

Gravure, flexo 小 Lot 인쇄 System

이 원 재 / (주)동양인크 개발부장

1. 머리말

Gravure, flexo 인쇄에 대한 小 Lot 다품종화 인쇄작업의 보편화 및 정착의 과제 하에 많은 Converter들이 예외없이 현저한 영향을 받고 있고, 그 경향이 호전될 기미는 없다.

그와 같은 상태에 있어 gravure, flexo, converter에 대해서 작업방법 및 형태를 개선시켜 효율화와 energy절약에 기여 가능한 인쇄 unit 주변의 새로운 system 및 장치에 대해 소개하고자 한다.

小 Lot 다품종 인쇄로의 대응은 각 converter side에 대해 검토되어 개선책을 찾아야 되겠지만 작업방법 등을 다시금 면밀히 살펴보면서 합리적인 방법을 구해야 한다. 또 小 Lot에 대해서도 大 Lot와 같은 기본적인 문제(즉 고품질을 추구하면서 cost down이 가능한 인쇄)가 요구 되는 것은 당연하다.

2. 小 Lot 인쇄의 현상

gravure, flexo 인쇄업계에서는 小 Lot 다품종화로의 대응 이외에도 많은 개선할만한 과제

가 있지만 본 기고에서는 특히 小 Lot(short run) 인쇄를 어떻게 하면 효율을 높이고 합리적으로 가동율을 향상시키게 하는가에 대해서 그 연구와 idea를 제공하는 것이다.

따라서,

- 인쇄의 순서 및 준비교환 작업시간의 단축
- 인쇄용 판통 및 압통 등 운반 및 보관작업의 합리화
- 인쇄에 드는 잉크의 사용량 및 잔량 ink의 감소를 목표로 한 小 Lot 대응의 인쇄 system을 구축하는 것이 본 기고에서의 테마이다.

1) gravure 인쇄의 현상인식

다 아는 바와 같이 포장재(연포장)생산의 상당부분이 gravure인쇄로 되어 있고 매년 그 1 Lot에 해당하는 인쇄량이 감소하여 현재는 2,000 ~ 4,000mm의 인쇄 Lot는 보편화되어 있다.

동시에 고품질로서 다색화의 요구가 수반되고 이와 같은 상황에서 인쇄준비와 교체 준비의 노력은 너무 많은 시간을 필요로 하게 되고 인쇄기 가동율이 50%를 넘는 것은 드문 일이다.

인쇄에 공급되는 인쇄판 cylinder는 해마다

증가되어 그 보관수는 실로 엄청난 것이다.

한편 소 Lot 다품종화의 현상으로는 인쇄길이 짧고 게다가 인쇄폭이 좁은, 즉 길이가 짧고 폭이 협소한 인쇄물의 요구도 나오고 있지만 지금 현실로선 대응하기 어려운 점이 지적되고 있다. 현재 인쇄기 unit 구조에서는 ink pan 및 ink tank 등 잉크의 공급을 가득채운 인쇄 system을 안정화시키기 위해서는 어느 정도 이상의 잉크량의 공급이 불가피하게 된다.

그러나 다색화의 요구로부터 잔류하는 ink 양은 다량 많게 되고 재고량에 폐기량을 더해 누적된 ink 양은 상당히 많다.

또한 수시로 일어나는 판통 및 압통의 교환 작업은 종사자의 기계점검 및 노력을 필요로 하고 있다.

테파콘 장치의 판 cylinder는 가격의 상승을 억제하는 반면 빈번하게 일어나는 교환 및 장기 보관에 따른 장착정밀도의 저하가 나타난다.

또 장착상태의 좋고 나쁨은 인쇄회전 정밀도에 영향을 주게 되고, docter trouble의 원인으로 된다.

이 효과는 인쇄품질의 저하를 초래하는 요인의 주요 원인이라 생각된다.

인쇄공정의 종료 작업후의 unit의 세정작업에 대해 유기용제의 증발 및 냄새는 작업환경을 저해하는 작업종사자의 건강문제에 영향을 주게 되고 또한 小 Lot 작업에서는 많은 기계점검이 필요하게 된다.

2) flexo 인쇄의 현상인식

구미에서는 연포장 인쇄의 주류는 flexo 인쇄로 넘어가서 gravure인쇄의 portion를 초과하고 있고 flexo 인쇄품질은 계속 향상되고 있다고 본다. 구미 시장에서도 package 인쇄에 대해서

는 gravure 인쇄의 선명한 인쇄효과는 뛰어나다는 인식은 하고 있다.

미국시장은 물론 Europe시장에서 flexo 인쇄가 gravure를 능가한 이유로 거론되는 조건은

① 인쇄품질이 gravure에 근사하게 왔다는 것과 package 인쇄는 저가격으로서 생산하는 것을 목적으로 고정밀한 화질을 요구하는 것이 줄어들고 있다.

② 수성화 및 UV화가 쉽고 환경대책에 유리하다.

③ ink 및 판 등 소비재료를 중심으로 인쇄재료가 싸다.

④ One-man operator기의 등장과 보급에 의해 인쇄 효율화와 가동률을 올리는 것이 가능하게 되고 cost down을 꾀할 수 있다.

이와 같이 여러 가지 이유가 있지만 이 중에서 one-man operator기의 개발과 보급은 package인쇄의 합리화와 효율화를 더욱 개선향상 시키게 되고 금후 업계에서 주목받게 되리라고 생각된다.

이미 flexolabel printer 등) 인쇄에서는 후가공(라미네이트 및 cating 인쇄)과의 on-line화는 기존의 기술로서 확립되어 있고 이 기술은 package 인쇄로의 응용, 전개가능하다.

3) converting proccers와 gravure, flexo 인쇄의 통합화

gravure, flexo 인쇄와 관련이 깊은 converting process는 라미네이트 및 coating이다. gravure ink에 맞는 접착제 system은 개발과정 에 있다고 보아도 좋다.

업계 인쇄기는 상당수가 center-drum(공동 압통)방식으로 film 등에서도 조립정밀도가 뛰어나고 설치 space도 작고 후가공 unit와 바로

연결하기 쉬운 특징을 갖고 현재 많이 운영되고 있다.

이와 같은 상황의 인식에서 小 Lot 다품종 개선택의 첫번째로서 가능한 idea를 다음과 같이 서술할 수 있다.

3. 小 Lot 다품종 가능한 인쇄 system 구축으로의 첫 번째 고찰

1) 보관·운반작업

인쇄준비 교체 작업의 효율화로서 우선 검토되어야 할 것이 작업자의 판 실린더 및 압통의 운반작업을 줄이는 것이다.

판 cylinder 보관 창고로의 출입 운반작업과 보관작업은 로봇에 의한 자동화로 보급되어 왔지만 판 cylinder를 sleeve화하는 것이다.

판 cylinder를 sleeve화 하는 것으로 보관 때문에 대규모 공간은 필요없게 되고, sleeve판 및 sleeve 압통자체의 중량은 수 kg으로 되고 따라서 큰 폭으로 무게를 줄여서 그 취급을 용이하게 한다.

2) 판 cylinder와 압통을 sleeve화하여 공기압의 주입에 의한 one-touch 방식으로 교환방법을 바꿈으로 인해 대폭 교환시간(수분이내)을 단축한다.

현재의 판 cylinder는 거의가 콘 방식이므로 sleeve system화하기 위해선 공기압 주입이 가능한 축부착 cylinder로 전환할 필요가 있다.

압통은 거의 대부분이 축부착이므로 sleeve화하는 것은 비교적 용이하다.

3) ink 교환에 세정작업

ink 교환에 대해서 ink pan과 tank의 신, 구 ink의 교체와 세정작업은 가장 작업자에게 부담을 주는 어려운 일이라 생각된다.

이것을 밀폐형 docter-chamber unit를 장치함으로써 많은 작업의 개선이 가능함과 동시에 효율화 및 ink 공급량과 잔량을 낮추는 것이 가능하다.

밀폐형 docter-chamber는 이미 flexo인쇄기에서는 예전에 비해 채택된 실적이 많지만 최근의 새로운 기술과 개발(어느것도 특허기술)에 의해 chamber-unit도 새로운 세대에 들어섰다고 말해도 좋다.

밀폐형으로서 어느정도의 범위 직경을 갖는 gravure cylinder에 적용가능한 지금까지 없었던 신세대 gravure ink chamber의 개발을 하고 있고 특허 신청 중이다.

4) 새로운 방식의 ink-chamber system이란 밀폐형 ink chamber 라는 것은 docter 부착 일체구조로서 anilox 및 판 cylinder로의 ink공급 unit이다.

ink chamber의 개념을 구체적으로 설명하면

① ink charge 양을 최소량으로 해 service tank도 소량으로 변환가능한 것으로 ink 사용량을 줄일수 있다(따라서 잔량 ink양도 작아진다).

② 세정은 ink 공급과 동일하게 순환계를 사용하며 용제 tank로 교체함으로써 판 cylinder (anilox roll)의 회전에 의한 chamber 내와 cylinder 자체를 자동적으로 세정한다. 따라서 수작업에 의한 세정을 없앤다.

③ 上, 下 2개의 metal docter와 좌우양면의 seal packing에 의한 완전 밀폐구조로서 판면상에 설치됨으로서 ink 및 용제의 증발이 없다. ink의 비산이 일어나지 않고 공기의 흡입에 의한 발포 및 이물질의 혼입이 일어나지 않는다. 이와 같은 기능을 갖는 ink-chamber는 종래로

부터 개발되어 있지만 docter 일체와 및 ghost 현상, 발포 등을 충분억제하면서 세정효과를 극대화시키는 과제가 남아있다.

금번 소개하는 새로운 고찰방법에 의해 개발된 ink-chamber 장치는 종래의 개념의 것과는 다르고 chamber-unit 내부구조에 크게 변화를 준 기술(일본 특허 신청)을 도입한 ARC Europa社에 의해 개발된 것으로 현재 구미에서 주목받고 있다.

종래부터 사용된 chamber-unit는 ink 잔류 구조에 있어서 上下 2개 docter 일체구조(metal 과 plastic 사용)에서는 있지만 주입된 ink와 그 유동은 정적인 것이었다.

docter는 anilox 및 판 cylinder에 대해서 일정한 각도를 갖고 맞추어져 있지만 ink를 일시에 펴는 점에서는 만족하지 않은 것이었다.

이러한 것에 반해 신세대 ink chamber unit는 액체 유동학적으로 충분 검토되어 강제적인 동적 유동을 ink에 부여하는 dynamic flow를 일으킬수 있도록 개선 연구되고 있다.

구조적으로 ink의 cell로의 주입을 좋게(세제도 같은 모양으로 cell 내부에 넣는다) 하기 위해 unit내에서는 액체를 계속 회전시키는 모양으로 되어 있다.

4. 결론

gravure, flexo 인쇄의 小 Lot화의 개선을 지원하기 위해 첫 번째 고찰을 서술했지만, 결론적으로는 두가지의 system을 복합하는 것으로 보다 효과와 기능이 얻어지게 된다.

小 Lot 인쇄지원 system

판/압통 unit로의 sleeve 방식도입

판 unit로의 ink chamber 방식도입

system의 구축으로는 현재의 인쇄 unit의 개조가 필요하지만 도입가능성이 있는 것부터 순차적 교체함으로써 小 Lot 인쇄로의 대응을 제안하는 것이다. ☐

기업이미지제고를 위해
귀사에서
어떤 노력을 기울이고 있습니까?
아무리 훌륭한 제품을
생산한다해도
그 제품의 홍보가
이루어지지 않는다면
어떤 결과가 오리라는 것은
예측이 가능합니다.

불활일수록 홍보가 중요한
이유를 알고 계십니까?
지속적인 이미지 관리가
경영을 성공으로 이끕니다.
이 모든 것
월간 포장계가
책임지고 있습니다.

광고 문의: 편집부 780-9782