

MR.General 제작 매뉴얼

MR.General

Manual NO.RS002



본제품의 한글본의 저작권은 게임플러스에듀에 있으며 무단도용을 금합니다

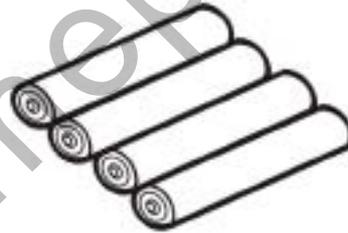
주의사항

- 제작 전 매뉴얼을 읽어 본 후 조립하시기 바랍니다.
- 제작 시 안전에 주의하세요.
- 어린이가 다치지 않게 조심하세요.
- 배터리, 소자의 극성을 꼭 확인해 주세요.
- 습기에 MR.General이 손상되지 않도록 주의해 주세요.
- 오랜 시간 사용하지 않을 시 배터리를 분리 후 보관해 주세요.
- 올바른 납땜이 되지 않을 시 오작동의 원인이 될 수 있습니다.

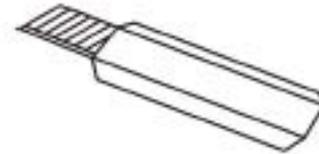
필수 도구



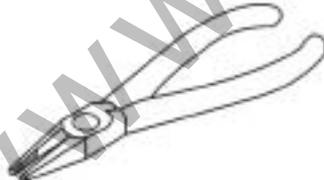
십자 드라이버



AA배터리 4개



커터 칼



롱로즈

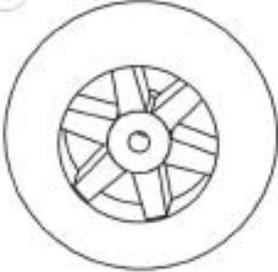
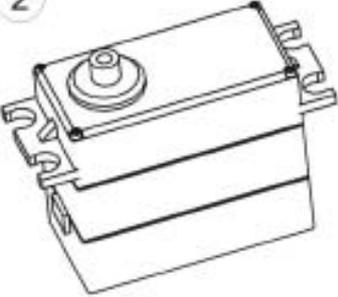
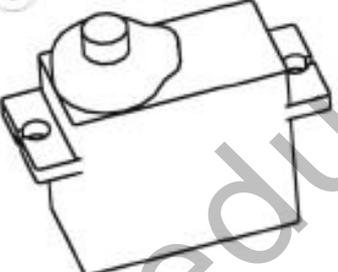
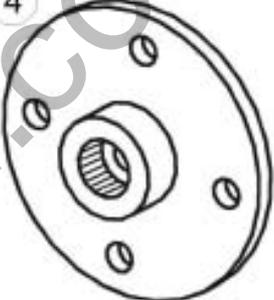
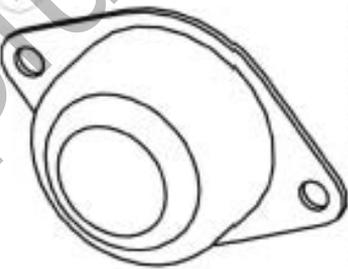
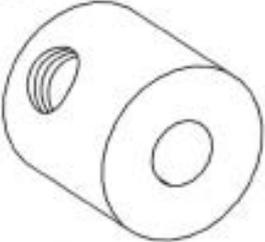
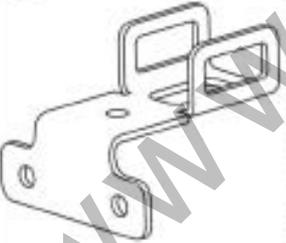
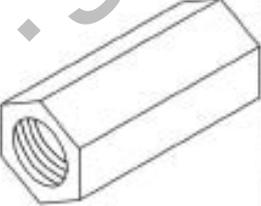
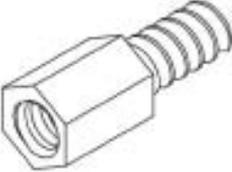
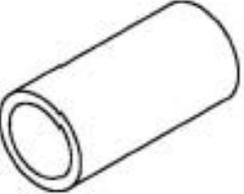
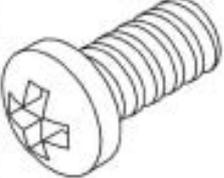


인두기, 납

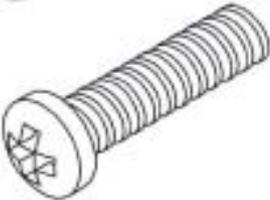
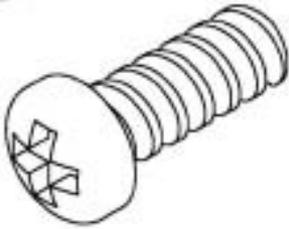
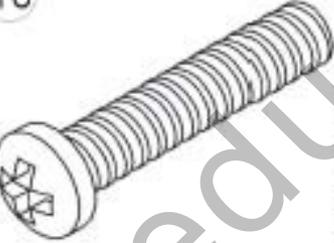
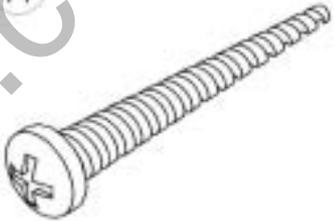
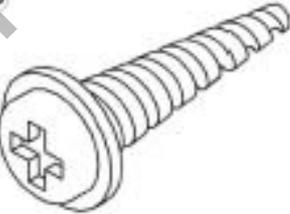
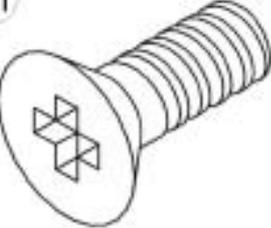
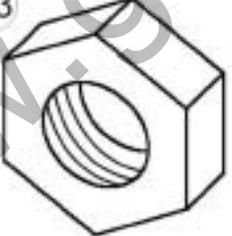
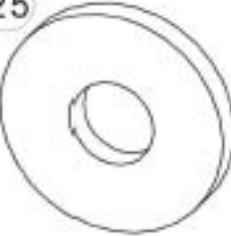


6각 렌치

하드웨어 구성품 1

<p>1</p>  <p>바퀴 2개</p>	<p>2</p>  <p>바퀴 서보 모터 2개</p>	<p>3</p>  <p>센서 서보 모터 2개</p>	<p>4</p>  <p>서보 연결구 2개</p>	
<p>5</p>  <p>센서 연결고리1 1개</p>	<p>6</p>  <p>센서 연결고리2 1개</p>	<p>7</p>  <p>앞 바퀴 1개</p>	<p>8</p>  <p>spacer(L10 직경3, M3 삽입) 4개</p>	
<p>9</p>  <p>머리 서보 연결고리 1개</p>	<p>10</p>  <p>Hex spacer (f to f L10) 4개</p>	<p>11</p>  <p>Hex spacer (f to m L6) 8개</p>	<p>12</p>  <p>Round spacer (inner 3, outer 4, L8) 2개</p>	<p>13</p>  <p>Screw M3*6 12개</p>

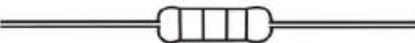
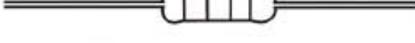
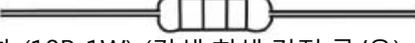
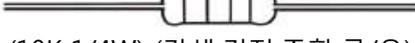
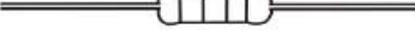
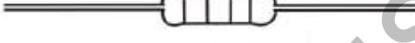
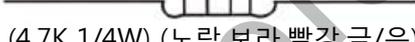
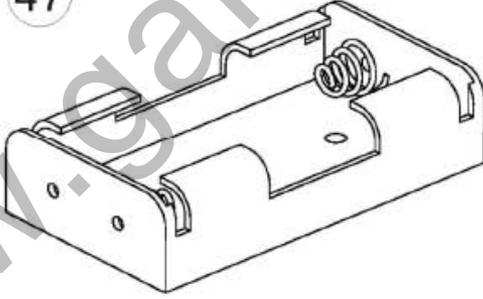
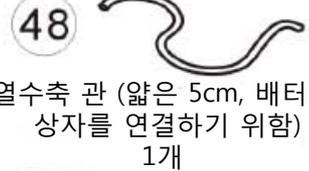
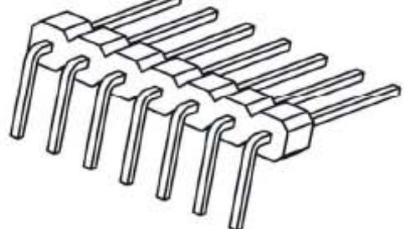
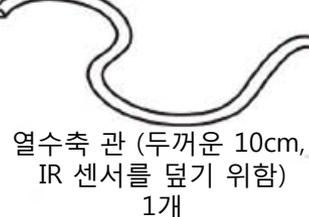
하드웨어 구성품 2

<p>14</p>  <p>Screw M3*12 17개</p>	<p>15</p>  <p>Screw M3*8 4개</p>	<p>16</p>  <p>Screw M3*20 4개</p>	<p>17</p>  <p>Self-tapping screw 2.6*18 2개</p>	
<p>18</p>  <p>Self-tapping screw 2.6*12 2개</p>	<p>19</p>  <p>Self-tapping screw pan head 2.0*6 7개</p>	<p>20</p>  <p>Self-tapping screw pan head 2.3*10 1개</p>	<p>21</p>  <p>Flat head Screw M3*6 4개</p>	
<p>22</p>  <p>M3 spiring washer 4개</p>	<p>23</p>  <p>M3 Nut 10개</p>	<p>24</p>  <p>M3 Nylon Nut 5개</p>	<p>25</p>  <p>M3 Flat washer 4개</p>	<p>26</p>  <p>Nylon washer 8개</p>

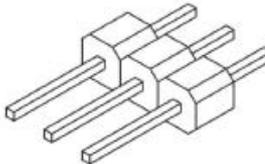
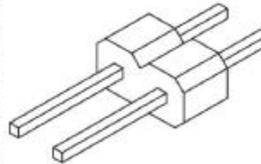
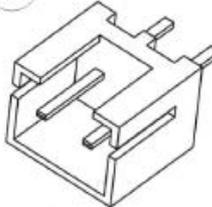
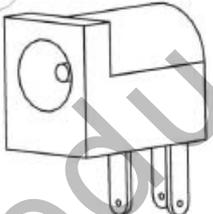
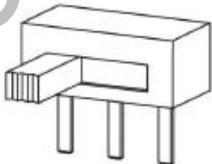
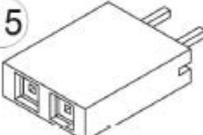
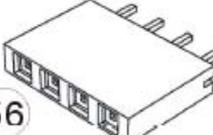
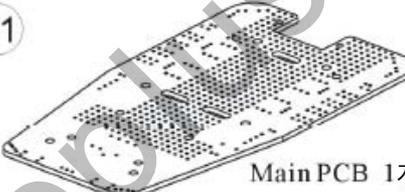
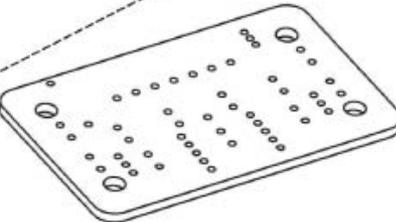
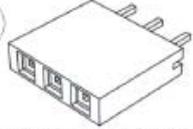
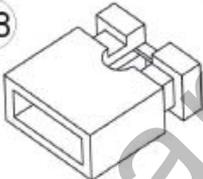
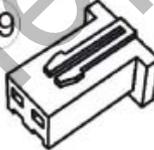
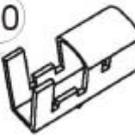
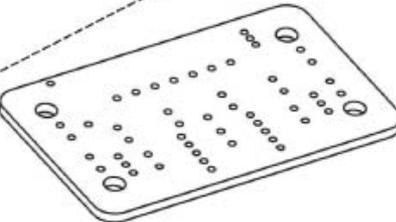
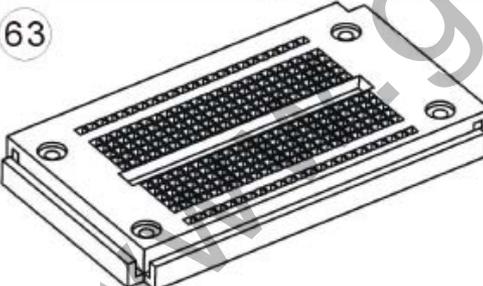
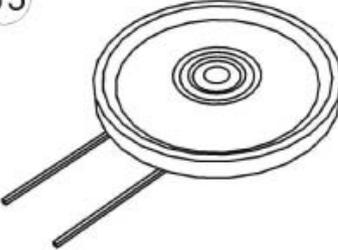
회로 구성품 1

검은색 표시는 Main PCB에 사용됩니다.

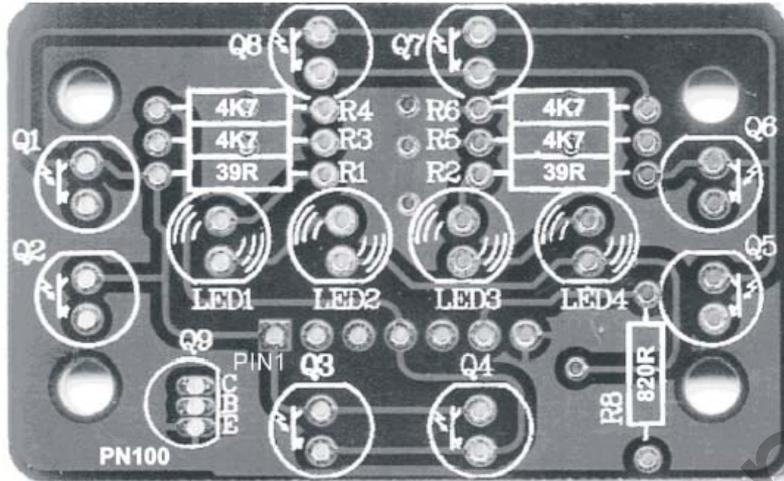
빨간색 표시는 COMPOUND EYE PCB에 사용됩니다.

<p>27 저항 (390R 1/4W) (주황, 흰색, 갈색, 금/은) 1개 (R1)</p> 	<p>28 저항 (180R 1/4W) (갈색, 회색, 갈색, 금/은) 5개 (R3, R8, R10, R12, R14)</p> 	<p>37 Electrolyze Capacitor (470u/16V) 3개 (C1, C3, C5)</p> 	<p>38 Capacitor 10uF 1개</p> 	
<p>29 저항 (18R 1W) (갈색, 회색, 검정, 금/은) 1개 (R2)</p> 	<p>30 저항 (10K 1/4W) (갈색, 검정, 주황, 금/은) 4개 (R4, R5, R6, R7)</p> 	<p>39 Capacitor (0.22 μ) 3개 (C2, C4, C6)</p> 	<p>40 Transistor (BC547TO92B) 4개 (Q5, Q6, Q7, Q8)</p> 	<p>41 Transistor (PN100 TO92B) 1 pc (Q9)</p> 
<p>31 저항 (75R 1/4W) (보라, 초록, 검정, 금/은) 4개 (R9, R11, R13, R15)</p> 	<p>32 저항 (2.2K 1/4W) (빨강, 빨강, 빨강, 금/은) 4개 (R16, R17, R18, R19)</p> 	<p>42 IR LED(IR333C-A) 8개 (IR1, IR2, IR3, IR4) (LED1, LED2, LED3, LED4)</p>  <p>43 Photo Transistor(PT334-6B)12개 (Q1, Q2, Q3, Q4) (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8)</p> 		
<p>33 저항 (39R 1/4W) (주황, 흰색, 검정, 금/은) 2개 (R1, R2)</p> 	<p>34 저항 (4.7K 1/4W) (노랑, 보라, 빨강, 금/은) 4개 (R3, R4, R5, R6)</p> 	<p>42 IR LED(IR333C-A) 8개 (IR1, IR2, IR3, IR4) (LED1, LED2, LED3, LED4)</p> 	<p>43 Photo Transistor(PT334-6B)12개 (Q1, Q2, Q3, Q4) (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8)</p> 	
<p>44 초록색 LED 4개 (LED3, LED4, LED5, LED6)</p> 	<p>47 배터리 상자 2개</p> 	<p>48 열수축 관 (얇은 5cm, 배터리 상자를 연결하기 위함) 1개</p> 	<p>49 7 pin right-angle male header 1개 (J1)</p> 	
<p>45 노란색 LED 1개 (LED1)</p> 		<p>48 열수축 관 (두꺼운 10cm, IR 센서를 덮기 위함) 1개</p> 		
<p>46 빨간색 LED 1개 (LED2)</p> 				

회로 구성품 2

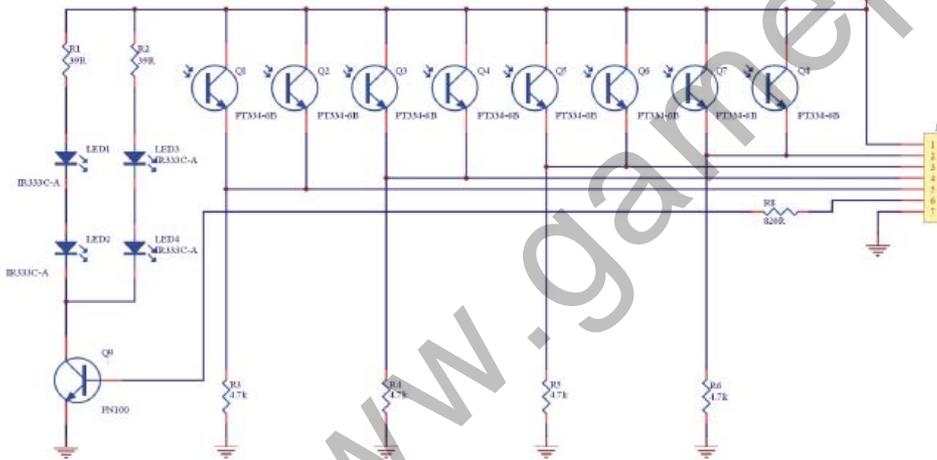
<p>50</p>  <p>3 Pin male header 8개 (J2,J4,J6,J8,J11,J13, J15,J17)</p>	<p>51</p>  <p>2 Pin male header 2개 (J9,J18)</p>	<p>52</p>  <p>2 Pin socket 1개 (BT)</p>	<p>53</p>  <p>DC connector (DC-002) 1개 (POWER)</p>	<p>54</p>  <p>Switch (SK-12F01P) 1개 (S1)</p>
<p>55</p>  <p>2 Pin female header 2개 (J21,J22)</p>	<p>56</p>  <p>4 Pin female header 2개 (J19, J20)</p>	<p>61</p>  <p>Main PCB 1개</p>		<p>62</p>  <p>Compound-eye PCB (48mm*30mm) 1개</p>
<p>57</p>  <p>3 Pin female header 8개 (J1,J3,J5,J7, J10,J12,J14,J16)</p>	<p>58</p>  <p>Header jumper 2개</p>	<p>59</p>  <p>2 Pin female socket 1개</p>	<p>60</p>  <p>Crimp connector 2개</p>	<p>62</p>  <p>Compound-eye PCB (48mm*30mm) 1개</p>
<p>63</p>  <p>Breadbord (52mm*90mm) 1개</p>	<p>64</p>  <p>140 piece cable pack</p>	<p>65</p>  <p>Speaker 1개</p>		

STEP 1 : PCB에 납땜을 하세요.



IR compound eye PCB

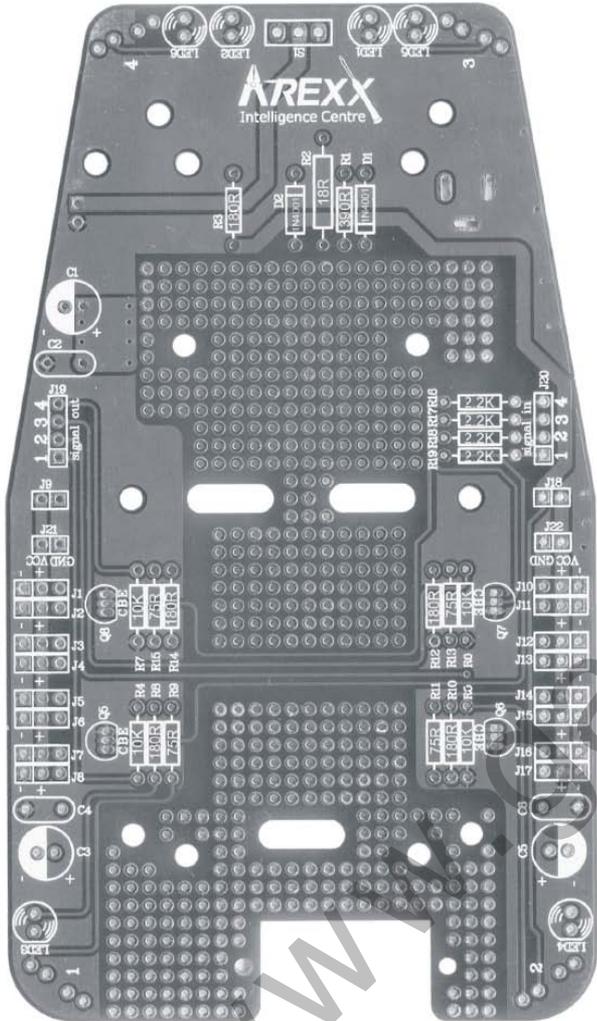
- 먼저 표시된 기호에 맞게 저항과 7pin header를 납땜하세요.
- 회로 구성품에서 빨간색으로 표시된 부품을 사용하세요.
- 4개의 IR LED(투명색)을 가운데에 납땜하세요. 이때 극성에 주의하세요. 극성은 아래 표시된 검은 선과 LED의 평평한 모양이 일치한 방향으로 납땜하면 됩니다.



- PN100 트랜지스터를 납땜해 주세요. 이때 극성에 주의하세요.
- 8개의 phototransistor(검은색)을 납땜해 주세요.

STEP 1 : PCB에 납땜을 하세요.

Main PCB



- 왼쪽 Main PCB에 표시된 모든 부품을 회로 구성품에서 검은색으로 표시된 부품을 사용하여 납땜하세요.
- 먼저 저항과 다이오드를 납땜하세요. 이때 다이오드의 극성에 주의해서 납땜해 주세요. 아래 표시된 부분과 다이오드의 방향이 일치해야 합니다.



- 트랜지스터와 6개의 LED를 납땜해 주세요. 극성에 주의해서 납땜해야 하며, 납땜 시 너무 많은 열을 가하여 소자가 망가지지 않도록 주의해 주세요.
- 다음으로 커패시터, 스위치, 헤더를 납땜해 주세요.

J18과 J9는 +V를 연결하기 위해 사용됩니다. 전원 공급을 위해 2 pin male header 납땜 후 Header Jumper를 끼워주세요.

J21, J22는 power 연결 선이며 2 pin female header를 납땜해 주세요.

J2, J4, J6, J8, J11, J13, J15, J17은 센서와 서보모터를 연결하는데 사용되며, male header를 납땜해 주세요.

J1, J3, J5, J7, J10, J12, J14, J16은 브레드보드와 연결하는데 사용되며, female header를 납땜해 주세요.

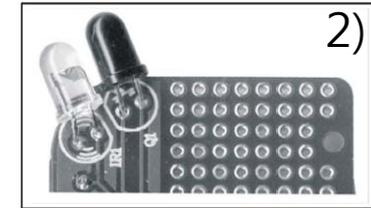
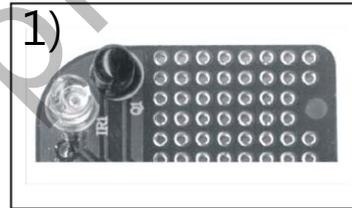
J19, J20 은 IR 센서와 LED를 연결하는데 사용되며, 4pin female header를 납땜해 주세요.

- 납땜이 끝나면 Main PCB를 뒤집어 주세요.

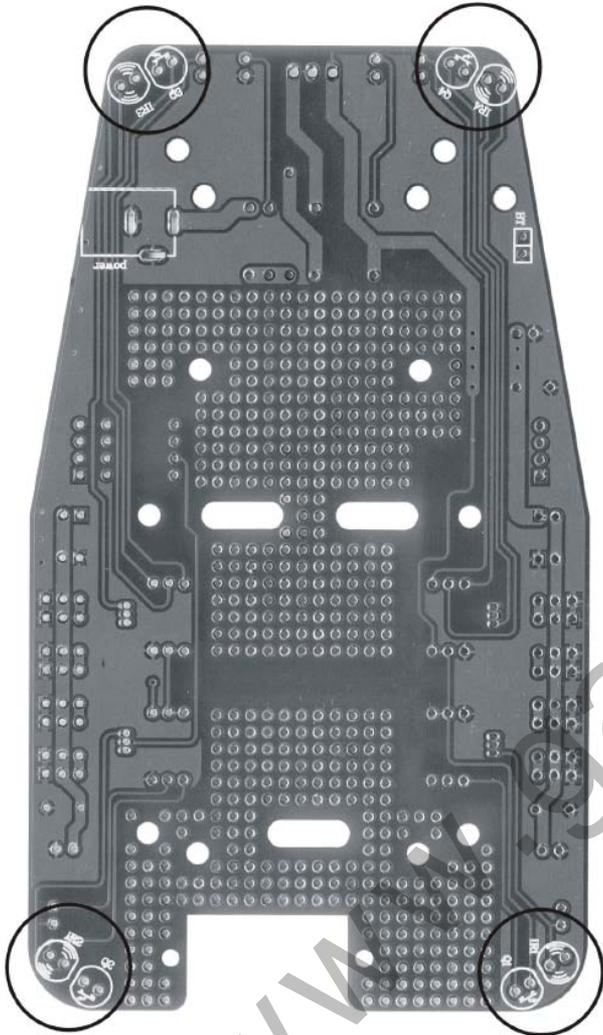
STEP 1 : PCB에 납땜을 하세요.

Main PCB

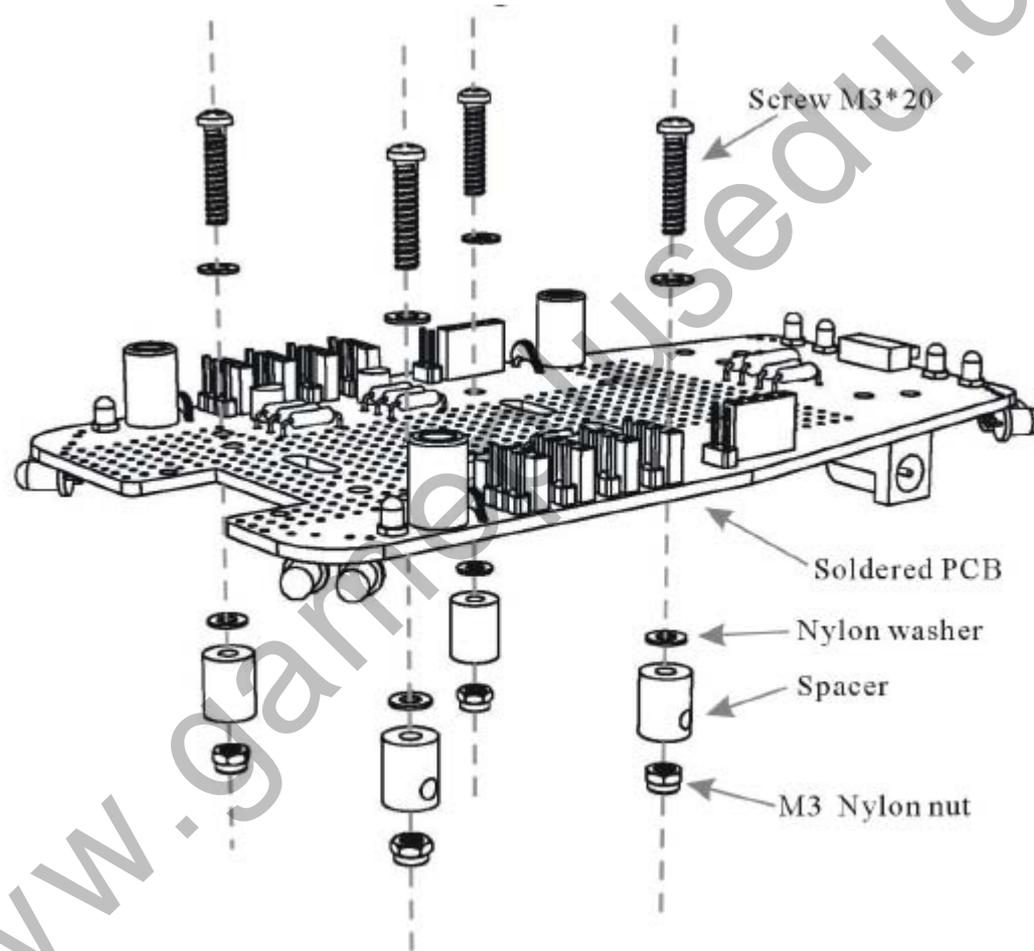
- 납땜을 시작하기 전 IR 센서의 방향을 설정해야 합니다. 아래 그림을 보면 센서의 방향을 1)아래쪽 또는 2)바깥쪽으로 설정할 수 있습니다. 1)의 경우 테이블 가장자리에서 MR.General이 떨어지는 것을 막을 수 있습니다. 2)의 경우 MR.General이 장애물을 피할 수 있게 해줍니다. 사용자 목적에 맞게 선택하여 납땜해 주세요.



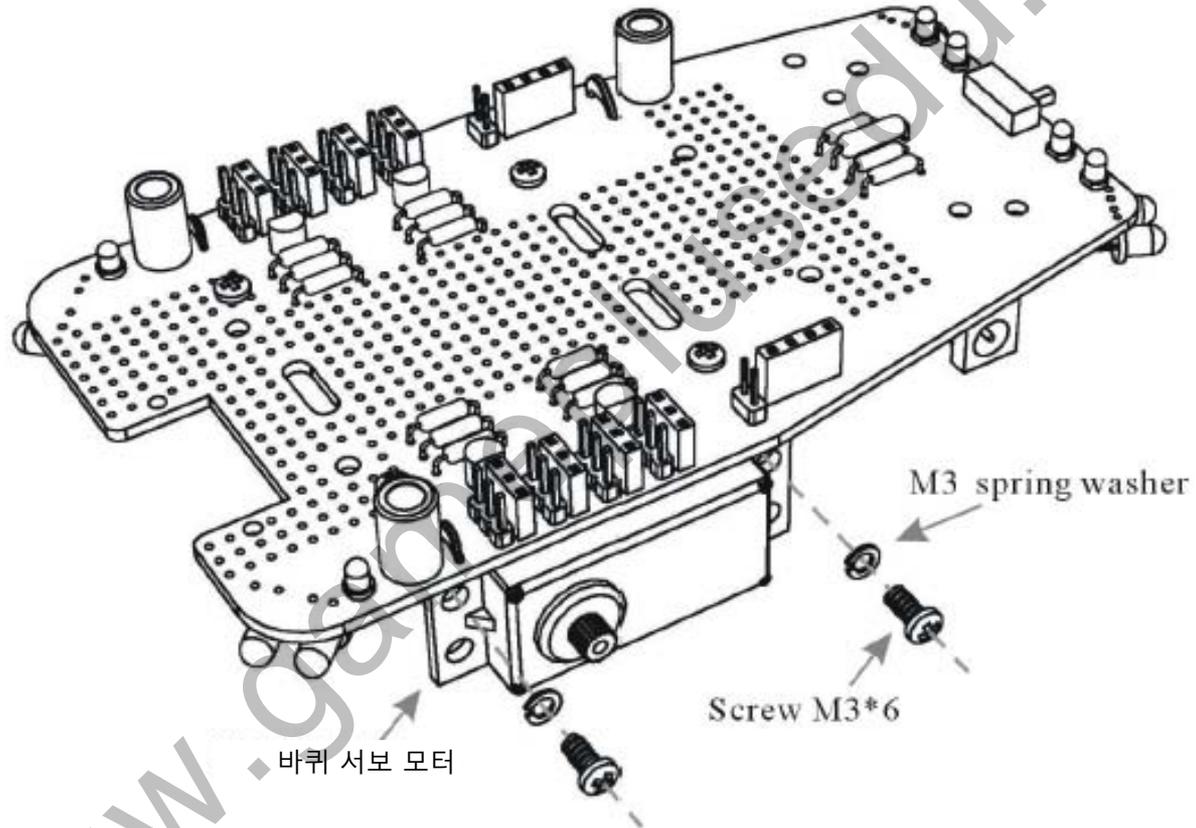
- IR LED(투명색) 과 phototransistor(검은색)을 극성에 맞게 납땜해 주세요. 이때 소자가 열에 의해 망가지지 않도록 주의해서 납땜해 주세요.
- 마지막으로 power 커넥터와 DC 커넥터(9V DC)를 납땜해 주세요.



STEP 2 : spacer를 연결해 주세요.

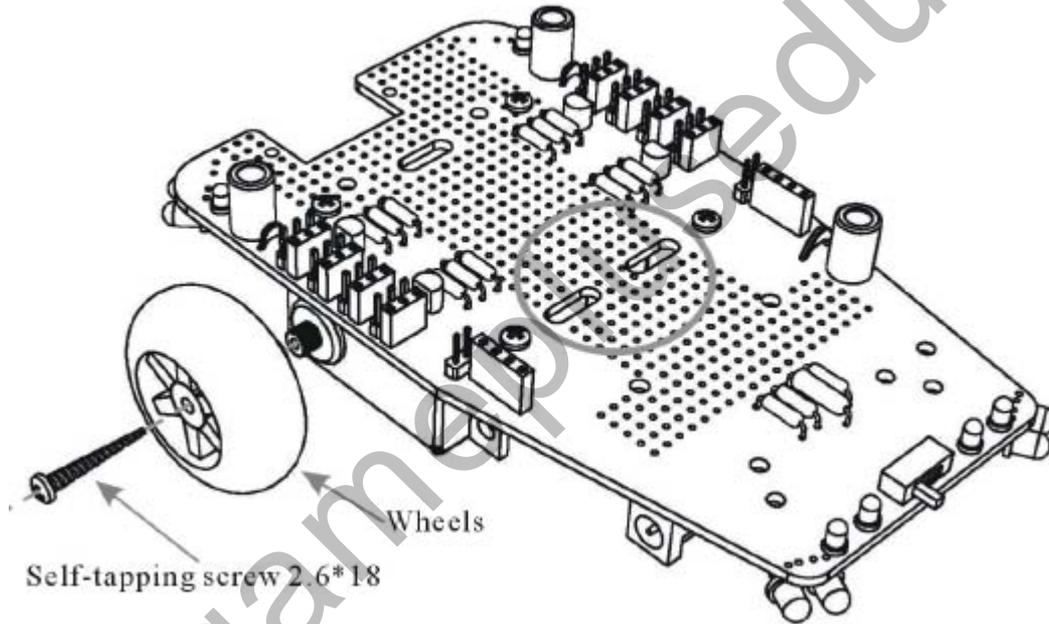


STEP 3 : 바퀴 서보 모터를 연결해 주세요.



반대쪽 모터도 연결해주세요.

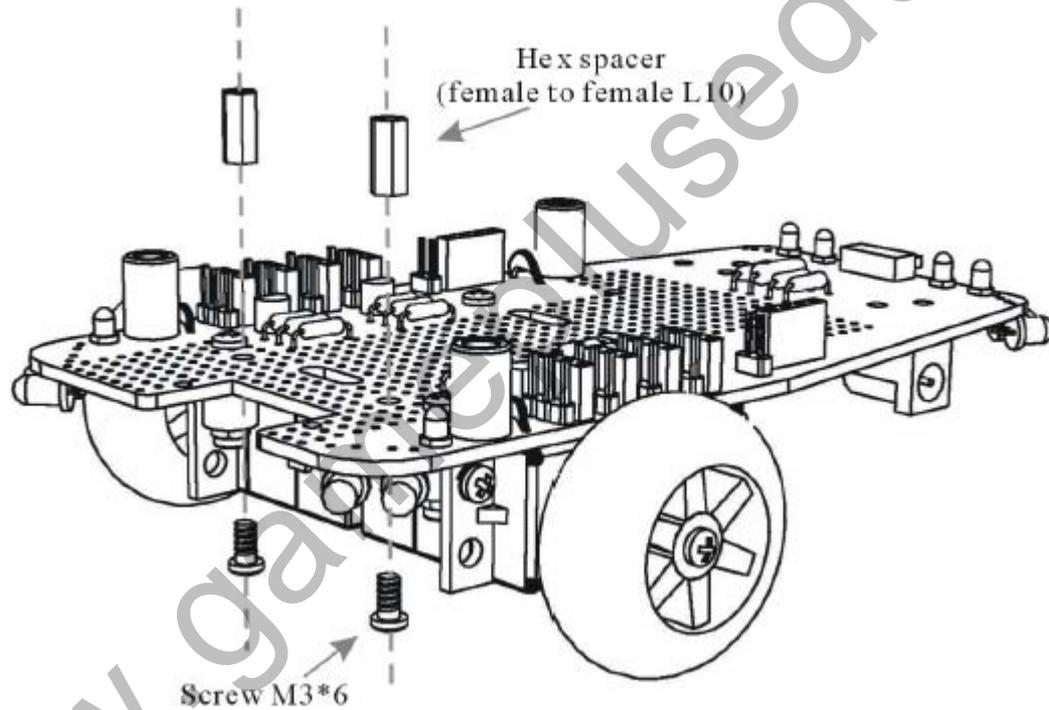
STEP 4 : 바퀴를 연결해 주세요.



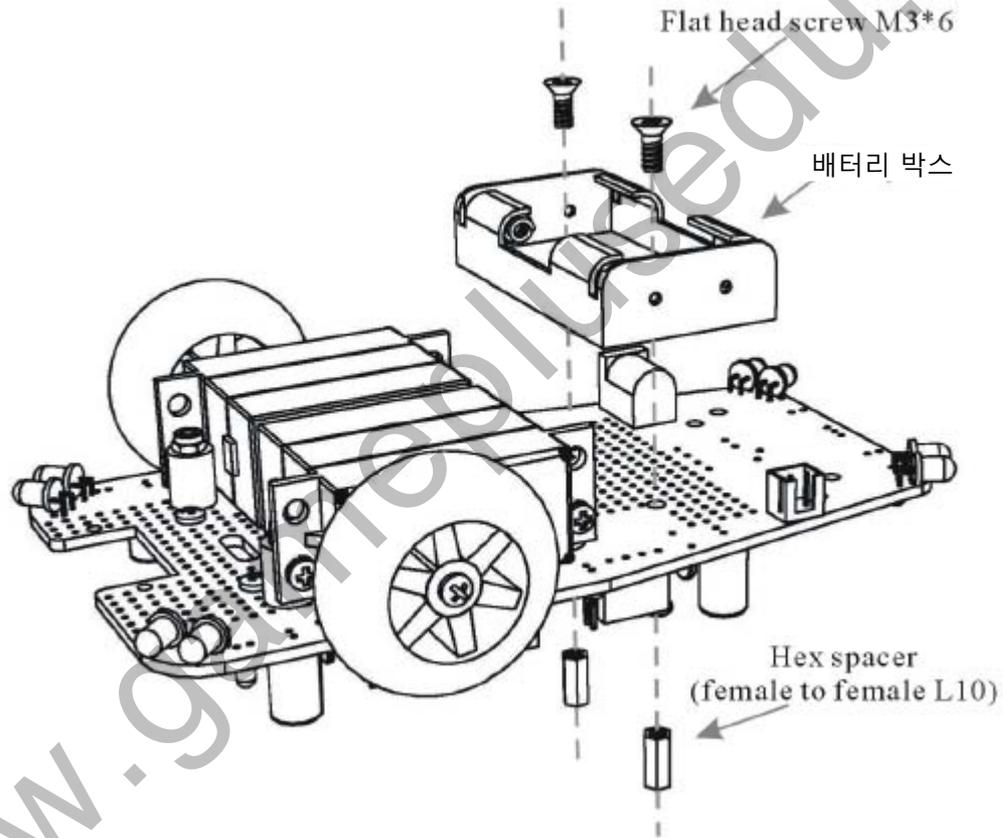
나사를 너무 조이면 바퀴가 굴러가지 않을 수 있습니다.

반대쪽 바퀴도 연결해주세요.

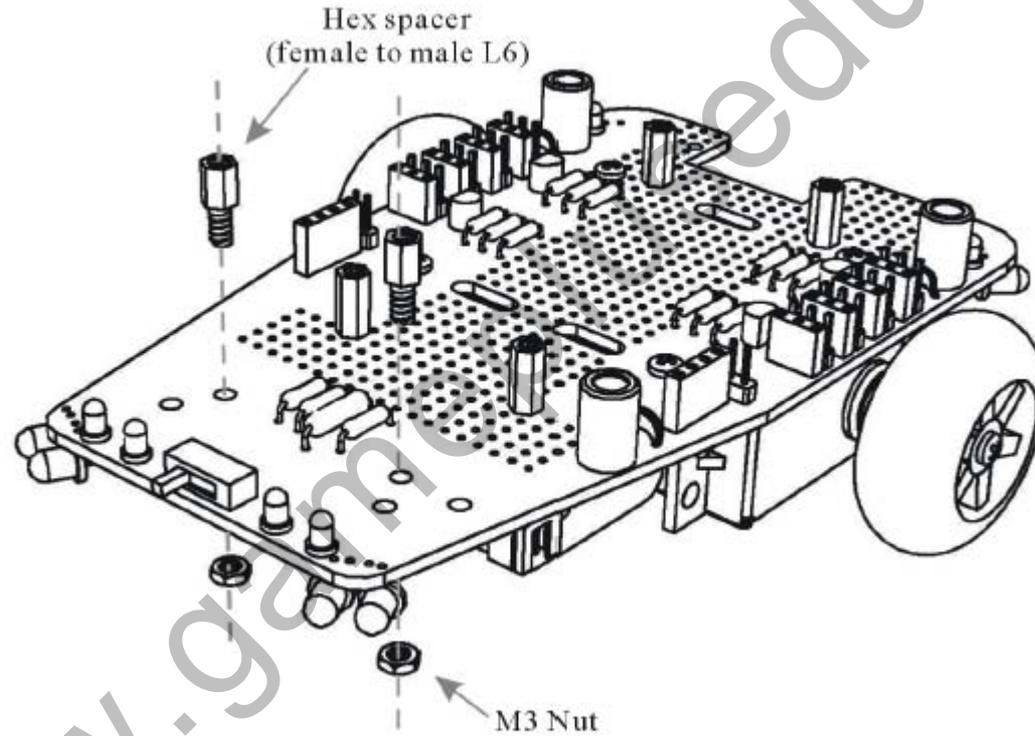
STEP 5 : 앞쪽 breadboard spacer를 연결하세요.



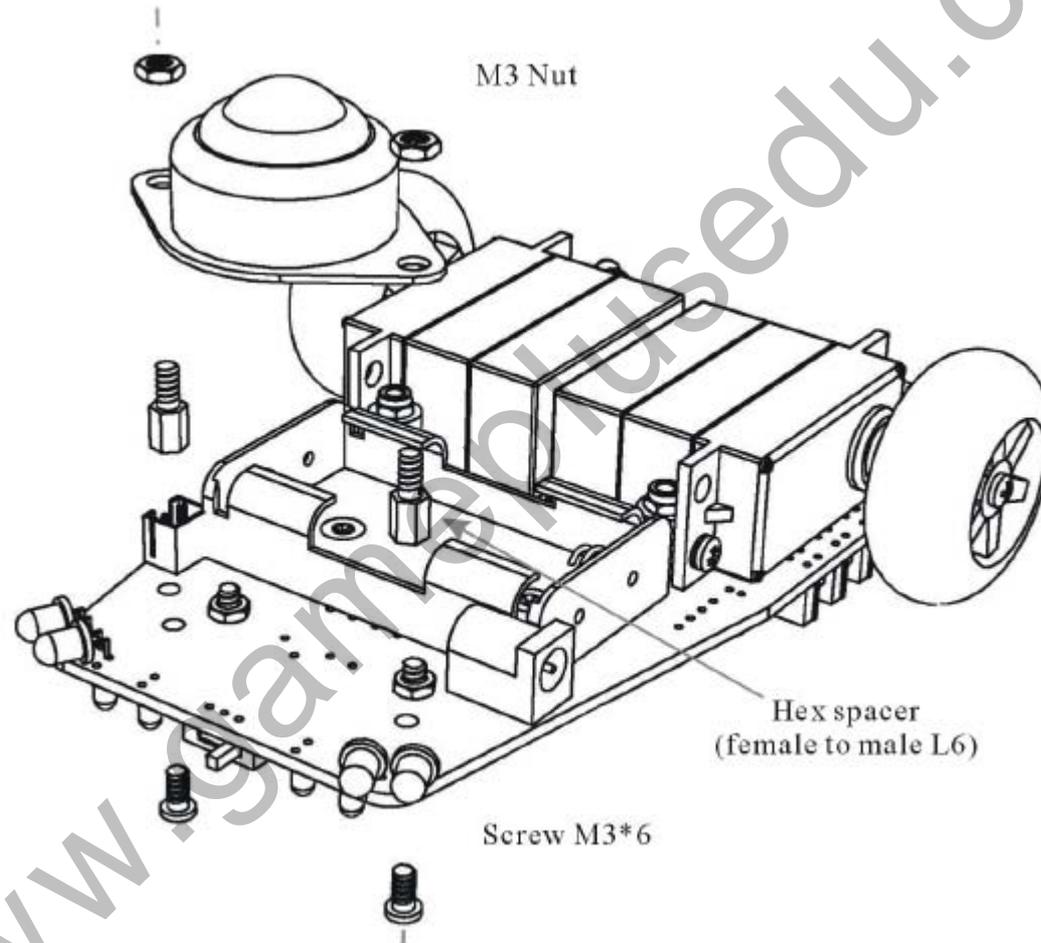
STEP 6 : 아래쪽 배터리 박스를 연결하세요.



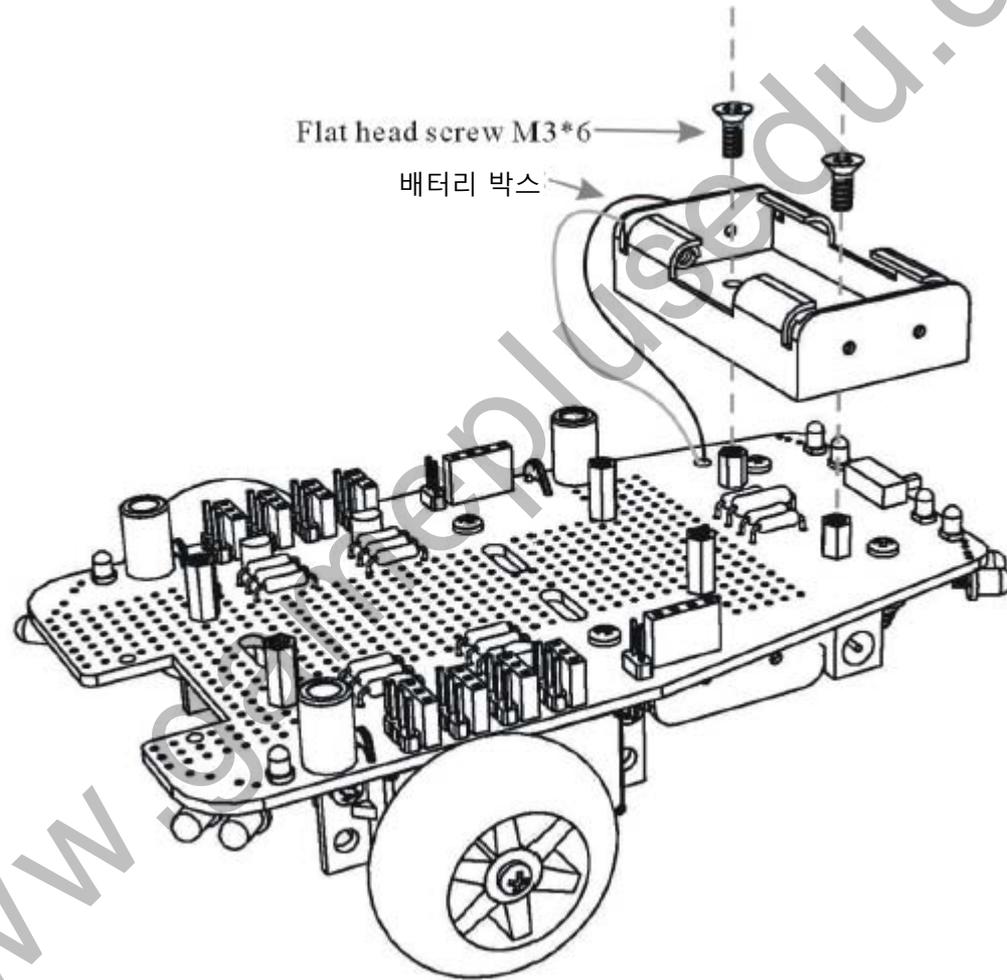
STEP 7 : f to m Hex spacer를 연결하세요.



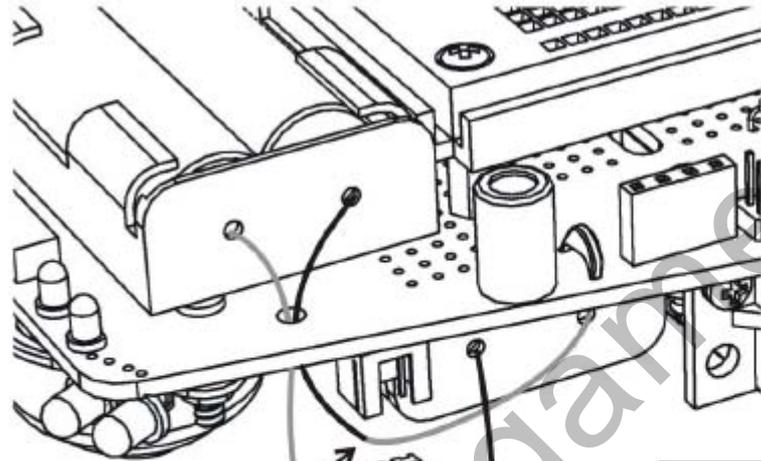
STEP 8 : 앞 바퀴를 연결하세요.



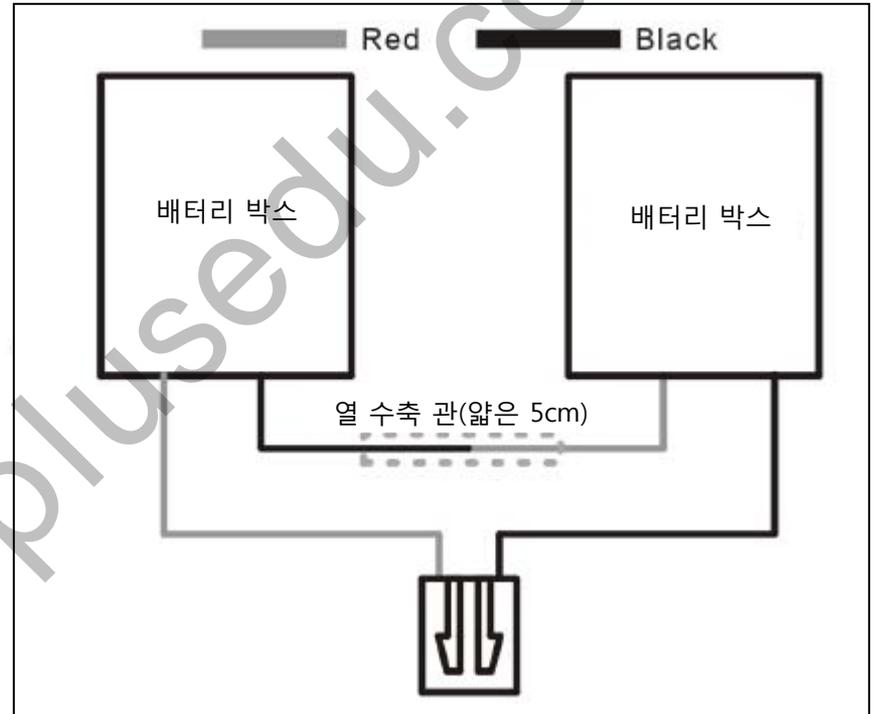
STEP 9 : 위쪽 배터리 박스를 연결하세요.



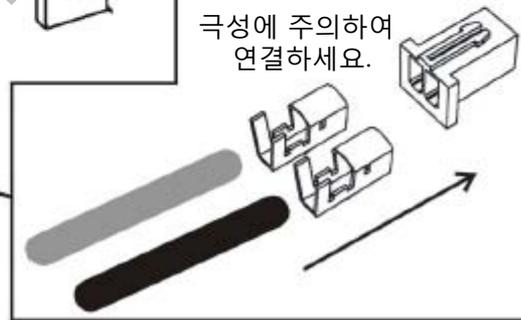
STEP 10 : 배터리 선을 직렬 연결 해주세요.



두 개의 선을 납땜한 후
열 수축 관을 잘라 연결하세요.

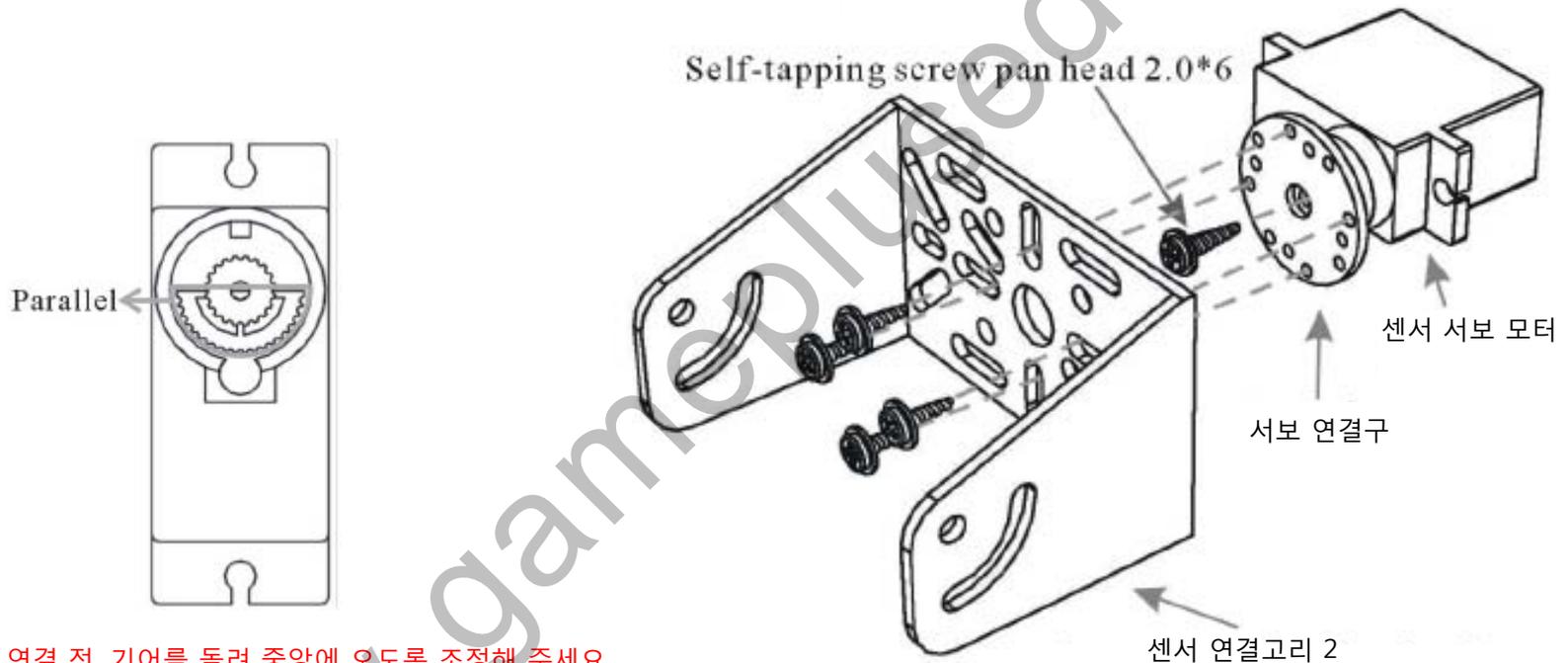


극성에 주의하여
연결하세요.



- 배터리 극성에 주의하여 연결해 주세요!
- 붉은 선이 +, 검은 선이 - 입니다.
- 두 개의 선을 연결 시 열 수축관을 사이에 넣은 후 선을 연결해 주세요. 연결이 완료되면 열을 가해 열 수축 관이 수축되게 하여 납땜한 부분을 보호해 주세요.

STEP 11 : 센서 서보 모터를 연결해 주세요.



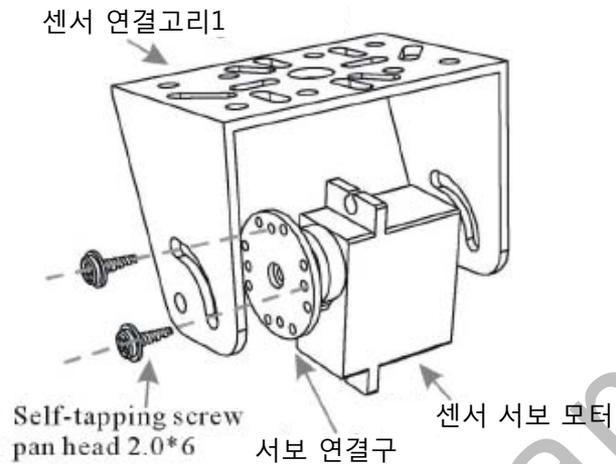
서보 모터 연결 전, 기어를 돌려 중앙에 오도록 조정해 주세요.

센서 연결고리 2와 서보 모터를 연결해 주세요.

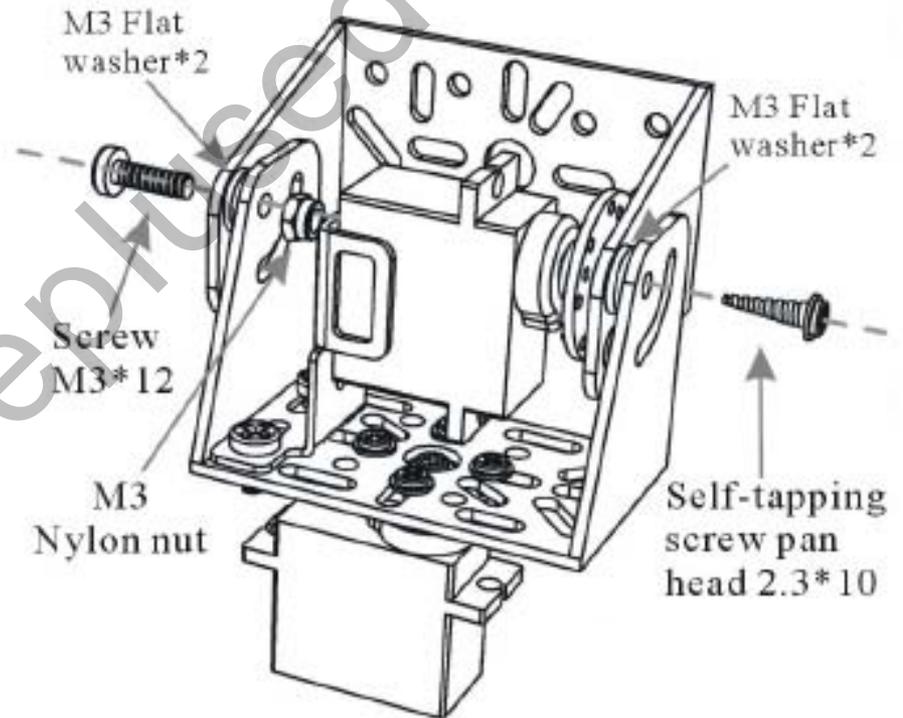
STEP 12 : 머리 서보 연결고리를 결합하세요.



STEP 13 : 센서 연결고리를 서로 결합해 주세요.

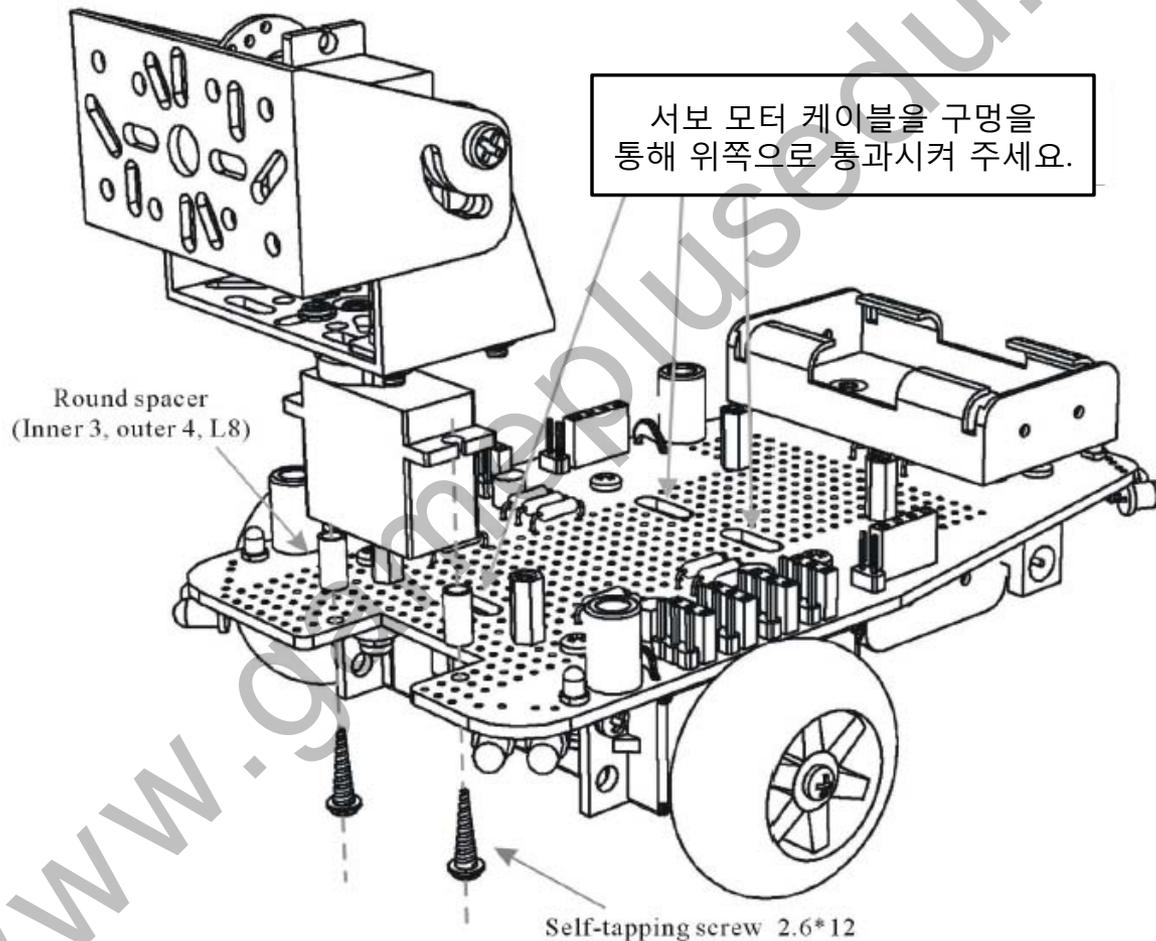


센서 연결고리1과 서보 모터를 결합해 주세요.

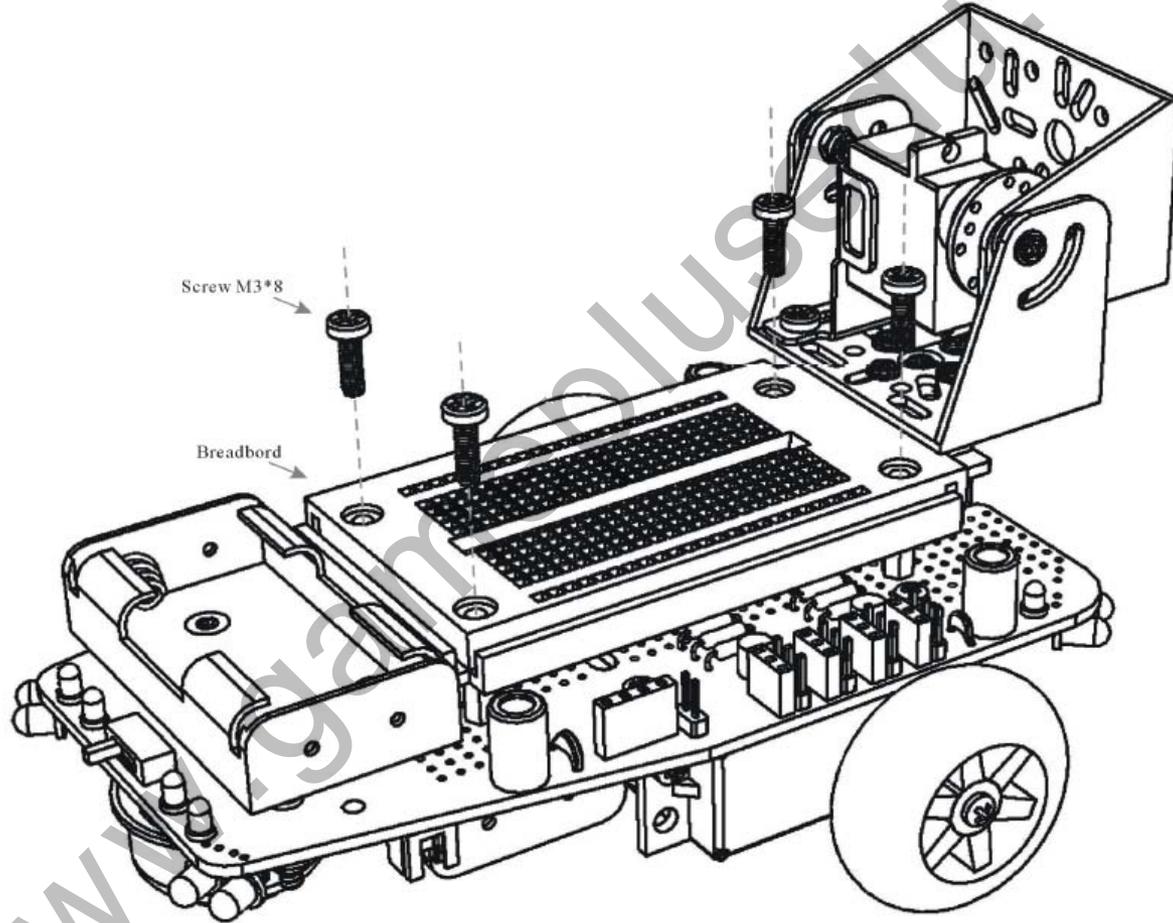


센서연결고리 1,2를 결합해 주세요.
이때, nylon nut와 screw를 느슨하게 연결하여
모터가 움직이기 쉽게 해주세요.

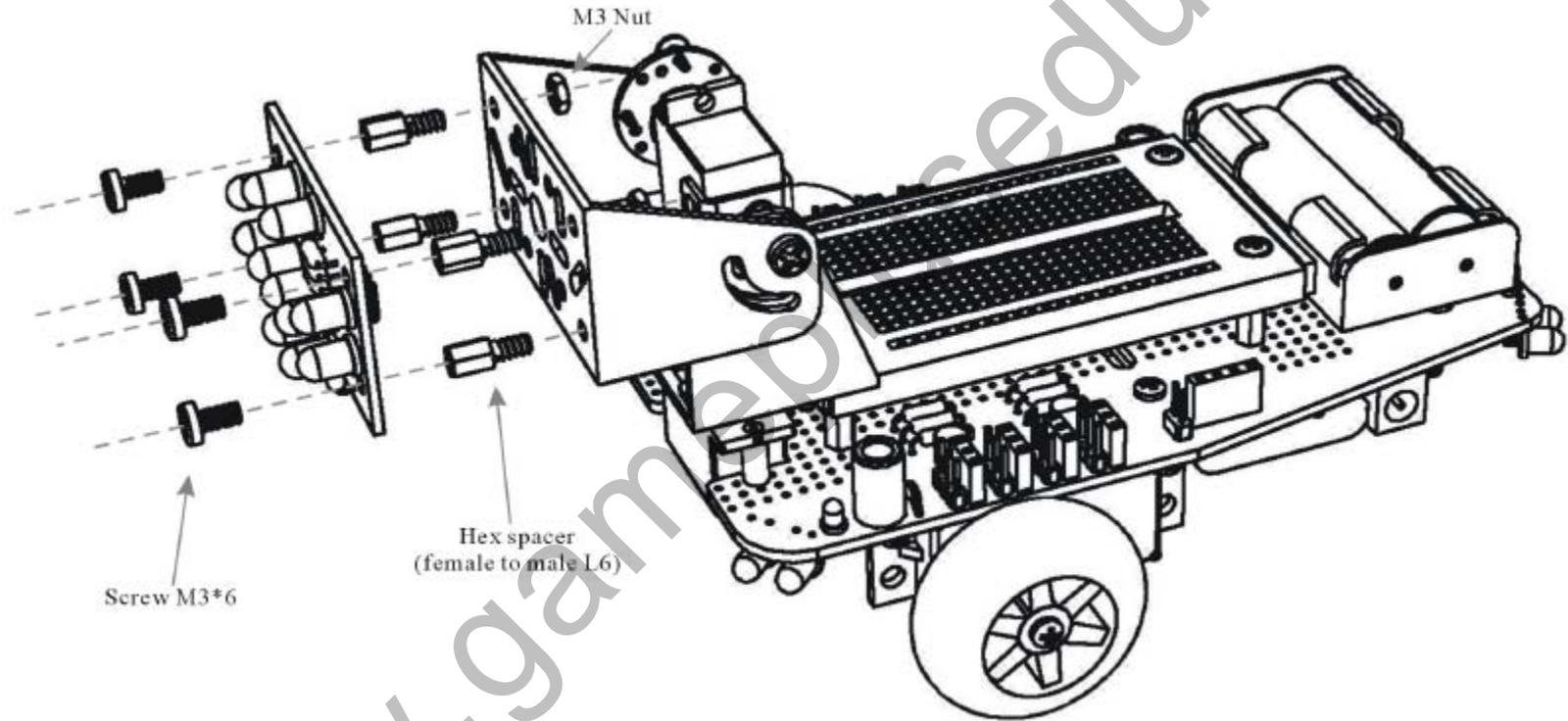
STEP 14 : Main PCB와 센서를 결합해 주세요.

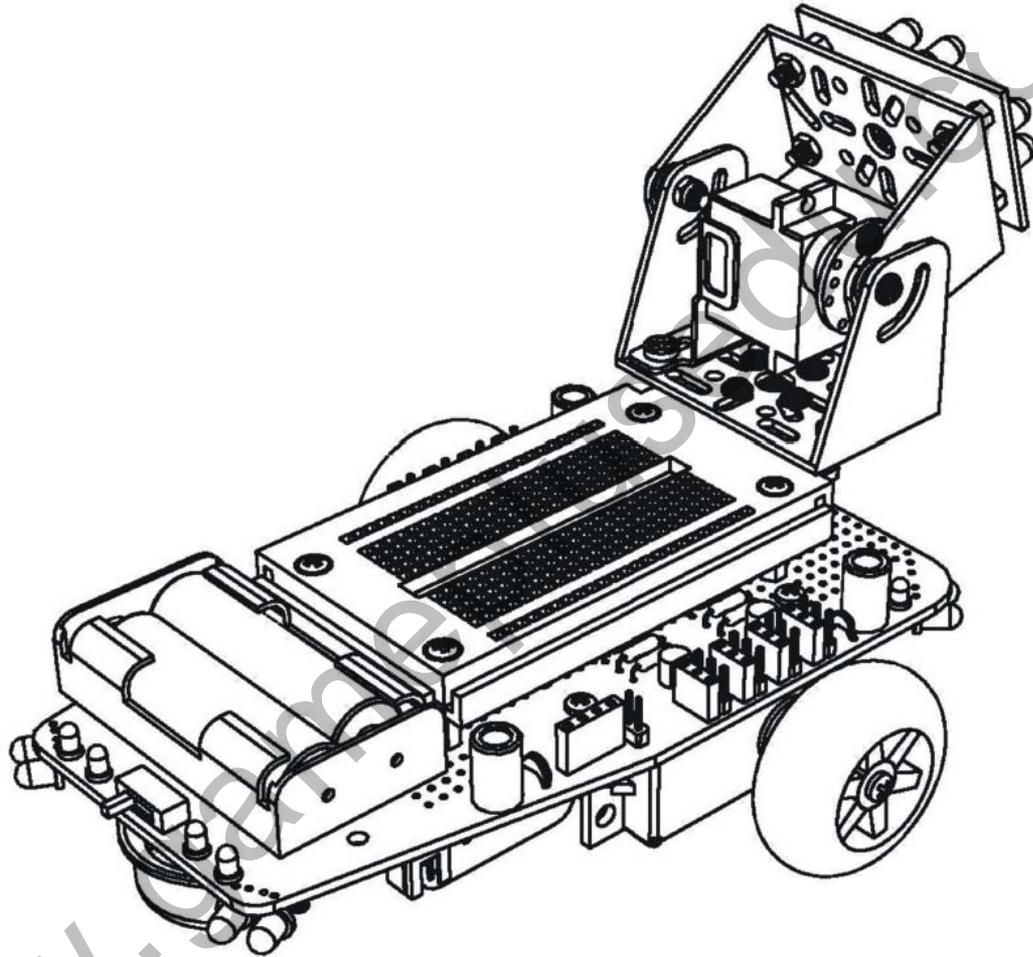


STEP 15 : 브레드 보드를 결합해 주세요.



STEP 16 : compound eye PCB를 결합하세요.





MR.General의 하드웨어 구성이 끝났습니다.

이제 마이크로 컨트롤러를 결합하여 로봇을 작동시켜 보세요!