

# 영어 논문 작성 요령

김 기 오 (gurugio at hanmail.net)

<http://www.asmllove.co.kr>

# INDEX

1. TITLE .....	3
2. ABSTRACT .....	4
3. INTRODUCTION.....	6
4. EXPERIMENTAL METHOD, PROCEDURES, MATERIALS AND METHODS ...	9
5. RESULT .....	11
6. DISCUSSION .....	13
7. CONCLUSION .....	15
APPENDIX I .....	16
APPENDIX II.....	17

## 1. TITLE

결론의 내용을 간결하고 정확하게 표현한다. 제목이 짧으면 모호하고 막연해질 수 있다. 제목의 설정은 “이 논문이 무엇에 관한 것인가?”라는 질문의 답이 되어야 한다. 다음 사항을 주의한다.

- 가능한 최소의 단어 수로 정보를 제공한다. 8~12 단어가 적당하다.
- 콜론(:)을 사용해서 부제목을 함께 나타낼 수 있다
  - Metal Oxide Interfaces: Chemistry, Wetting, and Oxygen Activity
- 주제어를 가능한 첫 단어로 사용하여 관심을 유도한다.
- 내용을 전달하는데 불필요한 단어의 사용을 피한다.
  - The, A, Of, On, Results, Study, Notes on, An approach to, A study of...
- 널리 알려지지 않은 약어나 표준이 아닌 약어는 사용하지 않는다.
- 주제어를 제목에 포함시키면 논문 검색에 편하다.
- 논문의 제목은 논문 내용의 초안을 작성한 후에 한다.
  - 연구의 목적을 작성하고 대략적인 제목을 만든 후, 논문 작성의 초안을 완료한 후에 제목을 수정한다. 필요에 따라 계속 제목을 수정해 나간다.

## 2. ABSTRACT

초록은 논문의 내용, 결론, 새로운 정보를 요약한 것으로 저자에 대한 언급, 내용의 해석, 연구 내용의 중요한 사항을 비평 없이 정확하고 간결하게 제시한다.

다음과 같은 형식들로 초록을 작성할 수 있다.

- 직설적인 방법: 논문의 내용을 정성적으로 기술하는 형식으로 일반적인 사항을 기술하는 초록이다. 비전문가가 독자인 경우나 해설 논문에 적합하다.
- 전달적인 방법: 토의나 주석이 없이 정량적으로 결과에 대하여 역점을 두어 기술하는 초록이다. 주로 학술지에 적합함.
- 복합(직설-전달)적인 방법: 발견된 주요한 결과와 연구한 내용에 대한 일반적인 정보를 결합하여 작성한 초록이다. 대부분의 학술지가 요구하는 형식이다.

초록은 전문을 읽기 전에 빨리 내용을 파악할 수 있도록 기록한다. 논문 내용을 소개하거나 문헌 자료 조사를 위한 자료 파일에 사용될 수도 있다. 따라서 초록은 짧고 간결하고 완벽하게 논문의 내용을 전달해야 한다.

초록은 다음과 같은 4가지로 구성된다.

- **왜 이 연구를 하였는가?**
  - 목적, 주제, 연구 배경을 기술
- **어떻게 연구가 이루어졌는가?**
  - 연구 방법을 기술
- **어떤 연구 결과가 나왔는가?**
  - 새로운 결과를 정리하며 함축성 있게 기술. 새로운 방법이나 장비의 이점을 소개
- **그 결과로부터 얻은 일반적인 결론은 무엇인가?**
  - 강조되어야 할 결론, 고찰 부분을 간략하게 기술. 새로운 방법이나 장비를 사용한 결과에 대한 기술

다음과 같은 사항들을 주의한다.

- 시제는 이미 연구한 결과를 언급하므로 주로 과거를 사용한다.
- 전혀 이 논문을 읽어본 적이 없는 사람에게 연구 내용을 전달한다는 관점으로 작성한다.
- 일반적으로 100~150 단어로 작성하고 하나의 문단으로 구성한다.

- 논문 제목에 따라 “왜 이 연구를 하였는가”의 부분이 생략될 수 있다.
- 초록에 참고문헌을 표시하지 않는다.
- 수동태보다는 능동태를 사용하는 경향이 늘고 있다.

### 3. INTRODUCTION

서론은 저자가 본 연구를 수행한 이유를 기술하여 독자로 하여금 고찰에서 토론이 되는 문제를 제시하는 부분이다. 최종 작성은 나중에 하지만, 연구의 결과와 토의를 작성한 후에 초안을 쓰는 것이 좋다. 일반적으로 분량을 2~4 단락 정도로 명확하고 간결하게 작성한다.

보통 다음과 같은 구성을 따른다. **일반적인 사항으로부터 시작하여 전문적인 사항으로** 이동하면서 전개한다.

1. 문제 제시
  - 지금까지 연구된 그 방면의 연구 범위, 종류를 기술
2. 배경 설정
  - 문헌 조사, 독자에게 올바른 연구 방향과 범위를 제시
3. 탐구 사항
  - 종래의 연구 결과를 간결하게 언급
4. 목표 설정
  - 시도하고자 하는 **연구의 창의성**, 목적, 필요성을 기술

다음과 같은 전개 방식도 있다.

1. 연구 주제
  - 연구의 주제는 무엇인가?
2. 연구 방향
  - 연구에서 관심사는 무엇이며 다른 연구자들이 무엇을 찾았는가?
3. 문제점
  - 현재 연구가 이전의 연구와 어떤 관련이 있는가? 이전 연구의 문제점은 무엇인가?
4. 연구 목적
  - **연구의 목적은 무엇이며, 이전 연구와의 차별성은 무엇인가?** 어떤 설정이나 가정이 있는가?

혹은 다음과 같이 전개할 수도 있다.

1. 문제 제시
  - 문헌 조사에 있어서 내용 파악이 부족하면 조사 결과를 간략하게만 언급한다. 기존 연구에 대한 불충분한 의견 제시는 문제를 일으킬 수도 있다.

## 2. 연구 목적

- 문제를 명확히 하고 연구의 목적이 이 문제의 해결임을 제시한다. 연구의 목적은 하나여야 한다. 논문의 결론이 서론에서 제시하는 연구 목적과 같아야 한다.
- 다음과 같이 표현할 수 있다.

Thus, the objective of this paper is to present and test such a model.

The primary objective of the present work was to determine whether ...

The purpose was to optimize ...

## 3. 연구 접근

- 연구 목적을 해결하기 위해서 이러한 연구가 진행되었다는 것을 기술한다.

To achieve this aim ...

This paper seeks to address this problem. It describes ...

In the present study we consider the effect that ...

이전 연구의 요약은 한 문장 또는 한 문단이 될 수 있으며, 전적으로 저자 자신의 연구의 독창성과 새로운 접근에 대한 정도에 의존한다. 이 부분은 서론의 전개에서 중요한 부분으로 저자가 행한 연구의 중요성을 독자에게 이해시킬 수 있는 하나의 복선이 된다.

특히 이미 출판된 논문에서 이론, 실험의 결과 또는 주장의 오류를 지적할 수도 있다. 이 경우에는 지적하는 근거를 명백히 제시하여야 한다.

문헌 조사에는 세가지 형식이 있다.

- 저자를 강조하기 위해서 연구자의 이름을 먼저 언급하면서 내용을 기술한다.
  - Kim and Lee [1] developed and improved test of a ...
  - Park [2] has shown that ...
  - Choi [1999] has shown that ...
- 연구 분야를 중시하는 경우에 수행된 연구를 강조하기 위해 연구자는 괄호 안에 표시하고 참고 문헌 번호 또는 이름을 표시한다.
  - Recently it has been shown [3-6] that ...
  - Some work has been done to ... (Yang 2003)
- 연구 결과만을 간단히 인용하기 위해 be 동사를 많이 사용한다. 참고 문헌의 표시는 마지막에 번호로 처리한다.
  - The ternary systems are similar to the ...
  - The heating microscopy is a good alternative for ...

문헌 조사의 결과를 표현할 때 다음과 같은 단어들을 많이 사용한다.

- 단순히 결과만 언급하고 결과에 대한 설명이나 주장이 없는 경우

- find, demonstrate, observe, describe, remark, point out, add, report, say, carry out
- Most of glass sintering studies have been carried out using ...
- 결과 소개와 함께 저자의 주관적인 견해, 해석, 주장을 덧붙이는 경우
  - warn, affirm, agree, disagree, assert, claim, determine, clarify, challenge, doubt, emphasize, judge
  - In out opinion, the existence of such large charges in ... does not seem reasonable.
  - This model also fails to find support from detailed studies that ...

이미 알려진 다른 과학자의 견해를 기술하는 경우와 논문 작성자가 파악한 문제점과 그것에 관련된 견해를 주로 언급하게 되는 경우에는 **현재 시제**를 사용한다. 논문 작성자의 현재의 연구 방법을 통하여 발견한 **결과는 과거**로 기술하는 것이 일반적이다.



## 4. EXPERIMENTAL METHOD, PROCEDURES, MATERIALS AND METHODS

서론에서 제시한 문제의 답을 찾기 위한 첫 번째 단계이다. 연구 결과를 제시하기 위해 사용한 재료, 기구 및 수단을 기술한다. 연구 방법은 결과의 **재현성**을 위해 독자가 실험할 수 있도록 기술한다.

사용된 기구, 장비, 실험 과정, 관찰, 자료 수집 방법, 안전에 관한 주의사항, 계산 방법, 실험 기술, 측정 방법, 사용된 계산식, 질문지, 대상물, 분석방법, 실험에 사용된 가정 등을 포함한다.

연구에서 사용된 기술이나 방법이 새롭거나 기존의 것을 개조한 경우에는 자세히 정확하게 기술해야 한다. 이미 유사한 내용이 다른 학술지에 기술되어 있다면 참고 문헌으로 인용한다.

- The details of the preparation of the glasses used in the present study have been described recently in this journal, so it will not be discussed further here.
- Sound velocities were measured by the cube resonance technique described elsewhere.

저자의 연구 분야에서 사용되는 전문 용어보다는 일반적으로 많이 사용되는 일반적인 단어를 사용해야 한다.

- perform, survey, observe, obtain, represent, carry out, conduct, yield, identify, design, determine, prepare, measure, study, treat, variables, model, accuracy, data, analysis, equipments, criteria

사용한 재료, 제조 방법, 측정/분석 방법 순으로 기술한다. 재료 및 방법의 부분을 문단 또는 작은 단위로 나누어서 부제목을 사용하여 기술한다.

- (1) sample preparation (2) Property measurement
- 2.1 Synthesis 2.2 Instrumental

사용한 기구의 이름이 약어로 사용되는 경우, 처음으로 언급할 때는 풀어서 기술하고 그 다음부터 약어로 사용한다.

- Scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray analysis (EDX) were ... . The SEM is ...

사용한 물질이나 장비가 주체가 되므로 이것을 강조하기 위해 수동태 형식을 사용한다.

- XRD measurements were made using ...
- The powders were synthesized by ...

## 5. RESULT

결과는 서론에서 제시한 문제를 고찰하고 논의하기 위한 준비 과정이며 연구 실험으로부터 얻어진 결과를 정리하는 단계로 그림이나 표를 이용하여 기술한다. 토의 부분에서 결과에 대한 논의를 기술하고 결과에서는 명확하고 단순하게 결과만을 제시한다. 결과와 토의를 함께 구성할 수도 있다.

결과는 연구 **결과, 사실을 열거**하는 부분이고 사실을 해석하고 설명하는 곳은 토의 부분이다. 따라서 구분하는 것이 바람직하다.

결과에서는 표나 그림에 있는 자료를 자세하기 설명하지 않고 표의 위나 그림의 아래에 있는 제목을 자세히 기술한다. 표와 그림을 설명하는 경우에 다음 단어들을 주로 사용한다.

- shows, is shown in, compares, is compared with, can be seen from, gives, presents, indicates, suggest

본 연구의 각 결과를 단순히 기술한다. 여러 연구 결과들과 비교한다. 서론에서 제시한 문제나 질문에 대한 답이 되는 결과를 강조한다. 이전에 저자가 발표한 결과와 현재 결과를 비교한다.

결과 내용을 기술 할 때는 목적을 강조한 수동태를 사용한다.

- More importantly, the diffusivities reported by Scholze & Mulfinger were obtained during ...

실험의 결과나 방법은 실험 부분에서 기술한다. 그림이나 표를 설명하는데 불필요한 단어를 사용하지 않는다.

- It is clearly shown in Table 1 that ... (X)
- Table 1 shows (O)
- ... ... are given in Table 1. (O)
- It is apparent that ... (X)
- apparently (O)

결과를 기술하는 경우에는 **과거 시제**를 사용하지만 표와 그림은 **현재 시제**로 설명한다.

- Similar effects were observed for ...

- The data shown in Fig. 4 offer strong support for ...
- Table 4 gives the data ...

첫 문장은 약어가 아닌 이상 풀어서 사용한다.

- Fig. 4 shows (X)

문장은 숫자로 시작하지 않는다.

각 재료에 관한 결과를 따로 구분하여 소주제로 기술한다.

## 6. DISCUSSION

서론에서 제시한 질문에 대답하기 위하여 결과로부터 특별한 점을 기술하며 논쟁을 만드는 것이 고찰이다. 연구 결과를 검토하여 연구 주제에 대한 해답을 얻어내어 기술하는 부분이다.

지금까지 발표된 연구와 어떤 관계가 있는지 서론에 제시한 문제점에 어느 정도 답을 했는지 등과 연구의 의의나 응용에 관해 기술한다.

서론과 고찰은 저자의 개성을 나타내는 것으로 많은 시간을 요하는 부분이다. 분량에 대한 제한이 있을 경우 결과와 고찰을 동시에 서술할 수도 있다.

연역법, 귀납법, 유추법을 사용해서 결과를 해석 할 수 있다. 연역법은 먼저 주장이나 결론을 기술한 뒤에 자료를 제시하면서 설명을 덧붙여 나가는 방법으로 일반적 사항에서 특수 사항으로 진행한다. 귀납법은 먼저 자료를 제시하고 일반적인 결론을 이끌어 내는 방법으로 특수 사항에서 일반적 사항으로 진행한다. 유추법은 여러 자료를 예로 들어 그것들을 비교, 대조하면서 설명한다.

토의의 구성은 다음을 따른다.

1. 결과의 기술
2. 이전 결과와 대조
3. 예견치 않은 결과의 해석
4. 예시, 예증
5. 추론, 연역
6. 이전 결과의 인용, 지지
7. 가설
8. 추천

다른 연구자의 결과 인용은 **현재 시제**를 사용하나 본인의 연구 결과는 **과거 시제**로 기술하며 그 결과의 해석, 결론, 유추등은 현재 시제를 사용한다.

논리 전개에서 일반화/보편화적 접근은 피하고 권위적이거나 독단적인 전개도 피한다.

- 다음과 같은 문장의 사용은 피한다.
  - There is a clear indication ...
  - There was a marked response ...
  - It may be possible that ...
  - The possibility exists that ...

토의를 작성할 때는 다음과 같은 방법이 유용하다.

- 연구를 통해 얻은 모든 결과를 열거하고 각 항목에 대하여 한 문장으로 만든다.
- 문장들을 연관시켜 3~4개의 그룹으로 만든다.
- 각 그룹에 소제목을 단다.
- 각 그룹은 여러 개의 요점을 갖는다.

## 7. CONCLUSION

고찰에서 결과를 해석한 다음에 **결론으로 무엇을 가장 말하고 싶은가**를 기술하는 것이 결론이다. 토의의 마지막에 결론을 내릴 수도 있다. 토의를 일반화한 것이 결과가 된다.

결론은 왜 어떻게 연구를 하였으며 그 결과는 무엇이고, 주요한 결론은 무엇인가를 한 개의 문단의 1~3 문장으로 기술한다. 결론에서 일반화는 서론에서 제시한 문제와 관련되며 이 문제 제시에 대답을 하기 위하여 연구한 결과가 토의한 것과 관련되어 져야 한다.

따라서 다음 순서대로 언급한다.

1. 무엇이 중요하며,
2. 무엇이 현저하며,
3. 왜 그 결과가 의미가 있는지
4. (향후 해결해야 할 것)

다음은 주의한다.

- 서론에서 제시한 연구 목적이 결론에 기술되어야 한다.
- 결과나 토론에서 언급되지 않았던 내용을 기술해서는 안된다.
- 본문에서 언급한 식, 그림, 표의 번호나 참고 문헌의 번호를 사용하면 안된다.
- 여러 개의 문단을 사용하지 않는다. 보통 4~5개의 문장으로 이루어진다.
- 토의가 있어서는 안된다.
- 결론은 본인의 연구 결과로서의 독창성이 있어야 한다. 따라서 이전 연구 결과의 참고 문헌을 언급해서는 안된다.
- 결론은 과거 시제를 사용한다.

## APPENDIX I

1. 여러 개의 명사들을 연결하는 경우에는 한두개의 명사를 형용사로 대치하거나 적합한 전치사를 사용하고 복합어를 사용한다.
2. 중요한 사항을 먼저 언급하여 강조하는 것이 좋으므로 While..., Although..., 등의 시작 문장은 피한다.
3. 명사로 문장을 시작한다.
  - Weights of the animals were taken (X)
  - The animals were weighed (O)
4. 첨가제로 동사를 사용하지 않는다.
  - We conducted a study of ... (X)
  - We studied ... (O)
5. 최근에는 인칭 주어를 사용하기도 한다.
  - We have measured ...
6. 복합 전치사는 간단하게 사용한다.
  - in the case of, in regard to, in respect of > for, about, with
  - in order to > to



## APPENDIX II

1. 산술 기호의 앞 뒤에는 공간을 둔다.
  - $R = x + 3y$
2. 단위 앞에 공간을 둔다.
  - 12 mg, 4 h, 15 s, for 1 h
  - At 900, 1000, and 1100' C
3. 복합어, 대시, 화학 결합은 띄어 쓰지 않는다.
  - Glass-ceramic, 15-30, C=O
4. 온도의 구간을 표시하는 경우 and 와 -를 사용한다. 도 표시 '는 숫자에 붙인다.
  - 850'-900' C
5. 면적을 나타낼 경우에 mm<sub>2</sub> 대신에 각각의 크기에 mm 기호를 사용한다.
  - 23 mm X 25 mm
6. 1시간 이상인 경우에 h 를 사용하여 hr 나 hrs 를 사용하지 않는다.
  - For 2-4 h to ...
7. 13쪽을 인용하는 경우
  - p.13, pp.13-25
8. 백분을 표시에 소문자를 표시하며 구두점은 없다.
  - 3 wt%, 4 vol%
9. 수학 기호
  - 35 cm X 48 cm
  - 1 MHz to 10 MHz