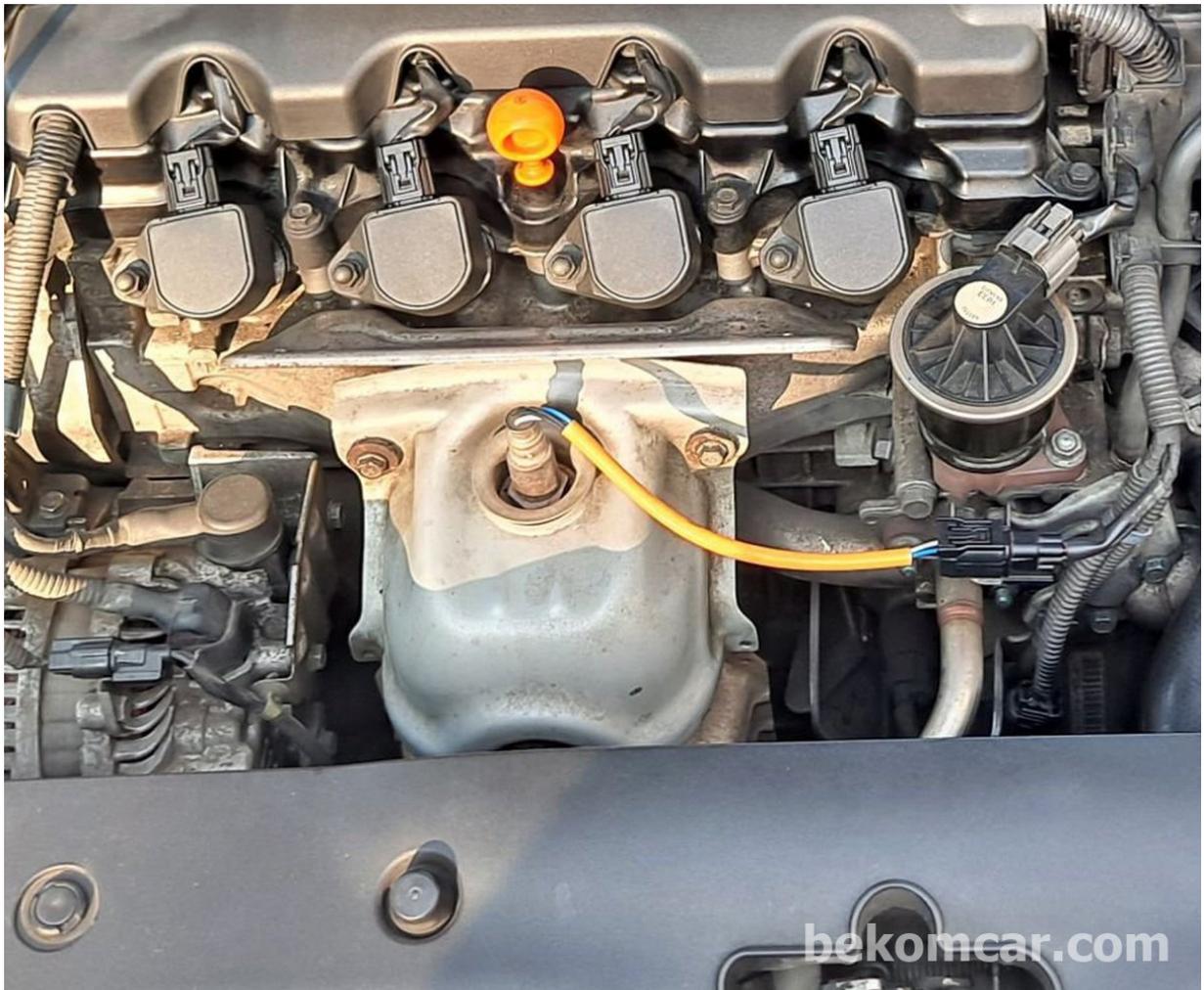


[공통, 소프트웨어 & 진단]

## 산소(O<sub>2</sub>)센서는 무엇이며 몇 개가 있습니까?

<https://www.bekomcar.com/ko/tutorial/pdf/66/>

일반적으로 4기통 엔진에는 촉매 변환기 전후에 각각 하나씩 두 개의 산소센서가 있습니다. 이중 배기 시스템이 있는 V6 및 V8 엔진의 경우 총 4개의 산소 센서가 있습니다. 일반적으로 업스트림 O<sub>2</sub> 또는 센서 1은 촉매 변환기 앞에 있고 다운스트림 O<sub>2</sub> 또는 센서 2는 촉매 변환기 뒤에 있습니다.



혼다 시빅 8세대의 Air Fuel Ratio 센서 (산소센서1번) 은 엔진룸 정 중앙에 위치해 있다.

### 산소 센서 (O<sub>2</sub>센서) 를 무엇이라고 합니까?

촉매상단에는 업스트림 센서, 사전 촉매 센서, 센서 1 또는 S1과 같은 몇 가지 이름이 있습니다. 촉매하단에는 다운스트림 센서, 촉매 후 센서, 센서 2 또는 S2라고 합니다. O<sub>2</sub>센서의 산소량 측정량에 따라서 System Rich (농후) 혹은 System Lean (희박) 으로 나주어집니다.

## 산소 센서는 어디에 있습니까?

4기통 엔진에는 Bank1이라는 하나의 뱅크만 있습니다. 따라서 Bank 1 촉매 변환기 전후에 각 각 하나씩 두 개가 있습니다. V6 또는 V8의 경우 Bank1과 Bank2의 두 가지 뱅크가 있습니다. 각 뱅크에는 촉매 변환기 전후에 위치한 업스트림 및 다운스트림 O2 센서가 있습니다. 예, 각 뱅크에는 두 개의 O2 센서가 있습니다.

\* Bank는 영어로, 언덕 처럼 생긴것을 의미하기도 합니다. 엔진 V6처럼 보면 양쪽으로 언덕처럼 보이는데, 그런 의미에서 Bank라고 합니다.

## 산소 센서의 역할은 무엇입니까?

### 1) 업스트림 센서(S1)

S1은 다운스트림 센서와 다릅니다. 업스트림 센서의 주요 역할은 배기 가스의 연소되지 않은 산소량을 모니터링하고 그 결과를 엔진 제어 모듈(ECM)에 보고하는 것입니다. ECM은 이러한 데이터를 사용하여 가능한 완전연소를 위해 실린더로 들어가는 연료의 양을 제어합니다. ECM은 인젝터 개방 시간을 제어하여 연료량을 줄이거나 늘리거나 하여, 공기 14.7 과 연료 1 의 비율을 맞추고자 합니다.

### 2) 다운스트림 센서(S2)

다운스트림 O2 센서(S2)의 역할은 촉매가 제대로 작동하는지 모니터링합니다. 촉매가 제대로 작동하지 않으면 촉매 후방 O2 센서가 이러한 문제를 ECM에 보고합니다. 아래 그림 자료를 참고하시기 바랍니다.

## 산소센서 위치 예를 들어주세요?

OBD2 스캐너가 읽을 때 엔진 유형에 따라 B1S1, B1S2, B2S1 및 B2S2가 있을 수 있습니다. B1S1은 Bank1의 업스트림 O2 센서를 의미하고, B1S2는 Bank1의 다운스트림 O2 센서를 의미합니다. 같은 해석으로 B2S2는 Bank2의 다운스트림 O2 센서를 의미합니다.

## 센서는 ECM과 어떻게 통신합니까?

일반적으로 S1과 S2는 전압 데이터를 ECM으로 보냅니다. 물론 그러한 전압은 ECM이 이해하는 형식으로 변환됩니다. S1이 보내는 이러한 전압은 일반적으로 0.1V~0.9V 사이입니다. S2의 경우 전압은 일반적으로 0.6V~0.9V입니다. Wideband O2센서의 경우 0.1VDC~4.9VDC영역을 사용합니다.

## 협대역 (Narrowband) O2 센서란 무엇입니까?

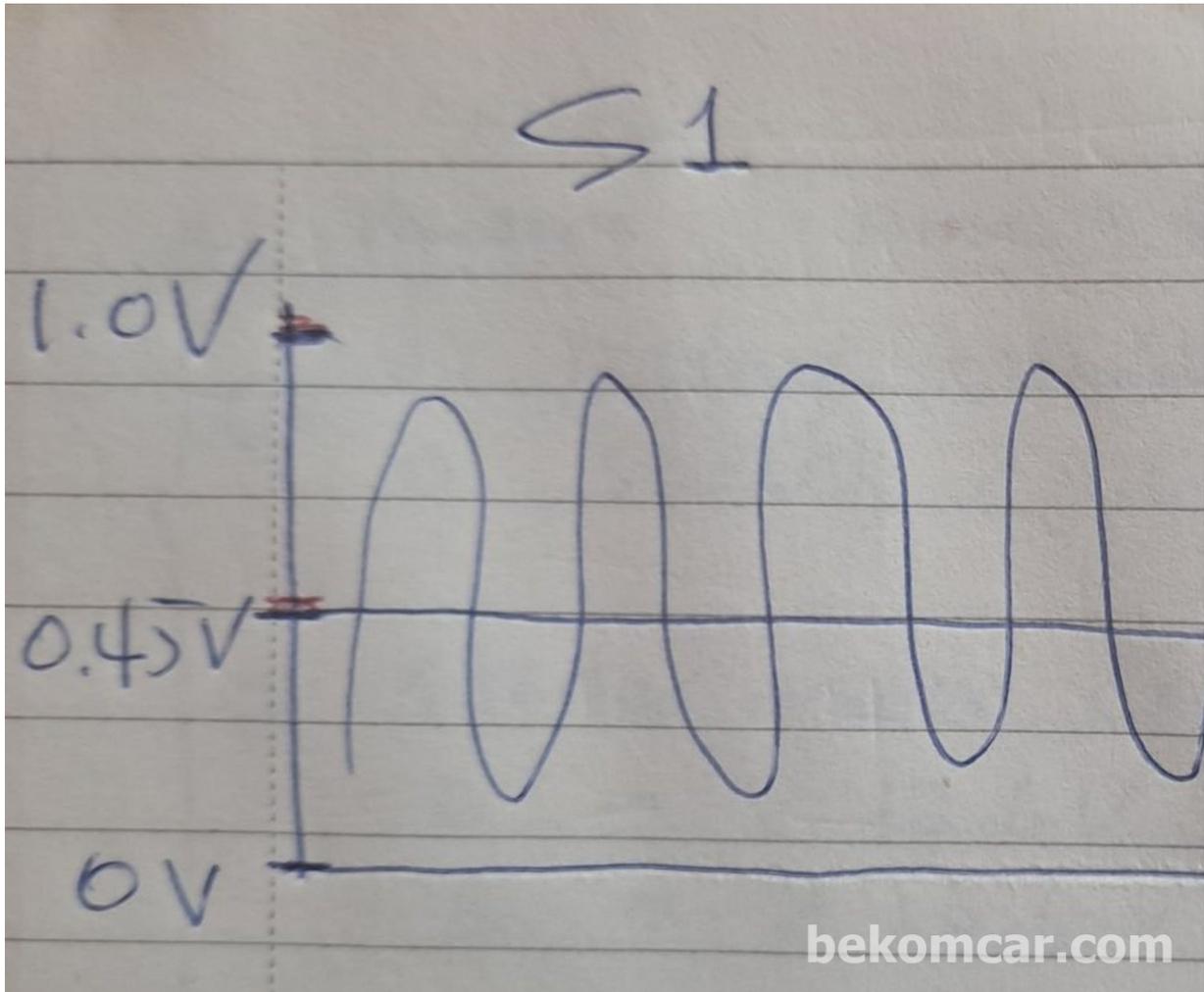
협대역 O2 센서는 일반적으로 엔진이 Rich하게 작동하는지 또는 Lean 하게 작동하는지 ECM에 알려줍니다. 즉, Rich 혹 Lean 둘 중 하나로 ECM에게 보고를 하는것입니다. 협대역 O2 센서는 엔진이 어느정도 Rich 하고 Lean 하게 작동하는지 알 수 없습니다. 광대역 O2 센서는 훨씬 더 넓은 대역 모니터링 기능으로 이러한 문제를 훨씬 더 잘 해결합니다. 일반적으로 동작 전압은 0.1VDC~0.9VDC 사이에서 작동합니다.

## 광대역 (Wideband) O2 센서란 무엇입니까?

Air Fuel Ratio, A/FR 센서라고도 합니다. 최근 판매되는 차량에는 '광대역' 산소 센서가 탑재될 수 있습니다. Wideband O2센서는 가격도 더 비싸고, 기능도 더 정확합니다. Wide band O2센서는 시스템 Lean (희박) 혹은 Rich (농후) 를 단순히 Yes No가 아니라, 얼마만큼, 어느정도 Rich 한지 아니면 Lean 한지 까지 알 수 있습니다. 따라서 광대역 O2 센서는 훨씬 더 넓은 대역 모니터링 기능으로 이러한 문제를 훨씬 더 잘 해결합니다. 일반적으로 동작 전압은 0.1VDC~4.9VDC 사이에서 작동합니다. 또한 공기/산소 비율도 10:1~20:1 까지 다양하게 측정할 수 있습니다. 따라서 튜닝을 하기에는 Wideband O2센서가 절대적으로 유리합니다.

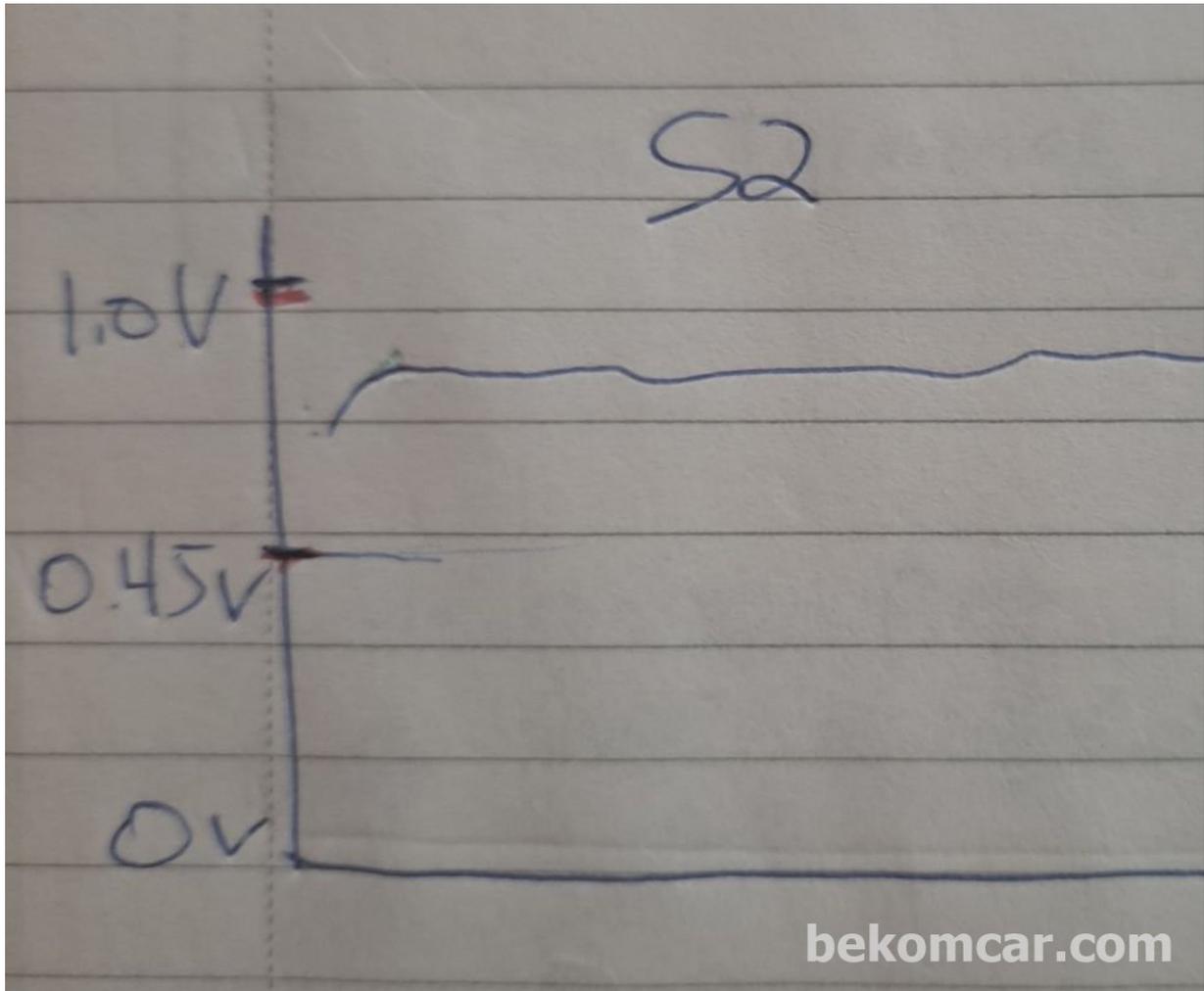
\* Rich (농후) 는 연료가 많이 사용되고 있는 경우이며, Lean (희박) 상태는 반대로 공기가 많이 유입되고 있는 상태를 의미합니다.

## (1) 업스트림 O2 센서 파형

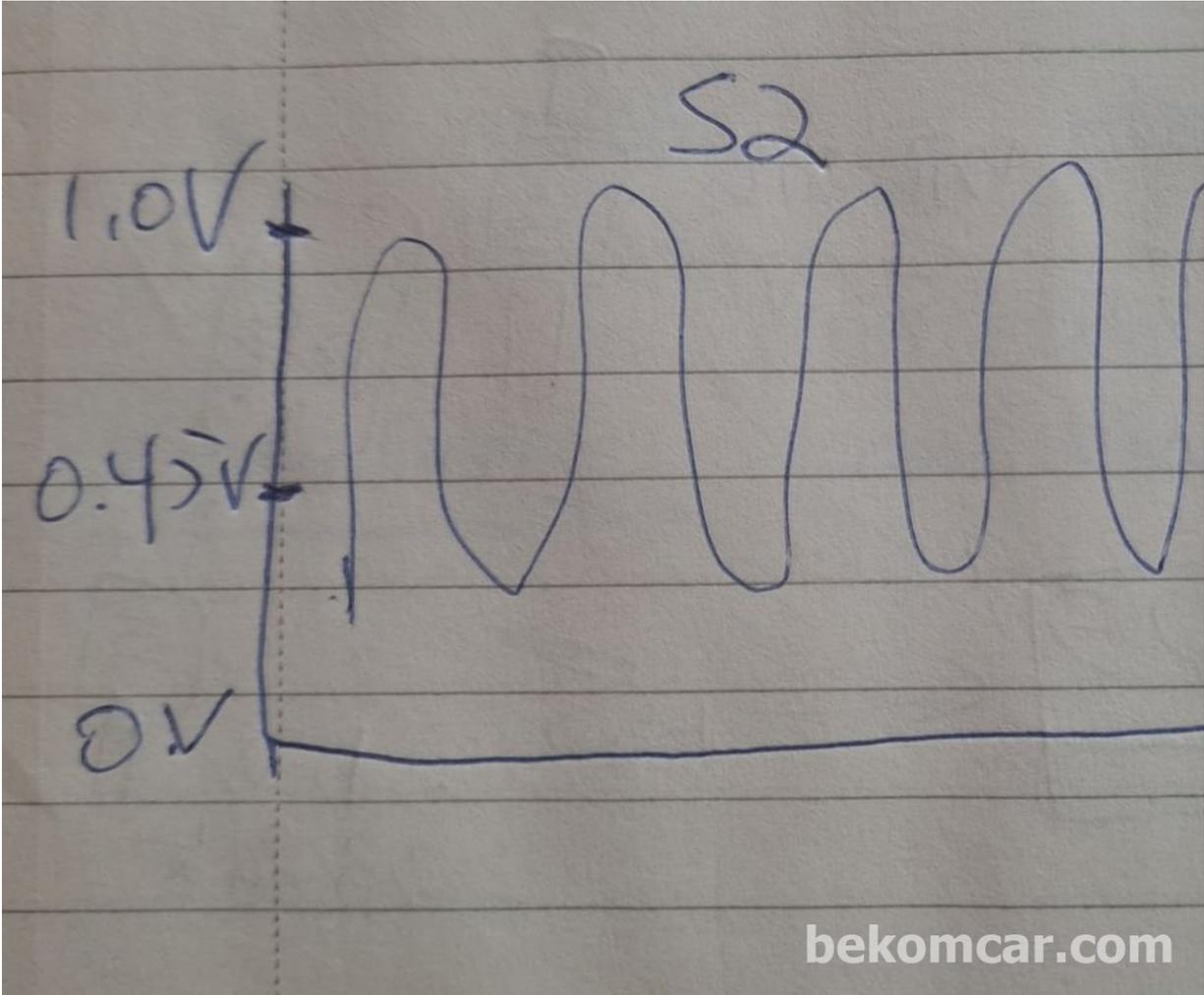


O2 센서의 사인파 형식은 정상이며 양호한 상태로 작동합니다.-

## (2) 다운스트림 O2 센서 비교 (정상 vs. 비정상)



S2 파형이 제대로 작동합니다. 이는 촉매 변환기의 상태가 양호함을 의미합니다.-



사인파와 같은 형태는 촉매 변환기의 상태가 좋지 않거나 O2 센서가 오작동하고 있음을 의미합니다.-

## 레퍼런스

1. <https://www.aalcar.com/library/wraf.htm>
2. <https://www.fixdapp.com/blog/oxygen-sensor/>
3. <https://www.tayloredge.com/reference/Science/oxygensensor3.pdf>
4. <https://www.haltech.com/oxygen-sensors-and-wideband-controllers-explained/>
5. <https://www.techtips.ie/Blue-Print/diagnosing-wide-band-o2-sensors.pdf>

## 🔗 관련 콘텐츠 & 💬 Comments

1. 🚗 자동차 경고등, 스캐너, OBD2 및 고장코드 이해
2. 🚗 엔진체크등(CEL) 확인
3. 🚗 Bank1 산소센서1 & 산소센서2 정상여부 파악
4. 🚗 P0171, 뱅크1 시스템 린 (희박) 진단기 에러코드 (DTC)
5. 🚗 자동차에 사용되는 저장장치 기본 이해하기
6. 🚗 STFT (단기연료보정값) 과 LTFT(장기연료보정값) 기본 이해하기
7. 🚗 산소센서 전체적인 배우기
8. 🚗 Global OBDII, Pete Meier & Jerry Truglia
9. 🚗 차량떨림 과 간헐적인 경고등 발생
10. 🚗 P06A6 Sensor Reference Voltage A Circuit// 5V Reference circuit

8세대 시빅 산소센서 토크는 45Nm 이다. 아마도 대부분 혼다 차량은 비슷한 토크값일것이라 판단된다. 항상 작업하는 차량의 메뉴얼을 참조한다. .

2022년 2월 24일 2:43 오후, #C438, (@sunjoo.moon)

리지라인, 오딧세이 등도 44~45Nm 로 한다. 메뉴얼에는 44Nm이나, 오래된 센서를 풀었다가 다시 조이기때문에 1Nm정도 더 조여준다. 그리고 볼트나 바디도 다 Iron 이기에 1Nm정도는 아무런 문제가 없다.

2022년 2월 24일 2:43 오후, #C438, (@sunjoo.moon)

👤 문선주, 편집일: 2021년 11월 18일 4:00 오후

📌 **면책조항!** 모든 차량이 다르기 때문에 정비 작업 전에 해당 차량의 정비매뉴얼 지침을 지켜야 한다. 베컴카는 웹사이트에 포함된 정보의 사용으로 인한 모든 직,간접적으로 발생한 재산 피해 또는 부상에 대해 책임을 지지 않는다. 사용자의 전적인 책임하에 홈페이지 콘텐츠를 사용하여야 한다.