

확장·통합된 공급사슬계획에서 협상을 위한 비즈니스 프로세스 모델에 관한 연구

A study on Business Process Model for Extended and Integrated Supply Chain Planning : Focused on Negotiation

강윤철(Yuncheol Kang)*, 정한일(Hanil Jeong)**, 박진우(JinWoo Park)*

초 록

정보기술의 발전은 비즈니스 환경을 변화시켜왔고, 이러한 변화는 공급사슬 내의 거래 당사자들 간의 비즈니스 프로세스 변화에도 영향을 주었다. 이러한 변화에 대한 최근의 경향은 파트너들 간의 긴밀한 유대관계를 강조하고 있다. 하지만 이는 정보를 교환하거나 의사결정을 내리는 데에 있어 업무 담당자의 참여를 필요로 하여 의사소통의 시간적 단절을 유발하고, 실시간 내의 정보 수집 및 의사결정을 불가능하게 만드는 문제를 안고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 거래 기업간의 응용 프로그램의 자동 의사소통을 바탕으로 한 자동 통합이라는 새로운 개념이 도입되고 있으며, 이러한 개념은 미래형 공급사슬 환경의 방향이 될 것이다.

본 연구에서는 자동 통합 환경과 이 환경 하에서의 공급사슬계획을 위한 비즈니스 프로세스 모델을 소개하고, 이러한 공급사슬계획의 효율적인 수립을 위하여 협상과정을 분석하여 협상 패턴을 제시하였으며, 제시된 협상 패턴을 비즈니스 시나리오에 통합시킴으로써 통합된 공급사슬계획에서 협상을 위한 비즈니스 프로세스 모델을 제시하였다.

ABSTRACT

The advance of information technology has changed the business environment, and the business process between the trading partners has been evolved with these changes. However, the business process between trading partners requires human interface for interchanging information or making a decision even though they collaborate each other or are coupled tightly, and this interrupts seamless business processes between them. To overcome this limitations, a new concept of self-integration has been emerged. The self-integration means a true integration among enterprise applications without human interface, and it might be the future direction of integrations.

In this study, we introduced the concept of self-integration environment and business process model for supply chain planning. And, we analyzed the negotiation processes and classified the negotiation patterns for integrated supply chain planning in self-integration environment, and then we proposed a generic business process model for negotiation of extended and integrated supply chain planning by integrating the suggested negotiation pattern with business scenarios.

키워드 : 자동 통합, 비즈니스 프로세스 모델, 협상, 통합 공급사슬계획

Self-integration, Business Process Model, Negotiation, Integrated Supply Chain Planning

본 논문은 한국과학재단 해외 Post-doc, 연수지원비에 의하여 연구되었음.

* 서울대학교 산업공학과

** 대전대학교 인터넷정보공학

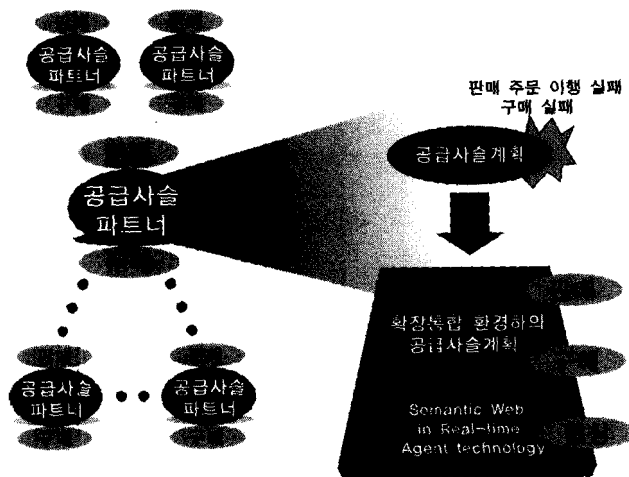
1. 서 론

1.1 공급사슬 환경의 변화

전통적으로 기업에서 판매와 구매는 중요한 역할을 차지해 왔다. 시장규모가 커짐에 따라 B2B (Business to business) 상에서의 판매와 구매는 중요한 이슈가 되었고, 시장의 대부분을 차지하게 되었다. 그러나 전통적으로 B2B에서의 판매/구매 활동에 관한 비즈니스 프로세스는 공급사슬계획으로 생기는 정보들과 무관하게 진행되었으며, 이는 구매 주문의 실패나 주문처리 이행으로의 실패를 종종 발생시켰다. 이러한 한계를 극복하기 위해서 판매와 구매활동은 공급사슬계획과 병행되어야 하며 관련된 일들이 일련의 함수 또는 프로세스로 정의 되고, 통합되어야 한다. 생산자는 고객으로부터 주문을 받으면, 자신의 공급사슬계획을 확인하고, 또한 자신의

공급자로부터 부품 조달 가능성을 확인해야 한다. 이 상황은 생산자의 공급자에게서도 같은 상황이 될 것이며, 결국 통합된 공급사슬 계획에 의해 위 개념들이 실현될 수 있다.

하지만, 무엇보다도 자신의 간접적인 파트너의 생산용량까지 고려하기 위해서는, 파트너들 간의 대화가 시간적인 단절 없이 실시간으로 진행되어야 한다. 이에 대한 해결책으로 시맨틱 웹 (Semantic web) 기술을 생각해 볼 수 있다. 최근에는 많은 학자들이 온톨로지에 관한 연구를 하면서 자동 통합 (Self-Integrating)이라는 비즈니스 환경에 대해 연구하고 있으며, 앞으로 변화될 비즈니스 환경 대안의 하나로 제시하고 있다. 자동 통합 환경이란 기계 (Agent)가 사람을 대신하여 정보를 해석하고 처리하며 나아가 새로운 정보를 만들어 낼 수 있는 환경을 말한다. 시맨틱 웹은 이와 유사한 맥락에서 연구되고 있는 기술이라 할 수 있다.

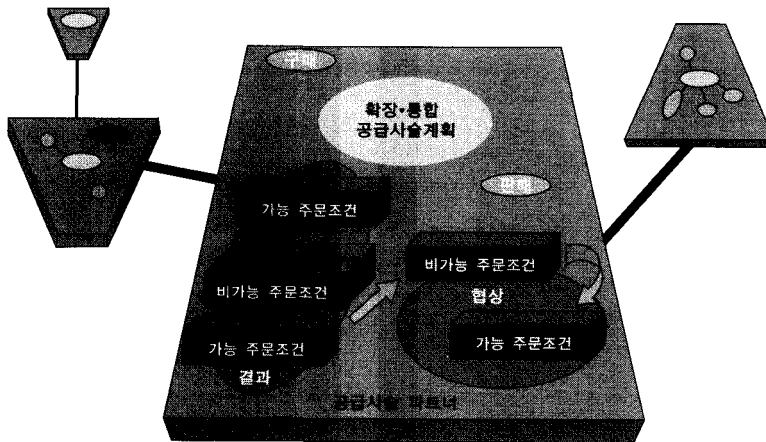


〈그림 1〉 자동통합 환경 하에서의 공급사슬계획

자동 통합 환경에서는 인간의 간섭 없이 기계 (Agent)들만의 대화를 통해 공급사슬 파트너들 간의 고른 (seamless) 의사소통이 가능하며, 실시간 정보수집이 가능하다는 큰 장점을 가지고 있다. 이는 곧, 한 개체 내에서 잘 정의되어진 비즈니스 프로세스가 존재할 경우, 전체 공급사슬로 전파되어 전체적으로 고른 의사소통을 가능케 하며 모든 개체의 실시간 정보수집이 가능하다는 의미와 동일하다. 즉, 기존에 고려하지 못했던 간접적 생산 용량정보들을 실시간으로 왜곡 없이 접할 수 있으며, 이를 통해 전체 생산용량 (net capacity)를 고려할 수 있게 되고, 보다 합리적인 공급사슬계획을 수립할 수 있게 된다. 이와 같은 개념을 바탕으로 <그림 1>은 기존의 공급사슬계획에서 판매, 구매정보의 불균형으로 인해 야기되는 문제들이 자동통합 환경 하에서는 해결할 수 있다는 것을 보여주고 있다.

1.2 연구의 목적과 범위

자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획을 통해 각 공급사슬 내의 파트너들은 기본적으로 가능한 한 많은 수의 주문계약을 체결하려 할 것이며, 이를 풀기 위해 반복적으로 공급사슬 계획을 수립하게 될 것이다. 여기서, 공급사슬계획수립을 위해 생산자는 자신의 공급자의 용량을 알아야 한다. 즉, 생산자 입장에서 본다면 필요한 부품 수량과 납기, 가격 등을 공급자에게 문의하게 되고, 공급자는 그에 대한 대응으로 생산자에게 견적을 보내거나 협상을 통하여 수량, 납기, 가격 조건을 조정하게 된다. 혹은 생산자가 자신의 공급자가 보내온 견적에 대응하여 협상제시를 할 수도 있으며, 자신의 고객에게 보낸 견적에 대응하여 고객이 협상을 제시해 올 수도 있다. 결국, 협상이 일어나게 되는 주요 원인으로 공급사슬계획의 결과로 생성될 수 있는 주문조건의 비가능성에 있다고 볼 수 있다.



<그림 2> 확장·통합 환경 하에서의 협상 프로세스

(그림 2)는 자동 통합 환경 하의 공급사슬 계획에서 비 가능 주문조건이 파악될 경우, 이를 가능 주문조건으로 바꾸기 위해 협상 프로세스를 거치는 과정을 보여주고 있다. 즉, 비 가능 주문조건을 가능 주문조건으로 바꾸기 위해 일련의 협상 로직이 필요하게 되고, 이를 자동 통합 환경에서의 공급사슬계획에 적용시킬 수 있다. 본 연구에서는 위와 같이 일련의 협상 로직을 기존의 자동 통합 환경 하에서의 비즈니스 프로세스에 적용 가능한 환경을 확장·통합 환경이라는 개념으로 제시하였다.

본 연구에서는 이러한 확장·통합 환경에서의 공급사슬계획을 위해 필요한 일련의 협상에 대해 비즈니스 프로세스 모델을 제시하고자 하며, 그 구성은 다음과 같다. 2장에서는 자동통합 관련 연구와 협상에 관한 관련연구를 제시하였고, 3장에서 자동 통합 관련 공급사슬계획에 대해 간략히 언급한 후, 자동 협상 프로세스에 개념을 설명하고, 4장에서는 협상 프로세스 모델 제시와, 자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획 비즈니스 시나리오 흐름으로의 일련의 협상 모델로의 적용을 다루었으며 확장·통합 환경하에서의 공급사슬계획의 모습을 제시하고자 한다. 5장에서는 결론 및 추후 연구 과제를 제시한다.

2. 관련연구

본 연구의 관련 연구로서, 자동 통합 환경과 공급사슬계획, 비 가능성에 초점을 맞춘 협상 관련 연구들을 진행하였다. 최근, 자동

통합 환경과 관련하여 연구들이 진행되고 있다. Jones et. al[1]은 자동 통합에 관한 개념과 기본 프레임워크, 자동 통합 기술의 방향에 대해 소개하였다. 또한 Jeong et. al[4]은 자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획의 비즈니스 시나리오 패턴에 대한 연구를 진행하였으며, 본 연구의 협상 패턴을 적용할 수 있는 틀을 제시하였다. 하지만 자동 통합 환경에 관한 연구는 아직 시작 단계에 있으며, 이는 적용 가능한 솔루션 기술의 발전이 아직 되지 않았기 때문이라고 본다. 우선 자동 통합 환경이 적용이 될 수 있는 대표적인 기반 기술로 시멘틱 웹 기술을 꼽을 수 있다. 일단 지금까지의 연구에서 제시되는 자동 통합 환경은 고도의 발전된 시멘틱 웹 기술을 요구로 하고 있으며, 이와 관련한 활발한 연구들이 여러 참신한 아이디어를 통하여 활발히 진행되고 있는 상황이다.

공급사슬관리와 관련한 연구는 많지만, 통합 공급사슬계획과 관련하여 이론적인 연구보다는 비즈니스적 관점에서의 연구가 대부분을 차지한다. 그 중에서 본 연구의 방향을 제시해준 연구들을 간단히 소개해보면, Takashi Kobayashi[7]는 공급사슬관리의 적용해법으로서 비즈니스 프로세스 통합을 제시하였고, Harrison[8]은 통합공급사슬의 관점을 생산전략, 공급자 중심 설계, 아웃소싱 전략, 신제품과 프로세스 디자인으로 세분화하여 설명하고 있다. 또한 기존의 정형화된 공급사슬계획과 관련한 이론을 바탕으로 살펴보았다.

협상에 관한 연구는 크게 두 가지로 나누어, 순수 협상 전략에 관한 연구와 전자 협상

에 관한 연구로 살펴보았다. 협상 전략에 관하여, Herb Cohen[5]은 사람이 하는 협상에서 간과할 수 있는 문제들을 지적하고 올바른 협상과정에 대해 제시하였으며, Steven J. Brams[2]는 협상에 참여한 모두에게 공정한 협상 모델과 함께 윈-윈 전략을 제시하였다. 하지만 순수 협상전략과 관련한 연구는 본 연구에 직접적인 배경연구가 아니므로 추후 본 연구의 결과를 바탕으로 어떻게 구현되는지에 대해 초점을 맞추어 참고하였다. 순수 협상 전략에 관한 연구와 병행하여 자동협상 모델과 협상 에이전트 모델에 관한 연구를 살펴 보았는데, Ralf Neubert[6]는 유연생산네트워크에서의 공급계약에 관한 자동협상모델을 제시하였으며, David Trastour[3]는 B2B에서의 주문 거래 계약 모델들을 온톨로지로 표현하여 시멘틱 웹으로의 적용 가능성을 보여 주었다. Hu Qinghe[10]는 다중 에이전트 관점에서의 공급사슬 환경 하에서 협상 모델을 유전자 알고리즘과 퍼지 이론을 통해 제시하였다.

기존 연구의 분석 결과, 협상관련 연구들은 주로 전자협상의 인프라에 대한 연구들과 개인 간 혹은 개인과 기업과의 전자 협상에 관한 연구들이 주를 이루었으며, 자동 통합 환경에 관한 연구들은 앞으로의 비즈니스 환경 변화의 방향 제시와 모습들을 표현한 연구들이 주를 이루었다. 자동통합 환경 하에서의 공급사슬계획 문제에 대해서는 현재 연구 중에 있으며, 본 연구에서 제시하는 확장통합 환경은 기존의 관련 연구와 더불어 새로운 전자협상 관련 연구를 할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 자동 통합 환경

최근, 온톨로지에 대한 연구를 포함하여 시멘틱 웹에 대한 연구들은 하드웨어적인 통합을 달성한 이후에 발생하는 통합 문제인 기업 업무를 지원하는 애플리케이션 통합 문제를 해결하기 위한 방편으로 여겨지고 있다[1,3]. 이러한 연구가 완성단계에 이르면 각 애플리케이션들은 사람의 중재 없이도 서로 정보를 주고받을 수 있는 환경이 되는데 이것이 바로 자동 통합 환경이다. 이 환경 하에서는 기존의 공급사슬계획에서 요구되었던 비즈니스 프로세스와는 다른 새로운 비즈니스 프로세스 모델이 요구된다[4].

3.1 공급사슬계획을 위한 통합 비즈니스 프로세스 모델 소개

3.1.1 개요

시멘틱 웹과 에이전트 기술에 힘입어 생산자는 자동적으로 공급자와 고객의 정보를 수집할 수 있게 된다. 전통적으로, 정보 공유는 긴밀한 유대관계를 갖고 있는 파트너들 사이에만 가능하고, 실시간의 데이터 수집이 어려워 비즈니스 프로세스를 공유해야 하는 어려운 점이 있다. 그러나 시멘틱 웹과 에이전트 기술은 긴밀한 유대관계를 필수적인 것으로 요구하지 않는 환경, 즉 자동 통합 환경에서의 비즈니스 프로세스를 지원한다. 모든 공급자/고객은 실시간으로 자신의 고객/공급자를 검색하고, 정보를 수집하고, 제품 수량/가격/납기일 등에 협상할 수 있다.

3.1.2 모델 분류

자동 통합 환경에서의 통합 비즈니스 프로세스 모델 분류에 대한 연구로 Jeong et. al[4]은 RFQ (Request for Quote)들로 이루어진 시나리오로 설명하고 있다. RFQ를 Blank RFQ와 Regular RFQ로 나누고, 이를 사용하는 고객, 생산자, 공급자에 따라 가능한 비즈니스 시나리오를 제시하였다. <표 1>은 Regular RFQ와 Blank RFQ의 예시를 보여주고 있다.

Regular RFQ란 고객이 제품 수량, 가격 및 납기일을 지정하여 생산자의 가능 여부를 묻기 위해 사용되는 것으로 생산자는 Regular RFQ에 대한 응답으로 '가능' 혹은 '비 가능' (협상을 포함 할 수 있다)이라는 대답을 할 수 있다. Blank RFQ란 특정 제품에 대해 고객이 생산자에게 수량, 가격, 납기일을 묻기 위해 사용되는 RFQ를 의미하며 생산자는 받은 Blank RFQ에 수량, 가격과 같은 주문정보를 기입하여 보낸다.

Blank-Blank RFQ 비즈니스 시나리오는 고객이 생산자에게 Blank RFQ를, 생산자가 공급자에게 Blank RFQ를 보내는 형태를 의미한다. Regular-Blank RFQ 비즈니스 시나리오와 Regular-Regular RFQ 비즈니스 시나리오 역시 유사하게 정의내릴 수 있다. 여기서

주목할 점은 고객이 생산자에게 Blank RFQ를 보내고 생산자가 공급자에게 Regular RFQ를 보내는 Blank-Regular RFQ 시나리오가 현실적으로 발생하기 힘든 상황이라는 점에 주목할 필요가 있다. Regular RFQ를 공급자에게 보내기 위해서는 생산자 자신의 공급사슬 계획이 수립되어 있어야 하는데, 고객으로부터 Blank RFQ를 받은 상태이기 때문에 자신의 계획 수립의 근거가 부족하다. 또한 공급자에게 Regular RFQ를 보내므로 공급자가 생산자에게 협상제의를 할 수 있는데, 이 협상 제의에 대한 수용 가능성 검토 역시 적합한 기준을 적용할 수 없다.

3.2 자동 협상 프로세스의 필요성

공급사슬계획에서는 다음의 두 가지 시나리오가 존재할 수 있다.

- 모든 RFQ가 가능한 경우
- 부분 또는 전체 RFQ가 비 가능한 경우

우선, '모든 RFQ가 가능한 경우'는 수립된 공급사슬계획 결과를 바탕으로 각 고객에게 전적을 생성하여 보내면 된다. 하지만 '부분 또는 전체 RFQ가 비 가능한 경우', 생산자는

<표 1> Regular RFQ와 Blank RFQ의 예

RFQ	제품	가격	시간주기			
			1	2	3	4
Regular	#101	100		20	30	10
Blank	#102	?	?	?		?

우선 가능한 RFQ에 대해서만 해의 결과를 바탕으로 견적을 생성해서 보내며, 비 가능한 RFQ들에 대해서 어떤 요인이 비 가능을 유발했는지를 조사한다. 이러한 비 가능 유발 요인은 생산자 자신의 비 가능성 검토와 함께 추가적인 새로운 정보를 요구한다. 예를 들어, 생산자가 고객이 요구한 가격을 맞출 수 없을 경우, 생산자는 고객에게 새로운 가격을 제시할 수 있으며 이것이 바로 협상 과정이라 할 수 있다.

즉, 협상은 파트너들 간의 비 가능한 RFQ를 가능한 RFQ로 만들기 위해 서로 간에 자연스럽게 시도하는 행동으로서, 수량, 가격 및 기간에 대한 자신의 제안 내용으로 정의될 수 있다. 자신의 제안 내용이란 공급사슬계획 수립 이후, 비 가능성 검토를 통해 내부계약 조건과 공급자, 고객 제약조건을 해결한 후 생성되는 협상 대응 내용을 나타낸다. 이외에도, 기업이 추구하는 전략에 기인하는 협상 전략과 특정 상황에서의 판단 역시 협상에 포함되어야 한다.

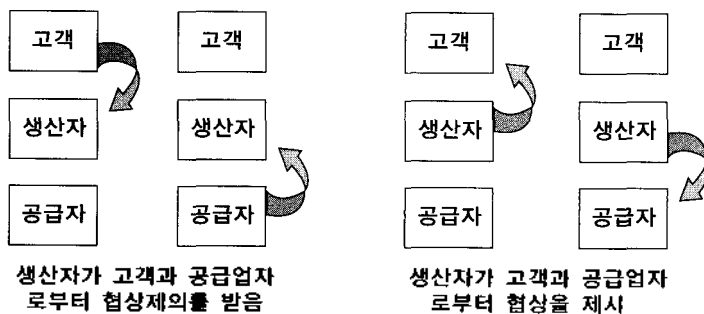
이러한 협상들은 자동 통합 환경에서 업무 담당자의 참여 없이 기계 (Agent)들만의 의

사소통으로 가능해져야 한다. 즉, 기존에 사람이 해왔던 협상 과정을 기계 (Agent)들이 실시간으로 정보를 주고받으며 공급사슬계획을 세우는 환경인 자동 통합 환경에 적용할 수 있는 자동 협상 프로세스 모델이 요구되며 발생할 수 있는 협상 문제를 살펴봐야 할 필요가 있다.

4. 협상을 위한 비즈니스 프로세스 모델

4.1 모델 분류

본 연구에서는 <그림 3>과 같이, 공급사슬 계획에 적용될 수 있는 협상 모델을 네 가지 패턴으로 분류하였는데, 이는 협상이 일어나는 복잡한 상황을 설명하기 위해 협상의 기본 단위로 고려하고자 함이다. 우선, 생산자를 기준으로 협상을 받는 상황과, 협상을 제시하는 상황으로 나뉘 볼 수 있다. 그리고 이 두 가지 협상 상황은 협상제인의 주체가 누구냐에 따라 다시 두 가지로 나눌 수 있다. 본 연구에서



<그림 3> 협상 패턴 분류

〈표 2〉 협상 패턴 정의와 분류

협상 패턴	패턴번호	생산자 입장
고객이 생산자에게 협상 제시	패턴 1	생산자가 협상안을 받음
공급자가 생산자에게 협상 제시	패턴 2	
생산자가 고객에게 협상 제시	패턴 3	생산자에게 협상 제시
생산자가 공급자에게 협상 제시	패턴 4	

는 이렇게 만든 네 가지 협상의 기본 상황을 자동통합 공급사슬 환경에서 발생할 수 있는 협상 상황을 설명하기 위해 만든 협상 패턴으로 볼 것이다.

생산자를 기준으로 협상을 받는 두 가지 패턴은 고객이 생산자에게 협상을 제시해 올 경우와 공급자가 생산자에게 협상을 제시해 올 경우이며, 협상을 제시하는 두 가지 패턴은 생산자가 고객에게 혹은 공급자에게 협상을 제시하는 경우가 된다. 생산자를 기준으로 협상을 받는 두 가지 패턴에서는 제안 받은 협상안을 수락할 것인지의 프로세스와 대응 협상안을 누구에게 보낼 것인지 결정하는 프로세스가 해당되며, 생산자를 기준으로 협상을 제의하는 두 가지 패턴에서는 정해진 협상대상자들에게 어떤 협상전략을 이용하여 협상제시를 할 것인지에 관한 프로세스가 포함된다.

편의상, 각 협상 패턴에 대해 번호를 붙이기로 한다. 생산자가 고객으로부터 협상을 받는 경우(고객이 생산자에게 협상 제시)를 패턴 1, 생산자가 공급자로부터 협상을 받는 경우(공급자가 생산자에게 협상 제시)를 패턴 2, 생산자가 고객에게 협상을 제시하는 경우를 패턴 3, 생산자가 공급자에게 협상을 제시

하는 경우를 패턴 4로 정의한다. 협상 패턴들을 표로 정리하면 〈표 2〉와 같다.

4.1.1 고객으로부터 협상제의를 받는 경우

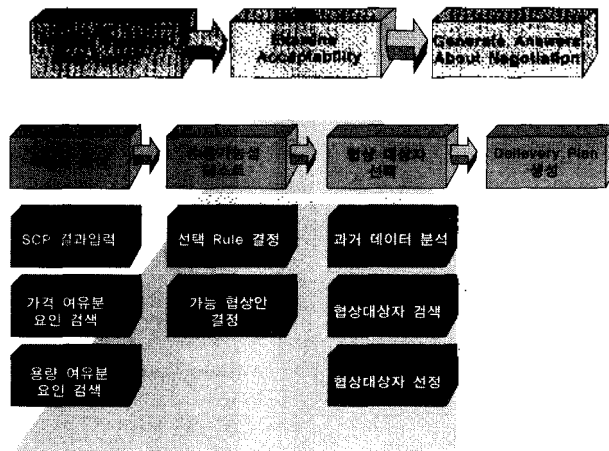
이 패턴이 일어나게 되는 주요 배경은 두 가지로 요약될 수 있다. 첫 번째로 자신의 상황과는 무관하게 협상제의를 받는 경우로, 공급사슬의 특성상 협상을 보내온 고객의 상황을 파악할 수 없는 상황에서 고객의 요구에 맞게 생산계획을 새우게 된다. 자신의 공급사슬계획 결과를 근거로 가능 혹은 비가능성을 판단하여 차후 협상이 필요한지의 여부를 판단하게 된다. 두 번째로 자신이 보낸 협상제의에 대한 고객의 대응협상안을 처리하는 경우이다. 이 경우 마찬가지로 자신의 공급사슬 계획 결과를 근거로 가능 혹은 비가능성을 판단하여 협상의 여부를 판단한다. 하지만 첫 번째 상황과는 달리 고객의 상황을 정황적인 근거로 판단할 수 있으므로 협상 전략을 보다 확정적으로 수립할 수 있다.

자동 통합 환경 하에서의 비즈니스 시나리오 측면에서 살펴볼 때, 이 패턴은 Blank-Blank RFQ 비즈니스 시나리오에서 최초로

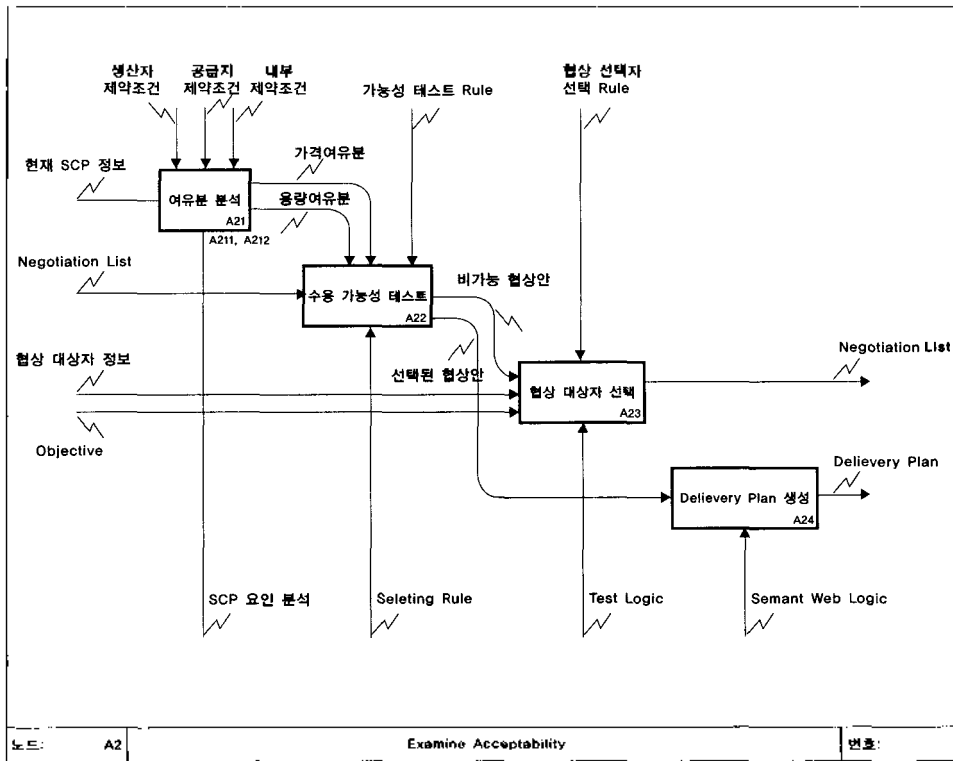
협상이 일어나는 경우의 협상 형태이다. 이 비즈니스 시나리오 하에서는 공급사슬 내의 모든 파트너들이 Blank RFQ를 통해 자신의 공급자들에게 용량을 물어보고 공급사슬계획을 세우게 된다. 그리고 최종 공급자부터 RFQ에 대한 견적을 자신의 생산자에게 보내는 것을 시작으로 최종 고객의 생산자에게까지 견적 프로세스가 진행된다. 이때 최종 고객은 자신의 생산자가 보내 온 견적을 받아들일 것인지, 협상할 것인지를 판단하고 협상을 할 경우 협상 대상자는 고객 측 파트너 그룹으로 할 것인지 혹은 공급자 측 파트너 그룹으로 할 것인지를 결정한다. 물론 최종 협상안의 형태는 Blank RFQ 형태가 아닌 Regular RFQ 형태가 될 것이다. 즉, Blank-Blank RFQ 비즈니스 시나리오에서 최종 고객에게 협상제의를 받은 생산자는 Regular-Blank RFQ 비즈니스 시나리오의 협상특성에 따라, 고객 혹은 공급자에게 협상을 제시할 수 있게 된다.

4.1.2 공급자로부터 협상제의를 받는 경우

생산자가 공급자에게 Regular RFQ나 Regular RFQ형태의 협상안을 보낼 경우 공급자의 대응으로 협상제의를 받는 경우이다. 이는 모든 RFQ 비즈니스 시나리오에서 생길 수 있는 형태로, 특히 Regular-Regular RFQ 비즈니스 시나리오에서 최초의 협상을 일으키는 행태가 될 수 있다. 이 비즈니스 시나리오에서는 고객이 생산자에게 Regular RFQ를 보내고, 이를 받은 생산자가 고객에게 협상을 제시하지 않고 바로 공급자에게 Regular RFQ를 보낼 때, 공급자는 Regular RFQ에 대한 수용방침의사 혹은 협상제시로 대응을 할 수 있다. 4.1.1과 마찬가지로 협상제의를 받은 후, 생산자 자신이 협상을 제시할 경우, 이를 고객 측 파트너에게 제시할 것인지, 공급자 측 파트너에게 제시할 것인지 결정하는 프로세스가 포함된다. <그림 4>에서는 위에서 제시한 네 가지 패턴 중 생산자를 기준으로 협상



<그림 3> 협상 패턴 분류



〈그림 5〉 패턴 1과 패턴 2의 상위 모델링 과정

을 받는 두 가지 패턴과 관련한 공통 프로세스를 나타내었고 이를 바탕으로 〈그림 5〉에서 IDEF0로 표현하였다.

4.1.3 고객에게 협상 제시를 하는 경우

생산자 입장에서 고객의 협상 대응 혹은 공급자의 견적을 근거로 고객에게 협상 제시를 하는 경우를 나타낸다. Regular-Blank RFQ 비즈니스 시나리오에서 최초로 협상이 나올 수 있는 경우가 바로 생산자 자신이 고객 혹은 공급자에게 협상을 제시하는 경우이다. 이는 협상 제의를 받는 두 가지 패턴의 결과에

의거하여, 고객 측 파트너에게 협상제시를 할 경우 어떤 협상전략으로 파트너들을 대할 것인지에 관한 프로세스가 포함된다.

협상전략 측면에서, 고객에게 협상 제시를 하는 경우는 생산자 자신의 용량을 알 수 있는 상황에서 고객에게 협상을 제시하는 것으로, 정보의 차이로 본 협상 위치에서 고객보다 우위의 위치에 있게 된다. 즉, 고객은 생산자의 용량을 정확하게 파악할 수 없으므로, 전략적으로 혹은 확률적으로 공급자들의 용량을 파악해야 하므로 이는 정보의 차이에서 기인하는 협상 위치의 불리함을 야기하게 된다. 물론, 이 상황은 생산자가 자신의 공급자

에게 협상을 제시할 경우 혹은 자신의 공급자가 협상을 제시해 올 경우 역시 같은 논리에 의하여 공급자보다 유리하지 못한 위치에서 협상을 하게 된다.

또한, 생산자의 협상전략이 없는 상황에서 고객의 협상 제시나 협상 제시에 대한 대응은 확정적인 특성을 갖게 된다. 자신에게 필요한 공급사슬계획 정보들을 알고 있는 상황에서, 고객이 요청한 제의들을 실행할 수 있는가의 문제는 지극히 확정적인 문제인 것이다. 하지만 협상전략을 고려할 경우 문제는 좀 더 복잡해진다. 같은 부품을 주문해 온 고객들에게 어떤 순서로 얼마만큼 부품을 할당해야 하는지의 문제가 생길 수 있으며, 그때의 협상 전략에 따라 생산자의 고객에 대한 협상 대응 방식은 달라진다.

4.1.4 공급자에게 협상 제시를 하는 경우

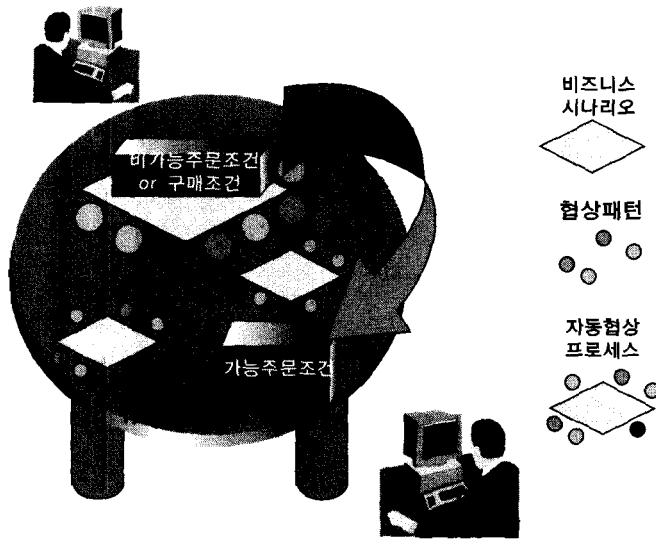
생산자 입장에서 고객의 협상 대응이나 공급자의 견적 혹은 협상 대응으로 공급자에게 협상 제시를 하는 경우이다. 4.1.3에서 설명했듯이, Regular-Blank RFQ 비즈니스 시나리오에서 최초로 협상이 나올 수 있는 경우에 속하게 된다. 또한 협상 측면에서 살펴보았을 때, 협상 위치에 있어서 공급자보다 유리하지 못한 위치에 있게 된다. 그리고 자신의 비즈니스 목적에 따른 협상 전략의 변화에 따라, 대응 방식도 달라진다.

예를 들어 공급자로부터 받은 견적을 통하여 수량을 검토해 본 결과 납기일까지 180개까지 가능한 “가격 100원의 부품 A”에 대해 200개의 수량이 필요하게 되어, 자신의 5명의

공급자들에게 추가로 20개를 주문하게 되는 상황이 발생했다고 가정하자. 여기서 생산자는 자신의 공급자 측 파트너들의 최대 생산 가능 용량을 알지 못하는 상황이며, 20개를 5명의 공급자에게 어떻게 배분하여 협상제의를 할 것 인지부터 문제가 될 수 있다. 즉, 고객이 생산자 자신과 협상을 했을 때의 불리한 고객 상황이 자신과 공급자와의 협상에서의 상황과 같아지며, 생산자 자신도 공급자에게 전략적 혹은 확률적으로 협상을 접근 할 수밖에 없는 상황이 된다. 여기서는 5명의 공급자들의 상황을 가정하거나, 기존의 협상 기록들을 파악하여 현재의 협상전략에 맞는 최적의 대안을 찾아내는 것이 필요하다.

4.2 공급사슬계획으로의 협상 모델 적용

위에서 제시한 네 가지 협상 패턴을 통해 자동 통합 환경에서의 세 가지 공급사슬계획 관련 비즈니스 시나리오에 대해 적용을 해 볼 수 있다. 자동 통합 환경에서는 자신을 포함한 공급사슬 내의 공급자 생산용량 파악이 실시간으로 이뤄지는 것이 가능하다. <그림 6>은 기존의 비즈니스 시나리오에 협상 패턴들을 적용하여 자동협상 프로세스를 구성하고 이를 바탕으로 비 가능 주문조건이 가능 주문조건으로 바뀔 수 있다는 것을 보여준다. 즉, 기존 연구에서 자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획 함수의 결과가 비 가능성이 나올 수 있다는 것을 제시하였고, 이를 근거로 본 연구에서는 협상을 통하여 비 가능 주문을 가능 주문으로 바꾸고 이를 바탕으로 공급사슬계획에 관한 새로운 모델을 제시하려한다. 협상



〈그림 6〉 확장·통합 환경 하에서의 협상 프로세스 구조

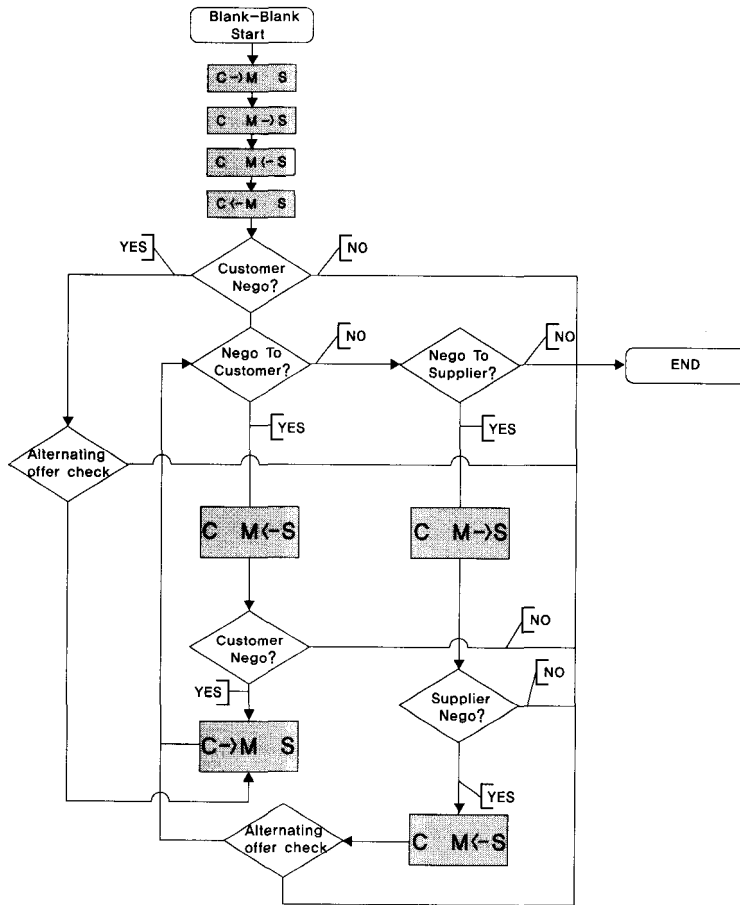
은 각 공급사슬 파트너들 간에 유기적으로 진행되며 협업의 모습은 확장성을 띠게 된다. 이러한 개념적 환경을 본 연구에서는 확장·통합 환경이라는 새로운 자동 통합 환경으로 제시하고자 한다.

우선, 확장·통합 환경의 특징을 살펴보기로 한다. RFQ 흐름의 특징 측면에서 공급사슬계획의 비즈니스 시나리오를 살펴볼 때, Blank-Regular RFQ 비즈니스 시나리오가 현실적으로 불가능함에 기인하여, 공급사슬 내 파트너 중 하나가 Blank RFQ를 자신의 공급자에게 보내기 시작하면, 이후의 파트너들은 모두 Blank RFQ를 보낼 수밖에 없는 특징이 생기게 된다. 이러한 이유로, 공급사슬 내에서 최초로 협상을 제시할 수 있는 파트너의 숫자는 한 부품에 대해서 Regular RFQ +1 개가 된다.

다음, 기존의 자동통합 공급사슬 환경 하에

서의 비즈니스 시나리오를 기준으로 각 협상 패턴이 어떻게 적용되는지에 대해 제시하려 한다. Blank-Blank RFQ 시나리오의 경우 최초의 협상은 Blank RFQ를 처음 제시한 고객이 할 수 있으며, 생산자는 협상에 대해 고객에게 대응 협상을 하거나, 공급자에게 협상제의를 할 수 있게 된다. 협상의 종료조건을 보면, 우선 생산자가 고객에게 대응 협상을 하는 경우는 고객이 협상안을 받아들였을 때 협상이 종료되며, 생산자가 공급자에게 협상제의를 하는 경우는 공급자가 생산자의 협상안을 받아들였을 때 협상이 종료된다. 그 이외의 상황에서는 고객, 생산자, 공급자간에 협상제의와 대응협상이 오고가면서 위 종료조건을 만족하기 전까지 계속 반복하게 된다.

〈그림 7〉은 이러한 비즈니스 시나리오 흐름을 표현한 그림이며, 'C'는 고객, 'M'은 생산자, 'S'는 공급자를 나타낸다. 그리고

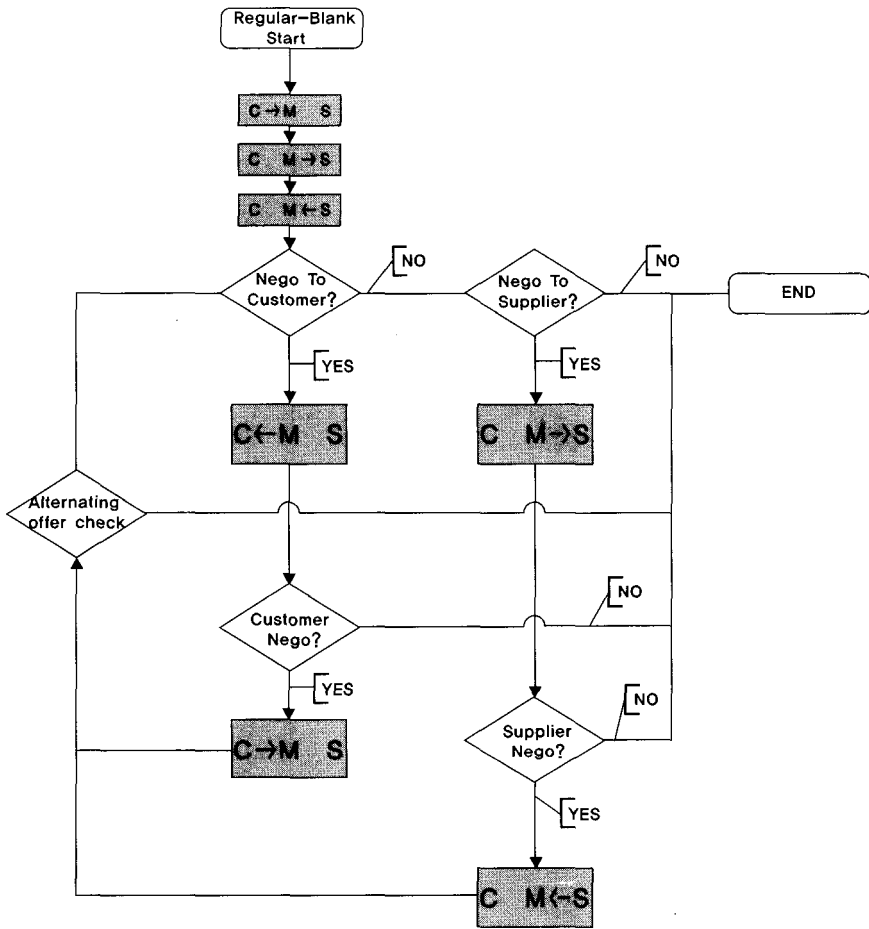


〈그림 7〉 Regular-Blank RFQ 확장·통합 시나리오

파트너들이 주고받게 되는 견적이나 RFQ의 진행방향은 화살표로 나타내었다. 예를 들어, "C → M S"는 고객이 생산자(자신)에게 협상안 혹은 견적을 보내는 상황이다. 마름모는 판단(자신 혹은 파트너)을 의미하며, "Nego to A?"는 A에게 협상을 할 것인지에 대한 판단을 뜻하고 "A Nego?"는 A가 협상안을 보낼 것인지에 관한 판단을 뜻한다. "Alternating Offer Check"는 파트너 간 협상 횟수를 파트너 각자가 제어하는 부분이라 할 수 있다. 이는 협상 횟수에 대해서 선택적 협

상을 하려는 파트너 각자의 정책 특성에 따르며 협상 횟수가 무한정 반복되는 것을 사전에 차단할 수 있게 된다.

〈그림 8〉은 Regular-Blank RFQ의 시나리오 흐름을 표현하고 있으며, 그림에 나타내어진 바와 같이 최초의 협상은 공급자로부터 견적을 받은 생산자부터 시작 할 수 있으며, Blank-Blank RFQ의 경우와 마찬가지로 협상 종료조건은 고객이나 공급자 한 쪽이 협상안을 받아들이는 것이다.



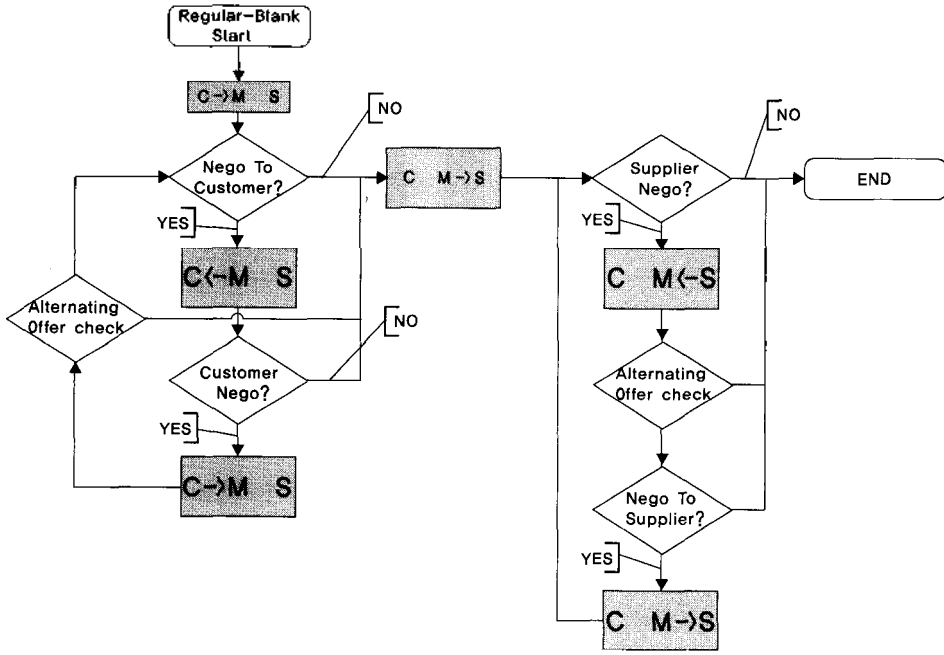
〈그림 8〉 Regular-Blank RFQ 확장·통합 시나리오

〈표 3〉 비즈니스 패턴과 협상 시작, 종료 조건

비즈니스 패턴	협상 시작	협상 종료
Blank-Blank	최종 고객	고객 혹은 공급자가 협상안 수락
Regular-Blank	생산자	고객 혹은 공급자가 협상안 수락
Regular-Regular	생산자 혹은 고객	공급자가 협상안 수락

〈그림 9〉는 Regular-Regular RFQ의 시나리오 흐름을 표현하고 있다. 그림에서 보듯이,

이 경우 고객이 Regular RFQ를 생산자에게 보낸 직후, 공급자에게 Regular RFQ를 보내



〈그림 9〉 Regular-Regular RFQ 확장·통합 시나리오

기 전에 고객에게 협상제의를 할 수 있다. 이때, 고객이 그 협상안을 받아들여도 공급자에게 Regular RFQ를 보내지 않은 상황이므로 협상 종료할 수 없다. 협상 종료는 공급자에게 까지 Regular RFQ를 보낸 후, 공급자와의 협상 끝에 공급자가 협상안을 받아들이는 경우라 할 수 있다. 각 비즈니스 패턴에 따른 협상 시작과 종료를 정리하면 <표 3>와 같다.

5. 결론과 추후 연구 방향

본 연구에서는, 확장·통합 환경 하의 공급사슬에서 협상에 관한 비즈니스 프로세스의 모습과 특성을 제시하였다. 기존에 연구되고 있는 자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획

연구에서 각 파트너들 간의 협상관련 비즈니스 프로세스를 적용하여, 사람의 간섭 없이 기계(Agent)들만의 의사소통으로도 공급사슬 계획이 가능한 모델을 제시하였고, 전체 공급사슬 가용용량 파악이 용이한 확장·통합 환경모델을 제시하였다. 제시 방법으로, 기존의 자동 통합 환경 하에서의 공급사슬계획 관련 비즈니스 시나리오를 바탕으로 비 가능성 분석에 초점을 맞추어 제안한 협상 패턴들을 적용하여 새로운 비즈니스 흐름을 제안하였다. 공급사슬 내의 파트너 간 발생할 수 있는 협상 상황을 설명하고자 기본 협상 단위 패턴으로 나누어 각각의 특성을 제시하였고, 이를 바탕으로 자동 통합 환경으로의 적용 가능성을 제시하였다.

협상 모델의 적용과 관련하여 협상 능력 측

면에서 효율적인지에 대한 판단은 추후 연구로 진행할 예정이다.

이외에 자동통합 환경의 비즈니스 시나리오 측면에서 이제까지 살펴 본 Regular RFQ와 Blank RFQ는 부품의 가격, 수량이 모두 주어지거나 아니면 모두 주어지지 않는 경우이다. 즉, RFQ의 가격, 수량 정보 중 하나만 주어지는 Partial RFQ를 생각해 볼 수 있다. 즉, 위의 Partial RFQ의 비즈니스 시나리오의 설계와 그에 따른 협상 비즈니스 프로세스를

설계하는 작업이 필요하며, 앞서 제시한 Blank RFQ와 Regular RFQ의 협상 시나리오에 추가한다면, 확장·통합 환경 하에서의 보다 더 풍부한 협상관련 비즈니스 프로세스를 제안할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Albert Jones, Nenad Ivezic and Michael Gruninger, "Toward Self-Integrating Software Applications for Supply Chain management", Information Systems Frontiers, pp.403-412, 2001
- [2] Brams, Steven J., "Win-win Solution : guaranteeing fair shares to everybody". W.W.Norton, 1999
- [3] David Trastour, Claudio Bartolini, chris Preist, "Semantic Web support for the business-to-business e-commerce pre-contractual lifecycle", Computer Networks, pp.661-673, 2003
- [4] Hanil Jeong, Hyunbo Cho, Boonserm Kulvatunyou, Albert Jones, "Business Process Specifications for Integrated Supply Chain Planning", working paper, 2003
- [5] Herb Cohen, "You can negotiate anything", A Citadel Press, 1994
- [6] Ralf Neubert, Otmar Gorlitz, tobias Teich, "Automated negotiations of supply contracts for flexible production networks", International journal of production economics, 2003
- [7] Takashi Kobayashi, Masato Tamaki, Norihisa Komoda, "Business process integration as a solution to the implementation of supply chain management systems", Information & Management, pp.769-780, 2003
- [8] Terry P. Harrison, "Global Supply Chain Design", Information Systems Frontiers, pp.413-416, 2001
- [9] Namkyu Park, Shimon Y. Nof, "Design of a Transactional Workflow Controller for the Integration of Collaborative Processes", ICPR-17, 2003
- [10] Hu Qinghe, Arun Kumar, Zhang shuang, "A bidding decision model in multiagent supply chain planning", International Journal of Production Research, pp.3291-3301, 2001
- [11] Marlon Dumas, Guido Governatori, Arthur H.M. ter Hofstede, Phillipa Oak, "A formal approach to negotiating agents development", Electronic Commerce Research and Applications, pp.193-207, 2002
- [12] Tom Wagner, Valerie Guralnik, John Phelps, "TAEMS agents: enabling dynamic distributed supply chain management", Electronic Commerce Research and Applications, 2003
- [13] Liu Z., Liu L., "An agent and goal-oriented approach for virtual enterprise modelling: A case study", Engineering societies in the agents world III, pp.270-283, 2003

저 자 소 개



강윤철

(E-mail : yckang@lgcns.com)

2002.

KAIST 산업공학과 졸업(공학사)

2004.

서울대학교 산업공학과(공학석사)

2004. ~ 현재

LG CNS ITG 연구원

관심 분야

Business Process Modeling, ERP/SCM, MES,
Semantic Web



정한일

(E-mail : hijeong@dju.ac.kr)

1989.

서울대학교 산업공학과 졸업(공학사)

1991.

서울대학교 산업공학과(공학석사)

1996.

서울대학교 산업공학과(공학박사)

1996 ~ 1997.

서울대학교 부설 자동화공동연구소 연구원

1997 ~ 현재

대전대학교 부교수

2001 ~ 2002.

미국 NIST 방문 연구원

관심 분야

Business Process Modeling, ERP/SCM, Enterprise Integration



박진우

(E-mail : autofact@snu.ac.kr)

1974.

서울대학교 산업공학과 졸업(공학사)

1976.

KAIST 산업공학과(공학석사)

1976 ~ 1979.

(주)현대양행 생산관리부 과장

1979 ~ 1985.

UC Berkeley IE&OR전공(공학박사)

1985 ~ 현재

서울대학교 산업공학과 교수

관심 분야

Manufacturing System Eng., ERP/SCM, FMS/CIM,
Simulation, Scheduling