

UML 기반의 기업간 비즈니스 프로세스 명세 모델링

김형도* · 김종우**

Modeling B2B Business Process Specifications Based on UML

Hyoung Do Kim* · Jong Woo Kim**

Abstract

A business process specification (BPS) plays the role of a contracted business scenario in the execution of the B2B business process instances. XML based specification languages, such as BPSS, WS BPEL, etc., are usually adopted for the specifications. However, composing complex XML based specifications are not easy for humans. As an alternative, graphical modeling languages such as UML and BPMN can be employed. This paper presents an UML based modeling method for graphically specifying ebXML BPSS instances (namely, business process specifications). UML diagrams, directly matching with ebXML BPSS, can be reused for understanding and generating ebXML BPSS instances. We discuss the value of the method by developing a business reference library in the area of supply chain management.

Keywords : Modeling, Business Process Specification, B2B, UML

1. 서론

기업간 비즈니스 프로세스의 가치에 대한 평가와 전략적인 활용이 기업에게 매우 중요하게 인식되고 있는 상황에서, 전자문서에 비하여 저조한 기업간 비즈니스 프로세스의 활용도를 제고하기 위한 방안을 마련하는 것이 시급히 요청되고 있다. 이와 관련된 논의에서 잊지 말아야 할 점은 비즈니스 프로세스의 특성상 전자문서와 달리 정해진 비즈니스 프로세스 표준을 그대로 활용하기 보다는 기업의 상황에 맞게 변경하여 사용하는 경우가 대부분이라는 점이다. 따라서 일차적으로 비즈니스 프로세스의 표준화보다는 좀 더 재활용이 쉬운 방안을 마련하는 것이 중요하다. 참조할 수 있는 공통의 비즈니스 프로세스들을 제공하여, 업종별/부문별 프로세스 모델링을 효율적이고 효과적으로 수행할 수 있도록 지원하는 것도 한 가지 방법이다.

기업간 비즈니스 프로세스를 모델링하기 위한 방법론으로는 거의 유일하게 UMM(UN/CEFACT Modeling Methodology)[UN/CEFACT, 2001]이 있으나, 그 내용이 복잡하고 방대하여, 실무적인 적용과 활용에 애로사항이 많다. UMM의 다각적인 모델링 관점들에서 이루어지는 명세화 작업은 워크시트와 UML[Rumbaugh, 1999] 다이어그램을 사용하여 비즈니스 프로세스 및 정보 모델(Business Process and Information Model)을 작성하는 것으로, 이 결과물을 바탕으로 BPM(Business Process Management) 엔진에서 사용될 수 있는 비즈니스 프로세스를 XML 명세로 작성하게 된다. 이러한 명세를 작성하는 기준을 제공하는 것이 ebXML[ebXML, 2006] BPSS(Business Process Specification Schema)[UN/CEFACT, 2003; OASIS, 2006]이다. BPSS를 준수하는 사례 문서가 BPS(Business Process Specification)인데, 이러한 BPS는 직접 XML로

작성될 수도 있다. 그러나, BPS를 직접 XML로 작성하는 것은 복잡하고, 어려운 작업이며, 잘 정의된 경우라 하더라도, 다른 사람이 바로 이해하기 어려운 단점이 있다. OASIS에서 표준화가 진행되고 있는 BPSS 버전 2.X 버전(OASIS, 2006)에서는 BPMN의 그래픽 모델링 표기법을 일부 응용해서 기업간 거래를 표현하고 있으나, 아직까지 미진한 부분이 많다.

이 연구에서는 표준 그래픽 모델링 언어인 UMM의 기본 정신(구현과는 독립적인 개념적 모델링, 표준 그래픽 모델링 언어인 UML 사용 등)을 계승하되, 최종산출물인 BPS와 직접 매칭되는 UML 기반의 모델을 작성할 수 있는 확장 방법을 제안한다. 이렇게 함으로써, 비즈니스 프로세스 개발에 필요한 모델링 부담을 경감하고, XML로 작성된 BPSS 사례를 공유하고, 재활용하고, 표준화하는데 기여하고자 한다. 이러한 표현 방법으로 개념적인 수준에서 모델링을 진행할 수 있도록 구체적인 가이드라인을 제시하고, 이 표현방법과 가이드라인을 기업간 업무협업 참조 라이브러리를 작성하는데 이용하여 그 가능성을 검증한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 기업간 비즈니스 프로세스 명세와 관련된 연구들에 대하여 정리하고, 3장에서는 UML기반의 BPS 표현방법을 제시한다. 그리고 4장에서는 공급망 관리 분야의 대표적인 프로세스들을 포함하는 기업간 비즈니스 프로세스 참조 라이브러리를 모델링한 결과에 대하여 소개하면서, 이 표현방법의 장단점을 논한다. 마지막으로 5장에서는 향후 연구방향과 함께 결론을 맺는다.

2. 기업간 비즈니스 프로세스 명세

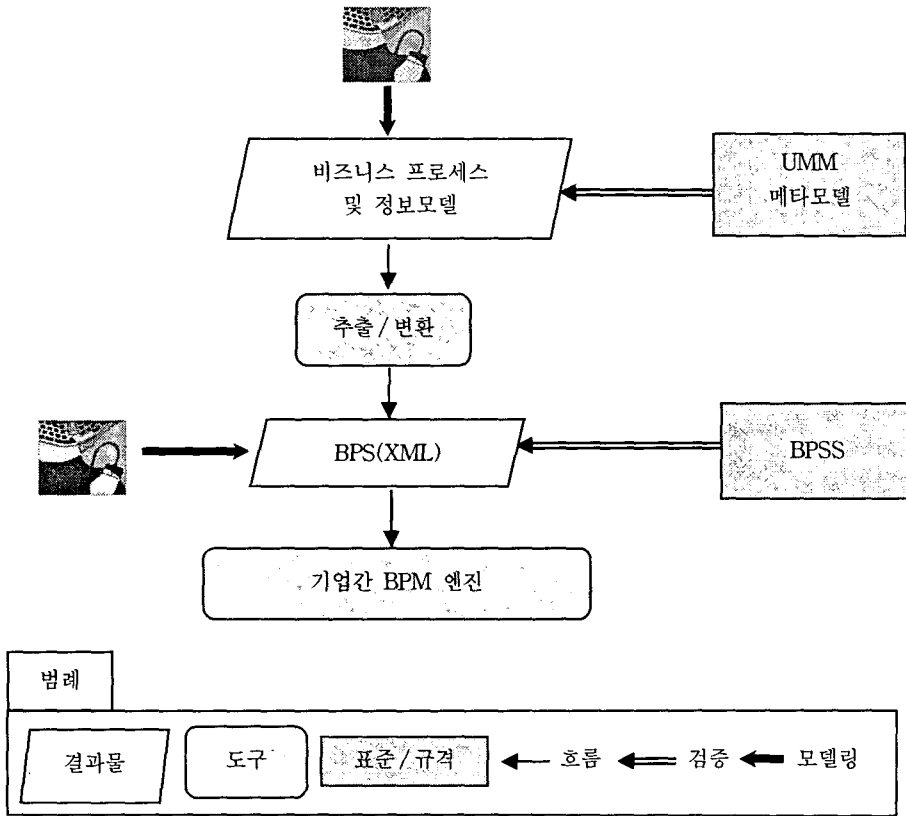
어떤 기업이 거래 기업과의 상호작용을 편리하게 하기 위하여 공유된 역할(Role), 관계(Relation-

ship), 의무사항(Responsibility) 등을 어떻게 수행할 것인지를 상세히 정의한 것이 기업간 거래에서의 비즈니스 프로세스이다. 전통적인 기업간 전자상거래에서 많이 사용된 EDI는 비즈니스 프로세스를 충분히 고려하거나 개선하지 않고, 단순히 기존의 문서만을 표준화하여 사용하였기 때문에, 문서를 합리화하고 단순화하는 것이 불가능하였다. 최근에는 재활용의 수준을 문서에서 비즈니스 시나리오(즉, 비즈니스 프로세스)로 확대하여, 비즈니스 시나리오를 정의하는 과정에서 문서에 대한 검토가 자연스럽게 이루어질 수 있도록 지원하며, 비즈니스 시나리오 수준에서 기업간 거래를 실행하고 관리될 수 있는 방안이 적극 모색되고 있다. 명확히 정의된 비즈니스 프로세스에 따라서 기업간 거래를 실행하고 관리하는 기능이 지원될 수 있다면, 비즈니스 시나리오를 프로그램 코드에 구현하여 수행하는 기존의 B2B 시스템들이 변화에 유연하게 대응하기 어려웠던 점을 극복할 수 있다.

대표적인 기업간 거래 프레임워크인 ebXML [ebXML, 2006]에서는 거래 시나리오와 문서를 정의하기 위한 체계적인 분석 작업에 UMM (UN/CEFACT Modeling Methodology)[UN/CEFACT, 2001]을 사용할 것을 권고하고 있다. UMM은 기업간 비즈니스 프로세스와 정보(문서)의 분석을 위한 방법론으로서, UN/EDIFACT 등의 다양한 구현 기술을 재활용할 수 있도록, 기술적 구현과는 무관하게 비즈니스 프로세스와 정보 지식을 기록하기 위한 방법과 지원 요소를 제공한다. 이러한 기록은 표준 모델링 언어인 UML을 이용하여 이루어질 수 있도록 메타모델[UN/CEFACT, 2001]로서 UML 프로파일과 패턴이 제공된다. 또한 UMM에서는 개방형 EDI 참조 모델의 비즈니스 운용 관점(BOV : Business Operational View)을 여러 단계의 구체적인 관점으로 구조화한다. 비즈니스 도메인 관점(BDV : Business

Domain View), 비즈니스 요구사항 관점(BRV : Business Requirements View), 비즈니스 거래 관점(BTV : Business Transaction View) 등의 다각적인 관점에서 분석 내용이 문서화되며, 어떤 관점에서의 문서화 결과물(산출물)이 다음 관점에서의 입력이 되도록 관리된다. UMM 사용자 가이드에서는 각 단계의 산출물을 초보자라도 쉽게 작성할 수 있도록 작업표 (Worksheet) 작성 방법을 보조적으로 제공하고 있다.

UMM에서는 개념적인 모델링 방법이 제시되는 반면, 최종적으로 수행 가능한 형태를 정리하여 제시한 것이 BPSS이다[Hofreiter, 2006]. <그림 1>과 같이 BPSS를 준수하여 정의된 BPS는 비즈니스 프로세스에 필요한 업무 문서의 구조를 정의하거나 기업의 기술적인 능력을 정의하는데 참조되며, 실제로 비즈니스 프로세스를 실행하는 과정에서는 BPM(Business Process Management) 엔진을 구동하는 시나리오 역할을 수행하게 된다. BPSS를 준수하는 BPS를 작성하는 방법에는 크게 2가지가 있다. 하나는 UMM을 준수하여 작성된 비즈니스 프로세스 및 정보 모델을 최종적으로 BPSS를 준수하는 BPSS 사례(즉, BPS)로서 추출/변환하는 것이다. 이렇게 BPS를 생성하기 위해서는 UMM의 각 단계에서 워크쉬트와 UML 다이어그램을 사용하여 비즈니스 프로세스 및 정보 모델을 표현해야 하는데, 이렇게 방대한 모델링 요구에 대한 부정적인 견해가 많은 것도 사실이다. 소프트웨어 개발을 위한 분석설계 방법론의 활용이 우리나라에서 부진한 이유 중의 하나는 부수적인 모델링이 소프트웨어 개발에 방해가 된다는 인식을 많은 사람이 하고 있다는 것이다. UMM의 수많은 표와 다이어그램을 작성하다 보면 주객이 전도(e-비즈니스 실행을 위한 명세서 작성이 목표라면 수많은 표와 다이어그램은 이 목표를 달성하기 위한 수단임)된 느낌을 받을 수도 있다.



<그림 1> ebXML BPS 생성 및 활용 과정

따라서 최소한의 개념적 모델링으로 실행에 필요한 명세서를 얻을 수 있게 지원하되, 필요한 경우에만 나머지의 모델링 작업을 수행할 수 있도록 체계를 잡는 것이 필요하다.

BPS를 작성하는 또 다른 방법은 BPSS를 이해하고, 이를 준수하여 직접 XML로 작성하는 것이다. 그러나, 직접 BPS를 작성하는 것은 복잡하고 어려운 작업이며, XML에 정통해야 한다. 여러 가지 종류의 오류를 포함한 BPS를 작성할 가능성도 높다. 필요한 의미제약을 점검하는 절차도 반드시 요구된다[김형도, 2005; Hofreiter, 2004; Kim, 2004]. 비록 잘 정의된 경우라 하더라도, 다른 사람이 바로 이해하기 어려워 재활용에 많은 어려움을 줄 수 있다.

어떠한 과정을 통해서 작성되든지, 궁극적으로

비즈니스 프로세스를 실행하는 측면에서 사용되는 형태인 BPS가 작성되어야 한다. 이것은 비즈니스 프로세스에 필요한 업무 문서의 구조를 정의하거나 기업의 기술적인 능력을 정의하는데 참조되며, 실제로 비즈니스 프로세스를 실행하는 과정에서는 엔진을 구동하는 시나리오 역할을 수행하게 된다.

BPSS와 달리, 일반적인 비즈니스 프로세스를 정의하는데 사용되는 BPMN[OMG, 2006], WS BPEL[IBM, 2002; OASIS, 2006], WSCI[W3C, 2002], XPD[L[WfMC, 2002; WfMC, 2005] 등의 명세 언어들도 기업간 비즈니스 프로세스를 규정하는데 활용될 수 있다. 이들은 모두 웹 서비스를 기반으로, 거래에 참여하는 일방의 관점에서 비즈니스 프로세스를 정의하는 방법을 규정

하고 있다. 결과적으로, 실제 거래에 활용하기 위해서는 거래 상대방이 일방적으로 이를 준수하거나, 거래 당사자들 간의 조율이 반드시 필요하다. 범용성 있는 그래픽 노테이션을 제공하는 BPMN(Business Process Modeling Notation)과 함께, OASIS에서 표준화가 추진되고 있는 WS BPEL의 우세가 점쳐지고 있으나, 완벽한 통합과 정리는 앞으로도 상당한 시간이 필요할 것으로 예상된다[한국전자거래진흥원, 2006].

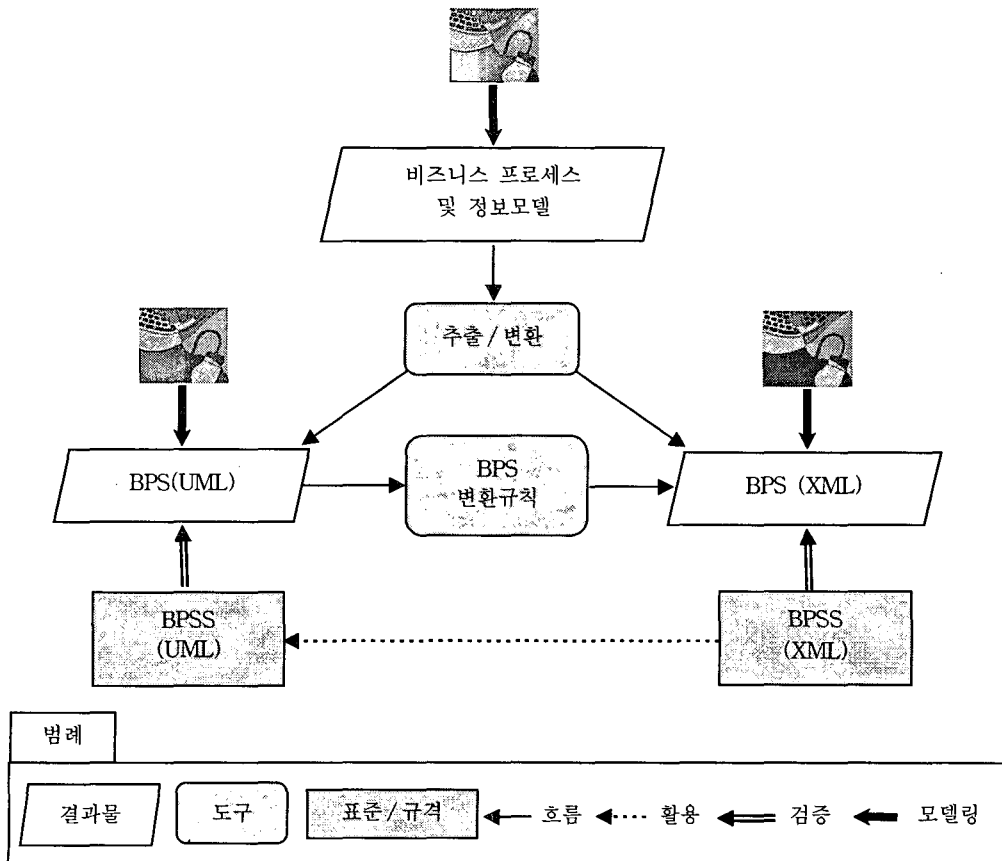
스 프로세스 명세를 개념적 수준에서 작성할 수 있도록 UML 기반의 BPS 표현 방법을 제시하고자 한다. <그림 2>에서 볼 수 있는 것처럼, 이 방법은 UML기반으로 BPSS를 재정의하는 것과 같다고 할 수 있다. XML을 잘 모르는 사용자라 할지라도, UML의 개념적 다이어그램을 작성하여 BPS를 바로 생성할 수 있도록 지원한다. UML로 작성된 BPS는 BPS 변환규칙에 의거하여 XML 기반의 BPS로 변환될 수 있다.

3. UML 기반의 BPSS 모델링 방법

이 장에서는 OASIS에서 새롭게 개발되고 있는 BPSS 2.X 버전을 기준으로 기업간 비즈니스

3.1 비즈니스 거래 (Business Transaction) 표현 방법

비즈니스 거래란 ebXML에서 두 거래 파트너



<그림 2> ebXML BPS 생성 과정

간의 가장 기본적인 단위 작업을 말한다. 이러한 비즈니스 거래는 두 가지의 비즈니스 행위(요청 비즈니스 행위와 응답 비즈니스 행위)와 하나 이상의 문서흐름으로 구성된다. 요청 비즈니스 행위에는 반드시 하나의 문서 흐름(Document Flow)을 동반하게 되며, 응답 비즈니스 행위에는 다수의 문서 흐름을 동반할 수도 있으며, 전혀 없을 수도 있다. 계약이나 합의와 같은 경우에는 응답 비즈니스 행위에도 하나의 문서 흐름이 동반될 수 있지만, 일방적인 통지의 경우에는 응답 비즈니스 행위에 문서흐름이 없다. 모든 비즈니스 거래에서는 요청 역할 측의 요청 비즈니스 행위부터 작동되어 문서흐름을 응답 역할 측으로 송신하게 된다. 이를 수신한 응답 역할 측은 사전에 정의된 시나리오에 따라서 수신확인(ReceiptAcknowledgment) 신호와 수락확인(AcceptanceAcknowledgment) 신호를 요청 역할 측에 모두 보내거나, 하나만을 보내거나, 전혀 보내지 않을 수 있다. 이후에 응답 비즈니스 행위를 작동시켜서 비즈니스 처리가 모두 종료되면, 하나의 응답 문서 흐름을 요청 역할 측으로 전송할 수 있다. 만약 응답 문서 흐름을 전송하는 경우에는 다시 요청 비즈니스 행위가 작동되며, 수신확인 신호와 수락확인 신호를 응답 역할 측에 모두 보내거나, 하나만을 보내거나, 전혀 보내지 않을 수 있다. 이상과 같은 비즈니스 거래를 UML 다이어그램으로 표현하는 방법은 대략 다음과 같다.

(1) 비즈니스 거래는 두 개의 Swimlane으로 이루어진 UML Activity Diagram을 사용하여 표현한다.

(2) 각각의 Swimlane 상단에는 비즈니스 거래에 참여하는 역할 이름을 클래스로 하는 무명의 객체를 기입한다. 예를 들면, Seller라는 클래스에 해당되는 무명의 객체는 :Seller로 기입

한다.

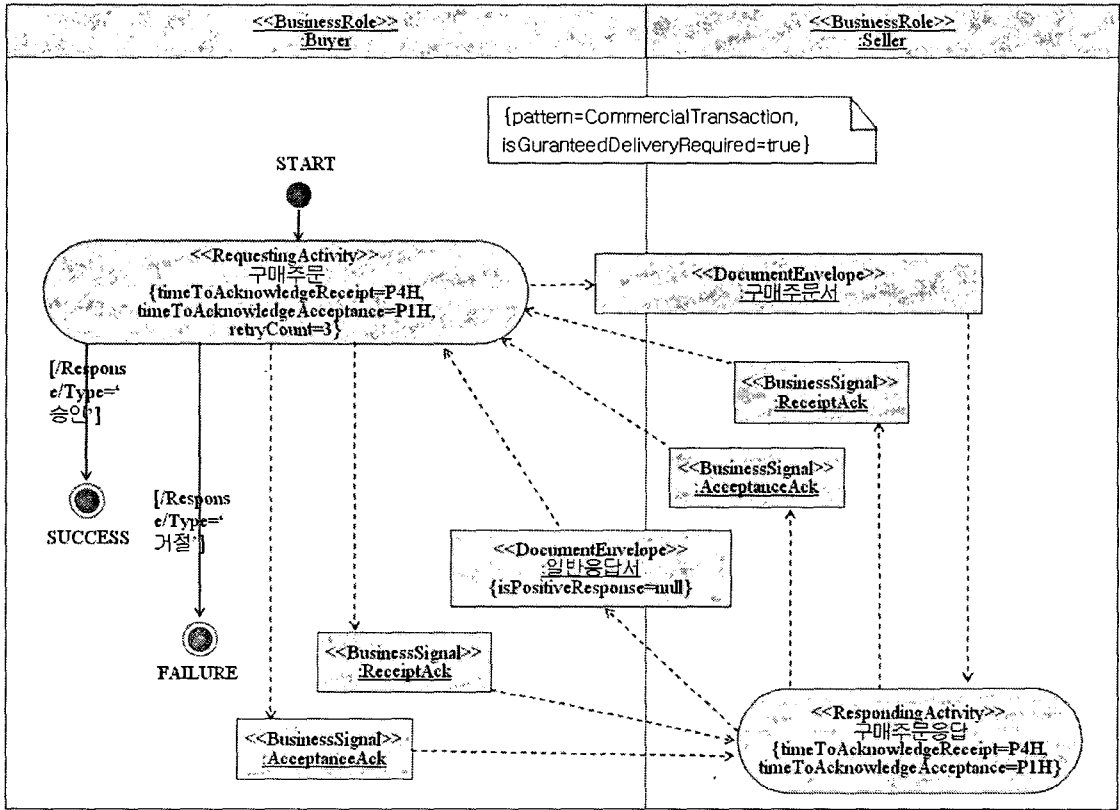
(3) 요청하는 역할 쪽에 하나의 시작 노드를 Swimlane 상단에 기입한다. 이 시작 노드에는 START라는 이름을 부여한다.

(4) 시작 노드 바로 아래에는 하나의 행위를 기입하고, 여기에 이름을 부여한다. 이 행위에는 <<RequestingActivity>>라는 스테레오타입을 기입한다.

(5) 응답하는 역할 쪽 맨 하단에 하나의 행위를 기입하고, 이름을 부여한다. 일반적으로 요청하는 역할의 이름에다 '응답'이라는 단어를 덧붙여서 이름을 구성한다. 이 이름 위에는 <<RespondingActivity>>라는 스테레오타입을 기입한다.

(6) 요청하는 행위와 응답하는 행위에는 복수개의 문서봉투(Document Envelope)와 비즈니스 신호(Business Signal)가 교환되게 된다. 이들은 시간 흐름에 따라서 위에서 아래로 배치되어야 한다. 비즈니스 거래에서 전체적인 객체흐름의 순서는 요청하는 행위로부터 출발하는 문서봉투 흐름, 이에 대한 응답하는 행위로부터의 ReceiptAck 비즈니스 신호 흐름과 AcceptanceAck 비즈니스 신호 흐름, 응답하는 행위로부터 출발하는 문서봉투 흐름, 이에 대응한 ReceiptAck 비즈니스 신호 흐름과 AcceptanceAck 비즈니스 신호 흐름이 이루어져야 한다. 그리고 이들의 위치는 생성된 행위가 속한 Swimlane에 위치하도록 한다. 불가피한 경우 Swimlane간 경계지역에 위치해도 무방하다. <그림 3>은 이에 관한 사례를 잘 보여준다.

(7) 비즈니스 거래 패턴에 무관하게, 요청하는 행위에서 응답하는 행위로 송부되는 문서봉투를 하나의 객체로 표현하고, 요청하는 행위에서 응답하는 행위로 흘러가는 객체 흐름으로 연결한다. 이 객체의 이름 위에는 <<DocumentEnvelope>>라는 스테레오타입을 기입한다. 응답하는 행위에서 요청하는 행위로 비즈니스 신호(Business



〈그림 3〉 비즈니스 거래의 표현 사례

Signal)의 전송이 필요한 경우에는, 이를 객체로 표현하고, 요청하는 행위로부터 응답하는 행위로 흘러가는 객체흐름으로 연결한다. 이 객체에는 <<BusinessSignal>>이라는 스테레오타입을 기입하며, 객체의 유형에는 ReceiptAck, AcceptanceAck, Exception을 사용할 수 있다.

(8) 응답하는 행위에서 요청하는 행위로 송부되어야 할 각각의 문서봉투나, 요청하는 행위에서 응답하는 행위로 비즈니스 신호(Business Signal)의 전송이 필요한 경우에는, (7)의 경우와 유사하게 표현한다.

(9) 요청하는 역할 쪽에 하나 이상의 종료 노드를 만들고, 요청 행위로부터 이들 각각의 노드에 이르는 화살표로 연결한다. 이들 종료 노드에는 SUCCESS 또는 FAILURE라는 이름을

부여한다. 화살표 위에는 종료하기 위한 조건을 구체적으로 제시한다. 비즈니스에 관한 성공과 실패 조건은 명기되어야 하며, 프로토콜에 관한 성공과 실패는 생략함을 원칙으로 한다. 비즈니스 성공과 실패의 조건을 명기할 때는 대괄호 내에 Message.Type, Choice, XPath 표현을 이용한다. Message.Type은 메시지의 종류에 대한 조건을 표현할 때 사용하는데, 한 종류 이상의 메시지를 받을 때 사용하게 된다. 한 종류의 메시지만을 받는 경우에는 (즉, 수신되는 DocumentEnvelope의 종류가 하나만 있는 경우에는) Message.Type에 관한 조건 표현은 생략될 수 있다. Choice는 어떤 종류의 선택을 표현하는 것으로, 사용자에 의한 선택 또는 내부 시스템에 의한 선택을 의미한다. 수신 메시지의 문서 내용을 테스트

트하기 위해서는 XPath 1.0을 이용한 Boolean 표현을 사용한다. Message.Type, Choice 등과 함께 사용할 때는 and, or, 소괄호를 이용하여 결합 사용한다.

(10) 요청하는 행위에 대한 속성으로는 수신 확인시간(timeToAcknowledgeReceipt), 수락확인 시간(timeToAcknowledgeAcceptance), 권한확인여부(isAuthorizationRequired), 지능적검토여부(isIntelligibleCheckRequired), 부인방지여부(isNonRepudiationRequired), 수신부인방지여부(isNonRepudiationReceiptRequired), 재시도횟수(retryCount) 등이 있다. 응답하는 행위에 대한 속성으로는 요청하는 행위에 대한 속성에서 재 시도횟수를 제외한 모든 속성이 가능하다.

(11) 응답하는 행위와 요청하는 행위에 대한 요구사항은 각 행위의 이름 밑에 Tagged Value의 리스트로서 표현한다. Tagged Value의 리스트는 중괄호와 콤마를 이용해서 표현한다. Tagged Value는 속성이름 = 속성값의 형태로 기술한다. 이러한 Tagged Value 리스트를 행위에 직접

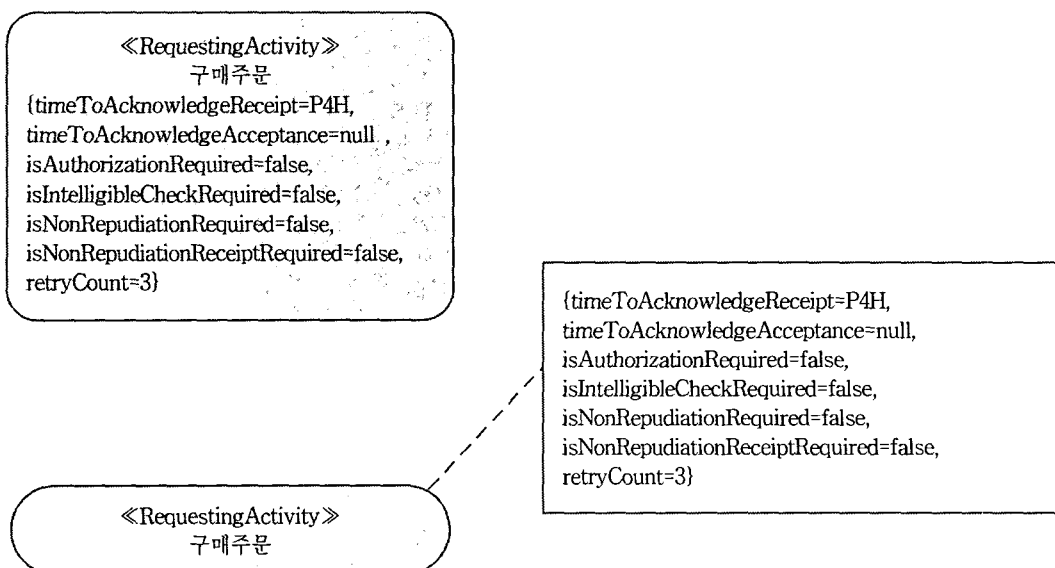
표현하기 어려운 경우에는 행위와 연결된 코멘트로 표현할 수도 있다.

(12) 응답 문서흐름에는 isPositiveResponse라고 하는 속성이 TaggedValue로 기입되어야 한다.

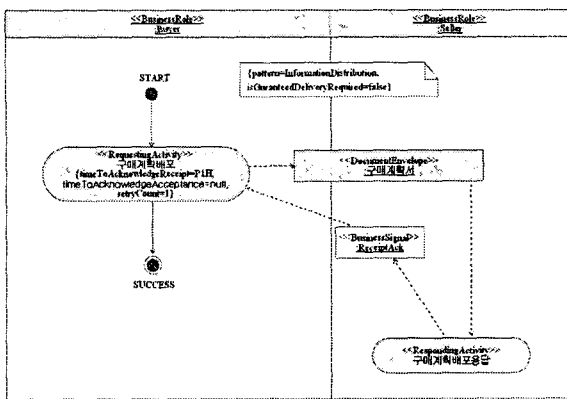
(13) 비즈니스 거래에 해당되는 전체 속성은 다이어그램 상단의 두 Swimlane 중간에 기입하는데, 여기에 해당되는 속성으로는 pattern과 isGuaranteedDeliveryRequired라고 하는 두 가지가 있다.

3.2 비즈니스 거래 패턴의 재활용

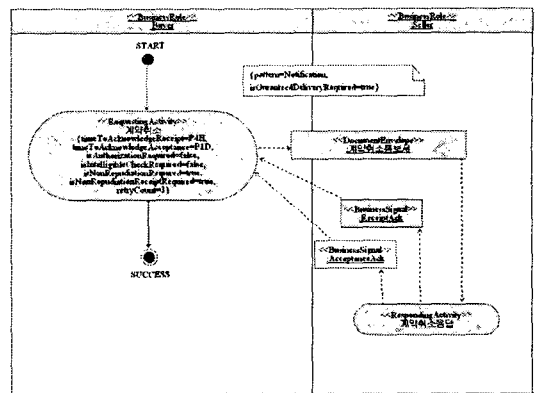
BPSS 2.x에서 지원하는 비즈니스 거래의 패턴에는 Notification(통지), InformationDistribution(정보분배), QueryResponse(질의응답), RequestConfirm(요청확인), RequestResponse(요청응답), CommercialTransaction(상업적거래) 등이 있다. 비즈니스 거래에서 제시된 이들 패턴들이 반복적으로 사용되는 것임을 감안할 때, 이들을미리 다이어그램으로 표현해 두고 재활용한다면 모델링의 경제성을 매우 높일 수 있다. <그림 5>는



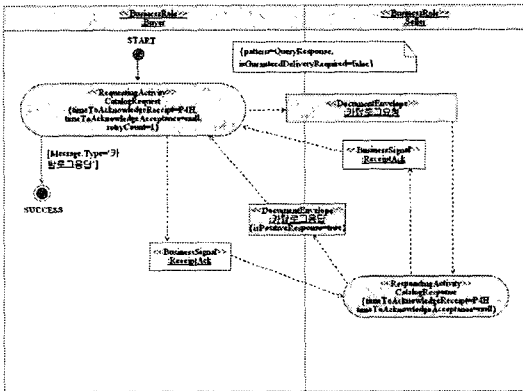
<그림 4> 행위에 관한 요구사항의 표현에 관한 2가지 방법



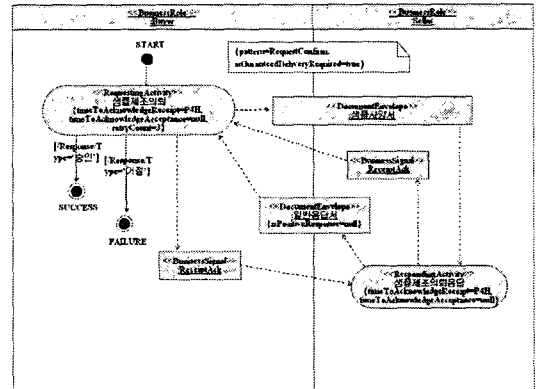
(a) Notification 패턴



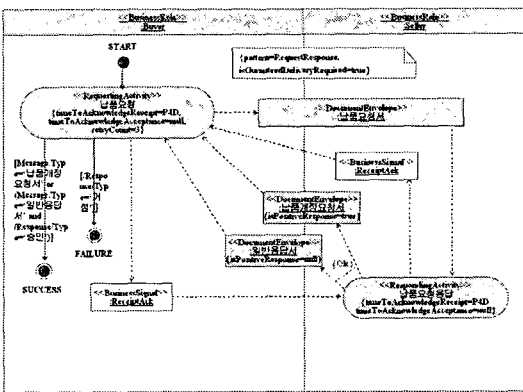
(b) InformationDistribution 패턴



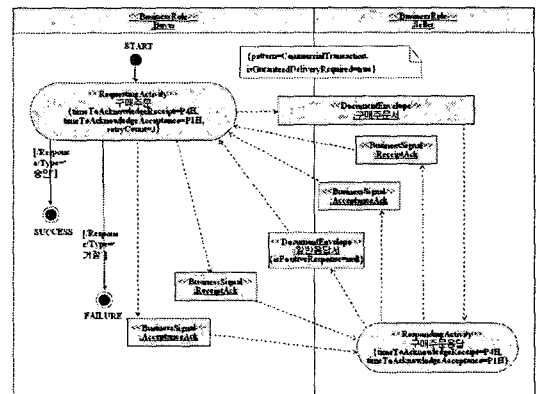
(c) QueryResponse 패턴



(d) RequestConfirm 패턴



(e) RequestResponse 패턴



(f) CommercialTransaction 패턴

<그림 5> 패턴의 표현

이들 패턴들을 표현한 것들이다. 한가지 유의할 점은 이들 그림에서 하얀 색으로 표현된 문서봉투와 비즈니스 신호는 조건적으로 사용되는 요소를 나타내고 있다는 점이다. 실제로 패턴을 사용할 경우에는 생략해도 되는 요소인 것이다. 이들 패턴을 활용하기 위해서는 먼저 모델링하고자 하는 비즈니스 거래가 어떤 패턴에 해당되는지를 결정한 다음에, 선택된 패턴에 해당되는 다이어그램의 속성들을 적절한 값으로 설정하면 된다.

3.3 문서봉투 표현 방법

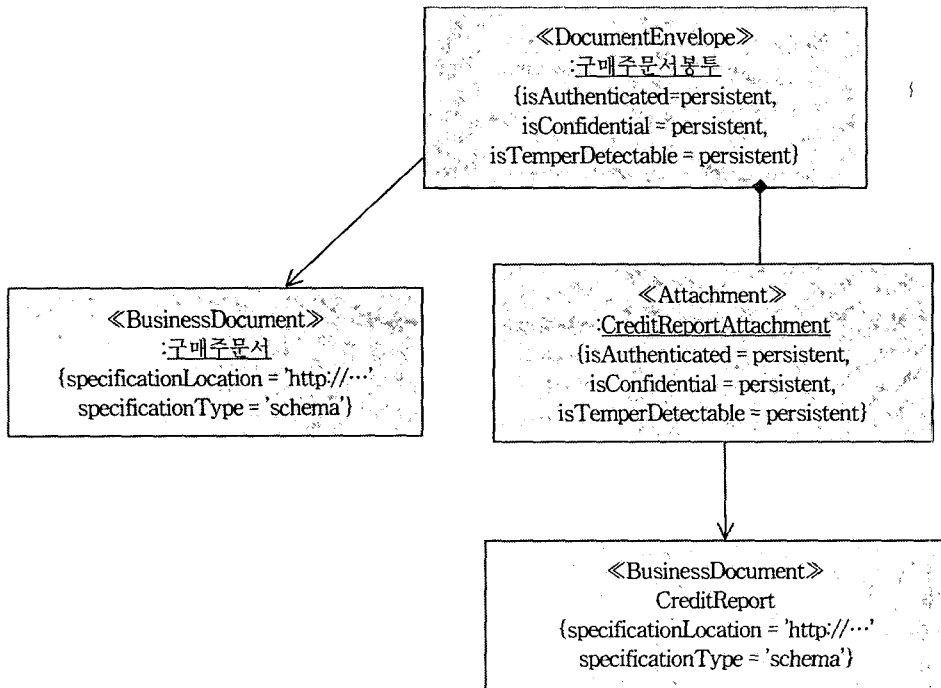
비즈니스 거래(Business Transaction)에서 두 역할 간에 전송되는 하나의 비즈니스 문서와 이에 첨부되는 문서들의 집합체를 문서봉투(Document Envelope) 라고 하며, 문서흐름(Document Flow)을 간접적으로 표현하기 위해서 사용된다. 이상과 같은 문서봉투를 UML 다이어그램으로

표현하는 방법은 다음과 같다.

(1) 비즈니스 거래에서 사용되는 문서봉투의 구성 내용은 <그림 6>과 같은 UML 클래스 다이어그램을 이용하여 표현한다.

(2) 비즈니스 봉투에 해당되는 클래스를 작성하고, 이 클래스 이름 위에 «DocumentEnvelope» 라는 스테레오타입을 기입한다. 그리고 이 비즈니스 봉투를 구성하는 유일한 비즈니스 문서의 보안 요구사항을 표현하기 위해서 신원확인(isAuthenticated), 비밀보호(isConfidential), 위변조방지(isTemperDetectable) 속성 등에 관한 Tagged Value 리스트를 첨부한다.

(3) 문서봉투에서 사용하는 유일한 비즈니스 문서에 해당되는 객체를 하나 작성하고, 이 객체의 이름 위에 «BusinessDocument»라는 스테레오타입을 기입한다. 그리고, 이 객체를 문서봉투 객체와 연관관계로 연결한다.



<그림 6> 문서봉투 표현 사례

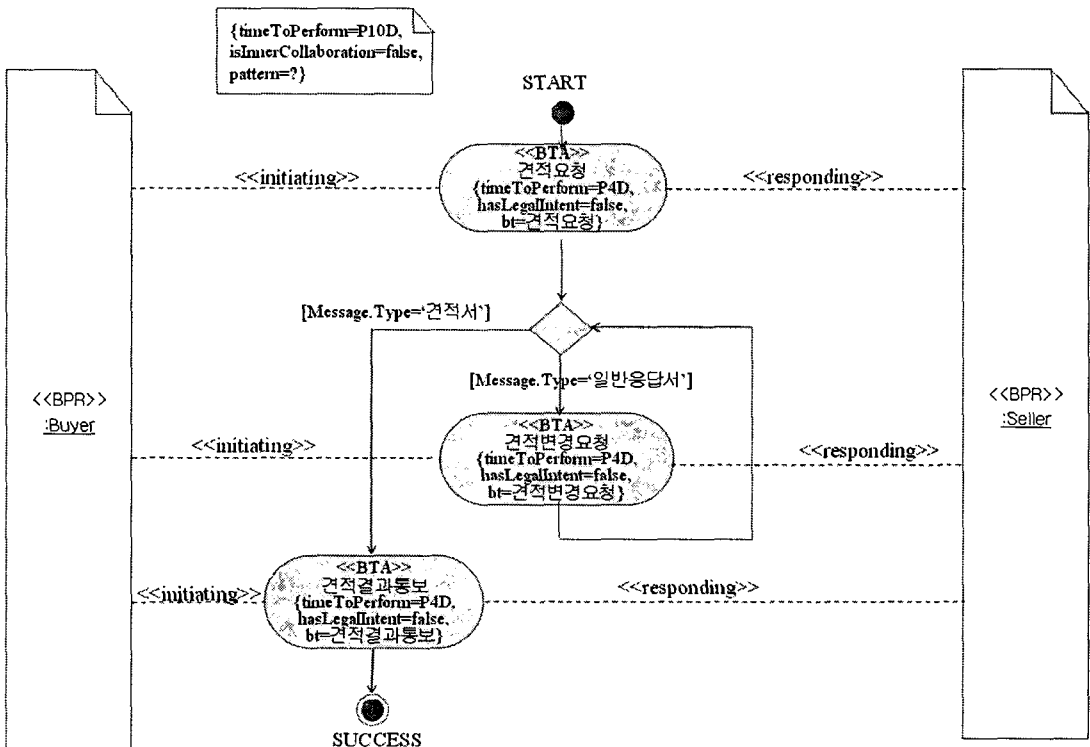
(4) 첨부문서가 필요한 경우에는, 이에 해당되는 복수의 첨부문서 객체를 작성하고, 이 객체 이름 위에 «Attachment»라는 스테레오타입을 기입한다. 그리고, 이 객체를 문서봉투 객체와 구성관계로 연결한다.

(5) 첨부문서에 포함되는 문서에 대한 정보는 비즈니스 문서 객체로서 표현된다. 이 객체의 이름 위에는 «BusinessDocument»라는 스테레오타입을 기입한다. 그리고, 이 객체를 첨부문서 객체와 연관관계로 연결한다.

3.4 비즈니스 협업 표현 방법

비즈니스 협업은 ebXML에서 거래 기업간에 이루어지는 비즈니스 거래 (Business Transaction) 들의 집합을 가리키는 용어로서, 각각의 기업은

비즈니스 협업에서 하나 이상의 역할을 수행하게 된다. ebXML에서는 2가지 수준의 비즈니스 협업을 지원하는데, 2개의 역할간에 이루어지는 양자간 비즈니스 협업과 3개 이상의 역할간에 이루어지는 다자간 비즈니스 협업이 바로 그것이다. 양자간 비즈니스 협업은 두 역할간에 이루어지는 비즈니스 행위(Business Activity) 들로 표현되는데, 비즈니스 거래를 수행하는 행위나 또 다른 양자간 비즈니스 협업을 수행하는 복합적인 행위를 나타낸다. 양자간 협업에서 다른 양자간 협업을 수행하는 복합 행위를 표현할 수 있는 능력은 양자간 협업을 반복적으로 결합하여 재사용할 수 있도록 허용한다. 다자간 비즈니스 협업도 비즈니스 거래를 수행하는 행위나 또 다른 양자간 비즈니스 협업을 수행하는 행위들의 복합체로서, 3개 이상의 역할을 가지고



〈그림 7〉 양자간 비즈니스 협업의 표현 사례

있는 협업을 말한다. 이상과 같은 비즈니스 협업은 UML을 사용하여 다음과 같이 표현된다.

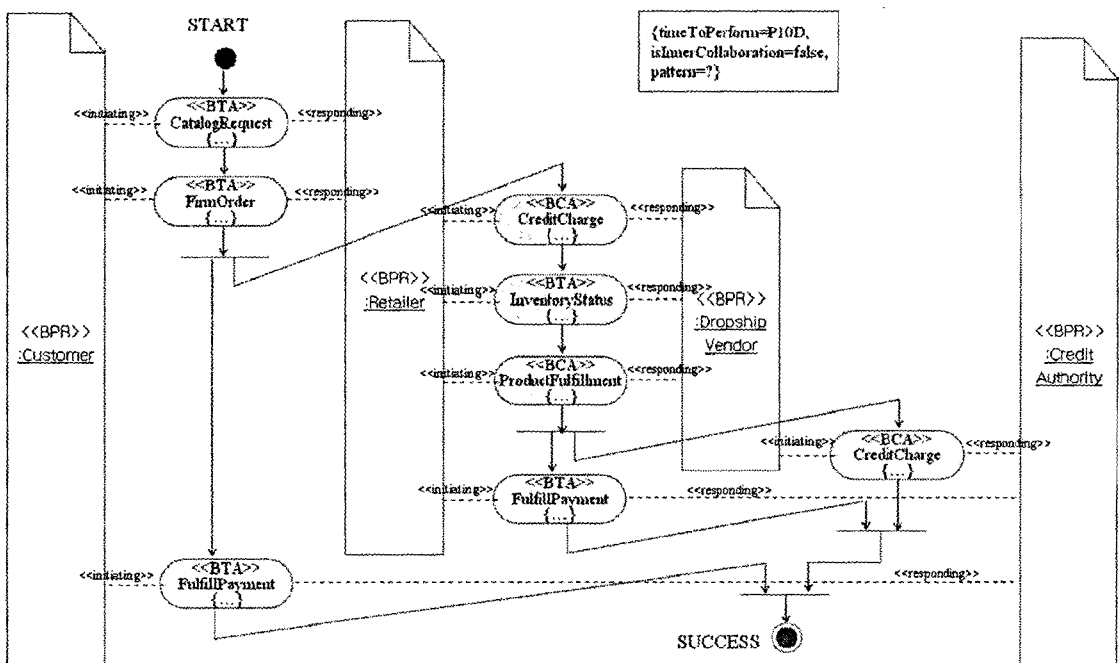
(1) 비즈니스 협업의 역할은 <그림 7>과 같이 행위 다이어그램에 코멘트를 이용하여 표현한다. 이 코멘트에는 비즈니스 협업에 참여하는 비즈니스 파트너 역할 이름을 클래스로 하는 무명의 객체를 기입한다. 예를 들면, Seller라는 클래스에 해당되는 무명의 객체는 :Seller로 기입한다. 그리고 이 객체의 이름 위에는 <<BPR (Business Partner Role)>>이라고 하는 스테레오타입을 기입한다.

(2) 최초로 실행되는 비즈니스 거래 행위나 비즈니스 협업 행위를 표현하기 위하여 이 행위에 해당되는 위치 위쪽에 시작 노드를 하나 기입한다. 그리고, 이 시작 노드에는 START라는 이름을 부여한다.

(3) 시작 노드 바로 아래에는 최초로 실행되는

비즈니스 거래 행위나 비즈니스 협업 행위를 기입하고, 여기에 행위의 이름을 부여하되, 이 이름 위에는 <<BTA>> 또는 <<BCA>>라는 스테레오타입을 기입한다. BTA(Business Transaction Activity)는 비즈니스 거래(Business Transaction)을 재사용함을 의미하고, BCA는 양자간 비즈니스 협업(Binary Business Collaboration)을 재사용함을 의미한다. 시작 노드로부터 이 행위로 실선 화살표를 긋는다. 이와 같은 방식으로 비즈니스 거래와 비즈니스 협업을 참조하는 행위들을 Decision, Fork, Join 등으로 연결하여 흐름을 표현한다.

(4) 각각의 행위는 흐름이 시작되는 비즈니스 파트너 역할(스테레오타입이 <<BPR>>인 코멘트)와 점선으로 연결하되, 이 선 위에는 <<initiating>> 또는 <<i>>라고 하는 스테레오타입을 표현한다. 이와 마찬가지로 흐름이 종료되는 비즈니스 파트너 역할과 점선으로 연결하되, 이 선



<그림 8> 다자간 협업의 표현 사례

위에는 «responding» 또는 «r»이라고 하는 스테레오타입을 표현한다.

(5) 비즈니스 거래의 실행 시간(timeToPerform), (hasLegalIntent), 재사용되는 비즈니스 거래(bt) 등과 같은 행위에 대한 요구사항은 Tagged Value의 리스트로서 표현된다.

(6) 스테레오타입이 «BTA»인 행위에는 비즈니스 거래의 실행시간(timeToPerform), 법적인 책임의 존재 여부(hasLegalIntent), 동시실행 여부(isConcurrent), 참조되는 비즈니스 거래(bt) 등의 속성 값을 Tagged Value 리스트 형태로 규정해야 한다(bt 속성의 값이 bta의 이름과 동일한 경우에는 이를 생략할 수 있다). 스테레오타입이 «BCA»인 행위에는 bc의 속성 값을 Tagged Value 리스트 형태로 규정해야 한다(bc 속성의 값이 bca의 이름과 동일한 경우에는 이를 생략할 수 있다).

(7) 비즈니스 협업 다이어그램에는 전체에 해당되는 위치에 코멘트를 이용하여 비즈니스 협업 실행시간(timeToPerform), 내부협업여부(is-InnerCollaboration), 패턴(pattern) 등의 속성 값을 Tagged Value 리스트 형태로 규정해야 한다(pattern 속성값이 없는 경우에는 이를 생략할 수 있다).

다자간 비즈니스 협업의 경우에도 이상과 같은 원칙에 따라서 아래 <그림 8>과 같이 표현할 수 있다. 이 그림에서는 BTA와 BCA를 혼합하여 사용함을 알 수 있다.

4. 적용 및 토의

한국전자거래진흥원이 공급망 관리 분야의 9개 비즈니스 협업을 선정하여 UMM으로 정리한 내용에, 3장에서 제시된 표현 방법을 적용하여 UML 다이어그램으로 표현해 보았다. 이들

비즈니스 협업은 한국전자거래진흥원의 업종별 전자문서 표준 개발과정에서 반복적으로 사용되면서, 다른 업종에서도 재사용될 가능성이 높은 것을 모아놓은 것이다. 이 라이브러리에서는 기업내부에서 운용되는 내부 프로세스를 의도적으로 배제하고, 기업간에서 상호 작용하는 업무 절차에 대해서만 정리하고 있다. 내부 프로세스의 무한한 다양성을 고려할 때, 내부 프로세스와의 연결은 실행시에 개별 기업수준에서 고려되어야 한다.

이 라이브러리에서는 9개의 비즈니스 협업(견적처리, 계약처리, 주문처리, 카탈로그구매, 납품처리, 대금지급, 입찰처리, 작업처리, 물류관리)을 49개의 비즈니스 거래를 이용하여 표현하고 있다. 이러한 9개의 비즈니스 협업은 일반적인 재활용 단위로서 인식되고 있으나, 전자거래의 수준이 충분히 고도화되지 못한 많은 기업에서는 개개의 비즈니스 거래를 하나의 비즈니스 협업으로 실행하고 있음도 현실이다. 이러한 현실을 반영하여 이 라이브러리에서는 개개의 비즈니스 거래로 구성된 양자간 비즈니스 협업을 하나씩 생성하여 개별적인 실행을 즉시 실현할 수 있도록 하였다. 물론 이 라이브러리는 참조를 위한 것이기 때문에, 어떤 결합이나 변경을 통해서도 사용자가 원하는 새로운 비즈니스 협업을 생성하여 활용할 수 있다. 개별 비즈니스 거래의 속성이나 표준 비즈니스 문서를 변경할 수도 있으며, 비즈니스 거래 행위나 비즈니스 협업 행위를 이용해서 비즈니스 거래나 비즈니스 협업을 재사용하면서 새로운 비즈니스 협업을 구성할 수 있다.

이 라이브러리의 비즈니스 협업과 비즈니스 거래에는 번호가 할당되어 있는데, 점으로 분리된 최대 3개의 숫자로 구성되어 있다. 첫 번째 숫자는 이 라이브러리에 포함된 9개의 의미있는 비즈니스 협업을 표현하는 것이며, 두 번째

〈표 1〉 비즈니스 라이브러리 구성 내역

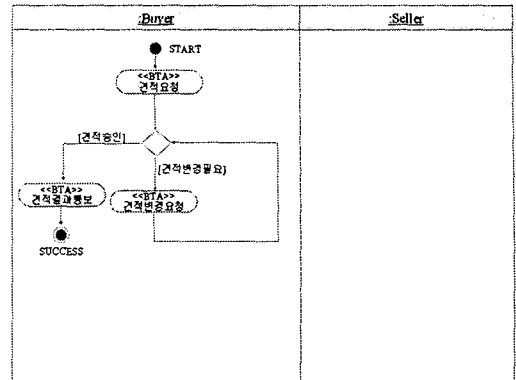
번호	이름	비즈니스 협업 / 거래
1.	견적처리	BC
1.1	견적요청	BC
1.1.1	견적요청	BT
1.2	견적변경요청	BC
1.2.1	견적변경요청	BT
1.3	견적결과통보	BC
1.3.1	견적결과통보	BT
2.	계약처리	BC
2.1	계약조건협의	BC
2.1.1	계약조건협의	BT
2.2	계약서발행	BC
2.2.1	계약서발행	BT
2.3	계약취소	BC
2.3.1	계약취소	BT
3.	주문처리	BC
3.1	구매계획배포	BC
3.1.1	구매계획배포	BT
3.2	구매주문	BC
3.2.1	구매주문	BT
3.3	구매주문변경	BC
3.3.1	구매주문변경	BT
3.4	구매주문취소	BC
3.4.1	구매주문취소	BT
3.5	구매주문상태질의	BC
3.5.1	구매주문상태질의	BT
3.6	구매주문상태배포	BC
3.6.1	구매주문상태배포	BT
4.	카탈로그구매	BC
4.1	제품정보질의	BC
4.1.1	제품정보질의	BT
4.2	가격및거래조건질의	BC
4.2.1	가격및거래조건질의	BT
4.3	카탈로그주문	BC
4.3.1	카탈로그주문	BT
4.4	카탈로그주문변경	BC
4.4.1	카탈로그주문변경	BT
4.5	카탈로그주문취소	BC
4.5.1	카탈로그주문취소	BT
4.6	카탈로그주문상태질의	BC
4.6.1	카탈로그주문상태질의	BT
4.7	카탈로그주문상태배포	BC
4.7.1	카탈로그주문상태배포	BT
5.	납품처리	BC
5.1	납품계획배포	BC
5.1.1	납품계획배포	BT
5.2	납품요청	BC
5.2.1	납품요청	BT
5.3	납품변경요청	BC
5.3.1	납품변경요청	BT
5.4	납품취소	BC
5.4.1	납품취소	BT
5.5	운송상태질의	BC
5.5.1	운송상태질의	BT
5.6	운송요청	BC
5.6.1	운송요청	BT
5.7	선적통보	BC

번호	이름	비즈니스 협업 / 거래
5.7.1	선적통보	BT
5.8	검사요청	BC
5.8.1	검사요청	BT
5.9	인수통보	BC
5.9.1	인수통보	BT
5.10	반품요청	BC
5.10.1	반품요청	BT
6.	대금지급	BC
6.1	대금지급요청	BC
6.1.1	대금지급요청	BT
6.2	송장변경	BC
6.2.1	송장변경	BT
6.3	세금계산서발행	BC
6.3.1	세금계산서발행	BT
6.4	대금지급통보	BC
6.4.1	대금지급통보	BT
7.	입찰처리	BC
7.1	입찰공고게시	BC
7.1.1	입찰공고게시	BT
7.2	투찰	BC
7.2.1	투찰	BT
7.3	개찰결과게시	BC
7.3.1	개찰결과게시	BT
7.4	낙찰자통보	BC
7.4.1	낙찰자통보	BT
8.	작업처리	BC
8.1	샘플제조의뢰	BC
8.1.1	샘플제조의뢰	BT
8.2	작업상태질의	BC
8.2.1	작업상태질의	BT
8.3	작업완료통보	BC
8.3.1	작업완료통보	BT
8.4	작업의뢰	BC
8.4.1	작업의뢰	BT
8.5	작업변경	BC
8.5.1	작업변경	BT
8.6	작업취소	BC
8.6.1	작업취소	BT
9.	물류관리	BC
9.1	운송계획배포	BC
9.1.1	운송계획배포	BT
9.2	운송주문	BC
9.2.1	운송주문	BT
9.3	운송주문변경	BC
9.3.1	운송주문변경	BT
9.4	운송주문취소	BC
9.4.1	운송주문취소	BT
9.5	운송상태질의(물류관리)	BC
9.5.1	운송상태질의(물류관리)	BT
9.6	운송완료통보	BC
9.6.1	운송완료통보	BT

숫자는 각각의 의미있는 비즈니스 협업에 포함된 비즈니스 거래 단위의 비즈니스 협업(즉, 하나의 비즈니스 협업만을 포함하는 양자간 비즈니스 협업)의 순서를 의미한다. 마지막 숫자는 비즈니스 거래 단위의 비즈니스 협업에 포함된 비즈니스 거래의 번호로서 모두 1로 설정되어 있다. 전체적으로 라이브러리의 구성 내용을 정리하면 <표 1>과 같다.

이 라이브러리에 정의된 비즈니스 협업 프로세스는 정형화된 표준으로서의 의미보다는 기업간 비즈니스 프로세스의 다양성과 가변성을 전제로, 효과적인 참조가 가능하도록 도와주기 위한 것이다. 이를 실현하기 위해서는 표현된 모델에 대한 이해가 용이해야 한다. 우리는 3장에서 제시된 표현 방법을 적용하여 UML 다이어그램을 작성하면서 비즈니스 거래 패턴의 재활용이 모델링의 효율성을 높여주었으며 모델의 개념적 표현 방법은 모델간의 비교 평가와 재활용을 용이하게 해준다는 점을 확인할 수 있었다.

3장에서 제시된 표현 방법에서 비즈니스 협업은 UML 행위 다이어그램으로 표현하되, Swimlane은 사용하지 않고 있다. 그 이유는 Swimlane을 사용하게 되면 비즈니스 거래(Business Transaction) 및 양자간 비즈니스 협업(Binary Business Collaboration)의 중립적인 성격이 파괴되기 때문이다. <그림 9>는 견적처리에 관한 양자간 비즈니스 협업을 Swimlane을 사용하는 행위 다이어그램으로 표현한 것이다. 이 그림에서 견적요청, 견적변경요청, 견적결과통보라고 하는 세 가지의 비즈니스 거래가 Buyer라는 역할에 의해서 수행되는 형식으로 표현되고 있다. 사실 이것은 비즈니스 거래를 시작하는 측에다 비즈니스 거래에 관한 행위를 배치한 것으로, ebXML의 중립적인 표현방식과는 거리가 있다. 또한, 다자간 거래에서 행위의 응답자가 누구인지를 정확히



<그림 9> Swimlane을 이용하는 비즈니스 협업의 표현 사례

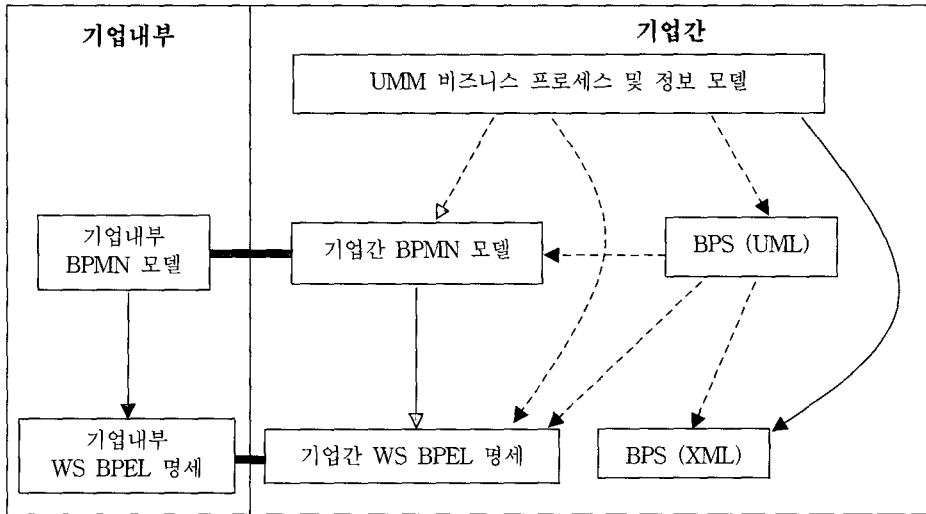
파악하기 힘들다. 이 다이어그램을 <그림 7>과 비교해 보면 그 이유를 명확히 알 수 있다.

5. 결 론

이 논문에서는 BPSS를 준수하는 기업간 비즈니스 프로세스 명세를 표준 모델링 언어인 UML로 작성할 수 있도록 확장된 표현 방법을 제시하였다. XML로 작성되는 BPS와 직접 매칭될 수 있는 이러한 개념적 표현 방법을 참조 비즈니스 라이브러리에 적용하여 BPS 개발의 경제성뿐만 아니라 개발된 BPS에 대한 이해도와 재활용 가능성을 크게 높일 수 있음을 확인할 수 있었다.

정립된 표현 방법과 참조 라이브러리는 앞으로 기업간 비즈니스 프로세스와 관련된 추가적인 표준화 작업을 위한 초석이 될 것으로 기대된다. 무엇보다도 정립된 표현방법에 맞추어서 작성된 UML 다이어그램으로부터 자동 변환을 통해서 BPS를 생성할 수 있는 방안에 대한 추가적인 연구[Kim, 2002]가 진행될 예정이다. 일반적인 UML 모델링 도구를 이용하여 작성된 BPS로부터 이러한 변환 작업을 수행할 수 있도록 일반화된 변환 규칙을 제시하고자 한다.

기업간 비즈니스 프로세스를 표현하는데 사



〈그림 10〉 BPS의 변환 방법

용될 수 있는 명세 언어의 다양성은 비즈니스 프로세스의 재활용을 제약하는 중요한 요인이 되고 있다. 이를 극복하기 위해서는 중립적인 관점에서 표현된 기업간 비즈니스 프로세스들 (즉, UMM과 ebXML BPSS로 표현된 기업간 비즈니스 프로세스들)을 일반적인 용도의 BPMN 및 WS BPEL로 변환해서 함께 활용하는 방법이 필요하다. <그림 10>은 이러한 변환 방법의 다양성을 정리하고 있다. UMM 모델에서 BPSS 명세를 생성하거나, BPMN 모델에서 WS BPEL 명세를 생성하는 것은 구체적인 방법이 해당 표준에서 이미 제시되어 있으나, 점선으로 된 나머지 변환 방법은 보다 구체적인 방안이 필요하다. 이 논문에서 제시된 표현 방법으로 작성된 BPS들을 BPMN이나 WS BPEL 모델로 쉽게 변환할 수 있다면, 중립적인 관점에서 작성된 BPS의 가치를 더욱 발휘할 수 있을 것이다.

참고 문헌

[1] 김형도, 김종우, “의미제약 기반의 ebXML BPSS 사례 검증”, *전자거래학회지*, 제10권,

제4호, 2005년 11월, pp. 1-18.

[2] 한국전자거래진흥원, *2006 e-Biz 표준화 백서*, 서울, 2006.

[3] ebXML, *Enabling a Global Electronic Market*, <http://www.ebxml.org>, 2006.

[4] Hofreiter, B., C. Huemer, and W. Winiwarter, “OCL Constraints for UMM Business Collaborations”, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 3182 (Techniques for B2B e-Commerce), 2004.

[5] Hofreiter, B., C. Huemer, and J.H. Kim, “Choreography of ebXML Business Collaborations”, *Information Systems and e-Business Management*, Vol. 4, No. 3, July 2006, pp. 221-243.

[6] H.D. Kim, “Conceptual Modeling and Specification Generation for B2B Business Process Based on ebXML”, *ACM SIGMOD Record*, Vol. 31, No. 1, March 2002.

[7] IBM et al., *Business Process Execution Language for Web Services, Version 1.0*, 2002.

- [8] Kim, J.W. and H.D. Kim, "Semantic Constraint Specification and Verification of ebXML Business Process Specifications", *Expert Systems with Applications*, Vol. 27, 2004, pp. 571-584.
- [9] OASIS, *Web Services Business Process Execution Language, Version 2.0*, December 2005.
- [10] OASIS, *ebXML Business Process Specification Schema*, Technical Specification v2.0.3, April 2006.
- [11] OMG, *Business Process Modeling Notation Specification*, Feb. 2006.
- [12] Rumbaugh, J., I. Jacobson, G. Booch, *The Unified Modeling Language Reference Manual*, Wesley, 1999.
- [13] UN/CEFACT, *UN/CEFACT's Modeling Methodology (UMM)*, <http://www.untmg.org/>, Nov. 2001.
- [14] UN/CEFACT, *ebXML Business Process Specification Schema v1.10*, <http://www.untmg.org/>, October 2003.
- [15] W3C, *Web Service Choreography Interface (WSCI) 1.0*, <http://www.w3.org/TR/wsci/>, 2002.
- [16] WfMC, *XML Process Definition Language Version 1.0*, <http://www.wfmc.org/standards/XPDL.htm>, 2002.
- [17] WfMC, *XML Process Definition Language Version 2.0*, <http://www.wfmc.org/standards/XPDL.htm>, 2005.

■ 저자소개



김 형 도

서울대학교 산업공학과에서 학사, 그리고 한국과학기술원 경영과학과에서 석사(1985)와 박사(1992) 학위를 취득하였다.

현재 한양사이버대학교 부교수로 재직하고 있으며, 전자상거래 표준화 통합 포럼(ECIF) 전자문서기술위원회 부위원장, ebXML 전문위원회 위원장을 역임한 바 있다. ebXML, 웹서비스, 시맨틱 웹, XBRL, LOM 등 새로운 전자거래 기반을 중심으로 연구개발, 교육 및 표준화 활동을 활발히 전개하고 있다. Decision Support Systems, ACM SIGMOD Record, IEICE Transactions on Communications, Expert Systems with Applications, Int'l Journal of Management Science 등에 다수의 논문을 게재하였으며, 저서로는 "B2B 전자상거래@XML", "전자상거래 원론", "전자문서 용어사전", "데이터마이닝의 이해" 등이 있다. 주요 관심분야는 XML, 전자상거래, 비즈니스 프로세스, 디지털 워터마킹, IT 아키텍처, 데이터마이닝 응용 등이다.



김 종 우

서울대 수학과에서 이학사(1989), 한국과학기술원 경영과학과에서 공학석사(1991)를 취득하고 한국과학기술원 산업경영학과에서 공학박사(1995)

를 취득하였다. 현재 한양대학교 경영학부 부교수로 재직 중이며, 주요 관심분야는 경영정보시스템, 의사결정지원시스템, 전자상거래, 기업간 비즈니스 프로세스 모델링과 통합, 데이터 마이닝 응용, 지식경영시스템 등이다.