

[스크린 인쇄 팁] 전통 스크린 인쇄 불량률의 원인과 대책

2020-11-24

*용어설명

작성자 : RISO ART PART 김인수

인쇄 과정에서의 불량				
종류	IMG	증상	원인	대책
판 막힘		인쇄 시 스크린이 막히는 현상	1 고 메쉬의 판에서 빠른 용제를 사용할 경우	지연 용제를 보충한다.
			2 주변이 고온이거나, 바람이 많은 경우	주변 온도를 조절하고 바람을 차단한다.
			3 잉크의 조성고 판의 선택이 적절하지 않을 경우	잉크 사용 사양을 지킨다.
			4 판위에 먼지 등 불순물이 혼입 되었을 경우	오염 발생 원인을 제거한다.
• 스퀴지 자국 • 망사 자국 • 얼룩		인쇄 방향으로 선 모양의 자국이 발생하거나 망사의 메쉬 자국 또는 부분적인 얼룩이 발생하는 경우	1 잉크의 유동성이 불량할 때	용제 등으로 잉크의 유동성 조절
			2 판 막힘 또는 판의 오염이 있을 때	판의 오염을 제거한다.
			3 스퀴지 날이 무딜 때	스퀴지 날을 연마한다.
			4 인쇄 압력이 너무 높을 때	인쇄 압력을 조절한다.
			5 인쇄 속도가 너무 빠를 때	인쇄 속도를 조절한다.
			6 피 인쇄체에 기름 등이 오염되었을 때	오염 물질을 제거한다.
			7 인쇄가 한 번에 두껍게 된 경우	인쇄 두께를 낮춘다.
번짐 Bleeding		인쇄 면이 번지는 현상	1 잉크의 점도가 너무 낮을 때	잉크의 점도를 높인다.
			2 스퀴지 날이 무딜 때	잘 연마한다.
			3 스퀴지 각도가 너무 낮을 때	각도를 조절한다.
			4 인쇄 압력이 너무 높을 때	인쇄 압력을 조절한다.
인쇄 틈		화선(畫線部) 부분 위에 정전기로 잉크가 튀는 현상	특히, 건조할 때 스크린과 스퀴지의 마찰	1. 대전방지(帶電防止)*① : 정전기 때문에 방전해서 물질을 손상 망사 또는 대전 방지제 사용 2. 작업장의 습도를 조절한다.

건조 과정에서의 불량				
종류	IMG	증상	원인	대책
끓음 Bubble		건조 시 용제의 증발에 의하여 도막*② 중에 거품과 같은 구멍이 발생하는 현상	1 하도의 건조가 불충분할 때	하도를 충분히 건조 후 다음 인쇄할 것.
			2 두꺼운 도막의 급격한 건조 시	도막의 두께를 관리할 것
			3 잉크의 점도가 높을 경우	점도를 낮춰 인쇄할 것
백화(白花現象) Bleaching		도막 건조 시 도막의 상층 부위가 광택을 잃고 희게 되는 현상	1 건조 시 용제 증발에 의해 주변이 냉각되어 응축된 수분이 잉크의 표면 층에 침투	건조 조건의 조절 및 적절한 용제 선택
			2 건조 시 혼합 용제 사이에 용해력의 균형을 잃고 도막 성분 중 일부가 적출되어 발생	적절한 용제의 선택
핀홀 Pin Hole		잉크를 건조할 때 도막에 바늘로 찌른 듯한 가는 구멍이 생기는 현상	1 용제의 증발이 빠른 경우	증발이 낮은 용제를 사용
			2 소재에 이미 핀홀이 있는 경우	소재의 핀홀 여부 검사
			3 급격한 가열 건조 시	건조 조건을 조절
			4 잉크의 점도가 높을 경우	규정된 잉크 점도 유지
오렌지 필*③ Orange Peel		도막 면에 굴 껍질과 같은 흠이 생기는 현상	1 인쇄 면에 발생한 기포가 소멸되면서 발생 핀홀 / 끓음과 발생 원인은 유사하나 대규모적으로 발생	끓음 / 핀홀과 같은 대책
크레이터링*④ Cratering		도막면에 분화구 형태의 흠이 생기는 현상 ▶ 크레이터링이 발생하는 원리 크레이터링이 발생하는 원리는 '표면장력'입니다. 표면장력은 도료의 부착성에도 관계가 있는데, 이 표면장력의 차이가 커서, 분체도료가 액화된 상태 (melted)에서 표면을 덮지 못하면 크레이터링이 발생하게 됩니다.	1 인쇄 면에 발생한 기포가 소멸되면서 발생 핀홀 / 끓음과 발생 원인은 유사하나 대규모적으로 발생	끓음 / 핀홀과 같은 대책
주름 / 축문현상*⑤ Lifting / Wrinkling		중복 인쇄 시 상도에 의해 하도의 도막이 연화하여 주름이 생기는 현상	1 하도의 건조가 불충분할 때, 상도 건조 시	하도를 충분히 건조 후 상도 건조
			2 두꺼운 도막의 급격한 건조 시	도막의 두께를 관리할 것
			3 잉크의 점도가 높을 경우	잉크의 점도를 낮춘다.
후 점착 after tack		경화된 도막이 다시 끈적끈적해지는 현상	1 용제의 증발이 빠른 경우 2 급격한 가열 건조 시	증발이 낮은 용제를 사용 건조 조건을 조절

시간 경과 후 불량				
종류	IMG	증상	원인	대책
곰팡이 발생		고온 다습한 분위기에서 도막면에 곰팡이가 발생하여 변색하는 현상	1 도막의 균열 부분에 곰팡이 균이 침입	고온 다습한 곳에는 방균(抗菌) 잉크*⑥ 사용 [방균 잉크: 합성된 수분에 의한 곰팡이 발생 억제]
			2 잉크 성분 중 식물성 부분에 발생	
균열 Cracking 크랙		도막이 노화되어 갈라지는 현상	1 잉크가 너무 두껍게 인쇄되었을 경우	적정한 도막 두께로 인쇄한다.
			2 하도의 건조 불충분	하도의 건조를 충분하게 한다.
			3 소재와 잉크의 팽창 계수 차가 클 때	소재에 적합한 잉크 선택
			4 연속적으로 냉기 / 열기 / 자외선 등이 반복될 때	적합한 성능의 잉크 선택
발청, 티, 이물질 Dust		도막의 미세한 틈으로 금속의 녹이 배어 나오는 현상	1 도막의 균열 부위에 수분 등이 침입하여 하지의 금속 등에 산화물을 만들어 발생	금속 표면의 산화 방지 등 전처리
백아화*⑦ 白亜化 Chalking		도막 표면의 노화가 일어나 손으로 문지르면 가루가 묻어나는 현상	1 도막의 수지 성분이 대기 중의 자외선 / 수분 / 산소 등에 분해되어 안료분이 배어 나옴	내후성이 강한 잉크 사용
벗겨짐 / 접착 불량 Flaking		잉크 도막이 인쇄물에서 벗겨지는 현상	1 소재의 전처리가 안됐거나 부족할 때	전처리 종류 및 경과 시간 확인
			2 소재에 기름 / 녹 등 이물질이 있는 경우	소재에 탈지 등 처리한다.
			3 소재에 잉크가 적합하지 않은 경우	적합한 잉크를 선택한다.

시간 경과 후 불량

종류	IMG	증상	원인	대책
블로킹 (점착) Brocking (粘着)		인쇄 면끼리 달라붙은 현상	1 건조가 불충분할 때	규정된 건조 조건을 지킨다.
			2 도막이 가소제나 실리콘 이행에 의해	가소제의 영향이 없는 잉크 사용
			3 대기중 수분에 의해	인쇄 환경 조절
부풀음 Blister		잉크 도막의 일부가 하지로부터 부풀어 미세한 수포를 발생하는 현상	1 고온 다습한 환경에서 장기 방치	보관 환경 조절
			2 소재의 녹이나 부식에 의한 발생	소재 전처리 / 산화 방지
			3 도막에 수분 / 땀 등 이물질 오염 시	취급 주의
			4 건조 불충분	규정 조건 준수
전이 Migration		잉크 속의 안료가 배어나오는 현상	1 휘발 속도가 빠른 용제 사용 시	지연 용제 사용
			2 적절하지 못한 용제 사용 시	규정된 용제 사용
			3 잉크 조성이 잘못된 경우	적절한 잉크의 선택
층간 박리*⑧ 層間剝離 Peeling		중복 인쇄 시 도막과 도막 사이가 박리되는 현상	1 하도 도막에 가소제 / 첨가제의 이행	
			2 수분 / 기름 등 하도의 오염	
			3 상도와 하도의 적합성 불량	
퇴색변 (Decoloration)		도막의 색상이 변하여 본래의 색상을 잃는 현상	1 자외선 등 외기에 안료 변질	잉크의 적절한 선택
			2 자외선 / 열 등에 수지 열화	
			3 소재와 잉크의 화학반응	
			4 잉크 성분의 변질	
퇴색 Fading		건조 도막의 채도가 낮아지거나 명도가 높아지는 현상	1 자외선 / 열 / 화학약품 / 대기오염 등과 같은 외부 조건에 의하여 잉크 속의 안료가 본래의 색을 잃어버림	잉크의 적절한 선택
황변 Yellowing		도막의 성분 중 수지분이 외기의 영향으로 황색으로 변색되는 현상	1 가열 건조 시 온도가 높거나 시간이 과도한 경우	규정된 조건으로 건조시킨다.
			2 내열성 / 내후성*⑨이 나쁜 수지나 안료를 사용한 경우	조건에 적합한 잉크를 선택한다.

*용어설명

*① 대전방지 (帶電防止)	정전기의 대전 (전기를 띠는 현상) 을 막는 일.
*② 도막 (塗膜)	잉크를 도포하여 형성되는 피막
*③ 오렌지 필	도막(塗膜)의 표면에 오렌지 껍질과 같은 요철이 생기는 현상.
*④ 크레이터링	핀홀보다 직경이 크고 형태는 달표면의 분화구처럼 도막이 패이면서 작은 반점을 형성함.
*⑤ 축문현상	도막(塗膜)의 표면층과 내부층이 뒤떨어져 주름이 생기는 현상
*⑥ 방균잉크	습기가 많고 곰팡이 발생을 제거하기 위하여 사용
*⑦ 백아화 (Chalking)	태양, 수분의 영향으로 수지가 분해되어 도막 표면이 분화하는 현상
*⑧ 층간박리	상도 도막과 그 아래층과의 층간 부착이 나빠기 때문에 일어남
*⑨ 내후성	도막(塗膜)이 대기 중의 자연환경에 내 말기면 일광(日光 : 태양 광선의 에너지), 비·바람, 이슬·서리, 한난(寒暖) 및 건습의 반복 피로를 받아서 도막 성능이 점차로 저하하여 가는데, 이 열화가 작은 도막의 성질을 말한다. 도막의 열화에 미치는 환경인자



http://www.risokorea.com/iskim/GOCCOPRO/Screen_Printing_TIP/