

# 기술논문 작성법(4)

## - 헤딩구성과 작성방법 -

금동화 · 이준근 | 한국과학기술연구원

### 헤딩의 중요성

기술논문의 앞부분(헤딩)에는 논문제목과 저자(연락처 포함)를 쓴다. 이 부분은 커뮤니케이션 수단으로써 뿐만 아니라, 연구결과의 축적과 확산의 측면에서 논문에서 가장 중요한 곳이라 할 수 있다. 그 이유는 다음과 같다.

기술논문을 읽는 과정을 살펴보면, 처음부터 전문을 차례로 읽는 사람 수는 아주 적다. 대부분은 첫 페이지(특히 제목)만을 읽고, 필요성을 판단한 후에 다른 부분을 읽는다. 이런 점은 학술논문에만 적용되는 것이 아니고 다른 기술보고서와 신문기사 등의 경우도 동일하다. 왜냐하면, 헤딩에서 예상되는 독자의 흥미를 끌지 못하면 그 논문은 더 이상 읽히지 않기 때문이다. 헤딩을 거쳐서 초록과 본문까지 읽게 되면 더할 나위 없겠지만, 독자가 제목이나 저자를 보고 더 읽을 흥미만이라도 갖는다면 일단 성공하고 있는 셈이다.

헤딩의 중요성은 색인이 작성되는 과정을 살펴봐도 명확하다. 기술논문 자료는 주제와 저자명으로 색인되고 장서로 보관된다. 제목의 주제가 잘못 선정되면 초록집이나 색인집의 엉뚱한 곳에 놓여 이를 필요로 하는 독자의 눈에 띄지 못하고 사장될 가능성은 그만큼 높다. 따라서 제목은 논문의 내용을 정확하게 서술할 수 있도록, 핵심단어를 신중히 선택하여 상호연계성이 잘 나타나는 문장으로 구성하여야 한다.

기술논문에 저자와 주소가 들어가는 이유는 자명하

다. 첫째는, 논문을 읽을 때, 제목을 먼저 보지만 동시에 누가 쓴 것인지에 따라서 더 읽을지를 결정한다. 전공분야의 논문일수록 저자에 따라서 가치와 신용을 결정하기도 하기 때문이다. 동명이인인 경우에는 현주소가 누구인지를 구분해 주는 역할을 한다. 둘째는, 내용에 대하여 추가 문의나 별쇄본을 요구할 연락처가 되기 때문이다. 복수저자의 경우에 연락받을 저자표시를 하는 이유도 여기에 있다. 마지막으로, 다른 논문에 참고할 경우에 저자명이 사용되며, 저자명은 색인집을 만드는 기초자료가 된다. 따라서 모든 기술논문에 저자와 현주소를 정확하게 기술해야 한다.

### 논문제목

#### 제목의 생명은 구체성이다.

논문 제목에는 내용이 구체적이고 명확하게 실려야 한다. 취급된 본문의 기술적인 내용에 대한 핵심 및 한계와 저자의 의도가 정확하게 나타나 있어서, 독자들이 바로고 빠르게 결정할 수 있도록 해야 한다. 그 이유는 선택적으로 읽는 독자는 제목을 더 읽을지 혹은 건너뛴지를 판단하기 때문이다.

제목이 너무 짧으면, 일반적인 사항만을 포괄적으로 취급하는 인식을 준다. 「천이원소가 기계적 특성에 미치는 영향」이라는 제목을 예로 설명해 보자. 이 제목은 형식도 맞고, 길어도 짧으며, 군더더기 단어가 없어서 좋다. 그러나 위 제목은 모든 천이원소가 모든 종류의

기계적 성질에 미치는 영향을 취급하는 인상을 주므로, 제목으로서 구체성이 부족하다. 만약 특정한 원소에 한정된 논문이라면, 이 점이 제목에 반영되어야 한다. 만약 특정한 성질만을 취급하고 있다면, 이 또한 제목에 나타나야 한다. 이를 「소량의 니켈첨가가 철의 인장강도에 미치는 영향」이라고 바꾸면, 전하려는 메시지가 보다 구체적으로 한정된다. 만약 「소량의 니켈첨가에 의한 입도 변화가 철의 인장강도에 미치는 영향」이면, 제목의 구체성은 더욱 개선된다.

### 제목은 이정표이다.

제목은 주어, 서술어, 동사 등으로 구성된 문법적으로 완성된 문장이 아니고, 흔히 단순하고 짧은 단어의 배열의 형태를 갖는다. 그리고 제목의 핵심단어(keyword)는 초록집이나 색인집 등과 같은 이차적인 기술자료에서 정리·보관하는 이정표로 사용한다. 이런 특징은 처리하는 일의 성격이나 부서명에 따라서 정리·보관되는 일반 문서와 다르다. 이처럼 색인집과 초록집의 배열순서는 핵심단어에 의존하기 때문에, 저자는 자기 논문이 적절한 곳에 분류될 수 있도록 제목에 올바른 핵심단어를 사용해야 한다. 즉, 내용의 핵심과 중요성을 잘 이해시키고 또 쉽게 검색될 수 있는 단어로 제목을 구성해야 한다.

### 구문의 중요성

앞에서 언급한 것처럼 제목은 핵심단어의 배열이므로 문법에 맞느냐 보다 단어의 뜻과 배열순서가 중요하다. 따라서 문장과 달리 기술논문의 제목을 선정할 때는 구문(syntax)에 세심한 주의를 기울여야 한다. 같은 언어라도 배열순서에 따라서 의미가 달라지기 때문이다.

앞의 예인 「소량의 니켈 첨가에 의한 입도 변화가 철의 인장 강도에 미치는 영향」을 「철의 인장 강도에 미치는 소량 니켈 첨가와 입도 변화의 영향」으로 바꾸어 보자. 핵심단어는 “니켈 첨가”, “입도 변화”와 “인장 강

도”인 점에서는 동일하지만, 두 제목에서 독자가 받는 메시지는 다음과 같이 다를 수 있다. 앞의 제목은 니켈이 입도를 변화시켜서 인장 강도가 달라지는 내용으로 인식될 것이다. 그러나 뒤의 제목은 니켈 첨가와 입도 변화가 인장강도에 미치는 영향이 서로 독립적일 수도 있고 상호 연관된 효과를 취급하는 내용으로 인식될 수 있다.

### 제목 작성의 유의사항

#### (1) 제목의 길이

논문제목이 너무 짧으면, 간단해서 좋지만, 구체성이 떨어지기 쉽다. 예를 들어 「철의 기계적 성질」이라 한다면, 제목 자체가 너무 포괄적이어서 구체적인 이슈에 관심을 갖는 전문가에게는 별로 도움이 되지 않는다. 기계적 성질 중에서 어떤 특성을 취급하고 있는지, 철을 구성하는 어느 요소에 대한 것인지, 아니면 상변태 혹은 가공에 관한 것인지에 대한 구체성이 결여되어 있다.

주변의 논문을 살펴보면, 제목이 너무 긴 예가 많다. 혹자의 분석에 의하면, 제목이 길수록 짧은 경우보다 의미전달이 부족한 예가 더 많다고 한다. 긴 제목일수록 부차적인 단어가 많기 때문이다. 대표적인 예가 「...에 대한 연구」, 「...에 대한 조사」 혹은 「...에 대한 관찰」 등이다.

영문 제목에서도 마찬가지다. 제목에서 부정관사 ‘A’나 정관사 ‘The’는 오히려 생략하는 쪽이 바람직하다. 특히 제목의 첫머리에는 ‘A’나 ‘The’를 피해야 한다. 나아가 「A Study on .....」, 「A Report on .....」, 「The Results of .....」, 「The Investigation of .....」 등과 같은 예에서는 ‘A’나 ‘The’뿐만 아니라 ‘Study’, ‘Report’, ‘Results’, ‘Investigation’ 등도 전혀 필요 없는 말이다. 기술 논문은 당연히 ‘Study’이고 ‘Report’이며 ‘Results’이고 ‘Investigation’이기 때문이다. 가장 좋지 못한 예는 「A Novel Study on .....」이나 「An Innovative Method for .....」와 같이 읽는 사람이 판단할 사항을 제

목에 미리 못박아 놓는 것이다.

제목의 첫 단어는 가능하다면 저자가 판단했을 때 가장 중요하다고 생각하는 핵심단어로 하는 것이 바람직하다. 다음은 어느 컴퓨터 회사가 발표한 총설의 제목이다.

『Clustering and Shared Memory: Approaches to High-Performance Computing』

이 제목을 보면 총설의 핵심을 이루고 최근 많은 관심을 끌고 있는 'Clustering'을 첫 머리에 내세웠다는 사실을 알 수 있다. 넘치는 정보 가운데 뽑혀서 누구에게 읽혀지려면 이런 세세한 부분도 신경을 써야 한다. 또, 뽑힌 후에는 먼저 핵심단어가 눈에 띄게끔 하는 것이 당연하다.

### (2) 약어/약자 사용

논문제목에는 약자, 화학식, 특수어 혹은 유행어 등은 쓰지 않는다. 제목을 정할 때 저자는 내 논문이 어떻게 색인될 것인가를 염두에 두어야 하기 때문이다. 기존의 논문집 편집과정에서 색인집을 작성하는 방법을 살펴볼 때, 만약 저자에 따라서 같은 말을 다르게 쓰면, 동일 종류의 내용이 서로 다른 곳에 수록되어 정보가 소실될 가능성이 높다. 염산(HCl)을 예로 들어보자. 독자의 입장에서 색인집을 찾을 때, 먼저 '염'을 보겠는가 아니면 'Hc'를 보겠는가? 영어의 경우에도 hydrochloric acid(HCl)을 핵심단어로 논문을 찾을 때 hc보다 hy항을 먼저 들쳐볼 가능성이 높다. 앞에서 예시한 영문 제목에서 'High-Performance Computing'은 컴퓨터 업계에서는 흔히 'HPC'란 약어로 통용됨에도, 컴퓨터 수요자를 위해 'High-Performance Computing'으로 표기한 것도 같은 맥락이다.

물론 컴퓨터와 데이터 베이스의 발달로 연결고리를 만드는 것이 쉬워져서 이런 문제는 해결되고 있으나, 저자의 입장에서는 약자, 약어, 독점권을 가진 상품명/상호 혹은 통용되지 않는 단어는 제목으로 쓰지 않아야 한다.

### (3) 부제의 사용

학술논문에 주제목과 부제목을 연이어 사용하는 것은 구시대의 산물이라는 것이 일반적인 인식이다. 우선 모든 학술지 편집자들 사이에는 한 논문에는 독립적이고 논리적인 연계성이 완성된 결과만을 발표해야 한다는 공감대가 형성되어 있다. 연재물은 서로 가깝게 연결되어 있어서 모든 연재물을 읽지 않는 한 부족할 수밖에 없다. 그리고 연재물일수록 상당부분이 겹치거나 장황하기 쉽다. 부제목이 필요하거나 혹은 연재물인 경우에 『:』로 보완함으로써 독자에게 구체성을 더 잘 전달할 수 있다고 한다. 이를 hanging title이라 하는데, 가장 권위 잡지인 "Science"에서 흔히 발견할 수 있다.

역시 위 영문 제목의 예에서 저자는 'Approaches to High-Performance Computing'을 부제로 달아 단 9단어로 총론을 훌륭히 대변시키고 있다. 영문 제목에 있어서 전문가들이 권장하는 단어 수는 7-10 단어 정도이다.

## 저자와 주소

기술논문에 저자와 주소가 들어가는 이유는 자명하다. 전문가들이 학술논문을 읽을 때, 제목을 먼저 보지만, 누가 쓴 것인지에 따라서도 더 읽을지를 결정한다. 전공 학술논문일수록 저자에 따라서 논문의 질, 신규성 및 신용이 결정되기 때문이다. 주소는 두 가지의 역할을 한다. 동명이인의 경우에 주소가 누구인지를 구분해 준다. 그리고 연락처의 역할을 한다. 따라서 모든 기술논문에는 저자의 주소를 정확하게 기술해야 한다. 복수 저자의 경우에 연락받을 저자표시를 하는 이유도 여기에 있다. 모든 학술지는 논문작성지침에 저자와 주소를 기술하는 방법을 구체적으로 지시하고 있다. 여기에서는 저자의 한계와 복수저자의 나열 순서에 대한 의견만을 기술하고자 한다.

기술논문에는 전 연구과정을 실제로 설계하고 실험 등을 행한 사람만을 포함해야 하는 것이 상식이다. 다

수의 저자인 경우에는 순서 또한 소홀히 다를 사항이 아니다. 대체로 해당 논문에 기여한 중요도의 순서로 기술하는 것을 추천하지만, 정해진 규정은 없다. 실험실의 전통이나 개인적인 성향에 따라서 차이가 있는 것이 현실이다. 연구에 기여도가 가장 많은 사람이 주저자가 되고 연구팀장을 마지막에 놓는 것이 일반적이다. 즉, 논문에 대한 명예는 첫 번째 저자에게 가고 마지막 저자는 존경받는 위치를 차지하는 셈이다. 그러나 최근에 와서는 연장자에 관계없이 논문에 기여한 역할의 중요도에 따라서 순서가 정해지는 형태로 변화하고 있다.

저자의 기술에 있어서 부정적인 사항을 지적하고자 한다.

영문명을 사용하는 경우에 D. S. Kim와 같이 이름을 약자화하는 것은 적절치 않다고 생각한다. D. S. Kim은 김달수, 김돌쇄, 김동성, 김두식 등 무한한 이름이 가능하며, 저자를 정확히 구분하기 어려울 뿐만 아니라 한 저자의 명예가 다른 곳에 쌓여서 손실될 우려가 매우 높기 때문이다. 오히려 Dalsoo Kim 혹은 Dal-Soo Kim으로 쓴다면, 앞의 우려가 없어질 것이다. 특히 SCI 논문이 중시되는 작금의 현상을 염두에 두면, 매우 우려할 만한 사항이다.

연구팀을 모두 저자에 포함하는 것은 적절치 못하다. 특히 연구팀장이라고 해서 기여도가 없음에도 해당 연구실에서 발표하는 모든 논문에 넣는 것을 외국에서는

소위 세탁물 목록(laundry list)라고 비하하고 있다. 최근에 실적물로서 학술논문이 중요해짐에 따라서 이런 예가 늘고 있는데, 특별한 경우를 제외하고 피해야 할 일이다.

어느 정도 기여한 사람만을 저자에 포함시킬 것인가? 우선 연구활동에 직접 참여하지 않은 동료나 상위 감독자는 저자에 포함하지 않는 것이 통례이다. 고유업무가 연구활동을 지원하는 위치에 있거나(흔히 기사), 단순히 검증만을 했거나 혹은 해석이나 고찰을 도와준 동료와 전문가는 감사의 글(acknowledgement)에 표시하는 것이 국제적인 관례이다. 물론 이들의 참여로 새로운 통찰력이 발생했거나 연구가 다른 방향으로 발전했으면, 당연히 저자목록에 추가하여야 할 것이다. 참고로 저자수의 공식기록은 1986년 어느 플라스마 학회지의 한 논문이 세웠는데, 무려 246명의 저자가 나열된 것으로 알려졌다. 차츰 저자수를 제한해 가는 지금의 추세로 본다면 이 기록은 앞으로 깨지지 않을 것으로 본다.

## 참고자료

1. Jen Tsi Yang : "An Outline of Scientific Writing," World Scientific Pub. Co., London, 1995.