

습수액 종류별 특성에 알맞은 롤러의 선택(2)

환경 친화적인 잉크의 활발한 개발만큼이나 오프셋 인쇄의 원리에 따라 물 공급 장치에 해당되는 습수액에서도 친 환경을 추구하기 위하여 저알콜용과 무알콜 용도의 많은 제품들이 쏟아져 나오고 있다.

이에 따라서 인쇄용 롤러를 납품하는 업체들도 변화하는 인쇄 시스템에 도움을 주는 롤러를 개발하고 있으며, 최근 독일의 드루파 전시회에서는 WESTLAND에서 개발한 제품으로 수분롤러의 표면에 코팅 처리를 하여 일정한 물의 양을 공급하고 인쇄트러블을 줄이는 기능성 롤러까지 출시되고 있다. 이 시간에는 습수 공급 장치에서 가장 중요한 습수액과 고무롤러의 역할과 상관관계에 대하여 논 할 것이다.

1. 습수원액의 조성 and 습수액의 역할

습수원액은 친수성 고분자 물질(아라비아고무,CMC등)과 산류(인산,주석산,구연산등), pH 완충제, 습수첨가제, 방부제, 소포제로 구성되어 있다. 일반적으로 인쇄업체 에서는 이 습수원액을 물에 3% 첨가하고, 추가적으로 I.P.A(이소프로필알코올)를 첨가하여 사용하고 있다. 습수액의 역할은 내용물에서도 볼 수 있듯이 판면의 비화선부에 친수성 피막을 형성하여 판면의 습윤 효과 및 세척하는 역할을 한다. 그리고 여기에 I.P.A가 추가됨으로 인하여 습수액의 표면장력을 낮추어 물오름을 수월하게 하며 미미하나 방부제와 소포제의 역할까지 하게 된다.

2. 무알콜 인쇄의 장점

최근 환경 친화적인 제품 생산을 위하여 인쇄업계에서도 저알콜 또는 무알콜 시스템을 점증적으로 도입하고 있다. I.P.A를 사용하지 않을 경우의 장점으로서는 첫 번째, 작업환경이 좋아 진다. 두 번째는 작업자의 건강을 보호하게 되며, 세 번째는 8COLOR 국전 기준으로 I.P.A 10% 사용을 하던 공장일 경우 1년에 10,000리터의 I.P.A 사용 절감 효과를 거둘 수 있다.

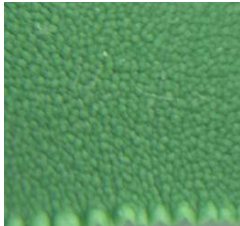
네 번째는 I.P.A를 10% 줄이면 판에 올라가는 습수의 양에 비례하여 잉크 사용량을 15% 줄 일 수 있으며, 무엇보다도 인쇄 품질이 향상된다. 다섯 번째는 습수액의 인화점은 약 42℃ 정도가 되는데 화재의 위험으로부터 벗어날 수 있다.

3. 일반 습수액과 무알콜 습수액

일반 습수액과 무알콜 습수액의 차이는 알코올의 효과를 대체하는 약제의 첨가 비율에 있다. 약제로는 글리콜에테르류의 계면활성제가 주로 사용되며, 이것이 I.P.A의 역할을 대신하게 된다. 하지만, 이 약제는 고무롤러에 상대적으로 많은 손상을 주는데, 나타나는 현상으로는 고무 표면을 굴 꺾질 모양(사진)으로 변화시키며, 이것을 "Orange Peel"현상 이라고 한다.

WESTLAND의 WEROAQUA 제품은 이러한 문제점을 보완한 제품으로 내약품성이 우수하여 현재 사용되어지는 어떠한 무알콜 습수액에서도 표면 변화가 없어 미터링 롤러로서의 역할을 안정하게 구현하는 제품이다. 아래의 표는 무알콜 습수원액을 3% 희석한 습수액에서 고무시편의 무게변화율(%)과 "Orange Peel"과 같은 표면 변화여부를 테스트한 결과이다.

테스트 조건 : 습수원액 3%희석 (p H 4.7, 전기전도도 866, TDS 431)

구 분	WERO AQUA	해외 K사	국내 제품
경 도	25	33	35
무게변화율(%)	2.0	5.9	6.1
롤러 표면 사진 (실온,168hr침적)			

[표 1]

습수액의 적정한 pH는 5.0 ~ 6.0 정도가 좋으며 현재 사용되고 있는 습수액의 pH 분포는 표와 같다. pH가 3,4 수치로 산성이 너무 강하면 판면의 더러움을 제거하는 효과는 강하지만 비화선부의 불감지층이 파괴되어 물때가 발생하고 롤러 스트립핑이 일어나며 화선과 망점이 가늘어 진다. 반면에 pH가 7,8 수치로 높아지면 판을 씻어주는 힘이 약하여 화선이 굵어지며 더러움이 발생한다.

제조사	상품명	pH(3% sol'n)	전기전도도	TDS	비 고
E	Oxilan	5.4	988	494	
H	FOUNT FS	5.2	1075	452	
M	?	5.0	1778	890	
S	SF1 FOUNT	5.8	355	176	

[표 2] 습수액 상품별 DATA

4. 무알콜 시스템의 성공 조건

무알콜 시스템을 정착하기 위해서는 반드시 갖추어져야 할 조건과 노력이 필요하다. 그 중에서 가장 중요한 첫 번째, 조건은 물 관리 이다. 순환되어 오는 물이 오염되지 않도록 흡수공급장치의 물탱크나 배관의 청소 및 필터 교체와 함께 상시적인 pH나 전기전도도 확인은 기본이며, 무엇보다도 흡수 공급 장치 내에 정확한 흡수가 공급 될 수 있도록 정량장치가 장착 되어야 한다. 그러면 왜 무알콜 시스템의 성공이 어려운가를 아래 표에서 설명 해 보겠다.

구 분	흡수원액 사 용	I.P.A 사 용	작업성	비 고
일 반	3%	12%	흡수원액이 정확히 공급되지 않아도 I.P.A가 과량 투입됨으로 흡수의 오차를 I.P.A가 보완한다.	
저알콜	3%	3%	흡수원액과 I.P.A가 1:1 역할을 나누고 있다. 흡수 공급이 제대로 안 되면 인쇄트러블이 발생 할 수 있다.	
무알콜	3%	0%	흡수원액이 모든 역할을 하고 있다. 흡수가 그만큼 정확하지 않으면 인쇄트러블 발생율이 높을 수밖에 없다.	

[표 3]인터넷 자료

표에서 보듯이 깨끗한 물 관리와 정확한 흡수의 양 관리가 병행되지 않으면 무알콜 시스템은 성공하기 어려우며, 단계는 I.P.A양을 서서히 줄이면서 저알콜 단계에서 무알콜로 단계별 진행이 중요하다. 두 번째는 흡수액의 온도 관리이다. 물의 온도는 점도와 밀접한 관련이 있으므로 일반 작업에서는 물 온도를 보통 12℃로 유지하나, 저알콜에서는 10℃ 이내로 유지하는 것이 좋다. 세 번째는 물을 전달하는 고무롤러의 역할이다. I.P.A가 없어 흡수액의 표면장력이 높고 점도가 낮아 물 전달이 상대적으 어렵기 때문이다. 과거에는 이런 문제를 해결하고자 표면이 거친 롤러를 사용하거나 저경도의 고무 제품을 사용했지만 일정한 물을 전달하기에는 한계가 분명히 있다.

WESTLAND의 WEROAQUA 제품은 고무 자체에 특수한 화학 물질의 첨가로 친수성을 부여한 제품으로 젖음성(wetting)이 우수하여 흡수액의 표면장력을 낮추고 고르게 펼쳐주는 역할을 한다. 실제로 인쇄업체에서는 포이 제품을 사용 할 경우 포텐셜미터의 수치를 기존 사용 제품보다 10% 낮추어 사용하고 있으며, 미터링 롤러의 물 속도 조절 여유 폭이 그 만큼 많아지게

된다.

WEROAQUA 제품은 무알콜 또는 저알콜 시스템을도입하는 인쇄업체에서 습수관련 장치와 물관리만 신경을 써서 지켜준다면 무알콜 시스템을 성공하는데 큰 보조 역할을 충분히 감당 할 수 있다. 실제로 국내의 한 업체에서는 WEROAQUA 제품을 사용하여 무알콜 작업을 실시하고 있으며 인쇄품질 또한 만족하고 있다. 끝.