

LTV를 이용한 eCRM을 연계한 ATP 모델 구현에 관한 연구

박재현* · 양광모** · 강경식***

* 서일대학 산업시스템과 초빙교수

** 명지대학교 산업시스템공학부 박사과정

*** 명지대학교 산업시스템공학부 교수

A Design of ATP Model Related eCRM Using LTV

Jae-Hyun, Park* · Kwang-Mo, Yang** · Kyong-Sik, Kang**

* Dept. of Industrial & Systems Engineering, Seoil College

** Dept. of Industrial & Systems Engineering, Myongji University

In the Supply chain, The ATP(Available to Promise) function doesn't only give customers to conformation of delivery. It can be used by the core function with ATP rule that can reconcile supplies and demands on the supply chain. Therefore We can be acquire the conformation about on the due date of supplier by using the ATP function of management about real and concurrent access on the supply chain, also decide the affect about product availability due to forecasting or customer's orders through the ATP. In this paper, It consolidates the necessity on a ATP and analyzes data which is concerned of ATP. Under the these environments, defines the ATP rule that can improve the customer value and data flow related the eCRM and builds on a algorithm.

Keywords : LTV, eCRM, ATP, CTP

1. 서론

1990년대 초반에만 해도 컴퓨터를 사용할 줄 아는 사람들 중에서도 일부가 그들만의 통신수단으로 사용하던 인터넷이 이제는 필수 불가결한 생활필수품이 되었다. 이러한 인터넷 대중화의 결정적인 계기가 된 것 중 하나가 웹(Web)이다. 최근 들어, 이와 같은 인터넷 웹을 기반으로 하여 전자상거래, 전자광고, 인터넷을 이용한 고객관리 등 다양한 서비스들이 제공되고 있으며, 사용자들이 예전에 물리적으로 수행하던 것을 인터넷을 통

해 손쉽게 서비스 받을 수 있게 됨에 따라 인터넷 서비스는 가장 중요한 사업으로 급부상하고 있다.

따라서 본 연구는 중소기업을 대상으로 하여 소비자가 인터넷을 통하여 상품을 주문 구입함에 있어서 소비자가 주문한 상품을 최단시간내에 정확하게 접수 처리 하면서 소비자에게 전달되는 물론 충성도(Loyalty)가 높은 우량고객에 대한 20%에 의하여 결정된다는 고객 관계 관리(CRM)의 개념을 달성하는 것을 목적으로 한다. 더욱 상세히 말한다면 소비자가 인터넷을 통하여 상품 주문서를 전송하였을 경우 인터넷 서버에 접수된 주문

서가 자동으로 기업에 접수된 후 기업 내에서 정의한 LTV(LifeTime Value)를 이용하여 고객을 분류한 후 고객의 납기일을 최대한으로 맞춰주는 인터넷을 이용한 자동 주문시스템에 관한 것이다.

2. eCRM을 연계한 ATP 모델

2.1 eCRM을 연계한 ATP 모델

파레토 법칙(20%의 원인이 결과의 80%를 설명)에 의해 기업의 수입은 전체 고객 중 충성도(Loyalty)가 높은 고객 20%에 의하여 결정되어 고객 관계 관리 (CRM)는 더욱더 강화되어졌으며, 인터넷이 등장하면서 eBusiness 활성화에 따라 Web을 통하여 실시간으로 고객관계 관리가 필요하게 되었고, 그에 따라 기존의 CRM을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 eCRM이 출현하게 되었다.

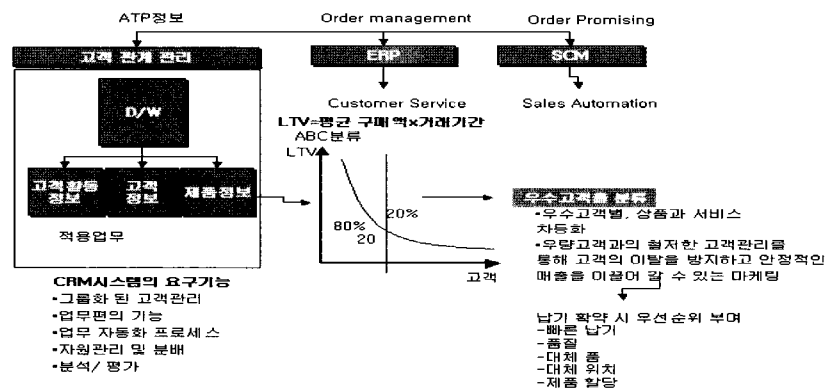
또한 기존의 CRM이 인터넷과 결합하면서, 웹사이트를 통하여 얻은 자료를 이용하여 효과적인 세밀한 고객 행동 패턴을 추출할 수 있게 되었고, 실시간적 고객정보 관리가 용이하여, 온라인 고객지원 인력의 감소화 현상이 나타나게 되어, 기업의 이익을 극대화시킬 수 있게 된다. 이것이 eCRM의 효과라 할 수 있다[1].

[그림 2-1]에 나타난 것과 같이 Web을 통한 고객관리를 이용하여 고객가치에 대한 ABC분류를 수행하고 고객가치에 따른 ATP 전략을 수립한다.

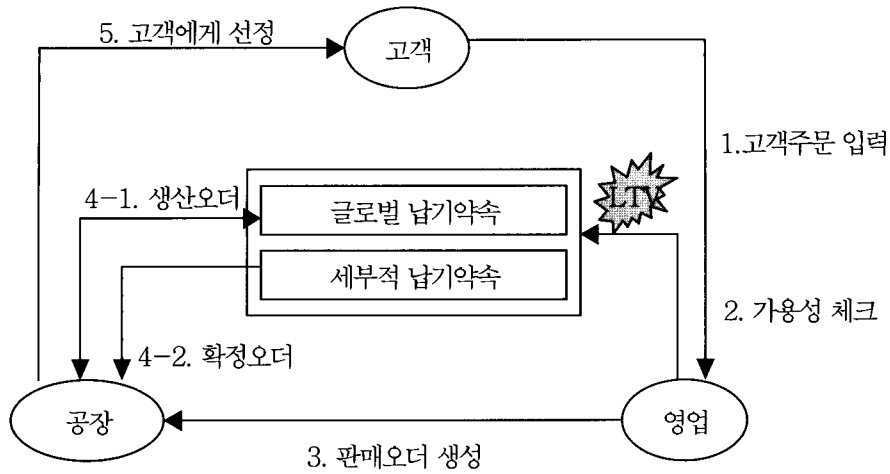
LTV를 이용한 고객세분화의 기대효과는 정교한 공략 대상의 목표고객을 선정할 수 있고, 이익을 극대화하고 새로운 제품 및 서비스 개발과 촉진비용 절감, 유통경로의 비용 절감을 얻을 수 있다[8, 9].

2.2 고객분류에 의한 ATP(Available to Promise) 시스템의 필요성

ATP(Available to Promise)시스템은 완성품의 재고 할당 조절과 고객에 대한 납기 약속의 질을 향상시키는 것과 고객 수요, 안전재고, 제품리드타임, 납기 확정에 대한 관리를 지원하기 위해 시작되었다. ATP와 CTP는 유사한 개념이며 생산공정의 현황과 생산능력을 고려하는 것이 CTP와 ATP를 구분하는 이유이다. CTP(Capable to Promise)란 공급사가 고객으로부터 수주 시 자사의 생산 스케줄 등을 종합적으로 검토하여 고객주문의 납품 가능한 시점을 산출하여 이를 제공하고, 필요시 고객과 협의를 거쳐 납기일을 확정하는 업무방식이다[10, 12]. 그리고 ATP(Available to Promise)는 재고를 보유하고 있는 품목(Make to Stock)에 대하여 주문량만큼의 물량이 어느 창고에 있는지 또는 이미 확정된 생산스케줄에 따라 언제 생산될 예정인지를 신속하게 검토하여 고객에게 가능한 납기일을 제공하여 업무를 지원하는 것이다. 반면에 CTP(Capable to Promise)는 재고를 유지하지 않는 수주생산품(Make to Order)에 대하여 만일 주문량을 생산스케줄에 입력한다면 언제 완성 납품 가능하겠는지를 신속하게 조회하여 업무를 지원하는 것이다. 납기확약체제를 통하여 공급사는 생산 계획의 안정화, 납기준수율 제고의 효과를 얻을 수 있고, 고객은 납품일의 불확실성을 제거함으로써 안정된 생산/판매계획 수립이 가능해진다. Web을 통한 eCRM을 연계하여 3장에서 설명될 LTV(LifeTime Value)를 이용하여 고객을 분류하는 이러한 시스템은 결국은 기업의 생산성을 증가시키고 이익을 창출하는 기본이 되는 것이기 때문에 반드시 필요하다고 본다[3, 4, 10][그림 2-2].



[그림 2-1] eCRM을 이용한 ATP체계



[그림 2-2] 고객분류에 의한 ATP(Available to Promise) 시스템의 필요성

3. LTV(LifeTime Value)를 이용한 고객분류

3.1 LTV의 필요성

고객에 대한 정보를 DB화하여 우량 고객을 중심으로 차별적인 서비스를 제공함으로써 고객과 장기적인 관계를 통해 LTV(Lifetime Value)를 극대화하는 전략이 필요하다[그림 3-1]. 즉, 고객이라는 대상을 관리의 핵심 주제로 하는 모든 업무를 범위로 하여, 이익 또는 가치를 고객과의 장기적인 관계를 통해 획득하려는 입장을 취하며, 궁극적으로는 고객의 충성도를 높임으로써 이익을 확보하고자 하는 것이다[7, 13].

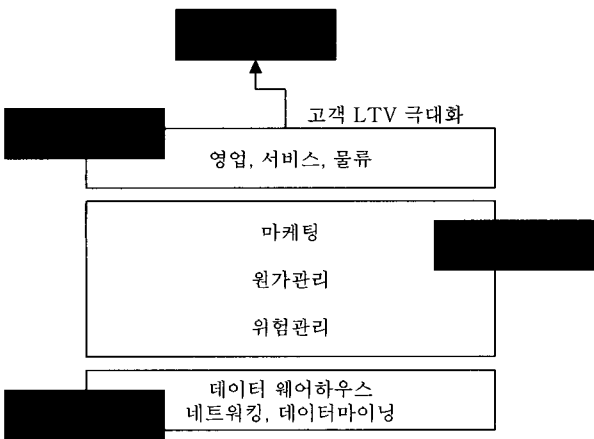
LTV는 한 시점에서의 단기적인 가치가 아니라 고객과 기업간에 존재하는 관계의 전체가 가지는 가치를 말한다. [그림 3-2]에 나타나 있듯이 LTV를 산출함으로써 기업은 어떤 고객이 기업에게 이로운 고객인가를 판단

할 수 있으며 그 고객과 앞으로 어떤 관계를 가지도록 하는 것이 합리적인가를 파악할 수 있다.

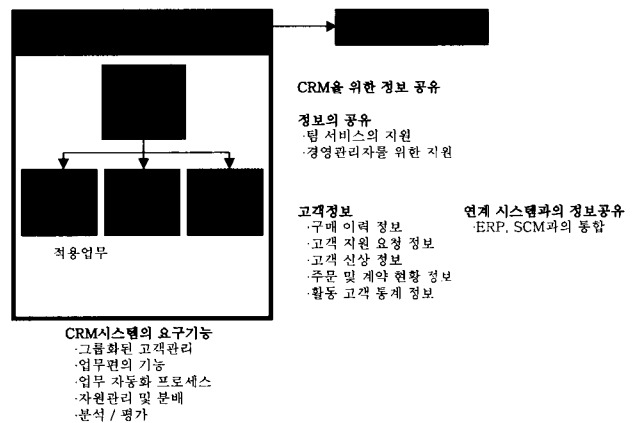
고객의 평생가치는 한 고객이 한 기업의 고객으로 존재하는 전체기간 동안 기업에게 제공할 것으로 추정되는 재무적인 공헌도의 합계라고 할 수 있다. LTV산정은 크게 단순 LTV산정과 이의 단점을 보완한 개선된 LTV 모델이 있다. 단순 LTV모델의 경우 평균 구매력을 기준으로 거래기간에 대한 구매액을 산정하는 방식으로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{일반적 LTV(Lifetime Value)} = \text{평균구매액} \times \text{거래기간} \quad (3.1)$$

그러나 이러한 단순 LTV계산은 미래의 불확실성을 고려하지 않는 경우로서 고객행동의 변동, 현재가치, 이익관점 등을 고려하지 않은 방법이라고 할 수 있다. 이의 단점을 보완한 것이 발생할 수 있는 여러 가지 불확실성을 염두에 둔 LTV 산정방식이다. 즉 변동가능성이



[그림 3-1] LTV의 필요성



[그림 3-2] 고객관계관리의 구조

높은 고객행동의 변동, 현재가치, 이익관점 등을 고려하여 LTV를 산정하는 방식으로 고객의 평생가치를 산정하는 방식이다. 불확실성을 고려한 즉, 여러 가지 환경을 고려한 LTV산정방식으로 통하여 좀 더 정확한 고객 수익성을 계산할 수 있게 된다. 따라서 본 논문의 3.2절에서 고객의 가치를 결정할 수 있는 LTV값을 통하여 더욱 세밀한 고객세분화를 이루게 하였고, 3.3절에서는 모 중소기업을 대상으로 하여 고객가치를 결정하는 사례를 들었다.

3.2 LTV 가중치 계산

LTV의 가중치를 결정하기 위하여 다음과 같은 절차로 수행한다.

- 1단계 : 가중치 부여를 위한 변수를 결정하고 이를 구분하여 등급을 중요도에 따라 1~10 사이에서 결정
- 2단계 : 변수 안의 서브변수들의 가중치를 0.1~0.9 사이에서 결정
- 3단계 : LTV공식을 응용한 다음과 같은 식(3.2)를 활용하여 고객등급을 결정

3.3 LTV를 이용한 고객가치 적용 예

3.3.1 LTV 가중치 계산

LTV의 가중치를 결정하기 위하여 다음과 같은 절차로 수행한다.

- 1단계 : 가중치 부여를 위한 변수는 생산금액변수와 생산횟수의 변수로 구분하여 등급을 중요도에 따라 1~10사이에서 결정

2단계 : 변수 안의 서브변수들의 가중치를 0.1~0.9 사이에서 결정

3단계 : 식(3.3)을 활용하여 [그림 3-3]과 같이 고객등급을 결정

$$LTV = [(\sum_{i=1}^m \sum_{k=0.1}^{0.9} M_i \cdot W_k) \times (\sum_{j=1}^n \sum_{k=0.1}^{0.9} C_j \cdot W_k)] \quad (3.3)$$

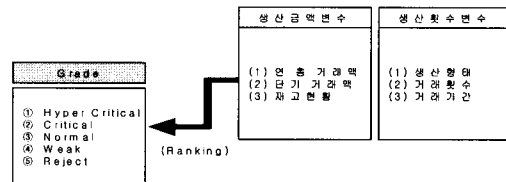
M : 생산금액변수 (i = 1~n)

C : 생산횟수변수 (j = 1~m)

W : Sub 변수의 가중치 (k = 0.1~0.9)

3.3.2 LTV 가중치 적용

본 논문의 대상인 기업의 LTV를 활용한 ATP 결정 방법은 다음과 같다. 먼저 기업의 중요도에 따라 <표 3-1>의 생산금액변수와 <표 3-2>의 생산횟수변수와 같이 LTV를 활용한 고객등급을 결정하기 위하여 모 기업의 그룹간 여론을 통하여 변수와 변수의 등급을 결정하고, 변수들 안의 서브변수의 중요도에 따라 <표 3-3>과 같이 가중치는 Wasserman의 주관적 가중치를 이용하여 0.3, 0.5, 0.9로 부여한다.



[그림 3-3] 고객등급과 변수

$$LTV = [(\sum_{i=1}^m \sum_{k=0.1}^{0.9} A_i \cdot W_k) \times (\sum_{j=1}^n \sum_{k=0.1}^{0.9} B_j \cdot W_k) \times \dots \times (\sum_{l=1}^l \sum_{k=0.1}^{0.9} Z_l \cdot W_k)] \quad (3.2)$$

A : 변수 1 (i = 1~n)

B : 변수 2 (j = 1~m)

Z : 변수 z (l = 1~z)

W : Sub 변수의 가중치 (k = 0.1~0.9)

<표 3-1> 생산금액변수등급

변수	등급
연 총 거래액	9
단기 거래액	7
재고현황	3

<표 3-2> 생산횟수변수등급

변수	등급
생산형태	9
거래횟수	5
거래기간	3

<표 3-3> LTV 결정을 위한 가중치 적용 테이블

변수	서브변수	가중치
연 총 거래액	5억 이상	0.9
	1억~5억	0.5
	1억 미만	0.3
단기 거래액	5,000만원 이상	0.9
	1,000만원~5,000만원	0.5
	1,000만원 미만	0.3
재고현황	가용재고 여유	0.9
	Just	0.5
	가용재고 부족	0.3
생산형태	Pilot	0.9
	양산	0.5
	시험	0.3
거래횟수	10회 이상	0.9
	10회 미만	0.5
	단기	0.3
거래기간	10년 이상	0.9
	3년~10년	0.5
	3년 미만	0.3

<표 3-4> 고객 등급

적용	등급	LTV
납기확약	Hyper Critical (H)	245 이상
	Critical (C)	180이상 245미만
납기약속	Normal (N)	115이상 180미만
	Weak (W)	50이상 115미만
Reject	Reject (R)	50 미만

고객 등급은 다음 <표 3-4>와 같이 결정한다.

만약 고객의 주문 상태가 다음 <표 3-5>와 같이 중요도가 214.65가 되면 고객의 등급은 Critical이 될 것이

다.

<표 3-5> 고객 주문의 예

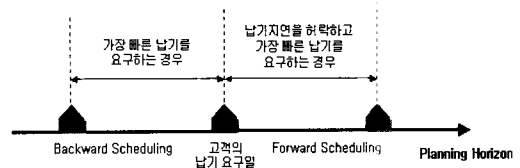
변수	서브변수	가중치
연 총 거래액 (9)	6억	0.9
단기 거래액 (7)	6,500만원	0.9
재고현황 (3)	Just	0.5
생산형태 (9)	Pilot	0.9
거래횟수 (5)	12회	0.9
거래기간 (3)	2년	0.3
고객가치		214.65

※ LTV

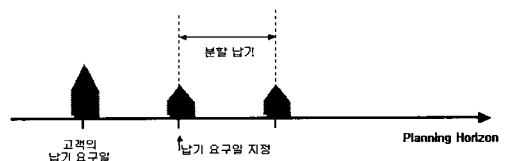
$$= (9 \times 0.9 + 7 \times 0.9 + 3 \times 0.5) \times (9 \times 0.9 + 5 \times 0.9 + 3 \times 0.3)$$

$$= 214.65$$

만약 고객 등급이 Hyper Critical나 Critical로 결정이 되면 ATP 체크 Rule은 고객 주문에 대한 부족분에 대하여 ATP Rule에 대한 전략을 적용시켜 납기 지연에 따른 고객이 요구하는 납기일에 부족분을 수요계획에 할당해야 하며, 대체품 또는 대체위치에 제품이 존재하는 경우는 고객에게 납기를 확약한다. 또한 Hyper Critical의 경우에는 [그림 3-4]와 같은 방법으로 납기 지연을 허락하고 고객이 가장 빠른 납기를 요구하는 경우를 허락하거나 Critical의 경우에는 [그림 3-5]와 같은 방법으로 고객이 분할 납기를 허용하는 경우 고객의 분할 납기 요구일을 지정하는 것을 허락하여 단계별 우선순위를 둔다.



[그림 3-4] Hyper Critical의 고객 등급의 경우 대처방안

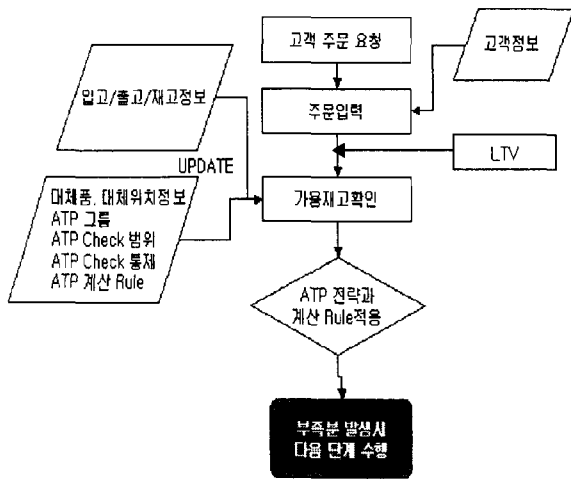


[그림 3-5] Critical의 고객 등급의 경우 대처방안

4. LTV를 이용한 ATP 모델의 구현

4.1 ATP 모델의 적용

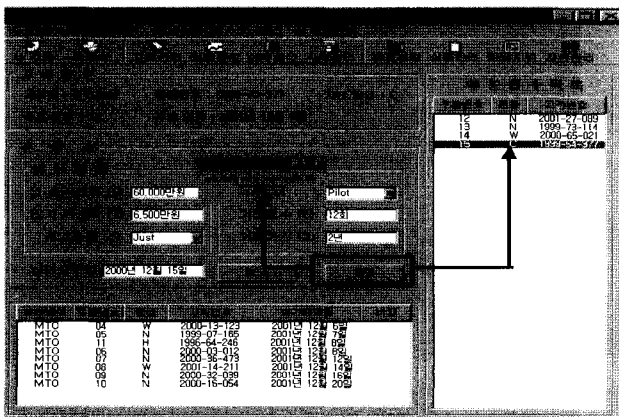
위에서 제시한 LTV 알고리즘을 적용하기 위해서는 고객의 납기 요구일에 충분한 가용재고가 존재하지 않는 경우의 고객 납기를 만족시켜 주기 위한 ATP Rule 전략에 따라 [그림 4-1]과 같이 다단계 가용성 체크를 수행하여, 유연성 있는 다단계 ATP가용성 체크를 수행하기 위해서는 ATP 체크 Rule과 CTP를 이용하여 고객에게 납기일을 약속하여 준다.



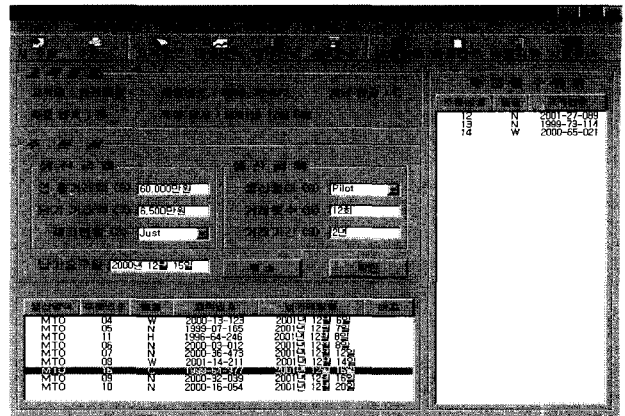
[그림 4-1] LTV를 이용한 일정계획 체계

4.2 LTV 알고리즘의 구현

Web을 통하여 받아들인 고객 주문은 로컬 컴퓨터에 입력이 되어 고객의 등급이 결정되어 주문이 결정되고 ATP와 생산능력을 파악하여 일정계획에 추가되어지며,



[그림 4-2] 주문입력



[그림 4-3] 일정 조정 확인

다음과 같은 절차로 일정계획이 이루어질 수 있다.

[1단계] 고객관리 창에서 고객의 정보를 수집한다.

[2단계] 고객 정보를 확인한 후 주문서를 작성한다. 이 곳에서 고객의 LTV 등급을 나타내기 위해 생산금액 변수와 생산횟수변수를 입력하고 납기 요구일을 확인한다. [그림 4-2]

[3단계] 생산금액변수와 생산횟수변수를 입력하고 확인 버튼을 클릭 하면 고객의 등급이 LTV 공식으로 계산되어 제시되며, 주문접수목록에 등록된다.

[4단계] 고객의 등급이 Critical이나 Hyper Critical 등급이 되면 ATP Rule에 의하여 일정계획이 수정된다. [그림 4-3]

5. 향후 연구과제

본 논문에서는 고객 등급이 Hyper Critical나 Critical로 결정된 고객 주문에 대한 부족분에 대하여 ATP Rule에 대한 전략을 적용시켜 납기 지연에 따른 고객이 요구하는 납기일에 부족분을 수요계획에 할당해야 하며, 대체품 또는 대체위치에 제품이 존재하는 경우는 고객에게 납기를 약속해야 한다는 것을 제시하고 구현한 논문이다. 앞에서 제시한 LTV 알고리즘을 적용하기 위해서는 고객의 납기 요구일에 충분한 가용재고가 존재하지 않는 경우 고객 납기를 만족시켜 주기 위한 ATP Rule 전략에 따라 다단계 가용성 체크를 수행하여, 유연성 있는 다단계 ATP가용성 체크를 수행하기 위해서는 ATP 체크 Rule과 CTP를 이용하여 고객에게 납기일을 약속해 주어야 한다. 이를 구현한 것이 본 논문의 목적이며, 고객의 주문은 로컬 컴퓨터에 입력이 되어 고객의 등급이 결정되어 주문이 결정되고 ATP와 생산능력을 파악하여 일정계획에 추가되어진다.

하지만 본 논문에서는 기존의 일정계획이 어떠한 방법으로 조정이 되는지에 대해서는 아직 연구를 하지 못

하였고, 우량고객을 위한 대책으로 인하여 다른 고객이나 새로운 신규고객에게 돌아가는 약간의 피해를 없애기 위한 것에 대한 대책에 대해서는 앞으로도 계속 연구가 되어져야 한다고 본다. 또한 본 논문을 위해 고객의 정보를 습득하기 위하여 소비자가 인터넷을 통하여 회원으로 가입하고 소비자가 인터넷 주문접수 서버에 접속하여 회원가입절차에 따라 회원으로 가입하고 기업의 제품과 가능 납기일자를 확인하고 주문서 작성양식에 의해 주문서를 작성하여 인터넷 주문접수 서버에 주문내역 저장 및 소비자로부터 접수받은 소비자의 주문서가 기업의 서버에 자동으로 입력되어 기업의 가능납기에 따라 신규고객과 기존고객 또는 우량고객에 따라서 자동으로 고객을 관리하기 위해서는 ASP를 이용한 Web 페이지의 구성과 기업내의 DB구축이 필수적이며 최적의 환경을 위해 계속 연구가 진행되어야 할 것이다.

- [11] Sunil Chopra, Peter Meindl, "Supply Chain Management -Strategy, Planning and Operation-", Prentice-Hall, 2001
- [12] Thomas, D., and Griffin, P. M., "Coordinated Supply Chain Management", European Journal of Operation Research, 94, p1-15 (1996)

참고문헌

- [1] 김재문, 2000, e-비즈니스 모델에 맞는 eCRM, 기획출판 거름
- [2] 심승배, 한윤주, 정봉주, "공급사슬경영에 있어서의 납기회신 시스템" 연세대학교 산업시스템공학과
- [3] 장지홍, 김기범, 정봉주, "주문의 가중치를 고려한 납기회신에 관한 연구", 2001년 대한산업공학회 추계 학술대회, p37-p40
- [4] 진동주, "SCM을 위한 ATP 모델링에 관한 연구" 명지대학교 산업공학과 석사학위 논문, 2000
- [5] 홍승표, 강희일, 이동일, 2001, 고객관계관리(CRM)의 개요 및 시장동향
- [6] Clay. P., "Advanced available-to-Promise, Concepts and Techniques", 1990 APICS Conference Proceedings, pp 33-41
- [7] Benita M. Beamon, "Supply Chain Design and Analysis : Models and Methods", International Journal of Production Economics, 55, p281-294 (1998)
- [8] Cheng, T. C. E. and Gupta, M. C., "Survey of Scheduling Research Involving Due Date Determination Decision", European Journal of Operation Research, 38, p156-166 (1989)
- [9] Chung-Lun Li and Cheng, T. C. E., "Due-Date Determination with Resequencing" IIE Transaction, 31, p183-188 (1999)
- [10] Clay. P., "Advanced available-to-Promise, Concepts and Techniques", 1990 APICS Conference Proceedings, pp 33-41