

금호 N1 터보차저 가이드

세이프티 모드 진단 및 고장 사례, eWGA 조절 절차

1. 개요 – 세이프티 모드

※ 부스트 OBar 발생 주요 원인 - 세이프티 모드



세이프티 모드 - 차량이 고장이나 이상 상태를 감지했을 때, 엔진을 보호하기 위해 성능을 제한하는 비상 보호 운행 모드이며, **부스트 압력을 제한** 합니다.

① 압력 누기

터보 관련 호스 빠짐·밴드 체결 불량·찢어짐, 인터쿨러 파손 등 실제 누기

② 터빈 및 액츄에이터 손상

임펠러 손상 또는 웨이스트게이트 액츄에이터 고장

③ 흡기 통로 막힘

에어필터~터보차저 사이 공기 흐름 차단

④ 배선·커넥터 불량

관련 커넥터 체결 불량 또는 배선 단선

⑤ eWGA 규정값 불량

전자식 웨이스트게이트 규정값 벗어남 → 조정 필요

⑤ 그 밖에 엔진 제어에 관한 모든 고장코드

전기적 또는 기계적 고장

eWGA(electric Waste Gate Actuator / 전자식 웨이스트게이트 액추에이터)란?

터보차저의 웨이스트 게이트 밸브를 전기 모터로 제어하여 부스트 압력을 정밀하게 조절하는 장치입니다.

주요 기능

- 터보 부스트 압력 제어
- 과급 압력 과다 상승 방지
- 엔진 출력 및 응답성 향상
- 연비 및 배출가스 성능 개선



eWGA는 ECU(엔진 제어 장치)의 명령에 따라 웨이스트게이트 개도를 실시간으로 제어하여 목표 부스트 압력을 유지합니다. 따라서 액추에이터의 기계적 조정값이나 초기 학습값이 올바르지 않을 경우 언더부스트, 오버부스트, 출력 저하 및 보호 제어(림프 모드) 등이 발생할 수 있으므로 정확한 점검과 보정이 필요합니다.

2. 고장 진단 사례(1) – eWGA



터보차저 터빈 회전속도가 175,000 rpm 이상인 상태가 1초 이상 지속되어 고장으로 판정되고, 이러한 고장 판정이 3회의 운전 사이클에서 확인되면 경고등이 점등됩니다.

고장 코드 설명

ECM은 터보차저의 터빈의 회전 속도가 목표치 175,000rpm 보다 고속으로 회전하는 경우 **고장 코드 P004900**를 표시한다.

고장 판정 조건

항목	판정 조건	고장 예상 원인
진단 방법	터보차저의 터빈 회전속도 정합성 점검	1. 터보차저에서 ETC 사이의 공기 누설 2. 에어필터와 터보차저 사이 공기 통로 막힘 3. EWGA/RCV 누기 4. RCV/터보차저 이상
진단 조건	엔진 회전수 32rpm 이상의 구동 상태	
고장 판정	터보차저 회전속도 175,000rpm 이상	
진단 시간	1초	
경고등 점등 조건	3회째 운전 사이클	

고장코드 P004900 발생 원인

eWGA 규정값 불량

전자식 웨이스트게이트 규정값 벗어남 → 조정 필요



주요 원인

흡기 통로 막힘

에어필터-터보차저 사이 공기 흐름 차단

압력 누기

eWGA / RCV 누기

터빈 및 액츄에이터 손상

임펠러 손상 또는 웨이스트게이트 액츄에이터 고장

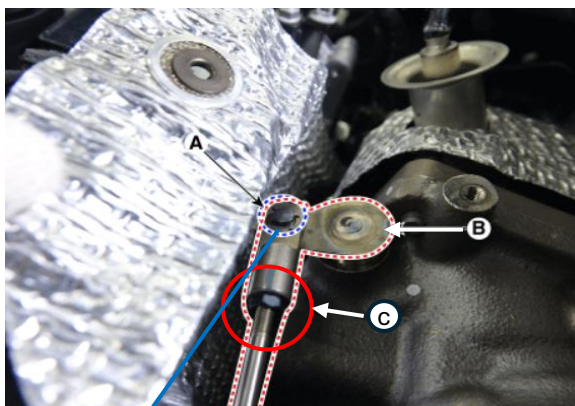
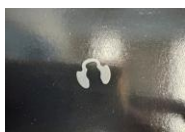


해당 문제 발생 시 시동을 끄지 않은 상태로 진단해야 됩니다.(시동을 끄면 고장 코드가 삭제되고, 세이프티 모드가 리셋 됩니다.)

3. eWGA 조절 방법(1)



조절 작업은 냉간 시(냉각수 온도 25°C 이하) 실시하는 것을 원칙으로 합니다. 부득이하게 온간 상태에서 조절이 필요한 경우에는 냉각수 온도 60°C 이하에서만 조절할 수 있습니다.



조절값 확인 및 조절 방법

1 진단기 연결

차량의 전원을 넣고, 진단기를 연결하세요.(IG ON)

2 센서 데이터 확인

센서 데이터 메뉴 - 엔진 - 기계적 작동 하한선 학습값(eWGA) 를 확인하세요.

조절 방법

1 방열판 탈거

터보차저 방열판 A 볼트를 풀고 엔진 방향으로 열어주세요.

2 너트 유림

C 부분 너트를 풀어 유림 시키세요.

3 키 탈거

A 부분 키(클립)를 탈거하세요. **분실 주의!**

4 로드 길이 조절

EWGA 로드를 위로 탈거한 후 로드 길이를 조절하세요.

5 역순 조립

조립은 탈거의 역순으로 진행합니다.

3. eWGA 조절 방법(2)



조절 작업은 **냉간 시(냉각수 온도 25℃ 이하) 실시하는 것을 원칙**으로 합니다. 부득이하게 온간 상태에서 조절이 필요한 경우에는 냉각수 온도 60℃ 이하에서만 조절할 수 있습니다.

- 로드 엔드 파트(C)를 시계방향(D) 또는 반시계방향(E)으로 돌려서 “기계적 작동 하한선 학습값(EWGA)”이 규정값을 만족하도록 조정한다.
- 기계적 작동 하한선 학습값 > 3.9V :
로드 엔드 파트(C)를 반시계 방향으로 돌린다(E방향) [로드 길이는 길어짐]
 - 기계적 작동 하한선 학습값 < 3.7V :
로드 엔드 파트(C)를 시계 방향으로 돌린다(D방향) [로드 길이는 짧아짐]

로드 엔드 파트 회전 각도	학습 전압값 변화량 (V)
0.5 회전 (180° 회전)	0.15 ~ 0.20
1 회전 (360° 회전)	0.30 ~ 0.40

터보차저 레버(D)에 로드 엔드 파트(C)를 장착한다. 단, 잠금너트(A)는 조이지 않는다.
점화 스위치 ON/OFF 작업을 5회 실시한다. 단, ON 후 3 ~ 5초 대기, OFF 후 5초 대기하며 ON/OFF를 반복한다.

⚠ 주 의

- “기계적 작동 하한선 학습값(EWGA)” 변화량이 0.05V 이내가 될 때까지 점화 스위치 ON/OFF를 반복한다.
- ON 또는 OFF 1회 수행 시 학습값 최대 변화량 (이전 학습 대비) : 최대 ± 0.05V**

“기계적 작동 하한선 학습값”이 규정값 이내로 나오지 않으면, 규정값이 출력 될때까지 8회에서 10번 절차를 반복한다.

※ 조절값

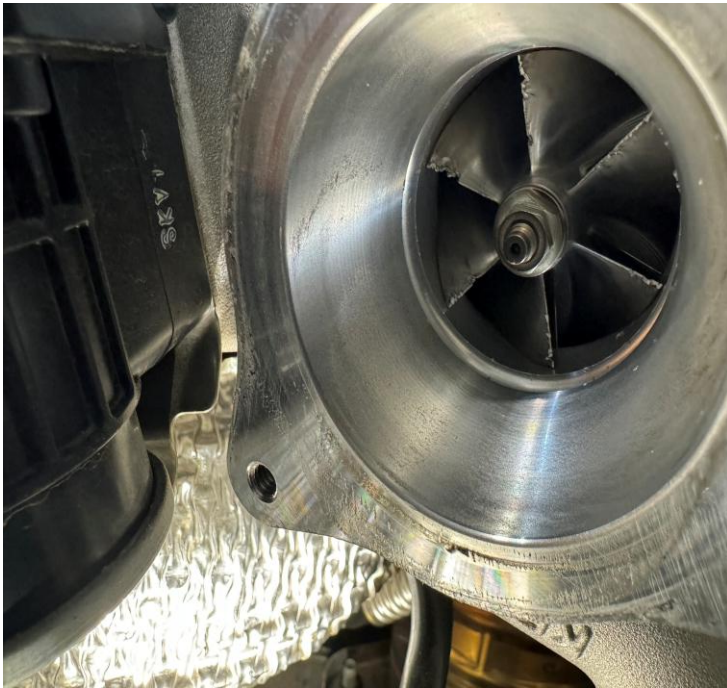
냉각수 온도	매뉴얼상 규정값(V)	HNF 권장값(V)
50~60℃	3.6~3.8	3.6~3.7
30~40℃	3.65~3.85	3.65~3.75
25℃ 이하	3.7~3.9	3.7~3.8



조절값은 높은값 보다 낮은값 쪽으로 조절 할 수록 안전합니다.

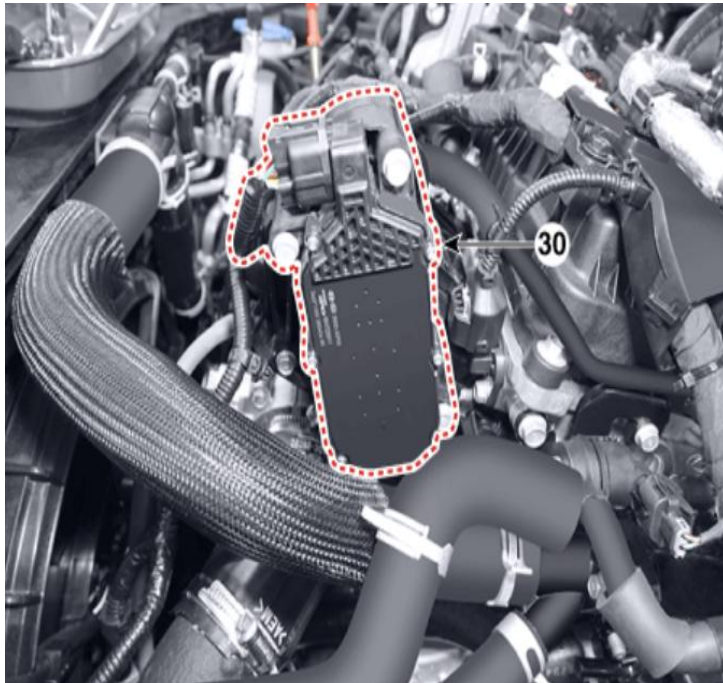
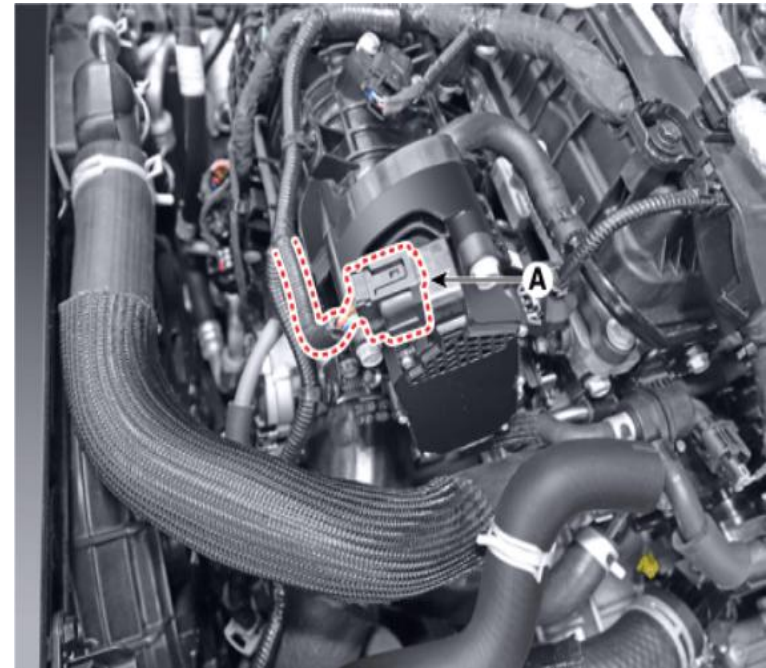
4. 고장 진단 사례(2) – 임펠러 손상

증상	원인	해결 방안
부스트 압력 저하	흡기 계통 이물질 유입 / 터보 차저 임펠러 손상	터보 차저 신품으로 교환 / 흡기계통 청소 및 에어 클리너 교환



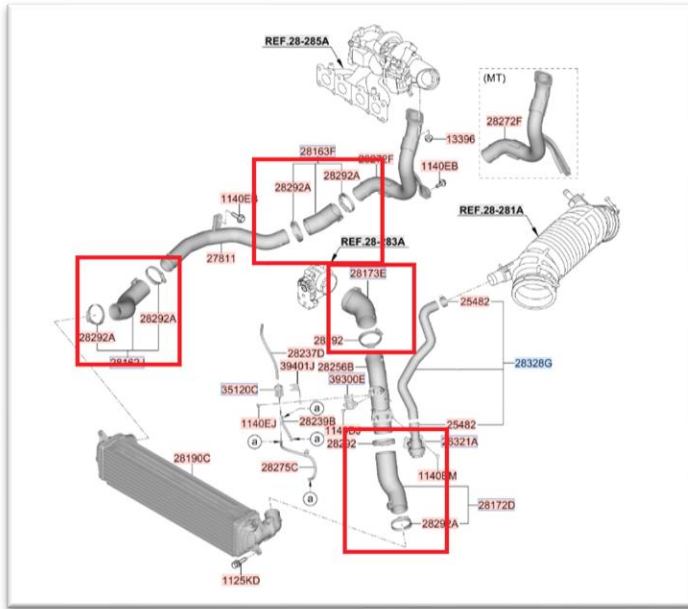
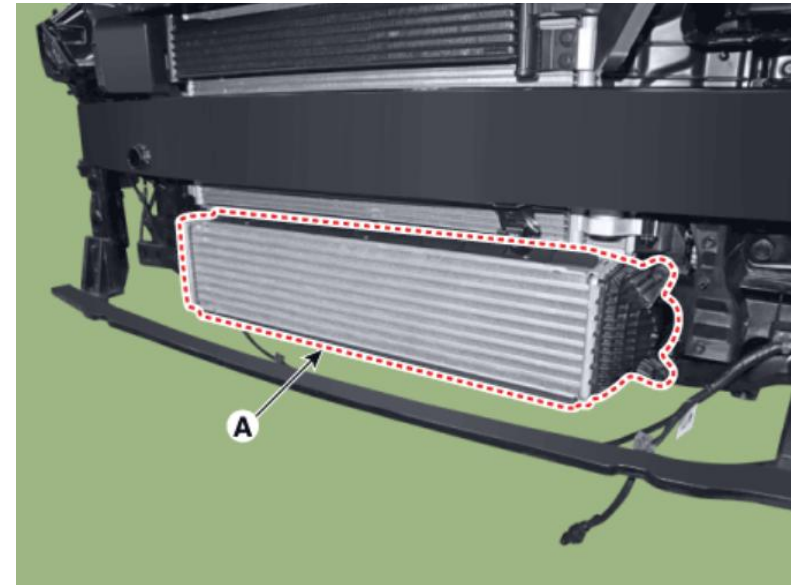
5. 고장 진단 사례(3) – 커넥터 체결 불량

고장 코드	내 용	증상	원 인	해결 방안
P200800	가변 스윙 액추에이터 신호 단선 - 뱅크1	세이프티 모드(부스트 0Bar)	커넥터 체결 불량	커넥터 재결
P200A00	가변 스윙 액추에이터 성능이상- 뱅크1			

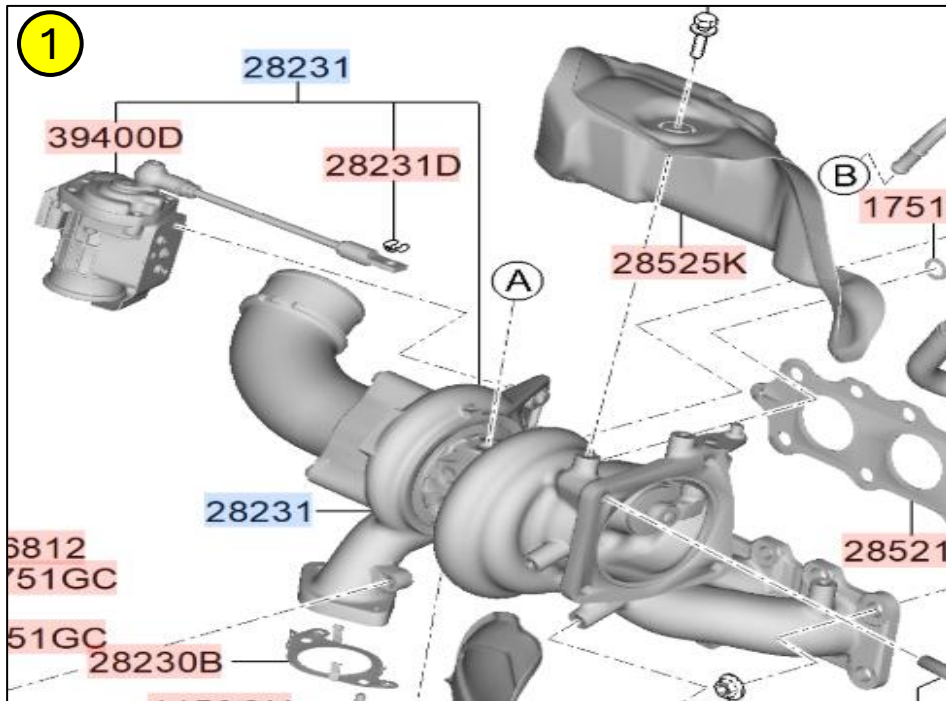
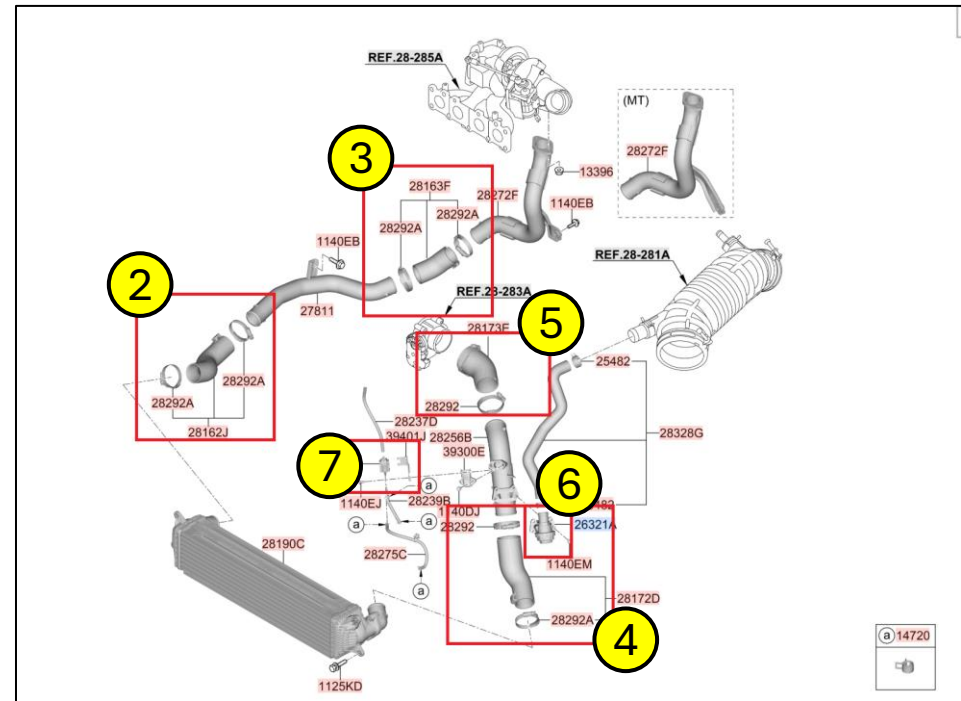


6. 고장 진단 사례(4) – 인터쿨러 및 호스 손상, 체결불량

고장 코드	내 용	증상	원 인	해결 방안
P029900	터보차저 시스템 부스트 압력 과소 또는 과급 시스템 압력 과소	부스트 압력 저하 및 0Bar	<ul style="list-style-type: none"> - 인터 쿨러 호스 열화로 인한 파열 - 인터 쿨러 호스 체결 불량 - 인터쿨러 파손 	호스를 주기적으로 확인 및 교체



7. 부스트 관련 부품 교체주기



번호	품명	교환주기(권장)
1	터보 차저	1년 (1회)
2	호스 - 인터쿨러 흡기(A)	1년 (1회) or 열화로 인해 호스의 탄성이 저하 되었을 시 교체
3	호스 - 인터쿨러 흡기(B)	1년 (1회) or 열화로 인해 호스의 탄성이 저하 되었을 시 교체
4	호스 - 인터쿨러 배기(A)	1년 (1회) or 열화로 인해 호스의 탄성이 저하 되었을 시 교체
5	호스 - 인터쿨러 배기(B)	1년 (1회) or 열화로 인해 호스의 탄성이 저하 되었을 시 교체
6	밸브	1년 (1회)
7	밸브 - 솔레노이드	1년 (1회)
8	에어 클리너	수시로 확인 후 오염시교체