

(총설논문)

# CIP 4 Work Flow의 현장 적용에 관한 연구

김세진<sup>†</sup>, 하영백, 오성상\*, 이의수

<sup>†</sup>동국대학교 언론정보대학원 인쇄화상전공, \*신구대학 그래픽아트미디어과  
(2006년 10월 25일 접수, 2006년 11월 20일 최종 수정본 접수)

## A Study on the Acting Application of CIP 4 Work Flow

*Se-Jin Kim<sup>†</sup>, Young-Baek Ha, Sung-Sang Oh\*, Euy-Soo Lee*

<sup>†</sup>Graphic Arts & Image Major, Graduate School of Communication and Information  
and Industrial, Dongguk University, \*Graphic Arts Media, Shingu College  
(Received 25 October 2006, in final from 20 November 2006)

### Abstract

In the past few years, the printing industry has witness a trend that has become ever more defined: due to the advent of digital technology, the production of short print runs has continued to gain in importance. An important initiative for the support of digital workflow in the manufacturing of printed products is CIP4 consortium. CIP4 stands for "International Cooperation for Integration of Prepress, Press and Post-press, it is an association of around forty international companies, mostly manufacturers of prepress, press and post-press, as well as suppliers and users. In this paper, we studied on the acting application of CIP4 work flow.

### 서 론

국내 인쇄시장의 규모는 2002년에 5조 4천억원에 달하고, 지역적 비율은 서울이 2조9천억원, 경기도가 1조 6천억원, 그 외 다른 지역이 9천억원으로 연간 지속적인 증가세를 보이고 있다.<sup>1)</sup> 하지만 이러한 증가에도 불구하고 주 5일제 확산으로 인한 인건비 상승, 원자재 비용의 상승, 인력수급의 문제, 외환변동에 따른 수출난항, 업체간 치열한 경쟁으로 인한 인쇄마진의 하락 등 우리주변의 인쇄사가 겪는 어려움은 참으로 다양하다. 더욱

이 인쇄업 경영자들에게 과거와 달리 웹 기반을 통한 고객의 상담요구, 공인인증요구, 고부가가치를 위한 설비투자, 환경기준의 강화, 품질관리, CMS에 의한 색상관리, 잦은 기술변화에 따른 직원의 재교육 등 여러 가지 시대적 요청이 날로 증대되고 있다.

이와 같은 변화에 대응하기 위하여 비용절감, 조직축소, 신기술 및 제품개발, 연구개발 투자증대, 새로운 공정설비도입 등 여러 측면에서의 대응 방식을 보이고 있다.<sup>2)</sup>

최근 새로운 인쇄설비의 도입시 결정해야 할 요소중의 하나가 바로 CIP 4 work flow의 적용에 대한 문제이다. 인쇄산업은 수주산업인 동시에 장치산업으로 주된 인쇄설비는 수입에 의존하고 있는 것이 국내 실정이다. 그러므로 이에 대한 정확한 정보 및 특성에 관하여 올바른 사전 인식이 전제되어야 제대로 된 투자효과를 볼 수 있다.

CIP 4 work flow를 통하여 운영되는 인쇄설비의 경우 2002년도부터 급속도로 활성화되기 시작하였고, CIP 3 단계에서 CIP 4 단계로의 빠른 개선이 이루어졌다. 아직까지 도입의 성과에 대해 공식 확인된 객관적인 수치자료는 물론 CIP 4 work flow가 적용된 국내 사업장에 대한 정립된 연구모형이나 변화추이를 집계한 통계자료를 찾아볼 수 없다. 더욱이 대부분의 인쇄사가 자사 CIP 4 운영실태를 공개하려 하지 않아 서버를 통한 데이터 획득이 곤란하다.

그러므로 본 연구는 CIP 4의 특성 및 공통된 기술유형은 무엇이고, 또한 CIP 4 운영시 필요한 주요 기술과제는 무엇이며, 마지막으로 인쇄사의 CIP 4 도입 후 전망과 변화는 무엇인지의 세 가지 주제를 통해 인쇄업체의 CIP 4 work flow 적용을 위한 실무적 고려사항을 파악하고, 이를 통하여 시사점을 제시하는데 그 목적을 두었다.

## 2. CIP 4 Work Flow의 특성

### 2-1. 관련 용어의 정의

#### 1) CIP 3/CIP 4

CIP 3 (International Corporation for Integration of Pre-press, Press and, Post-press)는 1995년에 하이텔베르그를 비롯한 인쇄주요 15개 업체가 제창한 work flow로 국제적인 업계표준화 활동을 지칭한다. 또한 CIP 4 (Coorporation for Integration of Processes in Pre-press, Press and, Post-press)는 CIP 3에 프로세스를 추가한 것으로, CIP 4의 특징은 정보가 쌍방향으로 흘러 공정관리가 원활하다는 점이다.

#### 2) ERP

ERP (Enterprise Resource Planning)는 전사적 자원관리라 칭하며 기업 내에 뿔뿔이 흩어져있는 데이터를 체계적으로 관리해 주는 정보시스템이다. 재무·회계·구매·생산·판매·재고·인사관리가 일괄운영이 가능해진다.

### 3) MIS

MIS (Management Information Systems)는 경영정보 시스템이라 칭하며 기업경영에 관한 정보를 제공해주는 시스템을 말한다.

### 4) JDF

JDF (Job Definition Format)는 시스템 공통 언어로 XML의 일종이며 작업정의 포맷이다.

### 5) CMS

CMS (Color Management System)는 입력에서 출력에 걸쳐 각 공정에서 일관된 컬러 재현성을 얻기 위해 사용하는 시스템이다

### 6) ICC

ICC (International Color Consortium)는 약자로서 컬러매니지먼트 시스템의 변환데이터 파일을 Profile이라고 하고, 이 데이터 작성방법이나 포맷은 각 메이커가 독자적인 것을 사용하고 있다. 이의 통일을 목표로 만들어진 것이 ICC로서 직역하면 '국제색채협의회'가 된다. 여기서 채택된 Profile을 ICC Profile이라고 한다. 현재는 Macintosh 베이스가 중심이지만 Windows에도 ICC Profile 이미 발표되어 있다

## 2-2. CIP 4의 정의 및 필요성

Prepress부터 인쇄, 제책까지 생산 공정을 통합하여 생산성을 향상하기 위해 국제협의회 'CIP 3'가 정한 표준 포맷 PPF (Print Production Format)에 대응하는 제품을 다양한 공급사가 개발해 왔다. 하지만, PPF는 일방적인 데이터를 주고받는 것을 넘어서, 각 공정의 진행 관리 및 비용 관리를 가능하게 하는 MIS와의 연계가 불가능하였다. 그것을 위해, 하이델베르그사를 선두로 하여 4개의 주력 공급사 4개회사가 중심이 되어 국제협의회 'CIP 4'가 발족 되어, 생산 공정과 MIS와의 연계를 가능하게 하는 표준포맷 'JDF'가 만들어졌다.<sup>3)</sup>

CIP4 형태는 전체 공정의 정보를 JDF를 통하여 MIS혹은 ERP와 연동하여 pre-press 부터 post-press 전 공정간 데이터 및 진행 정보를 손쉽게 공유할 수 있고 웹 기반을 통하여 고객이 실시간 원격 확인 서비스 제공은 물론 인쇄업체를 찾지 않고도 작업물의 교정과 승인 및 진행여부를 확인을 할 수 있어 편리하다. 인쇄업체는 적은 인원만으로도 운용이 가능하고 소비자와의 개별 프로젝트별 모니터링을 자유롭게 커뮤니케이션이 가능하다는 장점을 지닌다. 또한 인쇄기의 문제가 발생시 원격진단을 통한 유비쿼터스 환경으로의 진화도 가능해져 A/S는 물론 최고경영자가 Vpn접속을 통한 전반적인 경영데이

터를 볼 수도 있다. 이는 XML기반과 잘 어울리는 JDF형식이기에 가능한 일이다. 효율적인 작업의 입·출력 및 생산 상황 정보를 실시간 컨트롤하며, 부서별, 공정간 데이터 교환을 가능하게 하려면 반드시 쌍방향으로의 데이터와 정보가 DB화 되어야 하는데 이를 위해선 반드시 CIP 4형태로 운영되어야 한다.

CIP 4/JDF에 의한 인쇄의 전공정간의 통합은 선진국에서는 이미 실제 운용은 물론 성과를 올리는 사례를 쉽게 들 수 있다. 한 예로 영국 중견인쇄사인 윈덤헤론(Wyndehm Heron)사는 500여명이 종사하는 인쇄회사이다. 이곳은 독자적인 MIS시스템을 접목하여 높은 자동화를 실현하고 있다.

### 2-3. 각 제조사들의 CIP 4의 공통된 기술유형

Fig. 1과 같이 각사의 공통된 기술유형은 “네트워크가 된 인쇄 공정”을 통하여 ‘컴퓨터 통합 제조(Computer Integrated Manufacturing: CIM)’를 실현하는 생산 관리시스템으로의 추구이다.<sup>4)</sup> Fig. 2와 같이 JDF 데이터 표준에 기초하여 인쇄사의 prepress, press, postpress를 연계한 고도의 자동화된 work flow를 제공하여 효율성 증대, 고품질 유지, 비용절감 및 투명성 유지를 위한 최적 환경을 제공하도록 되어 있다. 이를 통하여 정확한 사전 사후 비용계산 및 정확한 정보를 바탕으로 인쇄사의 영업/경영정책 및 전략수립과 비용 효율성에 관한 명확한 제시를 도와주게 된다. Fig. 3은 하이텔베르그사의 print work flow이다.

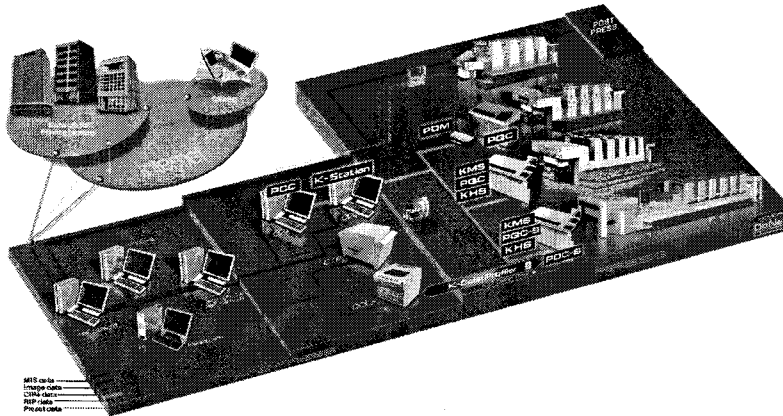


Fig. 1. DoNet work flow of KOMORI.

PPF/JDF Workflow: automatic machine presetting

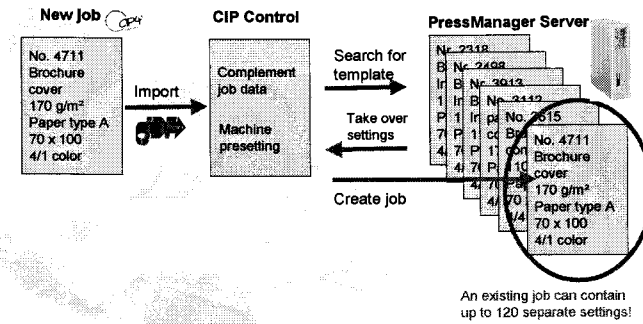


Fig. 2. JDF Work flow of Man Roland.

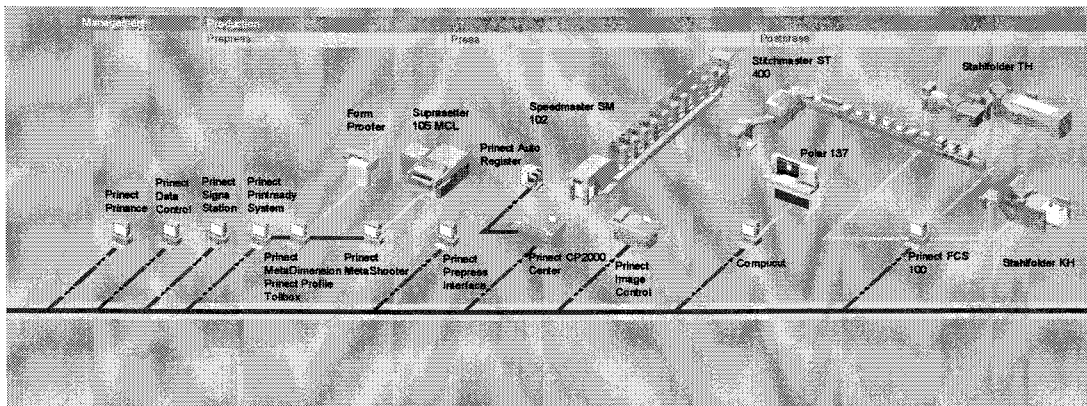


Fig. 3. Print work flow of Heidelberg.

### 3. CIP4 Work Flow 운영시 필요한 기술과제

#### 3-1. CIP 4 Work Flow 도입시 전제조건

CIP 4 도입시 전제조건중의 하나가 인쇄업체 경영자의 정확하고 올바른 인식이다. 다른 사람이 시작하니 나도 한다는 식의 도입조건은 오히려 기업의 현금유동성만 나빠지게 만든다. 또한 기존의 분업화된 공정의 기능에 익숙해진 직원들에게 통합공정을 사용할 수 있는 기술을 재교육을 통하거나, 어렵다면 새로운 인재라도 확보해 두어야 한다. 또한

제판, 인쇄, 후 가공을 하는 실무진은 work flow의 디지털기술과 최종 인쇄물 제작 및 품질이상을 판정할 수 있는 기존 아날로그개념의 기술을 함께 적용할 수 있는 능력과 자세를 갖추는 노력을 게을리해서는 안 된다.

### 3-2. 수치화된 표준/자동화의 중요성

인쇄업체의 CIP 4의 구현을 효과적으로 하기 위해선 설비투자만의 ‘공장 IT화’가 아닌 실질적인 모든 업무에서 수치/표준/자동화가 이루어져야 한다. 표준화와 자동화에 대하여 설명하면 다음과 같다.

표준화는 전사적으로 동일함을 의미한다. 인쇄 진행의 정보에 대해서는 그 의미와 표현 형태가 동일하게 표준화되어야 한다. 인쇄 공정 단위 업무별 시스템마다 동일한 데이터를 다르게 표현하거나 중복 저장하면, 데이터 신뢰성을 잃어버리게 된다. 표준화를 통해 인쇄공정별 추가되는 정보의 신뢰성을 높여 관리의 비효율성을 없애고 생산비용을 최소화할 수 있다.

또한 자동화는 인쇄 정보관리의 프로세스를 최대한 자동화하여 정보의 일관성을 유지하는 것이다. 각 인쇄공정의 핵심프로세스의 관리와 실행에서 발생하는 지연시간을 최소화하여 자동화를 통해 실시간 이벤트 기반 정보 서비스를 구축해야 진정한 CIP 4 환경을 운영할 수 있다.

많은 전문가들이 지적하는 것이 품질관리의 계수화에 대한 투자와 각 사에 적합한 규격 설정 및 관리가 필요하다고 한다. 전사적인 생산관리, 품질관리에 대한 체계적인 활동이 필요하며 납품하기 위한 ISO 신청이 아니라, 또 구호적으로만 그치는 품질 관리활동이 아니라 실제적인 활동을 강조를 뜻한다.<sup>4)</sup>

### 3-3. 인쇄시장의 기술적 환경변화

국내 인쇄시장은 소량 다품종인쇄의 확대, 납기의 단축, 다색 컬러 인쇄물이 증가하고 있으며 prepress와 press의 통합적으로 운영되는 추세를 보이고 있다.

특히 최근의 PDF의 활용 확산도 한 몫을 하였다. CIP 3, CIP 4로 진화하면서 국내 인쇄산업이 새로운 국면을 맞게 된다. PDF가 CIP 3, CIP 4와 관련되어 가장 밀접한 영역은 Prepress영역부터 출발되었다. 출력공정의 립(Rip)의 수가 줄게 됨으로서 폰트박스의 설치 부담이 줄어 한대의 단말기에 한대의 출력용 기기가 연결돼야 했던 그동안의 방식에는 일일이 폰트박스를 설치하는 고비용 구조였다. 그러나 CIP 4는 단말기와 출력기 모두가 하나의 네트워크로 연결되는 방식에서는 이를 통제하고 서체 데이터를 직접 처리하게 되는 Rip 한곳에만 서체를 설치하면 되기 때문에 서체구입에 대한 부담이 줄어든다.

CIP 3은 PS (PostScript) 기반의 PPF (Print Production Format)가 채용되고 있다. 요즘

의 대부분의 인쇄기들은 제어용 장비들이 네트워크 기능을 갖추고 있다.<sup>5)</sup> 인쇄 장비 제조업체들은 자사의 기기에 대해서는 개방형 시스템을 주장하지만 SW 측면에서 공급업체가 각기 다른 회사의 장비를 연결한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 무엇보다 장비 공급업체들 마다의 제각기 다른 인터페이스를 조절해 주어야 하기 때문이다. CIP 4의 특징은 정보가 쌍방향으로 흘러 공정관리가 원활하다는 점이다 이를 PDF work flow의 작업흐름으로 이해해 보면 쌍방향 대화형인 CIP 4는 PDF 데이터의 전송과 작업내용의 수정 등이 네트워크 상에서 가능해진다. 이러한 기술적 변화가 이루어지기에 CIP4로의 대응이 더욱 절실히 요구된다.

### 3-4. CIP 4 운영 시 ERP/MIS 및 웹기반 Intranet과 연동 필요성

미래의 인쇄업체는 모든 공정이 ‘실시간 기업’ 개념으로 자리 잡아야 한다. 이를 위하여 CIP 4 운영 시 ERP와 웹 기반 Intranet과의 연동이 반드시 필요하다. 대다수의 과거 인쇄업체 경영주들이 데이터와 정보를 혼용하여 사용했다. 하지만 이제는 좀 더 엄밀하게 데이터와 정보를 구분할 필요가 있으며, 기업 활동은 이러한 데이터와 정보 및 지식을 통해 이루어진다. 데이터, 정보, 지식과 기업 활동의 연관관계는 다음과 같다.

데이터는 단순한 사실들에 대한 나열이다. 예를 들어, 인쇄물을 판매할 경우에 발생하는 트랜잭션 데이터가 대표적인데, A란 고객이 2006-08-12 14:19:39 시간에 C라는 인쇄물을 홈페이지를 통하여 발주했다는 것이다. 이 단순한 사실 자체만 으로는 얻을 수 있는 정보의 양이 적고, 활용 가치가 상대적으로 낮아지게 된다.

정보는 단순한 사실로부터 얻을 수 있는 ‘새로운 사실’이라고 할 수 있다. 앞에서 데이터가 단순 사실들에 대한 나열이라고 하였지만, 이러한 데이터들이 다양한 업무에서 축적되면 새로운 고급 정보를 얻을 수 있다. 예를 들어, 영업 매출의 트랜잭션 데이터를 대상으로 2005년도 인쇄매출 상위 3%이내 고객과 인쇄품종의 매출액을 구하는 경우를 가정하자. 즉, 개별 사건들의 집합으로부터 간단한 통계 분석 기법을 통해 가치 있는 새로운 사실을 얻게 되는 것이다. 이것이야말로 향후 인쇄업체에서 새로운 상품의 개발과 판매 및 마케팅을 위한 전략적 정보로서 가치가 있다.

인쇄업체들은 웹 기반을 단순 정보 탐색용으로만 이용되는 것이 아닌 인터넷을 외부 정보 탐색뿐만 아니라 기업 내부의 정보와 기존 시스템의 운영에 많은 부분을 보다 저렴한 비용으로 효과적으로 이용하기 위해 웹 기술을 이용하여 ‘intranet’을 구축하고 이를 ERP와 연동하여 활용하여야 진정한 CIP 4의 운영 효율성을 기대할 수 있다. MIS와 CIP 4의 연동시스템을 구축하면 무엇보다도 CRM(Customer-Relationship-Management-Systems, 고객관리경영)의 기능이 확대된다. 아예 고객의 주문부터 인터넷 통해 모든 수주부터 작업공정들을 연결해야 하며 그로부터 공급 받을 수 있는 정보를 영업정보로 바꾸어야 한다. 예로, 가격 문의, 가격 참조, 입금 확인, 진행 중인 작업상황, 완제품배송과 종이재고

산정, job티켓, 물류추적 및 트리블슈팅 결과와 같은 온라인상에서의 모든 작업진행 표시 등이 인터넷을 통해 이루어져야 한다. 현재 도입되는 CIP 4가 많이 한글화되고 호환성이 증가되고 있지만 모든 인쇄사의 형태나 업종을 맞추기란 쉽지 않다. 그렇다고 무작정 사용을 거부한다면 전반적인 흐름에 역행하는 결과를 초래하며 새로운 비즈니스로의 전환이 어렵게 된다.

#### 4. 인쇄산업의 CIP 4 도입 후 전망

CIP 4 도입은 국내의 단납, 다품종 소량인쇄, 다색화, 고품질, 단가 파괴 등 짧은 작업 준비 시간과 인쇄시간, 인쇄물에 대한 인쇄품질 및 자동화된 물류의 흐름에 대한 해결책의 하나로 자리 잡고 있다. 이러한 도입 후 효과는 직접적인 작업공정의 축소, 작업공정의 통폐합, 자동화와 네트워크화 이외에도 비용절감 측면에서 반복 작업의 최소화, 작업공정의 효율화, 작업자들의 가치 창조를 극대화, 원료와 총비용의 최소화, 준비시간의 최소화가 가능하며 작업 정보의 활용측면에서 고객을 위한 빠르고 정확한 정보준비, 작업변경시 신속한 대응, 기업의 투명성 확보, 물류 처리 측면에서 납품의 정확성 등의 효과를 가져 올 수 있다.<sup>6)</sup>

위의 내용을 응용하여 정리하면 아래와 같은 Table 1을 만들 수 있다.

Table 1. The Three Concern

Division Concern	Innovation	Efficiency	Effectiveness
고객적 측면	제품품질 향상 서비스 향상 신제품 출시속도	생산소요 감축 에러율의 감소	재고감소 마케팅 과정의 가속화를 통한 비용절감
운영적 측면	재고부담 감소 작업 리드타임 단축 작업 표준화용이	종이문서 감소 데이터 입력시간 감소 생산현장 공간 축소	광범위한 시장정보 효율적인 사장관리
경영적 측면	의사결정 지원 새로운 마케팅 경로 신제품, 서비스개발	가동비 절감 지시와 이행의 투명성	재정지출 감소로 인한 자산증가 IT기술의 연동



## 5. 결 론

본 연구에 의하여 CIP 4 work flow 적용을 위한 실무적 고려사항을 파악하고, 이를 통하여 시사점을 제시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수치가 이미 악화된 인쇄사가 CIP 4 work flow를 도입한다고 해서 경영상태가 호전되는 것은 아니다. 경영자가 자사에 맞는 인쇄물의 특성과 고객의 형태, 재무 구조 및 종업원들의 기술역량을 고려하여 선택하는 것이 중요하다.
2. 구조조정을 통해 고정비를 줄인다 해도 외주가 늘어나는 인쇄구조상 지불이 예상 이상의 초과가 되기에 영업이익이 마이너스가 되므로 부가가치가 있는 신규 수주를 위한 새로운 형태의 영업방법과 마케팅 전략을 중요성을 인지해야 한다.
3. 구체적인 방향이 서지 않은 인쇄사의 경우 현재 원가계산의 정밀도를 높이고 개별 인쇄물의 이익평가를 통해 기업의 영업활동 목표를 명확히 설정하여 예상 이익율을 파악한 뒤, CIP 4가 아닌 현재의 기존생산에서 가동시간을 늘리고 물건단위의 코스트 절감을 통해 단위시간 생산량을 늘려 생산성 향상이 되면 도입전과 도입후의 개별 실익을 따져 보는 것도 고려해 볼 만하다.
4. 이미 ERP나 MIS에 구축된 인쇄업체는 웹 기반 연계를 적극 검토하여야 하며, 기존의 파악된 수치로 각 부문의 작업별, 담당자별, 생산실적을 집계, 실제 경비를 재무관리 측면에서 분석하여 비교 후 CIP 4 기능을 뺀 단순한 설비투자 즉 다색기의 도입이나 특화된 인쇄기능이 옵션도 검토해 보아야 한다.
5. 향후 CIP 4 운영을 통해 가격이나 운영상 코스트다운의 유리한 고지에 놓여 있다 해도 다른 인쇄사가 같은 CIP 4를 도입하여 가격 경쟁력이 상실될 땐 언제든지 고객은 발주 가격을 내리려 한다는 사실을 잊지 말아야 한다. 고유기술과 생산기술의 실체를 깨닫는 것이 중요하다.

본 연구에 의해 얻어진 기본적인 내용을 기반으로 국내 인쇄사의 CIP 4 운영실태와 관련된 실질적 자료수집, 적절한 시장세분화 변수의 개발 및 분석에 관한 연구가 지속적으로 수행되어야 한다고 생각되어진다.

## 참 고 문 헌

- 1) 오세웅 · 신익재 · 정호균, "Digital Graphic Arts", vol. 1, BGI, 서울 (2005).
- 2) 오세웅 · 신익재 · 정호균, "Digital Graphic Arts", vol. 2, BGI, 서울 (2006).

- 3) 오성상 · 여희교, "Graphic Arts& Book Binding", TRENDMEDIA, 서울 (2006).
- 4) 인쇄문화, "Global issue 신기술로 이렇게 성공했다" (2006).
- 5) 인쇄계, "뉴테크놀러지 KHS-AI시스템 고모리코퍼레이션" (2006).
- 6) PT, "Report from Abroad 2005년 독일인쇄산업현황" (2006).
- 7) 프린팅코리아, "기술전망 올해 기대되는 인쇄 신기술은?" (2006).
- 8) 다이니폰스크린, Sales Planning Department, Pint Com India/Asia (2006).
- 9) 하타노 코시, 제1회 코리아프린팅포럼, "인쇄회사의 최신디지털 워크플로우", Komori DoNet Center (2006).
- 10) Heidelelberg News, 제256호, pp. 46 ~ 48 (2006).
- 11) Digital Printing DIRECTORY, pp. 202 ~ 209 (2005).
- 12) 박도영, 신인쇄기술 용어사전, 인쇄계사 출판국, 서울 (2006).
- 13) Birgit Eisenlöffel, Man Roland Expressis 21호 보고서 (2006).
- 14) <http://www.cip4.org/marketplace/>
- 15) ON PRESS, KOMORI CORPORATION, no.58, pp. 18 ~ 19 (2006).
- 16) NEWS BOX, DAINIPPON SCREEN MFG.CO.LTD, vol. 15, pp. 6 ~ 9 (2006).
- 17) <http://www.manroland.com/COM/comp9.htm>.
- 18) PRINTCOM/ASIA January-February, pp. 30 ~ 32 (2006).