



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월08일  
(11) 등록번호 10-1583885  
(24) 등록일자 2016년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F01P 7/16 (2006.01) F02D 41/04 (2006.01)  
F02D 45/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0158390  
(22) 출원일자 2013년12월18일  
심사청구일자 2013년12월18일  
(65) 공개번호 10-2015-0071397  
(43) 공개일자 2015년06월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR2019950014603 U  
KR2019980016667 U\*  
JP2011047302 A\*  
KR1020020074877 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)  
기아자동차주식회사  
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
목승호  
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 126 흥덕마을7단지  
흥덕힐스테이트아파트 701동 902호  
(74) 대리인  
한라특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 10 항

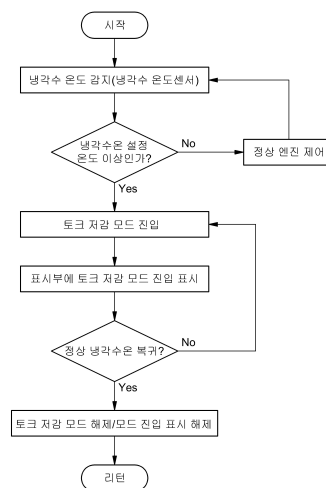
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 엔진 열 관리 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 엔진 열 관리 장치 및 방법에 관한 것으로서, 엔진 과열 및 냉각수온 과도한 상승을 방지하고 냉각수온 과도 상승으로 인해 발생할 수 있는 문제점을 해소할 수 있는 엔진 열 관리 장치 및 방법을 제공하는데 주된 목적이 있는 것이다. 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 엔진 냉각수의 온도를 검출하는 냉각수 온도센서; 냉각수 온도센서에 의해 검출되는 냉각수 온도에 따라 토크 저감 모드 진입 여부를 결정하고, 토크 저감 모드 진입 조건에서 엔진 토크를 저감하는 엔진 제어를 수행하는 엔진 제어부; 및 엔진 제어부에 의해 토크 저감 모드 진입 여부를 표시하도록 제어되는 표시부를 포함하는 엔진 열 관리 장치, 및 그 방법을 제공한다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

엔진 냉각수의 온도를 검출하는 냉각수 온도센서;

상기 냉각수 온도센서에 의해 검출된 냉각수 온도를 정해진 설정온도와 비교하여 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승한 경우 토크 저감 모드의 엔진 제어를 수행하되, 냉각수 온도가 설정온도 미만의 정상 상태인 경우에는 정상적인 연료 분사 제어 및 엔진 제어를 수행하고, 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승하여 토크 저감 모드로 진입하면, 모드 진입 시점 이후 엔진 토크를 설정된 최대 허용 토크로 저감시키고, 토크 저감 모드 진입 동안에는 운전자 요구가 있더라도 엔진 토크를 최대 허용 토크로 제한하는 엔진 제어를 수행하는 엔진 제어부;

엔진 제어부에 의해 토크 저감 모드 진입 여부를 표시하도록 제어되는 표시부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 엔진 제어부는 냉각수 온도가 설정온도 이상인 조건을 일정시간 유지하는 경우 토크 저감 모드로 진입하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 엔진 제어부는 토크 저감 모드 진입이 결정되면 엔진 토크가 최대 허용 토크에 도달하기까지 점진적으로 또는 단계적으로 감소하도록 엔진 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 장치.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 표시부는 클러스터 내 표시창 또는 표시등인 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 장치.

#### 청구항 7

청구항 1 또는 청구항 6에 있어서,

상기 표시부는 엔진 보호를 위한 토크 저감 모드 진입을 문자로 표시하여 나타내도록 구비되는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 장치.

**청구항 8**

냉각수 온도 센서를 통해 엔진 냉각수의 온도를 검출하는 단계;

상기 냉각수 온도센서에 의해 검출된 냉각수 온도를 정해진 설정온도와 비교하여 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승한 경우 토크 저감 모드의 엔진 제어를 수행하되, 냉각수 온도가 설정온도 미만의 정상 상태인 경우에는 정상적인 연료 분사 제어 및 엔진 제어를 수행하고, 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승하여 토크 저감 모드로 진입하면, 모드 진입 시점 이후 엔진 토크를 설정된 최대 허용 토크로 저감시키고, 토크 저감 모드 진입 동안에는 운전자 요구가 있더라도 엔진 토크를 최대 허용 토크로 제한하는 엔진 제어를 수행하는 단계;

토크 저감 모드 진입시 표시부가 엔진 제어부에 의해 토크 저감 모드 진입 상태를 표시하도록 제어되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 방법.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

청구항 8에 있어서,

상기 엔진 제어부는 냉각수 온도가 설정온도 이상인 조건을 일정시간 유지하는 경우 토크 저감 모드로 진입하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

청구항 8에 있어서,

상기 엔진 제어부는 토크 저감 모드 진입이 결정되면 엔진 토크가 최대 허용 토크에 도달하기까지 점진적으로 또는 단계적으로 감소하도록 엔진 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 방법.

**청구항 13**

청구항 8에 있어서,

상기 표시부는 클러스터 내 표시창 또는 표시등인 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 방법.

**청구항 14**

청구항 8 또는 청구항 13에 있어서,

상기 표시부는 엔진 보호를 위한 토크 저감 모드 진입을 문자로 표시하여 나타내도록 구비되는 것을 특징으로 하는 엔진 열 관리 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 엔진 열 관리 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 엔진 과열 및 냉각수온 과다 상승을 방지하고 냉각수온 과다 상승으로 인해 발생할 수 있는 문제점을 해소할 수 있는 엔진 열 관리 장치 및 방법에

[0001]

관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 차량의 엔진은 연소 과정에서 고온의 열을 발생시키며, 고온의 열은 엔진을 구성하는 실린더 벽, 실린더 헤드, 피스톤, 밸브 등으로 전달되어 부품들의 온도를 상승시킨다.
- [0003] 엔진을 구성하는 부품들의 온도가 과도하게 상승하면 부품 강도를 저하시켜 고장이나 수명 단축을 초래할 수 있고, 실린더 내벽의 유막이 파괴되어 윤활 불량 및 그로 인한 열적 장애를 발생시킬 수 있다.
- [0004] 엔진의 열적 장애는 연소 불량, 노킹 혹은 조기 점화와 같은 이상 연소를 일으켜 피스톤이 용손되는 등의 중대한 손상을 줄 뿐만 아니라 엔진의 열효율과 출력을 저하시킨다.
- [0005] 따라서, 차량에는 엔진의 열을 외부로 방출하기 위한 냉각 시스템이 구성되고, 대부분의 차량에서 엔진 등의 열 발생 부품에 냉각수를 순환시키는 수냉식을 적용하고 있다.
- [0006] 수냉식 엔진에서는 엔진과 라디에이터 사이에 냉각수 유로가 연결되고, 냉각수 유로 상에 냉각수를 순환시키기 위한 워터펌프와, 냉각수 유동을 제어하기 위한 서모스탯이 구비된다.
- [0007] 또한, 실린더 블록의 연소실 주위로는 워터 재킷이 형성되고, 엔진의 워터 재킷에 냉각수가 통과되도록 하여 냉각수와 실린더 블록 사이의 열교환에 의해 실린더 블록이 적절히 냉각되도록 한다.
- [0008] 아울러, 냉각수의 일부가 오일 쿨러 측으로 유동되도록 하여 오일 냉각에도 사용될 수 있도록 하고 있다.
- [0009] 하지만, 상기와 같이 냉각 시스템이 구비되어 있음에도 최근 차량에 고성능 엔진이 탑재됨에 따라 종래에는 발생하지 않았던 엔진 냉각 성능의 문제, 배기계 주변의 열해 문제 등이 발생하고 있다.
- [0010] 특히, 엔진 온도와 직결되는 냉각수 온도를 관리함에 있어서 어려움이 있는데, 고속 주행이나 등판로 주행 등의 가혹 조건에서 냉각수 온도가 과도하게 상승하여, 리저버에서의 냉각수 끓음 및 포그(fog) 현상 발생, 오버플로우(overflow)에 의한 냉각수 유출 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0011] 더불어, 주행 중 냉각수온 과다 상승에 따른 에어컨 컴프레서의 컷 오프(cut off) 제어로 인해 윈드쉴드 글래스에 과도한 습기 및 포그가 발생하여 운전 불가상태가 되는 등 안전운행에 치명적인 결과가 초래될 수 있다.
- [0012] 한편, 차량의 열 관리에 관한 기술로, 연료 온도의 과다 상승시에 연료의 분사량을 제한하는 토크 저감 로직이 알려져 있으며, 이는 연료 온도의 상승을 방지하는 국한된 기술로만 제한적으로 이용되고 있다.
- [0013] 또한, 이러한 토크 저감 로직이 적용된 차량에서 토크 저감 모드 진입을 운전자가 인지하지 못한 상태에서 갑작스런 토크 저감 및 차속 저하로 인해 위화감 및 불만을 느끼게 되는 문제가 있다.
- [0014]

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0015] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출한 것으로서, 엔진 과열 및 냉각수온 과다 상승을 방지하고 냉각수온 과다 상승으로 인해 발생할 수 있는 문제점을 해소할 수 있는 엔진 열 관리 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 엔진 열 관리 과정에서 제어 상태 정보를 제공하여 운전자가 바로 인지할 수 있도록 하는 장치 및 방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 엔진 냉각수의 온도를 검출하는 냉각수 온도센서; 냉각수 온도센서에 의해 검출되는 냉각수 온도에 따라 토크 저감 모드 진입 여부를 결정하고, 토크 저감 모드 진입 조건에서 엔

진 토크를 저감하는 엔진 제어를 수행하는 엔진 제어부; 및 엔진 제어부에 의해 토크 저감 모드 진입 여부를 표시하도록 제어되는 표시부를 포함하는 엔진 열 관리 장치를 제공한다.

- [0018] 그리고, 본 발명은, 냉각수 온도 센서를 통해 엔진 냉각수의 온도를 검출하는 단계; 엔진 제어부가 냉각수 온도 센서에 의해 검출되는 냉각수 온도에 따라 토크 저감 모드 진입 여부를 결정하고, 토크 저감 모드 진입 조건에서 엔진 토크를 저감하는 엔진 제어를 수행하는 단계; 및 토크 저감 모드 진입시 표시부가 엔진 제어부에 의해 토크 저감 모드 진입 상태를 표시하도록 제어되는 단계를 포함하는 엔진 열 관리 방법을 제공한다.
- [0019] 바람직한 실시예에서, 상기 엔진 제어부는 상기 냉각수 온도센서에 의해 검출된 냉각수 온도를 정해진 설정온도와 비교하여 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승한 경우 상기 토크 저감 모드의 엔진 제어를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 엔진 제어부는 냉각수 온도가 설정온도 이상인 조건을 일정시간 유지하는 경우 토크 저감 모드로 진입하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 엔진 제어부는 토크 저감 모드에서 엔진 토크를 미리 설정된 최대 허용 토크로 제한하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 엔진 제어부는 토크 저감 모드 진입이 결정되면 엔진 토크가 최대 허용 토크에 도달하기까지 점진적으로 또는 단계적으로 감소하도록 엔진 제어를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 표시부는 클러스터 내 표시창 또는 표시등인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 표시부는 엔진 보호를 위한 토크 저감 모드 진입을 문자로 표시하여 나타내도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0025] 본 발명에 따른 엔진 열 관리 장치 및 방법에 의하면, 엔진 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승할 경우 엔진 보호를 위해 엔진 출력 토크를 저감시킴으로써 엔진 과열에 의한 제반 문제를 해소할 수 있게 된다.
- [0026] 특히, 고속 주행이나 등판로 주행 등의 가혹 조건에서 냉각수 온도가 과도하게 상승하여 발생할 수 있는 문제점, 예를 들어 냉각수 리저버에서의 냉각수 끓음 및 포그 현상 발생, 오버플로우에 의한 냉각수 유출 등의 문제점이 해소될 수 있다.
- [0027] 또한, 냉각수 온도의 안정화를 유도하여 수온이 에어컨 컴프레서 컷 오프 진입 온도에 도달하는 것을 사전에 방지함으로써 가혹 조건에서 에어컨 작동 불가로 인한 윈드쉴드 글래스의 습기 및 포그 발생의 문제점을 해소할 수 있다.
- [0028] 또한, 토크 저감 모드 진입시 위화감을 고려하여 토크 저감 모드 진입 및 해제 여부를 표시부를 통해 표시함으로써 운전자가 차량 제어 상태를 정확히 인지할 수 있도록 하고, 안전한 차량 운행을 유도할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 엔진 열 관리 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 엔진 열 관리 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 3은 본 발명에서 냉각수 온도에 따라 엔진 토크가 저감 제어되는 예를 나타내는 선도이다.
- 도 4는 본 발명에서 토크 저감 모드 진입을 알리는 클러스터 내 표시부를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다.

- [0031] 본 발명은 엔진 과열 및 냉각수온 과다 상승을 방지하고 냉각수온 과다 상승으로 인해 발생할 수 있는 문제점을 해소할 수 있는 엔진 열 관리 장치 및 방법을 제공하고자 하는 것이다.
- [0032] 종래의 경우 연료 온도에 비해 엔진 과열 방지를 위한 보다 포괄적이고 통합적인 토크 저감 로직이 요구되었는 바, 본 발명에서는 연료 온도가 아닌 냉각수 온도에 따라 토크 저감 모드의 제어가 이루어지도록 한다.
- [0033] 또한, 본 발명은 엔진 열 관리를 위한 제어 상태를 표시하여 운전자에게 전달함으로써 운전자가 현재의 차량 제어 상황을 바로 인지할 수 있도록 한 점에 특징이 있다.
- [0034] 즉, 토크 저감 모드 진입시 갑작스러운 차속 저하로 운전자가 느낄 수 있는 이질감과 불만을 최소화하기 위해 토크 저감 모드 진입과 해제 상태를 운전자에게 정확히 전달하여 운전자로 하여금 현재의 차량 상태가 토크 저감 모드 진입으로 인한 차속 저하 상태임을 바로 인지할 수 있도록 한다.
- [0035] 도 1은 실시예에 따른 엔진 열 관리 장치의 구성도이고, 도 2는 실시예에 따른 엔진 열 관리 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0036] 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 엔진 열 관리 장치는 냉각수 온도센서(10), 엔진 제어부(ECU)(20), 표시부(40)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 냉각수 온도센서(수온센서)(10)는 엔진의 냉각수 통로에 장착되어 냉각수 온도를 검출하는 센서(Water Temperature Sensor, WTS)로서, 냉각수 온도에 따른 전기적인 신호를 엔진 제어부(20)로 출력하도록 구비된다.
- [0038] 상기 엔진 제어부(20)는 차량이 주행하여 엔진(30)이 작동하고 있는 동안 냉각수 온도센서(10)에 의해 검출된 냉각수 온도를 미리 정해진 설정온도와 비교하여, 냉각수 온도가 설정온도 미만의 정상 상태인 경우 운전자 요구에 따른 정상적인 연료 분사 제어 및 엔진 제어를 수행한다.
- [0039] 반면, 냉각수 온도가 설정온도 이상의 고온 상태인 경우 토크 저감 제어를 수행한다.
- [0040] 즉, 엔진 제어부(20)는 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승한 경우 엔진 과열을 방지하고 엔진을 보호하기 위하여 토크 저감 모드로 진입하여 엔진(30)의 출력 토크를 저감시키는 토크 저감 제어를 수행한다.
- [0041] 이때, 냉각수 수온센서(10)에 의해 검출된 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 일정 시간을 유지하는 조건에서 토크 저감 모드로 진입하며, 토크 저감 모드에서는 엔진 토크(주행 토크)를 미리 설정된 최대 허용 토크를 만족하도록 저감시킨다.
- [0042] 도 3은 냉각수 온도에 따라 토크 저감 모드 진입시 엔진 토크가 저감 제어되는 예를 나타내는 선도로서, 운전자 요구에 따라 정상적인 엔진 토크 제어가 이루어지다가, 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승하면, 토크 저감 모드가 유지되는 동안 엔진 토크를 최대 허용 토크를 넘지 않도록 제한한다.
- [0043] 도 3을 참조하면, 토크 저감 모드가 아닌 정상적인 연료 분사 제어 및 엔진 제어가 수행되는 동안의 정상 제어 모드에서의 최대 허용 토크가 설정되어 있고, 더불어 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승할 경우 진입하는 토크 저감 모드에서의 최대 허용 토크가 설정되어 있다.
- [0044] 정상 제어 모드에서 엔진이 높은 출력 토크로 구동되고 있는 상태로 있다가, 냉각수 온도가 설정온도 이상으로 상승하여 토크 저감 모드로 진입하면, 모드 진입 시점 이후 엔진 토크를 설정된 최대 허용 토크로 저감시키고, 토크 저감 모드 진입 동안에는 운전자 요구가 있더라도 엔진 토크를 최대 허용 토크로 제한한다.
- [0045] 상기 토크 저감 모드 동안 엔진 제어부(20)는 최대 허용 토크를 만족하는 엔진 토크 제어를 위하여 엔진(30)의 연료 분사량을 제어하는데, 토크 저감 모드 진입 시점에서 엔진 토크를 이전의 토크로부터 최대 허용 토크로 저감시키기 위하여 연료 분사량을 감소시킨다.
- [0046] 이때, 도 3에 상세히 나타내지는 않았으나, 토크 저감 모드 진입 시점에서의 갑작스럽고 과도한 차속 급격 저하 현상을 방지하기 위하여, 엔진 제어부(20)는 엔진의 연료 분사량을 점진적으로 또는 단계적으로 감소시키도록 설정될 수 있다.
- [0047] 이를 통해 엔진 토크를 최대 허용 토크까지 점진적으로 또는 단계적으로 감소시켜 갑작스러운 차속 저하 현상을 방지하고, 운전자가 느끼는 이질감 및 불만을 최소화한다.
- [0048] 이와 더불어, 엔진 제어부(20)는 토크 저감 모드 진입 시점에서 표시부(40)를 통해 현재의 차량 제어 상태가 토크 저감 모드로 진입하였음을 표시하여 운전자에게 알린다.

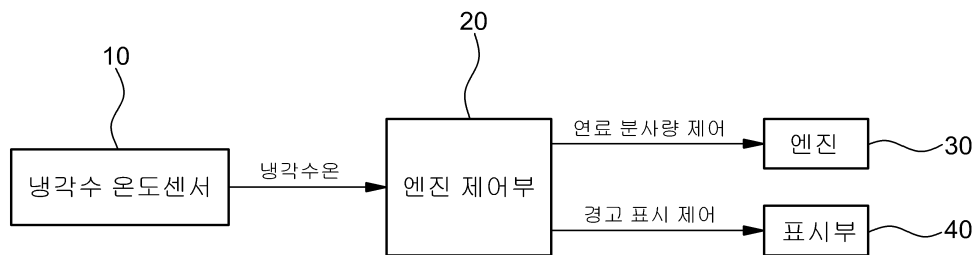
- [0049] 이때, 표시부(40)는 클러스터 내에 구비된 표시창이 될 수 있고, 또는 클러스터 내 표시등이 될 수 있다.
- [0050] 도 4는 토크 저감 모드 진입을 알리는 클러스터 내 표시부(40)를 도시한 도면이다.
- [0051] 바람직한 실시예에서, 상기 표시부(40)는 운전자가 토크 저감 모드 진입 상태를 정확히 인지할 수 있도록 문자로 모드 진입 상태를 표시하도록 구비될 수 있으며, 이를 통해 운전자가 차량 제어 상태를 바로 인지할 수 있도록 하여 차량을 안전하게 운행할 수 있도록 유도한다.
- [0052] 예를 들면, 표시부(40)로서 클러스터 내의 표시창에, 엔진 보호를 위해 토크가 저감되었음을 나타내는 문구, 예컨대 "Torque reduced for the engine protection"의 메시지를 표시하도록 구성할 수 있다.
- [0053] 또는, 표시부(40)로서, 클러스터 내에서 "Torque reduced for the engine protection"의 문구를 표시할 수 있는 표시등을 점등시키도록 구성할 수 있다.
- [0054] 이어, 냉각수 온도센서(10)에 의해 검출되는 냉각수 온도가 하강하여 해제 조건을 만족하면, 토크 저감 모드를 해제하고, 표시부(40)에 표시되고 있는 모드 표시 상태를 해제한다.
- [0055] 이상으로 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였는바, 본 발명의 권리범위가 이에 한정되는 것이 아니며, 다음의 특허청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당 업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

**부호의 설명**

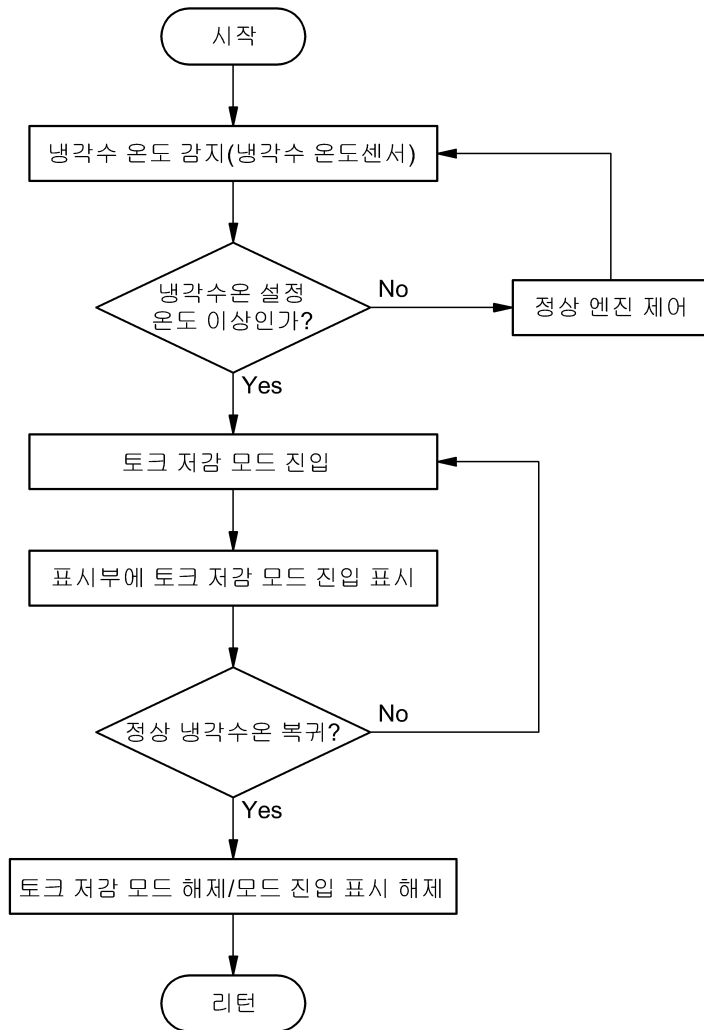
- [0056] 10 : 냉각수 온도센서
- 20 : 엔진 제어부
- 30 : 엔진
- 40 : 표시부

**도면**

**도면1**

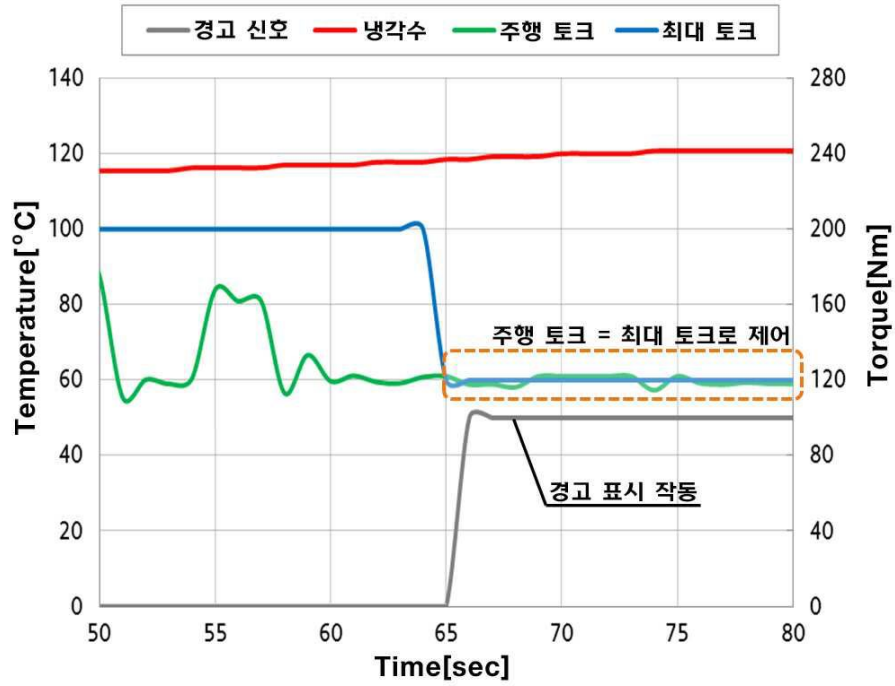


도면2





도면3



도면4

