

# 데이터베이스 최적화 기반 외국 인력관리시스템 개선

손명엽\*, 정병수\*\*

## <국문 요약>

세계글로벌 시대에 "코리안 드림"을 갖고 국내에 거주하는 외국인 국내 유입 경로로는 산업연수생 그리고 관광비자로 인한 외국인의 입국, 출국이 지속적으로 증가되면서 국내산업의 노동인력으로 대체되고 있다. 또한 노동현장에서 발생하는 외국인의 체류 및 노동인력으로 취업활동을 하면서, 발생하는 인권침해 등 세계시민성(global citizenship)에 반하는 사회문제 및 비용이 증가하고 있다.

본 연구는 외국인력이 국내 노동시장을 보완하고 있고, 외국인력 도입에 따른 사회문제 및 사회비용을 최소화하기 위해 외국 인력관리시스템을 효율적으로 개선하는데 목적이 있다. 또한, 현재 시행되고 있는 외국 인력관리의 문제점들을 적시하고 제기된 문제점들을 보완할 수 있는 외국 인력관리시스템 개선, 구직자정보 데이터베이스 최적화 기술을 도입하여, 기업의 수요에 부합하고 사업주가 필요로 하는 외국인근로자를 채용하는 개선된 외국 인력관리시스템을 제안 하였다.

[주제어] 외국 인력관리시스템, 데이터베이스 최적화

---

\* 손명엽

현직: 남부대학교 디지털경영정보학과 박사과정

\*\* 정병수(교신저자, [bsjung@nambu.ac.kr](mailto:bsjung@nambu.ac.kr))

학위취득대학: Univ. of Chonnam 현직: 남부대학교 디지털경영정보학과

논문접수일 : 2015년 5월 1일, 논문수정일 : 2015년 6월 26일, 게재확정일 : 2015년 7월 20일

# Improvement of Foreign Labor Management System utilizing Database Optimization

Son, MyongYeob\*. Jung, ByeongSoo\*\*

## <Abstract>

To pursue “the Korean Dream” in this globalization era, foreign immigrants enter and leave the country as industrial trainees or via tourist visas. With the constant growth in the influx and outflux, domestic industry is replaced with foreign labors. As the number of foreign workers is increasing, human rights violation, social issues going against global citizenship, and social costs are also growing.

The purpose of this study is to systematically establish Foreign Labor Management System to reduce and resolve social issues and social costs as foreign labor is supplementing the domestic labor market. In addition, issues of current Foreign Workforce Policy were reviewed. To supplement such strategic management plan, such as introducing highly skilled workforce, improving Foreign Labor Management System, and optimizing job information database was presented. and database optimization techniques were introduced to the preexisting system to establish advanced Foreign Labor Management System that corresponds with the needs of the employers.

[ **Keywords** ] Foreign-Labor Management System, database optimization

## I. 서론

현재의 고용허가제는 국내인력을 구하지 못한 산업업체에 외국 인력에 대한 합법적이고 투명한 고용관리 체계를 마련함으로써, 산업체에 외국인 근로자를 활용할 있도록 하여, 국내의 산업 인력 부족을 해소하고 외국인 근로자의 인권을 보장하고 국내에 입국하기까지 각종 송출비리가 감소되는 등 여러 가지 긍정적인 효과를 거두고 있다. 그러나 고용허가제에 의한 외국 인력의 공급방식은 중소기업체에서 필요로 하는 기능을 갖춘 외국 인력이기 보다는 한국어능력시험을 합격한 외국인 근로자중 송출국가에서 건강검진 및 사전교육만을 받은 외국인력 구직자 명부 중에서 사업주가 선정하는 방식으로 진행된다. 이러한 외국인력 DB는 직무적합도 및 기능수준이 고려되지 않고 있으며 특히 사업주가 구직자를 선택할 때 기준이 되는 다양한 구직자 정보가 제공되지 않고 있다 (노동부 2009). 즉 사업주가 원하는 구인요건을 충족시키지 못하고 있어 이제는 중소기업체의 사업주가 필요로 하는 양질의 외국인력이 국내에 도입될 수 있도록 다양한 제도적 장치를 마련할 필요성이 제기되고 있다. 사용자의 인력수요에 적합한 인력의 채용을 지원하기 위한 현행 인력관리시스템을 수정·보완하고, 직종중심 및 구직자정보 DB 최적화 등을 도입하여 양질의 외국인 인력채용에 대한 만족도 제고, 외국인 근로자의 실질적 근무이력이 관리되어야 한다. 구직자 정보에 단순 정보인 나이, 성별, 혼인상태, 신장, 체중 등의 내용만 있고 외국인 구직자의 자기소개서, 가족관계, 기능·기술수준, 직

업경력 등에 대한 구체적인 정보가 없으므로 국내 구인자가 적합한 외국인 구직자를 선택하는 데 필요한 정보가 절대적으로 부족한 상태이다.

본 논문에서는 현행 외국 인력 관리시스템 개선 및 구직자정보 DB 최적화 등을 도입함으로써 업무프로세스의 단축 및 국내 사업주가 원하는 외국인 근로자가 국내에 들어옴으로써 노동 생산성이 증가하고, 사업장 변동이 최소화되고, 불법체류 등 사회문제 방지, 미스매칭에 따른 사회비용을 절감시키는 효과가 나타나도록 시스템을 개선하고자 한다.

## II. 외국 인력관리시스템 개선

현행 외국 인력관리시스템을 살펴보면 고용허가 신청단계, 알선단계, 고용허가 발급단계 순으로 진행된다(노동부 2009).

### 1. 업무처리 단축을 위한 개선

현재 외국 인력허가 신청은 노동부 인력지원센터에서, 사증발급 인정서 신청 및 발급은 법무부 출입국관리소에서 수행하고 있다. 또한 사용자 입장에서는 외국인 고용 허가서 신청 및 발급, 알선 및 근로계약 체결여부, 사증발급 인정서 신청 및 사증발급여부 등, 외국인 근로자의 현황에 대한 단계별 제공되는 상세정보가 부족하여 외국인 고용을 위한 진행과정을 파악하는데 상당한 어려움을 겪고 있다. 즉 기관 간 유기적인 업무연계가 어렵고, 외국인 고용처리 진행상황 등을 알기 어려워

처리 대기 및 결과 확인 등 업무지연이 발생하고 있다. 이를 법무부시스템과 연계를 통해 사증발급인정서 신청 및 발급업무 처리시간을 단축하고, 공유된 업무프로세스와 알림 기능 등을 통해 기관 간 업무 수행 시 신속한 인지 및 업무처리를 할 수 있도록 업무처리 흐름도를 <표 1>과 같이 개선 한다.

<표1> 업무처리 흐름도 개선

정보 연계 및 프로세스 공유를 통해 업무처리 시간을 단축하고, 업무 진행의 단절을 최소화		
사증발급 관련정보연계	출입국관리소	처리결과와 정보 확인
↑ 처리 단계별 자동 알림 ↓		
고용지원 센터	협업적 업무처리(업무흐름 공유)	공공대행 기관
외국인고용 대행신청 및 발급	알선 및 근로계약체결	사증발급 인정서 및 사증발급
↓ 처리단계별 자동 알림 ↑		
외국인고용허 가신청 고용변동시장 등	사용자	외국인고용을 위한 현재 진행상태 이해

## 2. 직종정보 제공을 통한 개선

현재 업종중심의 근무요건 제시로 어떤 일이 필요하고, 그 일에 적합한 역량을 가지고 있는지 판단이 어려워, 직종 입력시 “단순노무”로만 기입하고 있어 타 직종과 연계가 어려워 사용자가 필요로 하는 적합한 외국인근로자의 검색 및 선택에 어려움이 발생하고 있다. 즉 사용자 요구사항 검색조건이 제한이 되어 있어 사용자와 노동부 고용지원센터 간 요건불일치로 미스매칭이 이루어지고 있다.

또한 외국인 구직자의 직무수행역량 판단자료가 부족하여 적합한 외국인근로

자를 찾는데 어려움이 있고 구직희망 직종불일치로 국내에 들어와서 사업장을 변경하는 등 사회문제가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위하여 직종 분류체계를 통한 구인과 구직신청이 이루어져야 한다.

이를 통하여 알선요건에 따른 다양한 조회기능을 제공하고 불필요한 알선발생을 방지할 수 있다.

사용자의 인력수요에 적합한 인력의 채용을 지원하기 위한 직종중심의 알선을 통해 불필요한 알선노력을 줄이고 인력채용에 대한 만족도를 제고하여, 외국인근로자에 대한 구체적이고 상세하고 실질적 근무이력 관리가 가능하도록 직종정보 제공을 <표2>와 같이 개선 한다.

<표2> 직종정보 흐름도 개선

현 행		개 선	
업종(산업)중심의 근무 요건 제시로 그 일에 적합한 역량을 대한 판단 어려움		직종정보 제공을 통해 알선된 일에 대한 명확한 필요인력과 외국인에 대한 구체적이고 상세한 근무이력 관리가 가능함	
→	→	직종분류체계를 통한 구인/구직 신청	
요건 불일치 및 반복 알선	구직 희망 직종 불일 치	→	→
		←	←
←	←	↻	↻
사용자 요구사 항 검색조 건 제안	직무 수행 역량 판단 자료 부족	최적알선	구직자 역량관리
		알선 요건에 따른 다양한 조회기능 제공	불필요한 알선 발생 방지

### 3. 직종분류체계 적용을 위한 개선

사용자가 필요로 하는 외국인근로자를 알선하기 위하여 현행 단순 산업분류에서 한국 표준 직업 분류를 기준으로 외국인 고용관련 직종을 분류하여 관리 한다(이동 임 2006).

대분류 6개와 중분류 58개, 소분류 137개로 분류한다. 직종에 대한 명확한 이해를 위해 예시를 제시하여 본다. 대분류(단순노무종사자)에서 중분류(농림어업 관련 단순 종사원)로 나누고 이를 농림어업 관련 단순종사원으로 소분류 한다. 소분류에서는 업무정의, 업무내용, 업무예시를 들어 사용자가 원하는 적합한 외국인근로자를 찾는데 사용되며 외국인근로자도 정확한 직종을 알고 계약체결에 임할 수 있도록 직종 분류 체계를 <표3>과 같이 개선 한다.

<표3> 직종분류체계 개선

직종분류 도입				
한국 표준 직업분류를 기준으로 외국인고용관련 직종을 분류하여 관리함				
대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
1. 관리자	5	15	24	77
2. 전문가 및 관련 종사자	8	41	153	445
3. 사무 종사자	4	9	26	57
4. 서비스 종사자	4	10	33	73
5. 판매 종사자	3	4	13	38
6. 농림어업 숙련 종사자	3	5	12	29
7. 기능원 및 관련 기능 종사자	9	20	73	201
8. 장치, 기계 조작 및 조립종사자	9	31	65	235

⇒

대분류 (6개)
중분류 (58개)
소분류 (137개)

9. 단순노무 종사자	6	12	24	46
A. 군인	1	2	9	3
10	52	149	426	1,206

외국인력 의미는 단순기능 업무에 종사

직종분류 적용	
분류체계는 3단계로 구성되며, 직종에 대한 명확한 이해를 위한 예시를 두어 정확한 선택이 가능하도록 함	
대분류	단순노무종사자
중분류	건설 및 광업 단순 종사원, 운송관련 단순노무직, 제조관련 단순노무직, 청소 관련 단순 노무직, 가사음식 및 판매 관련 단순노무직, 농림어업관련 단순 종사원
소분류	농림어업관련 단순종사원

### 4. 외국 인력정보 인프라 고도화 구현

수요자 중심의 효율적 행정업무 체계를 확립하고, 선진정보기술 기반의 정보서비스를 제공하며, 안정적 정보시스템 운영 및 데이터 신뢰도를 확보하여 외국인고용 정보 인프라 고도화를 <표8>과 같이 구현 한다.

앞에서 살펴본 바와 같이 외국 인력을 도입하는데 가장 중요한 시스템인 외국 인력관리시스템을 우선 일차적으로 전면 개편하고, 민원처리시스템을 구축하며, 대용량메일시스템을 구축하여 민원처리 온라인 기능을 확대시켜 나가야 한다. 다음으로 개인정보 보호를 위한 암호화작업을 철저히 하고, 업무 프로세스 관리시스템 구축 및 지식관리시스템을 구축함으로써 대내업무 및 지식관리 지원체계를 강

<표4>외국인력 정보 인프라 고도화

수요자 중심의 효율적 행정업무 체계 확립		선진 정보기술 기반의 정보서비스 제공		안정적 정보시스템 운영 및 데이터 신뢰도 확보	
발전 단계	1단계 EPS 전면 개편 및 민원처리 온라인 기능 확대	⇨	2단계 대내업무 및 지식관리 지원체계 강화	⇨	3단계 EPS 기능 강화 및 고도화
	외국인 력관리시스템 전면 개편		데이터(개인정보보호) 암호화		표준데이터관리시스템 구축
	민원처리 시스템 구축		BPM(업무 프로세스관리) 시스템 구축		RM(요구사항관리) 시스템 구축
	FAX시스템 구축		KM(지식관리) 시스템 구축		ECM(통합 콘텐츠관리) 시스템 구축
	메일시스템(대용량메일)구축				Mobile(PDA) 기능구축

화시켜야 한다. 끝으로 표준데이터 관리시스템을 구축하고, 요구사항 관리시스템 구축, 통합콘텐츠리시스템 구축 및 Mobile 기능 등을 구축함으로써 기능을 강화하고 고도화 한다.

외국 인력정보 인프라 고도화로 다음과 같은 기대효과가 나타난다.

업무재설계 측면에서는 업무표준화 및 기준 정의를 통한 기관·개인별 동일한 업무 수행이 가능하고, 업무 간소화 및 중복 업무 제거를 통한 업무 효율성이 향상되며, 궁극적으로는 사용자 및 외국인근로자에 대한 서비스 향상시키게 된다.

데이터베이스 측면에서는 데이터 표준 정의 및 재설계를 통한 품질확보와 통계 데이터의 신뢰성향상 기반을 마련하고, 조직의 자산인 데이터의 품질향상을 통한 조직 역량을 강화시키면서 데이터베이스의 안정적인 성능 및 가용성 확보를 통한

자원의 효율적 사용이라는 기대 효과가 있다.

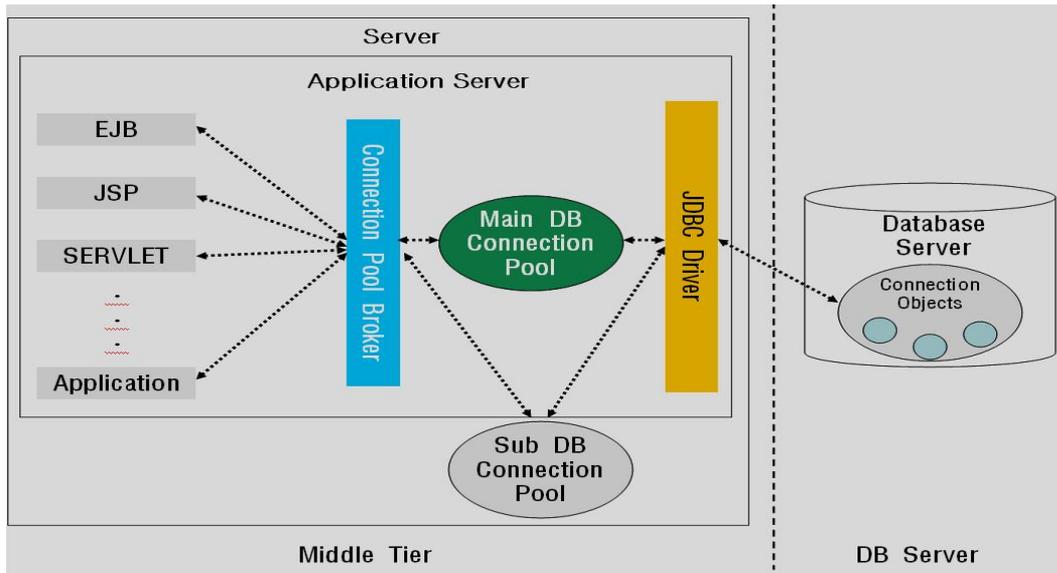
정보화 측면에서는 업무 프로세스 및 데이터 모델 재설계에 기반 한 응용기능 설계로 체계적이고 효율적인 정보서비스 제공이 가능하고, 사용자의 개선 의견 반영을 통한 업무처리 환경의 편리성 및 서비스 만족도가 향상된다.

또한 민원처리시스템 구축에 따른 사용자(사업주)의 방문 비용절감 및 민원처리 상담시간을 단축시키고, 통합콘텐츠관리시스템 구축에 따른 업무처리시간 단축 및 문서보관 공간 등을 절감시킬 수 있다.

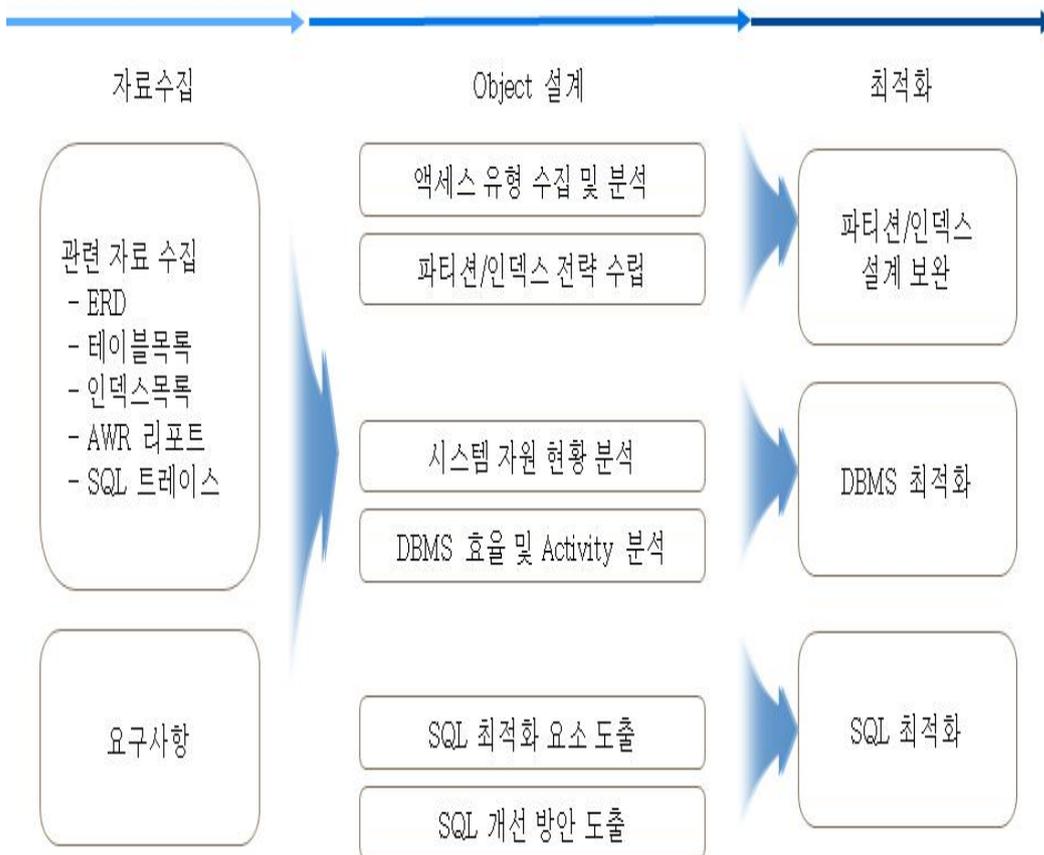
## 5. 데이터베이스 최적화와 연동

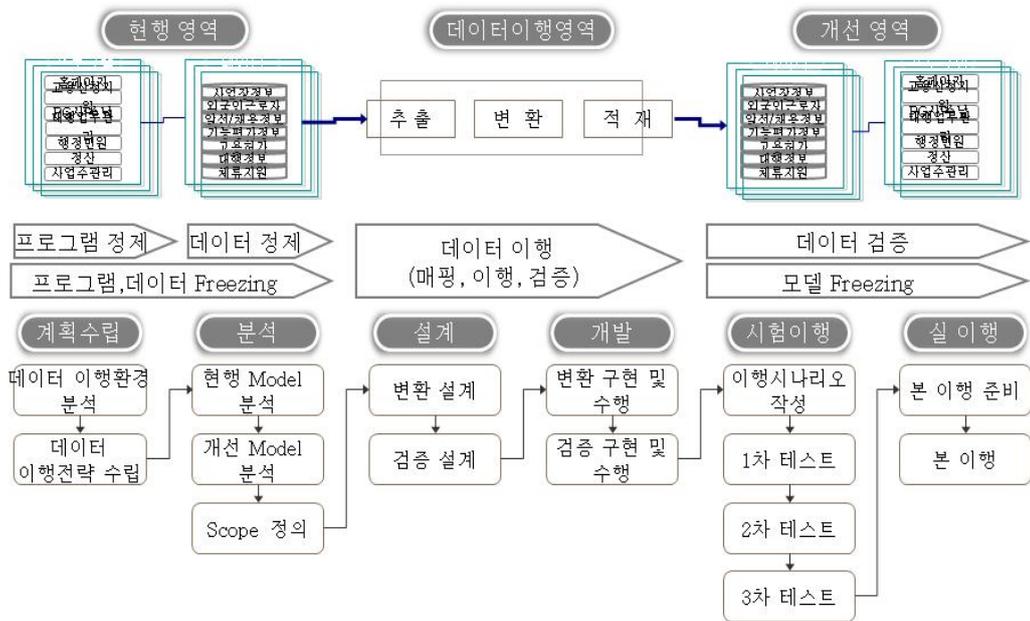
### 1) 데이터베이스 최적화

데이터베이스를 구축함에 있어서 동시 접속자를 고려한 아키텍처설계가 필요하



<그림1> 개선된 데이터베이스 커넥션 풀 연결 아키텍처





<그림2> 구직정보 DB 최적화

며, 기존의 데이터베이스 커넥션 풀의 제약된 문제점을 개선하기 위하여, 주 커넥션 풀 이외에 보조 커넥션 풀과 이를관리하기 위한 커넥션 풀 브로커를 정의하여, 개선된 데이터베이스 커넥션 풀 아키텍처를 설계하고 이를 구현한다. <그림1>은 본 논문에서 설계한 개선된 데이터베이스 커넥션의 풀 연결 아키텍처이다. 웹 어플리케이션들은 커넥션 브로커에게 커넥션 할당을 요청하고 커넥션브로커는 어플리케이션 서버 내의 메인 데이터베이스커넥션 풀로부터 커넥션을 얻어오거나, 서버의 보조 데이터베이스 커넥션 풀로부터 커넥션을 얻어오는 구조로 되어있다. 보조 데이터베이스 커넥션 풀은 어플리케이션 서버에 종속적이지 않고 독립적으로 존재하며, 기존의 메인 커넥션 풀의 증가에 따른 부하 발생 시 보조 데이터베이스 커넥션

풀로부터 커넥션을 할당 받을 수 있도록 전체적인 데이터베이스 커넥션 풀 아키텍처를 개선하였다(김영찬 2009).

우리가 구축하는 데이터베이스로 외국인인력관리시스템에서 보유한 일반 구직자정보에를 <그림2>와 같은 과정으로 최적화하고, 구직자정보 동영상데이터를 DB와 연동하여 등록하고 저장한다.

## 2) 데이터베이스 연동

본 연구에서는 JDBC를 이용해서 자바 애플릿이 화면의 변화와 여러 가지 연산 기능뿐만 아니라 원격 데이터베이스에 연결해서 직접 외국인 고용 관련 데이터를 가져오는 것은 물론이고, 엔터프라이즈 솔루션으로서 서블릿, JSP, EJB 등과 결합하여서 다문화시대에 따른 글로벌 고용관리 시스템을 구축할 수 있도록 하는데 있다.

기본적으로 JDBC를 사용하여 고용허가시스템 관련 데이터베이스에 연결하고, SQL 문을 고용허가시스템 데이터베이스에 전송하여, 전송한 결과를 처리할 수 있도록 한다(이석한 2009).

고용허가시스템 데이터베이스에 연결을 위해서는 몇 가지 클래스를 알고 있어야 한다. 일단 Connection 클래스가 있는데 이 클래스는 말 그대로 데이터베이스에 연결을 할 수 있도록 해 주는 클래스이다. 연결된 상태에서는 SQL 문장을 전달하고 그 결과를 받아 오는 일련의 과정을 할 수 있다.

고용허가시스템 데이터베이스 연결의 표준 방법은 DriverManager.getConnection 메소드를 호출하는 것이다. 이 메소드는 스트링 형태의 URL을 가지고 있다. DriverManager 클래스는 JDBC 관리 계층에 놓여 있으며 URL로 표현되어지는 데이터베이스에 연결할 수 있도록 드라이버의 위치를 알려주는 역할을 한다. DriverManager 클래스는 등록되어 있는 Driver 클래스 목록을 유지 관리하고 getConnection 메소드가 호출 되었을 때, URL 형태로 표기되어 있는 데이터베이스에 연결할 드라이버 리스트를 찾고 확인하는 작업을 하게 된다. 사용자는 물론 이러한 JDBC 관리 계층을 무시하고 직접 Driver 클래스를 사용할 수도 있다. 우선 데이터베이스에 연결을 하기 전에 JDBC에서 특정 데이터베이스의 위치와 특성을 알려주기 위해서 사용하는 JDBC URL에 대해서 논의될 필요가 있다.

HTTP URL이 찾고자하는 웹페이지를 구분해 주듯이 JDBC URL은 사용하고자 하는 데이터베이스 위치를 알려준다. 자바

소프트에서는 공통된 방식의 JDBC URL을 만들기 위해 권고안을 제시하고 있으며 또한 대부분의 데이터베이스에서 비슷한 형태를 제공하고 있지만, 아직까지는 데이터베이스 업체에서 제공해 주고 있는 드라이버에 많은 영향을 받고 있다.

고용허가시스템 데이터베이스에 연결하기 위해서 일반적으로 사용되는 것은 아니지만 Driver 인터페이스를 이용하는 방법에 어떤 면에서는 가장 밑바탕을 두고 있다. Driver 인터페이스는 현재 데이터베이스 드라이버에 대한 정보를 얻는 많은 방법을 제공하고 있으며 connect 메소드를 이용하여 실질적인 데이터베이스 연결을 하게 한다. 이 메소드는 Connection 객체를 만들어 낸다. Driver 인터페이스에서 제공하는 메소드들은 다음과 같다.

acceptsURL : JDBC URL에 지정된 데이터베이스에 연결을 할 수 있는지를 판단한다.

connect: 데이터베이스에 연결하고 실제적으로 사용할 수 있는 Connection 객체를 만들어 낸다.

getMajorVersion : JDBC 드라이버의 상위 버전을 얻어온다.

getMinorVersion : JDBC 드라이버의 하위 버전을 얻어온다.

getPropertyInfo : 현재 사용할 JDBC 드라이버의 속성을 얻어온다. 이 속성은 어떠한 값들이 있어야 데이터베이스에 연결할 수 있는지에 대한 정보가 포함되어 있다.

jdbcCompliant : 현재 이 Driver 객체가 JDBC와 호환되는지에 대해서 판단한다.

이러한 메소드들을 이용한 Driver 인터페이스로 연결을 할 수 있다. <그림 3>는 Driver 인터페이스 사용 관련 알고리즘이다. 작성한 JDBC URL이 해당 드라이버에서 사용될 수 있는 형태를 만족하는지를 판단하고 드라이버의 버전을 알아 온 후 해당 드라이버의 속성들을 열거한다. 그리고 최종적으로 데이터베이스에 연결을 해서 연결 가능 여부를 알아보는 간단한 알고리즘이다.

DriverManager 클래스 역할은 DriverManager.registerDriver 메소드에 의해 등록된 드라이버들을 관리한다. 모든 Driver 클래스는 스택 형태로 작성되며, 별도의 클래스 생성작업이 없이 객체화되고 DriverManager에 등록된다. 메소드 DriverManager.registerDriver를 사용자가 별도로 호출할 필요가 없다. 드라이버 객체화에 Class.forName 메소드가 사용한다. 이 방법이 가장 일반적이고 많이 사용되는 형태이다. 특별한 환경 설정을 할 필요가 없기 때문에 이러한 드라이버 적재 방법이 보편적으로 사용된다. 오라클 경우는 Class.forName을 이용하지 DriverManager 클래스에 직접 등록시키는 방법을 이용하기도 하지만, 이렇게 만들어진 자바 클래스는 범용성을 떨어뜨린다.

여기에서 논의되는 Class 클래스는 이름 그대로 클래스와 관련된 클래스이다. forName 메소드는 문자열과 같은 이름의 클래스를 메모리에 적재하는데 사용된다. 예를 들어 XXXX.Driver라는 클래스를 메모리에 적재하는 방법은 Class.forName("XXXX.Driver");이다. 이렇게 함으로써 해당 클래스가 객체화되고 객체화 와 동시에 자동적으로

DriverManager.registerDriver를 호출하여서 DriverManager에서 관리하는 드라이버 리스트에 등록된다. 그러면 해당 객체를 이용해서 데이터베이스에 연결을 할 수 있는 환경이 갖추어진다. 주의할 점은 DriverManager가 일단 초기화가 되고 등록이 된 이후에는 자신의 드라이버 리스트를 다시 체크해서 읽어 들이지 않는다는 점이다. 따라서 드라이버의 등록은 반드시 해당 애플리케이션이 실행되는 시점에 처리를 해주어야 한다. DriverManager에서 사용 가능한 메소드는 다음과 같다.

- deregisterDriver(Driver driver) : 등록되어 있는 드라이버 리스트에서 Driver 객체를 제거함.
- getConnection(String url) : 입력된 JDBC URL에 해당하는 데이터베이스에 연결을 시도함.
- getDriver(String url) : 지정된 JDBC URL에 연결하는 Driver 객체 생성
- getDrivers() : DriverManager 객체에 등록되어 있는 모든 드라이버를 배열 형태로 생성
- getLongTimeout() : 데이터베이스 연결을 위한 대기 시간 생성
- getLogWriter() : 데이터베이스와 관련된 로그 처리를 할 수 있는 객체를 생성하며, 반환형은 PrintWriter 객체임.
- println(String message) : 설정된 로그 처리 객체에 메시지를 전달함.
- registerDriver(Driver driver) : DriverManager 객체에 Driver 객체 추가
- setLoginTimeout(int seconds) : 데이터베이스에 연결하기 위해서 대기할 수 있는 최대 시간 설정, 만일

```

import java.sql.*;
import java.util.*;

public class Driver_Interface {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            String driverName = "XXXXX";
            Driver driver = (Driver)Class.forName(driverName).newInstance();
            String dbURL = "XXXXX";
            Properties p = new Properties();
            p.put("user", "");
            p.put("password", "");
            // DB에 연결 가능성 판단.
            if(driver.acceptsURL(dbURL)) {
                System.out.println("적절한 URL"); }
            else {System.out.println("적절하지 못한 URL"); }
            // 드라이버 버전
            String driverVersion = driver.getMajorVersion() + "." +
                driver.getMinorVersion();

            System.out.println("driver version : " + driverVersion);
            System.out.println("=====");
            System.out.println("driver properties : ");
            // 드라이버 속성
            DriverPropertyInfo property[] = driver.getPropertyInfo(dbURL, p);
            for(int i = 0 ; i < property.length ; i++) {
                System.out.println(property[i].name + ", " + property[i].value);
            }
            System.out.println("=====");
            // 연결
            Connection con = driver.connect(dbURL, p);
            System.out.println("DB에 연결 가능");
            con.close();
        }
        catch(Exception e1) {
            e1.printStackTrace();
        }
    }
}

```

<그림 3> Driver\_Interface.java

이 시간이 지나도 데이터베이스에 연결을 하지 못하면 에러 처리를 함.

setLogWriter(PrintWriter out) : 데이터베이스와 관련된 로그 처리를 할 수 있는 객체를 설정함.

데이터베이스 드라이버 클래스들이 적재되고, DriverManager에 등록되면, 데이터베이스 연결이 가능해진다. 연결을 위해 DriverManager.getConnection 메소드가 호출되고, DriverManager는 데이터베이스에 연결을 할 수 있는 각각의 드라이버를 테스트하게 된다. 종종 연결하고자 하는 데이터베이스에 하나 이상의 JDBC 드라이버가 DriverManager에 등록되어 있을 수 있다. 데이터베이스 서버 연결을 위해, JDBC-ODBC 브릿지를 이용할 수도 있고 JDBC 프로토콜을 이용하거나 혹은 그 외에 다른 형태의 드라이버로 연결할 수 있다.

이러한 경우에는 DriverManager는 사용하고자 하는 JDBC URL에 가장 적합한 드라이버를 테스트해서 가장 처음 발견되는 것을 데이터베이스 연결에 사용하게 된다. 여기서 테스트는 DriverManager에서 발견한 드라이버에서 제공하는 Driver.connect 메소드를 호출하는 것이다. 이러한 방식이 상당히 비효율적이라고 생각할 수도 있으나 단지 몇 가지 간단한 행동만을 취하게 되며 여러 개의 드라이버가 한 번에 적재되어 연결되는 것을 방지할 수 있다.

<그림 4>은 DriverManager를 이용해서 MySQL에 연결하는 자바 코드이다. <그림 4>을 실행시키면 고용허가시스템 데이터베이스 연결 여부를 알 수 있다. JDBC 개발을 하기 이전에 드라이버가 클

래스 패스에 제대로 적용되었는지, 고용허가시스템 데이터베이스가 실행된 상태인지를 검토하는데 사용한다(안병태 2007).

Connection 객체는 DriverManager 혹은 Driver 객체의 최종 산물이다. 객체 Connection의 역할은 데이터베이스와 애플리케이션간의 연결을 유지시켜주는 것이다. 데이터베이스의 연결은 Connection 객체의 close 메소드가 호출될 때까지 지속된다. 연결을 유지한다는 개념 외에도 가장 큰 중요한 역할은 SQL문을 사용할 수 있도록 해 준다는 것이다. Connection 객체를 통해서만이 SQL문을 실행하고 결과를 받아 올 수 있는 Statement, PreparedStatement, CallableStatement 객체를 생성할 수 있다. Connection에서 사용할 수 있는 메소드들은 다음과 같다.

clearWarnings() : Connection 객체에서 발생한 모든 경고 메시지 삭제

close() : 데이터베이스 연결 해제 및 자원 반환

commit() : 트랜잭션을 종료하고, 작업 결과를 데이터베이스에 영구히 반영함.

createStatement() : Statement 객체 생성

getAutoCommit() : 자동 커밋 모드 여부의 확인

getMetaData() : 데이터베이스와 관련된 정보를 가지는 DatabaseMetaData 객체 생성

getWarnings() : Connection 객체에서 발생시킨 경고 메시지 생성

isClosed() : 현재 사용하고 있는 Connection 객체가 연결되어 있는지 아니면 끊겼는지를 확인함.

```

import java.util.*;
import java.sql.*;
public class DriverManagerExample {
    public static void main(String[] args) {
        try {
            String driverName = "org.gjt.mm.mysql.Driver";
            String dbURL = "jdbc:mysql://localhost:3306/test";
            Class.forName(driverName);
            Connection con = DriverManager.getConnection(dbURL);
            System.out.println("연결 성공");
            con.close();
        }
        catch(Exception e) {
            e.printStackTrace();
            System.out.println("연결 실패");
        }
    }
}

```

<그림 4> Driver\_Manager.java 코드

isReadOnly() : 현재의 연결이 읽기 전용인지 여부 확인

prepareCall(String sql): 저장된 프로시저 사용을 위한 CallableStatement 객체 생성

prepareStatement(String sql): 주어진 SQL문을 기반으로 PreparedStatement 객체 생성

rollback() : 트랜잭션 종료 및 작업 결과를 모두 취소하고 초기 상태로 이동시킴.

setAutoCommit(boolean autoCommit) :

트랜잭션 처리를 자동으로 할 것인지 수동으로 할 것인지를 결정함.

setReadOnly(boolean readOnly) : 현재의 연결을 읽기 전용 혹은 쓰기 가능으로 할 것인지를 결정함.

본 연구와 관련하여 중요한 메소드들은 createStatement, prepareStatement, prepareCall이다. 이러한 메소드들을 통해 실질적으로 고용허가시스템 데이터베이스 처리를 할 수 있는 객체들을 생성할 수 있다. 이외에 커밋,

물백과 관련된 메소드들도 필요하다. JDBC는 기본적으로 자동 커밋 모드를 사용한다.

또한 제안된 시스템은 멀티미디어 관련 기술, 데이터베이스 관리 기술, 데이터 전송 등의 기술을 컨버전스(Convergence)하여 시스템 부하 최적화를 위한 연구가 필요하다.

### III. 결론

개선된 외국 인력관리시스템은 산업체 및 외국인근로자에 적합하고, 노동부 고용 지원센터·법무부·한국산업인력공단등 관계 기관등이 효율적으로 업무를 진행할 수 있도록 시스템을 수정·보완하고, 기업수요에 맞는 양질의 외국인근로자를 데려오기 위하여 구직자정보 DB최적화 방법을 도입 하였다. 또한 기존의 외국인력 관리시스템에 양질의 근로자를 채용하기 위한 일체형 구직자정보 DB최적화를 구현하였다.

개선된 외국 인력관리시스템은 기능적 측면에서 기업수요에 맞는 양질의 외국 인력을 선발하고, 전문 인력 및 기능숙련 인력을 채용할 수 있다.

경영적 측면에서는 인사노무 관리의 효율성이 극대화되며, 인력선발 및 배치의 편리성을 도모한다. 중소기업체의 사업주는 채용·교육·노무관리 비용이 절감되고, 탄력적인 인력을 운용하여 적재적소에 필요한 인력을 배치하며, 고용조정에 대한 문제를 해소하고 일시적 업무량 조절과 업무효율을 향상시킬 수 있다. 경제적 측면에서는 전문인력 및 기능숙련의 채용비용이 절감되고, 수급비용 및 일반관리비를 절감할 수 있다. 사회적 측면으로는 불법 체류자를 최소화하고 범죄예방으로 사회 비용이 절감된다. 또한, 외국인 근로자는 개인의 능력과 기술을 충분히 발휘할 수 있고, 본인의 직업능력에 맞는 사업장 배치가 이루어진다.

## 참고문헌

- 김영찬·김태간·이세훈·임기욱·이정현.  
2009, “동시접속 사용자 접근을  
고려한 데이터 베이스 커넥션  
풀 아키텍처”, 『한국콘텐츠학회  
논문지』 9(1), pp. 89-97.
- 노동부, 2009, “외국인고용관리시스템매  
뉴얼.” : 81-101.
- 심혁재·전병우, 2009, “분산 비디오 압축  
기술”, 『전자공학회지』 36(4).  
pp. 499-500.
- 안병태·강영신, 2007, “모바일 환경에서  
MPEG-7 스킴기반의 내장형 멀  
티미디어 데이터베이스 관리 시  
스템”, 『한국컴퓨터정보학회 논  
문지』 12(2), pp. 12-16.
- 이동임·김현수, 2006, 『외국인근로자 고  
용과 숙련수요』, 서울: 한국직업  
능력개발원.
- 이석한·김현필·정하영·이용석, 2009, “IP  
네트워크 전송에 적합한 효율적  
인 SVC 전송기법”, 『한국통신학  
회논문지』 34(4), pp. 368-376.
- 임영훈·정용진, 2004, “MPEG-4 AVC를 위  
한 고속 다해상도 움직임 측정기의  
하드웨어구현”, 『한국통신학회  
지』 29(11), pp. 1541-1550.
- 황준식, 2008, “실시간 크로마키 소프트  
웨어의 설계 및 구현”, 『정보창  
의교육논문지』 2(1), pp. 19-27.

## Reference

- Blundo, C., Luiz A. Frota Mattos, and D. R. Stinson. 1998. "Generalized Beimel-Chor schemes for Broadcast Encryption and Interactive Key Distribution," *Theoretical Computer Science* 200: 313~334
- Chalidabhongse, Junavit and C.-C. Jay Kuo. 1997. "Fast motion vector estimation using multiresolution spatio temporal correlations," *IEEE Transactions on Circuits & Systems Video Technology*,7(3): 477-488.
- Ellis, Jon and Linda Ho. 2001. "JDBC 3.0 specification." Final Release. Sun Microsystems.

국문참고문헌의 영문표기  
(Korean Reference in Roman Alphabet)

- Ahn Byeong-tae, Kang Young-shin, 2007, "MPEG-7 Scheme Based Embedded Multimedia Database Management System in Mobile Environment," Journal of The Korea Society of Computer And Information, 12(2) : 12~16.
- Hwang Joon-shik, 2008. "A Design And Implement Of On-line Chroma Key Software." The Journal of Creative Informatics & Computing Education. 2(1). Korean Association of Information Education: 19~27
- Kim Young-chan, Kim Tae-kan, Lee Se-hoon, Lim Ki-wook, Lee Jeong-hyeon, 2009, "Database Connection Pool Architecture for User Interconnections Access," The Journal of the Korea Contents Association, 9(1) (Korea Contents Association, 89~97.
- Lee Dong-yim, Kim Hyeon-soo, 2006. Foreign Workers Skills Requirements. Seoul: Korea Research Institute for Vocational Education & Training: 51~66
- Lee Seok-han, Kim Hyeon-phil, Jeong Ha-ypung, Lee Yong-seok, 2009. "An Efficient SVC Transmission Method in an If Network." The Journal of Korea Information And Communications Society. 34(4). Korea Information And Communications Society: 368~376.
- Lim Young-hoon, Jeong Yong-jin, 2004. "Hardware Implementation of Past Multi-resolution Motion Estimator for MPEG-4 AVC." The Journal of Korea Information And Communications Society. 29(11). Korea Information And Communications Society: 1541~1550
- Ministry of Employment & Labor, 2009, Guideline for Employment Permit System for Foreign Workers : 81 101
- Shim Hyeok-jae, Jeon Byeong-woo ,2009. "Distributed Video Coding." The journal of Korea Institute of Electronics Engineers. 36(4). Korea Institute of Electron