

경제성과 재생성 모두 갖춰

하이브리드(hybrid) 잉크에 대해서는 UV 잉크와 유성 잉크의 중간이라고 하는 정도의 애매한 인식이 일반적이다. 그러나 하이브리드 잉크가 출시되고 나서 시장에서의 반응·요구에 대응하기 위해 하이브리드 잉크의 내용물은 제1세대부터 제2세대로 크게 변화해 오고 있다. 그것은 당초 한정된 사용 방법에서 점차 그 사용방법이 확대되었다는 것이며, 그로 인해 기업에 따라서는 생산 효율이 올라간 곳도 있다. 본지에서는 하이브리드 잉크의 성장 내력과 제대로 사용하고 있는 회사의 사용 사례를 소개한다.



건조 문제 해소 위해 하이브리드 잉크 개발

하이브리드 잉크는 잉크의 건조에 관한 문제의 해소라고 하는 간단한 요구로부터 시작됐다. 하이브리드 잉크가 개발되기 이전에는 유성 잉크 위에 UV 니스를 발라 순간적으로 경화시켰다. 이로 인해 파우더를 필요로 하지 않게 되고, 곧바로 가공도 할 수 있으며, 피막도 강하다는 UV의 장점을 살릴 수 있다.

그러나 UV 니스를 발라도 유성 잉크의 피막이 얇은 부분은 광택이 나지만 두꺼운 부분은 무광택이 되는 글로스 백 현상이 나타났다. 그리고 유성 잉크 위에는 UV 니스가 밀착되기 어렵고 UV 니스만 벗겨지는 문제도 발생했다. 그래서 이러한 문제를 해소하기 위해 개발되었던 것이 제1세대의 하이브리드 잉크다.

UV 니스 코트를 전제로 한 제1세대

제1세대 하이브리드 잉크는 반드시 UV 니스를 바를 수 있다고 하는 전제를 바탕으로 개발되었다. 이 잉크의 건조기구는 산화 중합형+UV 경화형이며, UV 니스 코트를 발라도 글로스 백 현상이 어느 정도 해소되었다. 그리고 가격도 저렴하기 때문에 비용절감으로 연결된다고 보았다. 게다가 인쇄기의 롤러도 종래의 유성 잉크용 롤러를 그대로 사용할 수 있고 세정액도 유성 잉크의 세정액으로 대응할 수 있는 메리트가 있었다. 그러나 UV 니스를 바르지 않고 인쇄하는 경우도 많아 그 경우에는 건조에 관한 문제를 해소하는 것으로는 해결되지 않았다. 그래서 개발된 것이 제2세대의 하이브리드 잉크다.

탈묵 가능한 제2세대 하이브리드 잉크

제2세대 하이브리드 잉크는 대부분 UV 잉크에 가까워 UV 조사에 의해 건조시킨다. 건조 성능은 통상의 UV 잉크에 비하면 약간 약하기 때문에 잉크 단독으로는 내 마찰성·스크래치성이 떨어진다는 평가도 받고 있다. 그것은 반대로 잉

크 피막에 유연성이 있다는 이점이 된다. 따라서 이 잉크를 사용하는 경우는 롤러도 UV 전용이 아니면 안 되고 세정액도 UV 전용이 아니면 안 된다. 그리고 종래의 UV 잉크보다 수폭(水幅) 적정이 있어 가격이 UV 잉크에 비해 저렴하기 때문에 지금은 패키지를 비롯해 상업인쇄에서도 하이브리드 잉크의 사용을 검토하고 있는 곳도 있다.

제2세대 하이브리드 잉크는 중합도가 조금 약하기 때문에 재생지로 만들기 위한 잉크제거 기준에 맞는다는 것도 기존 UV 잉크와의 차이가 있다. 기존의 UV 잉크는 탈목을 하더라도 잉크가 빠지지 않는 경우도 많았기 때문에 에코(환경)마크를 취득할 수 없었다. 제2세대의 하이브리드 잉크는 탈목이 가능해 에코 마크를 취득할 수 있다. 당연히 제1세대의 하이브리드 잉크도 주로 산화 중합을 건조 메커니즘으로 하고 있는 잉크이기 때문에 에코 마크를 취득할 수 있다. 현재는 대두유를 이용한 UV 잉크도 있어 잉크의 성분 7%를 대두유가 차지하면 미국대두협회가 UV 대두유라는 것을 인정하고 있어 SOY씨를 취득할 수 있다. 다만 에코 마크를 취득하기 위해서는 잉크 제거성을 고려해 배합한 것이 아니면 안 되기 때문에 SOY씨 대응 UV 대두유 잉크 중에서도 에코 마크를 취득 가능한 잉크와 취득할 수 없는 잉크가 있다.

적용 사례

다양한 피인쇄체의 상업인쇄물에 사용

실제로 하이브리드 잉크를 사용하고 있는 회사를 소개한다. 동경도 내에서 상업인쇄를 중심으로 하고 있는 A회사는 하이브리드 잉크를 대부분의 일에 사용하고 있다. 일반 용지는 물론이거니와 판지, PET, 증착지, 염화비닐이라고 하는 종이 이외의 피인쇄체에도 인쇄하고 있어 폭넓은 영업 전개를 하고 있다. 상업 인쇄가 중심이기 때문에 반드시 코팅하지 않아도 괜찮은 제2세대의 하이브리드 잉크를 사용하고 있다. 도입에 즈음해서는 시행착오를 겪었던 시기도 조금 있었지만 특별한 문제는 없었다.

A회사는 일반적으로 사용하는 종이는 물론이거니와 증착지나 PET계·유포·염화비닐 등 종이 이외의 피인쇄체를 이용한 인쇄도 많이 하고 있다. 그 때문에 건조를 위해서는 보통 각각의 피인쇄체에 맞는 잉크를 사용해야 된다.

그러나 제2세대 하이브리드 잉크의 경우 UV 조사로 건조시킬 수가 있기 때문에 피인쇄체를 선택하지 않고 인쇄할 수

있다. 그 결과 다른 인쇄 매체를 인쇄할 경우에도 인쇄기 상에서 잉크 교체할 하지 않아도 돼 수고와 시간을 줄일 수 있고 작업 효율에도 크게 도움이 되었다.

그리고 전용 잉크를 필요로 하는 일이라면 4~5종류의 잉크를 모두 갖추지 않으면 안되고 한번 일이 끝나면 앞으로 사용될 지 못할 지 알지 못하는 상태로 보관하게 된다. 이렇게 사용되지 않는 잉크는 반년에서 1년 정도 사용되지 않게 되면 사용 기한이 다 되기 때문에 폐기됨으로써 연간 수백 킬로그램이나 사용하지 않고 버리게 되는 결과를 초래하게 된다. 그러나 하이브리드 잉크는 그러한 낭비를 하지 않고 소비할 수 있기 때문에 길게 보면 비용 절감으로 연결된다.

습수 관리가 매우 중요

A회사의 경우 하이브리드 잉크는 폭넓게 많은 인쇄물에 사용할 수 있다고 하는 메리트는 있지만 두께가 다른 피인쇄체에 인쇄를 하면 인쇄기에 상당한 부담이 가해지는 것도 간과할 수 없다. 판압, 롤러의 상태는 항상 체크해 두지 않으면 안 된다. 그리고 제일 중요한 것은 습수의 관리다. 에치액 IPA 상태를 항상 관리하지 않으면 충분한 건조 성능은 얻을 수 없다. 습수 관리의 방법에는 각 회사마다 여러 가지 노하우가 있다. A회사에도 습수 순환 장치가 도입되어 있다. 이 장치를 사용해 에치액 pH, IPA의 농도를 조절함으로써 습수의 안정을 꾀하는 것이 목적이었지만, 지금까지의 실적을 보면 적어도 동사의 하이브리드 잉크에 있어서의 판정 기준으로서 는 안정성이 부족하다고 하는 이유로 현재는 사용하고 있지 않다. 그 때문에 에치액의 pH와 IPA의 농도는 하루 수 차례에 걸쳐 모두 비커 등 측량 가능한 물통을 사용해 관리하고 있으며, 손으로 습수를 공급하고 있다.

어떤 트러블이 있었을 때에 최초로 실시하는 것은 두 말할 필요도 없이 인쇄기 상태가 어떤가를 점검하는 것이다. 이 때 기계의 유지·보수를 스스로의 손으로 하지 않으면 트러블이 발생했을 경우 무엇이 원인인가 알 수 없게 되기 때문이다.

하이브리드 잉크의 트러블에 대해서는 조금이라도 인쇄기의 밸런스, 특히 습수 상태가 잘못되면 건조 불량을 일으키게 되기 때문에 세심한 주의가 필요하고, 손으로 에치액·IPA를 조정·공급하는 것은 상기와 같은 생각을 가지고 있기 때문이기도 하다. A회사에서는 하이브리드 잉크의 도입 시에 큰 문제는 없었다고 말했지만, 그것은 철저한 유지·보수와 오랜 세월 쌓아온 노하우가 있었기 때문이다. <윤재호 부장>