복식문화연구
The Research Journal of the Costume Culture
제 17 권 제 4 호, (2009. 8), pp.723～732

국내 의류업체의 QR의사결정지원시스템 및 지연생산 사례 연구

허지혜 · 송인천* · 이형진 · 천종숙**†
연세대학교 의류과학연구소, 연세대학교 생활환경대학원*
연세대학교 생활과학대학 의류환경학과**

A Case Study of QR Decision Support System and Postponement Production in the Korean Apparel Company

Jheehye Hur, Inchun Song*, Hyungjin Lee and Jongsuk Chun†**
Clothing Research Institute, Yonsei University
Graduate School of Human Environment, Yonsei University*
Dept. of Clothing & Textiles, Yonsei University**
(2009. 7. 21. 접수일 : 2009. 8. 13. 수정완료일 : 2009. 8. 14. 게재확정일)

Abstract

The quick response(QR) system is very popular in Korean apparel companies. However, the usage of QR system was not known well. The purpose of this study is to identify the usage of the quick response decision support system(QR DSS) and postponement manufacturing in the Korean apparel company. The researched company was the only one which used the QR DSS. The researchers carried out the depth interview with the QR decision makers of the company. This company had 14 brands, and had used the QR DSS since January, 2008. The results are as follows: The QR DSS was supportive computer software program, and it helped the staffs to make agile decision about QR repeat production of clothing. The QR DSS automatically calculated the related data, and suggested the expected sales volume and the proper supply amounts of the styles. There were four functions in QR DSS : 'QR Alert', 'Proper Supply Amount Simulation', 'Sensible QR', and 'Supply/Sales Simulation by Item'. The men's clothing brands effectively used 'Supply/Sales Simulation by Item' function. And the women's clothing brands effectively used 'QR Alert' function. This company also used the postponement production system for QR repeat production. The postponement production was conducted with four methods : the yarn stocking, the grey fabric stocking, the dyed fabric stocking, and the fabric sourcing. The men's clothing brands usually used of the yarn stocking methods and the dyed fabric stocking methods. The women's clothing brands usually used the grey fabric stocking methods. By using QR DSS and postponement production system the company was able to shorten the lead time for QR decision making.

Key words: quick response(신속대응), apparel company(의류업체), decision support system(의사결정지원시스템), postponement production(지연생산), repeat production(분할생산).

이 논문은 한국과학재단 연구비 지원(특정기초연구, 과제번호 R01-2007-000-20717-0)에 의해 연구되었음.
† 교신저자 E-mail : jschun@yonsei.ac.kr

Ⅰ. 서 론

의류제품은 직물공급업체(Textile)-의류제조업체(Apparel)-유통업체(Retail)의 협업을 통해 생산되고 유통된다. 따라서 거래기업간 협업시스템의 구축과 효율적 운영은 기업의 발전에 크게 영향을 미친다[1]. 섬유산업은 수요 주기가 상당히 짧고 재고 상품의 회전율이 매우 낮다. 따라서 고객 수요에 대하여 신속하게 반응할 수 있는 운영 단계의 시스템에 대한 연구와 투자가 이루어지고 있다.

1980년대 미국 섬유산업의 경쟁력 강화 방안으로 시작된 신속대응시스템(QR시스템)의 운영 목적은 직물공급업체와 의류제조업체, 유통업체간의 파트너십을 결속시키고, 제조 공급의 소요 시간을 단축시키기 위한 것이었다[2]. 글로벌 섬유산업의 경쟁이 심화되고, 시장 변화에 대한 예측이 불확실해짐에 따라 QR 시스템은 상품의 제조와 마케팅 체인을 효율적으로 운영하는 전략으로 발전하게 되고, 전세계적으로 확산되었다. QR시스템은 정보기술(IT)을 기반으로 활성화되었으며, 효율적 관리기술과 새로운 생산기술의 도입을 통해 공급시간을 단축시키는 효과를 추구한다[3]. 이와 같은 변화에 따라 한국 의류업체들도 공급망 구조의 효율성을 높이기 위하여 IT 기술을 기반으로 하여 운영 단계에서 QR시스템을 도입하기 시작하였다. 그러나 국내 섬유・의류산업에서 운영되고 있는 QR시스템 운영방법에 대한 실증적 연구는 활성화되지 않았다[4].

국내 의류 유통시스템의 특성을 연구한 선행 연구들은 국내 의류업체들이 추구하는 QR시스템 도입의 혜택은 재고량 감소를 위한 컴퓨터 재고관리와 리드타임 단축이라고 하였다. 리드타임을 업무별로 비교하면, 원단 발주 후 공급을 받기까지의 소요 시간이 가장 길다[5]. 따라서 원단 공급의 리드타임을 단축할 수 있는 방안이 필요하다.

국내 기업들은 QR시스템과 더불어 재고 발생률을 낮추어 주는 분할생산방식을 활발하게 도입하고 있다[6]. 소비자의 수요 예측에 근거하여 기획한 물량을 판매 추이에 맞추어 분할하여 추가 생산하는 분할생산방식은 지연(Postponement)생산방식이라고 하기도 한다. 국내 의류업체에서는 시장의 수요에 탄력적으로 신속하게 대응함으로써, 판매기회 상실을 방지하고, 재고량을 낮추는 방편으로 사용하는 QR시스템은 지연생산의 일종이라고 볼 수 있다[7,8]. 그러나 아직까지 국내 의류업체의 지연생산 형태가 어떻게 이루어지고 있는지에 대한 구체적인 자료는 학술적으로 공개되고 있지 않아, 산학협동연구의 추진이 어렵다. 이는 보안관계상 업체의 적극적인 협조를 이끌어내기 어렵기 때문이다.

또한, 국내 의류업체들은 수요 예측의 정확성을 증진시키기 위하여 예상 판매량(수요)과 적정 공급량 설정의 예측 적중률을 높이기 위한 방법에 대한 관심이 매우 높다[9]. 따라서 본 연구는 국내 의류업체로는 유일하게 수요 예측 기능을 가진 소프트웨어인 QR의 사결정지원시스템(QR Decision Support System; QR DSS)을 개발하여 사용 중인 의류업체를 대상으로 산학협동연구를 통해 QR DSS와 지연생산 시스템의 구체적인 활용실태와 활용효과를 파악하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

---

1) 한국섬유산업연합회, *신속대응시스템 구축을 위한 대구섬유산지의 파트너쉽 모형 개발*, (1999), pp. 3-4.
2) J. A. Rosenau and D. Wilson, *Apparel Merchandising: The Line Starts Here*, (New York: Fairchild Publications Inc., 2001), p. 282.
3) K. G. Dickerson, *Textiles and Apparel in the Global Economy*, 3rd ed. (Upper Saddle River, NJ.: Merrill Prentice Hall, 1999), p. 279.
4) 한국섬유산업연합회, *신속대응시스템 구축을 위한 대구섬유산지의 파트너쉽 모형 개발*, (1999), pp. 3-4.
5) 천종숙, 오세정, "국내 캐주얼 의류업체의 QRS 도입 현황 연구," *한국섬유공학회지* 38권 8호 (2001), pp. 420-427.
6) 임석철, "한국기업의 SCM 업무사례 분석," *IE Interfaces* Vol. 13 No. 3. (2000), pp. 496-502.
7) 한국섬유산업연합회, "QR을 통한 섬유산업의 BPR-(1)," *섬유산업 QR 교육 세미나 자료*, (서울, 1998년 11월 26일~27일), p. 87.
8) 홍인숙, "패션 비즈니스 리엔지니어링에 관한 연구: QR, Benchmarking, SCM의 패션 비즈니스 행동기법에 관한 사례연구를 중심으로" (서울여자대학교 대학원 석사학위논문, 1999), pp. 66-67.
9) 이유리, "의류 상품화 과정과 의사 결정 지원 시스템," *섬유 기술과 산업* 6권 3/4호 (2002), pp. 180-186.

1. QR DSS(Decision Support System)

섬유패션산업의 글로벌한 시장 환경은 공급 과잉에 따른 경쟁의 심화와 제품 공급주기의 단축으로 요약할 수 있다. 이와 같은 시장 환경 변화에 대응하기 위해 기업들은 공급망의 최적화를 추구하고 있으며, 의류업체들은 QR시스템에 높은 관심을 보이고 있다[10].

QR시스템의 효과적인 실행을 위한 전제조건은 정확한 수요 예측이다. 이는 최종 고객으로부터의 수요는 공급망 내의 모든 구성인자들의 활동을 만들어 내는 시발점이 되며, 공급망에 연결된 모든 업체들의 활동에 영향을 주기 때문이다[11].

최근에는 IT 기술의 발전에 따라, 효율성이 우수한 QR시스템 운영 소프트웨어가 개발되고 있으며, 기업들은 이를 활용함으로써, 리드타임을 단축시켜, 단기 생산을 실현시키고 있다. 의류업체의 공급 주기는 주간 공급, 일간 공급, 혹은 건당 공급 단위로 점점 더 단기화되어 가고 있다. 이에 따라 QR 공급망 관리 체제 구축과 더불어 고객요구의 신속한 반영과 수요 예측 정보의 정확도 향상이 중요한 이슈로 부상하였다[12]. 이러한 수요 예측의 정확성과 신속성을 증진시켜 주는 시스템 중의 하나가 의사결정지원시스템(Decision Support System; DSS)이다.

DSS는 다양한 변수를 고려하여 의사결정을 해야 하는 복잡한 문제 해결과정을 보조하는 수단이며, 여러 가지 대안들 중에서 최선의 선택을 할 수 있도록 지원하는 기능을 가지고 있다[13]. DSS의 주요 기능은 정보 수집 및 분석 기능과 분석 결과를 조직적이고 효율적으로 제공할 수 있는 기능이다. 이는 사용자가 상황의 변화를 쉽게 이해하고 합리적으로 의사결정할 수 있도록 도와주는 것이다[14].

의류 유통산업에서 공급망관리의 효율성에 관한 관심이 증대되면서, QR의 실질적인 수행방법으로서 VMI(Vendor Managed Inventory)에 관심이 집중되고 있다. VMI의 목적은 제조업자가 직접 해당 상품의 판매와 재고 데이터를 분석하여 재보충하여, 공급망 내의 수요 불확실성을 감소시키고 상품의 유통성을 제고하는데 있다[15]. 제품에 대한 수요 예측이 어려울수록 신속한 정보 교환을 통한 VMI는 공급망 내에서 중요한 역할을 한다. QR DSS는 정보통신, 전산 시스템을 이용하여 VMI을 실현하고, 과거 판매자료를 기반으로 수요 예측 모델링을 하는 것이다[16]. 이를 위해서는 수요 예측 모델뿐 아니라, 상품의 공급자 관리, 입출고 관리 정보를 바탕으로 구축되는 재고관리 모델이 필요하다.

의류 상품은 유행성이 상품 가치에 크게 영향을 미치므로, 유행성 지수가 높은 유행 상품과 유행성 지수가 낮은 기본 상품으로 분류된다. 기본 상품들은 일정량의 재고수준을 지속적으로 유지하여 판매가 이루어진다. 반면 유행 상품은 수요 변동성이 크므로, 정확하게 수요를 예측하기가 힘들지만, 수요 예측을 정확하게 했을 경우 높은 수익을 올릴 가능성이 크다. 유행 상품은 대체적으로 2~8주 간격으로 유통업체에 입고된다[17]. 또한 실시간으로 매장의 재고량과 판매 추이 정보를 분석하여 안전재고수준을 유지한다.

선행 연구에서 소개하는 VMI를 위한 DSS들은 수요 예측과 소매점에 대한 특정 재고관리 방법의 운영변수 결정과 평가를 위한 시스템들이었다. Achabal et al.[18]은 30개 소매점에 제품을 공급하는 의류업체의

---

10) S. L. David, K. Philip and S. L. Edith, *Designing and Managing the Supply Chain, Concepts, Strategies, and Case Studies*, (McGraw-Hill Book Co., 2000).

11) M. H. Marilyn, P. E. lawrence and C. Sharon, "Supply Chain Forecasting: Collaborative Forecasting Supports Supply Chain Management," *Business Press Management Journal* Vol. 6 No. 5 (2000).

12) 권재현, 박상민, 남호기, "SCM 구축을 위한 협업적 수요예측 모형 개발: 통신장비 제조산업의 협업 수요예측 실제 사례 모형 연구," *IE Interfaces* Vol. 17 No. 1 (2004), pp. 84-92.

13) M. Hall, "Decision-Support Systems," *Computerworld* Vol. 36 No. 27 (2002), p. 31.

14) 이유리 (2002), op. cit.

15) L. D. Burns and N. O. Bryant, *The Business of Fashion*, 2nd ed. (New York: Fairchild Publications Inc., 2002), p. 451.

16) 이유리 (2002), op. cit.

17) G. S. Frings, *Fashion: From Concept To Consumer*, 9th ed (Pearson Education Inc., 2008), pp. 262-263.

18) D. D. Achabal, S. H. Mchintyre, S. A. Smith and K. Kalyanam, "A Decision Support System for Vendor Managed Inventory," *Journal of Retailing* Vol. 76 No. 4. (2000), pp. 430-454.

수요 예측과 정기보충 재고정책을 위한 DSS 사례를 소개하였다. Disney and Towill[19]은 수요 예측, 제조업체의 생산 결정, 구매자의 재주문점 관련 운영변수 결정을 위한 DSS를 제안하였다. 이들이 제안한 DSS는 생산 착수비용과 단위재고 유지비용의 조정을 통해 의사결정이 이루어지도록 하는 방식을 채택하였다. Tyan and Wee[20]는 P&G가 대만 소재 슈퍼마켓 체인('Wellcome') 운영에 사용한 DSS('KARS')를 소개하였다. KARS는 자체 수요 예측과 사용자로부터 서비스 수준, 안전재고, 보충 빈도, 최소 보충량, 리드타임 등의 입력을 토대로 소매점 재고 보충량을 산출하는 방법이었다.

2. 지연(Postponement)생산

지연생산은 중간 생산단계의 제품을 재고로 관리하면서 고객의 주문에 따라 최종 상품을 완성하여 단기간 내에 고객에게 제품을 공급함으로써, 재고수준을 낮추는 방법이다[21]. 즉 최종 제품의 완성시점을 뒤로 미루어 제품별 수요 불안정에 따른 재고부담을 낮추는데 목적이 있다[22].

제품에 대한 소비자의 수요 예측이 어려울수록 지연생산의 효과는 크다. 그 이유는 소비자의 수요가 구체화되는 시점과 생산이 완료되는 시점의 간격을 최소화시켜, 수요 예측의 부정확성으로 인해 발생할 수 있는 과잉 생산이나 품절 상황 등을 방지할 수 있기 때문이다. 섬유패션산업에서 활용된 지연생산의 예는 염색하지 않은 직물로 옷을 먼저 만들어 놓은 후, 구매 주문에 맞추어 옷을 염색하여 공급하는 방법을 사용한 베네통(Benetton)사의 예이다. 컴퓨터 장비를 생산하는 휴렛팩커드(Hewlett-Packard)사는 프린터의 본체를 재고로 비축하고 있으면서, 전원 부분과 매뉴얼 인쇄물을 공급지역에 맞추어 공급하기도 하였다[23].

이러한 지연생산방식은 시장 수요변화에 맞추기 위해 전체 공급량을 '분할'하여 공급하므로, '분할생산방식'이라고 한다[24]. 국내의 의류업체들도 재고를 줄이기 위한 방편으로 사용하는 분할생산방식은 기획물량 중 일부만 생산한 뒤 판매반응에 따라 추가 생산하여 공급하는 방식이다. 원활한 추가 생산을 위해서는 신속한 원단 공급 능력이 중요하다. 추가 생산용 원단을 공급하는 방식은 의류업체가 원단 재고를 보유하는 방식과, 의류업체와 직물업체의 사전 협의에 따라 직물업체가 원사 재고를 보유하여 필요한 직물을 추가 생산하여 공급하는 방식, 필요한 원단을 도매시장이나 직물업체에서 필요시마다 구매하여 사용하는 방식이다[25]. 그러나 원단 수배가 용이하지 않은 패션 제품의 경우 추가 생산을 포기하는 경우도 있다[26].

이와 같이 지연생산과 QR시스템은 재고 발생 최소화를 목표로 하며, 이를 위하여 제품의 표준화, 공정의 모듈화 또는 공정의 재정렬을 추진한다[27]. 따라서 본 연구에서는 국내 의류업체에서 최초로 사용하고 있는 QR DSS의 기술특성과 지연생산 실태와 활용효과를 파악하였다.

Ⅲ. 연구방법

국내 최초로 사용되고 있는 QR DSS의 특성과 활

19) S. M. Disney and D. R. Towill, "A Procedure for the Optimization of the Dynamic Response of a Vendor Managed System," *Computers and Industrial Engineering* Vol. 43 (2002), pp. 27-58.
20) J. Tyan and H. Wee, "Vendor Managed Inventory: A Survey of the Taiwanese Grocery Industry," *Journal of Purchasing and Supply Management* Vol. 9 No. 1 (2003), pp. 11-18.
21) R. Hoek, "Postponed Manufacturing: A Case Study in the Food Supply Chain," *Supply Chain Management* Vol. 2 No. 2. (1997), pp. 63-75.
22) 이호창, "제품 다양화와 제품 차별화 지연생산의 조화," *한국경영과학학회지* 31권 2호 (2006), pp. 57-67.
23) 임석철 (2000), op. cit.
24) 홍인숙 (1999), op. cit.
25) 한국섬유산업연합회 (1998), op. cit.
26) 이유리, "의류 상품화 과정에서 패션 제품과 베이직 제품의 차이(제2보): 기획, 생산, 판매과정," *한국의류학회지* 28권 7호 (2004), pp. 904-915.
27) S. Benjaafar, J. S. Kim, and N. Vishwanad-ham, "On the Effect of Product Variety in Production-Inventory Systems," *Working Paper* (University of Minnesota, 2002).

용실태를 조사하고, QR DSS와 지연생산 체제의 활용형태를 복종(服種)에 따라 비교분석하였다.

본 연구의 조사대상업체는 남성복, 여성복, 스포츠웨어, 아동복, 잡화 브랜드 등 14개 브랜드를 소유하고 있으며, 연간 매출액이 약 7천억원에 이르는 대표적인 국내 의류업체이다. 1974년에 설립된 이 기업은 수요 예측 능력을 높여 재고 비용을 감소시키고, 판매기회 상실을 방지하기 위해 1998년부터 본격적으로 지연생산체제를 도입하였으며, 2008년부터 QR DSS를 도입하여 활용하고 있다. 현재 남성복 브랜드의 경우 총 생산물량의 15～20% 정도를, 여성복 브랜드의 경우 20～30% 정도를 QR을 통한 지연생산체제로 생산하고 있다.

연구문제는 다음과 같다.

〈연구문제 1〉 QR DSS의 활용형태를 파악한다. QR DSS의 세부적 기능 및 활용형태, 복종에 따른 활용특성, 활용효과를 파악한다.

〈연구문제 2〉 지연생산 체제의 활용형태를 파악한다. 지연생산 체제의 활용형태, 복종에 따른 활용특성, 활용효과를 파악한다.

연구 자료는 이 기업의 시스템 운영자인 QR 결정 담당자를 심층 면접하여 수집하였다. 심층 면접 대상자는 남성복 브랜드의 QR 결정 담당자 2명과 여성복 브랜드의 QR 결정 담당자 2명이었으며, 2009년 3월 세 차례에 걸쳐 인터뷰하였다. 1차 심층 면접에서는 QR DSS의 기능과 활용형태, 복종에 따른 활용형태의 차이를 조사하였고, 2차 심층 면접에서는 지연생산체제의 활용형태, 복종에 따른 활용형태의 차이를 파악하였다. 3차 심층 면접에서는 1, 2차 면접시 조사가 미비했었던 부분에 대해 추가 재 면접을 실시하였다.

지연생산체제에 대한 실태조사는 원단 공급방식을 중심으로 이루어졌다. 또한 QR DSS 도입효과는 리드타임, 판매율을 중심으로 분석하였으며, 기업 내부 분석자료를 리뷰하였다.

Ⅳ. 결과 및 논의

1. QR DSS(Decision Support System)

조사대상업체인 A사는 QR DSS의 개발을 위하여 2007년 1월에 Task Force 팀을 구성하였고, 2007년 12월에 시범 운영을 하였으며, 2008년 1월부터 5개 브랜드(여성복 브랜드 2개와 남성복 브랜드 3개)에서 시스템을 활용하고 있었다. 2008년 1월부터 QR QR DSS을 도입하여 활용하고 있었다. 조사결과, QR DSS는 분석대상 스타일의 향후 예상 판매량과 적정 공급량 예측 데이터를 QR 결정자에게 제공하여 신속하고 정확한 QR 의사결정이 이루어지도록 운영되고 있었다.

QR DSS의 주요 기능은 분석대상 스타일의 QR의 시급성을 알리는 'QR 경고 기능', 적정 재고 유지수준을 제시하는 '적정 공급량 시뮬레이션 기능', QR 추진과 관련한 매장의 의견을 파악하는 '감성 QR 기능'이었다. 패션의류제품의 경우 다품종 소량 생산이 주류를 이루어 한 시즌에 각 품목당 10～20여 가지 스타일의 제품이 생산되기 때문에 분석대상 스타일이 속한 품목 전체 공급량을 비교하여 해당 스타일의 QR 의사결정에 활용하도록 '품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능'도 제공하였다.

1) QR DSS의 기능

(1) QR 경고 기능

정확한 추가 생산시점의 결정은 판매율을 극대화시키고 재고율을 최소화시킨다. 따라서 추가 공급 시점을 정확하고 신속하게 알려주는 기능은 QR 운영을 위한 핵심 기능이다.

추가 공급시점을 자동으로 결정하여 알려주는(경고하는) 기본 기준은 실시간 누계 판매수량과 판매율이었다. A사는 판매중인 스타일들을 판매수량에 따라 2개 그룹(A그룹, B그룹)으로 분리하여 관리하였다. 실시간 누계 판매수량 순으로 스타일을 정렬하였을 때, A그룹에 속하는 스타일은 판매수량 순위 상위 70% 이내에 해당하는 스타일이며, B그룹에 속하는 스타일은 판매수량 순위 상위 70% 이내에 들지 못하나 상위 90% 안에는 속하는 스타일이었다. 이 중 QR 검토대상 스타일은 A와 B그룹에 속하면서 A그룹의 평균 판매율보다 높은 판매율을 나타내는 스타일이었다. 즉, B그룹 중 QR 검토대상으로 선정되는 스타일은 판매수량이 많지 않으나, 판매 속도가 예상보다

빠른 스타일이었다. 반면, A그룹에 속하나 QR 검토대상에서 제외되는 스타일은 판매수량은 많으나, 재고물량이 충분하게 남아 있는 스타일이었다.

이외에도 QR 결정 담당자가 '기간 판매율', '기간 판매량', '누계 판매율', '누계 판매량', '잔여판매일수' 항목 중 1~2가지를 선택하여 QR 경고 기능을 운영하는 기준으로 사용할 수도 있었다.

(2) 적정 공급량 시뮬레이션 기능

의류의 판매기간은 통상 3개월 이내로 짧으므로, QR 검토대상 스타일을 결정할 때, 예상 판매기간과 수량을 정확하게 예측해야 한다. '적정 공급량 시뮬레이션 기능'은 QR 검토대상과 유사한 스타일의 과거 3년간 판매실적 데이터를 분석하여 QR 검토대상 스타일의 예상 판매기간 내의 판매량을 추출한다. 유사한 스타일은 검토대상 스타일의 제품 특성 속성값들을 입력하여, 과거 출시된 스타일 중에서 자동으로 선택한다.

유사 스타일을 선정하는 기준인 제품특성 속성값은 마케팅 속성과 소재 속성, 디자인 속성으로 나누어 볼 수 있다. 마케팅 속성은 가격대, 판매기간, TPO, 코디그룹 등이고, 소재 속성은 소재혼용율, 소재패턴, 안감소재, 배색소재 등이었다. 디자인 속성은 버튼 수, 칼라나 포켓 모양, 퀼팅, 칼라 배색, 스티치, 자수, 프린트, 다트, 펀칭, 파이핑, 후드, 퍼, 비즈, 벨트도 포함된다.

디자인 속성의 중요도는 의류 품목에 따라 다르게 적용되었다. 예를 들어 남성복은 소재의 일치도를 중요한 기준으로 사용하므로, 소재의 혼용율이나 색상, 태를 중요시하였고, 여성복은 디자인 속성을 더 중요시하므로, 실루엣이나 세부 디테일 외에 벨트, 비즈 등 액세서리도 중요한 평가기준으로 사용하였다.

(3) 감성 QR 기능

제품의 판매율을 예측하는 데에는 매장에서 제공하는 고객의 반응 평가가 중요하다. '감성 QR 기능'은 샵 마스터들이 입력한 QR 진행에 대한 의견을 의류업체 실무자들이 실시간으로 확인하는 기능이다. 이 기능은 해당 스타일의 디테일 변경 의견을 수집하는 도구로도 활용되었다. 한 예로 여성복 브랜드에서 2009년 봄시즌에 출시한 체크무늬 트렌치 코트에 대해 샵 마스터들은 '디자인이 좋다', '빅 체크 패턴이 세련되어 보인다', '체크가 커서 젊어 보이고, 기장이 길지 않아 좋고 심플하다', '색감은 좋으나, 더블 여밈이라 조금 아쉽다', '싱글 여밈 디자인으로 변경하면 다양한 연령대에 판매가 가능할 것 같다' 등의 의견을 '감성 QR 기능'을 통해 제시하였으며, 업체 실무자들이 이러한 매장 의견들을 파악하여, 추가 생산이나 다음 시즌용 제품 디자인에 참고하였다.

(4) 품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능

'품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능'은 품목(예: 재킷, 점퍼, 바지 등) 전체의 적정 공급량을 시뮬레이션하는 기능이다. 이 기능은 스타일별 추가 생산을 결정하는 QR DSS의 기능을 보완하기 위해 다양한 스타일을 포함하는 '품목'의 범위에서 과다한 재고 발생을 예방하기 위해 QR 검토대상 스타일이 속한 품목의 공급량과 판매 추세를 분석하는 기능이다. 품목별 예상 판매량은 주 단위로 시뮬레이션되며, 누계 판매량도 분석된다.

2) 복종에 따른 QR DSS 활용형태

QR DSS의 활용형태는 복종(服種)에 따라 차이가 있었다. 남성 정장 브랜드는 전체 생산량의 80% 정도를 기획 생산하므로, 재고에 대한 부담이 크기 때문에 재고 발생 방어를 위해 '품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능'을 활발하게 활용하였다. 남성 정장은 디자인 변화가 비교적 적기 때문에 '적정 공급량 시뮬레이션' 기능의 정확도가 상당히 높았으므로, 이 기능에 대한 의존도도 높았다.

이에 비해 여성복 브랜드는 기획 생산 비율이 낮고, 간접 판매정보(시장정보, 판매정보)에 근거하여 짧은 시간 내에 추가적으로 기획하여 생산하는 스팟(Spot) 생산비율이 높으므로, QR이 필요함을 신속하게 알려주는 'QR 경고 기능'이 활발하게 활용되었다. 또한, 샵 마스터들의 의견을 수렴하는 '감성 QR 기능'도 여성복 브랜드에서 활발하게 활용되었다. 여성복의 경우, 스팟 생산을 통해 새로운 스타일을 추가로 공급하는 경우가 많으므로, 이 기능을 이용하여 소비자 니즈와 타 브랜드 매장 반응을 수렴하여 신속하게 반영하였다. 즉, 고객들의 수요가 높은 스타일에 대한 의견을 '감성 QR 기능'을 통해 파악하여, 스

팟 생산방식으로 빠르게 생산, 공급함으로써, 판매 적중도을 제고시킬 수 있었다. 한 예로 여성복 브랜드에서 2009년 봄 시즌에 출시된 자켓에 대해 샵 마스터들은 '색상이 아이보리였으면 반응이 더 좋을 것 같다', '디자인과 색상이 너무 비슷비슷하다'라는 의견을 '감성 QR 기능'을 통해 제시하였으며, 이러한 의견을 반영하여 동일한 디자인을 밝은 색상으로 변경하여 추가 생산하였다.

그러나 여성복은 디자인이 다양하고 변화도 빨라, '적정 공급량 시뮬레이션 기능'의 정확도가 남성복에 비해 상대적으로 낮기 때문에 이 기능에 대한 활용은 낮았다.

3) QR DSS의 활용효과

QR DSS의 도입효과를 파악하기 위하여 QR 실무자가 관련 자료를 수집 · 분석한 뒤, QR 결정 담당자(팀장급)에게 보고하여 최종적으로 QR 생산을 진행하기로 결정되기까지 소요되는 시간(QR 진행 의사결정 리드타임)과 판매율을 비교하였다.

QR DSS를 사용하는 5개 브랜드의 QR 진행 의사결정 리드타임을 기업 내부 자료를 통해 조사한 결과, QR DSS 도입후 QR 진행 의사결정 리드타임이 200시간 이상 단축되었음을 확인할 수 있었다(그림 1). 또한 생산수량 대비 판매수량의 비율은 3% 이상 증가하였다. 특히 남성복 브랜드들이 더 큰 효과를 보는 것으로 나타났다(그림 2).

2. 지연(Postponement)생산

조사대상업체에서 재고 발생에 따른 리스크를 감소시키기 위하여 활용하고 있는 지연생산체제를 조사한 결과, 다양한 방식으로 원단의 신속한 공급이 이루어지고 있었다.

1) 지연생산용 원단 공급방법

지연생산체계에서의 원단 공급방법을 조사한 결과, '원사 비축 방식', '원단 및 백포 비축방식', '원단 추가 소싱 방식'이 사용되고 있었다. 각각의 구체적인 업무특성은 다음과 같다.

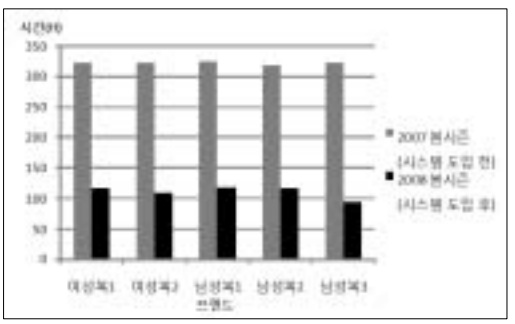
(1) 원사 비축 방식

이 방식은 협력업체(주로 직물공급업체)에게 구매물량과 기간을 약속하고, 특정 원사를 비축하는 방식이다. 비축하는 원사는 가장 수요가 많고 일반적인 색상과 번수의 원사이었다. 이 방식은 비축한 원사로 직물구매업체(주로 의류업체)가 주문한 원단을 제직하여 공급하게 되므로, 생산의 유연성이 높다. 원사 재고에 대한 위험은 직물공급업체와 의류업체가 함께 분담하였다. 이 방식은 원단 완제품 재고 부담을 낮추며, 원사를 추가 구매한 후 제직, 가공하는 방식보다 2~3주 정도로 생산기간을 단축시킨다.

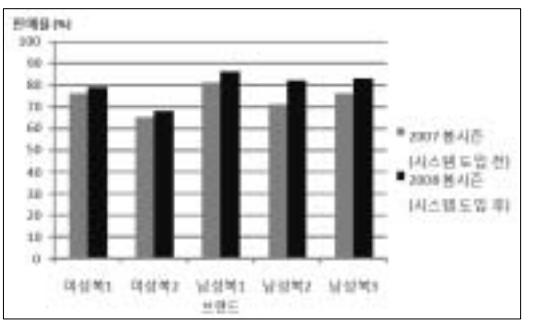
(2) 원단 및 백포 비축 방식

원단 비축 방식은 추가 생산에 사용할 직물을 미리 확보해 놓는 방식으로, 추가 생산 결정이 이루어지면 가장 신속하게 생산에 원단을 투입할 수 있는 장점을 가지고 있으나, 원단 재고 유지에 대한 투자비용 부담이 크다.

이에 비하여 백포 비축 방식은 백포를 비축하고



〈그림 1〉 남성복과 여성복 브랜드의 QR 진행 의사결정 리드타임 변화.



〈그림 2〉 남성복과 여성복 브랜드의 판매율 변화.

있다가 시장 수요에 따라 염색 가공하여 사용하는 것이다. 가공방식에 따라 차이는 있으나, 백포를 염색 가공하는데 약 1주일 정도 소요되므로, 생산 시간이 원단 비축 방식보다 길다. 그러나 원사 비축 방식보다는 생산시간이 짧다. 또한 백포는 염색/가공방식에 따라 다양한 디자인의 원단으로 가공될 수 있으므로 유연성이 높다. 백포는 주로 원단 공급업체가 보유하였다.

(3) 원단 추가 소싱 방식

이 방식은 QR 생산에 필요한 원단을 공급하는 리드타임이 원단 비축 방식 다음으로 짧다. 이 방식은 투자비용을 최소화하면서 신속하게 생산을 할 수 있다는 장점이 있지만, 동일한 원단을 재구매할 확률이 매우 낮다는 위험이 있다. 유사한 원단을 예정된 기간 안에 구매하지 못하는 경우, 생산을 포기하거나 생산일정 관리가 어려워진다.

지연생산용 원단 공급방식들 중 남성복 브랜드들은 주로 원사 비축 방식과 원단 비축 방식을 사용하였고, 여성복 브랜드들은 주로 백포 비축 방식을 사용하였다. 동일한 원단을 사용하지 못할 경우, 남성복 브랜드는 일반인들이 육안으로 봤을 때 거의 차이를 느끼지 못할 정도의 매우 유사한 대체 원단을 사용하였으나, 여성복 브랜드들은 대체 원단 수용범위가 넓었다. 즉 스타일에 어울리면 상이한 원단도 사용하였다.

여성복 브랜드들은 동대문 원단 상가에서 최종 원단을 소싱하는 경향을 보이나, 남성 정장 브랜드들은 동대문 원단 상가보다 컨버터나 원단 공장에서 원단 소싱을 하였다. 그 이유는 동대문 원단 상가의 원단 품질의 안정성이 낮다고 평가하기 때문이라고 하였다.

2) 지연생산의 리드타임

추가 생산에서 사용되는 지연생산 시스템의 리드타임을 조사한 결과, 원사부터 주문할 경우 총 리드타임이 일반적으로 원사 방적에 3주, 원단 제직/염색에 3주, 의류 봉제에 1~3주 소요되어, 총 7~9주가 되었다. 그러나 원사 보유 방식을 활용할 경우 원사 방적공정이 생략되므로, 리드타임이 3주 단축되고, 백포 비축 방식을 사용하는 경우 원사 방적 및 원단 제직공정을 생략할 수 있으므로, 5주 정도로 단축되었다. 원단 보유방식을 사용하는 경우 원사 방적 및 원단 제직, 염색 시간을 모두 줄일 수 있어서 리드타임이 6주 단축되었다. 최종 원단을 소싱하는 경우에는 동일/유사 원단을 1~2일 내에 수배하므로, 원단 보유 방식과 유사한 리드타임이 소요되었다(표 1).

이상과 같은 조사결과를 종합하면, 추가 생산시 리드타임이 가장 짧은 방식은 원단 보유 방식이며, 그 다음으로는 원단 추가 소싱 방식, 백포 보유 방식, 원사 보유 방식임을 알 수 있다. 그러나 소비자 수요나 유행 변화에 따라 생산수량이나 디자인을 변경할 수 있는 생산의 유연성 측면에서 볼 때에는 원단 추가 소싱 방식이 가장 유연성이 높고, 원단 보유 방식이

〈표 1〉 지연생산 리드타임

복종	업무별 리드타임				총 리드타임
	방적	제직	염색 (소싱)	봉제	
남성복	3주	2주	1주 (1~2일)	2~3주	· 원사부터 재주문: 8~9주 · 원사 보유: 5~6주 · 원단 추가 소싱: 2~3주+1~2일 · 원단 보유: 2~3주
여성복	3주	2주	1주 (1~2일)	1~2주	· 원사부터 재주문: 7~8주 · 원사 보유: 4~5주 · 백포 보유: 2~3주 · 원단 추가 소싱: 1~2주+1~2일 · 원단 보유: 1~2주

〈표 2〉 원단 공급방식별 QR 활용효과

효과 원단공급방식	리드타임 단축효과	공급 유연성	품질 안정성	투자비용	
				구매업체	공급업체
원사 비축 방식					
백포 비축 방식					
원단 비축 방식					
원단 추가 소싱 방식					

주) ●: 상, ◕: 중상, ◑: 중, ◔: 중하, ○: 하.

가장 유연성이 낮았다. 원단 품질의 안정성 측면에서는 원사나 원단 비축 방식이 가장 우수하였다. 투자비용 측면에서는 원사나 백포를 공급업체에서 비축하는 방식과 원단 추가 소싱 방식이 투자비용이 가장 저렴하였다(표 2).

V. 결 론

본 연구에서는 국내에서 유일하게 QR의사결정지원시스템(QR DSS)를 도입하여 활용하고 있는 대형 의류업체의 QR DSS의 기능과 활용실태를 사례분석하였다.

조사결과, A사의 QR DSS 활용 목적은 분석대상 스타일의 향후 예상 판매량과 적정 공급량을 QR 결정자에게 제공하여, 신속 정확한 QR 의사결정이 이루어지게 하는 것이었다. 주요 기능은 'QR 경고 기능', '적정 공급량 시뮬레이션 기능', '감성 QR 기능', '품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능'이 있었으며, 이 4가지 기능에 대한 활용도는 복종에 따라 차이가 있었다. 남성복 브랜드들은 해당 스타일이 속한 품목 전체 판매 예측치와 적정 공급량의 예측치를 보여주는 '품목별 공급/판매 시뮬레이션 기능'에 대한 활용도가 높았으며, 여성복 브랜드들은 제품의 추가 공급 시점을 알려주는 'QR 경고 기능'과 간접 판매정보를 매장으로부터 수집하여 활용하는 '감성 QR 기능'의 활용도가 높은 것으로 나타났다.

QR 결정이 이루어진 스타일의 생산을 위한 원단 공급방식은 원사 비축, 백포 비축, 원단 비축, 원단 추가 소싱방법이 사용되었으며, 이중 원사 비축 방식과 원단 비축 방식은 남성복 브랜드에서 주로 활용하였고, 여성복 브랜드는 유사한 소재를 신속하게 염색 가공하여 사용하는 백포 비축 방식을 주로 활용하는 것으로 나타났다.

QR DSS의 활용효과를 분석한 결과, 모든 브랜드의 QR 의사결정 리드타임이 200시간 이상 단축되어, 100시간 내외에 QR 의사결정이 이루어졌으며, 판매율도 상승되는 결과는 나타내었다. 이러한 결과는 유사한 스타일의 과거 자료를 분석한 데이터에 근거하여 QR 의사결정을 하도록 지원하는 QR DSS가 리드타임 단축과 판매율 향상에 기여할 수 있음을 확인할 수 있었다.

이러한 연구결과는 각 기업이 그간 축적한 QR 실행 데이터를 통합적으로 분석하여, 수요 예측에 필요한 기본 데이터로 활용할 수 있는 소프트웨어의 개발이 필요함을 보여준다. 또한 QR의사결정지원시스템을 개발함에 있어, 여성복과 남성복의 상품 가치의 차이점을 고려한 시스템 구축이 필요함을 시사한다.

본 연구는 조사대상업체를 대상으로 국내 의류업체가 사용하는 QR DSS의 기능과 활용형태를 구체적으로 파악하였다는데 의의가 있다. 그러나 QR DSS을 도입, 활용하고 있는 유일한 업체를 대상으로 사례조사를 실시하여 비교 대상이 없었다는 제한점과, 기업 내부자료의 공개 수준이 높지 않으므로, 활용효

과 데이터를 제한적으로 확인하였다는 한계점을 가지고 있다.

참고문헌

권재현, 박상민, 남호기 (2004). “SCM 구축을 위한 협업적 수요 예측 모형 개발 : 통신장비 제조산업의 협업 수요 예측 실제 사례 모형 연구.” *IE Interfaces* Vol. 17, No. 1.

이유리 (2002). “의류 상품화 과정과 의사 결정 지원 시스템.” *섬유 기술과 산업* 6권 3/4호.

이유리 (2004). “의류 상품화 과정에서 패션 제품과 베이직 제품의 차이(제2보) : 기획, 생산, 판매과정.” *한국의류학회지* 28권 7호.

이호창 (2006). “제품 다양화와 제품 차별화 지연생산의 조화.” *한국경영과학학회지* 31권 2호.

임석철 (2000). “한국기업의 SCM 업무사례 분석.” *IE Interfaces* Vol 13, No. 3.

천종숙, 오세정 (2001). “국내 캐주얼 의류업체의 QRS 도입 현황 연구.” *한국섬유공학회지* 38권 8호.

한국섬유산업연합회 (1998년 11월 26일~27일). “QR을 통한 섬유산업의 BPR-(1)”. *섬유산업 QR 교육 세미나 자료*. 서울.

한국섬유산업연합회 (1999). *신속대응시스템 구축을 위한 대구섬유산지의 파트너쉽 모형 개발*.

홍인숙 (1999). “패션 비즈니스 리엔지니어링에 관한 연구 : QR, Benchmarking, SCM의 패션 비즈니스 행동기법에 관한 사례연구를 중심으로.” 서울여자대학교 대학원 석사학위논문.

Achabal, D. D., S. H. Mchintyre, S. A. Smith and K. Kalyanam (2000). “A Decision Support System for Vendor Managed Inventory.” *Journal of Retailing* Vol. 76, No. 4.

Benjaafar, S., J. S. Kim and N. Vishwanad-ham (2002). “On the Effect of Product Variety in Production-Inventory Systems.” *Working Paper*. University of Minnesota.

Burns, L. D. and N. O. Bryant (2002). *The Business of Fashion*. 2nd ed. New York: Fairchild Publications Inc.

David, S. L., K. Philip and S. L. Edith (2000). *Designing and Managing the Supply Chain, Concepts, Strategies, and Case Studies*. McGraw-Hill Book Co.

Dickerson, K. G. (1999). *Textiles and Apparel in the Global Economy*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ.: Merrill Prentice Hall.

Disney, S. M. and D. R. Towill (2002). “A Procedure for the Optimization of the Dynamic Response of a Vendor Managed System.” *Computers and Industrial Engineering* Vol. 43.

Frings, G. S. (2008). *Fashion : From Concept To Consumer*. 9th ed. Pearson Education Inc.

Hall, M. (2002). “Decision-Support Systems.” *Computerworld* Vol. 36, No. 27.

Hoek, R. (1997). “Postponed Manufacturing : A Case Study in the Food Supply Chain.” *Supply Chain Management* Vol. 2, No. 2.

Marilyn, M. H., P. E. lawrence and C. Sharon (2000). “Supply Chain Forecasting: Collaborative Forecasting Supports Supply Chain Management.” *Business Press Management Journal* Vol. 6, No. 5.

Rosenau, J. A and D. Wilson (2001). *Apparel Merchandising: The Line Starts Here*. New York: Fairchild Publications Inc.

Tyan, J. and H. Wee (2003). “Vendor Managed Inventory: A Survey of the Taiwanese Grocery Industry.” *Journal of Purchasing and Supply Management* Vol. 9, No. 1.