



최첨단 기능성 종이로 진화한다

특별한 용도에 맞게 특수 성질을 가진 용지를 특수 기능지라고 한다. 특수 기능지는 새로운 섬유나 무기분말 및 약품 등을 이용하여 초차기술이나 코팅 기술 등을 활용하여 고부가가치를 부여한 종으로 유한 특성을 가지고 있다. 식품포장용의 내수 내유지, 감압지, 항균지, 방청지, 감응지, 감열지, 향수지, 내제지들이 대표적인 특수 기능지라고 할 수 있다. 기능지는 사회의 다양화에 따라 종래의 단순한 패키지 가공 필름이나 알루미늄의 합지품에서 리사이클이 가능하고 분리 폐기가 가능한 '환경 적응성' 기능지들이 요구 되고 있다. 인스턴트식품의 수요증가와 맞물린 새로운 옷, 새로운 특수 기능지들을 알아본다.

꾸준히 증가하고 있는 종이 소비량

디지털 시대 종이의 종말을 외치는 학자들이 넘쳐났다. 종이의 전통적인 기능이 예전보다 약해지고 실제 일부 영역에서 종이 수요가 감소하고 있는 것도 사실이다. 하지만 인쇄매체라는 종이의 전통적인 기능은 종이의 용도 중 극히 일부에 지나지 않는다. 산업구조가 재편되고 현대인의 생활 수준과 환경이 변화되면서 다양한 영역과 산업분야에서 종이 수요가 새롭게 창출되고 있으며 종이 소비는 꾸준히 증가하고 있다.

실제로 한국제지공업연합회의 자료에 따르면 인터넷과 온라인 인프라가 급속히 확산되기 시작한 90년대 후반에 들어서도 국내 종이 총 소비량은 꾸준히 늘어 1998년 530만 톤에서 2007년에는 890만 톤으로 약 68% 증가했다.

종이의 용도가 다양해질수록 그 기능 또한 진화하고 있다. 같은 인쇄용지 안에서도 무게와 두께, 재료, 코팅처리, 색상, 광택 등의 특성과 용도에 따라 수십 가지의 지종으로 나뉘지며, 그 안에는 신기술을 적용한 최첨단 기능성 종이들도 속속 등장하고 있다.

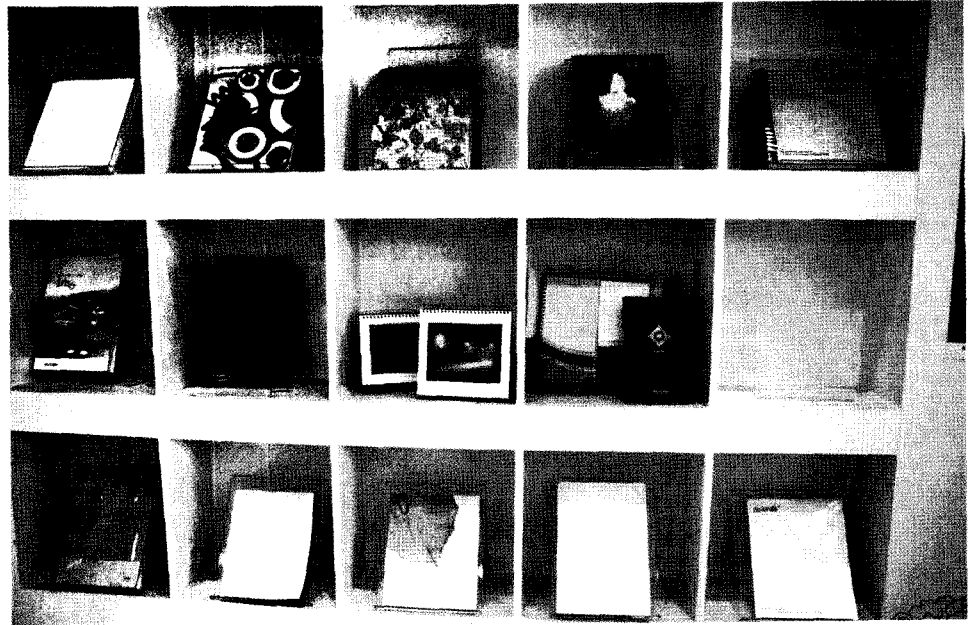
열에 반응해 인쇄가 되는 감열지

학습지용 종이에 음이온을 첨가해 학습효율 향상 및 피로회복 기능을 더한 제품이 대표적인 예이다. 황토, 녹차, 옥 등 다양한 성분이 첨가된 종이들이 개발되어 기능성 고급종이시장 영역을 넓혀 가고 있다. 또한 강도와 방수기능 등 종이 본래의 성질을 강화 또는 변화시켜 전혀 새로운 용도로 사용되기도 하는데 심지어는 전차에 사용되는 포탄의 탄피까지 천연펄프와 합성섬유를 이용해 만들기도 한다.

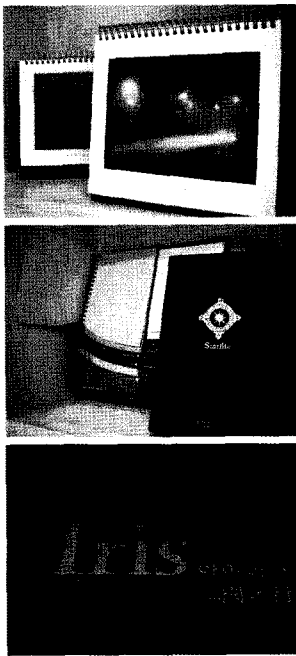
종이의 다양한 용도만큼이나 그 안에는 우리가 모르는 기술이 숨어 있다. 우리가 흔히 접할 수 있는 복사용지와 프린터 용지조차도 원래 울퉁불퉁한 종이 표면에 돌가루를 입혀 촉감과 광택을 매끄럽게 한 일종의 특수용지라고 할 수 있다. 또 다른 예로 감압지와 감열지를 들 수 있다. 감압지는 말 그대로 종이에 압력을 가해 인쇄를 가능하게 만드는 종이이다. 감압지 표면에는 염료가 들어있는 마이크로캡슐이 코팅되어 있어 압력에 의해 캡슐이 터지면서 그 안에 내장된 염료와 종이표면의 현색제(염료와 반응해 색상을 발현하는 물질)가 접촉하여 문자를 형성한다. 반면, 감열



다양한 종류의 특수용지



삼화갤러리 내에 특수인쇄용지로 제작된 제품들이 전시되어 있다.



지는 종이에 열을 가했을 때 약품이 열에 반응함으로써 문자가 형성되는 원리이다 우리가 흔히 볼 수 있는 신용카드 영수증과 은행전표, 도로영수증, 영화티켓, 주차권 등이 여기에 속하며 이런 종 이들은 그만큼의 고부가가치를 창출한다. 이처럼 주변에서 흔하게 볼 수 있는 종이에도 최첨단 기술과 과학이 곳곳에 숨겨져 있다.

친환경 인쇄용지

종이수요가 늘어난 이유 중 하나는 종이가 친환경적이라는 것이다. 종이는 다른 어떤 자원보다 분해와 재활용이 쉽다는 장점을 가지고 있어 농산물 박스, 식품용 접시, 종량제 봉투, 곡물 팩, 컵 등에 사용되는 등 현대판 소비자의 구미에 딱 맞는 친환경 제품이 된 것이다.

무림페이퍼, 한국제지 등은 최근 환경보전이 가능한 방식으로 관리된 산림에서 생산된 목재 제품에 부여되는 FSC 인증을 획득하기도 했다. 특히, 2007년 대선과 2008년 총선에 사용된 선거봉투 용지가 재생지를 사용한 친환경 종이라는 사실도 이런 흐름을 대변해 주고 있다. 종이를 대체하는 전자종이라든가 오디오북 형태의 전자매체가 등장하면서 종이 영역을 넓히고 있다. 하지만 기술들의 활용도와 기능성이 종이를 능가해서 보편화되려면 기술 자체가 더 진화, 상용화되어야 하고, 종이에 대한 사람들의 오랜 습관과 인식이 바뀔 때까지 종이의 완전한 퇴출은 아직 시기상조라는 것이 일반적인 전망이다.

차별화가 곧 경쟁력

최근 제지 기술은 범용지의 고급화와 특수지 개발의 양 갈래로 나뉘어 진행되고 있다. 업체는 점차 고품질을 원하는 소비자의 욕구를 만족시키기 위해 기존 종이의 품질을 높이면서도 정제된 시장의 돌파구가 되어줄 고부가가치 특수지에 기대를 걸고 있다. 또한 최근에는 인쇄, 포장, 정보 기록 등 본래 목적 이외의 신기능이 부가된 종이의 수요가 급성장 하고 있다. 일본, 미국 등 제지 선진국에서는 일찍이 합성지, 무기질지 등의 기능지와 감압 기록지, 감열 기능지 등 정보 용지의

개발에 힘을 기울이고 있다.

'페이퍼리스 시대'가 예견되면서 한때 제지업계가 위축되기도 했지만 뜻밖의 성장세를 보이는 시장도 있다. 2000년도 초반 해도 회의적이었던 복사지 시장이 컴퓨터의 보급과 함께 연간 10%의 성장세를 이어가고 있는 것이 그 대표적인 예이다. 여기에 자극을 받은 복사 용지 업체들은 경쟁적으로 눈이 편한 종이, 걸림이 없는 종이 등 품질 차별화에 안간힘을 쓰고 있다.

범용지의 품질 차별화가 진행되는 한편에서는 특수지와 신기능 종이 개발, 친환경 종이 개발이 한창이다. 선진국들은 이미 환경 호르몬이나 형광물질 및 염소 성분이 없는 무해성 종이 포장재를 이용하도록 하고 있어 친환경 종이의 수출도 유망한 편이다. 국내에서도 이미 이 같은 포장재 사용이 권장되고 있으며, 환경호르몬 검출 제품에 대한 정부 규제도 강화되고 있다. 지난 2006년 모종이용기 생산업체는 종이 용기 표면에 은나노를 첨가해 항균과 제균력을 높인 일회용 용기를 개발했다. 이제품은 천연펄프를 주원료로 하는 친환경 용기여서 재활용이 가능하고 공해 유발 염려도 없으며 인체에도 무해하다. 실제로 이 회사가 자체 실시한 실험 결과 은나노 코팅 용기에 들어 있는 음식물의 신선도가 일반 용기에 담긴 음식물에 비해 훨씬 오래 지속된 것으로 나타났다.

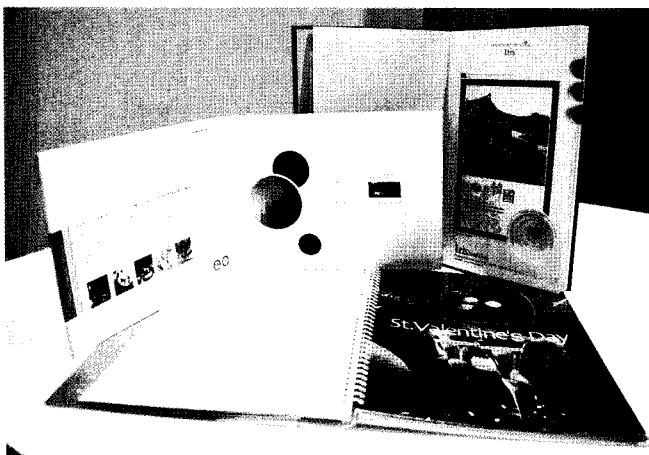
음이온이 발생돼 집중력 향상과 피로 회복에 도움을 주는 인쇄용지도 등장했다. 이 종이는 음이온을 발생시키는 광물질 '토르말린'이 종이 표면에 나노 처리되어 있어 식품의 신선도 유지 및 부패 방지 기능까지 갖췄다.

쇠보다 강한 종이 등장

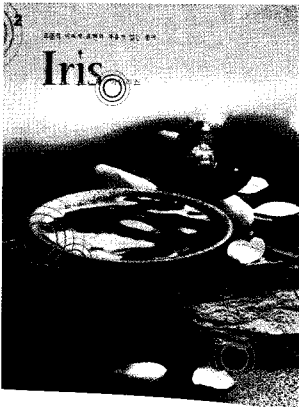
스웨덴에서 쇠보다 강한 종이가 개발됐다. 스웨덴 왕립공대 베른그룬드 교수팀이 개발한 나노종이는 기존 섬유질을 이용해 주철보다 강한 인장력을 가졌다. 이 종이는 기존의 종이를 강화하거나 생체 조직을 대체하는 물질을 만드는 데 쓰일 수 있다.

정보 누출 문제가 심각해지면서 종으로 작성된 문서의 유출 방지를 위한 보안 기술도 주목을 받고 있다. 종이 문서에 대한 보안기술은 워터마크와 바코드, 특수 잉크 등 다양한 기술을 활용한다. 이를 통해 종이 문서가 어떤 컴퓨터에서 누가 어떤 출력 장치를 통해 유출 했는지 알 수 있다. 최근에는 종이 문서에 출력된 특수 바코드를 비롯해 문서 전체의 디지털 이미지 저장을 통한 문서의 위·변조까지 판독할 수 있는 기술이 이미 개발됐다. 이외에도 전류가 흐르면 열을 내는 종이, 알루미늄 호일처럼 음식조리에 쓰는 종이까지 특수용지의 범위는 무궁무진하다.

삼화제지(좌)와 삼원제지(우)에서 만들어지는 다양한 특수인쇄용지들.



- 1 삼원제지에서 생산되는 다양한 특수인쇄용지들
- 2 삼화제지에서 생산되는 아이리스
- 3 아이리스로 만들어진 잡지



특수 기능지들

가르다(GARDA) 가르다는 실크와 같이 매끄럽고 부드러운 종이표면과 뛰어난 인쇄성을 자랑하는 고급인쇄용지다. 가르다의 비인쇄면은 무광의 느낌을 주는 반면 인쇄면은 자연스러운 광택이 살아나 디자인을 더욱 돋보이게 해주며 열대지방 나무의 기늘고 긴 섬유로 만들어져 일반 매트지에 비해 두껍고 가벼운 특성을 가지고 있다. 또 가르다는 형광제(O.B.A)를 첨가하지 않아 내추럴한 색조를 띠고 있으며 100% 무염소(TCF) 펄프를 사용한 중성지(acid-free)로서 인쇄물을 오래 보존해도 변함없이 그 가치를 지켜준다.

걸리버(Gulliver) 걸리버는 특수 표면 처리된 무광지로서 인쇄 광택의 효과를 얻을 수 있으며 인쇄시 색상의 재현성이 우수하며 빠르고 균일한 건조로 작업이 용이하다. 또한 글자인쇄가 정교하여 디지털 인쇄용으로도 적합하다.

비세븐-오페라(Be seven-Opera) 우수한 인쇄 재현성은 메탈리나 크로스와 같은 소재를 선명하게 재현한다. 무광이므로 인쇄면과의 자연스러운 대조를 이루어 피로하지 않고 편안하게 글을 읽을 수 있다. 책자의 두툼한 볼륨과 책자의 가벼움을 선사한다. 적절한 탄력을 유지하고 있어 책장을 부드럽게 넘길 수 있으며 보고 있던 페이지를 여러 번 다시 찾는 수고를 덜어준다.

에코플러스(Ecoplus) 에코플러스는 깊이 있는 색재현성과 매끄러운 매트형 특유의 감촉으로 수많은 그래픽디자이너들의 찬사를 받아온 최상의 러프그로스 페이퍼다. 특히 인쇄면은 이제껏 없었던 높은 잉크 농도로 고풍택 효과를 보여주므로 이미지에 생동감을 더해줌과 고급스러운 품격을 느끼게 한다. 또한 에코플러스는 재생펄프 70%를 배합시킨 제품으로서 환경을 중요시하는 최근 추세에 매우 적합한 장점을 가지고 있다.

키아라(KIARA) 키아라는 매끄럽고 부드러운 표면질감을 느낄 수 있는 순백색 고급 인쇄용지로서 최상의 망점재현성과 색 재현력으로 생생한 이미지를 창조하며 인쇄면의 glossy한 효과가 탁

다양한 특수 기능지

특징	성질	상품명	용도
내유내수성 (耐油耐水性)		세탁용지	세탁물에 붙이는 크리닝 태그로 사용
		사인글라신지	가습, 고압으로 공기를 제거하여 유리처럼 매끄럽게 만든 고밀도지
		내유내수지	물이나 기름을 통과시키지 않도록 만든용지
		왁스페이퍼	방습성, 내유성이 강한 식품 포장용지
보존성(保存性)		수복용지	훼손된 자료를 복원할수 있는 용지
		보존용지	유물, 자료 등의 보존에 획기적인 환경개선을 위한 뛰어난 습도조절 능력을 지닌 고성능 습도 조절 종이
화학적특성 (化學的特性)	베리어성(Barrier)	유포	내수성, 내구성, 내유성 그리고 화학물질과 UV에 강한 일반 유포의 고유한 특성을 유지하면서 일반도공지와 비슷한 인쇄건조 속도를 향상시킨 제품
	흡착성(吸着性)	옥토퍼스 유포	붙었다 떼고, 또 붙이는 신개념 합성지
	흡수성(吸收性)	클렌징페이퍼	얼굴의 피지를 흡수하는 종이
	수용성(水溶性)	수용지	물에 녹는 종이
	균차단성	별균지	무균, 위생시험을 거친 균을 차단하는 필터 성능이 있는 종이
	억진성(抑塵性)	무진지	먼지방지종이
	기계적특징 (機械的特性)	강인성(強韌性)	건재용 함침 코트지
열적특성(熱的特性)	내마모성(耐磨耗性)	홀더용지	내마모성을 가진 강도 있는 종이
	불연성(不燃性)	불연지(세라폼)	불의 확산을 억제하는 종이
전기적특성 (電氣的特性)	도전성(導電性)	도전지	전기 저항 낮은 도전성이 우수한 종이
	자기판독성	MICR용지	MICR : Magnetic Ink Character Reader(자기인크문자판독장치)
	광학(光學)판독성	OCR용지	OCR : Optical Character Reader(광학적문자판독장치)
광학적특성 (光學的特性)	차광성(遮光性)	차광지	빛으로 인한 제품의 열화방지용
	보안성(保安性)	씨큐리티페이퍼	광범위한 영역에 적용하도록 씨큐리티 특성을 부여한 고급 위조 방지 보안용지
그 외	의장성(意匠性)	대례지	고상한 품위와 높은 표면 강도를 지닌 전통 한지 느낌의 종이
		뉴칼라	공작용 색도화지
		해초종이	매끄러운 표면과 부피감이 뛰어난 종이, 베니스의 바다속에서 얻은 해초와 FSC펄프 사용
		과일종이	오렌지, 레몬, 블루베리, 코코넛에서 과즙을 추출하고 남은 잔여물을 이용한 종이. 과일유기물함유, FSC펄프사용
	혼초성(混抄性)	지프랑	종이 표면을 살짝 화장시켜 잉크 정착성을 향상시킨 종이
		사탕수수종이	사탕수수에서 설탕을 짜낸 후의 섬유인 바가스에서 탄생한 종이로 농산물 잔재를 유효 이용하여 주목을 받고 있음
		벚꽃종이	자연스럽고 기품있는 한지느낌의 종이로 쌀과 보리를 수확한 후의 짚을 이용한 종이 짚펄프사용

(자료출처 : 두성페이퍼)

월하여 VIP잡지, 애뉴얼리포트, 화보, 도록, DM, 고급카드라고 등 고급인쇄물 제작 시 디자인의 차별화를 시킬 수 있다.

특히, 키아라는 기늘고 긴 특수한 섬유로 만들어진 저밀도 제품으로서 일반 매트지보다 훨씬 가벼우면서도 두툼한 부피감이 느껴지는 장점을 가지고 있어 인쇄제작물의 경량화를 실현시켜 준다. 또한, 중성지로서 쉽게 변색되지 않아 보존성이 뛰어나다. ☺

박성권 기자 vovsys@print.or.kr