

Trace Ability using Stealth Ink

스텔스 잉크를 사용한 트레이스 어빌리티에 관하여

T. 시오자키 / 키슈 기술연구공업(주) 영업본부

1. 도입

현재 산업용 잉크젯 프린터에는 다양하고 복잡한 기능들이 요구되고 있으며 산업용 잉크젯 프린터 생산 메이커의 대응력이 강하게 요구되고 있다.

당사에 있어서도 상미기간 · 제조 연월일의 직인 말하자면 도장을 판매하는 것에서부터 시작하여 제조일 세분화의 니즈에서 시각, 연락번호 등의 기능치를 인자하기 위해 산업용 잉크젯 프린터를 설계 · 제조하여 제공하고 있다.

제품을 공급하는 생산자로부터의 요망은 다양하여 제품이 다양화하는 가운데 [문질러도 제거되지 않기 원함]이라는 니즈에서 잉크 표면의 마찰계수를 떨어뜨린 잉크를 개발하여 그 잉크를 안전하게 날려버리기 위한 기능도 개발하였다.

[최종 유저에게 필요한 정보만 제공하고 싶다.]라고 하는 니즈에서는 제조 연월일의 숫자를 임의의 문자로 치환하여 배치를 변환하는 기능의 개발이나 통상으로는 보이지 않는 투명한 잉크 등도 개발하고 있다.

최근에는 제품의 품질 향상과 안전 의식의 고양에서 Trace ability가 주목되고 있다.

- 생산자는 정보를 공개하는 것에 의해 품질을 제공한다.
- 소매업자나 구입자는 그 정보를 인식하여 품질을 이해한다.

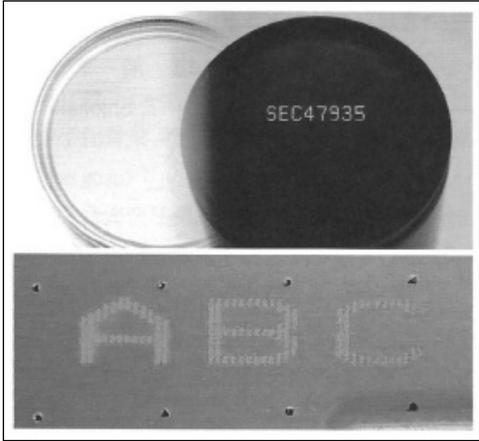
또한 한편으로는

- 생산자는 어디로 유통되어 갔는지 알 수 있다.
- 소매업자나 구입자는 어디에서 유통되어 왔는지 알 수 있다.

이러한 정보를 시스템화하기 위해서는 차치하고라도 산업용 잉크젯 프린터의 역할도 주목되고 있는 기술이 되고 있다.

일반적으로는 산업용 잉크젯 프린터는 제품에 가변 데이터를 인자할 수 있으므로 유통하

[사진 1] 발광하는 스텔스 잉크



는 공정에 있어서의 확인용이나 인자한 정보를 바로 읽을 수 있도록 바코드의 인자를 행하고 있다.

당사에서는 먼저 기술한 기능이나 잉크의 개발과 그 바코드나 유니크 코드의 인자의 기술을 조합할 수 있는 것에 의해 더욱 앞선 고객의 니즈에 대응하고 있다.

본서에서는 그 대응력 가운데 스텔스 잉크에 있어서 고객 니즈에의 대응을 소개한다.

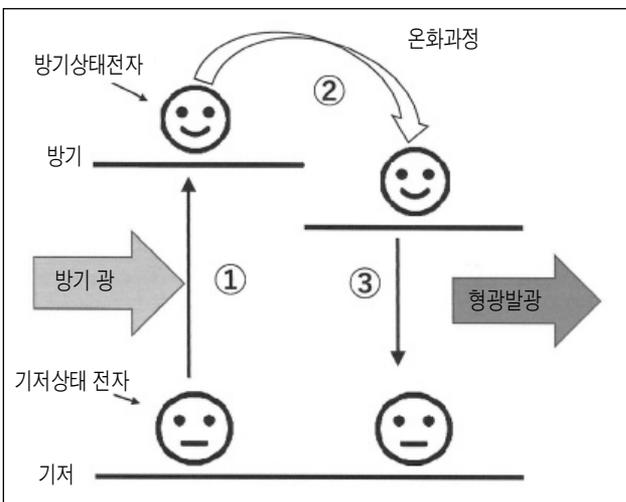
II. 스텔스 잉크란?

당사가 스텔스 잉크라고 부르고 있는 것은 형광 잉크를 가리킨다. 형광 잉크라는 것은 투명한 잉크이며 블랙라이트를 조사하면 발광하여 가시화할 수 있도록 하는 잉크이다 [사진 1].

III. 스텔스 잉크의 발광원리에 관하여

스텔스 잉크의 발광 원리에 관하여 간이 설명하면 다음과 같다.

[그림 1] 스텔스 잉크의 발광원리



· 그림 1중 “①” 형광을 담당하는 전자는 특정 파장의 빛으로 방기되어 기저 상태(에너지가 가장 낮은 상태)의 단위에서 위의 방기상태의 에너지 단위로 이동한다.

· 그림 1중 “②” 그 전자는 빛을 발하지 않는 온화 과정을 거쳐 약간 낮은 에너지 상태로 이동한다.

· 그림 1중 “③” 이후 빛을 발하지 않는 기저 상태를

에 도달한다.

이상과 같이 “①”에서 방기되어 올라간 에너지 단위가 “③”에서 형광을 발하면서 기저 상태로 되 돌아온다는 것이다. 블랙 라이트는 “①”의 방기를 시키기 위한 도구가 된다.

이에 당사의 스텔스 잉크에 사용하고 있는 형광 염료의 방기 파장은 약 370nm로 이 370nm라고 하는 것은 일반적인 블랙 라이트의 피크 파장에 가까운 것으로 효율 좋게 발광한다.

IV. 스텔스 잉크의 종류

당사에서 판매하고 있는 스텔스 잉크는 7종이며, 판매를 준비하고 있는 개발이 끝난 스텔스 잉크도 여러 종류 보유하고 있다.

판매하고 있는 잉크를 주요 성분으로 분류하면 아래와 같게 된다.

- ① MEK 베이스(메틸 에틸 케톤)
- ② IPA 베이스(에탄올)
- ③ MIPK 베이스(메틸이소 프로필케톤)

또한 용도별로 하면 아래와 같게 된다.

- ① 내유성을 특화시킨 것
- ② 유리에의 접착성을 특화시킨 것
- ③ 스팀 살균으로 잉크가 백화하지 않도록 한 것

이것들은 전부 생산자로부터의 니즈에 각각 대응해 가는 것으로 진화와 변화를 거친 것이다.

니즈에 의해 개발한 제품도 있지만 기본은 생산자로부터의 질문이나 [여기에 이런 것도 가능하지 않을까?] 라고 하는 요망에서 제품을 탄생시켰다.

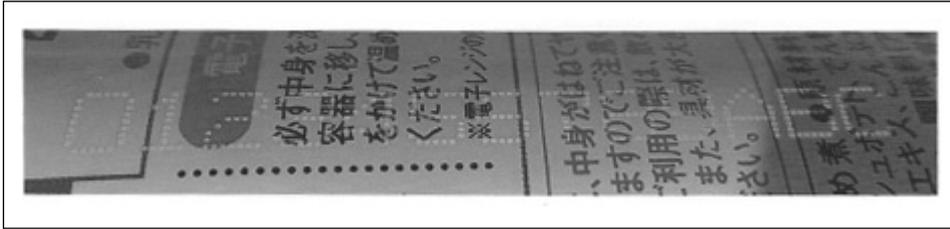
스텔스 잉크의 특성은 크게 2개 있다.

(1) 생산자가 필요한 정보를 소비자에게 보이지 않은 상태에서 인자하는 것이 가능하다.

생산자가 필요한 정보로 소비자에게는 필요하지 않은 정보의 하나로 “시간”의 인자가 있다. 이 “시간”의 인자는 보통은 사용하지 않는 정보지만 제조라인의 상류에서 무언가의 트러블이 발생한 경우 등에 효력을 발휘한다.

트러블 발생에서 트러블 해소까지의 시간을 알면 하류 공정이나 출하 전 재고의 확인을 전수 검사가 아닌 한정적으로 검사를 행하므로 생산성이 높아진다. 또한 투명하기 때문

[사진 2] 배경에 관계없이 인자 가능



에 [이 숫자나 기호는 어떤 의미가 있는 것일까?]라고 하는 소비자로부터의 문의에 대응하지 않아도 된다. 실은 이 질문은 의외로 많으며 특히 식품 메이커 등에서는 그 대응으로써 자사 사이트에 표시에 관한 상세한 설명을 기재하고 있는 것도 적지 않다. 또한 소비자에게 보이지 않는다고 하는 상황은 생산자의 상황에서 정보량의 증감을 얼마든지 변화시키는 것이 가능하다는 메리트도 있다.

(2) 투명하므로 배경에 관계없이 인자가 가능하다(사진2).

이러한 특성에 의해 인자를 위한 공백이나 배경의 색상에 관계없이 인자하는 것이 가능하다. 제품의 디자인을 검토할 때는 인자의 스페이스를 고려할 필요가 없고 제품 이미지를 손상시키는 것도 없다. 또한 투명하므로 인자하는 장소를 간단하게 변경할 수 있다.

다시 말하면 월별로 인자하는 장소도 변경 가능하여 인자 장소를 특정하지 않아도 되는 메리트가 있다.

V. 스텔스 잉크의 효과

스텔스 잉크를 사용하는 것에 의한 효과로는 아래가 거론되어진다.

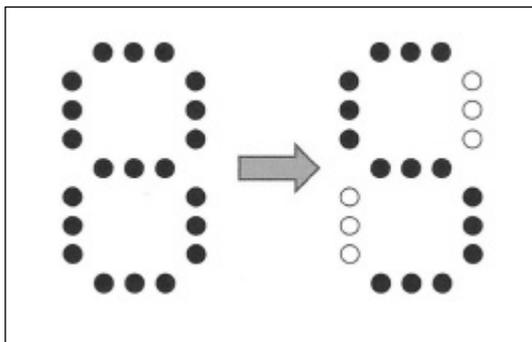
- ①생산자에게만 필요한 정보를 인자해도 구입자로부터의 문의를 제지하는 효과
- ②인자를 가공하여 클레임하는 프로 클레이머에의 제지효과

1. ①의 효과에 관하여

제품에 있어서 뭔가 사고가 발생한 경우 언제, 어느 고정의 어느 라인에서 몇시쯤 어느 담당자인지 등 모든 조사가 가능한 것이 가능한 Trace ability 인자이지만 평상시에 있어서는 거의 사용하는 것이 없다.

[특성]의 항에서도 서술한 바와 같이 가시화된 인자에서는 [이 기호, 숫자는 무엇을 의

[그림 2] 도트 숫자의 [8]→[5]



미하는 것일까?] 등의 문의가 발생한다. 그것에 대하여 생산자는 신중히 대응할 필요가 있지만 스텔스 잉크로 인자해 두면 이 문의를 없애는 것이 가능하다.

2. ②의 효과에 관하여

도트로 구성되어 있는 잉크젯 프린터의 인자는 가공이 용이하게 되어있다. 특히 숫자의 [8]은 어는 숫자에도 변화시킬 수가 있다[그림 2]. 클레임을 생업으로 하고 있는 프로 클레이머는 그 특성을 이용하여 기재가 틀린 제품을 구입해 버리는 등으로 여러 가지 클레임을 발생시킬 가능성이 있다.

이러한 케이스에서는 가시화된 잉크로 인자한 내용을 다른 한 곳에 스텔스 잉크로 동일 제품에 인자해 두어 프로 클레이머에게 제품의 품질 관리에 관한 정중한 설명을 행하면 2번째의 클레임이 발생하지 않는다.

이러한 것도 프로 클레이머 들은 SNS로 연결되어 있어 A사에 클레임을 발생시키면 [이렇게 대응하였다] 등의 정보를 공유하고 있다.

역으로 [B사는 철저히 관리하고 있으니 소용없다]라고 하는 정보도 공유되어진다. 말하자면 스텔스 잉크로 인자를 행하는 것에 의해 프로 클레이머로부터 먹잇감이 되기 어렵다고 하는 제지 효과가 발생한다.

Ⅵ. 생산자 니즈의 변화

최근의 생산자의 니즈는 더욱 변화하고 있다.

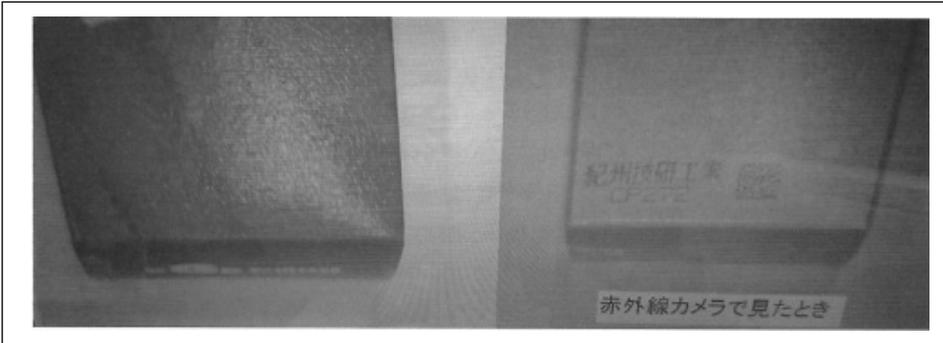
- ① [더욱 잉크가 보이지 않도록 하지 못할까?]
- ② [한 차원 높은 처리를 하지 않으면 발색 못하도록 할 수 없을까?]

이런 니즈는 제품의 판매 형태가 크게 변화해 오고 있는 것에도 영향을 받고 있다.

예를 들면 EC사이트나 C to C의 EC서비스 어플 등에서 [상자 없이 역 구비 상품] [무료 샘플의 판매] 등의 출전 품을 볼 수 있었다. 대부분이 정규품의 판매이지만 그중에서는 정규 품이 부정 유통되어 판매되는 사례가 있다.

좀더 자세히 기재하면 정규 품이 부정 유통되고 있는 출전품 중에는 제품의 시리얼 넘버를 없애고 출품하거나 상자에 시리얼 넘버의 기재가 있는 경우는 [상자 없는 역 구비

[사진 3] 발광하지 않는 스텔스 잉크



상품]으로 판매되고 있는 것이다.

이것에 의해 제품의 가격이 내려가거나 품질이 보증되지 않기 때문에 브랜드의 가치가 하락하며 구입자의 건강 피해로 발전하는 케이스도 예측된다.

이것들을 방치해 두면 단기적으로는 소매점의 이익에 손해가 있으며 장기적으로 본다면 생산자의 브랜드 이미지가 손상 받게 되어 매출이 감소하여 이익에도 손해가 간다.

Ⅶ. 추후의 스텔스 잉크

[사진 4] 발생하지 않는 스텔스 잉크



이러한 정구품의 부정 유통이라고 하는 사상에 대하여 유통 중에서 부정이 일어나고 있는 루트 및 포인트를 판별하고자 하는 생산자는 최근 통상의 스텔스 잉크에서는 만족하지 못하고 있다.

왜냐하면 보이지 않는(비가시) 잉크는 일반적이 되어 블랙 라이트도 간단하게 손에 넣는 것이 가능하므로 부정이 발생하는 포인트에서 통상의 스텔스 잉크에서는 가시화되어 인자를 없애거나하고 있다.

생산자는 간단하게 발견하지 못하는 간단히 보는 것이 가능하지 않은 스텔스 잉크가 필요하게 되고 있다.

이미 언급한 고객으로부터의 니즈에 대응하기 위해 아래와 같은 일보 전진한 스텔스 잉크를 당사가 개발하고 있다.

- ① [더 한층 잉크가 보이지 않도록 하지 못할까?]→블랙 라이트를 조사하여도 발광하지 않는 잉크
- ② [추가적인 조치하지 않으면 발생하지 않도록 하지 못할까?]→검사 액을 도포하여 처음으로 발광하는 잉크

1. ①에 관하여

① [더 한층 잉크가 보이지 않도록 하지 못할까?]→블랙 라이트를 조사하여도 발광하지 않는 잉크→적외선을 사용하여 시큐리티성이 높은 잉크의 개발
[사진 3]의 왼쪽 그림이 그 하나의 실례인데 블랙라이트를 조사하여도 발광하지 않지만 적외선 카메라로 보면 가시화된다.

본 잉크로 데이터 매트릭스 코드를 인자하고 특수한 파장의 바코드 리더로 읽으면 그대로 리드되므로 특수 스텔스 잉크 + 특수 바코드 리더라고 하는 기술의 조합으로 통상의 스텔스 잉크보다 더욱 인자의 시큐리티 성이 향상되고 있다.

2. ②에 관하여

② [추가적인 조치하지 않으면 발생하지 않도록 하지 못할까?]→검사 액을 도포하여 처음으로 발광하는 잉크→2액성의 시큐리티성이 높은 잉크의 개발.
본잉크는 그대로라면 블랙 라이트를 조사해도 발색하지 않는다. 전용의 검사 액을 인자부에 도포하는 것에 의해 처음으로 발색하기 시작한다[사진 4].

생산자가 정규모의 부정 유통을 발견한 경우 본인이 상품을 구입하여 그 상품의 특정 개소에 전용의 검사 액을 도포하면 상세한 제조 루트가 가시화된다. 그 제조 루트에 의해 어떤 루트에서 판매한 제품이 부정 유통된 것인가를 추적 조사하는 것이 가능하게 되었다.

VIII. 마무리

여러 가지 스텔스 잉크를 소개했지만 이러한 것들은 모두 생산자의 니즈에 의해 개발되고 있다.

산업용의 잉크 제트 프린터의 메이커는 프린터의 기능과 그리고 잉크도 개발하여 한층

변화·진화시키는 것으로 시장의 니즈에 대응하지 않으면 안 된다.

이러한 산업용의 잉크젯 프린터의 메이커에 요구되어지는 것은 [대응력]이라고 생각되어 지며 당사는 고객의 니즈를 캐치하는 정보 수집능력과 그것을 구현화하기 위해서는 기술력도 한층 향상시키고 있다.

추후의 Trace ability는 클라우드, 스마트폰 등을 사용하는 것에 의해 각각의 유니크한 제품에 대하여 더욱 많은 정보를 간단하게 따라갈 수 있으므로 그 정보의 시큐리티 성도 중요한 포인트가 되고 있다.

기술의 조합에 의해 정보·유통·품질을 지킬 수 있다.

다시 말해 [정보가 필요한 사람에게 정확한 정보를 신속하게 제공하는 것]

이 일을 행하기 위하여 우선은 도움을 주기위한 산업용 잉크젯 프린터의 메이커로서 시장이 원하는 것을 지속하여 제공한다.

이것은 당사가 본 업계에서 살아남기 위해서는 반드시 행하지 않으면 안되며 이후로도 반드시 행할 것이다. 



구독 안내

월간 'Converttech'

'Converttech'는 필름·시트(원반, 기능성 부여 타입, 다층화 타입 등), 금속포일, 종이, 판지, 기능지, 부직포, 합성지, 섬유, 강판, 탄소섬유 복합 시트, 박막 유리, 세라믹시트, 발포시트 등의 웹 시트를 기반으로 하는 다양한 가공기술(컨버팅 테크놀로지)을 집중 조명하는 세계 유일의 컨버팅 기술 정보지이다.

(사)한국포장협회 사무국

■ TEL : 02-2026-8655 ■ FAX : 02-2026-8660 ■ E-mail : kopa1991@daum.net