





내가 추가한 나를 추가한


공개된 이웃이 없습니다.



SALING


사자왕


혼소풍


짬뽕보교


환상정원


모나코

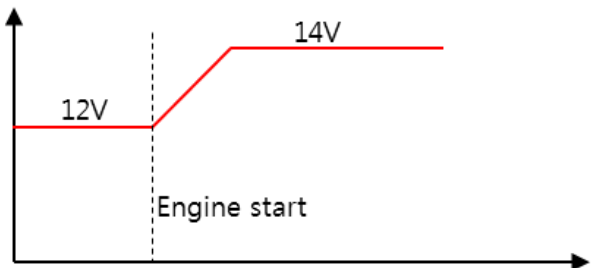
[파워블로그 보기](#)

엠에스.님 이웃의 새글보기▶

차를 오랫동안 주차하면 블랙박스 동작에 의한 전력 소모 또는 전장품 안전류에 의한 전력 소모로 인해 배터리가 방전되게 됩니다. 배터리가 방전되면 스타터 모터가 동작하지 않아 엔진을 기동할 수 없어 시동이 걸리지 않습니다. 하지만, 배터리를 충전하여 한번만 엔진을 기동하게 되면 그 이후로는 알터네이터가 동작하면서 차량 부품에 전력 공급이 가능합니다. 그리고 차를 오랫동안 주차하게 되면 배터리 방전되는 것을 염려하여 차를 몰고 한 바퀴씩 돌고 오는데, 엔진을 회전시켜 알터네이터를 통해 배터리를 충전하기 위함입니다. 아래 사진은 자동차 알터네이터의 모습입니다. 마치 모터와 유사하게 생겼습니다.



자동차 제조사마다 사양이 다르고 최근에는 스마트 알터네이터의 개발로 다양한 조건에서 최적화된 운전 성능을 보이지만, 설명의 편의를 위해 승용차 알터네이터의 일반적인 동작에 대해서만 알아보겠습니다. 엔진이 시동 되기 전에 배터리는 보통 12V 내외를 유지하고 있습니다. 그리고 엔진이 기동되면서 알터네이터가 동작하면 14V 정도까지 전압이 상승하게 됩니다.



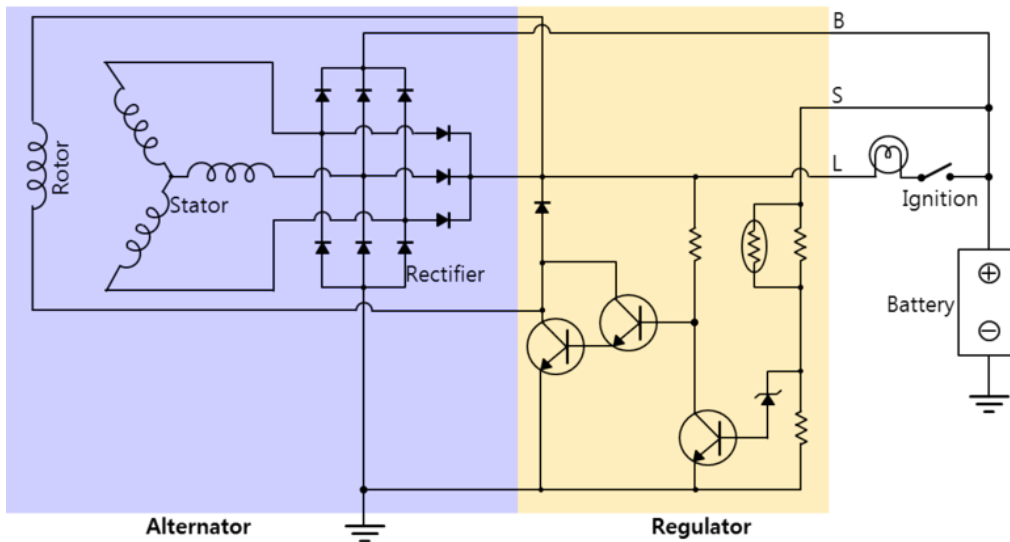


그림. 3 알터네이터와 전압조정기의 회로

먼저 알터네이터 블록을 먼저 알아보겠습니다. 알터네이터는 모터와 마찬가지로 고정자(stator)와 회전자(rotor)로 구성되어 있고 모두 코일로 되어 있습니다. 고정자는 3상 코일로 되어 있으며, 회전자는 DC 모터의 회전자 같이 전자석의 원리입니다. 다만 알터네이터는 자석이 없고, 엔진이 로터를 회전시킵니다. 로터 코일에 흐르는 전류에 의해 전자석이 되고 로터가 회전하면서 고정자에 기전력을 발생시킵니다. 이때 고정자에는 3상 AC 전류가 발생합니다. 3상 AC 전류는 정류기를 통해 DC로 변환되어 배터리에 충전됩니다.

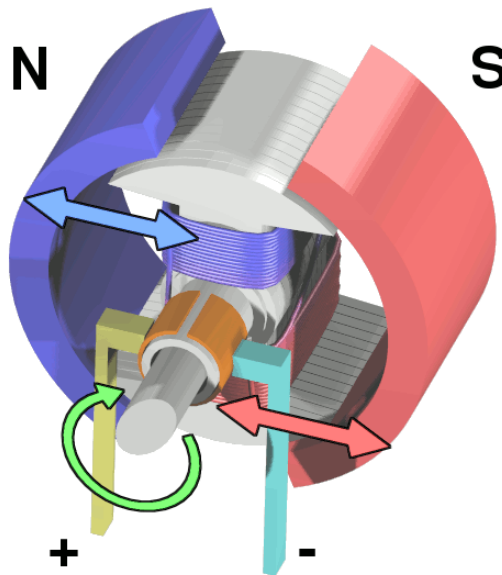
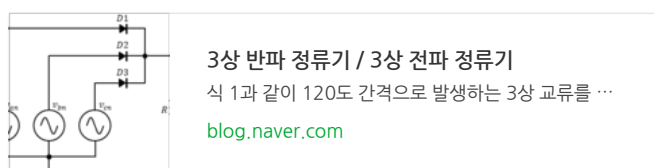


그림. 4 DC 모터의 구조 (고정자는 자석, 회전자는 브러시와 코일로 구성)



알터네이터의 로터는 엔진이 돌고 있을 때 함께 계속해서 회전합니다. 배터리가 완충되었다면 로터에 흐르는 전류를 끊어, 엔진의 부하를 낮추는 것이 효율적입니다. 이때, 배터리가 완충되었으면 로터에 흐르는 전류를 끊고, 배터리가 소모되면 로터에 전류를 흘려주는 역할이 바로 전압 조정기(regulator)입니다. 그림 3의 전압 조정기는 기능을 설명하기 위한 단순화 시킨 회로입니다. 배터리 전압이 높을 때와 낮을 때 전압조정기가 어떻게 동작하는지 알아보겠습니다.

B : 배터리가 충전되는 경로

S : 배터리 전압 센싱, 배터리 전압이 낮으면 로터 코일에 전류를 흐르고 배터리 전압이 높으면 로터 코일에 전류를 흐르지 않음

L : 충전 경고등

(1) 시동 후 배터리 충전이 필요할 때

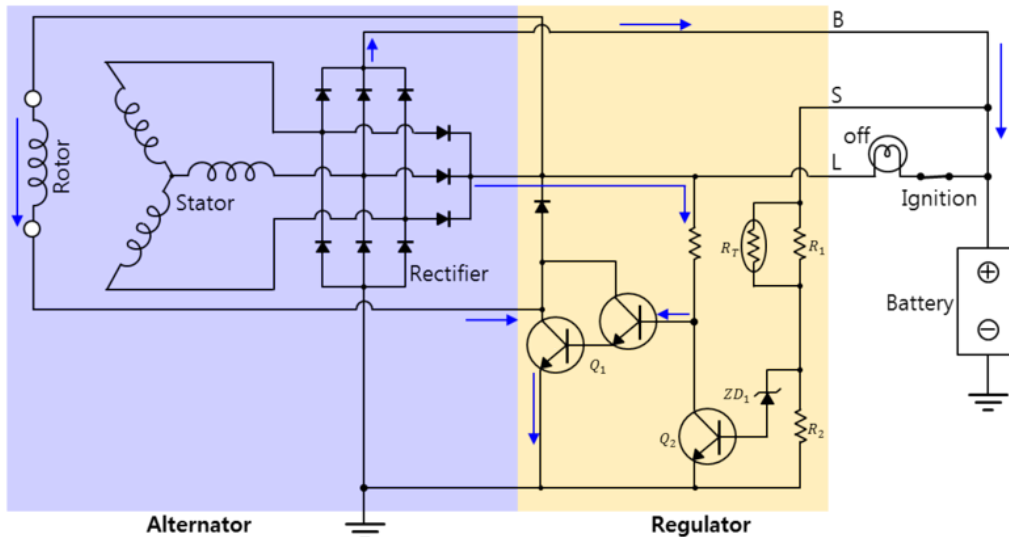


그림. 5 시동 후 배터리 충전이 필요할 때 알터네이터와 전압조정기 동작

엔진이 회전하고 있기 때문에 로터 코일은 엔진과 함께 회전하고 있습니다. 그리고 배터리 전압이 낮아 R1, R2 전압 분배 회로에 의해 제너다이오드 ZD1을 통과하지 못합니다. Q2는 off 상태가 되며, Q1의 베이스로 전류가 흘러 Q1이 on 상태가 됩니다. 이렇게 로터 코일은 여자 되며, 알터네이터에서 생성된 전류가 트리오 다이오드에서 로터를 통과해 Q1을 통해 접지로 흐릅니다. 알터네이터에서 생성된 전압은 배터리 전압보다 높아 충전이 시작됩니다. 충전램프의 양단은 전위가 같아 램프는 꺼져있습니다.

(2) 시동 후 배터리 충전이 과다할 때

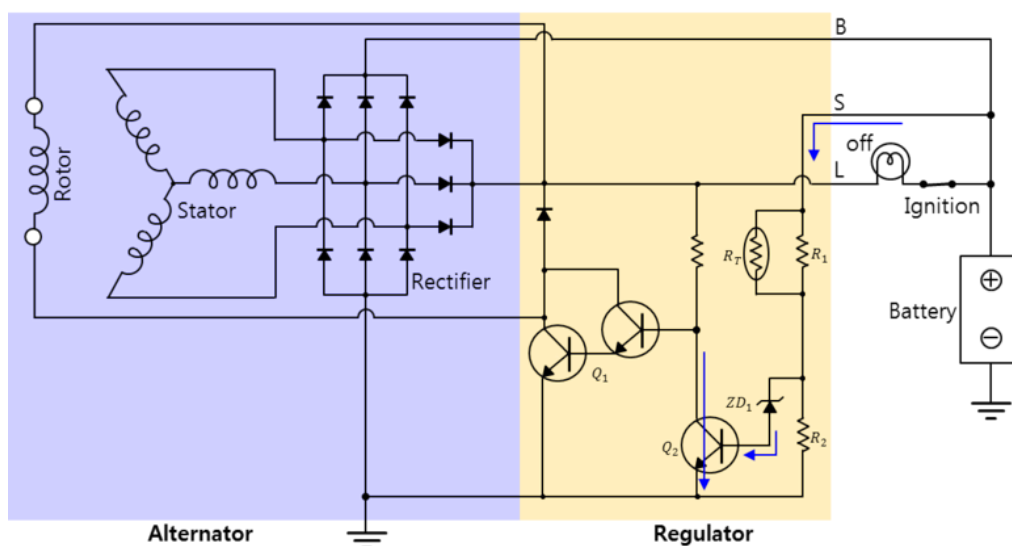


그림. 6 시동 후 배터리 충전이 과다할 때 알터네이터와 전압조정기 동작

마찬가지로 엔진이 회전하고 있기 때문에 로터 코일은 엔진과 함께 회전하고 있습니다. 배터리 충전이 과다하여 배터리 전압이 높다면 R1, R2 전압 분배 회로에 의해 제너다이오드 ZD1를 통과하게 됩니다. Q2는 on 상태가 되며, Q1의 베이스로 전류가 흐르지 못하고 Q2를 통해 전류가 흐릅니다. Q1은 off 상태이며, 로터 코일로 전류가 흐르지 않게 됩니다. 이때 로터가 여자 되어 있지 않기 때문에 알터네이터로부터 전력 공급이 중단되고 배터리의 전력만

(3) 시동 전 Key on 상태

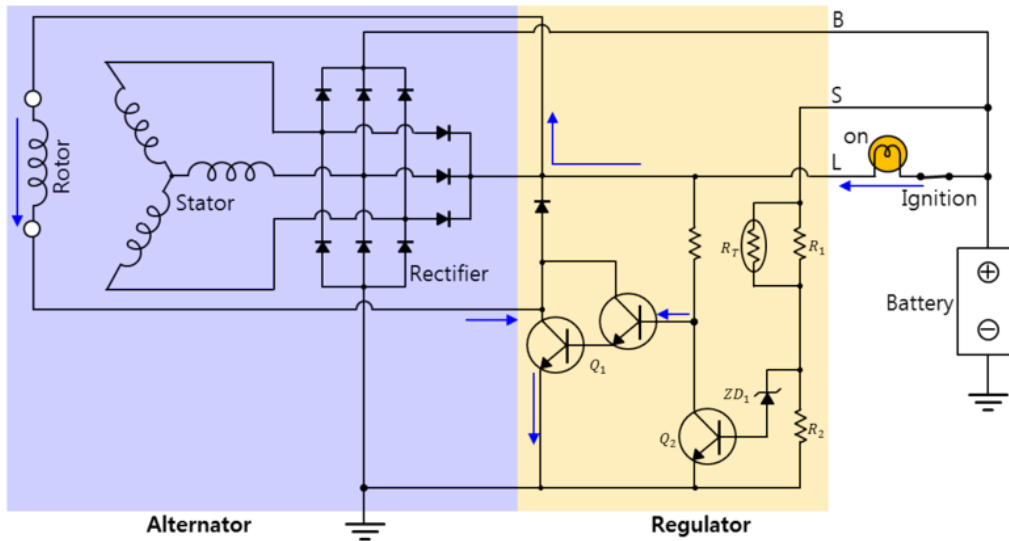


그림. 7 시동 전 Key on 상태 일 때 알터네이터와 전압조정기 동작

Key on 상태는 엔진이 가동되어 있지 않으며, 자동차 제어기들이 on 되어 있는 상황입니다. 따라서 알터네이터는 동작하지 않지만, 제어기들이 배터리를 계속 소모하고 있는 상황입니다. 배터리 전압이 낮은 상태이기 때문에 "배터리 충전이 필요할 때"와 마찬가지로 Q1이 on 상태가 됩니다. 그리고 배터리와 트리오 다이오드 사이의 전위차가 발생하여 충전 경고등이 on 됩니다.

※ 알터네이터가 과온 상태가 되면 저항 RT가 작아지게 되어 "시동 후 배터리 충전이 과다할 때"와 같이 동작합니다. 즉, 레귤레이터가 동작을 멈추고 로터 코일에 전류를 흐르지 않게 됩니다.

동네플레이스 #내머릿속에저장

광고

세교동 리마커블커피

양식전문쉐프가 만들어주는
기막히게 맛있는 파니니

아메리카노 3,500

#알터네이터 #발전기 #배터리 #자동차배터리 #자동차부품 #자동차시동 #alternator #엔진 #전압조정기

#알터네이터회로 #알터네이터동작원리 #알터네이터원리

♡ 공감 7 | ▾

💬 댓글 1 | ▾

인쇄