

Digital화에 따른 인쇄산업의 Work flow에 관한 연구

김세진[†], 하영백, 오성상*, 이의수

동국대학교 산업대학원 인쇄화상전공, *신구대학 정보미디어학부
(2007년 10월 26일 접수, 2007년 11월 19일 최종 수정본 접수)

The Study on the Work Flow of Printing Industry with the Digitization.

Se-Jin Kim[†], Young Baek Ha, Sung-Sang Oh, Euy-Soo Lee*

Graphic Arts & Image Major, The Graduate School of Industrial, Dongguk University,

*Dept. of Printing Information Media, Shingu College

(Received 26 October 2007, in final from 19 November 2007)

Abstract

The printing industry is getting more digitalized and integration. It has enabled the interactive information and networking from Pre-Press, Press, to the Post-Press. These are efficient management and the improved process and productivity are getting more important. Such trends improved in the functionality and automation.

This paper tries to find out how technology for CIP3/4 -based process may be applied and resolved. Such subject includes the domestic and international cases regarding each manufacturer's CIP3/4 technology types. Another purpose is to emphasize on the needs to establish the environment. Under this environment, it is possible to integrate network in exchangeable form through JDF standard format after CIP3/4. Based on the data from this study, it is expected to collect further substantial data which is related to the domestic printing company's CIP 4 operation.

It will be also possible to perform subsequent studies on the proper variables of the market segment. 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.

1. 서 론

오늘날의 인쇄기술은 IT기술과 맞물려서 과거와 다르게 변해가고 있다. 종래의 기술 동향은 대체적으로 Press 공정에 주안점을 두어 인쇄기의 인쇄 속도개선을 통한 생산성 증가 또는 잉크와 습수의 밸런스, 피인쇄체의 물성 또는 특성을 연구·개발하여 인쇄적성을 높이는 기술이 주된 과제였다.^{1)~5)} 그러나 최근에는 인터넷의 발달과 더불어 단순히 기계적인 특성의 변화만이 아닌 Pre-press부터 Press, Post-press의 전 공정의 Work flow 변화를 보다 유기적으로 운용하여 최적의 인쇄품질과 생산성 및 효율성을 강조하는 형태로 변화하고 있다.^{6)~9)} 더욱이 정보산업의 성장과 함께 IT와의 접목으로 인한 인쇄영역에서의 네트워크 실현으로 매체의 통합현상이 가속화되고 있다.^{10)~12)}

대다수의 국내 상장급 인쇄 회사들도 PDF(Portable Document format) 기술의 발달과 함께 치열한 경쟁구조에서 살아남기 위하여 인터넷 원거리출판과 같은 인쇄를 적극 활용 하고 있다.^{12), 13)}

이와 같은 변화에 대응하기 위하여 비용절감, 조직축소, 신기술 및 제품개발, 연구개발 투자증대, 새로운 공정설비 도입 등 여러 측면에서 대응 방식을 보이고 있다. 그 중에서도 특히 전반적인 프로세스의 재설계가 중요시되는 가운데 본 연구는 인쇄산업 Work flow의 변화에 관한 연구 중에서도 특히 CIP3/4 work flow의 적용에 대한 문제를 주로 다루고 있다.

따라서 본 연구는 디지털화 되어가는 인쇄산업에 있어서, 상업 인쇄물이 주류를 이루고 있는 오프셋 인쇄의 work flow 변화에 대한 내용을 위주로 하였다. 특히 Pre-press, Press 그리고 Post-press의 각 단계별 공정에 있어 우선시 되어야할 기술 과제가 무엇이며, 또한 미래인쇄 산업의 work flow에 있어서 CIP3/4 도입 전망에 대하여서 서술하고자 한다.

2. 본 론

2-1. 디지털화에 따른 work flow

인쇄산업 변화의 핵심은 디지털과 네트워크를 기반으로 한 '일원화된 인쇄공정의 통합 관리'라 할 수 있을 것이다. 이러한 변화에는 CIP3/4 도입과 같은 work flow 상의 혁신적인 요소가 자리하고 있을 것으로 사료된다.

아날로그 공정에서 작업의 중심이 디지털 공정으로 변환된 새로운 생산 환경을 구축, 디지털 컨트롤에 의한 다품종, 소 로트(lot)의 작업에 즉시 대응할 수 있는 유연한 생산 체제를 구축해 나가야 한다. 또 다른 경향으로 인쇄 기술에 있어서 '디지털'과 '네트워크'

의 구축은 인쇄 장비의 디지털화를 가져와, 상당부분에 있어 전체 인쇄공정에 대한 관리의 개념에 많은 진보를 이룰 것으로 기대된다. 인쇄공정이 하나의 네트워크로, 하나의 시스템으로 연결되고, 통합관리 되면, 빠른 데이터 처리는 물론이고 Pre-press 공정에서 CTP(Computer to Plate)로의 전환, CMS(Color Management System) 관리가 용이하게 되어 인쇄품질의 안정화에 혁신적으로 기여하게 된다.

CIP3/4 work flow와 관련된 JDF(Job Definition Format)통합은 인쇄회사의 자동화를 향상시키며, 특히 JDF work flow는 인쇄사의 필요에 따라 개별적으로 맞춰져야 하며, 높은 운영 관리의 노력이 필요하다.

이와 같은 새로운 개념의 work flow에 대한 개략도를 Fig. 1에 나타내었다. 관리중심 및 생산 중심의 독립적인 체제에서 양방향 상호 보완이 가능한 work flow의 변화로 이루어지고 있다.

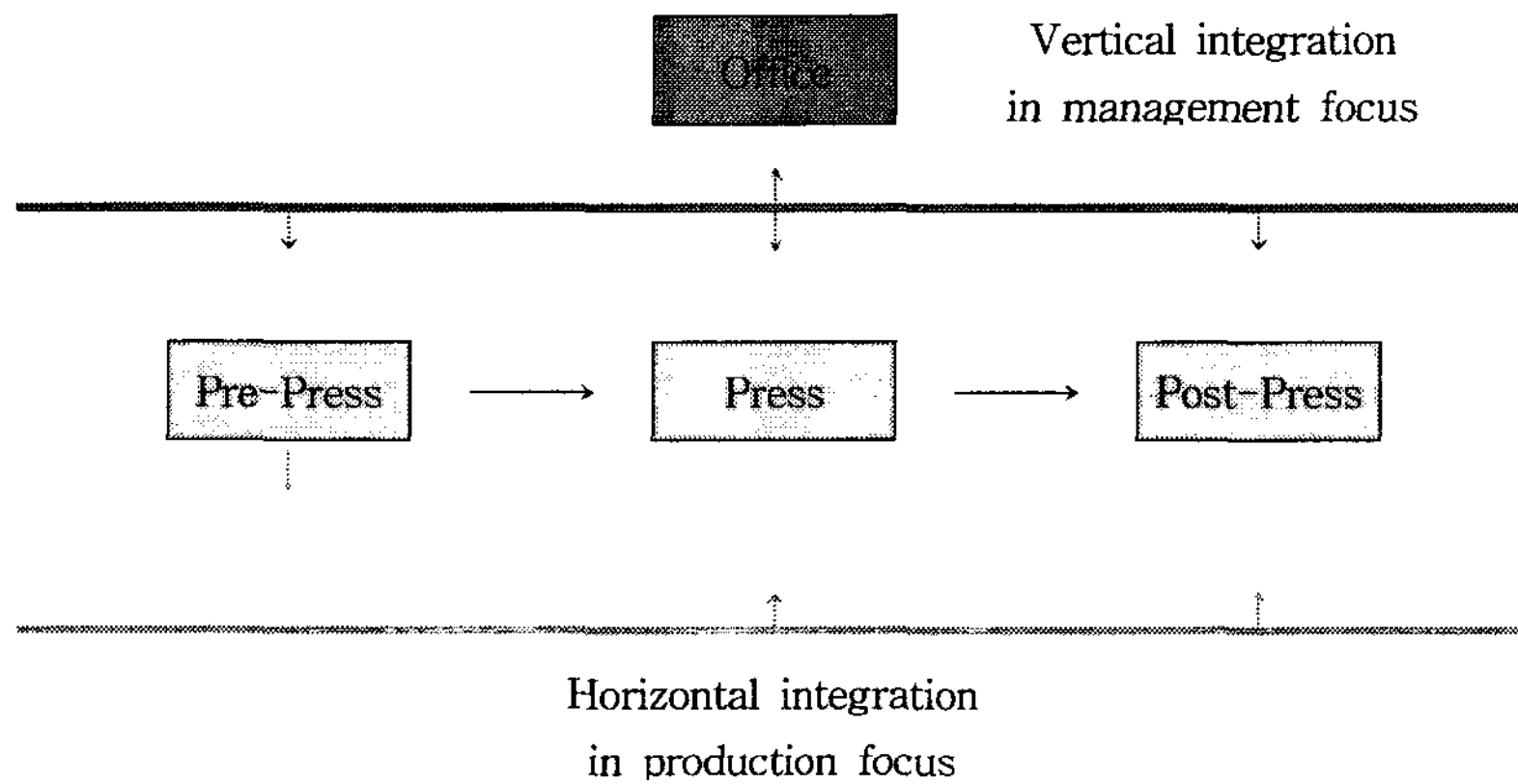


Fig. 1. Printing work flow of new conception.

CIP3/4의 궁극적인 목적은 인쇄 매체 산업에 관련된 모든 공정이 컴퓨터를 기초한 통합, 특히 PPF(Print Production Format)과 JDF(Job Definition Format) 같은 표준 속성들에서의 통합을 촉진하고, 정보가 쌍방향으로 흘러 공정 관리를 원활하게 한다는 점이다. 이와 같은 CIP3/4의 등장 배경에는 각기 다른 부서들 간, 혹은 인쇄물 생산 공정에서 사용되는 기기들 간의 정보 전달을 원활하게 하기 위한 목적이었다. Fig. 2는 각 부문별 비용의 변화를 나타내는 그림으로서, 향후의 work flow 과정 통합에 의한 비용 변화를 예측할 수 있다.

CIP3/4 역사는 1993년 work flow에 대한 사항에 대하여 최초의 국제적 초안 설계서가 작성되었으며, 1994년 12월에 최초의 기능적 모형을 이룩했다. 그리고 1995년 2월에 인

쇄산업에서 선도적 역할을 하는 전 세계 15개의 공급업체가 모여 이들로 구성된 최초의 CIP3 그룹이 형성 됐으며, 1995년 5월에는 CIP3 PPF(Print Production Format)의 1.0 버전 발표와 출시가 있었다. Fig. 3은 CIP3의 적용에 따른 가변 데이터의 기계적 세팅의 원활함 및 양방향성을 강조하는 개략도이다

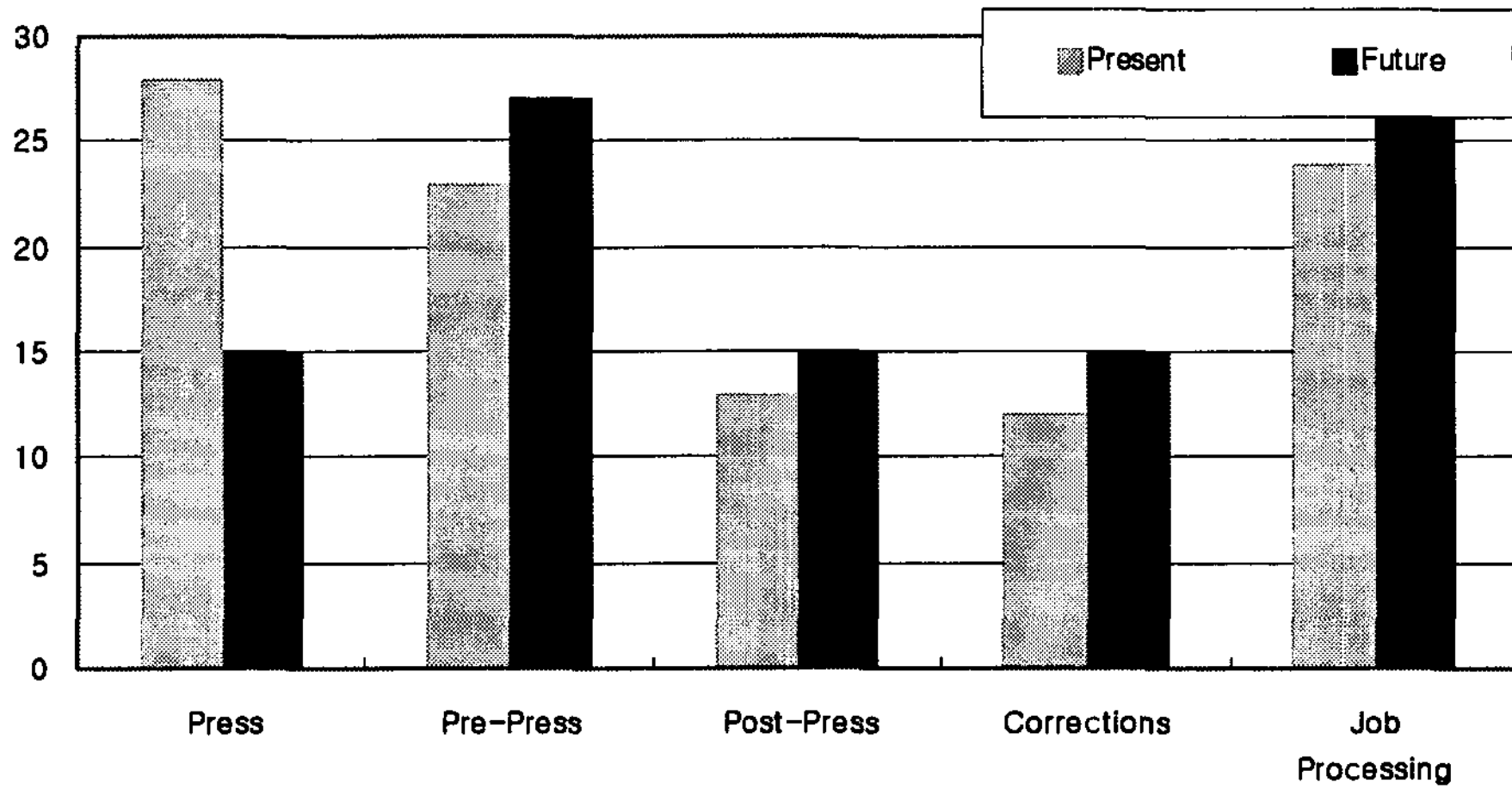


Fig. 2. The change of each process cast in printing.

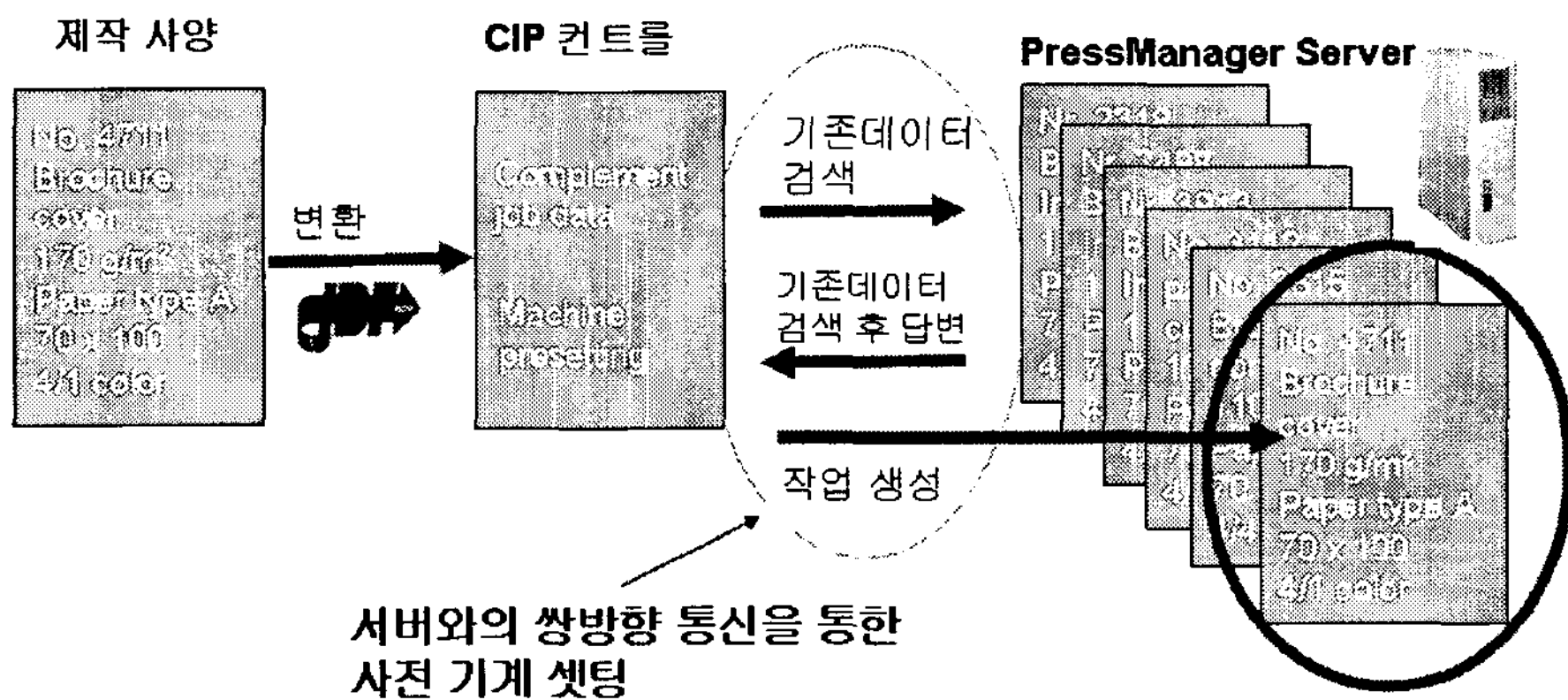


Fig. 3. The work flow of pre-automatic setting as PPF/JDF..

CIP3에서는 표준규격 PPF(Print Production Format)를 작성하여 이를 사용한 제판장치, 인쇄기, 후 가공 장치 간의 공유 영역을 만들었다. PPF에서는 Pre-press 단계의 데

이터를 사용함으로써 인쇄, 가공 정보를 그대로 후 공정에서 유효하게 활용하는 것이 가능해졌으며, 이와 병행하여 품질의 안정, 공정 내의 작업자의 실수 경감, 인쇄 준비시간의 단축 등을 기대할 수 있게 되었다.

2-2. CIP3/4적용에 따른 생산 공정의 통합

2-2-1. CIP3/4적용에 의한 work flow의 변화

Prepress부터 인쇄, 제책까지 생산 공정을 통합하여 생산성을 향상하기 위해 국제협의회 'CIP3'가 정한 표준 포맷 PPF에 대응하는 제품을 다양한 공급사가 개발해왔다. 하지만, PPF는 일방적인 데이터를 주고받는 것을 넘어서, 각 공정의 진행 관리 및 비용 관리를 가능하게 하는 MIS와의 연계가 불가능하였다. 그것을 위하여 하이텔베르그사를 선두로 하여 4개의 주력 공급사 4개 회사가 중심이 되어 국제협의회 'CIP4'가 발족 되어, 생산 공정과 MIS와의 연계를 가능하게 하는 표준포맷 'JDF'가 만들어졌다.

CIP4 형태는 전체 공정의 정보를 JDF를 통하여 MIS 혹은 ERP와 연동하여 Prepress부터 Post-press까지 전 공정간 데이터 및 진행 정보를 손쉽게 공유할 수 있고 웹기반을 통하여 고객이 실시간 원격 확인 서비스를 제공 받음은 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 가지고 있다.

1993년 최초 CIP3의 출현으로 인쇄공정 상의 통합이 이루어짐으로서 1995년 CIP3 버전 1.0이 출시되었다. 하지만 단방향 공정을 지향하던 CIP3에 비하여 쌍방향 데이터의 통합 관리가 가능하게 된 CIP4의 출현으로 공정상의 일대 혁신을 가져왔다. 이와 같은 CIP3/4의 출현 및 발전 과정에 대하여 Table 1에 간략하게 나타내고 있다.

또한 인쇄기의 문제가 발생했을 경우 원격진단을 통한 유비쿼터스 환경으로의 진화도 가능해져 A/S는 물론 최고 경영자가 원격접속을 통한 전반적인 경영데이터를 볼 수도 있다. 이는 XML(Extensible Markup Language) 기반과 잘 어울리는 JDF 형식이기에 가능한 일이다. 효율적인 작업의 입·출력 및 생산 상황 정보를 실시간 컨트롤하며, 부서별, 공정간 데이터 교환을 가능하게 하려면 반드시 쌍방향으로의 데이터와 정보가 DB(Database)화 되어야 하는데 이를 위해선 반드시 CIP4 형태로 운영되어야 한다고 생각되어진다.

2-2-2. 인쇄공정과 CIP3/4 work flow와의 관계

1990년대까지 매뉴얼 work flow가 대세를 이뤘고, 2000년대가 돼서야 비로소 디지털 work flow로 바뀌기 시작했다. 생산성에 대한 관심이 지대함에도 불구하고, 이렇게 디지털 work flow의 도입이 지체되는 이유는 생산성 향상을 하드웨어적인 방법으로만 접근

하는 경향이 팽배했기 때문이다. 그러나 인쇄기기의 성능이 아무리 우수하더라도, 연동될 수 있는 소프트웨어 지원이 없으면 최대의 생산성을 발휘할 수 없다. 그렇기 때문에 인쇄기기의 능력만큼 생산성을 달성하기 위해선 그에 맞는 소프트웨어의 지원이 필수적이다. 무엇보다도 빠른 데이터 처리와 인쇄과정 중간에 발생하는 수정 및 교정 작업에 대한 신속한 대응, 이를 구동하는 안정적인 work flow 시스템이 필요하다.

Table 1. The History CIP3/4 Work flow Changing

Years	Contents
December 1993	Idea
February 1995	Foundation of the consortium as International Cooperation for Integration of Prepress, Press and Postpress (CIP3)
DRUPA 1995	CIP3 presentation, PPF Version 1.0
June 1998	PPF version 3.0
February 2000	Job Definition Format (JDF) announced
DRUPA 2000	Structural changes in the consortium
August 2000	Name change: ... Processes in Prepress, Press and Postpress (CIP4), 238 members, adoption of JDF specification
DRUPA 2004	JDF version 1.2, and ICS documents (Interoperability Conformance Specifications)

2-2-3. 오프셋 인쇄 work flow의 CIP3/4 적용 필요성

기존의 work flow에서는 제책 등의 후가공 부분에서 그다지 큰 변화를 가져오지 못했다. 이는 CIP3의 등장으로 인쇄공정의 디지털화, 시스템화에 대한 기대와 욕구는 커졌지만 실제 적용된 사례가 적었던 데다 국내 업계가 후가공까지 일원화된 서비스를 제공할 수 있는 여건을 갖춘 업체들이 적었다는 점, 이종 업체간의 네트워크를 통한 데이터 교

환 등 CIP3가 지향하는 기술적 방향을 충분히 받아들이지 못했기 때문이라는 것이다. 인쇄공정에 있어서 데이터의 상호 전달은 CIP3, CIP4 데이터를 통하여 각 공정별로 전달 되는 것이기 때문에 엄밀히 말하면, 이는 데이터의 통합만이 아니라 기술의 통합을 의미하기도 한다. 이런 점에서 볼 때 인쇄업계가 CIP3의 접목이라는 기술적 통합을 통해 새로운 인쇄환경을 구축하기 위해서는 전체 인쇄 공정 '관리'에 대한 충분한 이해와 숙지를 통해 디지털 인쇄 환경으로의 전환을 계획해야 한다.

CIP3는 프리프레스에서 마련된 작업 데이터를 인라인 네트워크 환경을 통하여 CTP나 기존의 인쇄기는 물론이고 재단기, 접지기와 같은 후가공 장비에까지 보내져 온라인 자동 생산 공정을 이루게 되는 것이다. 이와 같은 변화가 가능한 데는 프리프레스와 인쇄 작업을 동시에 연결시켜주는 디지털 프리프레스 인터페이스의 역할을 CIP3가 지원해주고 있기 때문이다. 쉽게 설명하면 디지털 프리프레스 작업공정을 통해 프리프레스의 데이터를 인쇄기에 연결해 주는 것을 의미한다. 그러나 CTP의 도입과 함께 CIP3의 도입이 이뤄진다면 상황은 달라진다. CIP3를 통해 프리프레스의 데이터가 인쇄기에 전송되는 과정을 컴퓨터가 관리하기 때문에 항상 고른 인쇄품질을 확보할 수 있다. 뿐만 아니라 재판 시에도 인쇄상태와 동일한 컬러를 확보해 주기 때문에 고객의 입장에서 보면 항상 고른 인쇄품질을 보임으로써 인쇄에 대한 신뢰를 갖게 할 수 있다는 점도 장점으로 꼽힌다. 이처럼 CIP3의 도입으로 기대되는 인쇄환경의 변화는 국내 인쇄업계에는 혁신적인 사고의 전환을 불러일으키며 인쇄환경의 개선에도 역할을 할 것으로 기대된다.

2-3. CIP3/4의 도입현황

2-3-1. 국내의 CIP3/4 도입현황

국내 최초로 도입한 곳은 한국에이피이다. 2000년 6월 CTP와 인쇄기, CIP3가 도입되었다. 국내업계의 첫 시험대에 오른 CIP3를 시도한 업체이다. CIP3 도입으로 인해 작업 흐름은 많은 변화를 가져오게 되었다. 우선 스캔데이터와 편집데이터를 CTP에 맞게 편집을 해서 서버로 보낸다. 서버에 입력된 데이터와 통신으로 받은 데이터는 모니터용 측색기를 이용해 모니터로, 프린터출력용 측색기를 이용해 컬러교정기로 그리고 컬러매니지먼트 프로그램을 이용해 CTF와 CTP, 터잡기 프로그램, 인쇄기로 보내지는데 이때 터잡기 프로그램에서는 CIP3 데이터가 생성된다. 이와 같이 생성된 데이터를 이용해 컬러교정기에서 출력된 인쇄물을 보고 모니터에서 데이터를 변경해 원하는 데이터로 만들고, 이 데이터를 인쇄기에 보내 줌으로써 완벽한 컬러 재현을 할 수 있게 된다. CTP는 CIP3 실현을 위해 반드시 필요하다. 또한 이와 수반된 CTP 장비의 도입은 곧 CIP3의 실현을 위한 것이기 때문에, CTP만의 도입은 다소 의미가 축소될 수도 있다.

Fig. 4에 국내의 최초 CTP 도입 시기부터 현재까지 도입 가동되고 있는 CTP 현황을 나타내었다.

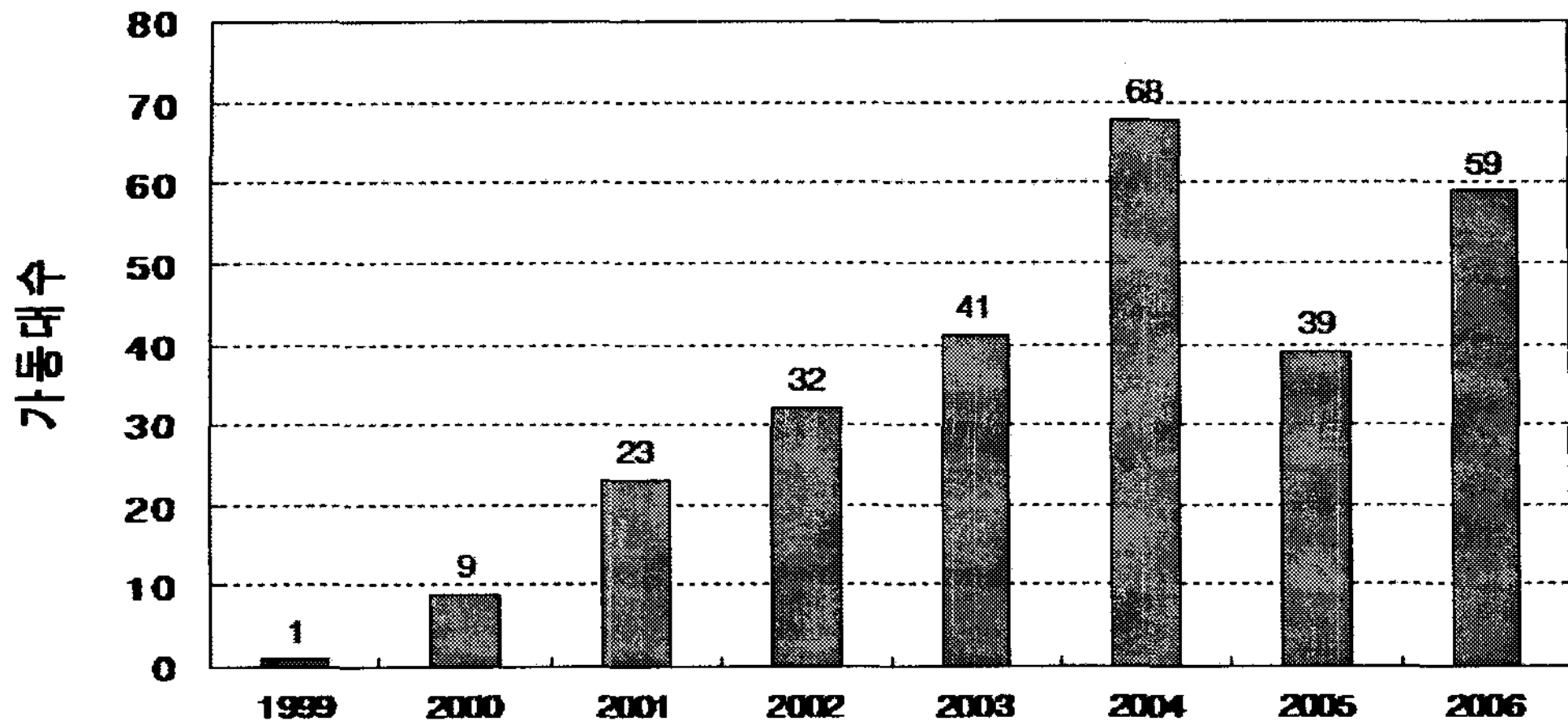


Fig. 4. The CTP operation state in domestic.

2-3-2. 외국의 CIP3/4 도입현황

일본 최초로 CIP3 도입한 회사는 미즈가미인쇄가 1997년 CTP를 도입하면서 시작되었다. 그 당시 일본에서는 CTP가 거의 도입되지 않았던 때이다. 도입한 기종은 大日本 SCREEN 제조의 포토 폴리머타입의 CTP PI-R1080이다.

PI-R1080을 PI-R2080으로 교체한 1년 후에 CIP3를 도입했다. CTP와 CIP3의 도입은 일본 최초로써 업계에 선구적인 역할을 하게 되었다. 1998년 9월에는 인쇄표준으로서 Japan Color를 채용했으며, 1999년에 서멀타입의 CTP Plate Rite 8000을 도입했다. 그리고 2000년에는 고모리(小森)코포레이션의 ICC 프로파일 작성 소프트웨어 'K-Color Profiler'의 베타 테스트를 개시, 동시에 후지(富士)제록스 'Docu Color 1255 CP + Print Server M'을 사용해 프린터 교정의 출력 테스트를 했다. 그 결과 2001년 5월에는 상업 인쇄에 적합한 ICC 프로파일의 작성과 프린터 교정의 컬러 매칭을 완성시키고, 이 성과를 'MIC-CMS'로서 발표했다.

이것은 최종적으로 인쇄물을 만드는 것이 교정기가 아니라 인쇄기이기 때문에, 컬러 매니지먼트의 타깃을 종래의 평대교정으로 맞추는 것은 무의미하며 오히려 인쇄기에 맞추어야 한다는 생각을 바탕으로 인쇄기 기준인 'MIC-CMS'라는 새로운 컬러매니지먼트 시스템의 구상이 생겨나게 되었다.

인쇄기 프로파일을 작성해서 출력인쇄기의 기준 만들기에는 인쇄기의 ICC 프로파일을 작성하는 소프트웨어는 고모리 코포레이션의 'K-Color Profiler'를 이용하고 있다.

'K-Color Profiler'은 인쇄물에 들어있는 컬러패치를 주사식(走査式) 분광광도계 'PDC-S'로 측정하고, ICC 프로파일로 만들어 주는 소프트웨어이다. 측정시간이 짧고, 연

산까지 포함해 약 4분간 프로파일을 작성할 수 있는 것이 특징이다. 당초, 후지제록스의 컨트롤러에서는 다른 메이커의 프로파일을 받는 장치가 없었다.

K-Color Profiler의 정보를 Color Profile Maker Pro의 프로파일로 변환시켰다. MIC-CMS로 대폭 코스트 다운하는 실제의 일에서는 제작부에서 DTP 데이터 작성을 하고, DC1255로 MIC 프로파일을 사용해 교정으로 출력, 이것을 고객에게 제출한다. 교정을 완료하고 나서 CTP 출력과 동시에 CIP3/PPF를 출력, CIP3/PPF의 잉크키 컨트롤을 사용해 Japan Color 기준으로 인쇄한다. 이 Japan Color는 현장에서는 결코 취급하기 쉬운 데이터가 아니기 때문에, 미리 이 농도로 인쇄하면 Japan Color 기준이 되어 MIC 표준농도를 결정하게 된다. 인쇄 기술자는 그림을 보고 인쇄하는 것이 아니라 PDC-S를 사용해 MIC 표준농도로 인쇄되고 있는가를 확인, 판단을 한다. 이렇게 해서 교정과 인쇄결과가 일치하게 된다. 이런 시스템은 그동안의 전통적인 인쇄방식에 비해 납기 및 생산비용이 대폭 절감되었다. MIC-CMS의 압도적인 납기 단축과 코스트 다운이라는 것은 고객들에게 커다란 메리트를 주게 되어, 단기간 내에 대부분의 교정이 프린터 교정으로 교체되었다. 그래서 보다 범용적인 CMS의 구축이 필요했다. 그래서 후지제록스에서는 각 프린터 메이커의 여러 장치로부터 CMS를 계획 중이다. CMS의 타깃이 되는 샘플은 어디까지나 인쇄기의 컬러이다. 인쇄기의 ICC 프로파일을 각 메이커의 각 프린터로 보내서 여러 종류의 프린터로 컬러 맞춤을 하자는 것이다. 물론 엔진에 따라서 컬러 재현 영역은 다르고 사용하고 있는 안료도 다른 가운데 범용 프린터로 출력할 수 있도록 하는 것으로 사용자가 편리한 워크플로우를 구축해 나가는 것으로 하였다.

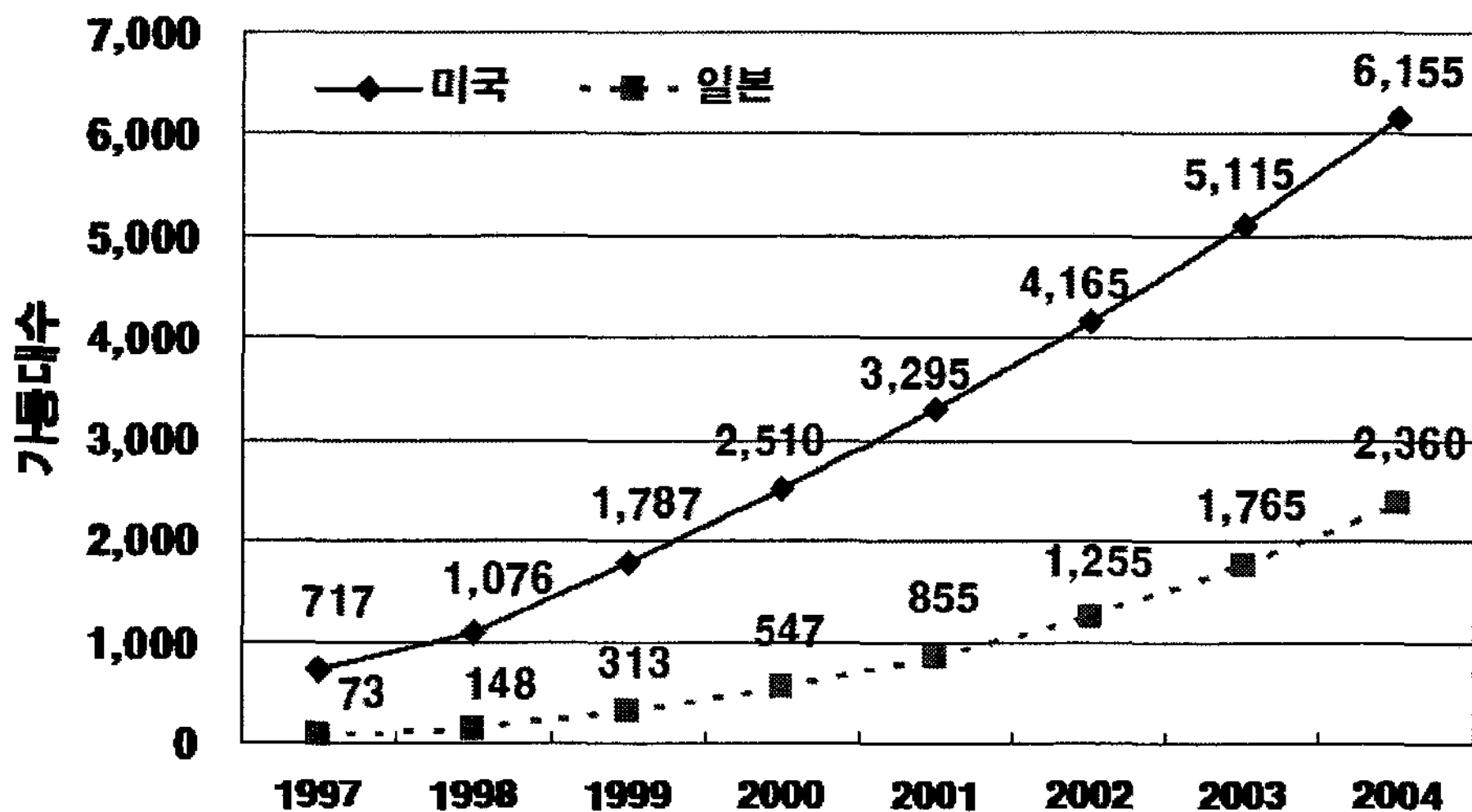


Fig. 5. The CTP operation state in U.S.A & Japan.

Fig. 5는 2004년까지의 미국과 일본의 CTP 가동현황을 나타내는 그래프로서 일본의 CTP 가동현황에 비해 미국의 가동 추세가 점점 증가하고 있음을 알 수 있다.

2-4. CIP3/4 work flow의 기술과제

2-4-1. JDF 기반을 통한 CIP3/4의 구현

인쇄 공정상의 디지털 work flow는 JDF 표준포맷으로 이루어지고 있다. 인쇄 전공정에 대한 올바른 이해를 기반으로 하여, 정확한 데이터의 관리가 이루어짐으로서 기존의 MIS 및 ERP과 같은 내부 솔루션과의 기술적인 결합을 통한 연동이 필요하다.

Fig. 6, 7과 같이 쌍방향성의 작업이 이루어지게 되면 pre-press에서 post-press, 그리고 물류관리까지 손쉬운 작업이 이루어짐을 알 수 있다.

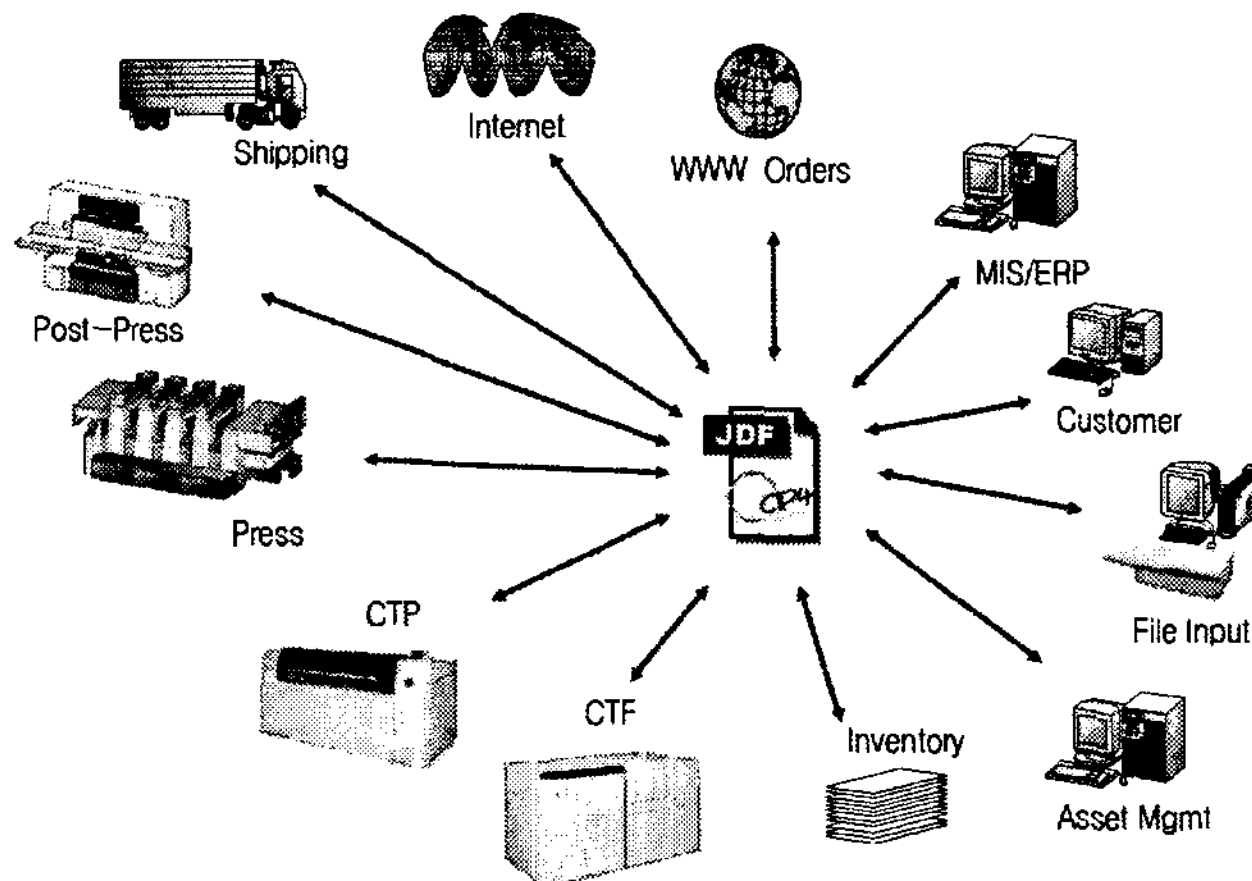


Fig. 6. The device construction of JDF based.

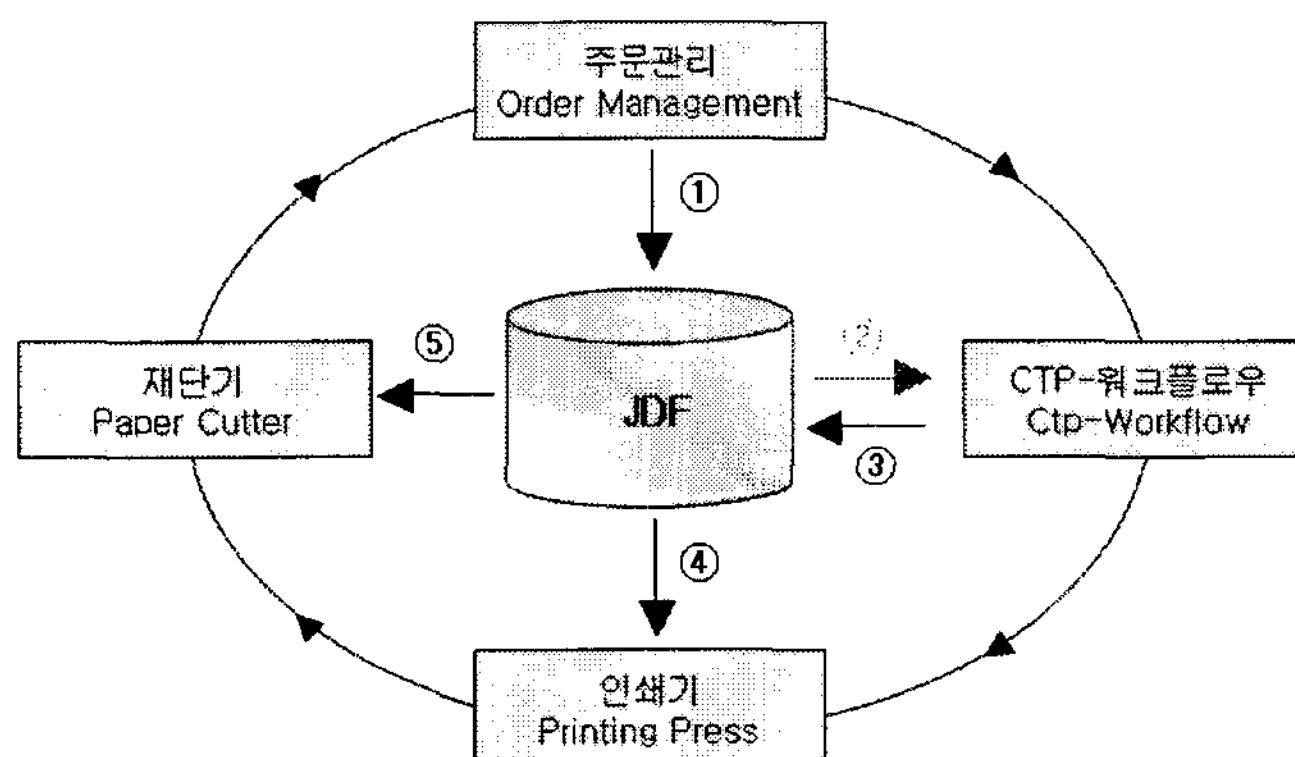


Fig. 7. A model of CIP4 as JDF based.

2-4-2. 한글 PDF 서체개발

Work flow에 적합한 PDF 서체개발이 강조되는 이유는 PDF 솔루션을 이해하기 위해선 PDF라는 포맷에 대해서 알 필요가 있다. PDF 파일은 서체, 프린팅 기술을 지원할 수 있도록 국제 표준인쇄 출판 기술언어인 포스트스크립트(PS)를 기반으로 개발한 전자 문서이다.

PDF 파일은 매킨토시, 윈도우, 유닉스 등 어떤 운영체제에서도 전송과 읽기가 가능하며 자체의 압축 기술을 포함하고 있어 인터넷과 인트라넷에서 사이즈가 작은 문서로 만들어 전송할 수 있다. 이런 PDF파일을 읽기 위해서는 별도의 리더프로그램이 필요한데, 이는 어도비 홈페이지나 기타 자료실에서 무료로 다운 받아서 사용할 수 있다.

PDF의 가장 큰 장점이라고 한다면, 원본 출력물의 폰트(font type)와 편집 레이아웃(layout), 컬러를 그대로 표현하기 때문에 완벽한 문서교환(document Transfer)이 가능하다는 점이다. 이런 특징 때문에 PDF는 여러 시스템 환경에서도 오류 없이 호환 사용이 가능하다. 이런 PDF 솔루션이 생각만큼 쉬운 것은 아니다. PDF 솔루션을 제작하는데 가장 큰 어려움은 한글서체 즉 폰트관리 부분이다.

폰트 관리는 문서 교환에서 가장 근본적이고도 중요한 과제이다. 일반적으로 PDF 문서가 아닌 다른 문서를 서로 교환할 때 그 문서에 사용된 원래 폰트를 갖고 있어야만 제대로 변환이 일어난다. 원래 폰트가 아닌 대체 폰트나 다른 폰트로 대체하게 되면 문자의 셋이나 크기정보 등이 원래 폰트와 다르기 때문에 텍스트의 행간이 달라지거나, 레이아웃이 어긋나게 된다. 또는 텍스트가 그래픽에 겹치기도 하는 등 문제가 많다. 그렇기 때문에 PDF로 변환할 때 가장 중요한 문제는 어떻게 폰트관리를 하는가이다.

어도비 Acrobat의 경우에는 영어권에서 제작된 프로그램이기 때문에 2바이트의 한글을 충분히 지원하지 못한다는 문제점이 오랫동안 지적되어 왔다. 그에 비해서 국산 프로그램들은 한글을 기반으로 하고 있기 때문에 이런 문제에서는 비교적 자유롭다. 또한 한글을 처리할 수 있다는 것은 일본어, 중국어 등의 다른 외국어도 소화할 수 있다는 말이기도 하다.

현재 기술력으로 가장 안정적이며 쌍방향성의 장점을 가진 PDF 환경과의 접목으로 이러한 생산성 극대화에 도움이 되고 있다. 하지만 PDF를 도입할 때는 서체회사와 공급사간 한글 PDF용 서체에 대한 충분한 검증이 필요하다. 따라서 이에 대한 기술적인 개발이 절실히 요구되어진다.

2-4-3. 소프트웨어의 변화에 따른 공정통합

1990년대까지 매뉴얼 work flow가 대세를 이뤘고, 2000년대가 되어서야 비로소 디지털 work flow로 바뀌기 시작했다. 이러한 변화의 중심에 하드웨어적인 부분보다는 소프트웨어와 같이 작업간의 공정을 연동시킬 수 있는 데이터 처리기술이 필요하였다. 무엇보다

도 빠른 데이터 처리와 인쇄과정 중간에 발생하는 수정 및 교정 작업에 대한 신속한 대응, 이를 구동하는 안정적인 시스템이 필요하였다.

2-4-4. 품질관리와 CMS

색상 커뮤니케이션을 할 때 독립 모니터에서 나타나는 컬러를 RGB(red, green, blue)로 표시하게 되며, 출력기 및 인쇄기에서는 CMYK(cyan, magenta, yellow, black)로 재현되어진다. 따라서 디지털 카메라, 모니터, 출력기, 인쇄기 등은 각기 다른 컬러 영역을 가지고 있고, 그렇기 때문에 각기 다른 컬러의 영역을 256 단계로 나누어진 상태에서 커뮤니케이션을 하기 때문에 정확한 컬러 재현이 이루어지지 않는 것이다. 그렇기 때문에 그 컬러를 다른 장비로 옮겨갔을 때 다른 컬러가 나올 수밖에 없는 것이다. 이러한 컬러 공간은 자기 의도적인 컬러 공간으로, work flow 운영에서 나타날 수 있는 색상의 영역 차이로 인한 손실을 최소화하고 컬러를 항상 일정하게 유지하기 위한 관리기법이다.

Fig. 8은 장치 독립적인 컬러의 관리를 CIP3/4의 사용으로 입력 장치에서 최종 출력 장치까지 통합적으로 관리할 수 있다는 것을 보여 주고 있다.

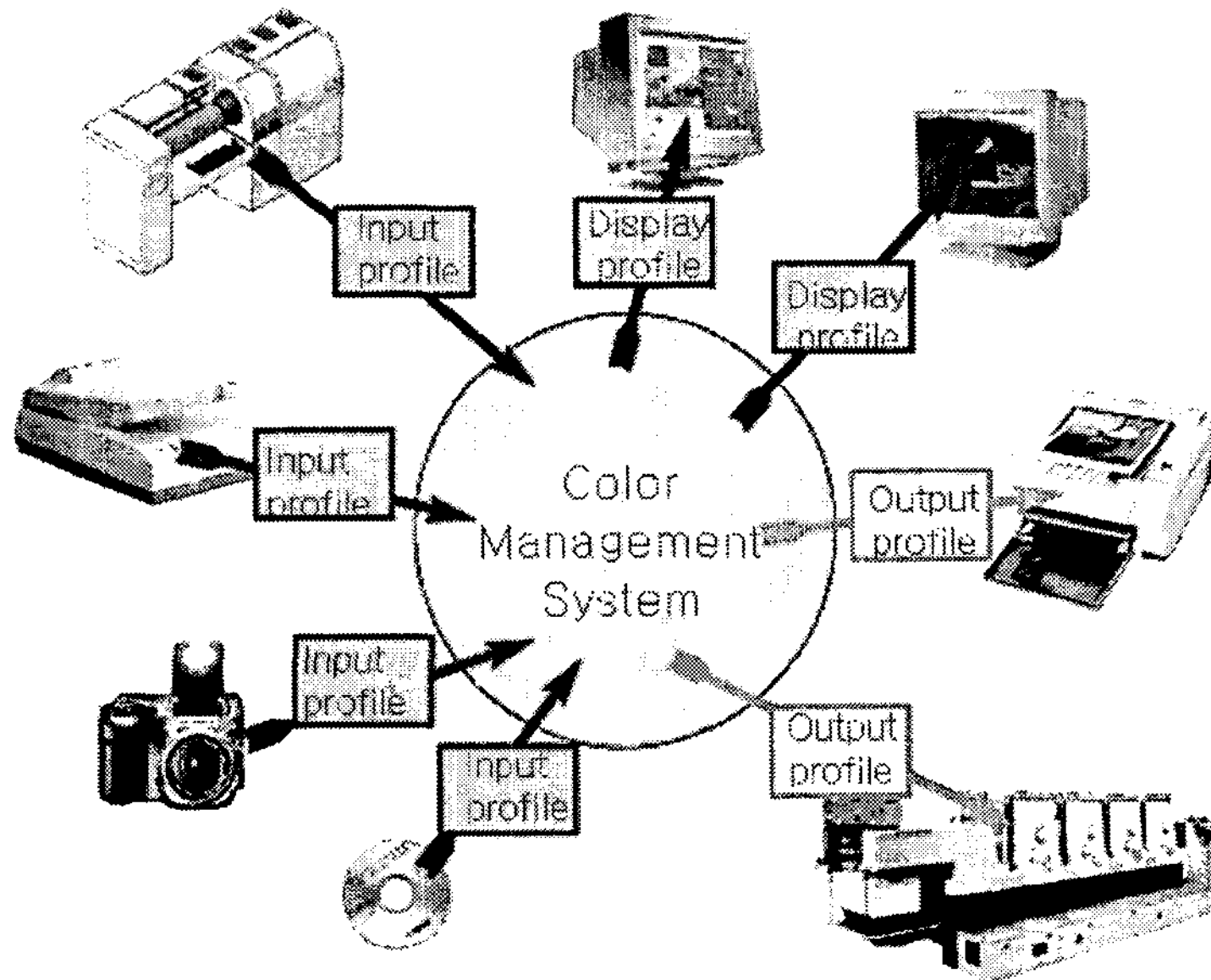


Fig. 8. The CMS for quality control.

2-4-5. ERP/MIS와 CIP3/4 work flow의 연동

ERP(Enterprise Resource Planning)는 흔히 '전사적 자원 관리'라 표현되고 있다. ERP는 구매와 생산관리, 물류, 판매, 회계 등 기업 활동 전반에 걸친 업무를 통합하여 경영자원을 최적화한다는 개념이다. CIP3/4와의 연동의 가장 큰 목적은 전체적인 공정에서 원활한 work flow를 이룸으로서 고정비용의 상대적인 절감과 경영정보의 실시간 처리이다. 그 수단으로서 정보의 운용 효율을 높이고 업무 효율을 끌어올릴 필요가 있는 것이다.

ERP가 적용되지 않은 인쇄회사에서는 총무, 인사, 영업, 기획뿐만이 아닌 수주부터 생산계획 등 각종 진행정보가 공유되지 못하고 따로 유지되게 되어 어느 부서에서 취합하기도 어렵고 자료를 서로 받아와서는 계획생산을 그때 마다 새로 만들어야 하는 등 낭비가 심하게 된다. 이렇듯 기업 내에 흩어져 있는 데이터를 체계적으로 관리해 주기 위한 시스템이 필요한데 이것이 바로 ERP다. 즉 ERP라는 종합 창구를 통해 주문부터 시작하여 재무, 회계, 구매, 생산, 판매, 재고, 인사, 생산관리가 일괄적으로 이뤄지면 기업의 생산성은 극대화 된다.

ERP를 도입하면 일일이 수작업으로 자료를 취합하기 위해 인원, 시간을 별도로 투자하지 않고 부서별 데이터를 실시간으로 취합하고 분석할 수 있게 된다.

MIS(Management Information System)의 개념이 구축되어 여러 가지 경영지원용 어플리케이션이 공급되면서, 기업의 국제화와 해외 거래가 활발해져 정보에 대한 전략적인 가치로의 추구가 필요하게 되었다. 화이트컬러의 사무생산성의 비약적인 향상, 제조현장의 생산성이나 품질 보증력 등 컴퓨터 시스템의 전면적인 활용 없이는 있을 수 없는 산업의 재생과 재구축이었다.

이와 같이 인쇄산업에 있어서도 원활한 업무 분담이나 관리 및 품질의 일관성을 부여하기 위하여 CIP3/4와 같은 디지털 work flow의 접목이 꼭 필요하다고 생각되어진다.

2-5. 미래의 인쇄산업 work flow 대책과 전망

2-5-1. 미래 인쇄산업의 work flow 변화에 따른 대책

미래에는 모든 산업이 디지털과 아날로그가 결합된 디지로그(Digilog) 시대가 이루어질 것으로 예측되어진다. 따라서 인쇄산업도 이에 대응하여 디지털화를 받아 들여야 할 것으로 생각되어진다. 이러한 디지털화에 부응하는 것으로 CIP3/4와 같은 work flow의 접목이 꼭 필요하다. 우리의 일상적인 생활은 모두 인쇄로 이루어져있다고 해도 과언이 아니다. 시대의 변화에 따라서 인쇄업체들도 그에 맞게 체질을 변화시켜야 한다. 또한 새로운 인쇄시장 분석을 통해 파악된 정보들을 바탕으로 차별화되는 마케팅 전략으로 틈새시장을 공략해야한다. 그러므로 재차 CIP3/4의 중요성이 디지털화로 진행을 위한 기본적인 발판이라 사료된다.

2-5-2. Work flow변화에 따른 인쇄산업의 전망

앞으로의 인쇄산업의 전망은 work flow의 변화 및 발전에 따라 운영관리 및 work flow를 분석하고, 솔루션을 비용면에서 효율적으로 도입, 제공하는 경향이 증가될 것이다. 따라서 인쇄산업에서 변화 없이 일관된 품질을 유지하는 것, 한정된 공정을 통한 일정한 결과물을 지속적으로 생산하기 위해서는 기존의 아날로그적인 방식의 의존도에서 벗어나 디지털 work flow에 의한 방식으로 재편성 되어져야만 한다.

또한, 오프셋인쇄와 디지털인쇄가 접목이 되면서 POD 인쇄는 가변 데이터로써 하나의 새로운 영역을 구축할 것이다. 고객의 요구에 맞는 인쇄방식을 선택하여 제작해야 할 시대에 도달한 것이라 할 수 있다. 이러한 변화의 중심에 CIP3/4가 자리할 것으로 판단되어진다.

2-5-3. CIP3/4 도입 효과

CIP3/4 도입은 국내의 단납, 다품종 소량인쇄, 다색화, 고품질, 단가 파괴 등 짧은 작업 준비시간과 인쇄시간, 인쇄물에 대한 인쇄품질 및 자동화 된 물류의 흐름에 대한 해결책의 하나로 자리 잡고 있다.

이러한 도입 후 효과는 직접적인 작업공정의 축소, 작업공정의 통합, 자동화와 네트워크화 이외에도 비용절감 측면에서 반복 작업의 최소화, 작업공정의 효율화, 작업자들의 가치창조를 극대화, 원료와 총비용의 최소화, 준비시간의 최소화가 가능하며 작업정보의 활용측면에서 고객을 위한 빠르고 정확한 정보준비, 작업 변경시 신속한 대응, 기업의 투명성 확보, 물류처리 측면에서 납품의 정확성 등의 효과를 가져 올 수 있다.

3. 결 론

인쇄업계는 디지털화와 네트워크 기술의 발전에 의해 눈부신 변화를 갖게 되었다. 이러한 발전의 바탕이 되는 IT기술은 앞으로도 다양한 방법으로 인쇄공정간 의사소통과 업무전달에 영향을 미칠 것으로 사료되며, 따라서 고객의 요구에 대한 신속한 대응이 이루어 질 것으로 판단된다.

더욱이 생산 현장에서 공정관리상의 다양한 문제 및 서로 다른 장치간의 연결 자동화 문제 때문에 발생하는 생산성 저하의 문제를 해결하기 위해서는 디지털 네트워크에 의한 각 공정 생산 시스템과 MIS나 ERP와의 연계가 꼭 필요하다. 이러한 생산 자동화를 이루고 공정의 허점을 메우며, 작업자의 숙련된 조작에 의한 작업이 아닌, 정확한 계획/예측에 의한 작업을 위해서는 CIP3/4 work flow와의 조화가 꼭 필요하다.

이와 같은 CIP3/4 도입은 국내 인쇄업계의 단납기, 다품종 소량인쇄, 다색화, 고품질,

가격경쟁 등 짧은 작업 준비시간과 인쇄시간, 인쇄물에 대한 인쇄품질 및 자동화된 물류의 흐름에 대한 해결책이기 때문이다. CIP3/4의 도입후에 나타나는 효과로 예측되는 것은 직접적인 작업공정의 축소, 작업공정의 통합, 자동화와 네트워크화 이외에도 비용 절감 측면에서 반복 작업의 최소화, 작업공정의 효율화, 작업자들의 가치창조를 극대화, 원료와 총비용의 최소화, 준비시간의 최소화가 가능하며 작업정보의 활용측면에서 고객을 위한 빠르고 정확한 정보준비, 작업 변경시 신속한 대응, 기업의 투명성 확보, 물류 처리 측면에서 납품의 정확성 등의 효과를 가져 올 수 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서 밝혀진 IT 산업과의 접목은 향후 인쇄산업의 디지털화를 가속화시킬 수 있을 것으로 판단되며, 본 연구에서 얻어진 기본 자료의 활용으로 현재 인쇄 산업에 적합한 work flow 적용을 확대할 수 있는 방안에 대한 연구가 더 이루어질 수 있을 것으로 생각되어 진다.

참 고 문 헌

- 1) R. T. Peter, Effect of ink water pick-up on printability in a high speed lithographic press, TAGA, pp. 226~250 (1990).
- 2) L. Balducci, A Transducer to Regulate the Ink/Water Balance in an Offset Machine, TAGA, pp. 216~228 (1991).
- 3) J. MacPhee, & J. T. Lind, More data on the Density Range of Papers and on the Measurement of Printed Ink Film Thickness, TAGA, pp. 346~365 (1993).
- 4) J. MacPhee, & J. T. Lind, The Primary Paper Property That Affects Density Range, TAGA, pp. 414~432 (1994).
- 5) Sunsan, P. & Charles, W. M., Color Variation in Sheetfed Offset Printing as a Function of Ink-Coated Paper Interactivity, TAGA, pp. 346~365 (1993).
- 6) Helmut Kipphan, Digital Multicolor Printing and Computer to... - Technologies Evolution or Revolution in the Graphic Arts Industry?, TAGA, pp. 635~654 (1995).
- 7) Michael H. B., Printing in a Digital World, TAGA, pp. 725~734 (1995).
- 8) Michael Hancock, Communication 2000 - Vision and Strategies, TAGA, pp. 735~747 (1995).
- 9) Ron Straayer, Workflow & Data flow issues when implementing Computer-to-Plate, Michael H. B., Printing in a Digital World, TAGA, pp. 799~807 (1995).
- 10) Caj Sodergard & Ilkka Ylajoski, A General teleproofing system, Michael H. B.,

Printing in a Digital World, TAGA, pp. 88~99 (1991).

- 11) 오성상, 21세기 인쇄정보산업의 발전전략에 관한 연구, 한국인쇄학회지 제20권 Vol. 2, pp. 45~56 (2002).
- 12) 유영수, 강영립, 김병현, 이광숙, 인터넷 원거리출판의 응용과 PDF의 인쇄활용에 관한 연구, 한국인쇄학회 proceeding, pp. 63~77 (2001).
- 13) Smith, Anthony, Goodbye Gutenberg- The Newspaer Revolution of the 1980s (New York:Oxford Unversity Presss), pp. 97~102 (1980).