

# 한의학 용어관리 시스템을 결합한 고전원문 제공 서비스에 관한 연구

釜山大學校 韓醫學專門大學院 人文社會醫學部<sup>1</sup> · 慶熙大學校 韓醫科大學 病理學教室<sup>2</sup>

圓光大學校 韓醫科大學 原典學教室<sup>3</sup> · 韓國傳統醫學研究所<sup>4</sup>

이병욱<sup>1</sup> · 심범상<sup>2</sup> · 엄동명<sup>3, 4</sup> \*

## The Study on the Combination of Management System for Traditional Korean Medicine Terms and Traditional Medical Classics Text Service.

Lee Byung-wook<sup>1</sup> · Shim Bum-sang<sup>2</sup> · Eom Dong-myung<sup>3, 4</sup> \*

<sup>1</sup>Division of Humanities and Social Medicine, School of Korean Medicine, Pusan  
National University

<sup>2</sup>Dept. of Oriental Pathology, College of Oriental Medicine, KyungHee University

<sup>3</sup>Division of Oriental Medical Classics, College of Oriental Medicine, Wonkwang  
University

<sup>4</sup>Research Center of Traditional Korean Medicine, Wonkwang University

This study aim to organize knowledge of the Oriental Medicine using the 'Wisdom of Crowds', and also results could be learned effectively. The progress of the research aims to understand the classic documents easily using the existing systems resources that is related to the information Oriental Medicine. As a result, the system that could understand how to deal with the existing definition of terms individually easily via cross reference, and also sort out and arrange without damaging the order of documents related to the Oriental Medicine was built up. In return, the system that could be handled by many participants could create and edit the knowledge of the Oriental Medicine together.

**Key Words** : Traditional Korean Medicine Terms, Wisdom of Crowds, Wikipedia

## I. 序論

『內經』에 기재된 '靈蘭'과 Internet을 비교하면, 전자는 지식의 독점을 위해 만들어졌고 후자는 공

유를 목적으로 만들어졌다고 볼 수 있다. 표면상으로는 정반대의 목적으로 만들어진 것들이다. 그러나 이 두 가지는 모두 지식의 공유를 목적으로 하고 있다<sup>1)</sup>. 인류는 지식의 생산과 공유를 위하여 문자를 만들고 죽간, 목간 및 백서 등의 수많은 형태의

\* 교신저자 : 엄동명, 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학교 한의과대학 원전학교실.

E-Mail : haksan@wku.ac.kr Tel : 82-63-850-6941  
접수일(2009년 10월 25일), 수정일(2009년 11월 20일),  
게재확정일(2009년 11월 20일)

1) 이병욱. DB를 활용한 문헌연구(1). 대한한의정보학회지 10(1). 2004. p.23.

문헌을 만들고 오늘날 전자문헌의 형태까지 발전시켰다. 그리고 이러한 전자문헌의 출현으로 말미암아 인류는 다양한 지식습득의 경로와 전달 방법을 가지게 되었다. 현대의 지식생산과 전달방법에 대해서 살펴보면, 개인도 국가기관과 같은 조직의 힘을 빌리지 않고 지식을 생산하고 전달할 수 있는 능력을 갖추게 되었으며, 시간과 공간의 제약을 받지 않고 지식을 전달하고 습득할 수 있게 되었다. 때문에 이러한 지식생산중심의 다극화와 쌍방향성의 지식전달 방법으로 인하여 너무나 많은 자료들이 순식간에 쏟아져 나오고 있고, 그 중에는 검증되지 않은 내용들도 다수 포함되어 있으며, 교류가 이루어지지 않아 중복되는 내용들도 많이 발생하는 실정이다. 그러므로 우리 자신과 인류를 위하여 우리들 한 사람 한 사람이 모두 정확한 지식을 습득하고 정확한 지식을 전달해야하는 방법을 터득해야한다<sup>2)</sup>.

물론 다양한 지식들의 내용을 검증하고 중복되는 내용들을 제거하여 지식을 정제하고 반포하는 일들은 과거에도 존재해왔다. 가장 대표적인 것이 본초문헌의 편찬과정이다. 본초와 관련된 지식들은 정부 차원의 지원 혹은 개인의 노력을 통하여 당시의 본초지식을 수집하고 정제하여 당시의 본초지식을 새롭게 정리함으로써 본초지식의 수준을 지속적으로 향상시켜왔다. 그러나 이러한 지식의 생산방식은 소수의 전문가 집단이 주도하였으며, 집단이 협력하여 작업을 하더라도 구성원 각자가 과제를 분담하여 수행하고 그것을 후에 합하여 결과물을 내는 방식으로 진행되어 다른 구성원들의 작업내용에 대한 토론이 이루어지기 힘들었다. 때문에 집단지성의 차원에서 지식의 생산이 이루어지지 못했다고 볼 수 있다.

집단지성이란 다수의 개체들이 서로 협력 혹은 경쟁을 통하여 얻게 되는 지적 능력에 의한 결과로 얻어진 집단적 능력을 말한다. 대중의 지혜(wisdom of crowds) 또는 군중지혜(swarm intelligence)라고도 불리며, 사회학자 Pierre Levy는 집단지성을 “어디에서나 분포하고, 지속적으로 가치가 부여되

며, 실시간으로 조정되어, 역량의 실제적 동원에 이르는 지성”이라고 정의하고, 과학기술을 통해 인류사회는 공동의 지적 능력과 자산을 서로 소통하면서 집단지성을 쌓아왔으며, 이를 통해 시공간의 진화가 완성단계에 이를 수 있다고 주장하였다<sup>3)</sup>.

이에 수많은 한의학 지식의 단편들을 환자 치료라는 목적에 이르도록 효과적으로 한의학 지식을 정제하기 위한 방법으로 집단지성을 활용하는 방법이 필요하다. 그리고 집단지성을 활용한 한의학 지식의 정제를 연구하기 위한 첫 단계로 고전문헌에 기록된 한의학 지식의 원활한 습득 방법에 대하여 연구하게 되었고, 그 결과를 보고하는 바이다..

## II. 本論

### 1. 연구대상 자료

본 연구를 위하여 한의학의 경전인 『黃帝內經』, 최초의 소아과 전문서인 『小兒藥證直訣』, 한국한의학의 대표저작인 『東醫寶鑑』 원문 일부를 사용하였으며, 시스템 DB는 보건의료정보 표준화 연구IV의 DB와 처방분석 시스템 DB를 활용하였다. 연구 자료로 사용한 DB에 대하여 소개하면 다음과 같다.

#### 1) 보건의료정보 표준화 연구IV의 DB

우리나라 의료정보환경에 적합한 체계적인 보건의료용어 체계를 구축하고자 진행된 사업으로 그중 한방 참조용어 개발 사업의 결과물을 본 연구에서 활용하였다.

보건의료정보 표준화 연구4의 한의학 분과에서는 한의학 용어의 표준화와 체계적인 관리를 위한 Semantic type을 부여를 위하여 사업을 진행하여 기존 구축된 용어의 분류가 기초이론, 진단학, 임상각과, 침구학, 약물치료의 대분류로 이루어져 있던 것을 Event와 Entity를 기본으로 하는 UMLS의 Semantic Type 분류방법을 도입하고 적절한 대상이 없는 경우 새롭게 추가하는 형식으로 사업을 진행하였다.

2) 이병욱. DB를 활용한 문헌연구(1). 대한한의정보학회지 10(1). 2004. p.23.

3) 한승희. 집단지성을 활용한 시소러스 갱신에 관한 연구: 위키피디아를 중심으로. 정보관리학회지26(3).2009. p.27.

(1) 한의학용어 Table 구조

전체 레코드 수: 15,456 개		
No.	필드명	설명
1	Idx	한의학용어의 Semantic Type의 배열 순서에 따라 임의로 부여한 번호
2	SType	한의학용어를 위해 설정한 Semantic Type 명칭(UMLS의 체계를 변경함.)
3	Comment	Semantic Type 명칭에 대한 간단한 해설
4	Parent-ST No	상위 Semantic Type의 고유번호 Semantic Type 간의 계층구조 파악을 위한 필드
5	STNo	해당 Semantic Type의 고유번호 Semantic Type을 설정하는 과정에서 임의로 부여한 구분자
6	total	해당 Semantic Type의 속성을 가지는 한의학 용어의 수
7	UMLS	UMLS의 Semantic Type의 존재 여부

(2) 한의학용어 Semantic Type 부여 현황

전체 레코드 수: 15,456 개		
No.	필드명	설명
1	작업번호	용어수집단계에서 붙여진 번호
2	한자명	용어의 표준표기
3	Semantic Type	한의학용어를 위해 설정한 Semantic Type 명칭
4	STNo	해당 Semantic Type의 고유번호
5	정의	한의학용어의 정의

2) 처방분석 시스템 DB

(1) 시스템 구성 과정

이 시스템은 2008년부터 연구가 진행되어 2009년 완성한 방제 효능과 약물구성 분석용 시스템이다. 이는 본초 효능을 용어의 개념을 중심으로 해석하여 방제의 효능을 예측하고 본초 구성을 바탕으로 방제의 약물구성을 연구한 일련의 연구들<sup>4)</sup>을 바

4) 이병욱, 엄동명, 김정자, 박지하. 개념중심 용어테이블을 이용한 효능 중심 본초 검색방법 연구. 대한한의학원전학회지. 2007. 20(4). pp.311-318.  
이병욱, 엄동명, 서부일, 김상찬. 단일개념 본초 효능 DB를 이용한 방제해설 연구. 대한한의학원전학회지. 2007. 20(4). pp.319-324.  
김정훈, 이병욱. DB를 활용한 方劑의 類方分析 방법 설계. 대한한의학원전학회지. 2008. 21(1). pp.143-151.  
박병선, 김은하, 이선아, 이병욱. 방제학에 기재된 방제 효능과 본초 구성을 기반으로 도출된 효능의 비교 연구. 대한

탕으로 동의보감에 수록된 방제에 대한 본초구성의 계보를 표현하고, 방제의 효능별 구성약물 수의 정보를 제공하는 시스템이다. 2009년 초에 완성되었으나, 시스템 기본 설계가 이루어진 이후에 발표된 '본초 구성을 이용한 방제 효능 예측 연구<sup>5)</sup>'의 결과는 시스템에 반영되지 않았다

(2) 내용구성

본 시스템은 본초와 방제분야에 있어서 『본초요략』<sup>6)</sup>, 『方劑學』, 『東醫寶鑑』의 내용을 DB로 구축하고, 그것을 활용하여 인터넷상에서 별도의 프로그램 설치가 필요없이 (1)방제의 이름을 이용한 검색, (2)본초의 용례를 이용한 검색, (3)효능조합을 이용한 검색, (4)본초조합을 이용한 방제 효능 분석, (5) 본초조합을 이용한 방제계보 표현이 가능하도록 설계되었다.<sup>7)</sup>

2. 기존 시스템의 분석

1) 표준용어 분류 및 편집 프로그램

이 프로그램은 보건의료정보 표준화연구Ⅳ의 연구 진행과정에 제작된 프로그램으로 비위론에 기재된 용어의 분류체계<sup>8)</sup>를 분석하면서 테스트를 거쳤다. 이는 Access 프로그램을 이용하여 연구자가 개별적으로 작업한 한의학 용어들을 인터넷상에서 취합하여 표제어를 중심으로 한의학 용어의 Symentic Type을 결정하고 정의를 수정하며 용어를 추가할 수 있도록 만들어졌다. 프로그램 제작시의 요구사항이 1)한의학 용어의 분류를 시각화를 통하여 분류가 손쉬울 것, 2)새로운 용어의 추가가 가능할 것, 3)기존 용어의 정의의 수정 및 표기의

한의학원전학회지. 2008. 21(1). pp.79-92.

5) 오용택, 김상찬, 이병욱. 본초 구성을 이용한 방제 효능 예측 연구 및 본초의 효능 강도 설정안. 대한한의학원전학회지. 2008. 21(2). pp.49-57.  
6) 서부일. 본초요략. 대구. 뽕엘기획. 2004.  
7) 이병욱, 정훈, 권영규. 인터넷상 동의보감 방제의 약물구성 계보 표현 방법에 관한 연구. 한국의사학회지. 2008. 21(2).p.42.  
8) 정두영, 이병욱, 엄동명, 김은하. 脾胃論에 기재된 용어 분류체계에 관한 연구. 대한한의학원전학회지. 2009. 22(1). p.195.



## 2) 처방분석 시스템

이 시스템은 본초 조합을 이용한 方劑의 類方分析 DB 구축 연구, 『방제학』에 기재된 방제 효능과 본초 구성을 기반으로 도출된 효능의 비교 연구라는 연구결과를 바탕으로 구축된 시스템이다. 방제명뿐만 아니라 본초구성으로 방제를 검색하며 본초

구성을 이용하여 다른 방제와의 관계를 파악하고 효능별 구성 약물 수 정보를 표현하는 시스템이기 때문에 방제의 개념을 명칭이 아닌 본초구성으로 확정할 수 있는 기반을 제공하였다.

이 시스템을 구성하는 주요 사용자 환경은 다음과 같다.

(1) 주요 사용자 환경<sup>10)</sup>

11)

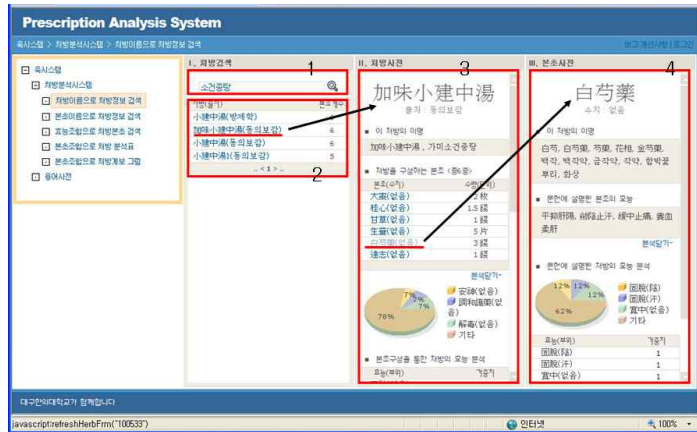


그림 3. 방제이름을 이용한 검색

이 그림은 방제의 명칭을 사용자가 알고 있을 때, 방제의 명칭을 이용하여 방제 구성과 관련된 정보를 출력하는 내용을 담고 있다.

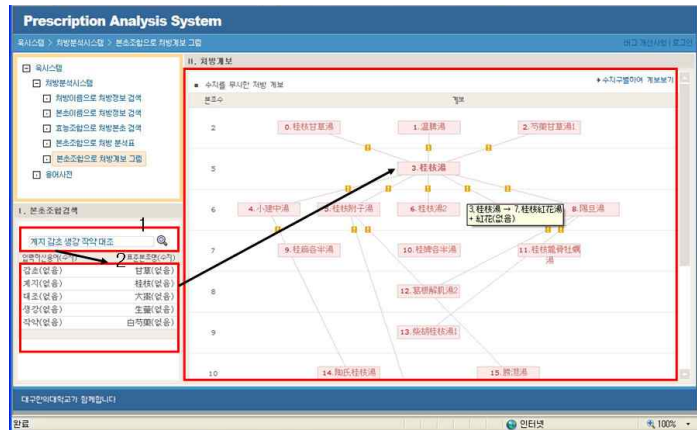


그림 4. 본초조합을 이용한 방제 계보의 표현

방제의 본초 조합을 수학의 집합 개념으로 해석하여 부분집합 관계에 있는 방제를 화면상에 출력하고 방제간의 차이를 알아볼 수 있도록 하였다.

10) 이병욱, 정훈, 권영규. 인터넷상 동의보감 방제의 약물구성 계보 표현 방법에 관한 연구. 한국의사학회지. 2008. 21(2).p.44.

11) 이병욱, 정훈, 권영규. 인터넷상 동의보감 방제의 약물구성 계보 표현 방법에 관한 연구. 한국의사학회지. 2008. 21(2).p.46.

### 3) 데이터 상호 링크 프로그램

이 시스템은 DB에 입력된 텍스트 정보를 동일 시스템 내부의 다른 텍스트 정보와 손쉽게 링크시키는 프로그램이다. 그래서 이 프로그램을 통하여 작성된 정보들 사이에는 복잡한 인터넷 주소입력과 같은 번거로움 없이 간단한 표기를 통하여 상호 참조가 가능하게 되고 복잡한 이론을 설명하는 과정에 필연적으로 등장하는 수 많은 용어에 대한 개념 파악이 손쉽게 이루어질 수 있는 장점이 있다. 다만, 이 프로그램은 손쉬운 링크를 통한 문헌사이의 상호 연계성을 강조한 프로그램이므로 사용자의 표현이 중요하며, 동의어를 활용한 Redirection 기능은 없다.

이 시스템을 구성하는 DB의 Table 구조와 Table 사이의 관계 및 주요 사용자 환경은 다음과 같다.

(1) Table 구조와 관계

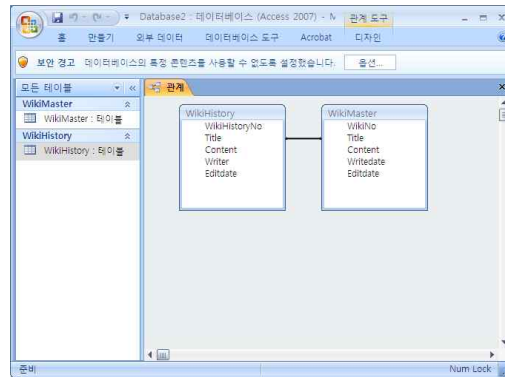


그림 6. 데이터 상호 링크 프로그램의 테이블 구조와 관계

(2) 주요 사용자 환경



그림 5. 데이터 상호 링크 프로그램의 사용자 환경

좌측의 검색창을 통하여 용어 단위로 검색하고 검색결과에 따른 용어 설명 혹은 문헌의 본문을 볼 수 있으며, 본문에 간단한 표시를 이용하여 다른 내용으로 이동할 수 있다.

#### 4) 한의학용어 관리 시스템

최근까지 이루어진 한의학 용어 관련 프로젝트에서 사용된 용어의 수집 및 관리 방법은 엑셀이나 액세스 프로그램을 이용하여 개인적으로 수집한 용어를 관리자가 파일을 합쳐서 관리하는 방식으로 이루어졌다. 때문에 일정 수 이상의 대량의 정보가 모이는 경우에는 동의어의 처리, 분류체계의 관리 뿐만 아니라 작업량의 분배 및 결과물의 통합에도 많은 어려움이 존재했다. 이러한 문제점을 개선하고자 웹에서 여러 참여자가 동시에 용어 정보를 입력

하고 관리할 수 있는 시스템을 구축하였다. 이 시스템은 용어관리 작업을 관리하는 연구자의 작업분배 및 결과물의 통합의 어려움을 상당부분 개선하였으며, 작업 참여자가 다른 참여자의 입력정보를 참고할 수 있으므로 작업자 개인이 인지하고 있는 수준에서의 동의어 처리 및 용어 분류의 오류를 줄였다.

이 시스템을 구성하는 DB의 Table 구조와 Table 사이의 관계 및 주요 사용자 환경은 다음과 같다.

##### (1) Table 구조와 관계

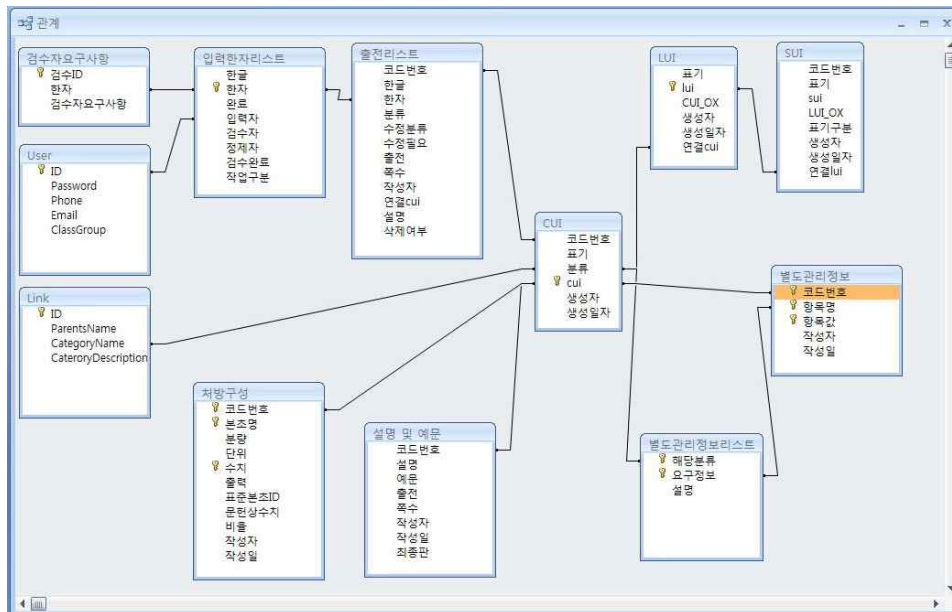


그림 7. 용어관리시스템의 테이블간의 관계

CUI 테이블과 설명 및 예문 테이블의 일부 조합이 본 논문의 고전문헌제공 서비스 시스템의 WikiMaster 테이블의 Title 필드와 Content 필드가 된다

(2) 주요 사용자 환경

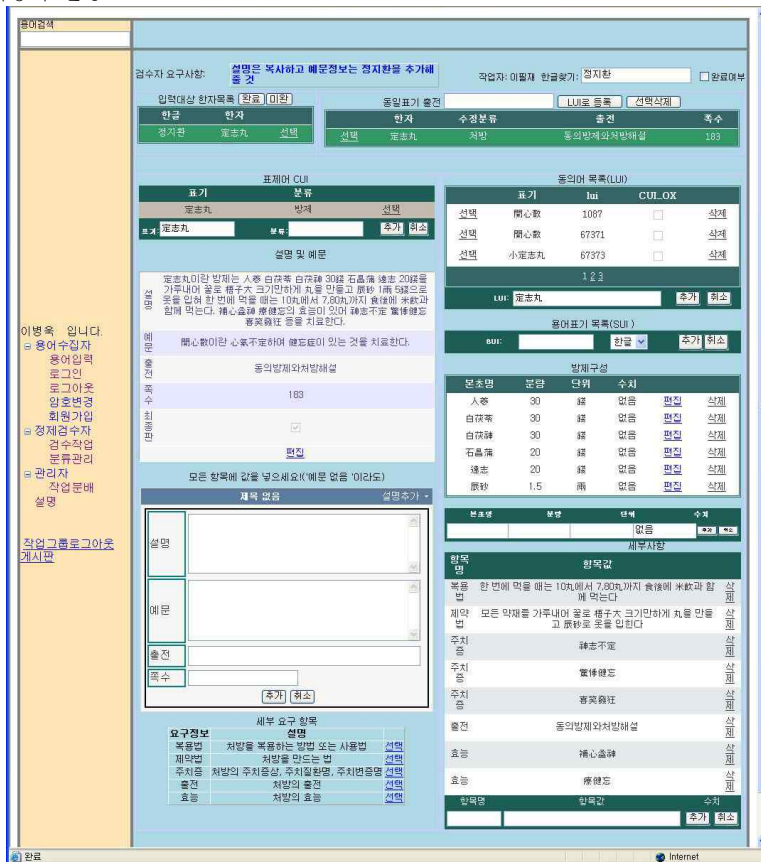


그림 8. 용어수집자 화면

본 화면에서 용어에 대한 설명 및 기타 세부사항을 입력한다. 방제구성이나 효능 등의 정보는 즉시 처방분석 시스템에 활용될 수 있으며, 동의어 목록, 용어표기 목록 정보는 Redirection에 활용될 수 있다.

### 3. 시스템의 재조합

시스템의 재조합은 고전문헌의 원문에 따른 적절한 용어해설 정보를 제공하고자하는 목적에 부합하는 성능을 가지도록 재조합되어야 한다. 이러한 목적에 부합하기 위해서는 다음의 조건을 만족해야 한다.

<조건>

- \* 본래 문헌의 편차를 훼손하지 않는 데이터 구조를 가져야 한다.
- \* 문헌에 분류체계를 적용하여 문헌 명칭이 아닌 분류체계를 이용한 검색도 가능해야 한다.

- \* 간단한 표기를 이용한 상호 참조가 가능해야 한다.
- \* 여러 사용자가 자신의 의견을 반영할 수 있어야 한다.
- \* 사용자의 실수로 변경된 내용을 복구할 수 있도록 변경이력이 저장되어야 한다.(관리자)

#### 1) 데이터의 재편성

데이터의 재편성은 다음과 같이 이루어졌다.

(1) 이 시스템은 용어의 정의 뿐만 아니라 고전문헌과 같은 많은 내용을 담고 있는 정보를 입력하고 관리할 수 있어야 하므로 설명이 입력되는 테이블의 필드형식은 고전문헌의 卷 수준의 원문의 편차를 훼손하지 않고 한 번에 입력할 수 있을 정도의 데이터 공간을 확보하고자 ntext 형식을 취해야 한다. 때문에 데이터 상호 링크 프로그램에서 사용하던 WikiMaster 테이블을 사용하였다. 그리고 WikiMaster 테이블의 데이터는 보건의료정보 표준화 연구IV의 결과물인 Mesh 테이블, 『黃帝內經』 원문 일부, 『小兒藥證直訣』 원문 일부, 『東醫寶鑑』 원문 일부를 입력하여 구성하였다.

(2) 문헌이나 용어의 표기법을 모르더라도 분류체계를 통하여 사용자의 요구사항을 찾을 수 있도록 용어 혹은 문헌의 분류체계를 표현해야 한다. 때문에 표준용어 분류 및 편집 프로그램에서 사용하던 MeshLink 테이블 형식을 적용한 테이블을 사용하였으며, MeshLink 테이블의 WordNo 필드와 ParentNo 필드는 WikiMaster 테이블의 WikiNo 필드의 값을 참조하여 입력하였다. 이로써 WikiMaster 테이블에 입력된 용어 혹은 문헌의 내용을 분류체계를 통하여 검색이 가능하게 하였다. 문헌 및 용어의 분류체계는 보건의료정보 표준화 연구IV의 결과물인 MeshLink 테이블의 자료와 개별적으로 입력한 자료가 포함되었다.

(3) 이 시스템은 인터넷 기반으로 일정수준 이상의 자격을 가진 사람이 자유롭게 자신의 견해를 반영하여 기존의 문서를 수정할 수 있으며, 데이터 상호 링크 프로그램의 WikiHistory 테이블을 사용하여 기존의 기록 또한 보존하고 있으므로 실수로 인한 훼손을 일정부분 회복할 수 있도록 하였다.

(4) 본 시스템의 데이터 목록은 다음과 같다.

- \* 514종의 본초에 대한 異名, 藥性歌 데이터
- \* 4,186종의 방제에 대한 효능, 본초구성 데이터와 方解 일부 데이터
- \* 15,456개 한의학용어의 개념 데이터

\* 테스트용 원문(『黃帝內經』, 『小兒藥證直訣』, 『東醫寶鑑』 원문 일부)

## 2) 사용자 환경의 재조합

사용자 환경의 재조합은 다음과 같이 이루어졌다.

(1) 일반 사용자 환경의 기본은 표준용어 분류 및 편집 프로그램을 기반으로 데이터 상호 링크 프로그램을 조합하여 분류체계를 이용한 용어검색, 상호링크를 이용한 검색, 찾기 기능을 이용한 용어 및 문헌 검색이 가능하도록 하였다.

(2) 문헌의 내용에 간단한 표시를 통하여 관련 용어를 참조하여 문헌에 대한 이해도를 높이는 방법은 데이터 상호 링크 프로그램을 이용하여 구현하였다. “[용어]”의 방식으로 동일 테이블 내의 다른 용어의 개념을 즉시 찾을 수 있고, “= 중간제목 =”, “== 소제목 ==”, “=== 세부사항 ===” 등과 같은 표현방식을 통하여 문서 상단에 자동으로 목차가 생성되어 하나의 데이터 필드에서 하이퍼텍스트 기능을 활용할 수 있다.

(3) 본 시스템은 용어의 표기법을 기준으로 문헌 간의 상호 연결이 이루어지게 구성되어 있다. 때문에 동의어 정보를 이용한 Redirection 기능이 미흡하다. 특히 방제명인 경우에는 명칭만으로 개념을 확정지을 수 없다. 때문에 기존의 처방분석 시스템의 방제의 본초구성 정보를 방제명과 연계시켜 함께 표현되도록 시스템을 구성하여, 동일한 방제명을 가진 다른 처방인 경우에는 임시로 처방명(출진, 번호)의 형태로 입력하도록 유도하고 있다. 그리고 찾기 기능을 이용하면 입력한 조건을 포함하는 문자열을 검색하므로 검색에서 원하는 결과가 제외되지 않도록 하였다.

(4) 용어에 대한 설명 혹은 문헌의 본문 수정은 자유롭게 할 수 있도록 하였으며, 이전 상태로의 복구는 비밀번호를 입력하는 방식으로 자격의 제한을 두었으며, 여러 단계의 입력값을 선택하여 복구하도록 하였다.

### III. 結論

1. 보건의료정보 표준화 연구(IV)의 결과물인 15,456 개의 한의학 용어의 개념 DB의 용어 정의를 상호 참조를 통하여 손쉽게 파악할 수 있는 방법이 구축되었다.

2. 용어 및 문헌을 분류체계, 문자열 검색, 문헌 내부의 상호 링크를 통하여 용어와 문헌을 검색 및 활용할 수 있는 방법이 구축되었다.

3. 한의학 관련 문헌의 편차를 훼손하지 않고 분류하여 정리할 수 있는 방법이 구축되었다.

4. 간단한 기능을 이용하여 한의학 지식을 다수의 참여자가 함께 구축하고 보완할 수 있는 방법이 구축되었다.

다만, 가까운 장래에 동의어 및 약어의 처리를 통한 Redirection 기능이 추가되어 명확한 한의학 지식 전달에 더욱 기여할 수 있기를 바란다.

### 감사의 글

이 논문은 보건의료정보 표준화연구IV 과제의 지원에 의하여 연구되었음.

### 參考文獻

<논문>

1. 한승희. 집단지성을 활용한 시소러스 갱신에 관한 연구: 위키피디아를 중심으로. 정보관리학회지 26(3),2009. p.27.

2. 정두영, 이병욱, 엄동명, 김은하.脾胃論에 기재된 용어 분류체계에 관한 연구. 대한한의학원전학회지. 2009. 22(1). p.195.

3. 오용택, 김상찬, 이병욱. 본초 구성을 이용한 방제 효능 예측 연구 및 본초의 효능 강도 설정안. 대한한의학원전학회지. 2008. 21(2). pp.49-57.

4. 이병욱, 정훈, 권영규. 인터넷상 동의보감 방제의 약물구성 계보 표현 방법에 관한 연구. 한국의사학회지. 2008. 21(2).p.42, 44, 46.

5. 김정훈, 이병욱. DB를 활용한 方劑의 類方分析 방법 설계. 대한한의학원전학회지. 2008. 21(1).

pp.143-151

6. 박병선, 김은하, 이선아, 이병욱. 방제학에 기재된 방제 효능과 본초 구성을 기반으로 도출된 효능의 비교 연구. 대한한의학원전학회지. 2008. 21(1). pp.79-92.

7. 이병욱, 엄동명, 김정자, 박지하. 개념중심 용어테이블을 이용한 효능 중심 본초 검색방법 연구. 대한한의학원전학회지. 2007. 20(4). pp.311-318.

8. 이병욱, 엄동명, 서부일, 김상찬. 단일개념 본초 효능 DB를 이용한 방제해설 연구. 대한한의학원전학회지. 2007. 20(4). pp.319-324.

9. 이병욱. DB를 활용한 문헌연구(1). 대한한의학정보학회지10(1). 2004. p.23.

<단행본>

1. 서부일. 본초요략. 대구. 벨엘기획. 2004.