

## 워크플로우 소프트웨어 제품 선정 방법: AHP 접근\*

변 대 호\*

< 목 차 >

I. 서론	V. 결론
II. 관련연구	참고문헌
III. 평가기준 및 주요제품	Abstract
IV. 선정기준의 평가	

### I. 서 론

최근 기업들은 경영혁신의 방안으로 여러 가지 정보기술을 도입해 왔다. 대표적으로 1990년대 중반부터 Business Process Reengineering(BPR) 구현도구로서 새롭게 등장한 워크플로우(Workflow)를 들 수 있다. 워크플로우 표준 제정 단체인 WfMC(Workflow Management Coalition)(www.wfmc.org)는 '워크플로우란 기업 내외부에 정의된 업무들과 그에 관련된 사람, 정보 및 기타 자원의 흐름을 통합적으로 관리, 지원해 주는 업무처리 자동화 시스템'으로 정의하고 있다. 즉, 문서와 정보 혹은 업무가 일련의 절차나 규칙에 따라 한 참여자에서 또 다른 참여자로 전달되는 전체 혹은 부분적으로 구현되는 비즈니스 프로세스의 자동화 과정이라고 할 수 있다. 워크플로우는 워크플로우를 정의, 생성, 관리, 실행, 통제하는 워크플로우 관리시스템(Workflow Management System: WFMS)이란 소프트웨어 시스템을 의미하기도 한다(Georgakopoulos, Hornick, and Sheth, 1995). 워크플로우 소프트웨어는 조직에서 워크플로우를 구현하기 위한 필요한 패키지 형태의 정보시스템을 말하며 WFMS가 핵심 구성 요소이다.

워크플로우는 프로세스의 효율 증가, 표준화, 모니터링이 가능하다는 장점이 있으며 비용절감, 전사적인 생산성향상, 고객서비스 개선, 인건비 절감의 효과가 있다(Chaffey, 1998). 현재 워크플로우 시장은 200개 이상의 공급사가 난립하고 있고, 공급되는 제품의 기능이나 적용방법이 다양하기 때문에 도입 시 신중을 기해야 한다. 워크플로우 소프트웨어는 많은 벤더 제품과 고려해야할 선정기준이 많다는 점 때문에 도입 기업은 복잡한 의사결정 문제에 직면하게 된다. 벤더들로부터 제공되는 제품은 서로 다른 특징들을 가지고 있어 충분한 경험과 전문지식

\* 이 논문은 2003학년도 경성대학교 학술지원연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 경성대학교 경영정보학과

이 없는 사용자는 어려움을 겪기 마련이다.

본 연구에서는 워크플로우 소프트웨어 제품 평가와 선정을 위하여 계층적분석과정(Analytic Hierarchy Process: AHP)(Saaty, 1980; Saaty, and Kearns, 1985)을 제시한다. AHP는 지금까지 여러 유형의 의사결정 문제에 폭 넓게 활용되고 있는 우수한 기법으로 인정되어 왔다. 또한 Expert Choice(www.expertchoice.com)와 같은 소프트웨어 패키지가 제공되기 때문에 문제 해결이 쉬운 장점이 있다. 지금까지 정보시스템 개발도구인 소프트웨어 패키지 평가 및 선정에 관해서는 많은 연구가 있어 왔지만 평가 기준과 선정 단계를 제시하는 것이 주요 내용이었고 대부분 분석적인 모델을 제시하지는 못했다. 본 연구에서는 문헌적 고찰을 통하여 워크플로우 소프트웨어 선정과 관련된 일반적인 소프트웨어 패키지 선정방법도 소개한다.

## II. 관련연구

본 연구와 관련된 연구는 크게 일반적인 소프트웨어 선정, 워크플로우와 관련성이 높은 패키지 선정, 워크플로우 제품 선정 문제로 나눌 수 있다. 워크플로우는 의사결정지원시스템(Decision Support Systems: DSS)과 마찬가지로 의사결정 지원 능력을 갖추어야 한다. 또한 ERP(Enterprise Resource Planning)는 비즈니스 프로세스를 혁신한다는 점과 대부분 패키지를 이용하여 구축되고 있다는 점에서(Mabert, Soni, and Venkatramanan, 2000) 워크플로우 제품 선정과 유사한 점이 있다. ERP는 정형화된 업무를 자동화하는 워크플로우로 볼 수 있으며, 최근 ERP와 워크플로우와의 통합 기술이 등장되고 있다. 따라서 DSS와 ERP관련 연구를 선행 연구로 참조하는 것이 필요하다(Blanc and Jelassi, 1989; Everdingen, Hillegerberg, and Waarts, 2000). <표 1>은 AHP 모델을 이용한 패키지 선정 문제와 워크플로우 선정에 관한 기존 연구를 요약한 것이다.

기존 연구를 통해 패키지 소프트웨어 선정을 위해 필요한 몇 가지 공통점을 발견할 수 있다. 선정기준의 도출, 가중치를 통한 점수 계산법, 선정 단계에 따른 방법론의 수립이다. 선정 기준으로는 기능성, 하드웨어, 시장성, 벤더, 편의성, 유용성, 유연성, 확장성, 인터넷 지원 능력 등을 들 수 있다. 방법론적인 측면에서는 다기준의사결정(Multiple Criteria Decision Making: MCDM) 문제로 규정하고 있다. MCDM은 의사결정자가 하나의 목표를 달성하기 위해 여러 대안을 평가하는 것으로 많은 기법들이 개발되어 왔다. 이 가운데 가장 대표적으로 언급된 것이 계층적분석과정(Analytic Hierarchy Process: AHP)이다.

AHP는 문제를 분해하여 계층적 모델로 구성한 후, 평가기준과 대안의 쌍비교, 도출된 중요도의 합성이라는 3단계 절차에 따라 문제를 해결한다. AHP는 다른 MCDM에 비해 복잡한 문제를 구조화할 수 있기 때문에 많은 평가기준을 체계적으로 평가할 수 있는 장점이 있다. 또한 PC기반 Expert Choice 프로그램, ECPro, AutoMan, HIPRE 3+과 같은 소프트웨어를 이용하면 사용이 쉽다(Ossadnik and Lange, 1999). 한편, 본 연구와 유사하게 AHP를 이용한 WFMS 선정연구는(Kim and Moon, 1997) WFMS가 갖추어야 목표에 관점을 둔 것으로 플로토타입 WFMS 개발 가이드라인을 제시하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다.

<표 1> 워크플로우 선정과 관련된 기존 연구

참고문헌	주요 내용
이영찬 외(1998)	AHP를 이용한 UIS 평가
변대호(1999)	중역정보시스템 구축도구 선정을 위한 AHP 모델
최희성, 황규승(1999)	AHP를 이용한 금융위험관리 소프트웨어 평가
Kim and Yoon(1992)	전문가시스템 도구 선정을 위한 AHP 모델
Janson and Subramanian(1996)	워크플로우 도입시 신중을 요함
Darling(1996)	상업용 워크플로우 제품의 비교기준 제시 및 제품 평가
Kim and Moon(1997)	워크플로우 관리시스템 선정을 위한 AHP 모델
Leymann and Roller(1997)	워크플로우 관리시스템의 재사용성, 통합성, 스케일 능력의 필요성
Grefen and Vries(1998)	워크플로우의 기능적, 기술적 요구 사항
Aalst(1999)	워크플로우의 전자상거래 지원능력의 필요성
Perez and Rojas(2000)	워크플로우의 기술적, 조직적 측면의 평가기준 제시
Teltumbde(2000)	워크플로우 선정시 AHP 모델 구축의 필요성
Edmond and Hofstede(2000)	워크플로우의 프로세스 변화에 대한 동적인 대응 능력
Mentzas, and Halaris, and Kavadi(2001)	워크플로우의 비즈니스 모델링 기능의 필요성

### Ⅲ. 평가기준 및 주요 제품

#### 3.1 평가기준

본 연구에서는 기존 연구 결과를 이용하여 AHP 모델 구축에 필요한 평가기준을 도출한다. 먼저 선행연구로 W&GS 그룹(www.wngs.com)의 워크플로우 비교연구를 들 수 있다(W&GS, 2001). 이 연구 결과는 2001년도 WfMC에서 발행한 워크플로우 핸드북에서 표준으로 인정하고 있다는 점에서 매우 의미가 있다(Fischer, 2001). 방대한 전문가집단을 대상으로 얻은 데이터를 기준으로 12개 평가기준과 세부기준의 가중치를 제시하고 있다. 그러나 이 연구는 현실 문제에 적용하기에는 몇 가지 어려움이 있다. 의사결정 모델이 제시되지 않고 평가 데이터가 텍스트 형식으로 작성되어 있다는 점과, 또한 주 기준에 대한 가중치가 주어지지 않았기 때문에 평가 대안(워크플로우 소프트웨어 제품)의 우선순위를 알 수 없다는 점이다. 본 연구에서는 W&GS 그룹이 제시한 평가기준과 대표적인 두 연구(Kim and Moon, 1997; Perez and Rojas, 2000)에서 공통으로 언급된 평가기준만을 모델에 포함시켜 새로운 AHP모델을 제시하기로 한다. <표 2>는 AHP 모델에 포함되는 7개의 주 기준과 각각의 세부기준을 나타낸 것이

다. 우리는 Expert Choice를 이용하여 AHP 모델을 실행시킬 경우 최대 9개 평가기준 밖에 처리할 수 없다는 점을 고려하였다.

첫 번째 주 기준인 조직 모델화(DOAR)는 WFMS엔진의 능력을 말하는 것으로 작업자들이 액티비티(Activity)를 신속히 처리할 수 있도록 지원하는 능력이다. 세부기준으로 작업자 할당 규칙(DR), 조직의 구조를 계층적으로 표현 또는 폼이나 그래픽으로 오브젝트를 표현(OM), 사용자가 특정 변수에의 접근을 통제(AP), 사용자가 부재중일 때 처리(SU), 조직모델에서 사용자 목록이 길 때 줄일 수 있는 능력(ID)이 있다.

두 번째 주 기준인 엔터프라이즈 애플리케이션 통합(ENAI)은 워크플로우 애플리케이션의 크기가 매우 클 때 통합시키는 능력을 말한다. CORBA(Common Object Request Broker Architecture) 인터페이스 제공이 한 예이다.

<표 2> 평가기준의 비교

W&GS(2001)		Kim and Moon(1997)	Perez and Rojas(2000)
주 기준	세부기준	주 기준	주 기준
Throughput rates			
Process power			
Activity programming power			
Dispatching and organization representation (DOAR)	Dispatching rules(DR)		Performance metrics; Routing capability
	Organizational model(OM)		
	Administration and privacy(AP)		
	Substitution rule(SU)		
	Import from directories(ID)		
Operations and statistics			
Enterprise application Integration(ENAI)			Integration capacity
Distribution(DIST)	Import/export(IE)	Application	Hardware and software consideration
	Automatic co-operation mechanisms(AM)		
Internet support(INTS)			WebFlow
Dynamic changes (DYNC)	Change network definition(CN)	Execute	
	Change variable definition(CV)		
	Change dispatching rules(CD)		
	Late sub-network definition(LS)		
	Change activity implementation(CA)		
Process definition(PROD)	Graphical definition(GD)	Design	Availability of graphical tools; Process management; Simulation
	Embedded features(EF)		
	Assisted definition of rules/conditions(AD)		
	BPR and Simulation(BS)		
Activity definition (ACTD)	Forms generation Tools(FG)		Handling of forms
	Action library and scripting(AS)		
	Activity library(AL)		
	Ready-to-use integration tool(RI)		
	Multi-lingual support(ML)		
Ready-to-use agents			

세 번째 주 기준인 배포(DIST)는 네트워크 상에서 여러 개의 워크플로우 시스템을 허용하는 것으로 여러 개의 서버들이 클러스터링 됨을 말한다. 세부기준으로 액티비티나 프로세스를 정의해 둔 라이브러리의 선택 능력(IE), 원격프로세스 호출 능력(AM)의 세부기준이 있다.

네 번째 주 기준인 인터넷 지원(INTS)는 웹 브라우저로 워크플로우 애플리케이션에 접근할 수 있는 능력을 나타낸다. 세부기준은 정의되지 않았다.

다섯 번째 주 기준인 동적인 변경(DYNC)은 프로세스 정의를 수시로 변경할 수 있는 능력을 말한다. 세부기준으로 정의된 네트워크의 변경(CN), 변수 변경(CV), 작업 할당 규칙의 변경(CD), 서브네트워크 정의(LS), 액티비티 변경(CA) 능력의 세부기준이 있다.

여섯 번째 주 기준인 프로세스 정의(PROD)는 최소의 시간으로 프로세스를 정의할 수 있는 능력을 말한다. 세부기준으로 그래픽 에디터로 쉽게 프로세스를 정의할 수 있는 능력(GD), 액티비티의 취소나 건너뛰기 등 기타 엔진에 내포된 기능(EF), 규칙이나 조건을 정의할 때 문법 검사 등 편집기의 능력(AD), BPR이나 시뮬레이션 능력(BS)이 있다.

끝으로 액티비티 정의(ACTD)는 프로그래밍 과정을 거치지 않고 액티비티를 정의할 수 있는 능력을 말한다. 세부기준으로 폼을 쉽게 생성하는 능력(FG), 라이브러리를 이용하여 액티비티의 실행 부분을 정의할 수 있는 능력(AS), 재사용 가능한 액티비티 라이브러리의 제공(AL), 각종 도구를 통합 사용하여 액티비티를 자동화시키는 능력(RI), 여러 나라 언어를 지원 하는 능력(ML)이 있다.

### 3.2 상업용 워크플로우 제품

AHP 모델에서 대안의 우선순위를 결정하기 위해서는 하나의 평가기준에 대하여 여러 개의 평가대안들을 쌍비교하게 되는데, 이 경우 의사결정자가 모든 제품의 장단점을 인지하고 있어야 하기 때문에 현실적으로 평가 자체가 불가능한 경우가 많다. 그리고 벤더들이 제공하는 제품 명세서도 동일한 평가기준에 대한 데이터가 아니라는 점 때문에 평가를 어렵게 하고 있다. W&GS 그룹은 각 평가기준에 대한 평가 점수를 제시하고 있는데 이를 정리하면 <표 3>과 같다. 여기서 제품에 대한 레이팅은 높음 또는 낮음 2단계만 적용하고 있다.

한편, 본 연구에서 평가 대상이 되는 워크플로우 제품들은 W&GS 그룹이 선정한 제품 중 WfMC가 추천한 벤더들을 중심으로 주요 9개의 제품을 선정하였다. 이들 제품의 주요 특징은 오픈 인터페이스, 웹 애플리케이션 지원, 그래픽 사용자 인터페이스, 보안관리, 콘텐츠 관리, 클라이언트/서버 아키텍처 등을 들 수 있다. 각 제품에 대한 특징은 다음과 같다.

1999년 Baan에 의해 ERP 제품과 통합되는 표준 워크플로우 제품으로 선정된 COSA Solutions의 COSA(W1)가 있다. Petri net의 모델링 기능을 제공하며, 그룹웨어인 Lotus Notes와 통합할 수 있다. FileNet사의 Visual Workflow(W2)는 웹 콘텐츠 관리 솔루션과 웹 상에서 발생하는 각종 프로세스를 관리해 주기 때문에 e비즈니스 애플리케이션 개발을 지원한다.

<표 3> 평가기준에 대한 워크플로우 제품별 점수

주기준	세부 기준	점수범위	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
DOAR	DR	1-20	20		20						
	OM	0-14	13			5	5				
	AP	0-17						16			
	SU	0-5	5	0							
	ID	0-3		1			3		3	1	
ENAI		0-30		5					5		
DIST	IE	0-10	9	6	9						9
	AM	0-10								10	
INST		0-28		26							
DYNC	CN	0-5	0			0		5	5	0	0
	CV	0-5				0		5	5	0	0
	CD	0-5						5	5		
	LS	0-5				0	0	5	5		
	CA	0-5							5	1	1
PROD	GD	0-15	14	14				14		14	
	EF	0-20	17							5	
	AD	0-5		5	5	5	5	5			
	BS	0-25	25		0	0					
ACTD	FG	0-19	3								
	AS	0-20			7	18					
	AL	0-16	13	13		13	6				
	RI	0-20			9	20	9				
	ML	1-5		0	5	0				0	0

W1: COSA Workflow; W2: Visual Workflow; W3: W4; W4: Eastman Enterprise Workflow; W5: Dolphin; W6: BizFlow; W7: TeamWARE; W8: MQSeries Workflow; W9: Staffware 출처: (W&GS, 2001)

W4(World Wide Web Workflow)의 W4(W3)는 다양한 인터넷 기술을 이용할 수 있다. W4는 어떤 유형의 워크플로우도 지원되는 엔진을 탑재하고 있다. UNIX, 윈도 NT플랫폼에 작동되며 HTML 페이지 에디터가 있다. W4Author라는 시각적 모델링 도구를 탑재하고 있기 때문에 프로세스 변경도 쉽다.

Eastman Software사의 Enterprise Workflow(W4)는 Microsoft Windows NT, Windows 2000에 작동된다. VBA(Microsoft Visual Basic for Application) 통합 개발 환경을 지원한다. Dolphin(W5)은 최종사용자가 직접 워크플로우 애플리케이션을 정의하고 실행하도록 하는 ad-hoc 엔진이다. HandySoft의 BizFlow(W6)는 조직 구성원, 고객, 비즈니스 파트너들이 모두 프로세스와 콘텐츠에 접근할 수 있도록 하는 협업적 콘텐츠 관리(Collaborative Content Management) 솔루션이다. 웹 기반 인터페이스와 Active-X를 기반으로 한 클라이언트/서버 인터페이스를 제공한다. 특히 보안에 중점을 두어 PKI(Public Key Infrastructure)를 통해 2단계의 데이터 암호화와 전자서명을 구현했다. 또한 사용이 쉬운 다이내믹 협업 도구가 탑재되

어 있다.

TeamWare Flow(W7)는 프로세스가 수행 중일 때도 새로운 정의나 변경이 가능한 동적인 능력을 제공한다. IBM사의 MQSeries Workflow(W8)는 e비즈니스 솔루션을 제공한다. 비즈니스 프로세스 관리는 프로세스들이 비즈니스 목표에 일치되도록 한다. 강력한 프로세스 엔진으로 신속하게 비즈니스 프로세스를 정의할 수 있다. 프로세스 정의는 FDL(Flow Definition Language)라는 개방형 표준을 사용한다. Staffware사의 Staffware(W9)는 고객이 웹기반 품을 통해 워크플로우를 처리할 수 있다. Graphical Workflow Definer 맵을 사용하면 워크플로우를 그래픽하게 정의할 수 있다. 또한 e비즈니스 프로세스를 관리할 수 있으므로 eCRM, eProcurement, eBanking 영역에 솔루션을 제공하고 있다. 생산형 또는 관리형 워크플로우에 적합한 제품으로서 Lotus Notes나 마이크로소프트 Exchange 환경에서 액티비티 전송을 지원한다.

## IV. 선정기준의 평가

### 4.1 선정기준의 중요도

지금까지 평가기준과 평가대안의 선정에 대하여 기술하였다. 워크플로우 제품 선정 절차를 정리하면 <그림 1>과 같다. 의사결정자로부터는 주 기준에 대한 가중치를 도출하고, 세부기준의 가중치는 W&GS 그룹이 제시한 값을 사용하기로 한다. 우리는 평가기준의 중요도와 합성된 각 제품의 종합 중요도를 계산한 다음, 민감도 분석을 수행한다.

일반적으로 주 기준의 중요 정도는 워크플로우를 도입하려는 기업의 CIO나 태스크포스 팀의 합의에 따른다. 본 연구의 목표는 모델을 설명하는데 중점을 두기 때문에 평가기준의 쌍비교는 저자와 워크플로우 전문위원회 위원으로 활동하는 한 사람과 토론에 의하여 결정하였다. AHP 모델의 실행을 위해서는 Expert Choice 2000 소프트웨어를 사용하였는데 주 기준에 대한 일관성 지수가 0.1이하로 될 때까지 쌍비교를 반복하였으며 그 결과 0.04를 얻었다. 대안의 평가는 쌍비교가 아닌 Expert Choice가 제공하는 데이터 그리드(Data Grid)를 사용하였다. 이는 평가대안이 많을 때 쌍비교 회수를 줄이기 위한 사용되어온 스프레드시트 방법의 일종이다. 레이팅 방법을 사용하면 물론 일관성 비율 계산은 달라지지만 쌍비교 자체가 매우 어렵고 애매한 경우 실제 AHP 문제에서 보편적으로 쓰이고 있다.

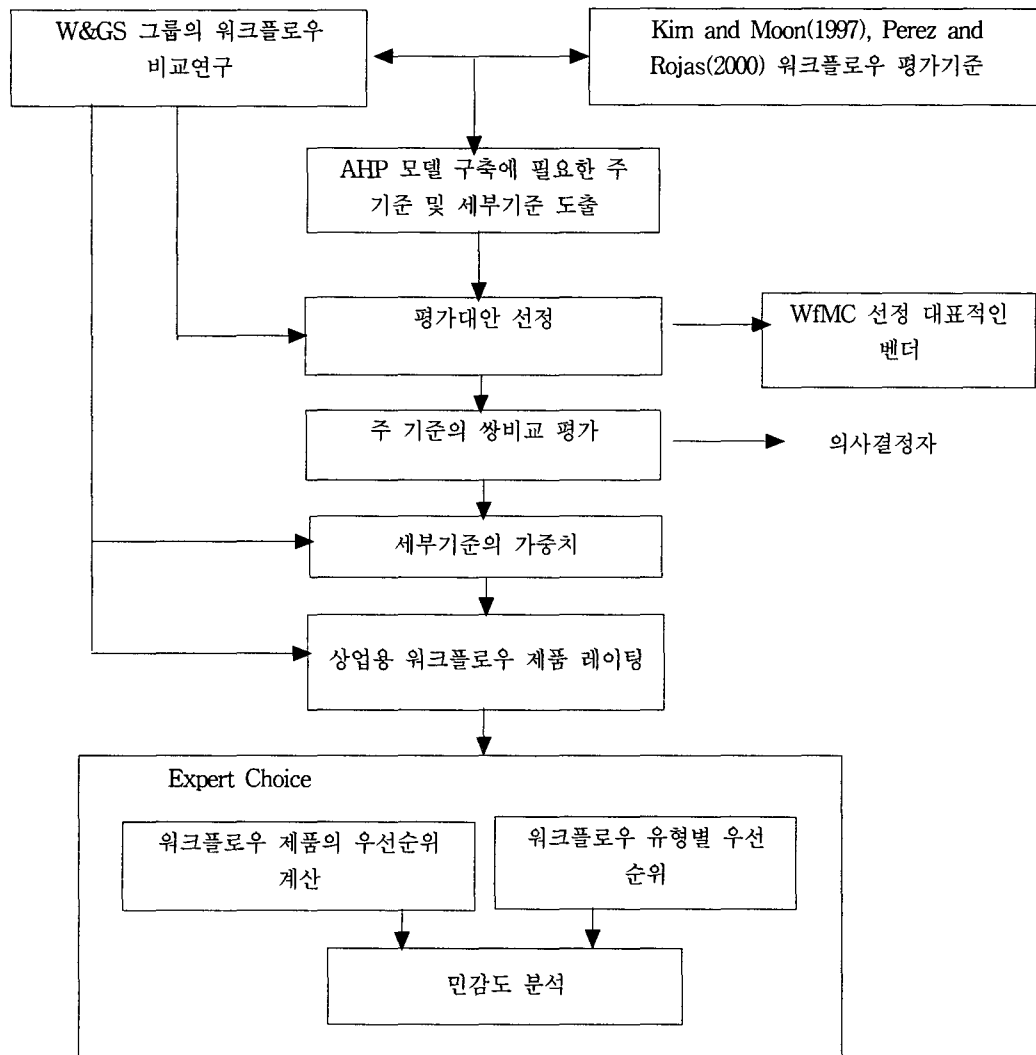
우리는 <표3>의 점수를 <표 4>와 같이 5단계로 레이팅하였다(매우 높음, 높음, 보통, 낮음, 매우 낮음). 레이팅에 대한 가중치는 1부터 0까지 0.2단위로 부여하였다. 즉, 매우 높음 1, 높음 0.8, 보통 0.6, 낮음 0.4, 매우 낮음 0.2. 그러나 <표 3>에서 값이 정해지지 않은(빈칸으로 표시) 항목은 임의로 0의 값을 부여하기로 한다. 왜냐하면 AHP는 속성 값을 정하지 않으면 우선순위를 계산할 수 없기 때문이다.

<표 4> 워크플로우 제품별 레이팅 시트

주기준	세부 기준	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
DOAR	DR	VH		VH						
	OM	VH			N	N				
	AP						VH			
	SU	VH	VL							
	ID		L			VH		VH	L	
ENAI			VL					VL		
DIST	IE	VH	H	VH						VH
	AM								VH	
INST			VH							
DYNC	CN	VL			VL		VH	VH	VL	VL
	CV				VL		VH	VH	VL	VL
	CD						VH	VH		
	LS				VL	VL	VH	VH		
	CA							VH	L	L
PROD	GD	VH	VH				VH		VH	
	EF	H							L	
	AD		VH	VH	VH	VH	VH			
	BS	VH		VL	VL					
ACTD	FG	VL								
	AS			N	VH					
	AL	VH	VH		VH	N				
	RI			N	VH	N				
	ML		VL	VH	VL			VL	VL	

VH: 매우 높음; H: 높음; N: 보통; L: 낮음; VL: 매우 낮음





<그림 1> 평가 절차

주 기준의 중요도는 인터넷 지원(INTS)과 프로세스 정의(PROD)가 중요도가 가장 컸다. 우선순위는 INTS(0.332), PROD(0.219), DYNC(0.137), ENAI(0.101), DOAR(0.092), ACTD(0.081), DIST(0.039) 로 나타났다. 세부기준의 중요도 분석에서는 그래픽 정의 능력(GD)이 가장 우선 순위가 높았고, 그 다음 순위로는 EF, CN, CD, CD 등이다. 각 제품별 주 기준의 중요도 정도를 Excel 시트로 분석해보면 주 기준 가운데 인터넷 지원이나 프로세스 정의에 대한 중요도가 높은 제품이 우선순위가 높다는 것을 알 수 있었다. 제품에 대한 평가에서 W2(Visual Workflow)가 가장 우선순위가 높았다. <표 3>의 9개 제품에 대한 중요도는 다음과 같다. W1(0.150), W2(0.428), W3(0.044), W4(0.044), W5(0.023), W6(0.107), W7(0.113), W8(0.080), W9(0.010)

## 4.2 워크플로우 유형 별 중요도

워크플로우는 단일 제품이라기 보다 작업의 성격, 조직의 유형에 따라 다른 유형의 제품을 필요로 한다. 일반적으로 워크플로우 소프트웨어는 작업의 구조화정도와 사람의 개입 정도에 따라, 생산형(Production), 관리형(Administrative), 협조형(Collaborative), 기간형(Ad-hoc)으로 분류된다. 생산형은 프로세스가 매우 정형적이며 반복적인 작업에 사용된다. 관리형은 프로세스가 잘 정의되어있는 일상적인 작업 처리나, 사용자 수는 많지만 성능이 큰 문제가 되지 않는 작업에 적합하다. 협조형은 제품 개발과 같이 작업자간 공동작업을 요하는 업무에 유용하다. 기간형은 프로세스는 단순하지만 미리 결정할 수 없는 작업에 적합하다.

4가지 워크플로우 유형에 대한 레이팅은 제품 평가와 마찬가지로 5단계 방식의 레이팅을 적용하였다. 그 결과 우선순위는 관리형이 가장 높고(0.301), 협조형(0.262), 생산형(0.241), 기간형(0.196) 순으로 나타났다.

## 4.3 민감도 분석

민감도 분석은 AHP 모델의 타당성을 검증하는 방법 중 하나이다. 특정 평가기준의 중요도를 변화시킬 때 대안의 우선순위 변화를 살펴서 큰 변동이 없다면 이 평가기준은 모델에서 제외시켜도 좋을 것이다. Expert Choice는 동적, 그래디언트, 성능, 2차원 분석 방법을 제공하는데, 본 연구에서는 성능분석 방법을 사용했다. 각 주 기준의 중요도를 2배 증가 또는 감소시킬 때 제품의 우선순위변동은 <표 5>와 같다. 전체적으로 제품 순위에 큰 영향을 미치는 주 기준은 없기 때문에 모델에 포함된 주 기준은 타당하다고 결론지을 수 있다.

<표 5> 주 기준의 중요도 변화에 따른 제품의 우선순위 변화

제품	초기 우선 순위	주 기준													
		DOAR		ENAI		DIST		INTS		DYNC		PROD		ACTD	
		증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소
W1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	4	2	2	3	2	2
W2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
W3	7	6	7	6	6	6	7	6	6	7	6	7	7	7	6
W4	6	7	6	7	7	7	6	7	7	6	7	6	6	5	7
W5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
W6	4	3	4	4	3	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4
W7	3	4	3	2	4	4	3	3	3	2	4	5	2	3	3
W8	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	6	5
W9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

민감도 분석 전 우선순위가 1위, 2위인 제품 W2와 W1을 비교하면, W2가 주 기준의 중요도 변화에도 우선순위 변동이 없기 때문에 가장 순위가 높은 제품으로 평가된다. 또한 W7, W8 제품은 가중치 변화에 민감하며, W5와 W9는 가장 민감하지 않는 제품으로 W9가 우선순위가 가장 낮은 것으로 결론지을 수 있다.

<표 6>는 워크플로우 유형에 대한 민감도 분석 결과이다. 주 기준의 중요도 변화에 대해 유형의 우선순위는 변동이 없기 때문에 초기의 우선순위를 수락할 수 있다.

<표 6> 주 기준의 중요도 변화에 따른 워크플로우 유형별 우선순위 변화

유형	초기 우선 순위	주 기준													
		DOAR		ENAI		DIST		INTS		DYNC		PROD		ACTD	
		증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소	증가	감소
관리형	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
협조형	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
생산형	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
기간형	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

## V. 결론

워크플로우는 ERP의 문제점을 상당히 개선한 정보기술로서 최근 많은 기업들이 도입을 서두르고 있다. 워크플로우는 패키지를 이용하여 구축되는데 공급업체들이 매우 많다는 점과 일반적인 소프트웨어 패키지들과 달리 복잡하고 많은 기능을 갖고 있다는 점 때문에 최적의 제품선정에 어려움을 겪고 있다. 그러므로 WfMC에서도 워크플로우 표준화 작업과 더불어 대표적인 벤더들을 계속 발표하고 있다. 본 연구에서는 워크플로우 소프트웨어 제품 선정을 위한 의사결정 지원 방법으로서 AHP 모델을 구축하고 어떻게 상업용 워크플로우 평가 작업에 적용되는지를 보였다.

본 연구에서 제시된 워크플로우 평가기준은 W&GS 그룹의 연구와(W&GS, 2001) 대표적인 두 연구(Kim and Moon, 1997; Perez and Rojas, 2000)에서 공통으로 언급된 평가기준을 중심으로 새로운 AHP 모델을 제시하였다. W&GS(2001)의 연구는 포괄적인 평가기준을 제시하였지만 AHP를 실행시킬 때 쌍비교 회수를 고려하면 비용적 측면에서 너무 많은 평가기준이 포함된 측면이 있다. Kim and Moon(1997)은 워크플로우의 성공적인 적용과 실행을 위해 WFMS의 기능적 측면을 강조하였고, Perez and Rojas(2000)는 워크플로우의 성능, 인터넷 지원 능력을 제시하였다. 그리고 평가 대상이 되는 워크플로우 제품들은 W&GS 그룹이 선정한 제품 중 WfMC가 추천한 벤더들의 주요 9개 제품을 선정하였다. 이들 제품은 오픈 인터페이

스, 웹 애플리케이션 지원, 그래픽 사용자 인터페이스, 보안관리, 콘텐츠 관리, 클라이언트/서버 아키텍처 등의 특징을 포함하고 있다.

본 연구 결과는 지금까지 워크플로우 선정과 관련된 선행 연구 결과를 종합하여 하나의 모델로 만들고 실질적인 문제에 대한 해를 제시하였다는 점에서 그 의의를 찾아볼 수 있다. 현업에서는 본 모델을 이용하여 몇 가지 평가기준의 중요도 결정을 통해 손쉽게 자기 회사에 필요한 제품을 선정할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 워크플로우의 기능적 요인에만 한정된 한계가 있기 때문에 편의성, 기술성, 비용, 벤더에 대한 평가기준을 고려하여 AHP 모델을 좀더 확장할 필요가 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 변대호, "EIS 소프트웨어 패키지 평가를 위한 AHP 모형," 경영정보학연구, 9권 3호, 1999, pp. 75-92.
- 이영찬, 서창갑, 민재형, 이재범, "IS 관리: EUC 환경에서 AHP 기법을 적용한 UIS 평가 방안," 1998년 경영정보학회 춘계학술대회.
- 최희성, 황규승, "AHP 기법에 의한 금융위험관리 소프트웨어 평가에 관한 연구," 경영과학, 16권 2호, 1999, pp. 51-60.
- Aalst, W.M.P., "Process-oriented architectures for electronic commerce and interorganizational workflow," *Information Systems*, Vol. 24, No. 8, 1999, pp. 639-671.
- Blanc, L.A. and Jelassi, M.T. "DSS software selection: A multiple criteria decision methodology," *Information & Management*, Vol. 17, 1989, pp. 49-65.
- Chaffey, D., *Groupware, Workflow, and Intranets*, Digital Press, 1998.
- Darling, C.B., "Embrace change with workflow tools," *Datamation*, Vol. 42, No. 16, October 1996, pp. 102-110.
- Edmond, D. and Hofstede, A.H.M., "A reflective infrastructure for workflow adaptability," *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 34, 2000, pp. 271-304.
- Fischer, L., *Workflow Handbook 2001*, WfMC, 2001.
- Everdingen, Y., Hillegerberg, J., and Waarts, E., "ERP adoption by European midsize companies," *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, 2000, pp. 27-31.
- Georgakopoulos, D., Hornick, M., and Sheth, A., "An overview of workflow management: From process modeling to workflow automation infrastructure," *Distributed and Parallel Databases*, Vol. 3, No. 2, 1995, pp. 31-57.
- Grefen, P. and Vries, R.R., "A reference architecture for workflow management systems," *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 27, 1998, pp. 31-57.
- Janson, M.A. and Subramanian, A., "Packaged software: Selection and implementation policies," *INFOR*, Vol. 34, No. 2, 1996, pp. 133-151.

- Kim, C.S. and Yoon, Y., "Selection of a good expert system shell for instructional purposes in business," *Information & Management*, Vol. 23, 1992, pp. 249-262.
- Kim, J. and Moon, J., "An AHP & survey for selecting workflow management system," *Intelligent Systems in Accounting, Finance, and Management*, Vol. 6, 1997, pp. 141-161.
- Leymann, F. and Roller, D., "Workflow-based applications," *IBM Systems Journal*, Vol. 36, No. 1, 1997, pp. 102-123.
- Mabert, V.A., Soni, A. and Venkatramanan, M.A., "Enterprise resource planning survey of U.S. manufacturing firms," *Production and Inventory Management*, January, 2000, pp. 52-58.
- Mentzas, G. and Halaris, C., and Kavadias, S., "Modelling business processes with workflow systems: an evaluation of alternative approaches," *International Journal of Information Management*, Vol. 21, 2001, pp. 123-135.
- Ossadnik, W. and lange, O., "AHP-based evaluation of AHP-software," *European Journal of Operational Research*, Vol. 118, 1999, pp. 578-588.
- Perez, M. and Rojas, T., "Evaluation of workflow-type software products: a case study," *Information and Software Technology*, Vol. 42, 2000, pp. 489-503.
- Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
- Saaty, T.L. and K. Kearns, *Analytical Planning: The Organization of Systems*, Oxford: Pergamon Press, 1985.
- Teltumbde, A., "A framework for evaluating ERP projects," *International Journal of Production Research*, Vol. 38, No. 17, 2000, pp. 4507-4520.
- W&GS, *Workflow Comparative Study: Volume II: Definition of Workflow Comparison Criteria*, W&GS, 2001.

<Abstract>

## A methodology for selecting workflow software products: AHP approach

Byun, Dae-Ho

Workflow is the automation of a business process, in whole or part, during which documents, information or tasks are passed from one participant to another for action, according to a set of procedural rules. The software selection problem is made difficult by the multiplicity of competing products and the lack of expertise and experience of users in the methods of software evaluation. Although the selection process for workflow is similar to that proposed for the acquisition of any software packages, differences arise in their evaluation criteria and choice methods.

In this paper, we suggest the Analytic Hierarchy Process(AHP) method for selecting workflow software. The AHP is an intuitively easy method for formulating and analyzing decisions. It was developed to solve a specific class of problems that involves prioritization of potential alternate solutions. We showed how to evaluate 9 commercial workflow products by deciding the relative importance of the main criteria in the AHP model. We utilized the evaluation data for criteria ready suggested by specialist groups. Our methodology will be helpful to those who are going to adopt a best workflow product in their organizations. Although the criteria and their evaluation scores regarding workflow products are suggested, it is not easy to apply them to a real case and get solutions without a model.

**Keywords:** Workflow, software selection, AHP, decision making