

화장품원료 온라인 데이터베이스 구축과 활용

전상훈, 김주덕

숙명여자대학교 원격대학원 향장미용 전공

The practical use with online database program of cosmetics' raw materials.

Sang-hoon Jeon, Ju-Duck Kim

Department of Cosmetics & Beauty, Graduate school of Distance Learning,
Sookmyung Women's University, Seoul, Korea

요 약

현재 화장품 연구업무 및 수출입업무 종사자들이 많이 사용하고 있는 ICID 및 장원기 등의 화장품 원료규격집과 각종 원료메이커들이 제공하는 원료의 기술자료, MSDS 등의 기술문서를 연관 데이터베이스로 처리하여 인터넷 서버&클라이언트의 구조를 통해 사용자들에게 제공되어질 수 있는 온라인형 데이터베이스 프로그램을 개발하였고, 이를 완성한 도구로서 서버로는 Linux Machine을 사용하였고, 데이터베이스서버로는 MySQL Server를, CGI Tool로는 PHP를 사용하였다. 또한 데이터베이스 구조상 차후 확장성을 대비하여 데이터베이스를 연관구조로 작성하였으며, 이는 데이터의 중복성을 피하여 화장품 원료정보의 검색 효율을 높일 수 있었고, 차후 다른 화장품관련데이터베이스와의 상호 연계의 인터페이스를 마련할 수 있었다.

데이터베이스의 특성상 한번 구축되면 원하는 형태로의 자료변환 및 재구성이 용이하여, 아직까지 화장품 원료 데이터베이스가 구축되어 있지 못한 국내현실을 볼 때 본 프로그램이 화장품업계의 소중한 기초자료로 활용되기를 기대한다.

Abstract

We often use the KCID(Korean Cosmetic Ingredient Dictionary) and ICID (International Cosmetic Ingredient Dictionary) within cosmetics research and within their export and import. so far, we do not have a database of a cosmetics' raw materials. Because of this, we consume a lot of time to find the raw material data that is needed.

This study constructs a cosmetics' raw material database and develops the

program to retrieve it. We used a Linux machine as the equipment for this study and we used Apache web server, MySQL database server and PHP as the tools of this study. 11,817 kinds of raw materials data were registered as ICID, 866 kinds of raw materials data were registered as KCID and 28,008 kinds of raw materials data with registered trade name into the database. Also, The database was composed of the database of the association form. The database of the online form could ultimately reduce the task time as soon as it did its purpose.

The product of this study can become a good basis of data to reconfigure. In the future, it can become a good database in relation with different databases.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

현재 화장품업계에서는 화장품 연구업무 및 수출입업무 등에 있어서 화장품원료규격집의 활용도가 높다. 그러나 화장품업계 종사자들이 해당업무를 해결하기 위하여 여러 화장품원료규격집의 인덱스를 살펴보고, 해당원료를 검색하고, 업무에 적용하는데 많은 시간을 할애하고 있는 실정이다. 업종이 유사한 화학관련업종에서는 비교적 관련 온라인 상용데이터베이스가 잘 발달되어 있어 업무활용이 용이하고, 그만큼 업무시간을 효율적으로 활용하고 있으나, 화장품업계에서는 디지털문서화 및 온라인 데이터베이스 구축이 유사관련산업에 비해 늦어 업무의 효율성이 떨어지고, 업무표준화작업에 있어서도 차질을 초래하는 요인이 되고 있다.

현재까지 화장품업계에서 활용할 수 있는 온라인 데이터베이스로는 보건복지부 산하의 식품의약품안전청 의약품안전국¹⁾에서 제공하고 있는 대한약전 및 화장품원료기준과 미국 CTFA²⁾에서 제공하는 CFTA On-Line³⁾ 서비스가 있는데, 대한약전과 화장품원료기준은 원료에 대한 상세정보를 Scan한 Image File을 PDF File Format으로 변환한 후 가나다순의 인덱스화를 거쳐 사용자들에게 서비스하고 있다. 이러한 방식에서의 디지털 문서화는 인덱스를 충실하게 데이터베이스화 하지 않으면 사용자가 필요한 자료를 검색하는데 많은 애로사항이 발생한다. 현재 식품의약품안전청이 제공하고 있는 인덱스는 화장품원료기준과 대한약전에 올라있는 원료의 한글명과 영문명만을 인덱스화 하여 놓았기에 이 두가지를 모르는 상태에서는 검색이 용이하지 않으며, 원료의 상세한 내역을 담고 있는 PDF파일 안의 문자열을 검색하지 못하는 단점을 가지게 된다. 또한 미국 CTFA에

1) 의약품안전국. <http://ezdrug.kfda.go.kr>

2) CTFA(Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association). <http://www.ctfa.org>

3) CTFA On-Line. <http://www.ctfa-online.org>

서 제공하고 있는 CTFA On-Line Membership서비스는 기업을 회원으로 받고, 연간 회비가 2,500달러로서 개인이 이를 이용하기에는 어려운 상태이다.

또한 오프라인 데이터베이스 형태로 CTFA에서 제공하고 있는 자료로는 ICID(International Cosmetic Ingredient Dictionary)를 수록한 CD-ROM이 있다. 이는 비교적 검색이 용이하고, 잘 짜여진 화장품원료 데이터베이스이기는 하나 CD-ROM을 소장하지 못한 장소에서는 자료의 검색이 불가능할 뿐만 아니라 검색된 자료를 다른 디지털문서의 수정,병합하는 업무를 할 경우에는 이러한 기능을 프로그램적으로 제한하고 있어 많은 애로를 느끼게 한다.

실제로 화장품업계 종사자들이 화장품원료규격집들을 활용하는 용도로는 화장품연구자의 측면에서는 처방에서의 원료의 특성파악, 신원료개발, 원료QC 등의 업무용도에 활용하고 있으며, 수출입업무 담당자에게는 수출입 통관절차에 필요한 서류작성에 사용되고 있으며, 기능성화장품의 허가에 필요한 서류작성에 많이 사용하고 있다. 그러나, 이렇게 업무활용도와 중요도가 높은데도 불구하고, 데이터베이스화되지 못하고 있는 이유로는 화장품원료명칭에 있어서 각 규격집마다 정의한 명칭이 상이하고, 각 나라마다 화장품원료로서 사용할 수 있는 원료와 그렇지 못한 배합금지원료가 또한 차이가 나며, 배합규제함량에도 상이함이 있고, 방대한 원료데이터 수와 각 원료규격집이 정의하는 정의규칙의 차이로 인하여 데이터베이스화 하는데 어려움이 있어 현재까지 현실업무에 타당한 데이터베이스를 만드는 것이 늦어지고 있었다. 이에 본 연구를 통하여 사용자에게는 담당업무의 소모적 업무시간을 줄여주고, 쉽게 인터넷을 통해 접근 가능한 화장품원료 데이터베이스를 제작해 보고자 하였으며, 또한 데이터베이스라는 특성상 한번 구축된 데이터베이스는 재가공이 용이하고, 다른 데이터베이스와의 통합을 통해 더 나은 화장품 업무용 데이터베이스로 발전할 수 있다는 점을 감안하여 프로그램을 작성하게 되었다.

화장품 원료 데이터베이스 검색 프로그램은 화장품 연구자, 화장품 수출입업무 담당자, 관련업계 종사자 및 관련학과 학생 들을 본 프로그램의 사용대상으로 인터넷을 이용한 온라인형 서버 & 클라이언트 서비스 기초아래 프로그램을 작성하게 되었고, 사용자 측면에서 서버의 접속과 자료의 검색이 편리하고 간편하도록 하였으며, 앞으로 화장품 원료정보에서 사용자들이 추가로 필요로 할 정보들을 예측해 확장성있는 데이터베이스를 구축하는 것을 최종목적으로 정했다.

2. 연구문제

본 연구를 통해 제작되는 화장품 원료정보 통합검색 프로그램의 연구문제로는 우선 다른 화학데이터베이스나 유사데이터베이스구조를 비교분석하여 검색표준안을 만드는 작업과, 원료데이터베이스 구축시 사용할 원료의 표준표현, 표기기준을 정하는 작업, 데이터들의 구조적 형태를 정의하는 작업, 서버의 하드웨어적·소프트웨어적 준비, 연관형 데

이터베이스 프로그래밍 작업, 서버 & 클라이언트 프로그래밍 과정 전반을 포함한다.

본 프로그램은 앞으로 공적기관에서 선행해 주어야 할 표준화된 화장품 원료 정보 표현 및 표기연구보다 앞서 진행되었기에 다소 미흡한 점이 있으나 본 연구의 결과물이 참고사항으로 제시될 수 있었으면 좋겠으며, 사용자들이 효율적으로 화장품 원료 정보를 검색하고 활용하여 업무의 효율성을 높이고, 차후 유사한 화장품 원료 데이터베이스의 제작시 입력, 검색의 기준으로 활용될 수 있었으면 좋겠다. 또한 다른 화장품관련 데이터베이스와의 통합을 통한 확장성의 길을 열어놓아 전반적인 업무전산화와 업무표준화작업에 기여할 수 있는 방법을 모색하는 것도 본 프로그램의 차후 주요 과제이다.

II. 이론적 배경

1. 국내외 화학 DB 프로그램의 비교분석

국내의 주요 온라인형 화학물질 데이터베이스를 조사하여 본 결과,

화학공학연구정보센터⁴⁾에서 운영하고 있는 데이터베이스 프로그램은 SCI(Scientific Citation Index)에 올라있는 대학화학회지(Bulletin of the Korean Chemical Society)와 한국화학공학회지(The Korean Journal of Chemical Engineering)등의 연구논문을 서비스하는 논문데이터베이스와 각종 화학물질의 열역학적 성질을 담고 있는 KDB(Korea Thermophysical Properties Data Bank)와 화학공정DB와 같은 데이터베이스를 특화된 검색서비스로 제공하고 있었다. 이 데이터베이스 프로그램 중 KDB는 탄화수소류 순수물성을 화학명칭, 분자식, CAS(Cheical Abstract Service)넘버 3가지 방식으로 검색할 수 있고, 탄화수소류의 구성적 분류에 근거하여 리스트형태로 검색이 가능하였다. 시스템적 측면에서는 프로그래밍 Tool로는 PHP를 사용하였다.

한국화합물은행⁵⁾이라는 사이트는 국무총리실 산하 산업기술연구회의 지원으로 한국화학연구소에서 설립·운영하고 있다. 범국가적인 화합물관리체제 구축을 목적으로 화합물 위탁 관리 및 화합물 관련 정보를 DB화하고, 검색시스템을 구축하였다. 구조검색을 지원하는 Chemfinder라는 CambridgeSoft사의 상용 소프트웨어를 탑재한 컴퓨터에서만 이용 가능하게 검색 시스템이 구축되어 있으며, 화합물 정보 관리 시스템 DB는 연구자, 화합물 코드번호, 합성일시/확보일자, 구조, 순도, 녹는 점, 물리적 성질, 확보 양, 과거 합성 용도 필드로 구성되어 있고, 그 정보의 양도 방대하였다. 검색방법은 화학구조식을 직접 그려서 검색가능하였고, 분자식과 분자량으로 원하는 화합물을 검색할 수 있었다. 또한 여러 가지 Chemfinder가 제공하는 부대기능을 웹상에서 제공받을 수 있었다.

4) 화학공학연구정보센터. <http://www.cheric.org/>

5) 한국화합물은행. <http://www.chembank.or.kr>

한국산업안전공단⁶⁾에서는 미국 MDL사의 표준구문에 의하여 자동번역한 화학물질의 안전성 데이터 시트(MSDS)를 데이터베이스화하여 회원제로 제공하고 있었으며, 검색방법은 물질명, 관용명이나 동의어, CAS번호, RTECS번호, UN번호, EN번호 필드를 이용하여 검색하는 방식과 본문에서 텍스트를 추출하는 방식의 검색방법이 있었다.

한편, 해외의 화학물질 온라인형 데이터베이스를 조사한 결과,

STN⁷⁾ (scientific & technical information network) - International은 미국화학회(1876년 창립) 산하의 화학초록서비스(CAS : Chemical Abstracts Service), 독일의 전문정보센터인 FIZ-Karlsruhe (<http://www.fiz-karlsruhe.de>) 및 일본의 과학기술정보센터(JST : Japan Science and Technology Corporation)가 공동으로 운영하는 온라인 정보시스템이다. 특히 화학분야의 데이터베이스를 많이 보유하고 있으며 다양한 검색 기능을 제공하고 있다. 여기에는 GUI 기반의 검색 시스템, CAS 데이터베이스로는 STN 검색 시스템, SCI Finder, STN Easy가 있다.

NIST Chemistry Web book⁸⁾은 NIST (National Institute of Standards and Technology)가 진행하는 프로젝트의 일환으로 Standard Reference Data Program 이라는 이름으로 컴파일 및 분산되어 있는 데이터를 제공하고 있었다. 일반적인 검색방법으로는 분자식, 화학명, CAS번호, 반응, 저자, 구조식 등으로 화학물을 검색할 수 있었고, 분자량과 다른 화학물의 물리적성질을 이용하여 검색하는 방법도 있었다.

TradiMed⁹⁾는 한국,중국,일본이 공동으로 제작한 천연물데이터베이스로 화장품원료 데이터베이스를 구성하는데 있어 서로 유사점을 많이 찾아볼 수 있는 데이터베이스였는데, 천연물을 유래물질명으로 인덱스검색이 가능하였고, 화학명으로는 인덱스검색과 함께 화학종분류로 리스트검색이 가능하였고, 기타 증상이나 처방으로도 천연물을 검색할 수 있었다. 또한 독성에 관련된 자료도 구분하여 제공하고 있었는데, 검색방법이 인덱스형이라는 단점이 있었으나 다른 화학데이터베이스보다 업종간 유사점이 있어 많은 참고를 할 수 있었다.

2. 우수 화학 DB 프로그램에서 본 연구의 접목부분의 도출

화학기술분야의 대표적 해외 온라인 데이터베이스로는 앞서 기술한 STN, NIST Chemistry Web book을 들 수 있고, 국내 데이터베이스로는 화학공학연구정보센터, 한국화학물은행, 한국산업안전공단의 데이터베이스가 화학분자식, 화학구조식, 화학성질을 통한 검색이 우수하였다. 화학분자식 검색은 물질명 검색을 보완하는 기능을 가지며 염을

6) 한국산업안전공단. <http://www.kosha.net>

7) STN. <http://www.stn-international.de>

8) NIST Chemistry Web book. <http://webbook.nist.gov>

9) TradiMed. <http://www.tradimed.com>

포함하는 물질이나 공중화합물 또는 정확한 물질명이나 성분을 모르는 상태에서 일부 성분만을 포함한 물질들을 검색할 때 유용하다. 화학물질을 나타내기 위해 사용되는 화학식 중 물질을 구성하는 원소의 종류와 수를 가장 간단한 정수비로 나타낸 실험식이나 이온식, 화학반응식은 기본 검색 기능에서는 제공하지 않았다. 화학식 중에서는 분자식 검색을 기본으로 하는 것이 대부분이었다.

화학구조식 검색은 분자모형을 단순화한 구조식을 검색하는 방법으로, 화학분자식 검색을 보완하는 기능을 가지고 있으며, 원하는 물질을 가장 편리하게 검색할 수 있는 방법이다. 단일 물질 검색을 위해 사용하기보다는 신물질 검색 또는 특정 단위 화합물을 포함하는 화합물 군 검색, 신물질 합성 후 특허출원을 위한 선행기술 조사나 화학반응 검색에 유용하다. 분자식은 같지만 구조가 다른 화합물인 이성질체를 검색해내는 것은 화학 정보검색에서 매우 중요하다. 이러한 점에서 한국화학물은행에서 제공하는 Chemfinder를 이용한 검색은 구조식을 직접 사용자가 그려서 검색할 수 있는 다른 사이트에서 제공하지 못하는 특별한 기능도 제공하였다.

화학물질 검색은 물질명, 분자식, 구조식을 바탕으로 이루어지나, 물질의 성질(예를 들면, 끓는점)도 물질을 찾는데 이용될 수 있고, 또한 이러한 물질의 물성특성을 이용하여 검색할 수 있는 곳도 상당히 많았다. 분자량과 같은 기본적인 물성을 이용하여 검색하는 것은 대부분의 온라인형 데이터베이스에서 제공하는 서비스였으며, 다른 물성으로도 검색이 가능한 곳 중 기능이 뛰어난 사이트는 NIST Chemistry Web book이었다.

또한 본 화장품원료 통합검색 프로그램을 작성하는 것에 있어서 가장 유사한 데이터베이스로는 TradiMed라는 데이터베이스가 있었다. 이는 천연물데이터베이스로 천연물의 물성과 약물의 용도, 처방, 어떤 증상에 사용하는 가하는 정보를 자세히 담고 있었으며, 서로 크로스링크(Cross-Link)되어 있어 해당정보를 잘 파악할 수 있었고, 천연물이 포함하는 화학물질을 분석하여 규명해 놓았는데, 화장품 원료 중에서도 천연물들이 많이 있어 이들 천연물질의 데이터베이스 처리를 어떻게 하여야 할 것인가하는 기본적인 데이터베이스의 구조정의에 많은 도움을 얻었다.

국내외 온라인 화학관련 데이터베이스를 조사, 비교하면서 일반적 화학 데이터베이스와 화장품원료 데이터베이스의 차이점을 발견하게 되었는데, 이들 화장품원료는 화학물질과 같이 단일 성분으로 된 원료뿐만 아니라 추출물, 혼합물, 고분자물 등 일반적인 화학DB로는 처리하기 힘든 복잡성이 내재되어 있다는 것이었다. 이러한 문제점을 극복하고 사용자가 보다 더 친숙하고 빠르게 추출물과 혼합물, 고분자물 등이 포함된 화장품 원료 DB 프로그램을 이용할 수 있게 프로그래밍 하려면 각종 화장품 원료규격집에 대한 이해와 비교분석이 필요하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

화장품 원료규격집의 종류는 우선 서적으로 제공되고 있는 CTFA(Cosmetic, Toiletry, Fragrance Association)의 ICID(International Cosmetic Ingredient Dictionary)와 식품의약품안전청에서 고시 제2000-27호에 의거하여 제시하고 있는 화장품원료기준(장원기), 일본화장품원료기준(일본장원기), 일본화장품종별배합성분규격(일본장배규), EU화장품원료집, 대한약전, 식품공전, 식품첨가물공전(천연물에 한하여 화장품원료로 사용가능) 등을 들 수 있다.

또한 CTFA의 ICID는 CD-ROM을 통하여서도 4권에 달하는 ICID의 모든 내용을 제공하도록 되어 있으며, 식품의약품안전청 사이트를 통하여 장원기 전권이 가나다순으로 PDF파일 FORMAT으로 제공되어지고 있는데, 각각의 화장품원료규격집의 종류와 특징을 요약하면 다음과 같다.

우선 ICID의 경우 2002년도 9판까지 출판되었으며, 서적 총4권과 CD-ROM을 포함하고 있다. CD-ROM은 InfoBase라는 Folio Coporations사의 상용데이터베이스를 사용하고 있고, 목차는 Foreword, Preface, Acknowledgments, Introduction, Monographs, Chemical Classes, Functions, Reported Product Categories, CAS and EINECS Registry Numbers, Empirical Formulas, CIR Index, OTC Index, EU Index, Japan Index, Cross Colorant Index, Botanical Cross Index, Glossary of Technical Terms, Suppliers Index로 구성되어 있으며 연구업무와 수출입업무에 편리하도록 화학종(Chemical Classes), 작용기능(Functions), 보고된 사용제품군(Reported Product Categories), 그리고 각종 Index를 제공하고 있다. 실사용자 위주의 체계적이고 편리한 구조를 가지고 있는 것이 강점이자 대표적 특징이다.

장원기는 2000년도에 발간된 것이 최신판으로써 식품의약품안전청 고시 제2000-27호에 의거하여 작성된 원료규격집이다. 목차는 머리말, 통칙, 원료각조, 일반시험법, 계량기 및 용기, 색의 비교액, 시약·시액, 용량분석용 표준액 및 표준액, 한글명 찾아보기, 영문명 찾아보기로 구성되어 있으며, 화장품원료로서 사용가능한 원료의 구체적인 품질규격을 제공함으로써, ICID에서는 제공하지 않는 품질검사에 있어서 중요한 정보를 제공하고 있다. 그러나 수재등록된 원료의 수가 ICID보다 적고, 원료의 사용용도라든지 수출입 관련업무를 할 때에는 정보의 양이 부족하다.

그밖에 일본장원기는 우리나라의 장원기와 유사한 형태의 화장품원료규격집이고, 일본장배규는 일본화장품종별배합성분규격이라고도 하며 화장품종류별로 사용되는 원료를 정의하여 놓은 원료규격집이다. ICID의 사용제품군(Reported Product Categories)과 비슷

한 성격이 있다. 대한약전은 약사법에서 규정하는 약물을 다루는 원료집으로서 구성은 장원기와 비슷하고, 식품첨가물공전은 식품첨가물 중 천연물만 화장품원료로 허가된 원료규격집이다. 그밖에도 EU화장품원료집, 식품공전등이 있다.

위의 열거한 화장품 원료규격집 중 가장 활용비율이 높고, 범용적인 원료규격집은 장원기와 ICID이다. 장원기는 원료의 QC등의 품질관리측면에서 그리고 ICID는 개발업무와 수출입업무에 활용성이 높다. 그리하여, 이 두가지 원료규격집을 화장품 원료 DB프로그램에 적용하기로 결정하였다.

2. 연구도구

가. 인터넷서비스를 위한 DB서버의 구축

화장품 원료 DB 검색프로그램 연구를 진행하기 위해 시험적으로 고정IP가 부여되어 있는 ADSL 전용회선에 물려있는 펜티엄급 PC Server에 Linux OS를 탑재하고 동일 Server안에 MySQL DB Server(version 3.23.47)와 Apache Web Server(version 1.3)을 가동하여 연구를 진행하기로 하였다.

나. Programming Tool 의 선택

CGI Programming Tool 로서 PHP version 4.1.1을 사용하였다. PHP 프로그래밍 언어는 MySQL 데이터베이스와 연결이 용이하고, 다른 CGI 프로그래밍 언어보다 프로그래밍 소스가 간결하며, 리눅스 OS용으로 개발된 웹프로그래밍 언어지만 윈도우용 서버 OS도 잘 적용되며, Tool 자체가 무료라는 점에 감안하여 Programming Tool로 선택하였다. PHP는 Server Side Script Language로 사용자의 쿼리를 서버가 해석하여 사용자의 쿼리에 대한 답변을 주는 언어이다. 본 프로그램 제작관점에서 PHP의 역할을 간단히 설명하자면 사용자로부터 DB서버에서 어떤 원료정보를 찾아달라고 하는 쿼리를 받으면 이를 해석하여 DB에 넘겨주고, DB연산을 통해 얻은 값을 다시 사용자의 웹 브라우저를 통해 출력해주는 중간자적 역할을 한다.

3. 연구절차

연구대상에서 전술한 화장품원료규격집인 ICID와 장원기 자료형태의 상이함과 개별의 원료 제조원에서 제공하는 정보의 형태를 통합·정의하는데 있어서 아래와 같은 데이터 통합방안을 가지고 프로그래밍에 임했다.

첫째, 화장품 원료로서 보편타당히 기본적으로 정의해 주어야 할 항목은 화장품원료명칭(ICID명, 장원기명, 기타명칭), 원료의 CAS번호, 원료의 EINECS번호, 분자식, 분자량,

구조식, 원료정의, 원료유래, 원료의 원료규격집에 등재된 근거, 화학종(Chemical Classes), 작용기능(Functions), 적용제품군(Reported Product Categories), 원료의 품질 시험방법으로 정의하기로 하였다. 여기서 각 원료규격집의 원료명칭의 상이함을 감안하여 검색이 용이하게 될 수 있도록 ICID명과 장원기명, 기타명칭으로 구분하여 자료를 입출력, 검색되도록 하였고, 화학성분일 경우 좀더 세부자료를 얻는데 도움을 주고자 CAS 넘버항목을 추가하였으며, 유럽연합의 원료검색의 용이함을 주기 위해 EINECS넘버를 추가하였고, 화학성분의 경우에는 합성이나 분석 등 기타 연구에 도움을 주고자 분자식, 구조식, 분자량을 정의하였고, 추출 등의 업무에 도움을 주고자 원료유래를 정의하였으며, 원료의 품질검사를 위해 품질관리에 필요한 시험방법을 문서화하여 제공하기로 결정하였다. 대부분 ICID와 장원기를 근본으로 작성하되, 시험방법에 있어서는 장원기와 각사의 제공 시험성적서를 참고하기로 한다.

둘째, 위의 기본구조를 메인 테이블로 잡고 이와 연관된 테이블을 만들어 연결한다. 이와 같이 연관DB로 본 프로그램을 작성하게 된 것은 하나의 테이블로 모든 정보를 입출력, 검색하기에는 너무나도 복잡다양하고, 차후 DB의 확장성에 있어서 불편함을 초래할 것이 예상되기 때문이었다. 연관 DB는 우선 원료상표테이블, 원료제조원테이블, 화학종테이블, 작용기능테이블, 적용제품군테이블을 추가정보테이블로 작성하여 이를 기본이 되는 메인테이블과 연결하는 연관 DB로 작성하기로 한다.

셋째, 원료상표테이블은 제조원에서 제조되어 판매되고 있는 원료의 상표명을 정의하는 테이블로 담고 있는 항목은 원료상표명칭, 그 상표가 포함하고 있는 원료물질(들), 제조원명칭, Technical Information자료, MSDS자료로 정의하기로 한다.

넷째, 원료제조원테이블은 제조원의 Contact Point정보를 여러모로 활용할 수 있도록 제조원명칭, 주소, 전화번호, 팩스, Telex, 웹사이트로 정의하기로 한다.

다섯째, 화학종, 작용기능, 적용제품군 테이블은 ICID의 정의를 참고하여 화학종은 71가지의 화학종으로 구분정의하고, 작용기능은 75가지, 적용제품군은 80가지로 정의하되 필요에 따라 정의를 추가할 수 있도록 한다.

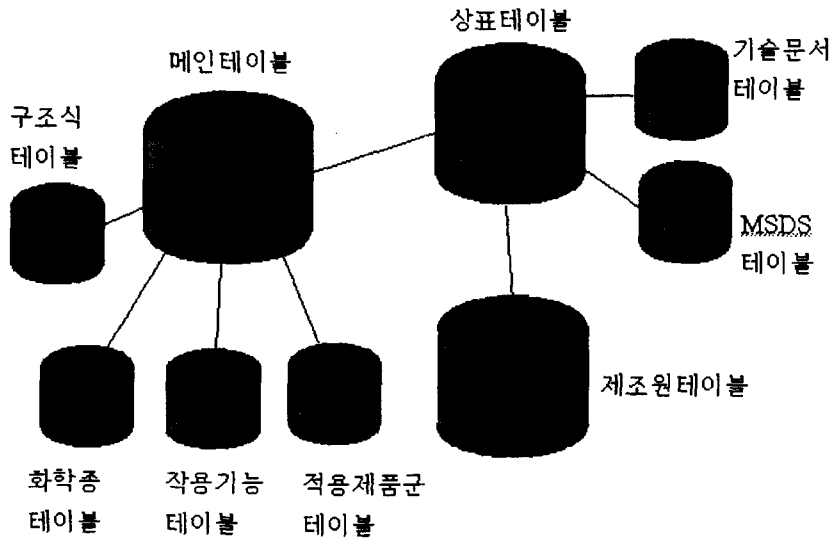
여섯째, 화학종테이블의 정의항목 71가지는 홈페이지를 참고하기 바라며, 이를 한글명으로 기재하고, 각각의 화학종 별로 설명을 덧붙인다.

일곱째, 작용기능테이블의 정의항목 75가지는 홈페이지를 참고하기 바라며, 각각의 정의는 한글로도 정의하며 이에 대한 설명을 또한 기재한다.

여덟째, 적용제품군 테이블의 정의항목 80가지는 홈페이지를 참고하기 바라며, 이에 대한 한글명칭도 기재한다.

위와 같이 각각의 정의된 테이블이 서로 연결될 수 있는 연결고리를 각각의 테이블에 마련하여 서로 참조하여 검색되도록 프로그램의 통합방안을 작성하였으며, 자료측면에서 보면 통합표준화하여 테이블에 정의하기 어려웠던 장원기의 시험방법이나 각각의 제조원

에서 제공하거나 원료 Agent가 제공한 Technical Information자료, MSDS자료 등은 PDF 파일로 디지털문서화하여 문서자체를 DB 필드에 추가함으로써, DB효율을 높이기로 하였다.



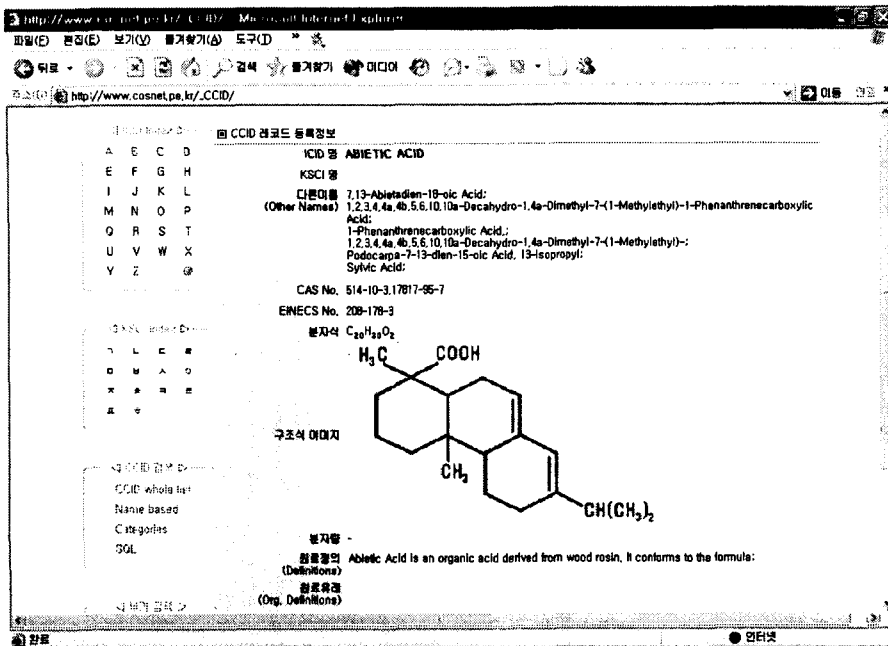
<그림1> 화장품 원료 DB 프로그램의 Table간 상관관계

IV. 결과 및 고찰

1. 검색어 활용 검색원리 및 사용방법

가. 원료의 ICID명이나 장원기명, 기타 다른 명칭으로 검색

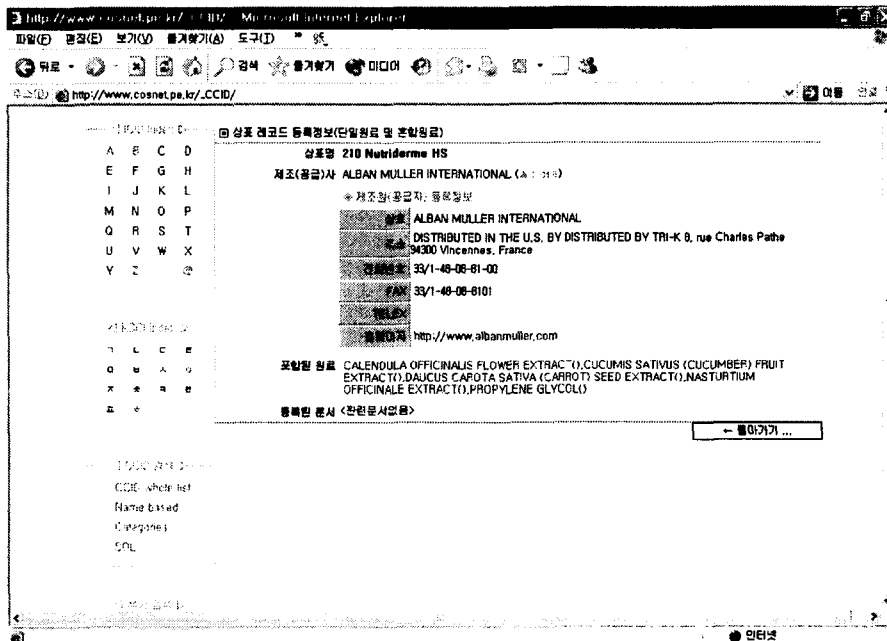
원료의 ICID이나 장원기명, 기타 다른 명칭을 정확히 알고 있거나 일부를 알고 있는 경우 해당자료를 검색하기 위한 방법이다. 이 검색은 DB설계시 디자인한 메인테이블의 ICID명 Field와 장원기명 Field, 기타명칭 Field의 입력된 데이터와 사용자가 쿼리로 서버에 질의한 문자열을 비교하여 검색하는 방법으로 최종 출력물은 메인Table의 레코드와 이와 연관된 상표Table의 레코드를 동시 출력하게 된다. 최종검색결과물에 대한 스크린샷은 <그림2>과 같다.



<그림2> 원료의 명칭으로 검색한 결과물

나. 상표명으로 검색

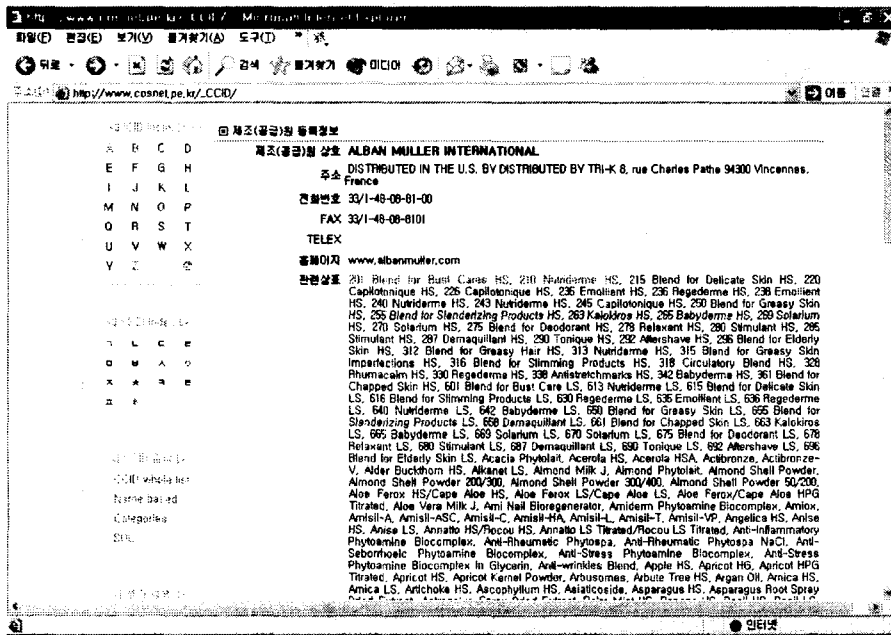
원료의 상표명을 정확히 알거나 그 일부를 정확히 알 경우에 검색할 수 있는 방법으로 이는 우선적으로 상표Table의 상표명 Field의 데이터와 사용자가 쿼리로 서버에 질의한 문자열을 비교하여 검색하여준다. 1차적으로는 상표테이블의 정보를 리스트형태로 먼저 사용자에게 출력하고, 2차적으로 메인Table의 정보를 출력할 수 있도록 되어 있다. 최종검색결과물에 대한 스크린샷은 <그림3>와 같다.



<그림3> 원료상표명으로 검색한 결과물

다. 제조원으로 검색

원료명칭이나 상표명칭을 모르고, 제조원만 알 경우 사용한다. 제조원을 입력하여 우선 제조원테이블에서 제조원정보를 얻는다. 이때 사용자가 준 쿼리는 제조원테이블의 제조원명칭 Field와 사용자가 준 문자열을 비교하여 1차적으로 제조원리스트를 출력해 준다. 리스트 중 해당제조원의 정보를 읽어오면서 상표테이블에서 해당제조원이 생산하는 모든 상표명을 2차적으로 검색해 온다. 2차 출력물에서 찾고자 하는 원료를 발견하면 이에 대한 상세한 정보를 상표테이블에서 출력해 오고, 그후는 앞서 말한 상표명으로서의 검색 방법에 따라 계속 진행된다. 최종검색결과물에 대한 스크린샷은 <그림4>과 같다.

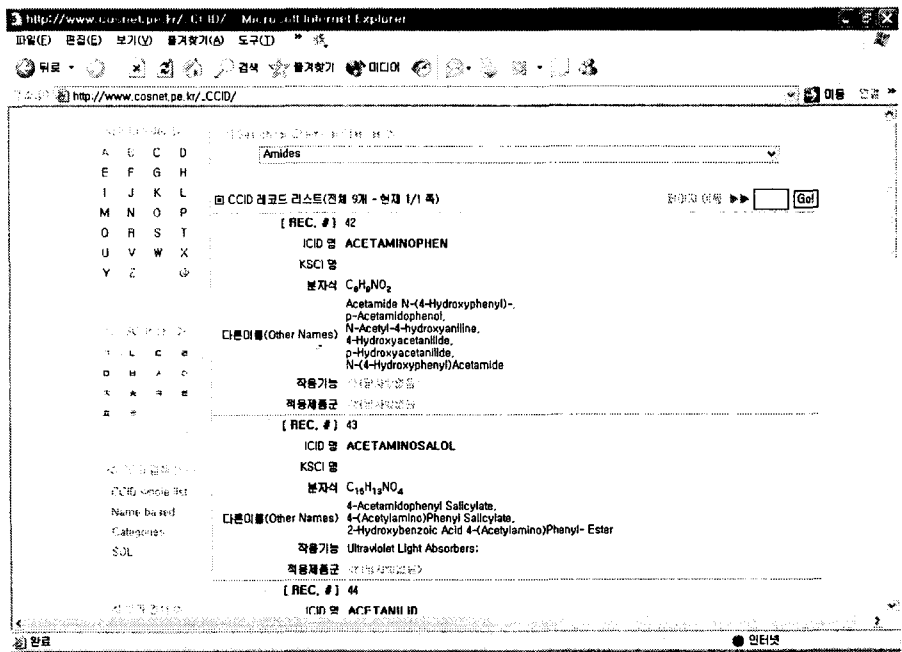


<그림4> 제조원 명칭으로 검색한 결과물

2. 카테고리형 검색원리 및 사용방법

가. Chemical Classes 지정 검색

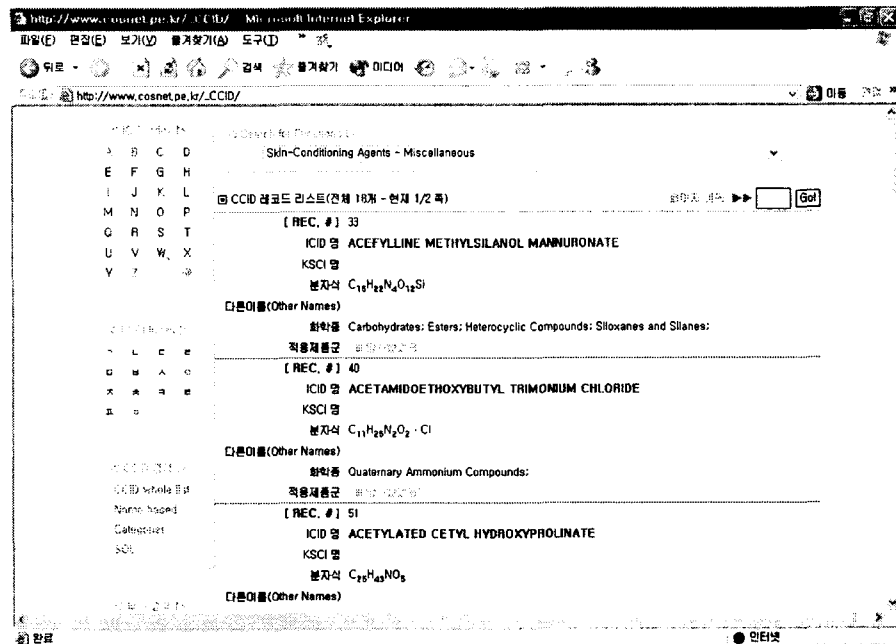
플다운 메뉴에서 해당 화학종을 지정하면 자동으로 메인테이블의 Chemical Classes Field를 검색하여 동일 문자열을 가진 모든 원료를 리스트로 출력하게 되어 있다. 최종검색결과물에 대한 스크린샷은 <그림5>과 같다.



<그림5> 화학종 카테고리로 검색한 결과물

나. Function 지정 검색

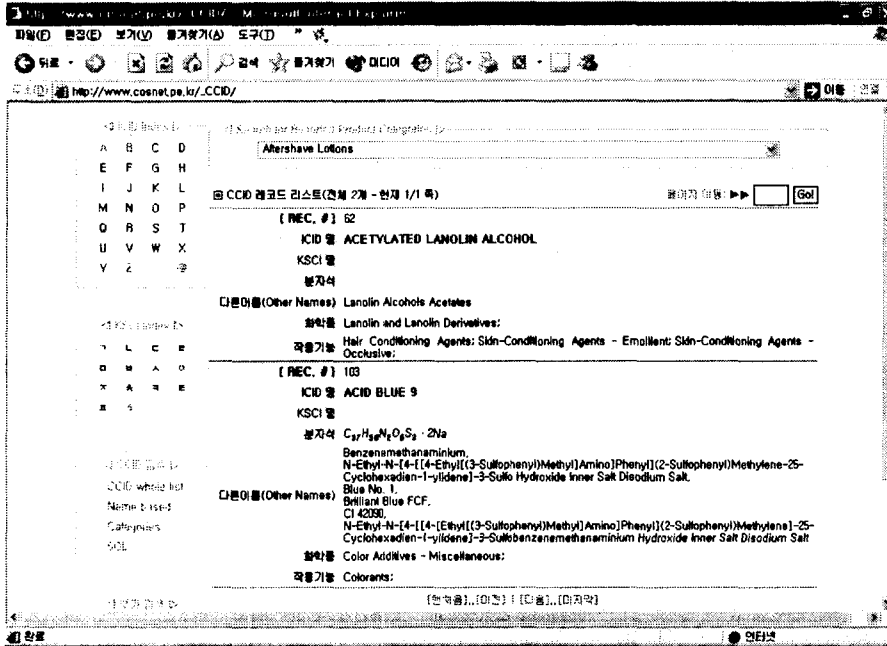
플다운 메뉴에서 해당 작용기능을 지정하면 자동으로 메인테이블의 Function Field를 검색하여 동일 문자열을 가진 모든 원료를 리스트로 출력하게 되어 있다. 최종검색결과물에 대한 스크린샷은 <그림6>와 같다.



<그림6> 작용기능 카테고리로 검색한 결과물

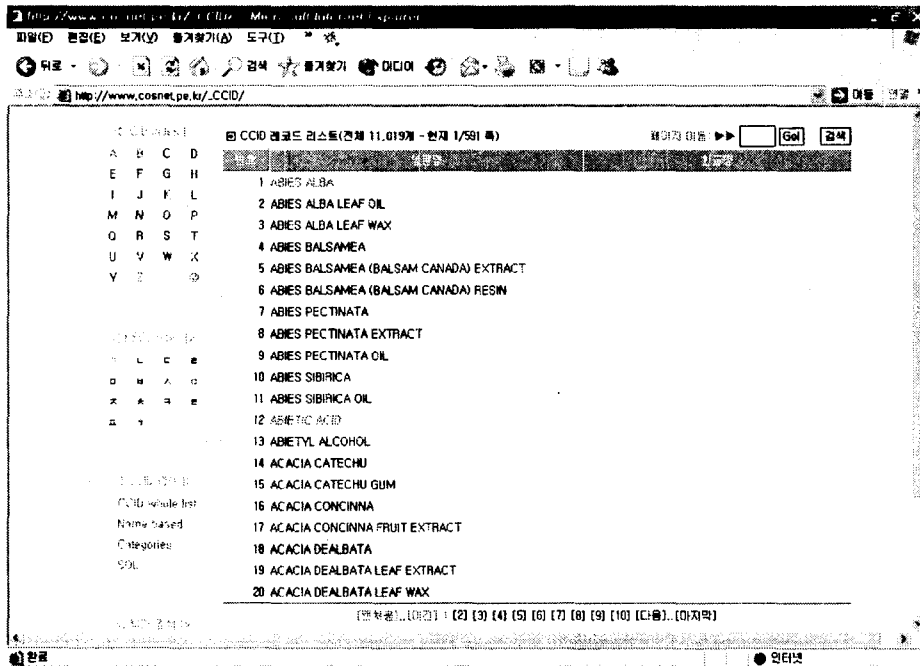
다. Reported Product Category 지정 검색

플다운 메뉴에서 해당 작용기능을 지정하면 자동으로 메인테이블의 Reported Product Category Field를 검색하여 동일 문자열을 가진 모든 원료를 리스트로 출력하게 되어 있다. 최종출력결과물에 대한 스크린샷은 <그림7>과 같다.



<그림7> 적용제품군 카테고리로 검색한 결과물

3. 인덱스형 검색원리 및 사용방법



<그림8> 인덱스형 검색을 통한 결과물

ICID는 알파벳순으로, 장원기명은 가나다순으로 출력하기 위한 방법으로 미리 지정된 알파벳 문자열을 가지고 해당문자열로 시작하는 데이터를 ICID Field와 장원기 Field를 통해 검색하여 화면에 출력하는 방식의 검색방법이다. 최종출력결과물에 대한 스크린샷은 <그림8>와 같다.

4. SQL문을 활용한 검색원리 및 사용방법

앞서 전술한 검색방법은 원료용어에 흔히 포함되어 있는 문자열을 쿼리로 주었을 경우나 적은 문자열을 쿼리로 주었을 경우 많은 결과 출력물을 얻을 수 있다. 그렇게 되면 그중에서 또 사용자가 원하는 정보를 추려나가야 하는 불편함이 있어, DB의 SQL문을 활용한 복합 검색방법을 생각해 보았다. 복합검색방법은 각 테이블의 어느 한 Field의 값과 다른 테이블이나 동일 테이블의 또 다른 Field의 값을 and, or등의 연산을 통해 쿼리할 수 있게 되어 있다. SQL문을 활용한 복합 검색방법을 활용하려면 SQL문법에 대한 약간의 지식이 필요한데, 본 SQL 검색을 활용하기 위해 사용자가 알아 두어야 할 사항을 정리하면 다음과 같다.

가. 검색하고 정렬할 수 있는 데이터베이스의 Field는 ICID명, KCID명, 다른명칭, 분자량, 분자식, 화학종, 작용기능, 보고된 제품군으로 총 8개의 Field를 사용하여 검색·정렬할 수 있다.

나. 총 8개의 Field는 약칭으로 표현하는데, 위의 순서에 따라 다음과 같이 표현하기로 한다.

.ICN. => ICID명칭
.KSN. => KCID명칭
.OTN. => 원료의 다른명칭들
.MOW. => 분자량
.FOR. => 분자식
.CLN. => 화학종 코드번호 홈페이지 참고
.FUN. => 작용기능 코드번호 홈페이지 참고
.RCN. => 보고된 제품군 코드번호 홈페이지 참고

다. 위의 8가지 Field중 화학종, 작용기능, 보고된 제품군은 정수형으로 나머지는 문자열로 처리하여 검색함으로 '같다'는 의미로는 정수형에서는 '='을 사용하고, 문자열에서는 'LIKE'를 사용한다.

라. 화학종, 작용기능, 보고된 제품군 Field는 일일이 그 Field명을 기입하지 아니하고, 홈페이지에 정리된 코드번호로서 대신한다.

마. 2가지 이상의 필드를 and연산자 혹은 or연산자를 사용하여 검색한다. 연산자를 사용하는 방법과 조건절을 사용하는 표현하는 방법은 다음의 [예1]과 [예2]와 같고, [예2]와 같은 SQL검색으로 얻어진 최종결과출력물은 <그림9>와 같다.

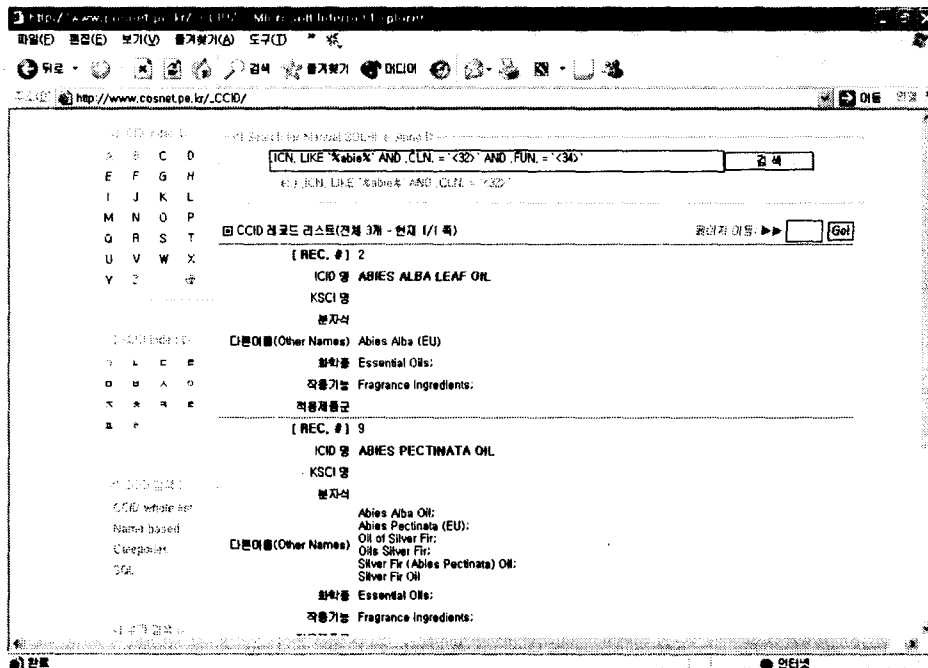
[예1] ICID명칭에 'abie'라는 문자열을 포함하고, 화학종이 Essential Oils류인 원료를 검색할 때.

.ICN. Like `%abie%` AND .CLN. =`<32>`

[예2] ICID명칭에 'abie'라는 문자열을 포함하고, 화학종이 Essential Oils류이고, 작용기능이 Fragrance Ingredients인 원료를 검색할 때.

.ICN. Like `%abie%` AND .CLN.=`<32>` AND .FUN.=`<34>`

본 SQL 검색은 분자량 Field와 같은 물성을 검색할 수도 있으며, 여러 가지 조합을 통하여 검색의 범위를 좁혀 결과적으로 출력물의 양을 줄이고, 보다 정확도가 높은 검색을 할 수 있다.



<그림15> SQL 검색을 통한 결과물

V. 결 론

본 화장품 원료 데이터베이스 프로그램은 현재 http://www.cosnet.pe.kr/_CCID/를 통하여 정상적으로 웹서비스되고 있다. 1차적으로 ICID와 장원기에 수록된 전 원료의 정보를 담고 있으며, 이를 DB의 레코드 수로 따져보면 ICID의 수록원료는 11,817개, 장원기의 수록원료는 866개로 나타났다. 또한 현재 유통되고 있는 화장품원료의 상표명으로는 28,008개의 원료정보가 데이터베이스 안에 수록되었고, 이를 생산하는 제조원 1,139개의 정보도 함께 수록되었다. 장원기의 수록원료가 866개로 ICID의 수록원료 11,817개에 비해 원료수가 적기에 본 원료데이터베이스의 한글원료명은 완전하지 못하다. 더구나 본 논문과 프로그램을 작성한 본인이 공인된 기관이 아닌 상태에서 한글원료명칭을 데이터베이스 안에 기재하는 것은 사용자들로 하여금 혼란을 야기할 수 있으므로, 표준화된 한글원료명칭이 식약청으로부터 공인된 기관에서 발표되면 수록할 예정으로 Field값을 비워놓은 상태이며, 대신 원료의 다른 명칭 Field값에 대해 SQL 검색을 이용하여 검색할 수 있다.

본 데이터베이스 프로그램은 화장품 원료 관련 정보만을 다루고 있다. 그러나 프로그램 기획단계부터 데이터베이스의 확장을 고려하여 상호연관 데이터베이스 프로그래밍으로 진행하였다. 화장품산업의 업무플로우 중 원료부분은 일부분을 차지하고 있으나 여러 다른 업무와 상호연관성을 가지고 있다. 그리고, 화장품 관련행정에 있어서도 화장품원료는 깊은 연관성을 가지고 있다. 이러한 관련업무와의 연관성을 바탕으로 데이터베이스를 추가확장한다면 가치있는 화장품산업의 데이터베이스가 될 것이다. 본 데이터베이스 프로그램에 추가확장하고자 하는 사항으로는 앞으로 화장품 업계에서 시행될 전성분 표시제를 바탕으로 한 제품데이터베이스의 추가와 기존원료데이터베이스의 상호연결, 화장품 처방정보 데이터베이스의 추가와 기존원료데이터베이스의 상호연결, 원료 재고관리 데이터베이스의 추가와 기존원료데이터베이스의 상호연결, 화장품 관련논문 데이터베이스의 추가와 기존원료데이터베이스의 상호연결 등이 있다.

디지털 정보화사회를 살아가고 있는 오늘의 현실속에서 화장품업계의 정보화에 본 프로그램과 연구가 조그마한 보탬과 새로운 자극이 되었으면 하는 바램이다.

참 고 문 헌

- 김귀정·유병수, 『피부관리용 화장품 성분사전』, 주식회사청담, 1998.
김병부·김세연·송화동, 『Linux Server Bible』, 영진출판사, 2001.

- 김세환, 『PHP+My SQL 실무 테크닉』, 글로벌, 2002.
- 식품의약품안전청, 『화장품원료기준』, 2000.
- 안계성·조현주, 『화학정보검색-화학정보검색을 위한 표준 표기 체계』, 정보통신부, 2000.
- 이범기·고일석, 『MySQL Web DB 실무 프로그래밍』, 혜지원, 2001.
- 최완규, 『PHP 4』, 정보문화사, 2002.
- 허정수, 『My SQL & Web DB 연동』, 베스트북, 2001.
- Luis Argerich, 『PHP4-Professional』, wrox, 2002.
- Luke Weling, 『PHP와 MySQL을 이용한 웹사이트 개발』, 인포북, 2001.
- Mitchell L.Schlossman, 『The Chemistry and Manufacture of Cosmetics. Vol III - ingredients』, Allured Publishing Corporation, 2002.
- Renaee Canterbery Pepe · John A. Wenninger · Gerald. N. McEwen, Jr., Ph.D., J.D., 『International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook Ninth Edition』, The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, 2002.