전사적 아키텍처 기반 전사적 정렬 모델

An Enterprise Alignment Model based on Enterprise Architecture

이태공(Lee Tae Gong)*, 이길섭(Lee Kil Sub)*

초 록

지금까지 조직의 정렬에 관한 대다수 연구는 비즈니스 전략과 정보기술 간의 정렬에 집중되어 왔다. 더구나 이러한 정렬은 조직의 관점, 시각, 범위 요소를 포함한 전사적이고 통합적인 정렬이기 보다는 관점 등 일부분의 요소를 중심으로 이루어져 왔다. 한편, 전사적 아키텍처는 조직의 구성요소와 이들 간의 상호관계를 전사적이고 통합적으로 제시한 청사진이다. 요즈음 많은 조직들은 이러한 전사적 아키텍처 개념을 기반으로 비즈니스 전략과 정보기술 간의 정렬을 시도하고 있다. 그러나 이러한 전사적 정렬 방법은 아직 개념적이고 추상적인 수준에 머무르고 있는 실정이다.

따라서, 본 논문은 기존의 부분적인 정렬보다 구조화된 전사적 정렬 방법을 제시하고자 한다. 이를 위하여 기존의 연구 결과를 분석하고, 전사적 아키텍처 개념을 기반으로 관점, 범위 및 시각 등 3차원 요소를 포함한 전사적 정렬을 위한 개념적 모델, 논리적 모델 및 물리적 모델들을 제안한다. 마지막으로 제안된 모델이 기존의 모델들 보다 조직의 구성요소를 전사적으로 정렬하는데 적합함을 비교 및 평가를 통하여 보여주고 있다.

ABSTRACT

Up to the present, most of the previous works, related to the alignment of organizations, have been focused on the alignment between business and information technology. Also these works have been done with single element, e.g., view rather than with overall elements such as view, scope, and perspective for enterprise-wide integrated alignment. Meanwhile, an enterprise architecture is a blueprint that represents the structure of components of organizations and their interrelationships. Nowadays, many organizations attempt to make enterprise-wide alignment of business and information technology based on enterprise architecture. Unfortunately, the enterprise-wide alignment is still in a stage of not only conceptual level but also abstract level.

Hence, this paper proposes a structured enterprise-wide alignment model to overcome the limitations of existing alignment models. We survey the existing works and propose the conceptual, the logical, and the physical models for enterprise-wide alignment which includes 3-dimensional elements such view, scope, and perspective based on enterprise architecture. Finally, we have shown that the proposed model is better than existing ones through comparing the characteristics of models.

키워드 : 전사적 아키텍처, 전사적 통합, 정보기술 정렬, 전사적 정렬
Enterprise Architecture, Enterprise Integration, Information Technology Alignment, Enterprise Alignment

* 국방대학교 전산정보학과 교수

1. 서 론

조직의 구성요소를 전사적으로 정렬(Enterprise-Wide Alignment)하는 것은 조직의 효율성 및 효과성을 증대시키기 위해 그 무엇보다 중요하다. 그러나 지금까지 조직 구성요소들의 정렬은 조직 전체의 최적화를 위한 전사적 기반의 정렬 보다는 단위 기능의 최적화를 위한 단위기능 중심의 정렬(Function-wide Alignment)에 치중하였다. 그 결과 개발된 많은 정보시스템들은 단위 기능의 최적화면에서 어느 정도 성취 하였으나, 기능과 기능을 가로지르는 부분의 효율성이 극히 낮을 뿐 아니라 기능간의 수평적 통합을 이룰 수 없게 되었다. 이러한 문제의 해결을 위해 제시된 전사적 아키텍처(Enterprise Architecture)는 조직의 구성요소들의 관계를 전사적으로 통합하고 정렬 할 수 있는 청사진(Blueprint)이다.

정렬의 사전적 정의는 "일직선, 일렬, 정돈"이다. 조직의 정렬에 관한 기존연구는 대다수 정보기술과 비즈니스 정렬에 관한 것으로 정보기술의 정렬 성숙도를 제시한 모델[1]과 조직의 구성 요소인 관점(View)들 간의 정렬방법을 제시한 모델[2-4], 그리고 전사적 아키텍처를 기반으로 조직의 구성요소인 관점(View), 범위(Scope) 및 시각(Perspective) 요소들을 전사적으로 정렬 하려는 방법 등이 있다[5]. 그러나 기존연구는 조직 요소에 대한 전사적 정렬의 개념 없이 단순히 관점 요소의 일부분인 정보기술과 비즈니스 간의 정렬 성숙도 또는 정렬방법을 제시하거나 전사적 기반의 정렬을 시도하더라도 정형화된 전사적 정렬 모델이 없이 적용하고 있다.

따라서 본 논문은 전사(Enterprise)인 조직의 구성요소가 전사적으로 정렬될 수 있는 정형화 된 "전사적 정렬 모델"을 제안하는 것이다. 2장에서는 기반연구를 통한 관련개념을 살펴보고, 3장은 기존정렬 모델의 미비점을 보완 할 수 있는 전사적 아키텍처 기반 전사적 정렬 모델을 제안한다. 4장은 제안한 전사적 정렬 모델과 기존 정렬모델에서 선택한 정렬 평가 요소를 기준으로 비교하고, 5장에서 결론을 맺는다.

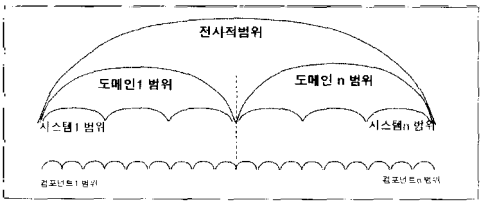
2. 기반 연구

2.1 전사적 아키텍처

아키텍처(Architecture)의 정의는 "구성 요소의 구조이고, 구성요소들의 상호관계이며, 또한 상호요소들의 설계 및 추후 진화를 관리할 수 있는 원칙과 지침"이다[6]. 아키텍팅은 "아키텍처를 설계하는 것"이며, 아키텍트는 "아키텍팅을 통하여 아키텍처를 개발하는 사람"이다. 아키텍팅은 아키텍팅 개념에 의해서 수행된다. 아키텍팅 개념은 도메인(Domain), 분할계층도(Decomposition Hierarchy) 및 관점(View)이다. 첫째, 도메인은 〈그림 1〉과 같이 엔트프라이즈를 복잡도 및 변화 관리를 위해 도메인으로 나누는 것이다. 둘째, 분할계층도는 각 도메인내의 컴포넌트의 상호운용성, 이식성, 확장성 및 재사용성 정도를 높이기 위하여 각 도메인의 분할계층도를 개발하는 것이다. 셋째, 관점은 엔트프라이즈를 각기 다

른 창으로 관찰하는 것이다[7].

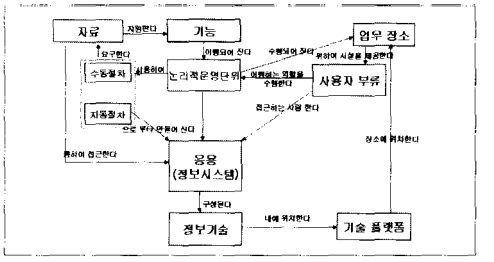
한편 전사적(Enterprise)이란 과거에는 단순히 "어떠한 업무 또는 조직"으로 언급되었지만 현재는 보다 폭 넓은 의미로 "모든 목적을 가진 활동들, 또는 경제적인 활동을 목적으로 구성된 단체"를 의미한다[8]. 또한 전사적이란 암묵적(Implicitly)으로 범위(Scope)의 개념을 내포하고 있는데 예를 들면 〈그림 1〉과 같이 전사적 범위는 {도메인$_1$,...,도메인$_n$}으로, 도메인은 {시스템$_1$,...,시스템$_n$}이고, 시스템은 {컴포넌트$_1$,...,컴포넌트$_n$}으로 구성된다.



〈그림 1〉 전사적 범위

미국 예산관리처(Office of Management and Budget)에서는 전사적 아키텍처를 "조직의 업무, 정보, 응용시스템과 이를 지원하는 정보기술구조를 묘사하고, 이러한 요소들의 상호 연계되는 모습을 총괄적으로 표현해 놓은 실체"라고 정의하였다[9].

전사적 아키텍처 개발을 위한 전사적 아키텍처 프레임워크는 관점(View) 및 시각(Perspective), 범위, 관점과 시각 및 범위기반으로 나눌 수 있다. Zachman 프레임워크[10], 미국 연방 전사적 아키텍처 프레임워크[11], 미국 재무성 아키텍처 프레임워크[12] 등이 관점 및 시각 기반 아키텍처 프레임워크이다. TOGAF[13]는 범위기반이며, GERA[14]는 관점과 시각 및 범위를 기반으로 하고 있다.



〈그림 2〉 통합모델

예를 들면, Zachman 프레임워크의 관점 요소는 데이터, 기능, 네트워크, 조직원, 장소, 시간 및 동기이고, 시각은 계획자, 사용자, 개발자, 설계자 및 부 계약자이고, 상세화 정도는 개념적으로 제시하였다. 〈그림 2〉는 미국 국방성에서 개발한 통합모델로서 조직의 관점 요소와 이들 간의 관계를 통합적으로 잘 나타내고 있다[15]. 이 모델의 관점 구성 요소는 기능, 데이터, 응용, 논리적운영단위(Logical Operating Unit), 정보기술, 사용자, 플랫폼, 장소이며, 이들 간의 논리적인 관계를 설명하면, 기능은 자료의 지원을 받으며, 기능은 논리적운영단위에 의해 수행되며, 논리적운영단위는 수기식 및 자동화에 의해 자료를 요구한다.

논리적운영단위의 자동화는 응용으로부터 만들어지고, 자료는 응용에 의해 접근된다. 논리적운영단위는 장소에서 수행되며, 장소는 사용자그룹에게 시설을 제공한다. 사용자그룹은 응용에 접근할 뿐 아니라, 활동을 통해 일정한 역할을 수행한다. 응용은 정보기술로 구성되고, 정보기술은 플랫폼에 위치되며, 플

랫폼은 장소에 위치한다. 또한 응용은 서비스로 구성되어 있으며, 서비스는 표준으로 구성된다.

논리적운영단위는 하나 또는 여러 개의 활동으로 구성된 것이며, 이것은 기능 또는 프로세스가 될 수 있다. 또한 논리적운영단위는 자동화 될 수 있으며, 자료를 생성하고, 검색하며, 읽고, 갱신하며, 삭제한다. 활동은 자원을 소모할 수 있고, 사용자에 의해 수행되며, 시설을 요구할 수 있으며, 반드시 산출물 또는 서비스 등의 결과물을 산출한다[15].

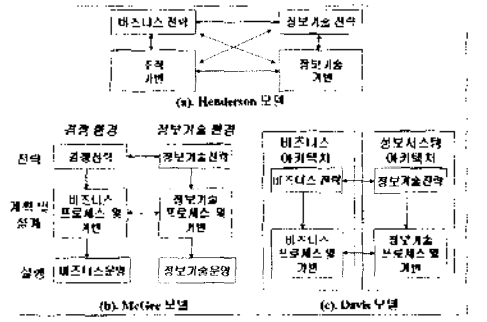
전사적 아키텍처의 개념은 시대에 따라 진화하였다. 초기에 전사적 아키텍처의 개념은 정보기술 분야의 비용 및 복잡도를 관리하기 위해 도입하였으며, 다음은 이 개념이 정보기술 분야 뿐 아니라, 응용의 재사용성 증대와 데이터공유를 위하여 응용 및 데이터분야로 확대 되었고, 현재는 정보기술과 비즈니스의 정렬을 위하여 비즈니스분야까지 확장되어 사용되고 있다[16].

2.2 정 렬

정렬의 정의는 적용 관점에 따라 여러 가지의 파생된 의미를 가질 수 있다. 먼저 아키텍처 계획 관점에서 정렬이란[17] "어떤 연관된 것들 상호간의 배열에 관한 것"이라고 언급하고 있다. 여기서 연관된 것들이란 조직의 목적달성을 위해 사람, 돈, 시간 및 에너지를 어떤 중요한 문제-대부분 비즈니스 또는 임무-에 집중하는 것이다. 또한 전략 관점에서 정렬이란[18] "비즈니스와 정보기술을 연결하는 것으로 이는 비즈니스의 경쟁적 위상을 확립하기 위해 인적 기술, 비즈니스 프로세스들, 조직 구조 그리고 기술들을 이용하여 통합된 환경을 구축하는 것"이라고 언급하고 있다.

정보기술과 비즈니스와의 정렬 성숙도를 제시한 모델은 정렬 4단계 모델[1] 및 5단계 모델[1]이 있다. 먼저 정렬 4단계 모델은 정보기술이 개별기능의 자동화, 여러기능을 지원하는 시스템 개발 지원, 프로세스 중심의 응용개발, 조직 및 프로세스 재설계를 지원하는데 사용된다. 이에 비해 정렬 5단계 모델은 정보기술이 별도의 비즈니스 영역을 자동화, 여러 기능을 지원할 수 있는 시스템 개발, 프로세스중심의 응용개발, 공급자 및 사용자를 통합, 비즈니스의 범위를 재정의 하는데 사용된다.

정보기술과 비즈니스간에 정렬의 방법을 제시하는 것으로는 〈그림 3〉과 같이 Henderson 모델[2, 18], McGee 모델[3] 및 Davis 모델[4]이 있다.



〈그림 3〉 정보기술의 정렬 방법

Henderson 모델은 〈그림 3〉-(a)와 같이 비즈니스 전략, 정보기술 전략, 조직기반, 정보기술기반의 요소로 구성되며 다음의 4가지

정렬 방법을 제시하였다. 전략 실행(Strategy Execution)시각 정렬은 비즈니스전략, 조직기반 그리고 정보기술전략 순서이고, 기술 잠재력(Technology Potential)시각 정렬은 비즈니스전략, 정보기술전략, 정보기술기반 순서이며, 경쟁 잠재력(Competitive Potential)시각 정렬은 정보기술전략, 비즈니스전략, 조직기반 순서이고, 서비스 수준(Service Level)시각은 정보기술전략, 정보기술기반 그리고 조직기반 순서이다.

McGee 모델은 〈그림 3〉-(b)와 같이 조직의 정렬요소를 경쟁 전략, 정보기술 전략, 비즈니스 프로세스와 기반, 정보기술 프로세스와 기반, 비즈니스 운영 및 정보기술운영으로 구분하여 정렬 개념을 제시하였다. Davis는 〈그림 3〉-(c)와 같이 비즈니스 전략, 비즈니스 프로세스와 기반, 정보기술 전략 및 정보기술 프로세스간의 정렬 관계를 표현하였다.

전사적 아키텍처를 기반으로 정보기술과 비즈니스간의 정렬을 시도한 사례는 미국 관세청과 연방 정부에서 찾을 수 있다. 미국 관세청은 전사적 정렬을 조직의 관점 요소인 비즈니스 전략, 정보기술 전략, 비즈니스 응용, 데이터 및 정보기술에 프로파일 개념을 도입하여 성취하였다[16]. 미국 연방은 조직의 관점요소 기준 정렬 뿐 아니라 세분화 기준 정렬을 비즈니스 참조모델, 데이터 참조모델, 서비스 참조모델 그리고 기술 참조모델을 통하여 수행하였다[19]. 즉, 참조모델을 통해 관점 및 범위 기준 정렬을 수행한다.

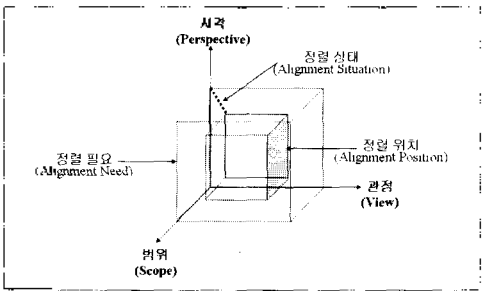
기존 정렬 모델을 분석해보면 전사적 정렬의 기준인 관점, 시각 및 범위의 명확한 구분 없이 단지 관점요소 일부를 기준으로 정렬의 성숙도 또는 방법을 제시하였다.

전사적 아키텍처 기반의 정렬 방법은 관점, 시각 및 구체화 정도를 기준으로 정렬을 시도하고 있으나, 아직까지 정형화된 정렬 모델이 없는 실정이다.

3. 제안한 전사적 정렬모델

본 장은 전사적 아키텍처 개념을 기반으로 기존 정렬 모델의 미비점을 보완할 수 있는 보다 정형화된 정렬 모델을 제시한다

3.1 개념적 전사적 정렬 모델

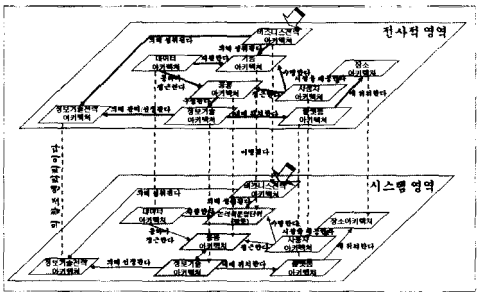


〈그림 4〉 개념적 전사적 정렬 모델

앞장에서 살펴본 기반 연구를 바탕으로 전사적 정렬 정의는 "전사적 범위에서 조직의 관점, 시각 및 범위를 기준으로 한 통합적 정렬로 〈그림 4〉과 같이 3차원 형태로 나타낸 것"이다. 정의한 전사적 정렬의 개념을 기반으로 관련된 용어를 정의하면 다음과 같다. 정렬 위치는 현 조직의 정렬 정도를 나타내고, 정렬 필요는 조직이 목표로 하는 조직의 정렬 정도를 나타내며, 정렬 상태는 현재 조

직의 정렬 정도를 나타낸다. 우리는 이러한 개념을 기반으로 조직의 전사적 정렬을 정확히 표현할 수 있다.

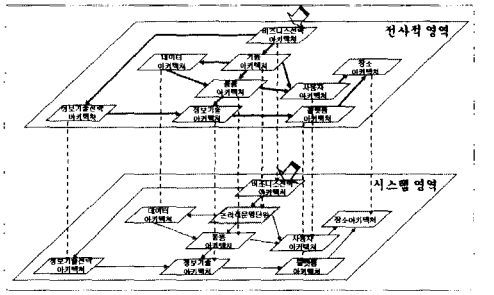
3.2 논리적 전사적 정렬 모델



〈그림 5〉 논리적 전사적 정렬 모델

〈그림 5〉는 통합 모델과 개념적 전사적 정렬 모델을 기반으로 제안한 논리적 전사적 정렬 모델로, 첫째, 이 모델에서는 범위를 전사적 및 시스템 영역으로 구분하였다. 왜냐하면 통합 모델의 논리적운용단위의 정의에 의해 기능 및 프로세스가 될 수 있고, 이러한 기능 및 프로세스는 효율성, 효과성 및 생산성 등의 여러 이유로 정보시스템화 되기 때문이다. 즉 논리적운영단위 개념을 시스템 영역으로 분리하였다. 둘째, 이 모델 각 영역의 관점 요소는 비즈니스 전략 및 정보기술 전략을 추가하여 총 9개로 구성하였고, 구성요소인 엔티티 간 논리적인 관계는 다음과 같다. ①각 영역내의 기능, 데이터, 응용, 정보기술, 플랫폼, 사용자 및 장소관계는 통합모델의 논리적 관계와 같다. ②추가된 요소 상호간 그리고 추가된 요소와 기존요소와의 논리적인 관계는 다음과 같다. 비즈니스 전략은 정보기술 및 기능에 의해서 성취되고, 정보기술은 정보기술 전략에 의해 선정되고 관리된다. ③전사적 영역 엔티티와 시스템 영역 엔티티간은 " ~의 참조 엔티티이다"라는 관계가 있다. 즉, 시스템 영역 엔티티 개발은 전사적 영역 엔티티를 반드시 참조하여 개발한다.

3.3 물리적 전사적 정렬 모델



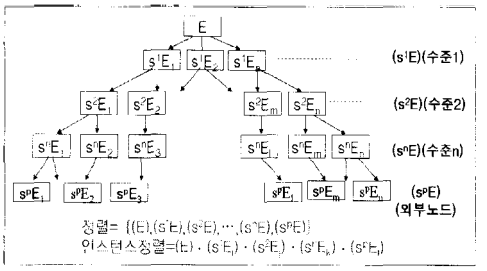
〈그림 6〉 물리적 전사적 정렬 모델

위의 〈그림 6〉은 개념적 전사적 정렬 모델과 논리적 전사적 정렬 모델을 기반으로 개발한 물리적 전사적 정렬 모델로, 첫째, 범위 기준 정렬을 위해서 전사적 아키텍팅 개념을 도입하였다. 둘째, 관점 정렬은 논리적 전사적 정렬 모델의 논리적 관계에서 추론하여 화살표(→)로 나타내었고, 셋째, 시각 기준 정렬은 이 모델에 표시되지 않았으나 전사적 영역 및 시스템 영역 엔티티 아키텍처 및 시스템 개발 시 적용하여야 한다. 넷째, 이 모델은 전사적 정렬을 위한 정도 제공을 위하여 각 엔티티에 프로파일 개념을 도입하였다.

3.3.1 엔티티 내 요소 정렬

각 영역의 엔티티 내 요소들의 정렬은 〈그

림 3-4〉와 같이 전사적 아키텍팅 개념에 의해 개발된 엔터티 아키텍처에 의해 달성된다. 엔터티 아키텍처는 〈그림 7〉과 같이 계층도로 개발되고, 특징은 다음과 같다. (1)계층도 (EA) = {(E),(s^1E),(s^2E),...,(s^nE), (s^pE)}으로, (2)각 수준의 요소는 집합으로 표현한다.



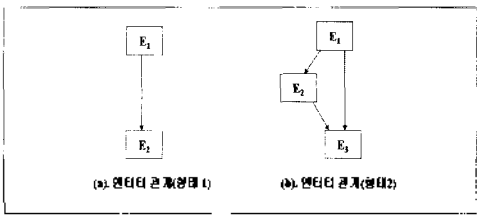
〈그림 7〉 전사적 엔터티 아키텍처

예를 들면, 수준 1은 (s^1E) = {(s^1E_1), (s^1E_2),...,(s^1E_n)}이다. 또한 수준 내 구성요소들은 요소 상호간에 배타적이다. 예를 들면, 수준 1의 요소들 간 교집합인 $\{s^1E_1 \cap s^1E_2 \cap s^1E^3,...,s^1E^n\} = \emptyset$ 이다.

(3)계층도 내 요소들의 정렬형태는(E)→(s^1E)→(s^2E),...,(s^nE)→(s^pE)으로, (4)계층도 내 구성요소인 인스턴스 (s^pE$_l$)의 정렬형태는 (E) · (s^1E$_i$) · (s^2E$_j$) · (s^nE$_k$) · (s^pE$_l$)로 나타낸다. 여기서 E(Entity)는 계층도 이름이고, s^1E는 sub-Entity이며, s의 위첨자는 계층도 내의 수준을 나타낸다. 아키텍처 내 정렬관계는 화살표(→)로 표시한다. 위 개념을 기반으로 전사적 및 시스템 영역 9개 엔터티 구성요소를 아키텍처 형태로 표현하면 〈표 1〉과 같다.

3.3.2 전사적 및 시스템 영역 내 엔터티간(관점) 정렬

전사적 정렬 모델의 전사적 및 시스템 영역 엔터티는 총 9개이고, 각 영역의 엔터티 정렬 관계는 각각 12개이다. 첫 번째 정렬 형태는 〈그림 8〉-(a)와 같이 단순히 두 엔터티 간에 하나의 경로만 존재하는 것으로 정렬은 (E_1)→(E_2)로 표현한다. 두 번째 형태는 〈그림 8〉-(b)와 같이 두 엔터티 간에 하나 이상의 경로가 존재하는 것으로 정렬은 (E_1)→{(E_2),(ø)}→(E_3)로 표현한다. 여기서 ø는 경로중간에 엔터티가 없는 경우이다.



〈그림 8〉 엔터티 관계

예를 들면, 〈그림 8〉-(a)형태는 〈그림 6〉의 전사적 비즈니스 전략과 전사적 기능 정렬로 {(전사적비즈니스전략)→(전사적기능)또는 {전사적((BS)→(s^1Bs)→...(s^nBs)→(s^pBs))→(전사적((F)→(s^1F)→...→(s^nF)→(s^pF))}로 표시할 수 있고, 시스템영역의 〈그림8〉-(a)형태는 시스템 비즈니스 전략과 시스템 기능(논리적운영단위) 정렬로 {(시스템비즈니스전략:시스템BS)→(시스템기능아키텍처:논리적운영단위) 또는{시스템((BS)→(s^1Bs)→...(s^nBs)→(s^pBs))→(시스템((F)→(s^1F)→...→(s^nF)→(s^pF))}으로 표시된다.

〈그림8〉-(b)형태는 〈그림 6〉의 전사적 기능과 전사적 응용간의 정렬로, (전사적기능)

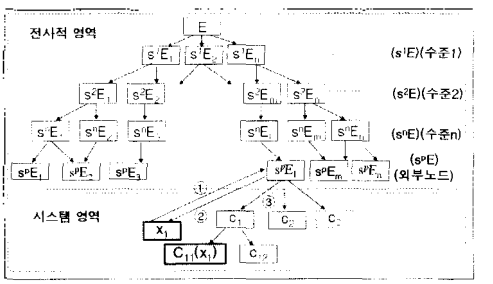
〈표 1〉 엔티티 아키텍처 표현

엔터티 명칭	아키텍처 표현	비 고
비즈니스전략 아키텍처	(BSA) = (BS)→(s¹BS)→...(sⁿBS)→(sᵖBS)	BSA : Business Strategy rchitecture
정보기술전략 아키텍처	(TSA) = (TS)→(s¹TS)→...(sⁿTS)→(sᵖTS)	TSA : (Information) Technology Strategy Architecture
기능아키텍처	(FA) = (F)→(s¹F)→...→(sⁿF)→(sᵖF)	FA : Function Architecture
데이터 아키텍처	(DA) = (D)→(s¹D)→...→(sⁿD)→(sᵖD)	DA : Data Architecture
응용아키텍처	(AA) = (A)→(s¹A)→...→(sⁿA)→(sᵖA),	AA : Application Architecture
정보기술 아키텍처	(TA) = (T)→(s¹T)→...→(sⁿT)→(sᵖT)	TA : (Information) Technology Architecture
플랫폼 아키텍처	(PltA) = (Plt)→(s¹Plt)→...→(sⁿPlt)→(sᵖPlt)	PltA : Platform Architecture
사용자 아키텍처	(UA) = (U)→(s¹U)→...→(sⁿU)→(sᵖU)	UA : User Architecture
장소아키텍처	(RA) = (R)→(s¹R)→...→(sⁿR)→(sᵖR)	RA : Region Architecture

→{(전사적데이터),(ø)}→(전사적응용). 또는{(전사적((F)→(s¹F)→...→(sⁿF)→(sᵖF))→(전사적((D)→(s¹D)→...→(sⁿD)→(sᵖD)),(ø))→(전사적((A)→(s¹A)→...→(sⁿA)→(sᵖA))}이다. 시스템 영역의 〈그림 8〉-(b)형태는 시스템 기능(논리적운영단위)과 응용간의 정렬로. (시스템기능:논리적운영단위)→{(시스템데이터),(ø)}→(시스템응용) 또는{(시스템((F)→(s¹F)→...→(sⁿF)→(sᵖF))→(시스템((D)→(s¹D)→...→(sⁿD)→(sᵖD)),(ø))→(시스템((A)→(s¹A)→...→(sⁿA)→(sᵖA))}로 표현한다.

3.3.3 전사적 영역 엔티티와 시스템 영역 엔티티(상세화) 정렬

〈그림 9〉은 시스템 영역 엔티티가 전사적 영역 엔티티에 정렬되는 개념을 나타낸 것이다.



〈그림 9〉 전사적 영역 엔티티 아키텍처와 시스템 영역 엔티타 간 정렬 모델

위의 〈그림 9〉의 정렬 개념을 알고리즘으로 표현하면 〈그림 10〉과 같다.

```
// (EA)={(E)→(s¹E)→...→(sⁿE)→(sᵖE)}
// (sᵖE)=(sᵖE₁)・(sᵖE₂)...(sᵖEₙ)
// (sᵖEᵢ)=(s¹E₁)・(s²E₂)...(sᵖEₙ)
// X={x₁,...,xₙ}
(1) For i = x(i=1) to x(i=n) do
(2)   {For j=(sᵖE(j=1)) to (sᵖE(j=n)) do
(3)     {IF (xᵢ개념)=(sᵖEⱼ개념) then
          //(xᵢ개념)을 (sᵖEⱼ개념)에 매핑
          // <그림 9>-①
(4)       IF (xᵢ=sᵖEⱼ) then
                (s¹E₁)・(s²E₂)...(xᵢ)
                // 정렬 <그림 9>-②
(5)       Else (while (sᵖEⱼ=xᵢ) do
(6)        {(sᵖEⱼ) 분할작업수행
(7)          (s¹E₁)・(s²E₂)...(sᵖEₙ)・(C1)・(xᵢ)
               // 정렬 <그림 9>-③
             }
        }
    }
```

<그림 10> 시스템 영역 X 엔티티 요소 X={x1,...,xn} 정렬을 위한 알고리즘

예를 들면, 시스템 엔티티 X의 첫 번째 인스턴스인 (1)x1의 정렬을 위해서, (2)전사적 영역 엔티티아키텍처(EA)의 전체 외부 노드 (sᵖE)={(sᵖE1),(sᵖE2),...,(sᵖEn)}을 대상으로, 첫 번째 요소(sᵖE1)부터 마지막 요소(sᵖEn)까지, (<그림 9>-①)참조 (3)x1과 같은 개념을 가진 요소 즉, (xi개념)=(sᵖEj개념)을 식별한다. (4)xi와 sᵖEj가 정확히 매핑 되면, 즉 (xi)=(sᵖEj)이면 (5)(s¹E1)・(s²E2)...(xi)와 같이 정렬된다(<그림 9>-②참조) (5)그러나, 만약 매핑된 전사적 영역 엔티티 요소(sᵖEj)가 x1과 개념은 같으나 정확히 매칭되지 않을 경우는 매칭될 때 까지(sᵖEj=xi) (6)더 세분화 작업을 한다. 이때 세분화 작업은 <그림 9>-③과 같이 전사적 아키텍팅 개념을 도입하여 sᵖE1을 컴포넌트(C : Component)인 C1, C2, C3으로 분할하고 C1을 다시 C11(x1), C12로 분할한다. (7)(sᵖEj=xi)이면 x1정렬은(s¹En)・(s²Em)...(sᵖE1)・(C1)・(x1)형태로 표현되고 (<그림 9>-③)와 같다.

예를 들면, 전사적정보기술과 시스템정보기술 정렬은 {전사적정보기술}→{시스템정보기술} 또는 {전사적((T)→(s¹T)→...→(sⁿT)→(sᵖT)}→{시스템((T)→(s¹T)→...→(sⁿT)→(sᵖT))}이고, 시스템 영역 엔티티인 정보기술(sᵖTh)의 정렬은 {(전사적(Ta)・(s¹Tb)...(sⁿTc)・(sᵖTd))(시스템(Te)・(s¹Tf)...(sⁿTg)・(sᵖTh))}으로 표현된다.

3.3.4 엔티티 프로파일

이 모델에서 엔티티는 엔티티 자신의 정렬을 위한 프로파일을 가지고 있다. 엔티티 프로파일에 포함될 내용은 {엔티티이름, 엔티티아키텍처, 관련있는엔티티}이다. 여기서, 관련있는엔티티는 {전사적영역엔티티, 시스템영역엔티티}이다.

예를 들면, 전사적 영역 전사적비즈니스전략의 프로파일은 {전사적비즈니스전략, 전사적비즈니스전략계층도, 전사적비즈니스전략과관계있는엔티티}이다. 관계있는 엔티티는 하위엔티티로 전사적기능과 전사적정보기술 전략이 있고, 시스템 영역 엔티티로 시스템관점비즈니스전략이 있다. 반면 시스템 영역 비즈니스전략은 {시스템비즈니스전략, 시스템비즈니스전략계층도, 시스템비즈니스전략과관계있는엔티티}이다. 관계있는 엔티티는 하위 엔티티로 시스템기능과 시스템정보기술전략이 있고, 전사적 영역 엔티티로 전사적비즈

니스전략이 있다

3.3.5 제안한 전사적 정렬 모델의 특징

제안한 전사적 정렬 모델의 특징은 첫째, 전사적 정렬 개념을 기반으로 개념적 정렬 모델부터 논리적 정렬 모델을 거쳐서 물리적 정렬 모델로 개발하였다. 둘째, 범위 정렬을 위하여 아키텍처 개념을 도입하였으며, 셋째, 각 영역의 관점 요소인 엔터티는 프로파일 개념을 도입하여 정렬에 필요한 정보를 보유하게 하였다.

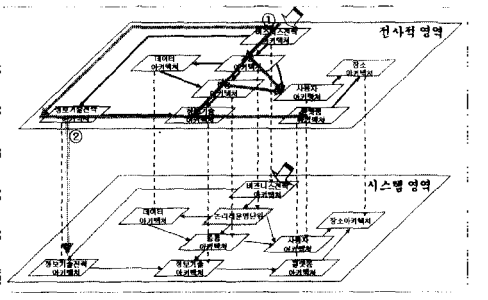
그러므로, 이 모델은 전사적 및 시스템 영역 관점정렬 뿐 아니라 범위 정렬도 가능하다. 또한 이 모델에는 표시되지 않았지만 시각 기준 정렬도 전사적 아키텍처 및 시스템 개발 시 개념적 전사적 모델에 의해 가능하다.

4. 제안된 전사적 정렬 모델 평가

본 장에서는 3장에서 제안된 전사적 정렬 모델을 기반으로 기존에 제시된 7개 모델과 매핑하는 과정을 통해서 제안한 전사적 정렬 모델을 항목별로 비교하고 평가한 종합 결과를 제시한다.

4.1 미국 관세청 프로파일 기반 정렬

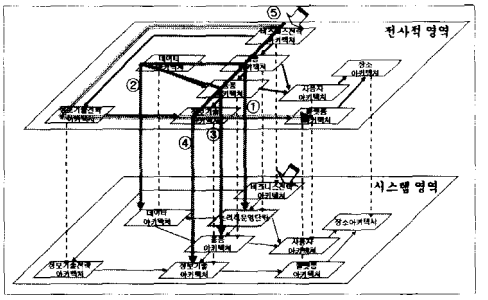
미국 관세청은 비즈니스 프로파일, 응용시스템프로파일, 정보기술프로파일 및 기반프로파일에 의해 전사적 정렬을 달성하려 한다. 이 세 가지 프로파일을 분석하면 다음과 같다. 첫째, 비즈니스 프로파일 구성요소는 {(개요), (비즈니스시나리오), (전략요인), (조직도), (프로세스계층), (정보모델), (작업모델)}, {(비즈니스프로세스)/(사용자그룹)}, {(비즈니스프로세스)/(응용)}으로 구성되어 있다. 둘째, 응용 시스템 프로파일 구성은 {(서술), (지원그룹), (능력), (이익), (시스템 계층도), (분류), (기능모델), (자료 관계), {(응용)/(사용자그룹)},{(응용)/(프로세스활동)}}이다. 셋째, 전사적 정보기술 프로파일은 {(기술참조모델), (표준프로파일), (제품)}으로 구성된다. 기술참조모델은 {(서비스 ID), (서술), (서비스계층도), (부 도메인 속성), (부 도메인 상태), (부 도메인 시간 계획), (서비스/도메인), (도메인/부도메인)}으로 구성된다. 넷째, 기반(플랫폼) 프로파일 구성요소는 {(정의), (컴포넌트), (작업 위치), (플랫폼), (논리적플랫폼지도), (기술참조모델계층도), (기술아키텍처전략), (기반/프로세스), (기반/응용)}이다. 다섯째, 비즈니스전략, 정보기술전략 및 데이터는 프로파일 개념이 없이 언급하였다.



〈그림 11〉 미국 관세청 전사적 정렬 개념

위 프로파일의 개념을 제안한 전사적 정렬 모델에 매핑하면, 〈그림 11〉-①과 같으며, 특히, 정보기술은 기술 참조모델에 의해 〈그림 11〉-②와 같이 전사적으로 정렬된다.

4.2 미국 연방정부 참조모델 기반 정렬

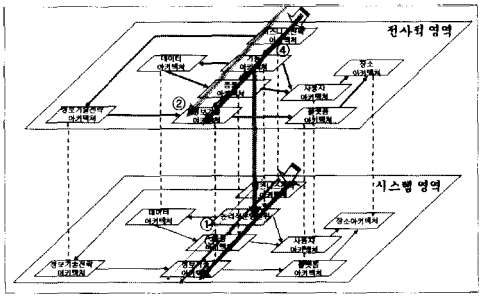


〈그림 12〉 미국 연방 전사적 정렬 개념

미국 연방은 연방의 관점 및 범위 정렬을 위하여 비즈니스 참조모델, 데이터 참조모델, 서비스(응용)참조모델, 기술참조 모델 등을 개발하여 적용하였다. 미국 연방 참조모델의 개념을 제안한 전사적 정렬 모델에 매핑하면 다음과 같다. 첫째, 비즈니스 참조모델은 (업무영역서비스)→(업무분야서비스)→(하위기능서비스) 형태로, 〈그림 12〉-①과 같이 정렬되고, 둘째, 데이터 참조모델은 (데이터영역)→(데이터형태)→(엔티티)형태로, 〈그림 12〉-②와 같이 정렬되며, 셋째, 서비스(응용)참조모델은 (서비스영역)→(서비스유형)→(서비스컴포넌트)형태로, 〈그림 12〉-③과 같이 정렬되고, 넷째, 정보기술 참조모델은 (서비스영역)→(서비스범주)→(서비스표준)→(서비스규격)형태로 〈그림 12〉-④와 같이 정렬된다. 또한 이 참조모델 기반 전사적 영역 관점 기준 정렬인 {(비즈니스)→(서비스)→(정보기술)}간 정렬은 〈그림 12〉-⑤와 같이 된다.

4.3 정보기술 정렬 4단계 모델

이 모델의 1단계는 정보기술이 단순히 개별 기능을 자동화하는데 사용하는 것으로, 〈그림 13〉의 논리적운영단위가 기능일 때, ①과 같이 시스템 영역 정렬 상태로 매핑 될 수 있다. 2단계는 정보기술이 여러 기능을 지원할 수 있는 시스템 개발을 지원하는 것으로, 〈그림 13〉-②와 같이 전사적 영역 정렬 상태로 매핑 될 수 있고, 3단계는 정보기술이 프로세스 중심 응용을 개발하는데 사용되는 것으로, 〈그림 13〉-③과 같이 시스템 영역 정렬로 매핑 될 수 있다.



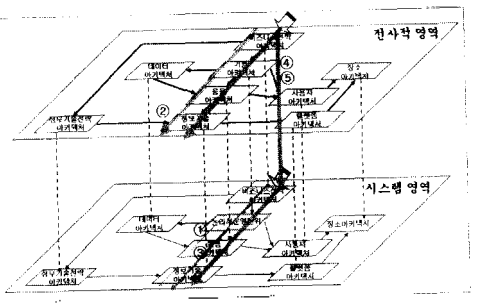
〈그림 13〉 정보기술정렬 4단계 모델

4단계는 정보기술이 조직 및 프로세스 재설계를 지원하는데 사용하는 것으로, 〈그림 13〉의 논리적운영단위가 프로세스일 때, ④와 같이 정렬된다.

4.4 정보기술정렬 5단계 모델

이 모델의 1단계는 정보기술이 별도의 비즈니스영역을 자동화하는데 사용되는 것으

로, 〈그림 4-4〉의 논리적운영단위가 프로세스일 때, ①과 같이 정렬되고, 2단계는 정보기술이 여러 기능을 지원할 수 있는 시스템 개발을 위하여 사용되는 것으로, 〈그림 14〉-②와 같이 전사적영역의 정렬로 표현된다. 3단계는 프로세스중심 응용개발을 지원하는 데 사용되는 것으로, 〈그림 14〉의 논리적운영단위가 프로세스일 때, ③과 같이 정렬된다. 4단계는 정보기술이 공급자 및 고객을 통합하는데 사용되는 것으로, 〈그림 14〉-④와 같고, 5단계는 비즈니스 범위를 재정의 하는데 사용되는 것으로, 〈그림 14〉-⑤와 같으며, 〈그림 14〉-④와 동일하게 정렬된다. 왜냐하면 4, 5단계의 정렬은 비즈니스 전략에 의해 가능하기 때문이다.

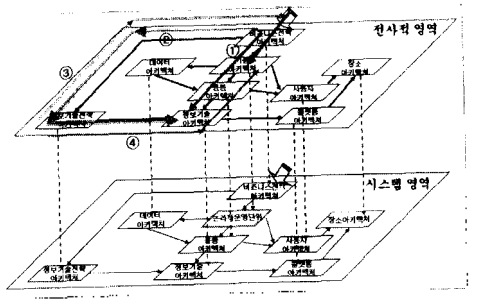


〈그림 14〉 정보기술정렬 5단계 모델

4.5 Henderson 정렬 모델

Henderson 모델은 정보기술과 비즈니스 간의 정렬 방법으로 다음의 4가지를 제시하였다.

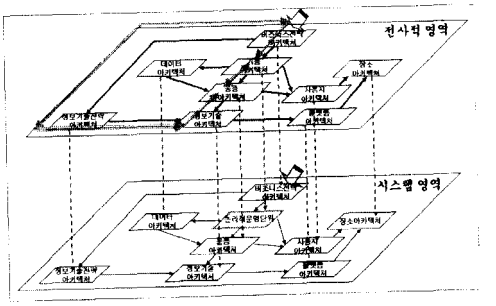
첫째, 전략 실행(Strategy Execution) 시각의 정렬순서는 비즈니스전략, 조직기반 그리고 정보기술기반이며, 〈그림 15〉-①과 같고, 둘째, 기술 잠재력(Technology Potential) 시각



〈그림 15〉 Henderson 정렬모델

의 정렬 순서는 비즈니스전략, 정보기술전략 그리고 정보기술기반으로, 〈그림 15〉-②와 같으며, 셋째, 경쟁 잠재력(Competitive Potential) 시각의 정렬 순서는 정보기술전략, 비즈니스 전략 그리고 조직기반이고, 〈그림 15〉-③과 같다. 넷째, 서비스 수준(Service Level) 시각의 정렬순서는 정보기술전략, 정보기술기반 그리고 조직기반이며, 〈그림 15〉-④와 같이 표현된다.

4.6 McGee 정렬 모델



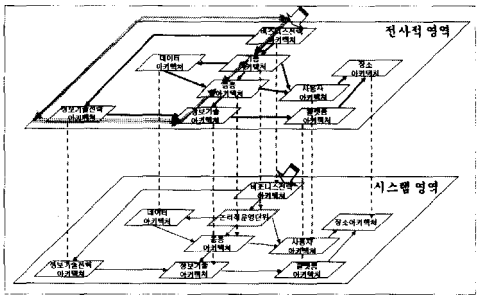
〈그림 16〉 McGee 정렬 모델

McGee 정렬 모델인 〈그림 3〉-(b)를 제안한 전사적 정렬 모델에 매핑하면 〈그림 16〉와 같다. 이 모델은 비즈니스 운영과 정보기술

운영 개념이 있다.

4.7 Davis 정렬 모델

Davis 정렬 모델인 〈그림 3)-(c)를 제안한 전사적 정렬 모델에 매핑하면 〈그림 17〉과 같다.



〈그림 17〉 Davis 정렬 모델

4.8 비교

기존 정렬 모델 및 방법을 제안한 전사적 정렬 모델과 비교하기 위한 기준으로 전사적 정렬과 밀접한 관계가 있는 정렬성숙도 표현 정도, 정렬 방법 제시 정도, 관점, 범위, 시각, 모델특성 등을 선택하였다. 기존 정렬 모델 및 방법은 비즈니스전략, 비즈니스, 정보기술 전략 및 정보기술들 간의 관점 정렬로, 시각 정렬의 개념이 희박 할 뿐 아니라 범위 구분이 애매한 개념적 모델이다. 전사적 아키텍처를 기반 한 정렬 방법은 관점, 범위 및 시각을 기준으로 전사적 정렬을 시도하고 있지만 적용사례 중심의 모델로 전사적 정렬을 위한 정형화 된 프로세스 모델이 없다.

그러나 제안한 전사적 정렬 모델은 첫째, 관점 및 범위 기준 정렬성숙도를 표현이 가능할 뿐 아니라, 둘째, 관점 정렬을 비즈니스 전략, 정보기술전략, 기능(프로세스), 데이터, 응용, 정보기술 등의 요소를 기준으로 나타낼 수 있으며, 셋째, 범위 정렬은 전사적 및 시스템 영역 기준으로, 넷째, 시각 정렬은 계획자, 사용자, 개발자, 설계자, 부 계약자로, 다섯째, 이 모델은 전사적 정렬을 위한 개념적 모델일 뿐 아니라 논리적이고 적용중심인 모델이다. 모델들 간의 상세한 비교는 〈표 2〉과 같다.

5. 결 론

본 논문은 보다 정형화된 전사적 정렬 방법을 제시하는 모델을 개발하였다. 주요 연구 결과로서 첫째, 기존 연구의 특성 분석과 전사적 아키텍처 개념을 기반으로 관점, 범위 및 시각을 전사적으로 정렬할 수 있는 개념적 전사적 정렬모델을 3차원 모델로 제안하였다.

둘째, 제안한 개념적 전사적 정렬 모델과 통합모델을 토대로 전사적 및 시스템 영역을 조직의 범위 요소 간의 정렬과 각 영역의 관점요소인 비즈니스 전략, 정보기술전략, 기능, 데이터, 비즈니스 프로세스, 데이터, 응용, 인프라, 사용자 그룹과 장소들 간의 정렬을 논리적 개념으로 나타낸 논리적 전사적 정렬모델을 제시하였다.

셋째, 제안한 논리적 전사적 정렬 모델을 기반으로 전사적 아키텍처 및 프로파일 개념에 의해 조직의 관점, 범위 및 시각 요소를 정렬 할 수 있는 물리적 전사적 정렬모델을 제안하였다.

〈표 2〉 전사적 정렬 모델 비교

항 목		Henderson 모델	McGee 모델	Davis 모델	5단계 모델	6단계 모델	미국 연방	미국 관세청	제안한 모델
정렬 성숙도 표현					○	○			○
정렬 방법 제시		○	△	△			△		○
관점	비즈니스전략	○	○	○	△	△	○	○	○
	정보기술전략	○	○	○			○	○	○
	기능(프로세스)	○	○	○	○	○	○	○	○
	데이터						○	○	○
	응용	○	○	○	○	○	○	○	○
	정보기술						○	○	○
범위	전사적	△	△	△	△	△	○	△	○
	시스템				△	△	△	△	○
시각	계획자				○	○	○	○	○
	사용자(주인)						○	○	○
	아키텍트						○	○	○
	설계자						○	○	○
	부 계약자						○	○	○
모델 특성	개념	○	○	○	○	○			○
	적용(정형화)								○
	적용 사례						△	△	

※ 범례 ○ : 우수, △ : 보통, - : 미적용

마지막으로 제안한 전사적 정렬모델에 기존정렬 모델을 매핑하여 제안한 모델의 특징을 비교하였을 뿐 아니라 이 모델이 조직의 구성요소를 전사적으로 정렬을 할 수 있는 보다 정형화 된 모델이라는 것을 제시하였다.

참 고 문 헌

[1] B. H. Boar, "Practise Steps for Aligning Information Technology with Business Strategies," John Wiley & Sons Inc., 1994.

[2] J. C. Henderson and N. Venkatraman, "Strategic Alignment : Leveraging information technology for transforming organizations," IBM System Journal Vol.32, No.1, 1993.

[3] J. McGee and L. Prusak, "Managing Information Strategically," John Wiley & Sons, 1992.

[4] G. B. Davis, S. Hamilton and T. R. Hoffmann, "Managing Information," Irwin Professional Pub, 1990.

[5] C. M. Pereira, and P. Sousa, "A Method to define an Enterprise Architecture using the Zachman framework," 2004 ACM Symposium on Applied Computing, pp.1366-1371, 2004.

[6] US DoD, "DoD Architecture Framework," Ver.2.1, 2000.

[7] Zwegers, Arian J.R, "On Systems Architecting-A study in shop floor control to determine architecting concepts and principles" Ph.d Thesis, Eindhoven University Press, ISBN 90-386-0699-4, 1988.

[8] 이태공, 박성범, 이헌중, "정보기술 아키텍처," 가한재, 2000.

[9] US OMB, "Memorandum for heads of executive departments and agencies : Management of Federal Information Resources," Circular A-130, Transmittal Memorandum No.4, 2000.

[10] J. A. Zachman, "A Framework for information systems architecture," IBM Systems Journal, Vol.26, No.3, pp.454-470, 1987.

[11] US CIO Council, "Federal Enterprise Architecture Framework," Ver.1.1, 1999.

[12] US DoT, "Treasury Enterprise Architecture Framework," Version 1.0, 2000.

[13] The Open Group, "The Open Group Architecture Framework(TOGAF)," Ver.8.1, 2003.

[14] IFIP-IFAC Task Force, "Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology," Ver.1.6.3, 1999.

[15] US DoD, "Defense Information System Agency Center for Standards TAFIM," Vol.4, 1996.

[16] J. N. Luftman, "Assessing Business-IT Alignment Maturity," Vol.4, Article.14, Communications of AIS, 2000.

[17] US Customs Service, "US Customs Service Enterprise Architecture Blueprint," 1999.

[18] J. N. Luftman, "Competing in the information Age-Strategic alignment in practise," Oxford Univ. Press, 1996.

[19] US Federal CIO Council, "E-Government Enterprise Architecture Guidance Draft(Common Reference Model)," Ver.2.0, FEA Working Group, 2002.

저 자 소 개

이태공	(E-mail : tglee@kndu.ac.kr)
1997.	공군사관학교(전자과학사)
1986.	미국 해군대학원(체계관리석사)
1991.	미국 웨인 주립대학(전산학박사)
1995 ~ 현재	국방대학교 전산정보학과 교수
관심 분야	Architecture, Enterprise/Domain/Application Engineering, IT Strategy, Enterprise Integration, COTS-Based S/W Acquisition

이길섭	(E-mail : gislee@kndu.ac.kr)
1985.	금오공과대학 전자공학(학사)
1987.	한국과학기술원 전산학(석사)
1992.	한국과학기술원 전산학 박사
2003 ~ 현재	국방대학교 전산정보학과
관심 분야	정형기법, 분산시스템 모델링, 소프트웨어공학 (프로세스, 개발방법론, 시험)