

# 자이트론 자율주행 모형자동차

## Xycar

### 매뉴얼 : VNC 원격접속

2018. 10. 05

(주)자이트론

# 목차

<b>1. 개요</b>	<b>3</b>
1.1 문서 개요	3
<b>2. JETSON TX 보드를 AP 공유기로 만들기</b>	<b>4</b>
2.1 TX2 보드로 로그인 해서 들어가기	4
2.3 TX2 보드를 무선공유기 (AP – ACCESS POINT)로 만들기	5
<b>3. 노트북으로 JETSON TX 보드 접속하기</b>	<b>9</b>
3.1 와이파이 연결하기	9
<b>4. VNC 접속</b>	<b>11</b>
4.1 VNC 접속 (FROM 작업용 PC TO TX2보드)	11

## 1. 개요

### 1.1 문서 개요

- 본 문서는 자율주행 모형자동차인 Xycar 제품의 사용자를 위한 사용가이드 문서이다.
- Xycar는 1/10 크기 RC카의 차체 프레임과 모터를 사용하고 그 위에 엔비디아 프로세서 모듈과 각종 센서, 그리고 배터리를 장착하여 제작된 자율주행 모형자동차이다.
- 본 문서에서 다루는 Xycar 모형자동차의 모습은 다음과 같다.



Figure 1 - Xycar 모형자동차 모습

## 2. JETSON TX 보드를 AP 공유기로 만들기

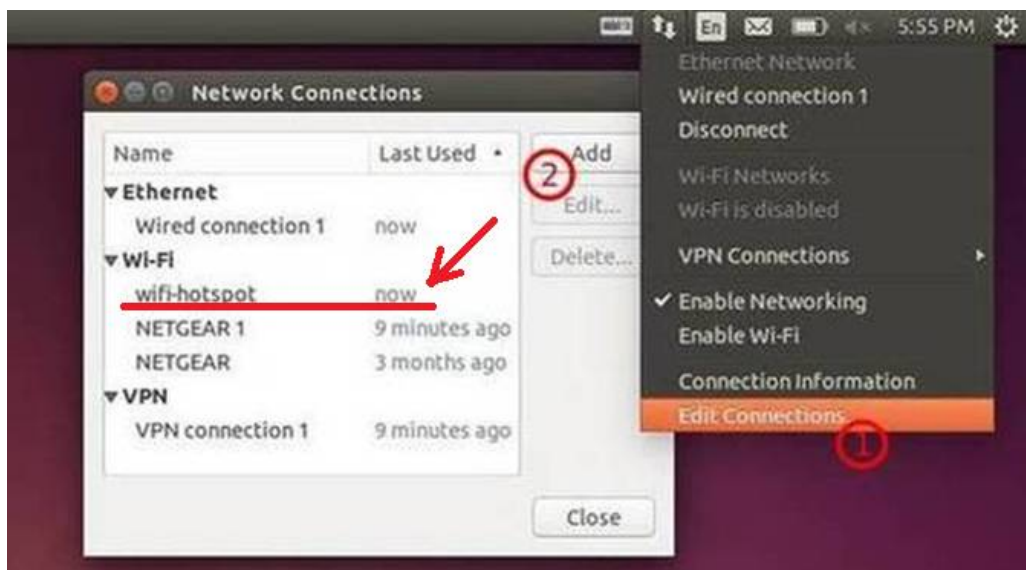
### 2.1 TX2 보드로 로그인 해서 들어가기

- 개발자가 TX2 보드의 우분투 시스템에 로그인해서 이런저런 작업을 해야 하는데 자동차(TX2 보드)를 AP(Access Point - 무선공유기)로 만들면 다수의 개발자가 노트북으로 TX2 보드에 원격으로 접속하여 편리하게 작업할 수 있다.
- 아래 그림과 같이 노트북 또는 무선랜카드가 장착된 PC 를 사용하여 Xycar 에 WiFi 접속을 하여 TX2 보드에 로그인해 들어갈 수 있다.



## 2.3 TX2 보드를 무선공유기 (AP – ACCESS POINT)로 만들기

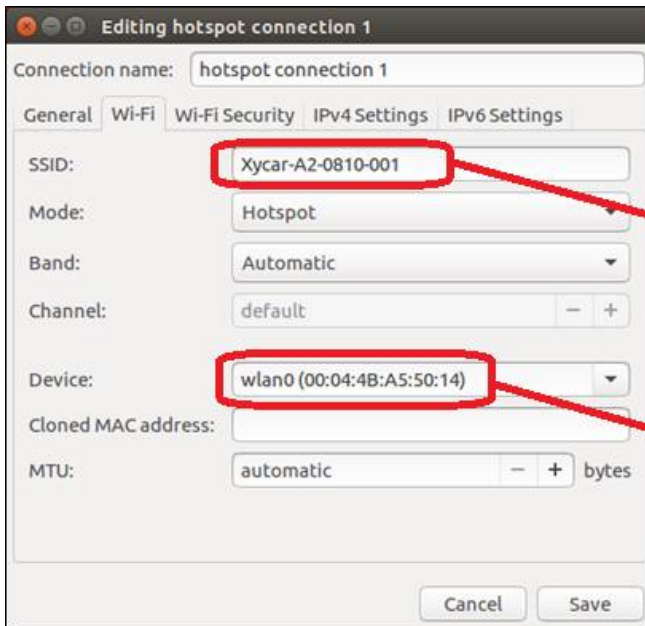
- TX2 보드에서 /etc/modprobe.d/bcmdhd.conf 파일을 열어서 다음 내용을 추가하고 저장한다.
  - options bcmdhd op\_mode=2
- 아래 그림에서와 같이 바탕화면의 우측 상단에서 Network Manager 패널을 클릭한 후에 메뉴 중에서 Edit Connection 선택한다.
  - Network Connections 라는 창이 열리면 Wi-Fi 부분에서 기존 세팅된 것을 클릭한 후에 Edit... 버튼을 눌러서 기존 내용을 수정하면 된다.



- 만약 Wi-Fi 부분에 기존 세팅된 것이 없는 경우에는 Add 버튼을 눌러 아래 그림과 같은 "Choose a Connection Type"이 창이 나타나면 Wi-Fi 선택하고 아래에 있는 Create... 버튼을 눌러서 새로운 세팅을 만들면 된다.



- 위에 있는 메뉴 탭에서 WiFi – WiFi Security – IPv4 Settings 탭을 순서대로 옮겨가면서 아래와 같이 내용을 채운다.



Editing hotspot connection 1

Connection name: hotspot connection 1

General Wi-Fi Wi-Fi Security IPv4 Settings IPv6 Settings

SSID: Xycar-A2-0810-001

Mode: Hotspot

Band: Automatic

Channel: default

Device: wlan0 (00:04:4B:A5:50:14)

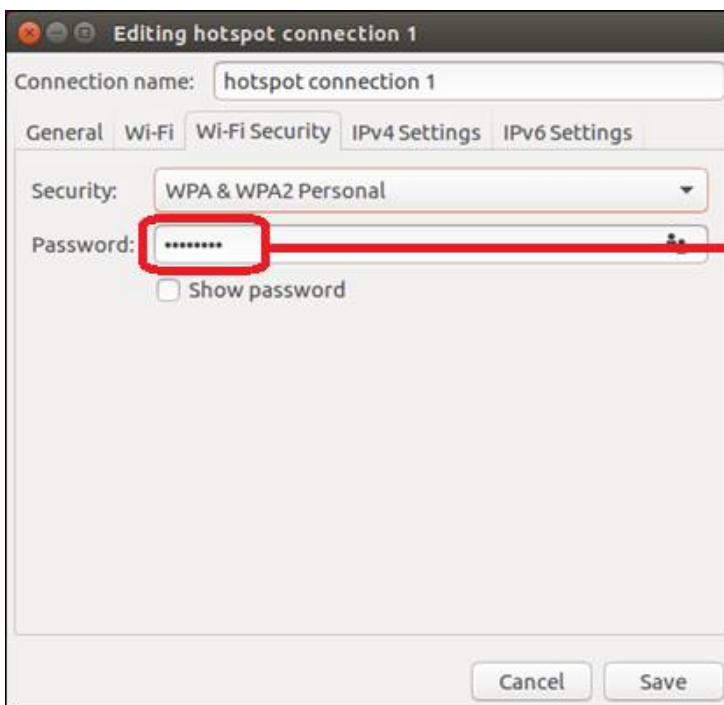
Cloned MAC address:

MTU: automatic

Cancel Save

자동차 시리얼번호를  
사용하여 다른 차량과 구  
분되도록 SSID를 정한다.

해당 자동차의  
MAC 주소값을 선택한다.



Editing hotspot connection 1

Connection name: hotspot connection 1

General Wi-Fi Wi-Fi Security IPv4 Settings IPv6 Settings

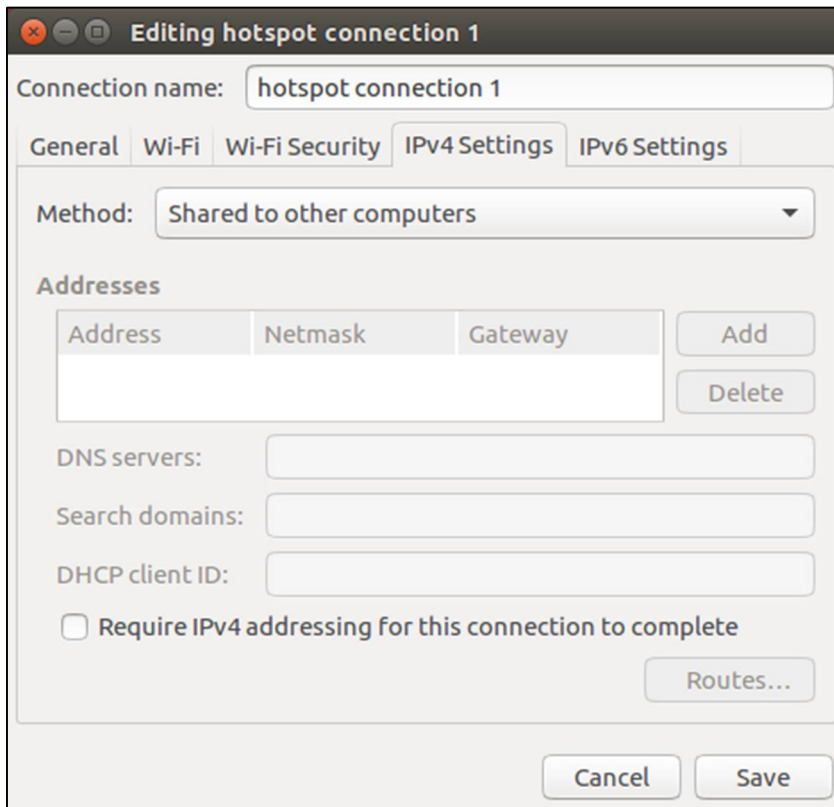
Security: WPA & WPA2 Personal

Password: .....

☐ Show password

Cancel Save

디폴트 비번은  
xycar123 이다.



- 모든 셋팅이 완료되면 아래에 있는 Save 버튼을 누른다.
- 설정이 끝나면 Network Manager panel에 아래와 같이 'Xycar-A2-0810-001' 가 표시된다.



- 속도 테스트 결과는 아래와 같다.
  - TX2 보드와 노트북(802.11n 지원)을 연결하여 테스트 진행함.
  - 실내 근거리 up/down 속도는 20Mb/s
  - 실내 먼거리 (20미터 정도) up/down 속도는 10Mb/s
- AP모드로 동작하는 TX2 보드의 wlan 인터페이스 IP는 10.42.0.1 (자동생성) 고정이다.

AP 모드 Xycar의 IP 주소는 항상 동일함.

IP Address : **10.42.0.1**

Password : **xycar123**



### 3. 노트북으로 JETSON TX 보드 접속하기

#### 3.1 와이파이 연결하기

- 노트북 또는 무선랜카드가 장착된 PC 를 사용하여 Xycar 에 WiFi 접속을 할 수 있다.



- 노트북에 설치된 우분투 바탕화면에서 우측 상단에 있는 무선랜 아이콘을 클릭하면 다음과 같은 메뉴가 나타난다.



- 메뉴에서 "Enable Wi-Fi" 부분을 활성화 한다.
- 잠시 뒤에 다시 메뉴를 열어 보면 주변에 있는 모든 무선공유기(AP)들의 이름이 표시된다.
- Xycar-A2-1810-006 형식의 이름을 찾아 연결한다.
- 디폴트 패스워드는 "xycar123" 이다.

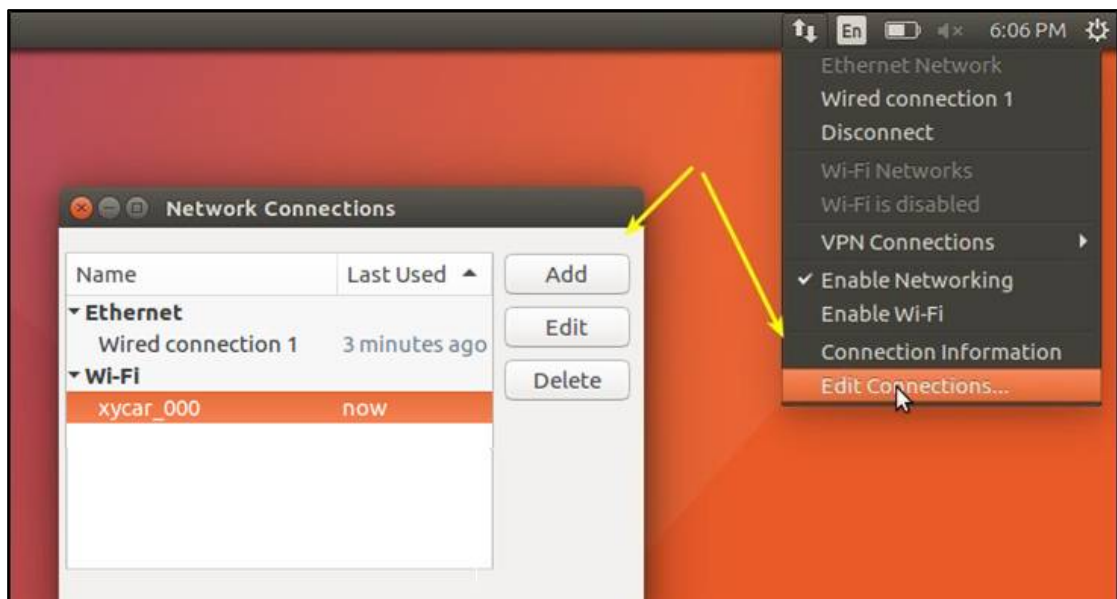
- 무선공유기(AP)로 동작하는 Xycar의 고유이름(SSID)은 차량마다 다르며, 차량 밑에 붙어 있는 시리얼번호 스티커를 통해 알 수 있다.

시리얼번호 : A2-1810-006 → **SSID : Xycar-A2-1810-006**

- 초기 패스워드는 xycar123으로 설정되어 있다.

패스워드 : **xycar123**

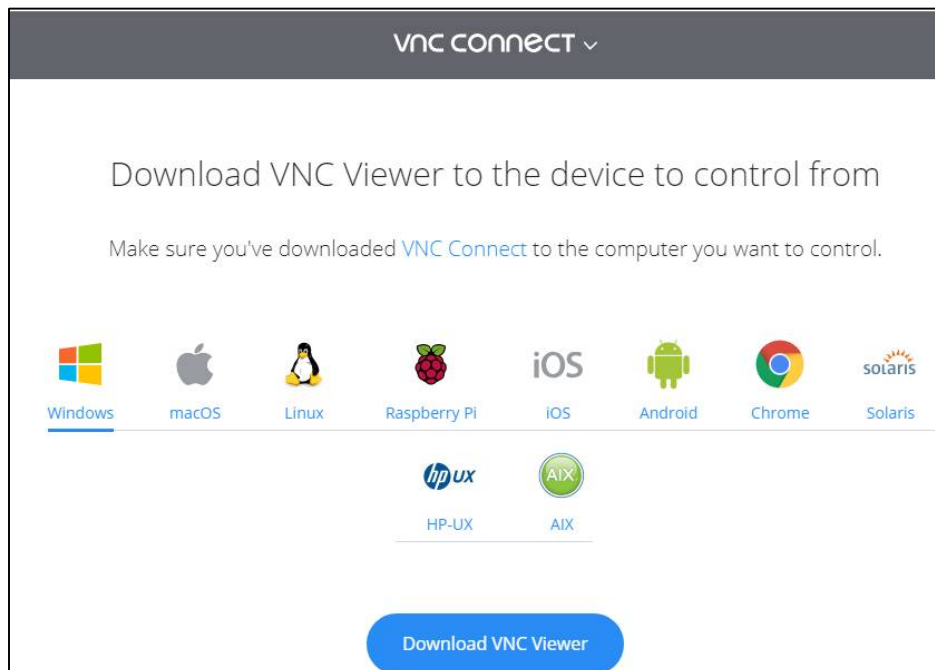
- 여러 대의 Xycar 자동차가 함께 있는 경우에는 다른 차량에 접속될 수도 있으므로 정확한 차량에 접속되어 연결되었는지 확인하는 것이 필요하다.
- 다음과 같이 네트워크 메뉴 맨 아래의 "Edit Connections..."를 선택하면 현재 시점에 연결된 네트워크의 상세정보를 볼 수 있다.



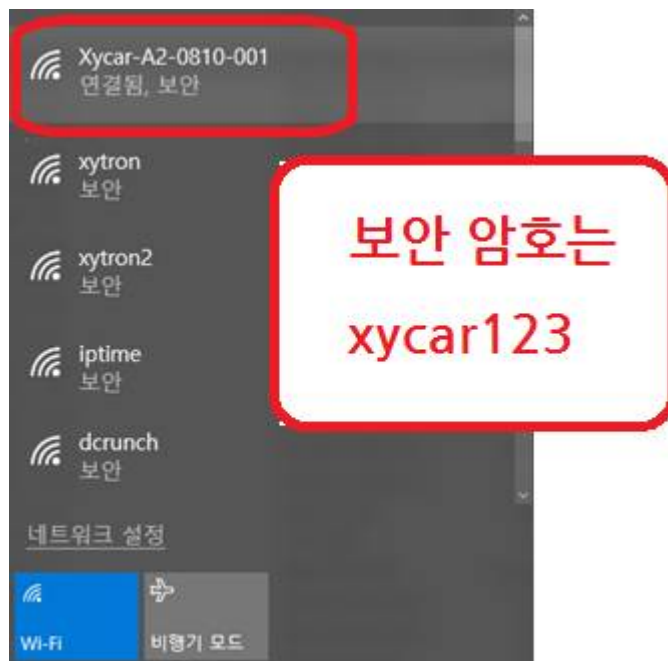
## 4. VNC 접속

### 4.1 VNC 접속 (FROM 작업용 PC TO TX2보드)

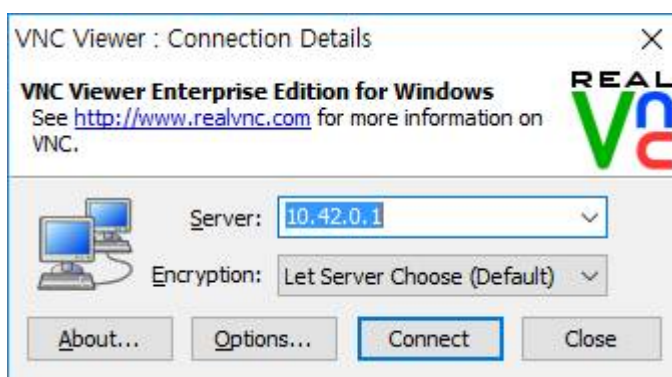
- 작업용 노트북에서 VNC 프로그램을 이용하여 TX2 보드로 접속하면 TX2 보드에 직접 모니터와 키보드/마우스를 연결하여 작업하는 것처럼 할 수 있다.
- VNC 접속을 위해서는 TX2 보드에 VNC 서버 프로그램이 설치되어 구동되어야 하고, 작업용 노트북에는 VNC 뷰어 프로그램이 실행되어야 한다. 작업용 노트북은 Windows 시스템이어도 되고 리눅스 시스템이어도 된다. 어떤 것이어도 상관 없다.
- 여기서는 Windows가 설치된 노트북을 사용하여 TX2 보드로 VNC 접속하는 것을 설명한다.
- 사용하는 프로그램은 널리 사용되는 RealVNC 라는 프로그램이다.
  - 인터넷 사이트 <http://www.realvnc.com> 에서 VNC Viewer 프로그램을 다운로드 받을 수 있다.
  - "Standalone EXE" 버전을 다운받으면 별도 설치가 필요없이, EXE 파일 하나를 실행시키면 된다.



- 작업용 노트북에서 무선 AP를 검색하여 연결하고자 하는 자동차의 AP에 연결한다.
  - 디폴트 보안 암호는 'xycar123' 이다.

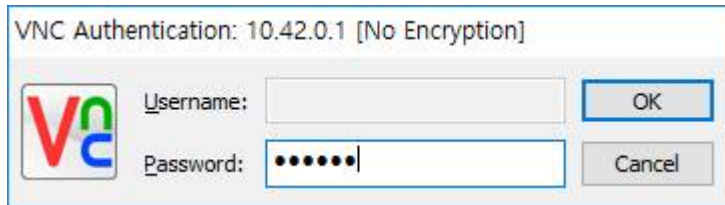


- RealVNC 프로그램을 실행하고 Server 부분에 접속하고자 하는 자동차의 IP 주소를 입력한다. 그런데 앞서 설명한 것과 같이 AP 모드로 설정된 Xycar 자동차의 IP 주소는 모두 동일하며 또한 변경불가, 즉 고정되어 있다.



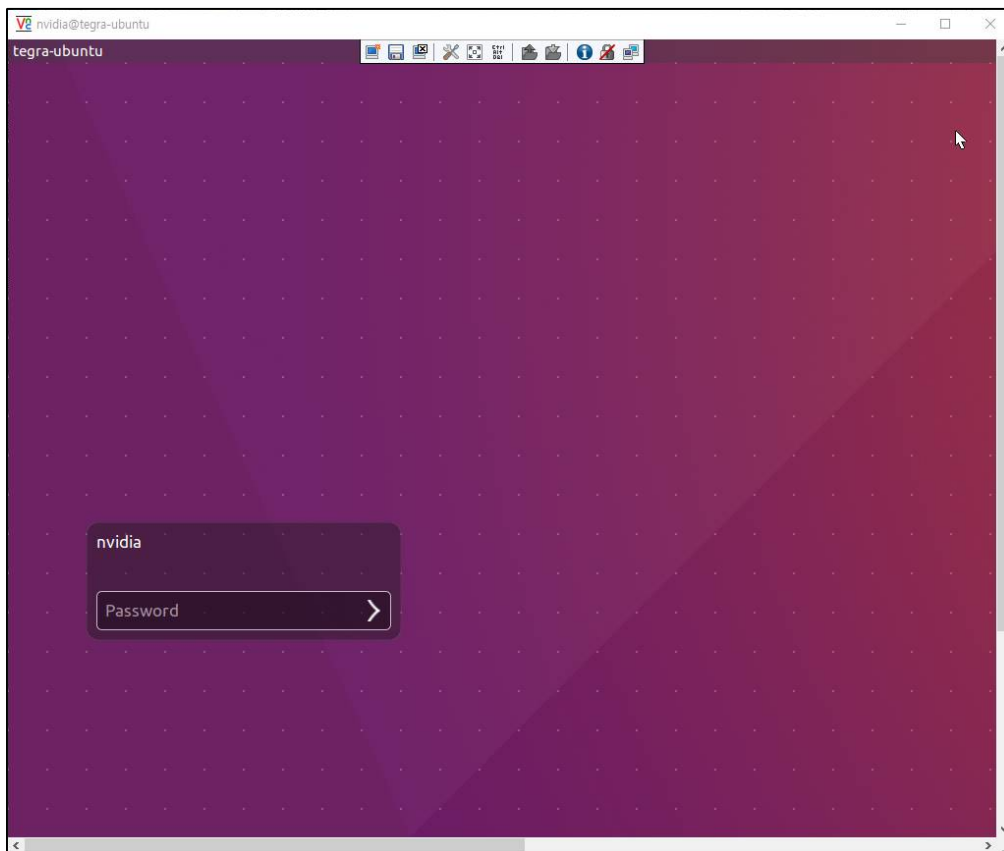
**Xycar의 IP 주소 (고정) = 10.42.0.1**

- Password 입력하라는 창이 나온다. Xycar 자동차의 TX2 보드의 루트 로그인 패스워드를 입력하면 된다. TX2 보드의 로그인 패스워드는 'nvidia' 이다.

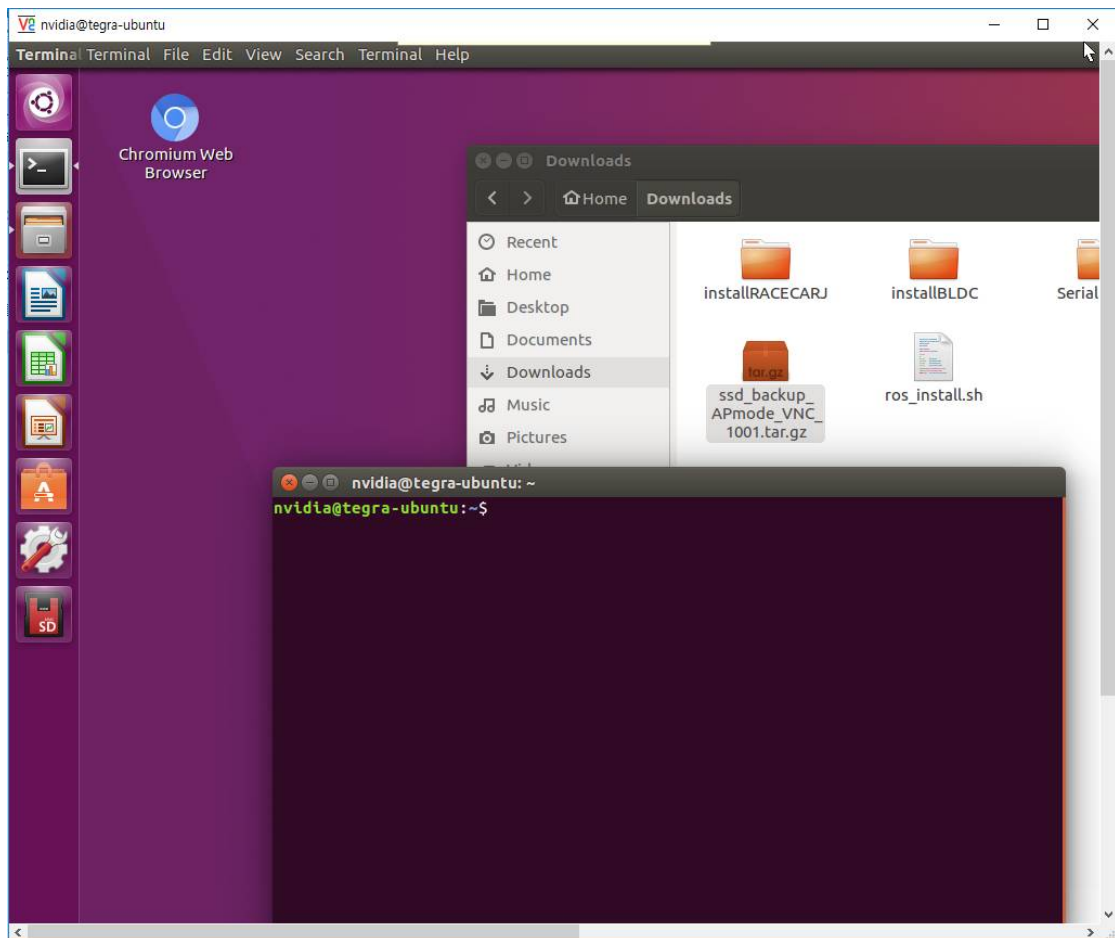


TX2 보드의 로그인 패스워드 = **nvidia**

- 다음과 같은 VNC Viewer 화면이 나타난다. Xycar TX2 보드에 모니터를 붙였을 때 보는 바로 그 화면이다. TX2 보드의 화면출력이 그대로 노트북(VNC Viewer)로 보인다고 생각하면 된다.



- 로그인 해 들어가면 다음과 같이 TX2 우분투 바탕화면이 나타난다.
  - WiFi 무선랜을 통해서 TX2 우분투의 화면 데이터를 노트북으로 보내고, 노트북에서 이를 표시하는 방식이기 때문에 화면의 움직임이나 마우스에 반응하는 속도가 느리다.
  - TX2 보드에 모니터와 마우스/키보드를 붙여서 하던 일을 모두 할 수 있으며, TX2에 직접 연결된 모니터에 나오는 것들이라면 무엇이든지 VNC Viewer에서도 볼 수 있다.



- 안드로이드 스마트폰과 아이폰에서 사용 가능한 VNC Viewer 앱이 있으므로 스마트폰으로도 위와 같은 작업을 할 수 있다.

