

컴퓨터에 의한 플렉소제판

藤井 一記/듀퐁(주) 사이젤영업부기술담당과장

1. CDI의 개요

듀퐁사(E.I.DuPont de Nemours & Co.)에서는 사이렐 플렉소판에 직접 디지털로 이미징을 형성하는 시스템을 개발, 완성시켜 플렉소업체에 있어서 프리프레스시스템 서플라이어로서의 위치를 구축해 가고 있다. 이 시스템은 플렉소쇄판공정에 있어서 필름사용을 없애는 것으로 그 생산성을 향상시키는 동시에 품질을 높이는 것이다.

CDI(사이렐 디지털 이미징)는 42×60인치라고 하는 대형플레이트 세터와 레이저감광성을 가진 사이렐 DPS플레이트로 구성돼 있으며 이것은 시스템의 가장 특징적인 부분이다. 판재는 사이렐감광성수지판위에 흑색의 레이저감광층이 얹힌 구조로, 우선 레이저광으로 흑색감광층에 화상을 기입, 인테그럴마스킹(일체마스킹)을 형성한다. 다음으로 이 판을 레이저유니트에서 취출, 종래 방법으로 처리하든가 또는 같은 신개발의 사이렐3002 완전자동처리장치로 보내준다. 여기서 특징적인 것은 레이저에 의해서 일체마스킹이 형성

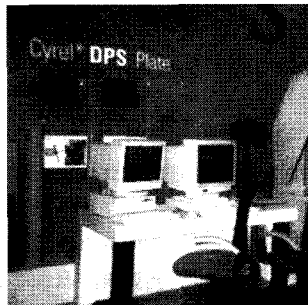
된 판에 우선 전면 UV노광을 주는 것이다. 네가필름이 필요없기 때문에 견당(見當)이나 진공 밀착, 쓰레기의 부착 등에 신경쓰지 않고, 또 마스크화상에 대해서 1대1의 샤프한 UV경화화상을 얻을 수 있는 것이다.

2. 개발사상

이같이 유니크한 처리방법의 CDI의 개발에는 다음에 드는 듀퐁사의 사상이 담겨져 있다.

①21세기의 패키지산업에 있어서 반드시 요구되는 고품위 그래픽과 디자인의 시스템화로 디지털 다이렉트쇄판시스템으로 대응한다.

②감광성수지판의 인쇄적성과 레이저 화상형성기술의 고해상 고속성을 융합해 기존보다 재



[사진 1] 1995년 드루파에서의 CDI공개시연



기술특집 4

현성, 생산성에 훨씬 뛰어난 플렉소판시스템을 만들어낸다.

③현재 레이저 조각고무판으로 할 수 있는 「앤드리스제판」이라고 하는 니즈를, 또 높은 생산성과 해상성을 동반해 감광성수지판으로 실현한다.

이 사상과 기술전망 아래 듀폰사에서는 1992년경에 같은 시스템의 구상해, 개발에 착수했다. 그 후 수년에 걸쳐 인테그럴 마스크재, 레이저엔진, 디지털이미징 소프트웨어 등의 개량을 거쳐 1995년 드루파에서 처음 공개시연하기에 이르렀다(사진 1).

3. 시스템의 특징

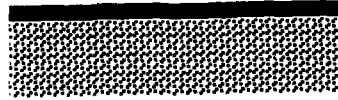
구체적 공정에 따라서 동시스템이 갖추고 있는 특징을 소개한다.

CDI의 축인 컴퓨터·투·플레이트기술은 디자인에서 인쇄까지의 전공정을 집적화하는 것으로 이것에 의해 고생산성, 품질안정성 및 최종 품질제어를 실현할 수 있다. 과거의 공정에서는 각각의 단계가 따로따로였던 것에 대해 오늘날의 일렉트로닉제판에서는 디자인과 페이지작성이 종합돼 컴퓨터 처리되도록 되어 있으며, 거기에서 출력되는 완전면 부식판필름이 다음의 플렉소판 작성에 사용되고 있다. 컴퓨터·투·플레이트기술에서는 이 화상출력과 쇠판(판작성)을 한공정으로 통합한 것이다.

신개발의 레이저플레이트는 네가필름 대신 일체마스크를 사용한다. 우선 기존에서의 수지판 위에 특수한 레이저플레이트를 레이저유닛내의 드럼에 장착한다. 유닛에서는 YAG(Yttrium Aluminium Garnet)레이저라고 하는 근적외선

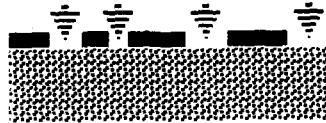
[그림 1] 일체 마스크 방식의 조립

①레이저 감광층을 가진 감광성수지판



레이저 감광성 후색 마스크
감광성 수지층

②YAG레이저로 후색 마스크층을 용융제거해 화상을 형성한다.



③전면 UV노광으로 기존처리해 완성



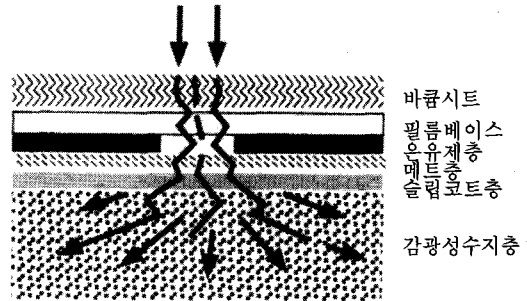
남은 후색 마스크도
용출한다.

레이저로 플레이트 표면마스크층에 화상을 형성하고 수지층에 마스크가 직접 밀착된 구조의 마스크일체판이라 불리는 판이 만들어진다. 이 때 근적외선은 후색마스크에 흡수되지만 그 아래의 수지층은 단순히 관통하기만 한다. 그 결과 수지층을 변질시키는 것 없이 표면의 후색 마스크층만을 용융해서 화상형성할 수 있는 것이다. 이것에 의해서 통상 레이저조각에 이용되는 탄산가스(CO₂)레이저는 수지층에도 흡수돼 변화시켜 버리기 때문에 이 타입의 레이저조각기는 사용할 수 없다. 그 후, 레이저유닛에서 마스크 일체판을 꺼내 기존 타입의 UV노광장치에서 주노광을 가한다. 여기에서 기존방법과 전혀 다른 점은 네가필름 대신 일체마스크가 밀착돼 있기 때문에 우선 카바시트를 씌우고 진공으로 필름의 밀착을 확인하는 것이 필요하다고 하는 점이다. 게다가 시간이 절약되고 쇠판의 커다란 불안정요인인 밀착불량은 물론, 먼지나 남은 공기 등의 트러블도 발생하지 않는다(그림 1).

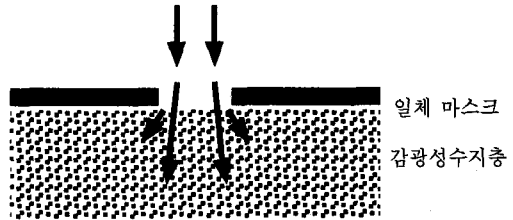
그러나 이렇게 해서 완성된 판으로 인쇄해 보면 기존판에 의한 인쇄와 크게 다른 것을 알 수 있다. 이 디지털이미지판으로의 인쇄는 도트게인이 적고 샤프하고 깨끗한 線畵를 얻을 수 있다. 이 차이는 주노광 방법의 차이에서 일어나는 것이다. 결국 기존의 네가필름을 사용하는 샌드위치노광에서는 UV광원과 수지판 표면의 사이에 진공용 카바시트, 네가필름베이스, 네가필름유제층, 그리고 네가필름매트층의 4층이 좁아 그 결과 노광은 산란을 반복, 하이라이트점의 도비나 누끼선의 막힘을 일으키는 것이다. 동시에 필름의 약 5 μ 의 매트층이 필름의 화상과 판화상의 1대1 재현을 막고 있는 것이다(그림 2). 이것에 대해서 마스크일체판에서의 주노광에서는 광원과 판표면의 사이에는 어떤 노광을 산란시키는 것은 없고, 샤프한 릴리프로 샤프한 인쇄를 할 수 있을 뿐 아니라 마스크화상과 수지면의 완전밀착에 의해 1대1의 재현성을 얻을 수 있는 것이다(그림 3).

그런데 일반적인 레이저조각법이 아니고 일체마스크법이라고 하는 특수한 방법을 사용한 것은 무슨 까닭일까. 그것은 어쨌든 현상의 레이저조각법에는 몇개인가의 근본적인 한계점이 있기 때문이다. 우선 감광성수지판 같은 재료를 깊게 새기면 빔의 열이 측면방향으로도 크게 전해지는 빔스포트 이상의 커다란 구멍을 내버린다. 결국 해상력이 저하해 버리는 것이다. 확실히 133선/인치 라고 하는 것처럼 선의 수가 지라면, 레이저조각의 선해는 있다. 그러나 레이저조각법은 일반에는 그다지 거론되고 있지는 않지만 엄청난 시간이 걸린다. 선술된 것처럼 굵지 않게 깊이 조각하기 위해서 레이저광을 상당히 약하게 해 약한 층을 1회의 조사로 조

[그림 2] 기존의 샌드위치시 주노광



[그림 3] 일체 마스크방식의 주노광



각, 이것을 반복하기 때문이다. 실험에서는 30×40인치 크기의 고품질 프로세스를 조각하기에는 12시간 가까이 걸렸다. 이렇게 해상력에 한계가 있기 때문에 레이저조각법은 주로 線畵에 사용되고 있다.

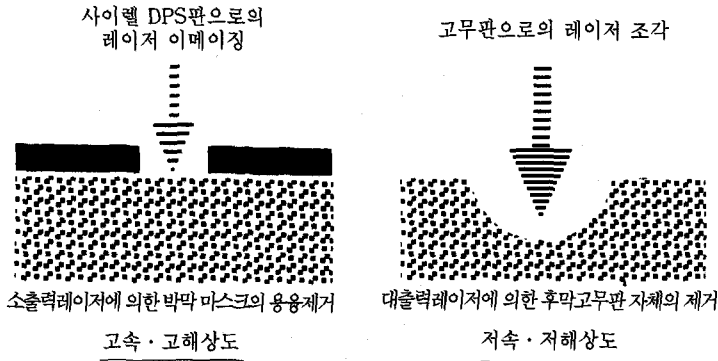
한편 일체마스크법에서는 표층의 레이저마스크층만을 녹이면 좋고, 남은 레이저에너지는 수지를 투과해 버리기 때문에 레이저스포트에 대응한 샤프한 화상을 형성할 수 있다. 시간적으로도 30×40인치 크기의 고품질프로세스가 20~30분으로 형성될 수 있다(그림 4).

다음으로 생산성에 관한 것이지만, 一版의 개시에서 완료까지를 의미하는 「억세스타임」은 저해상의 레이저조각으로 2~3시간이다. 레이저이미징에서는 UV노광과 씻어내는 처리를 포함해 토탈로 거의 같은 정도의 시간으로 완성된다. 또 한편의 생산성으로서의 연속생산성을 보

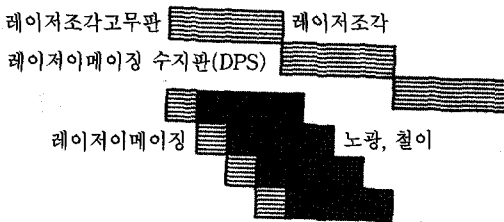


기술특집 4

[그림 4] 레이저 이미징수지판과 레이저조각고무판의 비교



[그림 5] 연속생산성의 비교



면, 레이저조각에서는 1판을 완료시키지 않으면 다음의 판으로 착수하지 않기 때문에 2~3시간으로 1판인데 대해 레이저이미징법에서는 짧은 레이저이미징시간이 끝나면, 다음의 판으로 착수하기 때문에 수배의 처리가 가능하다 [그림 5]. 게다가 레이저조각과 비교해서 매우 높은 해상력과 인쇄품질을 얻을 수 있다.

이상의 특징을 정리하면 다음과 같다.

- ① 매우 안정된 재현성
- ② 통합집적된 공정
- ③ 뛰어난 생산성
- ④ 고품질한 화상재현성의 판
- ⑤ 고품질한 인쇄재현성
- ⑥ 레이저조각에서는 얻을 수 없는 해상력과 연속생산성 및 인쇄적성의 실현

4. CDI시스템의 구성

(1) 사이렐 DPS 플렉소플레이트

이 레이저이미징 플레이트는 두께 1.14mm와 1.70mm, 사이즈 30×40인치와 42×60인치의 각각 2타입을 가지는 고품위, 고해상력 플레이트로 그 재현성은 120선/인치의 하프 톤으로 2~95%와 0.18mm 폭의 가는 선까지를 용이하게 형성한다. 역시 앞으로도 수종류의 두께 및 사이즈의 라인업을 넓혀 갈 예정이다.

(2) 사이렐 디지털 이미저

이 플렉소 플레이트 세터는 내장외면드럼에 플레이트를 감고, 최고속도 2,000rpm이던

30×40인치 크기가 20분으로 레이저이미징 처리를 할 수 있다.

(3) 사이렐 인라인 셋어내는 장치 1002

이미저로 처리가 끝난 플레이트를 UV 전면 노광한 후 이 최신의 셋어내기 장치를 포함한 많은 사이렐 셋어내기 장치로 현상처리를 한다.

5. 맺음말

1995년, 유럽에서 컴버테스트를 실시하고 나서 96년 전반에는 북미에서도 같은 테스트를 개시했다. 가까운 장래에 올 디지털처리라고 하는 시장니즈에 조준을 맞춰 듀폰사는 고품위 패키징그래픽을 실현할 프리프레스시스템의 개발공급을 해갈 생각이다. ☐