

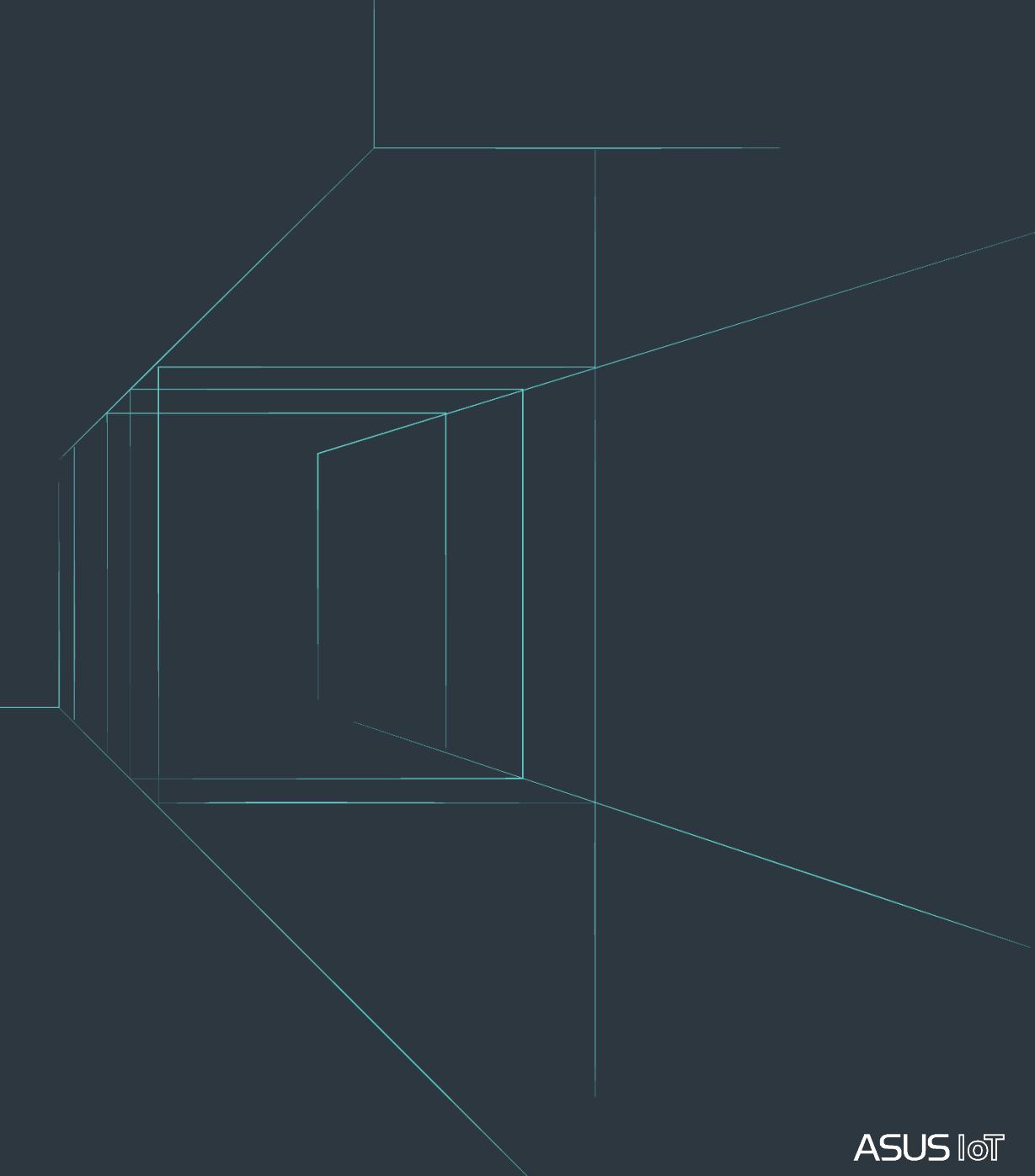
# Tinker Board

IoT를 위한 최선의 엣지 단말기



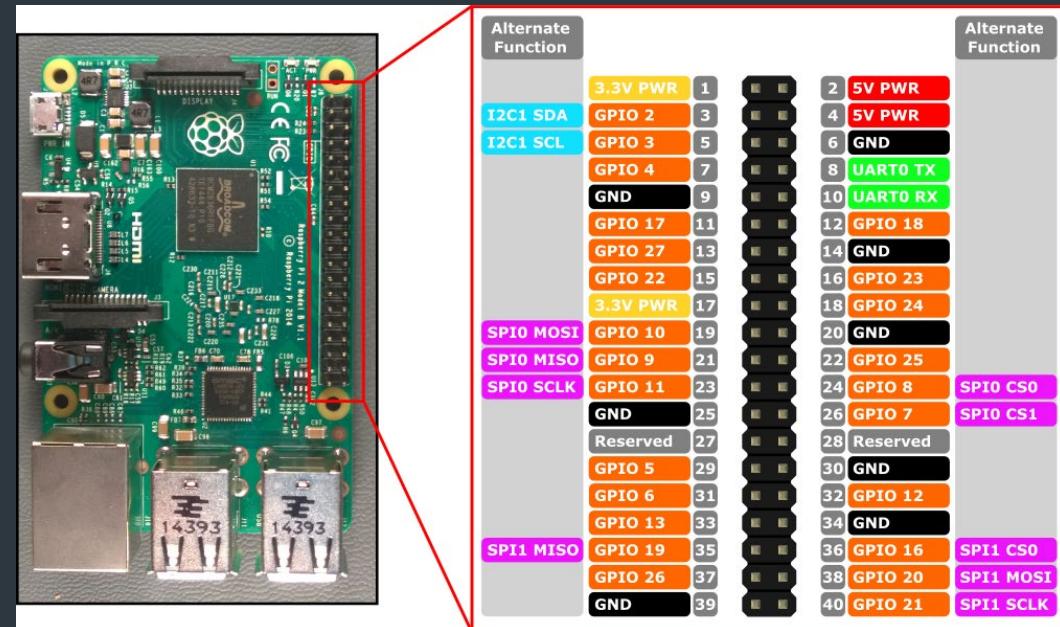
# Contents

- Tinker board GPIO
- Tinker board AI.Shield
- AI.TinkerBot 조립



# GPIO

- GPIO (general-purpose input/output) : **다용도 입출력이 가능한 입력과 출력을 포함한 동작이 사용자에 의해 제어될 수 있는, 집적 회로나 전기 회로 기판의 디지털 신호 핀.**
- 대표적인 raspberry pi GPIO PIN MAP



# Tinker board pin map 확인

하단은 텁커 보드 핀 맵을 나타냄

그림에 표시되는 1~40으로 표시되는 핀 번호를 사용하여 프로그래밍 함

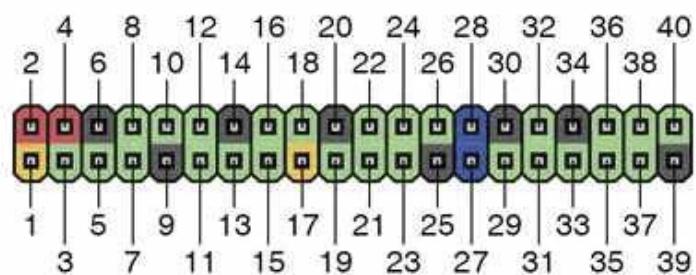
40P_GPIO		
2	4	8
6	10	12
14	16	20
18	22	24
26	28	30
32	34	36
38		40
1	3	5
7	9	11
13	15	17
19	21	23
25	27	29
31	33	35
37		39


Pin definition	40P GPIO	Pin definition
VCC3.3_IO	1	2
GPIO2_B1/I2C6_SDA	3	4
GPIO2_B2/I2C6_SCL	5	6
GPIO0_B0/CLKOUT	7	8
GND	9	10
GPIO2_C3/UART0_RTSN	11	12
GPIO2_C5/SPI5_TXD	13	14
GPIO2_C4/SPI5_RXD	15	16
VCC3.3_IO	17	18
GPIO1_B0/SPI1_TXD/UART4_TX	19	20
GPIO1_A7/SPI1_RXD/UART4_RX	21	22
GPIO1_B1/SPI1_CLK	23	24
GND	25	26
GPIO2_A7/I2C7_SDA	27	28
GPIO3_D6/I2S0_SD1SDO1	29	30
GPIO3_D5/I2S0_SD1SDO2	31	32
GPIO4_C6/PWM1	33	34
GPIO3_D1/I2S0_LRCK	35	36
GPIO4_C5/SPDIF_TX	37	38
GND	39	40
GPIO3_D7/I2S0_SD00		

# GPIO PIN MAP

40P\_GPIO



Pin definition	40P GPIO	Pin definition
VCC3.3_IO	1 2	VCC5V
GPIO2_B1/I2C6_SDA	3 4	GND
GPIO2_B2/I2C6_SCL	5 6	
GPIO0_B0/CLKOUT	7 8	GPIO2_C1/UART0_TX
GND	9 10	GPIO2_C0/UART0_RX
GPIO2_C3/UART0_RTSN	11 12	GPIO3_D1/I2S0_SCLK
GPIO2_C5/SPI5_TXD	13 14	GND
GPIO2_C4/SPI5_RXD	15 16	GPIO2_C6/SPI5_CLK
VCC3.3_IO	17 18	GPIO2_C7/SPI5_CS0
GPIO1_B0/SPI1_TXD/UART4_TX	19 20	GND
GPIO1_A7/SPI1_RXD/UART4_RX	21 22	GPIO3_D4/I2S0_SD1SD03
GPIO1_B1/SPI1_CLK	23 24	GPIO1_B2/SPI1_CS0
GND	25 26	GPIO0_A6/PWM3A_IR
GPIO2_A7/I2C7_SDA	27 28	GPIO2_B0/I2C7_SCL
GPIO3_D6/I2S0_SD1SD01	29 30	GND
GPIO3_D5/I2S0_SD1SD02	31 32	GPIO4_C2/PWM0
GPIO4_C6/PWM1	33 34	GND
GPIO3_D1/I2S0_LRCK	35 36	GPIO2_C2/UART0_CTSN
GPIO4_C5/SPDIF_TX	37 38	GPIO3_D3/I2S0_SD10
GND	39 40	GPIO3_D7/I2S0_SD00

## 핀 구성 요소

- GPIO (28pin)
- SPI BUS (2 bus)
- I2C bus (2 bus)
- UART (2 bus)
- PMW (3 bus)
- PCM/I2S (1 bus)
- S/PDIF TX(1 bus)
- 5V and 3.3V power  
2pin씩
- 8pin GND

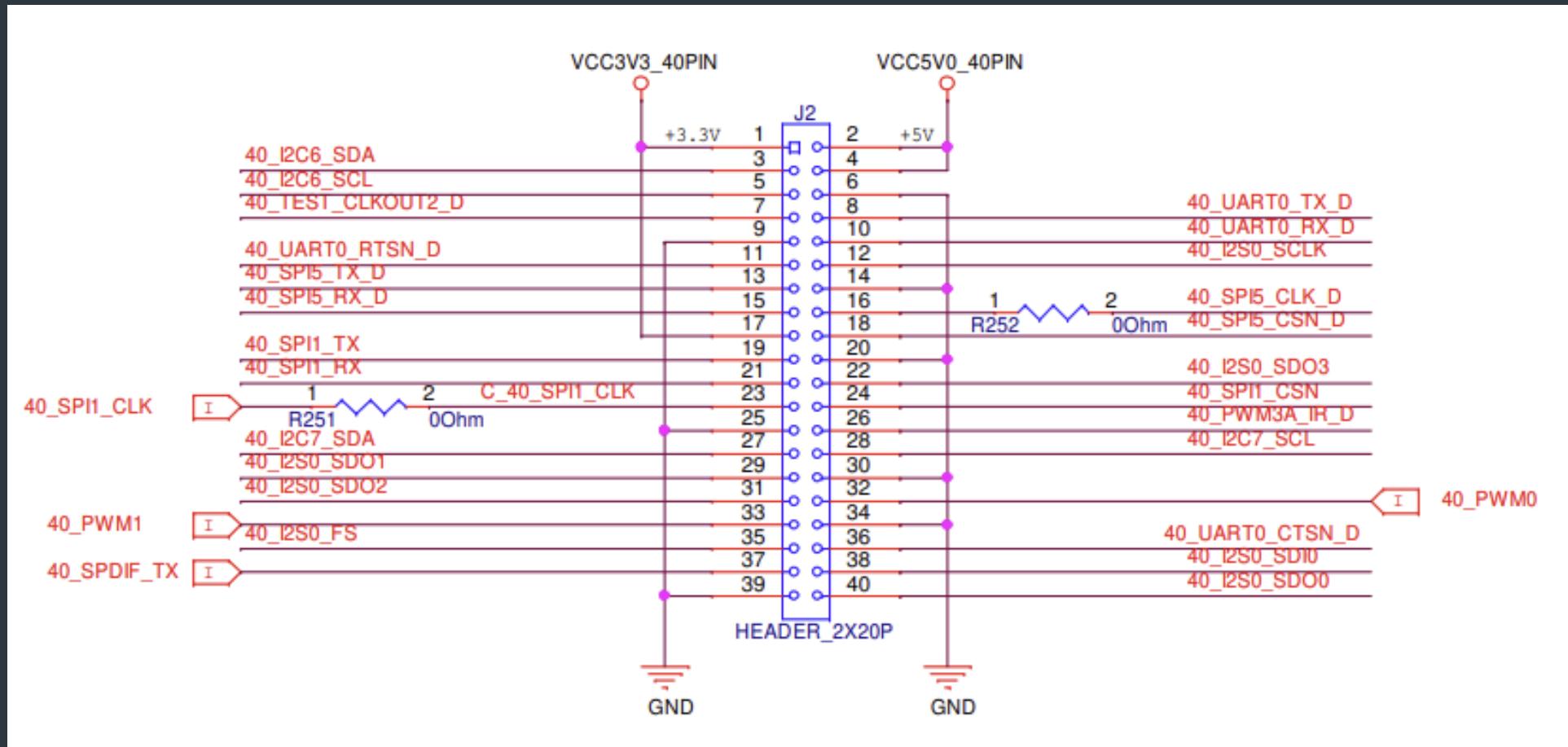
# Tinker board pin map 확인

\$ gpio readall

현재 확인되는 핀의 종류, 명칭, GPIO wPi 확인 가능

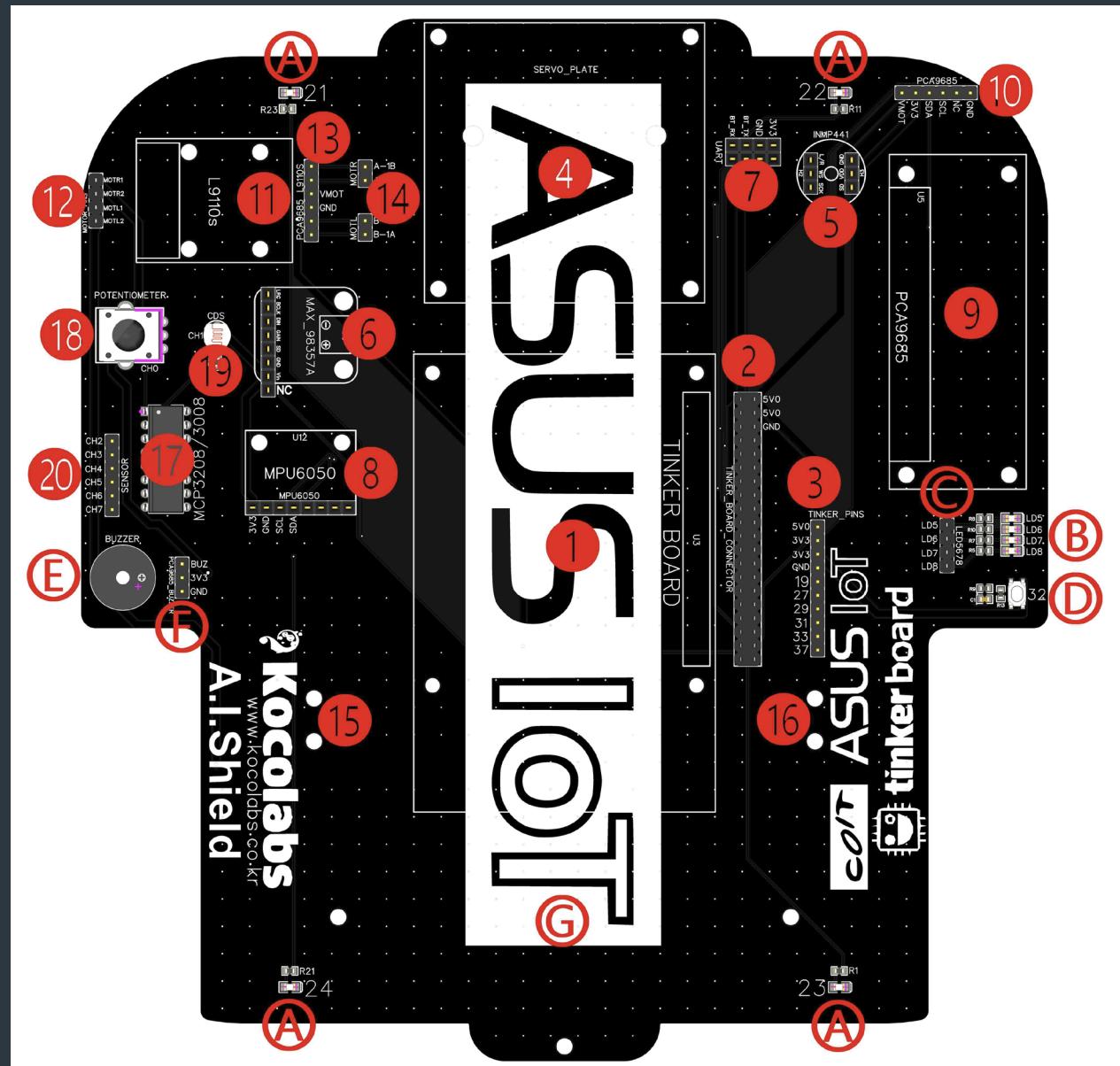
Tinker											
CPU	wPi	Name	Mode	V	Physical	V	Mode	Name	wPi	CPU	
		3.3v			1	2		5v			
73	8	GPIO2B1	IN	1	3	4		5v			
74	9	GPIO2B2	IN	1	5	6		0v			
8	7	GPIO0B0	IN	1	7	8	1	IN	GPIO2C1	15	81
		0v			9	10	1	IN	GPIO2C0	16	80
83	0	GPIO2C3	IN	1	11	12	0	IN	GPIO3D0	1	120
85	2	GPIO2C5	IN	0	13	14			0v		
84	3	GPIO2C4	IN	0	15	16	0	IN	GPIO2C6	4	86
		3.3v			17	18	0	IN	GPIO2C7	5	87
40	12	GPIO1B0	IN	1	19	20			0v		
39	13	GPIO1A7	IN	1	21	22	0	IN	GPIO3D4	6	124
41	14	GPIO1B1	IN	1	23	24	1	IN	GPIO1B2	10	42
		0v			25	26	0	IN	GPIO0A6	11	6
71	30	GPIO2A7	IN	1	27	28	1	IN	GPIO2B0	31	72
126	21	GPIO3D6	IN	0	29	30			0v		
125	22	GPIO3D5	IN	0	31	32	0	IN	GPIO4C2	26	146
150	23	GPIO4C6	OUT	1	33	34			0v		
121	24	GPIO3D1	IN	0	35	36	1	IN	GPIO2C2	27	82
149	25	GPIO4C5	IN	0	37	38	0	IN	GPIO3D3	28	123
		0v			39	40	0	IN	GPIO3D7	29	127

# GPIO PIN MAP schematic



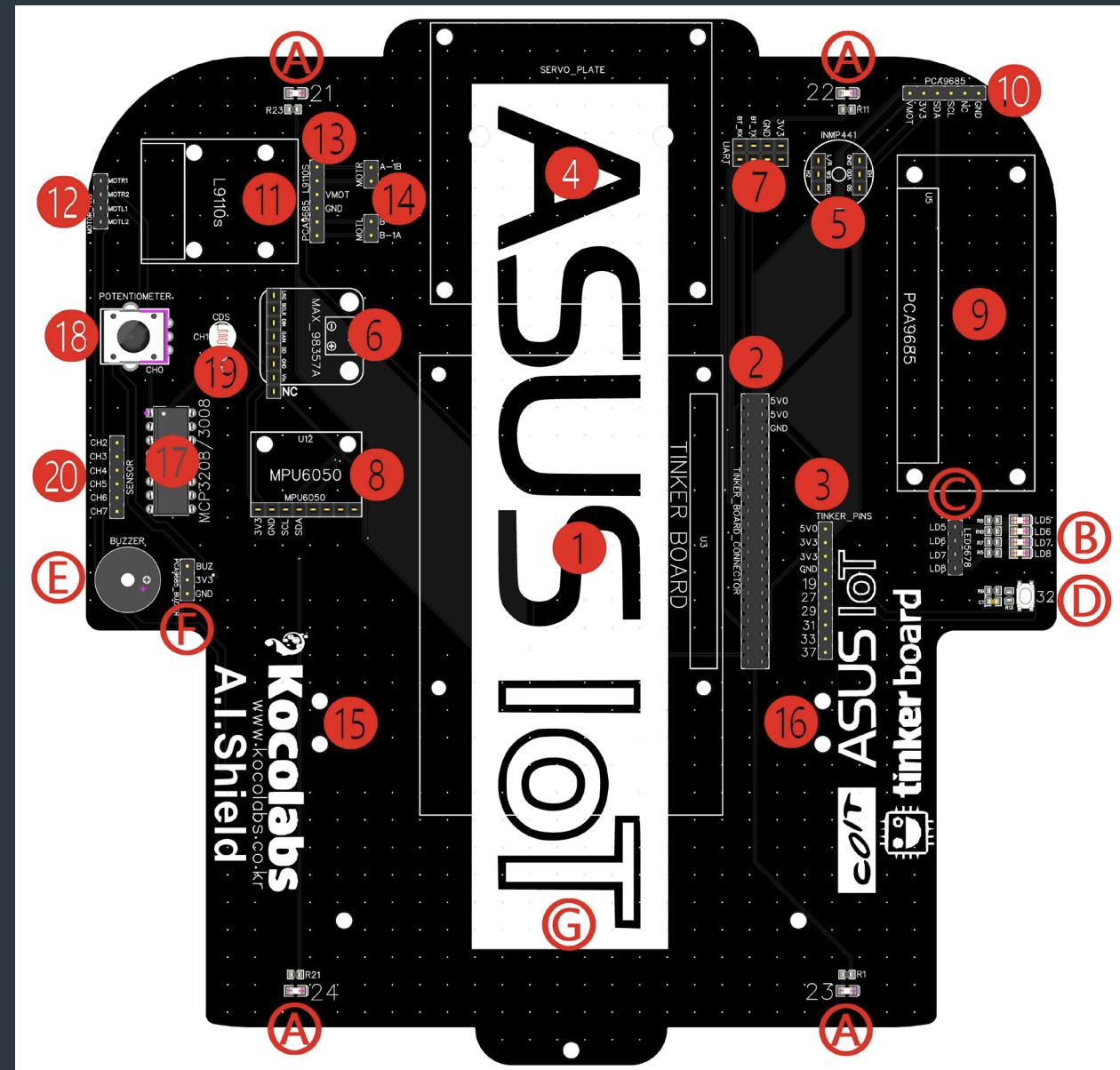
# Tinker board A.I.Shield

- ① Board가 장착되는 자리
- ② Board의 GPIO 핀과 연결되는 2.54mm 2x20 핀
- ③ Board의 19, 27, 29, 31, 33, 37, 5V, 3.3V, GND 핀과 연결된 핀
- ④ 서보모터와 카메라가 장착
- ⑤ INMP441 I2S 마이크 센서를 장착 (I2S 마이크 개발 중)
- ⑥ MAX98357A I2S 스피커를 장착
- ⑦ USB to Serial 모듈을 장착
- ⑧ MPU6050 I2C 가속도 자이로 센서를 장착
- ⑨ PCA9685 I2C PWM 제어 모듈을 장착



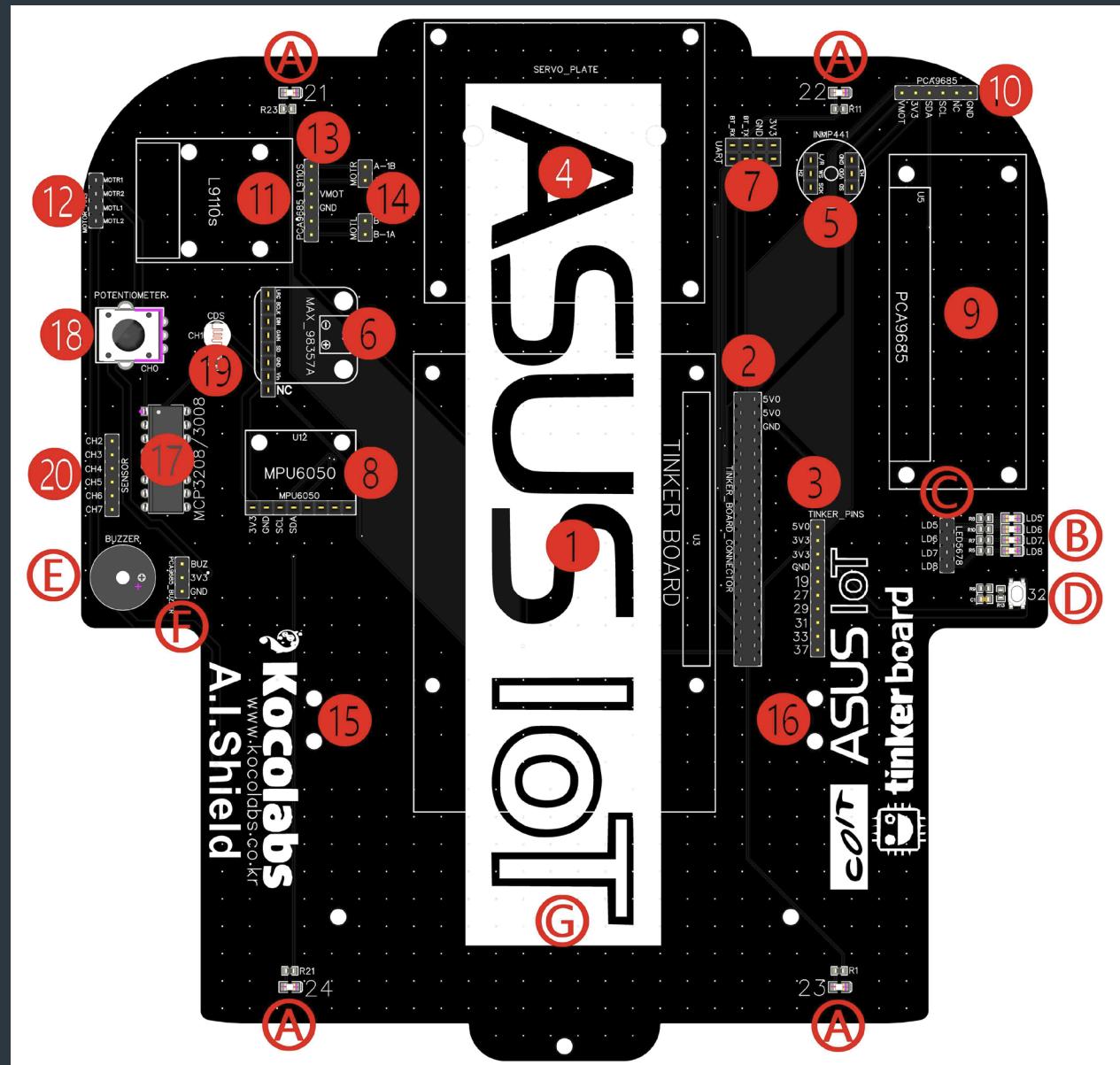
# Tinker board A.I.Shield

- ⑩ PCA9685 I2C PWM 제어 모듈과 Board 연결 핀
- ⑪ L9110S 모터 드라이버 모듈을 장착 (총 2개)
- ⑯ 왼쪽 모터를 장착
- ⑯ 오른쪽 모터를 장착
- ⑰ MCP3208/MCP3008 SPI ADC 센서 모듈을 장착
- ⑱ 가변저항으로 SPI ADC 모듈의 0번 채널에 연결
- ⑲ 빛센서로 SPI ADC 모듈의 1번 채널에 연결
- ⑳ SPI ADC 모듈의 2~8번 채널 ADC 추가 연결 가능



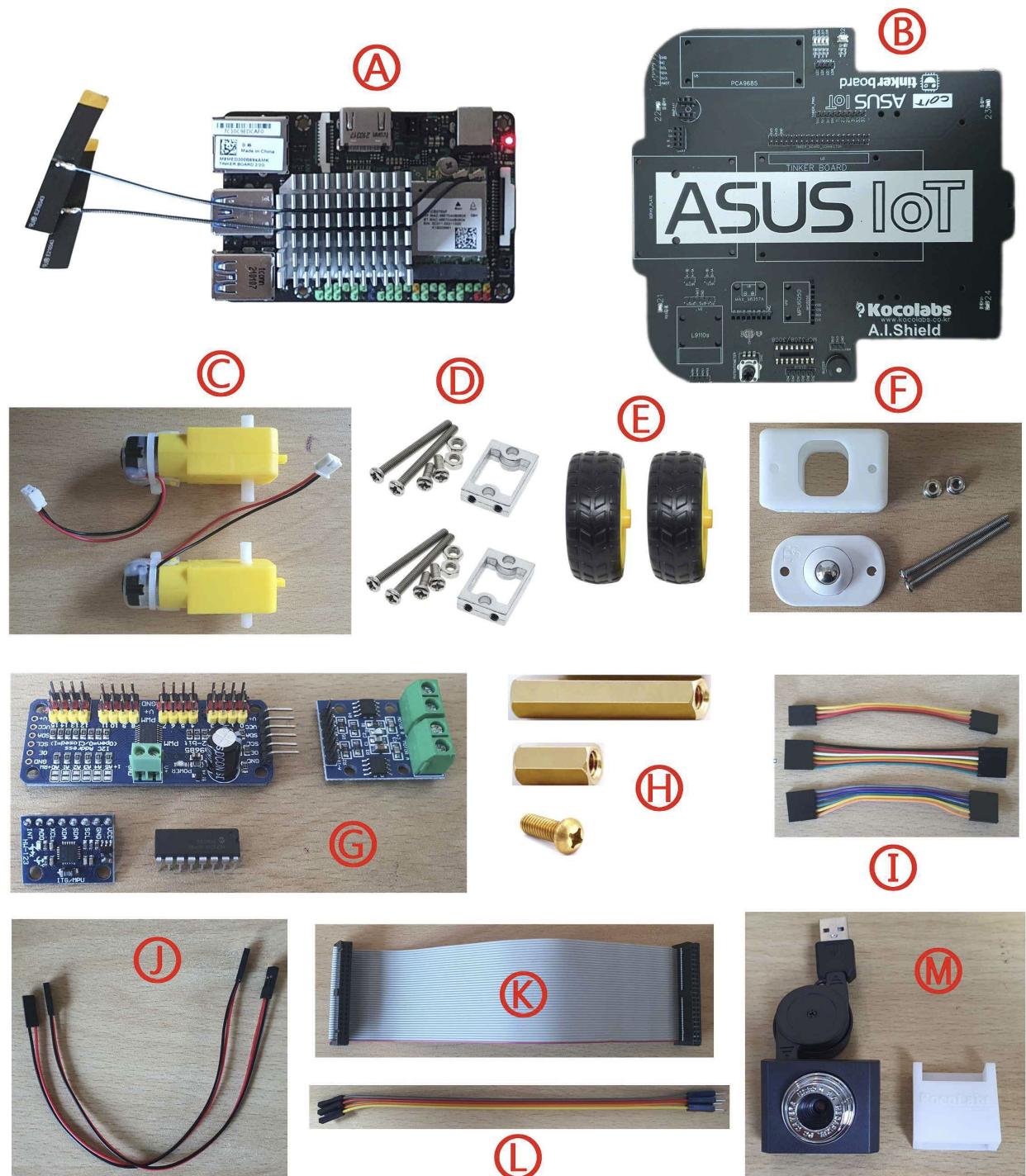
# Tinker board A.I.Shield

- Ⓐ 텁커 보드의 21,22,23,24 번 핀에 연결된 LED
- Ⓑ 확장 LED로 Ⓑ 핀을 통해 제어
- Ⓒ 핀은 Ⓝ board 확장핀 및 Ⓣ PCA9685 I2C PWM을 통해 제어
- Ⓓ board의 32번 핀에 연결된 버튼
- Ⓔ 피에조 부저 Ⓠ 핀을 통해 제어
- Ⓕ Ⓝ board 확장핀 및 Ⓣ PCA9685 I2C PWM을 통해 제어



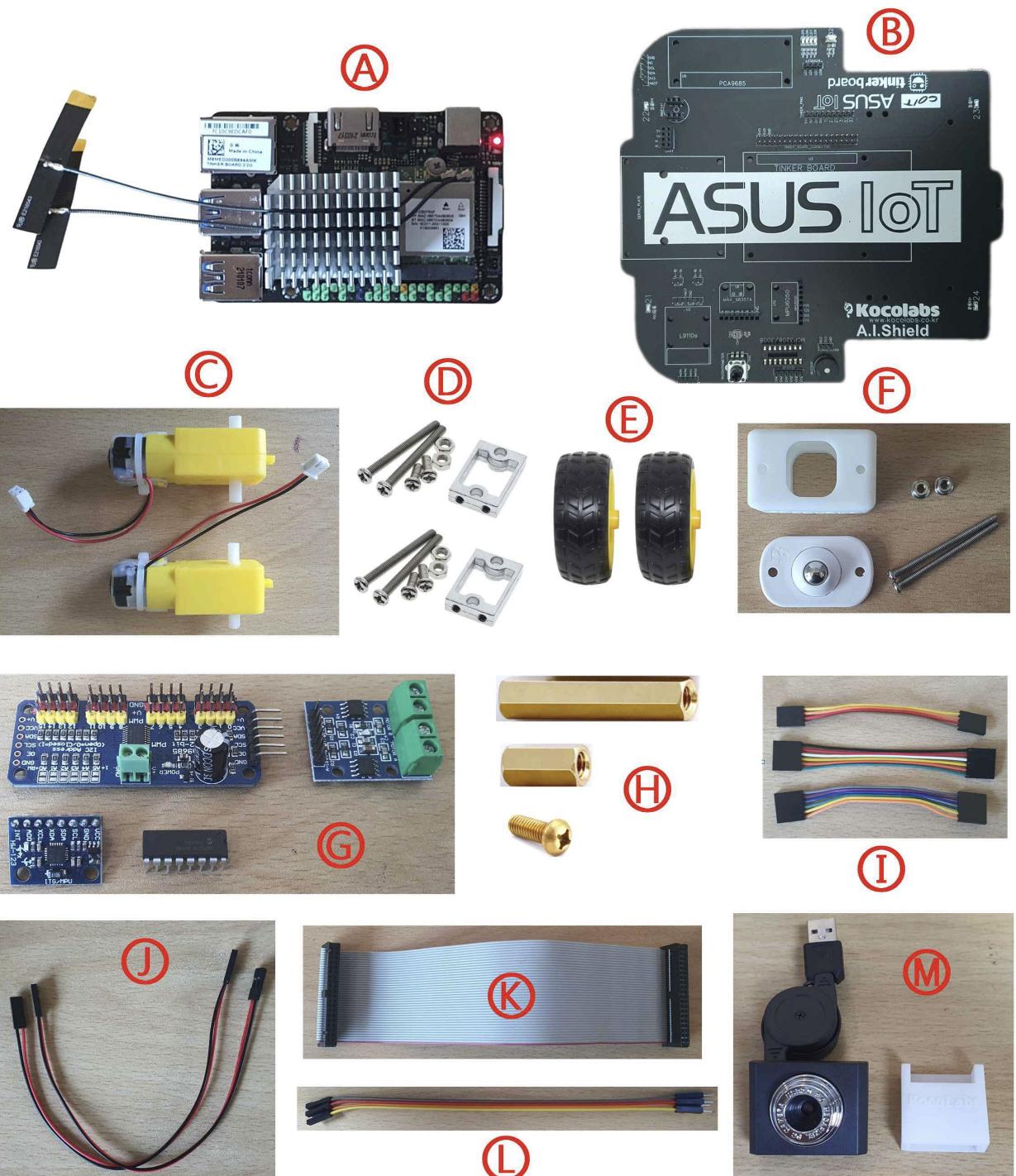
# A.I.TinkerBot 조립

번호	이름	규격 및 개수
Ⓐ	Tinker Board 2	1개
Ⓑ	A.I.Shield	1개
Ⓒ	T.T 모터	2개
Ⓓ	T.T 모터 브라켓	2개
Ⓔ	T.T 모터 바퀴	2개
Ⓕ	앞바퀴 부품	M3*45mm 나사 2개 M3 스텐후렌치 너트 2개
Ⓖ	확장 모듈 부품	L9110S 모터 드라이버 1개 PCA9685 PWM 모듈 1개 MPU6050 모듈 1개 MCP3208 ADC 모듈 1개
Ⓗ	확장 모듈 지지대 부품	M2.5*30mm 지지대 16개 M2.5*11mm 지지대 5개 M2.5*5mm나사 38개



# A.I.TinkerBot 조립

번호	이름	규격 및 개수
I	확장 모듈 연결선	4핀*10cm FF 1개 6핀*10cm FF 2개
J	모터 제어 연결선	2핀*20cm FF 2개
K	팅커 보드 연결 케이블	40핀*20cm FF 1개
L	DC 모터 연결선	2핀*20cm MM 1개
M	USB 카메라 부품	1개



# A.I.TinkerBot 조립

번호	이름	규격 및 개수
Ⓐ	카메라 팬/틸트 부품	SG90 서보 2개 SG90용 팬/틸트 브라켓 1조
Ⓑ	배터리 부품	18650*3 배터리 홀더 1개 18650 배터리 3개 DC잭 변환 어댑터(5.5*2.1 to 5.5*2.5)
Ⓒ	micro SD 카드/ 카드 리더기	micro SD 카드 16GB 1개
Ⓓ	HDMI 케이블	1개, 기본 키트에 포함 안됨
Ⓔ	팅커보드 어댑터	1개, 기본 키트에 포함 안됨

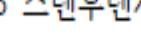


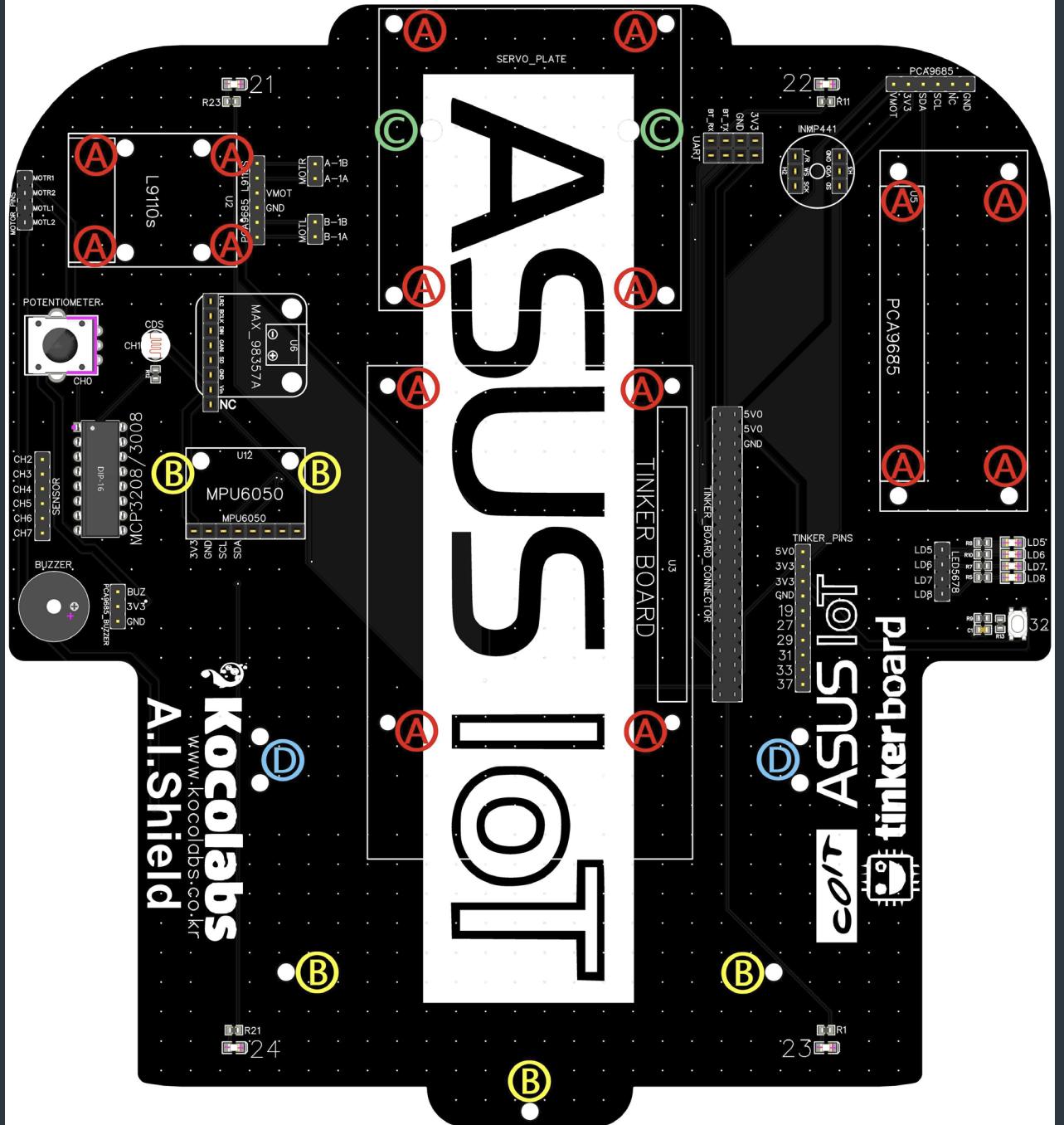
# A.I.TinkerBot 조립

- Ⓐ M2.5\*30mm 지지대, M2.5\*5mm 나사  16군데

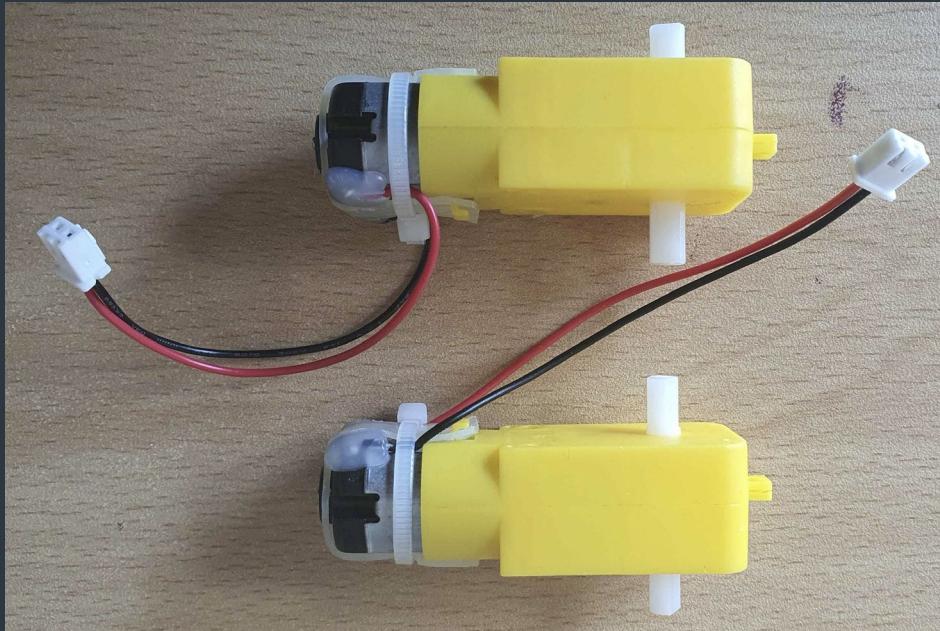
Ⓑ M2.5\*11mm 지지대, M2.5\*5mm 나사  5군데

Ⓒ M3\*45mm 나사, M3 스텐후렌치 너트  2군데

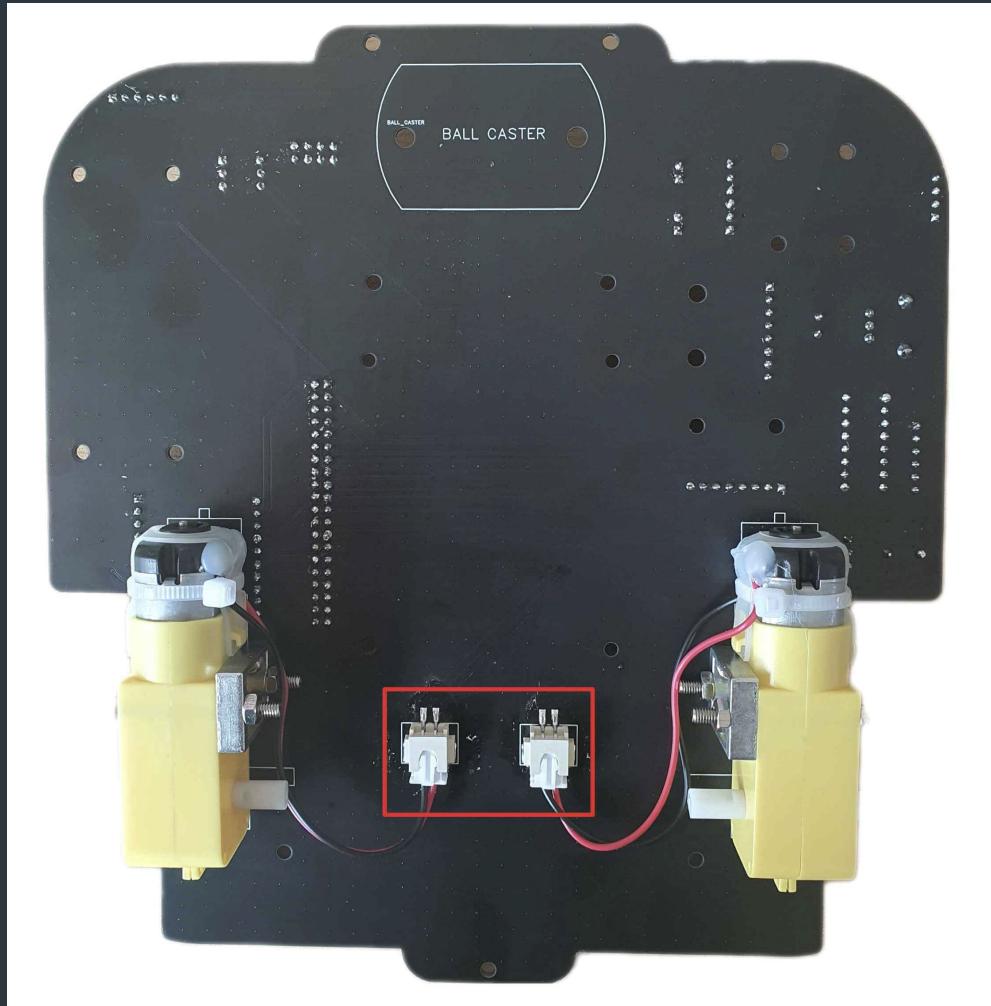
Ⓓ TT 모터 브래킷 홀더  2군데



# A.I.TinkerBot 조립



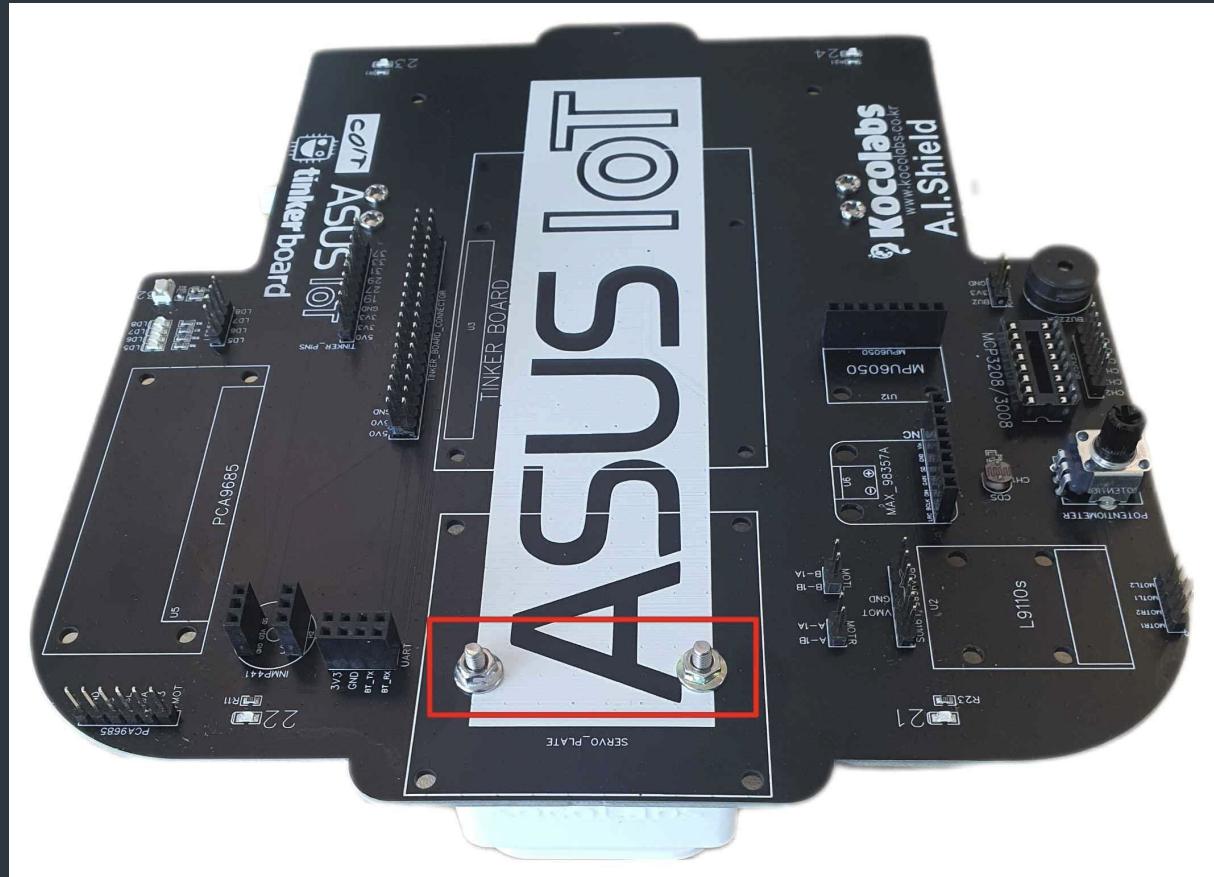
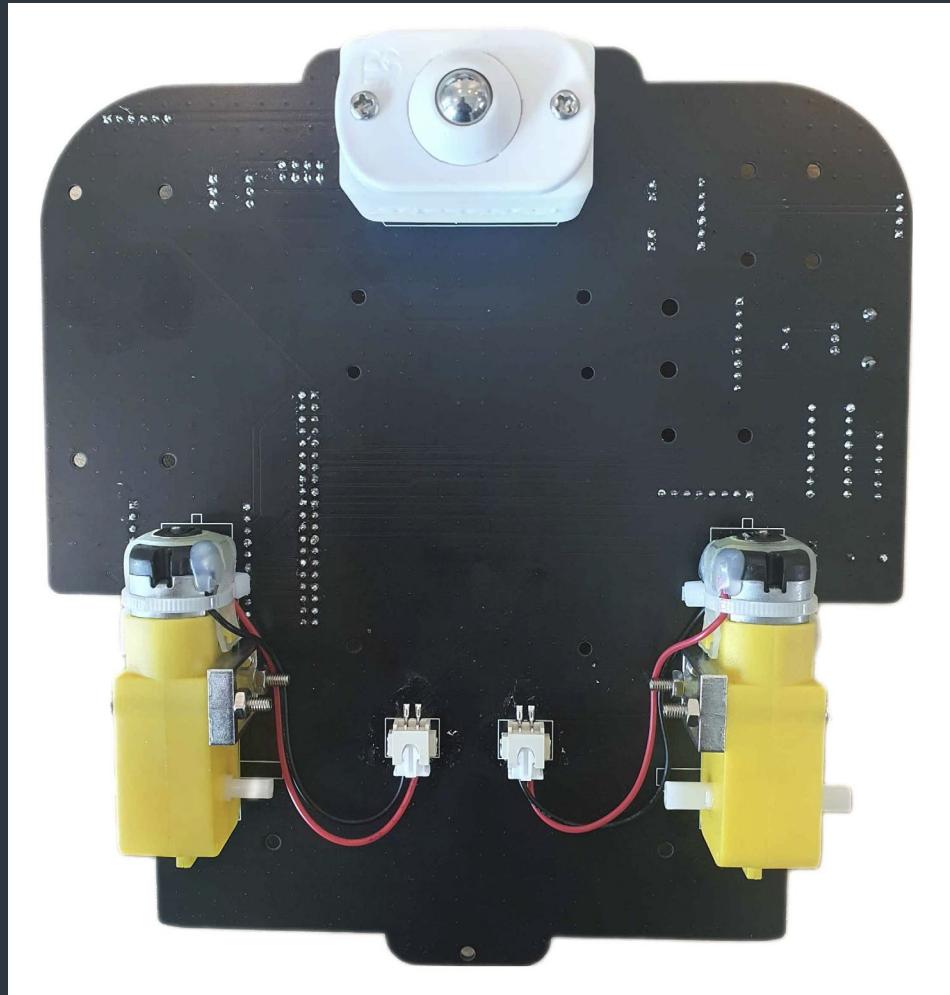
# A.I.TinkerBot 조립



# A.I.TinkerBot 조립



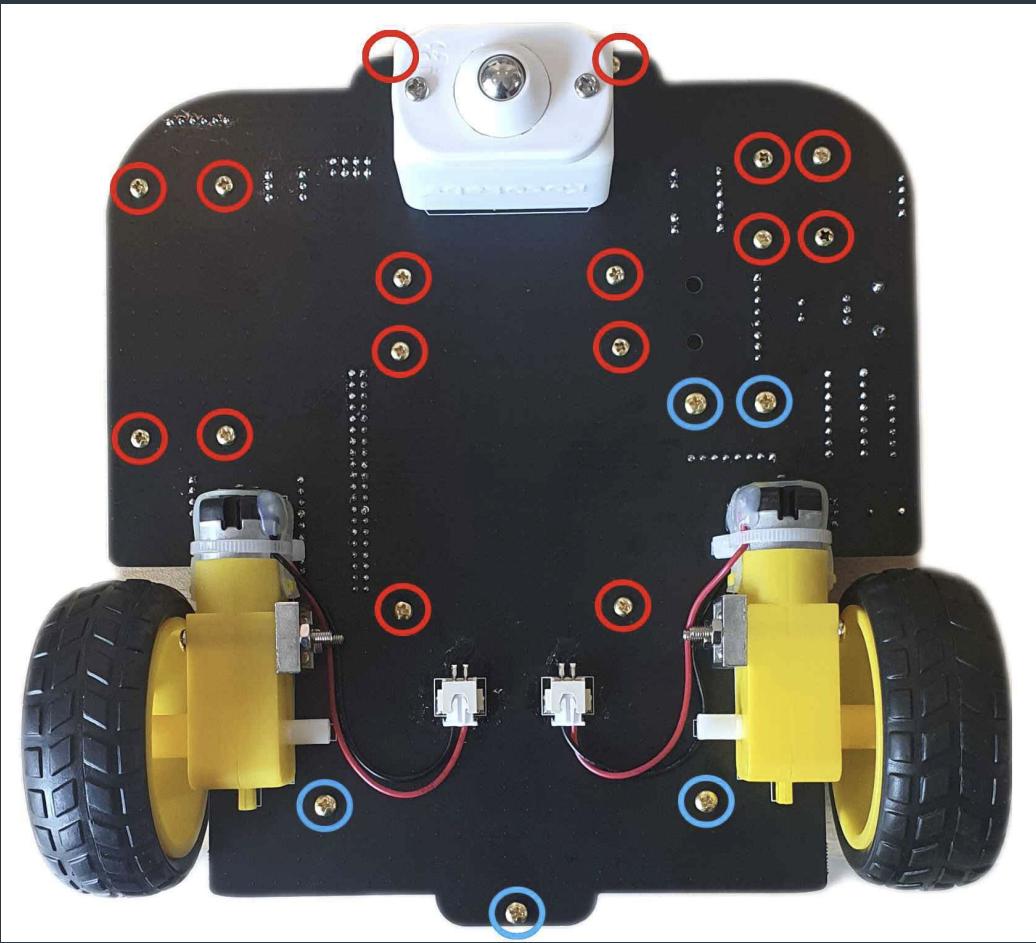
# A.I.TinkerBot 조립



# A.I.TinkerBot 조립



# A.I.TinkerBot 조립



빨간색 원은

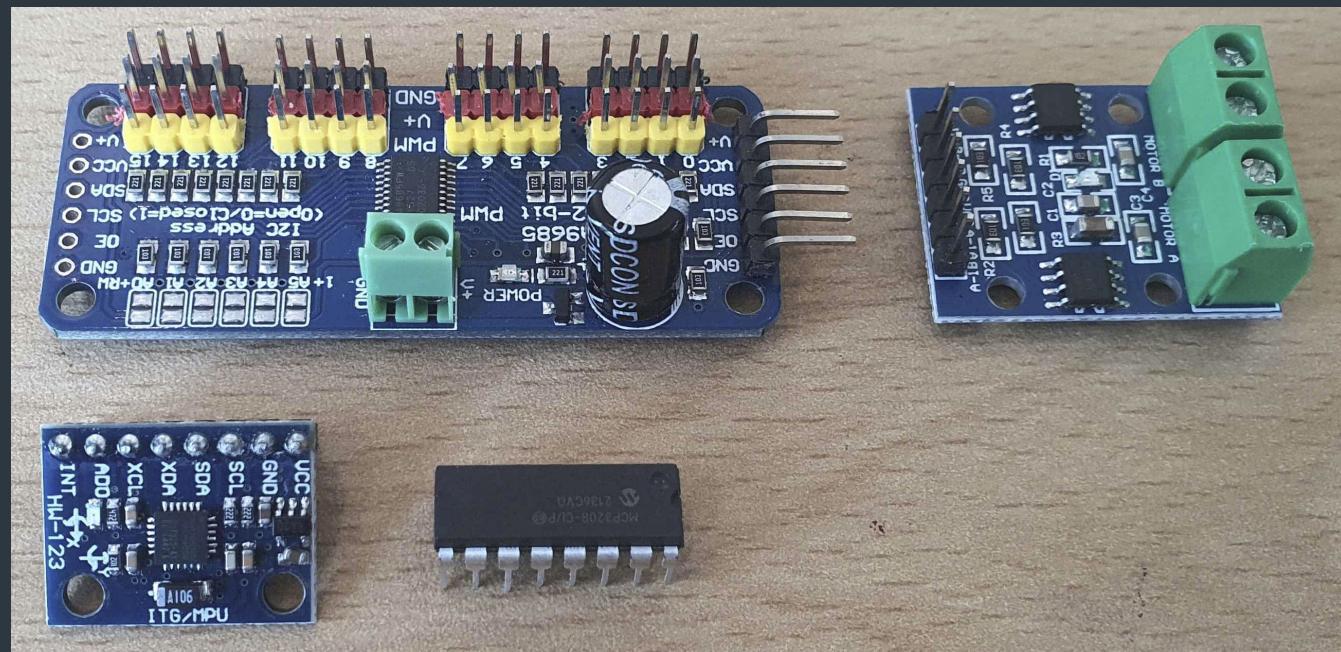
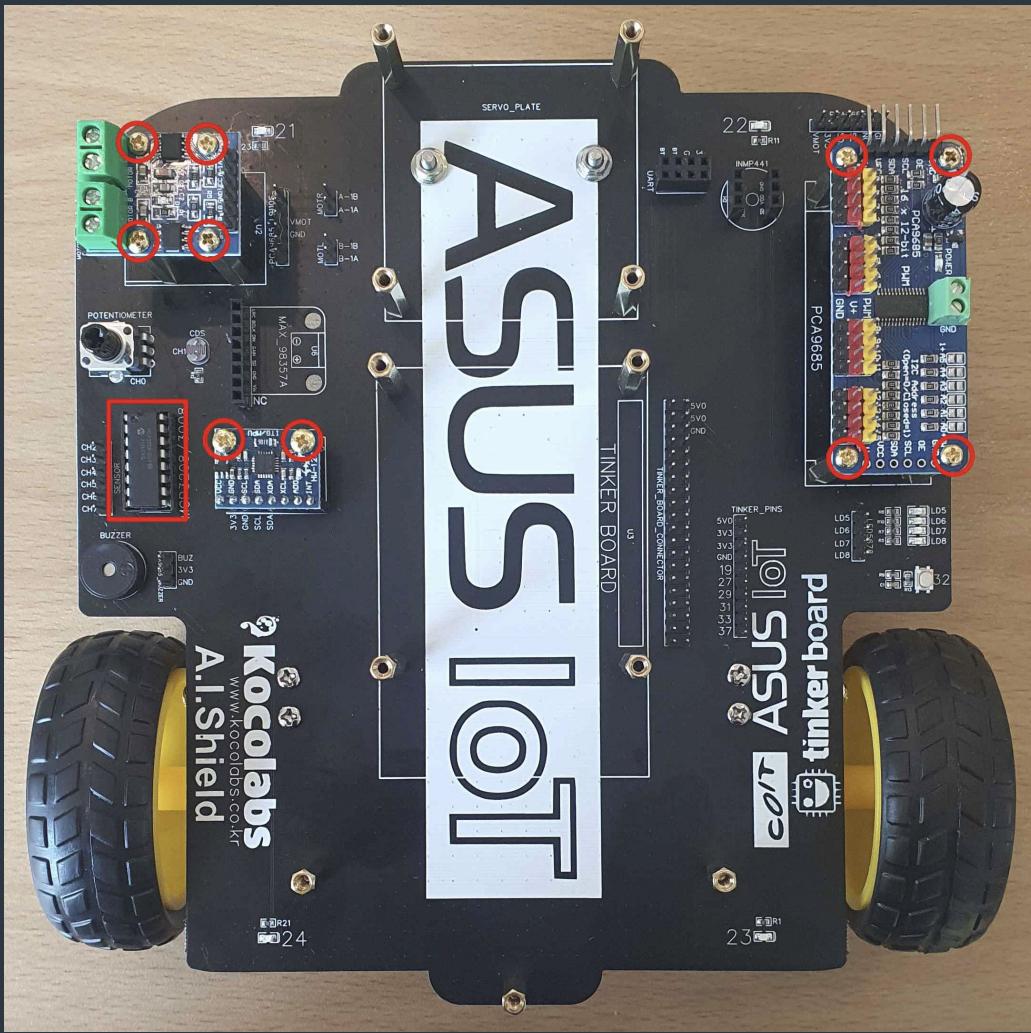


파란색 원은



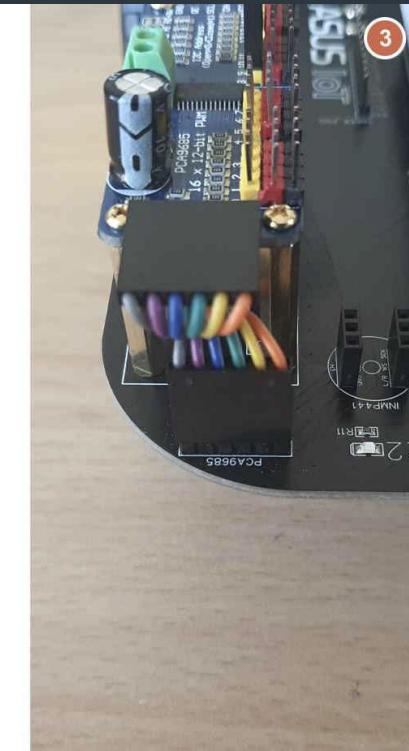
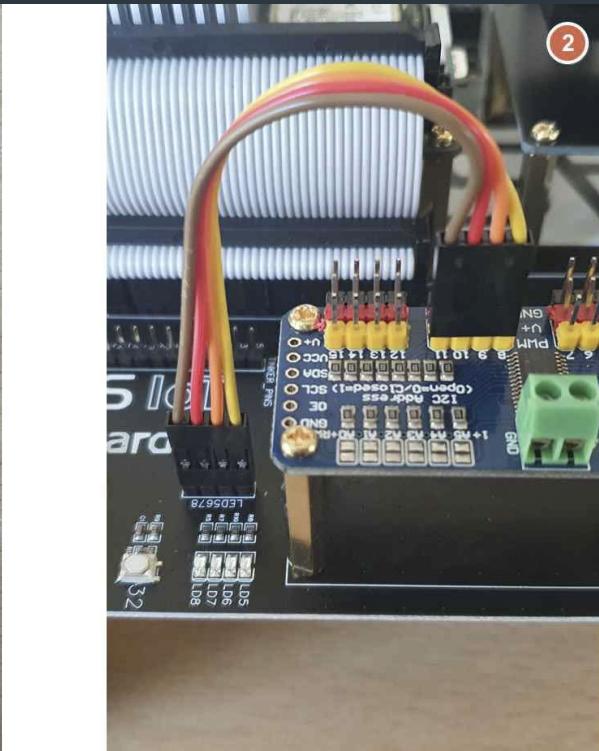
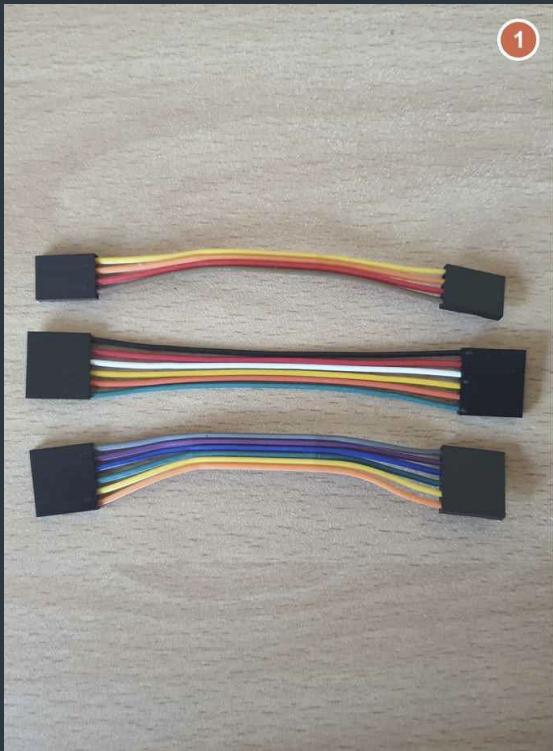
ASUS IoT

# A.I.TinkerBot 조립



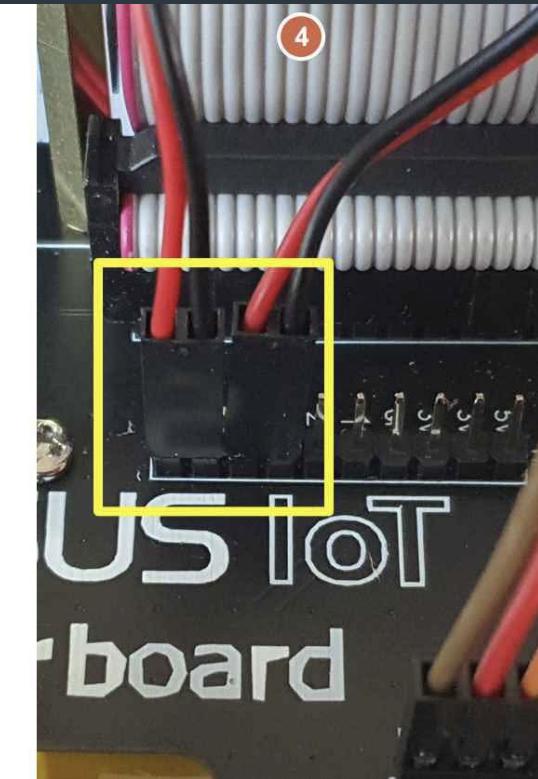
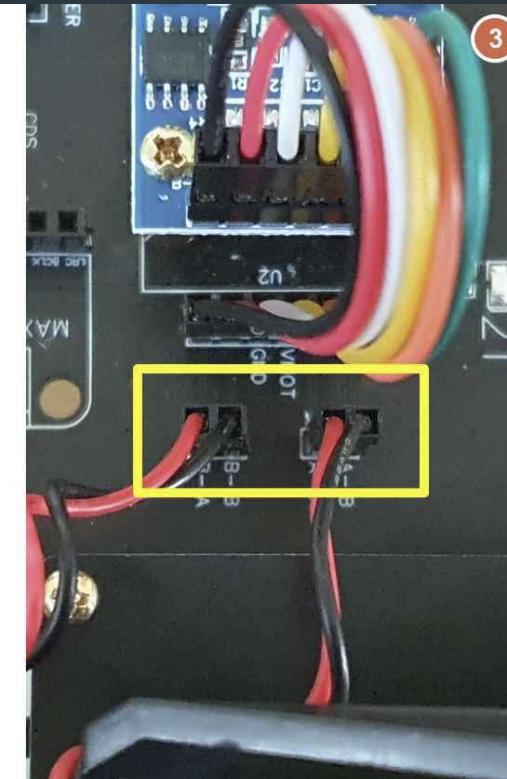
# A.I.TinkerBot 조립

다음 선들을 준비하여 확장 모듈에 배선

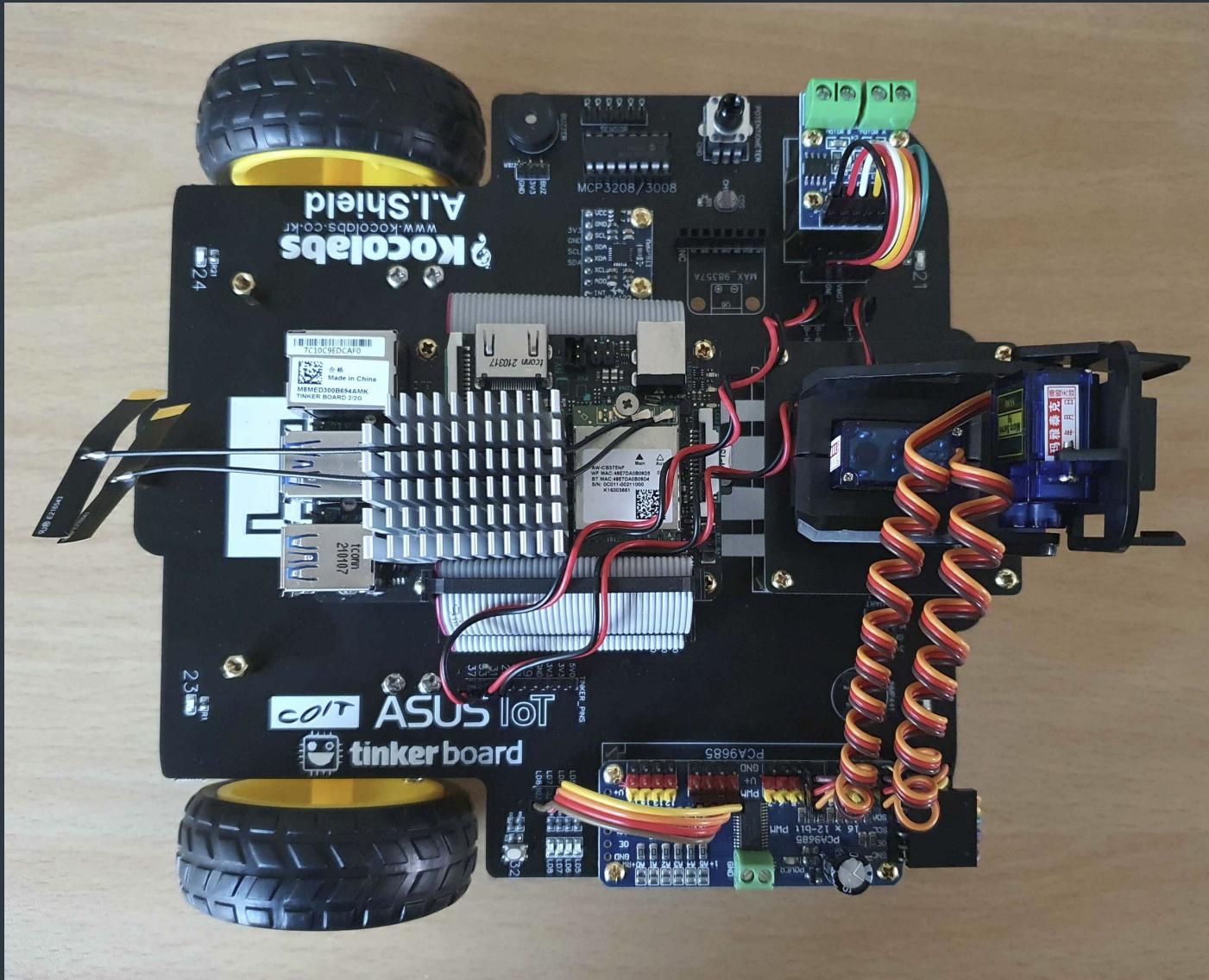


# A.I.TinkerBot 조립

모터 제어 핀과 텅커 보드 확장 핀을 연결



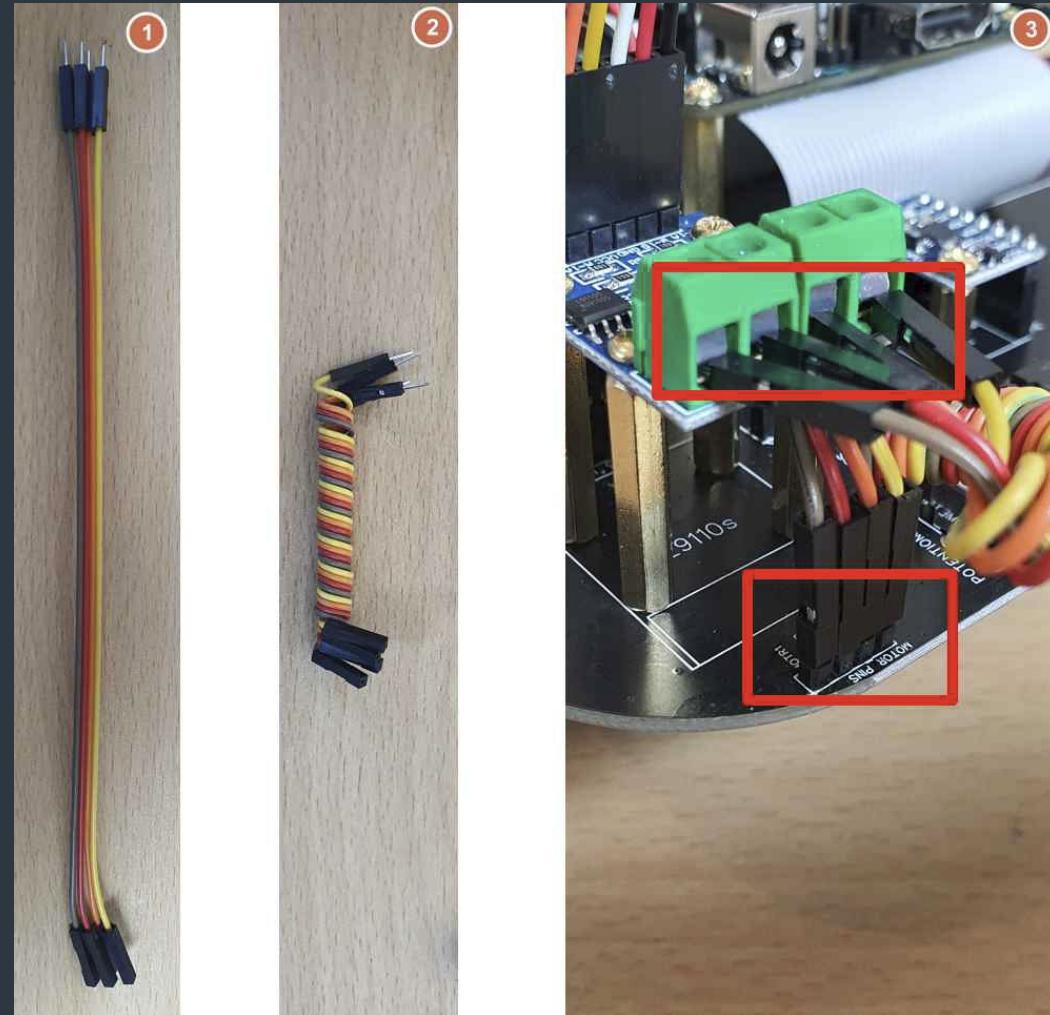
# A.I.TinkerBot 조립



# A.I.TinkerBot 조립

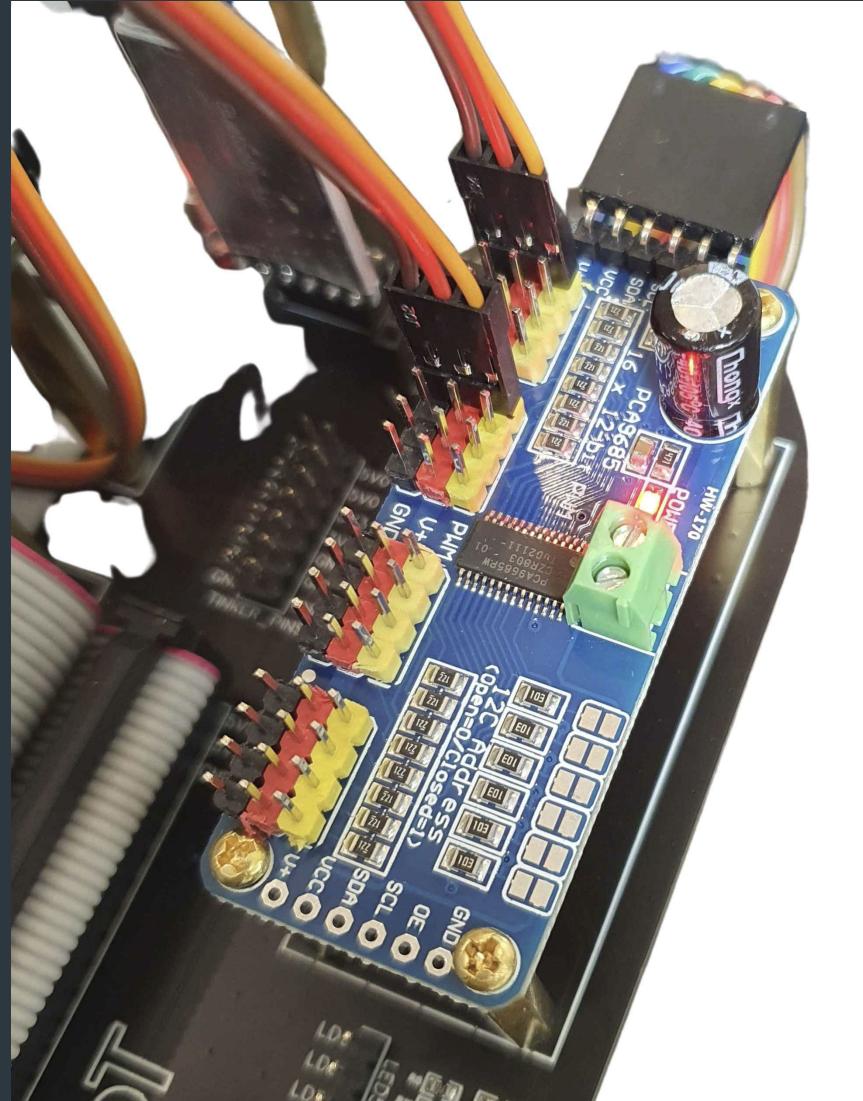
모터 드라이버와 모터를 연결

모듈 부분은 스크류 드라이버를 이용해 배선 결합



# A.I.TinkerBot 조립

PCA9685 디바이스와  
서보 모터 연결



# A.I.TinkerBot 조립

배터리를 준비하여 A.I.Shield에 장착

