

KDC 제4판 화학공학(570)분야 전개의 개선방안

The Improvements of the Subject Chemical Engineering in the 4th Edition of Korean Decimal Classification

여 지 숙(Ji-Suk Yeo)*

이 준 만(Joon-Man Lee)**

오 동 근(Dong-Geun Oh)***

〈 목 차 〉

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| I. 서 론 | 2. 적절한 용어의 선택 및 표기의 통일성 유지 |
| II. 화학공학의 주요영역과 주요 분류표상의 전개 | 3. 용어의 현대화 |
| 1. 화학공학의 주요영역과 연구분야 | 4. 새로운 주제의 추가 및 전개 |
| 2. KDC와 DDC, NDC의 전개 비교 | 5. 표준구분표 적용에 대한 명시적인 주기의 추가 |
| 3. KDC와 연구분야분류표의 비교 | 6. 연관주제와의 조기성 확보 |
| III. KDC 화학공학 분류체계의 문제점 및 개선방안 | IV. 결 론 |
| 1. 한글과 영문 분류항목 표기의 일치 | |

초 록

이 연구는 KDC 제4판 화학공학분야(570)의 주요항목들을 개선하기 위한 것이다. 이를 위해 DDC와 NDC 등 기존의 주요분류표와 학술진흥재단의 연구분야분류표 등에 대한 비교분석을 실시하였다. 분석결과 KDC 제4판의 화학공학분야는 현대적인 용어의 사용 및 적절한 분류용어의 선택, 세부주제의 추가전개 등의 개선이 필요한 것으로 나타났다. 이 연구에서는 이러한 문제들을 해결하기 위한 구체적인 개선방안을 제시하였다.

키워드: 화학공학, 한국십진분류법, KDC, DDC, NDC, 학문분야분류표

ABSTRACT

This study investigated general problems concerning the subject Chemical Engineering in the KDC(Korean Decimal Classification) 4th edition based on the comparative analysis with DDC, NDC, and Disciplinary Classification System of Korean Research Foundation, and suggested on some ideas for the improvements of them. The subject of Chemical Engineering in the KDC 4th edition had to be improved to use current terminology, to choose appropriate headings, and to subdivide the subjects more to introduce new topics.

Keywords: Chemical Engineering, Korean Decimal Classification, KDC, DDC, NDC

* 계명대학교 문헌정보학과 초빙전임강사(wuhaha@kmu.ac.kr)(제1저자)

** 계명대학교 화학공학과 외래강사(mandragon@hanmail.net)(공동저자)

*** 계명대학교 문헌정보학과 교수(odroot@kmu.ac.kr)(공동저자)

• 접수일: 2008년 5월 22일 • 최초심사일: 2008년 5월 26일 • 최종심사일: 2008년 6월 21일

I. 서론

학문활동의 결과인 정보자료를 분류하기 위한 목적을 가진 문헌분류는 고안(考案)과 개정과정에 학문분야의 분류를 참조한다. 그러나 학문분류는 학문활동의 결과 자연적으로 발생한 것으로 그 학문의 체계와 분야를 나타내기 위한 것이며, 문헌분류는 정보자료를 체계적으로 분류하여 이용자가 쉽게 찾아 이용할 수 있도록 하는 것이 목적이다. 이와 같이 학문분류와 문헌분류는 서로 연관이 있으면서도, 그 목적은 서로 다르다.

그러나 학문분류는 그 분야를 가장 체계적으로 나타낸 것이며, 이용자는 문헌분류보다 자신이 이용하는 학문분야의 분류에 더 익숙하다. 따라서 문헌분류는 그 학문분야의 체계를 반영하면서도 이용자가 이용하기 편리하도록 고안·개정된다. 하지만 학문분야는 계속 변화·발전하므로 문헌분류 역시 이 변화를 반영하여 변화해야만 생명력을 유지할 수 있다.

KDC에서 화학공학은 공학의 한 분야로 570에 배정되어 있다. 화학공학분야는 화학·물리적 원리를 생활에 응용하여 이를 경제적으로 실용화시키는 학문으로, 실생활에 사용되는 모든 화학제품들의 화학적 제조과정이 화학공학과 관련된 부분이다. 따라서 화학공학은 이러한 화학제품들의 생산과 관련되는 화학분야 및 다른 공학 분야와 연관되는 특성을 가지고 있다. 따라서 분류표에서 화학공학분야의 전개는 다른 분야의 연관성을 고려하여 전개하여야 하며, 또한 공학의 한 분야가 아닌 여러 분야와 연계되어 사용되는 신(新) 용어나 개념을 반영하여야 한다.

이러한 관점에서 이 연구는 KDC 제4판 화학공학분야의 좀 더 나은 전개를 위해, 화학공학(570)에 대한 분석과 그 개선안에 대해 살펴보고자 한다. 이를 위해 먼저 이 연구는 화학공학분야의 학문체제와 DDC와 NDC 등 기존 문헌분류표와 한국학술진흥재단의 연구분야분류표의 화학공학분야 전개상황과 화학공학에 관련된 주요 주제분야에 대해 비교와 함께 분석하고자 한다. 다음으로 이러한 분석을 바탕으로 KDC 제4판의 화학공학분야를 좀 더 체계화할 수 있는 방안을 제시해 보고자 한다.

II. 화학공학의 주요영역과 주요 분류표상의 전개

1. 화학공학의 주요 영역과 연구분야

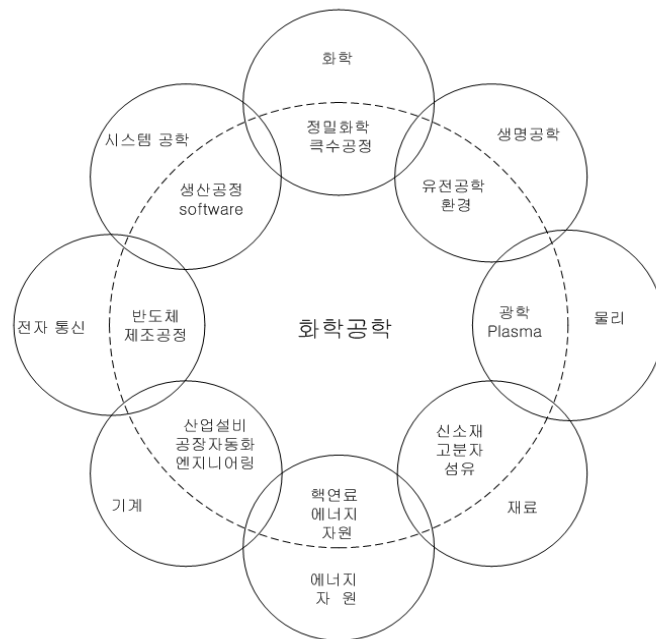
화학공학과 화학은 일반적으로 혼용되고 있지만 화학과 화학공학은 뚜렷이 구별된다. 화학이 화학적 현상의 원리를 탐구하는 학문 분야라고 한다면 화학공학은 화학적 원리를 생활에 응용하기 위한 학문분야이다.

화학공학이란 “천연자원으로부터 인간의 문화생활에 필요한 제반물질을 만드는 화학, 물리 및

생물공정의 개발, 설계, 운전 및 관리 운영에 관계되는 전통적인 화학공학과 최근 과학기술의 발달과 함께 필연적으로 대두되는 대체에너지, 환경오염, 생물화학공학과, 생의공학, 고분자재료 및 마이크로 전자재료의 프로세싱 등을 다루는 종합공학을 말한다.”¹⁾ 다시 말하면, 우리가 필요로 하는 거의 모든 것을 만들어내는 “재료에서부터 공정”에 이르기까지 전 과정을 다루는 학문이다.

미국 MIT에서 출발한 화학공학은 Davis가 창안한 개념에 바탕을 두었다. 1908년에 미국에서 창립된 AIChE가 1915년에 Davis의 착상에서 출발한 단위조작의 개념을 제안하고, ‘Unit operation’이란 용어를 처음으로 사용하였다. 1920년경 Walker, Lewis 및 McAdams가 쓴 Principles of Chemical Engineering²⁾은 단순한 개념에서 벗어나 정량적인 화학공학의 기초를 이루었다. 이후 일본에서 1935년에 JChE가 창립되고, 우리나라에서 1962년에 한국 화학공학회(KChE)가 창립되었다.

화학공업의 진출분야는 정밀화학, 생명과학, 신소재, 에너지, 환경과 관련된 다양한 특수공정기술의 개발에도 화학공학은 중요한 역할을 담당하고 있다. 화학공학과 관련된 분야를 제시하면 <그림 1>과 같다.³⁾



<그림 1> 화학공학의 학제간 연계성

- 1) 김종식, 화학공학개론(대구 : 계명대출판부, 1997), pp.26-27.
- 2) William H. Walker, Warren K. Lewis and W. H. McAdams, *Principles of chemical engineering*, 2nd ed. (New York : McGraw-Hill, 1927).
- 3) 박동완, 화학공학(부산 : 동아대출판부, 1999), p.20.

2. KDC와 DDC, NDC의 전개 비교

이 절에서는 먼저 화학공학분야의 문헌분류체제를 KDC와 DDC, NDC를 중심으로 비교해 본 다음, 한국학술진흥재단의 연구분야분류표와의 차이를 비교해 보고자 한다.

KDC와 DDC, NDC에서 화학공학은 공학의 한 분야로 각각 570과 660, 570의 기호를 가진다. 화학공학분야의 전개는 KDC 제1판부터 DDC를 주축으로 NDC를 부분적으로 참조하여 설계되었다.

이는 제4판에서도 동일하여, KDC의 화학공학의 강목(綱目)과 요목(要目)은 DDC와 거의 일치한다. 그러나 강목에서 578의 고분자화학은 NDC를 참조하여 전개하였고, 579는 DDC의 668을 참조하여 전개하였다. KDC 화학공학의 강목전개를 DDC, NDC와 비교하여 제시하면 <표 1>과 같다.

<표 1> KDC, DDC, NDC의 화학공학 강목비교

KDC		DDC		NDC	
570	화학공학	660	Chemical engineering and related technologies	570	化學工學
571	공업화학약품	661	Technology of industrial chemicals	571	化學工學, 化學器機
572	폭발물, 연료공업	662	Technology of explosives, fuels, related products	572	電氣化學工學
573	음료기술	663	Beverage technology	573	セラミックス, 窯業, 珪酸塩化學工學
574	식품공학	664	Food technology	574	化學藥品
575	납(초), 유지, 석유, 가스공업	665	Technology of industrial oils, fats, waxes, gases	575	燃料, 爆發物
576	요업 및 동계(同系)공업	666	Ceramic and allied technologies	576	乳脂類
577	세탁, 염색 및 동계(同系)공업	667	Cleaning, color, coating, related technologies	577	染料
578	고분자화학공업 ←	668	Technology of other organic products	578	高分子化學工業
579	기타 유기화학공업 ←	669	Metallurgy	579	その他の化學工業

KDC 화학공학분야의 요목전개 역시 DDC와 매우 유사하다. KDC 화학공학의 570.2-.7은 화학공학 일반과 생명공학, 산업공학양론과 관련된 주제로, DDC의 660.2-.7과 거의 동일하게 전개된다. 그러나 570.9 공업용수 및 폐수는 NDC의 571.9 工業用水·廢水와 요목의 전개가 동일하다.

571은 공업화학약품과 관련된 주제로, 무기화학약품(571.2-.65)과 유기화학약품(571.8)으로 구분하여 전개되었다. 571의 요목전개는 DDC의 전개(무기화학약품 661.2-.65, 유기화학약품 661.8) 및 분류기호가 동일하나, 단지 KDC는 571.7 청산염을 추가로 전개하고 있다.

572는 폭발물, 연료공업과 관련된 주제로, 573.1-.5는 폭발물에 대한 주제이며, 573.6-.9는 연료공업에 대한 주제이다. 요목의 전개는 DDC(662.1-.9)와 동일하나, 단지 KDC는 572.3에 저성능

폭발물을 추가로 전개하고 있다.

573은 각종 화학작용이나 기술이 음료에 이용되는 음료기술에 대한 주제로, 573.1-.5는 알코올 음료에 대한 주제이며, 573.6-.9는 비알코올음료에 대한 주제이다. 요목의 전개는 DDC(663.1-.9)와 동일하나, 단지 KDC는 전통주 및 음료와 관련된 항목(민속 양조주(573.41), 소주(573.51), 민속소주(573.511), 고량주(573.52), 곡물음료(573.97))을 추가로 전개하고 있다.

574는 식료품을 가공하고 제조하는 식품공학에 대한 주제로, 식품가공의 각 공정(574.01-.09)에 대한 주제가 먼저 전개된 후 각 식품제조품에 대한 주제(574.1-.9)가 전개된다. 요목의 전개는 DDC(664.01-.95)와 거의 동일하나, 인공감미료(574.16)와 제당공장의 기계 및 설비(574.19)는 각각 NDC의 588.19와 588.18을 참조하였다. 그리고 장류(574.45)와 된장(574.48), 고추장(574.49)을 추가로 전개하였으며, 곡류가공(574.7)에서 쌀(574.71)과 밥류 가공품(574.751)을 추가로 전개하고 있다.

575는 초, 유지, 석유, 가스공업에 대한 주제로, 요목의 전개는 DDC(665.028-.89)와 거의 동일하나, 식물성 유지(油脂)(575.3)에서 샐러드 및 요리용 식유(食油)(575.32)를 추가로 전개하여 참기름과 면실유, 콩기름 등을 세부주제로 전개하고 있다.

576은 유리공업과 도자기와 기와제조와 관련된 요업 및 동계(同系)공업과 관련된 주제로, 요목의 전개는 DDC(666.1-.95)와 거의 동일하게 전개되어 있다. 577은 선염, 염색 및 동계공업에 대한 주제로, 요목의 전개는 DDC(667.1-.9)와 거의 동일하게 전개되어 있다.

578은 고분자화합물을 합성하는 공업인 고분자화학공업에 대한 주제로, 요목의 전개는 DDC의 678 Elastomers and elastomer products와 668.4 Plastic과 거의 일치한다. 579는 기타 유기화학공업으로 비누나 글리세린, 화장품, 향수 등이 여기에 속한다. 579 기타 유기화학공업의 강목과 요목은 DDC의 668 Technology of other organic products와 거의 유사하게 전개되었으나, 화학비료제품(579.621-.9)은 NDC(574.92-.97)의 전개와 동일하다.

KDC 570화학공학의 주제전개를 DDC 및 NDC와 비교한 결과를 제시하면 <표 2> 및 <그림 2>와 같다.

KDC의 화학공학분야의 전개를 DDC 및 NDC와 비교하여 분석한 결과, KDC의 화학공학은 전반적으로 DDC의 체계를 그대로 참조하여 전개하고 있으며 부분적으로 NDC를 참조하여 전개하고 있다. 그러나 KDC의 화학공학분야가 DDC의 분류체계와 거의 유사하더라도, 한국적인 주제를 추가로 전개하여(예를 들면, 민속양조주(573.41), 된장(574.48), 쌀가공(574.71), 참기름(575.322) 등), DDC의 체계를 주로 따르면서 필요한 주제를 추가로 전개 하고 있다.

〈표 2〉 KDC 570 화학공학과 DDC, NDC의 비교

KDC			비교	
570	570.2-.7	화학공학일반, 생명공학, 산업공학양론	660.2-.7	DDC
	570.9	공업용수 및 폐수	571.9	NDC
571	571.2-.65/571.8	무기화학약품/유기화학약품	661.2-.65/661.8	DDC
	571.7	청산염	추가	KDC
572	572.1-.9	폭발물, 연료공업	662.1-.9	DDC
	572.3	저성능폭발물	추가	KDC
573	573.1-.9	알코올음료, 비알코올음료	663.1-.9	DDC
	573.41/.51/.511/.52/.97	민속양조주/소주/민속소주/고량주/곡물음료	추가	KDC
574	574.01-.95	식품가공의 각 공정, 식품제조품	664.01-.95	DDC
	574.16/.19	인공감미료/제당공장의 기계 및 설비	588.19/.18	NDC
	574.45-.49/.71/.751	장류/된장/고추장	추가	KDC
575	575.028-.89	초, 유지, 석유, 가스공업	665.028-.89	DDC
	575.32	샐러드 및 요리용 식유	추가	KDC
576	576.1-.95	요업 및 동계공업	666.1-.95	DDC
577	577.1-.9	선염, 염색 및 동계공업	667.1-.9	DDC
578	578.1-.797	고분자화학공업	〈그림 2〉참조*	
579	579.1-.9	기타 유기화학공업	〈그림 2〉참조*	



〈그림 2〉 KDC 578/579의 DDC 참조내역

3. KDC와 연구분야분류표의 비교

이 절에서는 KDC의 화학공학분야를 한국학술진흥재단의 연구분야분류표와 비교하여 문헌분류

와 연구분야 사이의 관계를 살펴보고자 한다. 먼저 KDC와 연구분야분류표의 화학공학분야를 비교하면 <표 3>과 같다.

<표 3>에서 나타난 것처럼, 이 두 분류표는 상당한 차이가 있다. KDC는 화학공학을 공업화학약품에서부터 기타 유기화학공업에 이르기까지 9개 분야로 크게 구분하고 있다. 그러나 연구분야분류표는 공정시스템공학에서부터 기타화학공학까지 22개의 주제로 구분하고 있다. KDC와 연구분야분류표가 공통으로 전개하고 있는 분야는 석유화학공학과 식품화학공학, 유기화학공학이다. 그러나 연구분야분류표는 KDC에서는 화학공학의 한 분야로 전개된 고분자화학공학(578)을 화학공학과는 별도로 D06000에 전개하고 있으며, KDC에서 전개하고 있는 공업화학약품, 폭발물·연료공업, 요업, 세탁, 염색 및 동계공업 등에 대해서는 전개하지 않고 있다.

이러한 두 분류표는 서로 그 목적이 다르므로 매우 상이하게 전개하고 있음을 알 수 있다. 그러나 문헌분류의 대상이 이러한 연구결과 생산되는 정보자료이므로, 이 연구분야분류표 역시 문헌분류에서도 고려해야 할 것이다.

<표 3> KDC와 연구분야분류표의 비교

KDC		연구분야분류표			
분류기호	분류항목	분야코드	소분류명	분야코드	소분류명
570	화학공학	D050000	화학공학	D051200	환경/정정화학공학
571	공업화학약품	D050100	공정시스템공학	D051300	전자/재료공정공학
572	폭발물, 연료공업	D050200	반응공학*	D051400	전기화학공학*
573	음료기술	D050300	화공열역학*	D051500	유기화학공학
574	식품공학	D050400	이동현상*	D051600	무기화학공학
575	납(초), 유지, 석유, 가스공업	D050500	화학공정*	D051700	식품화학공학
576	요업 및 동계(同系)공업	D050600	분리공정*	D051800	석유화학공학
577	세탁, 염색 및 동계(同系)공업	D050700	계면/표면공학*	D051900	정밀화학공학*
578	고분자화학공업	D050800	분체공학*	D052000	불소화학공학*
579	기타 유기화학공업	D051000	연소및에너지 변환공학*	D052100	화학공정안전*
		D051100	생물화학공학	D059900	기타화학공학

* 로 표시된 주제는 연구분야분류표에만 추가되어 있는 분류항목임.

Ⅲ. KDC 화학공학 분류체계의 문제점 및 개선방안

이 장에서는 이상의 비교·분석을 통해 파악된 KDC 제4판 화학공학분야의 대체적인 문제점을 바탕으로 개선방안을 제시해 보고자 한다.

1. 한글과 영문 분류항목 표기의 일치

KDC 제4판에서는 화학공학의 영문을 Chemical technology로 표기하고 있으나, 그 명칭은 일반적으로는 Chemical Engineering으로 사용된다. KDC는 기계공학의 경우 Mechanical Engineering이라 하여 공학의 모든 분야의 영문표기를 Engineering이라 하는데, 화학공학만 Technology로 표기하고 있다. 따라서 KDC 제4판에서 화학공학의 영문표기를 다른 공학분야와 마찬가지로 변경할 필요가 있다.

이를 개선하기 위해서, 570 화학공학의 영문표기를 Chemical Technology에서 Chemical Engineering으로 변경할 것을 제안한다. 화학공학에 대한 학과명칭도 역시 Chemical engineering으로 표기하고 있으며, DDC 역시 동일하다.

그리고 KDC 제4판에서 식품공학(574)의 영문을 Food technology로 표기한 것 역시 변경할 필요가 있다. 식품공학의 영문은 Food engineering로 표기하고 식품가공을 Food technology로 표기하지만, 사실 이 두 영문이 혼용되어 사용되고 있다. 그러나 분류체계 상 공학의 하위주제로 식품공학이 전개되어 있고, 한글표기를 '식품공학'으로 할 경우 영문표기를 Food engineering로 하는 것이 더 적절할 것이다. 이를 표로 제시하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 한글과 영문표기 오류에 대한 개선안

	현 행	개 선 안
화학공학(570)	화학공학 Chemical technology	화학공학 Chemical engineering
식품공학(574)	식품공학 Food technology	식품공학 Food engineering
		식품가공 Food technology

2. 적절한 용어의 선택 및 표기의 통일성 유지

KDC 제4판은 분류항목을 한글과 영문을 병행하여 표기하고 있는데, 이 한글과 영문이 화학공학 분야에서 일반적으로 사용하는 용어가 아닌 용어가 분류항목으로 표기된 것이 있다.

Sulfuric acid를 유산(571.22)으로 표기한 것, Sulfates and nitrogen salts를 유산염 및 초산염(571.6)으로 표기한 것, Additives를 부가물(574.116)로 표기한 것, Biochemical engineering을 생화학공학(570.63)으로 표기한 것은 화학공학분야에서 사용하는 일반적인 용어가 아니므로 변경할 필요가 있다.

따라서 571.22에 Sulfuric acid를 유산(乳酸)(571.22)으로 표기한 것은 영문과 한자 모두가 잘못된 것이다. 즉 sulfuric acid는 sulfuric acid로 표기하여야 하며,⁴⁾ 한글은 황산(黃酸)으로 표기

4) 最新理化學大辭典, 增補版(서울 : 法經出版社, 1990), p.1440.

하여야 한다.

그리고 화학공학에서 sulfate는 황산염(黃酸鹽)으로 nitrogen salts는 질산염(窒酸鹽)⁵⁾으로 사용하고 있다. 따라서 571.6의 유산염 및 초산염(Sulfates and nitrogen salts)의 한글표기는 황산염 및 질산염으로 표기하는 것이 더 적절할 것이다. 게다가 영문표기에서 황산염을 sulfate로 표기하는 것⁶⁾보다 황을 의미하는 sulfur로 표기하여, sulfur and nitrogen salts로 표기하는 것이 좀 더 명확할 것이다. 이를 표로 제시하면 <표 5>와 같다.

<표 5> 부적절한 용어 사용 및 한자 및 영문표기 오류에 대한 개선안

분류기호	현행	개선안
571.6	硫酸鹽 및 硝酸鹽 Sulfates and nitrogen salts	황산염 및 질산염(黃酸鹽 및 窒酸鹽) Sulfur and nitrogen salts
571.22	乳酸 Sulfuric acid	황산(黃酸) Sulfuric acid

그리고 용어의 통일성 부재와 관련된 것으로, KDC 제4판 화학공학에서는 techniques를 574.028의 preservation techniques에서는 보존기술로, 574.0285에서는 law-temperature techniques를 저온기법으로 표기하고 있어, techniques를 동일한 하나의 용어로 통일하여 사용할 필요가 있다. 이는 일반적으로 techniques를 기능, 수법으로 사용하므로,⁷⁾ '기법'으로 통일하는 것이 적절할 것이다. 그리고 Industrial stoichiometry는 570.7에서 산업공학양론으로 표기되어 있으나, 화학공학 분야에서는 화공양론으로 Stoichiometry만을 화학양론으로 사용하고 있다.⁸⁾ 따라서 570.7 산업공학 양론의 영문표기는 Industrial stoichiometry에서 stoichiometry로 표기하는 것이 적절하다. 그리고 KDC 제4판은 Distillation을 증류법(573.16)으로 표기하고 있으나, '법'에 해당하는 영문표기가 없으므로 '증류'로 표기하는 것이 좋을 것이다. 이는 분류표에서 573.17이 '숙성', 573.18이 '성숙'으로 표기되어 있는 것과 통일된 표기를 유지하는 면에서도 적절하다. 이를 표로 제시하면 <표 6>과 같다.

5) *Ibid.*, pp.1450, 1089.

6) KDC에서 황산을 sulfates로 표기한 것은 DDC 제16판에 표기된 것을 그대로 참조하여 지금까지 사용한 것으로 추측된다. 그러나 DDC도 제17판 이후 황산을 sulfur로 표기하고 있다.

7) 한국화학공학회, 化學工學術語集(서울 : 한국화학공학회, 1987), p.164.

8) 最新理化學大辭典, *op. cit.*, p.1450, p.1429.

〈표 6〉 분류항목표기의 통일화에 대한 개선안

분류기호	현행	개선안
574.028	保存技術 Preservation treatment	보존기법(保存技法) Preservation treatment
570.7	産業工學量論 Industrial stoichiometry	산업화학양론(産業化學量論) Industrial stoichiometry
573.16	蒸溜法 Distillation	증류(蒸溜) Distillation

이 외에도 574.116에는 Additives를 부가물로 표기하고 있으나, 이것은 화학공학분야에서 일반적으로 사용하는 ‘첨가물’⁹⁾로, 570.63의 생화학공학(Biochemical engineering)은 생물화학공학으로 표기하는 것이 더 적절할 것이다.

3. 용어의 현대화

KDC에서는 사케와 용설란주(573.49), 기프스 석회(석고)(576.92), 와니스 및 동계 도료(577.7), 가리질 비료(579.23) 등과 같이 일본식 발음을 그대로 표기한 분류항목이 그대로 존재하고 있다. 따라서 이러한 용어의 표기를 적절하게 변경할 필요가 있다.

따라서 573.49의 사케는 청주로, 576.92의 기프스 석회(석고)는 석고로, 577.7의 와니스는 바니시로, 573.62의 가리질 비료는 칼륨비료로 변경하는 것이 더 적절할 것이다. 특히 576.92의 기프스 석회는 화학공학에서 석고로 사용되므로¹⁰⁾ 표기를 석고(기프스 석회)로 변경하는 것이 더 적절할 것이다. 그리고 573.623의 가리질 비료에서 가리질은 칼륨을 의미하는데, 칼륨을 의미하는 영문은 kalium보다 potassium이 화학공학에서 보편적으로 사용되므로, potassium으로 변경할 것을 제안한다.

또한 573.62에서는 Mineralized and carbonated beverages를 무기음료와 탄산수로 표기 되어 있는데, 이는 요즈음 미네랄음료와 탄산수의 용어로 일반적으로 사용되므로 변경할 필요가 있다.

KDC 제4판의 화학공학분야에는 용어표기에서 현대적인 용어로 변경해야 할 부분이 있다. 이것은 앞서 언급한 일본식 발음으로 표기된 것도 포함된다. 이를 정리하면 〈표 7〉과 같다.

9) 한국화학공학회, *op. cit.*, p.4.

10) 最新理化學大辭典, *op. cit.*, p.1450, p.543.

〈표 7〉 분류항목표기의 통일화에 대한 개선안

분류기호	현 행	개 선 안
573.49	사케와 龍舌蘭酒 Sake and pulque	청주와 용설란주(淸酒와 龍舌蘭酒) Sake and pulque
576.92	기프스 石灰(石膏) Gypsum plasters	석고(기프스 석회) Gypsum plasters
577.7	와니스 및 同系塗料 Vanishes and allied products	바니시 및 동계도료 Vanishes and allied products
573.62	無機飲料와 炭酸水 Mineralized and carbonated beverages	미네랄음료와 탄산수 Mineralized and carbonated beverages
579.623	假吏質 肥料 Kalium fertilizers	칼륨 비료 Potassium fertilizers

4. 새로운 주제의 추가 및 전개

KDC 제4판 화학공학에는 새로이 추가해야 할 주제들이 있다. 먼저 화공열역학과 화학반응공학, 화공수학과 같이 기존에 화학공학의 한 주제이나, KDC 제4판에서는 전개되지 않아 이와 관련된 정보자료를 분류할 수 없거나 다른 주제 아래에 함께 분류해야 하는 경우가 있다. 그리고 액정과 딱은 새로 도입된 분야거나 앞으로 정보량이 증가할 것으로 기대되는 분야로, KDC 제4판에서는 아직 전개되지 않은 주제로 추가 전개의 필요성이 있다. 그리고 향장품과 같은 용어는 화장품(579.55)과 유사한 용어로 최근에 많이 사용되므로, 이를 분류표에 적절하게 표기해 줄 필요가 있을 것이다. 다음에서는 이 주제들의 전개에 대한 제안을 하고자 한다.

가. 계면(표면)공학, 화학열역학, 전기화학공학, 화학반응공학, 촉매화학공학, 분리공정의 새로운 전개

KDC 제4판의 화학공학분야에 새로이 추가되어야 할 분야는 한국학술진흥재단의 연구분야분류표의 주제 중에서 KDC에는 현재 전개되지 않았으나, 정보량이 다수 존재하는 분야를 선택해 보았다. 이들 주제로 계면(표면)공학, 화학열역학, 전기화학공학, 화학반응공학, 촉매화학공학, 분리공정의 주제가 있으며(표 3 참조), 이들 주제에 대한 전개는 다음과 같다.

DDC에서는 이러한 주제를 660.29 응용물리화학(Applied physical chemistry)의 하위주제로, 화학의 하위주제인 물리화학(541.33-.39: Miscellaneous topics in physical chemistry)의 일부기호를 합성하여 사용하여 전개하는 방법을 제시하고 있다.¹¹⁾ 이 방법은 KDC에도 그대로 적용할 수 있어, KDC에서 화학공학의 일반주제는 570.3이다. 570.3의 기호는 570.3298까지 전개되어 있다. 따라서 570.33의 기호에 물리화학의 기호인 431.43-.496의 기호를 합성하여 계면(표면)공학

11) Melvil Dewey, *Dewey decimal classification and relative index*, Vol.3, 22nd ed, Joan S. Mitchell(Dublin : OCLC, 2003), p.440.

(570.333), 화학열역학(570.336)과 화학반응공학(570.339), 전기화학공학(570.337), 촉매화학공학(570.3395)의 기호를 전개할 수 있다. 이 과정을 표로 나타내면 <표 8>의 (개선안 1)과 같으며, 이 개선안의 결과를 KDC의 본표에 적용하면 <그림 3>과 같다.

<표 8> 새로운 주제 추가에 대한 개선안

주 제	기호합성을 통한 전개 (개선안 1)	새로운 기호의 추가 (개선안 2)
계면(표면)공학	570.33 + (431.4)3 → 570.333	570.33
화공열역학	570.33 + (431.4)6 → 570.336	570.34
전기화학공학	570.33 + (431.4)7 → 570.337	570.35
화학반응공학	570.33 + (431.4)9 → 570.339	570.36
촉매화학공학	570.33 + (431.4)95 → 570.3395	570.37
정밀화학공학	570.331	570.38
분리공정	570.332	570.321

570.3	화학공학의 일반주제 General chemical technology
.31	화학공장의 유형과 특수활동 Type of chemical factory
.32	단위조작과 단위공정 Unit operation and unit processes
.33	기타 화학공학과 관련된 주제 Other topics in chemical engineering 431.43-.496과 같이 세분한다.

<그림 3> (개선안 1)을 적용한 KDC 본표

그러나 이 방법을 사용할 경우, 물리화학(431.4)에 전개된 하위주제는 화학공학과 연관 없는 분야도 포함되어 있으며, 분류기호 역시 길어지는 경향이 있다. 따라서 이러한 주제의 전개를 위해서 위의 방법을 사용하지 않고, 각각의 주제에 대해서 570.33-.38의 기호를 배정하는 방법도 고려해 볼 수 있다. 이 방법을 사용할 경우, 이들 주제는 표면공학(570.33), 화학열역학(570.34)과 화학반응공학(570.35), 전기화학공학(570.36), 촉매화학공학(570.37), 정밀화학공학(570.38)의 기호에 전개될 수 있다.

또한 정밀화학공학의 경우 화학과 화학공학 모두에서 전개되어 있지 않으므로, (개선안 1)의 방법을 전개하기는 어렵다. 따라서 정밀화학공학의 경우 (개선안 1)에서 제시한 기호합성을 통한 방법이 아닌 별도의 기호를 신설하는 방안을 제시하고자 한다. 이럴 경우 정밀화학공학의 기호는 570.38의 기호를 부여할 수 있다. (개선안 1)을 사용할 경우, 기호합성에 사용되는 431.43-.49의 기호 중 431.41-.42의 기호를 사용하지 않으므로 577.331의 기호에 정밀화학공학을 전개할 수 있다.

그리고 분리공정의 경우 화학공학의 한 연구분야이나 이 역시 KDC 제4판에서는 전개되어 있지

않다. 이를 전개할 경우, 570.32 단위조작과 단위공정 아래 570.321의 기호에 배정하는 것이 적절할 것이다. 이는 분리공정이 단위조작의 한 분야로 볼 수 있기 때문이다. 이 경우 이동현상을 포함 주기로 표기하여 함께 분류할 수 있도록 하면, 이 두 주제를 KDC에 새로이 전개할 수 있을 것이다. (개선안 1)을 사용할 경우, 정밀화학공학에 이어 570.332의 기호를 부여할 수 있다. 이를 표와 그림으로 제시하면 <표 8>의 (개선안 2)와 <그림 4>와 같다.

570.3	화학공학의 일반주제 General chemical technology
.31	화학공장의 유형과 특수활동 Type of chemical factory
.32	단위조작과 단위공정 Unit operation and unit processes
.321	분리공정 Separation processes
	이동현상(transport phenomena)을 포함한다.
.33	계면(표면)공학
.34	화공열역학 Chemical engineering thermodynamics
.35	전기화학공학 Electrochemical engineering
.36	화학반응공학 Chemical reaction engineering
.37	촉매화학공학 Catalytic chemical engineering
.38	정밀화학공학 Fine chemical engineering

<그림 4> (개선안 2)를 적용한 KDC 본표

나. 액정, 화공수학, 떡의 새로운 전개

이러한 주제와 더불어 화학공학분야에서 최근에 응용되고 있는 액정기술분야를 추가로 전개할 필요가 있다. 이를 위해 570.7 산업공학양론에 570.1의 화학공학계산법에 함께 분류하고,¹²⁾ 570.1을 '물질 상태별 화학기술'로 변경하여 물질의 상태를 의미하는 420.41-.475의 기호와 합성하는 방법을 제안한다. 이 과정을 표로 나타내면 <표 9>와 같으며, 이 개선안의 결과를 KDC의 본표에 적용하면 <그림 5>와 같다. <그림 5>에서 570.7 아래의 주기에 '화공수학'이 추가된 것은 산업화학공학과 화학공학계산법, 화공수학이 정확하게 일치하는 주제는 아니나, 모두 화학공학에서 계산을 하는 분야이며, 화공수학을 별도의 기호를 부여할 정도로 정보량이 많지 않기 때문에 '포함주기'로 전개하였다.

12) 이 두 주제를 함께 분류하는 이유는 실제로 화학공학계산법과 산업공학양론은 뚜렷하게 구별되지 않고 동일한 개념으로 사용되므로 이 두 주제를 함께 분류하고자 한다. 이 방법을 사용할 경우 570.7은 산업화학공학(570.7)의 분류항목 표기변경에 대한 것은 이 글 3.2 참조)이며, 그 아래 주기로 '화학공학계산법[전 570.1]을 포함한다.'라는 주기를 추가한다.

〈표 9〉 새로운 주제 추가에 대한 개선안

주 제	기호 합성을 통한 새로운 주제의 전개
물질 상태별 화학기술	570.1 +(420.4)1-(.4)85 → 570.12-.185
예) 액정기술	570.1 +(420.4)29 → 570.129

570	화학공학 Chemical engineering
.1	물질 상태별 화학기술 Chemical technology by States of matter 420.41-.485와 같이 세분한다. 예: 액정기술 570.129
.3	화학공학의 일반주제 General chemical engineering
.6	생명공학 Biotechnology
.7	산업화학공학 Industrial stoichiometry 화학공학계산법[전 570.1], 화공수학을 포함한다.

〈그림 5〉 KDC 본표에의 적용

그리고 앞으로 정보량이 증가할 것으로 추측되는 ‘떡’에 대한 주제는 574.7 곡류가공, 기타 씨앗 및 그 부산물 아래 574.754의 기호를 부여하여 새로이 전개하는 방법을 제안한다.

574	식품공학 Food engineering ¹³⁾
.1	설탕, 시럽 및 부산물 Sugars, syrups, their derived products
.2	전분 및 젤리제품 Starches and jellying agents
	⋮
.7	곡류가공, 기타 씨앗 및 그 부산물 Cereals processing
.71	쌀 Rice ⁶
.72	제분 및 가공물 Milling and milling products
.75	가공식품 Secondary products
.751	밥류 가공품 Meals
.752	제분가공품 Bakery goods
.753	케이크 및 빵 Cake
.754	떡 Rice cake
.756	인스턴트 식품 Ready-to-eat cereals

〈그림 6〉 KDC 본표에의 적용: 떡

그리고 최근 화장품과 유사한 개념으로 향장품을 사용하는 경우가 증가하므로, 579.55 화장품 아래에 포함하기로 향장품을 추가하여 이를 분류표에 제시해 주면 분류하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 식품공학과 관련된 단위조작은 정보량이 다수 있으나, 관련된 주제가 KDC에는 전개

13) 식품공학의 영문표기 변경에 대한 내용은 이 글 3.1 참조.

되어 있지 않다. 그러나 574.02 과정(過程) 아래에 식품공학 단위처리와 관련된 주제들이 전개되어 있어, 별도의 기호로 전개하는 것보다 574.02에 포함하기로 제시하는 것이 적절할 것으로 사료된다. 이를 본표에 적용하면 <그림 7>과 같다.

574	식품공학 Food engineering ¹⁴⁾
.01	재료 Materials
.02	과정 Processes
	과정, 설계, 통제, 설비, 단위조작 등은 여기에 분류한다.
	⋮
579.55	화장품 Cosmetics
	향장품, 향장과학 등을 포함한다.
	미용→593

<그림 7> KDC 본표에의 적용: 식품공학 단위조작, 향장품

5. 표준구분표 적용에 대한 명시적인 주기의 추가

KDC 화학공학분야에는 표준구분을 적용하여 기호합성을 할 경우, 기호가 충돌되는 경우가 있다. 예를 들면 570.1-.9는 표준구분 이외의 주제에 배정된 기호로, 표준구분을 적용했을 경우 원칙대로 한다면 기호가 충돌하게 된다. 이러한 경우 이와 관련된 주기가 따로 마련되어 있지 않다. 물론 이것은 화학공학에만 국한된 것은 아니지만, 이러한 주기가 추가될 경우 분류담당자에게 좀 더 명확하게 지시해줄 수 있다. 화학공학분야의 경우 이러한 예가 570.1-.9 화학공학과, 571.8 유기화합물, 573.2 과일주 및 제조, 574 식품공학, 574.8 과일과 야채, 574.9 정육과 동계식품, 575 낱(초), 유지, 석유, 가스공업 등에서 나타나고 있다.

KDC는 표준구분표를 적용할 경우 0을 동반하여 본표의 기호와 합성하게 된다. 그러나 0을 동반한 기호가 이미 특정주제의 분류기호로서 사용되고 있는 경우, 0을 하나 덧붙여서 사용한다.¹⁵⁾ 분류담당자의 경우 이러한 규정을 잘 모르고 있거나, 또한 알고 있다고 하더라도 분류표의 앞뒤를 살펴야 하는 번거로움을 가지게 된다. 따라서 이를 명확하게 지시하기 위해 표준구분표에 대한 주기를 해당기호 아래에 명시적으로 제시하는 것이 더 편리할 것이다. 위의 각 분류기호 중 570의 전개사례를 예시하면 <그림 8>과 같다.¹⁶⁾

14) 식품공학의 영문표기 변경에 대한 내용은 이 글 3.1 참조.

15) 韓國圖書館協會, 韓國十進分類法, 第4版(서울 : 韓國圖書館協會, 1996), p.4.

16) 이 외의 기호에 추가될 주기는 다음과 같다.

571.8 : '571.8001-.8009는 표준구분한다.' ; 573.2 : '573.2001-.2009는 표준구분한다.' ; 574 : '574.001-.009는 표준구분한다.' ; 574.8 : '574.8001-.8009는 표준구분한다.' ; 574.9 : '574.9001-.009는 표준구분한다.' ; 575 : '75.001-.009는

570	화학공학 Chemical engineering
	570.01-.09는 표준구분한다.
	화학→430
.1	물질 상태별 화학기술 ¹⁷⁾

〈그림 8〉 표준구분표 적용에 대한 명시적인 주기의 추가

6. 연관주제와의 조기성 확보

화학공학은 화학적 원리를 생활에 응용하기 위한 학문분야로, 기본적으로 화학과 관련이 있으며 이와 더불어 농학, 기계공학, 생명과학, 가정학, 재료공학 등의 분야와 연관이 있다. 화학공학과 관련된 주제분야를 제시하면 〈표 10〉과 같다.

〈표 10〉 화학공학의 연관주제

화학공학		연관주제		
579.62	비료공학	521.93-.95	화학비료	농학
578	고분자화학공업	439	고분자화학	화학
미전개	반응공학*	431.49	화학반응과 합성	
570.7	산업화학공학 ¹⁸⁾	431.16	화학양론	
미전개	화공열역학*	431.46	열화학	
미전개	촉매화학공학*	431.495	촉매화학	
미전개	전기화학공학*	431.47	전자기화학	
미전개	정밀화학공학*	미전개	정밀화학	
570.6	생명과학	470	생명과학	생명과학
579.5	화장품 및 향수	593	몸치장(몸단장), 화장	가정학

* 는 3.4.1의(개선안 1)에서 이미 조기성을 고려하여 전개하였음.

〈표 10〉의 화학공학의 주제 중 다른 분야와 연관된 주제는 관련분야와 조기성을 갖도록 전개하는 것이 더 바람직할 것이다. 〈표 10〉에서 제시된 순서대로 살펴보면, 먼저 화학공학의 비료공학과 농학의 화학비료의 경우 두 기호 사이에 조기성을 부여하여 전개하면 〈표 11〉과 같다.

표준구분한다.’

17) 570.1이 물질 상태별 화학기술로 변경된 것에 대해서는 3.4.2를 참조.

18) 570.7의 산업화학공학은 570.7의 산업공학양론의 변경된 명칭으로, 570.1의 화학공학계산법을 포함하는 주제이다. 이와 관련한 내용은 3.4.2를 참조.

〈표 11〉 화학비료와 비료공학의 조기성에 대한 개선안

화학비료(농학)		비료공학(화학공학)		개선안	
521.93	칼륨비료	579.621	질소질비료	579.623	칼륨질비료 ¹⁹⁾
521.94	질소비료	579.622	인산질비료	579.624	질소질비료
521.95	인비료	579.623	가리질비료	579.625	인산질비료
		579.624	배합합성비료	579.626	배합합성비료
		579.629	기타 화학비료	579.629	기타 화학비료

〈표 11〉과 같이 전개할 경우, 579.623-.625의 비료를 세분하기 위해서 농학의 521.93-.95 아래의 기호를 사용하여 추가 전개할 수 있다. 이를 그림으로 제시하면 〈그림 9〉와 같다.

579.62	화학비료제품 Manufactured fertilizers
	521.93-.95와 같이 세분한다. 예: 암모늄비료 579.621
.623	칼륨질비료 Potassium fertilizers
.624	질소질비료 Nitrogenous fertilizers
.625	인산질비료 Phosphoric fertilizers

〈그림 9〉 KDC 본표에의 적용: 화학비료제품의 세분

〈표 11〉에서 578 고분자화학공업과 439 고분자화학의 경우, 두 분야 모두 요목단계에 배정된 주제로 실제 개선될 경우 재분류의 부담이 있다. 그러나 조기성을 부여한 개선안을 제안해 보자면, 화학공학분야에서 보다는 화학분야에 변경을 가하는 것이 타당할 것으로 본다. 즉 578이 고분자화학공업이고 579가 기타 화학공업이나, 화학에서는 437이 유기화학, 438이 환장(環狀)화합물, 439가 고분자화합물과 기타 유기물이다. 따라서 438과 439의 주제를 바꾸어 전개할 경우, 화학공학분야와 화학분야가 조기성을 가지고 전개될 수 있다.

570.7의 산업화학공학은 화학공학계산법이 포함된 주제로 431.16의 화학양론과 관련 있는 주제이다. 또한 570.6의 생명공학은 470의 생명과학과도 관련이 있으며, 579.5 화장품 및 향수는 593 가정학의 화장과 관련 있다. 이 세 주제를 조기성 있게 전개하기 위한 개선안은 〈표 12〉와 같다. 〈표 12〉에서 화장품 및 향수를 579.3에 전개할 경우, 579.3에 있던 점착제 및 동계제품은 579.5로 변경하여야 한다. 다만 이와 같이 전개할 경우 분류표 개선에 대한 효과보다 재분류의 부담이 더 클 우려가 있다. 그리고 DDC 역시 〈표 12〉의 현행의 방식대로 전개하고 있어 별법으로 제시한다.

19) '가리질비료 Kalium fertilizers'에서 '칼륨비료 Potassium fertilizers'로의 명칭 변경은 3.3 참조.

〈표 12〉 공업화학공학과 생명공학, 화장품 및 향수의 조기성에 대한 개선안(별법)

현 행		개 선 안(별법)			
431.16	화학양론	570.6	생명공학	570.6	공업화학공학
470	생명과학	570.7	공업화학공학	570.7	생명공학
593	몸치장(몸단장), 화장	579.5	화장품 및 향수	579.3	화장품 및 향수

IV. 결 론

KDC의 화학공학분야는 DDC와 매우 유사하게 전개되어 있다. KDC가 고안단계부터 DDC를 참조한 이래로, 제4판에 이르는 개정에서도 DDC와 유사하게 전개된 것이다. 그러나 용어의 변화와 세분의 미비 등은 현재 KDC 제4판의 화학공학분야가 가지고 있는 가장 큰 문제점이다.

이 논문에서는 KDC 화학공학분야에서 한글과 영문 분류항목의 표기를 일치시키도록 하고, 현대적인 용어 및 화학공학분야에서 일반적으로 사용되는 적절한 용어를 선택할 것을 제안하였다. 또한 화학공학의 한 분야이며 상당한 정보량을 가지고 있는 분야이지만, KDC 제4판에서는 아직 전개되지 않은 분야를 추가로 전개할 수 있도록 하였다. 그리고 표준구분 적용에 따른 분류기호의 충돌을 예방하기 위해 표준구분에 대한 주기를 명시적으로 추가할 것을 제안하였다. 마지막으로 화학공학과 연관된 주제분야를 고려하여, 이들 관련분야와의 조기성을 고려하도록 하는 방안을 제시하였다. 이 경우에는 기존분류표의 변경을 최소화함으로써 조기성의 확보와 더불어 재분류의 부담을 줄일 수 있도록 하였다.

이 연구에서 분석한 문제점과 그에 대한 개선안은 분류표와 정보량, 화학공학의 학문분야 등을 모두 고려한 것이나, KDC 제4판이 가지고 있는 문제점을 모두 보완하기는 어려울 것이다. 또한 화학공학은 화학적 원리를 생활에 응용한 분야이므로, 앞으로 더 새로운 분야들이 등장할 것으로 예상할 수 있다. 이것은 화학공학뿐만 아니라 다른 주제분야도 마찬가지이다. 따라서 KDC 제4판은 화학공학분야와 더불어 전체 주제분야에 대한 지속적인 보완을 위한 연구와 노력이 있어야 할 것이다.

〈참고문헌은 각주로 대신함〉