

# BIXOLON

사용 설명서

## **SMP690/691**

---

감열식 프린터 메커니즘  
Rev. 1.10



<http://www.bixolon.co.kr>



## 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.

설계 규격에 대한 검증은 당사에서 진행하여 품질 보증을

진행하지만, 규격 미 준수에 따른 불량에 대해서는

빅솔론이 책임지지 않습니다.

# REVISION SHEET

Revisions		Design section			Revision	
REV.	Date	WRT	CHK	APL	Page	Description
1.00	11.09.19	J.K.SHIMM	J.S.LEE	J.T.KIM		
1.03	17.01.17	M.W.LEE	J.K.SHIMM	J.S.LEE		사양 리비전
1.04	20.06.05	M.H.YU	J.S.LEE	J.S.LEE	ALL	목차 및 사양 리비전
1.10	22.10.28	H.M.LEE	S.H.PYUN	J.S.LEE	ALL	매뉴얼 표준화 정리

**■ 목차**

<b>1. 매뉴얼 안내</b> .....	<b>7</b>
<b>2. 안전 지침</b> .....	<b>9</b>
<b>3. 설계상의 주의사항</b> .....	<b>11</b>
<b>4. 취급상의 주의사항</b> .....	<b>14</b>
<b>5. SMP690/691 프린터 메커니즘의 특징</b> .....	<b>16</b>
<b>6. 사양</b> .....	<b>17</b>
<b>7. 분해도</b> .....	<b>19</b>
7-1 SMP690 .....	19
7-2 SMP691 .....	20
<b>8. 부품명</b> .....	<b>21</b>
8-1 SMP690 .....	21
8-2 SMP691 .....	22
<b>9. 커넥터 핀 배치도</b> .....	<b>23</b>
9-1 Main FPC 케이블(1mm 30Pin) .....	23
9-2 FPC Aux Cable (Black Mark Detection Option) .....	24
<b>10. 감열 프린터 헤드</b> .....	<b>25</b>
10-1 사양 .....	25
10-2 헤드 블럭다이어그램 .....	26
10-3 전송 데이터의 인쇄 위치 .....	27
10-4 감열 소자 치수 .....	28
10-4-1 Heat Element Dimensions .....	28
10-4-2 Print Area .....	28
10-5 감열 헤드의 전기적 특성 .....	29
10-6 감열 헤드 구동 타이밍도 .....	30
10-7 최대 조건 (인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C) .....	31
10-8 표준 인쇄 조건 (인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C) .....	32
10-9 피크 전류 .....	33
10-10 헤드의 펄스 폭 제어 .....	34
10-10-1 헤드의 펄스 폭 .....	34
10-10-2 온도 변화 시 펄스 폭 교정 .....	34
10-10-3 헤드 동작 펄스 폭(실측 치) .....	34
10-10-4 서미스터 사양 .....	35
10-10-5 감열 헤드에서 비정상 온도의 감지 .....	37

10-10-6 감열 헤드의 열이력 제어(at 2-2Phase).....	38
<b>11. 스텝 모터(용지 공급) .....</b>	<b>39</b>
11-1 사양.....	39
11-2 구동 회로의 예.....	39
11-3 구동 순서 .....	40
11-4 구동 주파수 가속 (가속 제어).....	42
<b>12. 센서.....</b>	<b>44</b>
12-1 용지 감지 센서.....	44
12-1-1 절대 최대 정격.....	44
12-1-2 전기적 특성.....	44
12-1-3 용지 감지 센서 샘플 외부 회로.....	45
12-1-4 External circuit for black mark detection sensor (Optional specifications).....	46
<b>13. 아웃 케이스 설계 .....</b>	<b>47</b>
13-1 장착 위치 .....	47
13-1-1 프린터 메커니즘을 장착하는 방법 .....	47
13-1-2 권장 나사.....	49
13-1-3 프린터 본체 고정시 주의사항 .....	49
13-2 플래튼 롤러 블록의 장착 .....	49
13-2-1 플래튼 롤러 블록의 회전 중심 영역.....	49
13-2-2 권장 나사.....	49
13-2-3 플래튼 롤러 블록의 고정위치 .....	49
13-2-4 플래튼 롤러 블록의 설계 평행도 .....	51
13-2-5 플래튼 롤러 블록의 장착.....	51
13-2-6 플래튼 롤러 블록 고정시 주의 사항.....	52
<b>14. 권장 감열지 배치도.....</b>	<b>53</b>
<b>15. 플래튼 롤러 블록 제거 레버 설계 .....</b>	<b>54</b>
<b>16. 감열 용지 공급 홀더 설계.....</b>	<b>55</b>
<b>17. 감열 용지 출구 설계.....</b>	<b>56</b>
<b>18. 외부 케이스 설계 시 주의 사항 .....</b>	<b>57</b>
<b>19. 프레임 접지 .....</b>	<b>58</b>
<b>20. 블랙 마크 위치 설계 (선택사양) .....</b>	<b>59</b>
<b>21. 프린터 메커니즘 취급 방법 .....</b>	<b>60</b>
21-1 감열 용지 설치.....	60

21-2	감열 용지 제거 .....	60
21-3	감열 용지 걸림 해결 절차 .....	60
21-4	감열 용지 설치/제거에 대한 주의 사항 .....	60
21-5	감열 헤드 청소 .....	61
<b>22.</b>	<b>외양 및 치수 .....</b>	<b>62</b>
22-1	기계 장치 어셈블리(SMP690).....	62
22-2	기계 장치 어셈블리(SMP690) – 플래튼 롤러 블록 제외 .....	63
22-3	기계 장치 어셈블리(SMP691).....	64
22-4	기계 장치 어셈블리(SMP691) – 플래튼 롤러 블록 제외 .....	65
22-5	플래튼 롤러 블록(SMP690/691) .....	66

## **1. 매뉴얼 안내**

프린터 메커니즘(SMP690/691)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 영업담당자에게 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. 인쇄 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.

**5) 프린터 제품의 모서리에 대한 주의사항**

프린터에는 금속 부품의 모서리와 절단면이 있을 수 있습니다.

외부 케이스는 사용자가 날카로운 모서리에 닿아 다치지 않도록 디자인하십시오.

### 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(Vset) 동작
- 메커니즘 종료 시: supply voltage(Vset) 종료 후 logic voltage (VDD) 종료



**주의**

반드시 위의 순서에 준하여 메커니즘을 관리해야 합니다.

2) 인쇄 헤드를 전해 부식으로부터 보호하기 위해 프린터가 인쇄하지 않는 동안 Vset 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.



**주의**

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.



**주의**

인쇄 헤드가 죽는 것을 방지하기 위해선 반드시 지켜 주십시오.

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

5) Vset와 GND 사이의 서지 전압은 10V 미만이어야 합니다.

Vset와 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.  
10. 인쇄 헤드의 기술적 내용을 참고하여 제품을 설계하십시오.

9) 모터의 펄스 속도에 따라 급지하는 힘이 줄어들 수 있습니다.  
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.



**주의**

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 롤러블록의 중앙을 누르면서 커버 닫힘 동작이 되도록 해야 합니다.

플래튼 롤러 블록의 한쪽을 눌러 커버 닫힘 동작을 하면 인쇄품질 문제나 용지 걸림이

발생할 수 있습니다. 기기를 사용하면서 실제 성능을 확인하세요.

설치하는 동안 플래튼 롤러 블록의 중앙을 누르라는 지침을 제공합니다.

13) 도어 케이스의 회전 중심 위치에 따라 플래튼 블록이 안착될 때 끼임, 마모 등의 문제가

발생될 수 있으니 18. 플래튼 롤러의 회전 위치를 참조하십시오.




**주의**

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) 용지 감지 센서의 감지 영역은 입력 및 출력 저항에 따라 달라집니다.  
12-1-3의 용지 감지 센서 샘플 회로를 참조하십시오.  
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.
- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  주의 | 접지 설계가 부족할 경우 제품 수명이 단축될 수 있습니다. |
|--|----------------------------------|
- 20) 제품 설계시 초기 전원을 켜거나, 플레튼 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) 용지감지 센서는 플레튼 블럭이 닫혀 있을 때 용지 있음과 없음을 감지합니다.  
플레튼 블럭의 열림과 닫힘을 감지하기 위해서는 별도의 센싱 구조를 설계하십시오.

#### 4. 취급상의 주의사항


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

- 1) 권장하지 않는 용지를 사용하는 경우
  - 열 강도가 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.

 <b>주의</b>	권장하지 않는 용지를 사용하는 경우 <b>TPH</b> 손상 및 인쇄품질 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.


 <b>경고</b>	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 Board**를 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.

 <b>주의</b>	프린터 전원을 종료한 상태로 통신 케이블을 연결 및 분리하십시오.
---	--------------------------------------

- 8) 연결단자(프린터 연결단자)를 연결하거나 분리할 때 **FPC**에 무리한 힘을 가하지 마십시오. **FPC**에 손상을 줄 수 있습니다.

 <b>주의</b>	기울어진 상태로 강하게 조립 등의 동작을 하면 단자가 들뜨거나 <b>Short</b> 가 발생할 수 있으니 주의하십시오
---	--

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

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

**경고**

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 인쇄흐림이 발생하여 메커니즘의 성능이 저하될 수 있습니다

## **5. SMP690/691 프린터 메커니즘의 특징**

이 프린터 메커니즘은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

**\* 고속 인쇄**

- 초당 최대 100mm 인쇄가 가능합니다.

**\* 고해상도 인쇄**

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

**\* 작고 경제적인 크기**

- 제품이 Compact한 크기로 설계되어 있습니다.

**\* 높은 신뢰성**

- 50km 인쇄를 보증합니다.

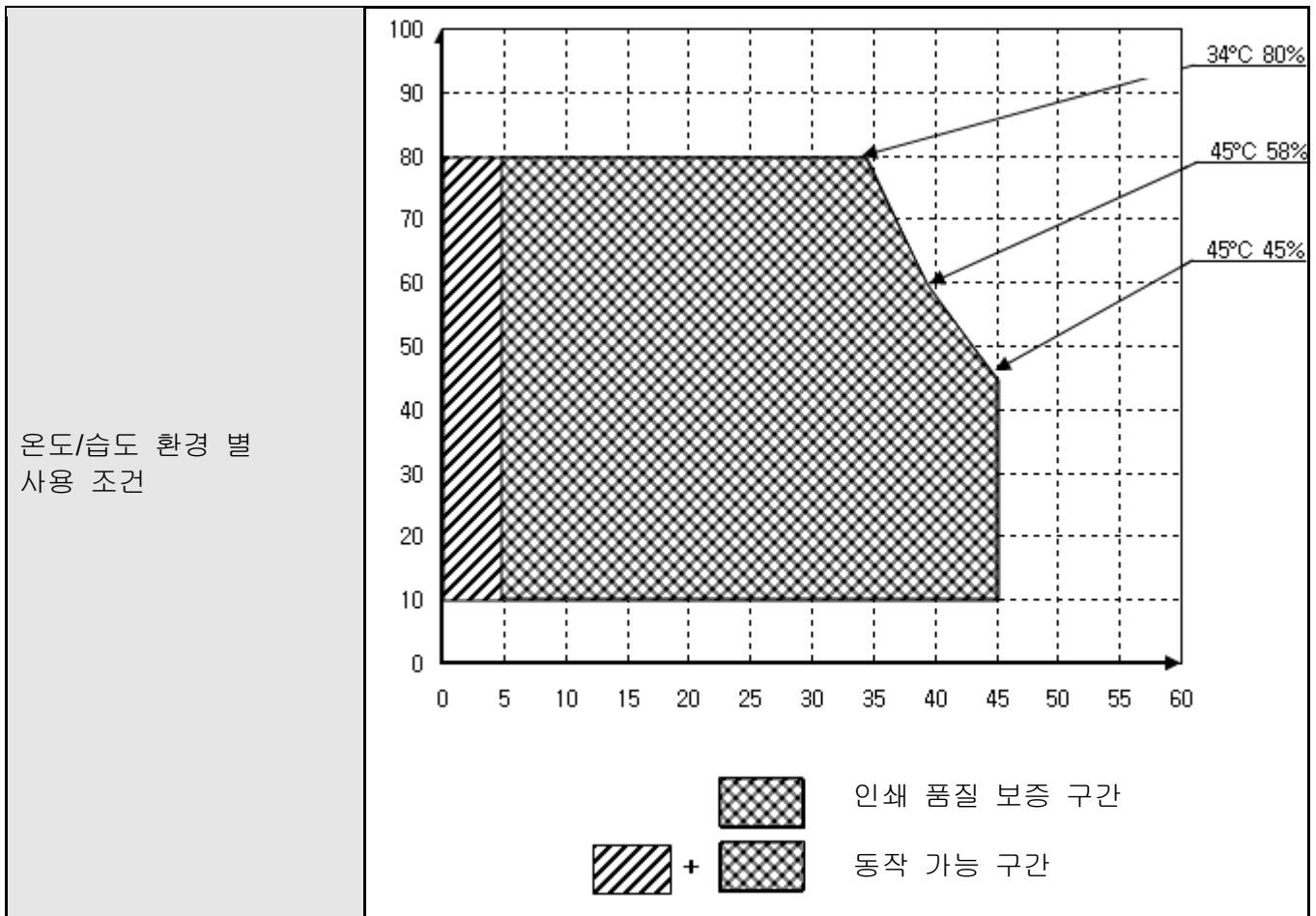
**\* 저소음**

- 감열 인쇄 방식이므로 인쇄 소음이 적습니다.



**6. 사양**

인쇄 방법	Thermal Dot Line Printing
해상도	8 dots/mm
라인당 도트수	384 dots
Simultaneously activated dots 동시 활성화 도트수	64dots
인쇄 폭	48mm
인쇄 속도	Max 100mm/s (at 9.5V) * <b>Note. 1)</b>
용지 공급 간격	0.0625mm (at 2-2Phase) * <b>Note.2)</b>
용지 폭	58 0, -1 mm
용지 직경	Max. 80mm
헤드 온도 감지	Via thermistor
용지 없음 감지	Via photo interrupter
동작 전압	4.75 ~ 9.5V (Vset line : TPH, Step motors) 2.7 ~ 5.25V (Vdd line : Logic)
소비 전력	Head : 3.2A(at 64dots, 9.5V) * <b>Note. 3)</b> Motor paper feed : 0.33A/Phase(at 2-2Phase 9.5V) Head Logic : 0.05A
용지 피딩력	Min. 100gf
제품 수명 (25°C정격 에너지에서)	Activation pulse resistance : 100million Abrasion resistance : 50km
충격 저항	Package : Bixelon standard package Height : 75 cm Directions : 1 corner, 3edges and 6 surfaces
권장 용지	A. TF50KS-E2D(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)	SMP690: 66.6mm(H) x 24.5(38.2)mm(D) x 15mm(H) SMP691: 67.4mm(H) x 15.3(29.5)mm(D) x 31.6mm(H)
무게	- SMP690: 48.0g      - SMP691: 49.0g
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



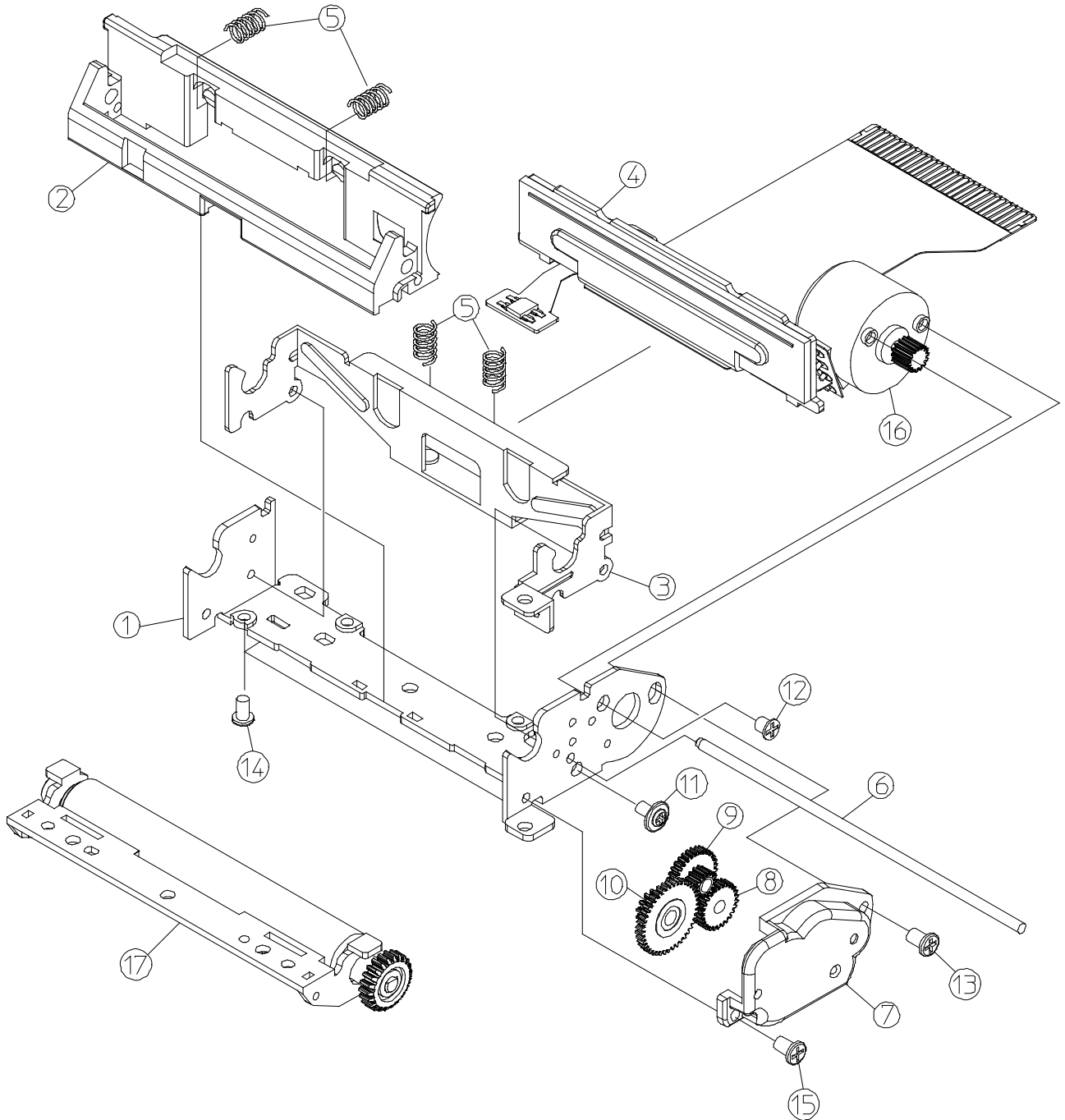
\* Note.1) 인쇄 속도는 컨트롤러 처리 속도와 STROBE 펄스 폭에 따라 다릅니다.

\* Note. 2) 1-2 상 모터구동의 경우 급지 간격: 0.03125mm

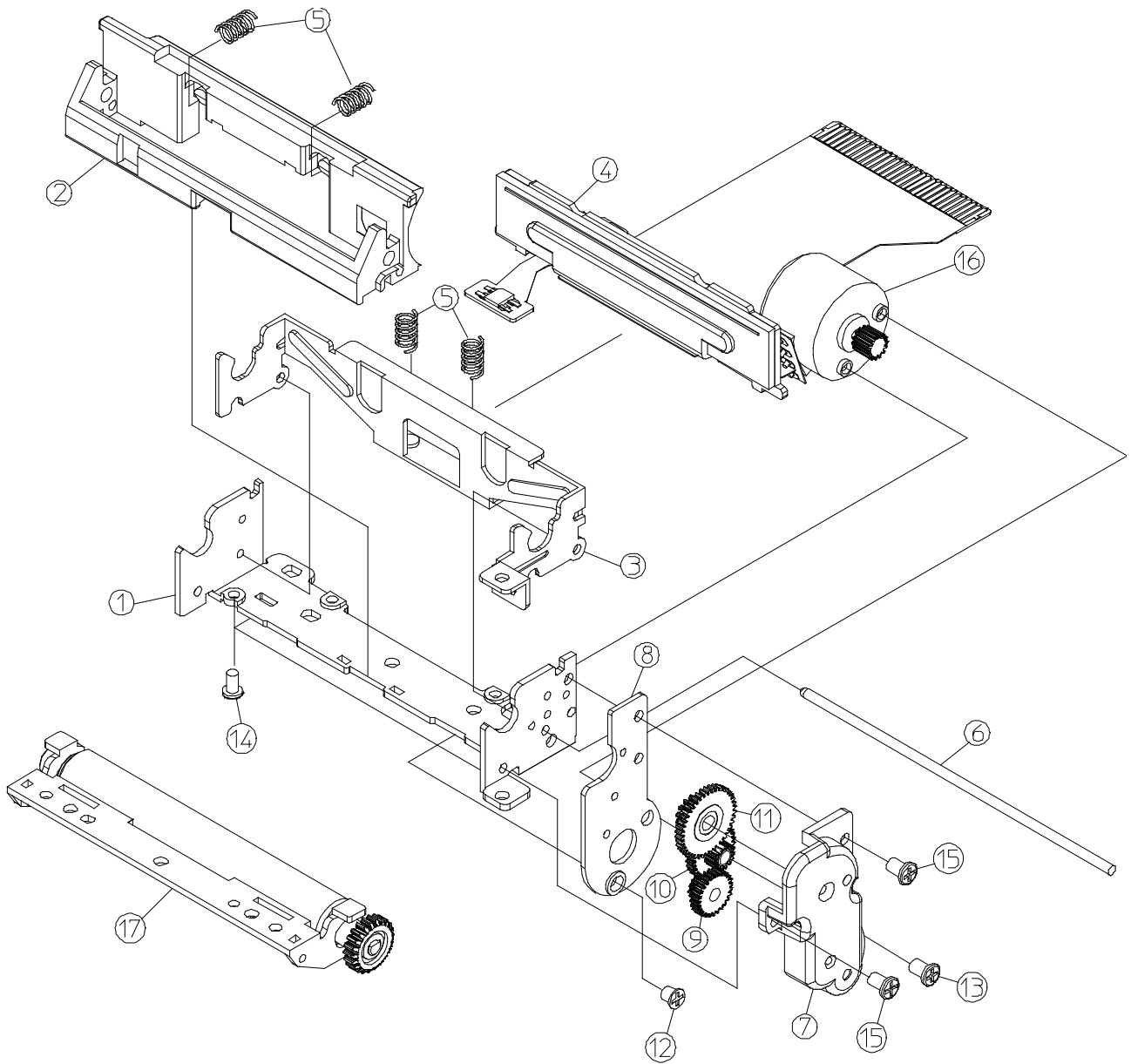
\* Note. 3) 64 개의 도트를 모두 인쇄했을 때의 현재 값입니다.

**7. 분해도**

**7-1 SMP690**



**7-2 SMP691**



**8. 부품명****8-1 SMP690**

No.	Part No.	Part name	Descriptions	Q'ty	A/S
1	KP05-00047A	Frame lower	SECC 20/20 T1.0	1	Y
2	KM05-00056A	Frame upper	PC-GF10	1	Y
3	KP05-00050A	Plate lever lock	SUS304, T0.7	1	Y
4	AE05-00032A	Ass'y TPH(AOI)	FPC,Photo interrupter, TPH, Bracket tph	1	Y
	AE05-00032B	Ass'y TPH(Rohm)	FPC,Photo interrupter, TPH, Bracket tph	1	Y
5	KS05-00021A	Spring pressure	SWPB	4	Y
6	KH05-00011A	Shaft lever lock	SUS303	1	Y
7	KM05-00057A	Frame gear	POM	1	Y
8	KM05-00059A	Gear deceleration A	POM	1	Y
9	KM05-00060A	Gear deceleration B	POM	1	Y
10	KM05-00061A	Gear deceleration C	POM	1	Y
11	6003-001431	Screw taptite	M1.7*3.8	1	Y
12	6002-001124	Screw machine	M1.7*2	1	Y
13	KC05-00015A	Screw machine	M1.7*3	1	Y
14	KC05-00023A	Screw taptite	M1.7*3	4	Y
15	6002-001052	Screw tapping	M1.7*3	1	Y
16	K105-00004D	Step Motor	Vide tech	1	Y
17	AR05-00024A	플래튼 롤러 블록 (Ass'y Platen roller block)	Platen roller,Gear roller,Bracket roller	1	Y

**8-2 SMP691**

No.	Part No.	Part name	Descriptions	Q'ty	A/S
1	KP05-00048A	Frame lower	SECC 20/20 T1.0	1	Y
2	KM05-00056A	Frame upper	PC-GF10	1	Y
3	KP05-00050A	Plate lever lock	SUS304, T0.7	1	Y
4	AE05-00032A	Ass'y TPH(AOI)	FPC,Photo interrupter, TPH, Bracket tph	1	Y
	AE05-00032B	Ass'y TPH(Rohm)	FPC,Photo interrupter, TPH, Bracket tph	1	Y
5	KS05-00021A	Spring pressure	SWPB	4	Y
6	KH05-00011A	Shaft lever lock	SUS303	1	Y
7	KM05-00058A	Frame gear	POM	1	Y
8	KP05-00049A	Bracket step motor	SECC 20/20 T0.8	1	Y
9	KM05-00059A	Gear deceleration A	POM	1	Y
10	KM05-00060A	Gear deceleration B	POM	1	Y
11	KM05-00061A	Gear deceleration C	POM	1	Y
12	6002-001124	Screw machine	M1.7*2	1	Y
13	KC05-00015A	Screw machine	M1.7*3	1	Y
14	KC05-00023A	Screw taptite	M1.7*3	4	Y
15	6002-001052	Screw taptite	M1.7*3	2	Y
16	K105-00004D	Step Motor	Vide tech	1	Y
17	AR05-00024A	플래튼 롤러 블록 (Ass'y Platen roller block)	Platen roller,Gear roller,Bracket roller	1	Y

**9. 커넥터 핀 배치도****9-1 Main FPC 케이블(1mm 30Pin)**

PIN NO	SIGNAL	Description
1	OUT11	Feeding motor A
2	OUT12	Feeding motor nA
3	OUT21	Feeding motor B
4	OUT22	Feeding motor nB
5	COM(Vset)	TPH Supply voltage
6	COM(Vset)	TPH Supply voltage
7	SO	TPH Data output
8	/LATCH	TPH Latch
9	GND	TPH Ground
10	GND	TPH Ground
11	STROBE 1	TPH Strobe 1
12	STROBE 2	TPH Strobe 2
13	STROBE 3	TPH Strobe 3
14	TM	TPH Thermistor
15	TM	TPH Thermistor
16	VDD	TPH Logic voltage
17	STROBE 4	TPH Strobe 4
18	STROBE 5	TPH Strobe 5
19	STROBE 6	TPH Strobe 6
20	GND	TPH Ground
21	GND	TPH Ground
22	CLOCK	TPH Clock
23	SI	TPH Data input
24	COM(Vset)	TPH Supply voltage
25	COM(Vset)	TPH Supply voltage
26	PS_OUT	Paper End Sensor Photo collector
27	PS_GND	Paper End Sensor Photo cathode
28	PS_IN	Paper End Sensor Photo anode
29	PS_GND	Paper End Sensor Photo emitter
30	FG	Frame Ground

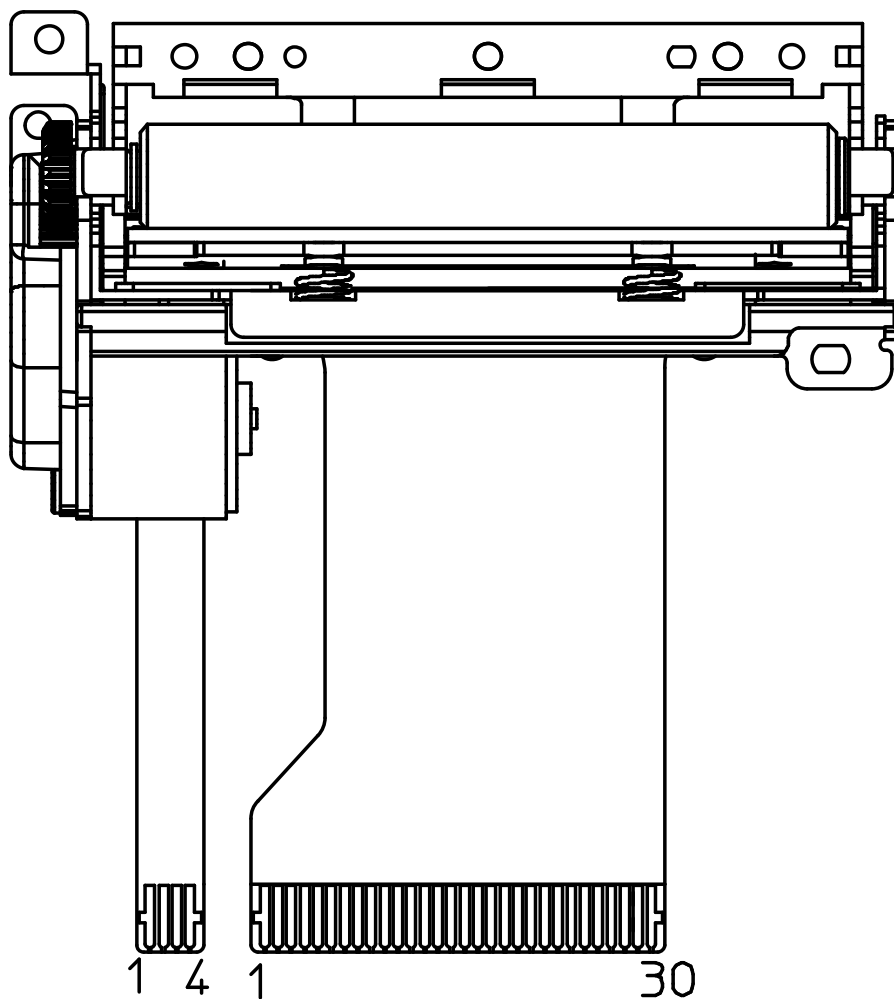
PIN NO 는 9-2 FPC Aux Cable 사양을 참조 합니다


**9-2 FPC Aux Cable (Black Mark Detection Option)**

PIN NO	SIGNAL	Description
1	BMS_IN	Black Mark sensor Photo anode
2	GND	Black Mark sensor Ground
3	GND	Black Mark sensor Ground
4	BMS_OUT	Black Mark sensor Photo collector

※ User Recommended Connector

- Number of terminals: 4 pins with 1.0 mm pitch
- Recommended connector: Yeonho Electronics, 10022HS-04



 주의	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자 권장 커넥터: 1mm 피치 30핀 FFC/FPC CONNECTOR</li> <li>2. 커넥터 규격 제품 중에 폭이 커서 FPC와의 좌, 우 여백이 많을 경우 Short 등 문제가 발생할 수 있으니 확인한 후 사용하세요.</li> </ol>
--	--



## 10. 감열 프린터 헤드

감열 헤드는 열소자와 열소자를 구동하고 제어하는 감열 헤드 드라이버로 구성됩니다. SI 단자에서 나오는 데이터 입력의 경우 인쇄는 “High”, 인쇄하지 않는 경우 “Low”가 됩니다. SI 단자에서 나오는 데이터는 CLOCK 신호의 상승 구간에서 시프트 레지스터로 전송됩니다.

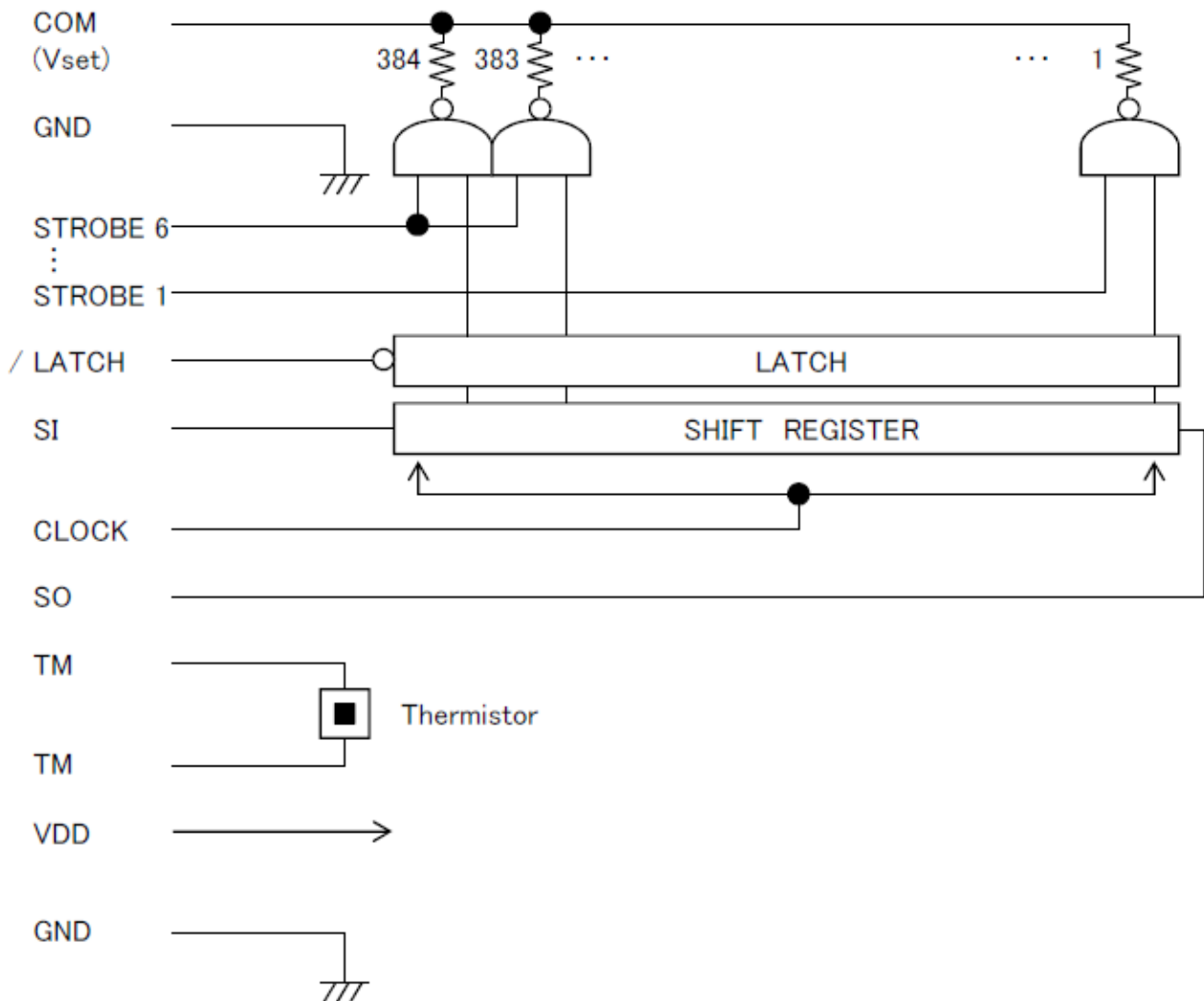
1라인 데이터를 전송한 후 /LATCH 신호를 “Low”로 만들면서 데이터를 래치 레지스터에 저장합니다. 저장한 인쇄 데이터에 따라 STROBE 신호를 “High”로 만들면서 열소자를 활성화합니다.

6블럭, 각각 64도트에 의한 분할 인쇄가 가능합니다.  
분할 인쇄는 피크 전류를 감소 시킬 수 있습니다.

### 10-1 사양

인쇄 폭	48mm
총 도트 수	384 dots / Line (2heaters/dot)
도트 밀도	8 dots/mm
도트 간격	0.125mm
평균 저항	$R_{ave} 176 \Omega \pm 4\%$
서미스터 사양	30k $\Omega$ (B=3950K)

**10-2 헤드 블럭 다이어그램**

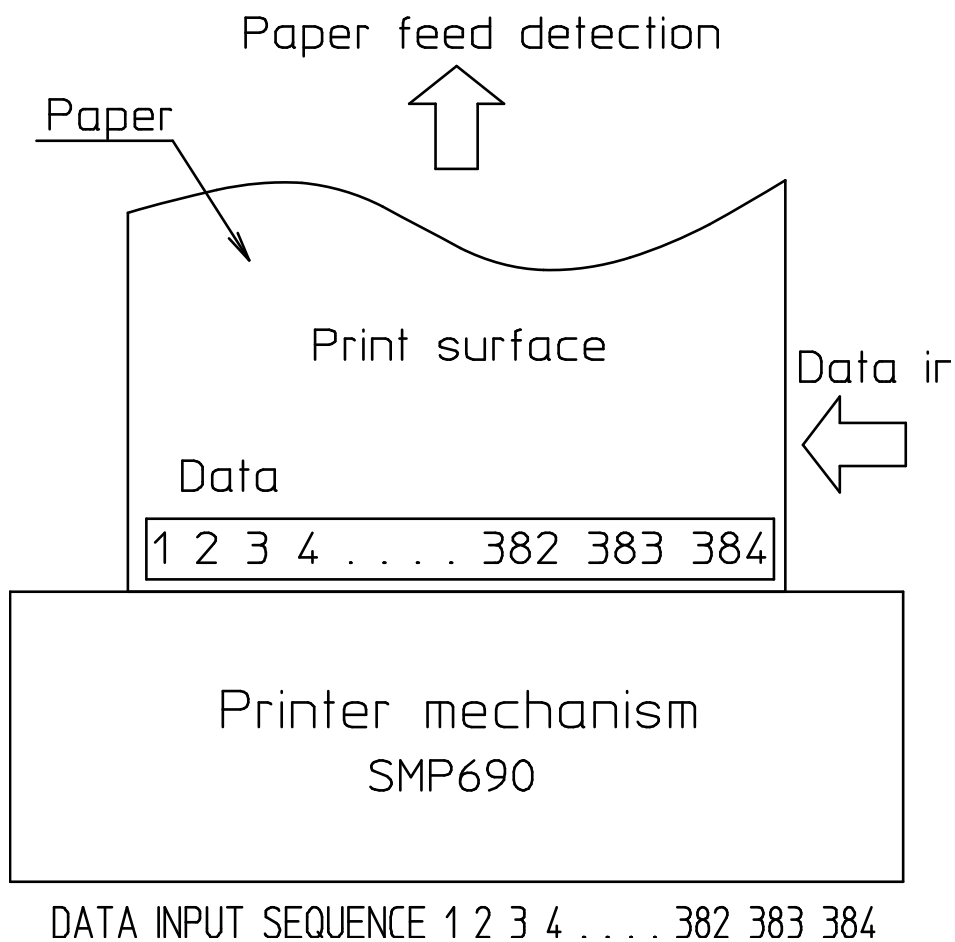


- COM (Vset)
- STROBE (High active)
- /LATCH (Low active)
- CLOCK
- SI(Data input)
- SO(Data output)
- TM(Thermistor)
- VDD(TPH Logic voltage)
- GND(Ground)

※ STB 단자와 활성화된 열소자 사이의 관계

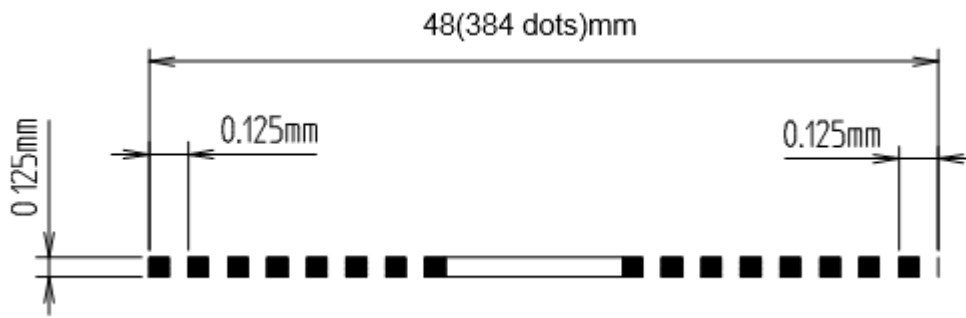
블럭 No.	STB number	Heating element number	Dots / STB
1	STROBE 1	1 ~ 64	64
2	STROBE 2	65 ~ 128	64
3	STROBE 3	129 ~ 192	64
4	STROBE 4	193 ~ 256	64
5	STROBE 5	257 ~ 320	64
6	STROBE 6	321 ~ 384	64

**10-3 전송 데이터의 인쇄 위치**

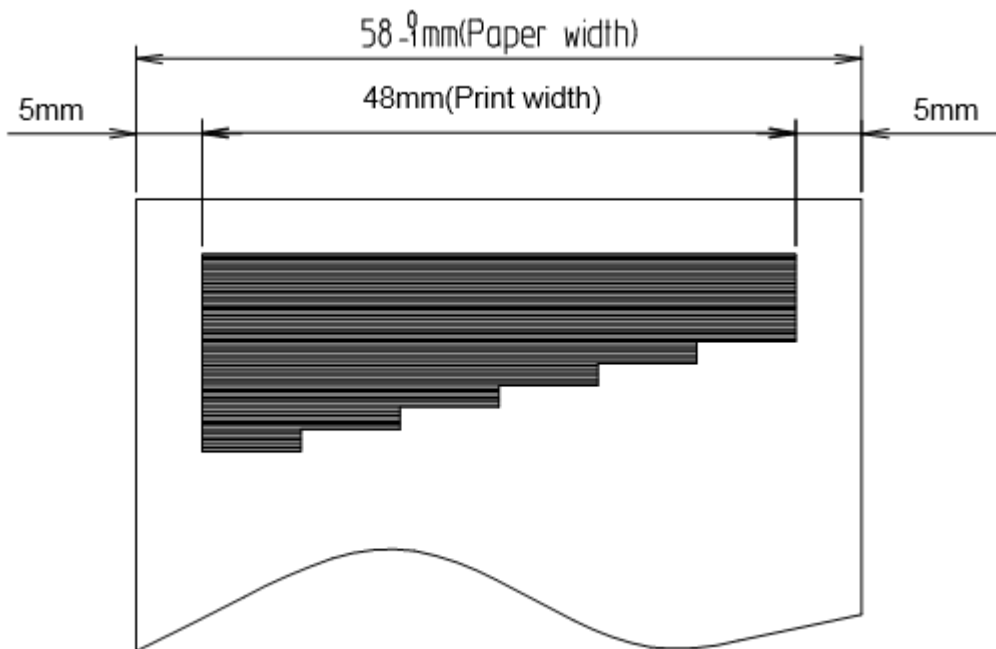


**10-4 감열 소자 치수**

10-4-1 Heat Element Dimensions



10-4-2 Print Area

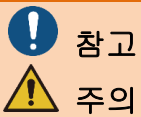
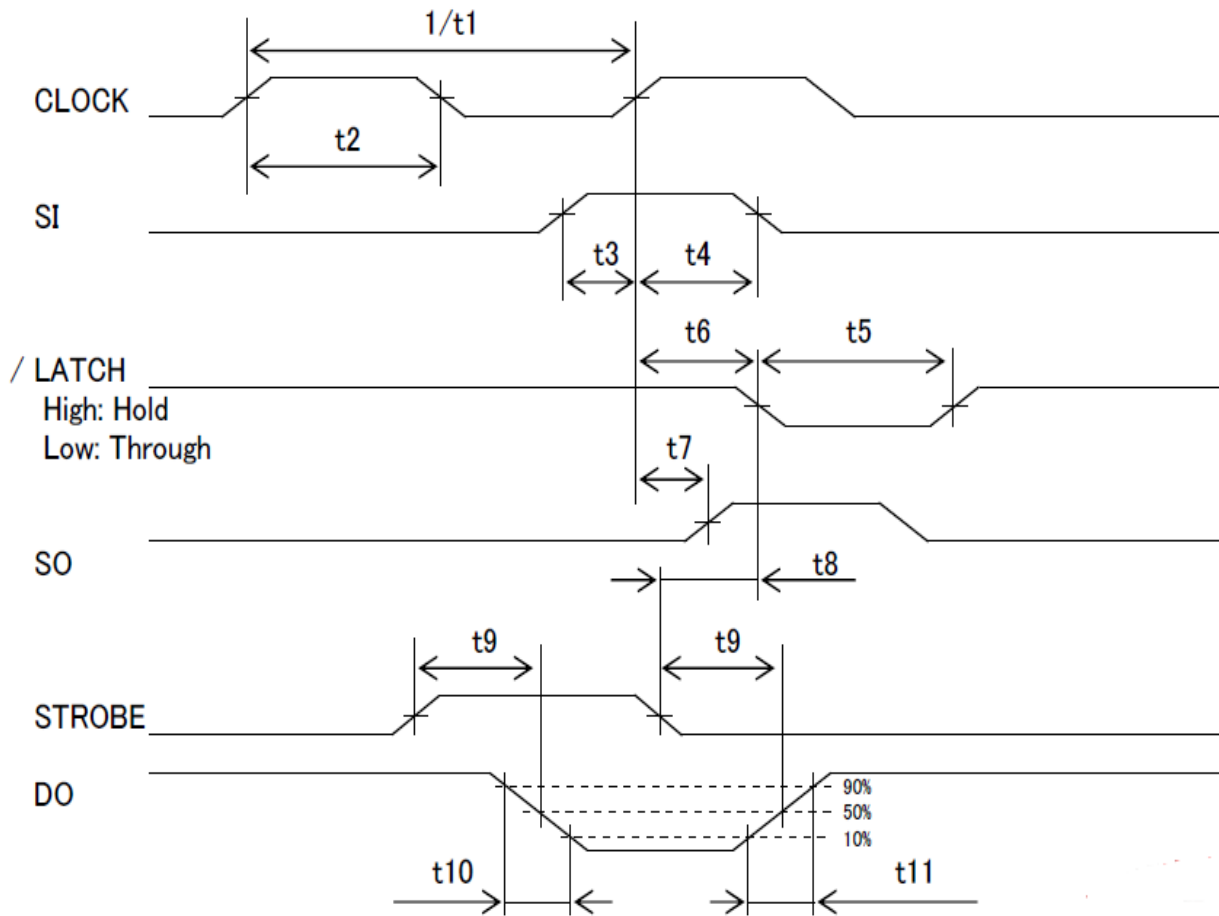


**10-5 감열 헤드의 전기적 특성**

Ta = 25°C±10°C

항목	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Umix	비고
공급 전압	V <sub>set</sub>	4	-	9.5	V	COM(Vp)
로직 전압	VDD	2.7	-	5.5	V	
논리 전류	IDD	-	-	42	mA	ALL-High
High Level 입력전압	V <sub>IH</sub>	0.8xV <sub>DD</sub>	-	V <sub>DD</sub>	V	
Low Level 입력전압	V <sub>IL</sub>	0	-	0.2 xV <sub>DD</sub>		
High Level 입력전류	I <sub>IH</sub>	-	-	1.0	uA	SI,CLOCK,/LATCH
		-	-	55	uA	STROBE at 5V
		-	-	22	uA	STROBE at 3.3V
Low Level 입력전류	I <sub>IL</sub>	-	-	1.0	uA	
High Level 출력전압	V <sub>OH</sub>	4.1	-	-	V	at 5V
		2.3	-	-	V	at 3.3V
Low Level 출력전압	V <sub>OL</sub>	-	-	0.4	V	
High Level 출력전류	I <sub>OH</sub>	-	-	0.5	mA	
Low Level 출력전류	I <sub>OL</sub>	-	-	0.5	mA	
DO 누설전류	I <sub>LEAK</sub>	-	-	0.04	mA	ALL-LOW
CLOCK 주파수	t1	-	-	10	MHz	
CLOCK 펄스 폭	t2	45	-	-	ns	
SI-CLOCK Setup 시간	t3	30	-	-	ns	
CLOCK-SI Hold 시간	t4	30	-	-	ns	
/LATCH 펄스 폭	t5	100	-	-	ns	
CLOCK-/LATCH Setup 시간	t6	100	-	-	ns	
CLOCK-SO Delay 시간	t7	-	-	70	ns	
STROBE-/LATCH Removal 시간	t8	12.3	-	-	us	at 5V
		24.5	-	-	us	at 3.3V
STROBE-DO Delay 시간	t9	-	-	10	us	at 5V
		-	-	20	us	at 3.3V
DO Fall 시간	t10	-	-	4	us	at 5V
		-	-	8	us	at 3.3V
DO Rise 시간	t11	-	-	4.5	us	at 5V
		-	-	9	us	at 3.3V

**10-6 감열 헤드 구동 타이밍도**



참고  
주의

1. 충분한 드라이버 출력 지연 시간을 보장할 수 없는 경우  $V_{set}$ 가 크게 변동될 수 있습니다.
2.  $V_{set}$ 가 피크 전압을 초과하지 않도록 회로를 설계하십시오.

**10-7 최대 조건 (인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C)**

항목	최대 조건	조건
공급 전압( $V_{set}$ )	9.5V	Voltage among the connector terminals Never exceed Driver IC's high voltage limit, 10V.
공급 전력( $P_{omax}$ )	0.42	W/dot
공급 에너지( $E_o$ )	0.33 mJ/dot * Note. 1)	S.L.T. = 1.25ms/line
	0.23 mJ/dot * Note. 2)	
논리 공급 전압(VDD)	5.5V	
기판 온도( $T_{sub}$ )	70°C	Temperature detected by Thermistor
논리 입력 전압( $V_{in}$ )	0 ~ VDD	
공급 전류( $I_{omax}$ )	3.2A	64 dots, is pulsed



\*Note. 1) 인접한 2dot가 동시에 펄스되는 조건.

\*Note. 2) 인접한 3dot 위의 3dot가 동시에 펄스되는 조건

**10-8 표준 인쇄 조건 (인쇄 헤드의 주변 온도: 25°C)**

항목	Symbol	Reference		단위	조건	
공급 전압	V <sub>set</sub>	7.2		V	R <sub>ave</sub> =176Ω Ndot = 64dots	
공급 전력	Po	0.24		W/dot		
Scanning Line Time	SLT	1.25	2.50	ms/line	* Note. 1)	
공급 에너지 (On time)	Eo	0.19	0.29	mj/dot	5°C	
	(ton)	0.79	1.21	ms		
	Eo	0.15	0.24	mj/dot	25°C	
	(ton)	0.63	1.00	ms		
	Eo	0.12	0.19	mj/dot	40°C	
	(ton)	0.50	0.79	ms		
공급 전류	Io	2.4		A	Ndot = 64dots	

**\*Note. 1)** 인쇄 Duty가 16% 미만입니다.

 주의	1. 인쇄 헤드 동작 시간은 10-8. 표에 기록된 시간내에서 동작되어야 하며, 시간을 초과할 시 인쇄헤드의 수명이 단축됩니다.
 경고	1. 10-8 표에 명시된 시간을 초과하여 사용할 경우 인쇄 헤드의 열로 인하여 화재의 위험성이 있습니다 2. 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다



**10-9 피크 전류**

대다수 경우 다음 공식을 사용하여 헤드 작동 시 피크 전류를 계산할 수 있습니다. 회로의 전압 강하에 대해 특히 주의하십시오.

$$P_o = I_o^2 \times R_{ave} = \frac{V_{set}^2}{(N_{dot} \times R_{com} \times R_{ave} \times R_{ic})^2}$$

$R_{ave}$  : 176 $\Omega$  (Average Resistance Value)

$R_{com}$ : 0.05 $\Omega$  (Common Terminal Resistance Value)

$R_{ic}$  : 15 $\Omega$  (ON Resistance Value of Driver IC)

$N_{dot}$  : 동시에 구동하는 도트 수

**10-10 헤드의 펄스 폭 제어**

**10-10-1 헤드의 펄스 폭**

인쇄 품질을 안정적으로 유지하기 위해 헤드 작동 전압에 따라 펄스 폭을 제어하십시오. 헤드 펄스 폭은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$E_o = t_{on} \times P_o$$

**10-10-2 온도 변화 시 펄스 폭 교정**

감열 헤드에 내장된 서미스터 저항값을 읽어서 온도 변화를 감지합니다. 설치 환경 온도와 감열 헤드의 온도 변화에 따라 감열 헤드로 펄스 폭을 교정하고 에너지를 조절하도록 권장합니다. 60°C 이상의 온도를 감지하는 경우 인쇄 작업을 중단하십시오. 너비당 펄스는 다음 식으로 계산합니다.

$$t_{on} = T_{25} \times \left\{ 1 + \frac{(25 - T_x) \times C}{100} \right\}$$

$t_{on}$  : 작업 온도에서 펄스 폭

$T_{25}$  : 25°C 작업 온도에서 펄스 폭

$T_x$  : 작업 온도

$C$  : 감열지 계수 (한솔 65 GSM을 사용하는 경우  $C=1$ 을 적용)

**10-10-3 헤드 동작 펄스 폭(실측치)**

	서미스터 온도(°C)	-5	5	15	25	35	45	55
Vset = 9.5V, 100mm/s	헤드 펄스 폭(usec)	318	292	266	240	215	188	163
Vset = 8.5V, 90mm/s	헤드 펄스 폭(usec)	451	413	376	339	302	265	228
Vset = 7.2V, 70mm/s	헤드 펄스 폭(usec)	698	641	582	525	468	410	353
Vset = 5.0V, 35mm/s	헤드 펄스 폭(usec)	2360	2165	1970	1776	1581	1387	1192



**주의**

인쇄 농도를 높이려면 활성 펄스 폭을 조절하여 인쇄 헤드를 제어하십시오. 전압이 너무 높거나 펄스 폭이 지정된 범위를 초과하면 인쇄헤드의 수명이 크게 줄어듭니다.

10-10-4 서미스터 사양

- 전기적 특성

▷ 정격

- 1) 동작 온도 : -40 ~ +125 °C
- 2) 시간 상수 : 0.5sec (in the air)

▷ 전기적 요구사항

- 1) 저항 R<sub>25</sub> : 30 kΩ ± 5% (at 25°C)
- 2) B 값 : 3950 K ± 2%

- 저항과 온도 특성

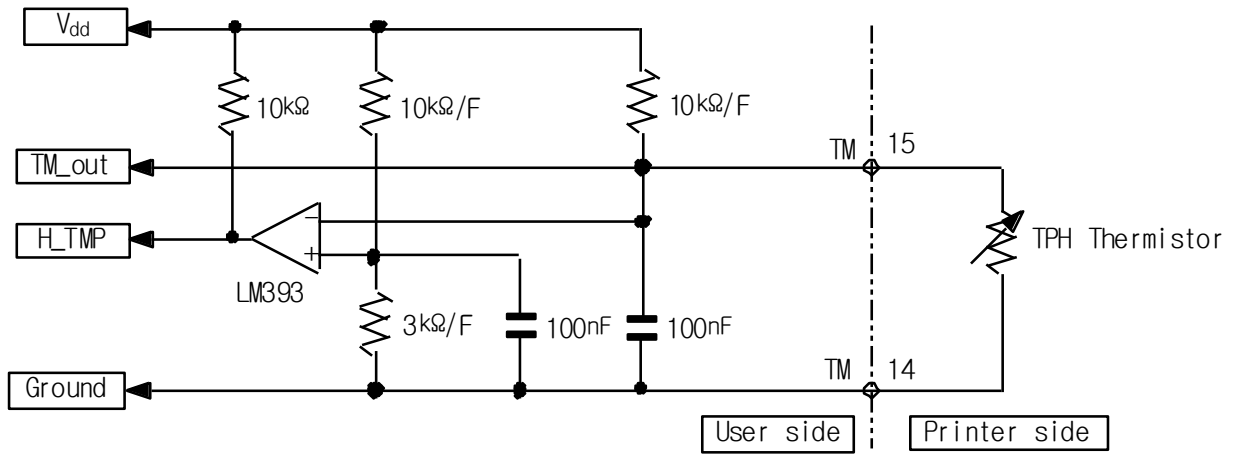
$$R_x = R_{25} \times \text{EXP}(B \times (1/T_x - 1/T_{25}))$$

$$T_x(^{\circ}\text{K}) = 273.15(^{\circ}\text{K}) + \text{Each temperature}(^{\circ}\text{C})$$

$$T_{25}(^{\circ}\text{K}) = 273.15(^{\circ}\text{K}) + 25(^{\circ}\text{C})$$

Temperature(°C)	R <sub>x</sub> (kΩ)	Temperature(°C)	R <sub>x</sub> (kΩ)
-40	1205.579	45	13.044
-35	844.731	50	10.765
-30	600.612	55	8.935
-25	432.921	60	7.458
-20	316.154	65	6.259
-15	233.694	70	5.280
-10	174.734	75	4.475
-5	132.078	80	3.811
0	100.862	85	3.260
5	77.774	90	2.801
10	60.524	95	2.416
15	47.511	100	2.093
20	37.606	105	1.819
25	30.000	110	1.587
30	24.111	115	1.390
35	19.517	120	1.221
40	15.904	125	1.077

※ 권장 서미스터 회로



**10-10-5 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(TM\_out)

설계 소프트웨어는 감열 헤드 서미스터에서 60°C 이상의 온도를 감지하면 가열 소자의 작동을 중단시키고 온도가 50°C 이하로 떨어지면 가열 소자를 다시 작동합니다. 감열 헤드가 60°C 이상의 온도에서 계속 작동하면 감열 헤드의 수명이 현저하게 감소될 수 있습니다.

▷ 하드웨어를 통한 비정상 온도의 감지(H\_TMP)

제어 장치에 고장이 있는 경우, 비정상 온도를 감지하는 소프트웨어가 제대로 작동하지 않아 감열 헤드가 과열될 수 있습니다.

감열 헤드가 과열되면 감열 헤드의 손상 또는 인체의 부상을 초래할 수 있습니다.

인체의 안전을 보장하기 위해 하드웨어는 비정상 온도를 감지하는 소프트웨어와 항상 함께 사용하십시오. (제어장치에 고장이 있는 경우, 하드웨어에서 비정상 온도를 감지하더라도 감열 헤드의 손상을 방지하지 못할 수 있습니다.)

비교기 또는 유사한 센서 회로를 사용하여 다음의 비정상 조건을 감지할 수 있도록 하드웨어를 설계하십시오.(권장 서미스터 회로 참조)

1) 감열 헤드의 과열(약 90°C 이상)

2) 서미스터의 부적절한 연결(서미스터가 단락 또는 단선 될 수 있습니다.)

(1)과 (2)의 상태를 감지하면, 감열 헤드의 공급 전압(V<sub>set</sub>)을 차단 하십시오.

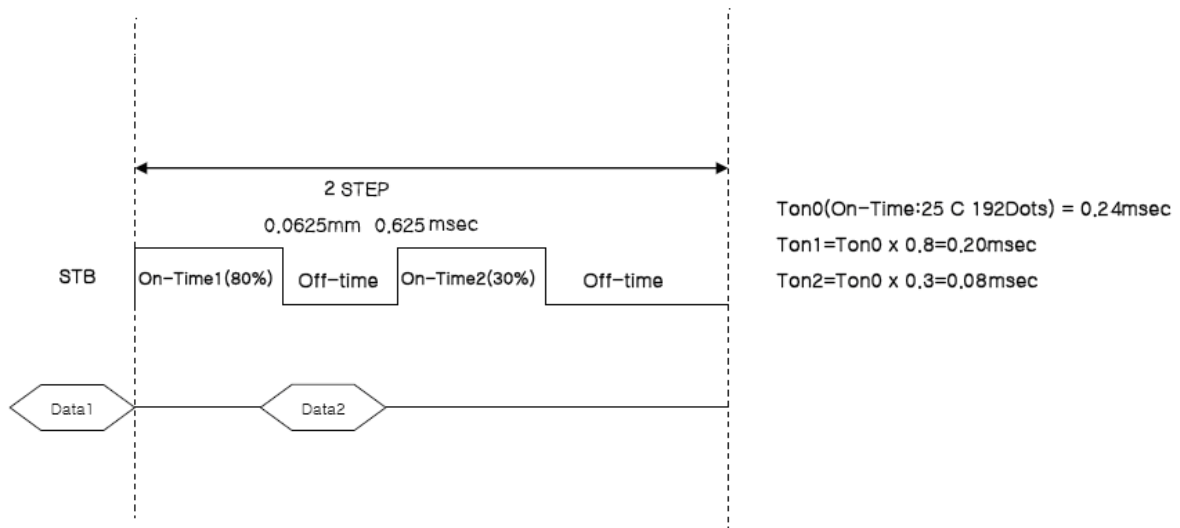
또한 에러 모드를 동작시켜 적절한 조치 후 재사용 하십시오.



**경고**

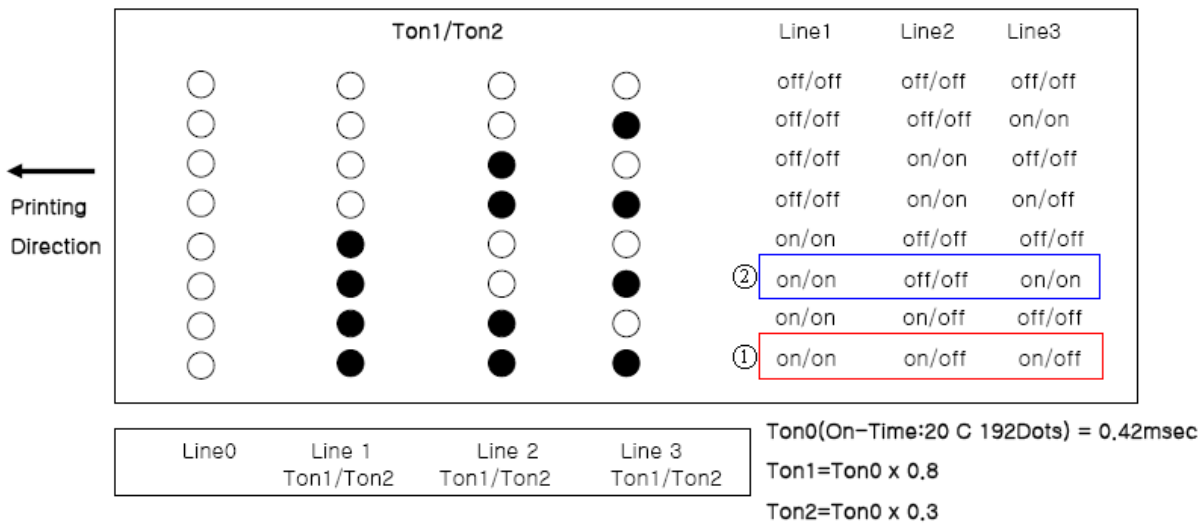
1. 온도감지를 하지 않을 경우 온도상승으로 인한 제품의 녹는 문제 및 화재 위험성이 있으니 반드시 온도 감지 기능을 사용하십시오.
2. 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다.

10-10-6 감열 헤드의 열이력 제어(at 2-2Phase)



모터 2step 당 TPH의 1Dot가 인쇄됩니다. 좋은 인쇄 품질을 위해서는 TPH의 Heating Element가 충분히 식어야 하므로 최소한의 Off-Time을 보장해야 합니다.

**! 참고** 1-2Phase 구동의 경우 모터 4step당 TPH 1dot가 인쇄됩니다.



붉은 박스(㉠)의 경우 Line1은 전 Dot에서 인쇄를 하지 않았기 때문에 T-On 1 과 T-On 2 가 모두 On 상태가 되어야 하고 Line2/Line3는 전 Dot에서 인쇄 되었기 때문에 T-On 1만 On 상태가 됩니다.

파란 박스(㉡)의 경우도 Line1/Line3는 전 Dot에서 인쇄를 하지 않았기 때문에 T-On 1 과 T-On 2 가 모두 On 상태가 되어야 합니다.

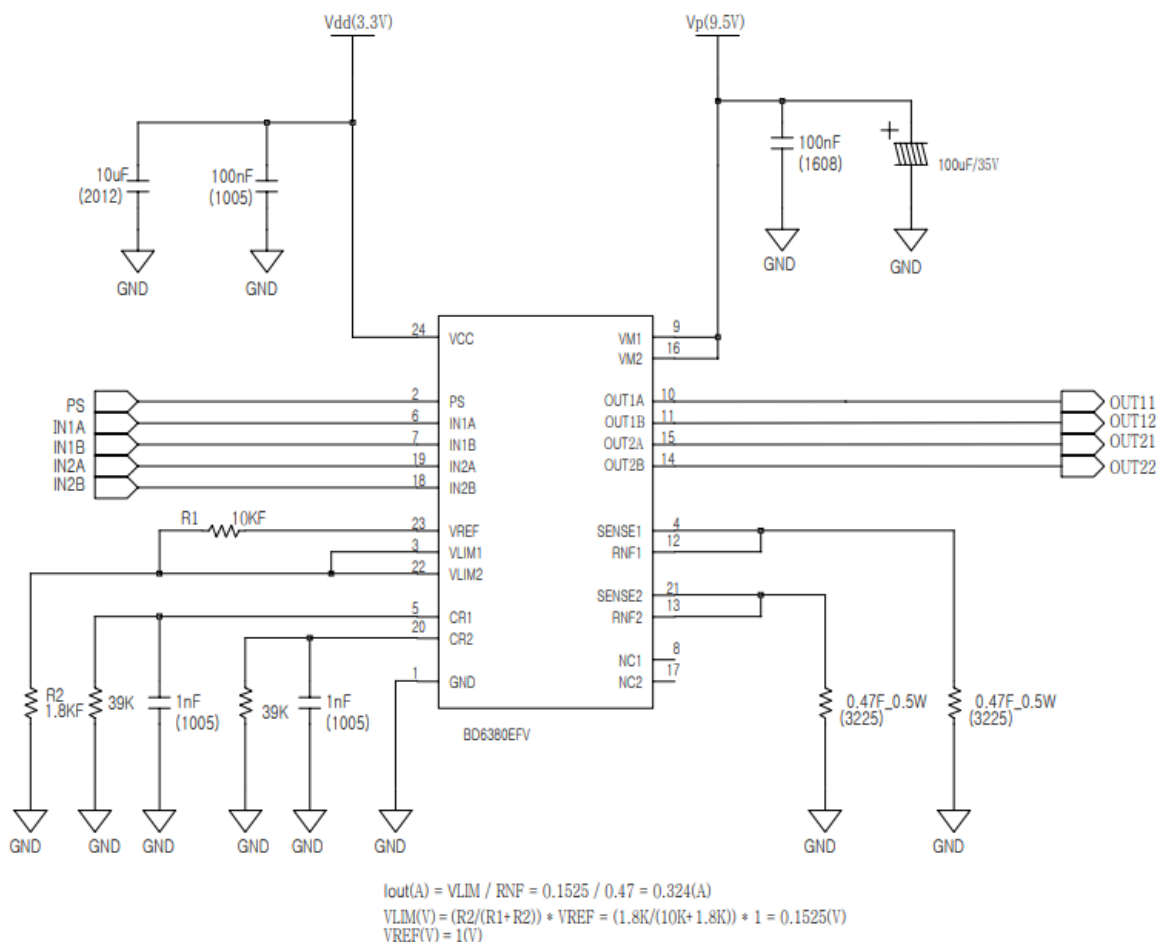
## 11. 스텝 모터(용지 공급)

### 11-1 사양

항목	사양
종류	PM type 스텝 모터
구동 방법	Bi-polar chopper
여자 방식	1-2 Phase or 2-2 Phase
단자 전압	9.5VDC(Vp Max)
권선 저항	12 Ω/Phase ±7%
모터 제어 전류	0.33A/Phase
모터 구동 펄스	3200 pps Max.(at 2-2Phase : 1600pps)

### 11-2 구동 회로의 예



- 정전류 구동회로(Vp=9.5V)



모터의 과열을 방지하기 위해 최대 구동시간을 제한 합니다.  
 단자전압(Vp) 또는 인쇄속도에 따라 부하가 변화 합니다.  
 구동시 모터 및 모터드라이브 IC의 과열 또는 탈조를 방지해야 합니다.

모터 외부 케이스의 온도는 85°C 이하로 유지시켜 주십시오.

실제로 장치를 사용하여 성능을 확인 하십시오.

 <b>참고</b>	모터를 정지시키기 위해서는 인쇄 단계의 마지막 단계와 동일한 단계를 사용하여 모터를 한 단계 동안 여자 하십시오.
 <b>경고</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 정격 전압 및 전류를 공급하여 모터를 회전시켜야 합니다. 전압 및 전류를 변경하여 모터의 힘을 크게 하면 모터의 수명 저하 및 온도 상승의 위험이 있습니다.</li> <li>2. 규격 미 준수 시 제품의 화재 위험이 있습니다.</li> <li>3. 규격 미 준수에 따른 불량에 대해 빅솔론은 책임지지 않습니다</li> </ol>

**11-3 구동 순서**

- BD6380EFV 드라이버 IC 구동 예(at 1-2Phase)

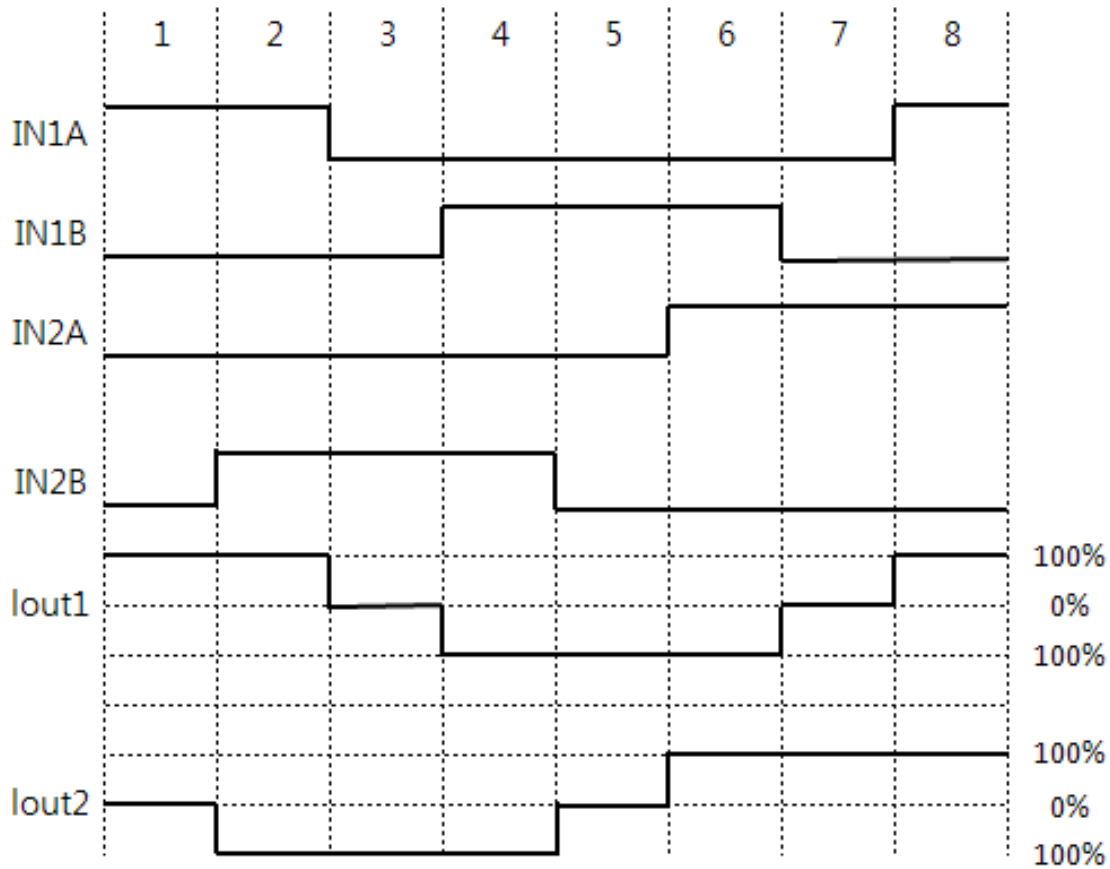
STEP	IN1A	IN1B	IN2A	IN2B	OUT11	OUT12	OUT21	OUT22	회전방향
1	H	L	L	L	H	L	open	open	↑ ↓
2	H	L	L	H	H	L	H	L	
3	L	L	L	H	open	open	H	L	
4	L	H	L	H	L	H	H	L	
5	L	H	L	L	L	H	open	open	
6	L	H	H	L	L	H	L	H	
7	L	L	H	L	open	open	L	H	
8	H	L	H	L	H	L	L	H	

PS	State
L	Standby state
H	Active

※ 2-2Phase 구동은 2,4,6,8Step을 사용합니다.

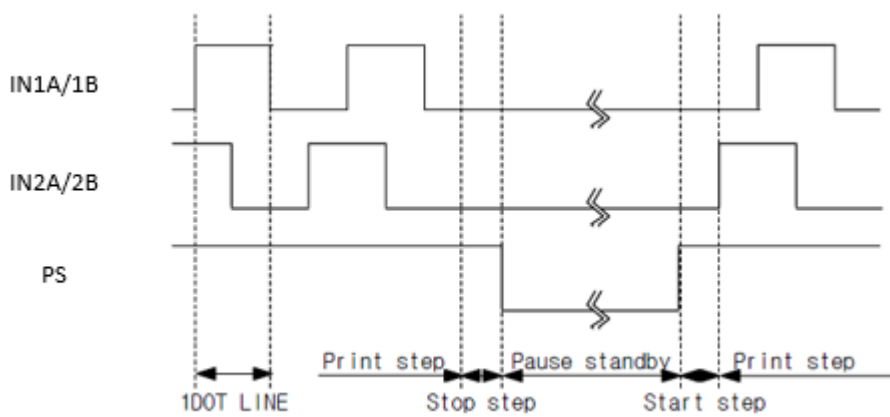


- 모터 타이밍도( at 1-2Phase)



※ 2-2 Phase 구동은 2,4,6,8Ste을 사용합니다.

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



[2-2 Phase Timing]

**11-4 구동 주파수 가속 (가속 제어)**

모터를 구동하는 경우 동력을 유지하기 위해 가속 제어를 시작할 필요가 있습니다.

‘표’ 가속 스텝에 따라 모터를 구동하십시오.

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 가능합니다.

최대 인쇄 속도는 감열 헤드의 구동 방법에 따라 다릅니다. 가속 스텝은 다음과 같이 설정합니다.

※ 가속 스텝(at 1-2Phase)

Step	Step time (usec)	Speed (pps)	Step	Step time (usec)	Speed (pps)
Start	10000	-	31	444	2251
1	3328	300	32	436	2291
2	3072	326	33	429	2332
3	2816	355	34	422	2367
4	2560	391	35	416	2404
5	2304	434	36	410	2441
6	2048	488	37	403	2480
7	1728	579	38	398	2512
8	1536	651	39	392	2553
9	1344	744	40	387	2587
10	1216	822	41	381	2622
11	1075	930	42	376	2657
12	973	1028	43	372	2685
13	896	1116	44	367	2722
14	845	1184	45	364	2751
15	794	1260	46	360	2780
16	736	1359	47	355	2820
17	691	1447	48	351	2851
18	653	1532	49	347	2883
19	621	1611	50	343	2915
20	589	1698	51	339	2948
21	563	1776	52	335	2982
22	538	1860	53	332	3016
23	525	1905	54	328	3052
24	511	1958	55	325	3076
25	499	2003	56	323	3100
26	489	2045	57	320	3125
27	479	2089	58	317	3150
28	470	2129	59	314	3189
29	461	2170	60	312	3202
30	452	2213			

## 12. 센서

### 12-1 용지 감지 센서

#### 12-1-1 절대 최대 정격

(Ta = 25°C)

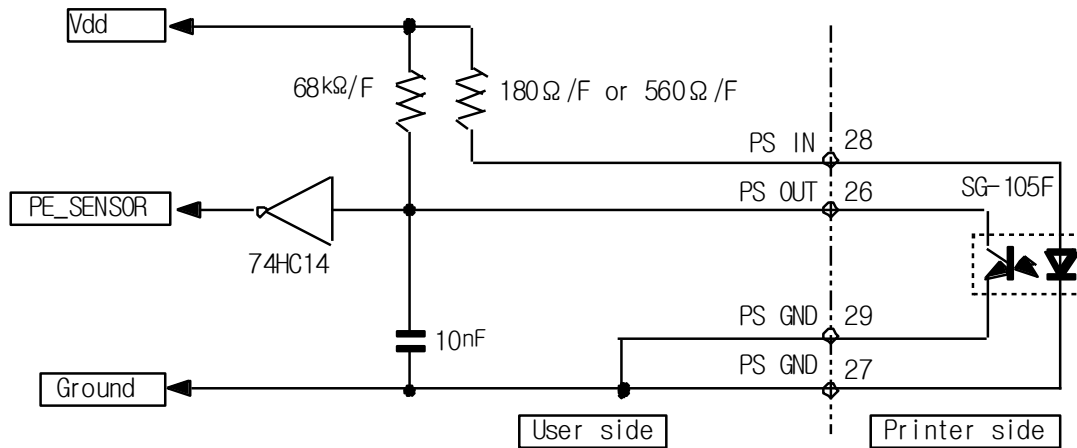
Parameter		Symbol	Rating	Unit
입력	순방향 전류	IF	50	mA
	역방향 전류	VR	5	V
출력	소비 전력	PD	75	mW
	컬렉터-이미터 전압	VCEO	30	V
	이미터-컬렉터 전압	VECO	3	V
	컬렉터 전류	Ic	20	mA
	컬렉터 소비 전력	Pc	50	mW
동작 온도		TOPR	-25~+85	°C
보관 온도		TSTG	-30~+100	°C

#### 12-1-2 전기적 특성

(Ta = 25°C)

Parameter		Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit	Conditions
입력	순방향 전압	VF	--	--	1.3	V	IF=10mA
	역방향 전류	IR			10	μA	VR =5V
출력	컬렉터 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

12-1-3 용지 감지 센서 샘플 외부 회로



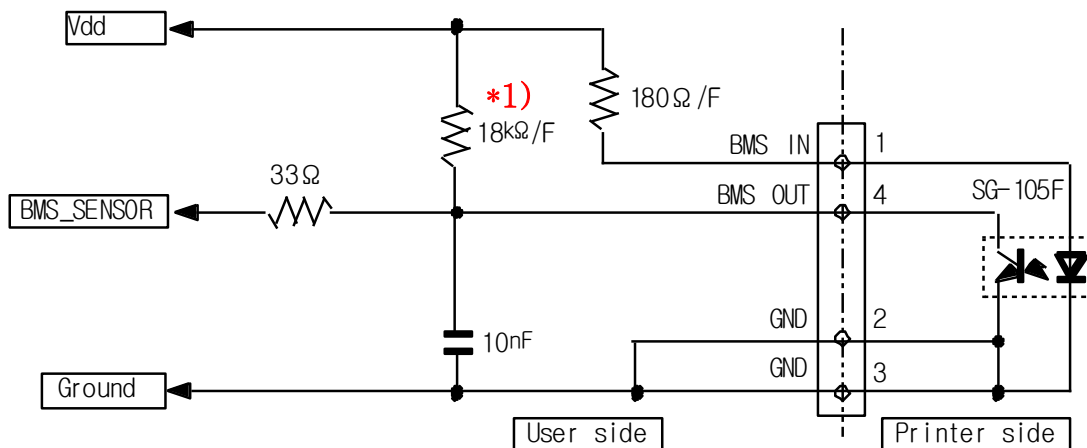
용지 감지	용지 감지 센서(PS OUT) 신호 레벨
용지가 존재하는 경우	Low
용지가 없는 경우	High

**주의**

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

용지감지 센서는 플레튼 블록이 닫혀있을 때 용지 있음과 없음을 감지합니다. 플레튼 블록의 열림과 닫힘을 감지하기 위해서는 별도의 센싱 구조를 설계하십시오.(Cover open switch or sensor 적용)

12-1-4 External circuit for black mark detection sensor (Optional specifications)



Black mark detection	Black mark detection sensor (BMS OUT) signal level
When there is black mark	High
When there is no black mark	Low

※ Black mark detection voltage may change depending on the concentration of the black mark. Check performance by using the device in actual conditions.  
Adjust the concentration of the black mark or adjust the resistance value of \*1) to avoid problems in performance and to design the optimum product.

### 13. 아웃 케이스 설계

#### 13-1 장착 위치

##### 13-1-1 프린터 메커니즘을 장착하는 방법

아래 그림은 프린터 메커니즘의 위치를 정하고 고정하는데 필요한 치수를 나타냅니다.

- \* 본체 케이스의 보스 #1, #2는 프린터 본체의 위치를 정할 때 사용합니다. 프린트 메커니즘의 구멍 #1, #2에 맞도록 장착하기 위해 외부 케이스를 설계 합니다.
- \* 나사를 사용하여 구멍 a, b를 고정합니다.

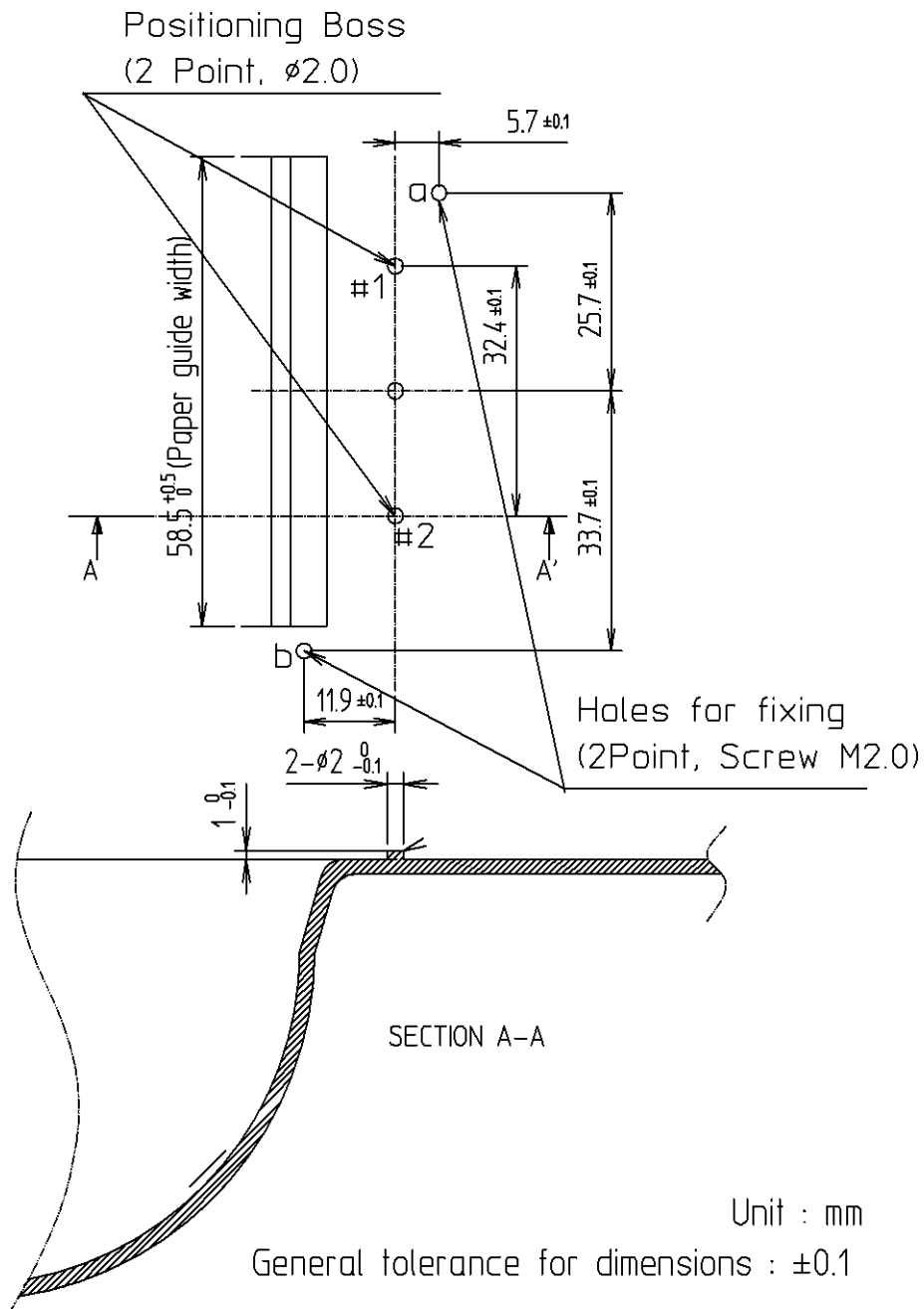


그림 13-1 메커니즘 장착 위치 홀 및 보스 치수도

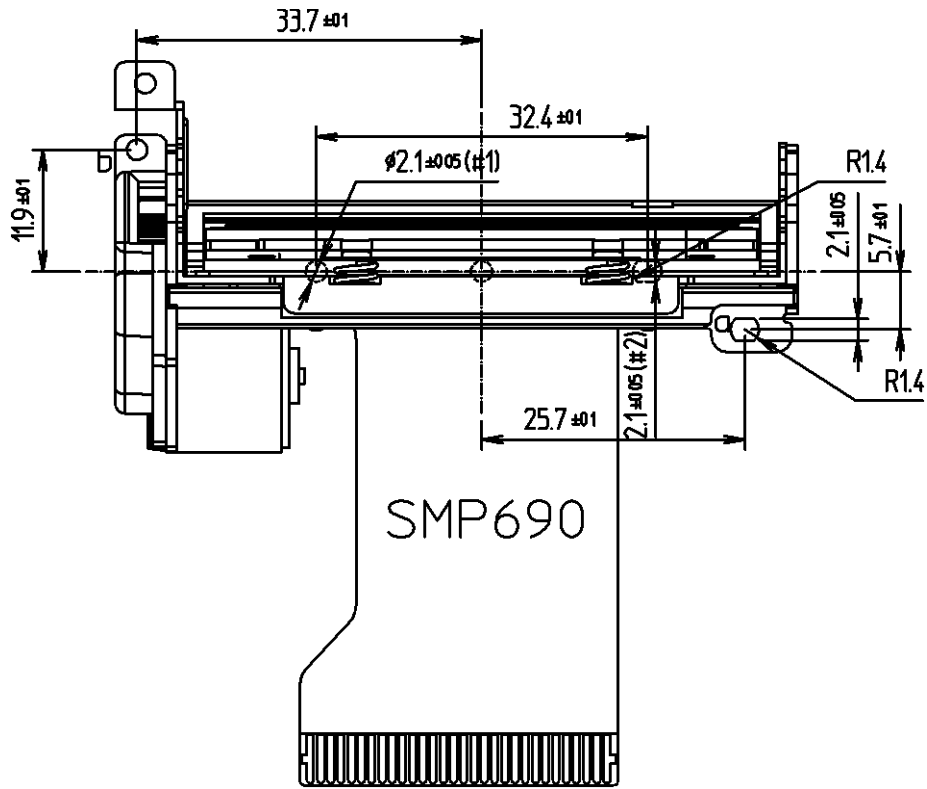


그림 13-2 장착관련 치수도 (SMP690)

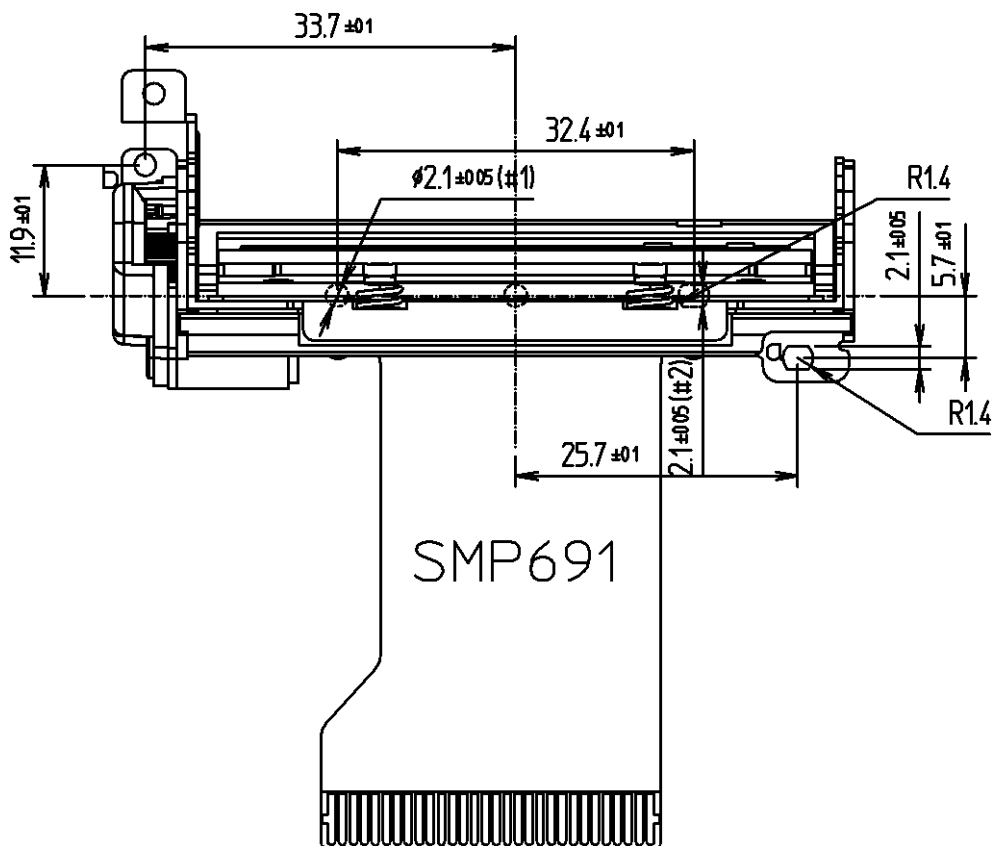


그림 13-3 장착관련 치수도 (SMP691)



**13-1-2 권장 나사**

- JIS B1111 M2.0 십자 팬 헤드 탭핑 나사

**13-1-3 프린터 본체 고정시 주의사항**

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

**13-2 플래튼 롤러 블록의 장착****13-2-1 플래튼 롤러 블록의 회전 중심 영역**

플래튼 롤러 블록을 설치하거나 제거할 때 프린터 본체와 플래튼 롤러 블록의 위치와 외부 케이스의 플래튼 롤러 블록 회전 시스템에 대한 회전 중심 영역은 그림 8-4의 빗금 표시부 영역 내에 장착 하십시오.

- \* 프린트 메커니즘의 구멍 #3, #4는 플래튼 롤러 블록을 장착하기 위해 사용합니다. 외부 케이스에 구멍 #3, #4에 안내 가능한 보스를 설계하기 바랍니다. 보스의 높이는 최대 1mm 이하가 되어야 합니다.
- \* 나사 구멍 c, d를 사용해서 플래튼 롤러 블록을 고정합니다.

**13-2-2 권장 나사**

- B1111 M2.0 십자 팬 헤드 탭핑 나사

**13-2-3 플래튼 롤러 블록의 고정위치**

플래튼 롤러 블록을 장착하는 외부 케이스의 고정위치는 Min. 35mm, Max. 220mm 영역에 장착 가능하며, 거리에 따라 설치할 수 있는 영역이 달라집니다.

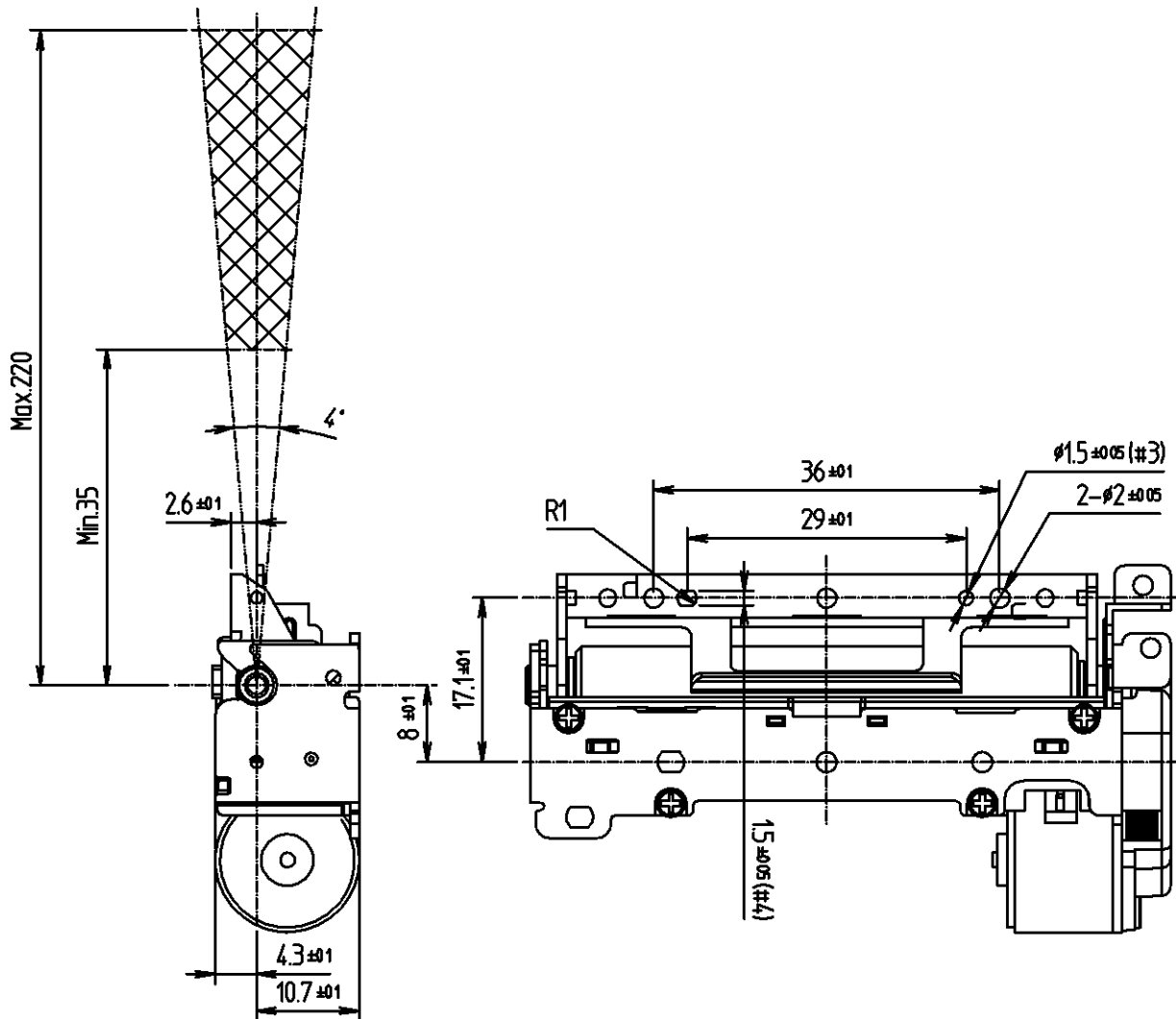


그림 13-4 플래튼 롤러 블록의 회전 중심 영역 및 고정 치수(SMP690/SMP691)

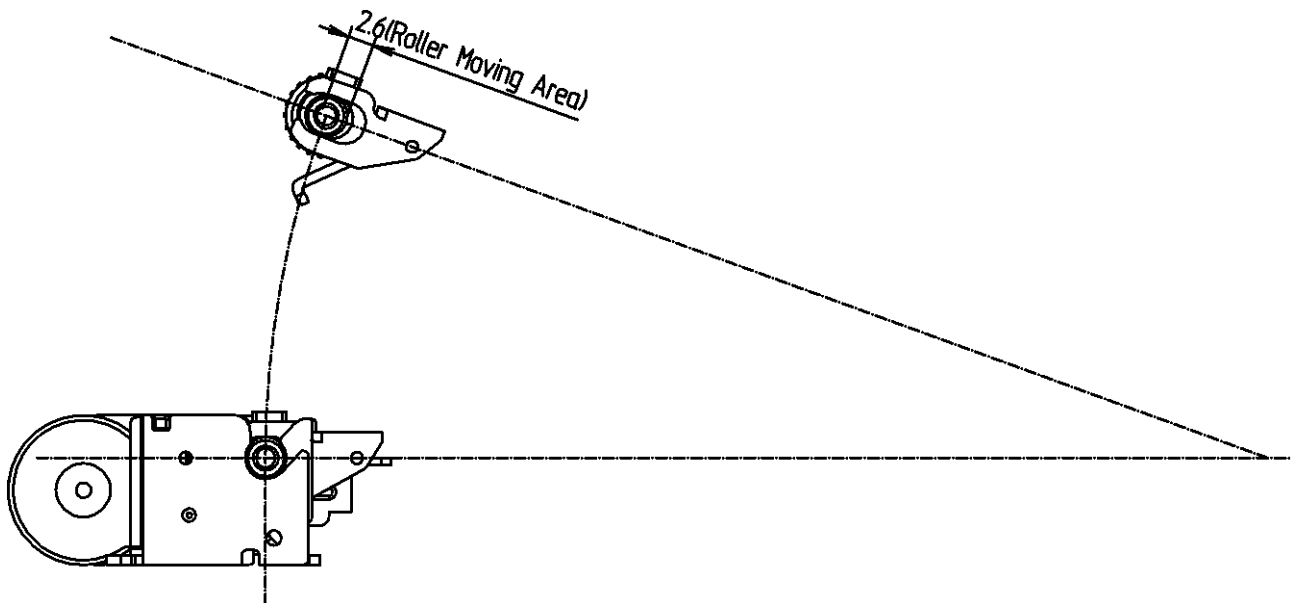


그림 13-5 플래튼 롤러 블록의 회전 상태 및 롤러 이동 영역

**13-2-4 플래튼 롤러 블록의 설계 평행도**

플래튼 롤러 블록이 프린터 메커니즘에 장착되었을 때 두 블록은 평행 상태가 되도록 설계하십시오.

\* 평행도는 -0.3도 ~ +0.3도 사이 일 것.

- 평행도가 규격을 만족하지 않을 경우 외부 케이스의 열림 동작 및 용지 인식 안됨 등의 불량 발생 수 있으므로 실제로 장치를 설치하여 성능을 확인하십시오.

**13-2-5 플래튼 롤러 블록의 장착**

그림 13-6 치수도면은 외부 케이스의 회전 시스템에 플래튼 롤러 블록을 장착하기 위한 홀의 위치 및 용도를 설명합니다.

외부 케이스 설계시 플래튼 롤러의 동작위치(하기 Section A-A'의 1.8mm)에 간섭이 되지 않도록 외부 케이스를 충분히 도피 설계하십시오. 그렇지 않을 경우 외부 케이스가 열리지 않을 수 있습니다.

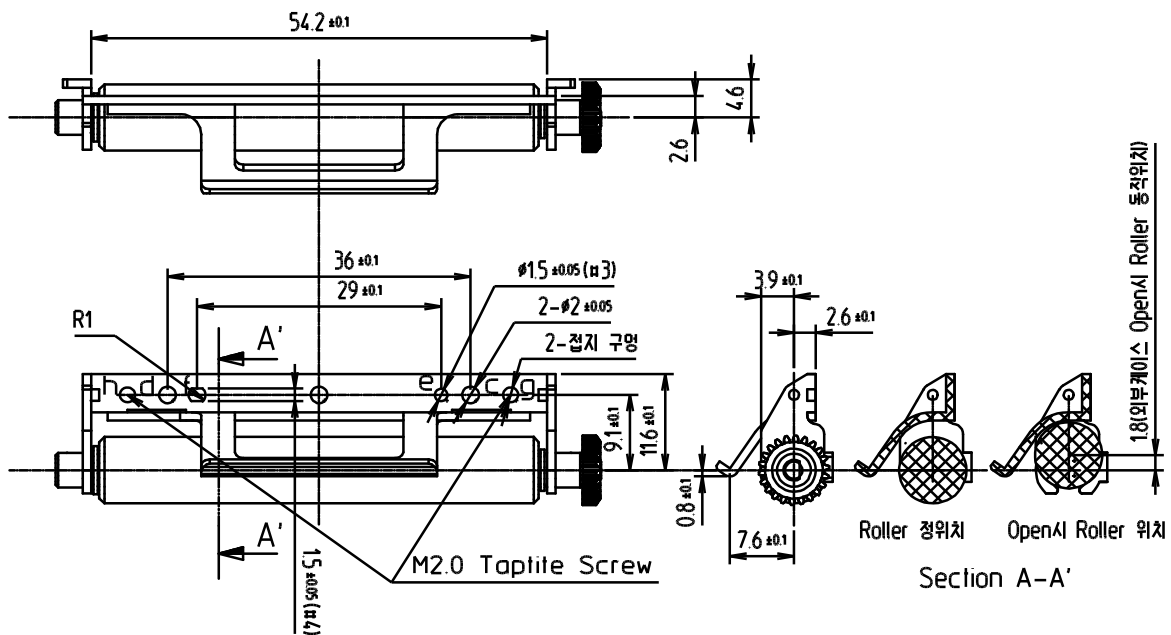


그림 13-6 플래튼 롤러 블록의 장착 및 접지관련 치수도

- 구멍 e, f 2개소는 플래튼 롤러 블록의 위치를 잡아 주기 위한 것으로 홀 2개소에 보스를 설계 합니다. 보스의 크기는  $\Phi 1.5$ , 높이 1.2mm 이내 이어야 합니다.
- 구멍 c, d 2개소는 나사를 사용하여 플래튼 롤러 블록을 고정하기 위한 홀 입니다.

※ 사용 권장 사양: M2.0 x 4 탭핑 나사

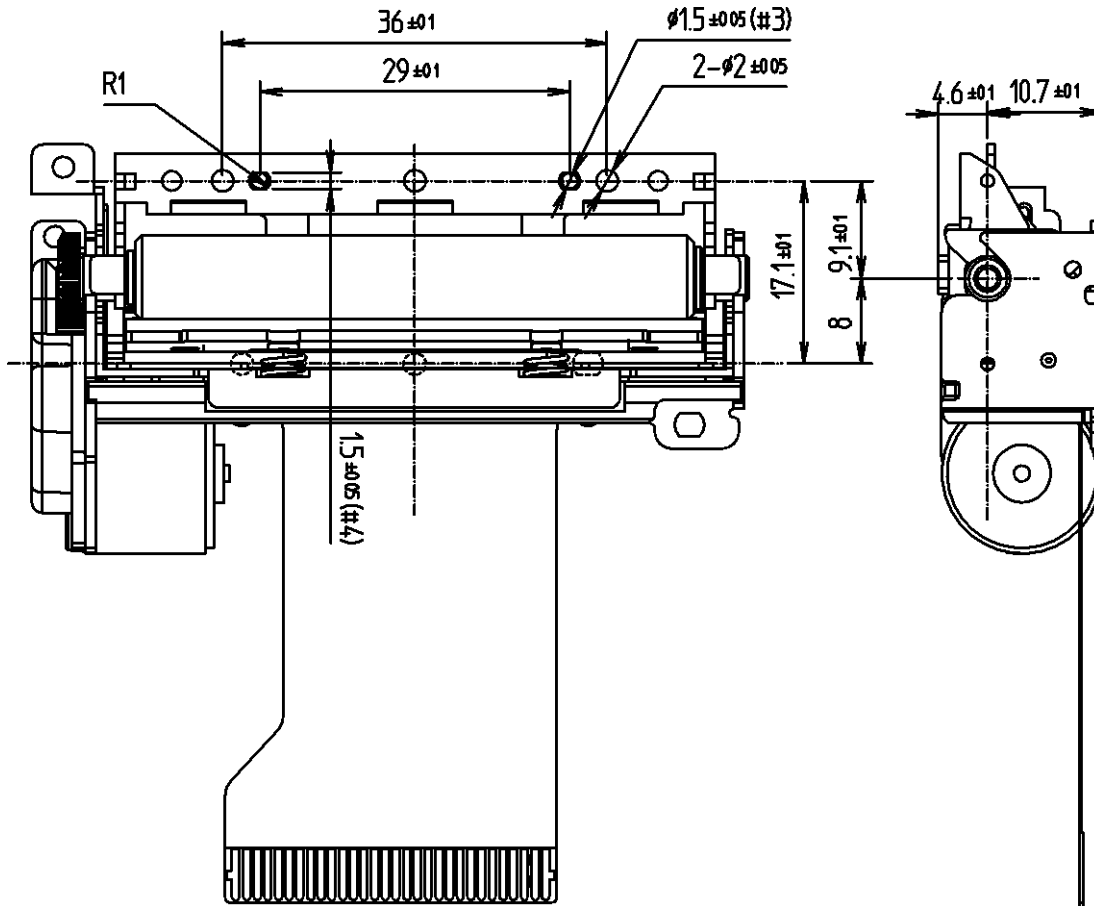


그림 13-7 플레튼 롤러 블럭 장착관련 메커니즘 치수도

13-2-6 플레튼 롤러 블럭 고정시 주의 사항

- 플레튼 롤러의 위치는 그림 8-7 치수도면과 같이  $9.1\pm0.1$  치수로 설치되어야 합니다. 그렇지 않을 경우 외부 케이스가 열리지 않거나 용지 인식이 되지 않을 수 있습니다.
- 플레튼 롤러 블럭을 고정하는 외부 케이스의 설계는 충격, 비틀림, 외력에 의한 변형이나 흔들림이 발생하지 않도록 충분한 강도를 갖도록 하고, 외부 케이스를 고정하는 회전축은 전후 또는 좌우로 유동이 발생하지 않도록 설계 하십시오. 그렇지 않을 경우 외부 케이스의 닫힘 불안정으로 용지 걸림, 인쇄품질 저하 등의 문제를 유발합니다. 실제로 장치를 사용하여 충분한 검증을 실시하십시오.
- 플레튼 롤러 블럭을 설치 및 제거할 때 외부 케이스에 힘이 가해지기 때문에 도어 회전시스템을 튼튼하게 설계 하십시오. 도어 회전시스템의 회전 축의 재질은 샤프트류로 설계하여 플레튼 롤러 블럭이 안정적으로 장착되도록 해야 합니다.
- 감열 용지를 새로 설치할 경우 도어 회전시스템의 외부 케이스 중앙부를 눌러 설치해야 합니다. 외부 케이스의 한 쪽만 눌러 설치할 경우 플레튼 롤러 블럭의 장착 문제를 유발하여 용지감지 불량, 인쇄불량 등의 문제가 발생할 수 있습니다. 항상 외부 케이스의 중앙부를 눌러 장착하도록 사용자에게 안내 하십시오

## 14. 권장 감열지 배치도

프린터 메커니즘의 용지 경로는 그림 14-1과 같이 설계하십시오.

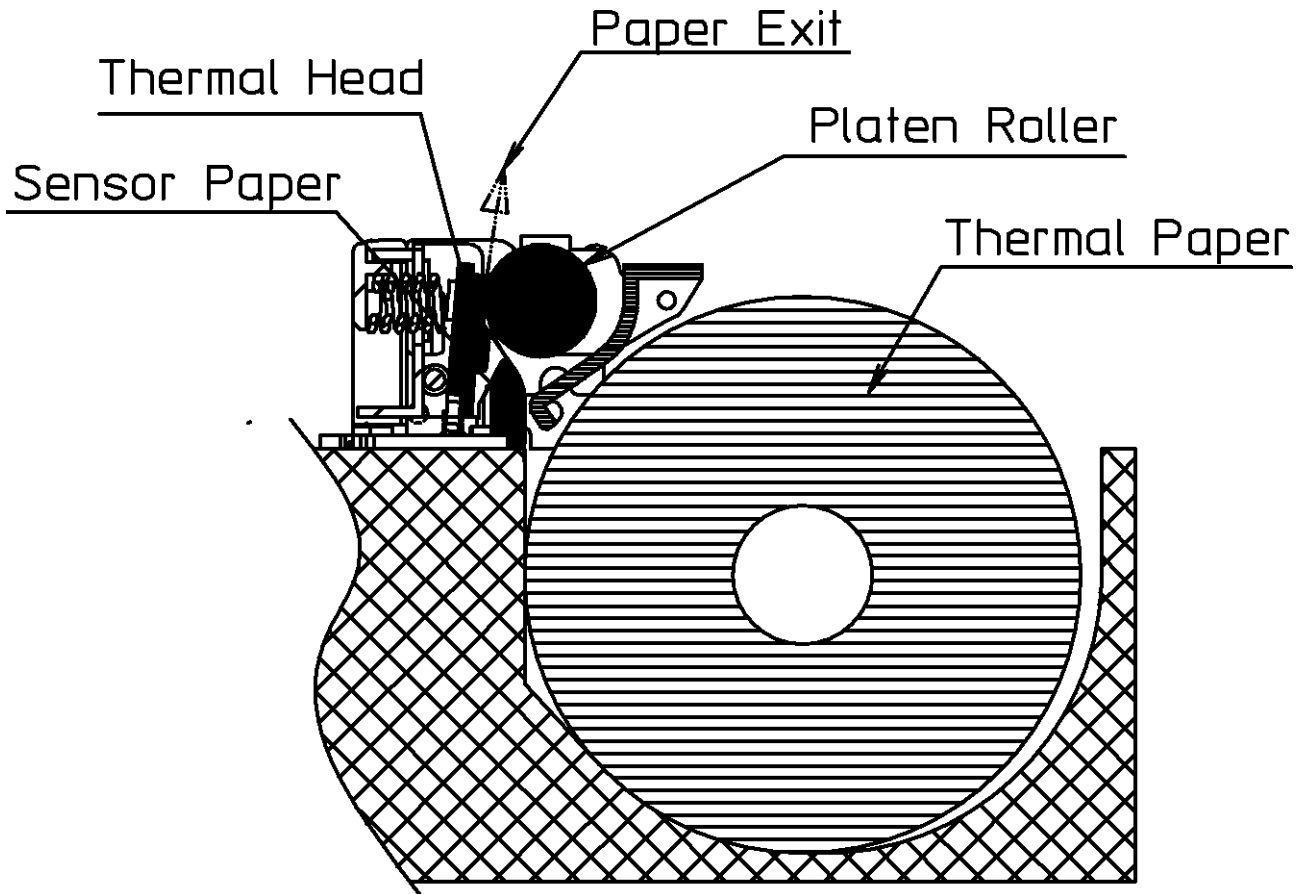


그림 14-1 용지 경로

※ 용지 감지 센서와 헤드 히팅 라인 사이의 거리는 약 8.2mm 입니다.

## 15. 플래튼 롤러 블록 제거 레버 설계

아래 그림 15-1은 플래튼 롤러 블록의 제거 레버 동작 영역 및 위치를 나타냅니다.

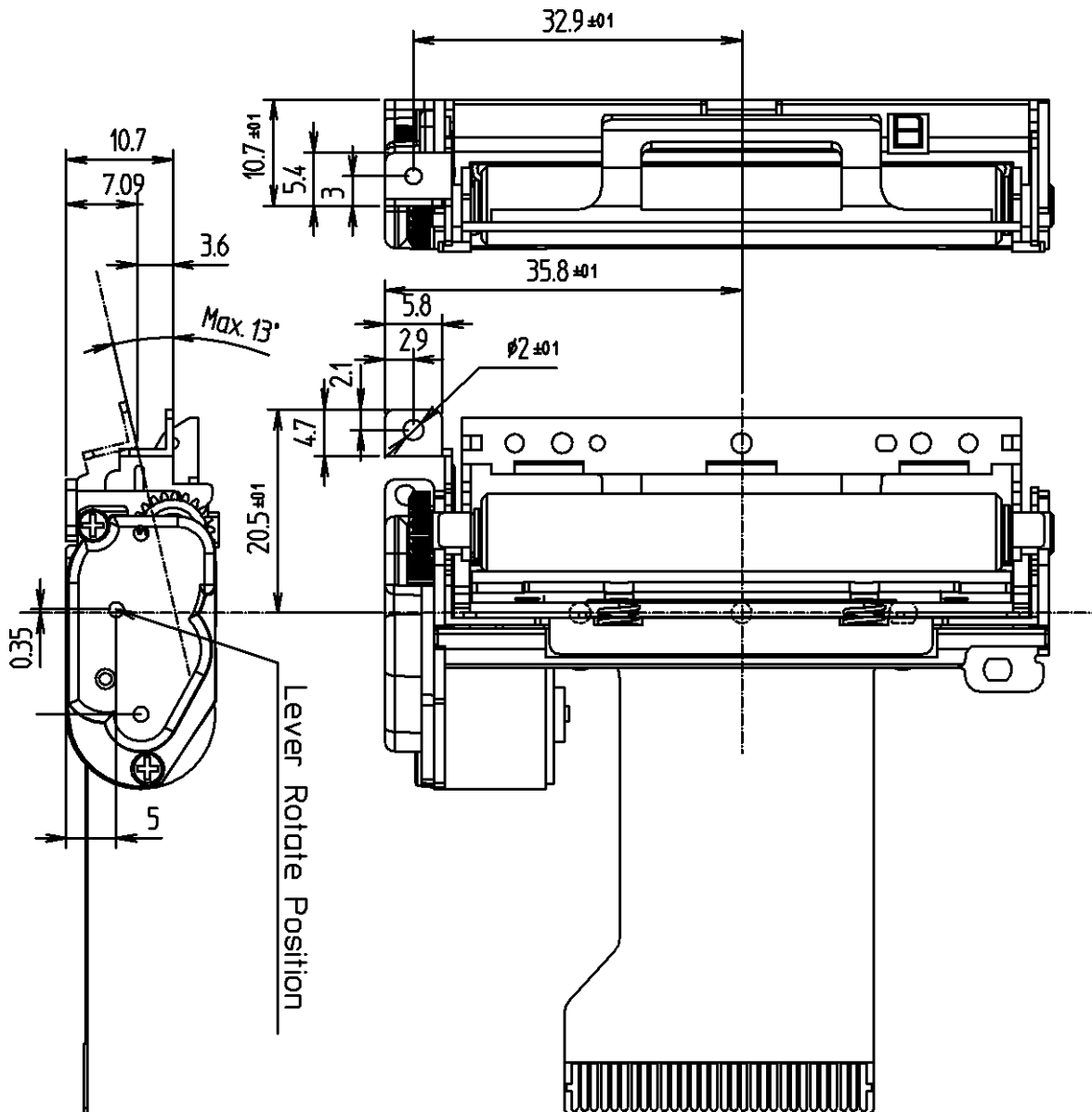


그림 15-1 플래튼 롤러 블록 제거 레버 동작관련 치수도

플래튼 롤러 블록을 제거하는 레버나 버튼을 설계할 경우 다음을 주의 하십시오.

- 플래튼 롤러 블록 제거 위치가 제거레버 회전축을 중심으로 Max. 13도 즉 3.6mm가 눌러지도록 레버의 동작 영역을 설계 하십시오.
- 제거 레버를 무리하게 눌러 프린터 메커니즘의 변형이 가지 않도록 외부 케이스 부에 Stopper를 설치 하십시오.

## 16. 감열 용지 공급 홀더 설계

- 용지의 공급 부하는 50gf 이하가 되도록 용지 공급 홀더를 설계하십시오.  
용지의 부하를 만족할 수 있도록 부가 장치를 설계하십시오. 용지의 공급 부하가 50gf 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 인쇄시 종이가 편측으로 쏠리는 문제가 발생하지 않도록 하십시오. 실제로 장치를 사용하여 충분한 검증을 실시하십시오.
- 용지 안내 장치의 폭 설계는 그림 16-1을 참조하십시오.

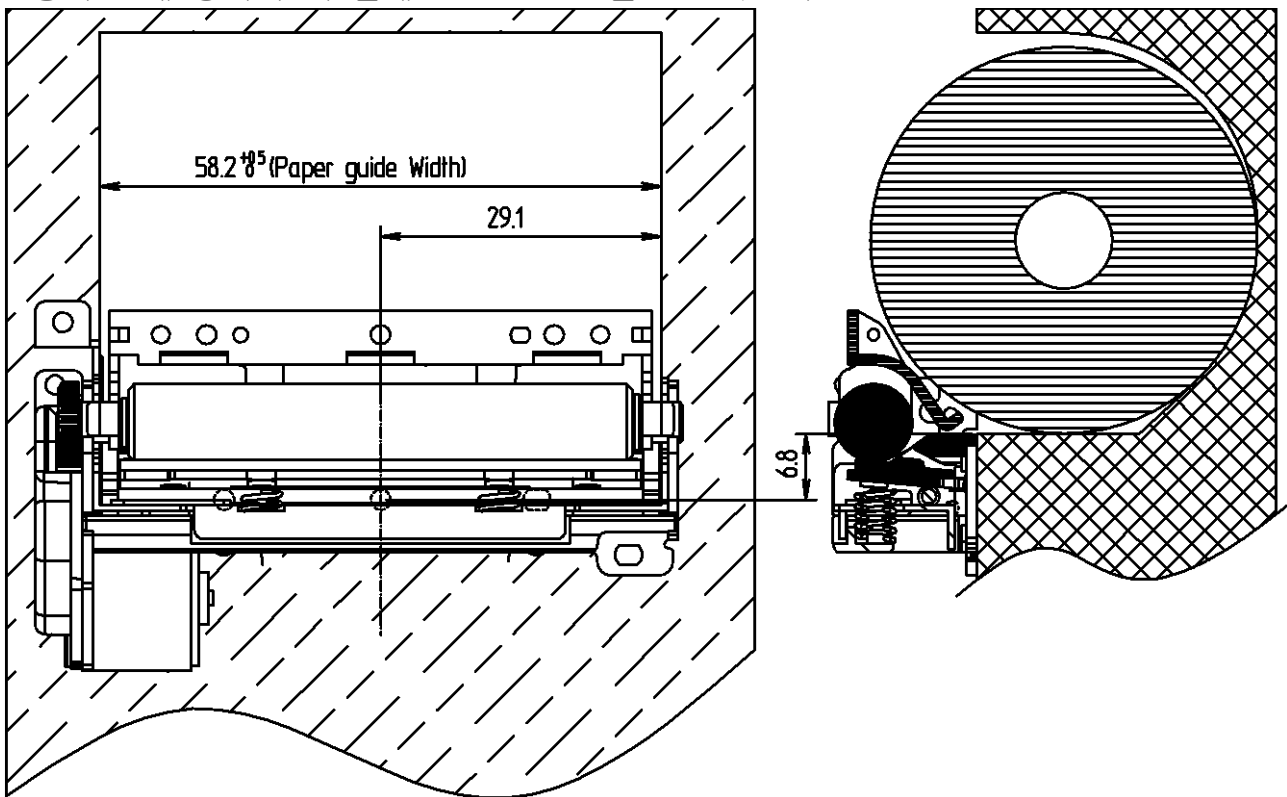


그림 16-1 용지 안내 장치의 폭 및 위치 치수도

※ 용지 안내 장치의 폭이 좁게 설계될 경우 용지이송(Paper feeding)에 문제가 발생할 수 있습니다.

- 필요에 따른 용지를 되감기(Back feeding)할 경우, 인쇄 시 용지 걸림이 발생하지 않도록 충분한 검증을 실시한 후 되감기 량을 결정하십시오.

※ 되감기는 용지 걸림을 쉽게 유발하므로 꼭 필요한 경우 외에는 사용하지 마십시오.

## 17. 감열 용지 출구 설계

용지 출구를 설계할 경우 다음 주의 사항에 유의 하십시오.

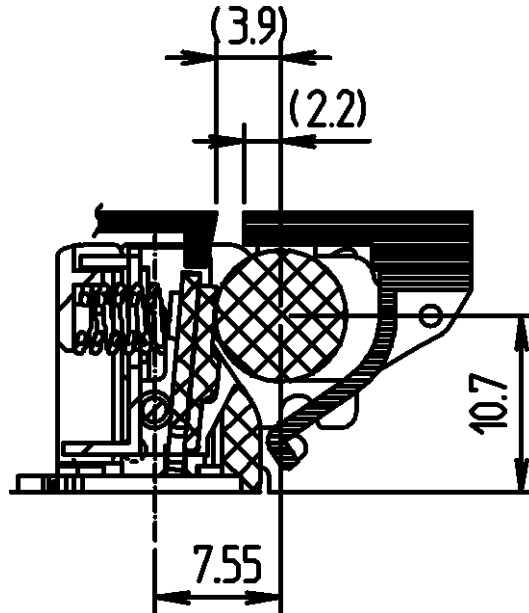


그림 17-1 용지 출구 관련 치수

- 용지 배출구는 인쇄시 용지에 외력이 가해지지 않도록 충분한 공간을 확보하여 설계해 주십시오. 실제 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.
- 용지 배출구의 표면은 돌기, 용지 배출방향의 스크래치, 금형 Parting line 등이 없도록 하십시오. 그렇지 않을 경우 용지가 걸려 인쇄 불량, 용지 걸림 불량 등의 문제를 유발합니다.



## 18. 외부 케이스 설계 시 주의 사항

- 롤 형태로 감긴 감열 용지 감김 량이 적어 질수록 용지의 말림(Curling) 현상이 심해져 용지가 외부 케이스에 걸려 인쇄불량, 용지 걸림 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 설계 하십시오. 부하가 걸릴 경우 인쇄불량, 용지 걸림 등의 문제를 유발할 수 있습니다.
- 감열 용지를 장시간 사용으로 용지 가루나 찌꺼기가 발생하여 용지 가루가 제어판이나 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.

## 19. 프레임 접지

정전기에 의한 손상을 방지하기 위해 프린터 본체와 플래튼 롤러 블록을 외부 케이스의 프레임 접지(FG)에 연결할 것을 권장합니다.  
실제 작동 조건에서 장치를 사용하여 성능을 확인하십시오.

※ 프레임 접지에 연결하는 방법

- FPC 케이블(30핀)의 프레임 접지(FG: 단자 30번)를 외부 케이스의 프레임 접지(FG)에 연결합니다.
- FPC 케이블(30핀)의 프레임 접지와 외부 케이스의 FG 사이의 거리를 가능한 짧게 유지하십시오.
- 모든 FG의 전위는 같아야 합니다.
- GND 단자(SG)를 FG에 직접 연결하거나 동작 조건에 따라 GND(SG)와 FG 사이에 약 1MΩ 저항을 연결합니다.



주의

접지 설계가 부족할 경우 제품 수명이 단축될 수 있습니다.

## 20. 블랙 마크 위치 설계 (선택사양)

블랙 마크 기능을 사용할 경우 다음 도면의 치수를 참조하십시오.

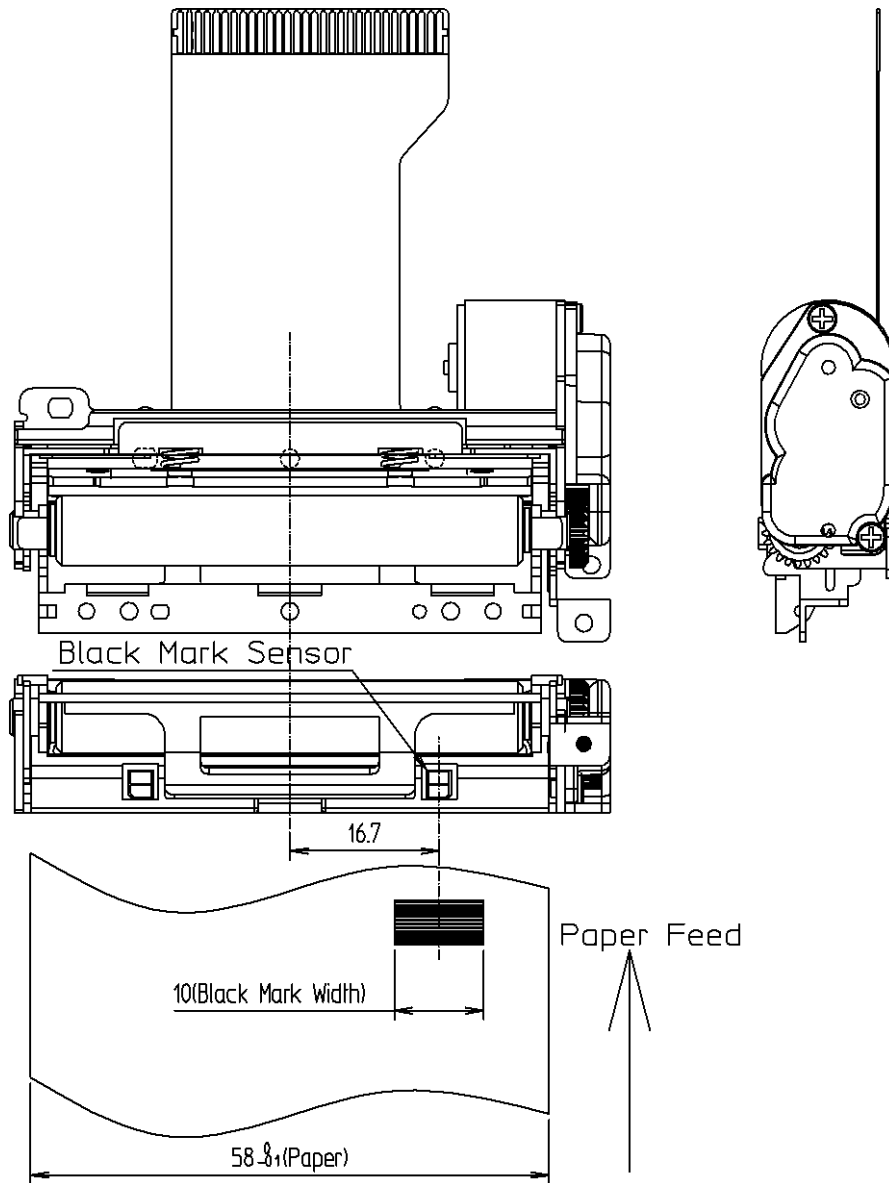


그림 20-1 블랙 마크 관련 치수 및 추천 블랙 마크 사이즈

※ Photo sensor에서 감열 헤드 Heating line까지의 거리는 약 8.2mm입니다.

## 21. 프린터 메커니즘 취급 방법

### 21-1 감열 용지 설치

- 프린터 메커니즘의 플래튼 롤러 블럭 해제 레버를 누르십시오.
- 프린터 메커니즘에서 분리된 플래튼 롤러 블럭을 위로 이동 하십시오.
- 감열 용지를 프린터 메커니즘의 용지 안내 장치 사이에 똑바로 위치하게 설치하고 감열 용지 끝 방향을 2inch (약 5cm) 이상 위로 위치하게 하십시오.
- 감열 용지를 바르게 설치한 후 플래튼 롤러 블럭을 눌러 설치하십시오.

### 21-2 감열 용지 제거

- 플래튼 롤러 블럭 제거 레버를 누르십시오.
- 플래튼 롤러 블럭을 위로 이동한 후 감열 용지를 제거 하십시오.

### 21-3 감열 용지 걸림 해결 절차

- 플래튼 롤러 블럭 제거 레버를 누르십시오.
- 플래튼 롤러 블럭을 프린터 메커니즘에서 분리하여 위로 이동하십시오.
- 걸려 있는 감열 용지, 용지 찌꺼기 등을 제거 하십시오.

### 21-4 감열 용지 설치/제거에 대한 주의 사항

- 감열 용지가 없는 상태에서 오랫동안 감열 헤드가 플래튼 롤러에 닿아 있을 경우 서로 달라 붙어 자동 로딩이 이루어지지 않을 수 있습니다. 이 문제가 발생할 경우 플래튼 롤러 블럭을 떼어 낸 후 다시 설치하여 인쇄를 시작하십시오.
- 감열 용지가 경사지게 설치 되면 인쇄 문제가 발생할 수 있으므로 용지가 똑바로 될 때까지 공급하거나 플래튼 롤러 블럭을 제거한 후 바르게 다시 설치하여 시작하십시오.
- 감열 용지를 억지로 당겨서 뺄 경우 프린터 메커니즘에 문제가 발생할 수 있으므로 감열 용지를 억지로 당기지 마십시오.
- 감열 용지는 고습 상태에서 탄성력을 잃어 인쇄동작시 문제가 발생할 수 있으므로 고습 환경에서 성능을 충분히 확인 하십시오.

**주의**

플래튼 롤러 고부 부위를 강한 힘으로 누르지 마십시오.  
인쇄흐림이 발생하여 메커니즘의 성능이 저하될 수 있습니다



**21-5 감열 헤드 청소**

오랜 시간 동안 사용시 감열 헤드표면에 이물질이 부착되어 인쇄 문제를 일으킬 수 있으므로 감열 헤드를 청소하여 사용해야 합니다.

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

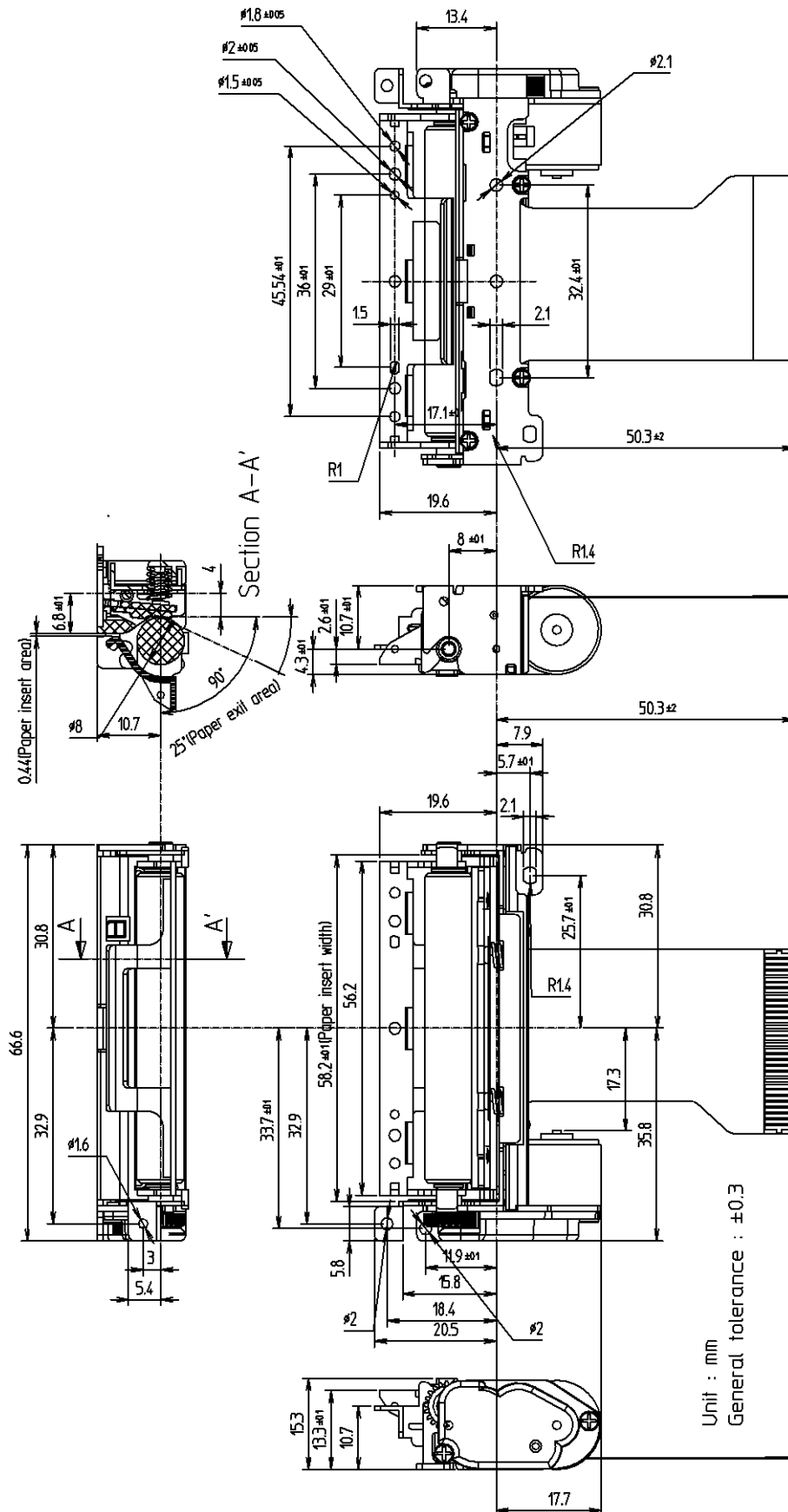
청소 순서는 다음과 같습니다.

- 프린터의 전원을 끕니다.
- 플래튼 롤러 블럭 분리 레버를 눌러 플래튼 롤러 블럭을 위로 당겨 엽니다.
- 부드러운 면봉에 알코올을 적신 후 감열 헤드의 오염된 부분을 청소 합니다.
- 알코올이 완전히 마른 후 플래튼 롤러 블럭을 장착하여 사용합니다.

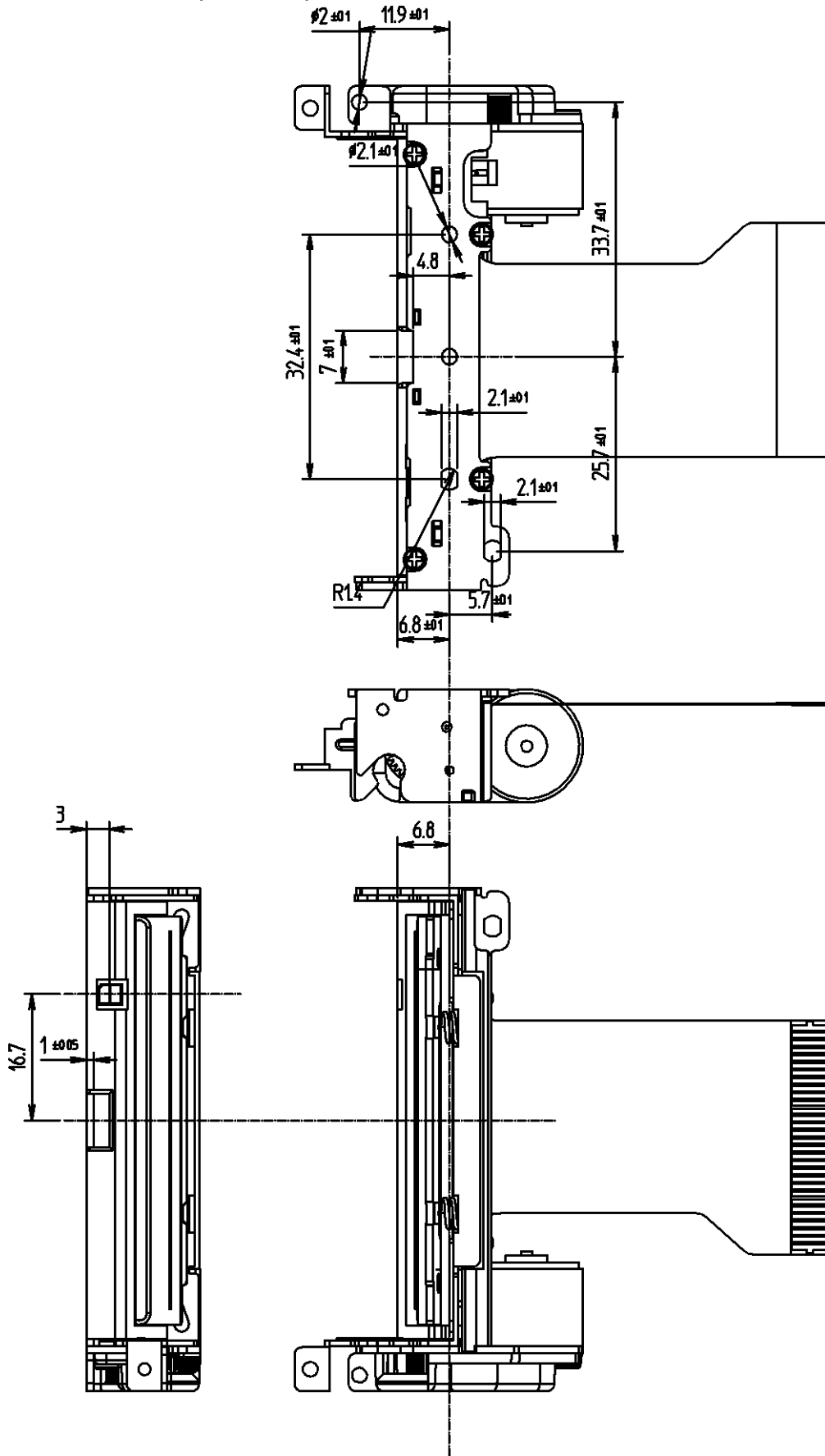
 주의	인쇄 헤드 청소 시 의료용 알코올이 프린터 안쪽으로 유입 되지 않도록 주의하십시오.
 경고	프린터가 동작하는 동안 인쇄 헤드 부분은 매우 뜨거워져 있으므로, 전원을 끄고 충분히 식혀 주십시오. 인쇄헤드가 뜨거워 심각한 화상을 입을 수 있습니다.

22. 외양 및 치수

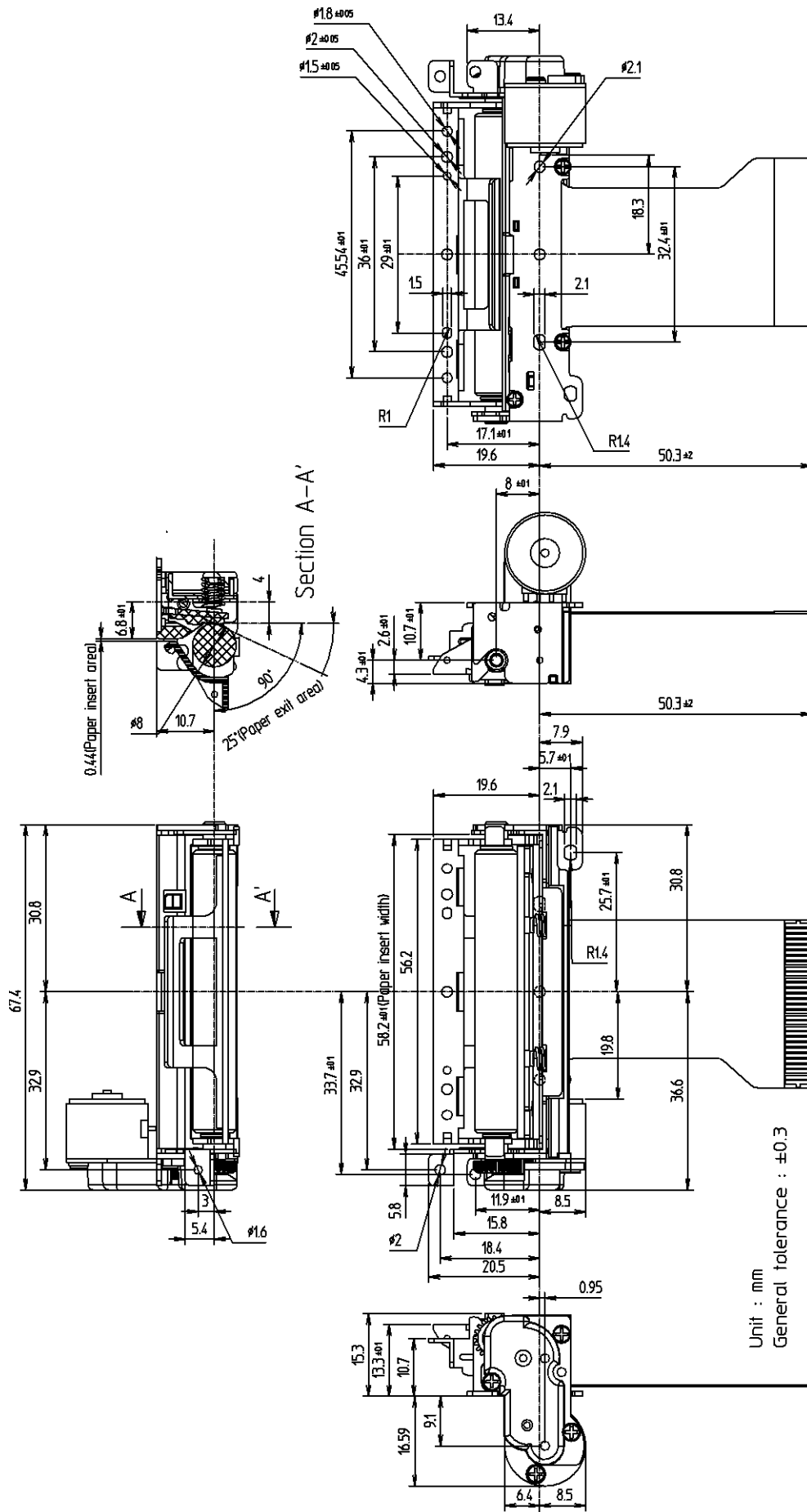
22-1 기계 장치 어셈블리(SMP690)



**22-2 기계 장치 어셈블리(SMP690) - 플래튼 롤러 블록 제외**



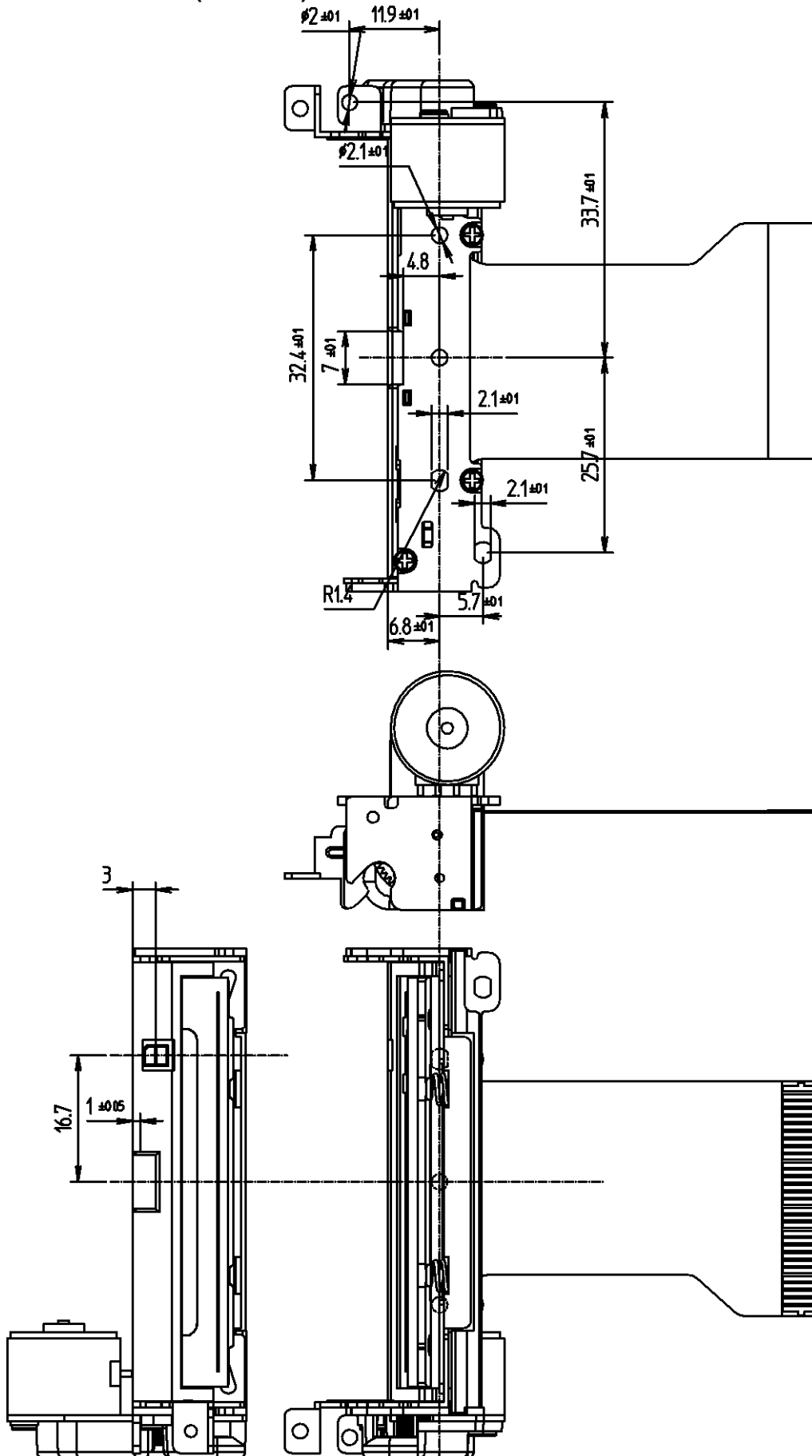
22-3 기계 장치 어셈블리(SMP691)



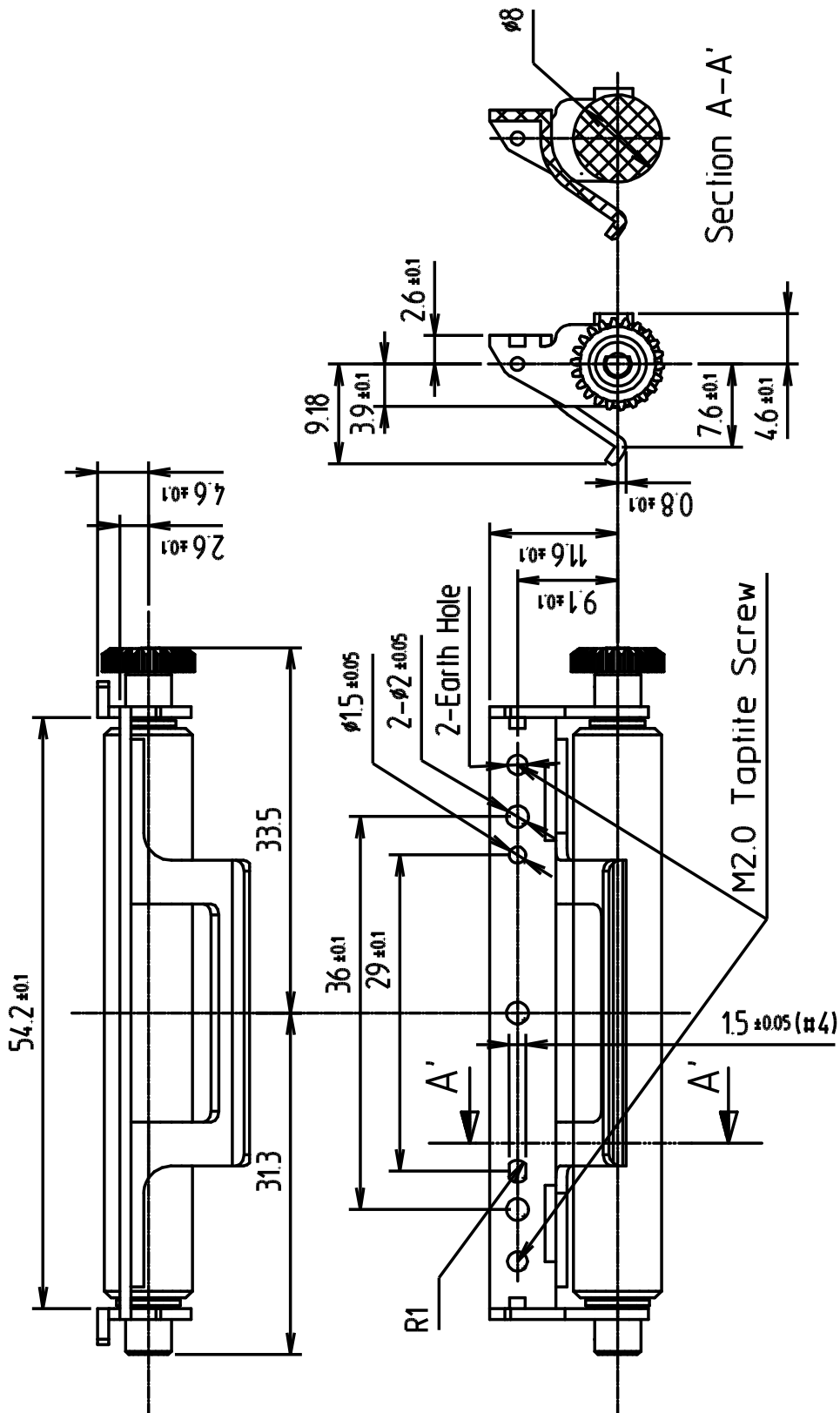
Unit : mm  
General tolerance :  $\pm 0.3$



**22-4 기계 장치 어셈블리(SMP691) - 플래튼 롤러 블록 제외**



22-5 플래튼 플러 볼록(SMP690/691)



## 제품 승인원

제품명	<b>SMP690/691</b>
제조사	(주)빅솔론
제품 사양	<b>SMP690/691 사용설명서 Rev.1.10</b>
업체명	
승인일자	
승인자명	
서명	

설명서상 사양 미 준수에 따른 불량에 대해서는 빅솔론이 책임지지 않습니다.