

엔진 보호 장치  
사용 설명서  
ECU<sup>®</sup> (ENGINE CONTROL UNIT)  
MODEL : ES8



엔진, 발전기 제어 전문기업  
이지콘 (주)

<http://www.egcon.co.kr> sales@egcon.co.kr

TEL: 032- 677- 9806 FAX: 032- 677- 9807

**안전을 위한 주의 사항**

1. 본 제품의 기능을 충분히 이해하고 안전하게 사용하기 위하여 반드시 사용 설명서와 도면을 숙지한 후 사용 하십시오.
2. 주의 사항은 제품을 사용하다 발생할 수 있는 사고나 위험을 미연에 방지하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.
3. 주의 사항에는 ‘경고’와 ‘주의’가 있고 그 의미는 다음과 같습니다.

 <b>경고</b>	지시사항을 위반 하였을 때 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우
---	---

 <b>주의</b>	지시사항을 위반 하였을 때 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우
---	--

4. 사용 설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

	제품 손상이나 발생할 우려가 있으므로 주의 하십시오.
---	----------------------------------

	감전사고가 발생할 우려가 있으므로 주의 하십시오.
---	--------------------------------

5. 사용설명서는 제품 가까운 곳에 보관하시기 바랍니다.

 **경고**

1. 전원이 입력된 상태이거나 운전 중 또는 모선이 활선 상태일 경우는 감전 및 화재의 발생할 수 있으므로 배선작업을 하지 마십시오.
2. 전원이 입력되지 않은 경우라도 제품 내부의 충전전류에 의해 감전의 원인이 될 수 있으므로 분해하지 마십시오.
3. 젖은 상태에서는 감전의 원인이 되므로 손대지 마십시오.
4. 전선의 피복이 손상된 경우 감전될 수 있으므로 손대지 마십시오.
5. 반드시 접지를 하여 감전되지 않도록 하여 주시기 바랍니다.

 **주의**

1. 제품의 정격에 맞는 전원을 인가하여 제품의 손상과 화재를 미연에 방지 하십시오.
2. 제품 내부에 이물질이 들어가면 누전과 화재의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.
3. 입, 출력 단자의 용량에 맞는 부하를 연결하여 제품의 손상과 화재를 미연에 방지 하십시오.
4. 전선 연결을 임의로 하면 제품손상과 화재의 원인이 됩니다.
5. 본 제품의 불합리한 사용은 인명의 손상이나 본 제품과 본 제품에 연결된 제품들의 파손을 가져 올 수 있으므로 기술자나 교육을 받은 운용자만이 사용하십시오.
6. 본 제품은 전자 부품으로 구성되어 있으므로 내전압 시험이나 절연저항 시험 등 높은 전압이 인가되는 시험은 부품을 파손 시킬 수 있으므로 제품을 분리하고 하십시오.
7. 정격 용량의 퓨즈와, 용량에 맞는 전선을 사용하여 화재가 나지 않도록 하여 주십시오.
8. 진동이 많은 엔진 발전기에 취부 되는 제품이므로 단단하게 고정하여 주십시오.
9. 이동 중에 풀린 부분은 없는지 설치하기 전에 점검하고 설치하여 주십시오.

**1. 제품 개요**

자동이나 수동으로 엔진을 시동, 정지하고 엔진을 보호하기 위한 디젤엔진 보호 장치입니다.

**2. 제품 특징**

- 2.1. 자동 제어 신호를 접점과 전원을 선택하여 받을 수 있다.
- 2.2. 자동 제어 신호에 의하여 시동과 정지 시간 조정이 가능하다.
- 2.3. 자동 시동은 3회까지 한다.
- 2.4. 과속도, 저유압, 과온도에 의하여 엔진이 정지된다.
- 2.5. 별도의 엔진 고장 표시를 할 수 있다.
- 2.6. 과속도 시험을 할 수 있다.
- 2.7. RPM METER 사용이 가능하다.
- 2.8. 엔진 시동 신호로 발전기 전압(기본)이나 MPU(옵션) 신호를 받을 수 있다.
- 2.9. IDLE SPEED 신호나 오일 압력이 검출되면 시동 모터 회로를 차단한다.
- 2.10. 시동, 정지출력 접점 용량은 1A (24 Vdc)임.
- 2.11. 사용자 조정 장치가 4개뿐이므로 조작이 간편하다.
- 2.12. 동작 표시 램프가 있어 상태를 쉽게 알 수 있다.
- 2.13. 시동 전 엔진 예열 플러그에 전원을 줄 수 있도록 하였다.
- 2.14. 마이컴을 사용하여 회로가 간단하다.
- 2.15. SURGE에 대한 보호 회로가 구성 되어있다.
- 2.16. 습기와 진동에 강하다.(SILICON MOLDING)

**3. 사양 및 기능**

- 3.1. 입력 전원 : 12 Vdc ~ 24 Vdc  $\pm$  25%
- 3.2. 속도 감지 : 발전 전압 검출 방식(기본)  $\rightarrow$  1~75 Hz ,5~300 Vac  
MPU 검출 방식(주문)  $\rightarrow$  0~7,000 Hz ,4~30 Vac
- 3.3. RPM METER 출력 : 2 종류의 메타를 사용할 수 있음. (5V, 500 $\mu$ A)
- 3.4. 엔진 시동 대기 시간 : 0 ~ 30 sec. (27T)
- 3.5. 엔진 정지 대기 시간 : 0 ~ 180 sec. (62T)
- 3.6. 자동 시동과 정지 시간 (CYCLE CRANKING TIME) : 7 sec.

**4. 사용 조건**

- 4.1. 작동 온도: - 10 $^{\circ}$ C ~ 40 $^{\circ}$ C
- 4.2. 보관 온도: - 24 $^{\circ}$ C ~ 45 $^{\circ}$ C
- 4.3. 상대 습도: 0% ~ 90% 미응결
- 4.4. 진동 : 진폭- 0.35mm, 주파수- 0~30Hz

**5. 구조**

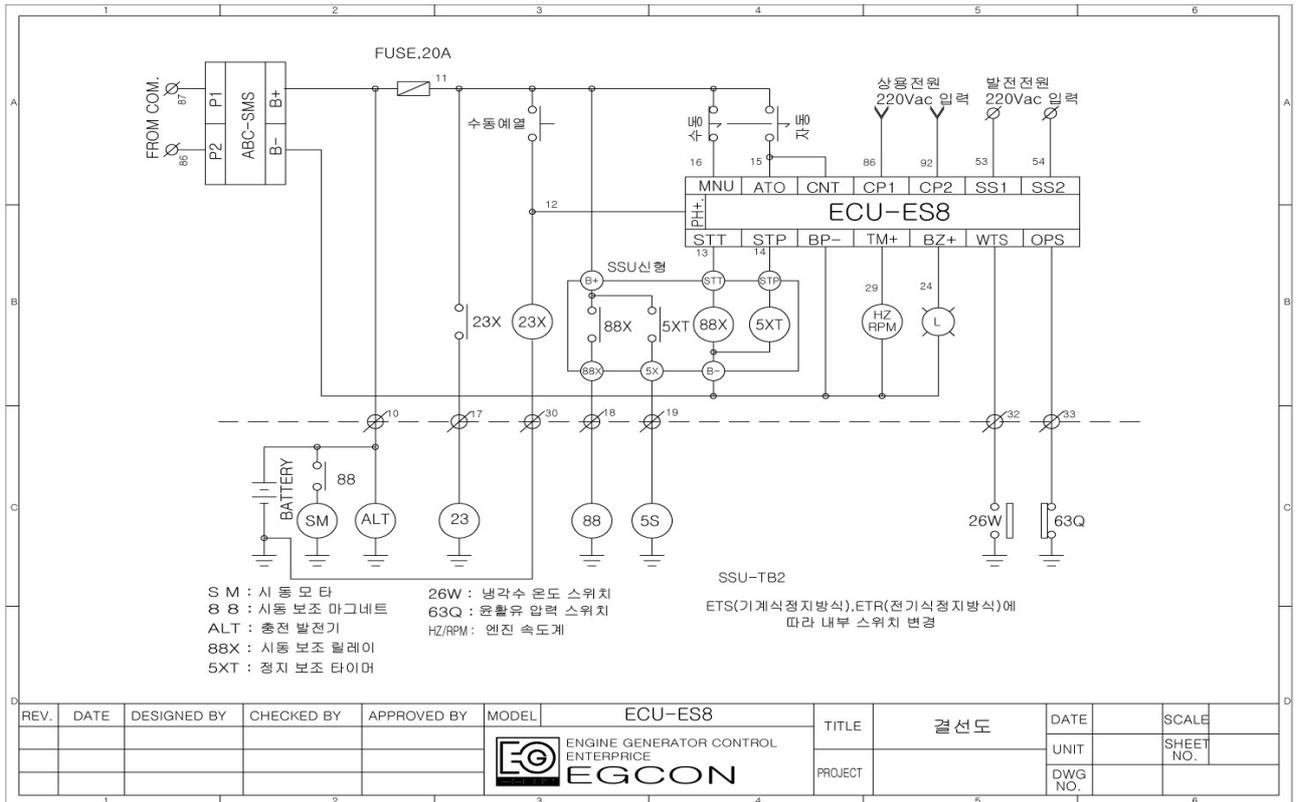
- 5.1. 크 기 : W130 \* D160 \* H37 (mm)
- 5.2. 부착 간격 : W60 \* H150 (mm), 5mmØ - 4mm Holes
- 5.3. 무 게 : 약 500g

**6. 표시 LED 설명**

- 6.1. CPL : 상용 정전 신호 (YELLOW) - 자동 상태에서 상용 전원 정전 시 점등.
- 6.2. PHL : 시동 대기 신호 (YELLOW) - 자동 상태에서 상용 전원 정전 시 27T 시간 동안 점등.
- 6.3. ARL : 자동 운전 신호 (GREEN) - 자동 시동 시점부터 점등.
- 6.4. RUN : 엔진 운전 신호 (GREEN) - 엔진 속도가 IDLE SPEED 이상에서 점등.
- 6.5. OSL : 과속도 신호 (RED) - 엔진 속도가 OVER SPEED 설정 속도 이상 증가한 경우 점등.
- 6.6. OPL : 윤활유 압력 저하 신호 (RED) - 운전 중 윤활유 압력 스위치가 CLOSE 되면 점등.
- 6.7. WTL : 냉각수 과 온도 신호 (RED) - 냉각수 과 온도 스위치가 CLOSE 되면 점등.
- 6.8. OCL : 시동 실패 신호 (RED) - 자동 상태에서 상용 전원 정전 시 3회 시동 후 점등.
- 6.9. OVL : 과전압 신호 (RED) - OVR단자에 전원(-)가 인식시 점등
- 6.10. CONNECTOR 출력(OVL,OCL,OSL,OPL,WTL,BZ+,PH+,TM+)은 전원(+)가 출력  
입력(OVR)은 전원(-)가 입력되어야함

**7. 연결 단자 및 용량**

단자명	설명	정격
CP1,CP2	상전 신호 입력 단자	상전전압 :0~ 300Vac
CNT	상전 신호 기동 접점 단자	상용 전원 접점 신호 DC+입력 단자 (CP1, CP2 사용 시는 ATO 단자와 연결)
ATO	자동 운전 모드 선택	자동 운전 신호 DC+입력
MNU	수동 운전 모드 선택	수동 운전 신호 DC+입력
BP-	배터리 DC- 입력 단자	8Vdc ~ 30Vdc 최대 3A 이하
OPS	윤활유 압력 스위치 입력 단자	NORMAL CLOSE, DC- 연결
WTS	냉각수 온도 스위치 입력 단자	NORMAL CLOSE, DC- 연결
STP	엔진 정지 신호 출력 단자	B+ 전압 출력, 최대 1A
STT	엔진 시동 신호 출력 단자	B+ 전압 출력, 최대 1A
SS1,SS2	엔진 운전 신호 입력 단자	발전전압 : 0~ 75 Hz ,7~ 300 Vac
		MPU 신호 : 0~ 7,000 Hz ,4~ 20 Vac



[ 회로도 1 ]

8. 기호 설명

- 8.1. ECU : ENGINE CONTROL UNIT
- 8.2. MCS : MASTER CONTROL SWITCH (자동- 수동- 정지- 원격 선택 스위치)
- 8.3. MPU : MAGNETIC PICKUP
- 8.4. ETS : ENERGIZED TO STOP , 정지할 때 연료 라인을 닫는 방식
- 8.5. ETR : ENERGIZED TO RUN, 운전할 때 연료 라인을 열어주는 방식
- 8.6. RPM : 회전 속도계
- 8.7. 5S : 정지 솔레노이드
- 8.8. 88S : 시동 보조 마그네트
- 8.9. OPS : 오일 압력 스위치
- 8.10. WTS : 냉각수 온도 스위치
- 8.11. WLS : 냉각수 수위 스위치
- 8.12. EPB : 비상 정지 스위치
- 8.13. OPU : 오일 압력 센서
- 8.14. OTU : 오일 온도 센서
- 8.15. WTU : 냉각수 온도 센서

**9. 시험 준비**

- 9.1. ECU의 입출력 단자에 [ 회로도 1] 과 같이 회로를 연결하고 구성 품을 다음과 같이 설정한다.
- 9.2. 자동 수동 선택 캠 스위치 : OFF
- 9.3. WTS (과온도 스위치) : OPEN
- 9.4. OPS (오일 압력 스위치) : CLOSE
- 9.5. WLS (냉각수 레벨 스위치) : CLOSE

**10. 시험**

- 10.1. [ 회로도 1] 에서 수동으로 하면 ETR, ETS 설정에 따라 ETR 이면 5X 단자대에 축전지 B+출력을 보내고 ETS 면 출력을 보내지 않는다.
- 10.2. 엔진정지
  - ETR : 캠 스위치를 OFF하면 STP에 전원이 차단되고 5X가 OFF되어 5S를 OFF시켜 엔진을 정지한다.
  - ETS : 캠 스위치를 OFF로 하면 STP에 전원이 차단되고 5X가 이때부터 일정 시간 (≒ 15 sec.) 동안 동작, 5S를 동작시켜 엔진을 정지시킨다.
- 10.3. 엔진이 정상 운전될 때 엔진 보호회로(과속도, 과온도, 저유압)가 동작하면 해당 표시 램프가 점등되며 ETR- ETS 설정에 따라 엔진 정지 출력이 나간다.

**11. DIP S/W 및 기타 버튼 설명**

- 11.1. OST : 과속도 시험 버튼 스위치(OVER SPEED TEST PUSH BUTTON) : 버튼을 누르면 실제 엔진 속도 값과 상관없이 GCU는 현재 과속도 설정 값을 지시하고 엔진을 정지시킨다.
- 11.2. OS ADJ : 과속도 조정(OVER SPEED ADJ.)과속도 설정을 위한 조정기로 조정 폭은 1800RPM- 2500RPM까지 설정가능하며, OST 버튼을 누르고 OS ADJ 가변저항을 가변하면 RPM METER의 지시치가 변경되고 설정 값이 변경된다.
- 11.3. SDT : 시동 대기 시간 조정(3~ 30sec) 자동에서 순간 정전에 의한 엔진 시동을 방지하기 위한 대기 시간 조정이다. 이 시간 동안 예열 회로가 동작한다.(AUTO. 자동)
- 11.4. CDT : 엔진 냉각 대기 시간 조정(10~ 180sec) 자동에서 상용 전원 복전 후 재 정전에 대비하여 일정 시간 동안 운전하며 또한 엔진을 냉각시켜 정지시키기 위한 시간 조정이다.
- 11.5. DIP S/W 설정 : 설정 변경사항은 GCU 전원 차단했다가 다시 켜야 적용됨
  - : DIP S/W ON      ○ : DIP S/W OFF

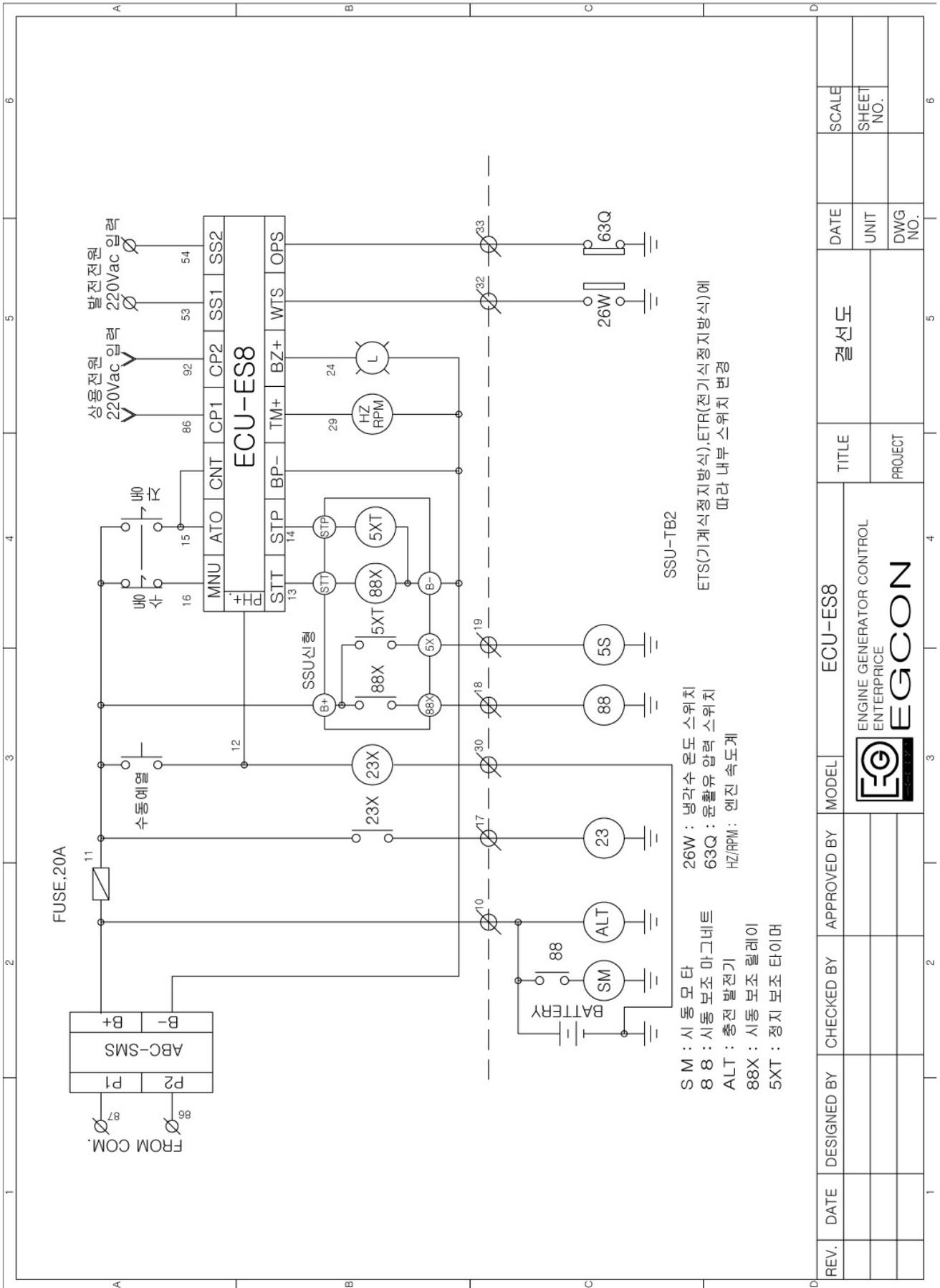
타이머 설정 DIP S/W							
	1	2	시간		3	4	시간
시동 대기 시간 (SDT)	○	○	3초	엔진냉각 대기시간 (CDT)	○	○	10초
	○	●	5초		○	●	30초
	●	○	10초		●	○	1분
	●	●	30초		●	●	3분

링기어 설정 DIP S/W					
DIP S/W No.	1	2	3	4	비고
링기어 잇수					
50HZ	●	○	○	○	주파수 선택
60HZ	○	○	○	○	
108	○	●	○	○	MPU인식 링기어 잇수
113	○	○	●	○	
128	○	●	●	○	
146	○	○	○	●	
152	○	●	○	●	
160	○	○	●	●	
183	○	●	●	●	

엔진 정지 기능 설정 DIP S/W			
DIP S/W No.	기능		비고
1	● OPS 사용	● <b>ON : ENGINE STOP</b> ○ <b>OFF : 동작하지 않음</b>	
2	● 과전압 동작		
3	● OCR UVR AFR 엔진정지		

12. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치 사항
전원이 안 들어 올 때 (제어전원 램프가 켜지지 않음)	DC 차단기가 OPEN 됨	DC 차단기를 CLOSE 한다.
	DC 퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	배선이 잘못 연결 됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	배터리가 방전 됨	배터리를 5시간 이상 충전 후 사용
엔진이 정지 되지 않음	ETR- ETS 선택이 잘못됨	엔진형식에 맞게 ETR- ETS를 선택한다.
	정지보조마그네트가 고장 남	정지보조마그네트를 교환 후 사용
	정지 솔레노이드가 고장 남	정지 솔레노이드를 교환 후 사용
	배선이 연결 안 되어 있거나 잘못연결 되어 있습니다.	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
시동이 걸리지 않을 때 (시동 걸렸다가 곧 꺼짐)	OPS의 배선이 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
운전 중이지만 RPM 메타가 동작 안 함	MPU 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	발전전압 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	RPM 미터 출력을 잘못 설정함	RPM 미터의 정격입력을 확인하고 그에 맞는 출력을 설정한다. (RPM 미터는 5V용과 500uA용이 있다.)



REV.	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	MODEL	ECU-ES8	TITLE	결선도	DATE	SCALE
						ENGINE GENERATOR CONTROL ENTERPRICE	PROJECT		UNIT	SHEET NO.
						<b>EGCON</b>			DWG NO.	