(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0088876
(43) 공개일자 2020년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 20/17 (2016.01) *B60K 35/00* (2006.01)
B60K 6/46 (2007.10) *B60L 3/00* (2019.01)
B60W 10/06 (2006.01) *B60W 10/26* (2006.01)
B60W 20/13 (2016.01) *B60W 50/14* (2020.01)
(52) CPC특허분류
B60W 20/17 (2016.01)
B60K 35/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7017955
(22) 출원일자(국제) 2017년12월15일
심사청구일자 2020년06월22일
(85) 번역문제출일자 2020년06월22일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/045199
(87) 국제공개번호 WO 2019/116571
국제공개일자 2019년06월20일

(71) 출원인
닛산 지도우샤 가부시키가이샤
일본 가나가와껭 요코하마시 가나가와꾸 다까라쵸 2반지
(72) 발명자
히구치 신스케
일본 2430123 가나가와켕 아츠기시 모리노사토아 오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키 자이산부 내
아리요시 도모히로
일본 2430123 가나가와켕 아츠기시 모리노사토아 오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키 자이산부 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이성훈, 김명곤

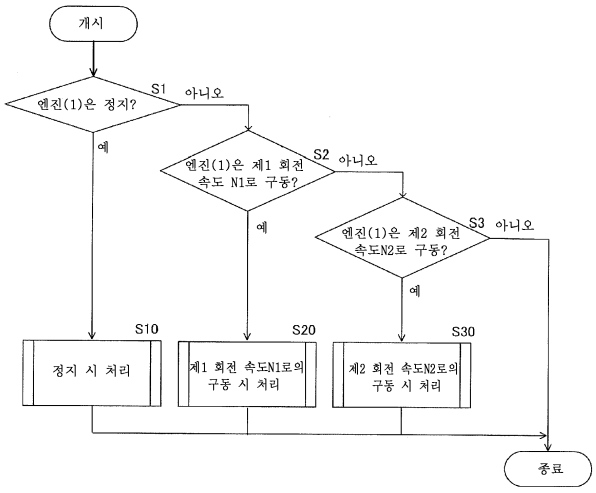
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **하이브리드 차량의 제어 방법 및 하이브리드 차량의 제어 장치**

(57) 요 약

하이브리드 차량의 제어 방법은, 엔진의 동력을 사용하여 배터리를 충전 가능한 발전기와, 배터리의 전력에 의해 구동륜을 구동시키는 전동 모터를 구비하는 하이브리드 차량의 제어 방법이다. 제어 방법은, 배터리의 충전량이 제1 충전 역치까지 저하되었을 때, 엔진을 제1 회전 속도로 구동시키고, 엔진이 제1 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 충전량이 제1 충전 역치보다 작은 제2 충전 역치까지 저하되었을 때는, 엔진을 제1 회전 속도보다 큰 제2 회전 속도로의 구동으로 전환하고, 충전량이 제1 충전 역치보다 큰 충전 종료 역치 이상으로 될 때까지 엔진의 구동을 계속시킨다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
B60K 6/46 (2013.01)
B60L 3/0046 (2019.02)
B60W 10/06 (2013.01)
B60W 10/26 (2013.01)
B60W 20/13 (2016.01)
B60K 2370/152 (2019.05)
B60K 2370/52 (2019.05)
B60W 2050/146 (2013.01)
B60W 2710/0644 (2013.01)

(72) 발명자
에토 사토미
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키자이산부 내
센고쿠 가즈마
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키자이산부 내
미야치 준지
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키자이산부 내
시노하라 데츠야
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지테키자이산부 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

엔진의 동력을 사용하여 배터리를 충전 가능한 발전기와, 상기 배터리의 전력에 의해 구동륜을 구동시키는 전동 모터를 구비하는 하이브리드 차량의 제어 방법이며,

상기 배터리의 충전량이 제1 충전 역치까지 저하되었을 때, 상기 엔진을 제1 회전 속도로 구동시키고,

상기 엔진이 상기 제1 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 상기 충전량이 상기 제1 충전 역치보다 작은 제2 충전 역치까지 저하되었을 때는, 상기 엔진을 상기 제1 회전 속도보다 큰 제2 회전 속도로의 구동으로 전환하고,

상기 충전량이 상기 제1 충전 역치보다 큰 충전 종료 역치 이상으로 될 때까지 상기 엔진의 구동을 계속시키는, 하이브리드 차량의 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

추가로,

상기 엔진이 상기 제2 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 상기 충전량이 상기 충전 종료 역치보다 작은 제3 충전 역치까지 상승하는 경우에는, 상기 엔진을 상기 제1 회전 속도로의 구동으로 전환하는, 하이브리드 차량의 제어 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 하이브리드 차량은, 상기 배터리의 상태를 표시하는 표시부를 갖고,

상기 제어 방법은, 추가로, 상기 엔진이 상기 제1 회전 속도로 구동하는 경우와, 상기 제2 회전 속도로 구동하는 경우에는, 상기 표시부에 있어서의 상기 배터리의 상태의 표시 양태를 변화시키는, 하이브리드 차량의 제어 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 방법은, 추가로, 상기 충전량이 증가하는 경우, 상기 충전량이 저하하는 경우, 및 상기 하이브리드 차량에 있어서 발전이 행해지지만 상기 충전량이 저하하는 경우에 있어서, 상기 배터리의 표시 양태를 변화시키는, 하이브리드 차량의 제어 방법.

청구항 5

엔진의 동력을 사용하여 배터리를 충전하는 발전기와, 상기 배터리의 전력에 의해 구동륜을 구동시키는 전동 모터를 구비하는 하이브리드 차량의 제어 장치이며,

상기 배터리의 충전량을 검지, 혹은 추정하는 배터리 충전량 검출 장치와,

상기 배터리의 충전량에 기초하여 상기 엔진의 운전 상태를 제어하는 엔진 제어 장치를 구비하고,

상기 엔진 제어 장치는,

상기 배터리의 충전량이 제1 충전 역치까지 저하되었을 때, 상기 엔진을 제1 회전 속도로 구동시키고,

상기 엔진이 상기 제1 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 상기 배터리의 충전량이 상기 제1 충전 역치보다 작은 제2 충전 역치까지 저하되었을 때는, 상기 엔진을 상기 제1 회전 속도보다 큰 제2 회전 속도로의 구동으로 전환하고,

상기 배터리의 충전량이 상기 제1 충전 역치보다 큰 충전 종료 역치 이상으로 될 때까지, 상기 엔진의 구동을 계속시키는, 하이브리드 차량의 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 엔진 제어 장치는, 추가로,

상기 엔진이 상기 제2 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 상기 충전량이 상기 충전 종료 역치보다 작은 제3 충전 역치까지 상승하는 경우에는, 상기 엔진을 상기 제1 회전 속도로의 구동으로 전환하는, 하이브리드 차량의 제어 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 하이브리드 차량은, 상기 배터리의 상태를 표시하는 표시부와,

상기 표시부를 제어하는 표시 제어 장치를 갖고,

상기 표시 제어 장치는, 추가로, 상기 엔진이 상기 제1 회전 속도로 구동하는 경우와, 상기 제2 회전 속도로 구동하는 경우에는, 상기 표시부에 있어서의 상기 배터리의 상태의 표시 양태를 변화시키는, 하이브리드 차량의 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 표시 제어 장치는, 추가로, 상기 충전량이 증가하는 경우, 상기 충전량이 저하하는 경우, 및 상기 하이브리드 차량에 있어서 발전이 행해지지만 상기 충전량이 저하하는 경우에 있어서, 상기 표시부에 있어서의 상기 배터리의 표시 양태를 변화시키는, 하이브리드 차량의 제어 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 하이브리드 차량의 제어 방법 및 하이브리드 차량의 제어 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] JP2010-173389A에 개시되는 하이브리드 차량은, 모터에 의해 차륜을 구동시키는 전동 차량이며, 모터의 구동원으로 되는 배터리를 충전하는 발전기를 엔진에 의해 구동시킨다. 이러한 전동 차량은, 엔진, 발전기 및 모터가 직렬(시리즈)로 접속되기 때문에, 시리즈 하이브리드 차량이라고 칭해지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 시리즈 하이브리드 차량에 있어서는, 예를 들어 배터리의 잔량이 적어지면 액셀러레이터 조작과는 관계없이, 엔진이 구동하여 발전기에 의한 충전이 행해진다. 이러한 엔진 구동은 운전자의 조작과는 관계없이 실시되기 때문에, 운전자에 대하여 갑작스런 느낌을 줄 우려가 있다.

[0004] 본 발명의 목적은, 하이브리드 차량에 있어서 엔진의 구동음에 대한 갑작스런 느낌의 억제를 도모하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 하이브리드 차량의 제어 방법은, 엔진의 동력을 사용하여 배터리를 충전 가능한 발전기와, 배터리의 전력에 의해 구동륜을 구동시키는 전동 모터를 구비하는 하이브리드 차량의 제어 방법이다. 제어 방법은, 배터리의 충전량이 제1 충전 역치까지 저하되었을 때는, 엔진을 제1 회전 속도로 구동시키고, 엔진이 제1 회전 속도로 구동하고 있으며, 또한 충전량이 제1 충전 역치보다 작은 제2 충전 역치까지 저하되었을 때는, 엔진을 제1

회전 속도보다 큰 제2 회전 속도로의 구동으로 전환하고, 충전량이 제1 충전 역치보다 큰 충전 종료 역치 이상으로 될 때까지 엔진의 구동을 계속시킨다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은, 본 실시 형태의 하이브리드 차량의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 2는, 표시부에 있어서의 표시 화면의 일례를 도시하는 도면이다.

도 3은, 차량 컨트롤러에 관련된 구성을 도시하는 도면이다.

도 4는, 충전 제어의 흐름도이다.

도 5는, 충전 제어의 흐름도이다.

도 6은, 충전 제어의 흐름도이다.

도 7은, 충전 제어의 흐름도이다.

도 8은, 충전 제어의 동작을 나타내는 표이다.

도 9는, 충전 제어가 행해지는 경우의 타이밍 차트이다.

도 10은, 도 2에 있어서의 배터리의 표시 양태의 변화를 도시하는 도면이다.

도 11은, 도 2에 있어서의 배터리의 표시 양태의 변화를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.

[0008] 도 1은, 본 발명의 실시 형태에 관한 하이브리드 차량의 구성을 도시하는 블록도이다.

[0009] 도 1에 도시하는 바와 같이, 하이브리드 차량(100)은, 엔진(내연 기관)(1), 발전기(2), 배터리(3), 전동 모터(4), 기어(5), 차축(6), 구동륜(7) 및 하이브리드 차량(100)의 구동계를 제어하는 모터 컨트롤러(8)를 구비하고 있다. 하이브리드 차량(100)은, 엔진(1)의 동력을 사용하여 발전기(2)에서 발전한 전력을 배터리(3)에 공급하고, 배터리(3)의 전력에 기초하여 전동 모터(4)를 회전시킴으로써 구동륜(7)을 구동하는 소위 시리즈형 하이브리드 차량으로서 구성되어 있다. 따라서, 하이브리드 차량(100)에서는, 엔진(1)의 동력은, 차량을 주행시키기 위한 동력원으로서가 아니라, 발전기(2)를 발전시키기 위한 동력원으로서 사용된다.

[0010] 엔진(1)은, 감속기(도시하지 않음)를 통하여, 발전기(2)에 기계적으로 연결된다. 발전기(2)는, 배터리(3)에 대하여 송수전 가능하게 접속되어 있다. 배터리(3)와 모터 컨트롤러(8)의 사이, 및 모터 컨트롤러(8)와 전동 모터(4)의 사이도, 송수전 가능하게 접속되어 있다. 전동 모터(4)는 기어(5)를 통하여 차축(6)에 기계적으로 연결되고, 차축(6)은 구동륜(7)에 기계적으로 연결된다.

[0011] 엔진(1)의 구동력은 발전기(2)에 전달되고, 발전기(2)는 엔진(1)의 구동력에 의해 발전한다. 발전기(2)의 발전 전력은 배터리(3)에 충전된다. 배터리(3)의 전력은, 모터 컨트롤러(8)를 통하여, 전동 모터(4)에 전달된다. 전동 모터(4)는, 배터리(3)의 전력에 의해 구동된다. 전동 모터(4)의 구동력은, 기어(5) 및 차축(6)을 통하여 구동륜(7)에 전달된다. 구동륜(7)은 전동 모터(4)의 구동력에 의해 회전함으로써, 차량은 주행한다.

[0012] 하이브리드 차량(100)은, 모터 컨트롤러(8)를 포함시킨 하이브리드 차량(100) 전체를 제어하는 차량 컨트롤러(9)와, 복수의 주행 모드를 택일적으로 선택하는 표시부(10)와, 브레이크력을 검지하는 브레이크 페달 센서(11)와, 액셀러레이터 개방도를 검지하는 액셀러레이터 포지션 센서(12)를 더 구비한다. 차량 컨트롤러(9)는, 실시 형태에 관한 제어 장치로서 기능하는 것이다.

[0013] 차량 컨트롤러(9)는, 표시부(10), 브레이크 페달 센서(11) 및 액셀러레이터 포지션 센서(12)의 각각에 전기적으로 접속되어 있다. 차량 컨트롤러(9)는, 배터리(3)나 전동 모터(4)의 상태를 표시부(10)에 표시함과 함께, 브레이크 유압을 나타내는 신호를 브레이크 페달 센서(11)로부터 수신하고, 액셀러레이터 개방도를 나타내는 신호를 액셀러레이터 포지션 센서(12)로부터 수신한다.

[0014] 차량 컨트롤러(9)는, 모터 컨트롤러(8)에 전기적으로 접속되어 있다. 차량 컨트롤러(9)는, 모터 컨트롤러(8)에 대하여 명령 토크를 송신한다. 차량 컨트롤러(9)는, 모터 컨트롤러(8)로부터 전동 모터(4)의 모터 회전수를 나

타내는 신호 및 차량이 주행하는 도로의 구배 정보를 나타내는 신호를 수신한다.

[0015] 차량 컨트롤러(9)는, 예를 들어 CPU(중앙 처리 장치), 메모리 및 입출력부를 구비하는 범용의 마이크로컴퓨터에 의해 실현 가능하다. 마이크로컴퓨터를 차량 컨트롤러(9)로서 기능시키기 위한 컴퓨터 프로그램(구동력 제어 프로그램이나 충전 제어 프로그램 등)을, 마이크로컴퓨터에 인스톨하여 실행한다. 이에 의해, 범용의 마이크로컴퓨터는, 차량 컨트롤러(9)로서 기능한다. 또한, 여기서는, 소프트웨어에 의해 차량 컨트롤러(9)를 실현하는 예를 나타내지만, 물론, 이하에 나타내는 각 정보 처리를 실행하기 위한 전용 하드웨어를 준비하여, 차량 컨트롤러(9)를 구성하는 것도 가능하다. 또한, 차량 컨트롤러(9)에 포함되는 복수의 유닛을 개별적인 하드웨어에 의해 구성해도 된다. 또한, 차량 컨트롤러(9)뿐만 아니라, 모터 컨트롤러(8)도, 마찬가지로 하여 소프트웨어 혹은 전용 하드웨어로서 실현 가능하다. 또한, 차량 컨트롤러(9) 및 모터 컨트롤러(8)는, 차량에 관한 다른 제어에 사용하는 전자 제어 유닛(ECU)과 겸용해도 된다.

[0016] 도 2는, 표시부(10)에 있어서의 표시 화면의 일례를 도시하는 도면이다.

[0017] 도 2에 도시하는 표시부(10)는, 하이브리드 차량(100)의 차실 전방에 배치되는 인스트루먼트 패널에 내장되는 디스플레이에 의해 구성되는 표시기(50)를 포함한다. 표시기(50)의 표시 기능은, 예를 들어 액정 디스플레이, 유기 EL 및 LED 등의 다양한 화상 표시 장치에 의해 실현 가능하다. 이 표시기(50)는, 차량 컨트롤러(9)로부터의 표시 제어 신호에 기초하여 표시를 행하도록 구성되어 있다.

[0018] 표시기(50)는, 도 2에 있어서 우측 근방에 위치하는 제1 표시 영역(30)과, 도 2에 있어서 좌측 근방에 위치하는 제2 표시 영역(40)을 갖고 있다.

[0019] 제1 표시 영역(30)은, 하이브리드 차량(100)의 현재의 차속을 표시하는 차속 표시부(31), 및 하이브리드 차량(100)의 우회전 시 또는 좌회전 시에 표시되는 방향 지시 표시부(32)를 갖고 있다. 또한, 제1 표시 영역(30)의 우측에는, 하이브리드 차량(100)의 에코 운전 정도를 나타내는 에코 레벨 게이지(33)가 표시된다. 에코 레벨은, 하이브리드 차량(100)의 현재의 운전 상태가 얼마나 전비(에너지 소비 효율)가 좋은지를 단계적으로 나타내는 지표이다. 본 실시 형태에서는, 모터 출력에 따른 에코 레벨의 고저에 맞추어 에코 레벨 게이지(33)를 신축시키는 표시를 행함으로써, 운전자에 대하여 현재의 에코 운전 정도가 어느 정도인지의 지표를 제공할 수 있다.

[0020] 제2 표시 영역(40)은, 차량 상태 표시부(20)와, 배터리(3)의 상태를 나타내는 배터리 아이콘(21)과, 현재의 시각을 표시하는 시각 표시부(41)와, 현재 설정되어 있는 주행 모드 및 시프트 레버의 레인지 위치를 표시하는 주행 모드 표시부(42)를 갖고 있다. 또한, 제2 표시 영역(40)은, 1트립 중의 주행 거리를 나타내는 트립 정보 표시부(43)와, 엔진(1)의 발전용으로 연료 탱크에 저류된 연료의 잔량에 기초하는 주행 가능 거리를 나타내는 주행 가능 거리 표시부(44)와, 연료 탱크 내의 연료 잔량을 나타내는 연료 잔량 표시부(45)와, 연료 급유구가 설치되어 있는 위치(우측 위치 또는 좌측 위치)를 표시하는 급유구 위치 표시부(46)와, 배터리(3)의 충전량(State Of Charge: SOC)을 표시하는 충전량 표시부(47)를 갖는다.

[0021] 제2 표시 영역(40)의 차량 상태 표시부(20)에는, 운전자 등의 조작에 의해, 복수 종류 있는 차량 상태 표시 중 소정의 차량 상태 표시를 선택적으로 표시시키는 것이 가능하게 되어 있다. 복수의 차량 상태 표시에는, 엔진(1)과 배터리(3)의 사이 및 배터리(3)와 구동륜(7)의 사이에 있어서의 에너지 플로우를 표시하는 에너지 플로우 표시나, 전동 모터(4)에 의한 구동 출력량이나 회생량을 표시하는 파워 미터 표시, 엔진(1)을 사용한 충전이나 전동 모터(4)를 사용한 회생 충전에 의한 충전량의 이력을 나타내는 충전 이력 정보 표시 등이 포함된다. 본 실시 형태에서는, 차량 상태 표시부(20)에 에너지 플로우 표시가 표시되는 경우에 대하여 설명한다.

[0022] 도 3은, 차량 컨트롤러(9)의 주변의 블록도이다. 이 도면에 도시하는 바와 같이, 차량 컨트롤러(9)는, 하이브리드 차량(100)의 운전 상태를 검출하는 각종 센서와 전기적으로 접속되어 있다. 각종 센서에는, 도 1에 도시한 브레이크 페달 센서(11) 및 액셀러레이터 포지션 센서(12) 외에, 전압 센서(13), 전류 센서(14), 크랭크 각도 센서(15), 모터 회전 각도 센서(16), 이그니션 스위치(17) 및 포지션 센서(18) 등이 포함된다. 이들 센서는 차량의 운전 상태를 검출하는 센서의 일례이며, 차량 컨트롤러(9)가 이들 이외의 센서와 접속되는 것을 제외한다는 것은 아니다.

[0023] 브레이크 페달 센서(11)는 하이브리드 차량(100)이 구비하는 브레이크 페달의 답입량을 검출하는 센서이고, 액셀러레이터 포지션 센서(12)는 하이브리드 차량(100)이 구비하는 액셀러레이터 페달의 답입량을 검출하는 센서이다. 액셀러레이터 페달의 답입량은 전동 모터(4)에 대한 부하를 대표하는 차량 상태 정보이며, 브레이크 페달의 답입량은 제동량을 대표하는 차량 상태 정보이다.

[0024] 전압 센서(13) 및 전류 센서(14)는, 배터리(3)에 마련되어, 충방전 시에 있어서의 배터리 전압 및 배터리 전류를 검출한다.

[0025] 크랭크 각도 센서(15)는, 엔진(1)에 마련되어, 엔진(1)의 크랭크 샤프트의 회전 위치를 검출한다. 모터 회전 각도 센서(16)는, 전동 모터(4)에 마련되어, 전동 모터(4)의 로터의 회전 위치를 검출한다. 차량 컨트롤러(9)는, 크랭크 각도 센서(15)의 검출 신호에 기초하여 엔진 회전 속도를 산출하고, 모터 회전 각도 센서(16)의 검출 신호에 기초하여 모터 회전 속도를 산출한다.

[0026] 이그니션 스위치(17)는, 하이브리드 차량(100)을 주행 가능 상태로 하기 위해 운전자 등에 의해 조작되는 파워 스위치이다.

[0027] 포지션 센서(18)는, 하이브리드 차량(100)이 구비하는 시프트 레버의 레인지 위치를 검출하는 센서이다. 시프트 레버의 레인지 위치에는, 파킹 레인지(P 레인지), 뉴트럴 레인지(N 레인지), 전진 주행 레인지(D 레인지), 후진 주행 레인지(R 레인지) 등이 포함된다.

[0028] 차량 컨트롤러(9)는, 상술한 각종 센서로부터의 검출 신호에 기초하여, 엔진(1)과 배터리(3)의 사이의 전력 공급 상태, 및 배터리(3)와 전동 모터(4)의 사이의 전력 공급 상태 등을 나타내는 에너지 플로우 정보를 연산함과 함께, 에너지 플로우 정보 등에 기초하여 표시기(50)를 제어하기 위한 표시 명령 신호를 연산한다. 표시기(50)의 차량 상태 표시부(20)(도 2 참조)에는, 차량 컨트롤러(9)로부터의 표시 명령 신호에 기초하여 에너지 플로우에 관한 각종 정보가 표시된다. 또한, 에너지 플로우 정보에는, 발전기(2)에 의한 발전 전력, 전동 모터(4)에 공급되는 구동 전력, 및 전동 모터(4)에 의한 회생 전력 등이 포함된다.

[0029] 여기서, 시리즈 하이브리드 차량에 있어서는, 차량 컨트롤러(9)는, 배터리(3)의 SOC가 소정값을 하회하면, 엔진(1)을 회전시켜서 발전기(2)를 회전시켜 배터리(3)를 충전한다. SOC가 다른 소정값에 도달하면 엔진(1)을 정지시켜 충전을 종료시킨다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 이하에 나타내는 바와 같이, 엔진(1)을, 구동음이 소음 기준을 하회하는 비교적 낮은 제1 회전 속도 N1인 저출력과, 제1 회전 속도 N1보다 크고 최적 연비로 구동시키는 제2 회전 속도 N2인 고출력의 2단계의 회전 속도로 구동할 수 있도록 구성되어 있다. 차량 컨트롤러(9)에 의한 충전 제어에 대하여, 도 4 내지 도 7을 사용하여 설명한다.

[0030] 도 4는, 차량 컨트롤러(9)에 의해 행해지는 충전 제어를 도시하는 흐름도이다. 차량 컨트롤러(9)는, 크랭크 각도 센서(15)의 검출 신호에 기초하여 엔진 회전 속도를 산출하고, 엔진(1)의 구동 상태의 각각에 따른 처리를 선택한다.

[0031] 스텝 S1에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)의 회전 속도가 제로이고 엔진(1)이 정지해 있는지 여부를 판정한다. 그리고, 엔진(1)이 정지해 있는 경우에는(S1: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S10의 정지 시 처리를 행한다. 엔진(1)이 정지해 있지 않은 경우에는(S1: "아니오"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S2의 처리를 다음에 행한다.

[0032] 스텝 S2에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는지 여부를 판정한다. 그리고, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 경우에는(S2: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S20의 제1 회전 속도 N1로의 구동 시 처리를 다음에 행한다. 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 회전하고 있지 않은 경우에는(S1: "아니오"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S3의 처리를 다음에 행한다.

[0033] 스텝 S3에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는지 여부를 판정한다. 그리고, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 경우에는(S3: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S30의 제2 회전 속도 N2로의 구동 시 처리를 다음에 행한다. 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있지 않은 경우에는(S3: "아니오"), 차량 컨트롤러(9)는 충전 제어를 종료한다.

[0034] 이와 같이, 도 4에 도시한 흐름도에 의해, 차량 컨트롤러(9)는 엔진(1)의 회전 속도에 따라, 다음 처리를 결정한다.

[0035] 다음에, 도 5 내지 도 7을 사용하여, 스텝 S10의 엔진(1)의 정지 시 처리, 스텝 S20의 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 경우의 처리, 및 스텝 S30의 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 경우의 처리의 각각에 대하여 설명한다. 또한, 이들 처리에 있어서는, 차량 컨트롤러(9)는, 전압 센서(13) 및 전류 센서(14)의 검출 신호에 기초하여 SOC를 산출하고, SOC 산출값에 따른 처리를 행한다.

[0036] 도 5는, 스텝 S10의 엔진(1)의 정지 시의 충전 제어를 도시하는 흐름도이다. 여기서, 제1 충전 역치 Th1은, SOC가 이 값을 하회하면 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시켜 충전을 개시하는 값을 나타낸다. 제2 충전 역

치 Th2는, 제1 충전 역치 Th1보다 작은 값이며, SOC가 이 값을 하회하면 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로 구동시켜 충전을 개시하는 값을 나타낸다.

[0037] 스텝 S11에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 제1 충전 역치 Th1보다 큰지 여부를 판정한다.

[0038] SOC가 제1 충전 역치 Th1보다 큰 경우에는(S11: "예"), 스텝 S12의 처리로 진행한다. 스텝 S12에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)의 구동은 불필요하다고 판단하여 엔진(1)의 구동 상태를 변경하지 않고 정지 상태를 계속시킨다.

[0039] SOC가 제1 충전 역치 Th1 이하인 경우에는(S11: "아니오"), 스텝 S13으로 진행한다. 스텝 S13에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 제1 충전 역치 Th1 이하의 범위에 있는지 여부를 판정한다.

[0040] 그리고, SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 제1 충전 역치 Th1 이하의 범위에 있는 경우에는(S13: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 비교적 적어 엔진(1)의 구동에 의한 충전이 필요하다고 판단하여 스텝 S14의 처리로 진행한다. 스텝 S14에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1의 저출력으로 구동시킨다.

[0041] SOC가 그 범위에 없는 경우에는(S13: "아니오"), 즉 SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하인 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 매우 적어, 엔진(1)을 고출력으로 구동하여 배터리(3)를 충전할 필요가 있다고 판단하여 스텝 S15의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S15에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2의 고출력으로 구동시킨다.

[0042] 또한, 통상, SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하로 되기 전에, SOC가 제1 충전 역치 Th1 이하로 되어 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동한다(S14). 그 때문에, 엔진이 정지한 상태, 또한 SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하로 되는(S13: "예") 상태로 될 가능성은 낮아, 본 처리는 페일 세이프 처리로서 마련되어 있다.

[0043] 도 6은, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 경우의 충전 제어를 도시하는 흐름도이다. 여기서, 충전 종료 역치 ThE는, SOC가 이 값을 상회하면 엔진(1)의 구동을 정지시켜 충전을 종료시키는 값을 나타낸다.

[0044] 스텝 S21에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰지 여부를 판정한다.

[0045] 그리고, SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰 경우에는(S21: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충분하다고 판단하여 스텝 S22의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S22에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는 엔진(1)을 정지시킨다.

[0046] SOC가 충전 종료 역치 ThE 이하인 경우에는(S21: "아니오"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S23의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S23에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하의 범위에 있는지 여부를 판정한다.

[0047] 그리고, SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하의 범위에 있는 경우에는(S23: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 제2 충전 역치 Th2까지 저하되지 않고 비교적 크기 때문에, 엔진(1)을 고출력으로 구동시킬 필요는 없다고 판단하여 스텝 S24의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S24에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)의 구동 상태를 변경하지 않고 제1 회전 속도 N1의 저출력으로의 구동을 계속시킨다.

[0048] SOC가 그 범위에 없는 경우에는(S23: "아니오"), 즉 SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하인 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 매우 적어, 엔진(1)을 고출력으로 구동시켜 충전할 필요가 있다고 판단하여 스텝 S25로 진행한다. 스텝 S25에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2의 고출력으로의 구동으로 변경한다.

[0049] 도 7은, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 경우의 SOC에 따른 충전 제어를 도시하는 흐름도이다. 여기서, 제3 충전 역치 Th3은, 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE보다 작은 값이며, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 경우에 SOC가 이 값을 상회하면, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 전환하는 값을 나타낸다.

[0050] 스텝 S31에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰지 여부를 판정한다.

[0051] SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰 경우에는(S31: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충분히 있어 충전을 할 필요가 없다고 판단하여 스텝 S32의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S32에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는 엔진(1)을 정지시킨다.

[0052] 또한, 통상, SOC가 충전 종료 역치 ThE를 상회하기 전에, SOC가 제3 충전 역치 Th3을 상회하여 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하기 때문에, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하는 상태, 또한 SOC가 충전 종료 역치

ThE보다 커지는 상태로 될 가능성은 낮아, 본 처리는 페일 세이프 처리로서 마련되어 있다.

[0053] SOC가 충전 종료 역치 ThE 이하인 경우에는(S31: "아니오"), 차량 컨트롤러(9)는, 스텝 S33의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S33에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 제3 충전 역치 Th3보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하의 범위에 있는지 여부를 판정한다.

[0054] SOC가 제3 충전 역치 Th3보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하의 범위에 있는 경우에는(S33: "예"), 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 비교적 커서 엔진(1)을 저출력으로의 구동으로 변경해도 된다고 판단하여 스텝 S34의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S34에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1의 저출력으로의 구동으로 변경한다.

[0055] SOC가 그 범위에 없는 경우에는(S33: "아니오"), 즉 SOC가 제3 충전 역치를 하회하는 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충분치 않다고 판단하여 엔진(1)의 고출력으로의 구동을 계속한다고 판단하여 스텝 S35의 처리를 다음에 행한다. 스텝 S35에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)의 구동 상태를 변경하지 않고 제2 회전 속도 N2로의 구동을 계속시킨다.

[0056] 도 8은, 차량 컨트롤러(9)에 의한 충전 제어의 총괄을 나타내는 표이다.

[0057] 이 표에 따르면, 차량 컨트롤러(9)는, 모터 회전 각도 센서(16)의 검출 신호에 기초하여 산출되는 엔진 회전 속도로부터 판단되는 엔진(1)의 상태와, 전압 센서(13) 및 전류 센서(14)의 검출 신호에 기초하여 산출되는 배터리(3)의 SOC에 따라 엔진(1)의 구동 상태를 변경한다.

[0058] (a) 엔진(1)이 정지해 있는 경우에는, 다음과 같은 동작으로 된다. (a-1 내지 a-3) SOC가 제1 충전 역치 Th1보다 큰 경우에는, 엔진(1)을 정지시켜 발전기(2)에 의한 발전을 행하지 않는 상태로 유지한다. (a-4) SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 제1 충전 역치 Th1 이하인 경우에는, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시킨다. (a-5) SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하인 경우에는, 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로 구동시킨다.

[0059] (b) 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 가동하고 있는 경우에는, 다음과 같은 동작으로 된다. (b-1) SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰 경우에는, 엔진(1)을 정지시킨다. (b-2 내지 b-4) SOC가, 제2 충전 역치 Th2보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하인 경우에는, 엔진(1)의 제1 회전 속도 N1로의 구동을 계속한다. (b-5) SOC가 제2 충전 역치 Th2 이하인 경우에는, 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로의 구동으로 전환한다.

[0060] (c) 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 가동하고 있는 경우에는, 다음과 같은 동작으로 된다. (c-1) SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 큰 경우에는, 엔진(1)을 정지시킨다. (c-2) SOC가 제3 충전 역치 Th3보다 크고, 또한 충전 종료 역치 ThE 이하인 경우에는, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 변경한다. (c-3) SOC가 제3 충전 역치 Th3 이하인 경우에는, 엔진(1)의 제2 회전 속도 N2로 구동을 계속한다.

[0061] 도 9에는, 도 4 내지 도 7의 충전 제어가 행해지는 경우의 타이밍 차트가 도시되어 있다.

[0062] 상술한 바와 같이, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)의 가동 상태와, 배터리(3)의 SOC에 기초하여, 엔진(1)의 동작을 결정한다. 또한, 이 도면에 있어서, 횡축에는 시간이 나타나 있다. 상부에 있어서 종축에는 SOC가, 중부에 있어서 종축에는 엔진(1)의 회전수 N[rpm]이 나타나 있다. 또한, 도면 하부에는, 표시부(10)에 의해 제2 표시 영역(40)의 차량 상태 표시부(20)에 표시되는 차량 상태를 나타내는 아이콘의 표시 양태가 도시되어 있다. 또한, 이 표시 양태에 대해서는 도 10 및 도 11에 도시되어 있으며, 나중에 설명한다.

[0063] 또한, 제1 충전 역치 Th1은 45%, 제2 충전 역치 Th2는 40%, 제3 충전 역치 Th3은 50%, 충전 종료 역치 ThE는 60%인 것으로 한다. 또한, 이들 수치는 일례이며, 적절하게 변경 가능한 것으로 한다.

[0064] 시각 t1보다 전에 있어서는, 엔진(1)이 정지한 상태에서 전동 모터(4)의 구동력에 의해 하이브리드 차량(100)이 주행하고 있으므로, SOC는 점차 저하된다.

[0065] 시각 t1에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 정지한 상태에서(S10), SOC가 제1 충전 역치 Th1인 45%까지 저하하였음을 검출하면(S13: "예"), 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시킨다(S14).

[0066] 일반적으로, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하면 배터리(3)의 충전이 개시된다. 그러나, 본 타이밍 차트에 있어서는, 하이브리드 차량(100) 전체에 있어서의 전력의 소비량이 발전량을 상회하여, SOC가 점차 저하되는 것으로 한다.

[0067] 시각 t2에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 상태에서(S20), SOC가 제

2 충전 역치 Th2인 40%까지 저하하였음을 검출하면(S23: "아니오"), 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로의 구동으로 변경한다(S25). 이와 같이 비교적 고속의 제2 회전 속도 N2로 엔진(1)을 구동시키면, 발전량이 커지므로, 하이브리드 차량(100) 전체에서의 전력의 발전량이 소비량을 상회하여, SOC는 점차 증가한다.

[0068] 시각 t3에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 상태에서(S30), SOC가 제3 충전 역치 Th3인 50%까지 상승하였음을 검출하면(S33: "예"), 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 변경시킨다(S34). 이 경우에 있어서도, 하이브리드 차량(100) 전체에서의 전력의 발전량이 소비량을 상회하여, SOC는 점차 증가한다.

[0069] 시각 t4에 있어서, 차량 컨트롤러(9)는, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 상태에서(S20), SOC가 충전 종료 역치 ThE인 60%까지 상승하였음을 검출하면(S21: "예"), 엔진(1)을 정지시켜 발전을 종료시킨다(S22). 즉, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충전 종료 역치 ThE 이상으로 될 때까지 엔진(1)의 구동을 계속시킨다.

[0070] 이와 같이 함으로써, 배터리(3)를 충전할 필요가 있는 경우에는, 엔진(1)을 항상 제2 회전 속도 N2로 구동시키지 않고, 비교적 낮은 제1 회전 속도 N1로 구동시킬 수 있으므로, 엔진(1)의 구동음이 소정의 소음 기준을 하회할 기회를 늘릴 수 있다.

[0071] 또한, 제3 충전 역치 Th3을 제1 충전 역치 Th1보다 큰 값으로 함으로써, SOC가 제3 충전 역치 Th3을 상회하여 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 전환된 후에, 하이브리드 차량(100) 전체에 있어서의 전력 소비량이 발전량을 상회하여 SOC가 저하되는 경우라도, 바로, 제2 충전 역치 Th2를 하회하여 제2 회전 속도 N2로의 구동으로 전환되는 것이 억제된다.

[0072] 또한, 차량 컨트롤러(9)는, 표시부(10)에 의해 제2 표시 영역(40)의 차량 상태 표시부(20)에 표시되는 차량 상태 중 배터리(3)를 나타내는 아이콘에 있어서는, 배터리(3)의 SOC가 바의 길이로 나타남과 함께, 충전 상태임을 나타내는 번개 마크(LM)가 나타나 있다. 이 아이콘의 상세에 대하여, 도 10 및 도 11을 사용하여 설명한다.

[0073] 도 10에 도시하는 바와 같이, 표시부(10)에 있어서 제2 표시 영역(40)의 차량 상태 표시부(20)에 나타나는 배터리 아이콘(21)은, 청색 바의 표시가 포함되어 있고, 배터리(3)의 SOC에 따라 바의 길이가 변화한다. 또한, SOC가 제2 충전 역치 Th2보다 작아져 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 회전하고 있는 경우에는, SOC를 나타내는 바의 색을 황색으로 변화시킨다.

[0074] 즉, 엔진(1)이 정지해 있거나, 또는 제1 회전 속도 N1로 구동하는 경우에는, 배터리 아이콘(21)의 바는 청색으로 표시된다. 도 9에 도시한 타이밍 차트에 있어서는, 시각 t2까지, 및 시각 t3 이후가 상당한다.

[0075] 한편, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하는 경우에는, 배터리 아이콘(21)의 바는 황색으로 표시된다. 도 9에 있어서는, 시각 t2에서 시각 t3까지가 상당한다. 이와 같이, 엔진(1)의 회전 속도가 제1 회전 속도 N1과 제2 회전 속도 N2인 경우에 배터리 아이콘(21)의 바의 색의 표시 양태를 변경시킴으로써, 운전자는 엔진(1)의 회전 상태를 알 수 있다.

[0076] 또한, 도 11에 도시하는 바와 같이, 표시부(10)에 있어서는, 배터리 아이콘(21)의 우측에, 번개 마크(LM)가 나타나는 경우가 있다. 번개 마크(LM)는 점등, 점멸 및 소등의 3종류의 양태로 표시된다.

[0077] 배터리(3)의 SOC가 증가하고 있는 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는, 번개 마크(LM)를 점등시킨다. 예를 들어, 도 9에 있어서는, 시각 t2에서 t4까지의 구간에 있어서, 번개 마크(LM)를 점등시킨다.

[0078] 배터리(3)가 충전도 방전도 되고 있지 않은 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는 번개 마크(LM)를 소등시킨다. 도 9에 있어서는, 시각 t1보다 전, 및 시각 t4 이후에 있어서는, 번개 마크(LM)를 소등시킨다.

[0079] 전동 모터(4)에 의한 회생 제동이나 엔진(1)에 의한 발전이 행해지고 있지만, 하이브리드 차량(100) 전체로서는 전력의 발전량을 소비량이 하회하여, SOC가 감소하고 있는 경우에는, 차량 컨트롤러(9)는 번개 마크(LM)를 점멸시킨다. 도 9에 도시한 타이밍 차트에 있어서는, 시각 t1 내지 t2에 있어서는, 번개 마크(LM)를 점멸시킨다.

[0080] 이와 같이 배터리(3)의 표시를 변경함으로써, 배터리(3)의 충방전 상태를 나타낼 수 있으므로, 유저의 편리성을 향상시킬 수 있다.

[0081] 본 실시 형태에 따르면, 이하의 효과를 얻을 수 있다.

[0082] 본 실시 형태의 하이브리드 차량의 제어 방법에 따르면, 배터리(3)의 충전량(SOC)이 제1 충전 역치 Th1까지 저하되면, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시킨다. 또한, SOC가 제2 충전 역치 Th2까지 저하되면, 엔진(1)을

제2 회전 속도 N2로의 구동으로 전환한다. 최종적으로, 차량 컨트롤러(9)는, SOC가 충전 종료 역치 ThE 이상으로 될 때까지 엔진(1)의 구동을 계속시켜, SOC가 충전 종료 역치 ThE까지 상승하면, 엔진(1)을 정지시킨다.

[0083] SOC가 제1 충전 역치 Th1까지 저하된 후에, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시켜 SOC가 증가하는 경우라면, SOC가 제2 충전 역치 Th2까지 저하되는 일은 없고, 엔진(1)은 제2 회전 속도 N2로 구동하는 일은 없다. 이에 비해, SOC가 제1 충전 역치 Th1까지 저하된 후에, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로 구동시켜도 SOC가 감소하는 경우라면, SOC가 제2 충전 역치 Th2까지 저하된 단계에서, 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로 구동시키게 된다.

[0084] 여기서, 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로 구동시키는 경우에는, 구동음이 크다고 하는 문제가 있다. 이에 비해, 제1 회전 속도 N1은 비교적 회전 속도가 작으므로 구동음도 작다. 본 실시 형태에 따르면, 상술한 바와 같이 항상 제2 회전 속도 N2로 구동되지 않고 필요한 경우만 제2 회전 속도 N2로 구동하므로, 제2 회전 속도 N2로의 구동의 기회가 억제되어, 엔진(1)의 큰 구동음의 생성을 억제할 수 있다. 또한, SOC가 제1 충전 역치 Th1까지 저하되어 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 회전을 개시한 후에, SOC가 제2 충전 역치 Th2까지 저하되면 비교적 높은 제2 회전 속도 N2로 엔진(1)이 구동한다. 그 때문에, 운전자에 대하여 엔진(1)이 정지한 상태로부터 갑자기 비교적 높은 제2 회전 속도 N2로 구동함에 따른 갑작스런 느낌을 억제할 수 있다.

[0085] 본 실시 형태의 하이브리드 차량의 제어 방법에 따르면, 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있는 경우이며, 또한 SOC가 충전 종료 역치 ThE보다 작은 제3 충전 역치 Th3까지 상승하는 경우에는, 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 전환한다.

[0086] 이와 같이 함으로써, SOC가 충전 종료 역치 ThE를 상회하여 엔진(1)이 정지하기 전에 있어서, SOC가 제3 충전 역치 Th3을 상회하여 엔진(1)을 제1 회전 속도 N1로의 구동으로 변경하게 된다. 이와 같이 함으로써, 비교적 구동음이 큰 엔진(1)을 제2 회전 속도 N2로 회전시키는 기회를 저감시킬 수 있으므로, 엔진(1)의 구동음의 억제를 도모할 수 있다.

[0087] 본 실시 형태의 하이브리드 차량의 제어 방법에 따르면, 표시부(10)에 SOC에 따라 길이가 변하는 바가 표시되어 있다. 그리고, 엔진(1)이 정지, 또는 제1 회전 속도 N1로 구동하는 경우에는, 바가 청색으로 표시된다. 엔진(1)이 제2 회전 속도 N2로 구동하는 경우에는, 바가 황색으로 표시된다.

[0088] 예를 들어 엔진(1)의 제2 회전 속도 N2로의 구동이 개시되면, 엔진(1)의 구동음이 커진다. 이러한 경우에는, 엔진(1)의 구동음은 커지지만, 바를 황색의 표시로 양태를 변화시킴으로써, 운전자는 엔진(1)이 비교적 높은 제2 회전 속도 N2로 구동하고 있음을 알 수 있으므로, 운전자는 엔진(1)의 상태를 알 수 있어 유저 편리성을 향상시킬 수 있다.

[0089] 본 실시 형태의 하이브리드 차량의 제어 방법에 따르면, 배터리(3)가 충전되는 경우와, 배터리(3)가 방전되는 경우와, 엔진(1)이 구동하고 있지만 하이브리드 차량(100) 전체에 있어서의 전력의 소비량이 생성량을 상회하여 배터리(3)가 방전되고 있는 경우에는, 표시부(10)에 있어서의 배터리(3)의 표시 양태를 변화시킨다. 구체적으로는, 도 9에 도시한 타이밍 차트에 있어서의 시각 t1 내지 t2에 있어서는, 번개 마크(LM)를 점멸시킨다.

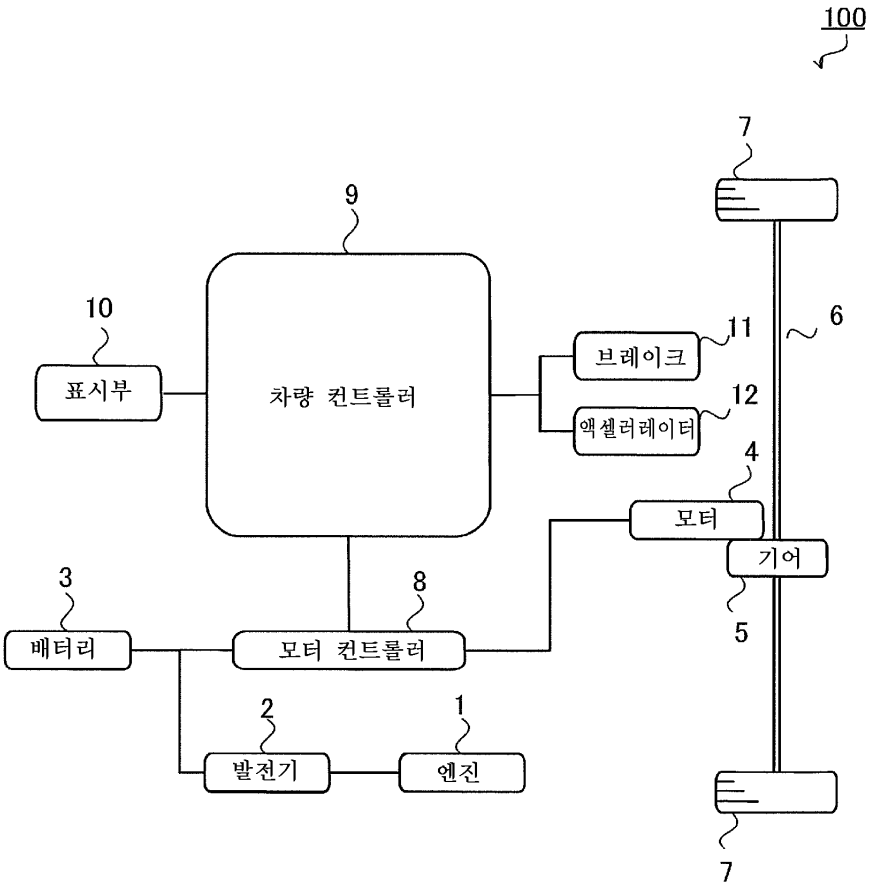
[0090] 통상, 엔진(1)을 구동시키고 있는 경우에는 배터리(3)가 충전된다. 그러나, 엔진(1)이 제1 회전 속도 N1로 구동하고 있는 경우에는 발전량이 비교적 작으므로, 하이브리드 차량(100) 전체에 있어서의 전력의 소비량이 생성량을 상회하여 배터리(3)가 충전되지 않고 방전되는 경우가 있다. 그러한 경우에, 운전자는, 표시 양태의 변화에 의해, 엔진(1)이 구동하고 있지만 배터리(3)가 방전되고 있음을 알 수 있으므로 유저 편리성을 향상시킬 수 있다. 이러한 배터리(3)의 상태를 안 운전자는, 액셀러레이터를 크게 밟지 않고 전력의 소비량을 억제하는 등의 운전 등에 의해, 배터리(3)의 방전을 억제하고 배터리를 충전시키도록 할 수 있다.

[0091] 본 실시 형태에 있어서는, 모터 컨트롤러(8)와, 차량 컨트롤러(9)에 의해, 하이브리드 차량(100) 전체가 제어되는 예를 사용하여 설명하였지만, 이것에 한정되지 않는다. 차량 컨트롤러(9) 내에, 전압 센서(13) 및 전류 센서(14)의 검출 신호에 기초하여 배터리의 충전량 SOC를 산출하는 배터리 충전량 검출 장치나, 엔진(1)의 구동을 제어하는 엔진 제어 장치나, 표시부(10)의 제어만을 행하는 표시 제어 장치 등을 별도로 마련해도 된다.

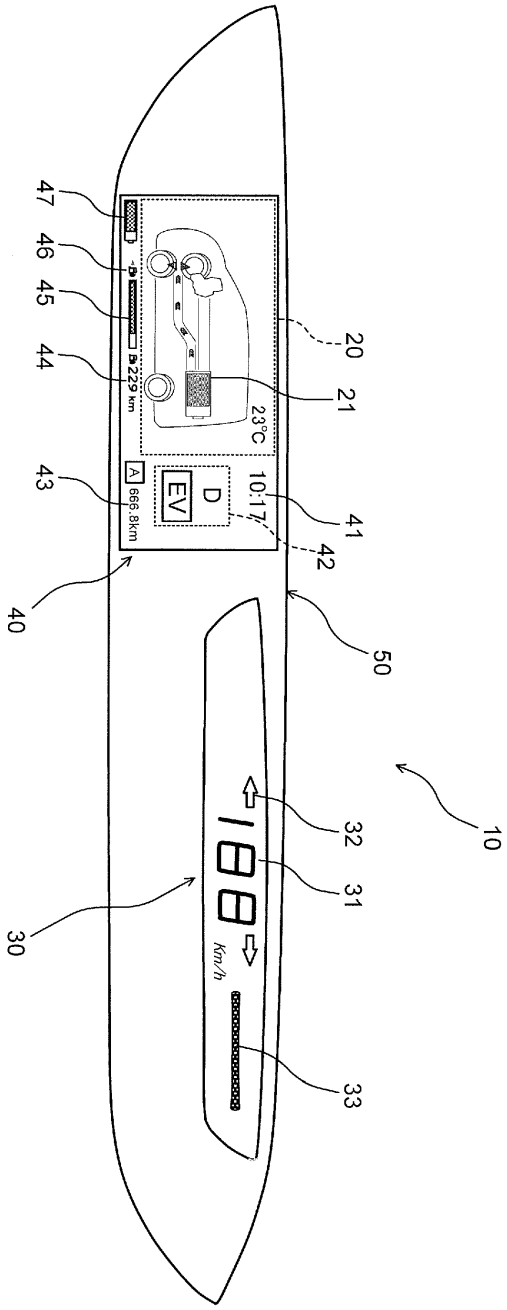
[0092] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명하였지만, 상기 실시 형태는 본 발명의 적용예의 일부를 나타낸 것에 지나지 않으며, 본 발명의 기술적 범위를 상기 실시 형태의 구체적 구성에 한정한다는 취지는 아니다. 실시 형태에 있어서의 수치나 표시 양태는 적절하게 변경 가능하다.

도면

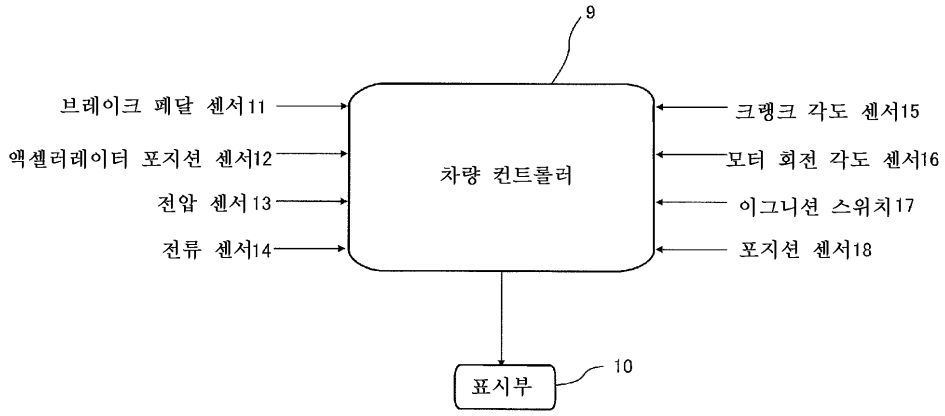
도면1


100
7
9
10
표시부
차량 컨트롤러
11
브레이크
6
12
액셀러레이터
4
모터
기어
3
8
5
배터리
모터 컨트롤러
2
1
발전기
엔진
7

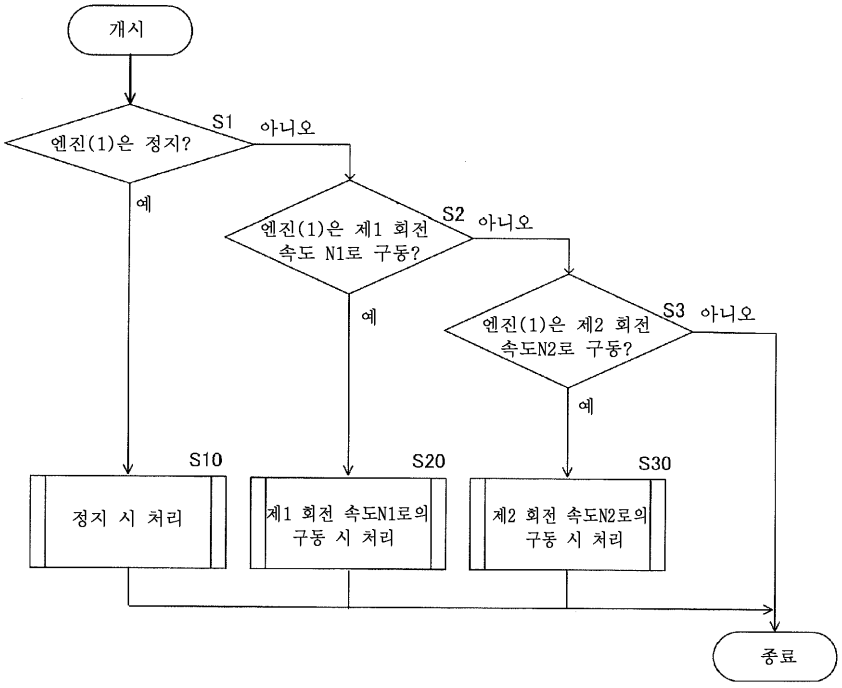
도면2


47
46
45
44
43
40
20
21
41
42
50
10
32
31
30
33
229 km
23°C
A
666.8km
D
EV
10:17
188
Km/h

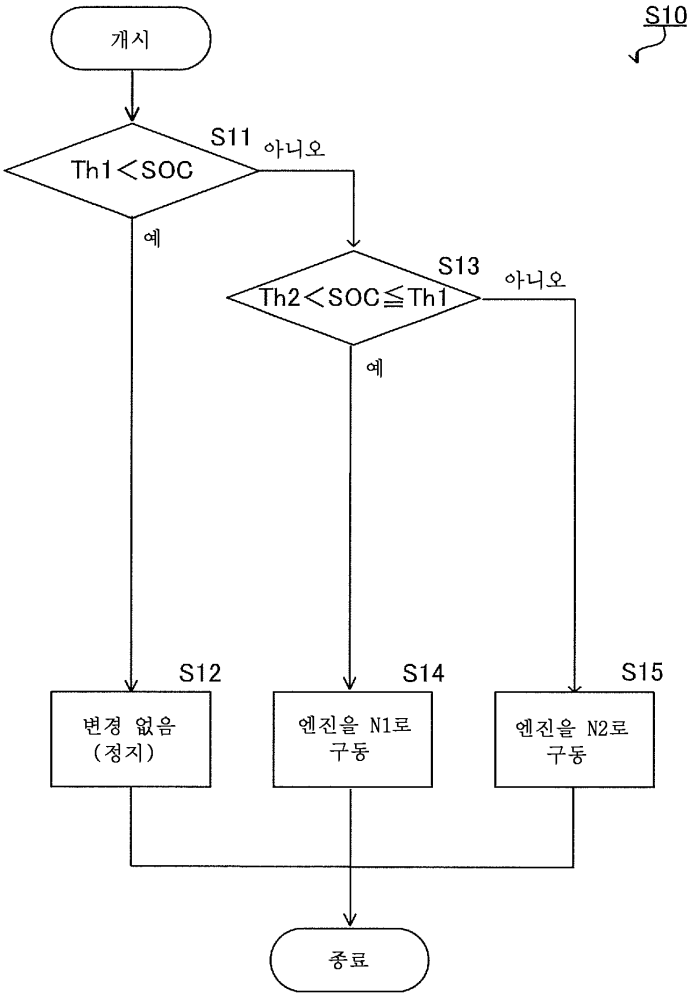
도면3


9
브레이크 페달 센서11
액셀러레이터 포지션 센서12
전압 센서13
전류 센서14
차량 컨트롤러
크랭크 각도 센서15
모터 회전 각도 센서16
이그니션 스위치17
포지션 센서18
표시부
10

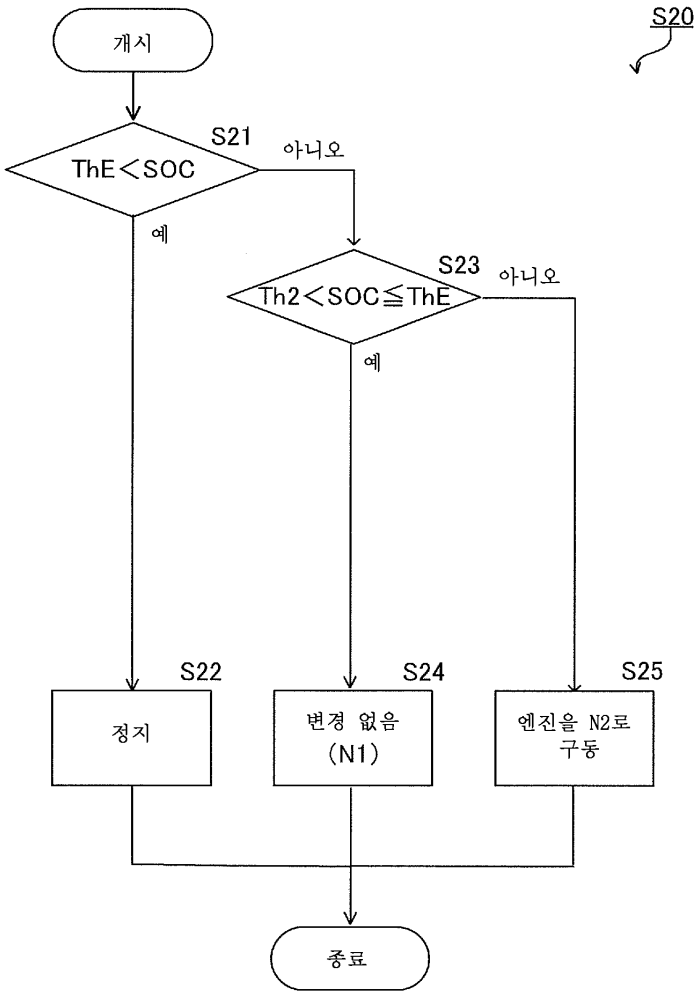
도면4


개시
엔진(1)은 정지?
S1
아니오
예
엔진(1)은 제1 회전 속도 N1로 구동?
S2
아니오
예
엔진(1)은 제2 회전 속도N2로 구동?
S3
아니오
예
S10
정지 시 처리
S20
제1 회전 속도N1로의 구동 시 처리
S30
제2 회전 속도N2로의 구동 시 처리
종료

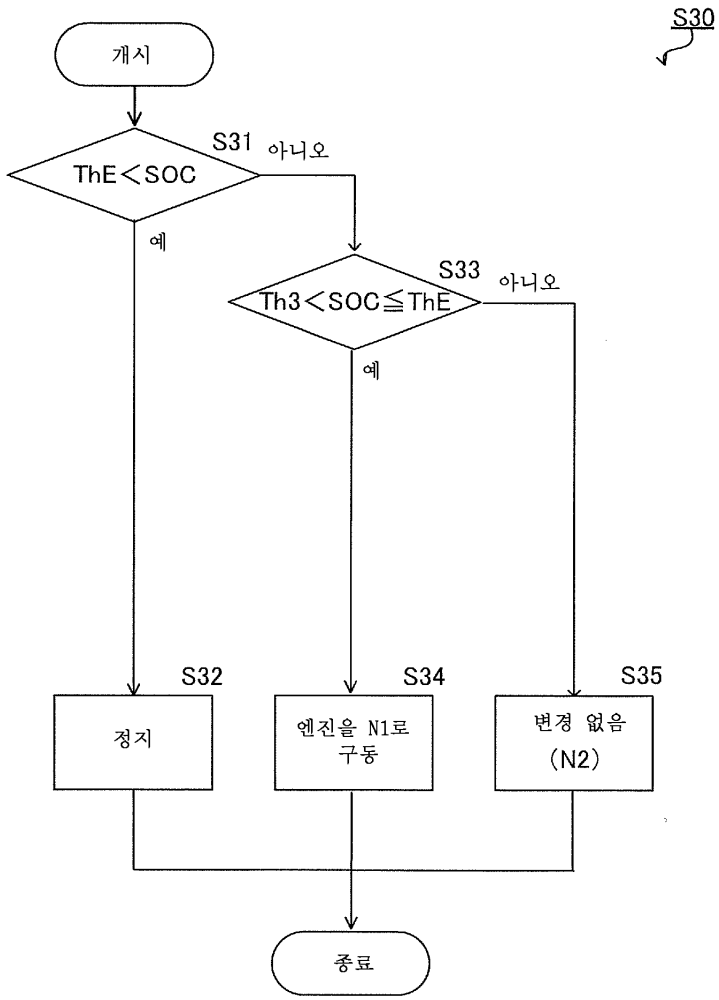
도면5


S10
개시
S11
Th1＜SOC
아니오
예
S13
Th2＜SOC≦Th1
아니오
예
S12
변경 없음
(정지)
S14
엔진을 N1로
구동
S15
엔진을 N2로
구동
종료

도면6


S20
개시
S21
ThE＜SOC
아니오
예
S23
Th2＜SOC≦ThE
아니오
예
S22
정지
S24
변경 없음
(N1)
S25
엔진을 N2로
구동
종료

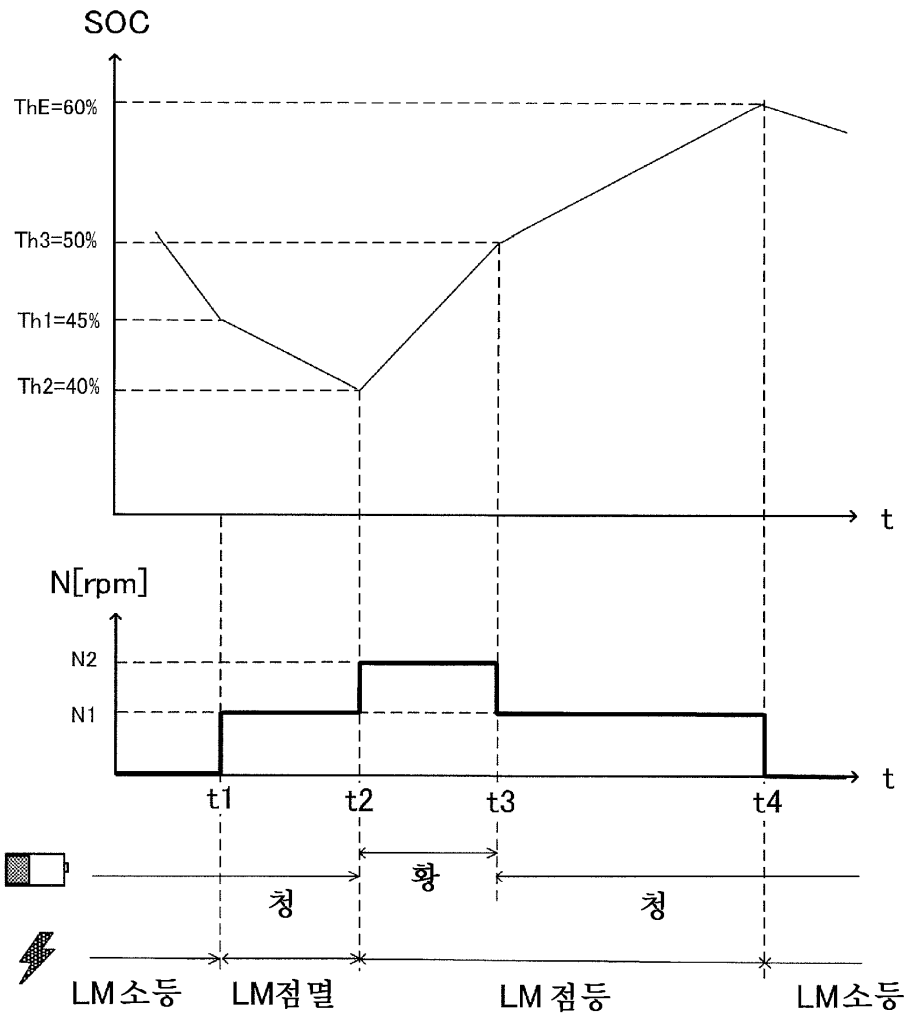
도면7


S30
개시
S31
ThE＜SOC
아니오
예
S33
Th3＜SOC≦ThE
아니오
예
S32
정지
S34
엔진을 N1로
구동
S35
변경 없음
(N2)
종료

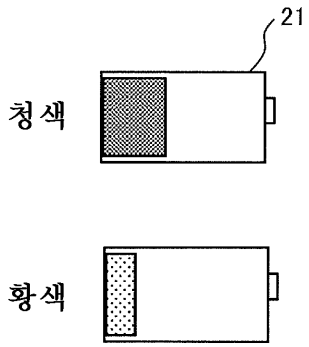
도면8

엔진(1)의 상태	배터리(4)의 SOC		동작 변경
a)정지	a-1)	ThE＜SOC	변경 없음(정지)
	a-2)	Th3＜SOC≦ThE	
	a-3)	Th1＜SOC≦Th3	
	a-4)	Th2＜SOC≦Th1	N1로 변경
	a-5)	SOC≦Th2	N2로 변경
b)제1 회전 속도(N1)로 구동	b-1)	ThE＜SOC	정지
	b-2)	Th3＜SOC≦ThE	변경 없음(N1)
	b-3)	Th1＜SOC≦Th3	
	b-4)	Th2＜SOC≦Th1	
	b-5)	SOC≦Th2	N2로 변경
c)제2 회전 속도(N2)로 구동	c-1)	ThE＜SOC	정지
	c-2)	Th3＜SOC≦ThE	N1로 변경
	c-3)	Th1＜SOC≦Th3	변경 없음(N2)
	c-4)	Th2＜SOC≦Th1	
	c-5)	SOC≦Th2	

도면9


SOC
ThE=60%
Th3=50%
Th1=45%
Th2=40%
t
N[rpm]
N2
N1
t
t1
t2
t3
t4
황
청
청
LM소등
LM점멸
LM 점등
LM소등

도면10


21
청색
황색

도면11

