

[Common, Troubleshooting]

ABS 경고등 & VSA 경고등 원인분석 및 점검하기

<https://bekomcar.com/en/tutorial/pdf/86/>

▲ABS센서의 위치특성상 탈거시 부러지기 쉽다. 드릴링 해야 할 필요가 있을 수 있다. 이점을 대비하여 점검한다. DMM사용시 쇼트에 주의한다

ABS는 브레이크 고착을 방지하는 기본적인 안전장치이다. 차종별 특성은 다르나, 공통점이 있다. 바로바퀴 회전속도를 자석센서가 감지하여 교류전압 형태로 ABS ECU로 보내게 설계되어 있다. ABS는 전체컨트롤장치 (ECU), 모터, 솔레노이드(스위치), 바퀴속도를 측정하는 휠 속도센서, 하네스 등으로 구성되어 있다. 따라서 고장이 나면 위 부분이 고장인것이다.



Mercedes Benz W211 E280, 브레이크 시스템 점검 - 사진 베콤카

시작하기전에

가장 기본적인 내용만 이해하면 더 좋을듯하다. 기술적인 것보다는 일반 운전자 입장에서 이해를 목적으로 하니, 세부적인 사항은 각 자가 더 리서치를 해야 할것이다.

1. ABS는 Anti brake locking system으로, 바퀴가 고정되어 돌아가지 않게하는것을 방지해주는 장치이다. 차체 자세를 바로잡아주고 안전하게 주행하도록 도와준다.
2. ABS는 전체컨트롤장치 (ECU), 모터, 솔레노이드(스위치), 바퀴속도를 측정하는 휠 속도센서, 하네스 등으로 구성되어 있다. 따라서 고장이 나면 위 부분이 고장인것이다.
3. 4개의 바퀴에 각 각 하나씩 총 4개의 휠 스피드 센서가 있다. 동시에 4개가 고장확율은 매우 낮을것이다. 2개가 세트로 구성되어 4개가 동시에 고장나지 않는한 차량이 제어되게 설계되어 있다.
4. 이 휠 스피드 센서는 알터네이터 혹 배터리로부터 전기를 공급받아서 작동되고, 휠 스피드 측정값을 AC (교류전압) 형태로 ABS통제센터(ECU)에 보낸다. 속도에 따라서 전압의 파형이 달라진것으로 속도를 측정하게 된다.
5. ABS ECU는 각 휠 속도센서가 보내오는 값을 기준으로 차량이 안전하게 운행되도록 각 각 4개의 바퀴를 조절한다.

차량 전기상식 복습하기

1. 모든 물체는 전도체, 반도체, 절연체 등으로 구분된다. 또한 전도체 및 반도체는 전기가 흐른다. 절연체는 전기가 흐르지 않는다. 먼지도 도체이다. 모든 전기가 흐르는 물체는 꼭 '저항' 이 발생한다. 저항 크기만 다를 뿐이다.
2. 따라서 저항이 없다는것은 전기가 흐르지 않는다는것이고, 센서입장에서는 생명선이 끊긴것이기에 동작을 하지 않게된다.
3. 즉 저항은 전기가 통하고 있는지를, 전압은 충분한 압력으로 공급되고 있는지를 파악하는 지표가 되는것이다. 전기의 양 (얼마나 많은 전기인지) 은 암페어로 측정한다.
4. 자동차의 모든 전기는 알터네이터 (운행중), 배터리(정지상태)에서 각 전기선(하네스)을 통하여 공급하며 쇠로 된 차체전체에 마이너스 전기가 흐르게 되어 있다.
5. 95%이상의 각종 센서는 각 통제센터(ECU)와 통신시에는 대부분 a) 전압 b) 전류 c) 저항 값으로 통신한다. ECU는 이 값들을 기준으로 모든것을 판단 제어하게 된다.
6. 예를 들어 촉매고장 여부를 알 수 있는 산소센서는 0.1VDC~0.9VDC 사이를 사용한다. 연료량을 계산하는 연료센딩게이지는 저항을 사용한다. 센서별 사용하는것이 다르다.
7. 배터리나 알터네이터 등 안정적인 전기공급이 매우 중요한 이유이다.

기본점검사항

모든 전기장치 (센서등) 점검시에는 가장먼저 필수적으로 차량내 충전시스템 및 전기공급 상태를 파악한다. 종종 이 작업과정 중에 문제가 해결되기도 한다. 각 차량별 특징을 감안하여 판단한다. 아래는 일반적인 경우이다.

1. 먼저 시동전 배터리를 측정한다. 차량별 특징을 감안하여 12.45VDC 이상인지 확인한다.

2. 시동후 알터네이터 전압이 12.40VDC~15.00VDC사이가 되는지 확인한다.
3. ABS 휴즈의 상태를 파악한다. 대부분 엔진룸 혹 대시보드 밑이나 조수석 글로브박스 밑에 휴즈박스가 있다.
4. ABS 릴레이사용시 릴레이 작동여부도 체크한다.

ABS 구성요소

크게 아래와 같이 구성이 되어 있다. 따라서 전기공급상태와 하네스 그리고 아래의 조합이 고장원인이다.

1. **휠스피드센서** 로 바퀴의 회전속도를 측정한다. 휠. 허브. 브레이크 작업시 주의해야 한다.
2. **유압밸브** 는 운전자가 브레이킹시 열어서 압력을 전달하거나, 반대로 닫아주거나 혹 일부만 통고하게 하는 것이다. 이 밸브가 응어리져서 고착되는 경우 고장이 발생된다. 브레이크 액을 제때 잘 교환해주는것이 중요한 이유이다.
3. **ABS펌프** 는 미끄럼방지와 압력복원.조절에 사용되는 장치이다.
4. **브레이크액** 역시 ABS 시스템중의 일부이다. 이것은 사용자가 직접작업이 쉬운부분이다.
5. **ABS모듈(ECU, 컨트롤러)** 은 전체적 ABS시스템을 통제하는 컴퓨터장치이다

ABS 경고등 진단 방법

우선 중요한것은 ABS지원되는 스캐너로 진단후에 정비방향을 설정해야 한다. 아래는 가장 흔한 ABS고장원인은 휠 스피드 센서이다. 센서이기에 전기를 사용한다. ABS는 전압과 저항으로 측정이 가능하다. 또한 스캐너로 위 값을 파악하고 그래프로 볼 수 있다.

1. 가장 좋은것은 ABS기능을 점검할 수 있는 스캐너를 통하여 점검하는것이다. 일반 OBD2는 대다수는 ABS스캔이 지원되지 않는다. 왜냐하면 OBD2는 엔진용이기때문에 ABS, SRS(에어백), 미션등은 체크되지 않는다.
2. 스캐너로 고장코드를 살피게 되면 고장코드가 나온다. 대 부분의 경우 휠 스피드센서 고장인경우가 많다. 고장코드에 그렇게 바퀴 4개중 어느것인지가 표시된다.
3. 또한 그래프를 살펴보면 파형이 있는데, 고장이 난 휠스피드 센서에는 전압이 올라가거나 내려오거나 움직이지 않고 수평선처럼 표시된다.
4. 자 그럼 이 단계까지는 고장코드를 점검하여 휠스피드 센서가 고장이라고 잠정적으로 결론내리고 추가 점검을 한다. 즉, ABS 콘넥터까지 전기공급이 잘 되는지 그리고 최종적으로 ABS센서 하네스가 전기가 통하고 있는지를 체크한다.
5. 이 단계에서 배선이 문제인것으로 판단되는경우도 종종 있다. 피복이 벗겨져 있거나 브레이크패드 등 작업시 건드려서 스트레이칭 되거나 하는등 하네스가 손상될 수 있다는 것이다.
6. 만약 하네스가 정상작동여부는 디지털멀티미터 (DMM)를 활용하여 ABS 콘넥터에 백프로브 (콘넥터에 미세한 쇠고챙이를 끼워서 전압측정 (20VDC로 세팅후) 하여 진단한다. 기준은 차량별 차이가 있겠지만, 좋은것은 작동이 잘 되고 있는 바퀴의 전압을 측정하여 그것을 기준점으로 하는것도 좋다.

7. 하네스가 정상이면 마지막으로 휠 센서 하네스를 역시 DMM으로 저항을 측정해 본다. 휠 스피드고장의 경우 대부분 OL 로 표시된다. 즉 저항이 없다는것은 전기가 없다는것이고 센서가 작동되지 않는다는 의미이다.

추가점검방법

아래 방법은 가끔 발생할 수 있고 각 상황별 판단에 의하여 해 볼 필요가 있을수 있다. 즉, 센서이기에 각종 먼지나 혹 기름 (오일류)등이 범벅되는경우 센서 작동이 원활하지 않기때문이다

1. 휠 스피드 센서를 탈거하여 상태를 파악후에 깨끗히 청소를 해서 조립후 측정해본다
2. 매우 드물지만 ABS 링 의 육안검사도 해 볼 수 있다. ABS 링은 톱니바퀴처럼 되어 있는 쇠로된 원판이다.

References

1. <https://bekomcar.com/ko/tutorial/abs-경고등-vs-a-경고등-원인분석-및-점검하기/>
2. <https://www.sinspeed.co.uk/blog/what-is-an-abs-pump-how-does-it-work/>
3. <https://oards.com/bad-abs-control-module-symptoms/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=86jls4M52pw> (Hektor, How to easily check ABS/ Wheel Speed Sensors - Diagnostico y Reparacion)
5. <https://www.youtube.com/watch?v=W6Yu6yKyTyl> (1aauto, ABS Light Came On, Brakes Feel Fine! What Do I Do Now?)
6. <https://www.youtube.com/watch?v=qHF1qo31-aw> (Speedkar99, How a Car Braking System Works: ABS, Traction & Stability Control Explained)

Tags

#내연기관

Related contents & Comments

1. 연료펌프 체크밸브 연료압력 상태 파악하는 방법
2. ABS 휠 스피드센서 작동상태 점검
3. PCV 밸브상태 파악하기
4. EVAP 퍼지밸브 상태파악하기
5. MAF 센서 상태 파악하기
6. MAP 센서 테스트하기
7. P0107 P0108 MAP센서 측정
8. 엔진실화 (Misfire)란? 실화증상과 원인 그리고 실화테스팅 방법은?
9. 오래된 차량의 고착되거나 녹슨 볼트 풀때 주의사항
10. 어코드 & 시빅 8세대 DTC P0171: Fuel System Too Lean DTC P0172: Fuel System Too Rich

SunJoo Moon , Edit Date: Nov. 18, 2021, 11:47 a.m.

Disclaimer ! All cars are different, so please read the service manual for your vehicle before any repair work. bekomcar assumes no liability for property damage and/or injury incurred directly and/or indirectly as a result of any of the information contained in the website. Use this information at your own risk.