (gives) the following equation.

[예문 7-3] 바른 예

Combining eqs.(3)~(4), we (one) obtain(s) the following equation.

[예문 8-1] 틀린 예

After starting pharmacotherapy at age 14, the frequency of attacks decreased and reinstatement in a public classroom became possible.

▶ 주절의 주어는 the frequency of attacks 로 종속절의 주어와 다르므로 종속절의 주어로 the patient 등을 넣어준다.

[예문 8-2] 바른 예

After the patient started pharmacotherapy at age 14, the frequency of attacks decreased and reinstatement in a public classroom became possible.

앞서 현수분사의 사용은 피하는 것이 좋다는 이야기를 했지만 judging from과 같은 관용적 표현에서는 현수분사를 쓰는 것이 허용된다. 또한 논문에서 자주 쓰이는 현수분사에는 using, assuming 이 있다.

[예문 9]

The image was taken using an electron microscope.

▶ using 대신에 with를 사용할 수 있으나 by는 사용할 수 없다.

Point 8. 부정표현의 요점 - 무엇을 어떻게 부정할 것인가

부정표현은 잘못 사용하면 전체를 부정하려고 했던 것이 부분 부정이 되어 버려 기술하고자 하는 내용이 바르게 전달되지 않는다. 본 강의에서는 부정표현에 있어서 유의할 점은 살펴보자.

1. any ~ not은 오용이다

[예문 1-1] 틀린 예

Any measure was **not** taken to halt or contain pesticide runoff.

▶ 부정문에서 쓰이는 any는 not보다 앞에 와서는 안 된다. 여기서는 동사가 아닌 measure를 부정해서 no measure로 한다.

[예문 1-2] 바른 예

No measures were taken to halt or contain pesticide runoff.

[예문 1-3] 바른 예

No measures for pesticide runoff control were taken.

▶ no measures라는 복수를 사용한 것은 농약유류로 인한 수질오염을 막는 조치로써 여러 가지 방법을 생각할 수 있는데 그 어느 것도 사용되지 않았음을 나타내는 것이다. 또한 [예문 1-3]과 같이 형용사구를 사용해서 표현할 수도 있다.

[예문 2-1] 틀린 예

Some researchers think that fuel cell powered engines will **not** replace internal combustion engines.

▶ 우리말로 ‘~ 대체하지 않는다고 생각한다’와 같이 말할 수 있지만 영어에서는 not은 replace 앞에는 오지 않는다.

[예문 2-2] 바른 예

Some researchers do **not** think that fuel cell powered engines will replace internal combustion engines.

2. 부분부정은 어렵지 않다

[예문 3-1] 틀린 예

All of the subjects did **not** test positive for elevated mercury levels.

▶ 이것은 경우에 따라서는 부분부정이 아니라 전체부정으로 해석할 수도 있기 때문에 논문에서는 사용하지 않는 것이 좋다. ‘모든 것이 ~인 것은 아니다’라는 부분부정 표현은 not all을 사용하면 된다.

[예문 3-2] 바른 예

Not all of the subjects tested positive for elevated mercury levels.

위의 예문을 부분부정이 아닌 전체부정 표현으로 바꾸려면 none을 쓰면 된다.

[예문 3-3] 바른 예

None of the subjects tested positive for elevated mercury levels.

▶ 부분부정 표현

not all, not every, not both, not necessarily, not always

3. not의 위치에 유의하자

[예문 4-1] 틀린 예

This means that a large part of the radiation from the system does **not** originate from the protostar **but** from the black hole it orbits.

▶ 여기서는 protostar와 black hole이 대비되고 있기 때문에 not은 from the protostar 앞에 와야 한다.

[예문 4-2] 바른 예

This means that a large part of the radiation from the system originates **not** from the protostar **but** from the black hole it orbits.

4. 어떤 표현을 써야할지 망설여지는 부정표현

‘~은 A도 아니고 B도 아니다’하는 식으로 두 가지 사실을 다 부정하는 표현을 쓰려고 할 때 either, neither, or, nor 등의 많은 어구가 머릿속에 떠오르며 어떤 표현을 써야 좋을지 망설이게 된다. 그러다 다음과 같은 잘못을 범하는 예가 종종 있다.

[예문 5-1] 틀린 예

The composite shell does **not** collapse **and** deform even under great stress.

▶ 여기서는 and 가 or 이 되어야 바른 문장이 된다. 이밖에도 either 또는 neither를 써서 다음과 같이 표현할 수 있다.

[예문 5-2] 바른 예

The composite shell does **not** collapse **or** deform even under great stress.

[예문 5-3] 바른 예

The composite shell does **not** either collapse **or** deform even under great stress.

[예문 5-4] 바른 예

The composite shell does **neither** collapse **nor** deform even under great stress.

[연습문제]

다음을 부정 표현을 써서 영어로 바꿔보세요.

문제) 대중의 인식이 높아지고, 불소첨가 노력에 자금이 지원되고서야 아동 충치가 줄어들기 시작했다.

▶ 문제를 보고 이 문장이 어떻게 부정표현이 되는지 의아하게 생각할 수도 있다. 하지만 이것은 ‘아동 충치가 줄어드는 일은 대중의 인식이 높아지고 불소첨가 노력에 자금지원이 있을 때까지는 없었다’는 뜻이므로 It is not until....이라는 구문을 사용하면 된다.

[정답 1]

It was not until public awareness increased and fluoridation efforts gained funding that the rates of juvenile tooth decay began to fall.

[정답 1]은 강조 구문으로 이것을 일반 구문으로 표현할 수도 있다.

[정답 2]

Not until public awareness increased and fluoridation efforts gained funding did rates of juvenile tooth decay began to fall.

Tip!!

부정표현을 사용할 때 가장 중요한 요점은 ‘무엇을 어떻게 부정할 것인가’ 하는 것을 정확히 의식해서 쓸 것, 그리고 영어에서는 부정하고자 하는 말은 가능한 한 문장 앞쪽으로 가져온다는 것을 이해하는 것이다.

Point 9. 가정법을 사용해서 표현의 폭을 넓혀보자

가정법을 잘 구사하기가 어려워서인지 이공계 논문에서 가정법을 사용하는 경우가 드물다. 하지만 이야기를 진행하는데 있어서 어떤 사실을 추정하거나 강조하는 표현으로 가정법을 사용하면 표현의 폭을 넓힐 수 있다.

1. 현재는 성립되지 않은 조건을 설정한다 : 가정법 과거

가정법 과거는 현재는 성립되지 않은 사실을 조건으로 설정하고 그 조건 한에서 이루어질 수 있는 사실에 대해서 기술하는 표현이다. 여기서 현재는 성립되지 않은 사실을 ① 현재뿐 아니라 앞으로도 성립될 수 없는 조건 ② 현재는 성립되지 않았으나 앞으로는 성립될 가능성이 있는 조건으로 나뉘서 생각할 수 있다. 이공계 영어에서는 ①번보다는 ②번 용법이 더 자주 쓰인다.

[예문 1]

If proper education **were available** to more people, fewer injuries **could occur** from poisonous household gases such as carbon monoxide and radon.

[예문 2]

With some modifications, it **would be** possible to apply these same techniques to more complex data sets.

▶ 위의 두 예문은 모두 앞으로 성립 가능성이 전혀 없는 것이 아니다. 이럴 경우에 가정법 과거를 써서 표현하는데, [예문 2]의 ‘...있으면’은 with 한 단어로 표현할 수 있다.

2. ‘were to부정사’는 미래의 낮은 가능성을 표현한다 : 가정법 과거

[예문 3]

If our recommendations were to be enacted today, it would result in a recovery of *E. lucius* to 2005 population levels in the area by 2015.

▶ 가정법 과거의 특수한 표현으로 실현 가능성이 낮은 미래에 대한 사실을 표현하는 ‘were to부정사’가 있다. ‘가령 ~ 하면’ ‘만약 ~ 하면’과 같은 뜻으로 생각하면 된다.

3. 조건절이 없는 가정법 과거

가정법 과거는 조건절 없이도 쓸 수 있다. 이런 경우 가능성, 추측, 완곡 등의 의미가 된다.

[예문 4]

It **would be** interesting to perform similar tests in several regions to confirm our findings.

▶ 조건절이 없는 가정법 과거는 회화 상에서 정중한 표현으로 빈번히 사용된다.

4. 과거 사실과는 다른 조건을 설정한다 : 가정법 완료

가정법 완료에는 주로 과거 사실과는 다른 조건을 설정하여 거기서 이끌어 낼 수 있는 사실을 기술할 때 쓰인다.

[예문 5]

If the high-pass filter **had not been used**, signal noise **would have made** our results unreliable.

▶ [예문 5]에서는 구조방정식을 쓰지 않았을 경우의 부정적인 결과를 기술하여 구조방정식의 중요성을 강조하고 있는 것으로, 이렇게 과거 사실과는 다른 조건을 설정할 경우 직설법을 써서는 안 된다.

5. 가정법 현재에는 동사의 원형을 쓴다: 가정법 현재

[예문 6]

It is recommended that whenever possible, non-invasive methods **are exhausted** before conducting invasive procedures with greater risks.

▶ it is recommended that...은 ‘추천하다’는 표현으로 that절은 가정법 현재를 쓰고 동사는 원형이 된다. 이와 같은 동사에는 제안이나 요구 등의 뜻을 갖는 advise, demand, propose, request, require 등이 있다.

[예문 7]

In order to maximize success rates using these methods, **it is essential that** techniques for early identification of eligible subjects **be available**.

▶ essential의 경우에도 that절은 가정법 현재가 되는데, 이와 같은 형용사에 crucial, desirable, important, necessary 가 있다.

[예문 6]과 [예문 7]은 모두 주절이 현재형인 경우지만 주절이 It was recommended와 같이 과거형으로 되어 있을 경우라도 가정법에는 시제 일치의 원칙은 적용되지 않기 때문에 that절의 be는 그대로 쓰면 된다.

Point 10. 비교표현의 키워드 공략법

과학에 있어서 비교를 한다는 것은 기본적인 행위의 하나이기 때문에 이공계 논문에서는 다양한 비교표현을 사용하게 된다.

1. 비교하는 대상을 정확히 파악한다

[예문 1]

The protein's tertiary structure is governed **more** by the order of the sequences **than** by the percentage compositions by constituent.

▶ 비교표현에서는 비교하고 있는 것이 무엇인지를 정확히 파악하는 것이 중요하다. [예문 1]에서는 단백질의 3차 구조를 지배하는 두 가지 요인의 지배 정도를 비교하고 있다. ‘A보다 B에 의해서 보다 크게’는 more by A than by B 구문을 사용한다.

2. 생략된 표현에 주의할 것

우리말에서는 종종 단어를 생략해도 문맥에 지장을 주지 않는 경우가 있다. 가령 ‘납의 밀도는 금보다 크다.’라고 할 때 ‘금보다’는 ‘금의 밀도보다’라는 표현에서 ‘밀도’가 생략된 것으로 우리말 표현을 그대로 영어로 옮겨서 다음과 같은 실수를 범할 수 있다. 그러나 영어에서는 이러한 생략은 인정되지 않으므로 반드시 that을 넣어 주어야 한다.

[예문 2-1] 틀린 예

The density of lead is larger than gold.

[예문 2-2] 바른 예

The density of lead is **larger than** that of gold.

3. ‘예상보다 ~’의 영어 표현

[예문 3]

We showed that the cold weather susceptibility of *A. m. scutellata* was considerably greater **than expected**.

▶ ‘예상보다’라는 표현을 할 때 ‘예상’이 expectation이니까 than expectation으로 할 법도 하지만 than expected가 바른 표현이다. than expected는 than what had been expected에서 what had been이 생략된 것이다. 이와 마찬가지로 ‘보고된 것보다’는 than reported, ‘지정된 것보다’는 than specified라고 한다.

4. ‘~배’를 어떻게 표현할 것인가?

[예문 4-1]

Aluminium has a heat conductivity **three times** that of indium at 300K.

[예문 4-2]

Aluminium has **three times** the heat conductivity of indium at 300K.

[예문 4-3]

Aluminium has a heat conductivity **three times as high as** indium at 300K.

‘배(倍)’라는 표현으로 times를 쓰는 것은 이미 알고 있을 것이다. 문제는 times를 써서 어떻게 표현할 것인가인데 위에서도 보는 바와 같이 다양한 표현이 가능하므로 잘 살펴보고 익혀두자.

5. advantage에는 over가 이어진다

[예문 5]

Synthetic corundum has many **advantages over** its natural counterpart, especially in industrial applications.

▶ ‘~에 비해서’ ‘~보다’라는 표현은 대개 than으로 표현할 수 있지만 advantage, improvement에는 반드시 over가 붙는다.

6. 자동사로 쓰이는 compare

비교표현에 있어서 중요한 역할을 하는 동사에 compare가 있다. compare에는 자동사 용법으로 compare with, compare favorably with 등이 있다. 이 표현은 논문에서 가끔 사용되므로 의미를 정확하게 익혀두자.

[예문 6]

Results from our newly developed process **compare favorably with** those of other more costly processes.

7. 동등비교의 포인트

‘as ~ as’는 정도가 같다는 것을 의미한다.

[예문 7]

Pulsar emissions are **as** regular **as** that of atomic clocks, and can be used to determine distortions from interstellar media.

▶ ‘일률적으로 성장한다’는 grow uniformly가 아니라 grow uniform이라 하는데 uniform은 grow의 보어로 ‘성장해서 같은 모양이 된다’는 뜻이다.

Point 11. 논문의 평가를 좌우하는 중요한 표현 : ~라고 생각된다

연구나 실험 결과에 대해서 기술하는 논문에서는 실험 결과나 지금까지 인정된 사실을 바탕으로 사고의 결과에 대해서 언급하는 표현이 많이 쓰인다. 사고의 결과를 기술할 때 ‘~라고 생각된다’는 표현을 빈번히 사용하게 되는데 이것을 영어로 어떻게 표현할 것인가는 상당히 중요한 문제이다.

1. probably는 높은 확신도를 나타낸다

[예문 1]

Therefore, the topsoil erosion rate is **probably** determined by public works progress in this region.

[예문 2]

Therefore, **it is likely that** the topsoil erosion rate is determined by public works progress in this region.

▶ 100% 확신할 수는 없지만 여러 데이터나 증거로부터 판단해서 거의 틀림없다는 확신을 가지고 기술할 경우 **probably** 또는 **it is probable that**, **it is likely that**을 사용한다. **probably**와 유사한 부사에는 **possibly**, **perhaps**가 있는데 이것은 **probably**에 비해서 확신도가 낮으며 ‘그러한 가능성이 있다’는 의미가 된다.

형용사 **likely**, **probable**의 확신도를 한층 높이고 싶은 때는 **very likely**, **very probable**, **highly probable**등을 사용하면 된다.

2. 예상은 will로 나타낸다

[예문 3]

In the future cadmium-free cells **will** be used in many of these devices.

▶ ‘~라고 생각할 수 있다’ ‘~라고 예상된다’와 같은 표현은 **will**로 나타낼 수 있다. **will**은 90% 가량의 확신도를 나타내고 그보다 조금 떨어지는 70~80%의 확신도를 나타낼 때는 **would**를 사용하면 된다.

3. ‘~이 아닐까 생각된다’의 대처법

‘~이 아닐까 생각된다’는 가능성을 표현한 것으로 ‘~일 수도 있다’ ‘~일 가능성이 있다’는 것과 같은 의미이다. 따라서 **may** 나 **it is possible that**을 사용하면 된다.

[예문 4]

The decrease in radiation data **may** be attributed to upper atmospheric phenomena tied to the solar cycle.

[예문 5]

It is possible that the decrease in radiation data is attributed to upper atmospheric phenomena tied to the solar cycle.

4. consider의 바른 사용법

‘consider’를 사용할 때 ‘it is considered that...’이라는 구문을 쓰는 실수를 자주 범한다는 이야기를 앞서 언급한 바 있다. consider의 바른 사용법을 익혀두자.

[예문 6]

As a starting point, it is appropriate to **consider** the impact of positive selection among the participants.

[예문 7]

The first 40 min was ignored to rule out short-term effects. The following 20 min **was considered** the baseline comparison period.

5. appear, seem을 사용한 표현

주장을 뒷받침할만한 충분한 자료가 없이 표면상으로 ‘그렇게 보인다’고 할 때는 appear, seem을 써서 표현하면 된다. 특히 ‘~인 것으로 생각된다’와 같이 확실성이 낮을 경우 appear, seem을 사용한다. 단, appear, seem은 저자의 주관적인 견해가 들어간 판단이라는 인상을 주는 표현으로 저자가 주장하고자 하는 것에 대한 설득력은 부족한 표현이라는 점을 기억해두자.

[예문 8]

This **seems** to be due to a higher concentration of sodium during the firing process.

[예문 9]

It seems that this is due to a higher concentration of sodium during the firing process.

Point 12. 동사를 능숙하게 구사하자!

1. 수동적인 뜻을 갖는 동사

영어의 동사에는 자동사와 타동사 양쪽으로 쓰이는 것이 상당히 많다. 그 중에서도 cut(잘리다)와 같이 수동적인 의미의 자동사로 쓰이는 것이 있는데, 이공계 분야에서 쓰이는 동사에는 다음과 같은 것이 있다.

average, cut, fold, install, machine, measure, mix, mold, plug, process, prove, read, sell, weigh

[예문 1]

The receiver dish **measures** 2.3m in diameter and 0.7m in height.

[예문 2]

This technique **proved** to be capable of yielding five times more product than other methods per unit energy input.

2. 명사가 그대로 동사로 쓰이는 것

[예문 3]

We **number** the nucleotides in the chain, starting from one end and going to the other.

[예문 4]

Many of the documents submitted to the Department of Public Health **were marked** "confidential".

number, mark는 본래 명사이나 명사가 그대로 동사로 쓰이는 예이다. 이밖에도 명사가 그대로 동사로 쓰이는 것에는 다음과 같은 것이 있다.

round, document, knurl, mark, scratch, index, stripe, taper, check, tick, slot, flash, groove

3. provide A with B 형태의 동사

[예문 5]

The receiver module **is provided with** two input jacks, which helps to maintain compatibility with older systems.

▶ provide를 능동태로 바꾸면 to provide the receiver module with two input jacks가 된다. 이처럼 provide A with B라는 형태를 취하는 동사에는 다음과 같은 것이 있다.

charge A with B
dope A with B
equip A with B
feed A with B (feed B to [into] A도 쓰인다)
fit A with B
furnish A with B (furnish B to A도 쓰인다)
impregnate A with B (impregnate B to A도 쓰인다)
irradiate A with B
load A with B (load B into A도 쓰인다)
supply A with B (supply B to A도 쓰인다)

4. examine A for B 형태의 동사

[예문 6]

The 32 blood samples **were examined for** the presence of antibodies

▶ ‘A에 대해서 B를 검사하다’는 표현은 “examine A (검사 대상) for B (검사 항목)”으로 나타낸다. 이러한 형태를 취하는 동사에는 다음과 같은 것이 있는데, 이러한 동사는 모두 A에 분석, 검사, 시험 등의 대상이 오고 B에는 각각의 항목이 온다.

analyze A for B
check A for B
correct A for B
evaluate A for B
inspect A for B
optimize A for B
test A for B

5. involve를 사용해보자

‘involve’는 ‘포함하다’는 기본적인 의미를 갖는다. 하지만 ‘(필연적으로) 수반하다, 포함하다, 필요로 하다’는 뜻을 갖는다.

[예문 7]

Reaction 1 **involves** the generation of the intermediate product aluminium fluoride.

[예문 8]

A region-wide study usually **involves** dozens of local agencies which can lengthen schedules and strain budgeting.

▶ [예문7]에서는 involve가 ‘수반하고 있다’는 뜻으로 쓰였고, [예문 8]에서는 ‘~할 필요가 있다’는 뜻으로 쓰였다. 보통 ‘수반하다’는 accompany, ‘~할 필요가 있다’는 require 을 사용하지만 involve를 사용해서 영어 표현력을 한층 높여보자.

Point 13. 자연스러운 영어 표현, 타동사를 공략하라!

1. 가능해지다 : make ~ possible

[예문 1]

This **makes** it **possible** to produce more docile hybrids that respond better to regular harvesting.

▶ ‘가능해지다’ ‘가능하다’는 표현을 할 때는 ‘~이 ~를 가능하게 만든다’는 발상에서 그것을 가능하게 하는 원인이나 계기를 주어로 해서 make ~ possible을 사용한다.

2. 복잡해지다 : complicate

[예문 2]

High sensitivity to initial conditions further **complicate** the problem.

▶ ‘~가 복잡해진다’는 표현을 할 때는 ‘~를 복잡하게 만든다’로 생각해서 complicate를 쓴다. [예문 3]과 같이 ‘복잡해지다’를 그대로 영어로 바꿔서 becomes complicated를 사용해서 표현할 수도 있다.

[예문 3]

The problem further **becomes complicated** because of high sensitivity to initial conditions.

3. provide를 적극적으로 사용해보자

[예문 4]

These discoveries **provided** a basis for conducting a fuller examination.

[예문 5]

Although initially more expensive, use of ceramic bearings **gives** lower maintenance costs.

[예문 6]

Antiquated electronics **present** a growing disposal problem.

▶ 영어에서는 ‘주다’는 뜻을 갖는 provide, give, present가 자주 사용된다. 그러나 위의 예문에서도 보았듯이 provide, give, present가 ‘주다’ ‘제공하다’는 뜻으로만 해석할 수 없는 경우가 있다. 이렇게 우리말과 대응관계가 단순하지 않은 동사의 경우, 우리말을 보고 이러한 영어 동사를 가져오기가 쉽지 않다. 이러한 동사가 쓰인 많은 예문을 익혀서 적극적으로 활용해보자.

4. ‘나중에 ~이 남는다’는 어떻게 표현할까?

[예문 7]

The input is sent to a mechanical separator, after which the lighter materials settle in tanks, **leaving** water and sludge.

▶ 우리말로는 ‘나중에 ~이 남는다’라고 하는 것이 자연스럽지만 영어로는 ‘나중에 ~을 남긴다’고 해서 leave를 사용한다. ‘남다’는 표현으로 remain을 생각할 수도 있지만 remain은 ‘남아 있는 상태’를 의미하는 동사이므로 여기서는 적합하지 않다. remain은 다음과 같은 경우에 사용한다.

[예문 8]

Conflicting interpretations of the data **remain** unresolved as of this writing.

5. involve를 사용해보자

[예문 9]

The resin does not **pick up** odors.

▶ ‘냄새가 배다’는 타동사 표현을 써서 pick up odors라고 한다.

1~5에서 살펴본 바와 같이 우리말로는 자동사 표현으로 된 것이 영어로는 타동사로 표현하는 것이 많다. 이것은 영어 원어민들이 사물의 변화를 어떤 원인이 그렇게 만든 결과로 받아들이는 경향이 강하기 때문이다. 이러한 것이 확실히 나타나는 것이 타동사를 써서 [주어 (원인) + 술어 (결과)]의 형태로 인과관계를 표현하는 경우이다.

따라서 자연스러운 영어 표현을 구사하기 위한 한 가지 방법은 인과관계를 기술할 때는 원인을 주어로 가져오고 결과를 술어로 가져오는 표현을 늘 염두에 두는 것이 중요하다.

Point 14. 혼동하기 쉬운 어순 공략법!

문장의 뼈대가 되는 명사와 동사에 대해서는 어순 때문에 고민하는 일이 비교적 적지만 형용사(구), 부사(구)는 어디에 넣어야 할지 고민되는 일이 종종 있다. 본 강에서는 혼동하거나 실수를 범하기 쉬운 어순에 대해서 살펴보자.

1. ‘두 개의 ~’는 the both 인가? both the 인가?

[예문 1]

Both (the) crystals have the same chemical composition but different impurities.

▶ 원칙상 관사는 가장 앞에 오게 되어 있어서 **The both** crystals ~와 같은 실수를 자주 범하게 된다. 그러나 both, all, such의 경우에는 관사가 뒤에 온다는 점에 유의하자. 또한 both, all의 경우 뒤에 오는 관사 the는 생략하는 경우가 많다.

여기서 유의해야 할 것은 such의 경우 such the가 되는 일은 없다는 점이다. 또한 ‘이와 같은 ~의 하나’라고 할 때 such one 이라고 하기 쉬우나 이 경우에는 반드시 one such가 된다.

[예문 2]

One such species, *D. polymorpha*, is responsible for considerable loss of aquatic biodiversity and has brought this problem to the public's attention.

2. too (as, so) + 형용사 + a

[예문 3]

This requirement poses a problem in extreme climates that may have **too low a temperature** to allow reliable operation.

▶ 형용사에 too, as, so가 붙을 경우 too (as, so) + 형용사 + a의 어순이 된다는 점에 유의하자. [예문 3]과 같이 too가 쓰일 경우 a too low temperature라는 표현도 쓰이기는 하지만 too low a temperature라고 표현 하는 것이 일반적이다.

3. ‘실험한 부품’은 tested parts 인가? parts tested 인가?

[예문 4]

The parts tested were the FFT dedicated processor and the high-fidelity signal router.

▶ 일반적으로 과거분사가 일시적인 동작이나 상태를 나타낼 경우에는 명사 뒤에 온다. [예문 4]의 경우 ‘실험을 한 것’은 일시적인 동작이므로 parts tested라고 해야 한다. 가령 used에는 ‘사용된’이라는 뜻 외에도 ‘중고의’라는 뜻이 있는데 ‘중고의’라는 뜻으로 쓰일 경우에는 사물의 성질을 나타내고 있으므로 a used car 라고 한다.

4. 동사와 목적어 사이에는 부사를 넣지 않는다!

[예문 5]

The data **strongly** support the theory that increased interference is linked to increased sunspot activity.

▶ 자동사의 경우 동사 바로 뒤에 부사를 넣은 경우가 많아서 타동사의 경우도 The data support **strongly** ~ 와 같이 동사 뒤에 넣기 쉽다. 그러나 원칙적으로 동사와 목적어 사이에는 부사를 넣지 않는다.

5. recently는 어디에 두는 것이 좋은가?

[예문 6]

Andayi *et al.* have **recently** suggested that the impact of public policy on epidemicity has been overlooked in most historical studies.

▶ 우리말로 ‘최근에’를 문장 앞에 가지고 오는 경우가 많아서 **Recently**, Andayi *et al.* have ~ 와 같이 쓰는 경우가 많다. 이것은 잘못된 아니지만 문장 앞에 부사를 가져오면 강조의 의미가 되어버린다. 특별한 경우를 제외하고 recently는 have와 suggested 사이에 들어가는 것이 좋고 it has been suggested와 같이 수동태 문장일 경우에는 has와 been 사이에 넣는다.

6. ‘~만의’라는 뜻을 나타내는 only 의 위치에 주의하자!

[예문 7]

The degree of laminarity at a given speed is a function **only** of the Reynolds number.

▶ ‘~만의’라고 할 때 only를 쓴다는 것은 쉽게 알 수 있다. 그런데 only의 위치가 The degree of laminarity at a given speed is **only** a function ~으로 되어 버리면 ‘~에 지나지 않는다’는 뜻이 되어버린다. [예문 7]에서 only of the Reynolds number 는 of the Reynolds number only라고 할 수도 있다.

Point 15. 영문으로 바꾸기 까다로운 구문 공략법!

1. ‘~은 ~이 ~’ 구문

[문제 1]

몇 가지 변수는 생존성에 대해서 예측 불가능한 효과가 있다.

[문제 2]

저품질 부품에서 치수변화는 커지는 경향이 있다.

문제는 ‘A는 B가 있다’는 구문으로 A와 B 어느 쪽을 주어로 할 것 인가가 문제가 된다. 영어에는 이러한 구문이 없기 때문에 의미가 비슷한 표현을 대응시킬 수밖에 없는데, ‘A는 B가 있다’는 구문을 영어 옮길 때 주어는 A로 하고 have 동사를 써서 표현할 수 있다.

[정답 1]

Some variables **have** an unpredictable effect on survivability.

[정답 2-1]

Size changes **have** a tendency to be larger in lower-grade materials.

▶ size changes 대신에 dimensional changes, have a tendency 대신에 동사 tend를 사용해도 좋다.

[정답 2-2]

Dimensional changes tend to be larger in lower-grade materials.

2. 영어로 옮기기 쉬운 우리말로 바꾼다!

[문제 3]

이 방은 플랜트의 온갖 주요한 요소를 감시하기 위해서 많은 기기가 갖춰져 있다.

▶ ‘A는 B가 갖춰져 있다’는 영어로 ‘A는 B를 갖추고 있다’로 표현해서 A is equipped with B로 한다.

[정답 3]

The room **is equipped with** many instruments for monitoring all atmospheric conditions in the greenhouse.

3. ‘~에는 ~이 있다’ 구문

[문제 4]

최근 나노 제조업**에** 눈부신 발전**이 있었다**.

[문제 5]

상당히 얇은 필름인 경우, 광 내부간섭**에는** 몇 가지 문제점**이 있다**.

▶ ‘~에는 ~이 있다’는 구문을 보면 바로 there is 라는 구문을 떠올리게 되는데 이들 문제는 모두 there is를 사용하지 않고 표현할 수 있다.

[정답 4]

Nano-scale manufacturing has recently developed remarkably.

▶ 여기서는 ‘나노 제조업’을 주어로 해서 영어로 옮기는 것이 자연스럽다.

[문제 4]를 우리말 어순에 맞춰서 문장을 만들려고 한다면 다음과 같다.

[예문 1]

Recently, there have been remarkable developments in nano-scale manufacturing.

이와 같이 표현하면 지난 강의에서도 언급했듯이 부사가 맨 앞으로 나오게 되어 강조의 뜻이 되어버리므로 recently의 위치는 has와 developed 사이에 두는 것이 좋다.

[정답 5]

For very thin films, optical internal interference presents some problems.

▶ For는 in the case of로 해도 좋고, ‘문제점이 있다’를 have를 써서 표현할 수도 있지만 보통은 present를 쓴다.

4. there is는 어떤 경우에 사용하는가?

there is는 존재하는 사물의 원인이나 동기가 분명하지 않을 경우, 또는 분명히 할 필요가 없을 때, 그리고 존재하는 사물 자체에 관심이 쏠려 있을 경우 등에 사용한다.

[예문 2]

There has been a considerable improvement in the luminosity, power efficiency, and color availability of LEDs over the last few years.

또한 관계의 존재를 기술할 때도 there is 구문을 사용한다.

[예문 3]

There is a close relationship between aquatic flora concentration and spawning rates.

5. ‘~해서’ 부분의 뜻을 명확히 파악해서 영어로 옮기자!

[문제 6]

이러한 모든 특징이 **결합해서** PEP를 상당히 매력적인 대안으로 만들고 있다.

[문제 7]

베이스 컬렉터 접합부를 **단락(短絡)해서** 축전기 방전을 측정했다.

▶ ‘~해서’에는 ① 방법, 수단 ② 원인, 이유 ③ 부대 조건 등의 여러 의미를 나타낸다. 따라서 영어로 옮길 때는 ‘~해서’의 뜻을 명확히 파악할 필요가 있다. [문제 6]의 전반부는 후반부의 원인이 되고 있으므로 인과관계 표현을 사용하면 된다. [문제 7]에서는 전반부가 측정을 실시할 때의 상황을 기술하고 있으므로 이 경우에는 부대 조건을 나타내는 전치사 with를 쓰는 것이 가장 좋다.

[정답 6]

All these features **combine to** make PEP an attractive alternative.

[정답 7]

The capacitor discharge was measured **with** the base-collector junction **shorted**.

PART Ⅲ 어휘편

PART 3에서는 이공계 영어에서 자주 쓰이는 어휘 중에서 그 정확한 의미나 용법과 관련된 잘못을 범하기 쉬운 것을 살펴보자. 이러한 어휘들은 여러분이 잘못 이해하고 있는 부분을 한 번만 정확히 짚고 넘어가면 비교적 바르게 구사하기 쉬운 것들이므로 이번 기회를 통해서 바른 뜻과 쓰임을 익혀두기 바란다.

(1) according to

according to에는 ① ~에 따르면(의하면) ② ~에 따라서, ~에 준해서, ~에 의해서와 같은 의미가 있다. ①의 의미로는 according to today's newspaper, according to his report와 같이 사용하는데 그다지 어려운 용법은 아니다. ②의 용법이 다소 까다롭고 이공계 논문에서 오용예를 찾을 수 있다.

[예문 1-1] 틀린 예

The data was analyzed **according to** the method described by Alvi *et. al.*

▶ according to를 사용하면 ‘Alvi *et. al.*가 기술한 방법을 사용해서’가 아니라 ‘방법에 따라서’라는 뜻이 되어버리므로 여기서는 ‘~을 사용해서’라는 (by) using 또는 by the use of를 써야 된다.

[예문 1-2] 바른 예

The data was analyzed **(by) using** the method described by Alvi *et. al.*

[예문 1-3] 바른 예

The data was analyzed **by the use of** the method described by Alvi *et. al.*

(2) allow

allow는 뜻과 용법이 permit과 가까운 동사로 이공계 영어에서는 주로 사물을 주어로 해서 ‘사물이 사람이나 사물에 어떤 행위를 허락한다’는 뜻으로 쓰인다. allow의 오용의 대부분은 allow와 allow for를 혼동하는 데서 온 것이 많다.

[예문 2-1] 틀린 예

The modular structure **allows for** swapping of failed components without disrupting analysis.

▶ [예문 2-1]은 allow 대신에 allow for를 사용한 전형적인 오용예이다. allow for는 ‘(사정 따위)를 참작[고려]하다’는 뜻이므로 allow for를 allow로 고치면 된다. allow는 allow + 목적어, allow + 목적어 + to do (동사 원형)의 형태로 쓰이는 경우가 많다.

[예문 2-2] 바른 예

The modular structure **allows** swapping of failed components without disrupting analysis.

allow for는 다음과 같이 사용한다.

One of the basic problems with all of the above theories is that they do not **allow for** spontaneity in the assembly and disassembly of swarming fish.

(3) and 와 or

and와 or는 논리를 구성하는 데 있어서 중요한 단어이다. 오용예를 보면 대부분 and와 or를 반대로 사용하고 있는 것이 많다.

[예문 3-1] 틀린 예

The mixtures were annealed at various temperatures in nitrogen, xenon **and** oxygen.

▶ [예문 3-1]에서는 온도뿐만이 아니라 기체의 종류를 바꿔서 풀림(anneal)했음을 말하려고 했으나 and를 쓰면 마치 혼합기체 속에서 풀림을 한 것으로 생각될 수 있다. and 대신에 or를 쓰면 열거한 것 중에서 선택하는 기능이 있으므로 and를 or로 바꾼다.

[예문 3-2] 바른 예

The mixtures were annealed at various temperatures in nitrogen, xenon **or** oxygen.

[예문 4-1] 틀린 예

The pupal phase can be readily distinguished from the larval **or** imago phase by inspection because it is ordinarily sessile.

▶ or를 사용하면 larval phase와 imago phase 중 어느 한 쪽과 구별할 수 있다는 뜻이 되어 버린다. 오문 4에서 말하고자 한 것은 larval phase와 imago phase 양쪽 모두와 구별할 수 있다는 것이므로 여기서는 and를 써야 한다.

[예문 4-2] 바른 예

The pupal phase can be readily distinguished from the larval **and** imago phase by inspection because it is ordinarily sessile.

[예문 5-1] 틀린 예

Increasing copper content to 7% did not result in any change in electrical **and** mechanical properties.

- ▶ [예문 5-1]은 앞의 예문들과는 다른 경우의 것으로 [예문 5-1]은 부정문으로 되어 있다. 이렇게 부정문에서는 병렬의 뜻을 나타내는 and는 or를 쓴다는 점에 유의하자. [예문 5-1]을 긍정문으로 고치면 다음과 같이 된다.

Increasing copper content to 7% resulted in changes in electrical **and** mechanical properties.

[예문 5-2] 바른 예

Increasing copper content to 7% did not result in any change in electrical **or** mechanical properties.

(4) as

as의 오용 중에서도 가장 많은 것은 ‘~와 같이’ ‘~로써’라는 뜻으로 as를 사용하는 것으로 as를 수반하는 동사는 한정되어 있는데 as의 사용 범위를 너무 확대해서 생각해서 오류를 범하게 되는 경향이 있다. 이 밖에도 다른 전치사를 사용해야 될 곳에 as를 사용하는 오류도 눈에 띈다.

[예문 1-1] 틀린 예

The yields from the first two trials were **obtained as** 42.6% and 43.1%, respectively.

▶ obtain에는 be obtained as의 문형은 없다. 이러한 실수는 as의 오용 중에서 특히 눈에 띄는 것으로 obtain을 사용하려면 ‘얻어진 ~은 ~이다’라는 표현으로 바꾸거나 obtain 대신에 유사한 뜻을 갖는 determine을 사용하면 된다. determine에도 be determined as의 문형은 없고 be determined to be라고 해야 한다.

[예문 1-2] 바른 예

The **obtained** yields from the first two trials were 42.6% and 43.1%, respectively.

[예문 1-3] 바른 예

The yields from the first two trials **were determined to be** 42.6% and 43.1%, respectively.

[예문 2-1] 틀린 예

The resultant forms are **called as** saturated and non-saturated.

▶ ‘A를 B라고 부른다’고 할 때는 call A as B, call A to be B가 아니라 call A B라고 한다. ‘호칭하다’ ‘명명하다’는 뜻의 동사에는 call 외에도 designate, refer to가 있는데 이것은 designate A as B, refer to A as B와 같이 as를 수반한다. 따라서 [예문 2-1]에서는 as를 삭제하거나 are called를 are designated (referred to)로 바꾼다.

[예문 2-2] 바른 예

The resultant forms are **called** saturated and non-saturated.

[예문 2-3] 바른 예

The resultant forms are **designated (referred to)** as saturated and non-saturated.

- ▶ 다음은 as를 수반하지 않는 동사 중에서 오용예가 눈에 띄는 것들이다.

analyze, call, determine, evaluate, expect, fix, measure, obtain, observe, propose, provide, set

- ▶ 다음은 ‘동사 + 목적어 + as’의 형태로 as를 수반하는 주요 동사이다.

approximate, characterize, choose, classify, define, describe, designate, employ, express, interpret, isolate, rate, read, recognize, regard, represent, select, take, treat, use, view, visualize, write

(5) available

available은 의미를 잘못 이해하고 있는 어휘 중의 하나이다. available은 ① (물건을) 이용할 수 있는, ② (물건을) 입수할 수 있는, 이라는 뜻인데 많은 사람들이 available의 주요 의미를 ‘유용한’ ‘쓸모 있는’이라고 생각하고 있다. 요즘은 이러한 뜻으로 쓰이는 경우가 거의 없으며 ‘유용한’ ‘쓸모 있는’이라는 뜻으로는 주로 useful 또는 helpful을 사용한다.

[예문 3-1] 틀린 예

The filter was very **available** to immediately reject deformed samples and achieve higher downstream output.

- ▶ ‘상당히 유용했다(도움이 되었다)’는 의미로 available을 사용하고 있으나 이때는 useful 또는 helpful이라고 해야 한다. useful을 사용할 때는 useful to achieve, 또는 useful in achieving이라 하고, helpful을 사용할 경우에는 helpful in achieving이라 한다.

[예문 3-2] 바른 예

The filter was very **useful** to immediately reject deformed samples and achieve higher downstream output.

[예문 3-3] 바른 예

The filter was very **useful (helpful)** in immediately rejecting deformed samples and achieving higher downstream output.

[예문 4-1] 틀린 예

The insulating buffer was **unavailable** for the prevention of crack formation in extreme temperatures.

▶ [예문 4-1]에서 unavailable을 ‘쓸모없었다’ ‘도움이 되지 않았다’는 뜻으로 쓴 것이라면 오문 3에서와 같이 다른 형용사를 사용해야 한다. 만약에 available을 ‘이용할 수 있는’이라는 뜻으로 사용한 것이라면 [예문 3-1]과 [예문 4-1]은 바른 영문이다. 단, available은 정도를 나타내는 very와는 함께 쓸 수 없기 때문에 [예문 3-1]의 very는 삭제해야 한다.

[예문 4-2] 바른 예

The insulating buffer was **useless** for the prevention of crack formation in extreme temperatures.

(6) evidence

evidence는 이공계 분야에서 사용되는 몇 안 되는 셀 수 없는 명사의 하나이다.

[예문 1-1] 틀린 예

These two experimental **evidences** show that smoother sugar beet cultivars can materially reduce transport costs.

▶ [예문 1-1]에서는 evidence를 개별적으로 취급해서 two evidences라고 했지만 영어 원어민들은 일반적으로 evidence는 하나로 묶어서 생각한다. 하지만 원어민들도 때로는 evidence를 개별적으로 취급하기도 하는데 그럴 경우에는 one piece of evidence, two pieces of evidence와 같이 표현하다.

[예문 1-2] 바른 예

The experimental **evidence** shows that smoother sugar beet cultivars can materially reduce transport costs.

[예문 1-3] 바른 예

These **two pieces of experimental evidence** show that smoother sugar beet cultivars can materially reduce transport costs.

evidence와 같은 명사에는 damage, equipment, hardware, information, machinery, progress, software 등이 있다.

evidence가 이공계 분야에서는 셀 수 없는 명사로 쓰이지만 ‘징표, 징후, 형적’과 같은 의미로 쓰일 경우에는 셀 수 없는 명사와 셀 수 있는 명사 양쪽으로 쓰일 수 있다.

(7) flow

flow의 대부분의 실수는 자동사 용법의 flow를 타동사로 사용하는 것이다.

[예문 2-1] 틀린 예

A flux source was introduced by **flowing** a varying electric current through the sample.

▶ ‘(전류를) 흐르게 하다’는 타동사 용법으로는 flow가 아니라 pass를 쓴다.

[예문 2-2] 바른 예

A flux source was introduced by **passing** a varying electric current through the sample.

자동사 용법으로 쓰이는 flow는 전류뿐 아니라 열, 기체, 약체, 유체(流体) 등에 대해서도 사용할 수 있다.

(8) occur

자동사는 수동태를 만들 수 없다는 것을 잘 알고 있으면서도 간혹 수동태로 하거나 형용사로서 과거분사를 쓰는 실수가 눈에 띈다.

occur는 주로 “① 일어나다, 생기다, ② 나타나다”의 뜻으로 쓰이는 자동사로 수동태를 만들 수 없다.

[예문 3-1] 틀린 예

Loss of signal fidelity was **occurred** by conversion of the raw data before aggregation.

▶ 주어를 바꾸지 말고 occur를 자동사로 해서 was occurred를 occurred로 바꾸면 된다. by conversion 이하는 loss가 발생한 ‘원인’을 나타내고 있는데 자동사 뒤에 by가 오는 것이 약간 이상하게 생각될 수도 있다. 그러나 by는 수동태 문장에서 동작주의 수단을 나타낼 뿐 아니라 자동사 표현에서도 원인이나 수단을 나타낼 수 있다.

[예문 3-2] 바른 예

Loss of signal fidelity **occurred** by conversion of the raw data before aggregation.

[예문 4-1] 틀린 예

This peak is due to the dielectric breakdown **occurred** during at maximum voltage.

▶ 과거분사 occurred를 현재분사 occurring으로 바꾸면 될 것이라고 생각할 수도 있지만 dielectric breakdown은 peak의 원인에 대해서 논문에서 설명하고 있는 시정보다 전의 일이므로 현재 분사를 쓸 수 없고 having occurred라고 해야 한다.

[예문 4-2] 바른 예

This peak is due to the dielectric breakdown **having occurred** at maximum voltage.

occur와 유사한 것으로 take place가 있는데 occur는 주로 자연현상이나 인위적인 현상에 대해서 사용하는 반면에 take place는 그것 외에도 사람이 계획한 일이 개최된다는 뜻으로 쓰인다. 또한 occur는 마지막 음절에 악센트가 있기 때문에 occurred, occurring이 된다는 점에 유의하자.

(9) other than

other than은 ‘~ 이외의’, in addition to 또는 besides는 ‘~ 이외에도’라는 뜻으로 혼동하기 쉬우므로 주의해야 한다.

[예문 1-1] 틀린 예

Other than the above-mentioned products, our company manufactures boilers, steam turbines, and industrial control systems.

▶ [예문 1-1]에서는 ‘~ 외에도’라는 정보를 추가하는 표현을 사용하고자 한 것으로 other than이 아니라 in addition to 또는 전치사 besides를 써야 한다.

[예문 1-2] 바른 예

In addition to (Besides) the above-mentioned products, our company manufactures boilers, steam turbines, and industrial control systems.

other than은 보통 A other than B의 꼴로 쓰여서 ‘B 이외의 A’를 의미한다.

The surrounding area showed little obvious effects of "hot" seawater dumping **other than** a marked increase in salinity.

(10) respectively

respectively는 2쌍의 사물 사이에서 각각의 요소를 1대 1로 대응시키는 문맥에서 쓰이는 어휘이다. respectively의 오용에는 참고서나 안내서, 또는 간혹 영어 원어민이 쓴 논문에서도 볼 수 있는데 대부분은 불필요한 부분에 respectively를 넣은 실수를 범한 것이다.

[예문 2-1] 틀린 예

Three spectral lines at 822.7, 288.5, and 686.7 nm, **respectively**, are clearly visible in this figure.

▶ respectively가 없더라도 위의 예문에는 의미상 아무런 차이가 없다. 따라서 굳이 respectively를 넣을 필요가 없다.

[예문 2-2] 바른 예

Three spectral lines at 822.7, 288.5, and 686.7 nm are clearly visible in this figure.

[예문 3-1] 틀린 예

The surveys were carried out after 14 and 18 weeks with 50 and 75 subjects, **respectively**.

▶ [예문 3-1]에서 **respectively**를 넣은 의도를 두 가지로 생각할 수 있다.

① 앞서 언급한 2쌍의 사물 사이에서 각각의 요소를 1대 1로 대응시키는 **respectively**의 본래 의미로 사용한 경우. 이 경우는 조사를 50명 대상으로 14주후, 75명 대상으로 18주 후 실시했다는 뜻으로 두 가지 방법으로 조사를 했음을 의미하게 된다.

② 조사를 50명과 75명 대상으로 각각 14주 후, 그리고 18주 후 실시했다는 뜻으로 네 가지 방법으로 조사를 했음을 나타낼 경우.

①의 의도로 **respectively**를 사용했을 경우라면 **respectively**를 쓰지 말고 다음과 같이 기술하는 편이 이해하기 쉽고 오해도 생기지 않는다.

... after 14 weeks with 50 subjects and after 18 weeks with 75 subjects.

②의 의도로 사용했을 경우라면 **respectively**를 굳이 넣을 필요가 없다.

[예문 3-2] 바른 예

①의 의미

The surveys were carried out after 14 weeks with 50 subjects and after 18 weeks with 75 subjects.

②의 의미

The surveys were carried out after 14 and 18 weeks with 50 and 75 subjects.

이공계 논문에서 **respectively**는 주로 기호의 의미를 기술하는 부분에서 자주 사용된다. 위의 예문에서 보듯이 굳이 **respectively**를 넣지 않아도 문맥상에 아무런 문제가 없을 경우에는 생략하는 편이 좋지만 다음과 같은 경우에는 **respectively**가 들어가야 문맥이 명확해진다.

In the diagram, parallel lines AB and CD are tangent to circle O at P and Q , **respectively**.

위의 예문은 직선 AB 가 점 P 에서, 직선 CD 가 점 Q 에서 원 O 접하는 것을 하나씩 기술하지 않고 직선 AB 와 CD 를 하나로 묶어서 기술하고 있다. 이것을 하나로 묶지 않으면 다음과 같이 된다.

In the diagram, line AB is tangent to circle O at P ; line CD is tangent (to circle O) at Q .

is tangent가 반복되어 나와서 문장이 쓸데없이 길어진다. is tangent를 생략할 수도 있지만 그렇게 되면 직관적으로 문맥을 파악하기 힘들어진다. 또한 주어를 두 개로 하면 ‘직선 AB 와 CD 는 평행이다’라는 정보를 첨가해야 하는 번거로움이 발생한다. 따라서 이런 경우에는 respectively가 들어가야 문맥이 명확해지고 매끄러워진다.

(11) ‘so that’과 ‘so ~ that’

so that은 목적 또는 결과를 나타내는 것으로 목적을 나타낼 경우 that절에는 can, will, may 등을 사용할 경우가 있다. 결과를 나타낼 경우에는 so that 앞에 콤마를 넣는다. 한편 so ~ that은 정도, 결과, 양태 등을 나타낸다.

[예문 1-1] 틀린 예

Mechanical sequencing can be greatly expedited if preparations are made **so as that** it could readily match data from parallel sources.

▶ ‘~하도록’이라는 목적을 나타내기 위해서 so as that을 사용한 것으로 보이나 so that과 so as to 가 뒤섞여서 so as that이라는 잘못된 표현이 되어 버렸다. 이 경우에는 so that을 사용하면 되는데, 여기서는 so as to를 사용할 수는 없다. 왜냐하면 so as to를 쓰면 부정사의 의미상의 주어가 sequencing인데 반해 if 이하 문장의 주어는 preparations이므로 주어가 서로 다르기 때문이다. **so as to는 부정사의 주어와 문장의 주어가 일치할 때에만 사용한다.** so that을 사용할 경우, so that절에서는 can, will, may를 쓸 때가 있는데 이 때 반드시 시제를 일치시켜야 한다.

[예문 1-2] 바른 예

Mechanical sequencing can be greatly expedited if preparations are made **so that** it **can** readily match data from parallel sources.

[예문 2-1] 틀린 예

These mites were **so** small **that** could not be seen without a microscope.

▶ 여기서의 that은 접속사로 that절에는 주어가 있어야 하는데 오문 2에는 주어가 없다. 따라서 that절에 주어를 넣어주든지 too ~ to 구문으로 고쳐 쓴다.

[예문 2-2] 바른 예

These mites were so small that **they** could not be seen without a microscope.

[예문 2-3] 바른 예

These mites were **too** small **to** be seen without a microscope.

(12) ‘such that’과 ‘such ~ that’

such that과 such ~ that은 정도나 양태(사물의 존재 방식)를 나타낼 때 사용한다.

[예문 3-1] 틀린 예

One way of alleviating these problems is through the use of a multilayer structure **such that** heavier distillates are removed early in the process.

▶ that절은 구조를 구체적으로 설명하고 있다. 구조를 구체적으로 설명할 경우, such that이나 동격을 나타낼 때 쓰이는 접속사 that이 아니라 관계대명사를 써서 structure in which라고 한다. 복잡한 구조를 설명할 경우 자주 사용하는 것이므로 꼭 기억해두자.

[예문 3-2] 바른 예

One way of alleviating these problems is through the use of a multilayer structure **in which** heavier distillates are removed early in the process.

[예문 4-1] 틀린 예

This type of composite has a disadvantage **such that** stress anisotropy is pronounced and can lead to catastrophic shearing.

▶ that절 이하는 ‘결점’에 대해서 구체적인 설명을 하고 있으므로 정도나 양태를 such that이나 such ~ that을 써서 표현할 수 없다. such를 생략하면 바른 문장이 된다.

[예문 4-2] 바른 예

This type of composite has a disadvantage **that** stress anisotropy is pronounced and can lead to catastrophic shearing.

(13) ‘such that’, ‘such ~ that’과 ‘so that’, ‘so ~ that’

such that, such ~ that과 so that, so ~ that은 서로 모양새도 비슷하고 의미도 유사하기 때문에 혼동하기 쉬우므로 정확하게 그 쓰임을 익혀두자.

such that, such ~ that 정도, 양태
so that, so ~ that 목적, 결과

다음은 such that이 쓰인 전형적인 예문이다.

[예문 5]

Progress in this field is **such that** industrial-level yields are expected within 36 to 48 months.

위의 예문에서 **such that**은 be동사의 보어가 되어서 진보의 정도를 나타내고 있다. A be **such that**이라는 구문은 A의 정도를 표현할 때 쓰인다.

한편, 사물의 양태를 나타낼 경우에는 사물의 배치 방법이나 조정, 선택 방법 등을 표현할 때 주로 쓰인다.

[예문 6]

The assembly is arranged **such that** heat dissipates evenly across the wafer.

such that 대신에 **in such a way that**을 쓸 수 있다. 또한 예2에서 **so that** 또는 **so arranged that**이라는 표현을 쓸 수도 있는데 ‘~ 하도록’이라는 목적의 의미가 된다.