

벌커스시스템에 의한 그라비아 토탈 솔루션

伊木 芳男 / 大日本스크린製造(株) 그라비아 영업부

1. 머리말

그라비아인쇄업계에서는 어려운 경제정세에 의한 변혁의 국면을 맞아 여러가지 과제를 안고 있다.

사회적으로 더욱 더 대응을 요구받고 있는 자연환경보전의 문제에서는 省자원, 省에너지, 환경과의 조화 등의 과제가 있으며 크실렌이나 톨루엔 등의 휘발성이 높은 유기용제의 배출에 관해 환경청은 3년 후를 목표로 대기오염방지를 개정하고 새로운 규제의 대상이라고 하는 방침을 일전에 발표했다.

노동안전위생법의 개정에 의해 톨루엔의 작업 환경에 있어서 관리농도의 측정기준강화와 함께 연포장그라비아인쇄의 잉크·접착제의 논톨루엔화나 수성잉크화에 의한 탈유기용제환경으로의 촉진이 요구되고 있다.

노동·안전위생문제에서는 젊은 노동력의 인재 확보가 어렵게 되고 있는 상황 가운데 노동시간법으로의 대책이나 직장환경개선 등의 과제가 있으며 컴퓨터 도입에 의한 디지털화·자동화를 추진하고 작업공정의 단축과 스킴레스화·省力化·표준화를 도모할 필요가 있다. 게다가 ISO 9001이나 ISO 14001 등의 규격인증 취득도 과

제라 할 수 있다.

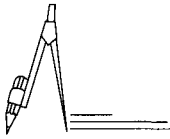
최근의 사회정세의 변화에 따라서 클로즈업되고 있는 과제로서는 다품종·소ロット·단납기화의 문제가 있으며 또 차별화를 위한 고품질의 요구나 저가격화 등으로의 대응이 있다.

특히 식품·음료상품은 슈퍼마켓이나 편의점에서의 판매가 주류가 되고 있으며 POS레지스터의 보급에 따라서 물류·재고관리가 철저해진 결과, 연포장그라비아인쇄의 소로트화와 단납기화가 진행됐다.

금후 이 경향은 정착될 것이라고 생각된다. 또 젊은층을 중심으로 한 소비자니즈의 다양화를 받아들여 포장식품의 다품종화나 메이커의 샘플 출하가 증가하고 있으며 단납기와 소구출하에 의한 물류코스트의 증대도 무시할 수 없는 상황이 되고 있다.

최근 급변하는 경제정세의 변동에 의해 고객으로부터의 요구도 매년 심해지고 있어 그라비아인쇄의 공정별로 걸리는 코스트가 수주가격에 반영되기 어렵게 되고 있다.

본래의 그라비아인쇄의 특징인 고속·대량인쇄에서 바뀌어 소로트화가 진행되는 가운데 이익의 확보를 목적으로 하고 프린터·컨버터는 단납기 대응과 수주확보를 위해 자사내에 기



획·디자인의 서비스기능을 보유할 수 있도록 하고 제안형의 비즈니스를 전개해 디지털데이터에 의한 프리프레스의 내제화를 추진해 일관된 생산관리를 행하는 기업이 늘고 있다.

금후 점점 다양화해 증가하는 시장의 요구에 부응하기 위해 연포장그래비아인쇄업계에서는 프리프레스에 있어서 워크프로의 개선을 꾀하고 합리화와 생산성의 향상에 의한 코스트의 저감이 중요한 과제가 되고 있다.

이런 배경을 바탕으로 당사는 이들의 문제해결에 공헌할 수 있는 그래비아 토탈 솔루션「GV-2001」을 제공해 왔다.

이하 벌커스(VALCUS) 전자조각시스템을 중심으로한 디지털워크프로를 비롯한 솔루션에 관해 소개하겠다.

2. VALCUS 그래비아 토탈 솔루션의 개요

당사의 그래비아 토탈 솔루션 GV-2001은 프론트 엔드의 입력에서 편집, 벌커스에 의한 전자조각에 이르기까지의 그래비아제판공정의 모든 것을 풀디지털화 하는 것에 의해 필름리스화를 실현하고 있다.

게다가 조각공정의 자동화도 종래 이상으로 진화시키고 도금시스템까지 포괄한 토탈 디지털 워크 플로우를 제공한다.

GV-2001의 컨셉은 고생산, 고품질, 안정성, 자동화, 스킨리스, 환경보전, 그리고 진화를 이어나가는 장래성이다.

프론트 엔드에 있어서 화상입력에서는 모든 원고에 플렉시블에 대응하는 데스크탑 스캐너「제너스캔」이나 하이엔드스캐너에 의해 고생

산·고품질화상입력이 가능하다.

화상편집의 스테이지에서는 Mac상에서 작동하는 DTP그래비아제판 처리소프트웨어의 활용을 비롯, 다기능 종합서버로서 당사의「종합시스템 레나토스」가 파워풀한 능력을 발휘한다. 게다가 타사의 주요한 그래비아편집기의 데이터와 링크하는 데이터 변환전용서버「벌커스 게이트웨이」에 의해서 벌커스조각기의 오픈환경을 서포트하고 있다.

또 당사가 제공하고 있는 千都폰트에 그래비아용 가나폰트를 더해 아름다운 영상과 작은 본문급수로도 읽기 쉬운 샤프한 문자의 재현도 꾀하고 있다.

데이터처리에는 부족하지 않는「교정」과「검판」에서는 인쇄기와의 칼라매칭을 서포트하는 고정세 잉크젯 등의 교정용 컬러프린터나 수정결과를 확인하기 위해 디지털데이터 검판장치를 준비하고 있다.

조각공정에서는 고속헤드를 탑재한 벌커스조각기와 실린더 자동공급장치에 의한 장시간 자동운전을 실현하는 것으로 인건비의 절감이나 납기의 단축을 가능하게 했다.

그리고 합리화의 중요한 과제가 되는「스킨리스」에 관해서는 조각성이 우수한 조각편집 워크스테이션 GO-390을 비롯해 벌커스의 자동 시험조각 기능의 탑재에 의해 숙련된 기술을 필요로 하지 않는 오퍼레이션 환경을 실현하고 있다.

종래의 에칭방식에 의한 다이렉트제판에 있어서의 많은 공정과 부식이라는 불확정한 케미칼 요인을 배제한 풀 디지털의 전자조각시스템은 자동화시대의 안정성을 실현해 안전하고 확실, 환경에도 우수한 솔루션이라 할 수 있다. 또 도

금시스템과의 종합도 포함해 대규모 FA화에 유연하게 대응할 수 있는 장래성도 GV-2001의 커다란 특징이다.

3. VALCUS 종합생산시스템의 위크플로워

3-1. 확장입력

각종 版下나 사진원고 등 칼라/모노크로·투과/반사·포지티브/네가 라고 하는 모든 원고에 유연하게 대응하는 올인원 스캐너「제너 스캐너 5000」을 비롯, SG시리즈인 하이엔드 스캐너로 고품질한 영상데이터를 입력한다.

3-2. 확장처리·편집

DTP에서의 디자인워크에서 작성된 PS데이터에 의한 入稿(디지털 입고)나 종래의 판하 입고(아나로그 입고) 등 모든 입고형태에 대응할 수 있는 종합시스템 레나토스의 어플리케이션(그라비아셋터)에 그라비아제판 처리를 고속으로 행하고 TIFF데이터로 벌커스에 건네준다.

Mac상에서 작동하는「아트워커」에서 그라비아제판 편집된 데이터나 Scitex에서의 데이터는 오픈인터페이스의「벌커스 게이트웨이」에 TIFF 데이터에 변환해 벌커스에 건네준다.

3-3. 교정·검판

디지털화에 의한 필름리시제판에서는 단면화상의 확인은 디지털데이터를 다이렉트로 출력할 수 있는 프린터가 요구된다.

레나토스의 컬러 메니지먼트 레나피트에 대응한「True Rite 1080」이나「FP-600S/FP-

300S」에서 단면색 교정을 행하고 면붙임 확인용프린터로서 A0 사이즈 대응의「SJ2000」을 제공한다. 또 청사진용의 흑백프린터도 준비하고 있다.

디지털데이터 검판장치「DD-i1000TF/DD-i500TF」는 레나토스나 Macintosh에서 수정 전과 수정 후의 TIFF데이터를 접수, 비교검사를 행한다.

3-4. 전자조각시스템 벌커스

프린트엔드에서 편집이 끝난 데이터를 그라비아 아웃풋유닛 GO-390에서 종래의 판하 입고 등의 편집처리를 행한 후 조각용 데이터에 변환해 전자조각기 GE-3150/3220으로 전송한다.

조각기는 실린더의 자동계측, 자동시험조각을 행하고 GO에서의 데이터를 기본으로 본조각을 실시한다.

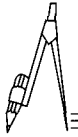
3-5. 실린더 자동공급시스템

실린더를 보관하는 로터리스트오커「GS-R 1507/1510」에서 조각기에 실린더를 자동반송해 착탈 및 스토커에 격납하는 착탈유닛「GA-L3150」에서 장기간의 무인운전을 가능하게 한다.

산업용 로봇과 실린더스토커를 조합시킨 대량처리타입도 준비하고 있다.

3-6. 그라비아용 실린더 도금시스템 ALMEISTER

고품질로 쾌삭성이 뛰어나며 조각기에 최적인 도금실린더를 고속처리하고 생산하는 코스트퍼포먼스에 뛰어난 자동도금라인시스템이다.



4. VALCUS 시스템의 디지털 워크 플로우와 컬러매칭

4-1. VALCUS 로의 데이터전송

아트워커, Barco, Scitex, 레나토스가 현재의 주요 그라비아편집기이다. 금후 Illustrator의 플러그인소프트에서 그라비아제판처리가 완결되게 될지도 모른다. 이러한 상황을 근거로 해 데이터전환전용서버의 벌커스 게이트웨이를 릴리스했다. 본 서버는 HQ310PC-G를 핵으로 해 편집기에서 PS데이터를 접수, 벌커스조각에 필요한 안티에이리어스가 관계된 Gray TIFF를 제작한다.

또 Shira사의 CEPSTOPS를 동일PC상에 플러그인하는 것에 의해 Scitex사의 RMX데이터도 접수하는 것이 가능하다.

본 서버는 벌커스만이 아니고 모노크로프린터, 컬러프린터로의 출력데이터를 제작하는 것이 가능하다. 게다가 컬러메니지먼트옵션을 추가하는 것에 의해 ICC프로파일을 가미한 출력데이터의 제작도 가능하다.

4-2. VALCUS 컬러매칭 솔루션

그라비아 편집시스템은 급속하게 Mac에 의한 DTP오픈시스템으로 이행돼 오고 있다.

여러가지 입력 디바이스, 색교정 방법, 모니터의 조합이 가능하게 되고 각 생산현장(디자인·제판·인쇄)에서의 색 맞춤(컬러 매칭)이 요구되고 있다.

각사에서 디바이스 사이에서의 컬러메니지먼트시스템이 발표되고 있으며 스캐너 입력에서 편집, 컬러프린터 출력까지의 컬러매칭에 이용되고 있다.

그러나 그라비아인쇄에 있어서는 표준적인 컬러메니지먼트의 확립에 뒤떨어져 있는 것이 현상이다. 그라비아인쇄의 경우 옴셋인쇄와 같은 프로세스잉크가 없고 인쇄시의 잉크조건이 표준화돼 있지 않기 때문에 획일적인 컬러메니지먼트로는 대응할 수 없다.

각 인쇄회사마다에 (인쇄기마다, 필름원반마다에), 인쇄조건이 다른 것이 현상이다.

인쇄할 때에는 그라비아에 요구하는 인쇄적성의 상태까지 잉크조건을 바꿔 색조정을 하는 경우가 많다.

특히 화상처리현장에서 출력한 컬러 교정과 인쇄기와의 칼라 매칭을 얻을 수 없을 경우, 대폭적인 잉크조건 변경이 부득이 하고 클라이언트의 OK는 받았지만 반복 사용할 수 없는 잔욕 잉크를 남겨버리는 결과가 됐다.

인쇄에서의 제조원가 절감을 꾀하기 위해서는 재사용이 불가능한 잔욕 잉크를 극력 감소시키고 시험 인쇄의 필름을 줄일 필요가 있다. 즉 본기 인쇄와 컬러매칭이 된 색교정을 제작하고 미리 클라이언트로부터의 양해를 얻어 두는 것으로 인쇄 개시시의 색맞춤을 원활히 하고 맞춤을 간결히 완료하는 것이다.

현상은 그라비아인쇄의 인쇄조건은 각사 각양하기 때문에 획일적인 컬러매칭으로는 대응할 수 없지만 각사마다의 인쇄조건에 맞춰 컬러인쇄물과 컬러교정물의 컬러매칭을 하는 것은 가능하다.

〈칼라매칭 순서〉

①자사의 표준 인쇄조건을 결정한다. 인쇄기가 복수일 경우는 적어도 YMCK 각색마다에 인쇄기간으로 바탕농도가 일치하도록 표준 인쇄조건을 결정한다. 도트게인에 의한

농도의 변동은 불안정 요소가 되기 때문에 주의가 필요하다.

- ②표준 인쇄조건으로 컬러차트를 인쇄한다.
- ③색채계로 컬러차트를 측색한다.
- ④프로파일 제작프로그램에 의해 측색데이터를 바탕으로 인쇄기의 프로파일데이터를 제작한다.
- ⑤컬러프린터에서 출력할 경우 인쇄기의 프로파일데이터를 가미하도록 한다. 이것에 의해 컬러프린터의 출력결과(색교정)가 인쇄결과에 가까운 상태가 된다.
- ⑥모니터표시에도 인쇄기의 프로파일데이터를 가미한다.

5. VALCUS 전자조각시스템

5-1. VALCUS 의 특징

- (1)자동화대응
- ①실린더의 원주·면 길이의 자동계측에 의한 조각헤드의 자동 위치결정.
- ②자동 시험조각기능에 의한 고성능CCD칼라에 의한 셀사이즈의 계측과 자동조정·버프연마없는 실린더에 대해서도 연마흡집대책셀모니터로 정확한 계측 대응
- ③비디오카피프로세서에 의한 셀형상과 사이즈의 자동확인
- ④실린더의 자동공급·자동착탈시스템
- (2)고생산성
- ①조각스피드의 높음에 따라서 1초간에 7,000개의 셀을 조각, 종래의 5kHz표준조각헤드에서 7kHz로 파워를 올려 고속화를 실현.종래 헤드의 품질 그대로 조각 선수는 150~200선/인치에 대응

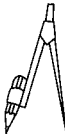
- ②스킵기능에 의해 데이터상에서 무늬없는 부분은 헤드가 자동적으로 스킵해 효율을 올림
- ③풀디지털컨트롤과 실린더의 자동공급에 의한 장시간의 자동무인운전
- ④프런트엔드 편집시스템으로 오픈I/F에 의한 원활한 디지털데이터전송
- (3)고품질
- ①자동 시험조각의 파인조정에 의해 본조각 셀사이즈의 정도는 $\pm 14\mu m$
- ②그라데이션의 톤점프를 제어하기 위해 연산용 내부데이터의 고밀도처리
- ③문자품질의 향상에 의한 에어리어지정 USM기능에 의한 문자의 샤프한 재현과 그라비아용 가나폰트에 의한 깨짐 해소.

5-2. 벌커스·실린더 자동공급시스템

소르트에 의한 실린더제판의 증가 대응과 제판코스트의 저감을 위해 조각기의 생산효율향상과 省人化가 요구되고 있다. 벌커스의 개발컨셉으로서 자동화에 의한 FA화, CIM화의 실현을 목표로 하고 있으며 자동화 대응의 조각기와 실린더 자동공급시스템의 통합에 의해 야간운전을 포함한 장시간 무인운전을 실현하고 조각기의 가동률을 비약적으로 높였다.

- (1)실린더 자동착탈시스템 GA-L3150/GS-R1507·1510

실린더 착탈장치는 실린더를 보관하는 로터리 스토커에서 전자조각기로 실린더를 반송하고 착탈 및 스토커로 격납하는 착탈유니트로 구성돼 있으며 로터 리스트커는 실린더 7본 격납타입과 10본 격납타입이 있다. 설치면적은 조각기도 포함해 3m 사방이며 기존의 작업스페이스에도 무리없이 대응할 수 있는 省스페이스타입으로 코



스트 퍼포먼스가 높은 시스템이다. 또 로터리스 토커로 실린더를 용이하게 탑재할 수 있는 「실린더 탑재장치」 GC-L150도 준비하고 있다.

(2)벌커스 로봇트형 자동착탈장치

많은 본수의 실린더를 격납하고 복수의 조각기를 장시간 무인운전하는 대량생산용 시스템이다. 산업용의 실린더 핸드링 로봇트와 실린더 자동창고를 조합시켜 유저의 요망에 맞는 플렉시블한 시스템을 개발하고 있다.

6. VALCUS 도금장치 ALMEISTER

연포장 그라비아인쇄용 실린더의 도금시스템 「ALMEISTER(알마이스터)」는 토탈그라비아의 도금공정을 맡는 시스템으로 입력데이터에 따라서 고속·고품질의 도금처리를 자동으로 행한다. 전류밀도나 전해액농도의 자동제어에 의해 도금 두께의 균일성을 갖고 편홀이 없는 고품질의 조각에 최적인 광택도금처리를 행하고 토탈그라비아시스템의 품질이나 생산성을 강력하게 백업한다.

알마이스터는 인쇄용실린더에 동도금 100~130 μ m를 균일하게 피복시켜 동피막에 조각 또는 앳칭을 한 후, 그 위에 크롬도금 5~7 μ m를 피복시키는 도금장치이다.

각 공정의 유니트는 카스터마이즈에 유연하게 대응하고 유저의 목적에 맞는 최적의 생산라인을 구축할 수 있다. 또 유니트형의 크롬 박리장치 「알마이스터-Jr」도 준비하고 있다.

〈알마이스터의 특징〉

- ①동도금은 MAX30A/dm²의 전류밀도에도 100 μ m의 도금 두께를 약 20분에 처리할 수 있는 고생산성을 실현

- ②동도금의 막 두께 분포를 100-130 μ m내에 억제한 피막화 설계

- ③축 회전부분에는 워터베어링을 채용해 편홀의 원인이 되는 기름을 배제

- ④외부에 붙인 필터, 아노드백을 표준장비해 불순물을 철저히 배제

- ⑤가변미라지에 의해 현상도 자유자재

- ⑥전용첨가제의 사용에 의해 균일한 경도 분포의 유지와 조각에 최적한 패삭성

- ⑦상황에 맞는 시컨스프로그램의 변경도 용이

- ⑧정치의 하드에서 케미컬까지의 일관된 플로워

7. 맺음말

최근의 급속한 경제정세의 변동으로 기업이 떨러가지 않는 상황이 전개되고 있다. 시장이 기업을 도태하는 시대를 맞아 시장의 니즈를 적확히 받아들여 신속히 대응하는 것이 요구되고 있으며 그라비아인쇄업계의 과제해결은 바로 보내지 않을 수 없는 국면이 되고 있다고 할 수 있다.

다품종·소ロット·단납기가 정착된 현재, 종래의 생산공정의 연장선상에서의 대응으로는 따라갈 수 없는 상황이 되고 있다. 급속한 기술혁신에 의해 컴퓨터의 고속화, 저가격화가 진행되고 디지털환경에서의 제판시스템의 구축이 일반적이 되고 제판현장에서의 필름리스화가 촉진돼 왔지만 생산코스트를 끌어 내리는 실린더메이크까지의 일관된 풀디지털 워크플로워의 제공이 강하게 요구되고 있다.

당사에서는 고생산 조각시스템을 비롯, 금후라도 진화를 계속하는 그라비아 토탈솔루션을 개발해 고객의 요구에 유연하게 대응하고 만족를 드리는 최적의 솔루션을 제공해 갈 것이다. ☐