

## 웹 서비스 기반의 협업적 생산관리 시스템의 설계 및 구축

이명호\* · 김형석\*\* · 김내현\*\*\*

\*세명대학교 인터넷정보학부

\*\*대우정보시스템(주)

\*\*\*아주대학교 산업정보시스템학부

## Design and Implementation of the Web Services Based Collaborative Production Management System

Myeong-Ho Lee\* · Hyeoung-Seok Kim\*\* · Nae-Heon Kim\*\*\*

\*Division of Internet Information, Semyung University

\*\*R&D Center, Daewoo Information Systems

\*\*\*Division of Industrial & Information System Engineering, Ajou University

Especially, MTO(Make-To-Order) companies take collaborative approaches with their partner companies to make low-price products and/or technologically low intensive products. The collaborative approach to manufacturing requires collaboration with partner companies for inventory review, production plan, and manufacturing to fulfill customer's orders. However, frequent changes of partnerships hinder partner companies from sharing production information in effective ways since their information systems have different data architectures and platforms. Therefore, it is required flexible and standardized system integration approach for effective information sharing. This research studies current status and problems of collaborative production system, proposes an architecture for collaborative production systems based on Web Services which is a standard information technology, and discusses expected effects and the vision of Web Services.

**Keywords :** MTO(Make To Order), Collaboration, Architecture, Web Services

### 1. 서 론

소비자의 요구가 다양해지고 이르기 위해 생산 제품의 종류가 늘어남에 따라 단일 기업에서 모든 종류의 제품을 생산하기 어려운 환경이 되었다. 특히, 주문형 제품을 생산하는 기업의 경우 저가 제품이나 고도의 기술력을 필요로 하지 않는 제품에 대해서 협력업체를 통해 완제품 형태인 OEM 방식 혹은 반제품 형태의 생산방식을 통하여 협력적인 생산 방식을 취하고 있는 것이 일반적인 현상이다. 이러한 생산방식에서는 제품 주문에 따른 재고과약, 생산계획 및 생산 등의 업무영역에서 협력업체와의 협력이 중요시되고 있으며 이를 위해

제품주문정보, 설계정보, 생산현황정보, 재고정보, 출하정보와 같은 생산정보를 공유하고 있다. 기존의 정보기술 측면에서는 이들 정보의 보다 효과적인 공유를 위해서 각 업체의 생산관리 시스템을 통합하는 방향으로 추진되고 있다. 그러나 최근의 기업 환경에서는 협력업체의 변경이 언제든지 발생하고 이들이 사용하는 시스템들의 정보 형식이나 플랫폼이 상이하기 때문에 기존의 방식에 의해서 통합하는 것은 막대한 비용과 시간이 요구된다. 따라서 정보기술 측면에서는 플랫폼에 독립적인 표준에 기반하고 유연한 시스템 통합 방법이 요구되며, 기업 간의 정보 공유 측면에서는 기업 상호간의 신뢰가 전제되어야 한다. 예를 들면, 미국의 델 사는 새로

운 비즈니스 모델을 만들고 이를 지원할 정보시스템을 구축하는 과정에서 위에 언급한 협력업체와의 긴밀하고 빠른 협업이 비즈니스의 성공열쇠로 보고 유연한 정보 기술 아키텍처를 요구하였다. 이에 델은 견고한 협력관계에 있는 협력사를 대상으로 웹 서비스를 적용하여 정보기술 측면의 유연성을 확보하였다[3].

이에 본 연구에서는 최근 제조, 금융, 통신 분야 등을 중심으로 기업 내부의 통합, 기업 간 협업, 기업의 포털 구축 등의 분야에서 광범위하게 적용되고 있는 웹 서비스(Web Services)를 기반으로, 제품의 다양성이 매우 높고 많은 협력사를 갖는 주문생산(MTO : Make To Order)형 기업에서의 협업적 생산관리시스템의 모델을 설계하고 구현한다[4, 5].

## 2. 웹 서비스의 기본 개념

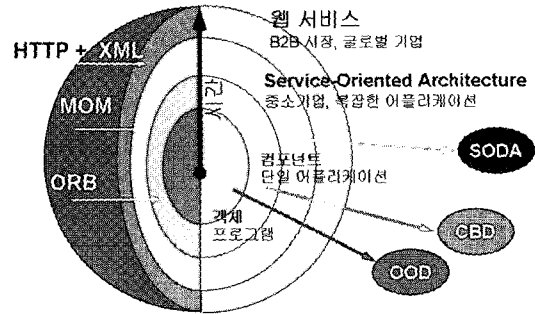
### 2.1 웹 서비스의 정의 및 특징

웹 서비스는 검색이 가능하고, 자기 기술적이며, 프로그래밍 가능하고, 인터넷 프로토콜을 통해 접근이 가능하며, 프로그래밍 모델과 언어에 독립적이며, 느슨하게 결합되면서, 웹 서비스 표준을 지원하는 소프트웨어 컴포넌트라고 정의할 수 있다[2].

그러나 웹 서비스는 정의하는 곳마다 조금씩 상이하여 이들 정의에서 공통적인 특징을 살펴보면, 웹 서비스는 서비스 중심의 아키텍처(SOA : Service Oriented Architecture)를 가지고 있으며, 자기 기술적이고, 상호운영이 가능하며, 느슨한 결합(Loose Coupling)이 되어 있는 컴포넌트라는 특징을 가지고 있다. 이러한 특징을 가지는 웹 서비스의 탄생 배경은 비즈니스 환경과 정보기술 패러다임의 변화 측면에서 찾아볼 수 있다.

비즈니스 환경의 변화 측면에서는 가치 체인(Value Chain)의 빈번한 해체 및 재통합, 세계화(조달, 생산, 분배의 세계화), 가상 기업화, 비즈니스 프로세스 아웃소싱, 산업영역 간 경계의 붕괴 및 융합과 같은 변화들이 있었다. 이로 인해 협업 지원, 가치체인의 통합, 유연한 IT 아키텍처의 지원과 같은 비즈니스적인 요구사항들이 발생하였다. 정보기술 패러다임의 변화 측면에서는 비즈니스 형태가 오프라인의 고객대상에서 e-비즈니스로 변화되면서 정보기술의 적용범위가 기업 내에서 기업 간으로 점차 넓어지고 협업을 지원하는 형태로 변화하였다. 또한 비즈니스를 지원 애플리케이션의 개발 형태도 <그림 1>에서 보는바와 같이 절차적 중심에서, 객체 및 컴포넌트 중심 그리고 서비스 중심의 형태로 변화되고 있다. 이런 비즈니스 환경에 변화에 따른 요구사항

과 정보기술의 패러다임의 변화에 대응하기 위해 웹 서비스가 탄생되었다.



<그림 1> 애플리케이션 개발 형태의 변화

### 2.2 웹 서비스의 전망

위와 같이 웹 서비스가 갖는 특징으로 인하여 시스템에 보다 높은 확장성과 유연성을 부여할 수 있기 때문에 시스템 간 통합과 기업 간 협업에 주로 사용된다. 그러나 웹 서비스는 확장성과 유연성에 초점이 맞추어져 있기 때문에 고성능을 요하는 곳에는 적용하기 힘들다. 웹 서비스의 특징을 기반으로 웹 서비스 도입에 따른 전망을 살펴보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 웹 서비스 도입 영향에 대한 전망

예상되는 영향	발생하지 않을 영향
• 파트너와의 상호작용을 쉽게 한다.	• 무차별적인 비즈니스의 연결이 발생한다.
• 애플리케이션 통합을 쉽게 한다.	• 모든 통합 이슈를 해결한다.
• 새로운 비즈니스를 창출한다.	• 비즈니스 자체를 변화시킨다.
• 비즈니스의 선택폭을 넓혀 준다.	• 기업의 의사 결정자 역할이 축소된다.
• 트러스트 환경 구축의 효율성을 높여 준다.	• 원천 보안 기능이 없어서 실패할 것이다.

특히, 웹 서비스는 서비스 중심의 아키텍처를 가지고 있기 때문에 IT 기술이지만 비즈니스의 형태에도 상당한 영향을 미친다.

## 3. A사의 적용 사례

### 3.1 AS-IS 모델

#### (1) 비즈니스 현황

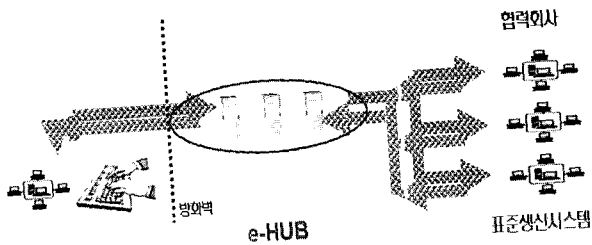
중합기계류를 생산하는 A사는 MTO 생산시스템과

CELL 생산시스템을 갖추고 주문형 생산과 생산계획에 따른 생산을 하고 있다. 이런 생산 방식은 제품 종류의 다양화를 초래하기 때문에 모든 제품을 생산하는 것은 생산능력이나 비용의 측면에서 바람직하지 않다. 따라서 일부 품목을 OEM 업체에게 완제품 형태로 단위 생산 업체에게 반제품의 형태로 납품을 받아 주문에 대한 제품을 제공하고 있다. A사는 원활한 생산을 위하여 협력업체 사이에는 협업체계를 갖추고 신규 BOM, 설계변경, 생산계획, 자재수급, 조립공정표, 가공공정표, 사급정보(부품, NC UNIT), 도면신청, 생산진도, 입고처리 및 출하관리 등의 정보공유와 업무를 처리하고 있다.

(2) IT 현황

A사의 협력업체들은 대부분 IT 환경이 열악하여 협업을 위한 정보시스템을 갖추고 있지 못하다. 따라서 A사는 이런 협력업체를 위하여 직접 표준생산시스템을 개발하고 이를 협력업체에 제공하여 생산정보를 공유하는 방식을 취하고 있다.

이 협업 시스템의 아키텍처를 살펴보면 <그림 2>에서와 같이 보안을 위하여 A사의 기간계 시스템은 방화벽 안에 있고, 중간에 e-HUB라는 것을 두고 모든 정보는 e-HUB를 통하여 상호 교환한다.



<그림 2> AS-IS 시스템 구조

또한 협력 회사의 표준생산시스템에서는 정보의 교환을 위하여 e-HUB에 접속하여 데이터를 입·출력한다.

그러나 이 방식의 문제점은 A사에서 발생한 지시나 전달 사항이 바로 협력회사 측에 전달되지 않고 협력회사에서 e-HUB에 접속하여 전달 사항을 가져갈 때 까지 기다려야 하는 단점을 가지고 있다. 이로 인해 A사는 협력회사에 시스템을 이용하여 생산에 관련된 지시를 내렸음에도 불구하고 다시 전화와 같은 오프라인 수단을 통하여 확인하는 작업을 거쳐야 했다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 A사는 쌍방향 통신을 가능하게 구조를 변경하기로 결정하고, 이에 가장 적합한 기술로 웹 서비스를 채택하였다. 이는 웹 서비스가 기술적으로 방화벽 내에서 외부와의 통신이 가능하고 유연성이 높아 앞으로 협력회사의 변동에 대하여 충분히 대응할 수

있으며, 상호운영이 가능해 서로 다른 플랫폼 기반의 시스템을 통합 가능하도록 하기 때문이다.

3.2 TO-BE 모델

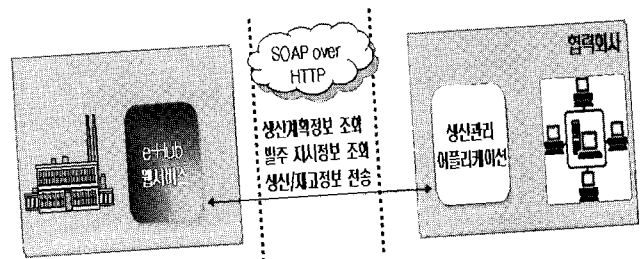
(1) 비즈니스 측면

A사는 웹 서비스를 도입하여 시스템을 쌍방향 통신이 가능하도록 변경함으로써 다음과 같은 비즈니스의 변화를 가지게 된다.

- 고객의 요구사항 변경에 보다 빠른 대응이 가능해진다.
- 생산 현황에 대한 거의 실시간 모니터링이 가능해진다.
- 국외 협력업체와의 협업이 가능해진다.
- 비즈니스 내용에 대한 보안 수준이 보다 높아진다.
- 가치체인 재구성 및 변경이 용이해진다.

(2) IT 측면

시스템 아키텍처는 <그림 3>에서 보는바와 같이 웹 서비스를 도입함으로써 e-HUB가 A사 방화벽 안으로 들어와 보안 측면에서 보다 안전해졌고, 양방향 통신이 가능해서 다양한 생산관련 정보들은 거의 실시간으로 주고받을 수 있게 된다.



<그림 3> TO-BE 시스템 구조

4. 웹 서비스를 적용한 시스템 구현

4.1 구현 플랫폼 및 개발 방법론

(1) 구현 플랫폼

A사가 기존에 운용해온 시스템은 웹 서비스 적용이 용이하지 않은 플랫폼을 바탕으로 개발되어 있기 때문에 웹 서비스 적용을 위해 새로운 플랫폼 구현을 다음 <표 2>와 같이 구성하였다.

웹 서비스 프레임워크는 닷넷 프레임워크를 기반으로 개발된 것으로 웹 서비스 구현 생산성을 높여준다. 이

프레임워크는 비즈니스 로직 구현 템플릿, 웹 서비스 보안 및 비즈니스 오브젝트 매핑 등의 기능을 제공한다.

<표 2> 구현 플랫폼

구분 \ 시스템	기존 시스템	구현 시스템
개발 플랫폼	• Visual Basic 6.0	• 닷넷 프레임워크 • 웹 서비스 프레임워크
미들웨어	-	• COM+
DBMS	• MS-SQL	• MS-SQL
운영체제	• Windows 2000	• Windows 2000

(2) 개발 방법론

시스템 개발을 보다 효과적으로 하기 위해 웹 서비스 개발 방법론을 적용하였다. 웹 서비스 개발 방법론은 크게 계획, 분석, 설계, 개발, 지원 및 도입의 과정으로 구성된다. 이 시스템에서는 웹 서비스 방법론에서 일부를 선택적으로 적용하였다. 적용한 액티비티와 산출물은 <표 3>과 같다.

본 연구에서 적용된 웹 서비스 개발 방법론은 CBD (Component Based Development) 방법론에 기초를 두고 있다. 웹 서비스 방법론은 절차와 산출물 이외에 다양한 가이드를 제공한다. 이 중 웹 서비스 방법론에서 중요한 가이드는 웹 서비스 식별에 관련한 가이드이다.

서비스는 크게 컴포넌트, 애플리케이션, 프로세스 수준의 것으로 나뉜다. 컴포넌트 수준의 서비스는 재사용성이 가장 크나 기술적인 문제로 성능 상에 문제를 유발할 수 있기 때문에 현재로서는 그 식별을 최소화 하고 있다. 애플리케이션 수준의 서비스는 애플리케이션과 애플리케이션과의 상호작용 시에 주로 식별되는 서비스이다. 프로세스 수준의 서비스는 그 서비스 내에 비즈니스 프로세스를 포함하는 서비스를 말한다. 본 연구의 시스템에서는 일부의 컴포넌트 수준의 서비스와 애플리케이션 수준의 서비스를 식별하였다[5].

<표 3> 웹 서비스 개발 방법론

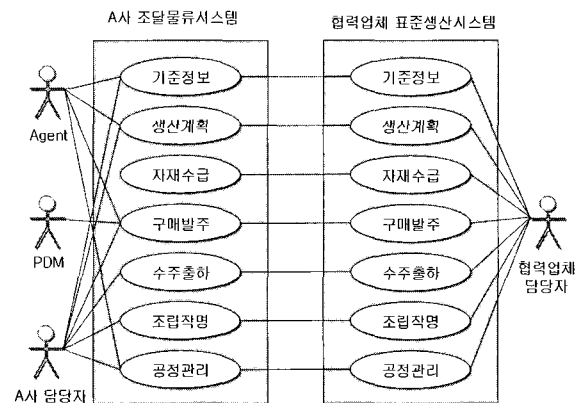
단계	액티비티	산출물
계획	비즈니스 요구사항 분석	• 웹 서비스 비전 기술서 • 웹 서비스 요구사항 수집서 • 웹 서비스 유스케이스 모델 • 웹 서비스 객체모델
	웹 서비스 요구사항 분석	• 웹 서비스 요구사항 수집서(정제) • 웹 서비스 유스케이스 모델(정제) • 웹 서비스 클래스 모델(정제)
분석	웹 서비스 식별 및 명세	• 웹 서비스 명세서
	SOA 아키텍처 정의	• 웹 서비스 아키텍처 정의서 • 기술표준 아키텍처 정의서 • 솔루션 아키텍처 정의서
설계	웹 서비스 설계	• 웹 서비스 개발표준 정의서 • 웹 서비스 설계서
	데이터베이스 설계	• 데이터베이스 레이아웃 • 데이터변환 설계서 • 저장프로시저 설계서
	웹 서비스 테스트 설계	• 테스트 수행 계획서 • 단위 테스트 설계서 • 통합 테스트 설계서 • 시스템 테스트 설계서
개발	데이터베이스 개발	• 데이터베이스 생성코드 • 저장프로시저 코드 • 데이터변환 코드
	애플리케이션 개발	• 웹 서비스 구현 설계서 • 웹 서비스 코드 • 단위 테스트 결과서
	시스템 테스트 수행	• 웹 서비스 구현 설계서(정제) • 웹 서비스 코드(정제) • 통합 테스트 결과서 • 시스템 테스트 결과서
	도입계획 수립	• 협력회사 설치 일정계획
적용	개발절차 매뉴얼 개발	• 개발자 매뉴얼
	데이터 변환	• 데이터 변환코드(정제)
	인수테스트	• 테스트 결과서
	웹 서비스교육 개선계획 수립	• 협력회사 교육 자료 • 개선 계획서
완료	웹 서비스 개선	• 웹 서비스 객체모델 • 웹 서비스 유스케이스 모델 • 웹 서비스 클래스모델

4.2 비즈니스 프로세스의 변화

본 연구의 구현 시스템은 크게 기준정보, 생산계획, 자재수급, 구매발주, 수주출하, 조립작명 및 공정관리의 기능 블록으로 구성되며, 다음 <그림 4>는 유스케이스 다이어그램으로 본 시스템을 도식화 한 것이다.

각각의 기능 블록은 기존 시스템의 기능에서 TO-BE 시스템에서 가져야 하는 기능들을 고려하여 정의된다.

- 기준정보 : 생산을 위해 필요한 BOM, 사양 마스터 (Variant Master), 조립 라우팅의 정보를 설정한다.



<그림 4> 시스템의 유스케이스 다이어그램

- 생산계획 : 생산계획 데이터 및 호기(주문제품)별 사양을 조절한다.
- 자재수급 : 다양한 사급자재와 Fanuc NC(생산 제품에 들어가는 수치제어부품)에 관한 수급 기능을 담당한다.
- 구매발주 : 협력업체에서 생산할 제품에 대한 도면요청 및 제품에 대한 입고요청과 이에 대한 확인할 수 있는 역할을 한다.
- 수주출하 : 협력업체에서 필요한 수주출하 정보를 제공한다.
- 조립작명 : 조립작명 및 조립작변에 대한 확인을 할 수 있다.
- 공정관리 : 조립일정계획에 대한 수립 및 조정, 우선순위 조정, 조립작업보고, 대물 단위 작업보고 기능을 한다.

또한 각각의 기능 블록들은 <표 4>와 같이 여러 개의 기능 블록으로 구성된다.

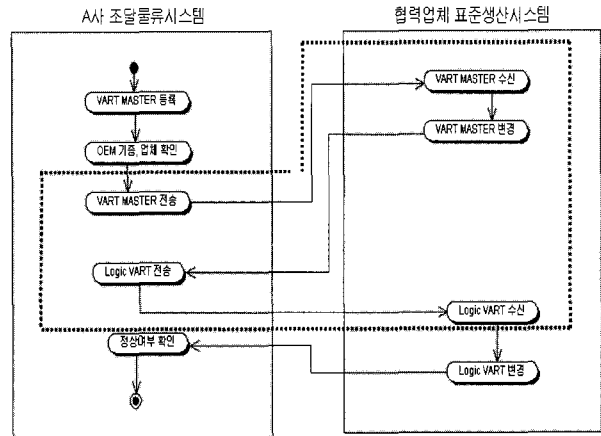
<표 4> 시스템 기능의 블록 구성

	A사 조달물류시스템	협력업체 표준생산시스템
실험 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산 BOM 등록</li> <li>• 사양 마스터</li> <li>• 설계변경 통보서 조회 및 출력</li> <li>• 생산 BOM 변경요청</li> <li>• 생산 BOM 변경확정</li> <li>• 조립 라우팅 등록</li> <li>• 조립 라우팅 변경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산 BOM 등록</li> <li>• 사양 마스터</li> <li>• 설계변경 통보서 조회 및 출력</li> <li>• 생산 BOM 변경요청</li> <li>• 생산 BOM 변경확정</li> <li>• 조립 라우팅 등록</li> <li>• 조립 라우팅 변경</li> </ul>
생산 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산계획 등록</li> <li>• 호기별사양 조정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산계획 등록</li> <li>• 호기별사양 조정</li> </ul>
자재 수급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사급자재 청구</li> <li>• 사급자재 불출</li> <li>• 사급자재 진도 확인</li> <li>• 사급자재 재고 보고</li> <li>• 사급자재 재고 확인</li> <li>• Fanuc NC 수급 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사급자재 청구</li> <li>• 사급자재 진도 확인</li> <li>• 사급자재 재고 보고</li> <li>• 사급자재 재고 확인</li> <li>• Fanuc NC 수급 확인</li> </ul>
구매 발주	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완제품 입고 요청</li> <li>• 완제품 입고 확인</li> <li>• 도면 신청</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완제품 입고 요청</li> <li>• 완제품 입고 확인</li> <li>• 도면 신청</li> </ul>
수주 출하	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수주 출하정보 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수주 출하정보 확인</li> </ul>
조립 작명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조립 작명 확인</li> <li>• 조립 작변 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조립 작명 확인</li> <li>• 조립 작변 확인</li> </ul>
공정 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조립 일정계획 수립</li> <li>• 조립 우선순위 조정</li> <li>• 조립 일정계획 조정</li> <li>• 조립 작업 보고</li> <li>• 대물 단위 작업보고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조립 일정계획 수립</li> <li>• 조립 우선순위 조정</li> <li>• 조립 일정계획 조정</li> <li>• 조립 작업보고</li> <li>• 대물 단위 작업 보고</li> </ul>

이러한 각각의 기능 블록은 비즈니스 프로세스를 포함하고 있다. 기존에 각 기능블록 내포하는 프로세스들은 A사에서 발생된 데이터를 협력업체에 전달하는 과

정에서 많은 지연이 있었으나 새롭게 설계된 프로세스에서는 이러한 지연을 제거하였다.

<그림 5>의 사양 마스터 등록 프로세스는 지연 요소를 제거한 대표적인 프로세스이다.



..... 프로세스의 지연요소의 변경 부분

<그림 5> 사양 마스터 등록 프로세스

A사는 극단적인 소품종 다량생산을 보다 효과적으로 하기 위해 주요 컴포넌트를 정의하고 이의 변동을 통해 제품을 생산한다. 이러한 변동의 기준 데이터를 설정한 것이 사양 마스터이며 이러한 데이터는 협력업체와 공유되어야 한다. 기존 프로세스에서는 해당 사양 마스터 데이터를 A사의 조달물류시스템에 생성하면 협력업체의 표준생산시스템 담당자가 접속하여 데이터를 끌어 가야만 했다. 이로 인해 담당자가 데이터를 확인하기 전까지는 프로세스가 지연되었다.

그러나 이 부분을 웹 서비스를 적용하여 데이터가 생성되면 바로 협력업체에 전송하고, 전송의 결과를 협력업체 담당자에게 알람 하여 프로세스 처리의 지연을 대폭적으로 감소시켰다.

### 4.3 시스템 구현

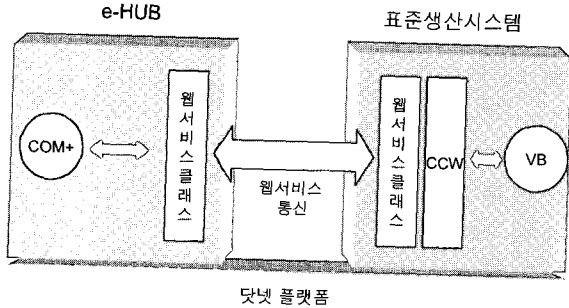
#### (1) 시스템 구현 방안

웹 서비스 적용을 위해 TO-BE 시스템 아키텍처를 기반으로 웹 서비스를 e-HUB와 생산관리 애플리케이션 사이의 통신 부분에 적용하여 식별한다. 그러나 기존의 e-HUB는 COM+로 개발되어 있고, 생산관리 애플리케이션은 VB(Visual Basic)으로 개발되어 있어 닷넷 기반으로 웹 서비스를 구현하기 위해서는 래핑 방법을 사용한다.

<그림 6>에서 보는 것처럼 e-HUB측에는 COM+로 개발되어 있기 때문에 닷넷의 웹 서비스 클래스에서 직접 호출하여 래핑하였고, 표준 생산시스템에서는 웹 서비

스 로직과 VB 로직 컴포넌트와 통신을 가능하게 하기 위하여 CCW(COM Callable Wrapper)를 이용하여 VB 로직 컴포넌트에 웹 서비스를 래핑(Wrapping)한다[1].

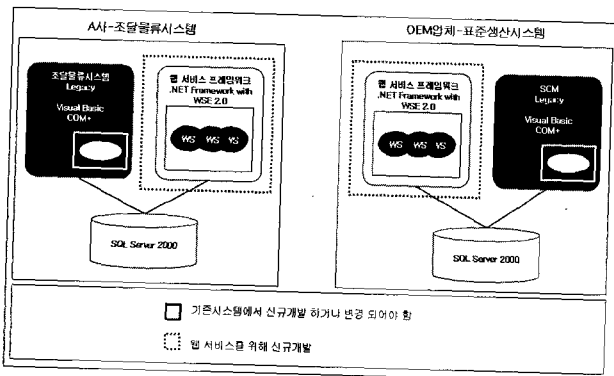
하여 트랜잭션과 부하관리를 처리한다.



<그림 6> 닷넷 기반의 래핑

(2) 시스템 아키텍처

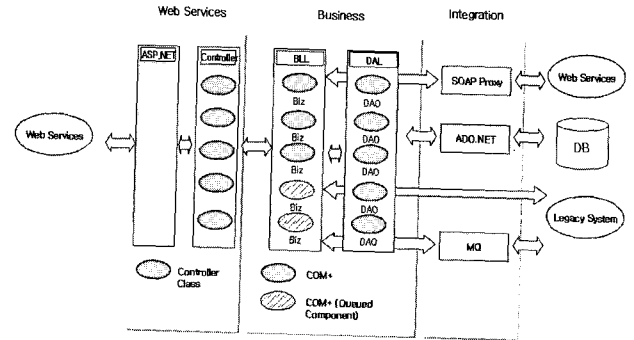
시스템 아키텍처는 크게 기존의 레거시 부분과 새로 개발되는 부분으로 구분된다. e-HUB는 조달물류시스템에 속한다. <그림 7>에서 보듯이 기존의 레거시와 새로 개발되는 부분과의 정보 공유는 데이터베이스를 통해 한다.



<그림 7> 시스템 아키텍처

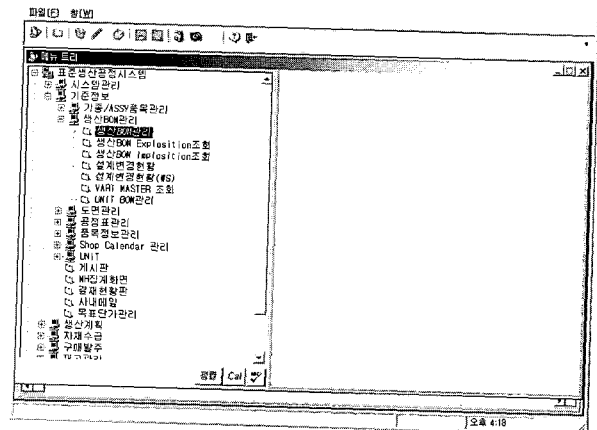
(3) 웹 서비스 개발 아키텍처

웹 서비스 개발 아키텍처는 <그림 8>과 같이 크게 웹 서비스 티어(Web Services Tier), 비즈니스 로직 티어(Business Logic Tier), 통합 티어(Integration Tier)로 구성된다. 웹 서비스 티어에서는 웹 서비스 통신 프로토콜인 SOAP(Simple Object Access Protocol)을 해석하고 이를 처리할 비즈니스 로직에 분기한다. 비즈니스 로직 티어는 다시 비즈니스 로직을 구현하는 BLL(Business Logic Layer)와 데이터 처리 로직을 구현하는 DAL(Data Access Layer)로 구성된다. 통합 티어에서는 웹 서비스, 데이터베이스, 레거시 시스템들과 연계하는 부분이 속하게 된다. 비즈니스 로직 티어에는 COM+ 기술을 적용



<그림 8> 웹 서비스 개발 아키텍처

웹 서비스 기반 협업적 생산관리 시스템의 대표적인 구현 화면은 다음과 같다. <그림 9>는 협력업체 표준생산 시스템의 주 화면으로 이 화면을 통해 다양한 기능을 사용한다. <그림 10>은 A사의 조달물류시스템에서 협력업체의 도면신청을 받아 요구받은 도면을 표준생산 시스템에 전송하는 화면이다.



<그림 9> 협력업체 표준생산 시스템의 주 화면

번호	도면명	도면번호	도면종류	도면상태	도면일	도면일	도면일	도면일	도면일	도면일
C478910	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						
C478910	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						
C478910	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						
C478910	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						
C478911	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						
C478997	도면	2005-08-29	304	기체제조공정						

<그림 10> 조달물류시스템의 도면 전송 화면

## 5. 웹 서비스 적용 효과 및 이슈 사항

### 5.1 웹 서비스 적용 효과

웹 서비스의 적용으로 인한 효과는 프로세스 개선, 시스템 성능 향상, 비용절감의 측면에서 살펴볼 수 있다.

#### (1) 프로세스 개선

프로세스 개선은 앞서 설명하였듯이 협력업체와의 연계 프로세스 영역에 적용하여 프로세스가 지연이 제거되었다. 이로 인한 평균 프로세스 수행 시간은 평균 91%가 단축 되었다.

#### (2) 시스템 성능 향상

본 연구에서의 시스템의 처리 속도는 <표 5>와 같이 획기적으로 많은 개선이 이루어졌다. 그러나 이는 웹 서비스 자체의 성능 때문만 아니라 기존 구현 방식과의 차이 때문에 나타난 결과이기도 하다. 그럼에도 불구하고 만족할 만한 성능 수준을 보여주었다.

<표 5> 시스템 처리 성능 비교

구 분	기존 시스템	웹 서비스
BOM 등록	20~40분 (약 10,000건)	1~3분 (약 10,000건)
BOM 수정	20~40분 (약 10,000건)	5~10분 (약 10,000건)
사양 마스터 전송	약 10분 (7,000건)	약 1분 (7,000건)
생산계획 전송	30초 (100건)	10초 (100건)
호기별 사양 전송	12분 (11,000/월)	1~3분 (4,000/기종)

데이터의 전송 속도는 최대 20배 정도 향상 되었으며, 이는 전송방식의 차이로 인한 네트워크 부하의 감소의 결과이기도 하다.

#### (3) 비용 절감

프로세스 변화에 따른 비용절감 요인도 많지만 직접적인 부분만을 보면 협력업체에서는 데이터 송·수신에 투입되는 관리 비용이 절감되었다. A사의 경우에는 표준생산시스템을 제대로 활용함으로써 협력업체 관리에 소모되던 인력과 자원에 대한 비용과 더불어 사급자재 청구 기능의 활성화와 사급자재에 대한 관리기능을 향상시킴으로써 손실율을 대폭적으로 줄여 이에 소요되는 비용을 절감할 수 있었다.

### 5.2 웹 서비스 적용시 이슈 사항

국내에서 웹 서비스 사상에 대한 확산은 비교적 되어 있으나 그 적용에서는 아직 보편화가 덜 되어 있기 때문에 다음과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

첫째, 웹 서비스 기술이 만능이라고 생각하고 무분별하게 적용하는 것이다. 아직 웹 서비스는 성능에 대한 보장이 미흡하기 때문에 그 적용을 적절하게 하여야 한다. 둘째, 웹 서비스에 대한 개발 경험이 부족하여 이를 뒷받침을 인력이 부족하다. 경험 있는 인력만이 성공적인 시스템 개발을 할 수 있다. 셋째, 웹 서비스 시스템 운영을 위한 기본 인프라의 구축의 문제가 있다. 중·소기업에서는 이러한 인프라를 갖추기가 쉽지 않기 때문이다.

A사의 협업 시스템 개발에서도 웹 서비스를 적용하기 위한 협력업체들의 서버 운영이 문제점으로 발생되었다. 대부분의 협력업체들은 IT에 대한 투자 부족으로 시스템 서버의 고정 IP의 할당받기 위한 비용을 부담하기가 어려운 것이 현실이다. 따라서 이런 문제를 해결하기 위한 방안으로는 비용이 비교적 저렴한 기존의 유동 IP를 사용하면서 자동으로 IP를 할당받아 서버 도메인에 등록하여주는 DNS(Domain Name System) 서비스를 이용하게 함으로써 웹 서비스 통신을 할 수 있게 하였다.

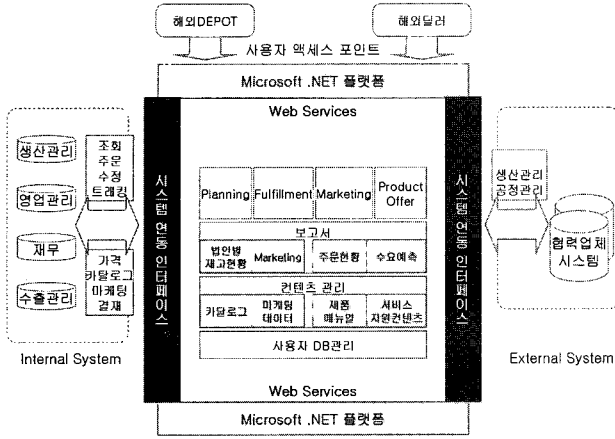
## 6. 결 론

IT 기술의 발전 방향도 하드웨어의 용량 증대와 가격 하락을 기반으로 전사적 데이터 및 비즈니스 프로세스의 통합을 통하여 전 영역에 걸쳐 신기술을 이용하여 표준화와 통합화로 진보되고 있다. 그러나 기존의 레가시 시스템과 새로운 시스템과의 연결이 조화롭지 못함에 따라 과도한 통합 작업과 관리가 필요하고 있다.

따라서 A사의 사례에서 살펴보았듯이 웹 서비스를 협업 체계에 적용함으로써 비즈니스와 IT 유연성 측면에서 많은 이점을 준다. 먼저 비즈니스 측면의 이점은 고객의 요구에 빠르게 대응함으로써 기업의 지연시간 단축, 파트너쉽과 같은 전략적 유대의 유연성증대를 가져 올수 있다. IT 측면에서의 이점은 기존의 다양한 플랫폼 기반의 시스템을 갖추고 있던 협력업체들과 시스템적 통합이 보다 빠르고 쉬워지고 서비스의 확장성이 매우 커진다.

향후 웹 서비스를 적용한 협업 체계가 전사로 발전하면 <그림 11>에서와 같이 모든 시스템은 하나의 포털

로 유기적으로 통합되어 실시간 전사적 기업으로 나아갈 수 있는 시스템의 프레임워크 설계 및 구축이 필요하다.



<그림 11> 향후 웹 서비스 적용시 발전 모습

참고문헌

[1] Derek B.; *C# COM+ Programming*, Hungry Minds, Inc., New York, pp. 33-44, 2001.

[2] Larry P.; "Web Services Standards : De Facto, De Jure of Defunct?," Gartner Symposium, 2002.

[3] Microsoft; "Dell Commits to a .NET Connected Web Services Architecture," <http://www.Microsoft.com/resources/casestudies/CaseStudy.asp?CaseStudyID=14674>, 2003.

[4] Mirza B. Murtaza, Jaymeen R. Shah; "Developing Efficient Supply Chain Links using Web Service," *Journal of Internet Commerce*, 3(2), 2004.

[5] Paik, J. H., Kim, H. S., Kang, B. C., and Kim, C. U.; "Developing Adoption Guideline of Web Services; A Business Case Study," *Communications of the Korea Information Science Society*, 22(10), 2004.