

## 친환경 그라비아 인쇄시장을 선도하는 (주)한두패키지

(주)한두패키지(대표이사 김성원)는 1986년 성명기획으로 시작, 2001년에 (주)한두패키지로 상호를 변경하며 디자인부터 그라비아인쇄물까지 원스톱으로 제작하는 기업으로 성장했다. 최첨단 제판소프트웨어와 프린터, 전자조각기, 레이저기, 전자동 도금라인, 초정밀 자동연마기, 광학측정기 등 최신 설비들을 과감히 투자해 그라비아 제판업계 1위 기업으로서 시장을 선도하고 있다.

### 국내 제판시장 변화에 앞장서

(주)한두패키지는 1986년 제판용 필름제작을 시작으로 1995년 수작업에 의존하던 제판필름공정을 국내 최초로 컴퓨터를 이용하는 시스템인 '사이텍스 토털 시스템'을 도입함으로써 국내 제판시장에 변환기를 가져왔다.

1997년 IMF로 인해 도산의 위기를 겪기도 했으나 2001년에 (주)상보의 제판사업부인 상보그라테크를 인수해 제판사업을 새롭게 시작하며 채도약의 발판을 마련했다. 2003년 김성원 대표의 건강 상 문제로 두 번째 위기를 맞았

지만 전 직원들의 믿음과 단합, 그리고 주변의 도움으로 위기를 잘 극복해 대한민국 대표 그라비아 제판기업 (주)한두패키지와 자회사인 HD패키지에 이르렀다.

### 연포장 및 인쇄전자 그라비아 인쇄물 생산

국내 최고의 제판회사로 인정받는 (주)한두패키지는 연포장 분야와 인쇄전자 분야에서 특화된 기술을 이용해 경쟁력 높은 그라비아 인쇄물을 생산하고 있다.

연포장 분야에서는 인쇄표준화와 고품질 인쇄 실현의 핵심 시스템인 CMS(Color Management System)를 도입해 디자인 데이터와 프린터 색상관리, 완벽한 동판의 커브값과 셀 패턴과 선수와 심도를 자유자재로 조절할 수 있는 친환경 레이저기술을 적용한 그라비아 인쇄물을 생산하고 있다. 이와 관련해 ISO(국제표준화기구) 국제표준인증인 G7인증을 받은 바 있다.

인쇄전자 분야에서는 저심도 레이저 동판 제조기술을 개발하여 초정밀 미세패터닝과 도금

# HANDOO PACKAGE

및 에칭기술로 반도체와 함께 산업의 쌀로 불리는 전자제품의 핵심부품인 MLCC(Multi Layer Ceramic Condenser)를 제조하는데 필요한 초정밀 그라비어 인쇄물을 전용라인(클린룸, 3D광학측정기, 비전검사기 등의 초정밀 설비)에서 생산하고 있다.

## 저심도 레이저 제판기술 개발

한두패키지의 핵심 기술로 친환경 그라비어 인쇄를 위한 저심도 레이저 제판기술(High Quality Digital, 이하 HQD)을 꼽을 수 있다.

이 기술은 기존 제판방식을 개선시킨 것으로, 플렉소인쇄기, 디지털인쇄기 도입과 같이 고가의 설비비용이 추가적으로 발생하지 않는 친환경 인쇄를 위한 저심도 레이저 제판기술이다. 전 공정 무인 자동화 라인인 New-FX 레이저 기기를 이용하고, 동사 고유의 특허기술 ‘그라비어인쇄용 패턴의 디자인 방법’과 ‘미세패턴 인쇄를 위한 연포장 롤러의 제조방법’을 활용해 기존 방식 대비 고해상의 정밀 패턴 설계를 통해 인쇄 시 잉크 및 유기용제 사용량 감소, VOC(휘발성유기화합물) 방출

량 감소, 건조 후 잉크 두께 감소로 인쇄 속도 향상 및 건조 에너지 절감에 큰 도움을 줄 수 있는 기술이다.

또한 기존 30~40 $\mu$ m 셀 심도를 10~18 $\mu$ m 정도로 얇게 제작하여 잉크포켓을 줄였고 출력해상도 6,400dpi 고해상으로 디지털 제판 및 선수, 심도를 자유자재로 조절해 맞춤 색상 표현이 가능하며 발색력, 선명도, 미세라인 표현이 우수하다.

## 업계 최초 녹색인증 획득

HQD기술은 업계 최초로 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 인증하는 녹색인증을 취득했다(인증번호 : 제GT-15-00243호). 환경독성물질 대체 및 유해성 저감기술을 핵심요소기술로 적용해 기존 기술 대비 유해성 저감률 20%이상 향상이라는 기술 수준을 만족시켜 녹색인증을 받을 수 있었다.

헤리오 조각 및 HQD로 인쇄된 인쇄물을 충분히 건조시킨 후 필름의 단면을 한국건설생활환경시험연구원(KCL)에서 전자주사현미경(SEM)으로 측정하여 잉크막의 두께를 측정

[표 1] 잉크, 용제 사용량 비교(수요기업 평가) : 동일이미지 8000m 인쇄

구분	헤리오 조각(기존 방식)	HQD
잉크+용제 투입량(kg)	98	98
인쇄 후 잉크+용제 잔존량(kg)	46.28	58.55
총 잉크+용제 사용량(kg)	51.72	39.46
HQD제판 인쇄 후 잉크절감 비율(%)	23.7	

[표 2] 소형챔버법에 의한 TVOC방출량시험 결과(KTR)

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
TVOC방출량	mg/m <sup>3</sup> · h	헤리오 조각(기준 방식)	0.0077	실내공기질공정시험기준 2010
TVOC방출량	mg/m <sup>3</sup> · h	HQD	0.0016	실내공기질공정시험기준 2010

[표 3] 대형챔버법에 의한 TVOC방출량시험 결과(KTR)

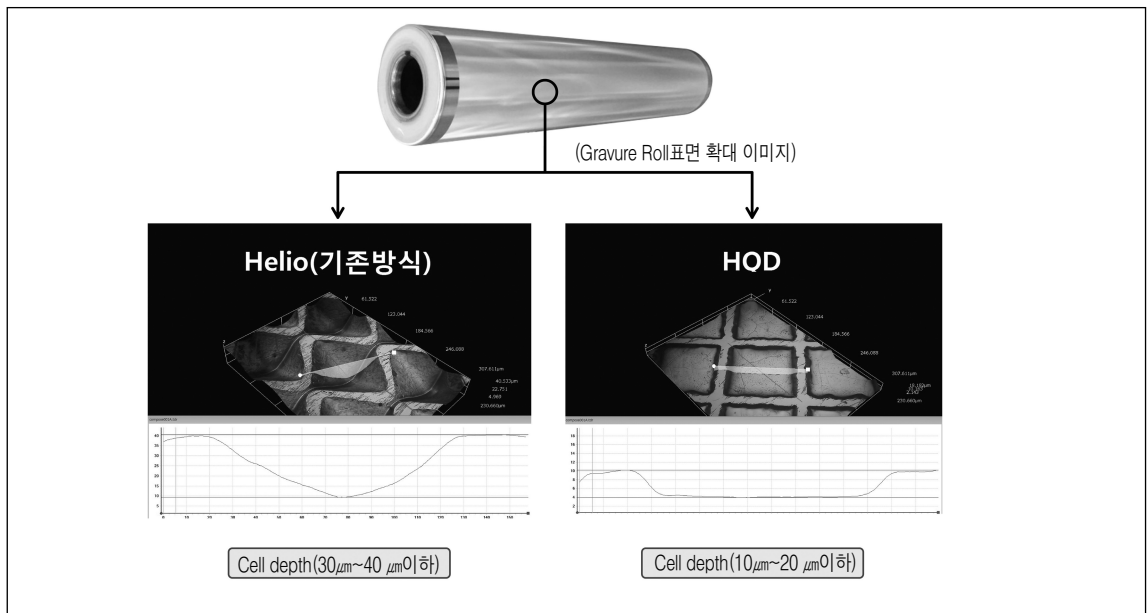
구분	단위	헤리오 조각(기준)	HQD(개선 방식)
총 휘발성유기화합물 방출량(SERTVOC)	mg/h	6.60	4.95
총 휘발성유기화합물 노출예상농도(TVOC CP)	mg/m <sup>3</sup>	0.111	0.083

결과, HQD가 30% 더 얇은 두께로 인쇄되어진 걸 확인할 수 있었다. 이로 인해 필름에 전이된 잉크를 더 빨리 건조시킬 수 있어 건조기 에너지 절감효과를 얻을 수 있고, 빨라진 건조속도 만큼이나 인쇄속도를 향상시킬 수 있어 인쇄회

사의 생산효율을 크게 향상시킬 수 있다.

또한 비 접촉 3D 표면형상측정기를 이용하여 KTL(한국산업기술시험원)에서 인쇄 필름의 표면 거칠기를 측정한 결과, 헤리오 조각 인쇄물보다 HQD로 인쇄된 인쇄물의 두께 변동이

[사진 1] HQD로 인쇄된 인쇄물의 잉크막 두께는 기존 헤리오 조각 대비 30%가량 더 얇은 두께로 인쇄되는 것으로 나타났다.

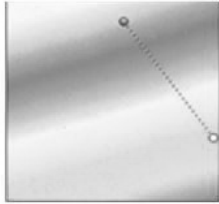

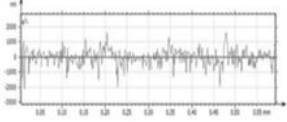
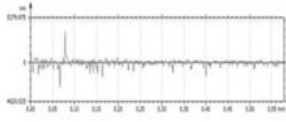


# HANDOO PACKAGE

[표 4] 건조 후 잉크 두께 시험 결과(KCL)

시험항목	단 위	헤리오 조각	HQD
인쇄면 두께	μm	1.48	1.03

[표 5] 표면거칠기 측정결과(KTL)

구분	헤리오 조각(기준)	HQD(개선방식)
Ra 파라미터	494nm	164nm
Ra 파라미터	571nm	226nm
Extract profile		
거칠기 프로파일		

더 적은 것으로 나타났다. 이는 HQD로 인쇄된 인쇄물은 표면거칠기가 일정함을 나타낸 것으로, 인쇄된 필름이 래미네이션 과정에서 접착제의 양을 더 적게 소모할 것으로 예측된다.

## 강력한 R&D조직, 미래 방향성 제시

(주)한두패키지는 3개의 R&D 조직을 갖추고 있다. ▲CMS 및 미세패턴 설계를 연구하는 디자인연구소, ▲MLCC, RFID, FPCB, TSP 등 인쇄전자 그래픽어인쇄 실린더를 개발하는 IT연구소, ▲친환경실린더와 친환경잉크(수성잉크, 에탄올잉크)의 조합, 잉크 및 인쇄재현 특징 분석, 인쇄품질의 균일성 확보와 표준화를 연구하는 친환경 연구소 등의 3개 연구소에서 진행한

연구의 결과로 최상의 무결점 동판을 생산하고 고객들의 요구에 부응하고자 노력하고 있다.

현재 연포장 패키징업계에는 디지털인쇄기 및 플렉소인쇄기의 도입, 친환경 인쇄기술 개발(에탄올, 수성잉크) 등 여러 가지 변화들이 일어나고 있다. (주)한두패키지는 끊임없는 도전 정신으로 디자인, 제판기술 개발을 경주해 연포장 인쇄업체들이 나아갈 미래 방향을 제시할 수 있는 경쟁력 있는 회사가 되도록 최선의 노력을 한다는 방침이다.

더불어 4차 산업혁명 준비를 위한 유연인쇄전자 기술의 개발에 동참해 국내 인쇄전자 기술의 발전에 조금이나마 도움을 줄 수 있는 업체가 되는 것을 목표로 하고 있다. 