

그라비아 인쇄 동향 및 발전 방향

신재성/울촌화학(주) 부사장
한국포장기술인협회의회 고문

그라비아 인쇄산업의 최근 경향으로 설비의 업그레이드와 정밀도 향상, 실린더의 중요성 부각, 규모의 확대 등을 들 수 있다. 이러한 경향에 맞춰 실린더 및 기계제작 등에 있어 전자동화를 위한 투자가 활발하다. 또한 잉크 개발도 지속적인 기술 진전을 가져오고 있다. 이달의 특집으로 꾸민 '포장과 인쇄'에서는 그라비아 인쇄산업 동향을 개괄하고, 나아가 그라비아 잉크·제판기술·인쇄설비 동향 등을 차례로 살펴본다.

목 차

1. 머리말
2. 그라비아 인쇄의 개요
3. 그라비아 인쇄 동향
 - 3-1. 제판
 - 3-2. 잉크
 - 3-3. 플라스틱 필름
 - 3-4. 기계설비
4. 기술개발에 대한 제언
 - 4-1. 기술개발의 방향
 - 4-2. 인쇄방식의 혁신
 - 4-3. 폐기물 처리와 리사이클링
5. 해외시장 개척
 - 5-1. 한국 포장재의 수준
 - 5-2. 경쟁상대는 선진국
 - 5-3. UR과 WTO의 전개

1. 머리말

최근 경제가 저성장을 하면서 그라비아 인쇄업계에도 많은 악영향을 미쳤다.

일반적으로 포장산업은 경기에 민감한 반응을 보이고 있는데 최근에는 경기후퇴의 영향으로 그라비아 인쇄산업도 마찬가지로 어려운 상황을 맞이하게 되었고, 컨버팅산업의 주요한 규칙의 완결이라는 필요성이 대두되게 됐다.

인쇄산업 가운데 그라비아 인쇄분야는 1988년부터 급속한 성장을 해왔으며 앞으로도 성장의 불길은 계속될 전망이다.

그라비아 인쇄산업의 성장요인을 보면 첫째, 기술발전의 촉진 둘째, 적극적인 수요창출 요구(마케팅 성장) 셋째, 표준정보 네트워크 이행의 구조 개편 넷째, 고용관계 개선으로 인한 인력재원확보 다섯째, 글로벌 고용촉

진 등이다.

그라비아 인쇄는 인쇄산업안에서 많은 창조요구에 기초하여 성장하였으며 여러 분야에서 다양한 포장재의 성장과 귀착되고 동시에 포장재 구조의 고그레이드 형성에 공헌했다.

우리나라에는 많은 인쇄업체들이 산재해 있으며 그라비아 인쇄산업은 70%가 중소기업체로 구성되어 있고 그 가운데 80% 이상이 50명 미만의 중소기업원으로 구성되어 있다.

대부분의 그라비아 인쇄는 식품산업과 밀접하게 관계되어 있고 잡다한 물품들, 섬유, 구조재, 제약상품 등과 연포장재 생산과정이 주요 사업분야로 분류된다.

이같은 그라비아 인쇄산업은 인쇄부분에서의 선명하고 화려한 것, 잉크의 무독성, 제판의 자동화 등 개발해야 될 많은 문제들이 도출되고 있다.

이에따라 이번 원고에서는 국내외 그라비아 인쇄를 전반적으로 점검해

보면서 발전방향을 모색하기로 한다.

2. 그라비아 인쇄의 개요

그라비아 인쇄는 오목판에 속하는 제판, 인쇄방식으로 사진술을 응용하여 화학적 부식에 의해 오목판으로 된 판면의 면적이 포켓깊이가 다른 셀로 되어 있다.

이 깊이 차가 있는 망점 셀에 잉크가 담겨 남은 부분의 불필요한 잉크를 닦아내는 얇은 강판의 칼로 긁어서 없애면 셀내에 남아있는 잉크를 원지에 눌러 찍어 전이시키는 기술이다.

특히 오목판 형식의 인쇄는 잉크를 전이하기 위해 다른 판식에 비해 훨씬 강한 압력이 필요하다. 피인쇄물체는 면이 평활하고 유연성이 어느 정도 필요하다.

그라비아에 속하는 오목판 인쇄는 볼록판이나 평판이 농담의 표현을 망점의 대소광합 및 조밀의 정도로 표시하는데 반해 여기에 잉크의 두께까지 더해져 입체적인 표현, 즉 3차원적인 다수복제를 하는 인쇄기술이다.

그라비아는 사진기술의 발달과 함께 고도로 성장하여 사진 및 회화의 재현성이 가장 높고 평가되어 출판은 물론 잡지, 신문에까지 사용되며, 특히 연포장공업의 분야에서는 가장 좋은 인쇄방식이다.

3. 그라비아 인쇄 동향

그라비아 인쇄의 경향은 소로트 다품종의 수가 늘어나는 경향이며, 멀티컬러인쇄가 가능한 실린더의 개발로 그라비아 인쇄가 확산되고 인쇄에 의한 효과적 생산이 가능해졌다.

인쇄 잉크의 가격은 인쇄비에 크게 영향을 미치는데 인쇄재료는 필름종류의 많은 기능만큼 정밀도 및 기능면도 다양해 지고 있다. 그라비아 인쇄 제품들은 석유산업의 영향을 많이 받고 있는데 그라비아 인쇄는 솔벤트 양을 많이 가하여 사용, 다양하고 규칙적인 동작의 반복에 적합하도록 만들고 작업환경에 적합하도록 유기체 솔벤트의 사용량을 세밀히 조절하고 있다.

가연성 잉크를 사용하는 경우 화해를 고려하여 최근에는 특별작업이 요구되고 있다.

그라비아 산업은 설비가 업그레이드 되고 실린더의 가치가 중요해지고 규모가 커지고 정밀도가 높아가는 경향이다. 이런 경향에 맞춰 실린더 및 기계제작에 있어 전자동화를 이루는데 많은 투자를 하고 있음에도 경제의 저성장에 따라 시장규모의 확대는 저조한 실정이다.

그라비아 인쇄업체들의 작업환경은 10% 정도만이 규모면에서 안정되어 있고 대부분이 중소기업에 속해 오랜 시간 작업할 경우 안전에 대한 고려, 시끄러운 작업환경, 독성 냄새 등으로 근로자들에 좋지 않은 환경이 널리 있다.

이같은 상황은 인력난을 가져오고 있는데 회사들은 설비를 자동화시켜 생산현장 인력을 줄이면서 사람의 힘이 덜 드는 것을 연구중이며, 기능인력의 확보에도 나서고 있다.

최근 소로트 다품종화가 되면서 빠른 납기, 멀티컬러 조정장치, 높은 레벨의 정밀도가 필요하게 되었으며, 환경사업과 디자인의 강조, 현대화 추진이 업체들이 안고 있는 문제로 지적되고 있다.

그라비아 인쇄는 식품산업의 성장에 영향을 많이 받기 때문에 식품산업

의 높은 성장을 기대하고 있다. 이는 식품산업으로부터 새로운 생산품이 나타나고 새로운 소재에 관심을 가져 신제품의 개발을 부추기는 것에서 알 수 있다.

이런 경향에다 인쇄시간의 단축, 고속 실현, 작업능률 향상, 컴퓨터시스템의 도입으로 인쇄불량을 줄여 고품질의 인쇄제품을 만들어 내는 데 전력을 기울이고 있다.

포장산업을 촉진시키는 그라비아 인쇄산업은 다양화되기 시작하여 골판지박스, 종이백 생산에 의해 다양한 인쇄방법이 나타나고 있다.

인쇄가를 절감하면서도 인쇄의 질을 개선하는 노력과 고속인쇄시 정확도를 높이고 에러를 줄여 고객이 요구하는 인쇄에 적절히 대응해 가고 있는 현실이다.

또한 7~8도 인쇄가 보편화되었고 소비자들의 선호경향에 따른 그라비아 인쇄잉크의 다양화 등 환경 적합성을 고려한 인쇄로 바뀌고 있다.

3-1. 제판

제판방식에는 Conventional Method, Direct · Soft dott · Hard dott · Double dott Method, Helio Klischo Graph이 있는데 컨벤션법은 오랜 역사를 갖고 발전, 천연색 인쇄의 표현에 가장 좋아 아직까지 이용이 많지만 기법이 까다로와 기기로 해결되지 못하는 고도의 테크닉이 요구돼 우리나라에서는 채용을 꺼리고 있다.

가장 많이 쓰는 것은 다이렉트법으로 그 가운데서도 하드닷트법이 우리나라에서 주로 쓰인다.

이 방법은 미숙련자라도 모든 조건을 데이터화해 주면 사용이 가능하고 시설도 간단하나 천연색 표현에 한계가 있다는 단점을 갖고 있다.

헬리오법은 모든 것을 기계가 알아서 해주므로 양질의 인쇄가 가능하면서도 진행상 어려움이 따른다.

컴퓨터로 조작되는 이 방법은 필요 조건 입력이 정확해야 되고 전공정의 실린더 정도와 동의 경도, 분해사진, 원고의 좋고 나쁨에 따라 달라지지만 생산량이 적고 시설비용이 많이 드는 단점이 있으나 조건이 맞아떨어졌을 때 깨끗하고 섬세한 천연인쇄가 가능하여 최근 이 방법의 사용에 대한 관심이 높아지고 있다.

3-2. 잉크

잉크는 주로 비노후렉스를 주제로 한 비닐계가 쓰이고 있는데 내유성 잉크, 내열성 잉크를 따로 써야하고 알루미늄박용, 지용 등으로 구분해서 써야하는 번거로움이 있으나 최근 유럽 및 일본에서 주로 사용하고 있는 NC제를 주제로 한 범용잉크가 있어 사용이 편리해져 가는 경향이다.

잉크는 미세한 스크린이 망속에 맞는 입도와 얇은 심도의 판에 전이가 쉽고 농도가 진하며 하이라이트의 미세한 부분까지 깨끗이 재현되는 잉크가 필요하다.

최근에는 무취잉크의 개발과 함께 세계적으로 수성잉크의 개발을 서두르고 있어 작업환경을 쾌적하게 하고 인쇄적성을 높이는데 주력하고 있다.

3-3. 플라스틱 필름

필름은 주로 폴리에틸렌계가 많이 사용되는데 OPP, CPP, PE 등이 이에 속한다.

이들 필름은 접착, 수축, 증착 등의 기술에 따라 인쇄가 달라지기 때문에 부분부분에 대한 기술도 대단히 중요하다.

필름의 경우는 특히 고기능성 필름

의 요구가 강해지고 자체만으로도 마켓기능과 보호기능까지 맞춰야 하기 때문에 필름에 있어서의 인쇄는 가장 중요한 요소라 할 수 있다.

이밖에 그라비아 인쇄재료는 알루미늄, PET, OPP, CPP, 종이 등에 알루미늄 증착과 증착필름, 종이, LLDPE 등 연포장 필름류가 있다.

3-4. 기계설비

그라비아 인쇄설비는 상품의 다양화에 따라 다품종 소량시장의 특성에 대한 대응이 필요하게 되면서 작업 전환시간 단축, 운전 및 생산관리의 자동화가 주요 관건이 될 것이다.

이와함께 고속인쇄와 수성잉크화에 따른 환경친화적인 인쇄방법과 적성, 다기능 인쇄기계의 개발이 활발해질 전망이다.

4. 기술개발에 대한 제언

4-1. 기술개발의 방향

세계의 기술개발 속도는 너무 빨라 도저히 파악할 수 없을 정도다. 그러나 우리나라 업계는 별다른 진보가 없는 것 같다.

그동안 남의 뒤만 쫓아가고 고임금, 저생산성에 기술낙후로 선진국과 개도국의 사이에 끼어 진퇴양난이 되어 있다.

지금부터 우리업계는 독자적인 기술개발과 전통문양을 응용한 독창적인 디자인을 바탕으로 후발개도국과 차별화된 선진국 제품과 경쟁할 수 있는 제품 개발, 이에 필요한 기계, 소재, 응용기술 등의 독창적인 기술을 발전시켜야 한다.

4-2. 인쇄방식의 혁신

1879년 칼크릿치(Kal Wenzel Klietsch)가 산분식 그라비아를 발명하였고 미국의 아이브스(Fredric Eugene Ires)와 독일의 바하(Georg Meisen Bach)가 1877년 강점(Screen)을 발명한 후 모든 인쇄가 스크린을 이용한 하프톤(Haft Tone) 방식에 의해 이뤄졌고 그후 스캐너와 헬리오에 의해서도 역시 화면 구성은 스크린에 의해 표현되었다.

1993년 IPEX와 IGAS에서 과거 정형화된 망점의 면적과 깊이에 의해 표현되던 것이 망점의 용도로 표현되는 미국의 스테캐스틱(Stochastic) 스크린방식과 유럽의 F.M(Frequency Modulation)스크린방법이란 혁신적인 방법으로 바뀌어 가고 있다.

그 외 그라비아 제판의 소재도 천에서 알루미늄으로 또 플라스틱으로 바뀌고 있으며, 잉크도 용제형에서 수성잉크로 바뀌는 등 급속히 발전하고 있다.

4-3. 폐기물 처리와 리사이클링

플라스틱 포장재는 그 재질이 장기간 분해나 부식되지 않는 것이 장점이다. 그러나 폐기물 문제에서는 단점으로 작용한다.

이론상으로는 회수해서 재사용하거나 폐기했을 때 곧 분해되거나 썩어 없어지면 그이상 좋을 수가 없겠으나 실은 재활용은 경제성 문제가 있고 분해는 토양 오염의 문제가 있어 어느것이나 현실성이 없다.

필자는 누차 주장하지만 폐기물 처리의 가장 확실하고 경제성이 있는 방법은 소각처리하여 그열을 회수해서 산업에 활용하는 방법이다.

이웃 일본에서는 대부분을 소각하고 순수한 PE, PP 등은 블록(Block)을 만들어 바다에 쌓아 두었다가 자

원 고갈시 재사용 하는 방법을 택하고 있다.

5. 해외시장 개척

5-1. 한국 포장재의 수준

국내 유수의 회사가 생산하는 포장재의 수준은 결코 국제 수준에 못지않다.

어떤 의미에서는 경쟁력이 충분하다고 본다. 다만 문제는 대다수의 한국제품이 그런 것처럼 견본과 본제품의 질이 다르거나 끝마무리나 포장 이 나쁘고 균일성과 신뢰성이 문제가 되어 자주 클레임을 당하여 신용이 떨어져 있다.

앞에서 말한바와 같이 지금 세상은 국내외를 막론하고 유저의 요구가 완벽을 요구하는 구매자 시장이므로 품질관리의 철저와 애프터서비스의 철저로 신용을 회복하여야 한다.

5-2. 경쟁상대는 선진국

그동안 우리업체가 수출시장에서 경쟁하던 나라는 주로 동남아 국가나 중국 등이었고 경쟁의 주장은 가격 이었던 것이 사실이다.

그러나 이제는 이들도 상당한 수준의 제품을 생산하고 있는데다 코스트 경쟁에서도 도저히 경쟁이 되지않게 되었다.

따라서 우리가 경쟁에서 이기기 위해서는 고급포장재나 고품질의 포장재, 고난이도 포장재 등으로 차별화하여 선진국과 경쟁을 하는 한편 일본, 미국, 유럽 등의 선진국 시장을 침투하는 수밖에 없다고 본다.

다행히도 일본 엔화와 미국 달러화에 대한 환율차로 충분히 경쟁할 수 있는 환경이 되었으므로 적극적으로

수출시장 개척에 힘써야 한다.

5-3. UR과 WTO의 전개

UR이 우리나라 농업을 비롯하여 여러산업에 미치는 역기능만 너무 크게 부각되어 무조건 반대하거나 공포심을 가질 필요가 없다고 생각된다.

그동안 알게 모르게 우리 업계는 벌써부터 세계경쟁을 하고 있었던 것이 사실이다. 그동안 무역보호나 정책 지원, 어느하나 정부로부터 혜택을 입은 바 없다.

오히려 지금부터는 각국의 무역장벽이 낮아지고 수입자재나 기계의 관세가 낮아져서 이제는 국내외를 따질 것 없이 범세계화한 시장에서 활동할 수 있는 좋은 기회가 될 것이다.

예를들면 우리가 아세안 국가들에 수출을 할 경우 아세안 역내국가 사이에는 30%하는 관세를 60% 물게하던 것이 점차 없어질 것이므로 이 기회를 십분 활용하여 세계 포장시장을 장악하도록 노력해야 할 것이다.

6. 맺는 말

그라비아 인쇄는 사진기법 인쇄에서 보여주는 뛰어난 재현성으로 인쇄실린더의 수명이 길다는 복수적 장점이 있다.

적용분야는 장시간 보존되고 인쇄도안의 동일한 재현성을 요구하는 상표품목의 고품질 포장자재에 대한 인쇄이다.

그라비아 인쇄는 인쇄응용 범위가 넓고 두루마리 고속인쇄가 가능하여 다른 판식에 비해 인쇄방식이 우수하다. 또한 여러가지 피인쇄물체에 인쇄가 가능하여 풍부한 토온이나 색채, 명암, 농담폭이 넓다.

연속색조의 레티튜드(범위)가 넓고 풍부한 토온효과를 살리고 연색범위가넓어 뛰어난 색채효과를 확보하고 화상을 얻는 등 많은 장점을 갖고 있다.

이같은 그라비아 인쇄가 우리나라에 들어온지도 20여년이 됐다. 그동안 많은 난관과 노력으로 놀랄만한 발전이 있었으나 최근 사용자의 품질요구가 우리의 기술수준에 앞질러 까다로워지고 있고, 소량 다품종에다 라이프사이클도 짧아지면서 구성도 복잡해졌다.

이와같이 환경의 어려움에는 무엇보다도 기술발전이 요구된다. 여기에 과당경쟁으로 힘이 부쳐 기술개발이나 시설개체의 어려움으로 품질개선이 이뤄지지 못하는 악순환을 거듭해왔다.

이런 시점에서 필요한 것은 기존 시설을 유용하게 사용하면서 필요한 최소한의 시설을 늘리는 방법을 통해 원가절감과 품질개선을 할 수 있는 작업자의 기술이 필요하다.

어쨌든 UR, WTO, GR, BR, TR 등의 외적요인과 근로자의 3D 기피문제, 고임금에 저생산성 등 수많은 난제들을 안고 있다.

이런 문제들의 해결을 위해서는 주변 경영변수에 민감하고 적극적인 대처, 확고한 경영신념 등 시대적 환경을 인지하고 대체해 나가야겠다.