

## 3E. 무단변속기

### 목 차

<b>일반사항 및 작동원리</b> -----	3E - 2	결함코드 32 : 스로틀 개도 신호 입력 결함 -----	3E - 65
무단변속기 개요 -----	3E - 2	결함코드 34 : P/N 스위치 신호 입력 결함 -----	3E - 67
구성부품 -----	3E - 4	결함코드 35 : 엔진회전 신호 입력 결함 ----	3E - 69
차량성능 유지 -----	3E - 4	결함코드 37 : 1차 폴리 회전센서 신호 입력 결함 -----	3E - 71
구성부품 작동원리 -----	3E - 5	결함코드 61 : DC모터 전류 출력 결함 ----	3E - 73
센서 및 기타관련 장치 -----	3E - 8	결함코드 62 : 폴리 포지션 센서 신호 라인 단선, 쇼트 -----	3E - 75
동력 전달 경로 -----	3E - 13	결함코드 63 : 폴리 포지션 센서 신호 입력 또는 벨트 슬립 -----	3E - 77
변속제어-----	3E - 15	결함코드 81, 82, 83, 84 : 폴리 포지션 센서 신호 입력 결함 -----	3E - 79
<b>규정사항</b> -----	3E - 16	<b>구성부품도</b> -----	3E - 81
제원 -----	3E - 16	무단변속기 시스템 -----	3E - 81
조임토오크 -----	3E - 17	<b>실차정비</b> -----	3E - 83
<b>회로도</b> -----	3E - 18	무단변속기 어셈블리 -----	3E - 83
무단변속기 시스템 -----	3E - 18	1차 폴리 회전센서 -----	3E - 90
<b>고장진단</b> -----	3E - 20	2차 폴리 회전센서 -----	3E - 91
주요 점검/조정/교환 -----	3E - 20	폴리 포지션 센서 -----	3E - 92
고장진단 일반 -----	3E - 34	브러쉬 홀더 -----	3E - 93
CVT 작업시 점검 및 주의사항 -----	3E - 35	P/N 스위치 -----	3E - 94
결함현상별 고장진단-----	3E - 39	DC모터 어셈블리 -----	3E - 94
결함코드별 고장진단 -----	3E - 47	전자 파우더 클러치 -----	3E - 95
결함코드별 조치방법-----	3E - 49	흡기 프론트덕트 -----	3E - 96
고장진단 결함코드표 -----	3E - 52	흡기 미들덕트 -----	3E - 97
결함코드 14 : 아이들 입력 신호 결함 -----	3E - 55	흡기 사이드덕트 -----	3E - 97
결함코드 21 : 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 단선 -----	3E - 57	흡기덕트 -----	3E - 98
결함코드 24 : 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 쇼트 -----	3E - 59	배기덕트 -----	3E - 99
결함코드 28 : 전자 마그네틱 파우더 클러치 체결률 -----	3E - 61		
결함코드 31 : 2차 폴리 회전센서 신호 입력 결함 -----	3E - 63		

## 일반사항 및 작동원리

### 무단변속기 개요

무단변속기(CVT ; Continuously Variable Transmission) 시스템은 2단계 동력전달 계통으로 구성되어 있다.

차량 발전에 작동되는 2웨이 프리런닝 클러치에 의한 동력전달방식인 부동력 전달계통과 일정속도가 되면(입력축 회전속도보다 출력축 회전속도가 빠르면) 벨트를 통하여 입력축 동력이 출력축으로 전달되는 주동력 전달계통으로 구성되어 있다.

따라서, 종래의 자동변속기에서 이용하는 유압발생기구를 배제하여 건식벨트를 통한 무단변속을 함으로써 높은 전달 효율과 주행중 변속충격을 없애고 변속비를 자동적으로 제어하여 연비성능 향상과 최적의 주행상태를 유지할 수 있다.

또한, 무단변속차량은 유연하게 변화하는 벨트폴리에 의해 변속이 되므로 순간 응답성이 빠르며 킥다운 기능이 있어 주행중 가속페달을 순간적으로 끝까지 밟으면 동력이 벨트를 통한 주동력 전달계통에서 2웨이 프리런닝 클러치의 부동력 전달계통으로 전달되므로 강력한 가속성을 낼 수 있다.

무단변속기 시스템은 최적의 차량성능이 유지되도록 각 운행조건의 차량상태 신호가 CVT 컨트롤러에 입력되어 구성 부품을 제어하며 시스템의 결합이 있을 경우 안전성 확보를 위해 페일세이프 기능과 자기진단 기능이 있다.

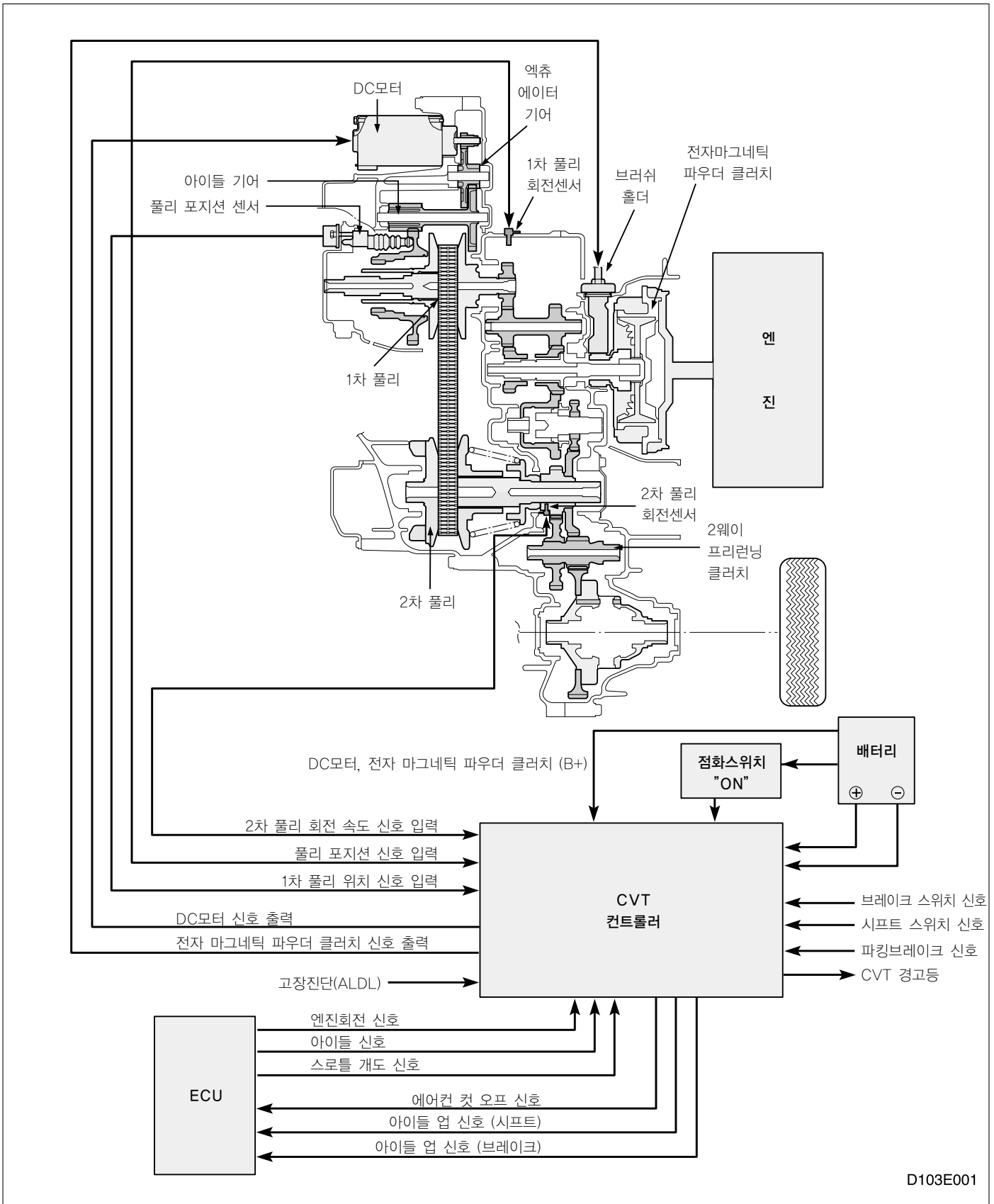
### 무단변속차량 취급시 주의사항

- 차량을 출발할때는 브레이크페달을 끝까지 밟은 상태에서 선택터레버를 조작할 것.  
악셀페달을 밟은 상태에서 선택터레버를 조작하면 급발진의 위험 및 변속기가 손상될 수 있다.
- 급경사 등판길에서는 차량이 뒤로 밀리지 않도록 파킹 브레이크를 채우고 악셀페달을 서서히 밟아서 차량이

움직이는 느낌을 확인하면서 파킹브레이크를 풀고 출발할 것.

- 선택터레버 조작은 차량을 완전히 정지시킨 후 브레이크페달을 밟은 상태에서 변속할 것.
- 아래와 같은 선택터레버 조작은 변속기에 치명적인 손상이 되므로 주의한다.
  - ① 차량이 전진중에 선택터레버를 “R”에 넣을 때
  - ② 차량이 후진중에 선택터레버를 “D”/ “DS”에 넣을 때
  - ③ 차량이 완전히 정지되지 않은 상태에서 선택터레버를 “P”에 넣을 때
- 트랜스미션의 열화를 촉진시키므로 주행중에는 선택터레버를 “N”에 넣지 말것.
- 트랜스미션이 손상될 수 있으므로 주행중에는 점화스위치를 끄지 말것.
- 악셀페달과 브레이크페달을 동시에 밟거나 등판길에서 악셀페달을 가속하면서 차량을 정지시키지 말것.
- 무단변속기는 크리프현상이 있으므로 선택터레버가 “D, Ds, R” 위치에서 일시 정지시에는 브레이크페달을 완전히 밟을 것.
- 차량을 견인할 때는 주·부동력 전달장치가 양쪽으로 작동하여 차륜의 회전이 어려울 수 있으므로 반드시 네바퀴 또는 앞바퀴를 들어 올려 견인할 것.
- 전자 마그네틱파우더 클러치가 과열되면 계기판의 “CVT” 경고등이 점멸하고 동력은 차단되므로 차량을 안전한 장소에 정차한 후 선택터레버를 “P” 또는 “N” 위치에 놓고 엔진 RPM을 낮추어 전자 마그네틱 파우더 클러치의 온도를 낮추어 준다.
- 변속기 및 전자제어 장치에 이상이 생기면 계기판의 “CVT” 경고등이 점등되므로 안전한 장소에 차를 정차하고 엔진시동을 끈 후 재시동을 한다.

무단변속기 시스템 개요도



D103E001

### 구성부품

무단변속기 구성부품은 전자 마그네틱 파우더 클러치, 전후진 전환기구, 무단변속을 위한 벨트 풀리부 및 변속기구, 부동력 전달기구, 종감속기로 구성되어 있다.

전자 마그네틱 파우더 클러치는 엔진 RPM, 가속페달 개도, 차속등을 입력 신호로 하여 CVT 컨트롤러에 의해 그 체결력을 제어한다. 전/후진 전환기구는 싱크로메쉬식으로 셀렉터레버와 컨트롤 링키지로 직접 접속되어 있다. 벨트 풀리부 및 그에 대한 변속장치는 전자 마그네틱 파우더 클러치에서 전달되어진 동력을 차속, 스로틀밸브 개도등을 입력 신호로 CVT 컨트롤러에 의해 주행중 상태를 최적의 변속비로 전자제어하여 최종 감속비로 전달한다. 부동력 전달기구는 2웨이 프리런닝 클러치 작동에 의해 기어로만 동력을 전달한다. 발진시는 기어계통 경로를 사용하고 그 후 바로 벨트 계통 경로인 주동력 전달장치로 전환된다.

### 변속기 어셈블리

- 전자 마그네틱 파우더 클러치
- 브러쉬 홀더
- 전/후진 전환기구
- 2웨이 프리런닝 클러치
- 1차 풀리 (Primary Pulley)
- 2차 풀리 (Secondary Pulley)
- DC모터
- 차동기어
- 엑츄에이터 기어

### 센서 및 스위치류

- 1차 풀리 회전센서
- 2차 풀리 회전센서
- 풀리 포지션 센서
- P/N 스위치
- 브레이크 스위치
- 파킹브레이크 스위치
- 에어컨 스위치

### CVT 컨트롤러

- 무단변속기 시스템의 각 센서 및 스위치를 제어하며 엔진 ECU에서 스로틀 포지션 신호 및 엔진 RPM 신호가 입력된다.

### 차량성능 유지

#### 엔진시동 제어기능

셀렉터레버를 “D, Ds, R”을 한 상태에서 엔진시동을 할 경우에는 급출발로 인한 안전사고를 방지하기 위하여 엔진 시동이 되지 않는다. 엔진시동을 할 경우 반드시 셀렉터레버를 “P” 또는 “N” 위치에 놓아야 한다.

#### 자기진단 기능 및 페일세이프 기능

시스템에 결함이 발생되었을 경우 계기판에 “CVT” 결함 유형별(점등 또는 점멸)로 경고등이 작동되어 운전자에게 알려주는 기능이 있다.

### 정비/점검 주의사항

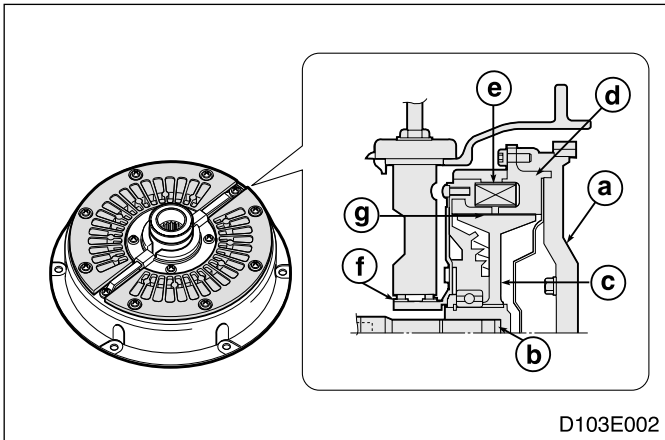
- 실차정비를 할 경우 안전사고 방지를 위하여 반드시 파킹브레이크를 체결한다.
- 구성부품의 콘넥터를 분리할 경우 취급 부주의로 안전사고가 발생할 수 있으므로 반드시 점화스위치를 “LOCK” 위치로 하고 차량을 고임목으로 고정된 후 콘넥터를 분리한다.
- 무단변속기 어셈블리는 단품수리하지 않고 반드시 어셈블리로 교환한다.

## 구성부품 작동원리

### 전자 마그네틱 파우더 클러치

전자 마그네틱 파우더 클러치는 드라이브 플레이트<sup>㉔</sup>에 볼트로 고정되어 있으며 변속기 입력축<sup>㉑</sup>과 연결되어 있는 로터<sup>㉑</sup>, 드라이브 플레이트와 연결된 클러치 하우징의 요크<sup>㉒</sup> 및 코일<sup>㉓</sup>등으로 구성되어 있다.

CVT 컨트롤러에서 브러쉬에 전류를 보내면 슬립링<sup>㉕</sup>을 통해 코일이 자화되어 요크와 로터사이의 자석성분의 파우더<sup>㉖</sup>가 연속적으로 연결된다. 이 결합력에 의해 요크와 변속기 입력축과 결합된 로터가 연결되어 동력을 전달한다. 이 결합력(전달토크)은 전류의 세기에 비례하며 CVT 컨트롤러에서 전류를 차단하면 파우더의 연결상태가 해제되어 클러치가 분리됨으로서 동력이 차단된다.



### 전자 마그네틱 파우더 클러치의 제어

전자 마그네틱 파우더 클러치는 운전조건에 따라 아래의 5가지 모드를 가지고 있다.

선택 레버	가속 페달	차 속 (km/h)	
		0	8 → 고속
R, D, Ds,	밟음	① 발진모드	③ 정상 모드
	개방	② 크리프 모드	④ 코스팅 모드
P, N		⑤ 역기전력 모드	

- ① 발진모드 : 가속페달의 밟은 양과 사전에 설정된 목표 엔진 RPM에서 클러치가 연결되도록 엔진 RPM 및 그 변화율에 따라 클러치전류를 제어하여 부드러운 발진을 가능케 한다.
- ② 정상모드 : 가속페달의 밟은 양과 그때의 엔진 RPM에 의해 클러치 전류를 제어하여 항상 최적의 클러치 체결력으로 원활한 운전성을 확보하고 있다.

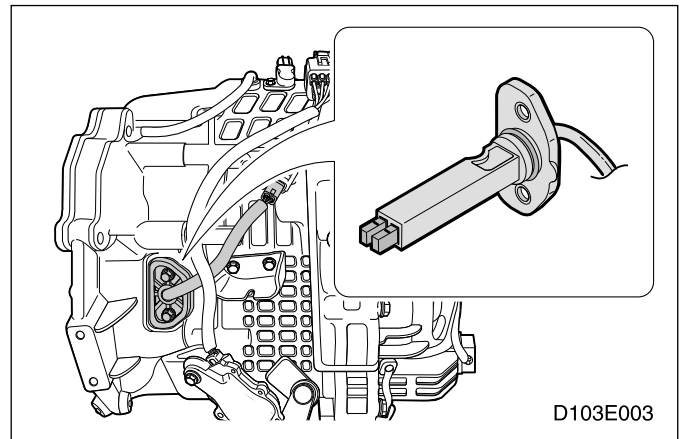
③ 크리프(Creep) 모드 : 정지시 및 저속 주행상태에서 가속페달에서 발을 떼고 있을 때 전자 마그네틱 파우더 클러치에 작은 전류를 통전하여 약간의 클러치 체결력을 발생시켜 가속페달을 밟지 않아도 차가 서서히 움직인다.

④ 코스팅 모드 : 주행중에 가속페달에서 발을 떼고 감속할 때 차량속도에 따라 클러치전류를 제어하여 적절한 엔진브레이크가 작동된다.

⑤ 역기전력 모드 : 셀렉터레버를 주행위치(R, D, Ds)에서 “N” 또는 “P” 위치로 변경시 파우더에 남아 있는 잔류 자력을 없애기 위해 미세한 역전류를 발생시킨다.

### 브러쉬 홀더

브러쉬 홀더는 변속기케이스 외부에 장착되어 있으며 브러쉬 끝부분이 전자 마그네틱 파우더 클러치의 슬립링에 접촉되어 있어서 CVT 컨트롤러에서 전송되는 전류를 전자 마그네틱 파우더 클러치에 전달하는 역할을 한다.



### 전/후진 전환기구

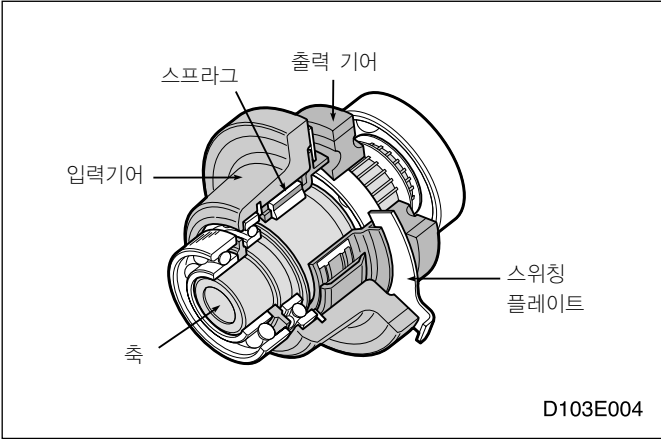
입력축에 설치되어 있으며 싱크로메쉬식으로 이루어져 선택 레버와 케이블 및 링크장치로 연결되어 전진 및 후진을 수동으로 전환할 수 있다.

### 2웨이 프리런닝 클러치

무단변속기의 동력전달계통은 차량 발진시에 사용되는 부동력 전달계통과 일반 주행시 사용되는 주동력 전달계통이 있으며 이러한 동력을 전환해 주는 장치가 2웨이 프리런닝 클러치이다. 클러치의 입력축과 출력축의 속도차에 따라 동력을 전달하며 프리런닝 클러치상태가 되면 주

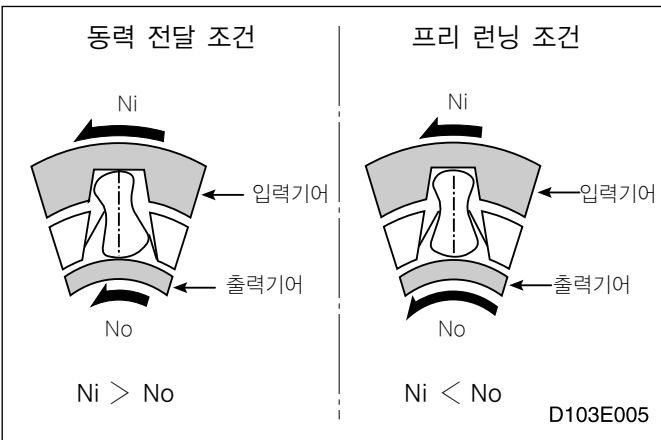
동력 계통으로 동력이 전달된다.

2웨이 프리런닝 클러치는 스위칭 플레이트를 두어 전진과 후진의 2방향으로 동력을 전달한다.



D103E004

2웨이 프리런닝 클러치의 작동원리는 입력축 회전속도(엔진회전속도)(Ni)가 출력축 회전속도(No)보다 빠를 경우 입력축과 출력축은 일체가 되어 회전을 하며, 차량속도가 증가하여 출력축 회전속도가 입력축 회전속도보다 빠를 경우 프리런닝(공전)하게 된다. 따라서 입력축의 동력은 부동력 전달 계통에서 주동력 전달계통으로 전달된다.

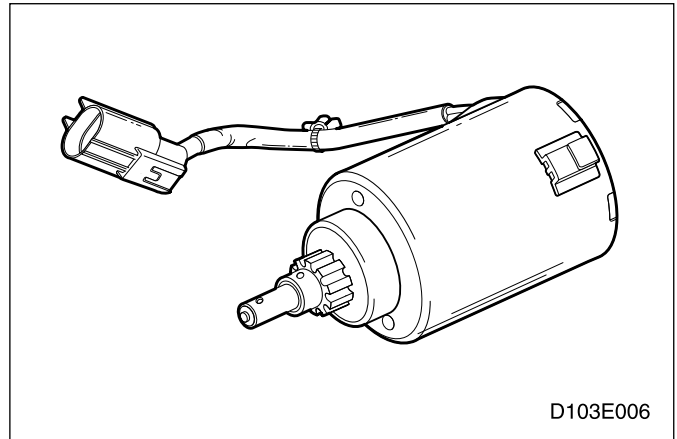


D103E005

**DC모터**

CVT 컨트롤러는 무단변속 제어를 하기 위해 엔진 RPM, 스로틀 밸브의 개도량 및 차속등을 감지하며 기타 센서 및 스위치의 신호를 감지한 CVT 컨트롤러는 DC모터가 구동됨에 따라 1차 풀리의 가동풀리 폭이 변경되어 무단변속을 한다.

DC모터의 회전량은 액츄에이터 기어를 통해 1차 풀리의 가동풀리를 축방향으로 슬라이딩시켜 풀리의 폭을 변경시킨다.



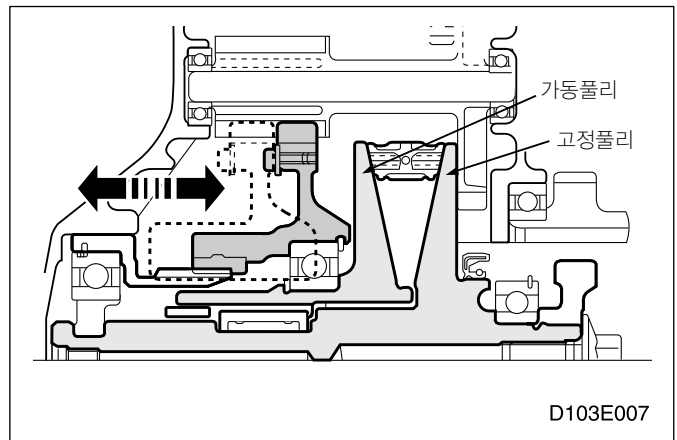
D103E006

**액츄에이터 기어**

DC모터와 1차 풀리사이에 위치하며 1차 풀리의 가동풀리를 이동시켜 무단변속을 가능케 한다. DC모터가 CVT 컨트롤러 제어를 받아 회전함에 따라 액츄에이터가 회전하고 이와 연동된 슬라이더가 이동함으로써 가동풀리의 폭을 변화시킨다.

**1차 풀리 (Primary Pulley : 프라이머리 풀리)**

1차 풀리는 축상을 이동하는 가동풀리와 고정풀리로 구성되어 있으며 CVT 컨트롤러에 의해 제어를 받는 DC모터에 의해 가동풀리가 이동함으로써 풀리의 폭이 변화되고 이에 따라 견식벨트가 풀리의 상하로 이동하여 벨트의 직경이 변화되어 무단변속이 이루어진다.

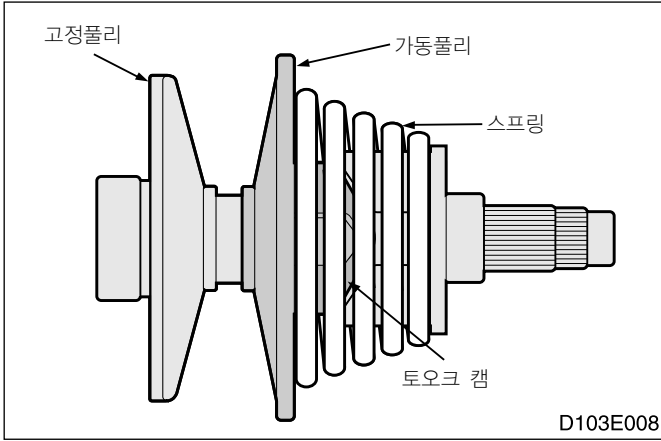


D103E007

**2차 풀리 (Secondary Pulley : 세컨더리 풀리)**

2차 풀리는 1차 풀리 폭의 변경에 따라 추종하여 풀리의 폭이 변경되며 2차 풀리의 가동풀리 뒤면에 있는 스프링과 토오크 캠의 작동에 의한 벨트의 추력(풀리가 벨트를 밀어붙이는 힘)에 의해 벨트가 미끄러지지 않고 동력을

전달하게 된다.

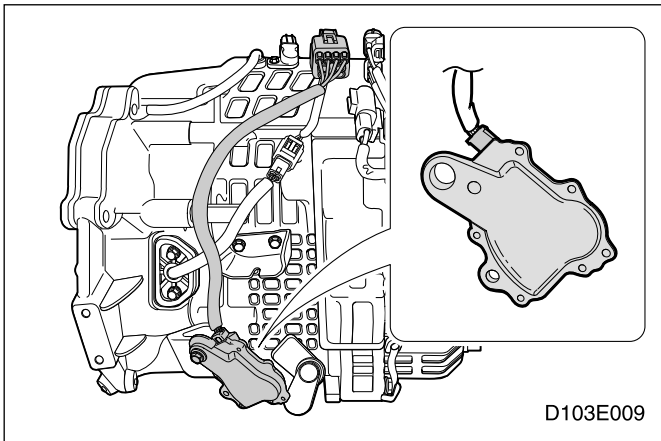


**건식 벨트**

건식 벨트는 1차 폴리과 2차 폴리에 장착되어 동력을 전달하는 역할을 하며 미끄러지지 않으면서 동력을 전달해야 하므로 내구성 및 마찰계수가 높아야 한다. 고강도 알루미늄합금 블록에 아라미드 심선이 들어간 장력대가 측면으로부터 삽입되어 있다.

**P/N 스위치**

P/N 스위치는 변속기 케이스에 장착되어 있으며 운전자가 선택한 셀렉터레버의 상태를 CVT 컨트롤러에 전달해 주는 일종의 매개체 역할을 하는 스위치이다.



셀렉터레버에서 케이블과 링키지로 연결되어 P, R, N, D, Ds의 위치로 이동되어 레버의 위치마다 ON/OFF 조합에 의해 전기적 신호를 만들어 그정보를 CVT 컨트롤러에 전달하며, CVT 컨트롤러는 이 정보를 이용하여 브러쉬 홀더를 통해 전자 마그네틱 파워 클러치를 제어하게 된다.

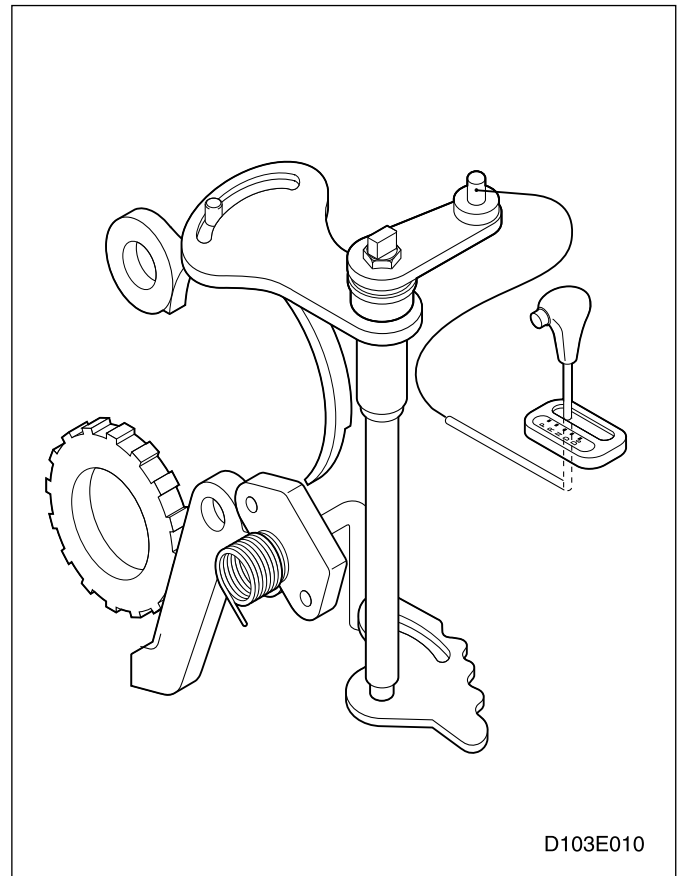
또한, 셀렉터레버 “P”와 “N”의 위치에서만 시동이 걸리도록 되어 있고 “R” 위치에서는 후진등이 점등된다.

P/N 스위치 결함 발생시 아래의 표와같이 멀티미터계를 이용하여 통전여부를 확인할 수 있다.

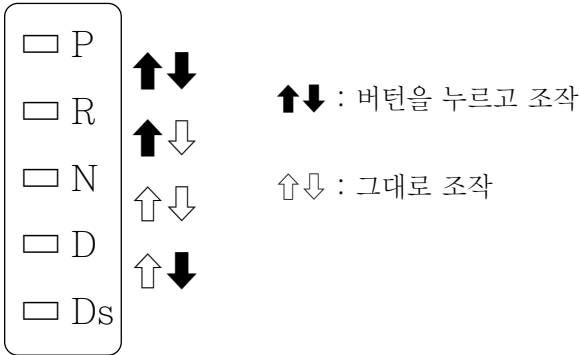
단자번호	5	6	4	2	1	10	9	8
변속위치								
P	●—●						●—●	
R					●—●			●—●
N	●—●							
D				●—●			●—●	●—●
Ds			●—●				●—●	●—●

**시프트, 파킹기구**

변속기의 입력축상에 싱크로메쉬식의 전/후진 전환기구가 설치된다. 전환은 셀렉터레버부터 변속 케이블, 컨트롤 링키지 및 시프트 드럼으로 이루어진다.



무단변속기 셀렉터레버는 아래와 같이 “P,R,N,D,Ds”로 구성되어 있다.

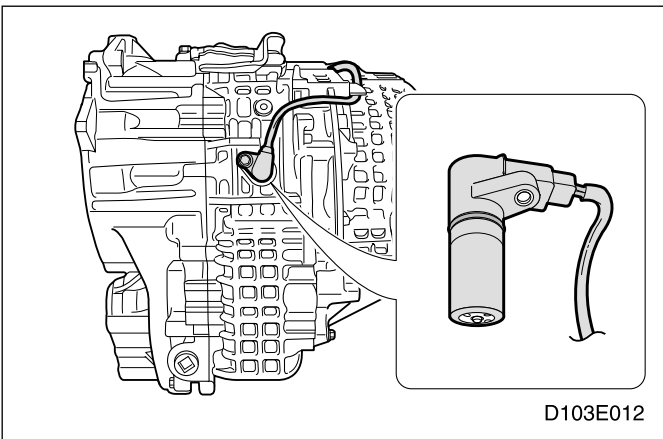


셀렉터레버 위치	기능
■ P (주차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔진시동을 걸 때</li> <li>시동키를 빼거나 차량을 주차할 때</li> </ul>
■ R (후진)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량을 후진할 때</li> </ul>
■ N (중립)	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔진의 동력이 전달되지 않는 위치</li> <li>엔진시동을 걸 때</li> </ul>
■ D (주행)	<ul style="list-style-type: none"> <li>통상주행시의 위치</li> <li>차의 속도와 가속페달 밟는 정도에 따라 무단으로 자동변속됨</li> </ul>
■ Ds (스포츠 주행)	<ul style="list-style-type: none"> <li>산간지 또는 스포티 주행할 때의 위치. 긴내리막길등 엔진브레이크가 필요할 경우에 사용</li> </ul>

### 센서 및 기타관련장치

#### 1차 풀리 회전센서

변속기 케이스에 장착된 1차 풀리 회전센서는 1차 풀리의 회전수를 검출하며, 전자픽업 자석의 무접점 센서로서



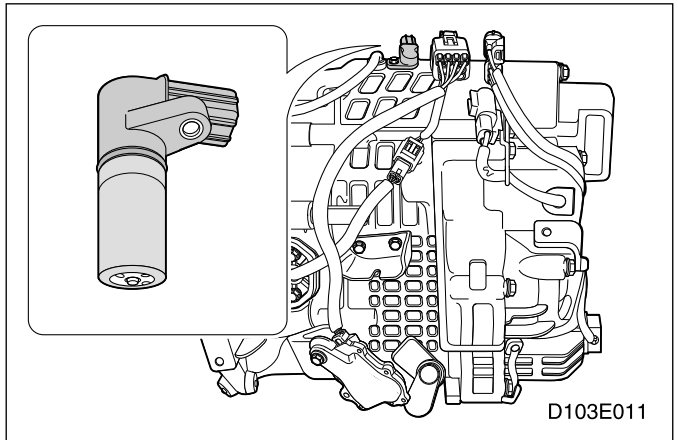
영구자석과 코일로 구성되어 있다.

1차 풀리가 회전하면 센서에 조립된 기어가 동시에 회전하여 기어 치형부와 회전센서의 간극변화에 따라 자력이 변화하여 전자유도작용을 한다. 전자유도작용으로부터 코일에 발생하는 교류전압은 1차 풀리 회전수에 비례해서 주파수를 변화시키기 때문에 이 주파수로부터 1차 풀리 회전수를 검출하게 된다.

#### 2차 풀리 회전센서

변속기 케이스에 장착된 2차 풀리 회전센서는 2차 풀리의 회전수를 검출하며, 전자픽업 자석의 무접점 센서로서 영구자석과 코일로 구성되어 있다.

2차 풀리가 회전하면 2차 풀리측에 붙은 회전검출용 플레이트가 회전하여 플레이트에 새겨진 센서용 요철과 회전센서의 간극변화에 따른 자력이 변화하여 전자유도작용을 한다. 이로부터 코일에 발생하는 교류전압은 2차 풀리 회전수에 비례하여 주파수를 변화시키기 때문에 2차 풀리 회전수를 검출하게 된다. 2차 풀리의 회전신호는 연산 처리되어 차속 신호로 사용된다.

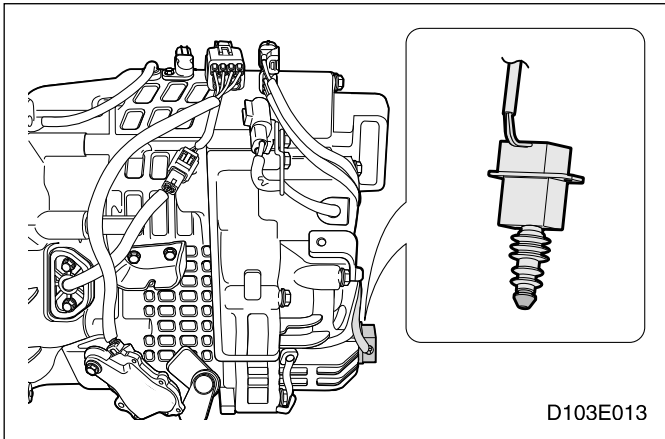


#### 풀리포지션 센서

풀리포지션 센서는 1차 풀리의 가동풀리측면에 설치되어 있으며 가동풀리의 이동량을 감지하여 신호를 CVT 컨트롤러로 전송한다.

CVT 컨트롤러에서 DC모터를 제어함에 따라 액츄에이터 기어가 구동하면 가동풀리가 축방향으로 이동되며, 이 이동값은 풀리포지션 센서 내부의 로드가 움직임으로서 변화된 저항값을 CVT 컨트롤러로 전송되어 변속비를 검출한다.





**브레이크 스위치**

주 브레이크 신호를 CVT 컨트롤러에 전송하며 CVT 컨트롤러는 크리프상태와 같이 전자 마그네틱 파우더 클러치를 제어하는 신호로 사용한다.

**파킹브레이크 스위치**

파킹브레이크 신호를 CVT 컨트롤러에 전송한다. 파킹브레이크 신호는 무단변속기 결합코드를 소거하는 기능을 한다.

**스로틀 개도 신호**

스로틀 개도 신호는 엔진 제어의 주요소가 될 뿐만 아니라, 무단변속기가 원활한 무단변속을 하기 위한 중요한 신호가 된다. ECU은 스로틀 포지션 센서에서 스로틀개도량에 대응한 전압신호를 검출하여 이 신호를 듀티비로 전환하여 CVT 컨트롤러로 출력한다. CVT 컨트롤러는 이 신호를 연산 처리하여 전자마그네틱 파우더클러치 제어 및 변속제어를 한다.

**아이들 신호**

엔진 ECU는 스로틀 포지션 센서에서 스로틀 개도에 대응한 전압신호를 검출하여 이 신호로부터 악셀페달을 밟고 있는지 또는 밟고 있지 않는지를 ON/OFF신호로 변환하여 CVT 컨트롤러로 출력하고 있다. 아이들 스위치 신호는 전자 마그네틱 파우더 클러치제어에 사용된다.

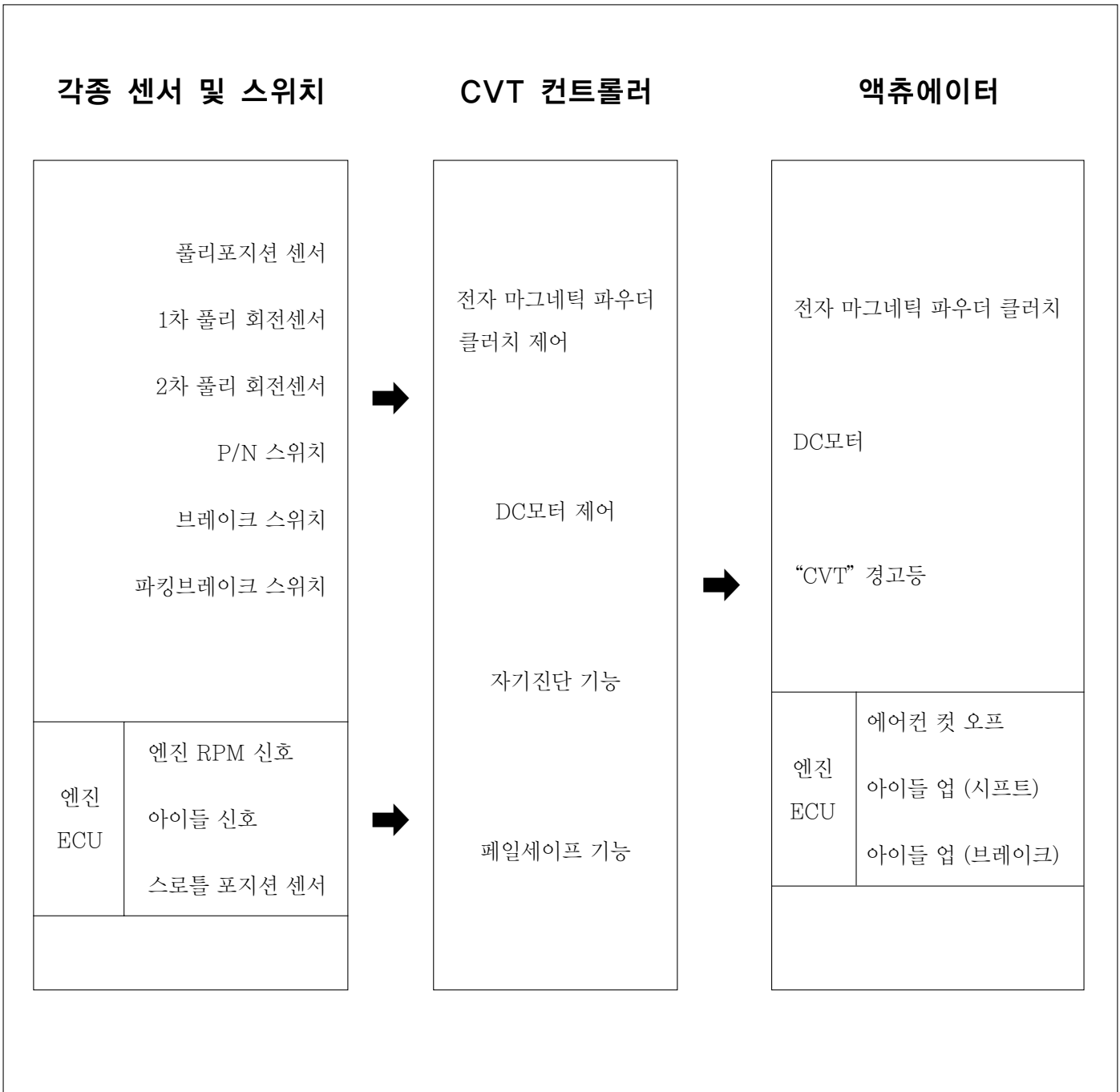
**에어컨 컷 오프 신호**

아이들신호가 “ON”이고, 차속이 약 10km/h이상이며, 셀렉터 레버를 D에서 Ds로 전환하거나, 또는 차속이 20km/h 이하이고, 스로틀 개도가 40° 이상인 상태에서 CVT 컨트롤러는 에어컨 컷 오프 신호를 ECU로 보내면 ECU는 4초간 에어컨 작동을 차단한다.

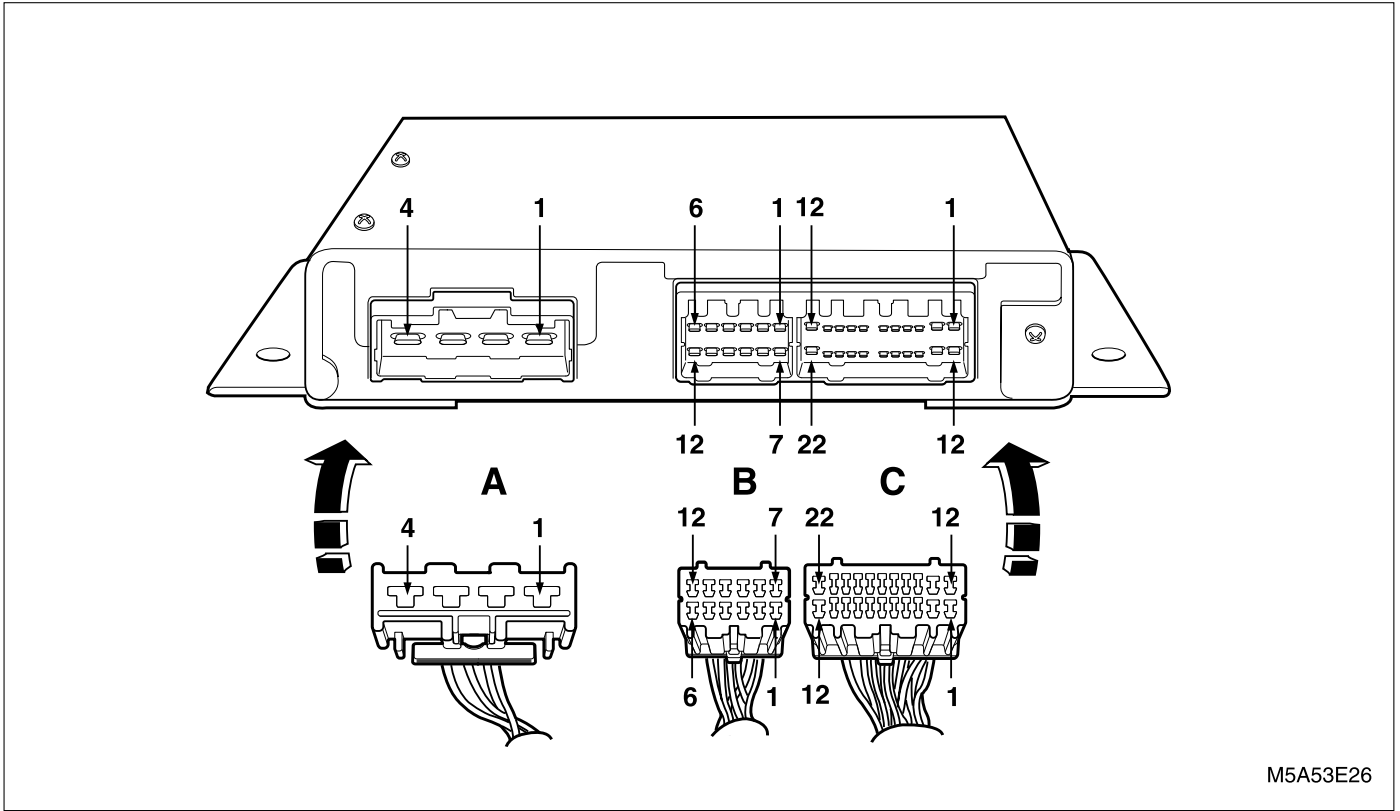
**CVT 컨트롤러**

무단변속기를 제어하는 CVT 컨트롤러는 3개의 컨넥터로 구성되어 각종 센서 및 스위치로부터 차량상태를 감지하여 무단변속을 위한 액츄에이터(전자 마그네틱 파우더 클러치 및 DC모터)를 작동시킨다. 또, 자기진단 기능과 고장시 페일 셰이프기능을 가지고 있어 정비성과 안전성을 향상시켰다.

CVT 컨트롤러 입·출력선도



CVT 컨트롤러 컨넥터 단자 기준 전압 및 측정



M5A53E26

- 주의 : 1. 각 단자 전압은 반드시 배터리(10~14V)을 확인한 후 측정할 것.  
 2. 각 단자의 기준전압은 측정조건에 특별한 설명이 없는 한 점화스위치 "ON" 상태에서 측정값을 표시함

컨넥터	단자번호	단자 설명	기준전압	측정조건	
A	1	접지	약 0V	차량 정지시	
	2	B+	배터리전압	차량 정지시	
	3	DC모터 (L)	10~14V	-	
	4	DC모터 (H)	10~14V	-	
B	1	폴리 포지션 센서 전원 공급	4.7~5.3V이상	차량 정지시	
	2	폴리 포지션 센서 신호	3.3~5.3V이상	차량 정지시	
	3	1차 폴리 회전센서 (-)	$\infty\Omega$	점화스위치 OFF 배선컨넥터를 분리한후 배선을 측정	
	4	1차 폴리 회전센서 (+)	$\infty\Omega$	점화스위치 OFF 배선컨넥터를 분리한후 배선을 측정	
	5	사용안함	-	-	
	6	전자마그네틱 클러치 (H)	2~6V	셀렉터레버 "P, N" 시	
			0.5~2.5V	셀렉터레버 "R, D, Ds" 시	
		7	접지	약 0V	차량 정지시
		8	폴리 포지션 센서 접지	약 0V	차량 정지시
	9	2차 폴리 회전센서 (-)	$\infty\Omega$	점화스위치 OFF 배선컨넥터를 분리한후 배선을 측정	

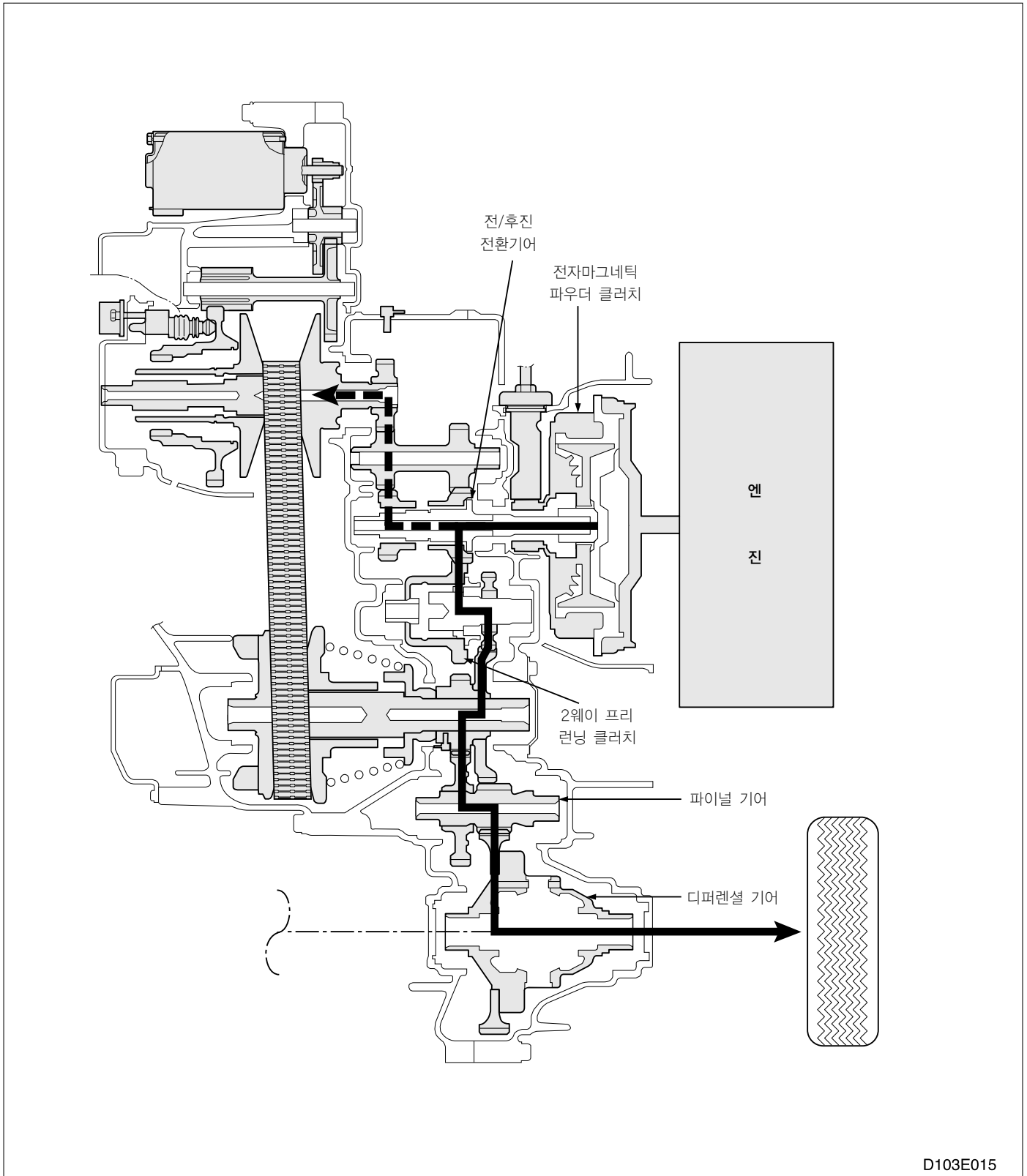
컨택터	단자번호	단자 설명	기준전압	측정조건
	10	2차 풀리 회전센서 (+)	$\infty\Omega$	점화스위치 OFF 배선컨넥터를 분리한후 배선을 측정
	11	사용안함	-	-
	12	전자마그네틱 클러치 (L)	2~7V	셀렉터레버 “P, N” 시
약 0V			셀렉터레버 “R, D, Ds” 시	
C	1	점화스위치	배터리전압	-
	2	사용안함	-	-
	3	사용안함	-	-
	4	아이들 스위치	0V	스로틀 개폐시
			2V 이상	스로틀 전개시
	5	고장진단 스위치	-	-
	6	사용안함	-	-
	7	파킹 브레이크 스위치	0V	파킹 브레이크 체결시
			배터리 전압	파킹 브레이크 해제시
	8	사용안함	-	-
	9	아이들 업 출력 (브레이크)	7V 이상	셀렉터레버 “D” 또는 “R” 위치, (파킹)브레이크 해제, 연료펌프 작동중 측정
			약 0V	셀렉터레버 “D” 또는 “R” 위치, (파킹)브레이크 체결, 연료펌프 작동중 측정
	10	CVT 경고등	0~1V	점화스위치 OFF → ON
			배터리 전압	아이들 상태, 차량정지시
	11	스로틀 개도 신호	7~14V	스로틀 전폐시, 차량정지시
			1~4V	스로틀 전개시, 차량정지시
	12	사용안함	-	-
	13	P/N 스위치 (P)	배터리 전압	셀렉터레버 “P” 위치
	14	P/N 스위치 (R)	배터리 전압	셀렉터레버 “R” 위치
	15	P/N 스위치 (N)	배터리 전압	셀렉터레버 “N” 위치
	16	P/N 스위치 (D)	배터리 전압	셀렉터레버 “D” 위치
	17	P/N 스위치 (Ds)	배터리 전압	셀렉터레버 “Ds” 위치
18	브레이크 스위치	배터리 전압	브레이크 페달 밟음	
19	엔진 RPM 신호	약 0.5V	엔진시동전	
		5~9V	엔진시동후 아이들 상태	
20	에어컨 컷 오프	배터리 전압	스로틀 전폐, 연료펌프 작동중 측정	
21	아이들 업 출력 (시프트)	7V 이상	셀렉터레버 “R” 위치, (파킹)브레이크 작동	
		약 0V	셀렉터레버 “D” 또는 “R” 위치, (파킹)브레이크 해제	
22	사용안함			

동력 전달 경로

출발시

2웨이 프리런닝 클러치 기어에 의한 부전달 경로 :

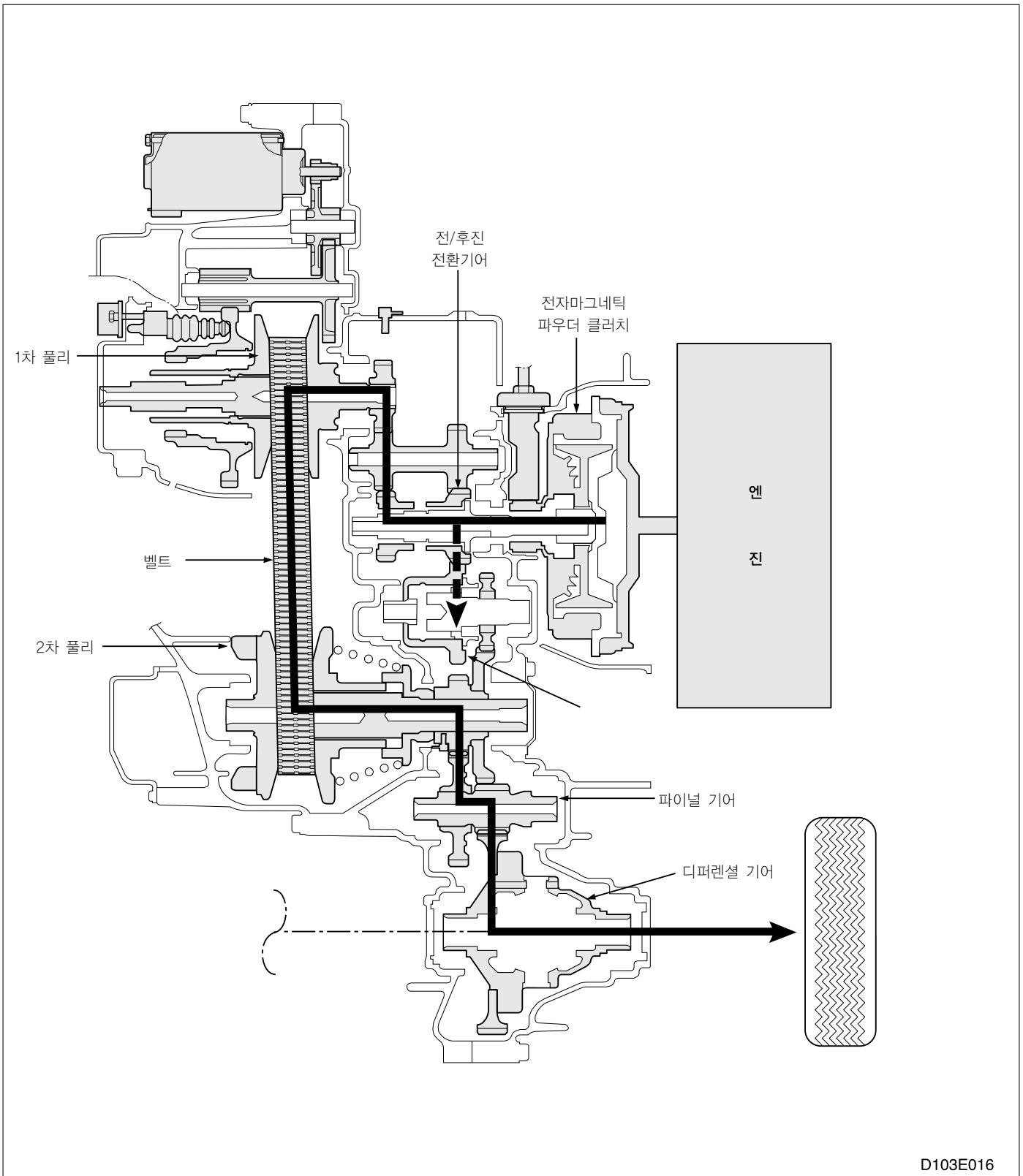
엔진 출력축 → 전자 마그네틱 파우더 클러치 → 전/후진 전환기어 → 2웨이 프리런닝 클러치 → 파이널 기어 → 디퍼렌셜 기어 → 드라이브 액슬 → 타이어



통상 주행시

벨트와 풀리에 의한 주전달 경로 :

엔진 출력축 → 전자 마그네틱 파우더 클러치 → 전/후진  
전환기어 → 1차 풀리 → 벨트 → 2차 풀리 → 파이널 기  
어 → 디퍼렌셜 기어 → 드라이브 액슬 → 타이어



D103E016

**변속제어**

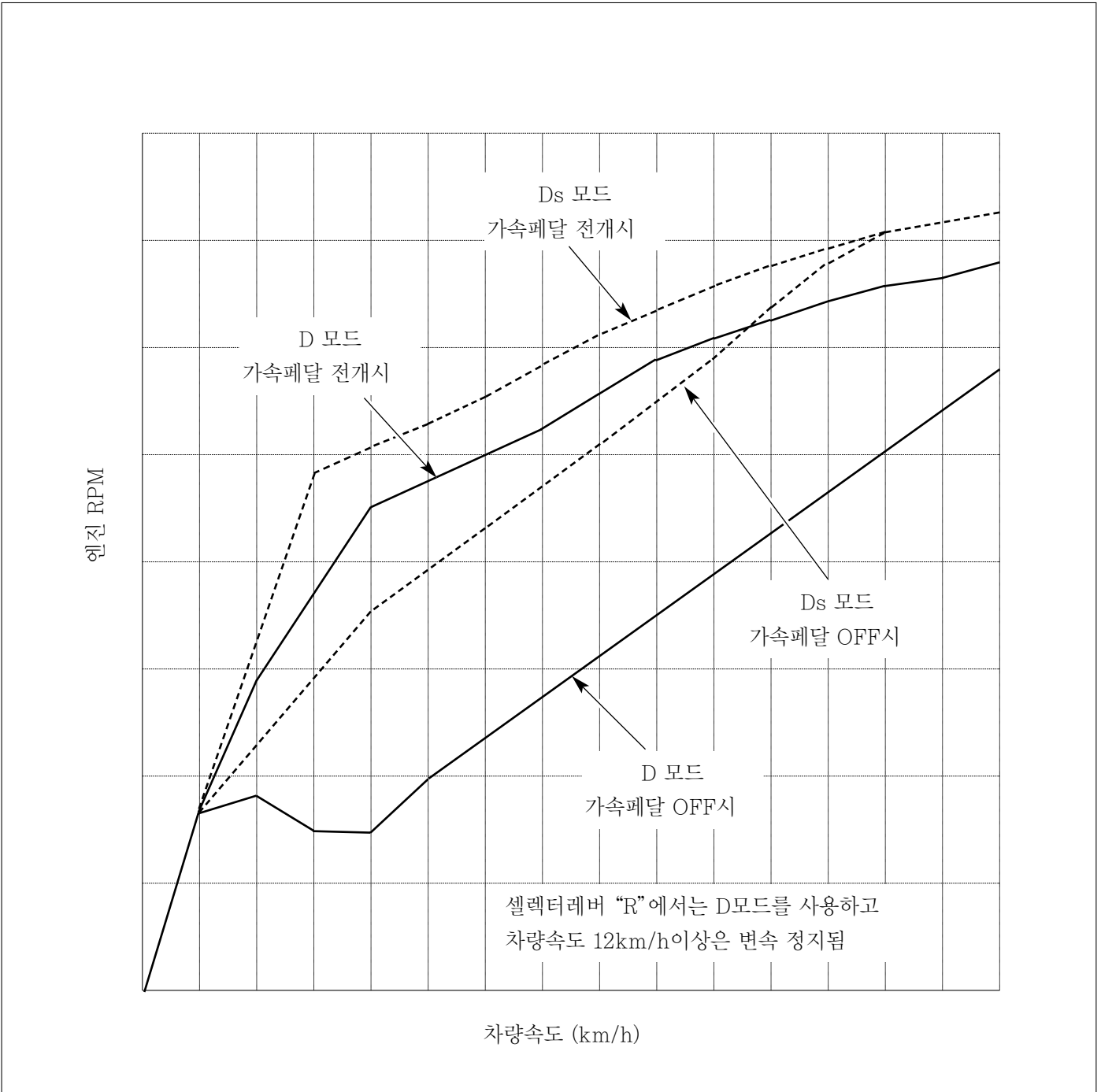
변속은 CVT 컨트롤러에 의해 신호를 받아 DC모터가 회전하면 1차 풀리 후단에 설치된 액추에이터가 회전하고 이와 연동된 슬라이더가 이동함으로써 1차 풀리의 가동풀리의 폭을 변화시켜 변속된다.

CVT 컨트롤러는 풀리 포지션 센서의 신호에서 현재의 변속비를 판정하고 사전에 설정된 목표 변속비와의 편차

로부터 DC모터의 회전방향과 회전력을 제어한다.

목표 변속비는 차량속도, 스로틀 개도의 변속비 도표로 하여 컨트롤러에 기억시켜 놓고 이 도표 데이터에 최적 변속비를 설정하는 것으로 주행중인 경우 최적 변속비의 연속사용을 가능하게 하고 있다.

이 목표 변속비의 도표는 아래의 그림과 같이 변속위치에 따라 2종류로 설정되어 있다.



### 규정사항

시스템/구성부품 작동조건 및 제원

항목		단위	규정값		
전자마그네틱 파우더 클러치	형식	-	코일회전형 파우더 클러치		
	정격토크	-	N·m 88.3		
	제어방식	-	전자제어		
변속기	형식	-	자동 무단변속		
	중량	-	kg 43		
	전/후진 절환기구		-	싱크로나이저식	
	변속비	전진	2웨이 런닝클러치	-	2.031
			벨트에 의한 풀리	-	1.980(Low)~0.460(High)
		후진	2웨이 런닝클러치	-	2.031
			벨트에 의한 풀리	-	1.980(Low)~1.460(High)
	감속비		1차	-	전진 1.037 후진 1.156
			파이널	-	8.196
	벨트	형식	-	-	건식 복합벨트
		유효길이	-	mm	612
		축간거리	-	mm	148.5
		풀리직경	1차 풀리	mm	67.5~133.5
			2차 풀리	mm	129.0~61.4
	윤활유	오일규격	-	-	75W-85 (GL4)
		오일용량	총오일량	ℓ	1.0
			변속기 교환시	ℓ	0.8
			오일 교환시	ℓ	0.9
	셀렉터 방식 및 위치	P		-	출력축 고정, 엔진시동 가능
		R		-	후진, 자동무단
N		-	변속기 중립, 엔진시동 가능		
D		-	전진, 자동무단		
Ds		-	전진, 자동무단 (스포티 드라이브)		
변속제어 시스템	구동방식		-	DC모터	
	제어방식		-	전자제어	

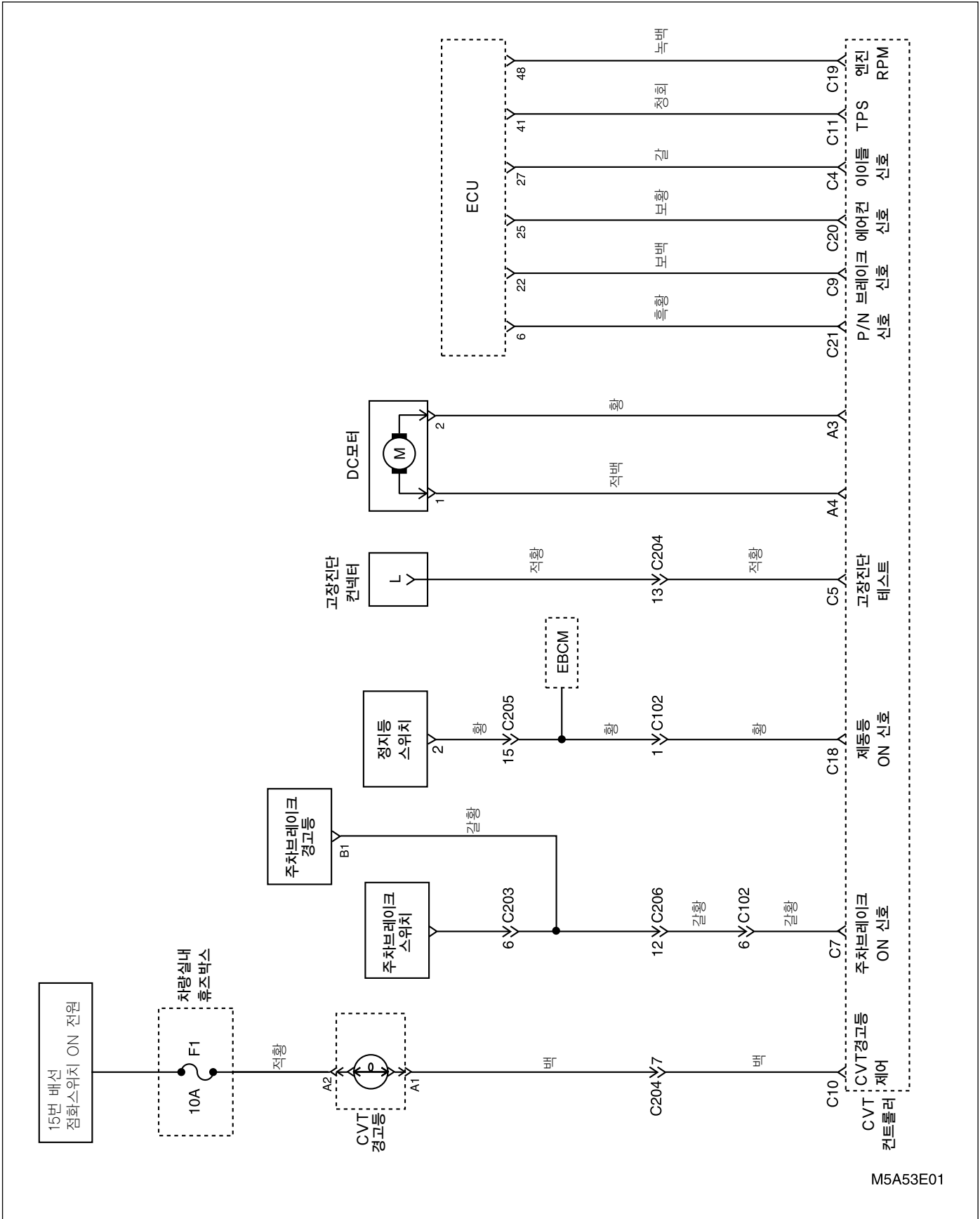


## 조임토오크

항목	Kg · cm	N · m
셀렉트레버와 케이블 연결 조정너트	60~80	6~8
P/N 스위치 고정볼트	160~190	15.7~18.6
1·2차 폴리 회전 센서 고정볼트	35~46	3.4~4.5
폴리 포지션 센서 고정볼트	23~27	2.3~2.7
브러쉬 홀더 고정볼트	82~122	8.0~12.0
DC모터 고정볼트	38~45	3.7~4.4
흡기덕트 고정볼트	23~26	2.3~2.6
배기덕트 플랜지부 볼트	39~46	3.8~4.5
배기덕트 브라켓 고정볼트	39~46	3.8~4.5
배기덕트 브라켓과 변속기케이스 고정볼트	200~240	20~24
전자 마그네틱 파우더 클러치와 드라이브 플레이트 고정볼트	100~120	9.8~11.8
오일 드레인 플러그	100~150	9.8~14.7
레벨 플러그	100~200	9.8~19.6

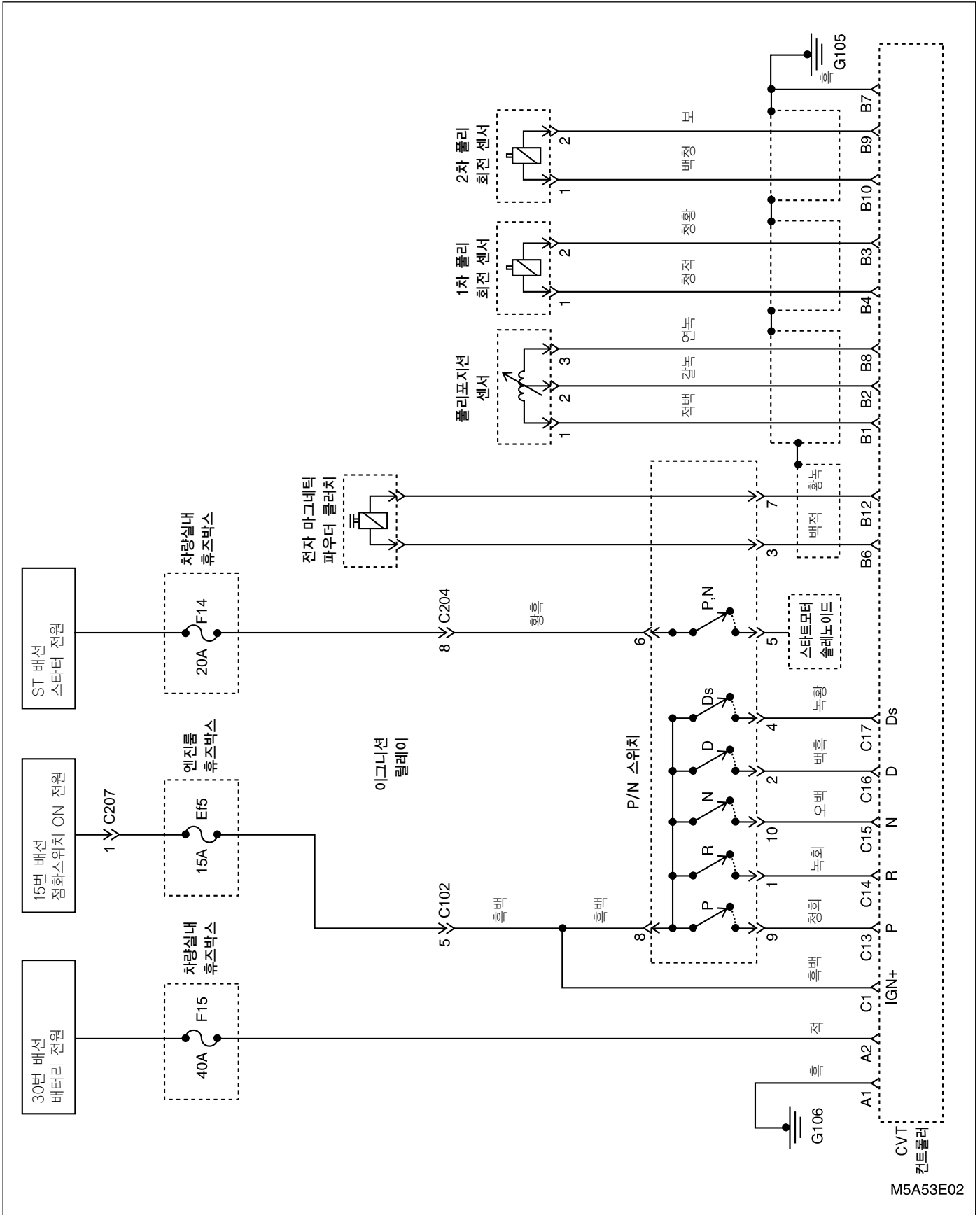
### 회로도

### 무단변속기 시스템



M5A53E01

무단변속기 시스템 (내용계속)



M5A53E02

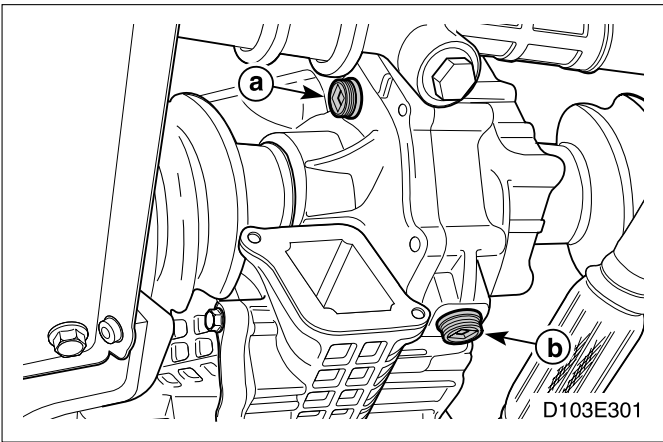
## 고장진단

### 주요점검 / 조정/ 교환

#### 오일수준 점검

변속기 케이스 및 씰링 부위의 오일누유 여부를 점검하고 오일 레벨 플러그를 풀어서 오일상태 및 오일량을 점검한다.

1. 엔진을 워밍시켜 엔진 정상 작동온도(냉각수 온도 약 80~90℃)가 되도록 한다.
2. 엔진을 정지시키고 차량을 리프트로 정확하게 지지하여 들어올린다.
3. 오일 레벨 플러그를 풀어서 오일을 점검한다.
4. 오일 레벨 플러그 홀에서 오일이 조금씩 흘러 나와야 정상 수준이다.
5. 규정량보다 적을 때는 오일 레벨 플러그 홀의 수준까지 오일을 보충하고 오일의 오염 및 변색되었을 경우 오일을 교환한다.



#### 오일교환

1. 엔진을 워밍시켜 엔진 정상 작동온도(냉각수 온도 약 80~90℃)가 되도록 한다.
2. 엔진을 정지시키고 차량을 리프트로 정확하게 지지하여 들어올린다.
3. 변속기 케이스 하부의 오일 드레인 플러그를 풀어서 오일을 배출한다.
4. 드레인 플러그에 씰런트를 도포하고 규정토크로 조인다.
5. 배기덕트를 탈거한다.  
(본단원. 실차정비 배기덕트 참조)
6. 오일 레벨 플러그를 풀어서 오일을 규정량으로 주입한다.
  - ㉠ 오일 레벨 플러그
  - ㉡ 오일 드레인 플러그

#### 이음발생시 점검

변속기에서 감지되는 이음이 타이어, 도로면, 휠베어링 또는 엔진 배기장치에서 발생하는 이음일 수도 있으므로 이음점검시 아래사항의 상세 점검방법을 참조한다.

변속기 오일등급	75W-85 (GL-6)
변속기 오일 용량	1.0ℓ
오일교환시기	매 40,000km 주행거리마다 교환 과도하게 사용시 20,000km 주행거리마다 교환

1. 직선 및 평탄한 도로를 주행하여 타이어와 바디 이음을 최소한 적게한다.
2. 엔진 정상작동온도에서 점검을 실시한다.
3. 이음발생시 차량속도, 기어 변속위치 및 차량 주행조건등을 기록한다.
4. 엔진구동시 또는 정지시 이음의 발생 여부를 점검한다.
5. 아래사항의 구동조건에서 이음발생 부위를 결정한다.
  - 구동 - 악셀페달을 약간 밟거나 완전히 밟는다.
  - 정속주행 - 평탄한 도로에서 악셀페달을 약간 밟은 상태로 정속주행한다.
  - 타력주행 - 변속된 위치에서 악셀페달을 약간 밟거나 또는 밟지 않은 상태로 타력주행을 한다.
6. 주행테스트 실시한 후 고장진단 일반을 참조하여 정확한 이음 부위를 찾는다.

#### 엔진브레이크 테스트

셀렉터 레버 “D” 레인지에서 주행중 “Ds”로 시프트 다운했을 때 엔진브레이크가 작동되지 않으면 아래사항을 점검/교환한다.

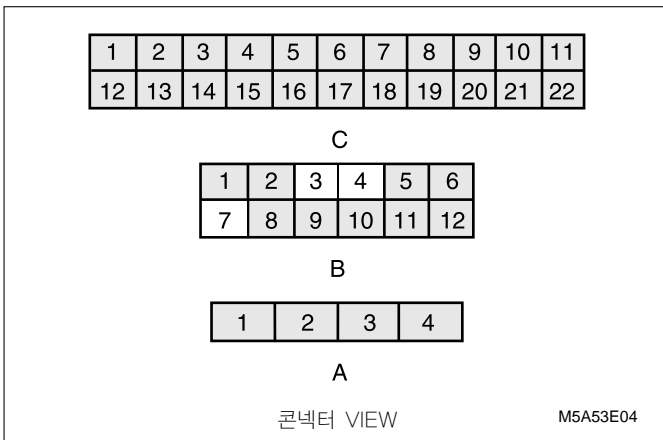
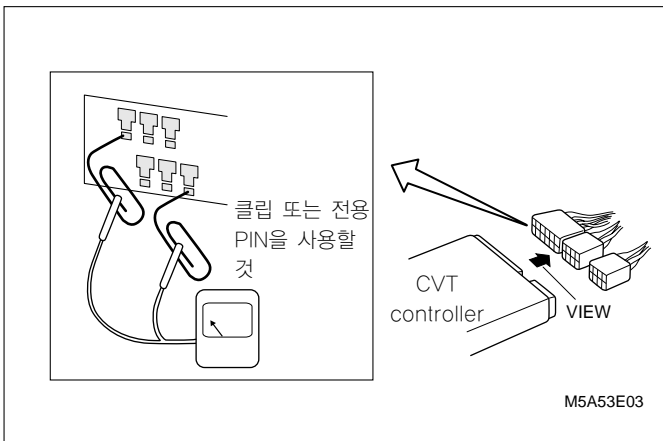
- P/N 스위치 점검
- 셀렉트 케이블 점검
- 변속기 어셈블리 교환

1차측 회전센서 (Primary Revolution Sensor)

점검

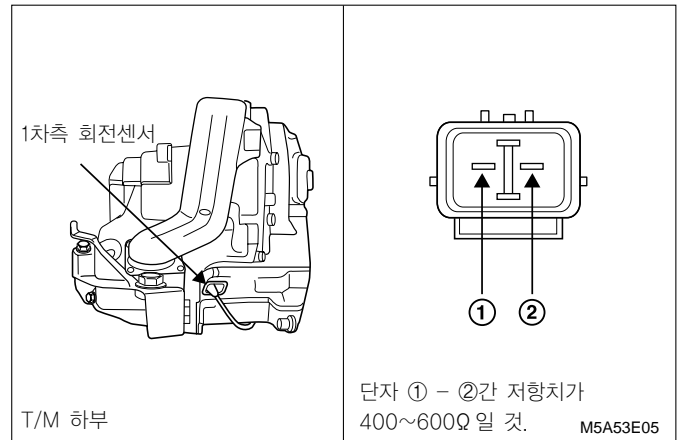
1. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 컨트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래 그림의 단자간 통전 상태를 점검한다.

- B4(1차측 회전센서 +)과 B3(1차측 회전센서 -)의 저항치가 400~600Ω 일 것.
- B4과 B7의 통전이 안될 것.
- B3과 B7의 통전이 안될 것.



2. NG의 경우, 원인부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

- ① 이그니션 스위치를 OFF 하고, 1차측 회전센서의 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, 1차측 회전센서의 저항치를 점검한다.  
NG의 경우 1차측 회전센서를 교환한다.



② 차량 하네스의 통전상태를 점검한다.

NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

교환

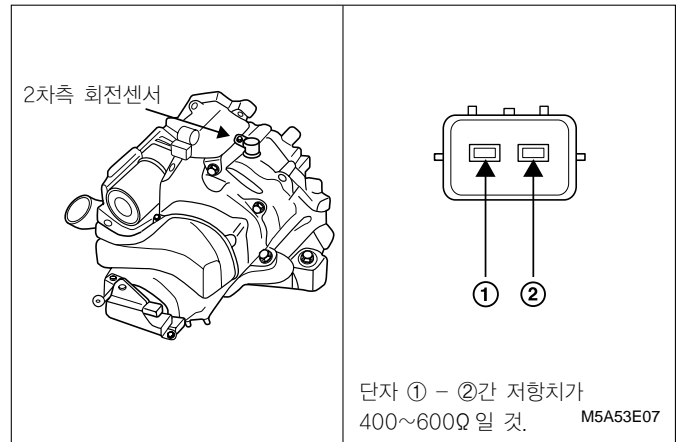
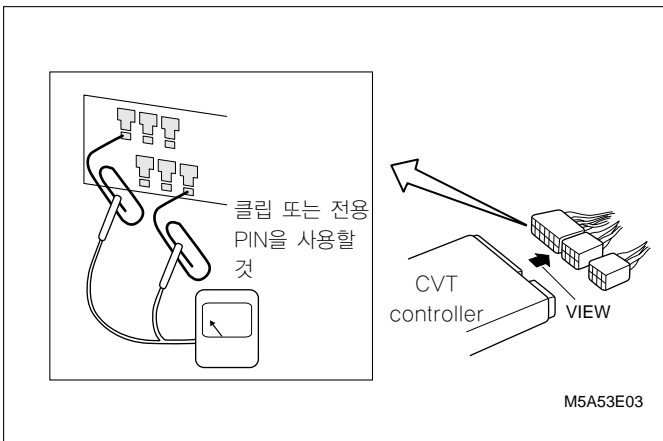
1. 트랜스미션 OIL을 뺀다.
2. 1차측 회전센서의 고정볼트를 풀고 트랜스미션으로부터 센서를 떼어낸다.
3. 신품 센서를 삽입하고, 고정볼트를 정구토크 (3.4~4.5 N·m)로 조인다.
4. 트랜스미션 OIL을 주입한다.

2차측 회전센서 (Secondary Revolution Sensor)

점검

1. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 콘트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래 그림의 단자간 통전 상태를 점검한다.

- B10(2차측 회전센서 +)과 B9(2차측 회전센서 -)의 저항치가 400~600Ω 일 것.
- B10과 B7(GND)의 통전이 안될 것.
- B9과 B7(GND)의 통전이 안될 것.

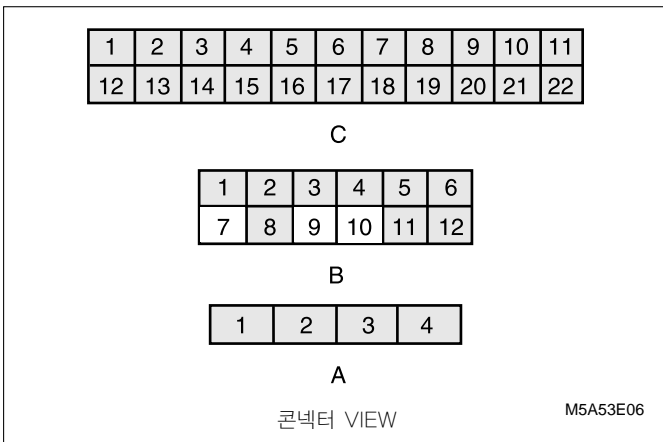


② 차량 하네스의 통전상태를 점검한다.

NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

교환

1. 2차측 회전센서의 고정볼트를 풀고 트랜스미션으로부터 센서를 떼어낸다.
2. 신품 센서를 삽입하고, 고정볼트를 정구토크 (3.4~4.5 N·m)로 조인다.



2. NG의 경우, 원인부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

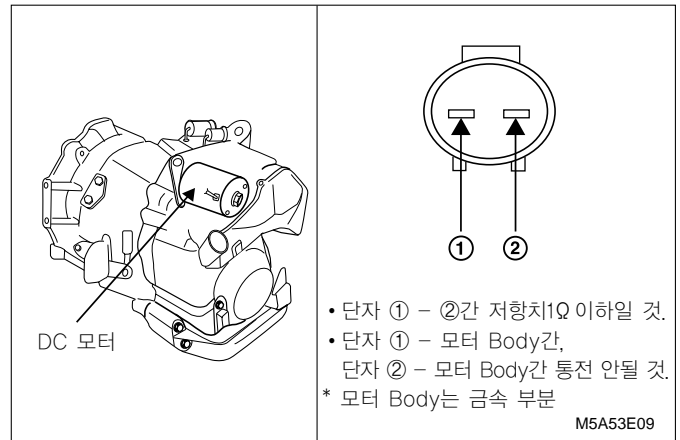
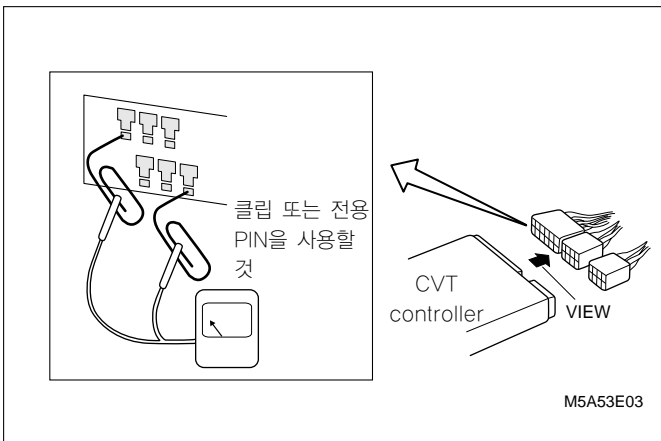
- ① 이그니션 스위치를 OFF 하고, 2차측 회전센서의 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, 2차측 회전센서의 저항치를 점검한다.  
NG의 경우 2차측 회전센서를 교환한다.

DC 모터 (DC Motor)

점검

1. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 컨트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래 그림의 단자간 통전 상태를 점검한다.

- A4(Motor H)과 A3(Motor L)의 저항치가 1Ω 이하일 것.
- A4과 B7(GND)의 통전이 안될 것.
- A3과 B7(GND)의 통전이 안될 것.

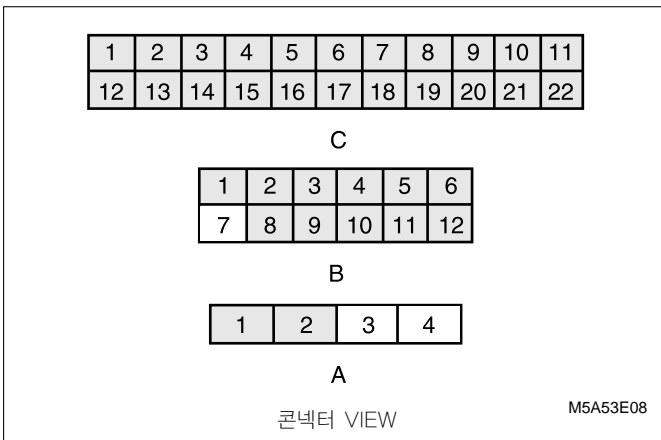


② 차량 하네스의 통전상태를 점검한다.

NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

교환

1. 트랜스미션으로 부터 DC 모터를 분리한다. (액츄에이터 기어의 파손을 주의할 것)
2. 신품 DC 모터를 장착하고, 고정볼트를 정규토크 (3.7~4.4 N·m)로 조인다.



2. NG의 경우, 원인부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

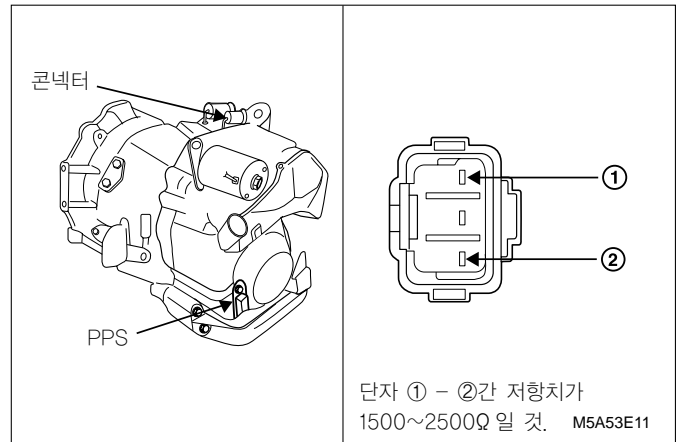
- ① 이그니션 스위치를 OFF 하고, 2차측 회전센서의 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, DC 모터의 저항치를 점검한다.  
NG의 경우 DC 모터를 교환한다.

풀리포지션 센서 (Pulley Position Sensor)

점검

1. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 콘트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래 그림의 단자간 통전 상태를 점검한다.

- B1(PPS Vcc)과 B8(PPS GND)의 저항치가 1500~2500Ω 일 것.
- B1과 B7(GND)의 통전이 안될 것.
- B8과 B7(GND)의 통전이 안될 것.
- B2(PPS Sig)와 B7(GND)의 통전이 안될 것.

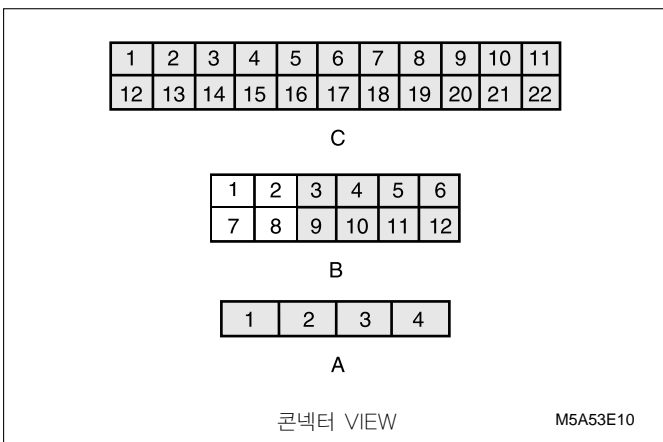
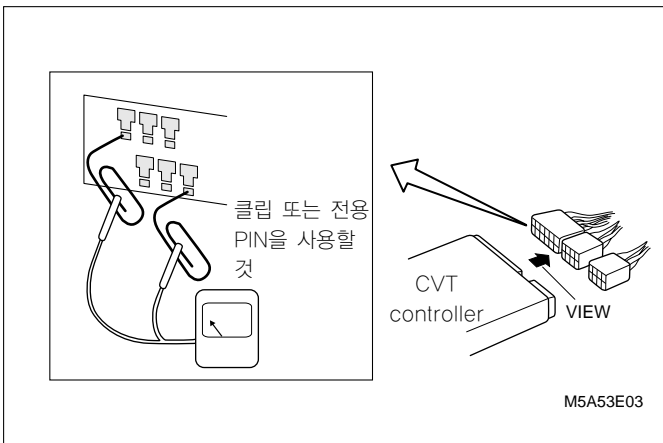


② 차량 하네스의 통전상태를 점검한다.

NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

교환

1. 트랜스미션으로 부터 풀리포지션 센서를 분리한다. (이 때 트랜스미션 마운트를 푼다.)
2. 신품 풀리포지션 센서를 장착하고, 고정볼트를 정극토크(2.3~2.7 N·m)로 조인다.



2. NG의 경우, 원인부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

- ① 이그니션 스위치를 OFF 하고, 풀리포지션 센서의 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, 풀리포지션 센서의 저항치를 점검한다. NG의 경우 풀리포지션 센서를 교환한다.

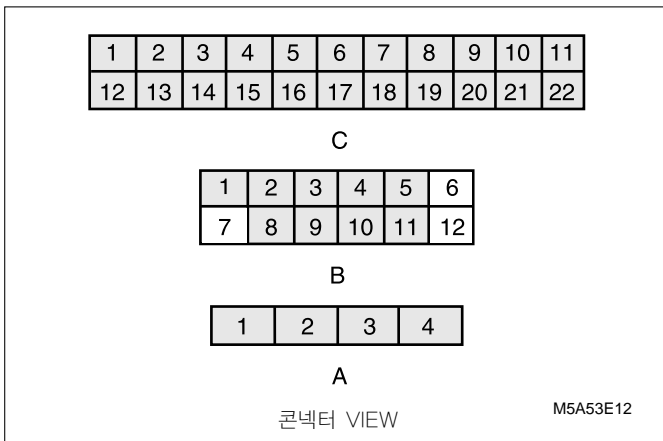
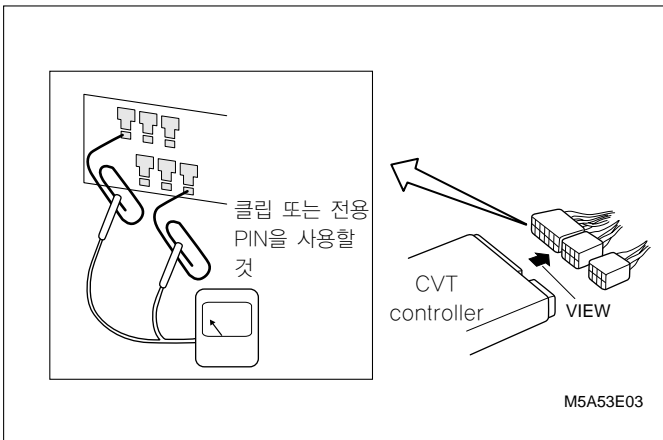


브러시홀더 (Brush Holder)

점검

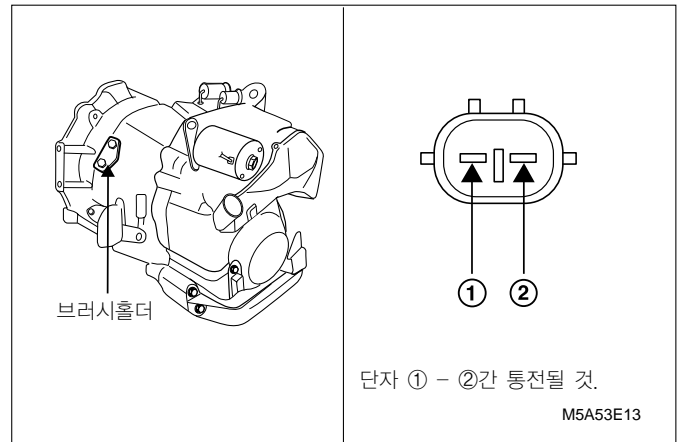
1. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 컨트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래 그림의 단자간 통전 상태를 점검한다.

- B6(전자파우더 클러치 H)과 B12(전자파우더 클러치 L)이 통전될 것.
- B6(전자파우더 클러치 H)과 B7(GND)의 통전이 안될 것.
- B12(전자파우더 클러치 L)과 B7(GND)의 통전이 안될 것.



2. NG의 경우, 원인부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

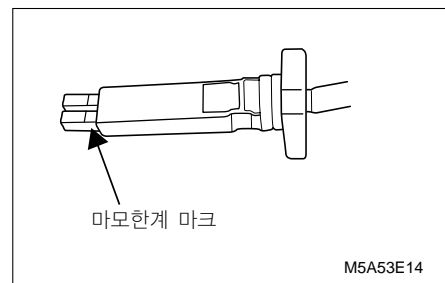
- ① 이그니션 스위치를 OFF 하고, 브러시홀더 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, 브러시홀더의 통전을 점검한다.  
NG의 브러시홀더를 교환한다.



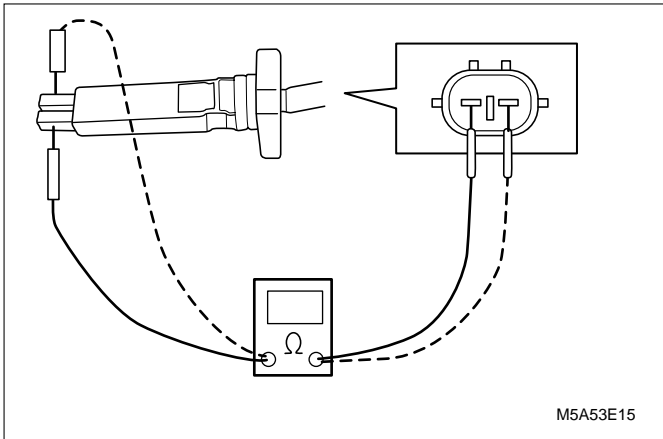
② 브러시홀더를 트랜스미션으로 부터 분리후 아래 사항을 점검한다.

**주의 :** 브러시가 파손되지 않도록 주의하여 브러시홀더를 상방향으로 뽑아낸다.

- 기준 1 : 브러시 선단이 마모한계 마크까지 충분히 남아 있을 것.
  - 기준 불만족시, 신품 브러시홀더로 교환한다.
- 기준 2 : 브러시 선단의 습동부에 흠집이 없을 것. 또는 기름, 수분등이 묻어 있지 않을 것.
  - 기준 불만족시, 전자파우더 클러치의 슬립링에 이물질, 기름, 수분등이 묻어 있을 수 있으므로 슬립링을 육안 점검한다.
- 기준 3 : 브러시 마모가루가 부착되어 있지 않을 것.
  - 기준 불만족시, 마모가루를 제거한다.
- 기준 4 : 브러시가 매끄럽게 습동할 것. 브러시를 불필요하게 눌렀다 놓았다 하지말 것. (리더선 단선 원인)
  - 기준 불만족시, 신품 브러시홀더로 교환한다.



브러시홀더 내부의 쇼트, 단선이 없는지 확인하기 위해, 아래 그림처럼 콘넥터, 브러시간의 통전 여부를 확인한다. NG의 경우 브러시홀더를 교환한다.



**주의 :** 브러시에 테스터 침을 접촉시 브러시의 측면에 접촉시킨다.

③ 차량 하네스의 통전상태를 점검한다.

NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

①, ②, ③이 모두 정상일 때, 전자파우더 클러치의 고장이 예상되므로 전자파우더 클러치를 점검한다.

**교환**

1. 신품의 브러시홀더를 브러시 파손에 주의하여 똑바로 삽입한다.
2. 볼트를 정구토크(8~12 N·m)로 체결한다.

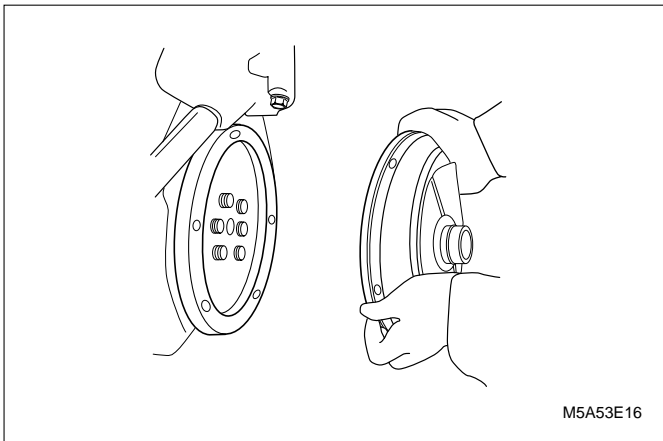
**주의 :** 브러시가 부러진 경우 트랜스미션을 분리하여 내부의 브러시 파편을 필히 제거. (파편이 남아 있는 경우 전자파우더 클러치의 쇼트가 발생할 수 있음.)

브러시홀더를 장착시, 필히 엔진과 트랜스미션을 결합 후 수행할것.

전자파우더 클러치 (Powder Clutch)

분리할 때

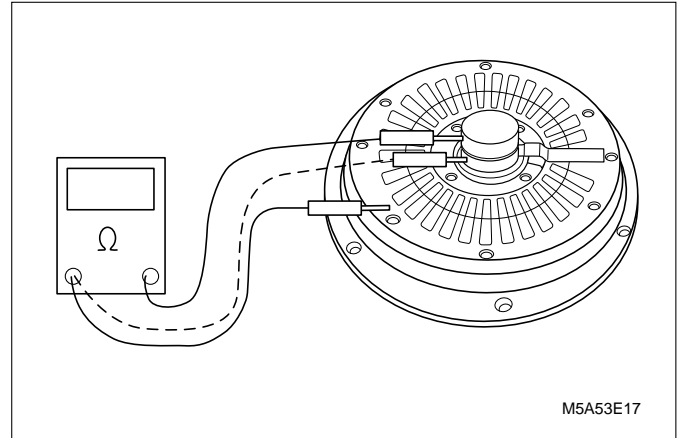
1. 트랜스미션과 엔진을 차량으로 부터 분리하고, 브러시홀더를 떼어낸 후 트랜스미션을 엔진으로 부터 분리한다.
2. 엔진측 드라이브 플레이트(Drive Plate)로 부터 전자파우더 클러치를 떼어낸다.



**주의 :** 전자파우더 클러치의 슬립링부에 기름이 부착되지 않게 유의.  
 만약 기름이 묻었을 경우 휘발유로 제거.  
 슬립링 외주부가 파손되지 않게 유의.  
 전자파우더 클러치를 떨어뜨리거나 뒤집거나 하는 등의 충격을 주지 않게 주의한다.  
 전자파우더 클러치의 보관은 슬립링부를 상부로 위치시킨다.

점검

1. 전자파우더 클러치 각부의 저항을 테스터로 측정하여 아래 저항치가 되는지 점검.
  - 슬립링간 : 0.9~3.3Ω
  - 슬립링과 전자파우더 클러치 본체(알루미늄)간 : ∞Ω



**주의 :** 슬립링부에 테스터 침을 접촉시 표면손상 주의

장착할 때

장착의 경우는 규정된 체결토크로 분리의 역순으로 실시한다.

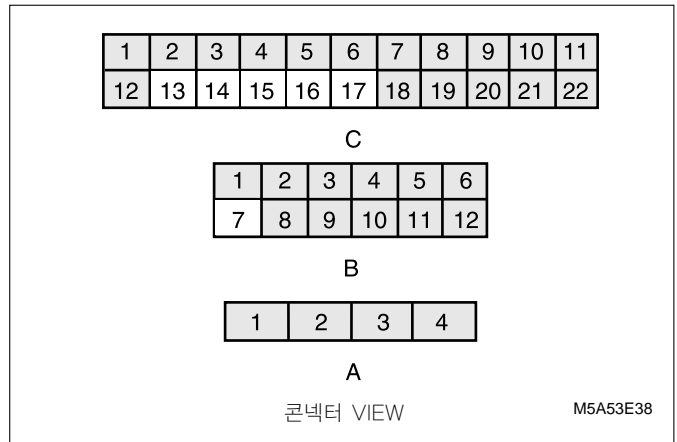
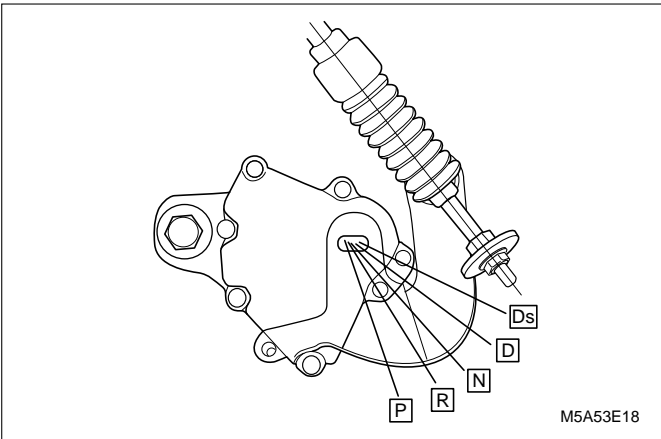
체결토크 (전자파우더 클러치 ~ 드라이브 플레이트)  
 : 9.8~11.8N·m

시프트 스위치 (Shift Switch)

점검

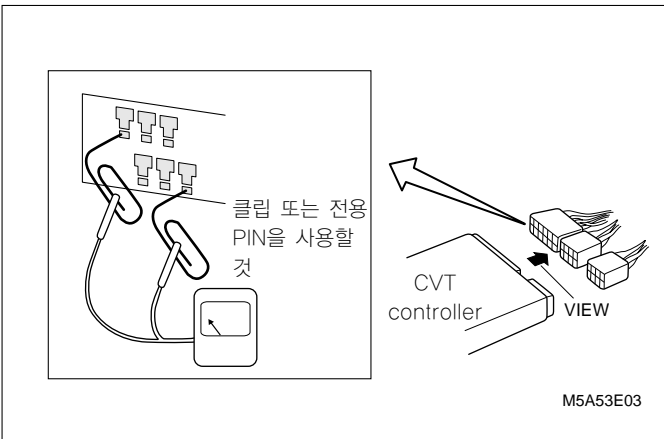
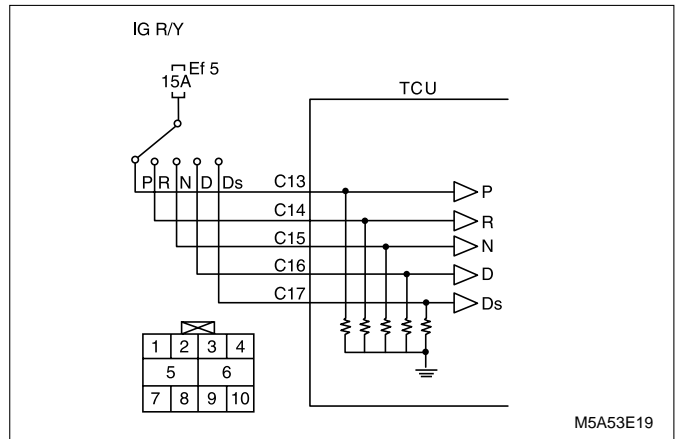
1. 변속레버를 N 또는 P 위치로 했을 때 시동이 걸릴 것.
2. R 위치에서 후진등이 점등할 것.
3. 이그니션 스위치를 OFF 상태로 하고, CVT 콘트롤러의 콘넥터를 모두 분리한 후, 아래그림의 단자간 전압이 아래 표와 같이 되는지 점검할 것.

변속레버 위치	B7 (GND)				
	C17	C16	C15	C14	C13
P	약 0 V	약 0 V	약 0 V	약 0 V	Batt전압
R				Batt전압	약 0 V
N			Batt전압	약 0 V	
D		Batt전압	약 0 V		
Ds	Batt전압	약 0 V			



4. NG의 경우, 원인 부위를 찾기 위해 아래의 순서대로 확인한다.

- ① 이그니션 스위치를 OFF하고, 시프트 스위치 콘넥터를 차량 하네스(엔진 하네스)로 부터 분리하고, 시프트 스위치의 통전을 점검한다.  
NG의 경우 시프트 스위치를 조정/교환한다.



단자 번호	6	5	8	10	1	2	4	9
스위치 위치	황/흑	보	흑/백	오/백	녹/회	백/흑	녹/황	청/회
P	1	●—●						
	2		●—●—●—●					
R			●—●		●			
N	1	●—●						
	2		●—●					
D			●—●—●—●			●		
Ds			●—●—●—●				●	

- ② 차량 하네스의 통전 상태를 점검한다.  
 NG의 경우 차량 하네스를 수리 또는 교환한다.

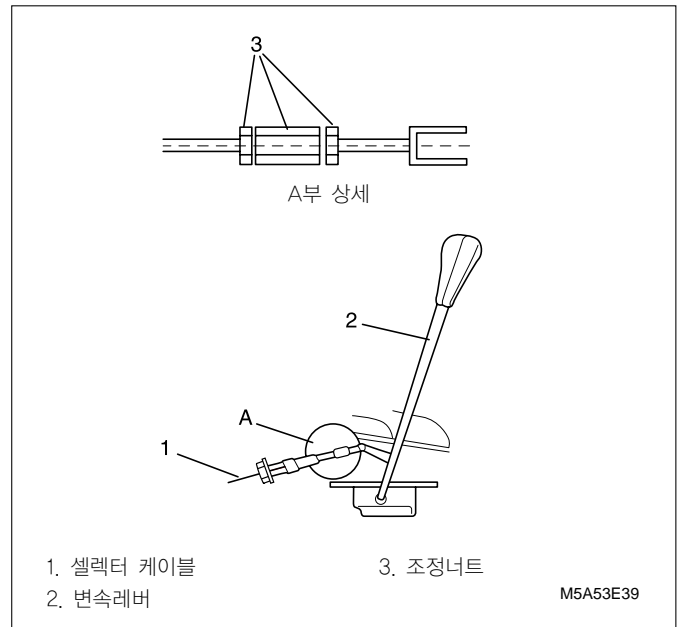
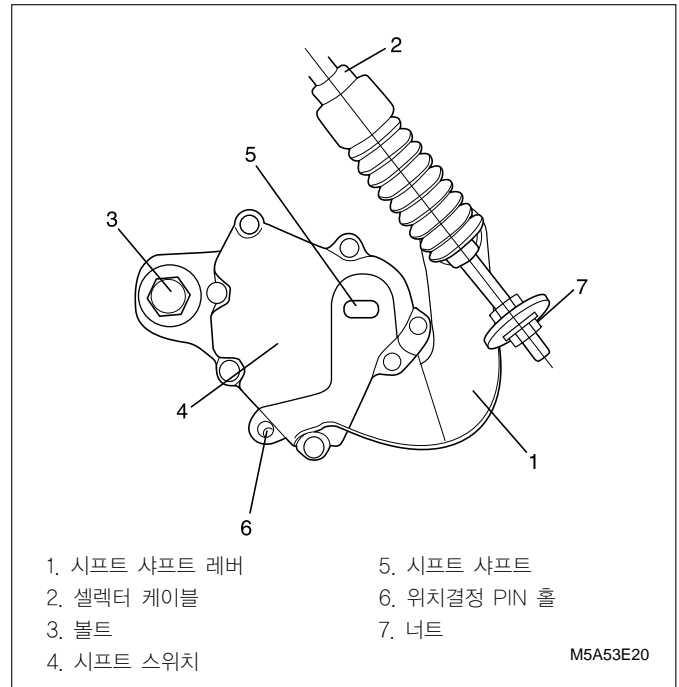
조정

1. 변속레버를 N으로 한다.
2. 트랜스미션측의 시프트 샤프트 레버의 결합부에서 셀렉터 케이블을 분리한다.
3. 트랜스미션 측의 시프트 샤프트 레버를 N으로 한다.
4. 시프트 스위치의 고정볼트를 푼다.
5. 시프트 스위치와 시프트 샤프트 레버의 위치 결정 홀에 직경 4mm의 PIN을 꽂고 시프트 스위치의 위치를 고정하고, 시프트 스위치의 고정볼트를 규정토크로 체결한다. (규정토크 : 15.7~18.6 N·m)
6. 시프트 샤프트 레버에 셀렉터 케이블을 장착하고 조절너트를 규정토크로 체결한다.
7. 직경 4mm PIN을 제거한다.
8. 셀렉터 케이블의 탱탱함/느슨함을 점검하여 NG의 경우 셀렉터 케이블과 변속레버의 조절너트로 조정한다.
9. 각 변속위치에서의 시프트 스위치 콘넥터 단자간 통전을 점검한다.

**주의 :** 셀렉터 케이블을 시프트 샤프트 레버에 장착 시, 셀렉터 케이블의 탱탱함/느슨함이 없도록 할 것.

교환

- 1~3 조정의 1~3을 행할 것.
- 4 교환하는 시프트 스위치를 시프트 샤프트에 직각으로 삽입할 것.
- 5~9 조정의 5~9를 행할 것.



셀렉터 케이블 (Select Cable)

점검

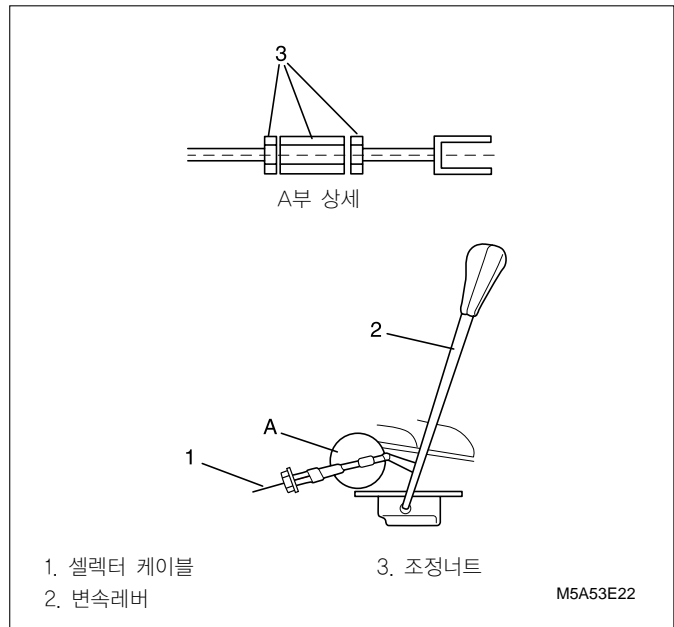
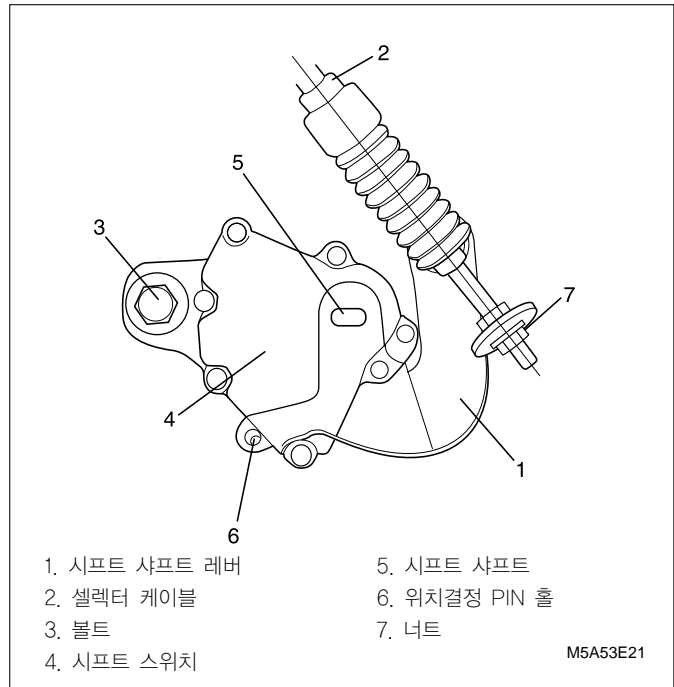
1. 변속레버를 P로 했을 때, 차량이 움직이지 않을 것.
2. 변속레버를 N 또는 P로 했을 때, 시동이 걸릴 것.
3. R로 했을 때, 후진등이 점등될 것.
4. 변속레버를 N으로 했을 때, 셀렉터 케이블의 탱탱하거나 느슨하지 않을 것.
5. 변속레버 조작시 걸림감 또는 매끄럽지 못한 느낌이 없을 것.

교환/ 조정

1. 변속레버로 부터 셀렉터 케이블을 분리한다.
2. 트랜스미션측 시프트 샤프트 레버와 결합된 너트를 풀고 셀렉터 케이블을 분리한다.
3. 셀렉터 케이블을 끌어당기거나 밀때 걸림감, 습동저항이 크지 않은지 점검한다.  
NG의 경우 셀렉터 케이블을 교환한다.
4. 변속레버를 N위치에 맞춘다. 트랜스미션 측 시프트 샤프트 레버를 N위치로 한다.
5. 시프트 샤프트 레버가 움직이지 않게 주의하여 셀렉터 케이블을 시프트 샤프트 레버에 걸고 너트를 규정 토크로 체결한다.
6. 셀렉터 케이블을 변속레버에 장착하고, 탱탱하거나 느슨하지 않게 조정너트로 조정한다. (조정너트는 규정 토크로 체결한다.)
7. 각 변속위치에서 셀렉터 케이블의 탱탱함/느슨함/걸림감 등이 없는지 점검한다.

교환/ 조정

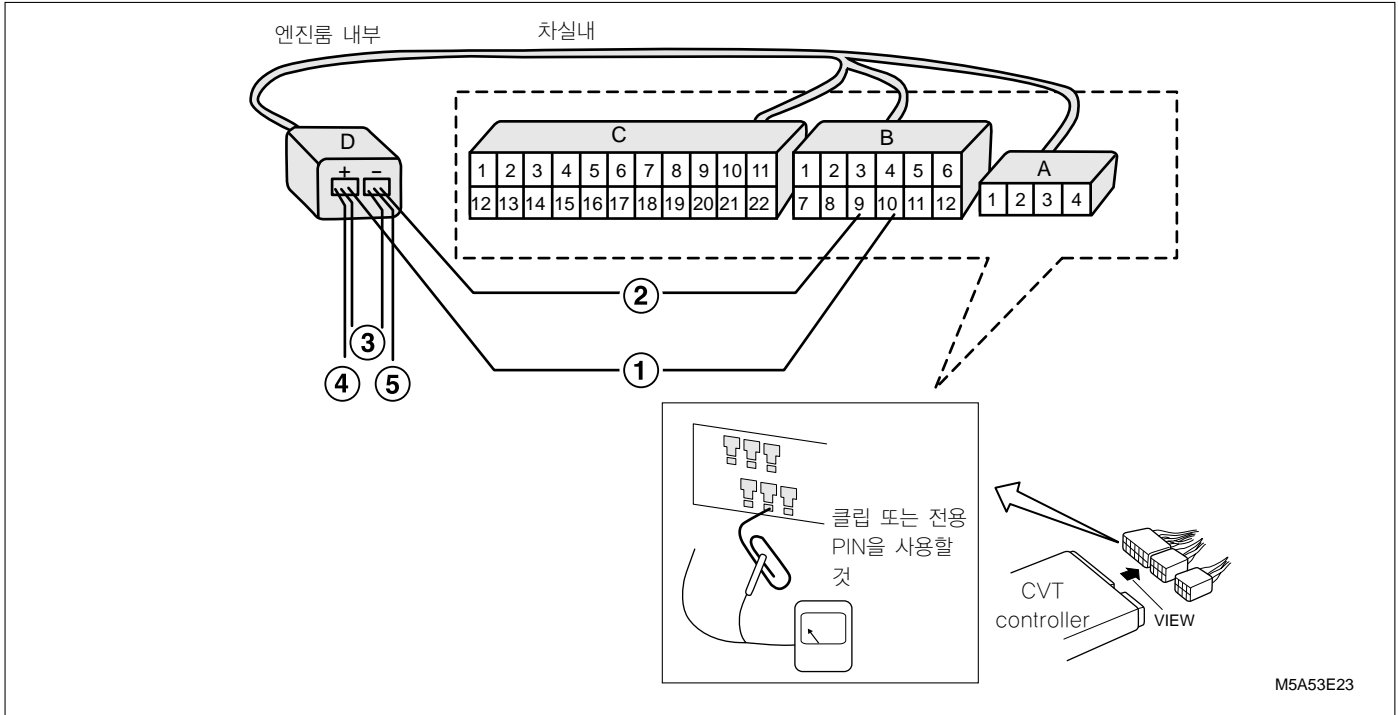
- 1~2 조정의 1~2를 행한다.
- 3 셀렉터 케이블을 교환한다.
- 4~7 조정의 4~7을 행한다.



각 센서계통, 차량 하네스/콘넥터 점검방법

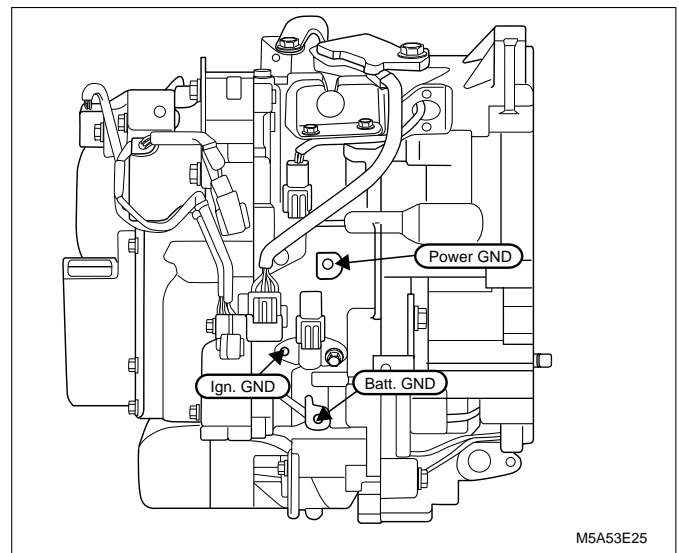
각 센서류(스위치, 모터, 브러시 포함)를 점검하여 이상이 없는 경우는, 차량측 하네스/콘넥터의 쇼트, 단선등을 점검한다. 순서는 아래를 따른다.

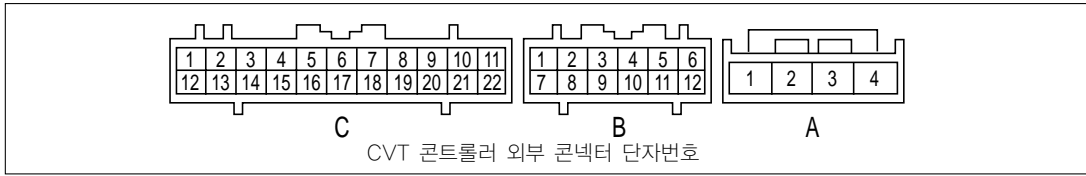
예) 2차측 회전센서의 차량 하네스/콘넥터 점검.



1. 센서류로 부터 분리한 콘넥터 (D)의 “+” 단자와 CVT 콘트롤러로 부터 분리한 콘넥터 (A~C) 가운데 대응되는 단자간의 통전여부를 점검한다.  
(단자번호는 3E-32 페이지 참조)
2. 1의 콘넥터 (D) “-” 단자와 (A~C) 가운데 대응되는 단자간의 통전여부를 점검한다.  
(단자번호는 3E-32 페이지 참조)
3. 각 센서류 콘넥터 (D)의 “+” 단자와 “-” 단자간의 통전이 안되는 것을 확인한다.
4. 각 센서류 콘넥터 (D)의 “+” 단자와 바디 어스간 통전이 안되는 것을 확인한다.
5. 각 센서류 콘넥터 (D)의 “-” 단자와 바디 어스간 통전이 안되는 것을 확인한다.
6. CVT 콘트롤러로 부터 분리한 콘넥터 (A)의 전원전압이 BATT 전압인지 확인한다.  
단자번호 : Power 전원 (A2), Power GND (A1)
7. CVT 콘트롤러로 부터 분리한 콘넥터(B,C)의 IGN 전원전압이 BATT 전압인지 확인한다.  
단자번호 : IGN전원 (C1), GND(B7)

8. 트랜스미션의 GND 하네스가 확실히 체결되어 있는지 확인한다.  
※ [가끔씩 고장이 발생하나 현재는 정상으로 복구]한 경우는 상기 확인절차를 수행시 하네스/콘넥터를 손으로 살며시 흔들면서 확인하고, 저항치가 흔들리는지를 점검한다.





센서류	센서류 콘넥터 (a)	CVT 컨트롤러 외부 콘넥터 (A~C)의 단자번호 (위치는 위 그림 참조)
1차측 회전센서		B3 GND B4 SIG
2차측 회전센서		B9 GND B10 SIG
플리포지션 센서		B8 GND B2 SIG B1 Vcc
브러시 홀더		B12 L B6 H
DC 모터		A3 L A4 H
시프트 스위치		C14 (후진등) C16 D B6 (브러시홀더) C17 Ds / ST(-) / ST(+) C15 N C13 P / IGN B12 (브러시홀더)



**스톨테스트 (Stall Test) 실시요령**

이 시험은 트랜스미션의 입력측과 출력측의 속도비가 “0”일 때, 각 변속위치에서의 엔진의 최고 회전수를 측정하여 트랜스미션 및 엔진의 전체적 성능을 점검하는 것임.

1. 주행을 실시하여 OIL 온도가 통상작동상태 (70~80℃)가 될때까지 난기시킨다.  
난기의 기준은 냉각수 온도가 C점 눈금보다 높게될 때까지 20~30분 정도 주행한다.
2. 타이어를 정지시키고 파킹브레이크를 힘껏 당긴다.
3. 엔진회전수 측정기를 장착하고 엔진 시동을 건다.

4. 풋브레이크를 밟고 D 위치로 변속하여 엔진회전수 측정기를 읽으면서 악셀페달을 힘껏밟아 엔진회전수가 일정점 (Stall Point)을 가리킬 때 그 값을 읽는다.

5. 동일한 요령으로 R 위치에서 점검한다.

**주의 :** 스톨테스트는 전자파우더 클러치의 과열을 초래하므로 5초이상 연속 실시하지 않을 것.  
1회의 스톨테스트 후 1분이상 아이들 상태로 있을 것.

스톨회전수 : D 위치 2800~3800 RPM

R 위치 2800~3800 RPM

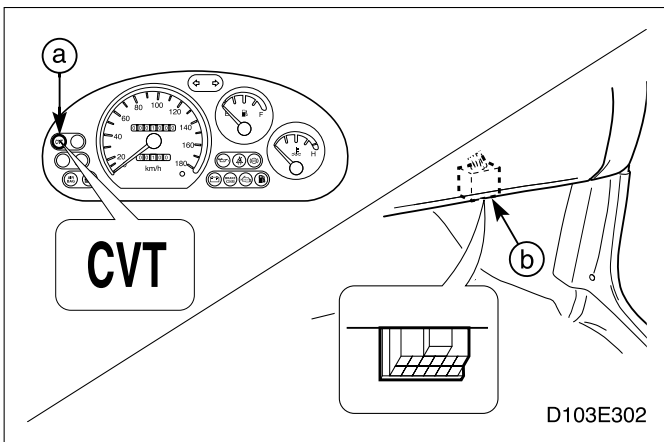
	결 과	원인
판정요령	기준치보다 낮음	엔진출력 부족
		전자파우더 클러치 불량 (내부마찰저항 大)
	D 위치가 기준치보다 높음	전자파우더 클러치 불량 (클러치 토크 저하)
		브러시홀더 불량
	R 위치가 기준치보다 높음	전자파우더 클러치 불량 (클러치 토크 저하)
		브러시홀더 불량

## 고장진단(내용계속)

### 고장진단 일반 (결함코드 미발생일 경우)

#### 일반사항

무단변속기 전자제어장치는 CVT 컨트롤러라는 컴퓨터에 의해 제어되는데, CVT 컨트롤러는 무단변속기를 자체적으로 고장진단함으로써 운전자 및 정비사에게 차량에 발생된 결함내용을 알려주는 기능을 지니고 있으며 이는 계기판에 위치한 CVT경고등<sup>㉠</sup>과 글로브박스 하단부에 위치한 고장진단(ALDL) 컨넥터<sup>㉡</sup>로 구성되어 있다.



#### CVT경고등

CVT 시스템에 결함이 발생되었을 경우 계기판내의 경고등을 점등시켜 시스템을 자기진단하는 기능이 있다.

CVT 시스템이 정상일 경우 점화스위치를 “ON” 위치로 하였을 때 경고등은 점등되고, 엔진시동을 걸면 경고등은 소등된다.

결함이 발생되었을 경우에는 계기판의 CVT경고등이 점등되며, 전자 마그네틱 파워더 클러치가 이상 고온이 되었을 경우에 CVT경고등은 점멸된다.

따라서 무단변속기에 결함이 발생되면 CVT 컨트롤러는 CVT경고등을 통해 일련의 결함코드를 표출하게 된다.

그러나 결함코드가 표출되지 않고 아래와 같이 무단변속기 장치에 결함이 발생될 수도 있는데, 이러한 경우에는 현상별 고장진단을 이용하여 고장진단을 실시한다.

- 셀렉터레버 “P, N” 레인지에서 스타터 모터가 회전하지 않음
- 차량 발진 안됨
- 크리프 안됨
- 셀렉터 레버 조작 불량
- 변속안됨
- 주행중 엔진 RPM 상승됨

### CVT 작업시 점검 및 주의사항

#### 1. 규정오일 사용

- 규정오일 : 반드시 마티즈 수동변속기 오일 (75W-85GL)사용.
- 주의사항 : 자동변속기 오일 및 타 차종 수동변속기 오일 사용시 CVT에 문제가 발생하므로 보증수리 불가함.

#### 2. 규정오일량

- 오일량 : CVT 교환시 : 0.8ℓ , 오일 교환시 : 0.9ℓ
- 주입방법 : 오일주입구로 오일이 흘러 넘쳐서 더 이상 흐르지 않을때 오일주입구 플러그를 막는다. (단, 차량이 수평 상태)

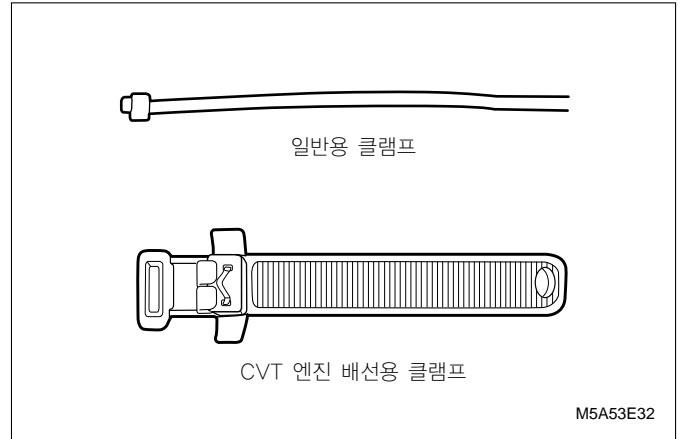
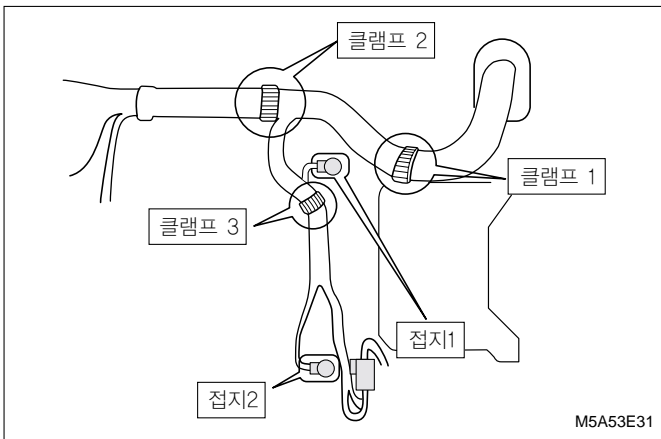
#### 3. 주의사항

- 오일을 빨리 주입할 경우에는 오일이 완전히 주입되기 전에 CVT 내부부품에 부딪쳐 오일이 밖으로 흘러 넘칠 수 있으므로 오일을 천천히 주입한다.
- 드리븐기어나 브리더호스측으로 오일 주입금지.
- 규정오일량을 준수하지 않으면 CVT가 손상될 수 있음.

### 배선 관련

#### 1. CVT 엔진배선 클램프 장착

- 클램프 장착 : 반드시, 엔진배선을 CVT용 클램프(배터리 트레이 1곳, 변속기 상단 2곳)를 이용하여 엔진 배선을 고정된 후 출고.



- 클램프 품번 : P 94530228 (3개 부위 공용 사용 가능 : 폭 15mm)

#### 2. 주의사항

- 클램프로 엔진배선을 고정하지 않으면 엔진 진동이 배선에 전달되어 배선 및 컨넥터에 악영향을 주어 변속기 결함을 유발시킬 수 있음.
- 규정 클램프 이외의 클램프는 엔진 진동에 대해 저항력이 약해 고정효과 없음.
- CVT 배선 컨넥터에는 통전그리스(매그너스용) 사용 금지.
- 배선 및 컨넥터 부위가 파손된 경우, 테이핑 처리를 하거나 손상된 상태로 CVT 작업을 실시하면 손상된 부위로 수분이 유입되어 CVT 센서 신호불량을 초래할 수 있음.

TCM 학습 관련

1. TCM 학습소거를 해야할 부품

- CVT, PPS, TCM, 파워터클러치 및 엔진배선 교환 후에는 반드시 학습소거후 재학습 실시해야 한다.

2. TCM 학습소거 방법

- ① 점화스위치를 "OFF"에 위치시킨다.
- ② 고장진단 컨넥터 "A" 단자와 "L" 단자를 연결한다.
- ③ 변속레버를 "P"에 위치시키고 이 상태를 유지한다.
- ④ 가속페달을 최대한 밟고 이 상태를 유지한다.
- ⑤ 점화스위치를 "ON"에 위치시키고 이 상태를 유지한다.
- ⑥ 10초 이내에 주차브레이크를 5회이상 반복 작동시킨다.  
(주차브레이크등 점등 및 소등을 5회이상 반복시킨다.)
- ⑦ 점화스위치를 "OFF"에 위치시키고 약 30초간 이 상태를 유지한다.  
(절대로 점화스위치를 "ON" 위치로 이동시키지 말 것.)

3. TCM 학습 방법

- ① 엔진 시동을 건다.(점화스위치를 "ON")
- ② 변속레버를 "D"에 위치시킨다.
- ③ 가속페달을 가볍게 밟고 0 → 40Km/h 이상까지 가속한다. (중간에 가속페달을 떼지 않는다.)
- ④ 40~70Km/h 구간의 일정한 속도로 10초정도 주행한다.
- ⑤ 차량을 정지시킨다.
- ⑥ ③항에서 ⑤항까지의 절차에 따라 한번 더 반복한다.
- ⑦ 학습 완료후 80Km/h 이상까지 가속하여 차량 상태를 확인한다.

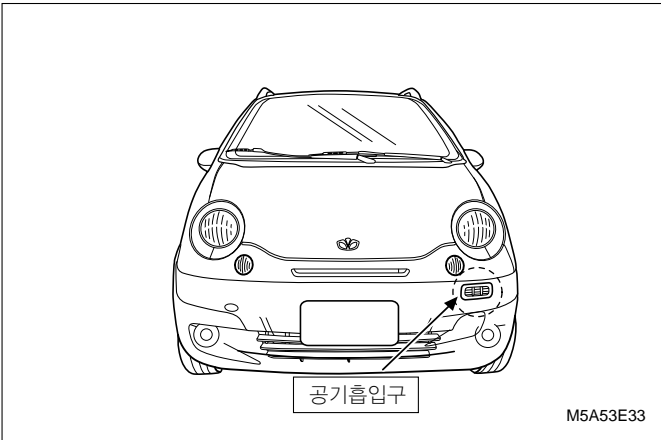
4. 주의사항

- 학습완료후 점검 주행중 CVT 경고등(63번) 점등될 경우, 학습소거가 정확히 실시되지 않은 것으로, 다시 한번 학습소거후 TCM 학습방법에 따라 재학습을 실시한다.
- 도로 주행을 하지 않고 리프트상에서는 학습이 되지 않음.

작업관련

1. 차량 입고시 사전확인 사항

- 결합형태 및 경고등 점등만으로 판단치 말고 결합 코드를 반드시 확인할 것.
- 마티즈 범퍼확인
  - ▶ 수동변속기용 범퍼(공기흡입구 없음)와 CVT 범퍼 상이.
  - ▶ CVT 차량이 수동변속기용 범퍼를 장착하였거나 공기흡입구를 범퍼가드 등으로 막을 경우에는 CVT가 과열되어 손상될 수 있음.
  - ▶ 전용 범퍼 미장착 또는 공기흡입구를 막은 경우 CVT 보증수리 불가.



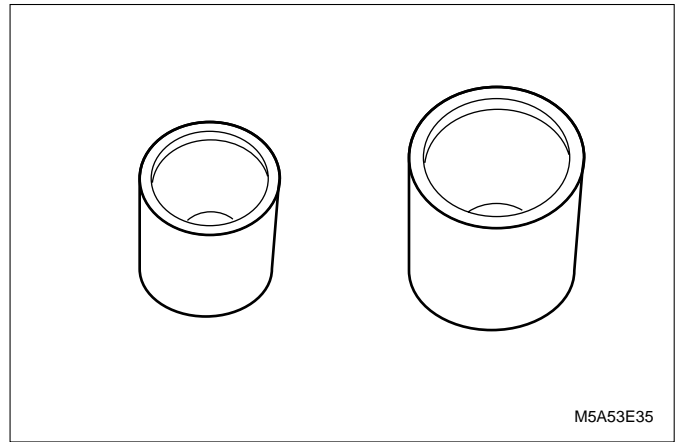
- ※ 단, 수동변속기용 범퍼를 장착 차량이 캠페인 대상일 경우에는 먼저 CVT용 범퍼로 교환(일반수리)하도록 홍보 후 교환된 경우에만 캠페인 실시.
- ※ 공기흡입구를 범퍼가드로 막은 경우에는 공기흡입구의 역할을 홍보 후 범퍼가드를 탈거토록 유도한 후 탈거된 경우에만 캠페인 실시

- CVT 오일 사양 확인  
(상세 내용 본 책자 “오일관련” 사항 참조)

2. CVT 교환작업시 주의사항

- CVT 탈부착시 CVT 하우징이나 입력샤프트에 의해 파우더클러치 슬립링 손상 주의

- CVT 장착시, 최소 2인 정도의 보조요원이 돕지 않으면 타 부품 또는 차체와 간섭되어 센서, 컨베터 또는 파우더클러치 슬립링이 손상될 수 있음.
- CVT 브리더호스를 클램프로 브레이크 리저버 파이프에 고정하고 꺾이거나 손상된 부위가 없는지 확인
  - ▶ 브리더호스가 막힐 경우, CVT 오일이 스피도메터 케이블을 통해 실내로 유입되어 운전자 무릎쪽으로 누유됨.
- 다올핀(4곳)이 누락되지 않도록 주의
  - ▶ 장착부위 : CVT측 2곳, 스타터측 2곳.
  - ▶ 다올핀 망실시 구매가능.
  - ▶ 품번 : P94535939(CVT측 : 大)  
P94535283(스타터모터측 : 小)
  - ▶ 미 장착시 CVT 장착이 어렵고, 이음 발생.
  - ▶ 필요시 다올핀을 록 타이트 등으로 고정.
  - ▶ 다올핀이 CVT 하우징 내로 떨어진 상태로 조립하면 주행중 CVT 하우징이 파손됨.



- CVT 배기덕트 내부의 이물질을 반드시 제거한 후 장착.
  - ▶ 미 제거시 CVT 벨트 손상으로 오인할 수 있음.
- CVT 흡기덕트 재장착시, 스펀지 가스켓의 접합 또는 손상 여부를 확인 후 장착.

3. 파워더클러치 교환

※ 파워더클러치 교환시에는 다음의 문제가 있는 경우에만 교환

- 결함코드(21, 24번)가 점등된 차량(단, 배선의 이상 없는 차량)
- 파워더가 누출되어 경고등이 점등된 차량
- 스톨테스트(STALL TEST)결과, 규정값을 벗어난 경우

- ▶ 규정값 : "D" 위치: 2,800~3,800 RPM  
"R" 위치: 2,800~3,800 RPM

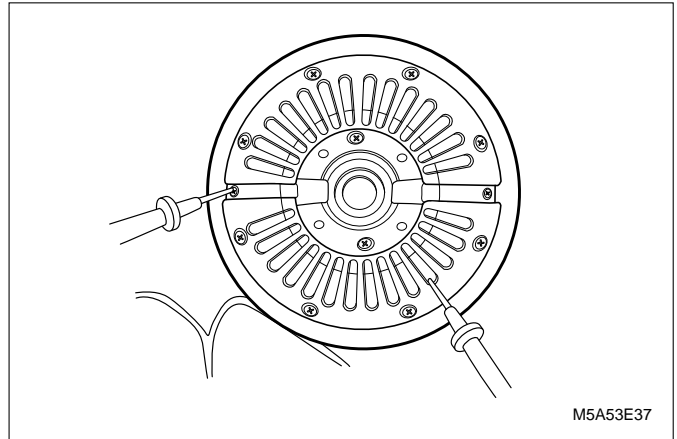
▶ 스톨테스트(STALL TEST) 실시 요령

- 1) 오일온도가 정상작동온도(70~80℃)가 될 때까지 주행을 한다.
- 2) 차량을 정지시키고 주차브레이크를 힘껏 당긴다.
- 3) 스캐너를 장착하여 엔진 RPM을 확인한다.
- 4) 브레이크를 밟고 "D" 위치에서 가속페달을 최대한으로 밟은 상태에서 엔진 RPM이 일정하게 지시하는 RPM(STALL POINT)을 규정값과 비교한다.
- 5) 동일한 요령을 "R" 위치에서 실시한다.

▶ 스톨테스트는 파워더클러치 과열 방지를 위해 5회이상 연속실시 금지

▶ 1회 실시후 1분 이상 공회전 상태로 유지

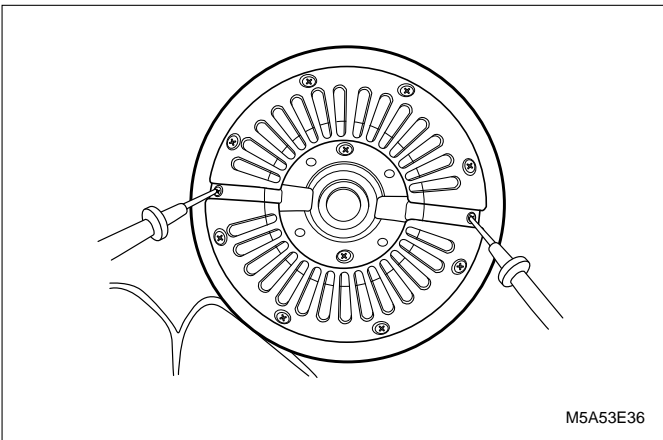
- 파워더클러치 내부 코일 저항의 단선 및 단락된 경우



(단락 검사)

규정값 : 5M $\Omega$ 이상

- ▶ 상기점검은 터미널 볼트와 슬립링 사이의 단선/단락은 검사되지 않음.
- 파워더클러치의 청열현상(색이 청색으로 변함)이 있더라도 저항 및 스톨테스트 결과가 정상이면 파워더 클러치는 이상없음.



(단선 검사)

규정값 : 1.2~3.5  $\Omega$

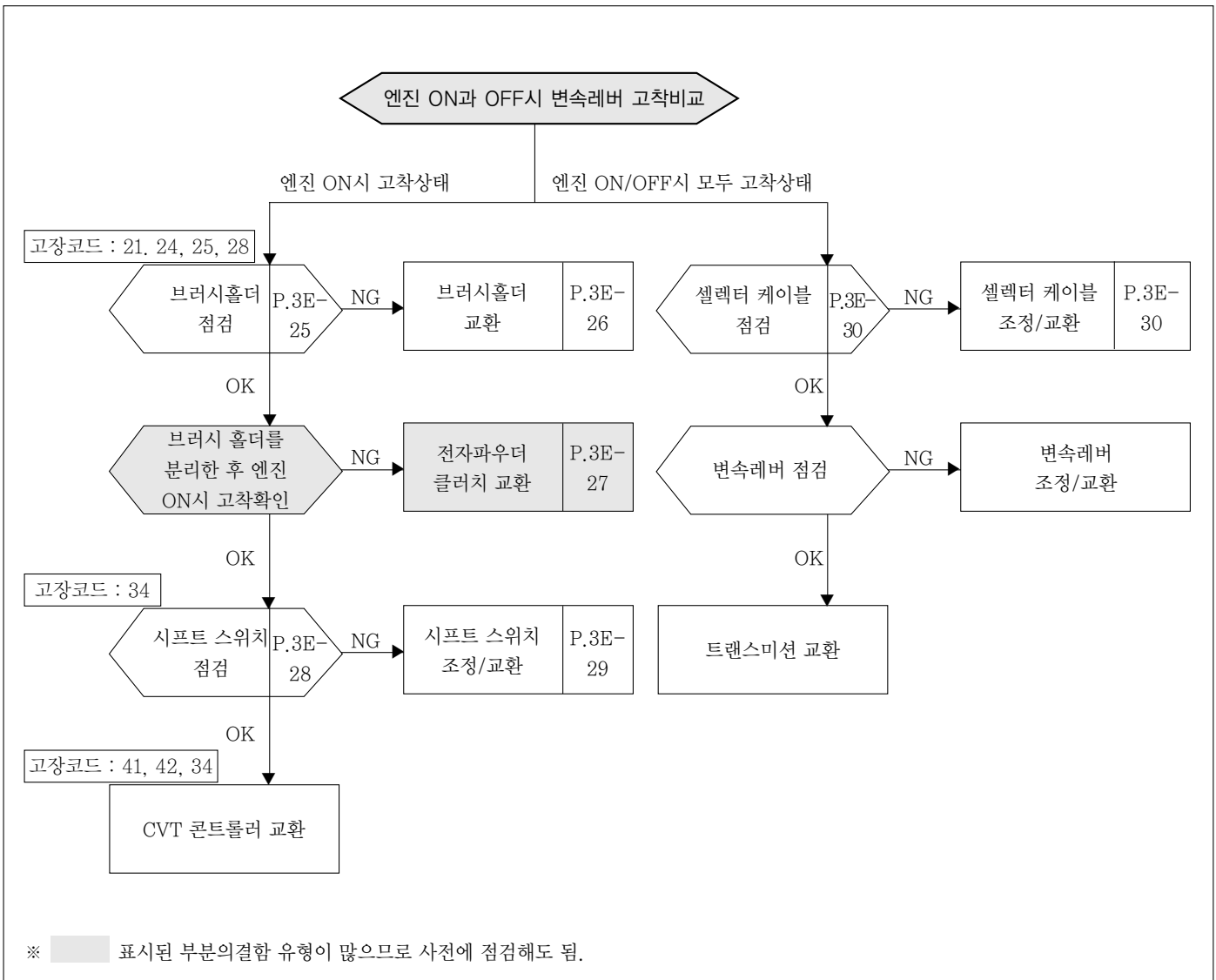
결함현상별 고장진단

① 변속레버 조작시 비정상	(1) N에서 D, R로 변속레버 조작시 움직이지 않거나, 들어가지 않음	3E - 40 페이지
	(2) 변속레버 조작시 엔진꺼짐 발생.	3E - 41 페이지
	(3) 간헐적 D, R 인식이 안됨.	3E - 42 페이지
	(4) 변속레버 조작시 이음. ('자자', '가가' 등)	3E - 40 페이지
② 발진시 비정상	(1) 엔진이 공회전하며 차속이 증가하지 않음 (발진 안됨)	3E - 42 페이지
	(2) 전자파우더 클러치가 슬립하는 느낌이 있음.	3E - 42 페이지
	(3) 20~40 KPH 이상 가속이 안됨.	3E - 42 페이지
	(4) 브레이크가 걸린것처럼 움직임이 무겁고 발진하지 않음.	3E - 43 페이지
	(5) 5 KPH 이상 주행이 되지 않음.	3E - 43 페이지
	(6) 갑작스런 발진, 또는 잠시 멈췄던 후 발진.	3E - 44 페이지
	(7) 발진시 쇼크가 있음.	3E - 44 페이지
	(8) 발진시 힘이 없고, 엔진회전수가 증가하지 않음.	3E - 43 페이지
	(9) 발진시 이음. ('자라자라', '고로고로', '가가가' 등)	3E - 43 페이지
③ 주행중의 비정상	(1) 엔진이 공회전하며 차속이 증가하지 않음.	3E - 42 페이지
	(2) 전자파우더 클러치가 슬립하는 느낌이 있음.	3E - 42 페이지
	(3) 60~80 KPH 이상 가속이 안됨.	3E - 43 페이지
	(4) 브레이크가 걸린것처럼 움직임이 무겁고 급감속함.	3E - 43 페이지
	(5) 주행시 쇼크가 있음.	3E - 43 페이지
	(6) 악셀을 밟아도 힘이 없고, 엔진회전수가 증가하지 않음.	3E - 43 페이지
	(7) 주행시 이음. ('자라자라', '고로고로', '가가가' 등)	3E - 43 페이지
	(8) SPEED METER 지시이상.	-
④ 기타	(1) P, N에서 시동이 걸리지 않음.	3E - 45 페이지
	(2) P에서 차가 멈추지 않음.	3E - 46 페이지
	(3) N에서 차가 밀려지지 않음.	3E - 43 페이지
	(4) 브레이크를 밟아 정차시 엔진꺼짐 발생.	3E - 41 페이지

- ①-(1) N에서 D, R로 변속레버 움직이지 않음. (변속레버 고착)
  - ①-(4) 변속레버 조작시 이음. ('자자', '가가' 등)
- (관련된 고장진단코드 : 21, 24, 28)

[순서]

- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단 코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.

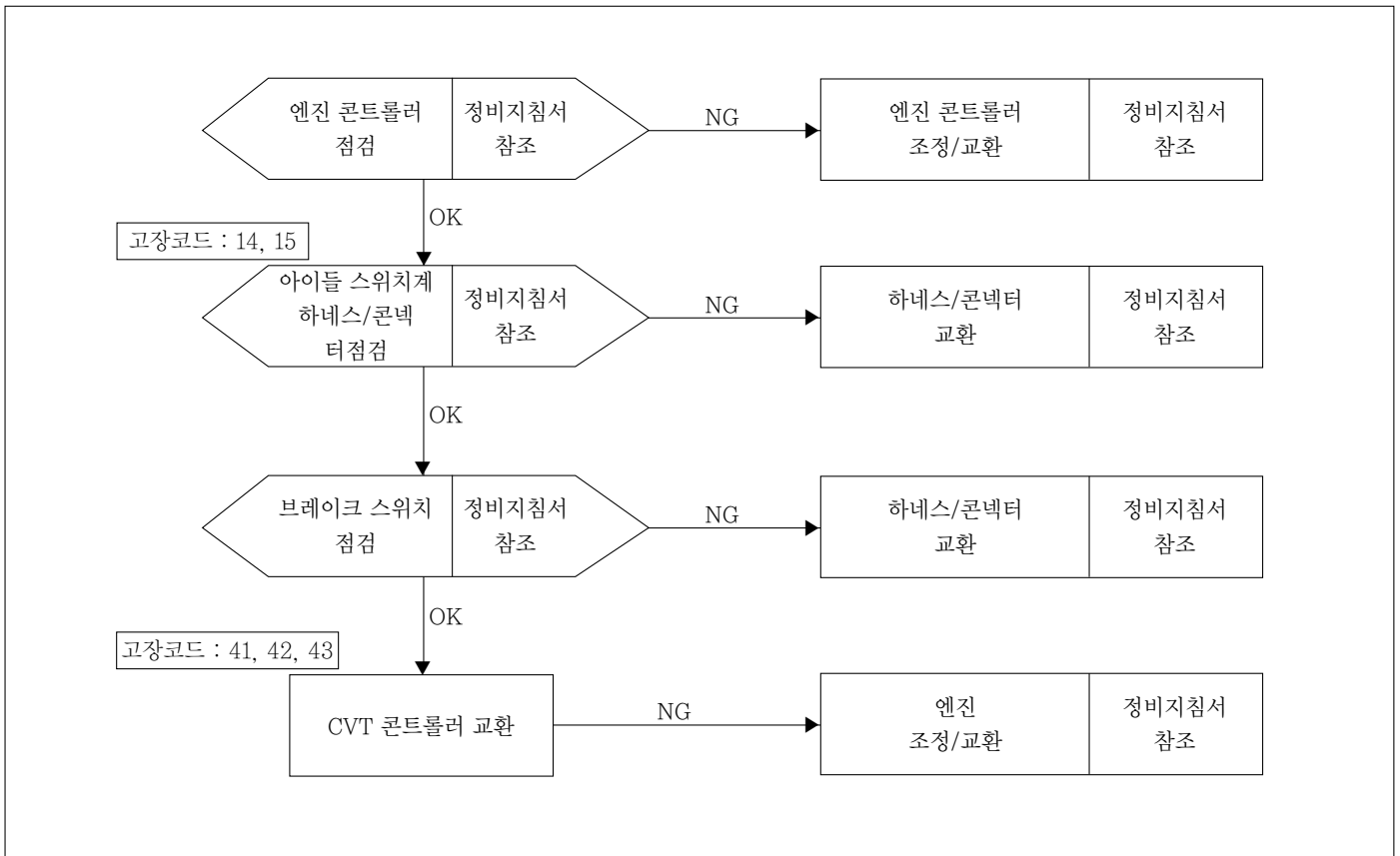




- ①-(2) 변속레버 조작시 엔진꺼짐 발생.
- ④-(4) 브레이크를 밟아 정차시 엔진꺼짐 발생.

[순서]

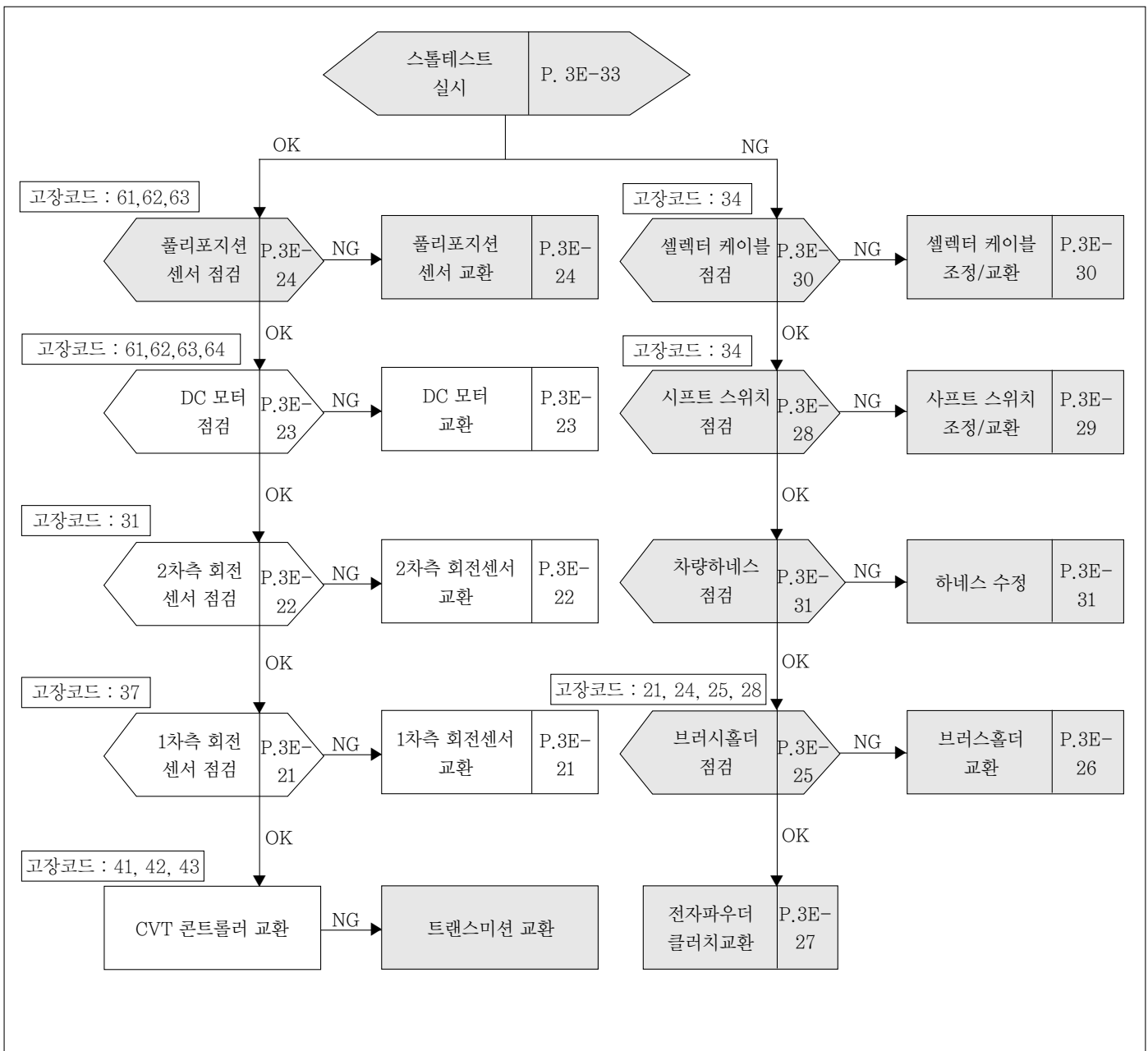
- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.



- ①-(3) 간헐적 D, R 인식이 안됨.
  - ②-(1) & ③-(1) 엔진이 공회전하며 차속이 증가하지 않음, 또는 발진하지 않음.
  - ②-(2) & ③-(2) 전자파우더 클러치가 슬립하는 느낌이 있음.
  - ②-(3) 20~40 KPH 이상 가속이 안됨.
- (관련된 고장진단코드 : 21, 24, 28, 31, 34, 37, 61, 62, 63, 64, 81, 82, 83, 84)

[순서]

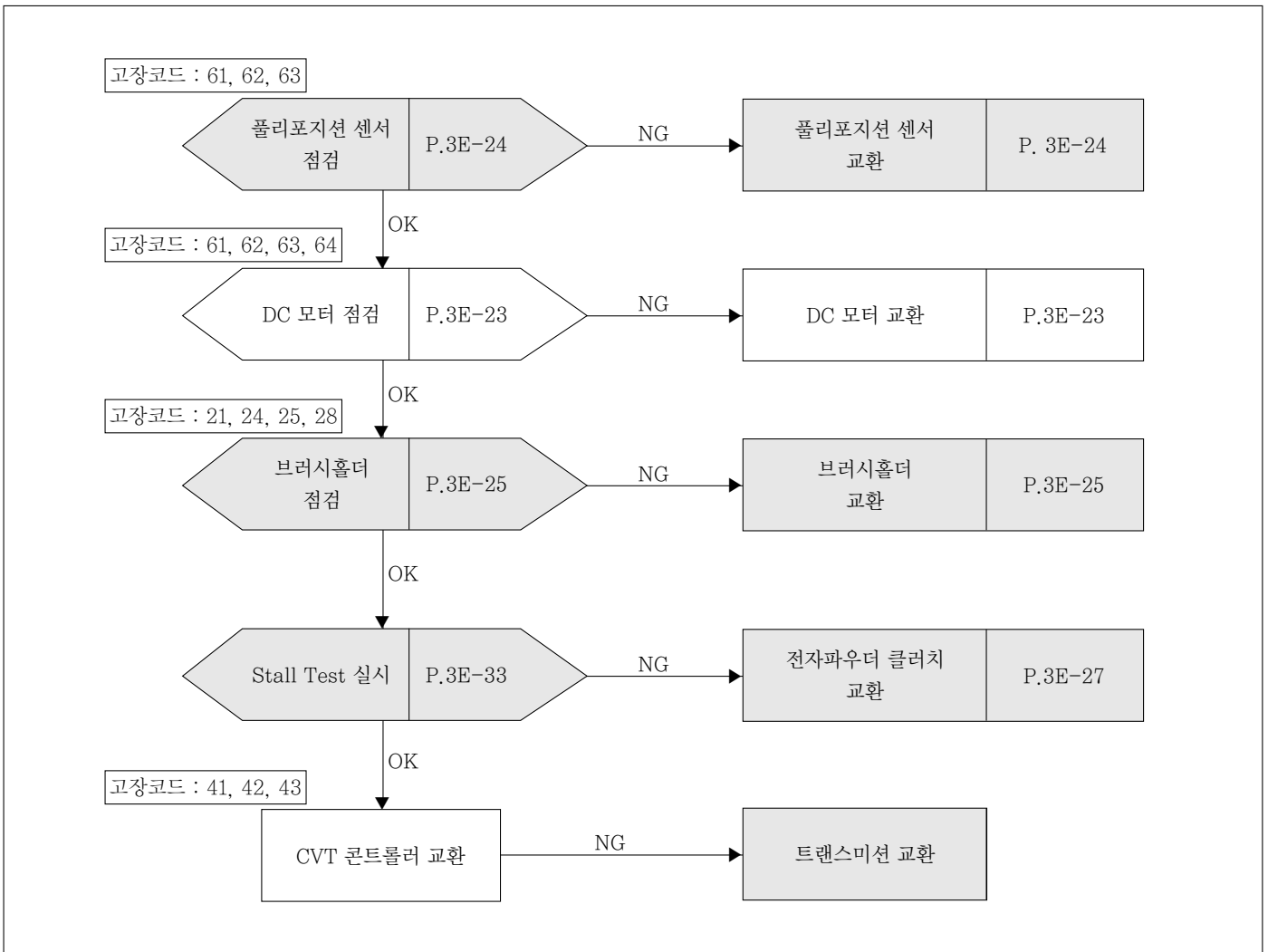
- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.



- ②-(4) & ③-(4) 브레이크가 걸린것 처럼 움직임이 무겁고 급감속함 또는 발진하지 않음.
  - ②-(5) 5 KPH 이상 주행이 되지 않음.
  - ②-(8) 발진시 힘이 없고, 엔진회전수가 증가하지 않음.
  - ②-(9) & 3-(7) 발진 및 주행시 이음. ('자라자라', '고로고로', '가가가' 등)
  - ③-(3) 60~80 KPH 이상 가속이 안됨.
  - ③-(5) 주행시 쇼크가 있음.
  - ③-(6) 악셀을 힘껏 밟아도 엔진회전수가 증가하지 않음.
  - ④-(3) N에서 차가 밀려지지 않음.
- (관련된 고장진단코드 : 61, 62, 63, 64)

[순서]

- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.



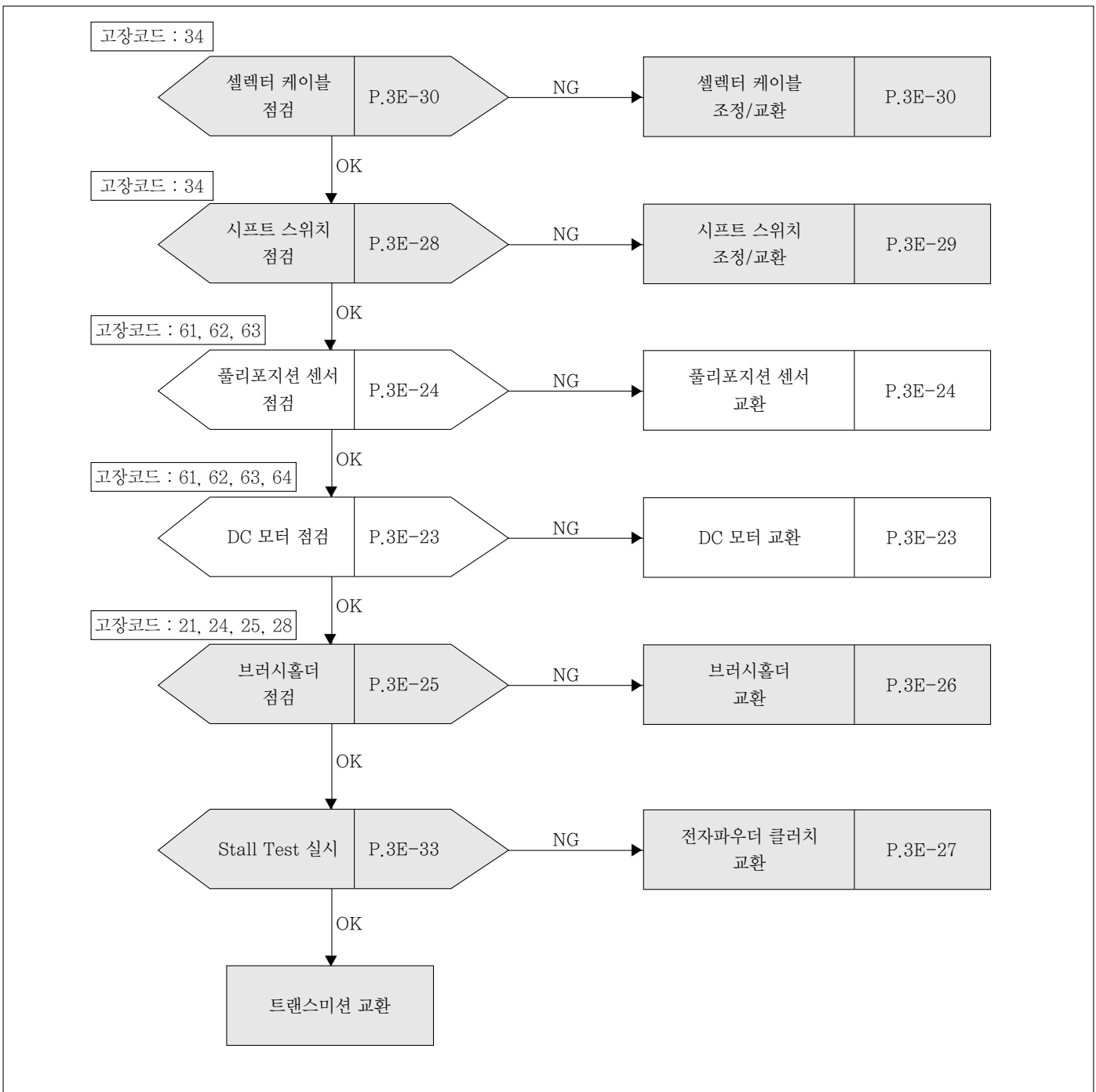
②-(6) 갑작스런 발진, 또는 잠시 멈췄던 후 발진.

②-(7) 발진시 쇼크가 있음.

(관련된 고장진단코드 : 34, 61, 62, 63, 64)

[순서]

- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.

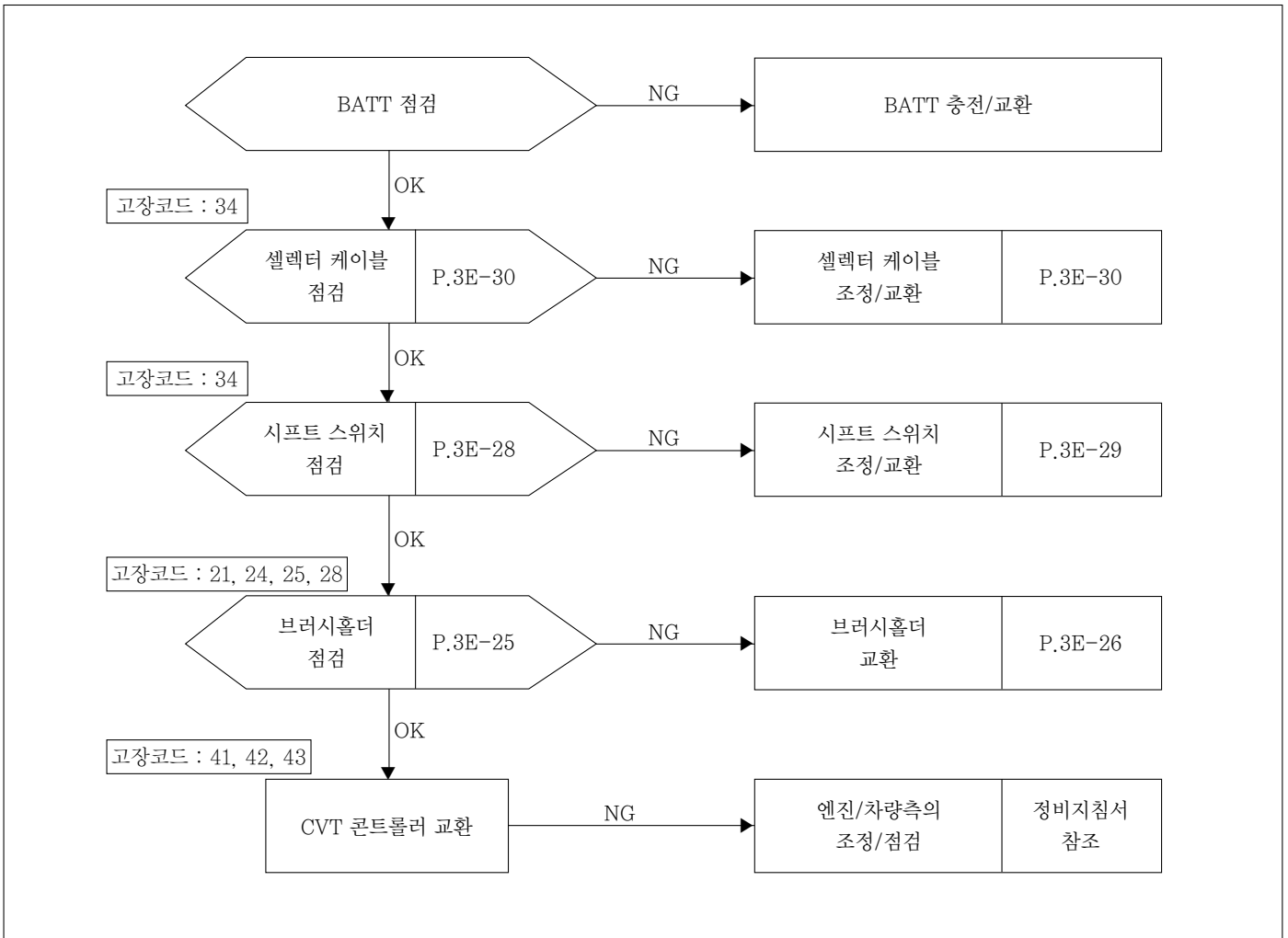


④-(1) 변속레버가 P, N 위치에서 시동이 걸리지 않음.

(관련된 고장진단코드 : 34)

[순서]

- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.

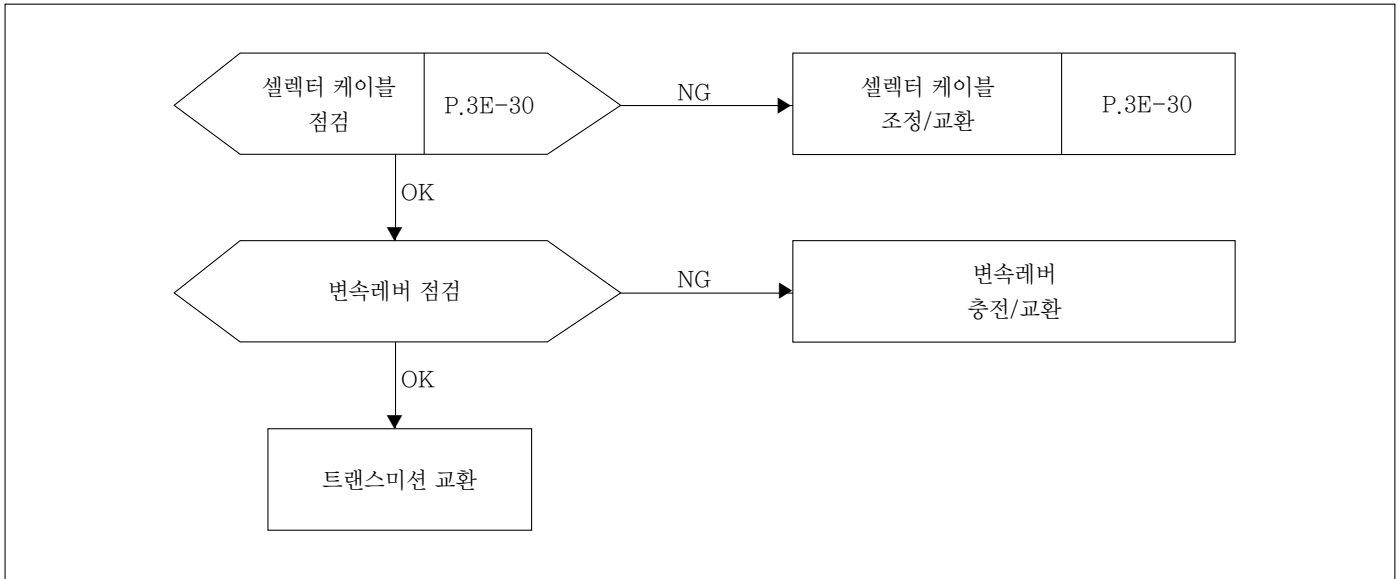


④-(2) P에서 차가 멈추지 않음.

(관련된 고장진단코드 : 21, 24)

[순서]

- 위에서 부터 순서대로 실시한다. 상세방법은 표시된 페이지를 참조한다.
- 상기 고장진단코드를 확인한 경우는 그 코드가 적힌 위치부터 조사를 실시해도 됨.



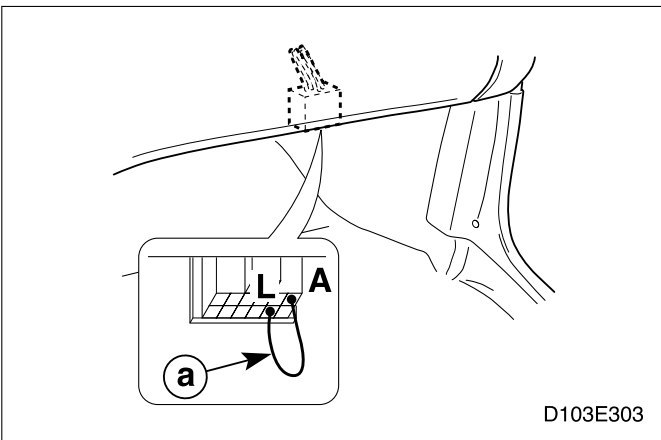
**결함코드별 고장진단**

**결함코드 발생 지시**

CVT 정상상태에서 점화스위치를 “ON” 위치로 하면 CVT경고등이 점등된 후 엔진시동을 걸면 소등되도록 되어 있다. 그러나 CVT 시스템에 결함이 발생되면 CVT 컨트롤러는 CVT경고등을 점등시켜 시스템을 자기진단하여 일련의 결함코드를 표출하게 된다. 차량이 구동되고 있을 때, CVT 장치의 CVT 컨트롤러나 각종 센서 및 스위치류 또는 관련회로에 이상이 발생되면 결함코드가 CVT 컨트롤러에 기억되고 CVT경고등은 점멸하여 CVT 장치 계통의 결함발생을 운전자에게 알려주게 된다. 결함발생으로 인한 CVT경고등의 점멸상태는 차량상에 결함이 존재하는 동안만 점멸되며 수리된 후에는 CVT경고등은 소등되는 데 이때 CVT 컨트롤러에 기억된 결함코드는 소거시키지 않을 경우 그대로 CVT 컨트롤러에 기억된 상태로 유지된다. 따라서 결함 수리후에는 반드시 결함코드를 소거시켜야 한다.

**발생 결함코드 식별**

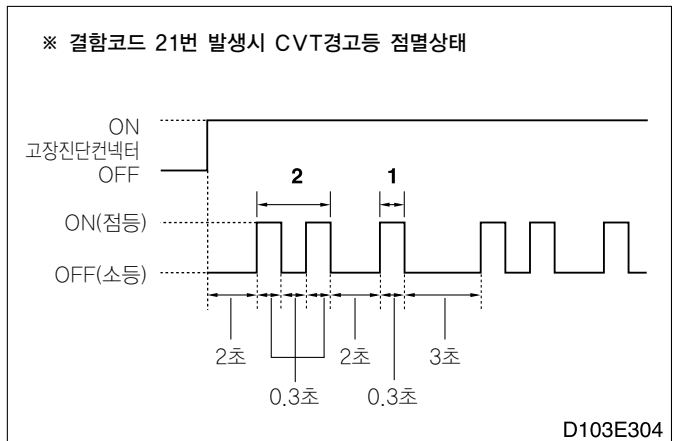
점화스위치 “OFF” 상태에서 글로브 박스 하단부에 위치한 고장진단(ALDL) 콘넥터 A단자와 L단자를 점퍼선@으로 연결하고 점화스위치를 “ON” 위치로 하면 CVT경고등은 점멸하게 되는데, 이러한 점멸 신호로 결함코드를 알 수 있다.



CVT 컨트롤러에 결함코드가 기억되면 결함코드는 3회씩 지시되며, 모든 결함코드가 지시된 후에는 다시 처음부터 반복하여 지시한다. CVT 컨트롤러에 기억된 결함코드가 여러개일 경우에는 결함코드 번호가 낮은 번호부터 높은 번호 순으로 3회씩 지시된다.

다음과 같은 요령으로 CVT경고등의 점멸상태를 식별하여 결함코드를 파악한다. :

- (예) CVT 컨트롤러에 결함코드 21번이 기억된 경우
- 결함내용은 “전자 마그네틱 파우더 클러치 결함”임



**결함코드 소거**

결함발생으로 인해 CVT 컨트롤러에 결함코드가 입력되면 수리된 후에도 CVT 컨트롤러에 기억된 결함코드는 사라지지 않으므로 수리후에는 반드시 결함코드를 소거시킨다.

CVT 컨트롤러에 기억된 결함코드를 소거시키는 방법은 아래와 같이 실시한다. :

- ① 셀렉터레버를 “P” 위치로 한다
- ② 고장진단 콘넥터(ALDL) A단자와 L단자를 점퍼선으로 연결한다.
- ③ 점화스위치 “ON” 상태에서 파킹브레이크를 10초간 5회이상 ON/OFF를 실시하여 결함코드 기억을 소거시킨다.

## 고장진단

### 주요점검 및 조정

#### 학습내용 소거

결함코드가 소거된 후에도 CVT 컨트롤러에 학습된 내용은 소거되지 않으므로 결함코드 소거후에는 반드시 학습내용을 소거시킨다

CVT 컨트롤러에 기억된 학습내용을 소거시키는 순서는 아래와 같이 실시한다. :

- ① 셀렉터레버를 “P” 위치로 한다
- ② 고장진단 컨넥터(ALDL) A단자와 L단자를 점퍼선으로 연결한다.
- ③ 악셀페달을 끝까지 밟고 점화스위치 “ON” 상태에서 파킹브레이크를 10초간 5회이상 ON/OFF를 실시한다.
- ④ 점화스위치를 “OFF” 위치로 한다.

**주 :** ECU로 공급되는 배터리 전원이 일단 차단 되었을 경우에는, 작업후 반드시 엔진 공회전 상태가 정상적으로 유지되도록 “IAC 밸브 리셋팅” 작업을 실시한다.

(마티즈 정비지침서 내용참조)



결함 코드별 조치 방법

1) 변경 CVT (LOT 2510216~) 문제 발생시 조치방법

결함현상	진단방법	조치방법
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 81~84번 및 62/63번 경고등 점등 및 40KPH이상 주행 불능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 81~84번이 동반된 경우는 반드시 PPS를 먼저 교환                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPS 단품의 문제 유무 확인은 어려움</li> </ul> </li> <li>◦ PPS 교환 후 동일 현상 발생시 엔진배선 교환                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 배선점검시 PIN으로 찢려서 수감확인요망</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PPS 교환</li> <li>◦ 엔진 배선 수리/교환</li> </ul>
차량 출발 안됨 주행중 경고등 점등후 주행불가 - 결함 코드 : 65	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ TCM B+, IGN 전원선 단선으로 발생 엔진룸 휴지박스 TCM 휴즈, 실내 휴즈 (F15, 40A) 컨넥터 단자 확인, 접지 105, 106번 확인</li> </ul>	배선점검 필요시 프런트, 엔진 배선 교환
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CVT 교환 후 80KPH 이상 주행시 미세 SHOCK가 연속발생 - 결함 코드 : 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 80KPH 이상 구간에서만 발생되며 결함코드가 없음</li> <li>◦ PPS 교환 후 동일 현상 발생시 P/CLUTCH 교환</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PPS 교환</li> <li>◦ P/CLUTCH 교환</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CVT 교환 후 출발시 주행 불능 또는 주행시 SLIP 발생 - 결함 코드 : 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ P/CLUTCH, PPS측 배선 터미널 점검                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 점검시 반드시 상대 PIN으로 찢려서 수감 확인 요망</li> </ul> </li> <li>◦ 상기 수리후 동일 현상 발생시 P/CLUTCH 교환</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 엔진 배선 수리/교환</li> <li>◦ P/CLUTCH 교환</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CVT 교환 후 즉시 시운전시 63번 경고등 점등 및 주행불능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 대부분 CVT 교환 후 시운전시 발생되며 주행거리는 10Km 이내에서 발생됨.</li> <li>◦ 학습소거하고 시운전하여 재학습 실시.</li> <li>◦ 재학습후 시운전시 동일 결함 발생시는 한번 더 학습소거하고 시운전하여 재학습을 실시한다.</li> <li>◦ 학습소거하고 시운전하여 재학습 실시한다.</li> <li>◦ 2회 이상 학습소거 후 재학습시에도 동일 결함 발생시 기술지원팀으로 연락.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ TCU 학습소거 후 시운전 재학습 확인</li> </ul>

2) 기존 CVT 문제 발생시 조치방법

NO	결함현상	진단방법	조치방법
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 냉간 주행시 간헐적으로 슬립 (특정 속도만 발생되며 냉간시에 심함)</li> <li>◦ 40KPH 이상 가속불능                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함코드 : 61번 또는 정상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DC 모터를 탈거하여 모터측 플라스틱 기어 마모 유무를 확인한다.</li> <li>◦ CVT 내부 플라스틱 기어를 손으로 돌려 보면서 수감으로 무겁거나 구속되어 회전이 안되는지 확인. (정상은 3.5 바퀴정도 회전됨) 구분 : 파우더클러치 문제와는 현격하게 구분됨. ※ 파우더클러치 문제시 타는 냄새 및 발생속도 구간이 전 영역임.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CVT 교환</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 20KPH 이상 주행이 불가 또는 '짜르르' 이음 발생                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함코드 : 63번 또는 31번</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 결함코드 : 63번 또는 31번 동반하여 발생.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2-WAY 클러치 내부 소손</li> <li>※ 덕트 출구에 흡음재에 벨트 파편이 있는지 확인</li> </ul> </li> <li>◦ 2-WAY 클러치 구속이 해제시 '짜르르' 이음 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CVT 교환</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 출발시 또는 정지시 가속불량</li> <li>◦ '삐삐삐' 이음                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함코드 : 81~84번 또는 정상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 마티즈 II 차량에서 81~84번 점등시는 PPS 단품 문제임                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPS 불량시 DC 모터 계속 작동에 따른 '삐삐삐' 이음 발생</li> <li>※ 대부분 3KPH이하 구간에서 발생되며 벨트 이음과는 구분됨.</li> </ul> </li> <li>◦ PPS TIP &amp; 슬라이드 기어 접촉면에서 발생하는 이음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ PPS 교환</li> <li>◦ PPS 교환</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 주행중 경고등 점등 및 가속불량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함코드 : 37, 62, 63번</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 배터리 고정 볼트와 PPS측 배선이 간섭 쇼트 되었는지 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 클램프 위치 수정</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 주행중 경고등 점등 및 주행 불능                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 결함코드 : 21번</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 브러시홀더 컨넥터를 탈거하고 파우더클러치측 배선 B6 &amp; B12의 저항을 체크시 5Ω 이하이면 정상. (온도조건 및 브러시홀더 &amp; 슬립링간 접촉성 산포로 인해 약 20Ω 정도 나올 수 있음)</li> <li>◦ 저항이 5Ω 이상일 때                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 브러시홀더를 탈거하여 +, -측 저항을 체크하여 단선 유무를 확인한다.</li> <li>- 브러시홀더측 문제가 없을시 파우더클러치 슬립링 양단 볼트 저항을 체크한다. (정상 : 1.2~3.5)</li> <li>- 브러시 홀더 탈거한 후 내부 파우더가 누출되었는지 자석봉 확인한다.</li> <li>※ 브러시홀더 취급시 브러시를 누른상태에서 튕기지 말것.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 브러시홀더 교환</li> <li>◦ 파우더클러치 교환</li> </ul>

2) 기존 CVT 문제 발생시 조치방법 (내용 계속)

NO	결함현상	진단방법	조치방법
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>주행중 경고등 점등 및 주행불능</li> <li>결함코드 : 24번</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>브러쉬홀더 컨넥터를 탈거한다.</li> <li>브러쉬홀더 +, - 측과 변속기 하우징간 저항을 측정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>5M<math>\Omega</math> 이상 → 정상</li> <li>5M<math>\Omega</math> 이하 → 파우더클러치 코일과 하우징간 쇼트</li> </ul> </li> <li>브러쉬홀더 탈거한 후 내부 파우더가 누출되었는지 자석봉 확인한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>파우더클러치 교환</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>변속레버 변속시 무거움 또는 ‘끼리릭’ 이음</li> <li>결함코드 : 정상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배선점검결과 이상 없고 시동 ON상태에서 타 CVT 대비 변속이 상당히 무겁거나 변속시 ‘끼리릭’ 이음발생</li> <li>특징 : 시동 OFF시는 변속이 가벼우나 시동 ON 상태만 현저히 무거움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배선수리</li> <li>파우더클러치 교환</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>간헐 후진 및 전진 출발 못함</li> <li>결함코드 : 정상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>중립위치에서 핀게이지로 인히비트 스위치 홀이 일치하는지 확인한다.</li> <li>케이블 유격불량 유무를 확인                             <ul style="list-style-type: none"> <li>변속레버를 N 상태에 놓고 레버버튼을 누른 상태에서 동일한 힘으로 전, 후진 방향으로 밀어본다.</li> </ul> </li> <li>유격조정 후 동일 결함 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인히비트 스위치 재 체결</li> <li>유격조정</li> <li>인히비트 스위치 교환</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>주행중 경고등 점등 및 주행불가</li> <li>결함코드 : 34번</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시동을 건 상태에서 브레이크페달을 밟고 후진등 및 비상등을 작동하면서 테일램프를 확인한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>방향지시등 작동횟수가 빠르고 밝기가 차이나면, G401, G402 접지너트를 풀고 사포로 GRIND'G후 재 체결한다.</li> <li>G101 접지 확인</li> </ul> </li> <li>접지가 정상적인 경우인데 34번 경고등이 점등시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>G401, 402/G101 접지 수정</li> <li>인히비트 스위치 교환</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>주행중 ‘고로고로’ 이음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>오일드레인플러그부에 이물질 부착 유무 확인</li> <li>주행중 가속시에도 발생되나 특히 감속시에 ‘고로고로’ 이음 심함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CVT 교환</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>출발시 7~10 KPH 구간에서 ‘뽁’ 이음 1회 발생</li> <li>결함코드 : 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상기 PPS 관련 이음보다 짧게 발생하며 속도 구간이 높음                             <ul style="list-style-type: none"> <li>기어 구동에서 벨트 전환시 슬립에 의한 이음으로 문제가 없으므로 고객 설득 요망</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설득</li> </ul>

### 고장진단 결함코드 표

#### 결함코드 목록 및 페일세이프 기능

결함코드	진단항목	경고등	진단내용	페일 세이프 기능
11	정상	소등	-	-
14	아이들 스위치 신호 입력	점등	스로틀 개도가 기준값 이상 검출 되나, 아이들 스위치는 "ON"을 검출	스로틀 신호에 따라 아이들 스위치 "ON/OFF"를 판별함
15	아이들 스위치 신호 입력 (단선)	소등	스로틀 개도가 아이들치보다 작은 상태에서 아이들스위치 신호가 OFF	스로틀 개도신호에 따라 아이들 스위치의 ON/OFF를 판단. (히스테리시스 적용)
21	전자 마그네틱 파우더 클러치 전류 출력	점등	전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 단선을 검출	-
24	전자 마그네틱 파우더 클러치 전류 출력	점등	전자 마그네틱 파우더 클러치 회로의 쇼트 검출	차속 20Km/h 이상에서 결함이 발생되었을 경우 DC모터 전원이 "OFF"되어 결함전의 풀리 위치에서 풀리가 고정되며, 차속 20Km/h 미만에서 결함이 발생되었을 경우 기어비가 로어(2.031)로 복귀되고 전원 릴레이는 "OFF"로 돌아감
25	클러치전원계통 (전원전압에 쇼트)	점등	클러치전원이 전원전압에 쇼트	클러치 OFF
28	전자파우더 클러치 체결률	점등	전자파우더클러치 연속슬립을 검출	차속 20KPH 이상에서 클러치 전류출력 최대치에 고정
31	2차 풀리 회전센서 신호 입력	점등	2차 풀리 회전센서 회로계의 단선 또는 쇼트 검출	고장전의 풀리 위치에서 고정되고, 1차 회전센서로 차속 10Km/h이하를 검출하면 변속비가 로어(2.031)로 되돌아감
32	스로틀 개도 신호 입력	점등	스로틀개도 출력 신호 회로 단선 또는 쇼트됨	스로틀 개도 30° 위치에서 고정됨
34	P/N 스위치 신호 입력	소등	P/N 스위치 신호계의 입력이 없을 때	차속 20Km/h 이상에서 검출되었을 경우 결함전의 셀렉트 위치로 판정하고 통상 제어
		점등	P/N스위치 신호가 2개 이상 입력됨(쇼트됨)	차속 20Km/h 미만에서 검출되었을 경우에는 클러치를 "OFF"시키고, 변속비는 로어(2.031)로 복귀함
35	엔진 회전 신호 입력	소등	셀렉터레버 "P", "N" 이외의 위치에서 25RPM 이하를 검출함	스로틀 개도 신호로 부터 클러치 전류를 제어
		점등	상기의 상태를 차속 10Km/h 이상에서 5초이상 검출됨	"P,N" 위치에서는 전자 마그네틱 파우더 클러치 전류를 "0"으로 함

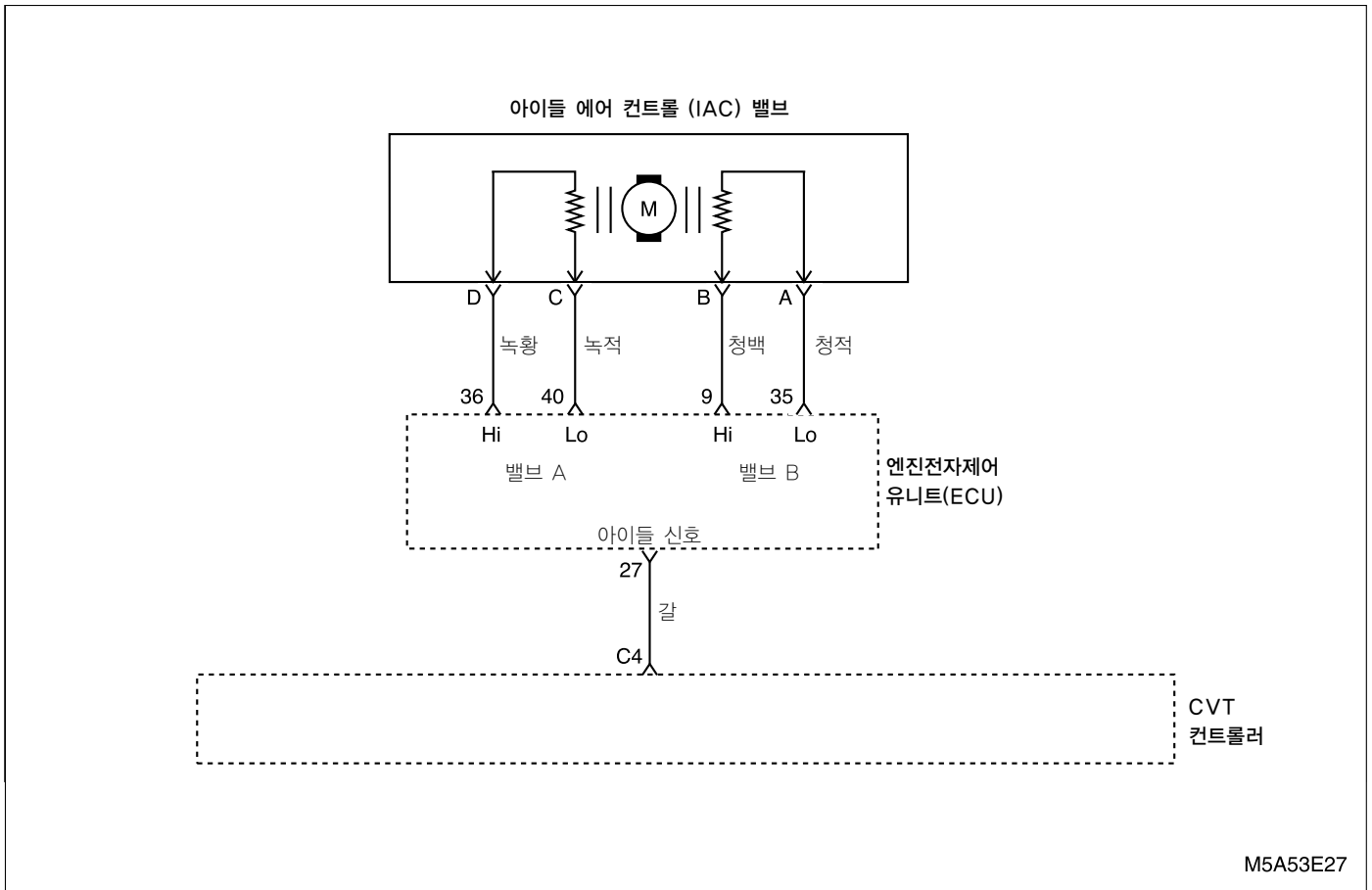
결함코드 목록 및 페일세이프 기능 (내용계속)

결함코드	진단항목	경고등	진단내용	페일 세이프 기능
37	1차 폴리 회전센서 신호 입력	점등	1차 폴리 회전센서 신호계통의 단선 또는 쇼트 검출	차속 20Km/h 이상에서 결함이 발생 되었을 경우 고장전의 폴리 위치에서 고정되며, 차속 20Km/h 미만에서 검출시에는 변속비가 로어로 복귀함
41	모터 전류판정이상	소등	모터 전류판정	모터전류 고정 (3.52A)
42	클러치 전류판정이상	점등	P, N에서 클러치 실전류 5초이상 검출시	통상제어
43	EE_PROM 이상	소등	보정치 읽어드림 에러	클러치 최대전류 고정 (6.8A)
61	DC 모터 전류 출력	점등	DC모터 구동회로의 쇼트 또는 모터의 고착을 검출	DC모터 회로는 “OFF” 되고, 폴리 위치가 변속비 1.50보다 높을 때 회전비가 1.90 보다 낮을 경우 전원 릴레이는 차단됨.(전자마그네틱 파우더 클러치도 “OFF” 됨)
62	폴리 포지션 센서 신호 라인 단선, 쇼트	점등	DC모터 구동회로 단선됨	-
			폴리 포지션 센서 신호계통의 단선, 또는 쇼트를 검출	모터 DUTY 50%로 시프트업 후 차량속도가 20 Km/h 이상일 때는 폴리위치를 고정하고, 차량속도가 20 Km/h 미만일 때는 전용모터 DUTY로 폴리를 LOW로 되돌리고 슬라이드 스톱에 고정한다.
63	폴리 포지션 센서 신호 또는 벨트 슬립	점등	폴리 포지션 센서 신호와 1, 2차 폴리의 회전비가 불일치를 검출	차속 20KPH 이상은 고장전의 폴리위치로 고정. 차속 20KPH 미만의 경우 LOW로 되돌리고 모터회로 OFF.
64	기어 → 벨트 전환	점등	모터듀티가 시프트업 하도록 기준치 이상으로 지시하여도 회전비가 LOW 상태로 있음	폴리를 LOW로 되돌림.
65	파워계 전원	점등	파워계의 전원공급회로 단선	전원릴레이 (TCU 내부) OFF

결함코드 목록 및 페일세이프 기능 (내용계속)

결함코드	진단항목	경고등	진단내용	페일 세이프 기능
81	폴리포지션 센서 신호입력	점등	모터듀티가 기준치 이상으로 지시하여도 폴리포지션센서 신호가 움직이지 않음.	차속 20KPH 이상에서 검출시, 고장전의 폴리위치로 모터고정. 차속 20KPH 미만에서 검출시, LOW로 되돌리고 전원 RELAY OFF.
82			폴리포지션센서 신호가 흔들림.	
83			지시방향과 역으로 폴리포지션 센서의 신호가 움직임.	
84			폴리포지션센서 신호가 급격하게 움직여 회전비와 현격한 차이가 남.	

결함코드 14 - 아이들 입력 신호 결함



M5A53E27

회로설명

ECU는 스로틀 포지션 센서에서 스로틀 개도에 대응한 전압신호를 입력하여 이 신호로부터 악셀페달을 밟고 있는지 개방되어 있는지 여부를 검토하여 ON/OFF 신호로 변환하여 CVT 컨트롤러로 보낸다.

결함코드 발생조건

- 스로틀밸브의 개도가 15° 이상 검출되나 아이들 스위치는 “ON” 상태가 1초이상 검출시 (스로틀 센서 결함 검출시는 제외)
- ECU 불량에 의한 결함
- CVT 컨트롤러 불량에 의한 결함
- ECU에서 CVT 컨트롤러 간의 배선이 단선 또는 쇼트됨
- 스로틀 센서 결함

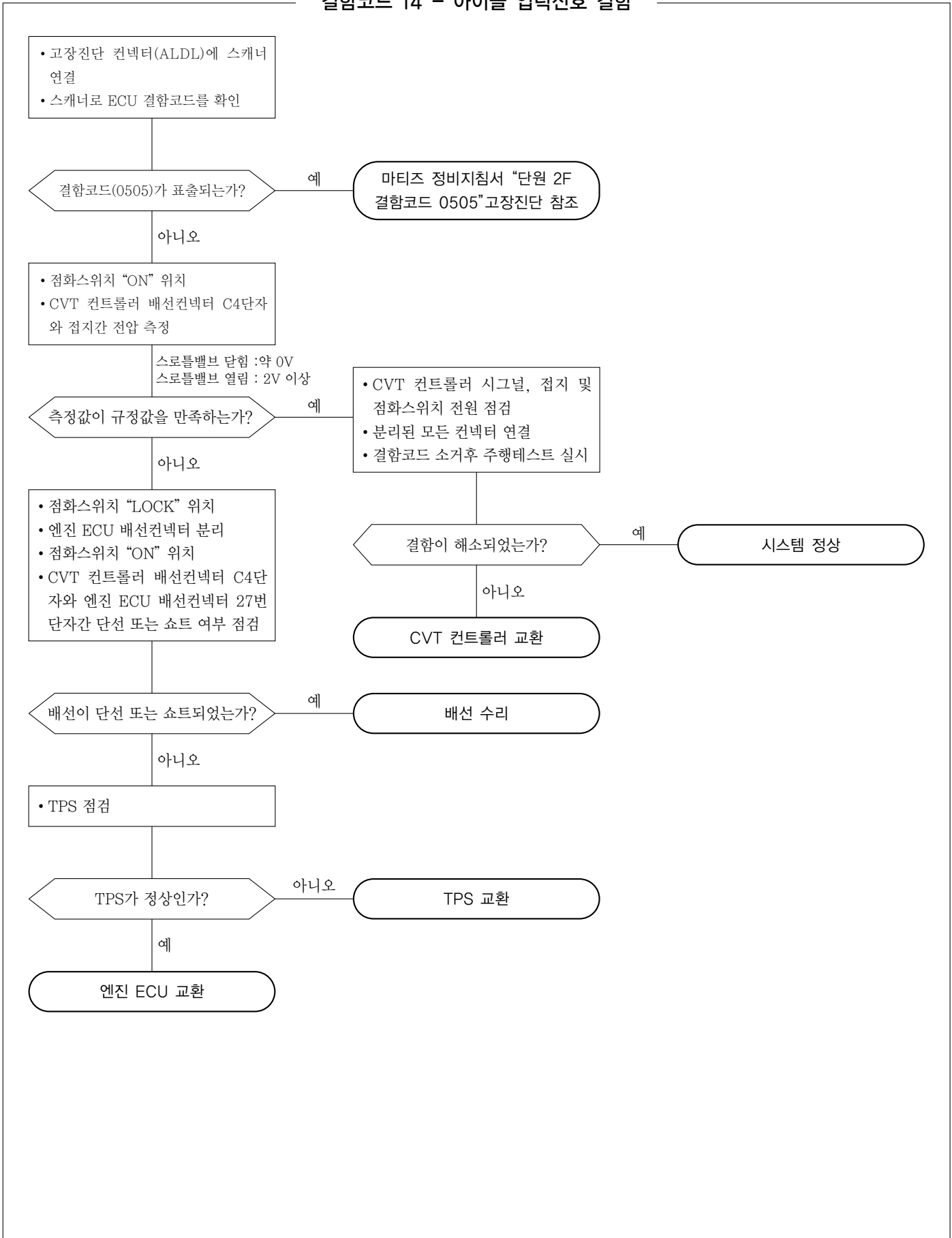
페일 세이프 기능

- 스로틀 개도의 신호에 따라 CVT 컨트롤러에서 “ON/OFF”를 판단함.

고장진단 참고사항

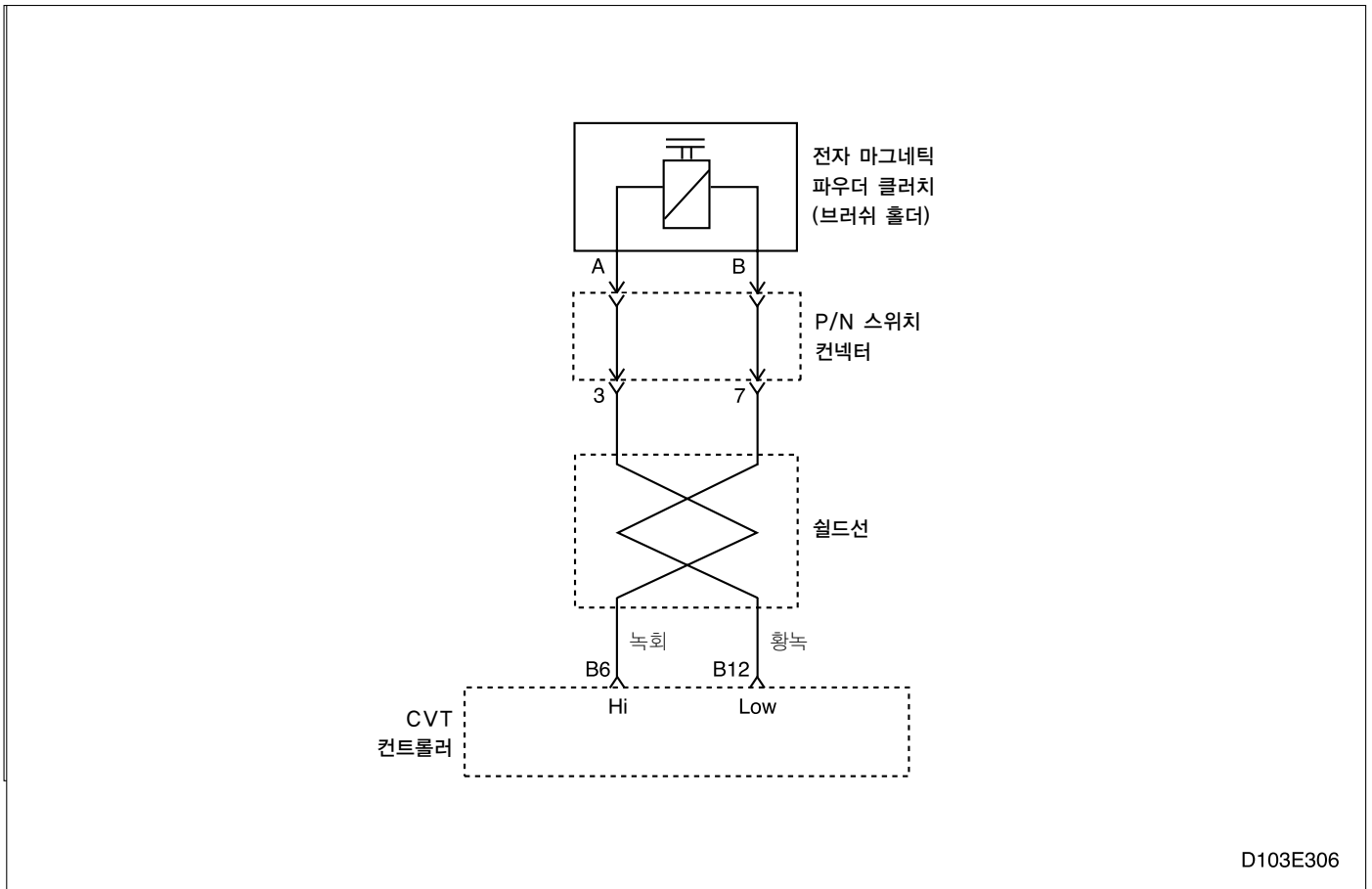
항목	측정조건	규정값	비고
아이들 스위치	점화스위치 “ON”, 스로틀밸브 닫힘	약 0V	CVT 컨트롤러 단자 전압 측정
	점화스위치 “ON”, 스로틀밸브 열림	2V이상	규정값을 벗어날 경우 컨넥터, 배선, ECU 점검

결함코드 14 - 아이들 입력신호 결함





결함코드 21 - 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 단선



D103E306

회로 설명

CVT 컨트롤러는 각 센서에서 입력된 신호에 의해 엔진에서 변속기로의 전달 토오크는 전자 마그네틱 파우더 클러치로 흐르는 전류의 양으로 제어한다.

결함코드 발생시 차량상태

- 주행 불능 상태임

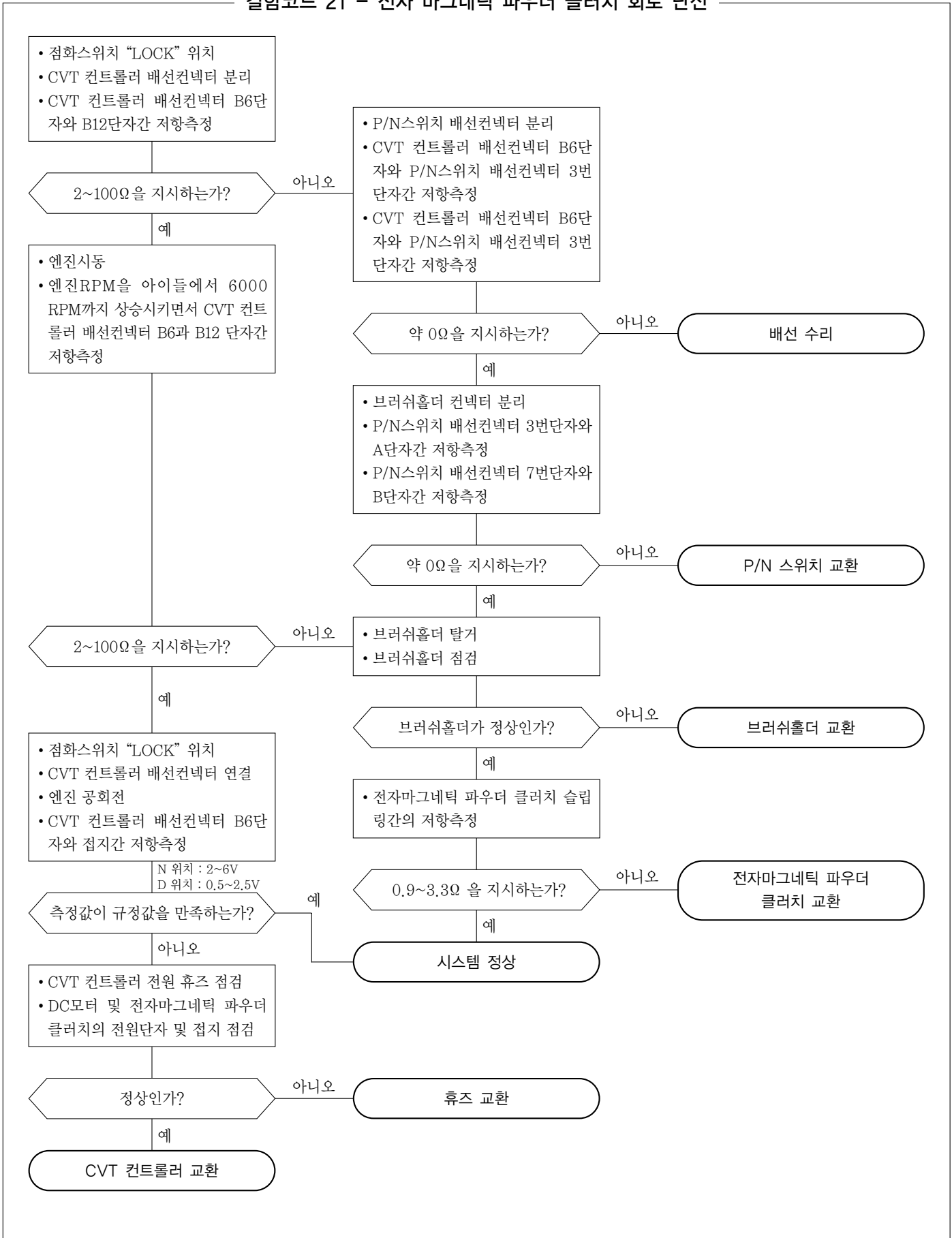
결함코드 발생조건

- 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로가 단선됨
- 브러쉬 홀더의 브러쉬가 마모되거나 내부 결함임
- 전자 마그네틱 파우더 클러치 내부 결함임
- CVT 컨트롤러 내부 결함임

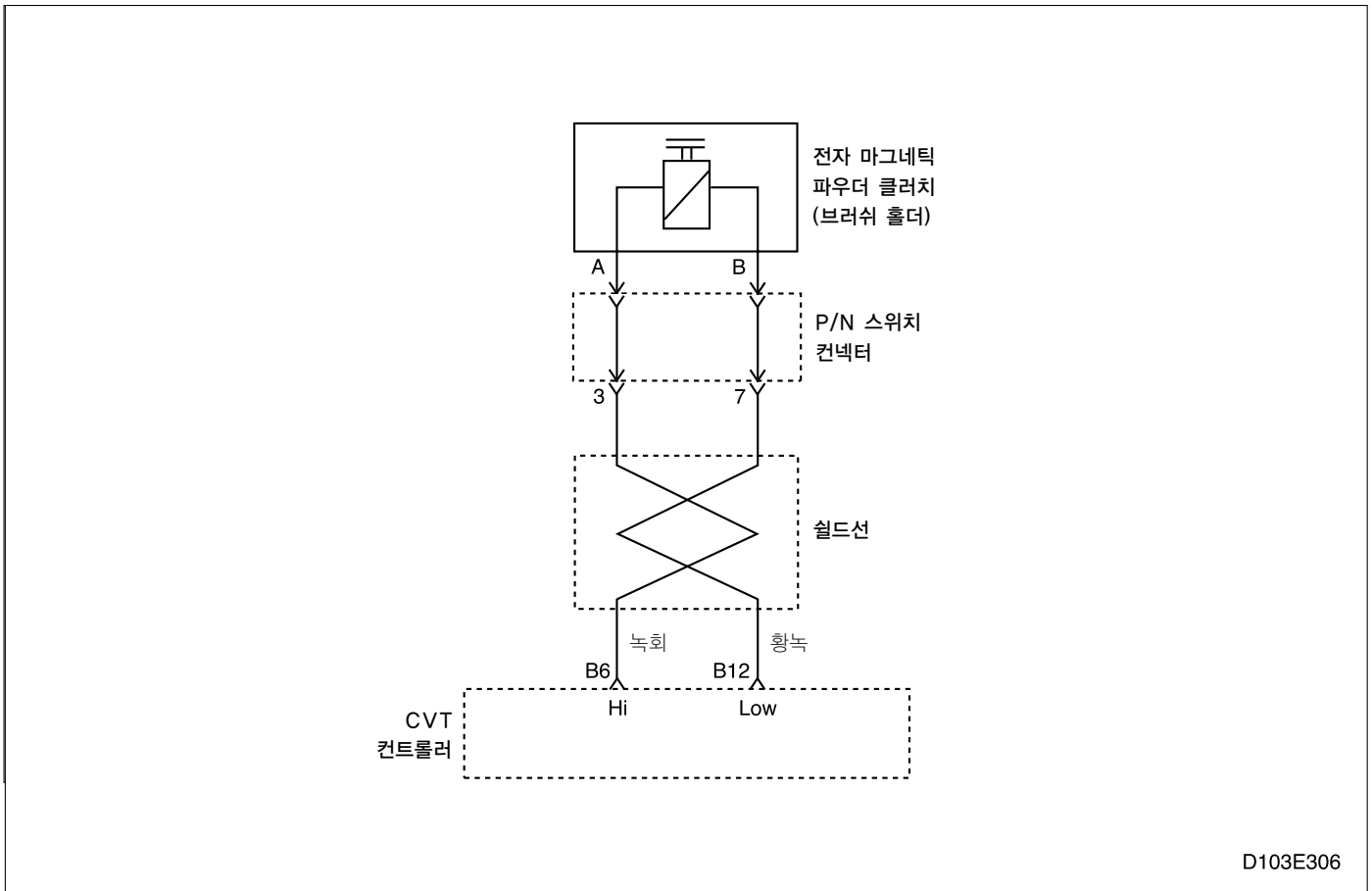
고장진단 참고사항

항목	측정조건	규정값	비고
브러쉬 홀더 컨넥터와 접지간 전압	셀렉터레버 "N" 위치, 아이들	2~6V	규정값을 벗어날 경우 컨넥터, 배선, ECU 점검
A단자와 접지간 전압	셀렉터레버 "D" 위치, 아이들	0.5~2.5이상	

결함코드 21 - 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 단선



결함코드 24 - 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 쇼트



D103E306

회로설명

CVT 컨트롤러는 각 센서에서 입력된 신호에 의해 전자 마그네틱 파우더 클러치로 흐르는 전류의 양으로 엔진에서 변속기로 전달되는 동력을 제어한다.

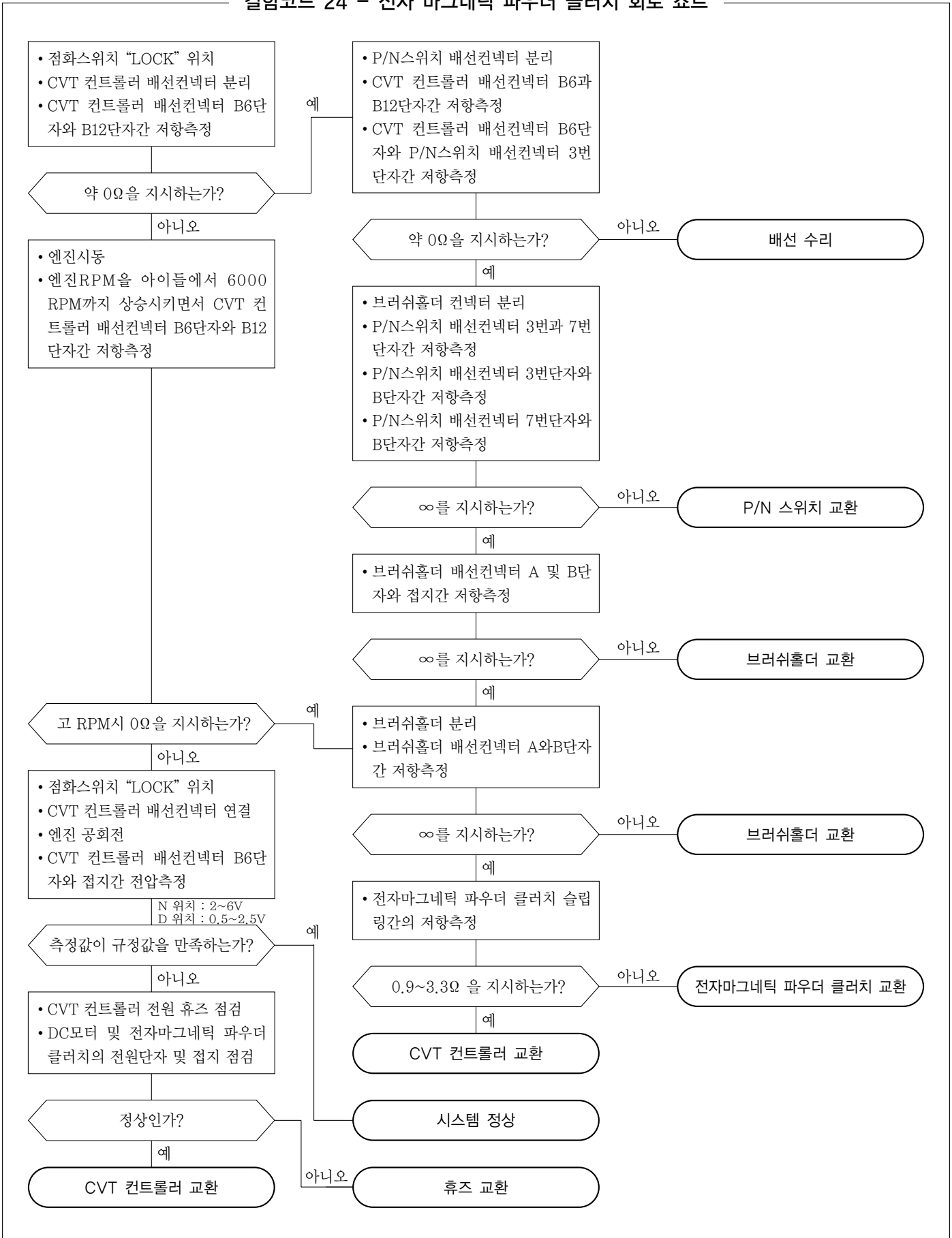
결함코드 발생시 차량상태

- 주행불능 상태임

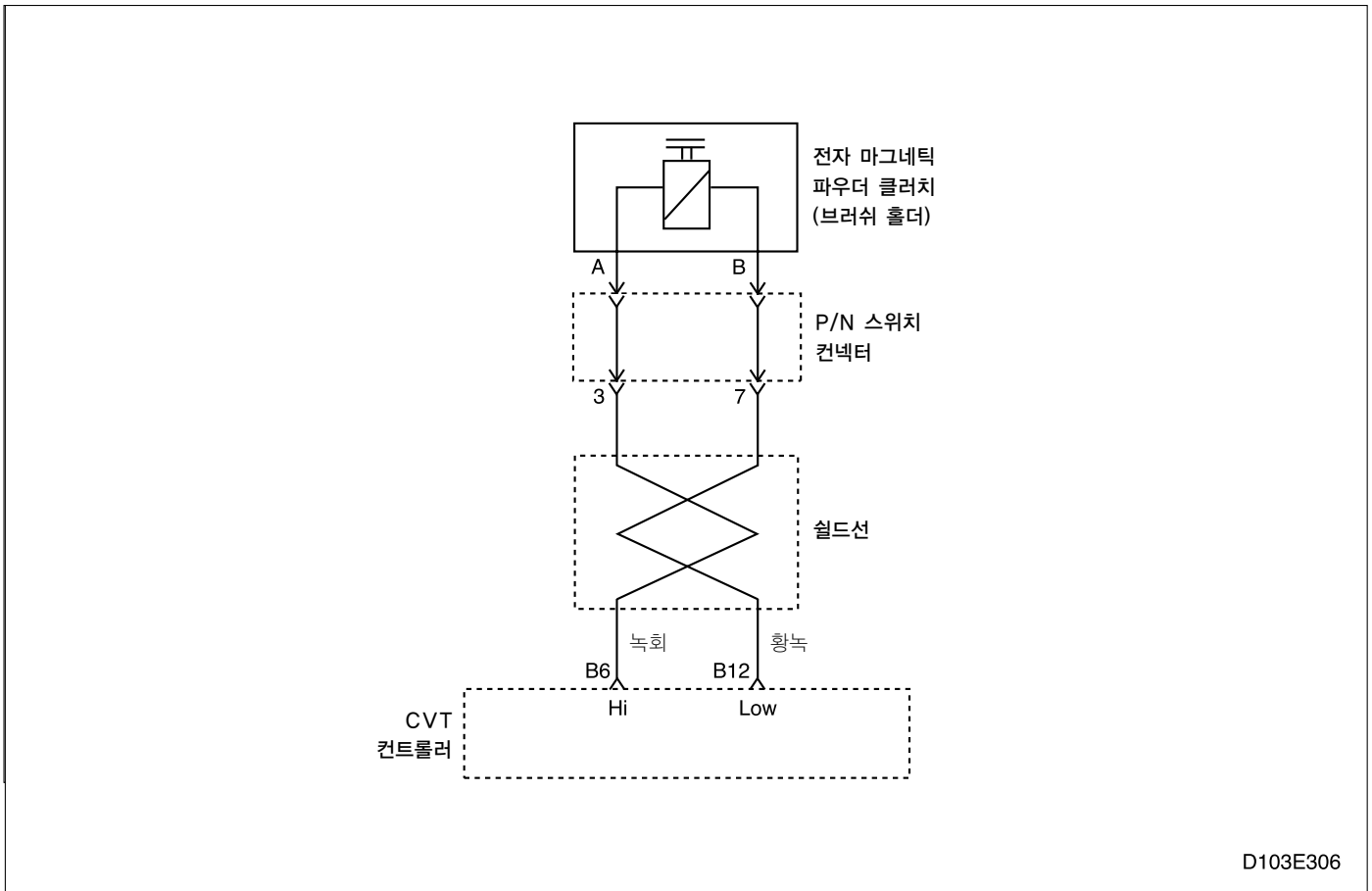
결함코드 발생조건

- 전자 마그네틱 파우더 클러치 배선이 쇼트됨
- 브러쉬 홀더의 결함임
- 전자 마그네틱 파우더 클러치 내부 결함임
- CVT 컨트롤러 내부 결함임

결함코드 24 - 전자 마그네틱 파우더 클러치 회로 쇼트



결함코드 28 - 전자파우더 클러치 체결률



D103E306

회로설명

CVT 컨트롤러는 각 센서에서 입력된 신호에 의해 전자 마그네틱 파우더 클러치로 흐르는 전류의 양으로 엔진에서 변속기로 전달되는 동력을 제어한다.

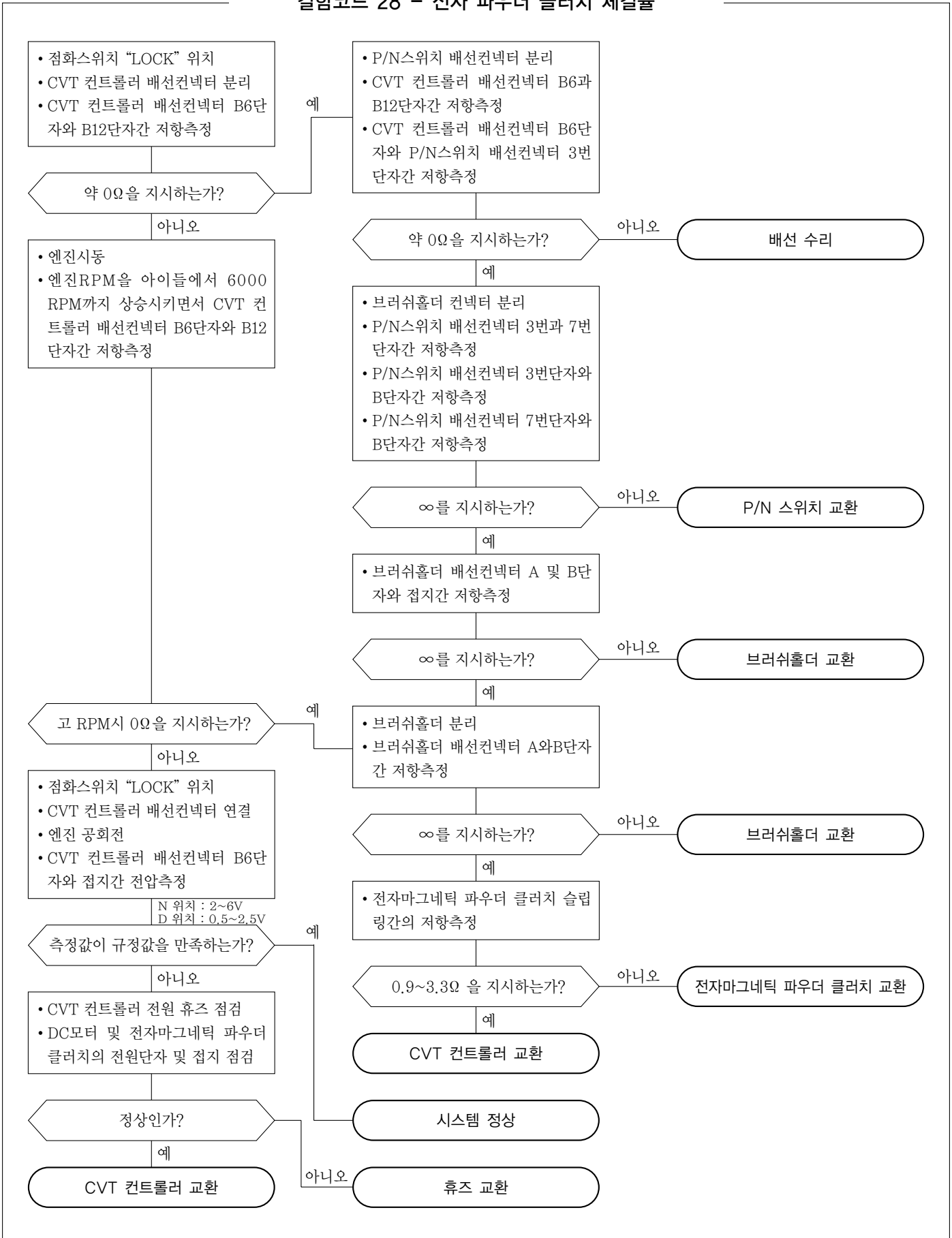
결함코드 발생시 차량상태

- 주행불능 상태임

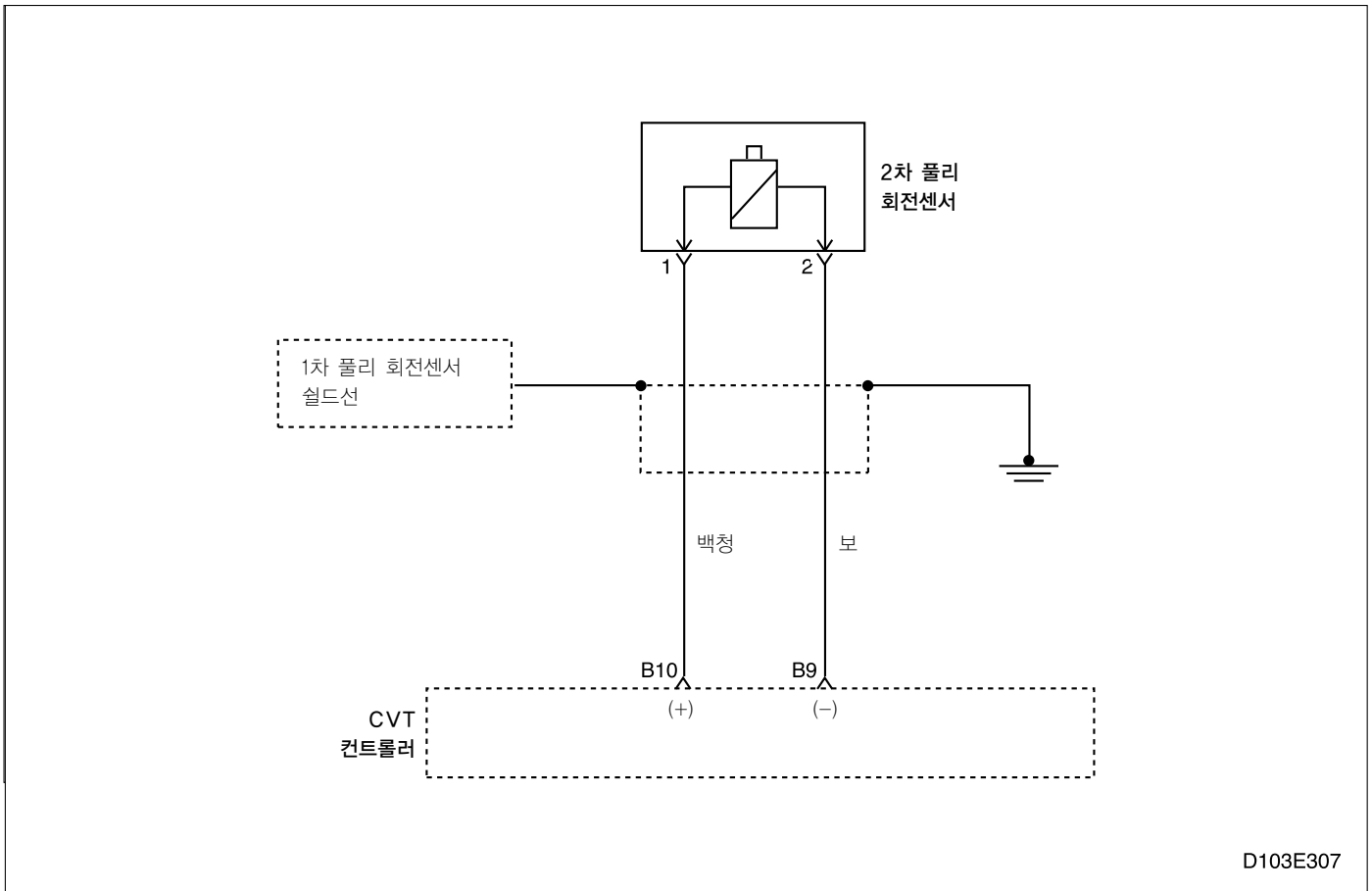
결함코드 발생조건

- 전자 마그네틱 파우더 클러치 연속 슬립을 검출
- 브러쉬 홀더의 결함임
- 전자 마그네틱 파우더 클러치 내부 결함임
- CVT 컨트롤러 내부 결함임

결함코드 28 - 전자 파우더 클러치 체결률



결함코드 31 - 2차 풀리 회전센서 신호 입력 결함



D103E307

결함코드 발생조건

- 2차 회전 센서 회로가 단선됨
- 2차 회전 센서 회로가 쇼트됨
- 2차 회전 센서의 결함임

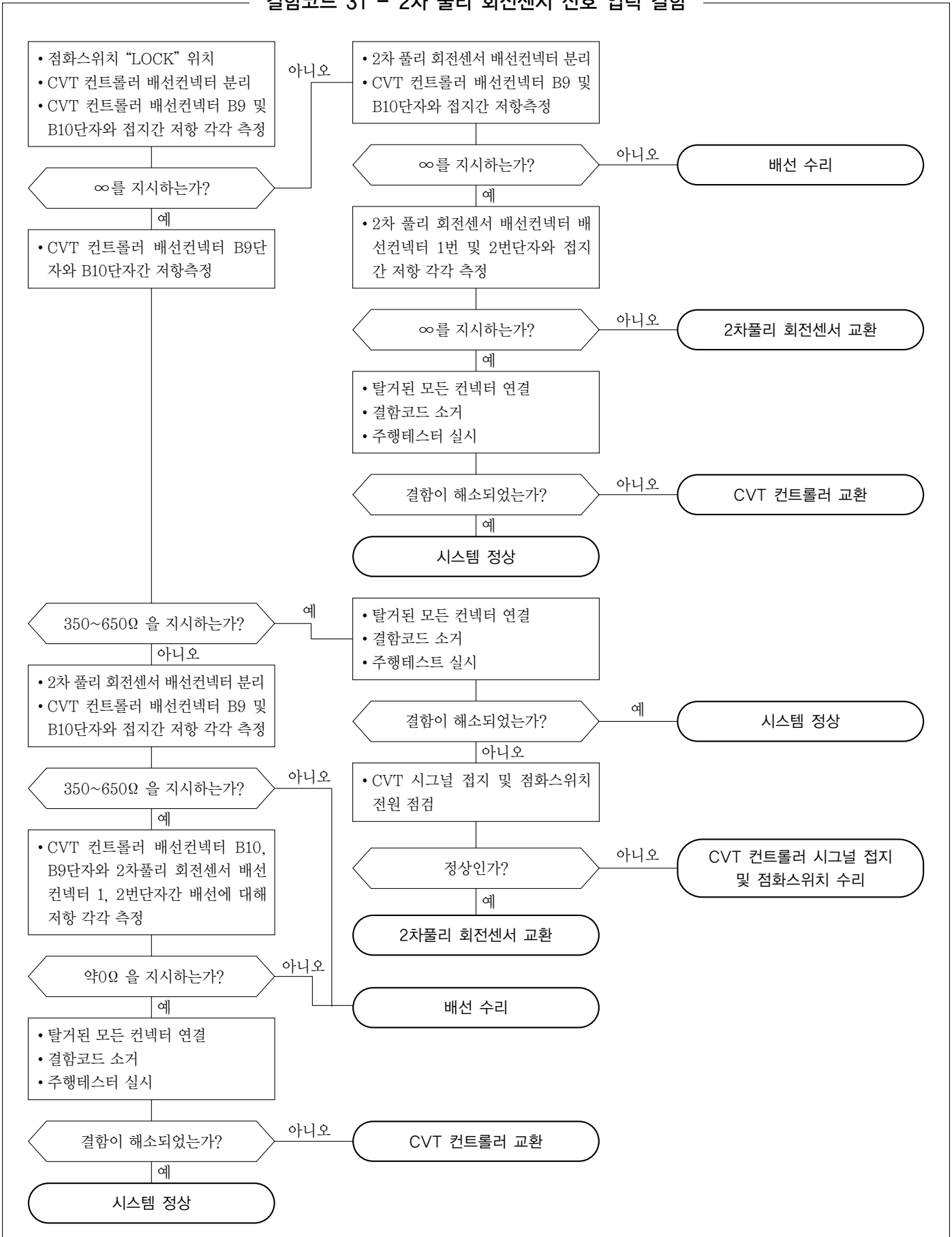
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 결함전의 풀리 위치에서 고정됨
- 차속이 10km/h 이하에서 결함이 발생되면 기어비를 저단에 고정시킴.(이때의 기어비는 2.031이며, 부동력전달 계통으로 구동됨)

고장진단 참고사항

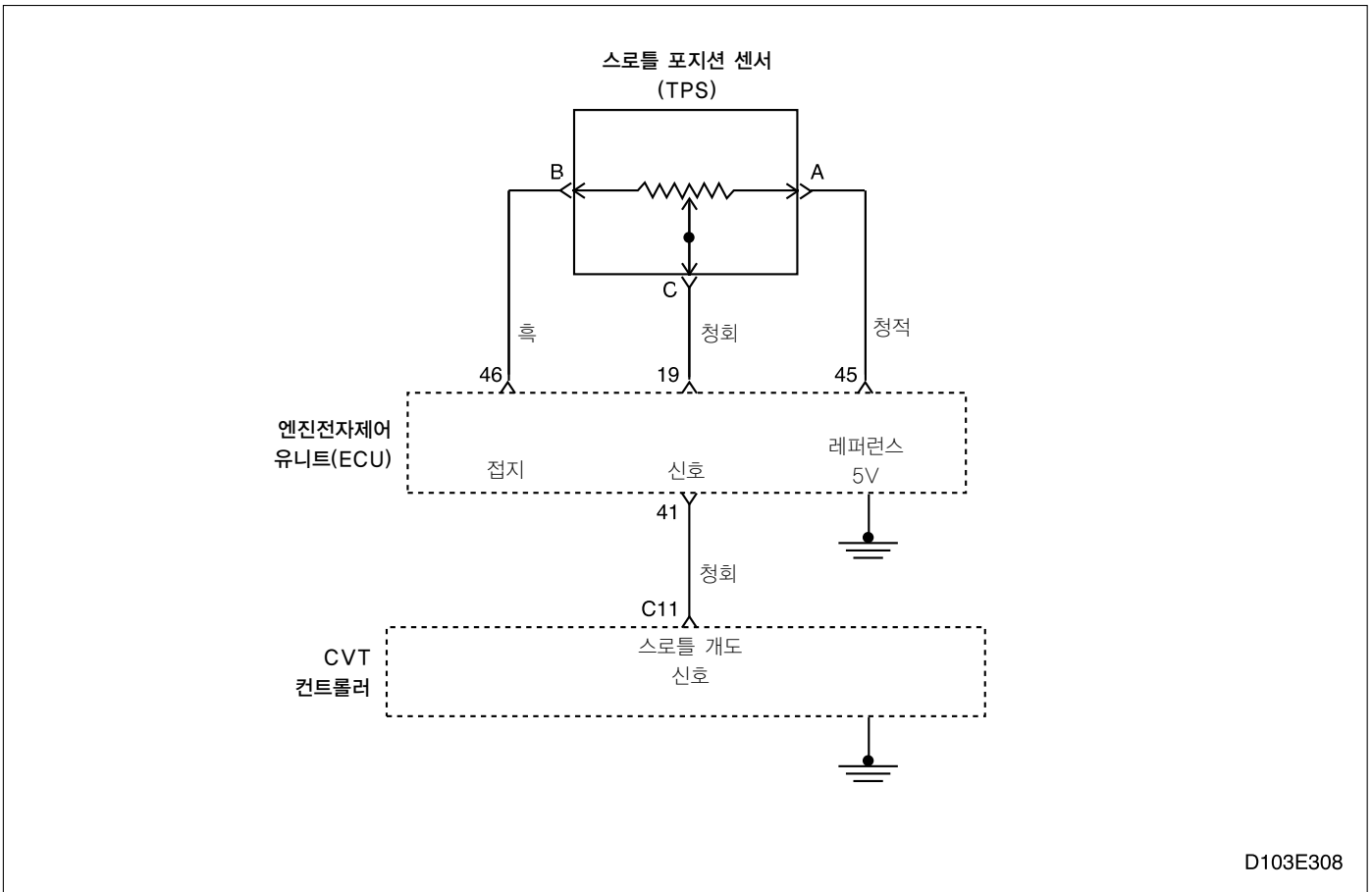
항목	측정조건	규정값	비고
B9단자와 접지간 저항	점화스위치 "OFF"	∞	규정값을 벗어날 경우 컨넥터, 배선, 센서 점검
B10단자와 접지간 저항	점화스위치 "OFF"	∞	
B9단자와 B10단자간 저항	점화스위치 "OFF"	350~650Ω	CVT 컨트롤러 배선컨넥터 분리

결함코드 31 - 2차 풀리 회전센서 신호 입력 결함





결함코드 32 - 스로틀 개도 신호 입력 결함



D103E308

회로설명

- ECU는 스로틀 포지션 센서(TPS)에서 스로틀 개도에 대응한 전압신호를 입력하고 이 신호를 듀티비로 전환하여 CVT 컨트롤러로 출력한다.

결함코드 발생시 차량상태

- 스로틀 개도가 30°로 고정됨
- 차속 10Km/h이상 조건에서는 전자마그네틱 파워디클러치에 5A의 전류를 공급함
- 셀렉트레버 “Ds” 위치에서는 “D” 위치 변속패턴으로 주행됨

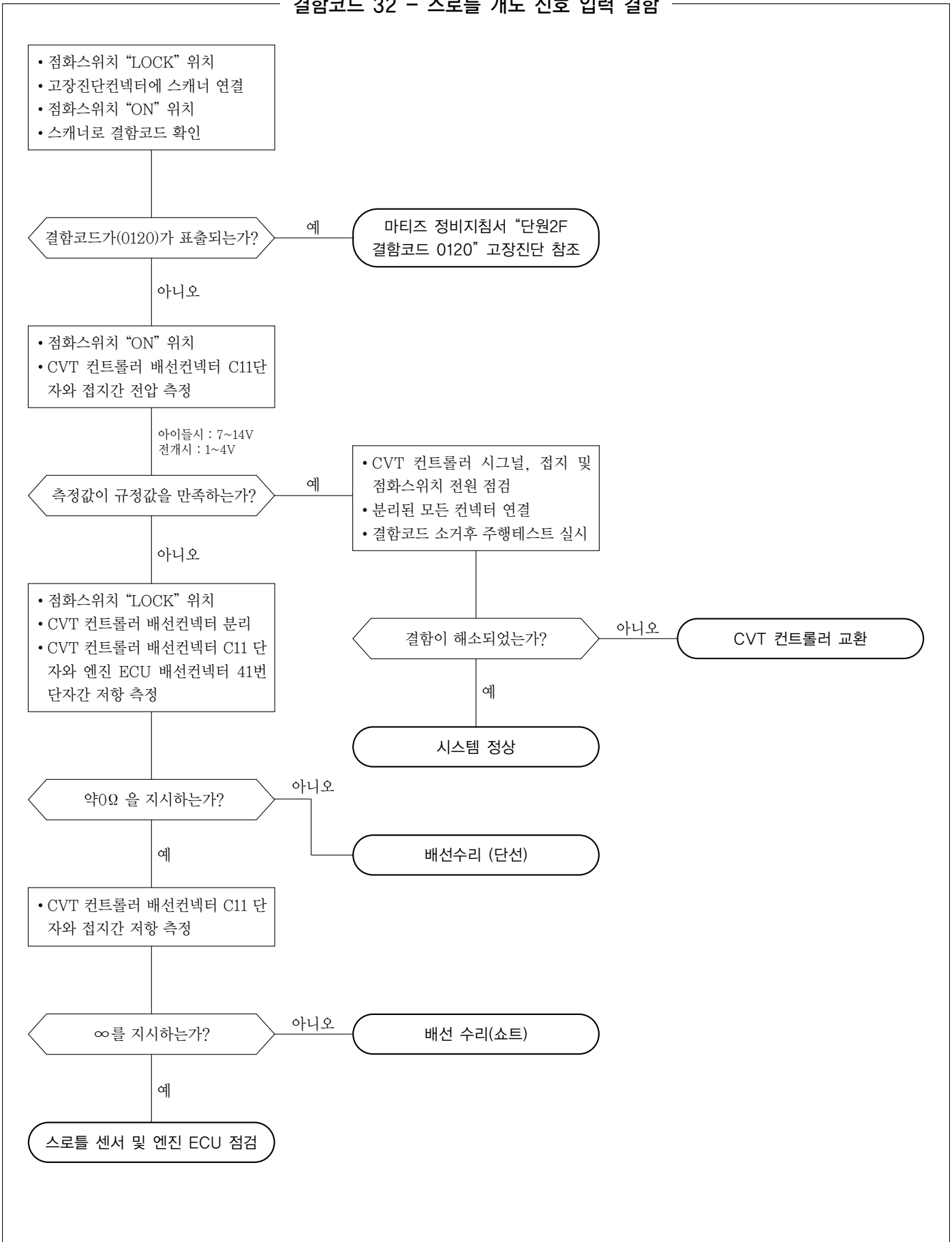
결함코드 발생조건

- 스로틀 포지션 센서 내부 결함임
- ECU에서 CVT 컨트롤러간의 배선이 단선 또는 쇼트됨
- ECU 자체 결함
- CVT 컨트롤러 자체 결함

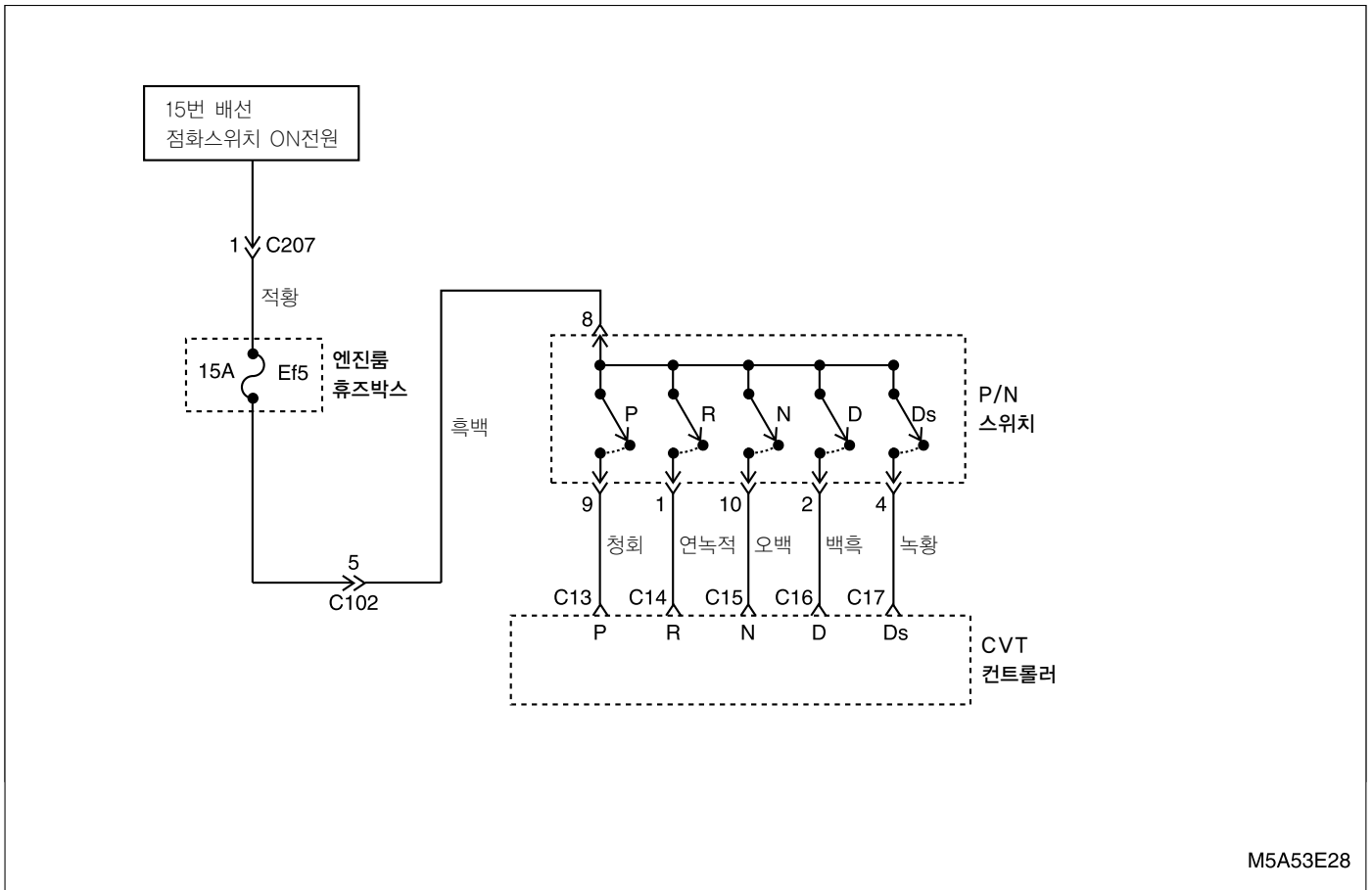
고장진단 참고사항

항목	조건	규정값	비고
CVT 컨트롤러 C11단자와 접지간 전압	점화스위치 “ON” 상태에서 스로틀 밸브를 완전히 닫았을때	7~14V	규정값을 벗어날 경우 스로틀 센서, ECU, 컨넥터, 배선 점검
	점화스위치 “ON” 상태에서 스로틀 밸브를 완전히 열었을때	1~4V	

결함코드 32 - 스로틀 개도 신호 입력 결함



결함코드 34 - P/N 스위치 신호 입력 결함



M5A53E28

결함코드 발생조건

- P/N 스위치 관련배선이 단선됨 : 경고등 점등 안됨
- 엔진 회전수 400RPM 이상에서 5초이상 P/N 스위치 신호가 입력 안됨 : 경고등 점등 안됨
- P/N 스위치 관련배선이 쇼트됨 : 경고등 점등됨
- P/N 스위치에서 2개 이상의 신호가 입력됨 : 경고등 점등됨

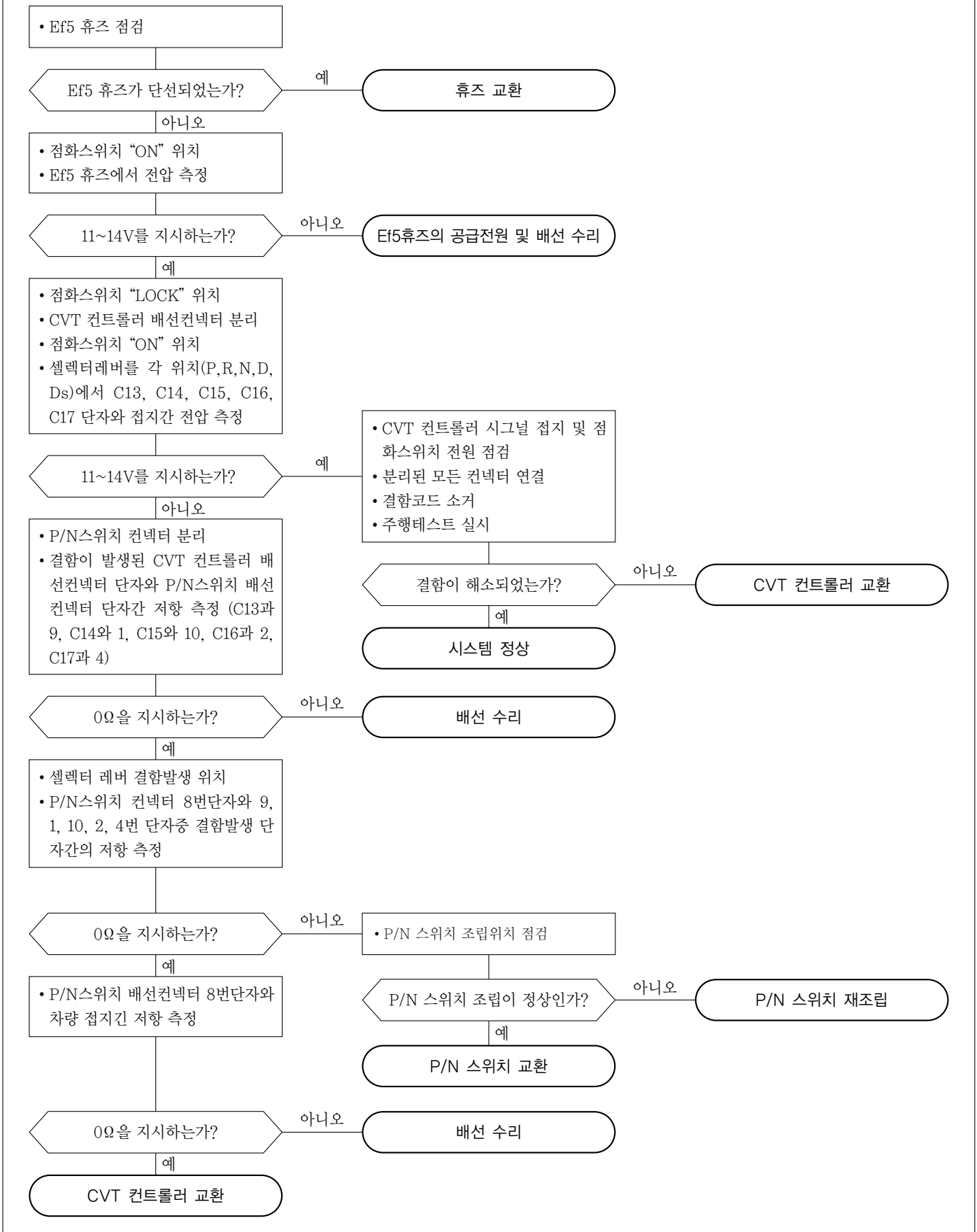
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 차속이 20Km/h 이상에서 결함이 발생되었을 경우 고장전의 셀렉트레버 위치로 판정하여 통상 제어함
- 차속이 20Km/h 미만에서 결함이 발생되었을 경우 주행이 불가능함

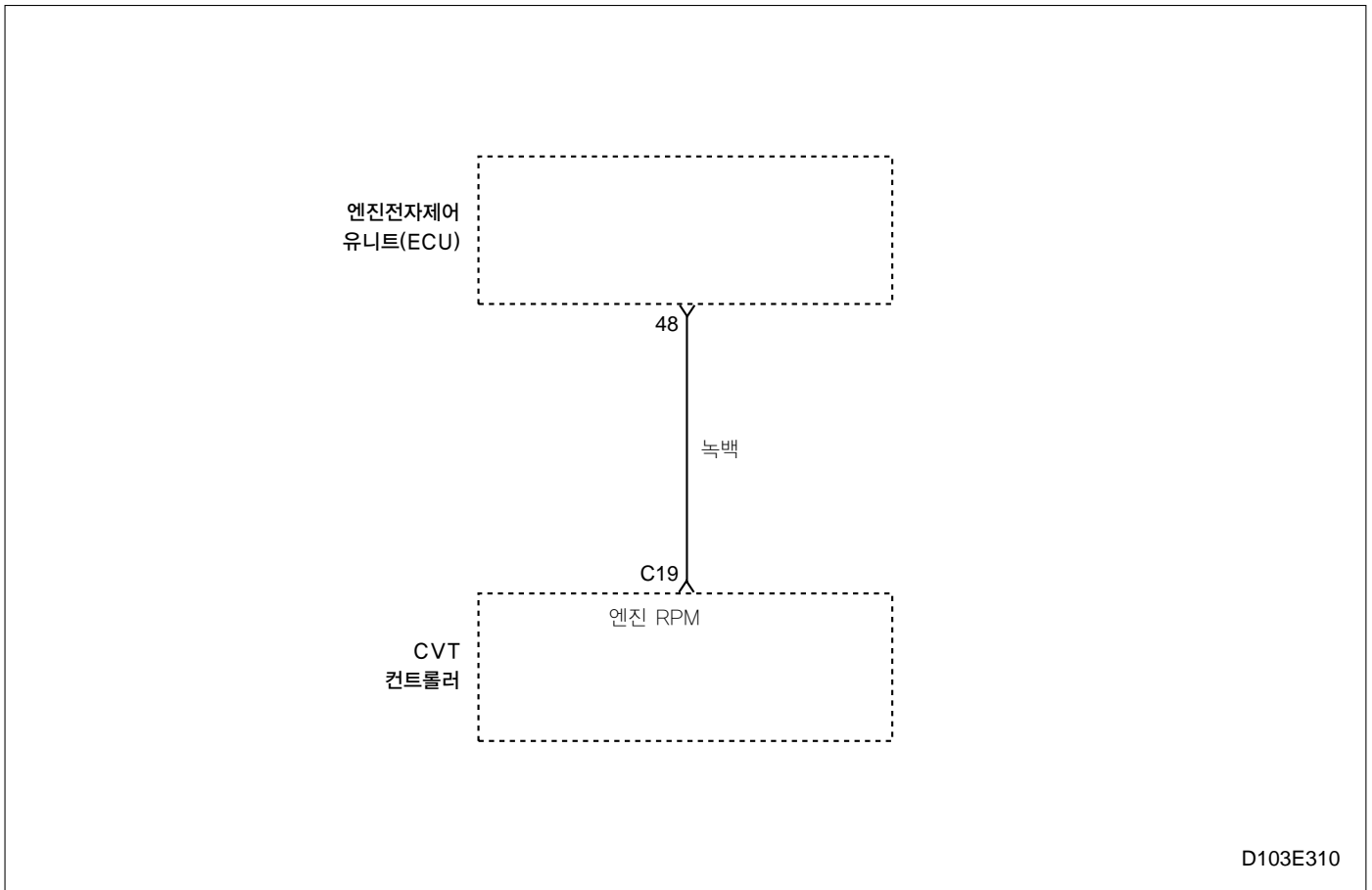
고장진단 참고사항

항목	조건	규정값	비고
CVT 컨트롤러 C13단자와 접지간 전압	점화스위치 "ON" 상태에서 셀렉트레버 "P" 위치	배터리전압(11~14V)	셀렉트레버 "P" 이외에서는 0V임
CVT 컨트롤러 C14단자와 접지간 전압	점화스위치 "ON" 상태에서 셀렉트레버 "R" 위치	배터리전압(11~14V)	셀렉트레버 "R" 이외에서는 0V임
CVT 컨트롤러 C15단자와 접지간 전압	점화스위치 "ON" 상태에서 셀렉트레버 "N" 위치	배터리전압(11~14V)	셀렉트레버 "N" 이외에서는 0V임
CVT 컨트롤러 C16단자와 접지간 전압	점화스위치 "ON" 상태에서 셀렉트레버 "D" 위치	배터리전압(11~14V)	셀렉트레버 "D" 이외에서는 0V임
CVT 컨트롤러 C17단자와 접지간 전압	점화스위치 "ON" 상태에서 셀렉트레버 "Ds" 위치	배터리전압(11~14V)	셀렉트레버 "Ds" 이외에서는 0V임

결함코드 34 - P/N 스위치 신호 입력 결함



결함코드 35 - 엔진회전 신호 입력 결함



D103E310

결함코드 발생조건

- 셀렉터레버 “P”, “N” 이외의 위치에서 엔진회전수 25RPM이하로 입력됨 : 경고등이 점등안됨
- 상기 조건을 차속 10Km/h이상 주행상태에서 악셀페달을 밟고 5초이상 차속이 1Km/h이상 증가될 경우 : 경고등이 점등됨
- ECU로 부터의 엔진 RPM 신호가 비정상일 경우
- 관련배선의 단선 또는 쇼트
- ECU 자체 결함
- CVT 컨트롤러 자체 결함

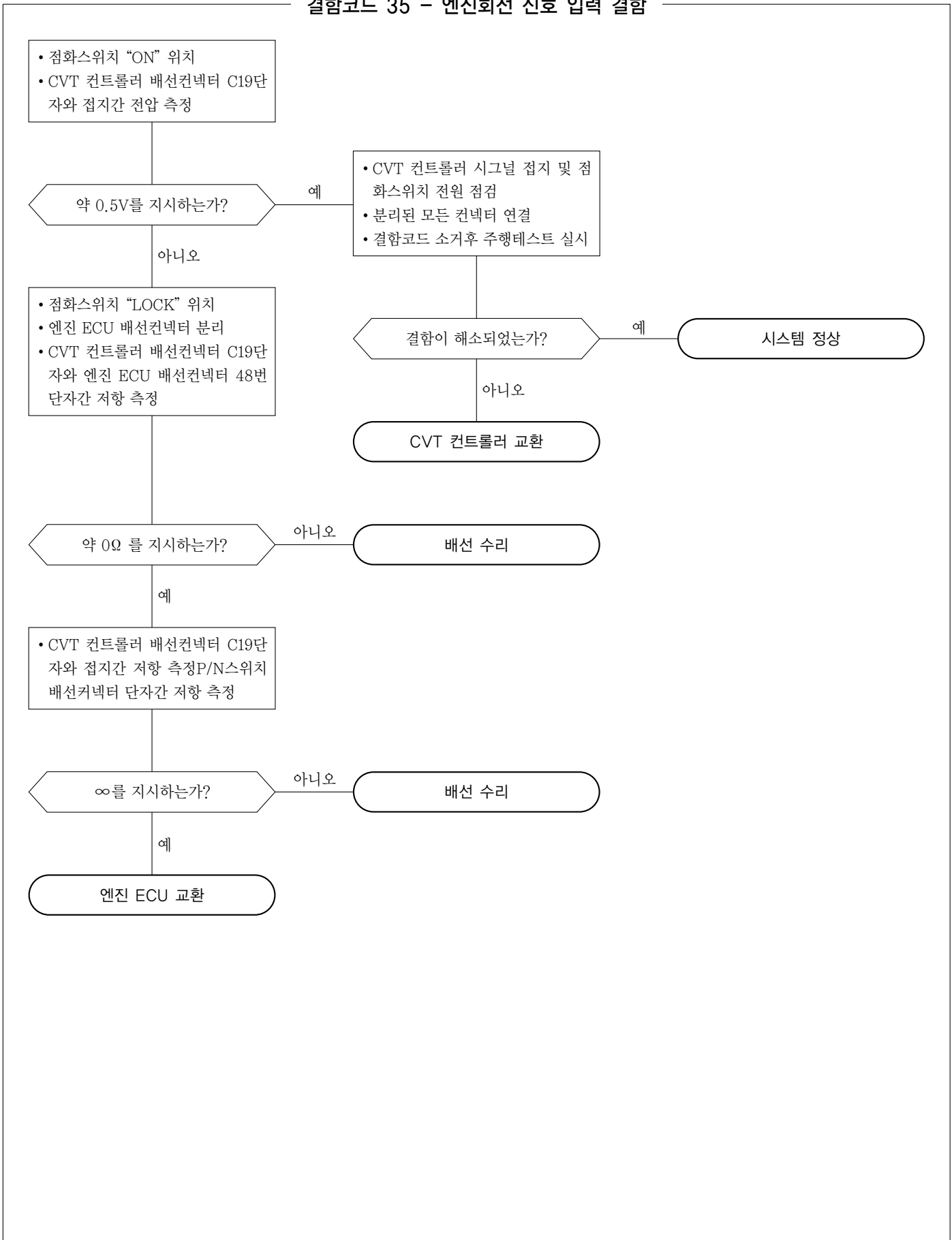
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 스로틀 개도 신호보다 전자 마그네틱 파우더 클러치 전류를 제어함
- 셀렉터 레버 “P” 또는 “N” 위치에서는 전자 마그네틱 파우더 클러치 전류를 차단함
- 차속 10Km/h이상에서는 전자마그네틱 파우더 클러치의 전류를 5A로 한다.
- 셀렉터 레버 “Ds” 위치에서는 “D”위치 변속패턴으로 주행됨

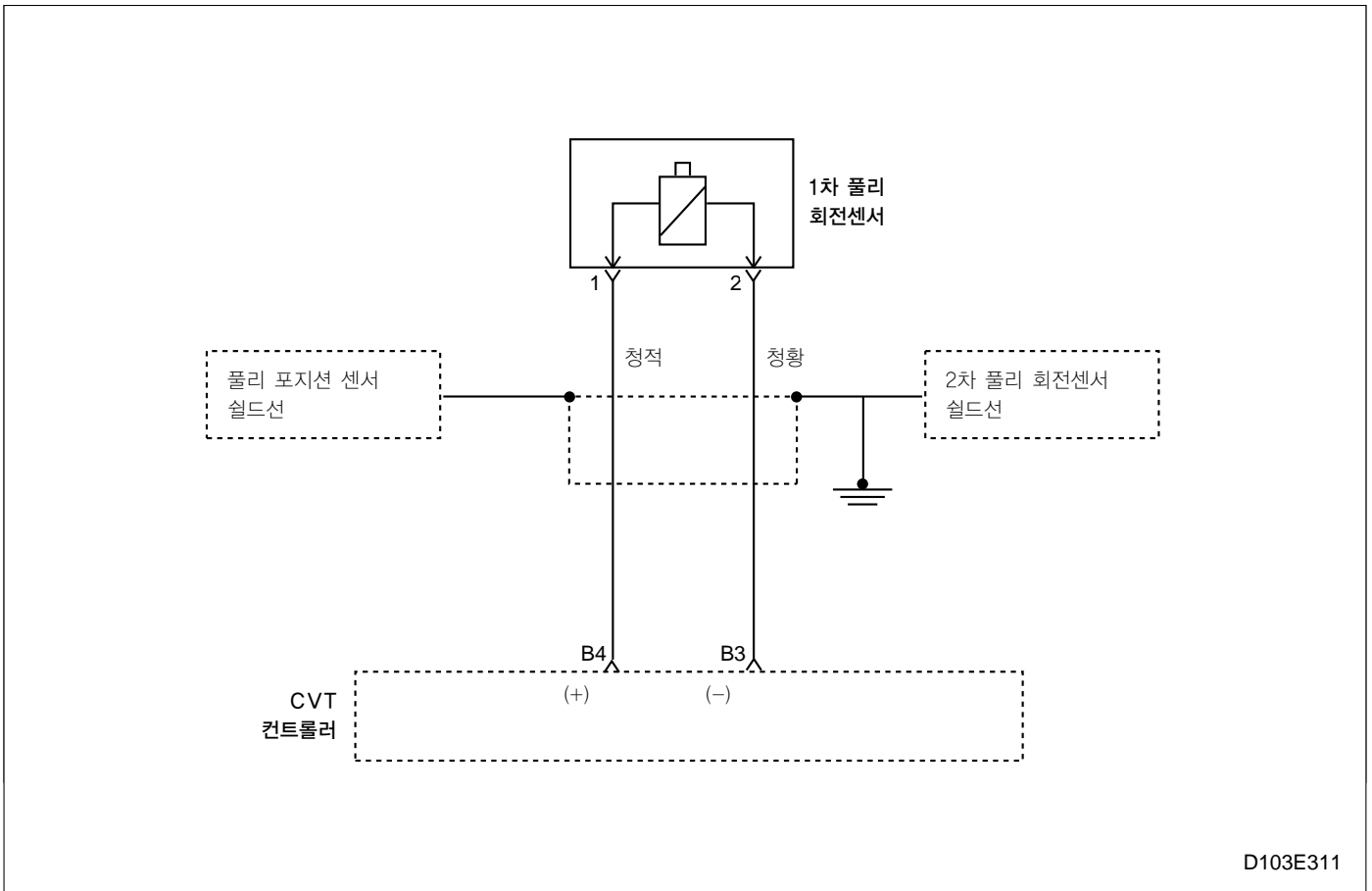
고장진단 참고사항

항목	측정조건	규정값	비고
C19단자와 접지간 전압	점화스위치 “ON” 엔진 정지	약 0.5V	-
	엔진 공회전	5~9V	

결함코드 35 - 엔진회전 신호 입력 결함



결함코드 37 - 1차 풀리 회전센서 입력 신호 결함



결함코드 발생조건

- 1차 회전 센서 회로가 단선됨
- 1차 회전 센서 회로가 쇼트됨
- 1차 회전 센서의 결함임

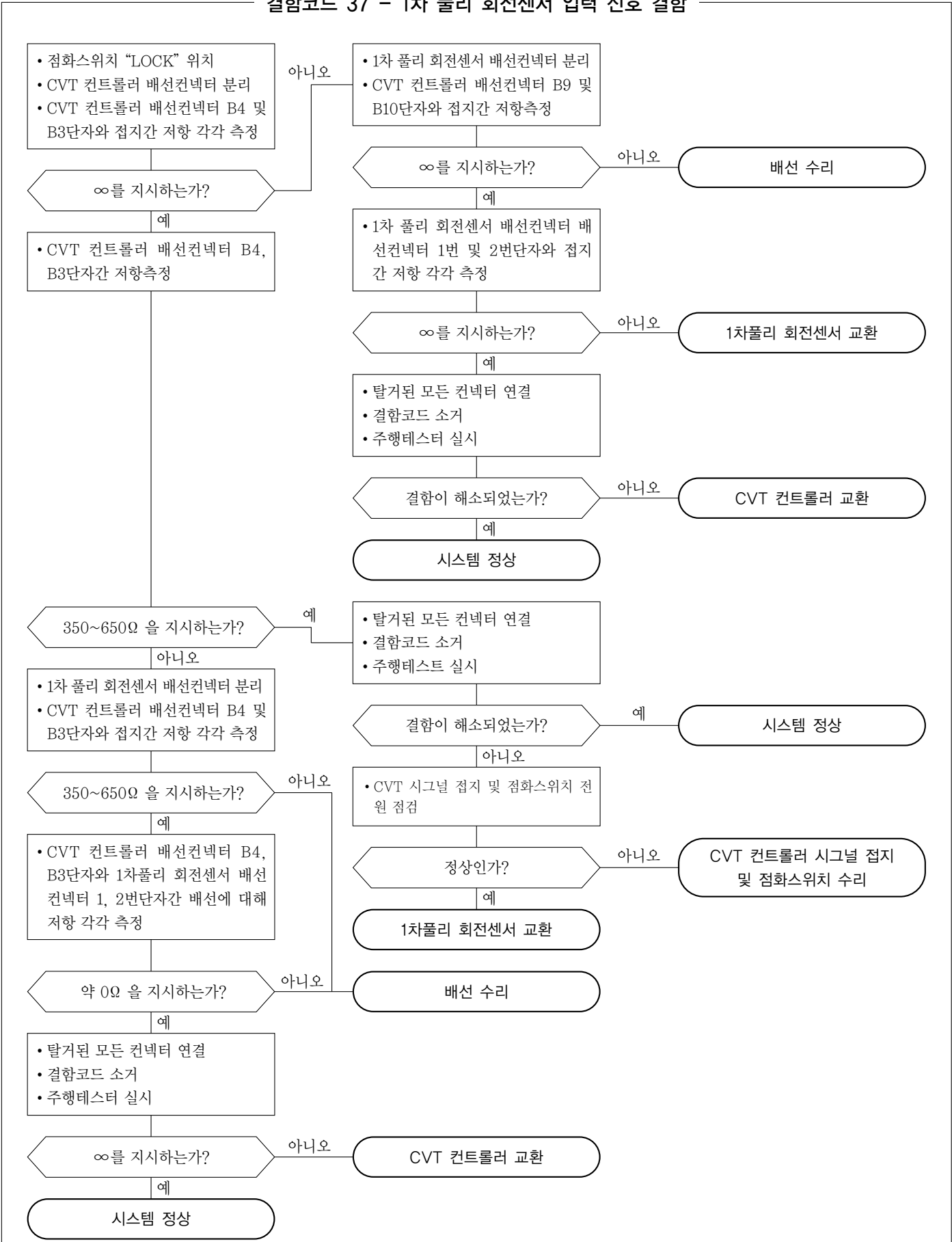
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 차속 20Km/h 이상에서 결함이 발생되었을 경우 결함전의 풀리 위치로 판정하여 통상 제어함
- 차속 20Km/h 미만에서 결함이 발생되었을 경우 2웨 이 프리 런닝 클러치 구동으로 전환됨

고장진단 참고사항

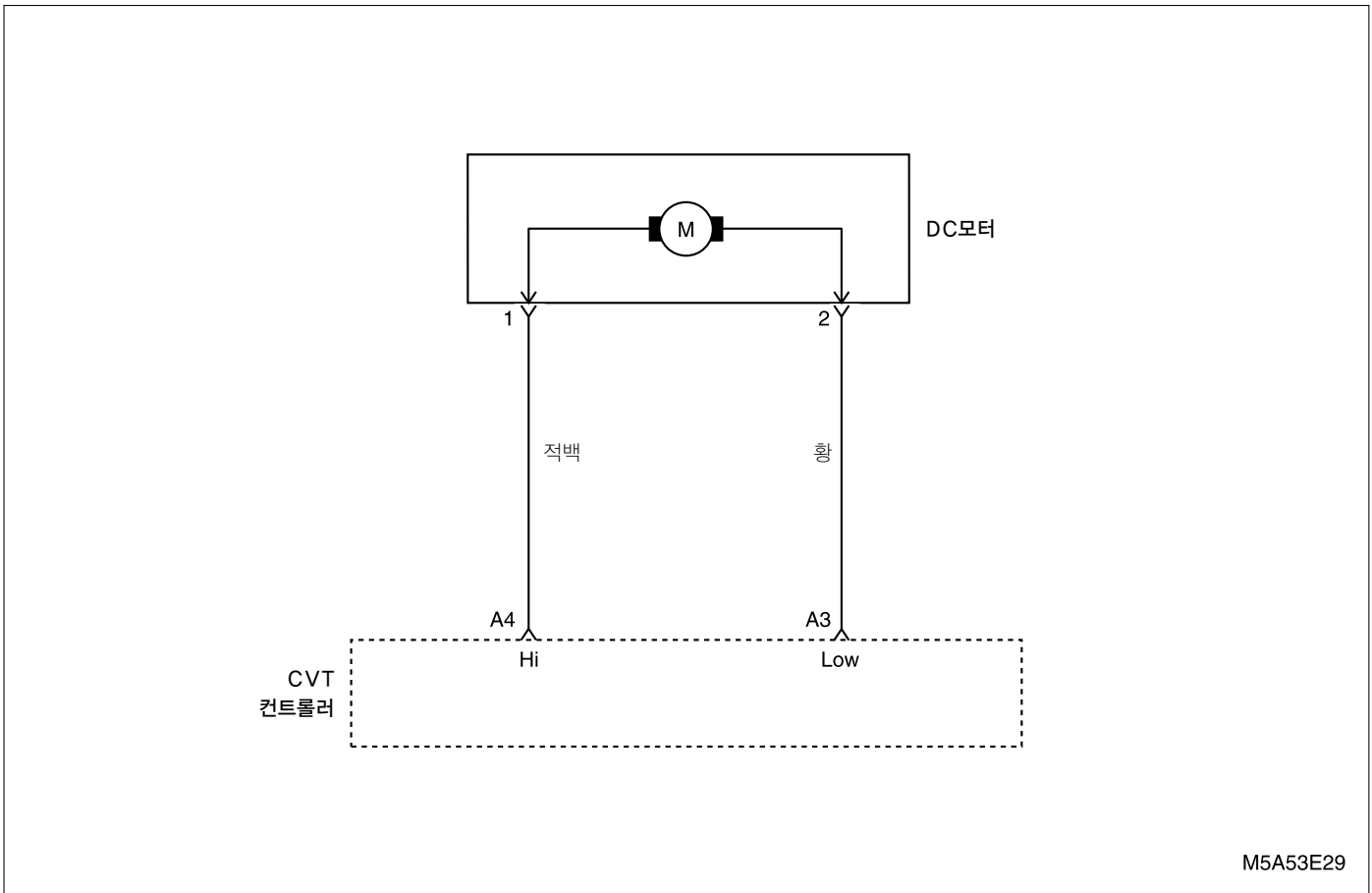
항목	측정조건	규정값	비고
B4단자와 접지간 저항	점화스위치 "OFF"	$\infty$	CVT 컨트롤러 배선컨넥터 분리
B3단자와 접지간 저항		$\infty$	규정값을 벗어날 경우 센서, 컨넥터, 배선점검
B3단자와 B4단자간 저항		350~350 $\Omega$	

결함코드 37 - 1차 풀리 회전센서 입력 신호 결함





결함코드 61 - DC모터 전류 출력 결함



M5A53E29

결함코드 발생조건

- DC모터 작동회로가 단선됨
- DC모터 자체 결함
- DC모터 작동회로가 쇼트됨
- 200msec 동안 DC모터 회로가 차단된 상태로 3회 입력된 경우임
- CVT 컨트롤러 자체 결함

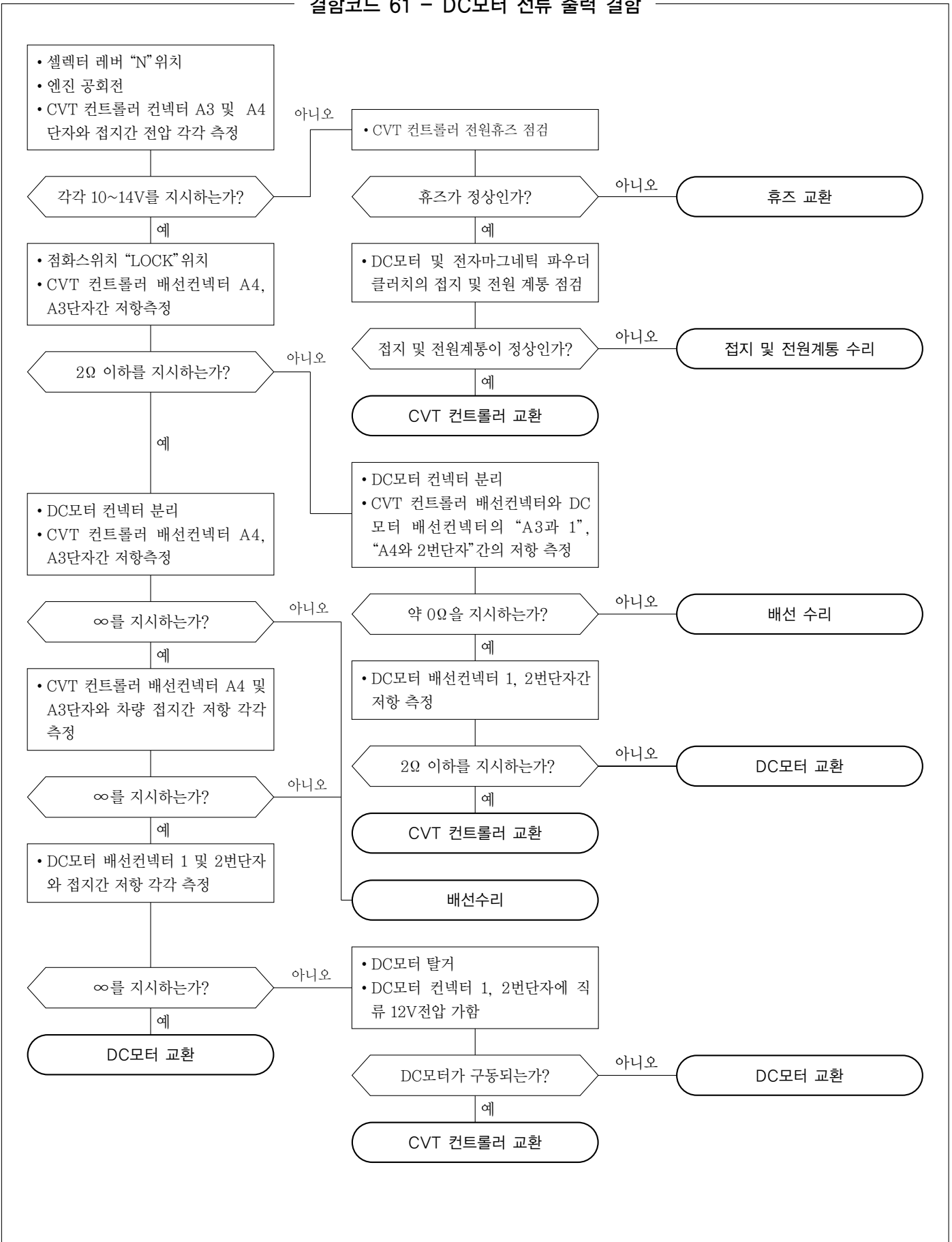
결함코드 발생시 차량상태

- 주행이 불가능함

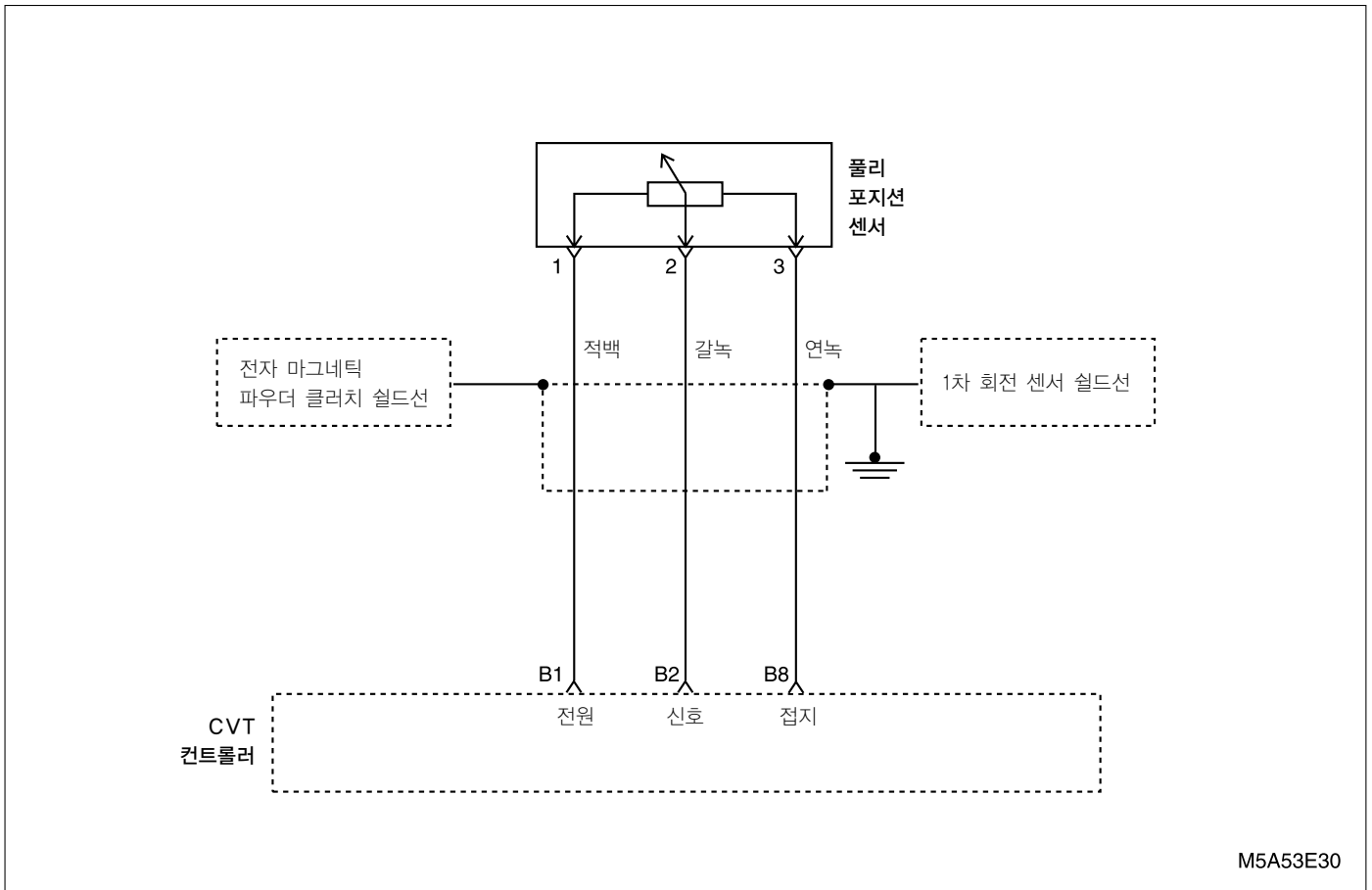
고장진단 참고사항

항목	측정조건	규정값	비고
A3단자와 접지간 전압 A4단자와 접지간 전압	셀렉터레버 “N” 위치, 아이들 상태	10~14V	기준값을 벗어날 경우 DC모터, 컨넥터, 배선 점검
1번단자와 2번단자간 저항 1번단자와 접지간 저항 2번단자와 접지간 저항	점화스위치 “OFF”, DC모터 컨넥터 분리	2.0 Ω 이하 ∞	

결함코드 61 - DC모터 전류 출력 결함



결함코드 62 - 폴리 포지션 센서 신호 라인 단선, 쇼트



M5A53E30

결함코드 발생조건

- 폴리 포지션 센서 회로가 단선됨
- 폴리 포지션 센서 회로가 쇼트됨
- 폴리 포지션 센서 신호 전압이 5V 보다 커지나 0.06V 보다 작은 상태를 2초이상 검출됨

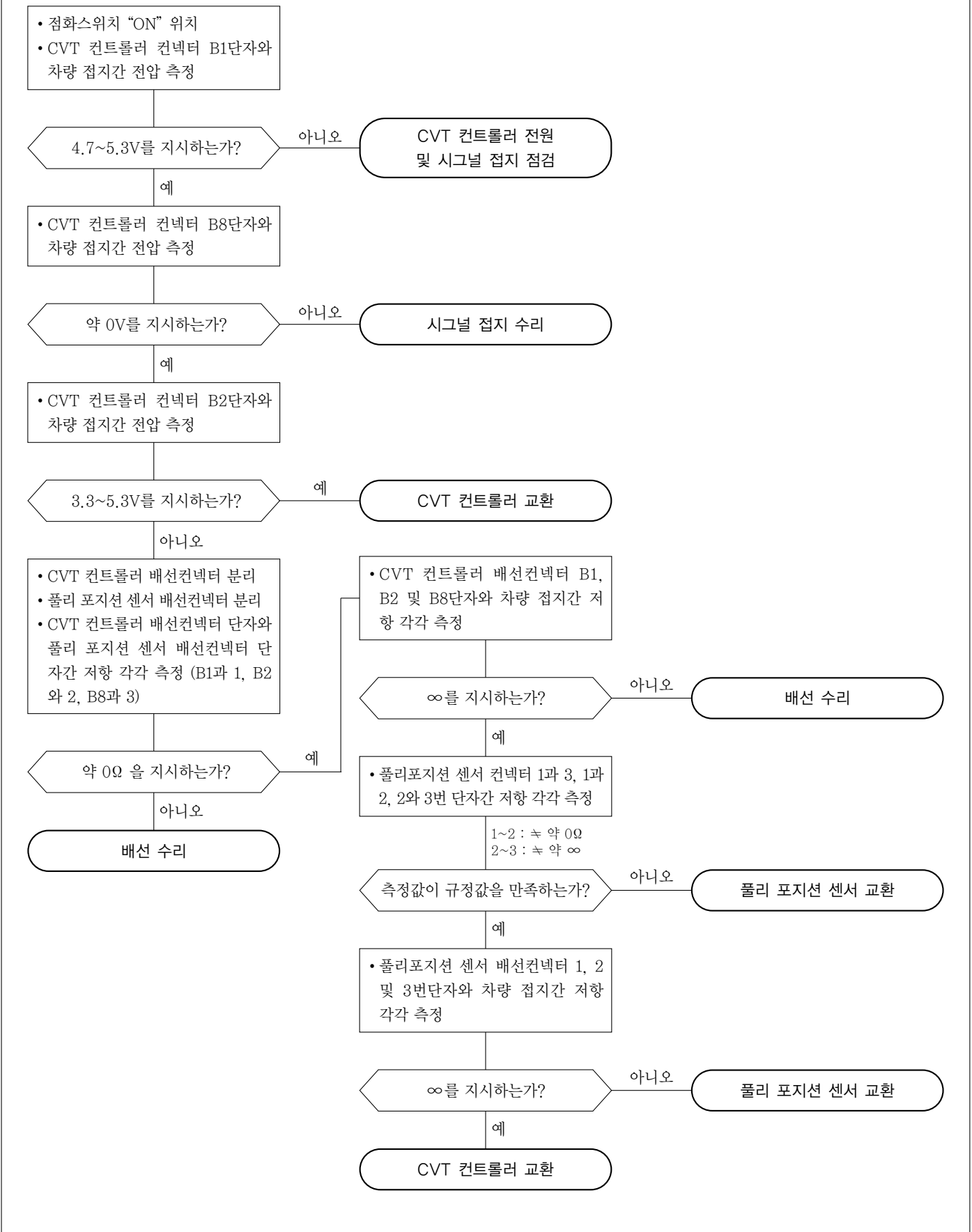
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 모터 Duty 50%로 시프트업 후 차량 속도가 20Km/h 이상일 때는 폴리 위치를 고정하고
- 차량속도가 20Km/h 미만일 때는 전용모터 Duty로 폴리를 Low로 되돌리고 슬라이드 스톱에 고정한다.

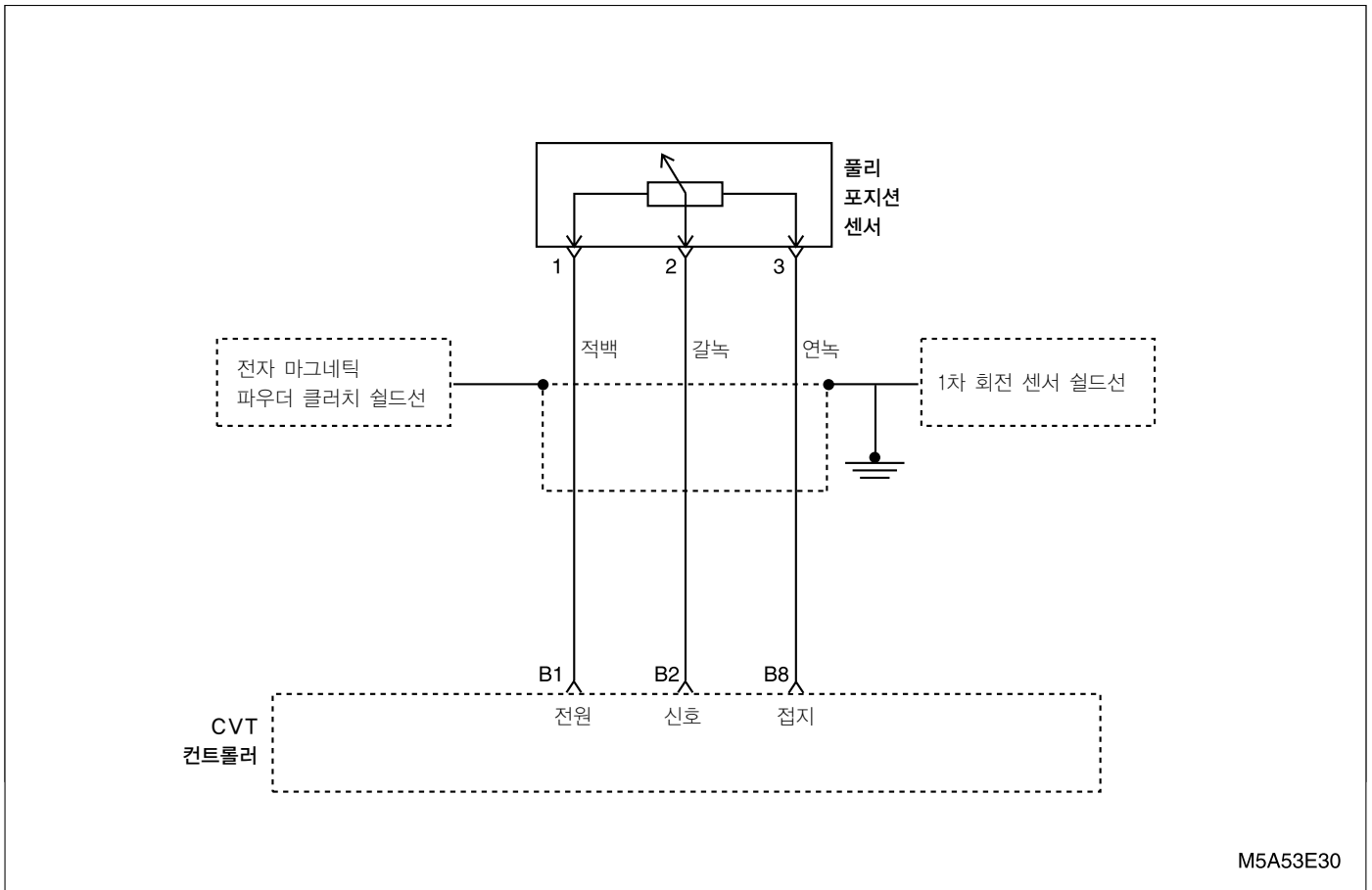
고장진단 참고사항

항목	조건	규정값	비고
CVT 컨트롤러 B1단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	4.7~5.3V	-
CVT 컨트롤러 B2단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	3.3~5.3V	-
CVT 컨트롤러 B8단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	0V	-
폴리 포지션 센서 1번과 3번 단자간의 저항값	폴리 포지션 센서 컨넥터 분리	1.5~2.5KΩ	-

결함코드 62 - 폴리 포지션 센서 신호 라인 단선, 쇼트



결함코드 63- 풀리 포지션 센서 신호 입력 또는 벨트슬립



M5A53E30

결함코드 발생조건

- 풀리 포지션 센서 회로가 단선됨
- 풀리 포지션 센서 회로가 쇼트됨
- 풀리 포지션 센서 신호 전압이 5V 보다 커지나 0.06V 보다 작은 상태를 2초이상 검출됨

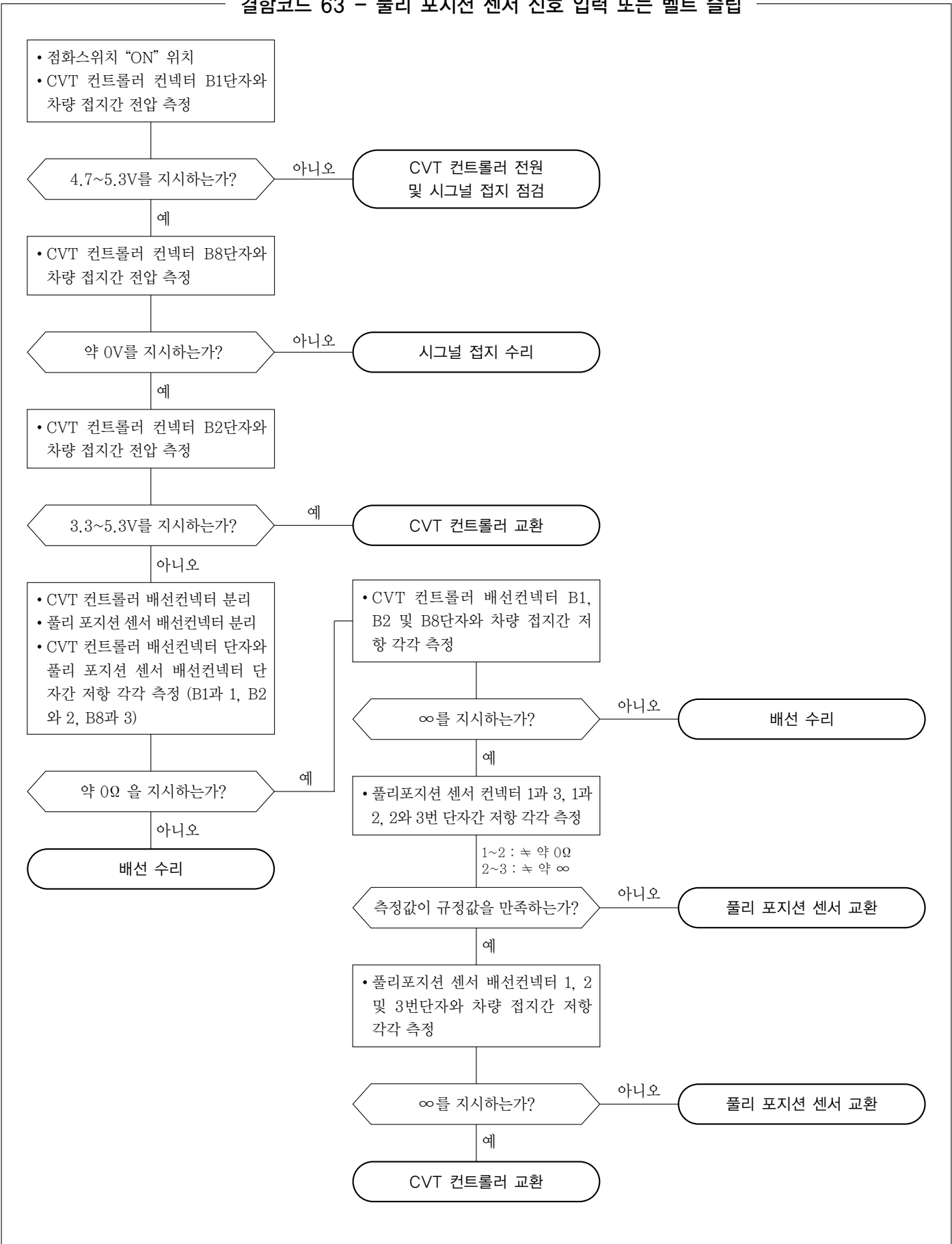
결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 차속 20KPH 이상일 경우 결함전의 풀리 위치에서 고정되고
- 차속 20KPH 미만일 경우 Low로 되돌리고 모터회로 OFF

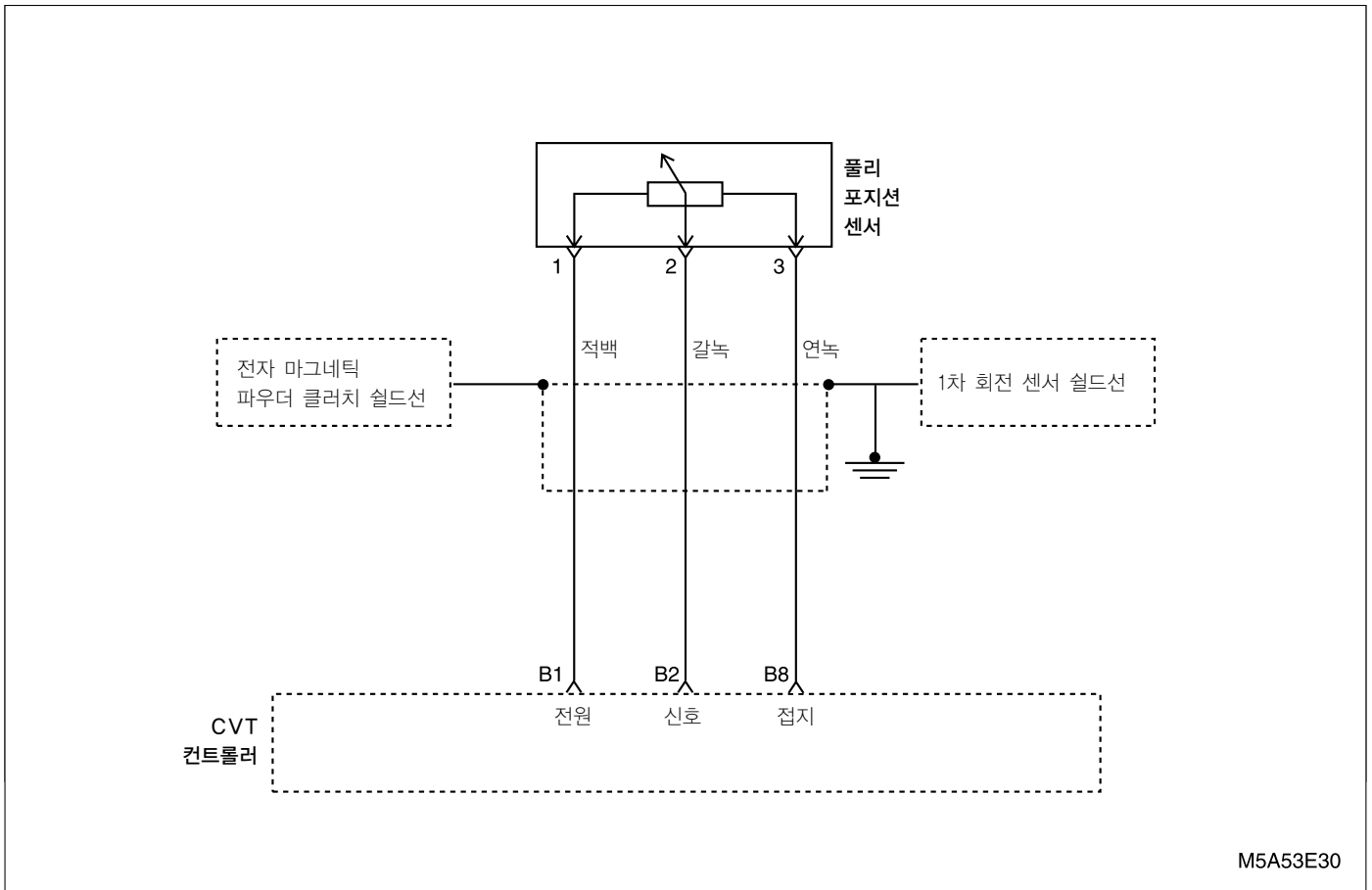
고장진단 참고사항

항목	조건	규정값	비고
CVT 컨트롤러 B1단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	4.7~5.3V	-
CVT 컨트롤러 B2단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	3.3~5.3V	-
CVT 컨트롤러 B8단자와 접지간 전압값	점화스위치 "ON"	0V	-
풀리 포지션 센서 1번과 3번 단자간의 저항값	풀리 포지션 센서 컨넥터 분리	1.5~2.5KΩ	-

결함코드 63 - 풀리 포지션 센서 신호 입력 또는 벨트 슬립



결함코드 81, 82, 83, 84- 풀리 포지션 센서 신호 입력 결함



M5A53E30

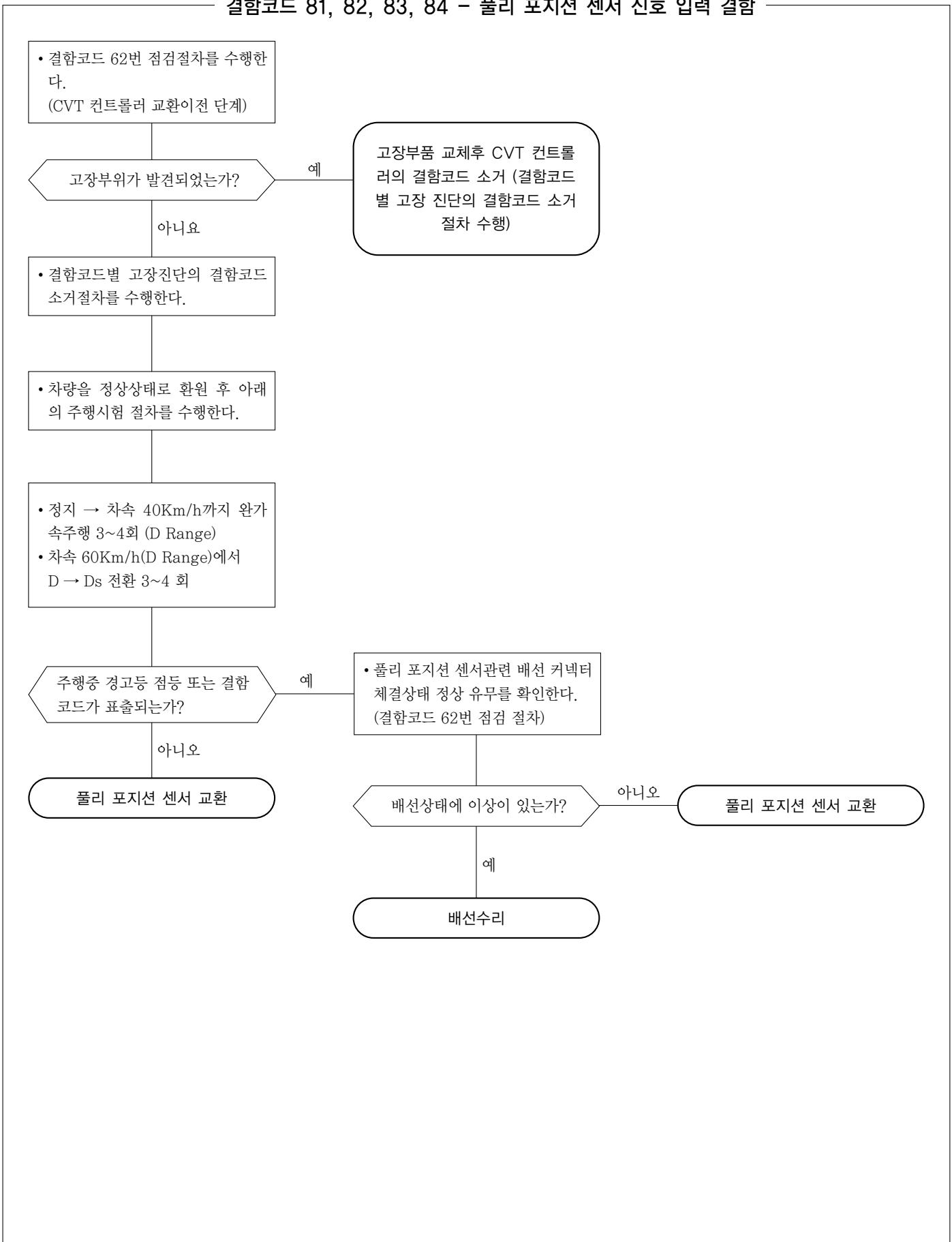
결함코드 발생조건

- 모터듀티가 기준치 이상으로 지시하여도 풀리 포지션 센서 신호가 움직이지 않음
- 풀리 포지션 센서 신호가 흔들림
- 지시방향과 역으로 풀리 포지션 센서의 신호가 움직임
- 풀리 포지션 센서 신호가 급격하게 움직여 회전비와 현격한 차이가 남

결함코드 발생시 시스템 작동상태

- 차속 20KPH 이상에서 검출시, 고장전의 풀리 위치로 모터 고정
- 차속 20KPH 미만에서 검출시 Low로 되돌리고 전원 Relay OFF

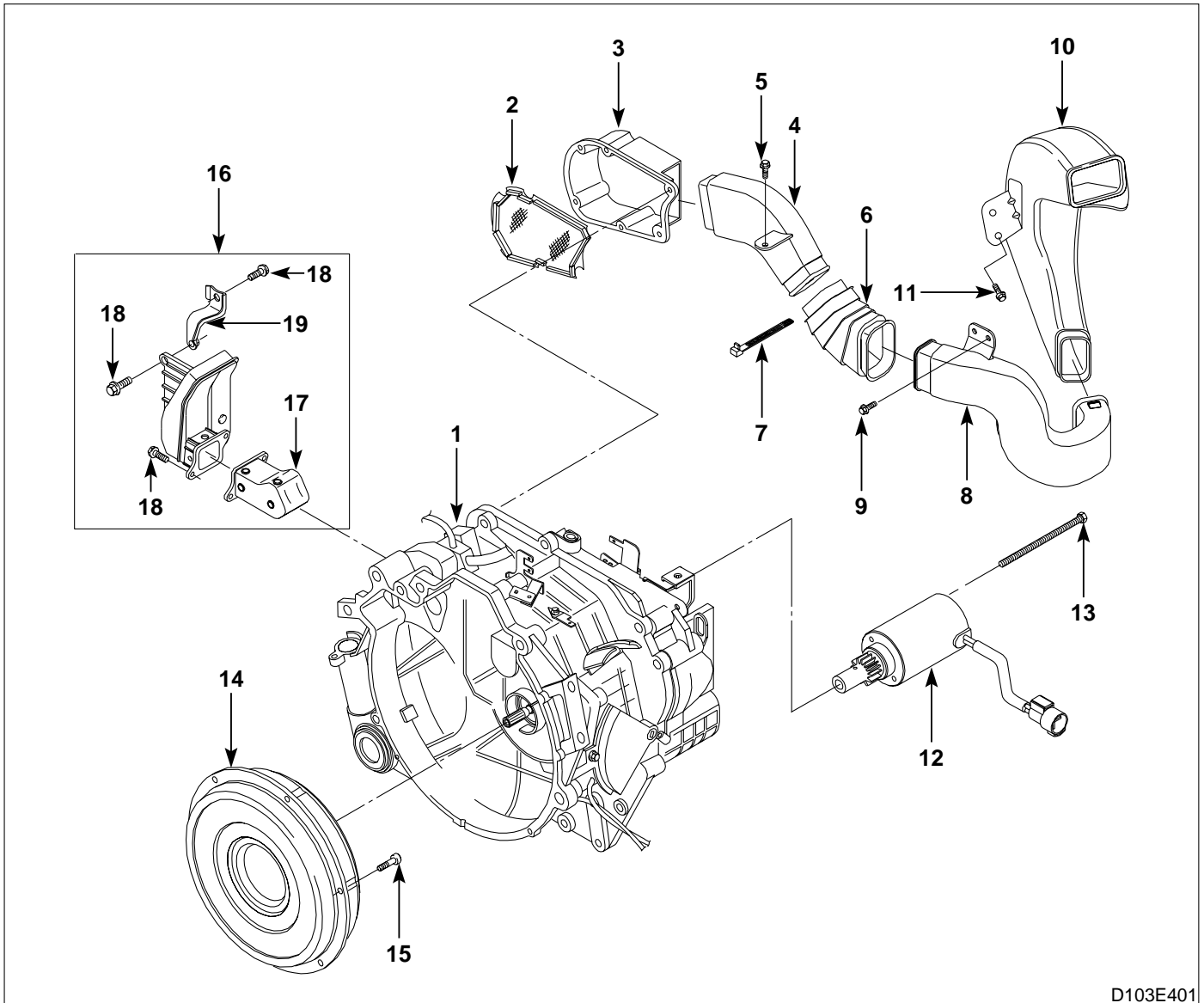
결함코드 81, 82, 83, 84 - 폴리 포지션 센서 신호 입력 결함





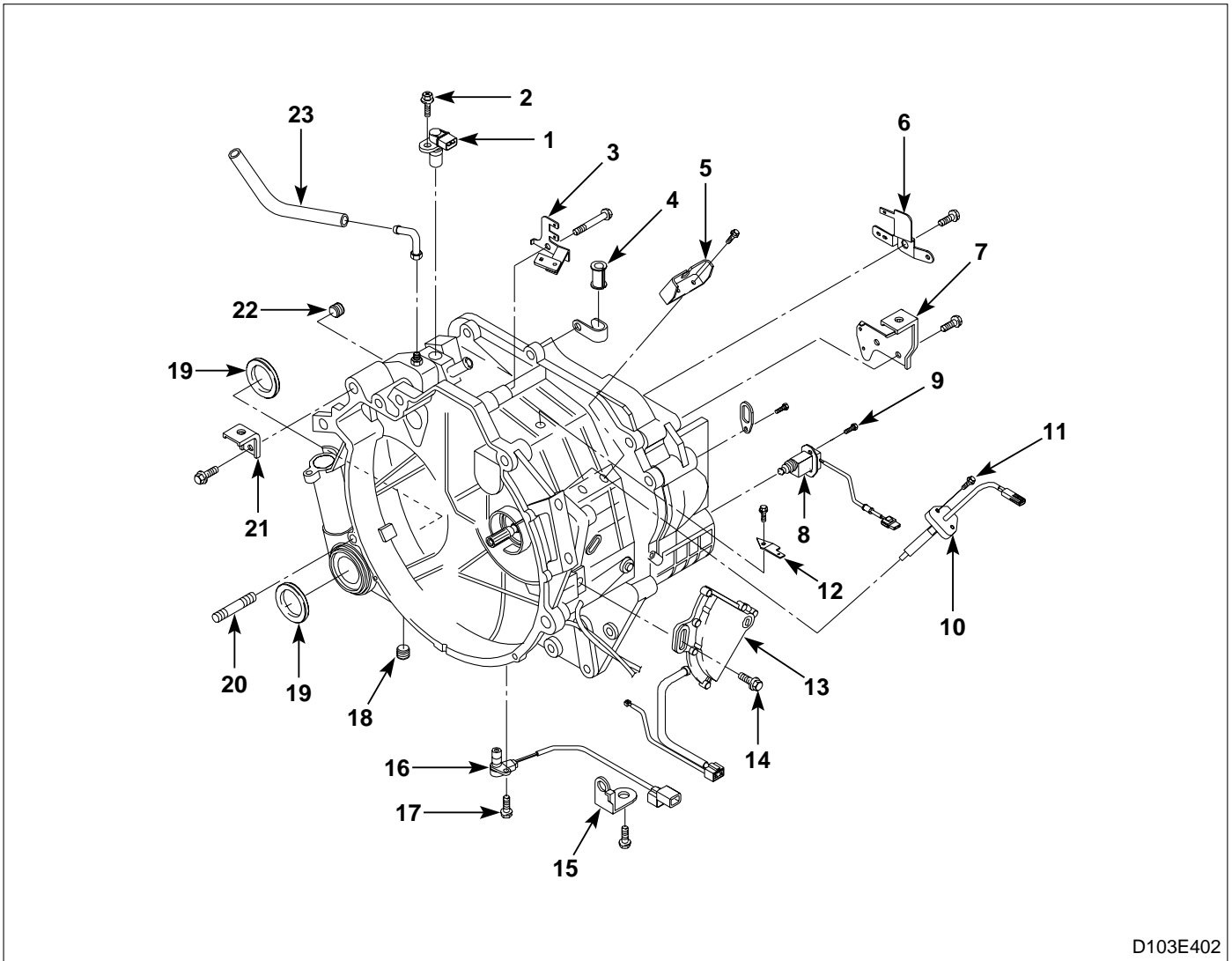
구성부품도

무단변속기 시스템



D103E401

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1. 무단변속기 어셈블리 | 11. 볼트              |
| 2. 흡기 덕트필터    | 12. DC모터            |
| 3. 흡기 덕트      | 13. 볼트              |
| 4. 흡기 사이드덕트   | 14. 전자 마그네틱 파워더 클러치 |
| 5. 볼트         | 15. 볼트              |
| 6. 흡기 부트      | 16. 배기덕트 어셈블리       |
| 7. 흡기 부트 스트랩  | 17. 배기덕트 필터         |
| 8. 흡기 미들덕트    | 18. 볼트              |
| 9. 볼트         | 19. 배기덕트 브라켓        |
| 10. 흡기 프론트덕트  |                     |



D103E402

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. 2차 풀리 회전센서                        | 12. 브러쉬 홀더 컨넥터 브라켓    |
| 2. 볼트                                | 13. P/N 스위치           |
| 3. 1차 풀리 회전센서 컨넥터 및 풀리 포지션센서 컨넥터 브라켓 | 14. 볼트                |
| 4. 러브 호스 마운팅                         | 15. 1차 풀리 회전센서 배선 브라켓 |
| 5. 셀렉터 케이블 마운팅                       | 16. 1차 풀리 회전센서        |
| 6. 센서 배선 브라켓                         | 17. 볼트                |
| 7. 흡기 사이드덕트 브라켓                      | 18. 오일 드레인 플러그        |
| 8. 풀리 포지션 센서                         | 19. 디퍼렌셜 사이드 오일실      |
| 9. 볼트                                | 20. 스틱 볼트             |
| 10. 브러쉬 홀더                           | 21. 엔진배선 브라켓          |
| 11. 볼트                               | 22. 오일 레벨 플러그         |
|                                      | 23. 브리더 호스            |

## 실차정비

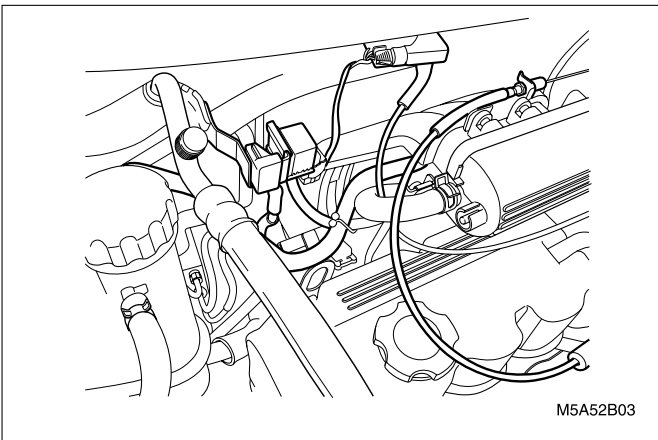
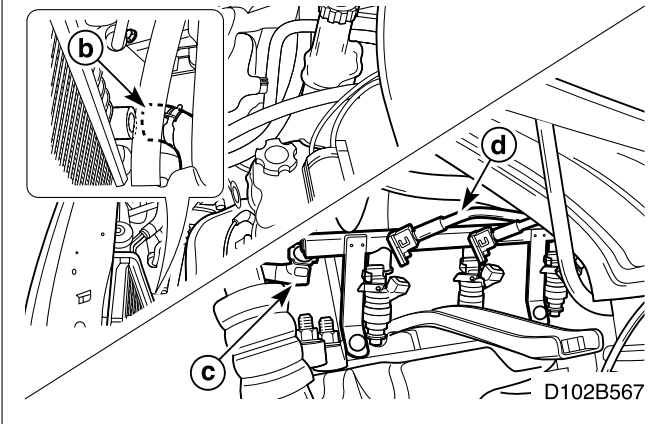
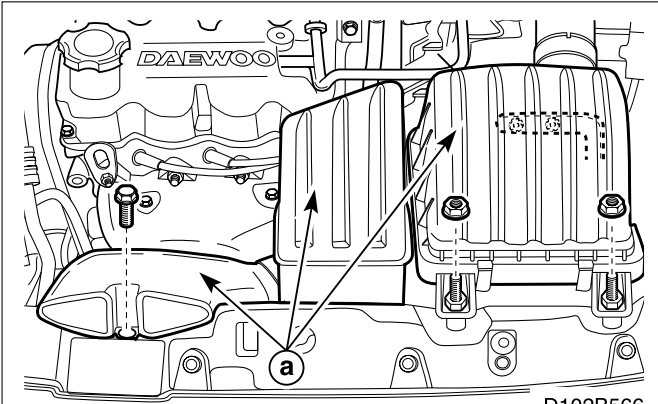
### 무단변속기 어셈블리

#### ☐ 탈거순서

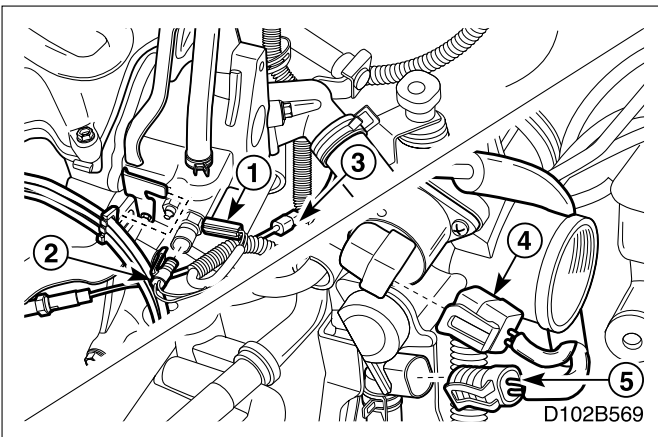
- 에어컨 장착차량 : 에어컨 가스를 회수한다.
- 파워 스티어링 장착차량 : 파워 스티어링 오일을 배출시킨다.

(마티즈 정비지침서 단원5C, 고장진단 내용참조)

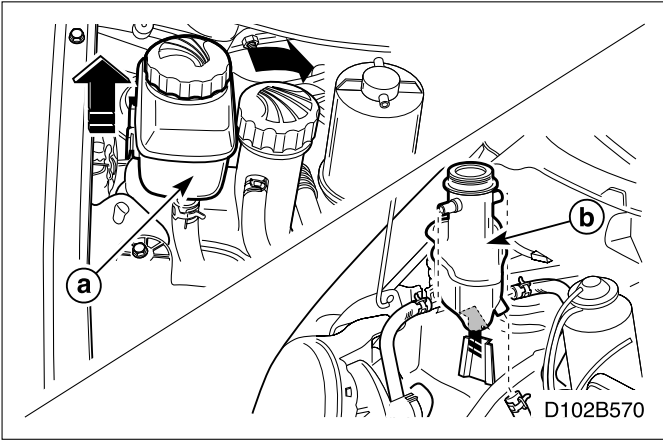
1. 엔진시동을 연료시스템상의 연료압력을 해제시킨다.  
(마티즈 정비지침서 단원2F, 실차정비 내용참조)
2. 배터리(-)케이블을 분리한다.
3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리①를 탈거한다.  
(마티즈 정비지침서 단원2B, 실차정비 내용참조)
4. 라디에이터 하부호스②를 분리하여 냉각수를 빼낸다.  
(마티즈 정비지침서 단원2D, 실차정비 내용참조)
5. 연료분배레일에서 연료공급호스③와 인젝터 배선컨넥터④를 분리한다.



6. 배선컨넥터 및 진공호스를 분리한다.
  - 스로틀 케이블을 분리한다.
  - MAP센서 배선컨넥터를 분리한다.
  - 캐니스터 솔레노이드 배선컨넥터를 분리한다.
  - 브레이크 부스터 진공호스를 분리한다.
  - MAP센서 진공호스를 분리한다.

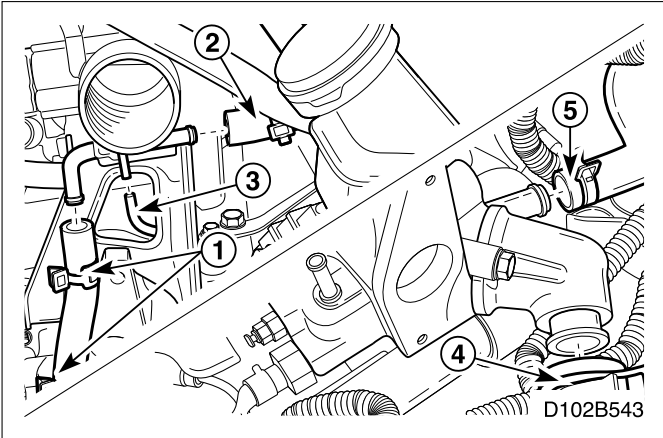


7. 작업의 편의성을 위해 디스트리뷰터를 탈거한다.  
(마티즈 정비지침서 단원2E, 실차정비 내용참조)
8. 디스트리뷰터 및 스로틀 바디 주변의 배선컨넥터를 분리한다.
  - ① 계기판 수온센서 배선컨넥터를 분리한다.
  - ② 냉각수 온도센서 배선컨넥터를 분리한다.
  - ③ 산소센서 배선컨넥터를 분리한다.
  - ④ 아이들 에어 컨트롤 밸브 배선컨넥터를 분리한다.
  - ⑤ 스로틀 포지션 센서 배선컨넥터를 분리한다.
  - 분리된 배선을 한쪽으로 정리해둔다.



- 파워 스티어링 장착차량 : 파워 스티어링 오일탱크(a)를 탈거한다. (마티즈 정비지침서 단원5C. 실차정비 내용 참조)

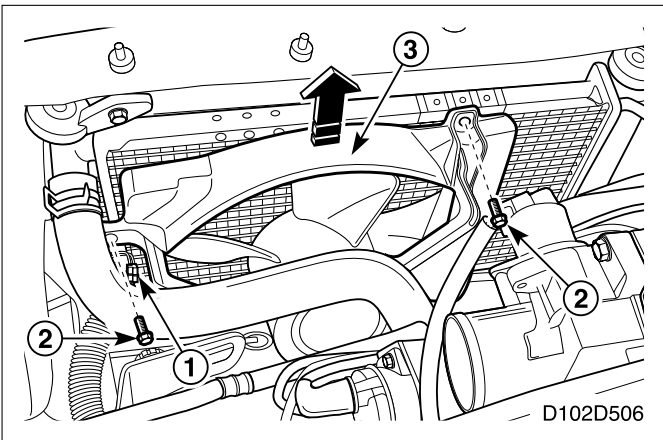
9. 냉각수 보조탱크(b)를 탈거한다.  
(마티즈 정비지침서 단원2D. 실차정비 내용참조)



10. 스로틀 바디 인렛 호스 및 아웃렛 호스와 캐니스터 정화호스를 분리하고, 라디에이터 상부호스 및 히터 인렛 호스를 분리한다.

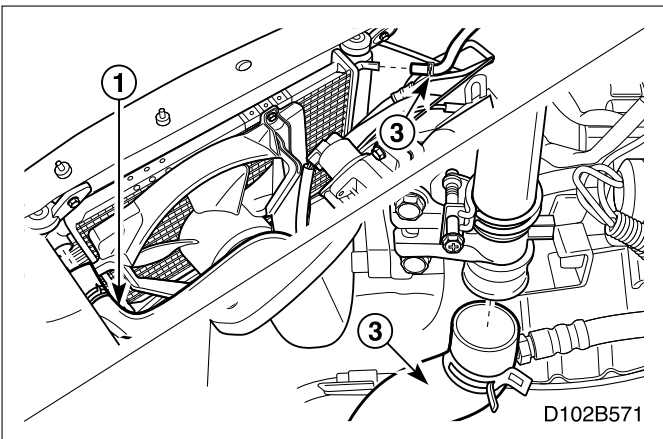
- ① 클램프(2곳)를 제거 인렛 호스를 탈거한다.
- ② 클램프를 제거 아웃렛 호스를 분리한다.
- ③ 정화호스를 분리한다.
- ④ 클램프를 제거 라디에이터 상부호스를 분리한다.
- ⑤ 클램프를 제거 히터 인렛 호스를 분리한다.

- 분리된 히터 인렛 호스의 반대쪽은 히터코어와 연결된 상태로 한쪽으로 정리해둔다.



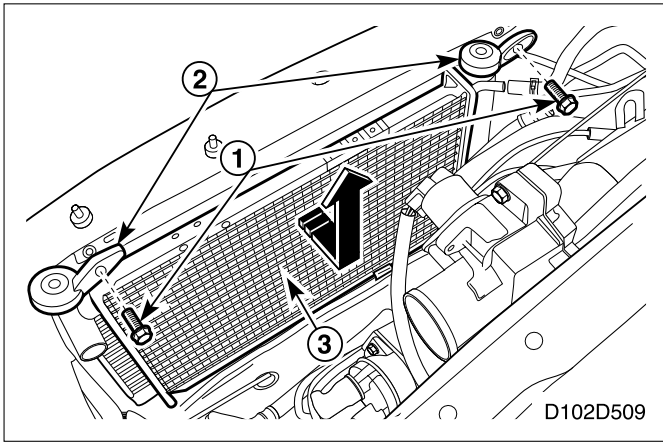
11. 냉각팬을 탈거한다.

- ① 배선컨넥터를 분리한다.
- ② 볼트를 푼다.
- ③ 냉각팬 어셈블리를 윗쪽으로 빼낸다.



12. 라디에이터 호스를 탈거한다.

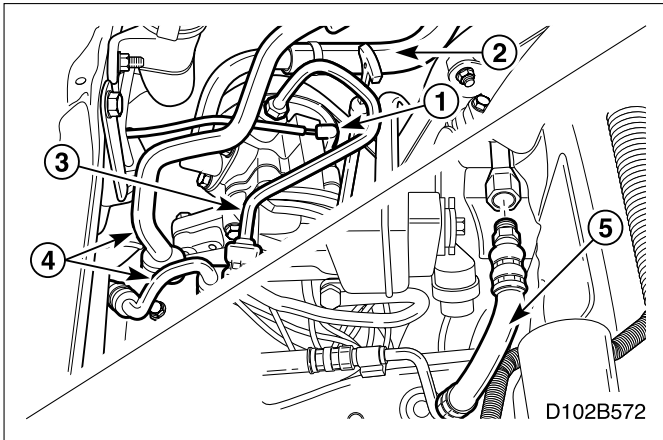
- ① 라디에이터 상부호스를 분리한다.
- ② 라디에이터 보조호스를 분리한다.
- ③ 라디에이터 하부호스를 분리한다.



13. 라디에이터를 탈거한다.

- ① 볼트를 푼다.
- ② 라디에이터 서포트 브라켓을 빼낸다.
- ③ 라디에이터를 윗쪽으로 들어낸다.

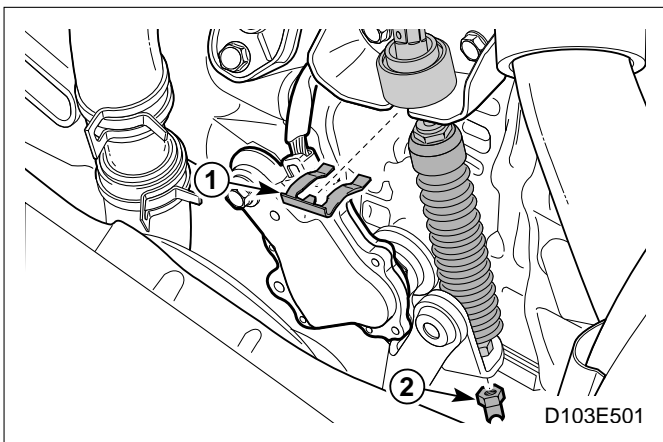
**주 :** 라디에이터를 탈거한 후에는 크로스멤버 탈거작업시의 안전을 위해, 줄을 이용하여 에어컨 컨덴서를 프론트 상부 바에 매달아 둔다.



• 에어컨 및 파워 스티어링 장착차량 : 주변의 컨넥터 및 파이프/호스를 분리한다.

- ① 파워스티어링 오일 압력센서 배선컨넥터를 분리한다.
- ② 파워스티어링 오일펌프 호스를 분리한다.
- ③ 파워스티어링 오일펌프 파이프를 분리한다.
- ④ 에어컨 저/고압 파이프를 분리한다.
- ⑤ 배터리 하부쪽 파워스티어링 호스를 분리한다.

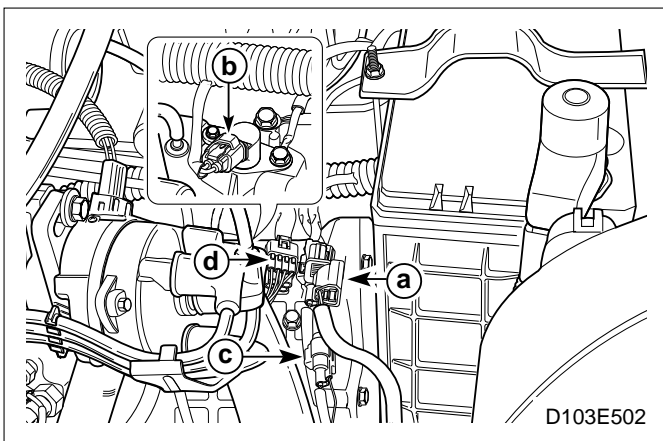
(분리된 파워 스티어링 파이프/호스는 크로스멤버 탈거시 크로스멤버와 함께 탈거됨)



14. 셀렉트 및 시프트 케이블을 분리한다.

- ① 케이블 E-링을 뽑아낸다.
- ② 케이블 볼트를 푼다.

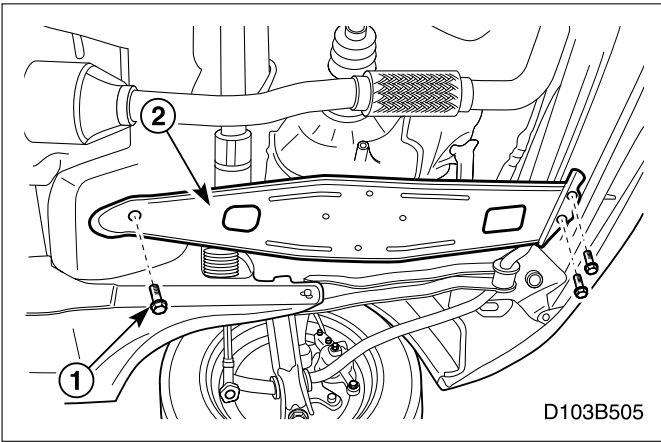
• 케이블을 뒷쪽으로 밀어내고 케이블 브라켓에서 케이블을 완전히 분리한다.



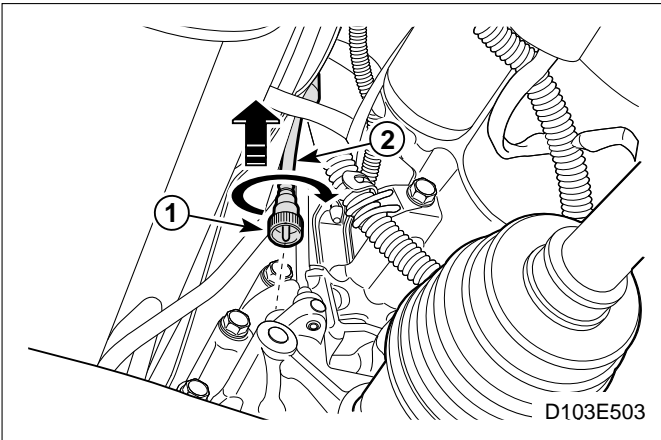
15. 엔진배선 밴딩스트랩을 푼다.

16. 변속기 케이스의 접지배선(2개)과 배선컨넥터를 분리한다.

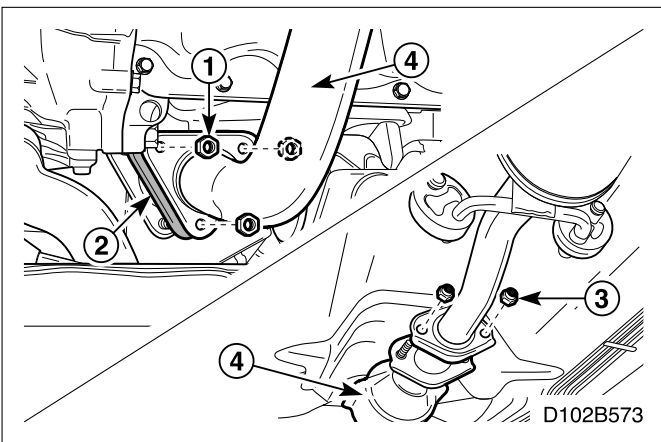
- ① 1차 풀리 회전센서 컨넥터
- ② 2차 풀리 회전센서 컨넥터
- ③ 풀리 포지션 센서 컨넥터
- ④ P/N 스위치 컨넥터



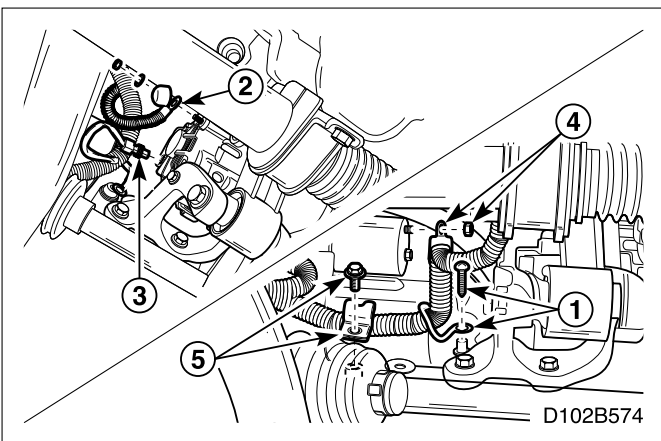
17. 흡기 사이드 덕트를 탈거한다.  
(본단원. 실차정비 내용참조)
18. 변속기 언더커버를 탈거한다.
  - ① 볼트(3개)를 푼다.
  - ② 언더커버를 탈거한다.
19. 변속기 오일을 배출시킨다.
  - 오일 드레인 플러그를 풀고 오일을 빼낸다.



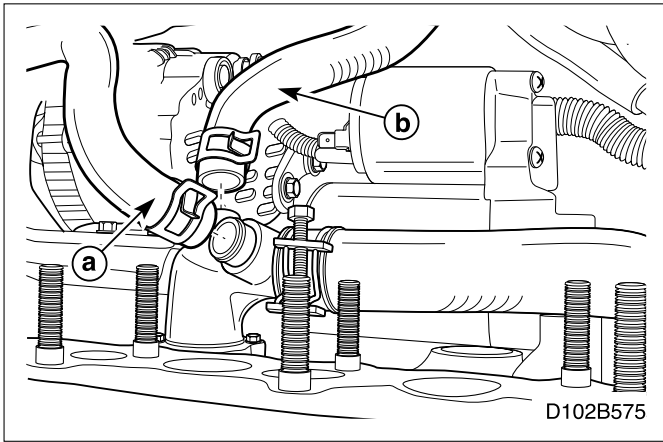
20. 스피도미터 케이블을 분리한다.
  - ① 원형 플레어 너트를 푼다.
  - ② 케이블을 분리한다.



21. 프론트 배기 파이프를 탈거한다.
  - ① 너트(3개)를 푼다.
  - ② 가스켓을 탈거하고 파이프를 분리한다.
  - ③ 너트(2개)를 푼다.
  - ④ 프론트 배기 파이프를 탈거한다.

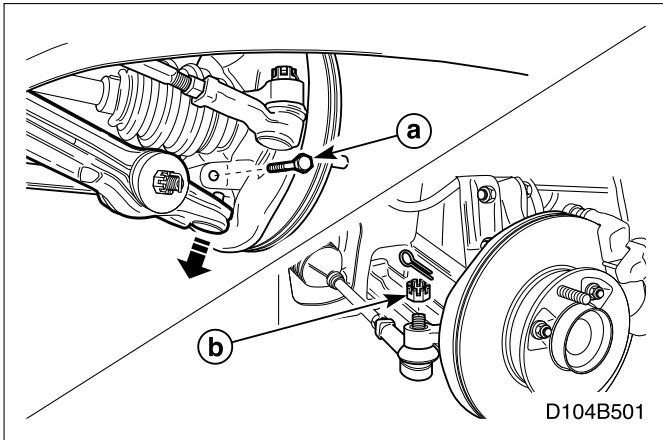


22. 알터네이터 및 스타터 주변의 배선컨넥터를 분리한다.
  - ① 오일압력 스위치 배선컨넥터를 분리한다.
  - ② 알터네이터 B+단자를 분리한다.
  - ③ 알터네이터 배선컨넥터를 분리한다.
  - ④ 스타터 배선컨넥터를 분리한다.
  - ⑤ 배선스트랩을 분리한다.
    - 분리된 배선을 한쪽으로 정리해둔다.



23. 보조탱크 냉각수 리턴호스와 히터 아웃렛 호스를 분리한다.

- ㉠ 보조탱크 냉각수 리턴호스를 분리한다.
- ㉡ 히터 아웃렛 호스를 분리한다.

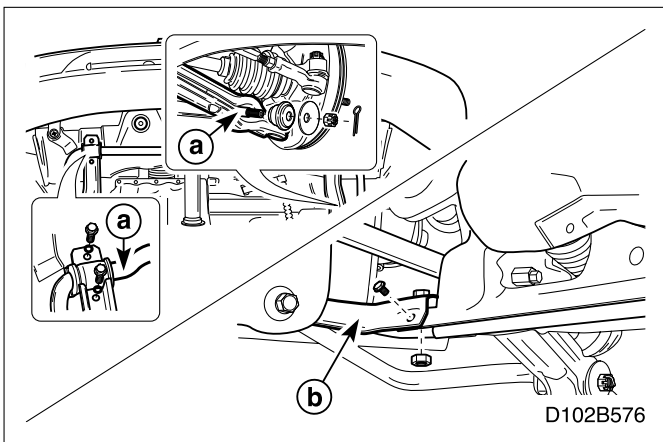


24. 좌우측 앞타이어를 탈거한다.

(마티즈 정비지침서 단원6A, 실차정비 내용참조)

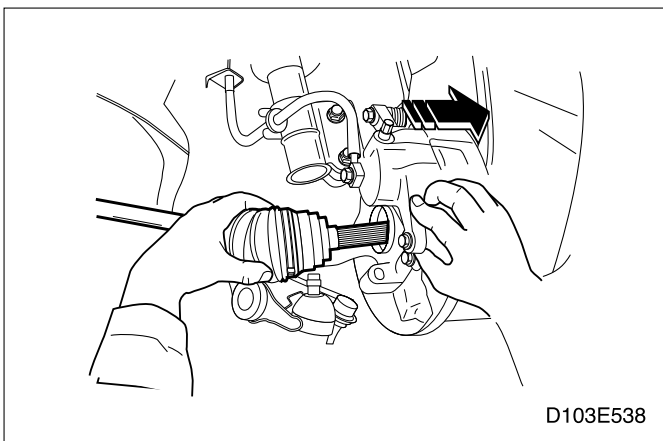
25. 컨트롤암과 타이로드 엔드를 분리한다.

- ㉠ 컨트롤암 스테드 볼트
- ㉡ 타이로드 엔드 캐슬너트



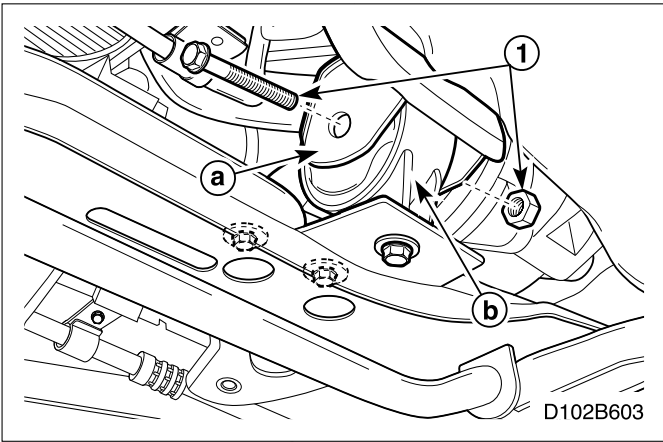
26. 프론트 좌우측 롱지튜디널 멤버 및 스테빌라이저 바를 탈거한다.

- ㉠ 스테빌라이저 바
- ㉡ 프론트 롱지튜디널 멤버



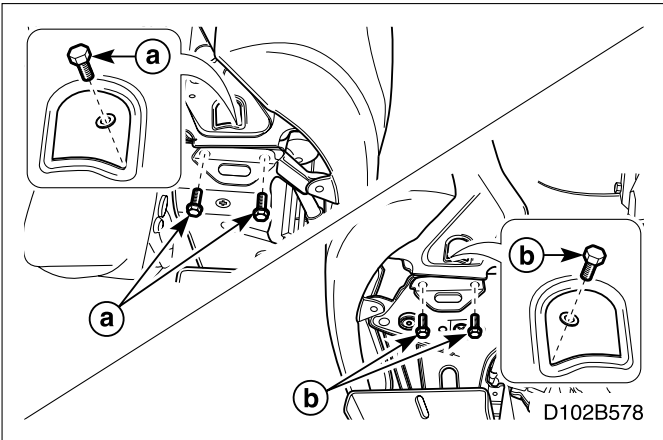
27. 좌우측 드라이브 액슬을 분리한다.

**주의 :** 드라이브 액슬을 빼낼 경우 디퍼렌셜 오일씰이 손상되지 않도록 주의한다.



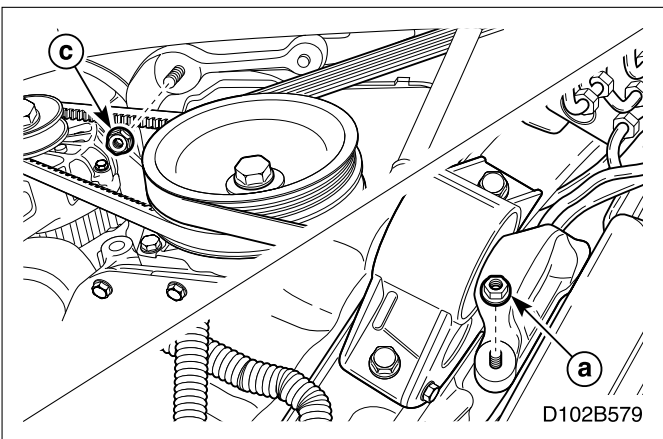
28. 엔진마운트 프론트 브라켓과 댐핑부시 어셈블리를 분리한다.

- ① 볼트/너트를 푼다.
  - 엔진마운트 프론트 브라켓과 댐핑부시를 분리한다.
- ⓐ 엔진마운트 프론트 브라켓
- ⓑ 댐핑부시



29. 크로스멤버를 탈거한다.  
(마티즈 정비지침서 단원6B. 실차정비 내용참조)  
• 크로스멤버 상단에 파워 스티어링 호스 일부가 장착된 상태로 크로스멤버를 탈거한다.

- ⓐ 우측 크로스멤버 볼트
- ⓑ 좌측 크로스멤버 볼트

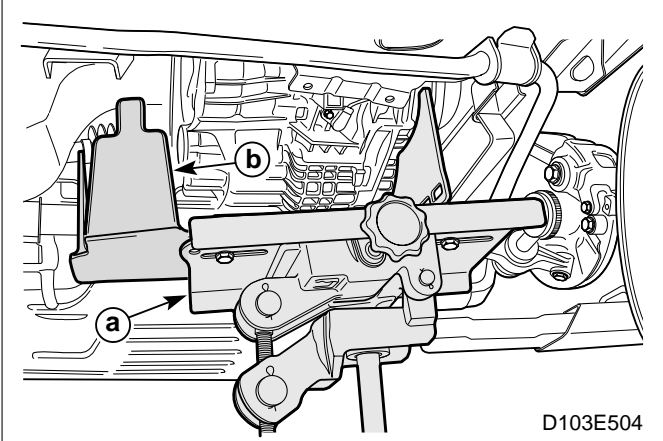


30. 차량 윗쪽에서 엔진 마운트 인텀브라켓 너트ⓐ(1개)를 푼다.

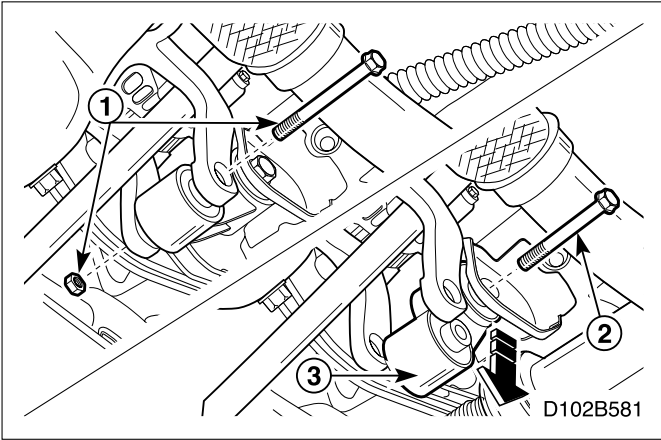
31. 잭에 특수공구ⓑ(엔진/변속기 어셈블리 탈장착 서포트)를 장착한 다음 특수공구ⓑ를 오일팬을 받친다.

32. 차량 밑쪽에서 엔진 마운트 인텀브라켓 너트ⓒ(1개)를 푼다.

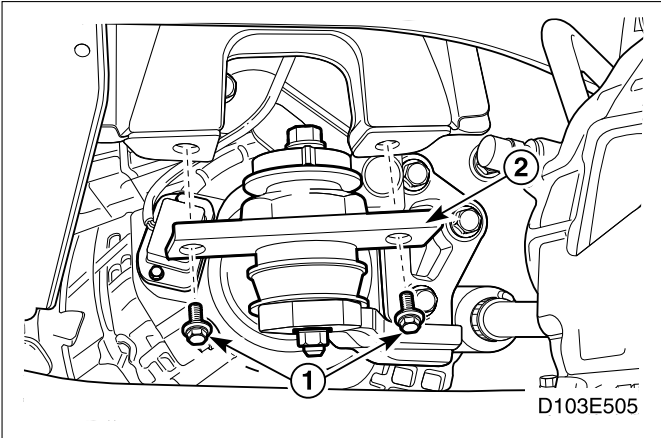
**주의 :** 너트ⓒ를 풀기전에 반드시 특수공구ⓑ에 오일팬이 지지되도록 한다.



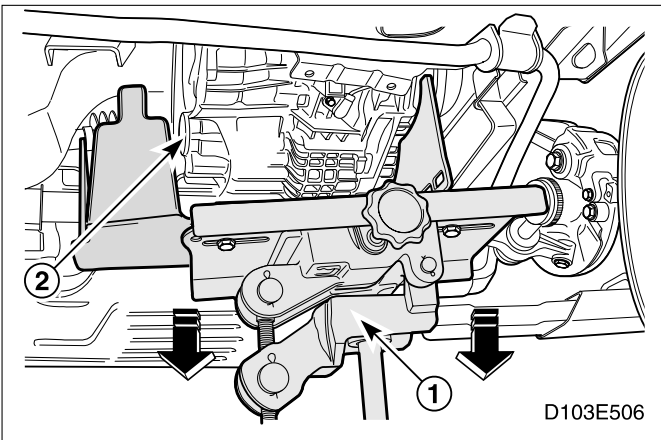




33. 엔진 마운트 리액션로드를 탈거한다.
- ① 볼트/너트를 푼다.
  - ② 볼트를 푼다.
  - ③ 엔진 마운트 리액션로드를 빼낸다.

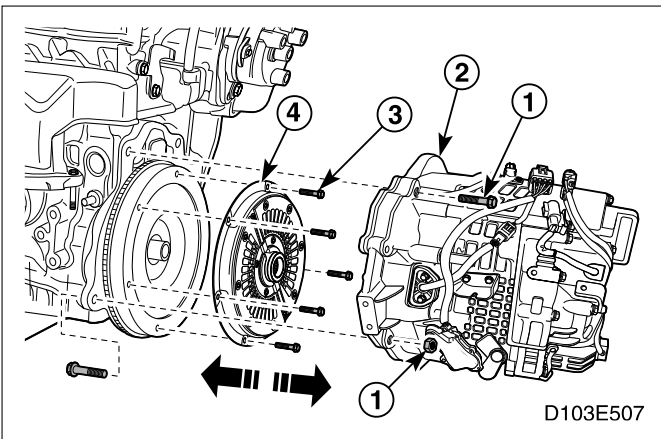


34. 변속기 마운트를 분리한다.
- ① 볼트(2개)를 푼다.
  - ② 마운트를 분리한다.

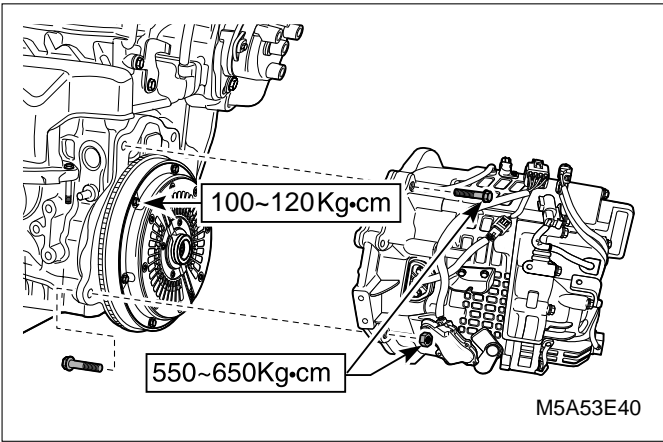


35. 차량에서 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.
- ① 잭을 서서히 내린다.
  - ② 차량의 아래쪽으로 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.
36. 브러시 홀더를 탈거한다.

**주의 :** 브러시 홀더는 브러시 손상을 방지하기 위하여 반드시 엔진과 변속기를 분리하기 전에 탈거한다.



36. 탈거된 엔진 및 변속기 어셈블리에서 변속기를 분리한다.
- ① 변속기하우징 볼트(5개) 및 너트(2개)를 푼다.
  - ② 엔진에서 무단변속기를 분리한다.
  - ③ 전자 마그네틱 파우더 클러치 볼트(6개)를 푼다.
  - ④ 엔진에서 전자 마그네틱 파우더 클러치를 분리한다.

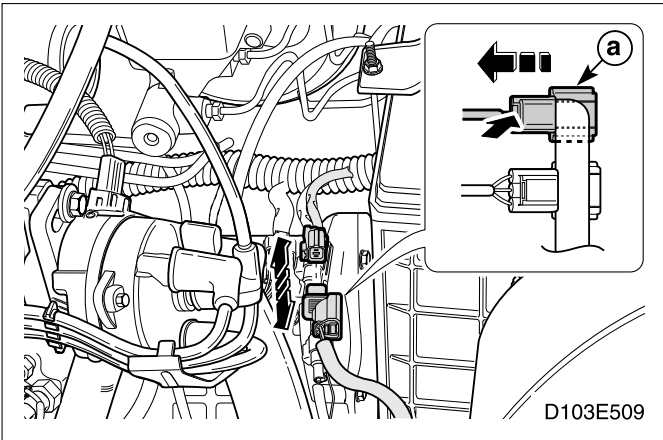


■ 장착순서

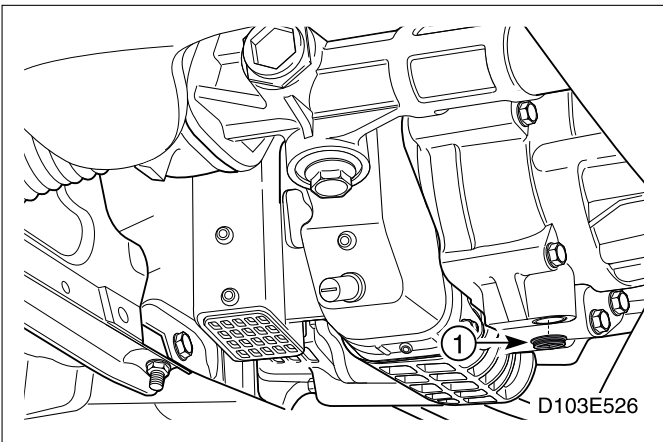
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 볼트/너트를 규정토크로 조인다.
  - ① 전자 마그네틱 파워더 클러치 볼트를 규정토크로 조인다.
  - ② 변속기 하우징 볼트/너트를 규정토크로 조인다.

1차 풀리 회전센서

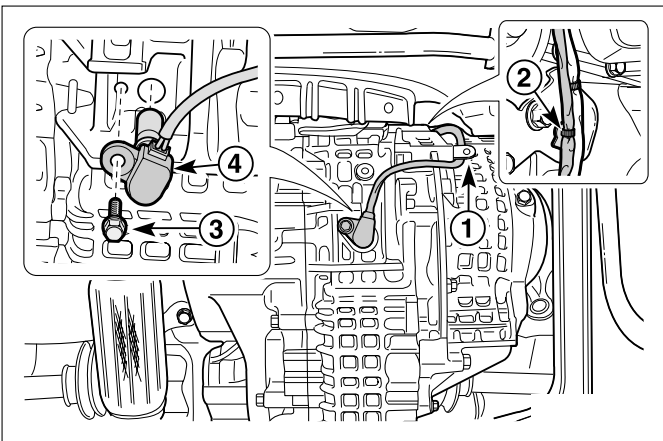
□ 탈거순서



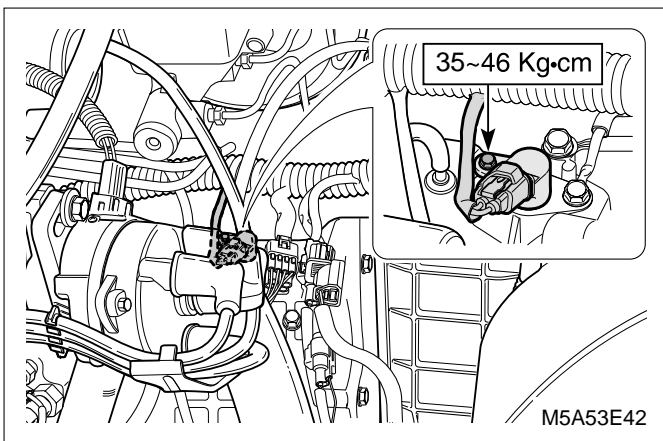
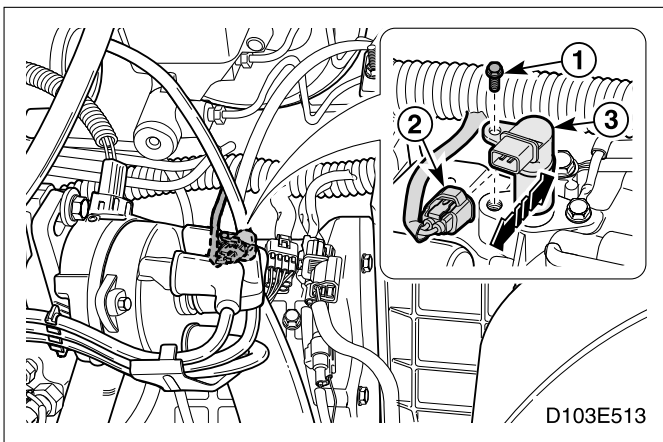
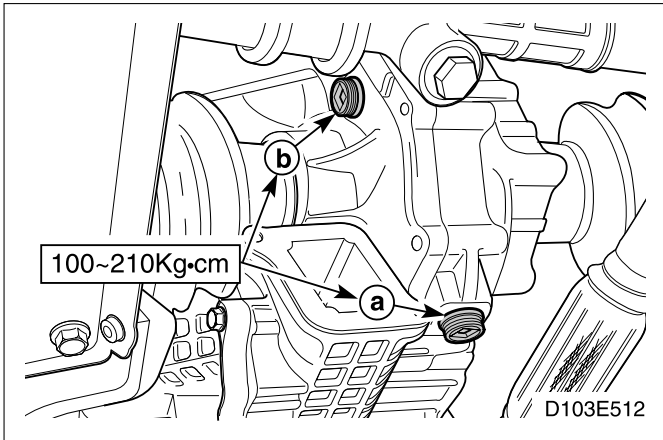
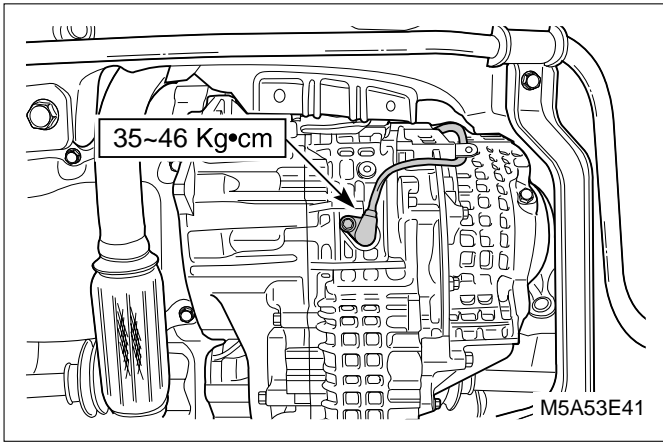
1. 배터리(-)케이블을 분리한다.
2. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.
3. 1차 풀리 회전센서 배선컨넥터<sup>a</sup>를 분리한다.
  - 컨넥트를 화살표 방향으로 눌러서 분리한다.



4. 흡기 사이드 덕트를 탈거한다.  
(본단원. 실차정비 내용참조)
5. 언더커버를 탈거한다.
6. 변속기 오일을 배출시킨다.
  - ① 오일 드레인 플러그를 푼다.
    - 오일을 배출시킨다.



7. 1차 풀리 회전센서를 탈거한다.
  - ① 배선 고정클립을 푼다.
  - ② DC모터 브라켓에 설치된 배선 고정스트랩을 푼다.
  - ③ 볼트를 푼다.
  - ④ 센서를 빼낸다.



■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

주 : 1차 풀리 회전센서 배선 장착시는 변속기 하우징 홈을 따라 장착한다.

2. 변속기 오일을 주입한다.

ⓐ 오일 드레인 플러그를 규정토크로 조인다.

· 오일 레벨 플러그를 푼다.

· 규정된 오일을 적정수준으로 주입한다.

변속기 오일등급	75W - 85 (GL-4)
변속기 오일용량	1.0 l

ⓑ 오일 레벨 플러그를 규정토크로 조인다.

2차 풀리 회전센서

□ 탈거순서

1. 배터리(-)케이블을 분리한다.

2. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.

3. 2차 풀리 회전센서를 탈거한다.

① 볼트를 푼다.

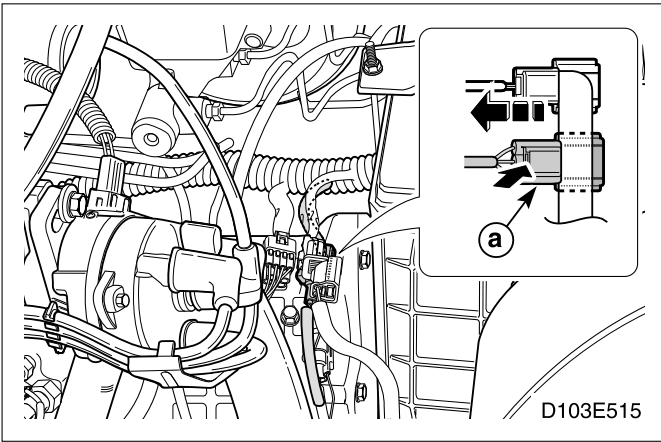
② 배선컨넥터를 분리한다.

③ 센서를 빼낸다.

■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

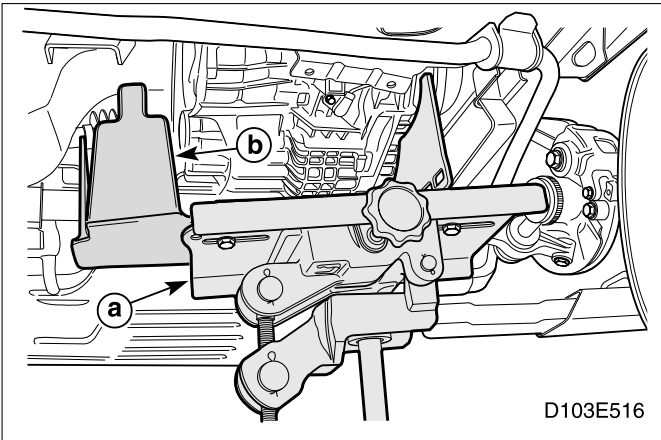
2. 2차 풀리 회전센서 볼트를 규정토크로 조인다.



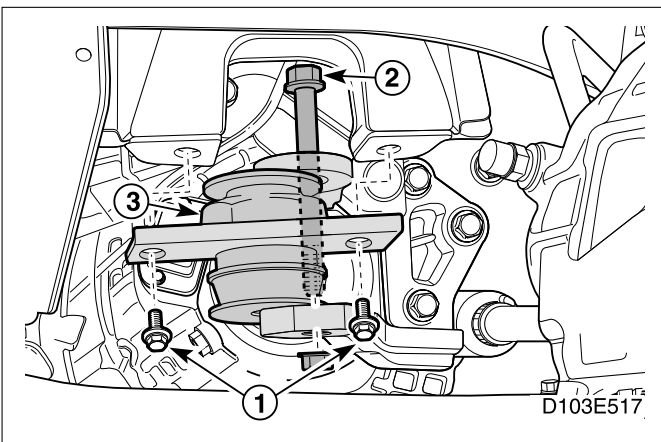
### 폴리 포지션 센서

#### □ 탈거순서

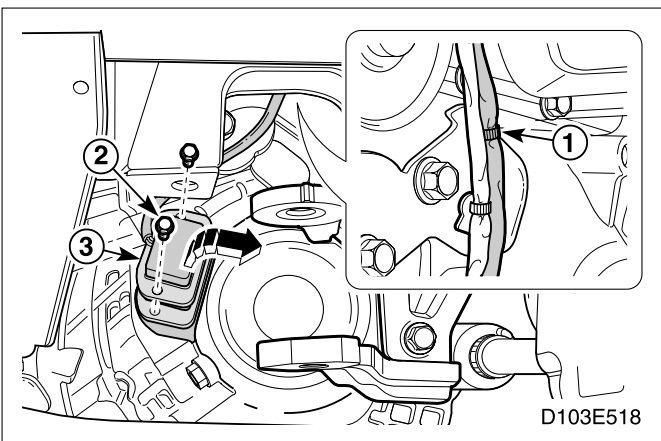
1. 배터리(-)케이블을 분리한다.
2. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.
3. 폴리 포지션 센서 배선컨넥터①을 분리한다.
  - 컨넥트를 화살표 방향으로 눌러서 분리한다.



4. 흡기 사이드 덕트를 탈거한다.  
(본단원, 실차정비 내용참조)
5. 언더커버를 탈거한다.
6. 특수공구로 변속기를 지지한다.
  - 특수공구(변속기 탈/장착 서포트)를 잭①에 안착하여 놓는다.
  - 잭① 및 특수공구를 변속기 케이스②에 대고 지지한다.

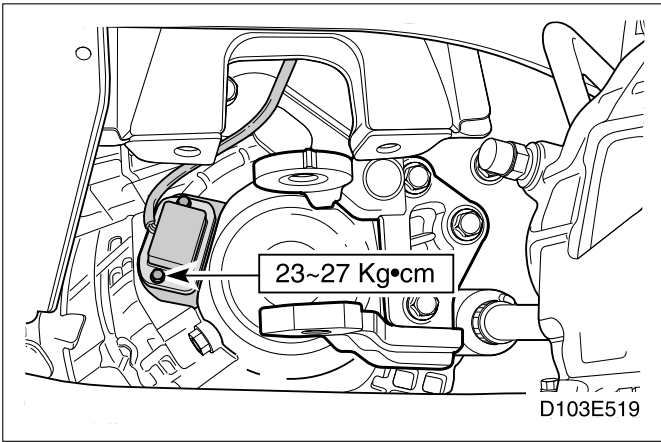


7. 변속기 마운트를 탈거한다.
  - ① 볼트(2개)를 푼다.
  - ② 댐핑부시 볼트/너트를 푼다.
  - ③ 변속기 마운트 브라켓에서 댐핑부시를 탈거한다.



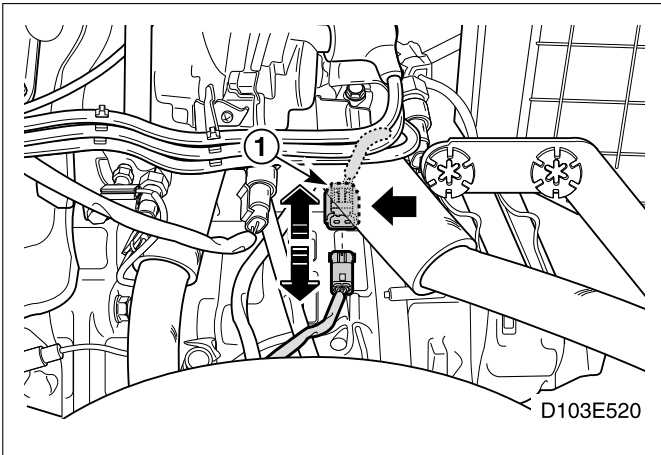
8. 폴리 포지션 센서를 탈거한다.
  - ① DC모터 브라켓에 설치된 배선 고정스트랩을 푼다.
  - ② 볼트(2개)를 푼다.
  - ③ 변속기 하우징에서 센서를 빼낸다.

**주 :** 센서 탈거시 센서 끝부분의 튜브가 폴리 플레이트간에 손상이 되지 않도록 센서를 좌측으로 약간 기울여서 탈거한다.



■ 장착순서

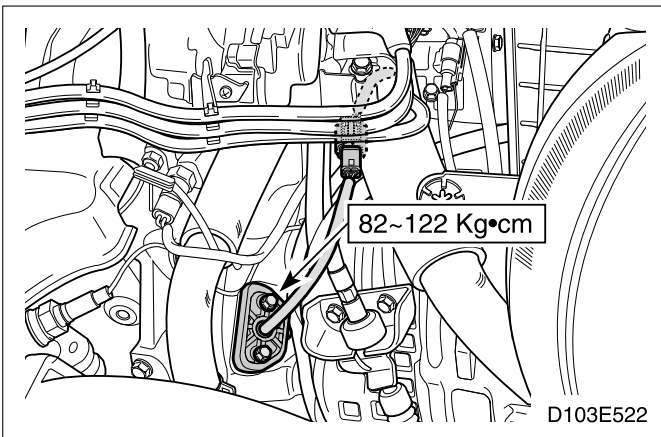
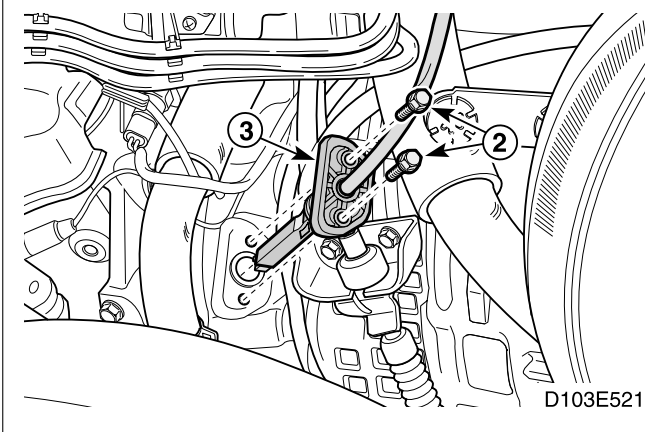
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 폴리 포지션 센서 볼트를 규정토크로 조인다.



브러쉬 홀더

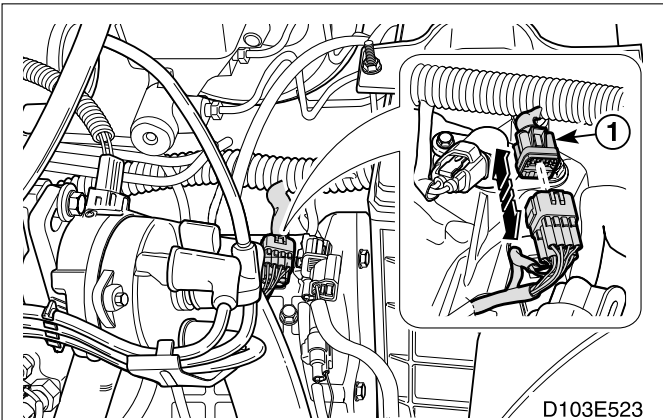
□ 탈거순서

1. 배터리(-)케이블을 탈거한다.
2. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.
3. 브러쉬 홀더를 탈거한다.
  - ① 배선컨넥터를 분리한다.
  - ② 볼트(2개)를 푼다.
  - ③ 브러쉬를 손상시키지 않도록 주의하면서 브러쉬 홀더를 위쪽방향으로 빼낸다.

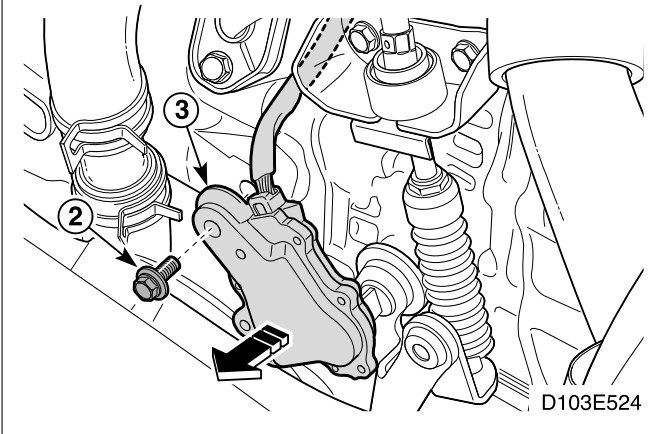


■ 장착순서

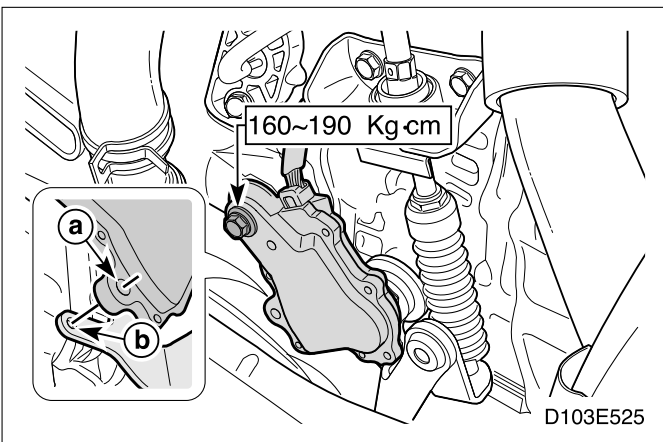
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 브러쉬 홀더 볼트를 규정토크로 조인다.



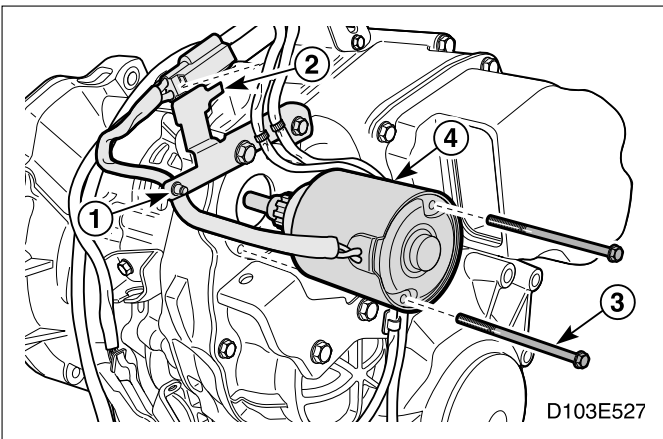
D103E523



D103E524



D103E525



D103E527

## P/N 스위치

### ▣ 탈거순서

- 반드시 셀렉트 케이블 유격 조정이 완료된 상태에서 실시한다.
- 1. 셀렉터 레버를 “N” 위치로 한다.
- 2. 배터리(-)케이블을 분리한다.
- 3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.
- 4. P/N 스위치를 탈거한다.
  - ① 배선컨넥터를 분리한다.
  - ② 볼트를 푼다.
  - ③ P/N 스위치를 탈거한다.
- 5. 중립 셋팅 핀을 조립한다. (신형일 경우)

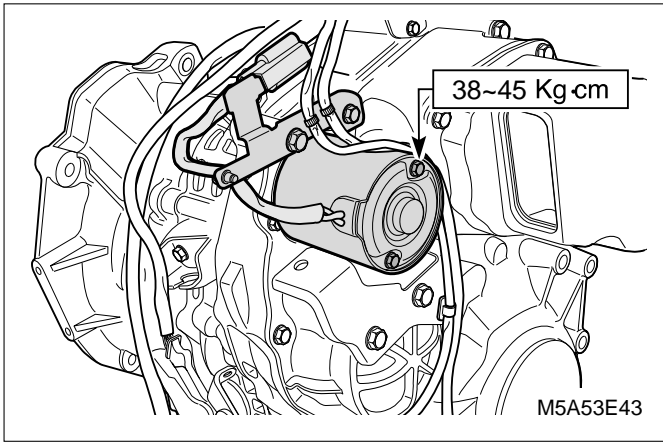
### ▣ 장착순서

- 1. 탈거의 역순으로 장착한다.
- 2. P/N 스위치의 홈④과 시프트 레버의 홈⑤이 일치하도록 P/N 스위치를 장착한다. (구형일 경우)
- 3. P/N 스위치 볼트를 규정토크로 조인다.
- 4. 중립 셋팅핀을 탈거한다. (신형일 경우)
- 5. 후진등, 스타터모터, 차량 출발 상태 등을 점검한다.

## DC모터 어셈블리

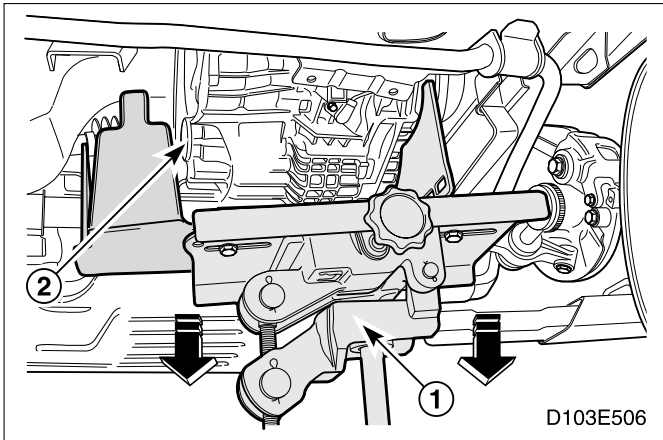
### ▣ 탈거순서

- 1. 무단변속기 어셈블리를 탈거한다. (본단원 실차정비 내용참조)
- 2. DC모터를 탈거한다.
  - ① 배선 클립을 제거한다.
  - ② 컨넥터 브라켓에서 DC모터 컨넥터를 분리한다.
  - ③ 볼트(2개)를 푼다.
  - ④ 모터 기어가 손상되지 않도록 주의하면서 DC모터를 빼낸다.



■ 장착순서

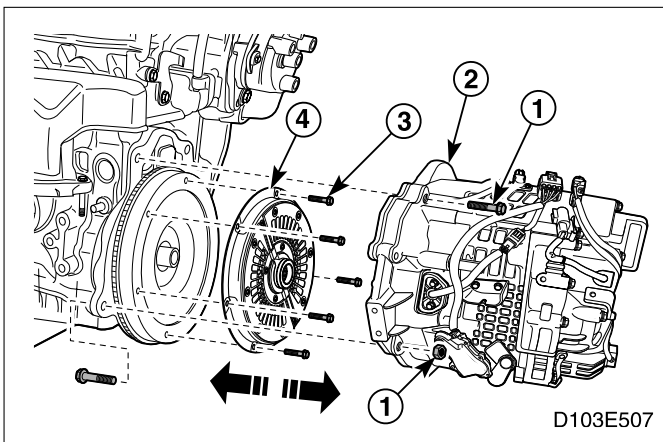
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. DC모터 볼트를 규정토크로 조인다.



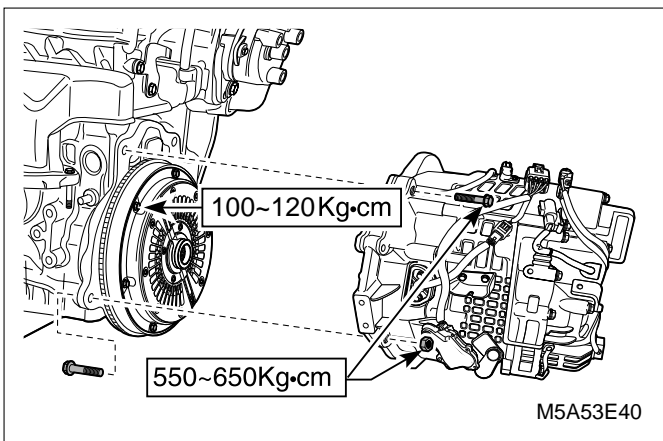
전자 파우더 클러치

□ 탈거순서

1. 차량에서 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.  
(본 단원 : 실차정비내용 참조)
2. 브러쉬홀더를 탈거한다.  
**주의 :** 브러쉬홀더는 브러쉬 손상을 방지하기 위하여 반드시 엔진과 변속기를 분리하기전에 탈거한다.

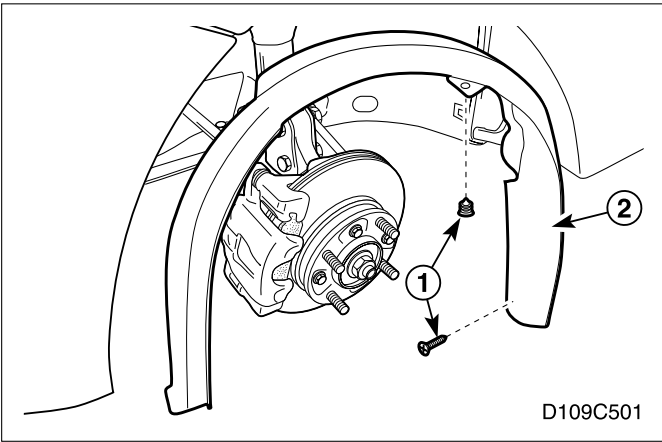


3. 탈거된 엔진 및 변속기 어셈블리에서 변속기를 분리한 후 전자 파우더 클러치를 분리한다.
  - ① 변속기 하우징 볼트(5개) 및 너트(2개)를 푼다.
  - ② 엔진에서 무단 변속기를 분리한다.
  - ③ 전자 파우더 클러치 볼트(6개)를 푼다.
  - ④ 엔진에서 전자 마그네틱 파우더클러치를 분리한다.



■ 장착순서

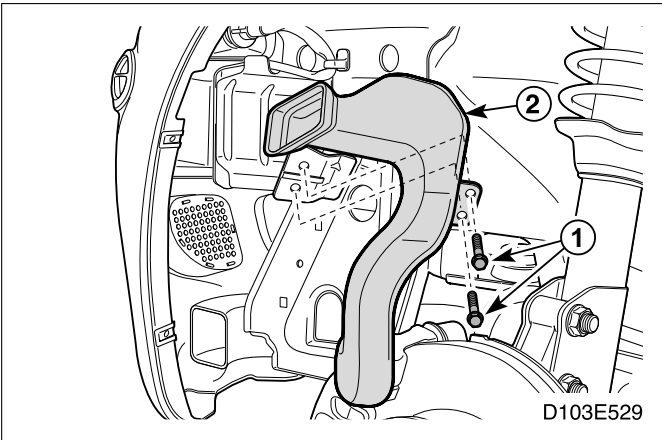
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 볼트/너트를 규정토크로 조인다.
  - ① 전자 마그네틱 파우더 클러치 볼트를 규정토크로 조인다.
  - ② 변속기 하우징 볼트/너트를 규정토크로 조인다.



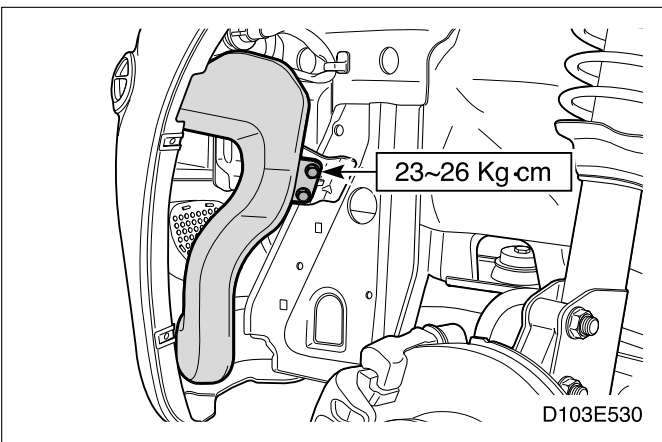
### 흡기 프론트덕트

#### 탈거순서

1. 좌측 타이어를 탈거한다.
2. 휠하우스 실드를 탈거한다.
  - ① 클립 및 스크류를 푼다.
  - ② 휠하우스 실드를 탈거한다.



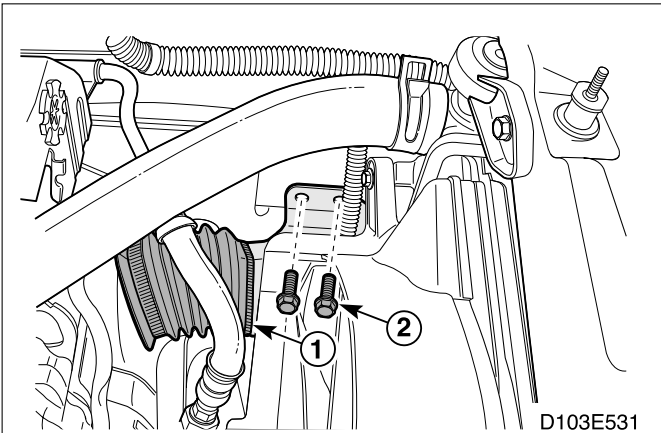
3. 흡기 프론트덕트를 탈거한다.
  - ① 볼트(2개)를 푼다.
  - ② 흡기 프론트덕트를 탈거한다.



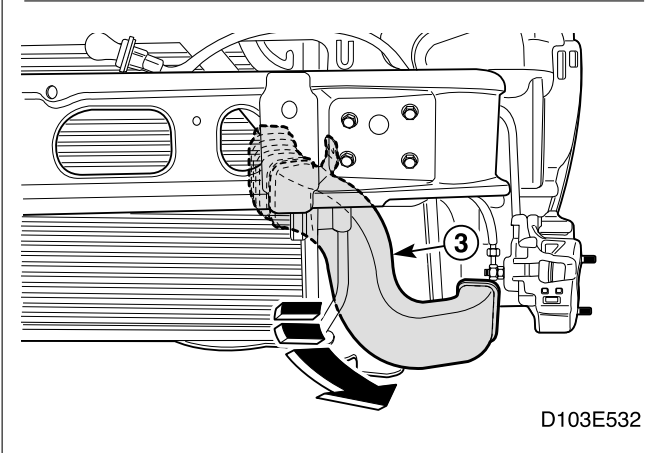
#### 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 흡기 프론트덕트 볼트를 규정토크로 조인다.

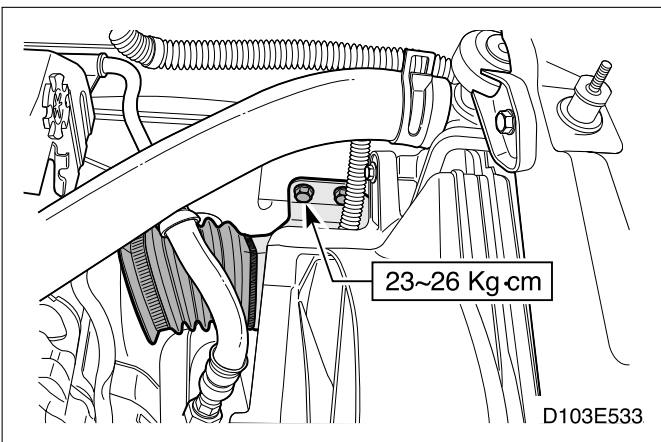




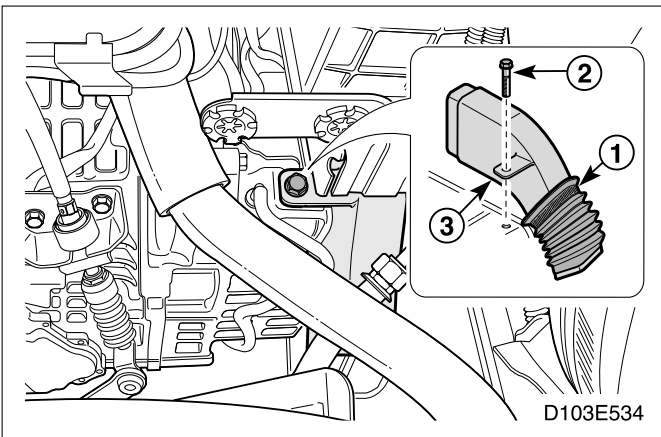
D103E531



D103E532



D103E533



D103E534

### 흡기 미들덕트

#### □ 탈거순서

1. 에어클리너 어셈블리를 탈거한다.
2. 프론트 범퍼 페시아를 탈거한다.  
(단원9C 실차정비 참조)
3. 흡기 프론트덕트를 탈거한다.  
(본단원 실차정비 내용참조)
4. 흡기 미들덕트를 탈거한다.
  - ① 부트 클램프를 푼다.
  - ② 볼트(2개)를 푼다.
  - ③ 흡기 미들덕트를 탈거한다.
    - 흡기 미들덕트를 조심스럽게 좌, 우로 제끼면서 아래 방향으로 탈거한다.

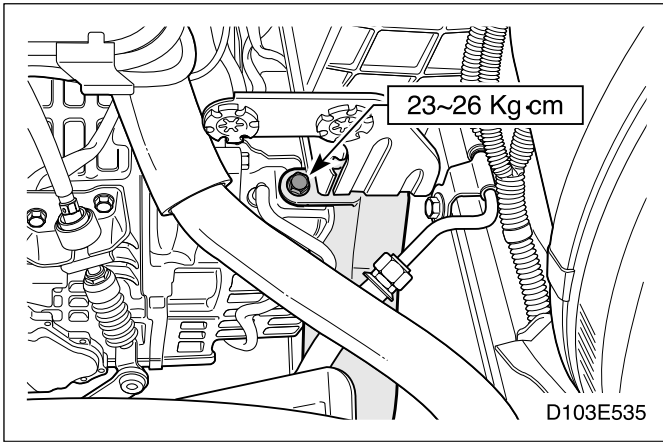
#### ■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 흡기 미들덕트 볼트를 규정토크로 조인다.

### 흡기 사이드덕트

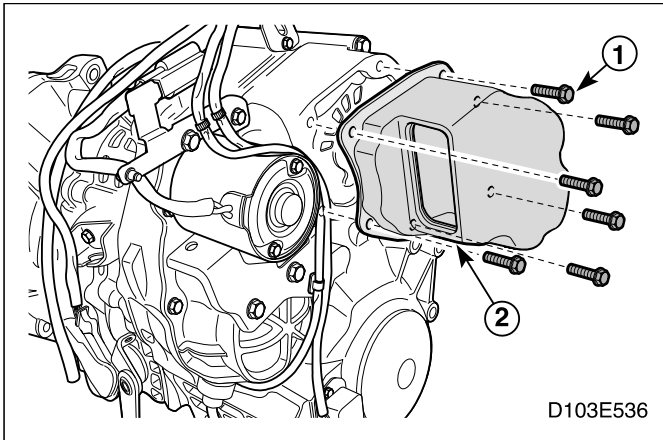
#### □ 탈거순서

1. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리 및 공기 흡입 튜브를 탈거한다.
2. 흡기 사이드덕트를 탈거한다.
  - ① 부트 클램프를 푼다.
  - ② 볼트를 푼다.
  - ③ 흡기 사이드덕트를 탈거한다.



■ 장착순서

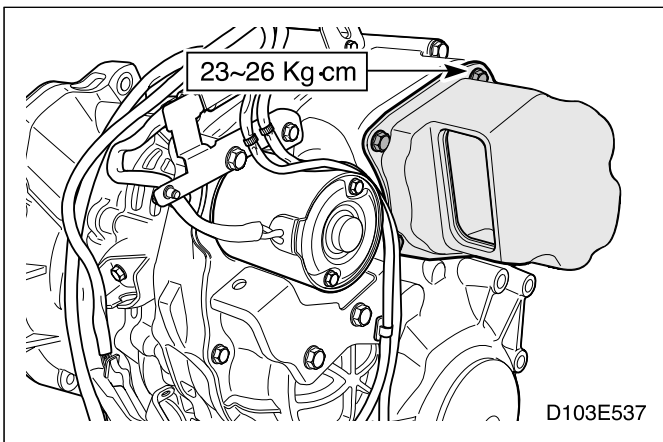
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 흡기 사이드덕트 볼트를 규정토크로 조인다.



흡기덕트

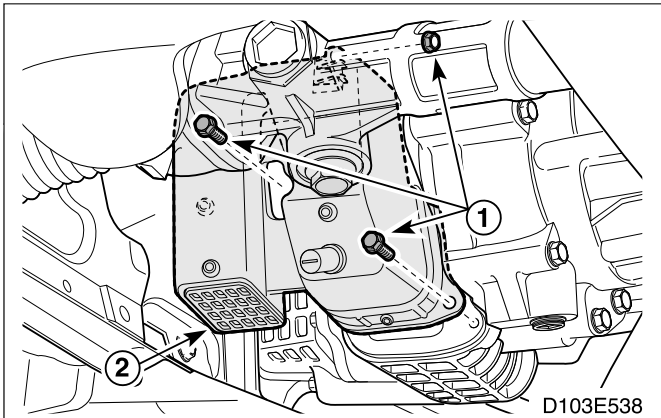
□ 탈거순서

1. 무단 변속기 어셈블리를 탈거한다.  
(본단원 실차정비 내용참조)
2. 흡기덕트를 탈거한다.
  - ① 흡기덕트 볼트(6개)를 푼다.
  - ② 흡기덕트를 변속기 하우징으로부터 분리한다.

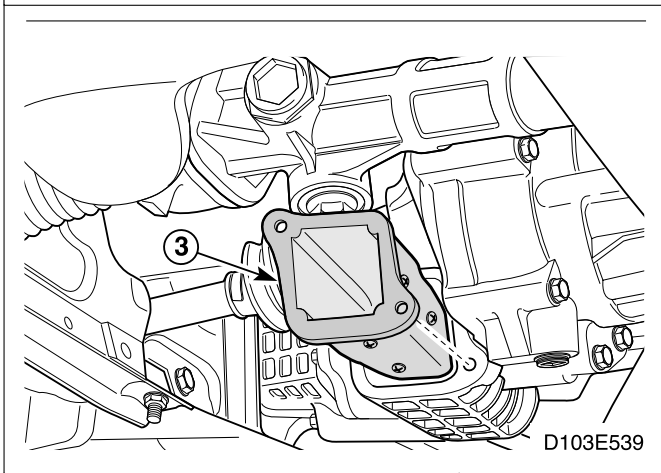


■ 장착순서

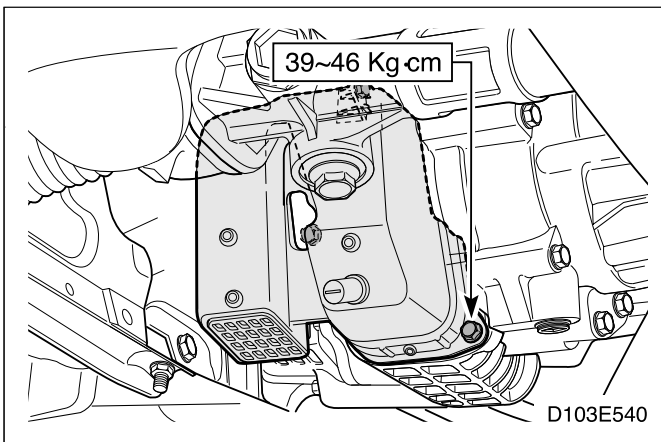
1. 흡기덕트를 장착한다.
  - 흡기덕트에 록타이트를 도포한다.
  - 흡기덕트 볼트를 규정토크로 조인다.
2. 탈거의 역순으로 장착한다.



D103E538



D103E539



D103E540

## 배기덕트

### ▣ 탈거순서

1. 리프트에 차량을 안전하게 지지하여 들어올린다.
2. 언더커버를 탈거한다.
3. 배기덕트를 탈거한다.
  - ① 볼트(2개)와 너트(1개)를 푼다.
  - ② 배기덕트를 탈거한다.
  - ③ 배기덕트 필터를 탈거한다.

### ▣ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 배기덕트 볼트를 규정토크로 조인다.