

HP의 새로운 인쇄표준, 확장형 프린팅 플랫폼 SPT

HP는 인쇄 산업 시장에 많은 관심을 가지고 있다. 지난해 SPT 플랫폼 선언을 하면서 그에 따르는 복합기, 새로운 HP 비베라 잉크 카트리지, 포토용지, 소모품 등을 선보였다. 앞으로 나올 프린터들도 SPT 기술을 탑재하게 될 것으로 보인다. 함께 최고의 성능과 품질 유지를 위해서 그와 관련된 제품들도 개발하고 있다.

지난해 6월, HP는 새로운 인쇄 기술의 하나로 SPT(Scalable Printing Technology)를 선정하고 앞으로 출시되는 모든 제품에 적재할 것이라고 밝혔다. SPT는 HP 확장형 프린팅 기술로 빠른 속도와 고품질 인쇄 구현을 통해 인쇄시간과 비용을 절감할 수 있는 효율적인 시스템이다. SPT기술이 활용된 제품을 이용하면 집안에서도 손쉽게 고화질의 사진을 인쇄할 수 있으며, 소규모 업체에서도 부담 없이 고품질의 예술작품을 프린팅 할 수 있게 된다. HP의 새로운 인쇄의 표준인 HP SPT에 대해서 알아봤다.

Scalable Printing Technology(이하 SPT)는 기존의 프린팅 개념을 바꾼 HP의 혁신이라고 할만하다. 기존 인쇄 플랫폼으로는 한계를 느낀 HP는 프린팅 플랫폼의 설계단계부터 새롭게 생각하기로 했다. 그래서 5년간에 걸쳐 14억불을 투자해 새로운 잉크 솔루션을 탄생시켰다. 이것이 바로 확장형 프린팅 기술인 SPT이다. SPT는 잉크의 순환과 공기 조절에 관한 기술이라고도 할 수 있는데, 그만큼 잉크 한 방울의 주사 빈도와 밀도, 수명까지 면밀하게 분석해 기술개발에 활용했다.

확장형 프린팅 기술, SPT

확장형 프린팅 기술의 핵심은 무엇보다도 잉크 카트리지에 있다.

6개의 잉크(CcMmYk)로 구성되어 있는 잉크 카트리지는

부족한 잉크 교환이 수월하고, 각 컬러당 650개 이상의 노즐을 가지고 있다. 이를 모두 합하면 총 3900개(6개 컬러×650개 노즐) 이상의 밀도 높은 노즐을 가지게 되는데, 하나의 노즐에선 1초당 24~36방울의 높은 분사율을 유지해 충분한 색표현이 가능하다. 이는 고밀도 노즐을 통해 용지 위에 잉크가 정확한 위치에 필요한 양만큼 분사돼 적은 양의 잉크로도 더욱 향상된 프린팅이 가능하다.

이밖에도 고유의 고순도 형성 기술을 사용해 잉크 찌꺼기 및 응고 발생을 최소화했으며, 찌꺼기가 발생해도 제거 프로세서에 의해 자체적으로 잉크를 '재용해' 하도록 하고 있다. 이를 위해 특허 받은 '다중 블레이드 기술'을 사용한다. 다중 블레이드 기술은 노즐을 통해 잉크를 위로 끌어올려서 작은 찌꺼기가 발생하면 이를 다시 용해시키고, 이보다 더 예리한 두 번째 블레이드로 노즐을 깨끗이 청소하는 시스템이다. 이는 많은 잉크가 한꺼번에 주입되지 않도록

록 하며, 또한 폐쇄 루프 잉크 순환을 통해 시스템에서 공기를 효과적으로 분출하도록 한다.

SPT의 비밀, 잉크 순환 시스템

이런 정교한 기술이 실현될 수 있었던 것은 무엇보다도 잉크 순환 시스템이 크게 변화했기 때문이다.

잉크 순환 시스템은 '프린트 헤드', '공기 순환', '제어기능' 등으로 구성된다. SPT에서는 잉크의 효율적인 사용을 위해 새롭게 설계된 '프린터 헤드'를 개발하고, 잉크 사용시 발생하는 기포 및 잉크의 찌꺼기를 효과적으로 제거할 수 있는 '공기 순환' 기술을 사용했다. 또한 잉크의 낭비를 막기 위해서 잔량을 알아서 체크해 인쇄가능여부를 알려주는 '잉크 분량 자동 제어'도 있다.

새롭게 설계된 '프린트 헤드' Print Head

프린터의 핵심부품이라고 할 수 있는 '프린트 헤드'는 그동안 따로 만들어져 잉크 탱크나 다른 부품과 결합하는 공정을 거쳤다. 따로 떨어뜨려서 설계를 하는 것이 부품교환 A/S 등이 손쉬웠기 때문이다. 그러나 '프린트 헤드' 부분은 견고해서 잘 고장이 나지 않는 부분이라 생산비용이 높은 분리공정을 고집할 이유는 없었다.

새로운 SPT의 '프린트헤드'는 노광(Photolithographic) 공정을 거쳐 만들어진다. 하나의 공정 단위로 '프린트 헤드' 부분을 설계하게 된다. 한 번의 과정으로 만들어지기 때문에 생산비용을 크게 낮출 수 있고, 인쇄품질을 한 단계 높일 수 있다. 또한 일체형으로 제작됨에 따라서 프린터 헤드를 통해 챔버(잉크가 분사되기 전에 모여있는 곳), 노즐, 가열판의 정확한 배열이 가능해져 용지 위에 잉크가 분사되는 위치가 더욱 정확해졌다. 이로써 고품질 인쇄와 함께 잉크를 절약할 수 있는 토대가 마련됐다.

잉크의 효율적인 사용

'능동형 공기조절' Active Air Management

SPT '능동형 공기조절' 기능은 잉크 낭비를 최소화시킨다. 흔히 노즐에서 발생하는 기포를 제거해 기포와 잉크가 섞이지 않도록 하고, 또 섞인 기포와 잉크를 분리해 내도록 하고 있다. 이밖에도 공기를 자동 배출 시키는 시스템을 가지고 있어 잉크 낭비를 사전에 제어한다.

잉크젯 프린터의 가장 큰 문제는 어떻게 하면 잉크에서 발생하는 기포를 효과적으로 제거할 수 있는가였다. 잉크 자체적으로 발생하는 기포는 잉크 적하기 안으로 유입되는데, 이때 일정한 방향으로 잉크가 적하되지 못하면, 심할 경우에는 잉크 배출이 안된다. 이런 이유로 몇몇 업체에서는 노즐을 통하는 기포를 제거하기 위해서 잉크를 일괄적으로 사용하지 않고, 잉크 방울 분사시, 잉크 주입시, 잉크 흡입시 각 부분을 나눠 사용했다. 이 과정 중에 많은 잉크가 사라진 게 사실이다.

'다중 블레이드 기술'은 잉크를 끌어올리면서 찌꺼기와 기포를 용해시키고, 노즐을 청소하는 방식이라 잉크절약과 품질유지 차원에서 유용하다. 이를 이용하면 자연스럽게 잉크를 재순환시킬 수 있어 오랫동안 사용하지 않아도 잉크의 변화, 변질, 굳음 현상으로부터 자유로울 수 있다.

프린트 헤드 내 잉크 저장소 Ink reservoir 내장

프린트헤드가 탑재된 잉크 저장 용기에는 언제든 전체 페이지를 출력할 수 있는 충분한 양의 잉크가 준비돼 있다. 매 페이지 프린팅 후 유입되는 잉크량을 자동으로 점검하는데, 이를 통해 잉크를 관리한다. 프린트 후에 다음 프린트를 위해서 다시 일정량을 순환시켜 채우는데, 이때 6개의 카트리지 중에서 하나의 색이 모자라게 되면 인쇄는 시작되지 않는다. 따라서 인쇄가 시작된 후에는 색의 부족으로 인한 품질 저하를 고민할 필요가 없다. 인쇄 작동이 바로 잉크가 충분하다는 표시이기 때문이다.

김정상 기자 sang@print.or.kr