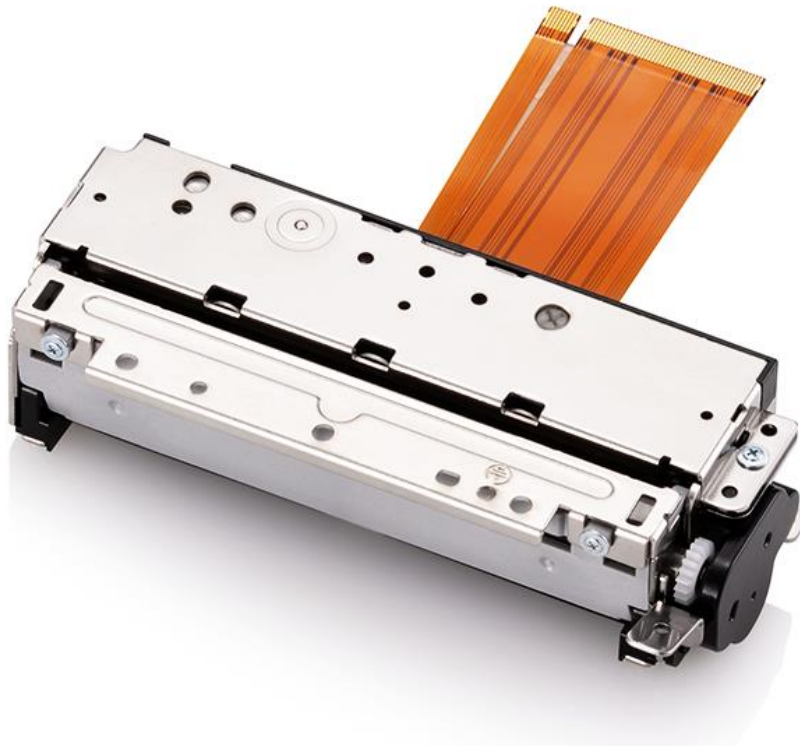


BIXOLON

사용 설명서

SMP6350

감열식 프린터 메커니즘



<http://www.bixolon.com>



주의 및 경고

빅솔론 메커니즘을 이용하여 Set 설계 시

제품의 수명 및 안전에 대한 내용들이 기록되어 있으니

반드시 참고하여 설계하십시오.

자재 수급 문제 등 외부 환경의 영향으로 부품이 사전

공지없이 변경될 수 있습니다.

설계규격에 대한 검증은 당사에서 진행하여 품질 보증을

진행하지만, 규격 미 준수에 따른 불량에 대해서는

빅솔론이 책임지지 않습니다

■ 목차

1. 매뉴얼 안내	7
2. 안전 지침	9
3. 설계상의 주의사항	11
4. 취급상의 주의사항	15
5. SMP6350 프린터 메커니즘의 특징	18
6. 사양	19
7. 커넥터 핀 배치도	21
7-1 Main FPC 케이블(50Pin)	21
7-2 SUB FPC 케이블(8Pin)	23
8. 감열 프린터 헤드	24
8-1 사양	24
8-2 헤드 블럭다이어그램	25
8-3 전송 데이터의 인쇄 위치	26
8-4 감열 소자 치수	27
8-5 감열 헤드의 전기적 특성	28
8-6 감열 헤드 구동 타이밍도	30
8-7 최대 조건(인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C)	31
8-8 표준 조건(헤드 공급 전압 및 온도)	32
8-9 헤드의 펄스 폭 제어	33
8-9-1 헤드의 전압 및 온도 변화 시 펄스 폭	33
8-9-2 서미스터 사양	34
8-9-3 감열 헤드에서 비정상 온도의 감지	36
9. 스텝 모터(용지 공급)	37
9-1 사양	37
9-2 구동 회로의 예	38
9-3 구동 순서(모터는 시계 반대방향으로 회전)	39
9-4 구동 주파수 가속(가속 제어)	40

10. 센서.....	42
10-1 용지 감지 센서.....	42
10-1-1 최대 정격	42
10-1-2 전기적 특성.....	42
10-1-3 용지 감지 센서 참조 회로도	43
10-2 플래튼 롤러 블럭 감지 센서.....	44
10-3 오토 커터	46
10-4 스텝 모터(오토 커터).....	48
10-4-1 오토 커터 구동 회로도	49
10-4-2 오토 커터 센서(홈 센서).....	50
10-4-3 오토 커터 순서도	52
10-4-4 가속 단계	54
11. 아웃 케이스 설계	55
11-1 장착 위치	55
11-1-1 프린터 메커니즘을 장착하는 방법.....	55
11-1-2 권장 스크류.....	58
11-1-3 프린터 본체 고정 시 주의사항	58
11-2 프린터 메커니즘의 장착 가능한 각도.....	59
11-3 플래튼 롤러 블럭 장착.....	60
11-3-1 플래튼 롤러 블럭의 고정위치	60
11-3-2 플래튼 롤러 블럭의 설계 평행도.....	61
11-3-3 플래튼 롤러 블럭의 장착.....	61
11-3-4 플래튼 롤러 블럭 고정 시 주의 사항	63
12. 권장 용지 배치도	64
13. 플래튼 롤러 블럭 제거 레버 설계.....	65
14. 감열 용지 공급 홀더 설계	66
15. 가동날 걸림 해제 장치 설계.....	67
16. 감열 용지 출구 설계	68
17. 외부 케이스 설계 시 주의 사항	69

18. 프레임 접지70

19. 프린터 메커니즘 취급 방법71

 19-1 감열 용지 설치 71

 19-2 감열 용지 제거 71

 19-3 감열 용지 걸림 해결 절차 71

 19-4 가동날 걸림 발생시 해결 방법 71

 19-5 감열 용지 설치/제거에 대한 주의 사항 72

 19-6 감열 헤드 청소 74

20. 외양 및 치수75

제품 승인원78

1. 매뉴얼 안내

프린터 메커니즘(SMP6350)을 사용하여 프린터 또는 터미널을 설계할 때 이 설명서를 주의 깊게 읽고 내용을 숙지하십시오.

빅솔론은 프린터 메커니즘을 부적절하게 취급하거나, 본 설명서에서 설명하지 않은 방식으로 제품 시스템을 구성 및 사용하는 회사의 다른 구성 요소로 인해 발생하는 모든 손상이나 손실에 대해 책임을 지지 않습니다.

특히, 귀하는 해당 제품이 적절하고 안전하게 작동할 수 있는지 충분히 평가하고 확인해야 하며, 이와 관련하여 발생하는 모든 청구, 조치, 소송, 요구, 비용, 책임, 손실, 손해에 대해 책임을 져야 합니다

본 매뉴얼에 포함된 내용을 바탕으로 제작된 귀하의 제품이 안전하게 작동할 수 있음을 보증하지는 않습니다.

프린터 메커니즘은 범용 전자 장비에 장착할 수 있도록 설계 및 제조되었습니다.

인명 및 재산상의 위험 등 높은 책임이 요구되는 곳에 사용하기 위해서는 추가적인 설계 및 성능 검증이 필요합니다.

이 경우 빅솔론 영업 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

이 문서에 포함된 샘플 회로에 대한 지적 재산권 침해가 완전히 조사되지 않았습니다. 사용하기 전에 회로의 지적 재산권을 철저히 확인하십시오.

빅솔론은 기능 및 성능 향상을 위해 지속적인 개선을 하고 있습니다.

이러한 이유로 제품의 사양 및 본 설명서의 내용은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

프린터 메커니즘을 구입할 때 최신 사용자 설명서를 확인하십시오.

매뉴얼 사용기호



주의 및 경고

사용자의 사망 또는 신체적 손상, 심각한 재산상의 손상, 데이터 등의 정보 손상을 일으킬 가능성이 있는 내용을 설명합니다.



참고

제품의 기능과 성능에 대한 추가 정보를 설명합니다.

2. 안전 지침

메커니즘을 사용하여 터미널 또는 기타 제품을 설계할 때 다음 항목을 주의하시고, 단말기 등의 제품을 안전하게 사용할 수 있도록 사용설명서에 주의사항을 기재하여 주시기 바랍니다.

1) 인쇄 헤드 과열 방지를 위한 주의사항

인쇄 헤드의 발열 장치가 오작동으로 계속 작동되면 인쇄 헤드의 과열로 인한 화재가 발생할 수 있습니다. 비정상 상태에서 인쇄 헤드가 오작동하지 않도록 10. 감열 프린터 헤드의 기술적 내용을 참고하여 시스템을 설계해야 하며, 비정상적인 조건이 발생하면 즉시 프린터의 전원을 끄세요.

2) 인쇄 헤드의 온도 상승에 대한 주의사항

인쇄 헤드 및 주변 장치의 온도가 크게 상승할 수 있습니다.

사용자가 인쇄 헤드를 만질 때 발생할 수 있는 화상 방지 시스템 설계 및 안전하게 기기를 사용할 수 있도록 경고 라벨을 부착하십시오.

사용자에게 경고하여 인쇄 헤드가 식은 후에만 청소하도록 하십시오.

인쇄 헤드의 빠른 냉각을 위해 외부 케이스를 설계할 때 인쇄 헤드와 외부 케이스 사이에 충분한 공간을 두십시오.

3) 모터 온도 상승에 대한 주의 사항

인쇄 중 및 인쇄 직후 모터 및 주변 장치의 온도가 크게 상승할 수 있습니다.

사용자가 모터를 만질 때 발생할 수 있는 화상을 방지할 수 있도록 외부 케이스를 설계하십시오.

비정상 상태에서 모터 온도가 상승되지 않도록 시스템 설계 및 안전하게 기기를 사용할 수 있도록 경고 라벨을 부착합니다.

더 나은 모터 냉각을 위해 외부 케이스를 설계할 때 모터와 외부 케이스 사이에 충분한 공간을 두십시오.

4) 모터 구동 시 주의사항

사용자의 머리카락 등이 노출된 플래튼 롤러와 기어에 걸릴 수 있으니 외부 케이스와 플래튼 롤러 블록이 열린 상태에서 모터가 구동되지 않도록 시스템을 설계하십시오.

외부 케이스는 플래튼 롤러와 닿지 않도록 설계하고 제품 내부로 이물질이 들어가지 않도록 설계하십시오.

모터가 구동하지 않고 대기 상태에서는 모터로 전류가 인가되지 않도록 설계하십시오.

5) 프린터 제품의 모서리에 대한 주의사항

프린터에는 금속 부품의 모서리와 절단면이 있을 수 있습니다.

외부 케이스는 사용자가 날카로운 모서리에 닿아 다치지 않도록 디자인하십시오.

6) 감열지 절단 시 주의사항

감열지를 절단하기 전에 감열지 공급이 정지 상태에 있는지 확인하십시오.

자동 절단기가 작동하는 동안 분말 형태의 종이 가루가 생성될 수 있습니다.

종이 가루에 의해 단락 고장이 발생할 수 있으므로, 종이 가루가 제어장치나 전력 공급 장치에 쌓이지 않도록 설계하십시오.

7) 절단기 칼날에 대한 주의사항

이 프린터 메커니즘은 프린터 본체에서 플래튼 롤러 블럭을 분리하여 감열지를 쉽게 설치할 수 있습니다. 따라서 플래튼 롤러 블럭이 열려 있는 경우 고정식 절단기 칼날이 노출됩니다. 커터가 작동 중이거나 감열지를 교체하는 동안 사용자가 칼날을 건드려 부상을 입는 것을 방지하기 위해 외부 케이스에 뚜껑 같은 구조물을 설계하거나 사용자에게 경고하는 경고 라벨을 부착하여 안전한 작동이 가능토록 하십시오.

8) 이동식 칼날 구동에 관한 주의사항

플래튼 롤러 블럭이 열려 있는 경우 모터가 작동하지 않도록 제어하십시오.

또한 커터가 작동하는 동안 사용자가 커터를 직접 건드려 부상을 당하지 않도록 종이 출구를 설계하십시오.

3. 설계상의 주의사항

프린터 메커니즘을 사용하여 터미널과 같은 제품을 설계할 때 다음 항목에 주의하십시오.

1) 전원 동작 순서는 다음과 같다.

- 메커니즘 시작 시: logic voltage(VDD) 동작 후 supply voltage(VH) 동작
- 메커니즘 종료 시: supply voltage(VH) 종료 후 logic voltage (VDD) 종료



반드시 위의 순서에 준하여 메커니즘을 관리해야 합니다.

2) 인쇄 헤드를 전해 부식으로부터 보호하기 위해 프린터가 인쇄하지 않는 동안 VH 전원공급을 OFF 합니다. 인쇄 헤드의 GND 신호와 프린터 메커니즘의 프레임 접지에 대해 동일한 전위를 유지하도록 제품을 설계하십시오.

프린트 메커니즘의 모든 GND 핀은 제품의 Main Board의 GND 신호에 연결하십시오.



인쇄 헤드의 전원전압은 Main 전원전압과 분리하여 인쇄시에만 헤드에 전원이 인가되도록 해야 합니다.

3) 오동작으로 인해 인쇄 헤드가 통전되는 것을 방지하기 위해 전원을 ON/OFF 할 때나 프린터가 인쇄되지 않을 때에는 /STROBE 단자를 항상 OFF 상태로 합니다. (/STROBE 단자 신호는 High 상태 유지)



인쇄 헤드가 죽는 것을 방지하기 위해선 반드시 지켜 주십시오.

4) CLOCK, /LATCH, SI 및 /STROBE와 같은 신호에는 C-MOS IC를 사용합니다.

5) VH와 GND 사이에 28V 미만 TVS 다이오드를 설계하십시오.

VH와 GND의 안정성을 유지하기 위해 높은 전해 콘덴서를 설계하십시오. 단, 리튬이온 배터리의 경우 보호회로의 전류제한에 따라 정전 용량이 달라 집니다.

6) 노이즈 방지를 위해 커넥터 부근의 VDD와 GND 사이에 0.1uF/16V 커패시터를 연결합니다.

- 7) 플래튼 롤러 블록이 열려 있고 용지가 없는 경우 인쇄 헤드를 활성화하지 마십시오. 인쇄 헤드를 잘못 활성화하면 인쇄 헤드와 플래튼 롤러가 손상되거나 인쇄헤드 수명이 단축될 수 있습니다.
- 8) 인쇄 헤드를 오랜 시간 쉬지 않고 활성화하면 인쇄 헤드가 손상될 수 있습니다. 본 매뉴얼의 기술적 내용을 참고하여 제품을 설계하십시오.
- 9) 모터의 펄스 속도에 따라 급지하는 힘이 줄어들 수 있습니다. 모터의 펄스 속도에 따라 인쇄소음과 진동이 달라 집니다. 기기를 사용하면서 실제 성능을 확인하십시오.
- 10) 감열지를 뒤로 이동하지 마십시오. 감열지가 플래튼 롤러의 인쇄 헤드에서 떨어져 나가면 프린터 메커니즘이 용지를 공급하지 않거나 용지 걸림이 발생할 수 있습니다.



용지 없이 플래튼 롤러 회전 시 부하에 의한 기어 마모가 발생할 수 있습니다.

- 11) 연속 인쇄는 스테핑 모터에 축적된 열로 인해 프린터 메커니즘에 문제가 발생할 수 있습니다. 몇 분 동안 계속해서 인쇄해야 하는 경우 중간에 인쇄를 중지하고 스텝 모터가 충분히 냉각되면 인쇄를 다시 시작하십시오. 기기를 사용하면서 실제 성능을 확인하십시오.
- 12) 플래튼 블록을 고정하는 외부 케이스의 도어 회전 시스템은 플래튼 롤러 블록의 중앙을 누르면서 커버 닫힘 동작이 되도록 해야 합니다. 플래튼 롤러 블록의 한쪽을 눌러 커버 닫힘 동작을 하면 인쇄품질 문제나 용지 걸림이 발생하거나, 절단 실패 또는 절단기 칼날의 손상이 발생할 수 있습니다. 기기를 사용하면서 실제 성능을 확인하세요. 설치하는 동안 플래튼 롤러 블록의 중앙을 누르라는 지침을 제공합니다. 또한, 커버 설계 시 뒤틀림이 없도록 설계하십시오. 커버가 틀어져 롤러 블록이 한쪽만 안착될 경우 용지 걸림, 커팅오류, 칼날 손상의 원인 됩니다.

- 13) 도어 케이스의 회전 중심 위치에 따라 플래튼 블록이 안착될 때 끼임, 마모 등의 문제가 발생할 수 있으니 11-3. 플래튼 롤러 블록 장착을 참조하십시오.



반드시 위의 순서에 준하여 메커니즘을 관리해야 합니다.

- 14) 사용자가 손가락으로 레버를 쉽게 제거할 수 있도록 외부 케이스를 설계할 때 충분한 공간을 제공하십시오.
- 15) 권장하지 않는 감열지를 사용하면 인쇄 품질이 보장되지 않으며 인쇄 헤드의 수명이 단축될 수 있습니다. 라벨지, 2겹 감열지, 천공 감열지는 사용하지 마세요.
- 16) 센서의 감지 영역은 입력 및 출력 저항에 따라 달라집니다.
센서 샘플 회로를 참조하시고 실제 상황에서 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.
- 17) 외부 케이스는 FPC에 힘이 가해지지 않도록 설계하세요.
또한, 체결되어진 FPC에 힘이 가해질 경우 이탈, 손상 등이 발생할 수 있습니다.
- 18) 금속 부품은 사용환경에 따라 변색 및 녹이 발생할 수 있습니다.
외부 케이스 설계 시 이러한 요소를 감안하여 설계하세요.
- 19) 습기가 낮거나, 정전기 발생하기 쉬운 환경에서는 정전기에 의한 제품의 손상이 발생할 수 있습니다.
금속 부품을 비롯한 주요 부품(PCB)은 접지가 되어 있어야 안전합니다.



접지 설계가 부족할 경우 제품 수명이 단축될 수 있습니다.

- 20) 제품 설계시 초기 전원을 켜거나, 플래튼 롤러 블럭을 분리 후 닫았을 때에는 반드시 4~8스텝 정도 용지공급 모터를 전진시켜 주십시오. 그렇지 않을 경우, 첫 라인 글자의 겹침이 발생할 수 있습니다.
실제로 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.
- 21) 플래튼 롤러 블럭이 열려 있고 용지가 없는 경우 절단기 구동 모터를 절대로 활성화하지 마십시오. 절단기 구동 모터를 잘못 활성화할 경우 커터의 수명이 줄어들 수 있습니다.
- 22) 움직이는 칼날이 달린 본체와 고정된 칼날을 장착한 플래튼 롤러 블럭이 올바른 위치에 놓여 있지 않은 경우 인쇄 결함, 용지 걸림 또는 절단 실패가 발생할 수 있습니다.
따라서 외부 케이스를 설치할 때 올바른 위치에 놓여 지도록 특별히 주의하십시오.

- 23) 센서는 회로 특성에 의해 채터링(Chattering)이 발생할 수 있습니다.
반드시 하드웨어적인 채터링 방지회로를 구성하거나 소프트웨어적으로 채터링 방지 프로그램을 적용해 주십시오.
- 24) 용지배출구가 손이나 사물에 막힐시 심각한 용지 잼이 발생합니다.
용지배출구는 용지가 구부러져 프린트 될 수 있는 내부 공간을 확보하시거나 손이나 사물로 막히지 않도록 방지커버를 설계하십시오.
실제로 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.

4. 취급상의 주의사항

잘못 취급하면 프린터 메커니즘이 손상되거나 효율성이 떨어질 수 있습니다.
다음 사항에 주의하십시오.

1) 권장하지 않는 용지를 사용하는 경우

- 열 감도가 낮아 인쇄 품질이 떨어집니다.
- 감열지의 표면이 거칠기 때문에 인쇄 헤드가 빨리 마모될 수 있습니다.
- 감열지의 감열층이 인쇄 헤드에 달라붙어 인쇄 및 소음이 발생할 수 있습니다.
- 보존성이 좋지 않아 인쇄물이 변색될 수 있습니다.
- 저 품질 용지로 인해 전해 부식이 발생할 수 있습니다.
- 절단기가 오동작 할 수 있습니다.



권장하지 않는 용지를 사용하는 경우 프린트 메커니즘의 품질 문제가 발생할 수 있으며 문제 발생 시 당사에서는 책임을 지지 않습니다.

2) 프린터 메커니즘을 장기간 사용하지 않으면 플레튼 롤러의 변형으로 인해 인쇄 품질이 순간적으로 저하될 수 있으나 사용을 하면 원래의 품질로 복귀합니다.
또한, 감열지가 없는 상태로 장시간 사용하지 않으면 플레튼 롤러와 인쇄 헤드가 강하게 붙을 수 있으니 가급적 용지를 플레튼 롤러와 인쇄 헤드 사이에 넣어서 보관하십시오.

3) 인쇄 동작 중 플레튼 롤러 블록이 인쇄 헤드에서 분리(Set 커버 열리지 말것)되지 않도록 하세요. 플레튼 블록이 없는 상태로 연속 인쇄 시 인쇄 헤드 표면의 열이 방출되지 않아 인쇄 헤드의 수명이 단축됩니다.



인쇄 헤드에 손이 닿을 경우 부상의 위험이 있습니다.

4) 프린터 메커니즘 취급 시 정전기에 의한 인쇄 헤드 및 센서의 수명을 단축시키는 현상이 발생할 수 있습니다.

프린터 메커니즘을 다룰 때는 타 금속 물질 등에 신체를 접촉함으로써 체내의 정전기를 방전시킨 후 취급해 주세요.

인쇄 헤드 및 Set Board를 보호할 수 있습니다.

5) 날카로운 물건으로 인쇄 헤드를 긁거나 문지르지 마십시오.

인쇄 헤드가 손상될 수 있습니다.

6) 저온 또는 매우 습한 환경에서 고속 인쇄를 하면 감열지에서 증발하는 수증기로 인해 프린터 메커니즘에 응결이 발생하여 감열지가 손상될 수 있습니다.
수분이 완전히 마를 때까지 전원을 가하지 마십시오.

7) 프린터 메커니즘을 끈 후에만 프린터 메커니즘 연결 단자(프린터 연결 단자)를 연결하거나 분리하십시오.



프린터 전원을 종료한 상태로 프린트 메커니즘 연결단자를 연결 및 분리하십시오.

8) 연결단자(프린터 연결단자)를 연결하거나 분리할 때 FPC에 무리한 힘을 가하지 마십시오. FPC에 손상을 줄 수 있습니다.



기울어진 상태로 강하게 조립 등의 동작을 하면 단자가 들뜨거나 Short가 발생하여 고장이 발생하므로 주의하십시오

9) 감열지 배출 각도를 변경하지 않도록 사용자에게 경고하고 인쇄 중 용지를 당기지 않도록 합니다. 인쇄불량이나 절단불량 또는 용지 걸림의 경우가 있습니다.

10) 용지가 손상되거나 인쇄 결함이 발생하여 용지를 교체할 경우에는 헤드와 센서를 직접만지지 않도록 사용자에게 경고하십시오.



인쇄 직후 프린터 헤드를 만지면 화상을 입을 수 있습니다.

11) 끝 부분에 접착제가 있거나 접힌 종이 롤을 사용하지 마십시오.
이런 종류의 용지를 사용하는 경우 팁이 나타나기 전에 새 용지로 교체하십시오.

12) 프린터 메커니즘을 구성하는 부품을 고정하는 나사를 풀지 마십시오.
나사를 풀면 프린터 메커니즘의 성능이 저하될 수 있습니다.

13) 프린터 메커니즘은 방수가 되지 않으며 물에 젖기 쉽습니다.
물에 닿지 않도록 하고 젖은 손으로 만지지 마십시오.
프린터 메커니즘이 손상되거나 단락으로 인해 화재가 발생할 수 있습니다.

14) 프린터 메커니즘은 먼지에 취약합니다. 먼지가 많은 곳에서 프린터 메커니즘을 사용하지 마십시오. 인쇄헤드와 용지 드라이브 시스템이 손상될 수 있습니다.

- 15) 플레튼 롤러 취급시 롤러의 고무부위를 강하게 누르지 마십시오.
눌림에 따른 인쇄 흐림이 발생하여 메커니즘의 성능이 저하될 수 있습니다.
- 16) 롤러 블록이 안착되어 있는 상태에서 절대로 용지를 당기지 마십시오.
프린트 메커니즘 고장의 원인이 됩니다.
- 17) 커버를 닫을 때 롤러 블록 기어와 감속기어 물림이 불안할 경우
동작이 불안 할 수 있습니다. 이 경우 프린터 커버를 열었다가 닫으십시오
- 18) 사용하는 용지품질 및 사용 조건에 따라 장기간 사용시 감열헤드의 표면에
검은색 탄소 찌꺼기가 누적되거나 용지와 함께 배출될 수 있습니다. 주기적으로
헤드 표면을 청소해 주십시오.

5. SMP6350 프린터 메커니즘의 특징

이 프린터 메커니즘은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

*** 커터 일체형**

- Guillotine 방식의 커터를 내장하고 있습니다.

*** 고속 인쇄**

- 최대 250mm/s 인쇄가 가능합니다.

*** 고해상도 인쇄**

- 8 dots/mm의 고밀도 인쇄 헤드를 사용하여 매끄럽고 정확한 인쇄가 가능합니다.

*** 작고 경제적인 크기**

- 인쇄 기능과 커터 기능을 작은 크기로 통합하여 설계하였습니다.

*** 커터 잼 없음**

- 용지 잼, 커버 덜 닫힘 등에 의한 커터 잼이 발생하지 않습니다.

*** One touch Jam Free**

- 잼 발생시 Cover를 Open 하는 것으로 잼 해소가 가능합니다.

*** 신뢰성이 높은 오토 커터**

- 100만 커팅까지 수명을 보증합니다.

*** 장착이 간단한 플래튼 롤러 블럭**

- 고정날의 위치가 자동 안착되는 구조로 되어있어 외부 케이스의 설계가 용이합니다.

*** 저소음**

- 감열 인쇄 방식이므로 인쇄 소음이 적습니다.

6. 사양

인쇄 방법	Thermal Dot Line Printing
Dot Density	8 dots/mm
Dot 개수	576dots
인쇄 폭	72mm
인쇄 속도	Max. 250mm/s
Paper feed pitch	0.125mm
용지 폭	80mm 0, -1 mm
용지 직경	Max. 80mm
헤드 온도 감지	Via Thermistor
용지 감지	Via Photo interrupter
플래튼 롤러 블럭 감지	Via Photo interrupter
동작 전압	TPH, Step Motor(VH line): 24VDC±10% Logic(VDD line): 3.3V or 5V
소비 전류	Head: Max. 17.7 A(at 576dots, 24VDC) Motor auto cutter: Max. 0.6A/Phase Motor paper feed: Max. 0.385A/Phase Head Logic: Max. 55mA
용지 커팅 방식	Guillotine
용지 커팅 종류	Full cut and Partial cut
커팅 주기	Max. 30 cuts/min.
제품 수명 (25oC 정격 에너지)	Activation pulse resistance : 100million Abrasion resistance : 100km Auto cutter : 1,000,000 cuts
포장 낙하 규격	Package : Bixelon standard package Height : 75cm Directions : 1 corner, 3edges and 6 surfaces

권장 용지	A. TF50KS-E(Paper thickness : 65 μm) of Nippon paper Industries Co., Ltd B. PD 160R(75 μm) of New Oji Paper Mfg, Co., Ltd. C. P350(62 μm) of Kanzaki Specialty Paper, Inc.(USA) D. Hansol Thermo 65(65 μm) of Hansol Paper Co., Ltd.(Korea)
크기(가로x세로x높이)	100.8mm x 27.3(41.5)mm x 27.3mm
무게	170g
온도 범위	Operating : 0°C to 45°C Storage : -20°C to 60°C (no condensation)
습도 범위	Operating : 10 to 80% RH Storage : 90% RH
온도/습도 환경 별 사용 조건	<p>동작 가능 구간</p>

7. 커넥터 핀 배치도

7-1 Main FPC 케이블(50Pin)

PIN NO	SIGNAL	Description
1	P_FEED_AM	Feeding motor
2	P_FEED_BM	Feeding motor
3	P_FEED_AP	Feeding motor
4	P_FEED_BP	Feeding motor
5	GND	TPH Ground
6	GND	TPH Ground
7	GND	TPH Ground
8	COVER_IN	COVER Sensor Input
9	GND	COVER Sensor Ground
10	COVER_OUT	COVER Sensor Output
11	NC	No connection
12	VH	TPH Supply voltage
13	VH	TPH Supply voltage
14	VH	TPH Supply voltage
15	VH	TPH Supply voltage
16	NC	No connection
17	CLK	TPH Clock
18	nLAT	TPH Latch
19	nSTB2	TPH Strobe 2
20	nSTB1	TPH Strobe 1
21	NC	No connection
22	TH	TPH Thermistor
23	GND	TPH Ground
24	GND	TPH Ground
25	GND	TPH Ground
26	GND	TPH Ground
27	GND	TPH Ground
28	GND	TPH Ground
29	GND	TPH Ground
30	GND	TPH Ground
31	GND	TPH Ground
32	GND	TPH Ground
33	GND	TPH Ground
34	NC	No connection
35	VDD	TPH Logic voltage
36	VDD	TPH Logic voltage
37	NC	No connection
38	nSTB4	TPH Strobe 4
39	nSTB3	TPH Strobe 3
40	SI	TPH Data input
41	NC	No connection
42	VH	TPH Supply voltage
43	VH	TPH Supply voltage
44	VH	TPH Supply voltage
45	VH	TPH Supply voltage
46	VH	TPH Supply voltage
47	NC	No connection
48	PS_OUT	Paper End Sensor Output
49	GND	Paper End Sensor Ground
50	PS_IN	Paper End Sensor Input



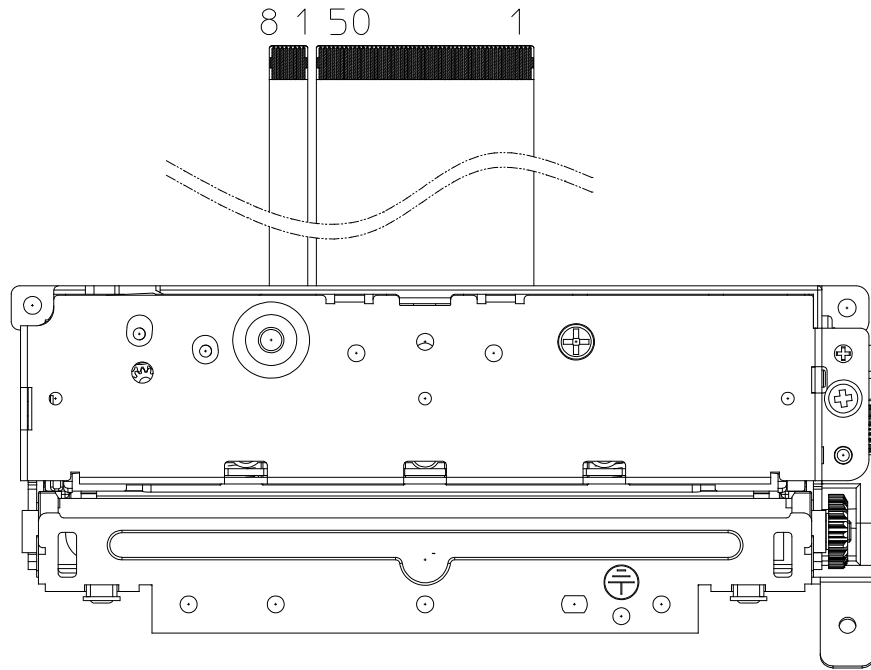
- 사용자 권장 커넥터: 0.5mm 피치 50핀 FFC/FPC CONNECTOR
반드시 ZIF Type CONNECTOR를 사용하세요.
- 커넥터 규격 제품 중에 폭이 커서 FPC와의 좌, 우 여백이
많을 경우 Short 등 문제가 발생할 수 있으니 확인한 후 사용하세요.

7-2 SUB FPC 케이블(8Pin)

PIN NO	SIGNAL	Description
1	CUT_IN	Cutter Home Sensor Input
2	CUT_OUT	Cutter Home Sensor Output
3	GND	Cutter Home Sensor Ground
4	GND	Cutter Home Sensor Ground
5	C_FEED_AM	Cutter Feeding motor
6	C_FEED_AP	Cutter Feeding motor
7	C_FEED_BP	Cutter Feeding motor
8	C_FEED_BM	Cutter Feeding motor



- 사용자 권장 커넥터: 0.5mm 피치 8핀 FFC/FPC CONNECTOR
반드시 ZIF Type CONNECTOR를 사용하세요.
- 커넥터 규격 제품 중에 폭이 커서 FPC와의 좌, 우 여백이
많을 경우 Short 등 문제가 발생할 수 있으니 확인한 후 사용하세요



8. 감열 프린터 헤드

감열 헤드는 열소자와 드라이버 IC로 구성됩니다.

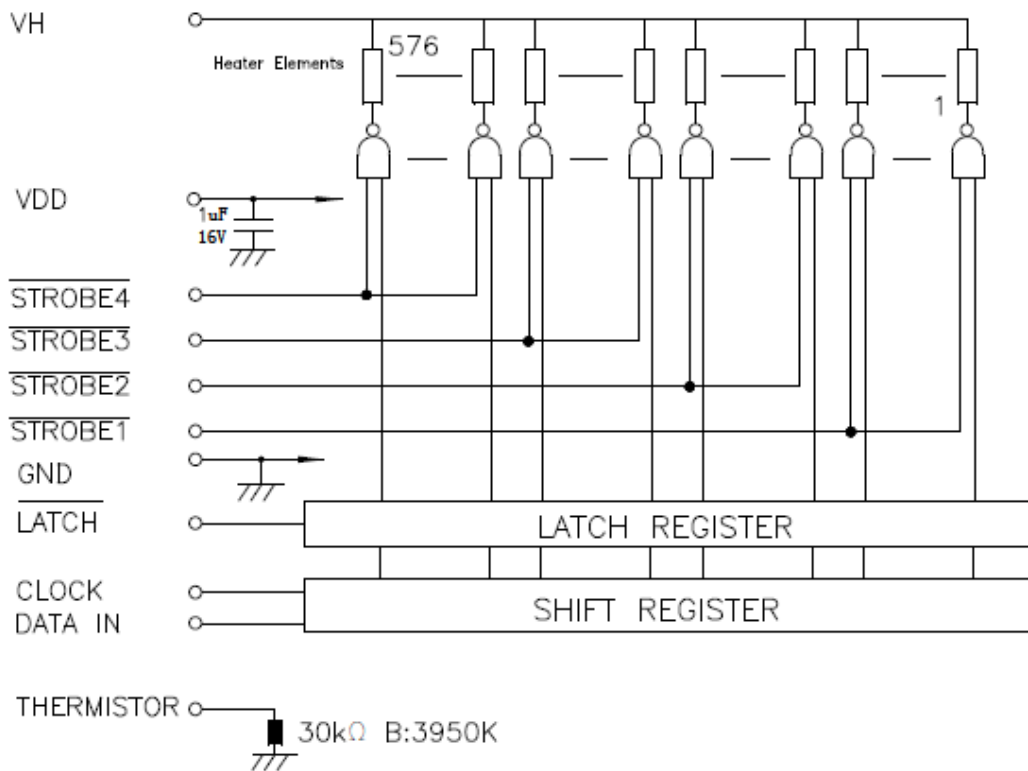
DATA IN 단자에서 나오는 데이터 입력의 경우 인쇄는 "High", 인쇄하지 않는 경우 "Low"가 됩니다. DATA IN 단자에서 나오는 데이터는 CLK 신호의 상승 구간에서 시프트 레지스터로 전송됩니다.

데이터를 전송한 후 Latch 신호가 "Low"로 떨어지면 데이터가 래치 레지스터에 저장됩니다. 저장한 인쇄 데이터에 따라 /Strobe 신호가 "Low" 시간 동안 열소자가 활성화됩니다.

8-1 사양

인쇄 폭	72mm
Dot 개수	576 dots
Dot Density	8 dots/mm
Paper Feed Pitch	0.125mm

8-2 헤드 블럭다이어그램



* TPH 제조사 별 STROBE Dot 수
AOI TPH

블럭 No.	Strobe number	Heating element number	Dots / STB
1	/STROBE1	1 ~ 192	192
2	/STROBE2	193 ~ 320	128
3	/STROBE3	321 ~ 448	128
4	/STROBE4	449 ~ 576	128

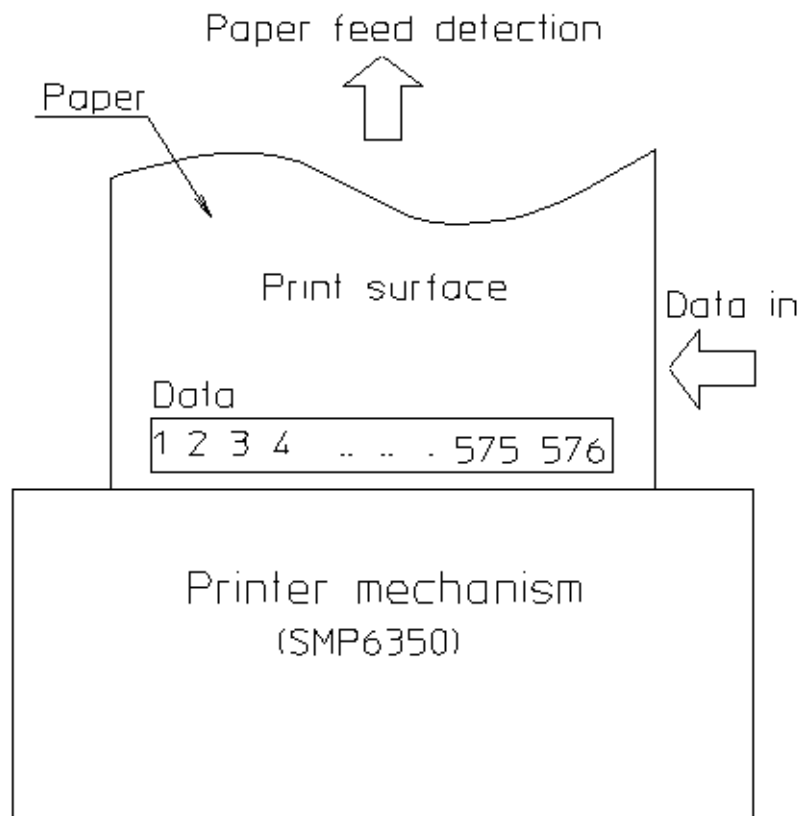
SHEC TPH

블럭 No.	Strobe number	Heating element number	Dots / STB
1	/STROBE1	1 ~ 144	144
2	/STROBE2	145 ~ 288	144
3	/STROBE3	289 ~ 432	144
4	/STROBE4	433 ~ 576	144

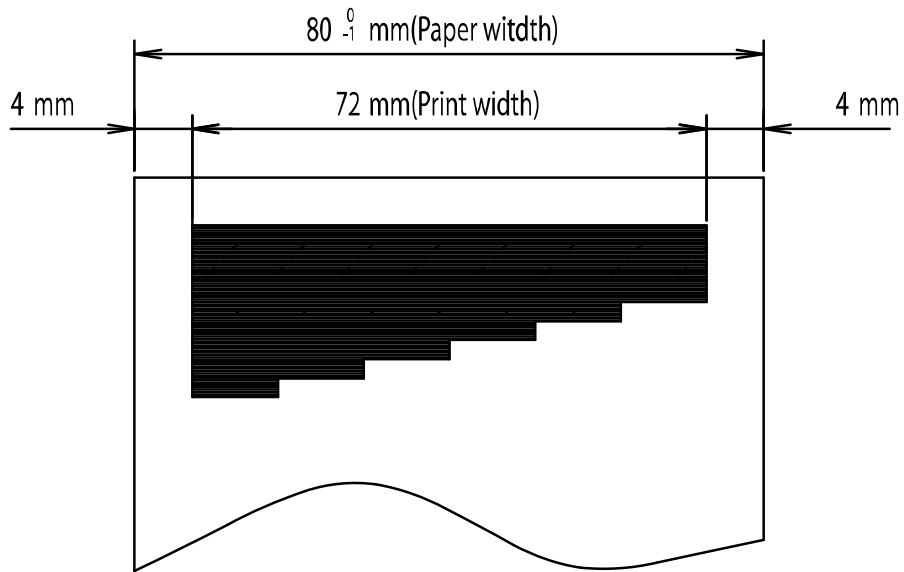
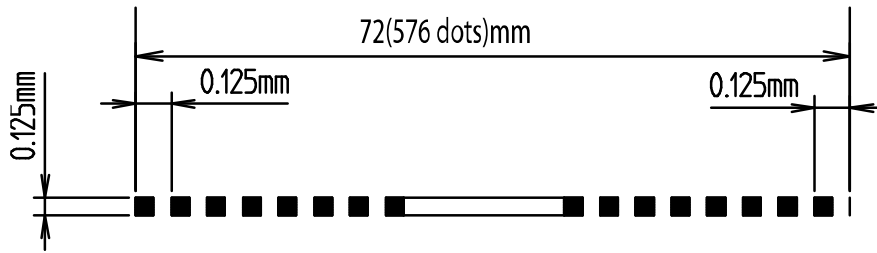


분할제어시 인쇄농도 편차가 발생할 수 있으므로 분할제어는 권장하지 않습니다.

8-3 전송 데이터의 인쇄 위치



8-4 감열 소자 치수



8-5 감열 헤드의 전기적 특성

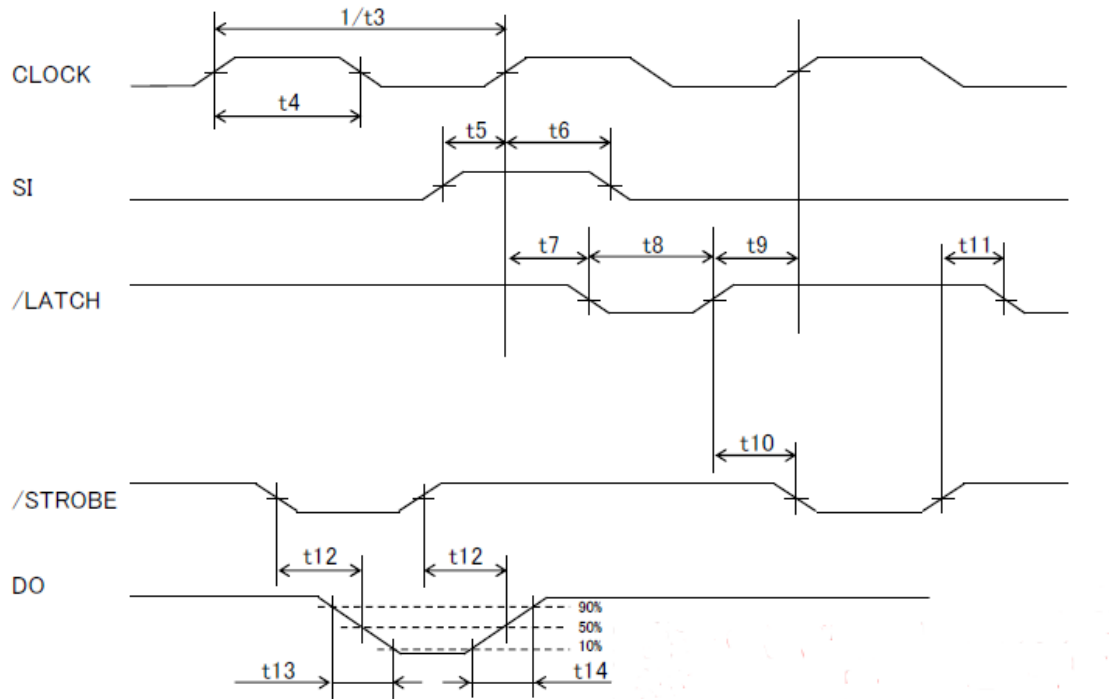
Ta = 25°C±10°C

항목		Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Umix	비고
TPH 구동 전압		VH	-	24.0	26.5	V	
Logic 전압		VDD	4.75	5.0	5.25	V	@ 5.0V
			2.7	3.3	3.6		@ 3.3V
Logic 전류		IDD	-	-	30	mA	ALL-HIGH
입력 신호	High	VIH	0.7xVDD	-	VDD	V	@ 5.0V
			0.8xVDD	-	VDD	V	@ 3.3V
	Low	VIL	0	-	0.3xVDD	V	@ 5.0V
			0	-	0.2xVDD	V	@ 3.3V
High 신호 입력 전류	/LATCH	IIH	-	-	1.5	μA	VIH = VDD
	/STROBE		-	-	1.5	μA	
	CLOCK		-	-	1.5	μA	
	DATA IN		-	-	1.5	μA	
Low 신호 입력 전류	/LATCH	IIL	-	-	1.5	μA	VIL = GND
	/STROBE		-	-	165	μA	
	CLOCK		-	-	1.5	μA	
	DATA IN		-	-	1.5	μA	
CLOCK Frequency		t3	-	-	16	MHz	
CLOCK Pulse Width		t4	28	-	-	ns	
DATA setup time		t5	10	-	-	ns	@ 5.0V
			10	-	-	ns	@ 3.3V
DATA Hold Time		t6	10	-	-	ns	@ 5.0V
			20	-	-	ns	@ 3.3V
/LATCH Setup Time		t7	100			ns	
/ LATCH Pulse Width		t8	100	-	-	ns	
/LATCH-/STROBE Setup Time		t10	100	-	-	ns	
/STROBE-/LATCH Hold Time		t11	10			μs	
DRIVE OUTPUT Delay Time		t13	-	-	6	μs	@ 5.0V
			-	-	18	μs	@ 3.3V
		t14	-	-	5	μs	@ 5.0V
			-	-	10	μs	@ 3.3V



The MIN. time should be adjusted greater than 0 μ s.

8-6 감열 헤드 구동 타이밍도



8-7 최대 조건(인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C)

항목	최대 조건	조건
TPH 구동 전압 (VH)	26.4V	Include Peak Voltage
공급 에너지(E0)	0.18mJ/dot	S.L.T. = 0.50ms (at 250mm/s)
Head 온도(Tmax)	70°C	Temperature detected by Thermistor
Logic 공급 전압(VDD)	5.25V	-

8-8 표준 조건(헤드 공급 전압 및 온도)

TPH 측 입력 전압은 아래와 같습니다.

항목		범위
TPH 구동 전압	VH	24V ± 10%
TPH Logic 전압	VDD	5V ± 5% 2.7V ~ 3.6V
Head 온도	T	60°C

8-9 헤드의 펄스 폭 제어

8-9-1 헤드의 전압 및 온도 변화 시 펄스 폭

인쇄 품질을 안정적으로 유지하기 위해 헤드 동작 전압에 따라 펄스 폭을 제어 하십시오. 감열 헤드에 내장된 서미스터의 저항 값을 확인하여 온도 변화를 감지합니다. 감열 헤드의 온도 변화에 따라 에너지를 조절하도록 권장합니다. 헤드의 서미스터가 60°C 이상인 경우 인쇄 작업을 중단하십시오.

온도 별 헤드 펄스는 아래 테이블을 참조 하십시오.

None Historical 제어 조건

Item	Symbol	Standard Conditions	Maximum Conditions	Unit	Note
		Supply Voltage 24V			
Print Speed	S.L.T	0.5		ms/line	At 250mm/s
Heater power consumption	Po	0.62		W/dot	Ndot= 576dot
Head on Time	Ton	5°C	180	-	
		25°C	150	280	
		40°C	110	-	
Supply current	Io	17.7		A	

Historical 제어 조건

Item	Symbol	Maximum Conditions		Unit	Note
		Supply Voltage 24V			
Print Speed	S.L.T	0.5		ms/line	At 250mm/s
Heater power consumption	Po	0.76		W/dot	Ndot= 576dot
Head on Time	Ton	구분	Cool Dot	Hot Dot	
		5°C	390	240	
		25°C	360	220	
		40°C	330	200	
Supply current	Io	17.7		A	

인쇄 헤드 동작 시간은 상기표에 기록된 시간내에서 동작되어야 하며, 시간을 초과할 시 인쇄헤드의 수명이 단축됩니다.



- 상기표에 명시된 시간을 초과하여 사용할 경우 인쇄 헤드의 열로 인하여 화재의 위험성이 있습니다
- 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다.

8-9-2 서미스터 사양

- 서미스터의 전기적 사양

▷ 정격

- 1) 동작 온도 : -40 ~ +80 °C
 2) 시간 상수 : Max. 5 sec (in the air)

▷ 전기적 요구사항

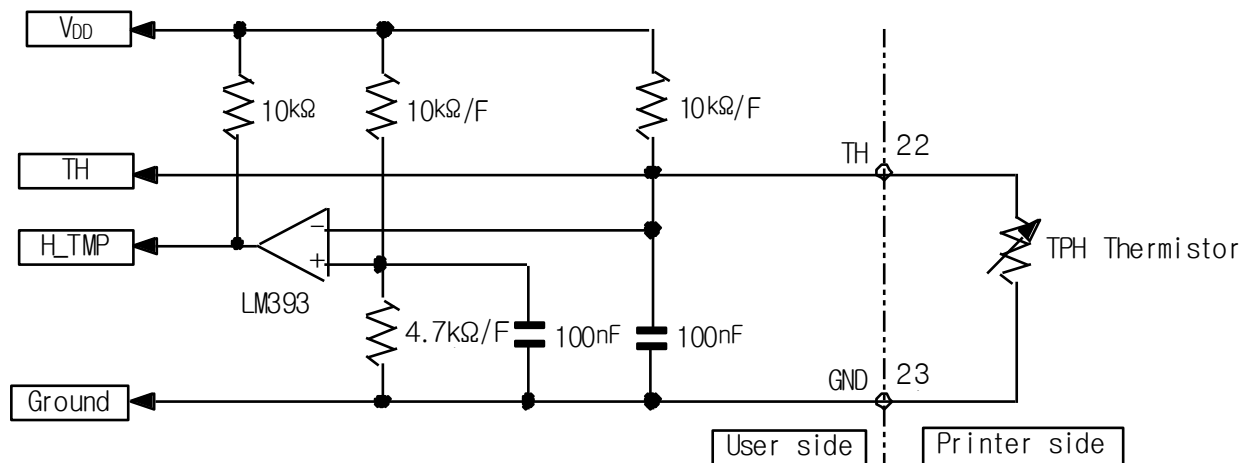
- 1) 저항 R25 : 30 kΩ ± 5% (at 25°C)
 2) B 값(상수) : 3,950 K ± 3%

$$RX=R25 \times \text{EXP}(B \times (1/TX - 1/T25))$$

(T: Absolute Temperature)

Temperature(°C)	R std (kΩ)	Temperature(°C)	R std (kΩ)
-40	1205.579	25	30.000
-35	844.731	30	24.111
-30	600.612	35	19.517
-25	432.951	40	15.904
-20	316.154	45	13.044
-15	233.694	50	10.765
-10	174.737	55	8.935
-5	132.078	60	7.458
0	100.862	65	6.259
5	77.774	70	5.280
10	60.524	75	4.475
15	47.511	80	3.811
20	37.606		

※ 권장 서미스터 회로



8-9-3 감열 헤드에서 비정상 온도의 감지

감열 헤드를 보호하고 인체의 안전을 보장하기 위해 다음과 같이 하드웨어와 소프트웨어 양 측면에서 감열 헤드의 비정상 온도를 감지해야 합니다.

▷ 소프트웨어를 통한 비정상 온도의 감지

감열 헤드 서미스터에서 60°C 이상의 온도를 감지하면 동작을 중단시키고 온도가 50°C 이하로 떨어지면 다시 동작 시켜야 합니다.

60°C 이상의 온도에서 계속 동작하면 감열 헤드 수명 단축의 원인이 됩니다.

▷ 하드웨어를 통한 비정상 온도의 감지

소프트웨어의 오동작으로 헤드온도 과열을 감지 못 할 경우 비정상적인 동작임으로 화재나 기타 2차 피해를 막기 위해 하드웨어를 통해 75°C에서 전원 공급을 반드시 차단하도록 설계하십시오.



- 온도감지를 하지 않을 경우 온도상승으로 인한 제품의 녹는 문제 및 화재 위험성이 있으니 반드시 온도 감지 기능을 사용하십시오.
- 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다.

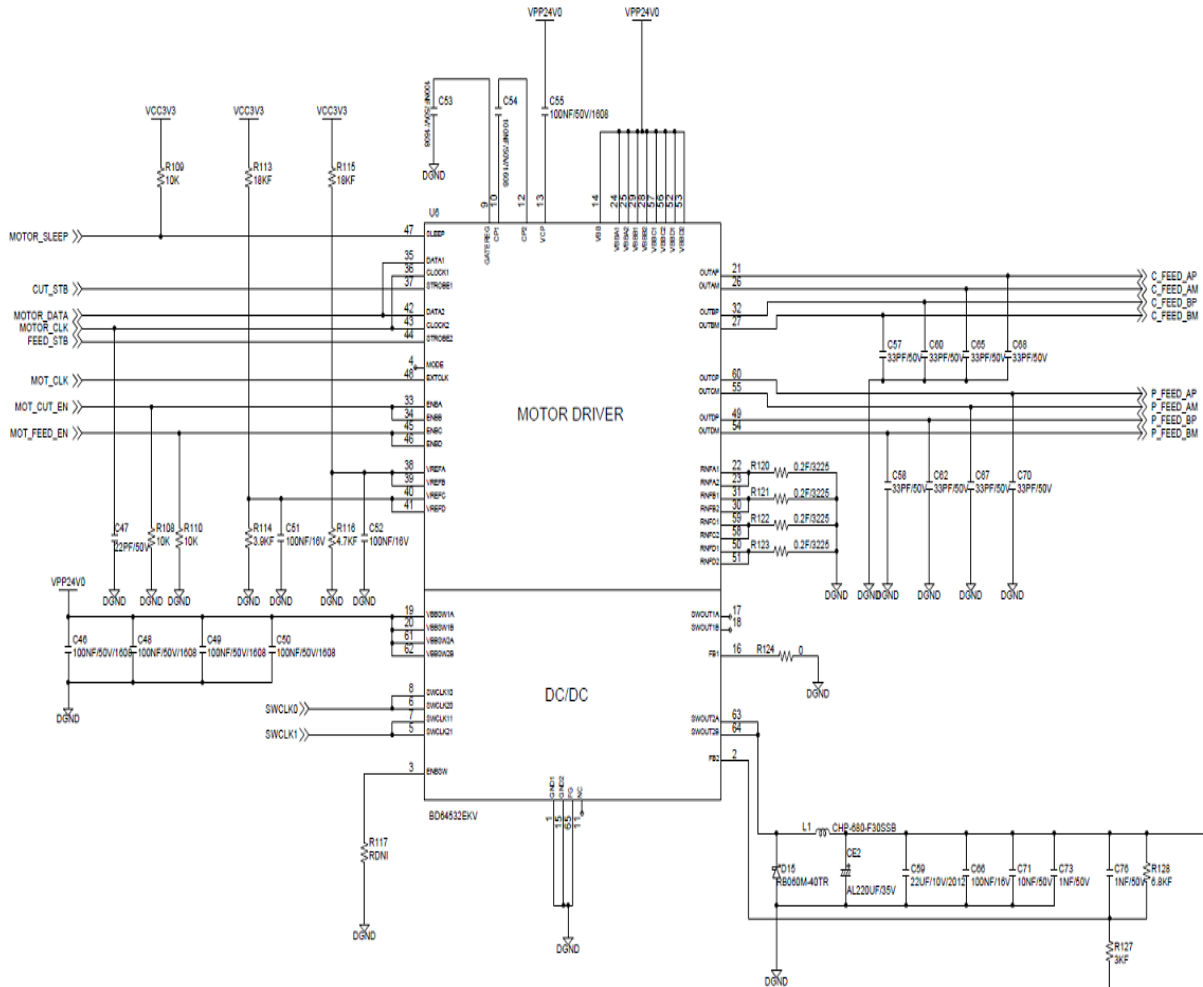
9. 스텝 모터(용지 공급)

9-1 사양

항 목	사양
종 류	PM type 스텝 모터
구동 방법	Bi-polar chopper
여자 방식	2-2 Phase
구동 전압	24V \pm 10%
코일 저항	26 Ω /Phase \pm 10%
입력 전류	Max. 0.385A/Phase
모터 구동 펄스	Max 2,003 pps.

9-2 구동 회로의 예

- 3.3V 구동회로




모터의 과열을 방지하기 위해 최대 구동시간을 제한합니다.
 모터 외부케이스 온도를 90°C 이하로 유지시켜 주십시오.
 모터 연속 구동 시 반드시 구동비율(30%)을 준수하여 구동 하십시오.

- 구동비율: 30%

구동시간

$$\text{구동비율(\%)} = \frac{\text{구동 시간}}{\text{구동 시간} + \text{쉬는 시간}} \times 100$$

실제로 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.



- 정격 전압 및 전류를 공급하여 모터를 회전시켜야 합니다.
전압 및 전류를 변경하여 모터의 힘을 크게 하면 모터의 수명 저하 및 온도 상승의 위험이 있습니다.
- 규격 미 준수 시 제품의 화재 위험이 있습니다.
- 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 책임지지 않습니다.

9-3 구동 순서(모터는 시계 반대방향으로 회전)

모터 구동 출력 펄스	스텝1	스텝2	스텝3	스텝4
P_FEED_AM	H	H	L	L
P_FEED_AP	L	L	H	H
P_FEED_BM	H	L	L	H
P_FEED_BP	L	H	H	L

High, L: Low



모터를 정지하려면 인쇄 스텝의 최종 위상과 동일한 위상을 사용하여 한 스텝 주기 동안 여자 시키십시오.

9-4 구동 주파수 가속(가속 제어)

모터를 구동 시 성능 유지를 위해 가/감속 제어가 필요합니다.

모터를 가속하는 방법은 다음과 같습니다.

- 스텝 신호 시작 시간을 출력합니다.
- 첫 번째 스텝 가속 시간 동안 첫 번째 스텝을 출력합니다.
- 두 번째 스텝 가속 시간 동안 두 번째 스텝을 출력합니다.
- n 번째 스텝 가속 시간 동안 n 번째 스텝을 출력합니다.
- 모터 구동 속도까지 가속된 후 모터는 일정한 속도로 구동됩니다.

가속하는 동안 프린터 인쇄가 가능하며, 최대 인쇄 속도는 감열 헤드의 구동 방법에 따라 다릅니다. 가속 스텝은 아래 테이블과 같이 설정합니다.

※ 가속 스텝

Step	Speed (pps)	Step time (μs)	Step	Speed (pps)	Step time (μs)	Step	Speed (pps)	Step time (μs)
1	400	2,500	37	1,206	829	73	1,658	603
2	443	2,258	38	1,221	819	74	1,669	599
3	482	2,076	39	1,236	809	75	1,681	595
4	518	1,931	40	1,250	800	76	1,689	592
5	552	1,813	41	1,264	791	77	1,701	588
6	583	1,715	42	1,279	782	78	1,712	584
7	613	1,630	43	1,292	774	79	1,721	581
8	642	1,558	44	1,307	765	80	1,733	577
9	669	1,494	45	1,321	757	81	1,742	574
10	696	1,437	46	1,333	750	82	1,754	570
11	721	1,387	47	1,348	742	83	1,764	567
12	746	1,341	48	1,361	735	84	1,773	564
13	769	1,300	49	1,374	728	85	1,783	561
14	792	1,262	50	1,387	721	86	1,795	557
15	815	1,227	51	1,401	714	87	1,805	554
16	837	1,195	52	1,412	708	88	1,815	551
17	858	1,166	53	1,425	702	89	1,825	548
18	879	1,138	54	1,437	696	90	1,835	545
19	899	1,112	55	1,449	690	91	1,842	543
20	919	1,088	56	1,462	684	92	1,852	540
21	938	1,066	57	1,475	678	93	1,862	537
22	957	1,045	58	1,486	673	94	1,873	534
23	976	1,025	59	1,499	667	95	1,883	531
24	994	1,006	60	1,511	662	96	1,890	529
25	1,012	988	61	1,522	657	97	1,901	526
26	1,030	971	62	1,534	652	98	1,912	523
27	1,047	955	63	1,546	647	99	1,919	521
28	1,064	940	64	1,558	642	100	1,931	518
29	1,081	925	65	1,570	637	101	1,938	516
30	1,098	911	66	1,580	633	102	1,949	513
31	1,114	898	67	1,592	628	103	1,957	511
32	1,130	885	68	1,603	624	104	1,965	509
33	1,145	873	69	1,616	619	105	1,976	506
34	1,161	861	70	1,626	615	106	1,984	504
35	1,176	850	71	1,637	611	107	1,993	502
36	1,192	839	72	1,647	607	108	2,003	499

10. 센서

10-1 용지 감지 센서

10-1-1 최대 정격

(Ta = 25°C)

Parameter		Symbol	Rating	Unit
입력	순방향 전류	IF	50	mA
	역방향 전류	VR	5	V
	소비 전력	PD	75	mW
출력	Collector-emitter 전압	VCEO	30	V
	Emitter - Collector 전압	VECO	3	V
	Collector 전류	Ic	20	mA
	Collector 소비 전력	Pc	50	mW
동작 온도		TOPR	-25~+85	°C
보관 온도		TSTG	-30~+100	°C

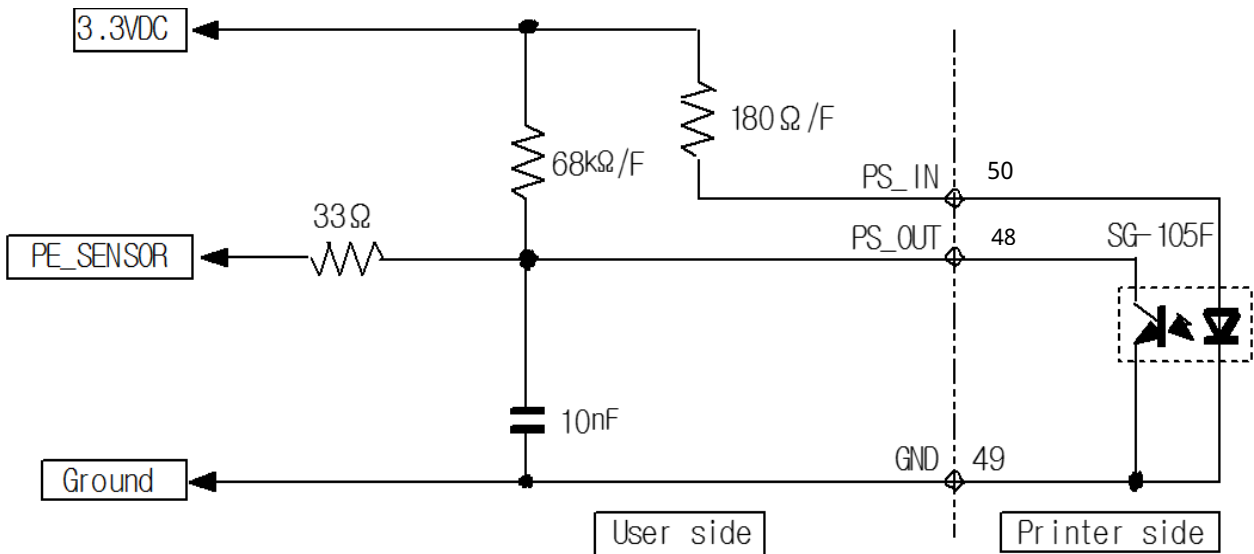
10-1-2 전기적 특성

(Ta = 25oC)

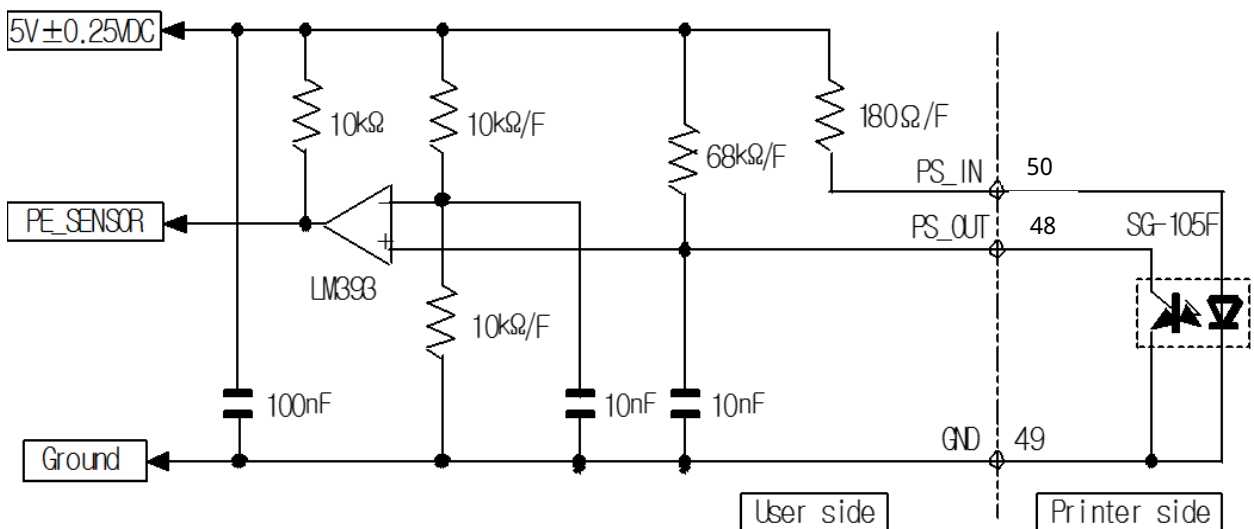
Parameter		Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit	Conditions
입력	순방향 전압	VF	--	--	1.3	V	IF=10mA
	역방향 전류	IR			10	μA	VR =5V
출력	Collector 전류	IC	180	--	440	μA	VCE=5V IF=10 d=1mm
	누설 전류	ICECO	--	--	0.2	μA	VCE=5V IF=10mA
	하강 시간/ 상승 시간	tf/tr	--	25/30	--	μs	Vcc=2V Ic=0.1mA RL=1kΩ

10-1-3 용지 감지 센서 참조 회로도

- 3.3V 구동회로도



- 5V 구동회로도



용지 감지	용지 감지(PS_OUT) 센서 신호 레벨
용지가 존재하는 경우	Low
용지가 없는 경우	High

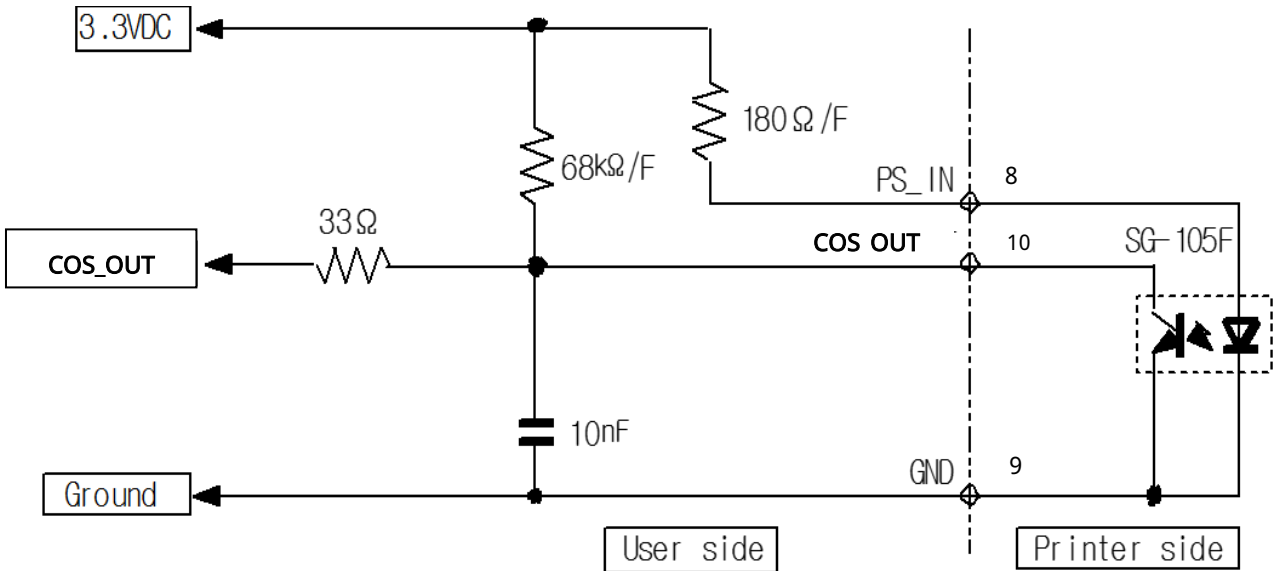


- VDD 입력 전압이나 센서 입/출력 저항에 따라 감지 전압의 차이가 있으므로 기기 사용 시 실제 용지 감지 성능을 확인하시기 바랍니다.
- 센서의 오염도, 외부조명 간섭 등 환경에 대한 영향을 받을 수 있으니 설정조건에 따른 차이를 확인하시고 사용하십시오.
- 센서의 오동작 방지를 위한 채터링 방지회로를 구성해 주시고 소프트웨어적으로 채터링 방지 프로그램을 적용하십시오.
- 실제 상황에서 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.

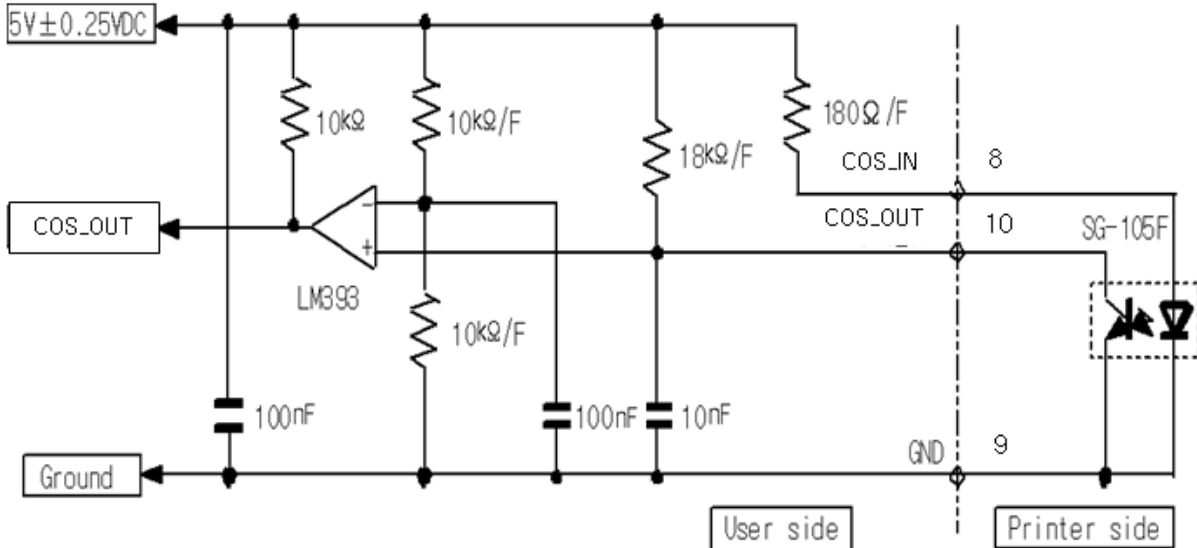
10-2 플래튼 롤러 블럭 감지 센서

- 플래튼 롤러 블럭 감지 참조 회로도

1) 3.3V 구동회로도



2) 5V 구동회로도



플래튼 롤러 블럭	플래튼 롤러 블럭 감지 센서 신호 레벨
플래튼 롤러 블럭이 있는 경우	Low
플래튼 롤러 블럭이 없는 경우	High



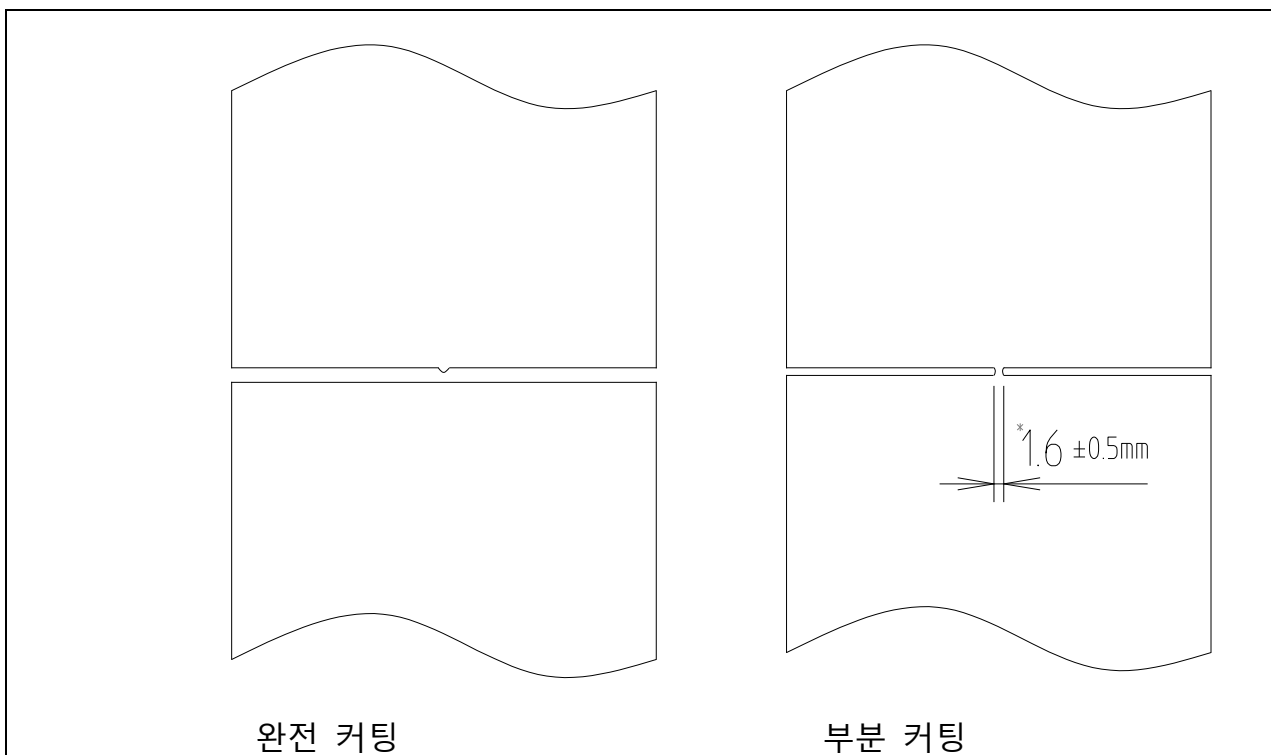
- VDD 입력 전압이나 센서 입/출력 저항에 따라 감지 전압의 차이가 있으므로 기기 사용 시 실제 용지 감지 성능을 확인하시기 바랍니다.
- 센서의 오염도, 외부조명 간섭 등 환경에 대한 영향을 받을 수 있으니 설정조건에 따른 차이를 확인하시고 사용하십시오.
- 센서의 오동작 방지를 위한 채터링 방지회로를 구성해 주시고 소프트웨어적으로 채터링 방지 프로그램을 적용하십시오.
- 실제 상황에서 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.

10-3 오토 커터

인쇄 후에 용지를 자동으로 커팅합니다.

- 커팅 용지: 한 겹 용지 또는 일반 용지 (두께: 50~75 μ m)
- 정격 전압
 - 모터: 24VDC \pm 5%
 - 소비전류: Max. 0.6A/Phase
 - 센서: 5VDC \pm 5%
- 용지 커팅 보증수명
 - 용지 두께 65 μ m: 1,000,000번 커팅
 - 용지 두께에 따라 커팅 보증수명이 달라집니다.
- 커팅 주기: 30 cycle/min 미만
- 커팅 속도: 최대 0.39sec/1 Cycle(당사가 제안하는 7-4-4 가 감속 테이블 기준임)
- 환경 조건
 - 동작 온도 및 습도: 0 $^{\circ}$ C ~ 45 $^{\circ}$ C, 10~80%RH(non-condensing)
 - 보관 온도 및 습도: -20 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C, 90% RH
- 용지 커팅 조건
 - 오토 커터는 커터 구동 모터의 구동 스텝 수를 변경하여 완전 커팅 (Full cut)과 부분 커팅(Partial cut)으로 용지 커팅 방식을 선택할 수 있습니다.

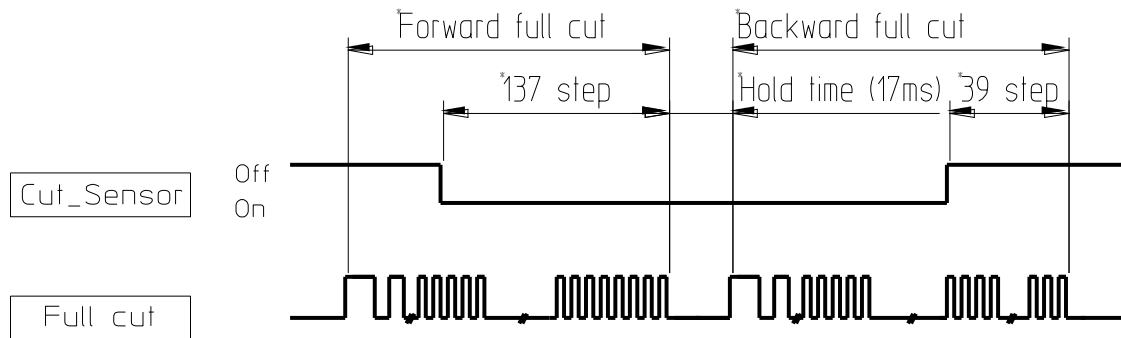
단위: mm



- 완전 커팅(Full cut)

Forward full cut: 센서 OFF된 후 137 스텝

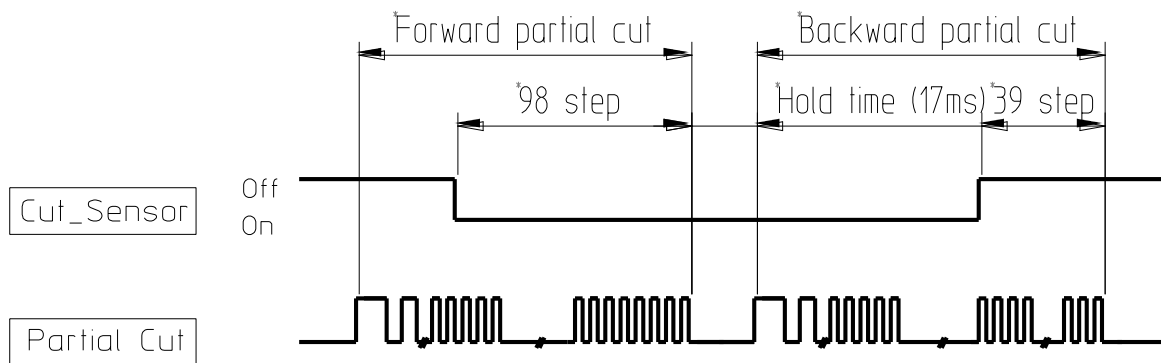
Backward full cut: 센서 ON된 후 39 스텝



- 부분 커팅(Partial cut)

Forward full cut: 센서 OFF된 후 98 스텝

Backward full cut: 센서 ON된 후 39 스텝



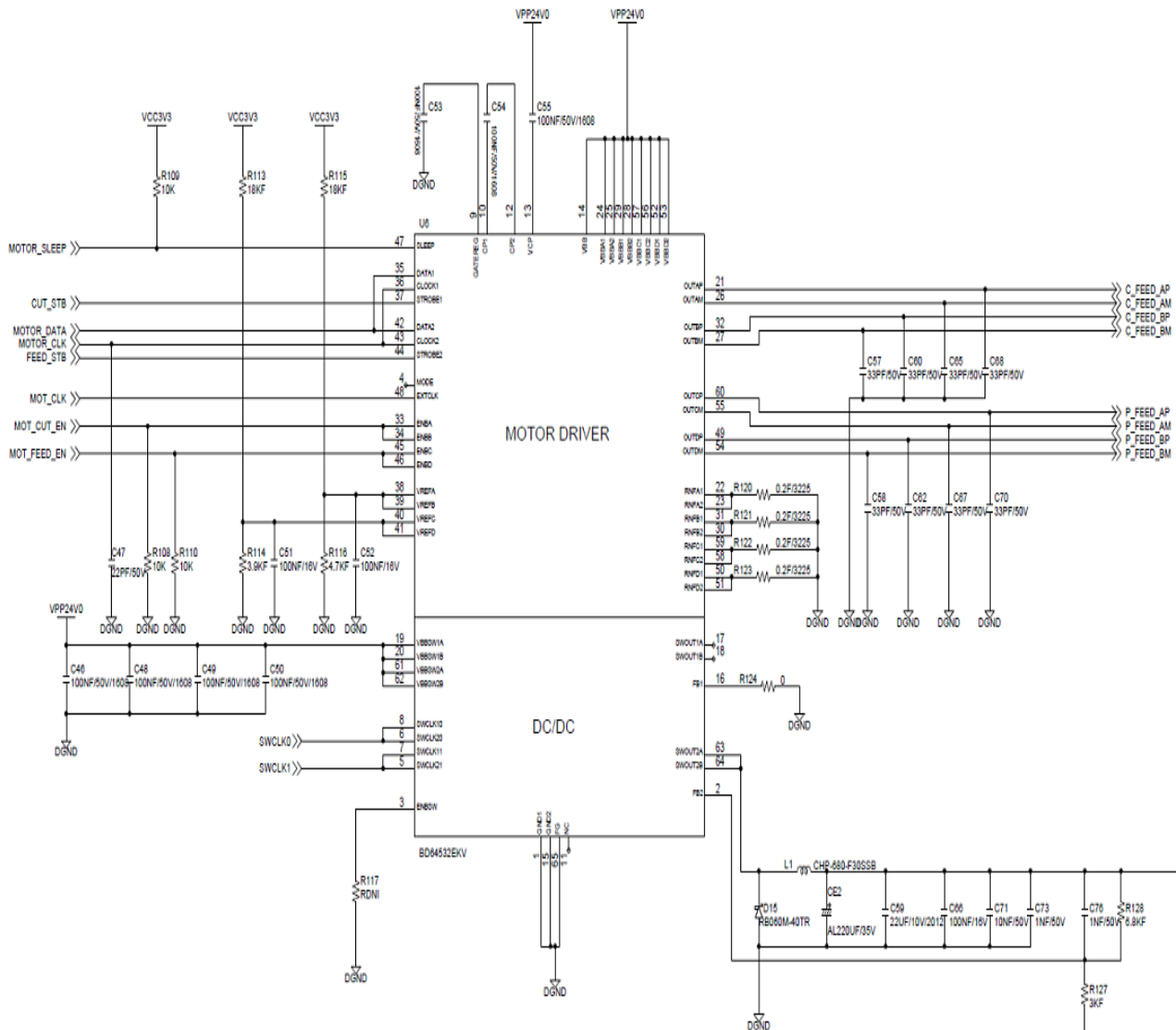
- 전원 On시 가동날의 위치를 파악하여 정상위치가 아닐 경우 반드시 가동날을 복귀하도록 설계하세요.
- 가동날이 복귀하지 않으면 가동날에 의해 부상을 입을 수 있으므로 반드시 복귀하도록 설계하세요.
- 가동 날 미 복귀 시 손으로 강제 복귀하려 할 경우 부상의 위험이 있으니 반드시 전원을 Off 한 후 On 하세요.


10-4 스텝 모터(오토 커터)

종류	PM type stepping motor
구동 방법	Bi-polar chopper
여자 방법	2-2 Phase
구동 전압	DC 21.6V~26.4V
코일 저항	8.5 Ω /Phase \pm 10%
모터 제어 전류	Max. 0.6A/Phase
모터 구동 펄스	Max.1,172pps

10-4-1 오토 커터 구동 회로도

- 3.3V 구동회로도




 - 정격 전압 및 전류를 공급하여 모터를 회전시켜야 합니다.
 전압 및 전류를 변경하여 모터의 힘을 크게 하면 모터의 수명
 저하 및 온도 상승의 위험이 있습니다.
 - 규격 미 준수 시 제품의 화재 위험이 있습니다.
 - 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다

10-4-2 오토 커터 센서(홈 센서)

- 최대 정격

(Ta = 25°C)

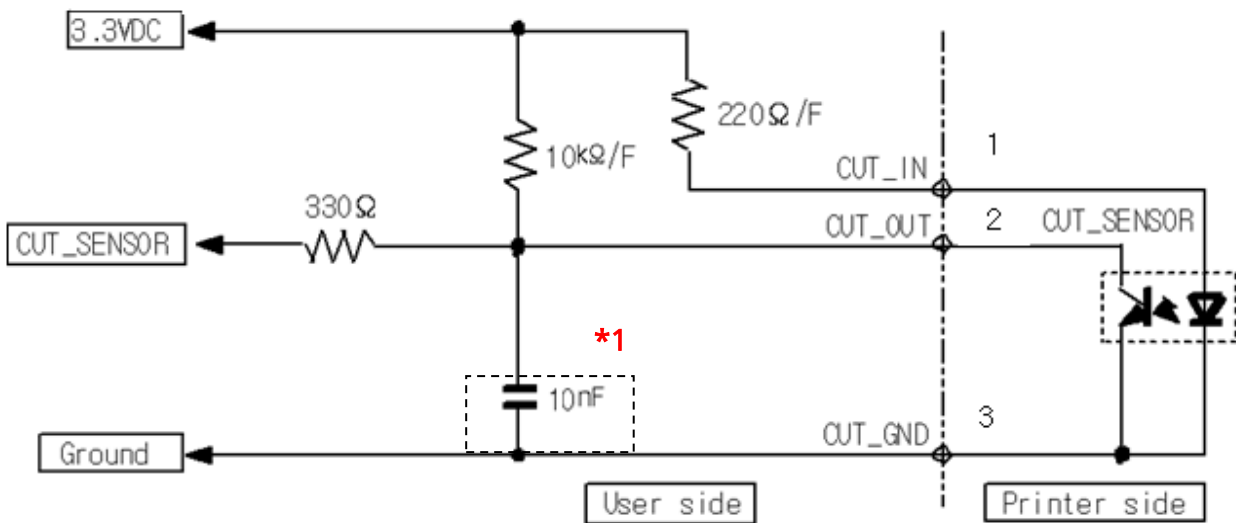
Parameter		Symbol	Rating	Unit
입력 (LED)	순방향 전류	IF	50	mA
	역방향 전압	VR	5	V
	소비 전력	PD	80	mW
출력 (Photo-TR)	Collector-emitter 전압	VCEO	30	V
	Collector-emitter 전압	VECO	4.5	V
	Collector 전류	Ic	30	mA
	Collector 소비 전력	Pc	80	mW
동작 온도		Topr	-30~+85	°C
보관 온도		Tstg	-40~+85	°C

- 전기적 특성

(Ta = 25°C)

Parameter		Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit	Conditions
입력	순방향 전압	VF	--	1.8	2.3	V	IF =50mA
	역방향 전류	IR			10	μA	VR =5V
출력	Collector 전류	IC	0.1	--	5	mA	VCE=5V IF=5mA
	누설 전류	ICEO	--	--	0.1	μA	VCE=10V
	Collector-emitter 포화전압	VCE(sat)	--	--	0.4	V	IF=20mA Ic=0.1mA
	하강 시간/상승 시간	tf/tr	--	30	150	μs	Vcc=5V Ic=0.1mA RL=1kΩ

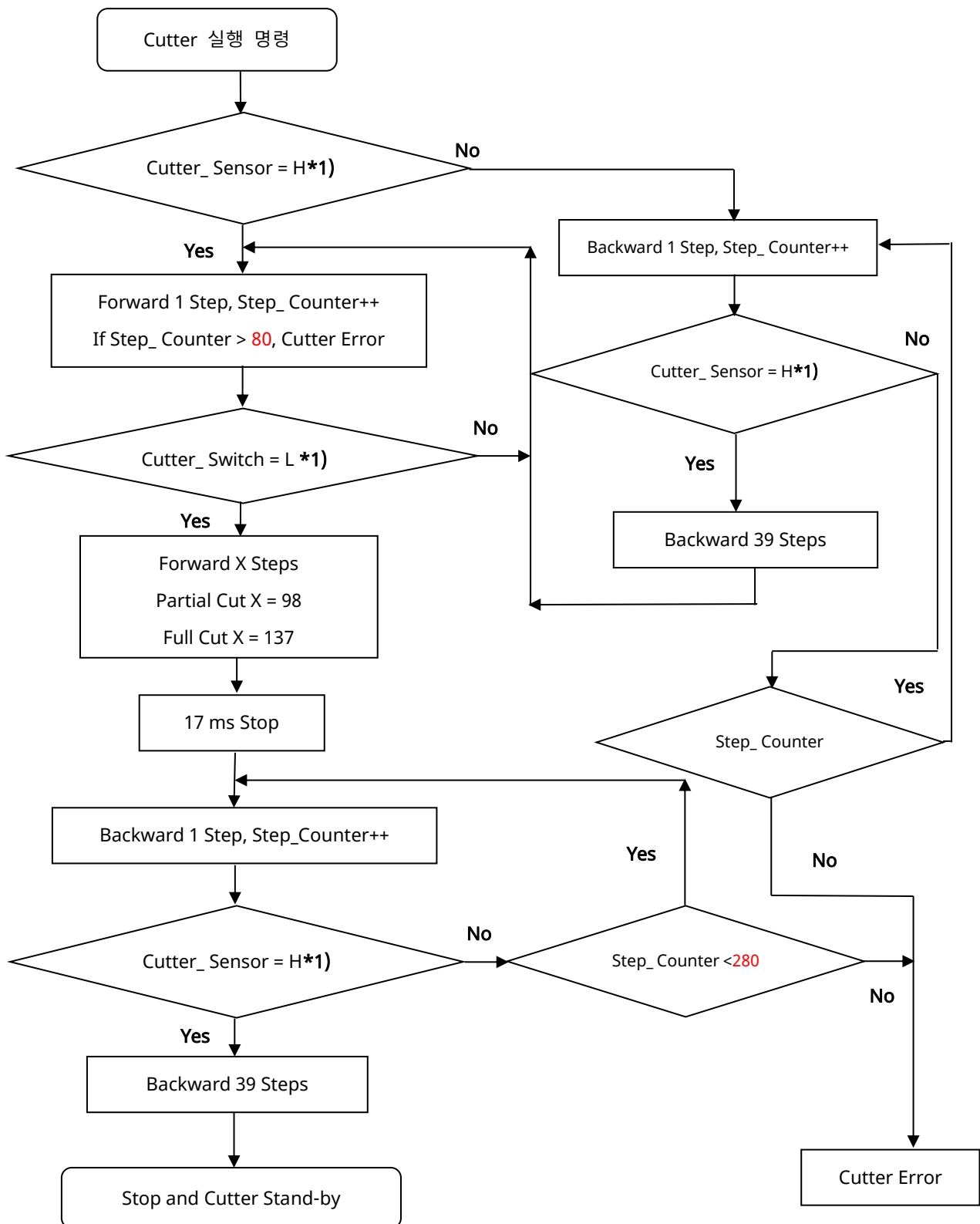
- 센서 구동 회로



- VDD 입력 전압이나 센서 입/출력 저항에 따라 감지 전압의 차이가 있으므로 기기 사용 시 실제 용지 감지 성능을 확인하시기 바랍니다.
- 센서의 오염도, 외부조명 간섭 등 환경에 대한 영향을 받을 수 있으니 설정조건에 따른 차이를 확인하시고 사용하십시오.
- 센서의 오동작 방지를 위한 채터링 방지회로를 구성해 주시고 소프트웨어적으로 채터링 방지 프로그램을 적용하십시오.
- *1 시정수 값이 커질수록 센서 인식 시간 지연으로 인하여 컷팅 불량 발생할 수 있습니다. 커터센서 상승/하강 신호를 측정하여 커터모터가 2스텝 이내로 동작할 수 있도록 시정수를 결정하십시오.



10-4-3 오토 커터 순서도





*1) 오토 커터 센서는 회로적 동작 특성에 의해 채터링이 발생할 수 있습니다, 반드시 소프트웨어적 채터링 방지 프로그램을 적용해 주십시오.

10-4-4 가속 단계

Step	Speed (pps)	Step time (μ s)	Step	Speed (pps)	Step time (μ s)	Step	Speed (pps)	Step time (μ s)
1	400	2,500	18	768	1,302	35	1,010	990
2	430	2,326	19	784	1,276	36	1,022	978
3	459	2,179	20	800	1,250	37	1,034	967
4	486	2,058	21	816	1,225	38	1,047	955
5	511	1,957	22	831	1,203	39	1,059	944
6	535	1,869	23	846	1,182	40	1,070	935
7	558	1,792	24	861	1,161	41	1,082	924
8	581	1,721	25	876	1,142	42	1,094	914
9	602	1,661	26	890	1,124	43	1,105	905
10	623	1,605	27	904	1,106	44	1,117	895
11	643	1,555	28	918	1,089	45	1,128	887
12	662	1,511	29	932	1,073	46	1,139	878
13	681	1,468	30	945	1,058	47	1,150	870
14	699	1,431	31	958	1,044	48	1,161	861
15	717	1,395	32	971	1,030	49	1,172	853
16	734	1,362	33	984	1,016			
17	751	1,332	34	997	1,003			

11. 아웃 케이스 설계

11-1 장착 위치

11-1-1 프린터 메커니즘을 장착하는 방법

아래 그림은 프린터 메커니즘의 위치를 정하고 고정하는데 필요한 치수를 나타냅니다. SECTION B-B'와 같이 전면부에 Hook 형상을 적용하여 프린터를 견고하게 고정하십시오.

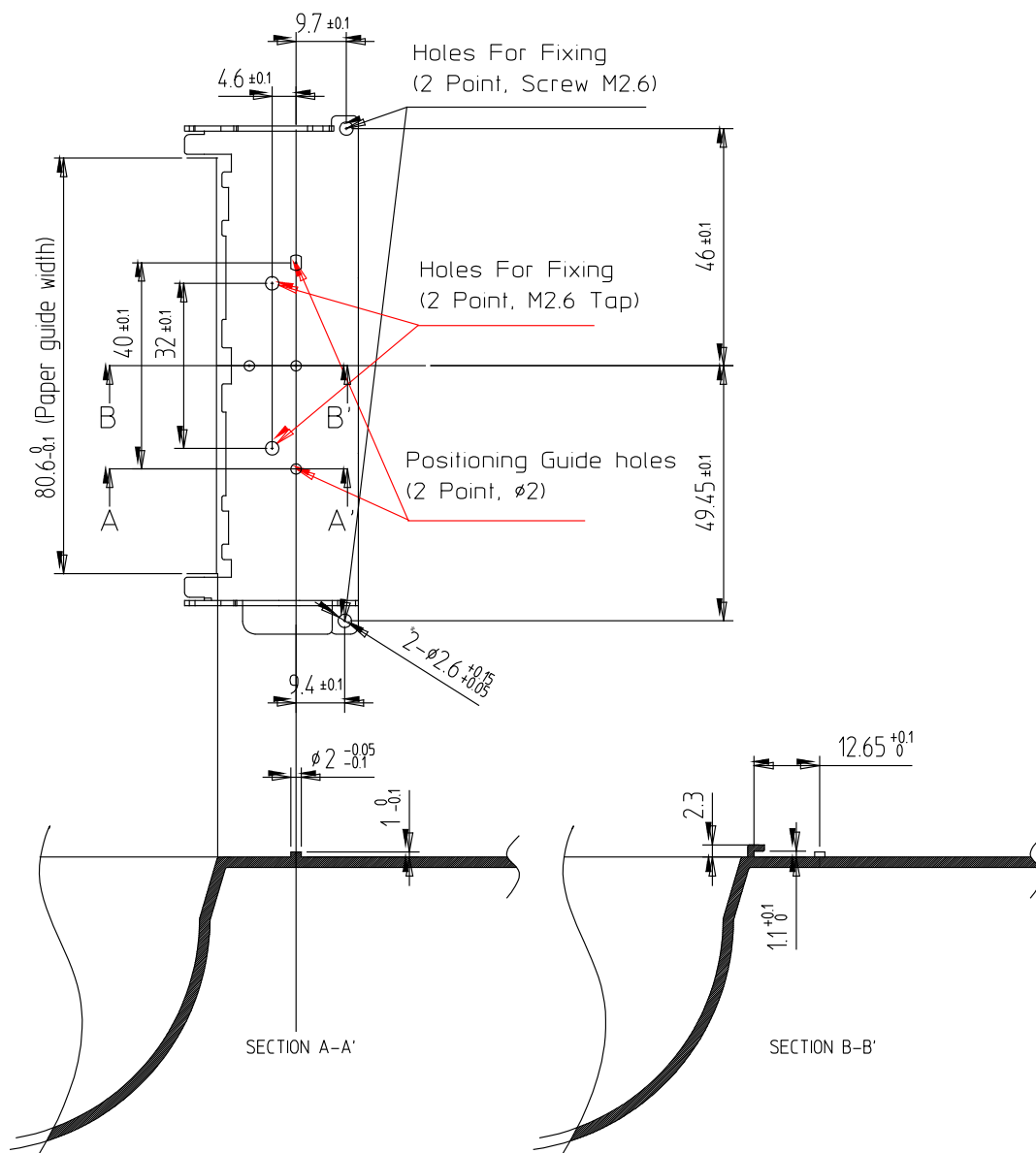


그림 11-1 메커니즘 장착 위치 홀 및 보스 치수도

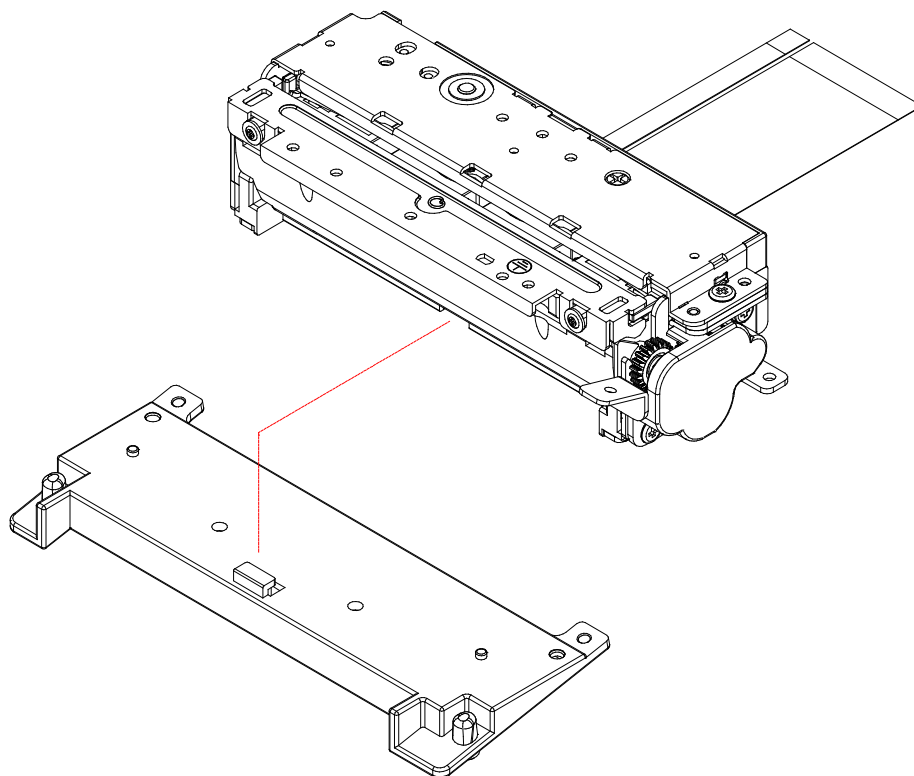


그림 11-2 메커니즘 후크 장착 방법

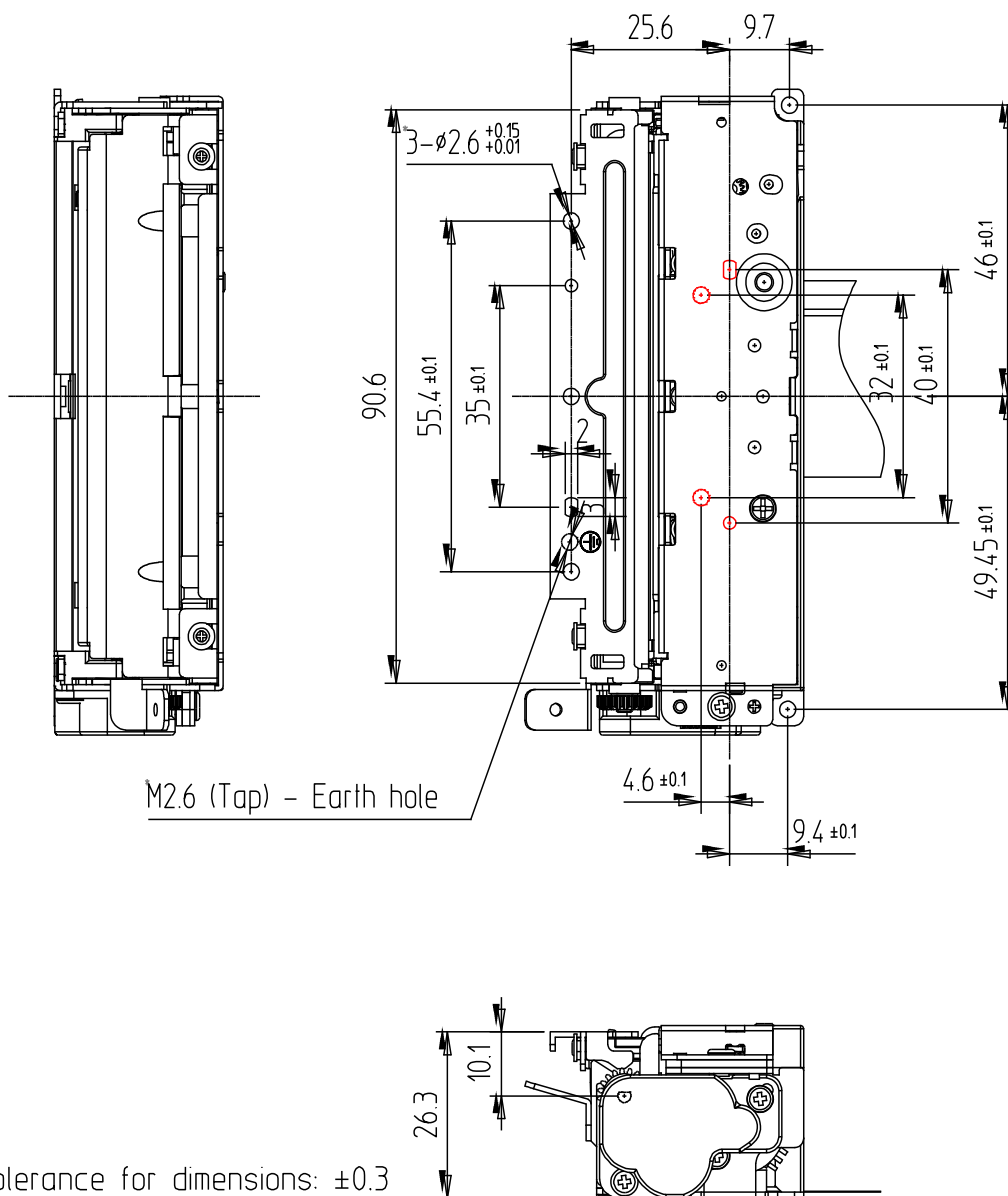


그림 11-3 장착관련 치수도

11-1-2 권장 스크류

- JIS B1111 M2.6 십자 홈 붙이 팬 헤드 머신 스크류

11-1-3 프린터 본체 고정 시 주의사항

- 프린터를 고정할 때 과도한 충격, 변형, 비틀림이 발생하지 않도록 하십시오.
그렇지 않으면 인쇄 품질의 저하, 용지 기울어짐, 용지 걸림, 인쇄 소음 등이 발생할 수 있습니다.
- 프린터 본체는 평평한 표면에 장착하여 흔들리지 않도록 고정합니다.
- 프린터 본체를 고정할 때 FPC 접힘, 찍힘 등 손상되지 않도록 주의가 필요합니다.

11-2 프린터 메커니즘의 장착 가능한 각도

프린터 메커니즘의 장착 가능한 영역은, 아래 그림에 표시된 것과 같이 120도 영역에 설치 가능하니 설계할 때 표시 영역을 참조하십시오. 실제로 장치를 설치하여 성능을 확인하십시오. 또한 9항의 권장 용지 배치도를 반드시 확인하십시오.

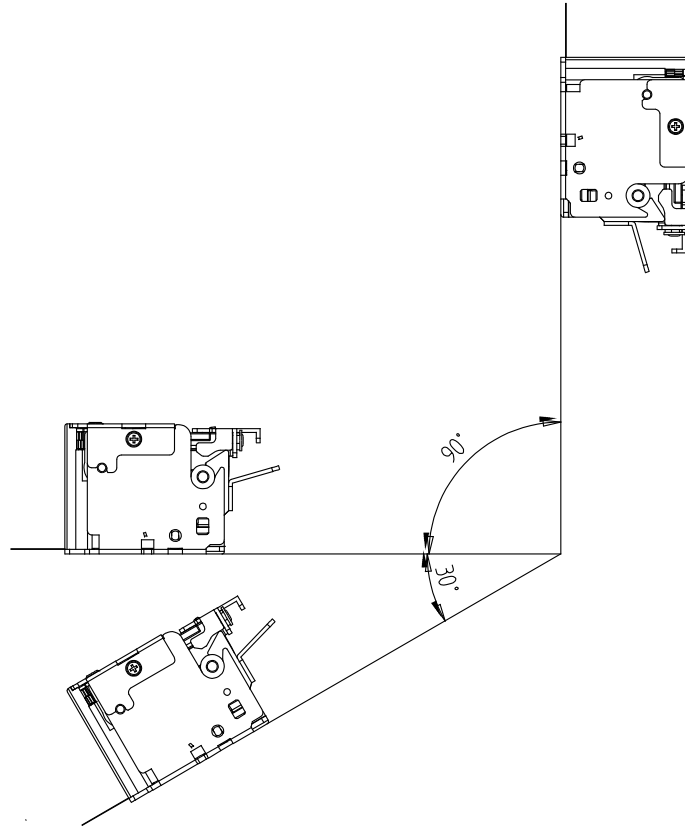


그림 11-4 메커니즘 장착 가능 각도

11-3 플레튼 롤러 블럭 장착

11-3-1 플레튼 롤러 블럭의 고정위치

플레튼 롤러 블럭을 장착하는 외부 케이스의 고정위치는 Min. 60mm, Max. 200mm 영역에 장착 가능하며, 거리에 따라 설치할 수 있는 영역이 달라집니다.

플레튼 롤러 회전 중심 영역은 그림 11-5의 빗금 표시부 영역 내에 장착하십시오.

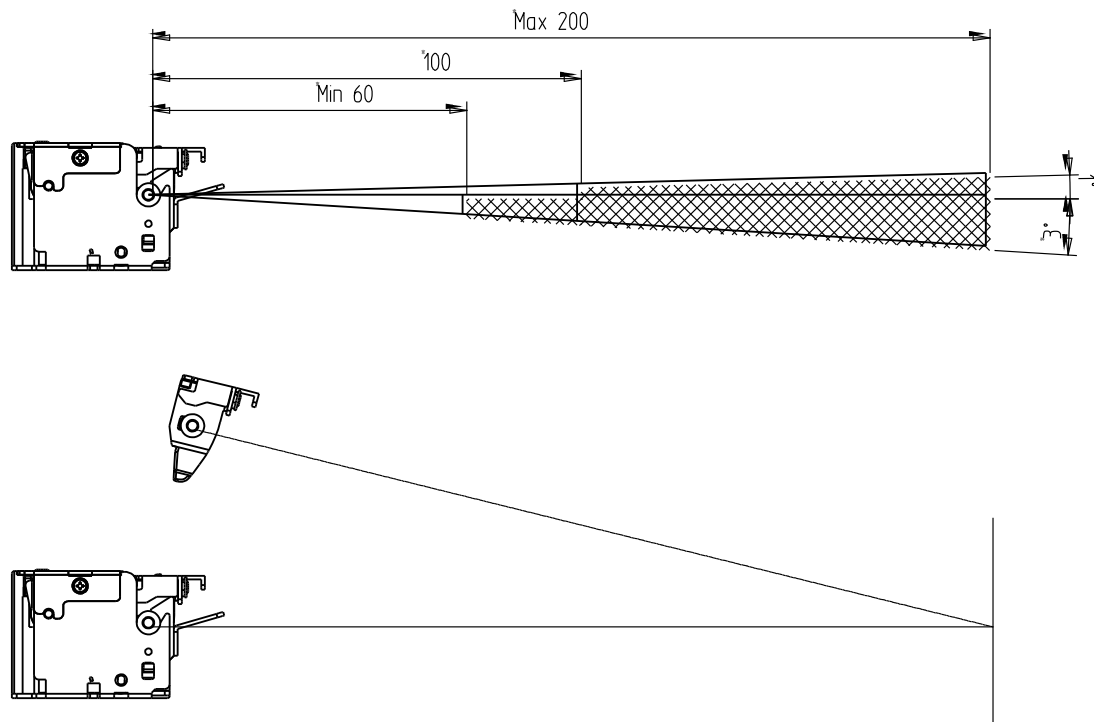


그림 11-5 플레튼 롤러 블럭의 회전 중심 영역

11-3-2 플래튼 롤러 블록의 설계 평행도

플래튼 롤러 블록이 프린터 메커니즘에 장착되었을 때 두 블록은 평행 상태가 되도록 설계하십시오. 그렇지 않을 경우 Cutting 불량, Cutting 수명저하 등 문제가 발생할 수 있습니다. 설치한 후 성능을 확인하십시오.

11-3-3 플래튼 롤러 블록의 장착

그림 11-6 도면치수는 외부 케이스의 회전 시스템에 플래튼 롤러 블록을 장착하기 위한 홀의 위치 및 용도를 설명합니다.

치수 중에 플래튼 롤러 블록의 고정 위치를 결정해주는 8.6mm와 10.1mm치수는 플래튼 롤러 블록의 장착성 및 커팅상태를 결정해주는 중요한 치수로 외부 케이스를 설계할 때 예시된 치수에 맞도록 관리되어야 합니다. 치수가 맞지 않을 경우 완전 커팅, 부분 커팅 등에 심각한 문제가 발생합니다.

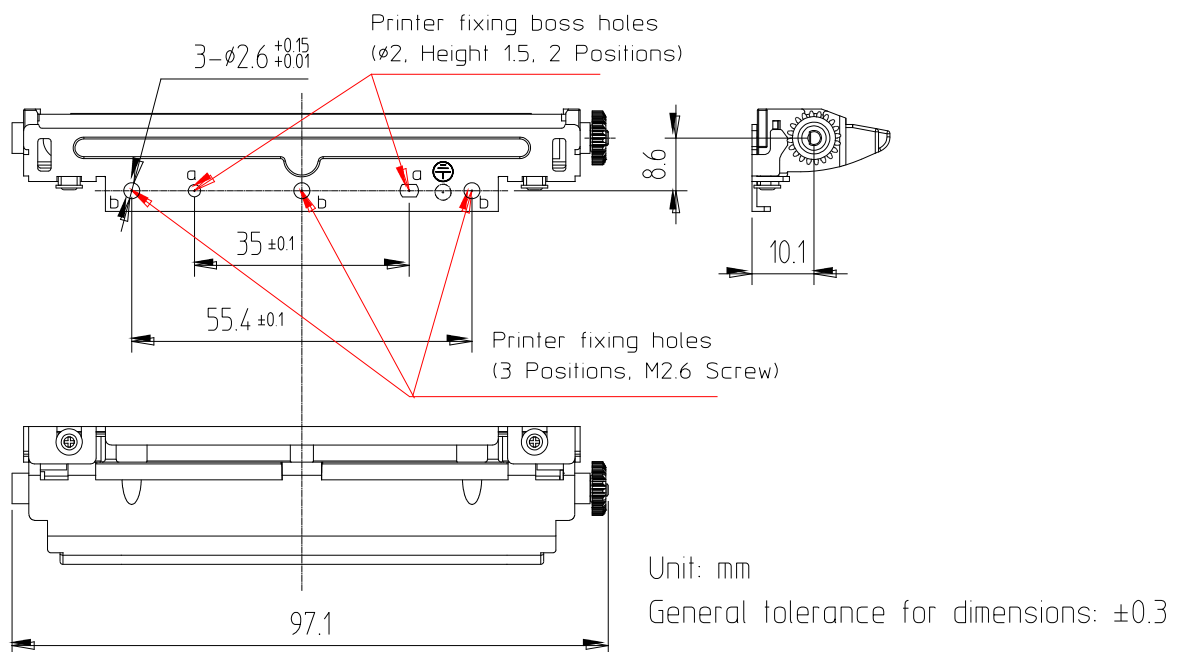


그림 11-6 플래튼 롤러 블록 장착관련 치수도

- 홀 a 2개소는 플래튼 롤러 블럭의 위치를 잡아 주기 위한 것으로 홀 a 2개소에 보스를 설계합니다. 보스의 크기는 $\Phi 2(-0.05, -0.1)$, 높이 1.2mm 이내 이어야 합니다.
- 홀 b 3개소는 Screw (M2.6)를 사용하여 플래튼 롤러 블럭을 고정하기 위한 홀입니다.

※ 권장 스크류 사양: M2.6 x 5 Tapping screw (Screw Head는 $\Phi 4$ 이상을 권장합니다)

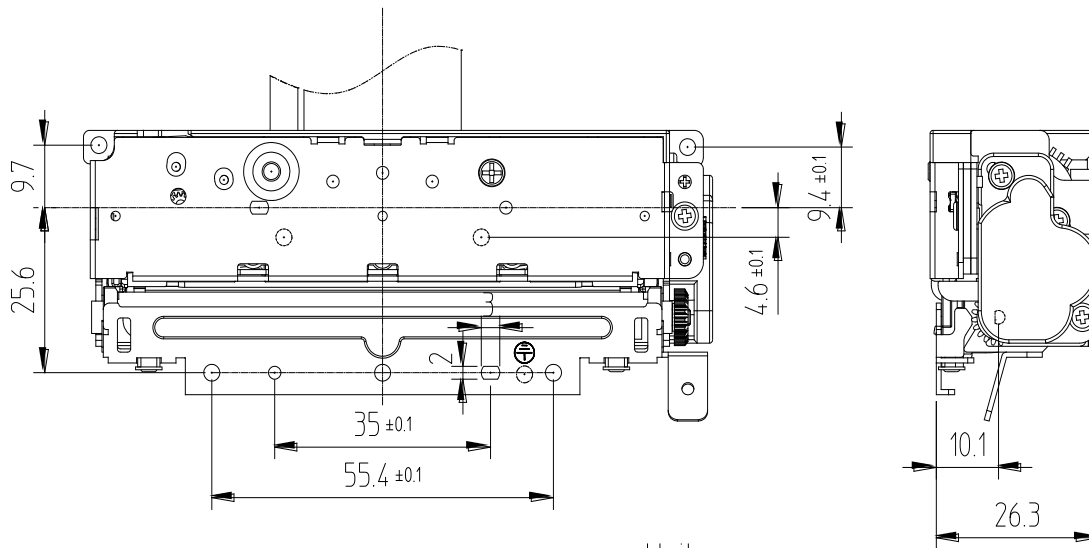


그림 11-7 플래튼 롤러 블럭 장착관련 메커니즘 치수도

11-3-4 플래튼 롤러 블럭 고정 시 주의 사항

- 플래튼 롤러 블럭을 고정하는 커버 설계는 충격, 비틀림, 외력에 의한 변형이나 흔들림이 발생하지 않도록 충분한 강도를 갖도록 하고, 커버를 고정하는 회전축은 전후 또는 좌우 유동이 발생하지 않도록 설계하십시오.
그렇지 않을 경우 커버의 단힘 불안정으로 용지 커팅 안됨, 용지 걸림, 인쇄품질 저하 등의 문제를 유발합니다.
실제로 장치를 사용하여 충분한 검증을 실시하십시오.
- 플래튼 롤러 블럭 설치 및 제거할 때 커버에 힘이 가해지기 때문에 커버 회전시스템을 견고하게 설계하십시오. 커버 회전시스템의 회전 축의 재질은 샤프트류로 설계하여 플래튼 롤러 블럭이 안정적으로 장착되도록 해야 합니다.
- 프린터 메커니즘과 커버 회전시스템이 정확하게 장착되지 않으면 플래튼 롤러 블럭 장착 안됨, 인쇄불량, 용지 커팅 안됨, 커팅 상태불량 등 커터 수명단축 등의 문제가 발생합니다.
- 용지를 교체할 경우 커버 중앙부를 눌러 닫아야 합니다. 커버의 한 쪽만 누를 경우 커버가 제대로 닫히지 않아 인쇄불량, 커팅 불량 등의 문제가 발생할 수 있습니다. 사용자가 항상 커버의 중앙부를 눌러 장착할 수 있도록 하십시오.

12. 권장 용지 배치도

프린터 메커니즘의 Paper Path는 그림 12-1과 같이 설계하십시오.

Paper Path 각도는 아래 도면과 같이 30도 범위 안으로 설계하십시오. Paper Path 각도가 커질수록 프린터의 용지 배출 힘이 현저히 감소하며 용지 배출 불량 원인이 됩니다.



Paper Path 각도가 커지면 용지 피딩 시 용지와 롤러 블록의 마찰이 심해져 부하가 증가합니다.

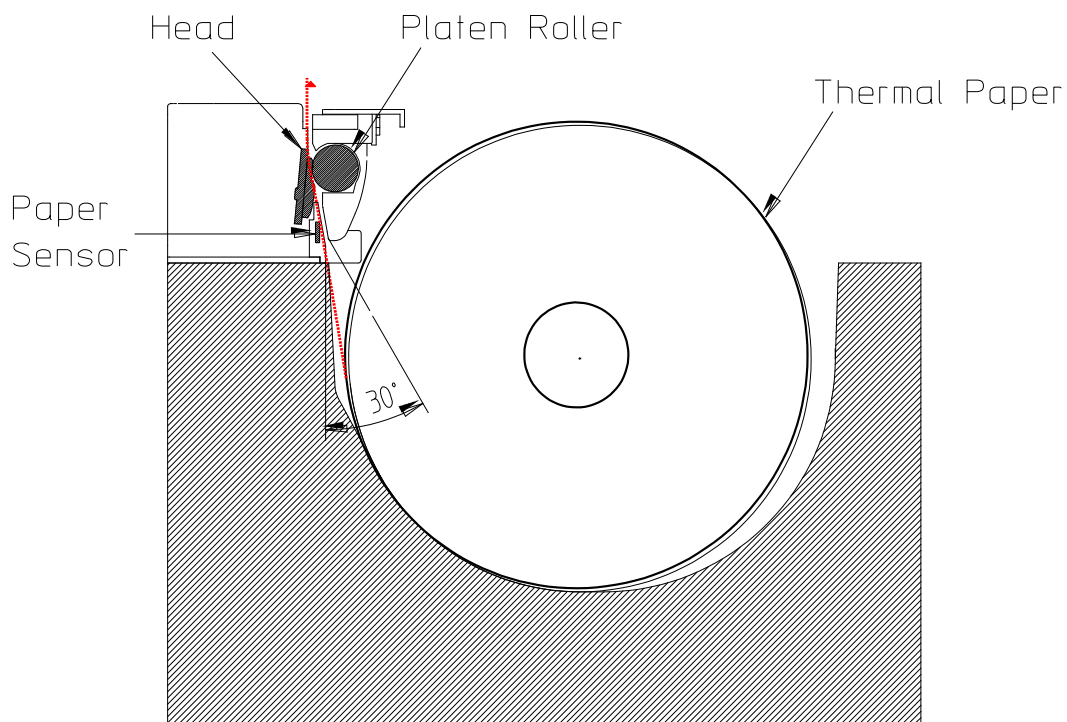


그림 12-1 용지 경로

13. 플래튼 롤러 블록 제거 레버 설계

아래 그림 13-1은 플래튼 롤러 블록의 제거 레버 동작 영역 및 위치를 나타냅니다.

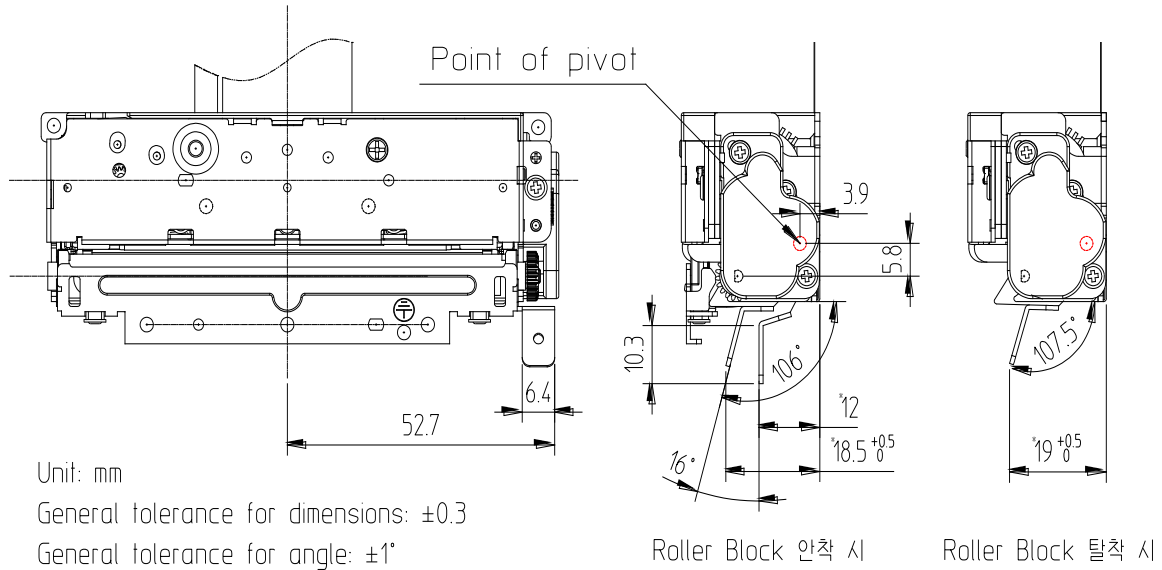


그림 13-1 플래튼 롤러 블록 제거 레버 동작관련 치수

플래튼 롤러 블록을 제거하는 레버나 버튼을 설계할 경우 다음 사항을 주의하십시오.

- 플래튼 롤러 블록 제거 레버가 16도 이상 눌러지도록 동작 영역을 설계하십시오.
- 제거 레버를 무리하게 눌러 프린터 메커니즘의 변형이 가지 않도록 Stopper를 설치하십시오.

14. 감열 용지 공급 홀더 설계

- 용지의 공급 부하는 0.98N(100gf) 이하가 되도록 용지 공급 홀더를 설계하십시오. 용지의 부하를 만족할 수 있도록 부가 장치를 설계하십시오. 용지의 공급 부하가 0.98N 이상으로 작용할 경우 인쇄 결함, Paper feed 안됨 등의 문제가 발생할 수 있습니다. 실제로 장치를 사용하여 충분한 검증을 실시하십시오.
- 용지 홀더의 위치를 설계할 때 다음의 권고 사항을 준수하십시오.
롤 용지를 사용할 경우 롤 용지의 중심축을 프린터 메커니즘과 평행하게 설계하여 인쇄 시 종이가 편측으로 쏠리는 문제가 발생하지 않도록 하십시오. 실제로 장치를 사용하여 충분한 검증을 실시하십시오.
- 용지 Basket의 폭 설계는 그림 14-1을 참조하십시오.

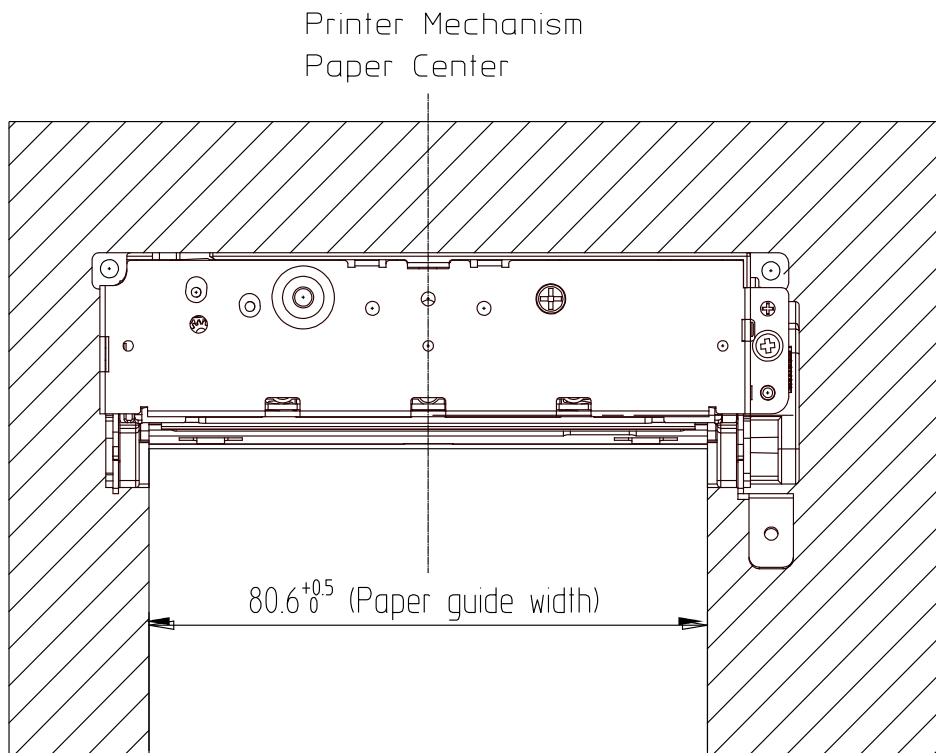


그림 14-1 용지 Basket 장치의 폭 및 위치 치수



용지 Basket의 폭이 좁거나 넓게 설계될 경우 용지 이송에 문제가 발생할 수 있습니다.

15. 가동날 걸림 해제 장치 설계

가동날이 전진한 상태에서 전원이 차단되거나 수작업으로 가동날을 동작했을 경우 가동날에 고정날이 걸려 플래튼 롤러 블럭의 해제에 문제가 발생할 수 있습니다.

- 가동날이 전진한 상태에서 동작이 멈추었을 경우 이를 해제하기 위해서는 단말기의 전원 버튼을 차단(Off) 한 후 다시 전원을 공급(On) 해주거나, Cover를 Open해 주면 가동날 걸림이 해제됩니다.
- 전원 차단/공급 및 Cover Open 동작을 해도 가동날 걸림이 해제되지 않을 경우 아래와 같이 Manual 방식으로 커터 걸림(Cutter jam)을 해제할 수 있도록 설계하여 주십시오.

도구를 사용한 해제 구조 설계

- 수동 드라이버를 사용한 해제 구조 설계
수동 드라이버를 사용하여 가동날 걸림 문제를 해결하는 구조로 설계할 경우 아래 그림과 같이 외부 케이스에 수동 드라이버가 들어갈 수 있는 Hole을 설치하십시오.

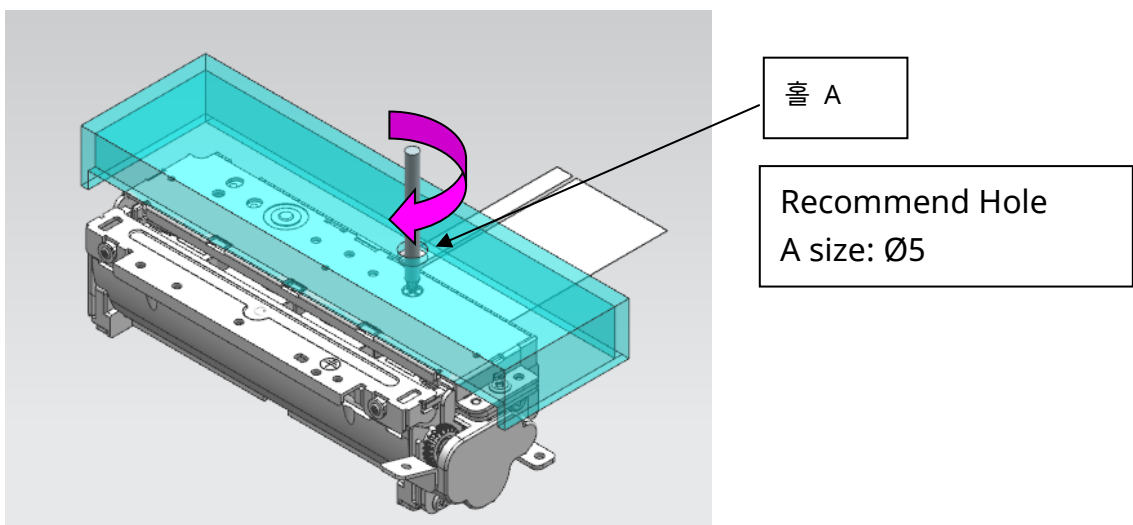


그림 15-1 손 드라이버 사용 예시 및 추천 홀 크기

- 가동날 걸림이 발생하였을 경우 그림 15-1과 같이 화살표 방향으로 수동 드라이버가 멈출 때까지 돌려서 문제를 해결하십시오.
이때 문제가 해결되면 더 이상 회전하지 않습니다. (회전 수: Max 1.2회)

16. 감열 용지 출구 설계

용지 출구를 설계할 경우 다음 주의 사항에 유의하십시오.

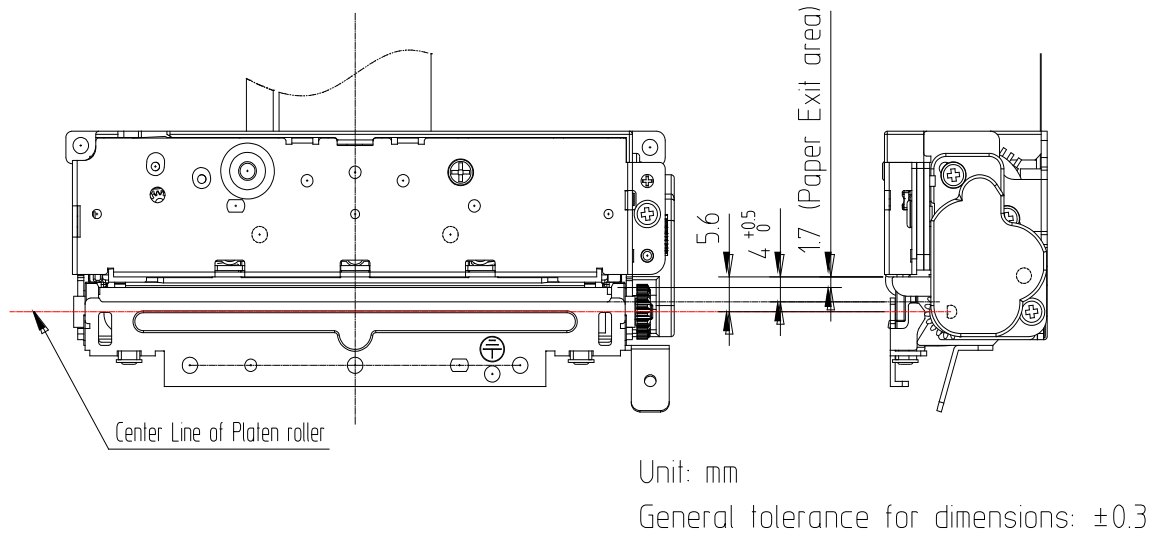


그림 16-1 용지 출구 관련 치수

- 용지 배출구는 인쇄 시 용지에 외력이 가해지지 않도록 충분한 공간을 확보하여 설계해 주십시오. 그림 16-1 도면 치수 중 특히 $4 + 0.5$ 등의 치수가 맞지 않을 경우에는 용지 커팅수명, 용지 걸림 등의 문제를 유발하므로 추천된 치수에 맞추어 설계하십시오.
- 용지 배출구는 사람의 손가락이 들어가지 않도록 설계하십시오. 그렇지 않을 경우 커터날에 의해 다칠 수 있습니다.
- 용지 배출구의 표면은 돌기, 용지 배출방향의 스크래치, 금형 Parting line 등이 없도록 하십시오. 그렇지 않을 경우 용지가 걸려 인쇄 불량, 용지 걸림, 용지 커팅 불량 등의 문제를 유발합니다.

17. 외부 케이스 설계 시 주의 사항

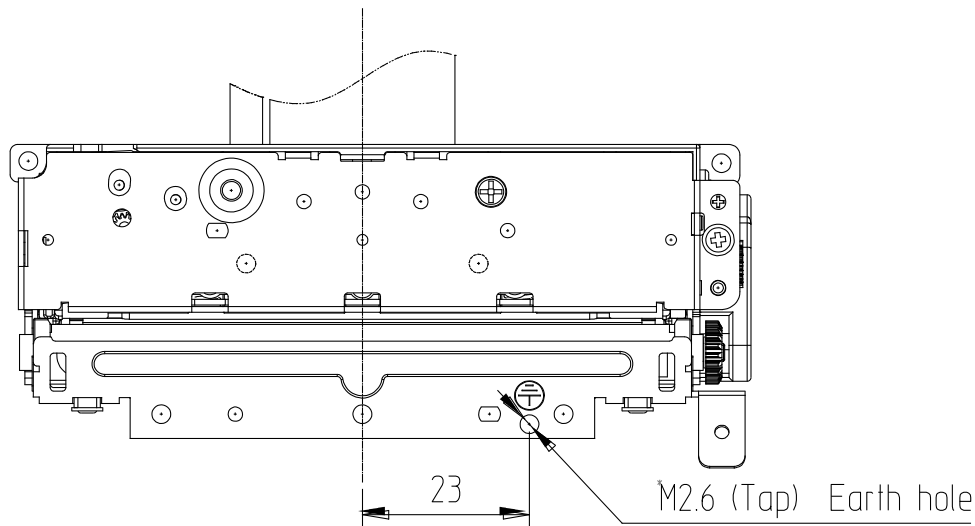
- 프린터 메커니즘 설치 시 플래튼 롤러 블럭 내 고정식 칼날이 외부로 노출됩니다. 커터 동작 중이거나 용지를 교체하는 작업 중 고정날에 의해 부상을 입을 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 구조물을 설치하거나 사용자에게 경고 라벨을 부착하여 부상을 입는 일이 없도록 하십시오.
- 감열 용지의 감김량이 적어 질수록 용지 말림(Curling) 현상이 심해져 용지가 외부 케이스에 걸려 인쇄불량, 용지 걸림, 용지 커팅 불량 등의 문제를 유발할 수 있습니다. 말림현상이 심한 감열 용지를 사용하여 성능을 확인하여 주십시오.
- 외부 케이스 설계 시 프린터 메커니즘과 직접 연결된 부분을 제외한 근접 부분은 공간을 충분히 확보하여 외력에 의해 부하를 받지 않도록 설계하십시오. 부하가 걸릴 경우 인쇄불량, 용지 걸림, 용지 커팅 불량 등의 문제를 유발할 수 있습니다.
- 감열 용지를 장시간 사용하거나, 용지 커팅으로 용지 가루나 찌꺼기가 발생하여 용지 가루가 Control Board이나 전원 공급장치에 쌓이지 않도록 케이스 설계 시 차단하여 주기 바랍니다.
- 감열 프린터를 인쇄할 때 주변의 온도가 높게 올라 갑니다. 발생한 열이 쉽게 외부로 배출될 수 있도록 하고, 열에 의해 사용자가 화상을 입지 않도록 설계하십시오. 사용자가 안전하게 사용할 수 있도록 경고 라벨을 부착하십시오.

18. 프레임 접지

감열 헤더가 정전기에 의해 손상되지 않도록 프린터 본체와 플랜트 롤러 블록을 외부 케이스의 프레임 접지(FG)에 연결하는 것이 좋습니다.

프레임 접지의 연결 방법

- FPC Cable (50pin)의 단자 No.23~33은 Ground로 프레임과 스크류를 통하여 연결되어 있습니다.
- 플랜트 롤러 블록의 Earth Hole에 외부 케이스 프레임 접지(FG)을 연결하십시오. 금속 나사 (니켈 코팅이 되어 있는 나사와 스타 와셔)와 전선(AWG 18 이상)을 사용하십시오



Unit: mm

General tolerance for dimensions: ± 0.3

그림 18-1 프레임 접지 관련 치수

- 프레임 접지(FG)의 전기 전위는 모두 동일해야 합니다.
- 사용조건에 따라 GND 단자(SG)에 FG를 연결하거나 대략 $1M\Omega$ 저항으로 GND 단자(SG)를 FG에 연결하여 사용하십시오.

19. 프린터 메커니즘 취급 방법

19-1 감열 용지 설치

- 프린터 메커니즘의 플래튼 롤러 블럭 해제 레버를 누르십시오.
- 감열 용지를 프린터 메커니즘의 용지 바스켓에 정확히 안착하고 감열 용지 끝 방향을 2inch (약 5cm) 이상 위로 위치하게 하십시오.
- 플래튼 롤러 블럭을 눌러 커버를 닫아 주십시오.

19-2 감열 용지 제거

- 플래튼 롤러 블럭 해제 레버를 눌러 커버를 열고 감열 용지를 제거하십시오.

19-3 감열 용지 걸림 해결 절차

- 플래튼 롤러 블럭 해제 레버를 눌러 걸려 있는 감열 용지를 제거하십시오.

19-4 가동날 걸림 발생시 해결 방법

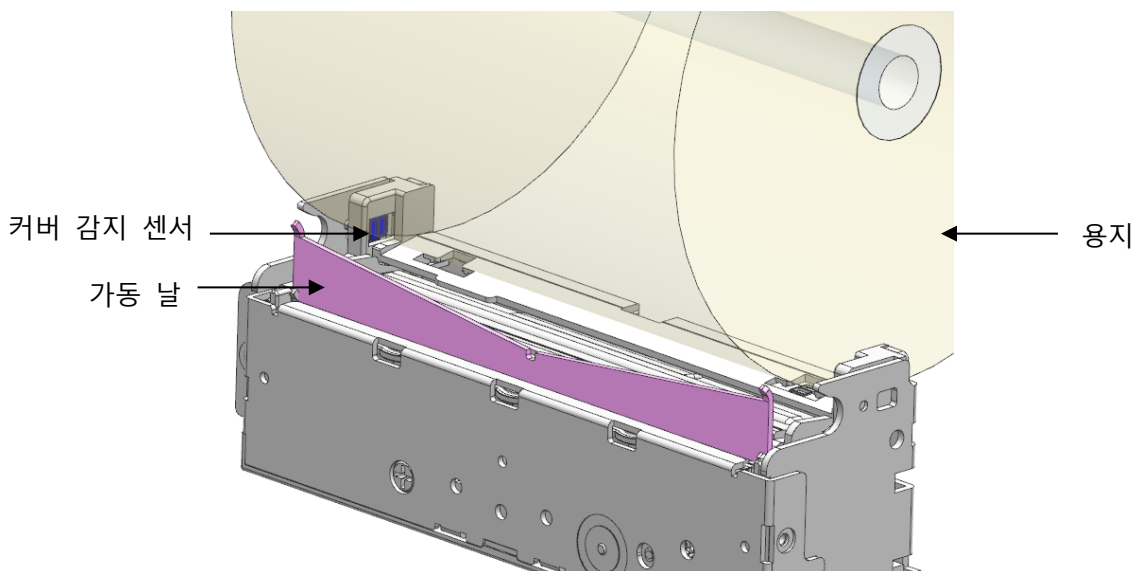
- 전원 재 공급을 통한 가동날 걸림 제거 방법
가동날이 걸려 동작이 불가능 할 경우 전원을 Off/On 하여 가동날 걸림을 제거할 수 있습니다.
- Cover를 Open하여 가동날 걸림 제거 방법
Cover를 Open 하는 것 만으로도 가동날 걸림을 제거할 수 있습니다.
- 수동 드라이버를 이용한 가동날 걸림을 제거(그림 15-1 참조)

19-5 감열 용지 설치/제거에 대한 주의 사항

- 감열 용지가 없는 상태에서 오랫동안 감열 헤드가 플래튼 롤러에 닿아 있을 경우 서로 달라붙어 자동 로딩이 이루어지지 않을 수 있습니다. 이 문제가 발생할 경우 플래튼 롤러 블럭을 분리한 후 다시 장착하여 인쇄를 시작하십시오.
- 감열 용지가 정확히 안착되지 않으면 인쇄 문제가 발생할 수 있으므로 용지가 정확히 안착된 후 인쇄해 주십시오.
- 감열 용지를 강제로 당길 경우 프린터 메커니즘에 문제가 발생할 수 있습니다.
- 감열 용지는 고습 상태에서 탄성력을 잃어 인쇄 동작이나 커팅 동작 시 문제가 발생할 수 있습니다.

※ 용지 설치시 주의 사항

- 용지 설치시 용지 측면이 커버 감지 센서에 위치할 경우 메커니즘은 커버가 닫힌 것으로 인식하여 가동날이 용지를 커팅하기 위해 전진합니다.
 - . 통상적으로 대부분의 세트 설계는 커버 닫은 후 용지를 제거하기 위하여 위와 같은 방식으로 진행합니다.
 - . 가동날이 전진한 후의 동작에 대해서는 아래 사항을 준수하세요.
 - * 가동날이 전진하는 순간 용지가 센서 범위를 벗어나도 가동날은 전진 후 복귀해야 합니다.
 - * 가동날이 전진하는 순간 전원이 Off 되어도 On 한 후에는 복귀해야 합니다.





- 가동날이 복귀하지 않으면 가동날에 의해 부상을 입을 수 있으므로 반드시 복귀하도록 설계하세요.
- 가동 날 미 복귀 시 손으로 강제 복귀하려 할 경우 부상의 위험이 있으니 반드시 전원을 Off 한 후 On 하세요.

19-6 감열 헤드 청소

오랜 시간 동안 사용시 감열 헤드 표면에 탄소찌꺼기 등의 이물질이 누적되어 인쇄 문제를 일으킬 수 있으므로 감열 헤드를 주기적으로 청소해야 합니다.

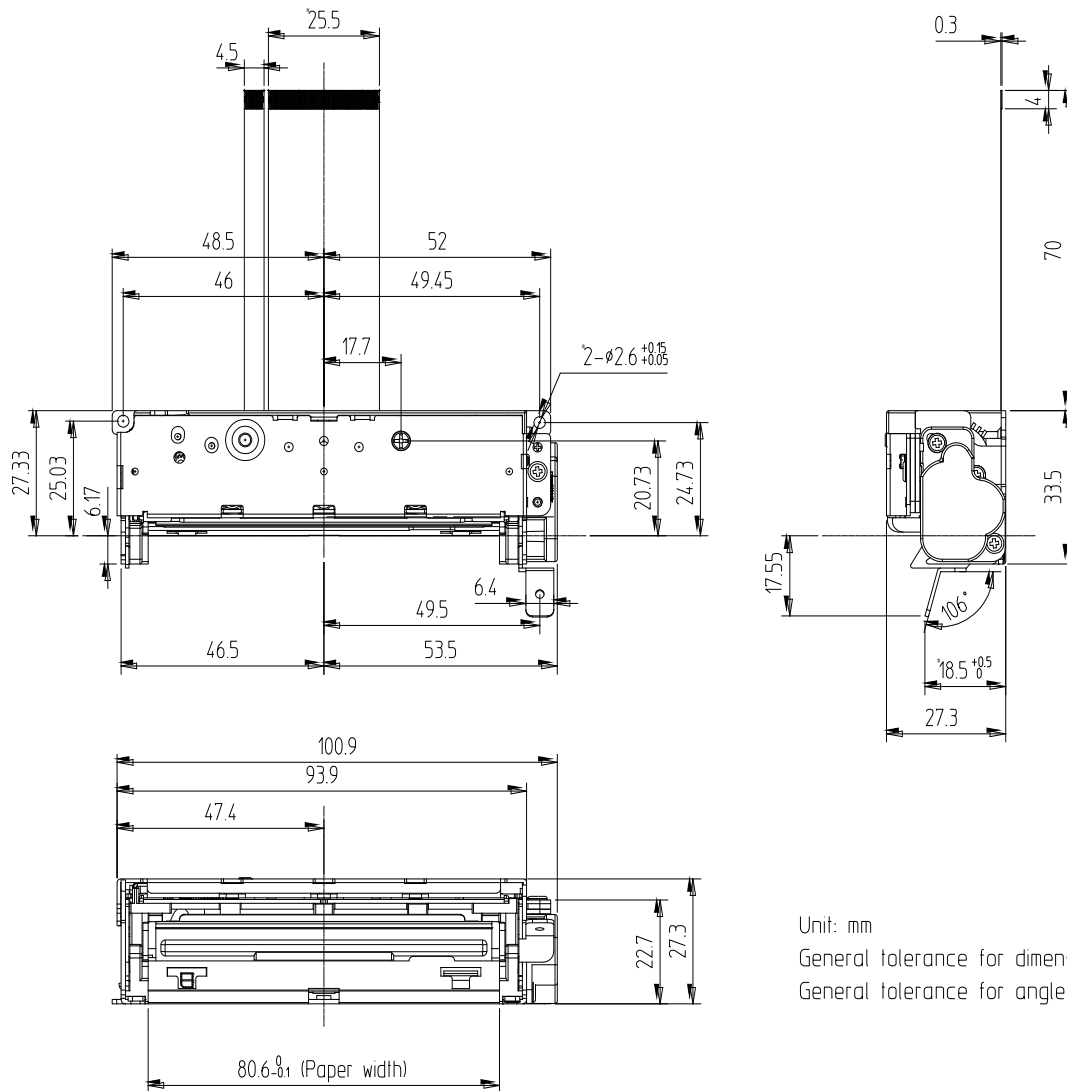
인쇄 직후에는 감열 헤드와 주변 기기의 온도가 매우 높을 수 있으므로 온도가 충분히 내려간 후에 청소를 시작하십시오.

청소 순서는 다음과 같습니다.

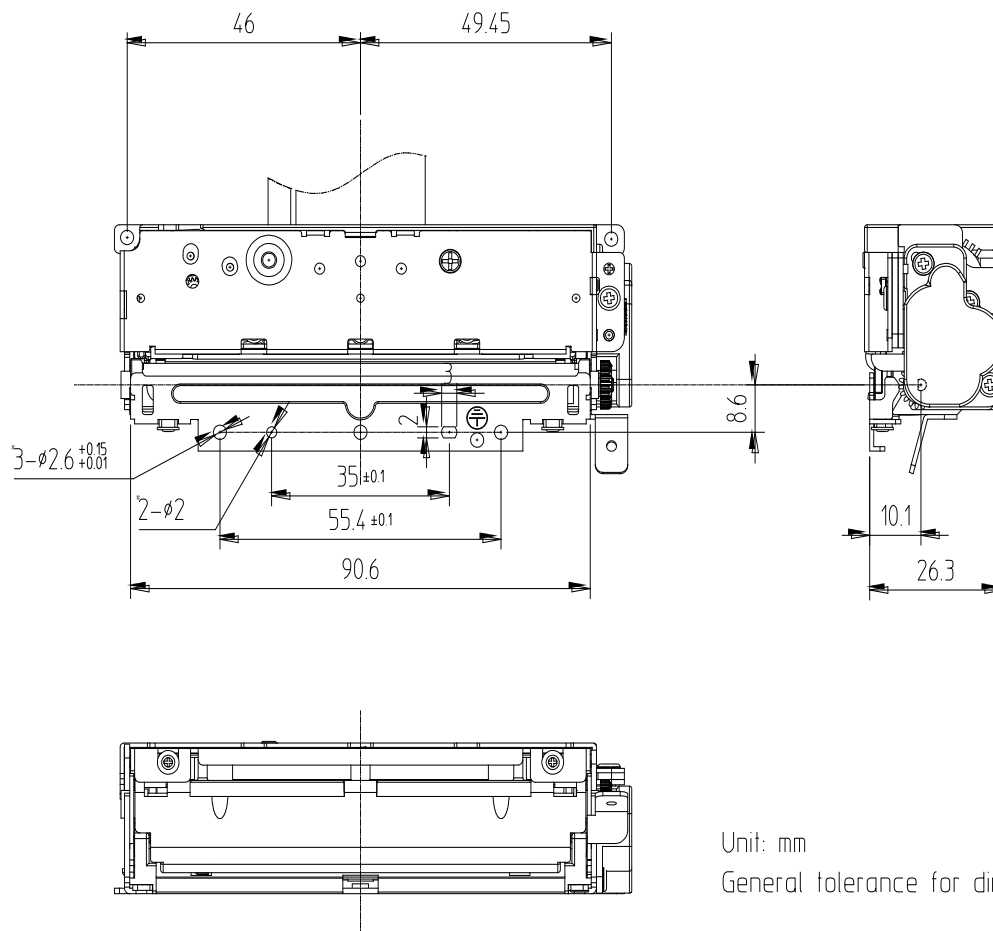
- 프린터의 전원을 끕니다.
- 플래튼 롤러 블럭 분리합니다.
- 부드러운 면봉에 알코올을 적신 후 감열 헤드의 오염된 부분을 청소합니다.
- 알코올이 완전히 마른 후 플래튼 롤러 블럭을 장착하여 사용합니다.

20. 외양 및 치수

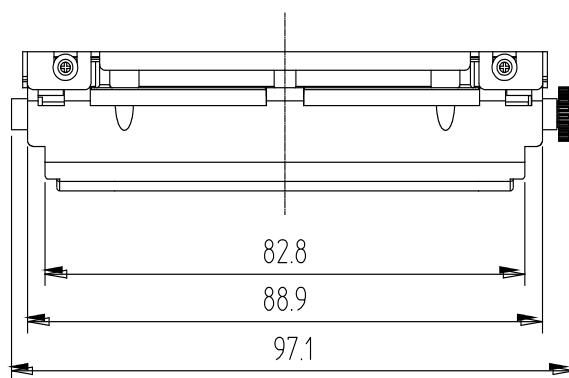
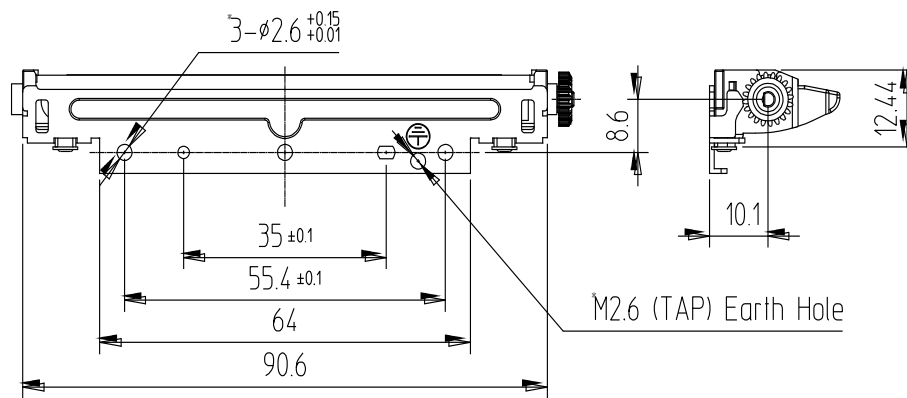
- 어셈블리 (플래튼 롤러 블록 제외)



- 어셈블리 (플래튼 롤러 블록 포함)



- 플레튼 롤러 블록



Unit: mm

General tolerance for dimensions: ± 0.3

제품 승인원

제품명	SMP6350
제조사	(주)빅솔론
제품 사양	SMP6350 사용설명서 Rev.3.00
업체명	
승인일자	
승인자명	
서명	