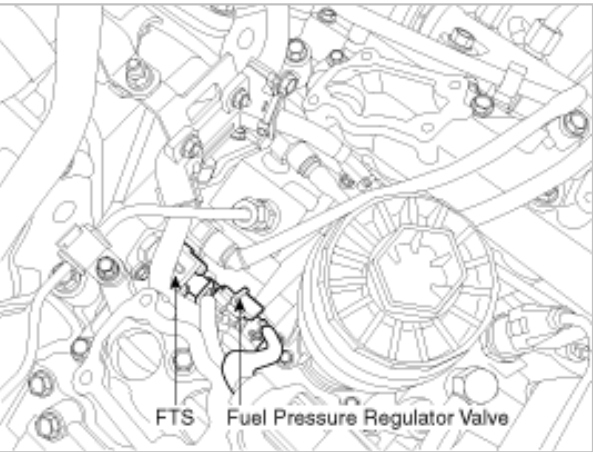


检查

功能和工作原理

油温传感器(FTS)安装在高压泵上并测量燃油箱供应的油温(通过燃油滤清器)。FTS使用电阻与温度(NTC:负极温度系数)成反比的热敏电阻。ECM利用此信号调整喷油量。

高温状态下,可能出现燃油管路内的气阻或油薄膜破坏。特别是油薄膜破坏会使燃油的润滑性能退化,损坏高压燃油泵和喷油嘴。

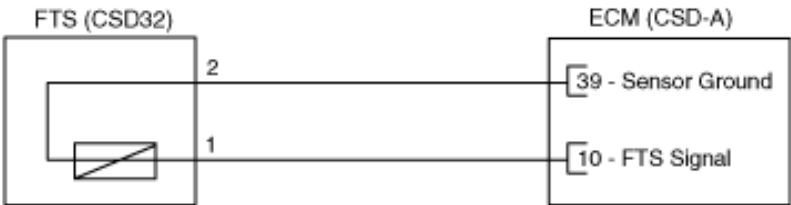


规定值

温度[°C(°F)]	电阻[K Ω]
-10(14)	8.64~10.15
20(68)	2.35~2.65
80(176)	0.31~0.33
120(248)	0.11~0.12

电路图

[CIRCUIT DIAGRAM]



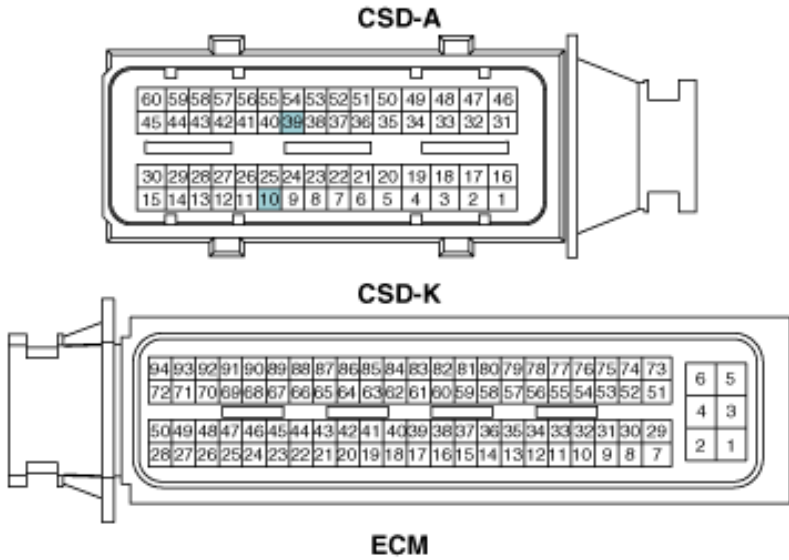
[CONNECTION INFORMATION]

Terminal	Connected to	Function
1	ECM CSD-A (10)	FTS Signal
2	ECM CSD-A (39)	Sensor Ground

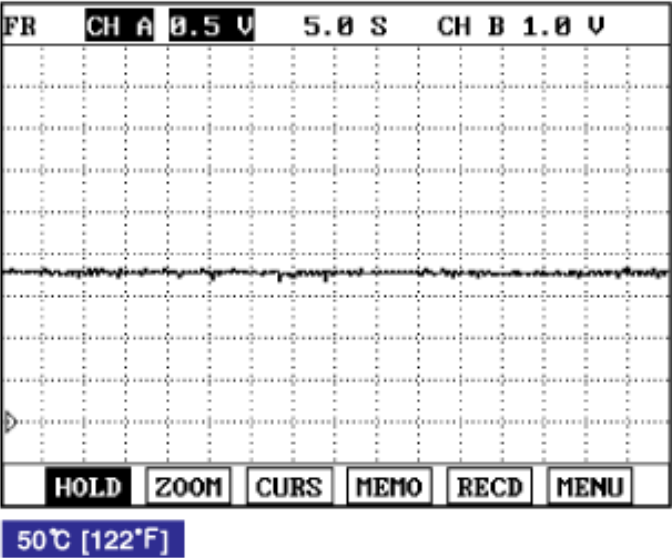
[HARNESS CONNECTOR]



CSD32  
FTS



输出信号



部件检查

1. 点火开关"OFF".
2. 分离燃油温度传感器连接器。
3. 测量传感器信号端子和搭铁端子之间的电阻。
4. 检查电阻是否在规定值范围内。

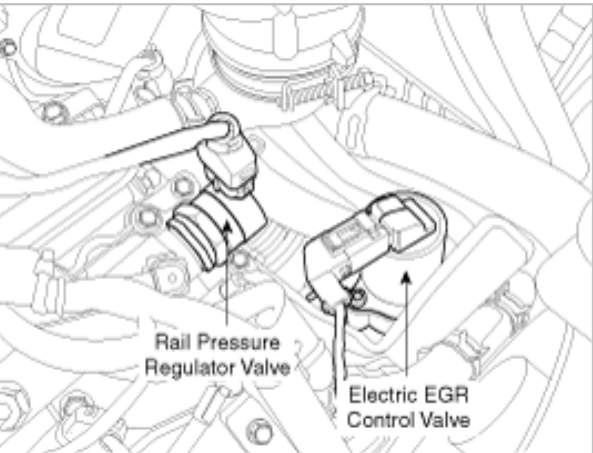
标准:参考"标准"

检查

功能和工作原理

电控EGR控制阀安装在EGR冷却器和排气管之间,是一个电磁阀。此阀根据发动机负载和进气需要量通过ECM的占空比控制信号控制EGR(排气再循环)量。

排气再循环(EGR)系统是把排气供给到进气,以便减少在燃烧室内过度的空气和温度。

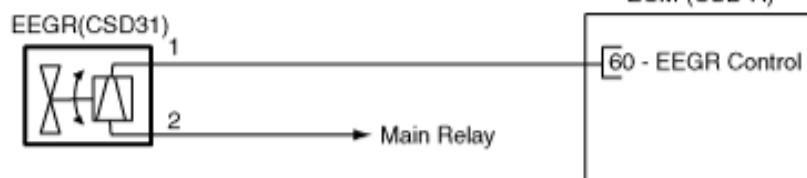


规定值

项目	规定值
线圈电阻( )	7.3~8.3 [20°C(68°F)]

电路图

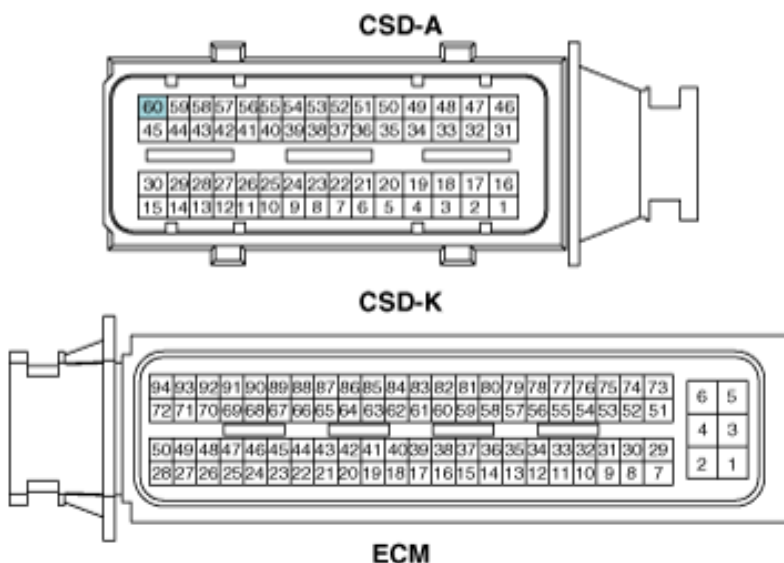
## [CIRCUIT DIAGRAM]



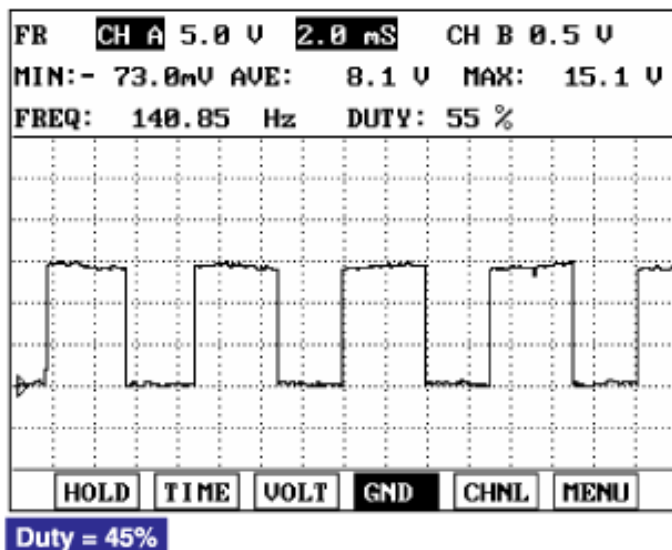
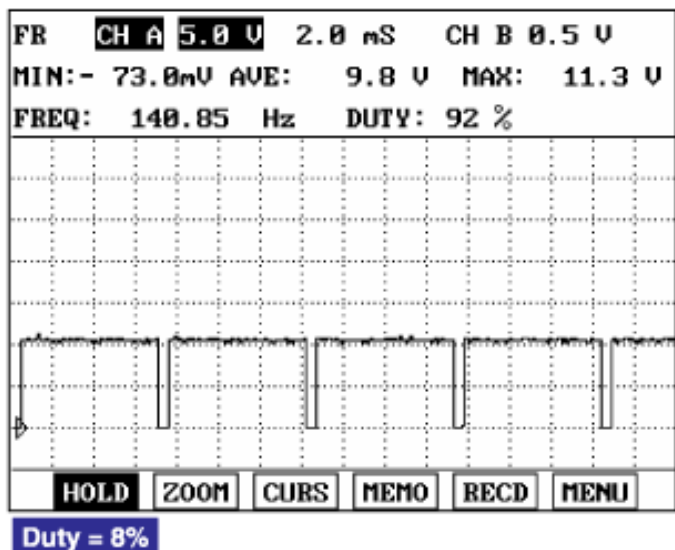
## [CONNECTION INFORMATION]

Terminal	Connected to	Function
1	ECM CSD-A (60)	EEGR Control
2	Main Relay	Power Supply (B+)

## [HARNESS CONNECTOR]



## 输出信号

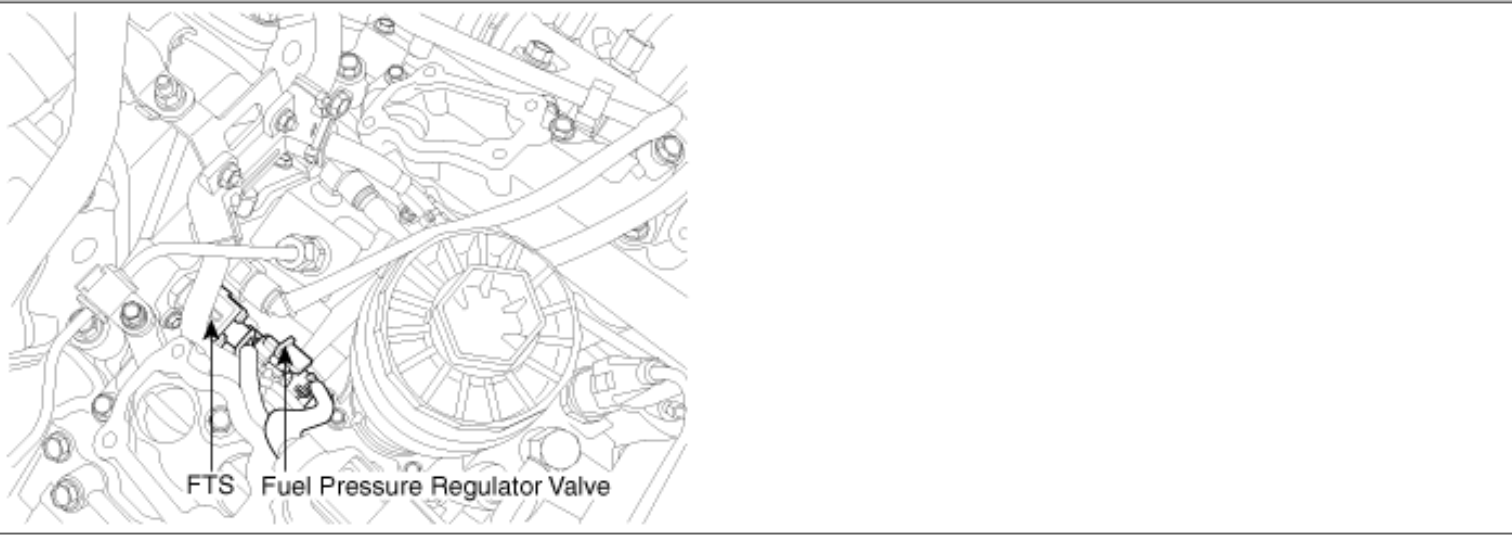


## 部件检查

1. 点火开关"OFF".
2. 分离电子EGR控制阀连接器。
3. 测量阀的端子1和2之间电阻
4. 检查电阻是否在规定值范围内。

规格:参考"规格".

部件和部件位置



一般说明

燃油温度传感器是电压随温度的升高而降低的NTC热敏电阻,它安装在燃油供油管路内,检测供给到高压泵的燃油温度。限制燃油温度(限制发动机动力)以免燃油温度达到80°C。这个限制的目的是防止高温或油膜损坏时出现的气阻现象导致快速变质,造成高压泵和喷油嘴等燃油管路损坏。

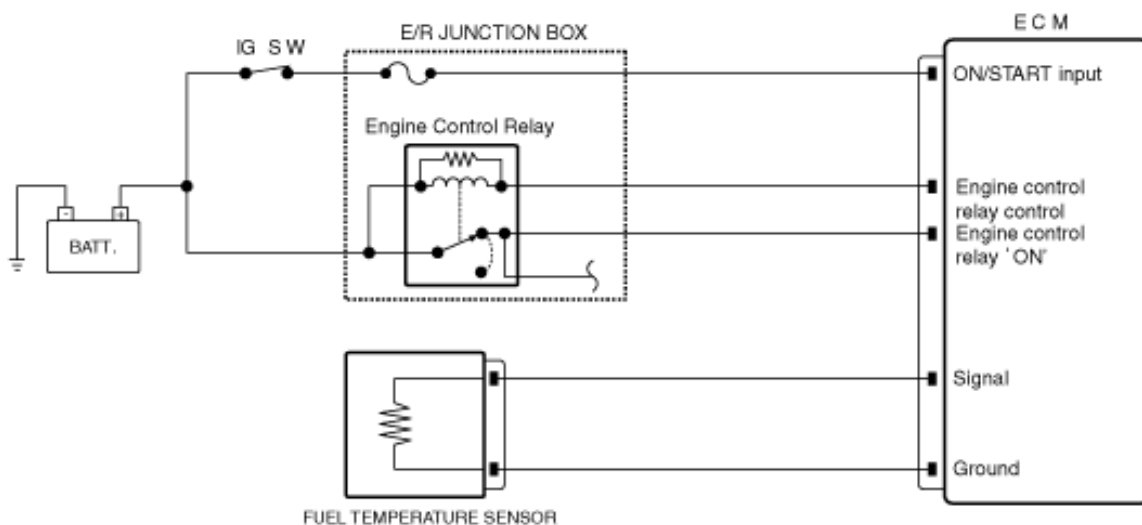
DTC说明

电压低于0.053V –检测FTS输出的最小电压–持续0.2秒以上,记录故障代码P0182。此代码表示在FTS信号电路中短路至搭铁。

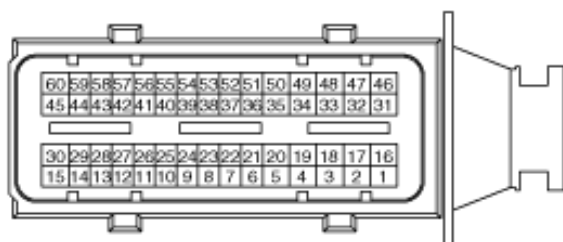
DTC检测条件

项目	检测条件			可能原因
DTC策略	•监测电压			•FTS电路 •FTS
诊断条件	•点火开关"ON"			
界限	•输出信号低于最小值时(0.053V以下) -信号电路中断路至搭铁。			
诊断时间	•2.0秒			
失效保护	燃油切断	NO	•燃油温度固定在40℃	
	EGROFF	NO		
	燃油极限	NO		
	故障警告灯	OFF		

原理图



CSD32



CSD-A

10.Signal  
39.Ground

## 监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。
4. 用诊断仪监测"燃油温度"参数。

规格:显示当前燃油温度。

1.2 CURRENT DATA		31/54
✖ BATTERY VOLTAGE	13.8 V	▲
✖ FUEL PRESSURE MEASURED	29.4 MPa	
✖ RAIL PRESS. REGULATOR1	17.9 %	
✖ AIR MASS PER CYLINDER	424.0 mg/st	
✖ WATER TEMP. SENSOR	88.0 °C	■
✖ FUEL TEMPERATURE	47.1 °C	
✖ EGR ACTUATOR	12.4 %	
✖ ENGINE SPEED SENSOR	794 rpm	▼
FIX	FULL	GRPH BCRD

**Fig.1**

Fig. 1) FTS data.

☑ Check if too high or low temperature is displayed. (too high or low temperature is abnormal value.)

## 端子与连接器检查

1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
2. 如下述执行检查程序。
  - (1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。
  - (2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

### 参考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

**YES**

维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。

**NO**

转至"信号电路检查"。

## 检查电路

### 检查信号电路电压

1. 点火开关OFF
2. 拆分FTS连接器。
3. 点火开关"ON"。
4. 检查油温度传感器'线束连接器的'信号'端子与搭铁之间的电压。

规格:4.8V~5.1V

测量值在规定值范围内吗?

**YES**

转至"部件检查"程序。

**NO**

至如下"检查与信号电路的搭铁短路"。

### 检查信号电路与搭铁电路短路

1. 点火开关OFF

2. 拆分ECTS连接器和ECM连接器。
3. 检查'燃油冷却水温度传感器'线束连接器的'信号'端子与搭铁之间的电阻。

规定值:无穷大(     )

测量值在规定值范围内吗？

YES

转至"部件检查"程序。

NO

维修'燃油温度传感器'线束连接器'信号'端子和ECM线束连接器'信号'端子之间与搭铁短路,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查ECTS电阻

1. 点火开关OFF
2. 分离ECTS连接器。
3. 检查'燃油温度传感器'连接器'信号'端子与'搭铁'端子间的电阻。(FTS部件侧)

规定值:

温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻
-10℃	8.642~10.152k	20℃	2.351~2.649k	80°	0.313~0.332k	120℃	0.109~0.116k

测量值在规定值范围内吗？

YES

转至"检验车辆维修"过程。

NO

更换FTS,转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

修理后,它是基本的故障校对的核查。

1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
5. 记录任何DTC吗？

YES

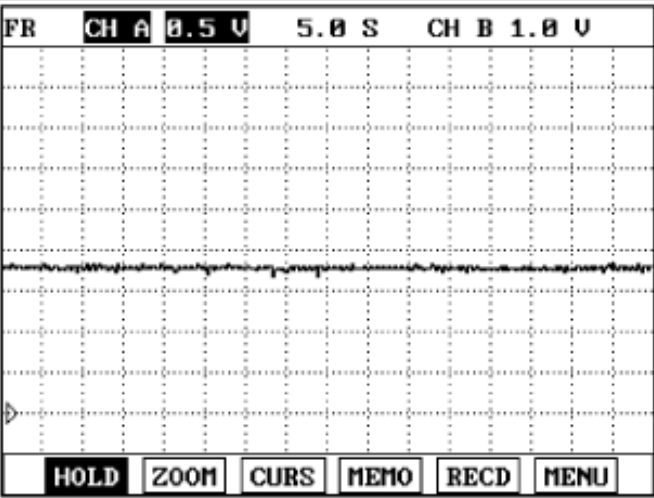
转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

NO

系统工作符合规定。

输出信号和数据





**Fig.1**

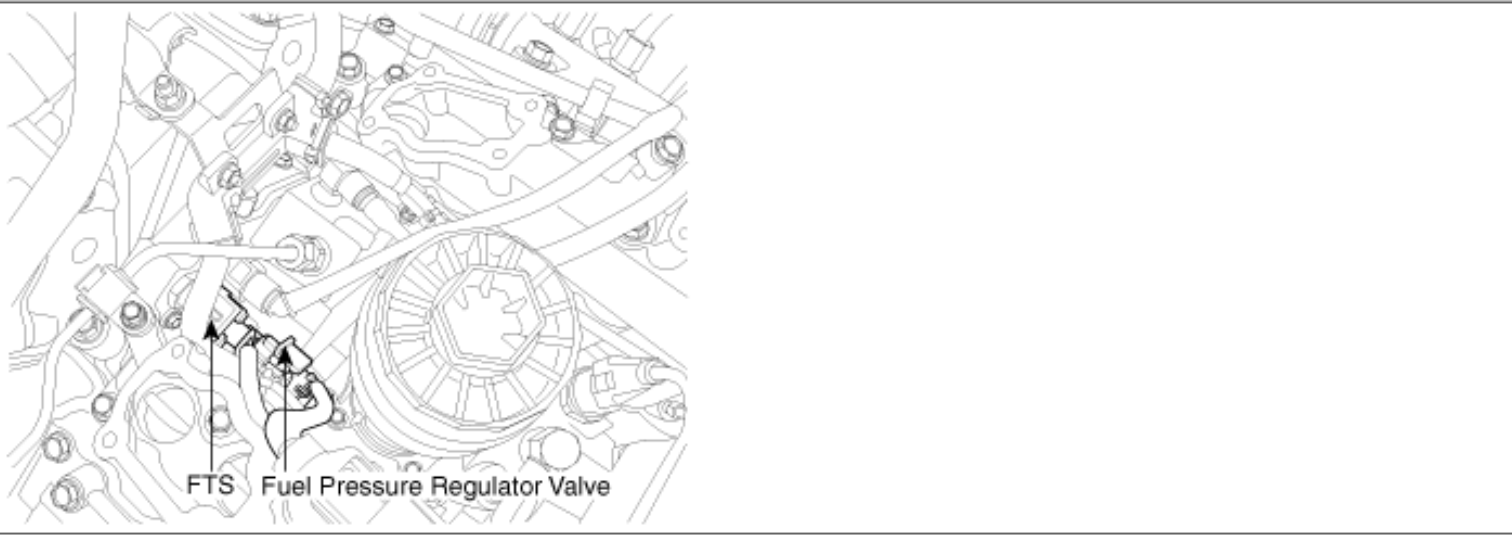
Fig.1) FTS output signal at 50℃.  
☞ The higher temperature rises, the lower signal voltage becomes.

规定値

温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻
-10℃	8.642~10.152k	20℃	2.351~2.649k	80°	0.313~0.332k	120℃	0.109~0.116k



部件和部件位置



一般说明

燃油温度传感器是电压随温度的升高而降低的NTC热敏电阻,它安装在燃油供油管路内,检测供给到高压泵的燃油温度。限制燃油温度(限制发动机动力)以免燃油温度达到80°C。这个限制的目的是防止高温或油膜损坏时出现的气阻现象导致快速变质,造成高压泵和喷油嘴等燃油管路损坏。

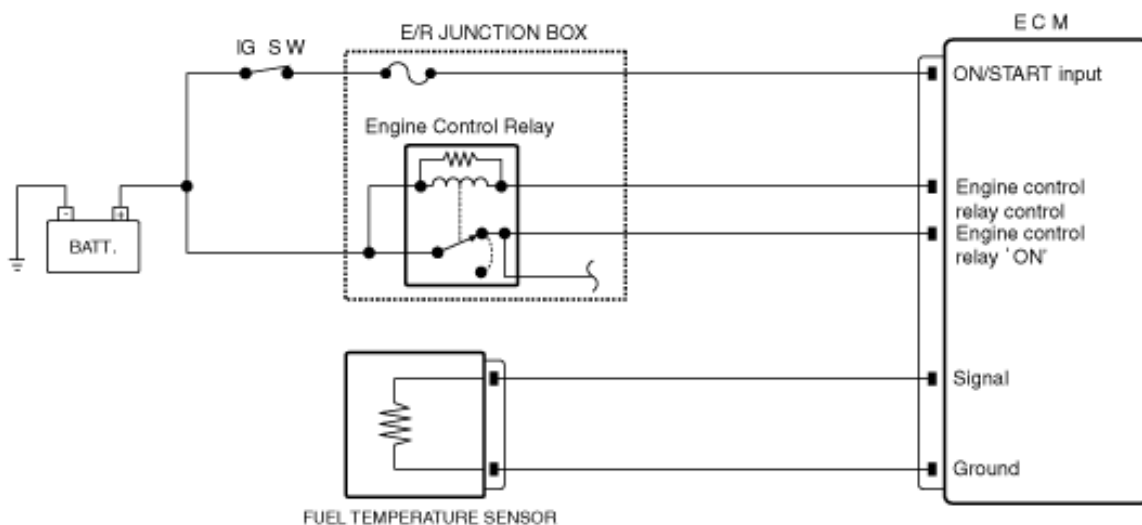
DTC说明

电压高于4.912V –检测FTS输出的最大电压-持续2.0秒以上,记录故障代码P0183。此代码表示1)在FTS信号电路中断路或短路至蓄电池2)在搭铁电路中断路。

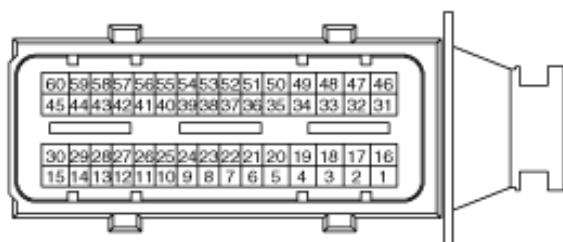
DTC检测条件

项目	检测条件			可能原因
DTC策略	•监测电压			•FTS电路 •FTS
诊断条件	•点火开关"ON"			
界限	•输出电压高于最大值。(4912mV) -在信号电路与电源电路短路。 -信号电路中断路。			
诊断时间	•2秒			
失效保护	燃油切断	NO	•燃油温度固定在40°C	
	EGROFF	NO		
	燃油极限	NO		
	故障警告灯	OFF		

原理图



CSD32



CSD-A

10.Signal  
39.Ground

## 监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。
4. 用诊断仪监测"燃油温度"参数。

规格:显示当前燃油温度。

1.2 CURRENT DATA		31/54
✖ BATTERY VOLTAGE	13.8 V	▲
✖ FUEL PRESSURE MEASURED	29.4 MPa	
✖ RAIL PRESS. REGULATOR1	17.9 %	
✖ AIR MASS PER CYLINDER	424.0 mg/st	
✖ WATER TEMP. SENSOR	88.0 °C	■
✖ FUEL TEMPERATURE	47.1 °C	
✖ EGR ACTUATOR	12.4 %	
✖ ENGINE SPEED SENSOR	794 rpm	▼
FIX	FULL	GRPH BCRD

**Fig.1**

Fig. 1) FTS data.

☑ Check if too high or low temperature is displayed. (too high or low temperature is abnormal value.)

## 端子与连接器检查

1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
2. 如下述执行检查程序。
  - (1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。
  - (2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

### 参考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

**YES**

维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。

**NO**

转至"信号电路检查"。

## 检查电路

### 检查信号电路电压

1. 点火开关OFF
2. 拆分FTS连接器。
3. 点火开关"ON"。
4. 检查油温度传感器'线束连接器的'信号'端子与搭铁之间的电压。

规格:4.8V~5.1V

测量值在规定值范围内吗?

**YES**

转至下面的"检查信号电路与电源电路短路"。

**NO**

转至下面的"检查信号电路断路"。

### 检查信号电路的断路

1. 点火开关OFF

2. 拆分ECTS连接器和ECM连接器。
3. 检查'FUEL TEMPERATURE SENSOR'线束连接器的'信号'端子和ECM线束连接器的'信号'端子之间的电阻。

规格:连续地(低于1.0 )。

测量值在规定值范围内吗？

YES

转至"搭铁电路检查"。

NO

维修'燃油温度传感器'线束连接器'信号'端子和ECM线束连接器'信号'端子之间断路,转至"检验车辆维修"程序。

检查信号电路与电源电路短路

1. 点火开关OFF
2. 拆分ECTS连接器和ECM连接器。
3. 点火开关"ON"。
4. 检查油温度传感器'线束连接器的'信号'端子与搭铁之间的电压。

规格:0.0V~0.1V

测量值在规定值范围内吗？

YES

转至"搭铁电路检查"。

NO

维修'燃油温度传感器'线束连接器'信号'端子与ECM线束连接器'信号'端子之间与蓄电池短路,转至"检验车辆维修"程序。

检查搭铁电路

检查搭铁电路的断路或连接不良情况

1. 点火开关OFF
2. 拆分MAFS连接器。
3. 点火开关"ON"。
4. 检查'燃油温度传感器'线束连接器的信号端子与搭铁之间的电压。(测量1)
5. 检查燃油温度传感器'线束连接器'信号'端子与'搭铁'端子间的电压。(测量2)

规定值:[测量1]电压-[测量2]电压=低于200mV

测量值在规定值范围内吗？

YES

转至"部件检查"程序。

NO

维修'燃油温度传感器'线束连接器'信号'端子与ECM线束连接器'信号'端子之间与蓄电池短路,转至"检验车辆维修"程序。

如果测得的电压值大于200mV,排除'燃油温度传感器'线束连接器的'搭铁'端子和ECM线束连接器的'搭铁'端子之间的电阻过大的故障原因,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查ECTS电阻

1. 点火开关OFF
2. 分离ECTS连接器。

3. 检查'燃油温度传感器'连接器'信号'端子与'搭铁'端子间的电阻。(FTS部件侧)

规定值:

温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻
-10℃	8.642~10.152k	20℃	2.351~2.649k	80°	0.313~0.332k	120℃	0.109~0.116k

测量值在规定值范围内吗?

**YES**

转至"检验车辆维修"过程。

**NO**

更换FTS,转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

修理后,它是基本的故障校对的核查。

- 1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
- 2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
- 3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
- 4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
- 5. 记录任何DTC吗?

**YES**

转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

**NO**

系统工作符合规定。

输出信号和数据

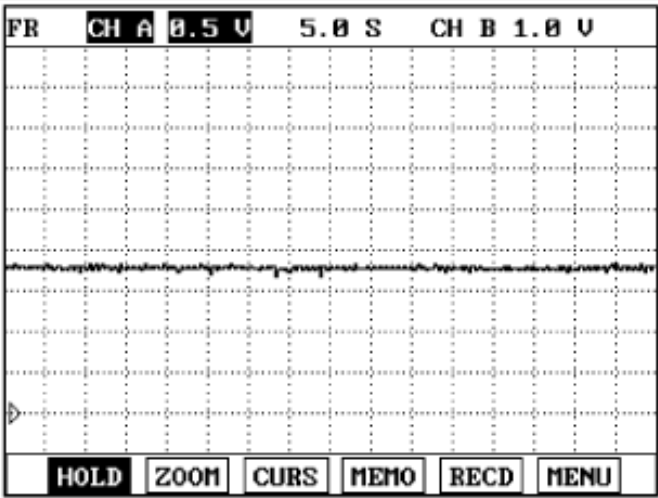


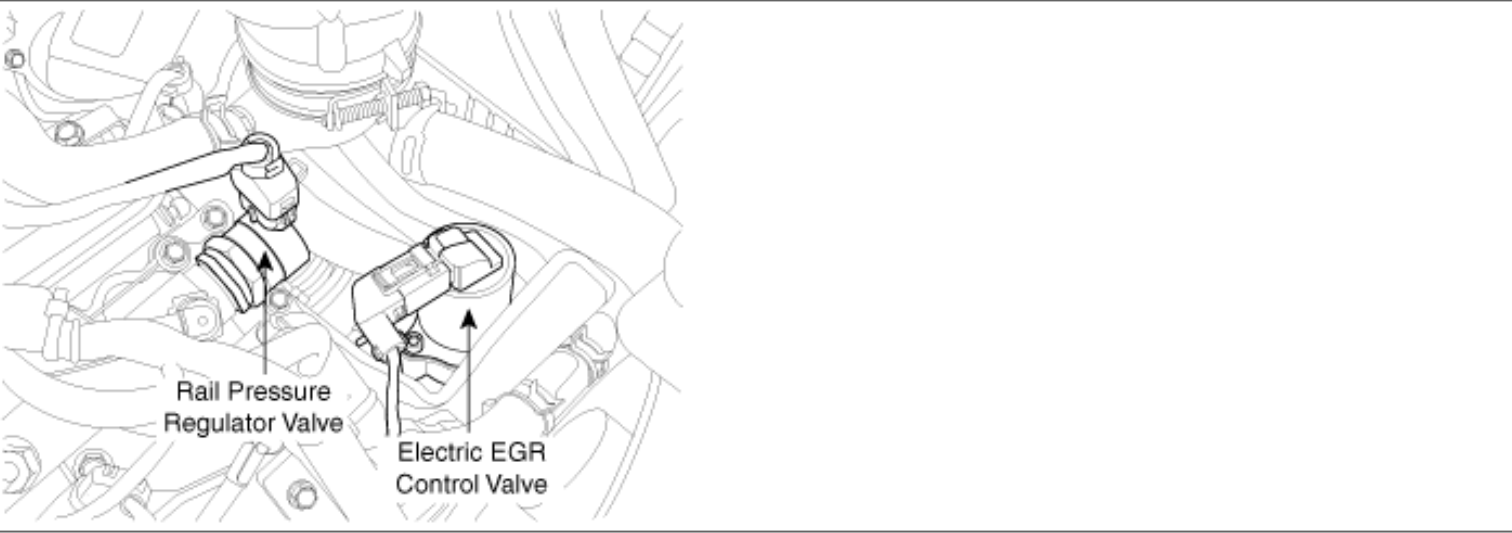
Fig.1

Fig.1) FTS output signal at 50℃.  
The higher temperature rises, the lower signal voltage becomes.

规定值

温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻	温度	电阻
-10℃	8.642~10.152k	20℃	2.351~2.649k	80°	0.313~0.332k	120℃	0.109~0.116k

部件和部件位置



一般说明

接收ECM信号,线性电磁阀型电子EGR执行器直接操作EEGR阀。ECM利用测得的空气流量信息执行EGR系统反馈控制(柴油机内MAFS的作用与汽油机内MAFS的作用不同,汽油机内由MAFS信号决定燃油喷射量)。流入燃烧室的EGR气体(不含氧)增多时,通过MAFS的空气(含氧)减少。因此,根据EEGR执行器驱动伴随的AFS输出信号变化,ECM确定再循环EGR气体量。

满足下列状态之一时,EGR执行器工作

- 1. 发动机冷却水温度低于15°C或高于100°C。
- 2. 空气温度低于18°C或超过45°C。
- 3. 怠速速度低于1000rpm持续60秒以上的时间。
- 4. 气压计低于750hPa.(高度高于2500m)
- 5. 燃油数量超过58.4mm<sup>3</sup>。
- 6. A/CON。
- 7. 发动机转速2500rpm以上。

参 考

Nox是氮和氧反应的产物。超车控制 循环至燃烧室的EGR气体(无氧气),控制流入燃烧室为使完全燃烧而所需的最少进气量,因没有补充的氧气与氮气反应,Nox减少。

DTC说明

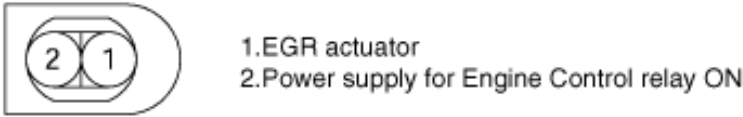
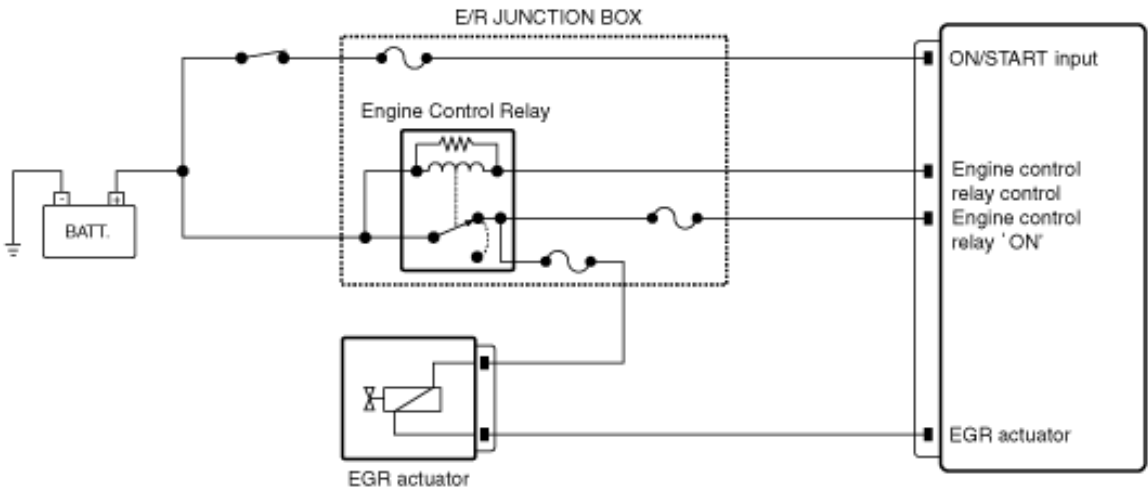
ECM检测EEGR执行器控制阀的占空比数量,ENG速度或EGR数量超过最小设定点时,记录P401。此状态下,检查EEGR执行器是否卡滞,进气管道是否有空气泄漏现象。

DTC检测条件

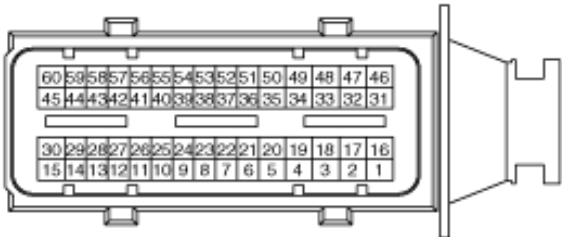
项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•监测信号	•EGR执行器卡住
诊断条件	•发动机运转	
界限	•EGR 超出最小设定点。	
诊断时间	•100秒	

失效保护	燃油切断	NO		•EGR执行器部件 •进气系统漏气
	EGROFF	YES		
	燃油极限	NO		
	故障警告灯	ON		

原理图



CSD31



CSD-A

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。



4. 使用监视器监视诊断仪上"EGR执行器"和"每气缸空气质量"参数。

参考值:在怠速时状态  
'怠速情况下EEGR执行器不工作时(占空比约5%):400mg/st~500mg/st

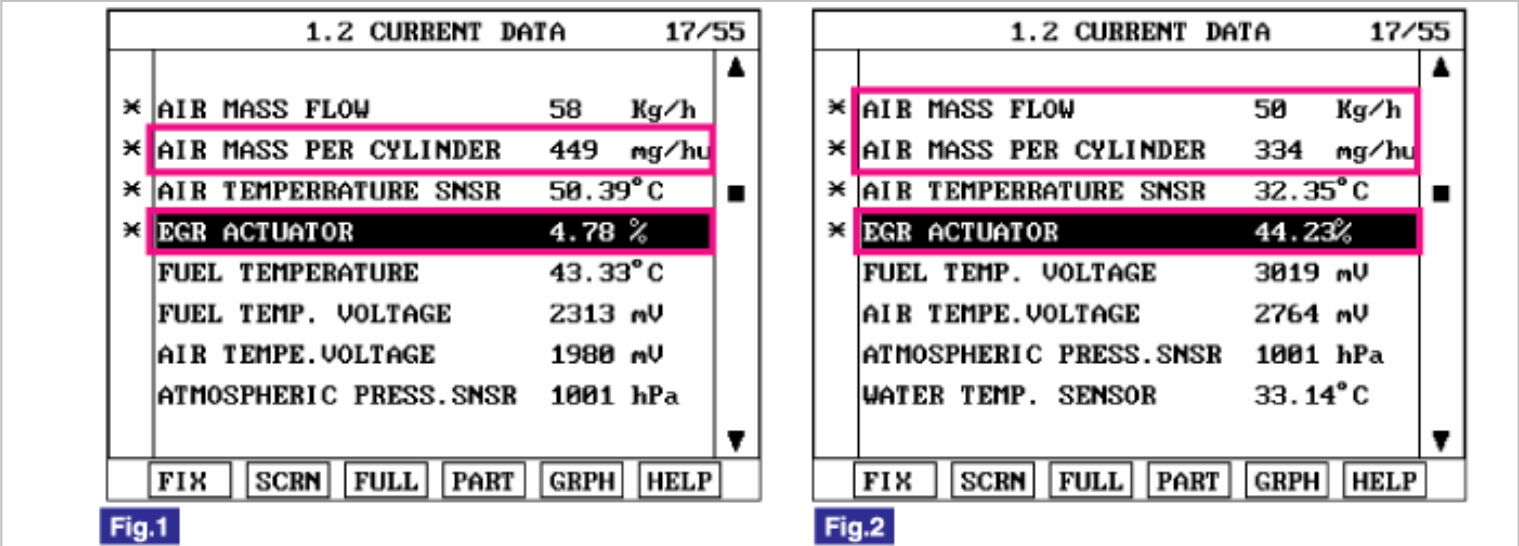


Fig. 1) Intake amount during no EEGR actuator operation under warm -up at idle condition (5.9%) : 400mg/st ~ 500mg/st  
When EEGR actuator does not operate at idle, Sudden acceleration then, deceleration make EEGR actuator operates and operating duty for EEGR actuator decreases as time goes by. This control lasts for approx. 60sec. after that, EEGR actuator is OFF(95%)  
Fig. 2) Sensor data during EEGR actuator operating at cold idle.  
参考值:进气温度为48°C状态下,MAFS的EGR 占空比和传感器数据

EGR 占空比(%)		5~40	42	44	4.5	47
进气	(mg/st)	440	355	290	260	236
	(kg/h)	57	52	41	38	31

端子与连接器检查

- 1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
- 2. 如下述执行检查程序。
  - (1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。
  - (2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

参 考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

- YES**  
维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。
- NO**  
转至"部件检查"程序。

部件检查

检查EGR执行器电阻

- 1. 点火开关OFF

- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 检查电源('SNSR1FUSE15A')端子和'EGR执行器'连接器的'EGR执行器端子间的电阻。(‘EGR执行器'部件侧)

规格:7.3~8.3 (20°C)

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至下面的"检查EGR执行器操作"。

**NO**  
更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

检查**EGR**执行器工作

- 1. 点火开关OFF
- 2. 根据MAFS总成箭头方向。检查MAFS是否安装正确。
- 3. 检查空气滤清器的通信。
- 4. 起动发动机
- 5. 发动机暖机后,持续怠速转速空转。
- 6. 检查进气系统是否泄漏(中间冷却器泄漏或损坏)
- 7. 检查VGT工作是否正常。(检查VGT连接环是否卡滞)
- 8. EGR执行器不工作的检查。  
极加速后,EEGR执行器"OFF"60秒
- 9. 在诊断仪上检测"每气缸空气量"和"EGR执行器" 参数。(加速后怠速)

参考值:  
怠速状态EEGR执行器不工作(5%占空比)时:410mg/st±50 mg/st

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"检验车辆维修"过程。

**NO**  
更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

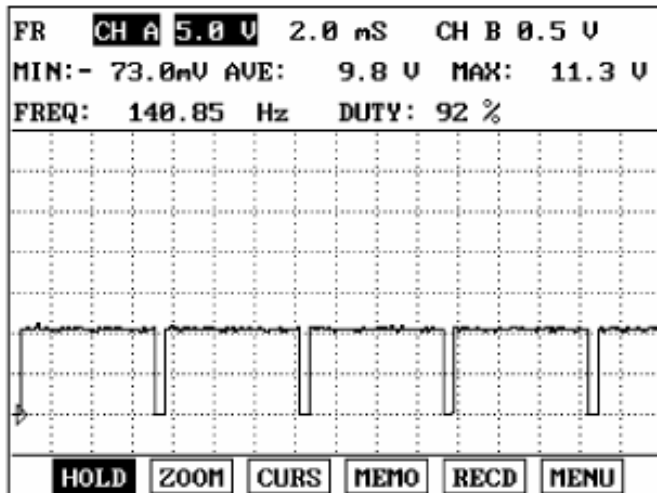
检验车辆维修

- 修理后,它是基本的故障校对的核查。
- 1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
  - 2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
  - 3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
  - 4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
  - 5. 记录任何DTC吗？

**YES**  
转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

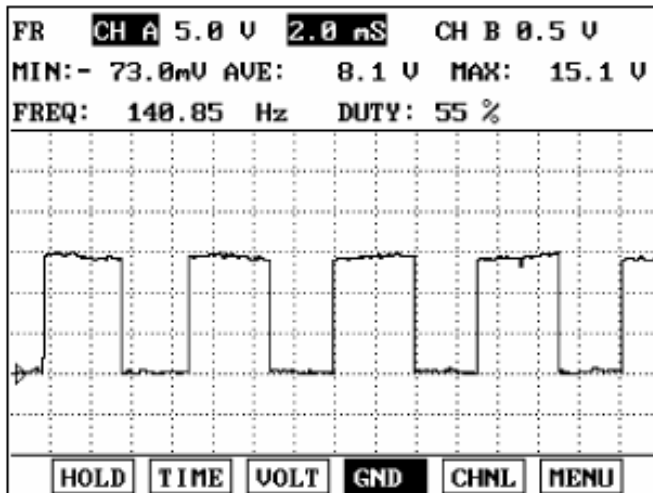
**NO**  
系统工作符合规定。

输出信号和数据



**Fig.1**

Fig. 1) It is signal waveform that shows operating duty 8%, 140Hz signal by EGR actuator while EGR actuator is displayed on the scan tool as 5.9% at idle.



**Fig.2**

Fig. 2) It shows that signal waveform of EEGR actuator with 45% operating duty, 140Hz while EGR actuator is displayed as 44% on sensor data at idle.

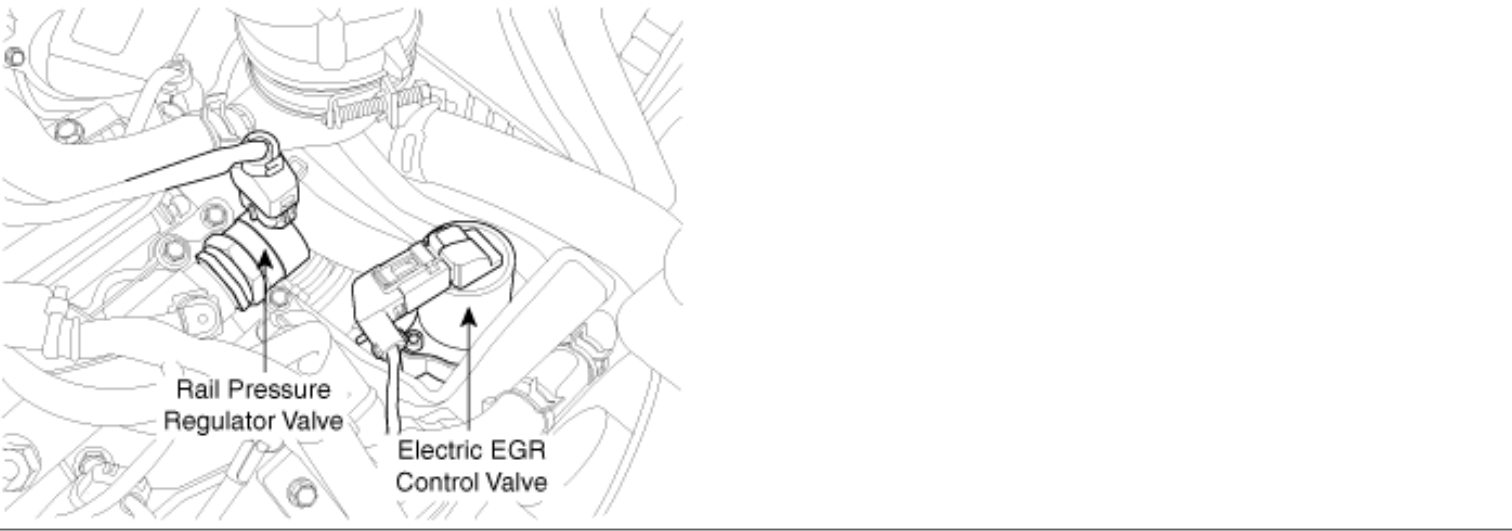
☞ The reason that duty is generated at the range of EEGR actuator inactivated is to diagnose EEGR circuit not to operate EEGR actuator.

## 规定值

EEGR执行器电阻	EEGR执行器工作Hz	EEGR执行器工作占空比
7.3~8.3 (20°C)	140 Hz	5%(close)~80%(open)



部件和部件位置



一般说明

接收ECM信号,线性电磁阀型电子EGR执行器直接操作EEGR阀。ECM利用测得的空气流量信息执行EGR系统反馈控制(柴油机内MAFS的作用与汽油机内MAFS的作用不同,汽油机内由MAFS信号决定燃油喷射量)。流入燃烧室的EGR气体(不含氧)增多时,通过MAFS的空气(含氧)减少。因此,根据EEGR执行器驱动伴随的AFS输出信号变化,ECM确定再循环EGR气体量。

满足下列状态之一时,EGR执行器工作

- 1. 发动机冷却水温度低于15°C或高于100°C。
- 2. 空气温度低于18°C或超过45°C。
- 3. 怠速速度低于1000rpm持续60秒以上的时间。
- 4. 气压计低于750hPa.(高度高于2500m)
- 5. 燃油数量超过58.4mm<sup>3</sup>。
- 6. A/CON。
- 7. 发动机转速2500rpm以上。

参 考

Nox是氮和氧反应的产物。超车控制 循环至燃烧室的EGR气体(无氧气),控制流入燃烧室为使完全燃烧而所需的最少进气量,因没有补充的氧气与氮气反应,Nox减少。

DTC说明

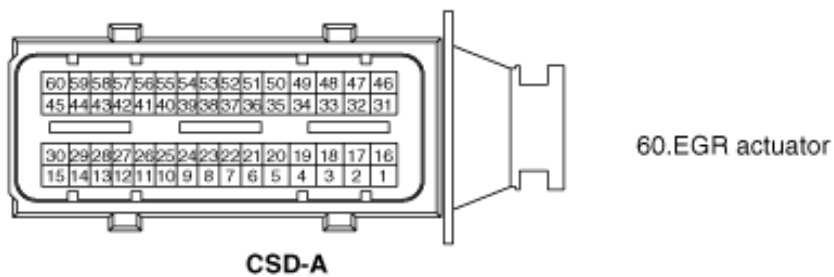
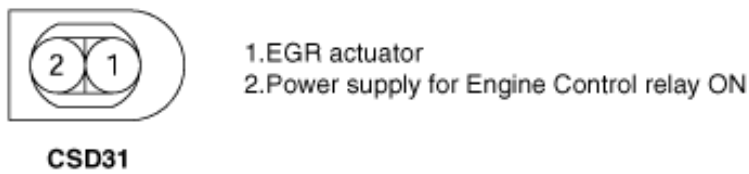
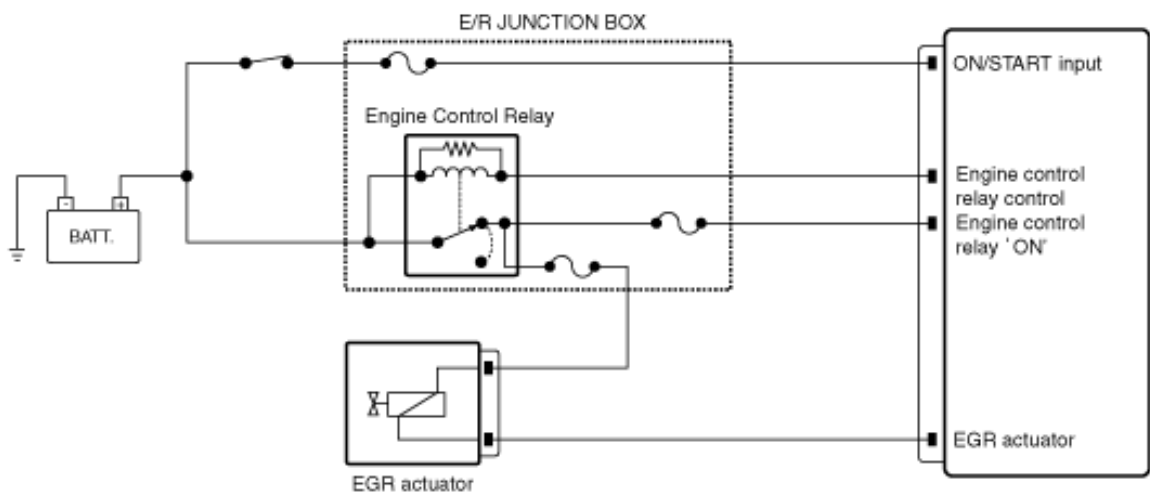
当EGR调速器偏差超过上极限值时,P0402被设定。此代码是由于开启时EGR卡滞。

DTC检测条件

项目	检测条件			可能原因
DTC策略	•监测信号			•EGR执行器卡住(开启) •EGR执行器部件
诊断条件	•发动机运转			
界限	•EGR 超出最大设定点。			
诊断时间	•100秒			
	燃油切断	NO		

失效保护	EGROFF	YES
	燃油极限	NO
	故障警告灯	ON

原理图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。

4. 使用监视器监视诊断仪上"EGR执行器"和"每缸缸空气质量"参数。

参考值:在怠速时状态  
'怠速情况下EEGR执行器不工作时(占空比约5%):400mg/st~500mg/st

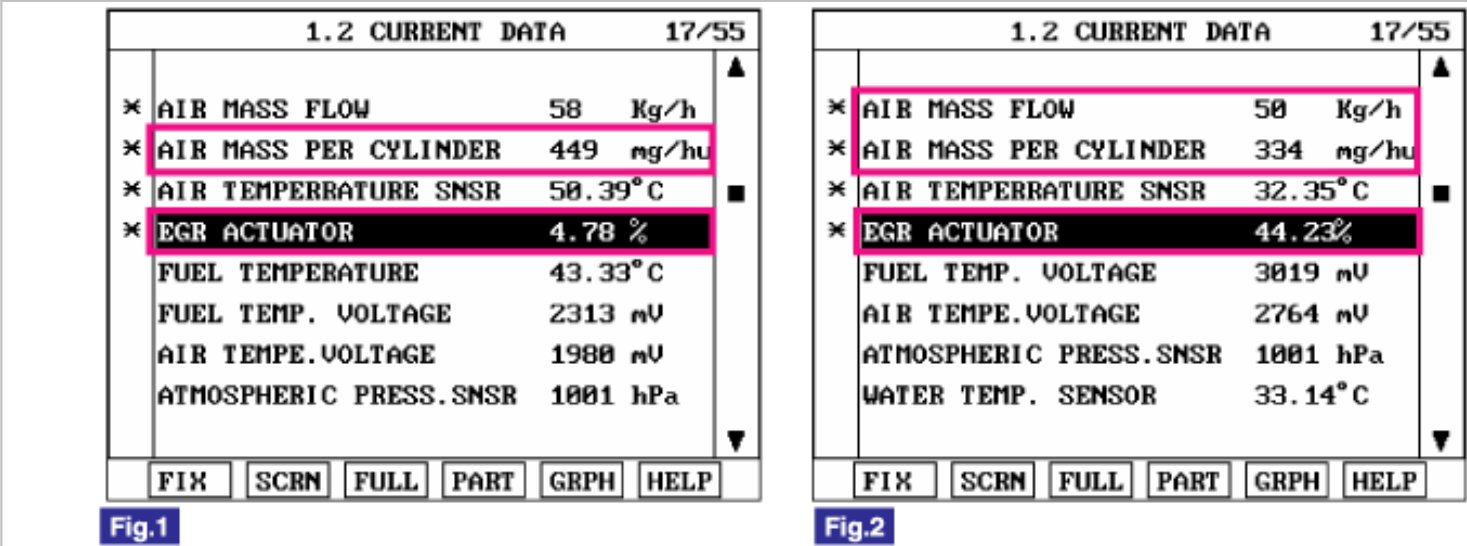


Fig. 1) Intake amount during no EEGR actuator operation under warm -up at idle condition (5.9%) : 400mg/st ~ 500mg/st  
☞ When EEGR actuator does not operate at idle, Sudden acceleration then, deceleration make EEGR actuator operates and operating duty for EEGR actuator decreases as time goes by. This control lasts for approx. 60sec. after that, EEGR actuator is OFF(95%)  
Fig. 2) Sensor data during EEGR actuator operating at cold idle.  
参考值:进气温度为48°C状态下,MAFS的EGR 占空比和传感器数据

EGR 占空比(%)		5~40	42	44	4.5	47
进入空气	(mg/st)	440	355	290	260	236
	(kg/h)	57	52	41	38	31

端子与连接器检查

- 1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
- 2. 如下述执行检查程序。
  - (1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。
  - (2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

参 考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

- YES**  
维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。
- NO**  
转至"部件检查"程序。

部件检查

检查EGR执行器电阻

- 1. 点火开关OFF

- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 检查电源('SNSR1FUSE15A')端子和'EGR执行器'连接器的'EGR执行器端子间的电阻。(‘EGR执行器'部件侧)

规格:7.3~8.3 (20°C)

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至下面的"检查EGR执行器操作"。

**NO**  
更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

检查**EGR**执行器工作

- 1. 点火开关OFF
- 2. 根据MAFS总成箭头方向。检查MAFS是否安装正确。
- 3. 检查空气滤清器的通信。
- 4. 起动发动机
- 5. 发动机暖机后,持续怠速转速空转。
- 6. 检查进气系统是否泄漏(中间冷却器泄漏或损坏)
- 7. 检查VGT工作是否正常。(检查VGT连接环是否卡滞)
- 8. EGR执行器不工作的检查。  
极加速后,EEGR执行器"OFF"60秒
- 9. 在诊断仪上检测"每气缸空气量"和"EGR执行器" 参数。(加速后怠速)

参考值:  
怠速状态EEGR执行器不工作(5%占空比)时:410mg/st±50 mg/st

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"检验车辆维修"过程。

**NO**  
更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

检验车辆维修

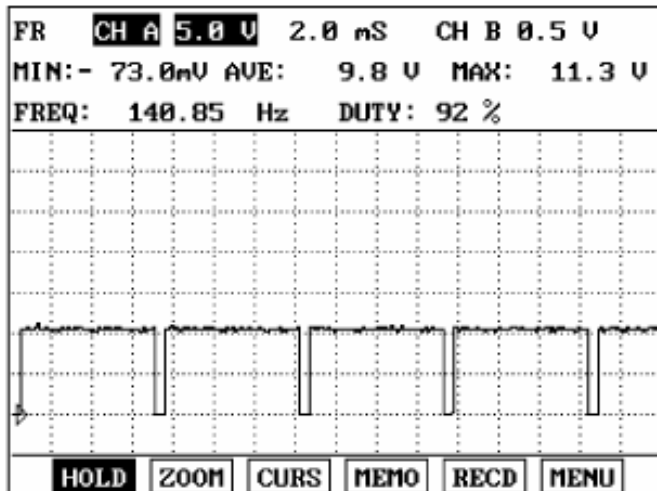
- 修理后,它是基本的故障校对的核查。
- 1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
  - 2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
  - 3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
  - 4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
  - 5. 记录任何DTC吗？

**YES**  
转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

**NO**  
系统工作符合规定。

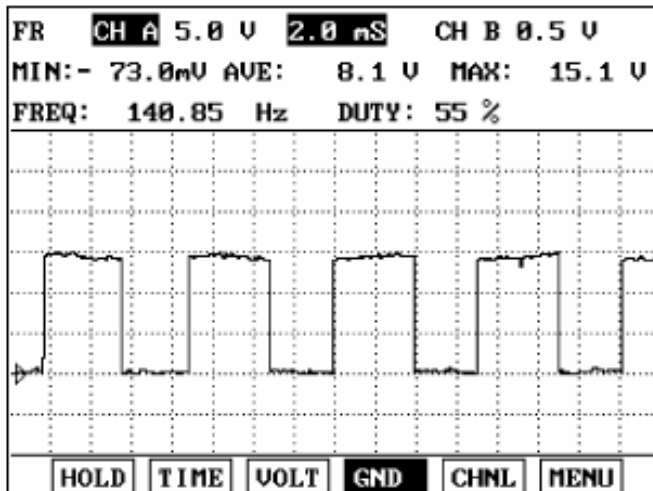
输出信号和数据





**Fig.1**

Fig. 1) It is signal waveform that shows operating duty 8%, 140Hz signal by EGR actuator while EGR actuator is displayed on the scan tool as 5.9% at idle.



**Fig.2**

Fig. 2) It shows that signal waveform of EEGR actuator with 45% operating duty, 140Hz while EGR actuator is displayed as 44% on sensor data at idle.

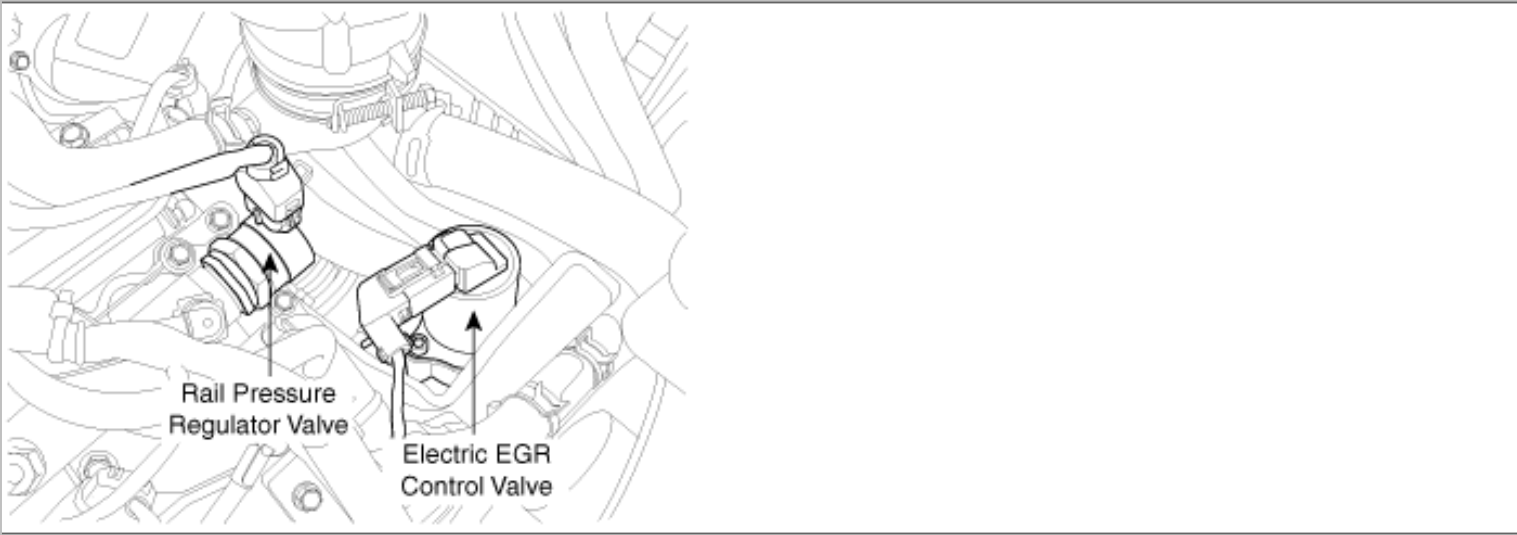
☞ The reason that duty is generated at the range of EEGR actuator inactivated is to diagnose EEGR circuit not to operate EEGR actuator.

## 规定值

EEGR执行器电阻	EEGR执行器工作Hz	EEGR执行器工作占空比
7.3~8.3 (20°C)	140 Hz	5%(close)~80%(open)



## 部件和部件位置



## 一般说明

接收ECM信号,线性电磁阀型电子EGR执行器直接操作EEGR阀。ECM利用测得的空气流量信息执行EGR系统反馈控制(柴油机内MAFS的作用与汽油机内MAFS的作用不同,汽油机内由MAFS信号决定燃油喷射量)。流入燃烧室的EGR气体(不含氧)增多时,通过MAFS的空气(含氧)减少。因此,根据EEGR执行器驱动伴随的AFS输出信号变化,ECM确定再循环EGR气体量。

## 满足下列状态之一时,EGR执行器工作

1. 发动机冷却水温度低于15°C或高于100°C。
2. 空气温度低于18°C或超过45°C。
3. 怠速速度低于1000rpm持续60秒以上的时间。
4. 气压计低于750hPa.(高度高于2500m)
5. 燃油数量超过58.4mm<sup>3</sup>。
6. A/CON。
7. 发动机转速2500rpm以上。

参 考

Nox是氮和氧反应的产物。超车控制 循环至燃烧室的EGR气体(无氧气),控制流入燃烧室为使完全燃烧而所需的最少进气量,因没有补充的氧气与氮气反应,Nox减少。

## DTC说明

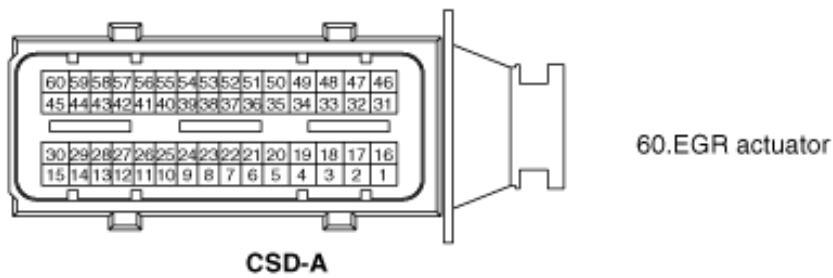
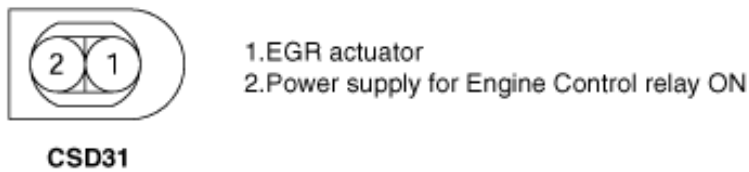
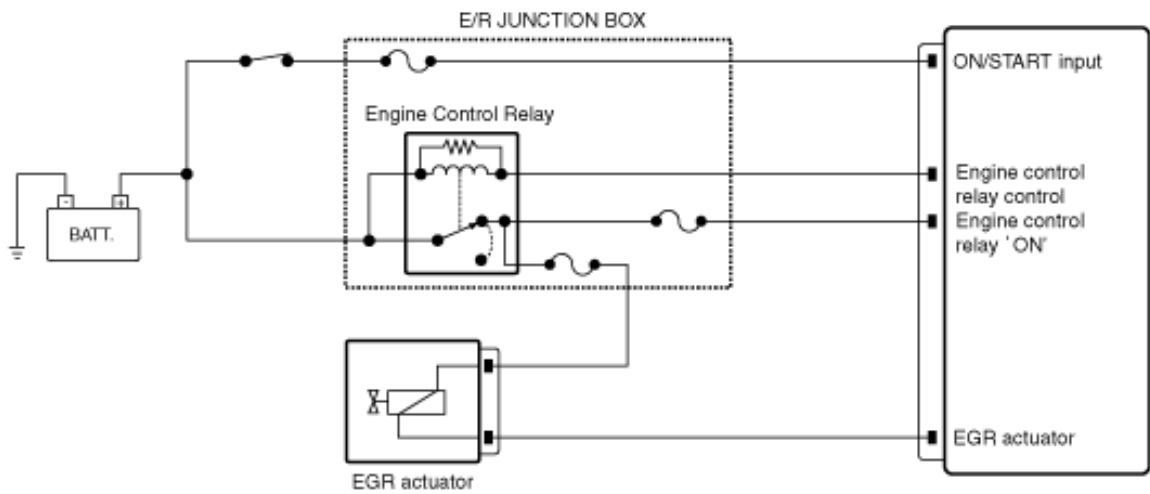
当在EEGR执行器电路内检测到'0'A 0.5秒以上时,记录P0489。此故障代码是由EEGR执行器电路断路或与搭铁电路短路,或EEGR部件内部断路导致的。

## DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•监测电压	
诊断条件	•发动机运转	
界限	•电路中断路。 •电路与搭铁电路短路。	

诊断时间	•500ms			•EEGR电路 •EEGR
失效保护	燃油切断	NO	•当电源正常时进行监视。	
	EGROFF	YES		
	燃油极限	NO		
	故障警告灯	OFF		

原理图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。

4. 使用监视器监视诊断仪上"EGR执行器"和"每气缸空气质量"参数。

参考值:在怠速时状态  
'怠速情况下EEGR执行器不工作时(占空比约5%):400mg/st~500mg/st

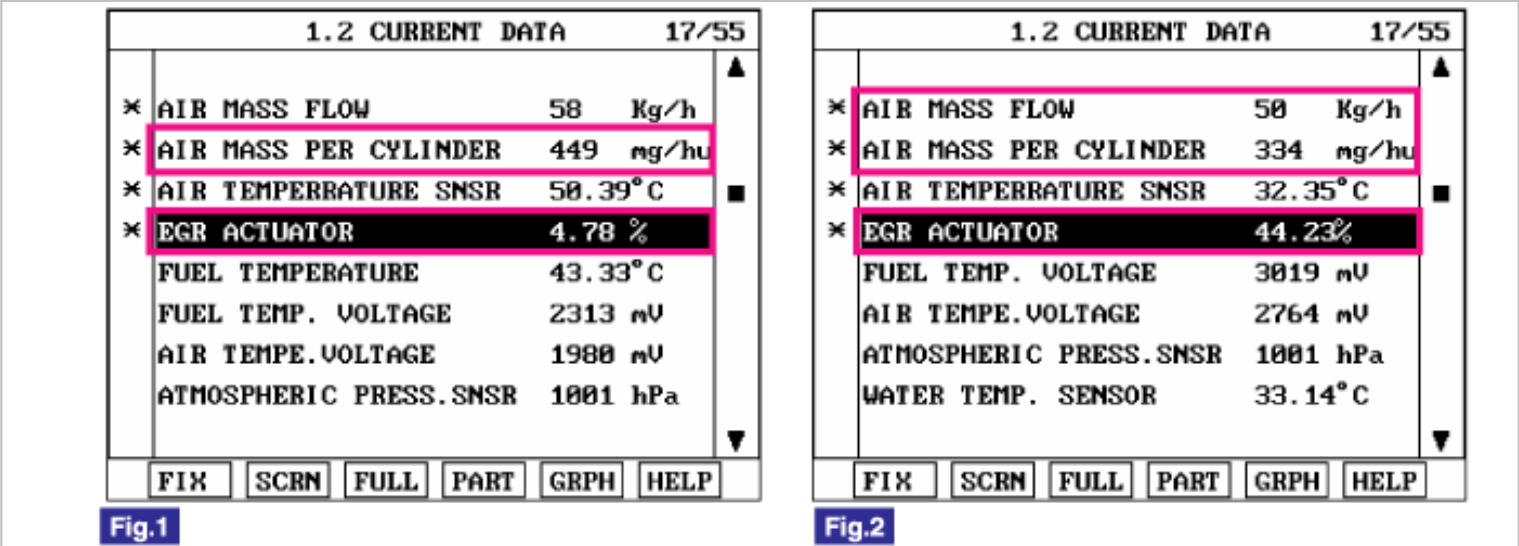


Fig. 1) Intake amount during no EEGR actuator operation under warm -up at idle condition (5.9%) : 400mg/st ~ 500mg/st  
When EEGR actuator does not operate at idle, Sudden acceleration then, deceleration make EEGR actuator operates and operating duty for EEGR actuator decreases as time goes by. This control lasts for approx. 60sec. after that, EEGR actuator is OFF(95%)  
Fig. 2) Sensor data during EEGR actuator operating at cold idle.  
参考值:进气温度为48°C状态下,MAFS的EGR 占空比和传感器数据

EGR 占空比(%)		5~40	42	44	4.5	47
进入空气	(mg/st)	440	355	290	260	236
	(kg/h)	57	52	41	38	31

端子与连接器检查

1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
2. 如下述执行检查程序。

(1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。

(2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

参 考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

YES

维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。

NO

转至"电源电路检查"。

电源电路检查

检查电源电路电压

1. 点火开关OFF

- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 点火开关"ON"。
- 4. 检查'EGR执行器'线束连接器的电源('SNSR1保险丝15A')端子与搭铁之间的电压。

规格:10.5V~14.5V

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"控制电路检查"。

**NO**  
如果没有检测到电压,维修'EGR执行器'线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子和ECM线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子之间的断路/与搭铁电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序。  
如果电压高于规定值,维修'EGR执行器'线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子和ECM线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子之间的与电源电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序

控制电路检查

检查控制电路电压

- 1. 点火开关OFF
- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 点火开关"ON"。
- 4. 检查'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子和搭铁之间的电压。

规格:3.2V~3.7V

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"部件检查"程序。

**NO**  
如果没有电压,至如下"检查控制电路的断路电路"。  
如果电压高于规定值,维修'EGR执行器'线束连接器的'EGR执行器'端子和ECM线束连接器的'EGR执行器'端子之间的与电源电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序。

检查控制电路的断路

- 1. 点火开关OFF
- 2. 分离'EGR执行器'连接器和ECM连接器。
- 3. 检查'EGR执行器'线束连接器的'EGR执行器'端子和ECM线束连接器的'EGR执行器'端子之间的电阻。

规格:连续地(低于1.0 )。

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
维修'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子与ECM线束连接器'EGR执行器'端子之间与搭铁短路,转至"检验车辆维修"程序。  
**NO**  
维修'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子和ECM线束连接器'EGR执行器'端子,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查EGR执行器电阻

1. 点火开关OFF
2. 分离'EGR执行器'连接器。
3. 检查电源('SNSR1FUSE15A')端子和'EGR执行器'连接器的'EGR执行器端子间的电阻。('EGR执行器'部件侧)

规格:7.3~8.3 (20°C)

测量值在规定值范围内吗?

YES

转至"检验车辆维修"过程。

NO

更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

检验车辆维修

修理后,它是基本的故障校对的核查。

1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
5. 记录任何DTC吗?

YES

转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

NO

系统工作符合规定。

输出信号和数据

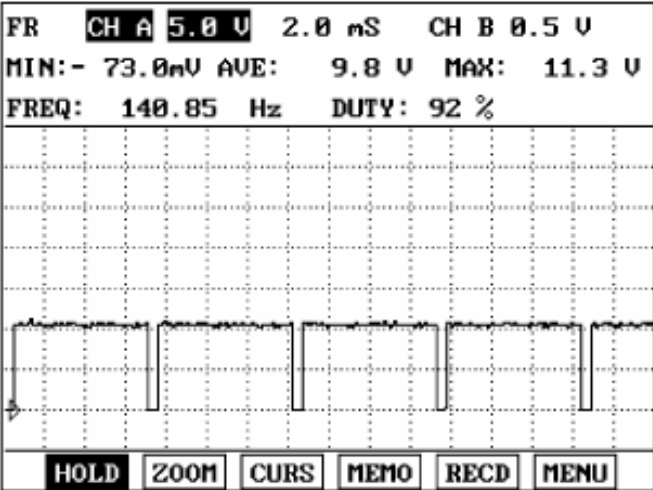


Fig.1

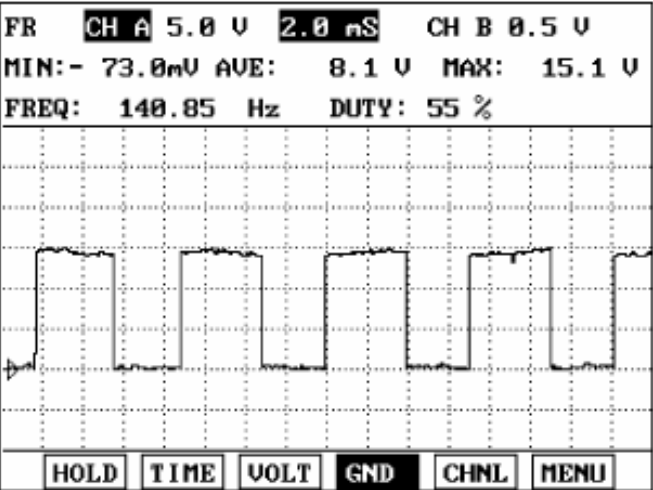


Fig.2

- Fig. 1) It is signal waveform that shows operating duty 8%, 140Hz signal by EGR actuator while EGR actuator is displayed on the scan tool as 5.9% at idle.
- Fig. 2) It shows that signal waveform of EEGR actuator with 45% operating duty, 140Hz while EGR actuator is displayed as 44% on sensor data at idle.

The reason that duty is generated at the range of EEGR actuator inactivated is to diagnose EEGR circuit not to operate EEGR actuator.

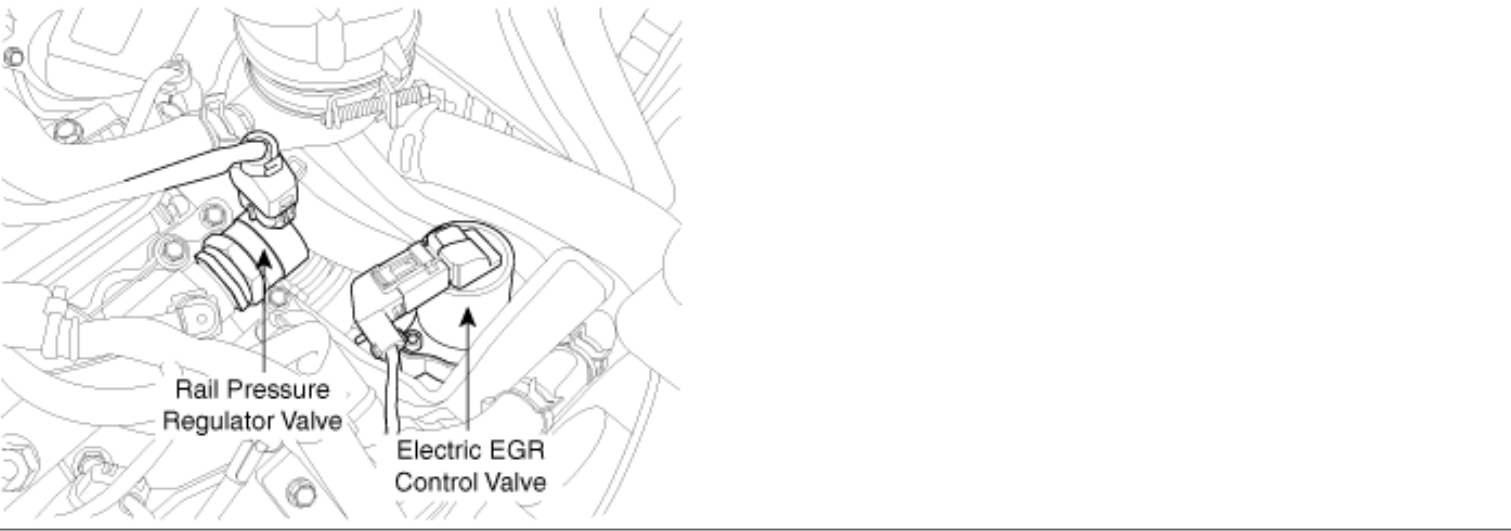
规定值

EEGR执行器电阻	EEGR执行器工作Hz	EEGR执行器工作占空比
-----------	-------------	--------------

7.3~8.3 (20°C)	140 Hz	5%(close)~80%(open)
----------------	--------	---------------------



部件和部件位置



一般说明

接收ECM信号,线性电磁阀型电子EGR执行器直接操作EEGR阀。ECM利用测得的空气流量信息执行EGR系统反馈控制(柴油机内MAFS的作用与汽油机内MAFS的作用不同,汽油机内由MAFS信号决定燃油喷射量)。流入燃烧室的EGR气体(不含氧)增多时,通过MAFS的空气(含氧)减少。因此,根据EEGR执行器驱动伴随的AFS输出信号变化,ECM确定再循环EGR气体量。

满足下列状态之一时,EGR执行器工作

- 1. 发动机冷却水温度低于15°C或高于100°C。
- 2. 空气温度低于18°C或超过45°C。
- 3. 怠速速度低于1000rpm持续60秒以上的时间。
- 4. 气压计低于750hPa.(高度高于2500m)
- 5. 燃油数量超过58.4mm<sup>3</sup>。
- 6. A/CON。
- 7. 发动机转速2500rpm以上。

参 考

Nox是氮和氧反应的产物。超车控制 循环至燃烧室的EGR气体(无氧气),控制流入燃烧室为使完全燃烧而所需的最少进气量,因没有补充的氧气与氮气反应,Nox减少。

DTC说明

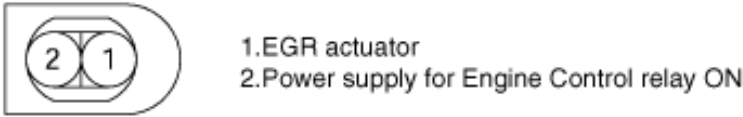
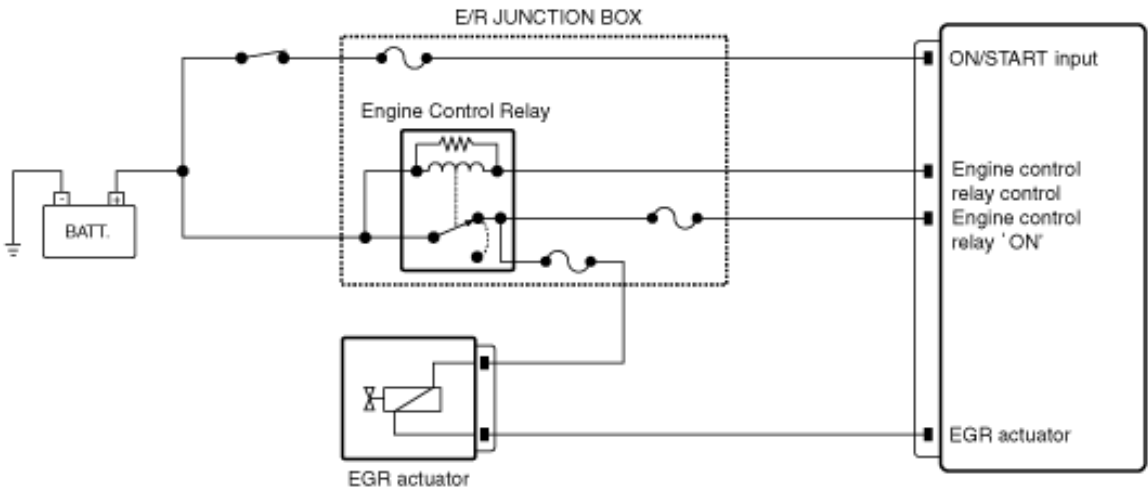
在EEGR执行器电路检测超过传感器数据流,持续0.5秒以上,记录故障代码P0490。此代码表示在EEGR执行器控制电路中短路至寻电池或在EEGR部件中内部短路。

DTC检测条件

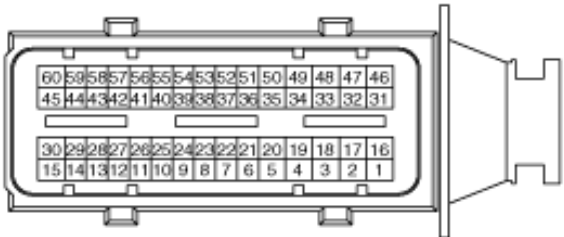
项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•监测电压	•EEGR电路
诊断条件	•发动机运转	
界限	•在电路中短路至选电池。	
诊断时间	•500ms	

失效保护	燃油切断	NO	•当电源正常时进行监视。 	•EEGR
	EGROFF	YES		
	燃油极限	NO		
	故障警告灯	OFF		

原理图



CSD31



CSD-A

60.EGR actuator

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪与'诊断连接器'(DLC)。
2. 加热发动机至正常操作温度。
3. 将包括空调在内的所有电子设备置于OFF。



4. 使用监视器监视诊断仪上"EGR执行器"和"每气缸空气质量"参数。

参考值:在怠速时状态  
'怠速情况下EEGR执行器不工作时(占空比约5%):400mg/st~500mg/st

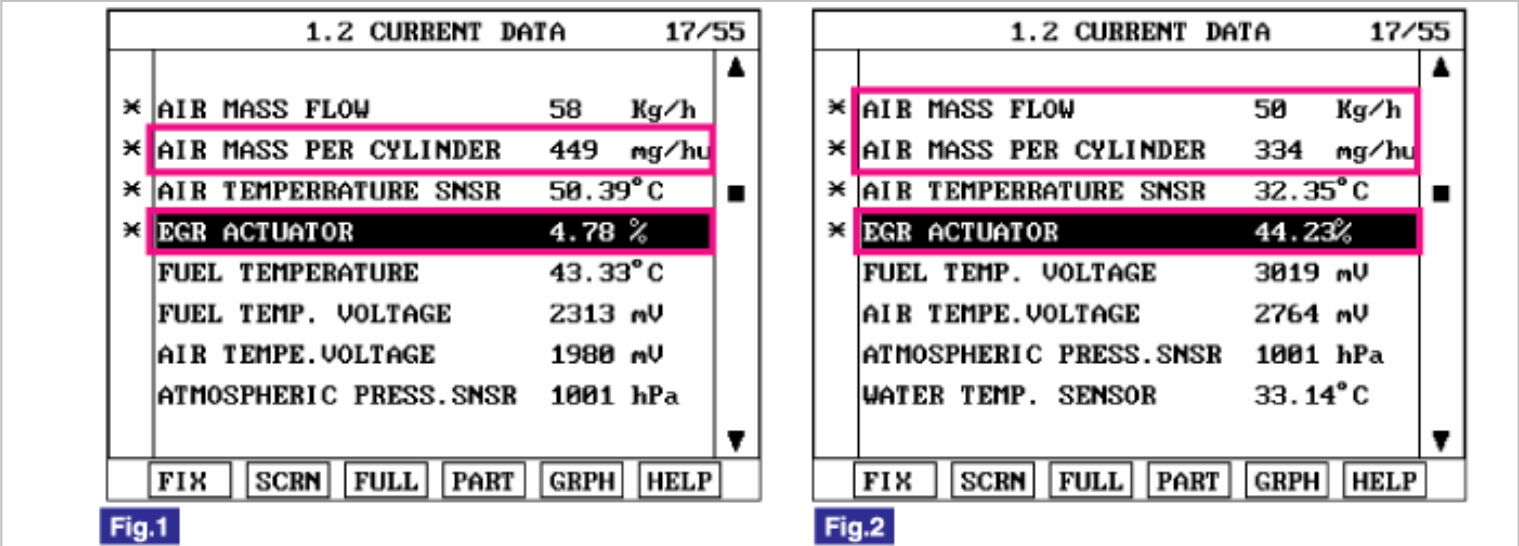


Fig. 1) Intake amount during no EEGR actuator operation under warm -up at idle condition (5.9%) : 400mg/st ~ 500mg/st  
☞ When EEGR actuator does not operate at idle, Sudden acceleration then, deceleration make EEGR actuator operates and operating duty for EEGR actuator decreases as time goes by. This control lasts for approx. 60sec. after that, EEGR actuator is OFF(95%)  
Fig. 2) Sensor data during EEGR actuator operating at cold idle.  
参考值:进气温度为48°C状态下,MAFS的EGR 占空比和传感器数据

EGR 占空比(%)		5~40	42	44	4.5	47
进入空气	(mg/st)	440	355	290	260	236
	(kg/h)	57	52	41	38	31

端子与连接器检查

1. 电器系统包括许多线束和连接器,端子的不良连接可以导致各种各样的故障和部件的磨损。
2. 如下述执行检查程序。

(1) 检查线束和端子的磨损:检查端子的连接不良、腐蚀和变形。

(2) 检查ECM和部件连接器的连接状态:检查端子分离、锁装置损伤和端子和导线之间的连接状态。

参 考

分离在外螺纹管接头需要检查的销,将它插入内螺纹管接头,或检查连接状态。(检查后,在正确位置重新连接销。)

3. 出现故障了吗?

YES

维修导致故障的部件并转至"检验车辆维修"程序。

NO

转至"电源电路检查"。

电源电路检查

检查电源电路电压

1. 点火开关OFF

- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 点火开关"ON"。
- 4. 检查'EGR执行器'线束连接器的电源('SNSR1保险丝15A')端子与搭铁之间的电压。

规格:10.5V~14.5V

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"控制电路检查"。

**NO**  
如果没有检测到电压,维修'EGR执行器'线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子和ECM线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子之间的断路/与搭铁电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序。  
如果电压高于规定值,维修'EGR执行器'线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子和ECM线束连接器的电源('15A传感器1保险丝')端子之间的与电源电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序

控制电路检查

检查控制电路电压

- 1. 点火开关OFF
- 2. 分离'EGR执行器'连接器。
- 3. 点火开关"ON"。
- 4. 检查'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子和搭铁之间的电压。

规格:3.2V~3.7V

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
转至"部件检查"程序。

**NO**  
如果没有电压,至如下"检查控制电路的断路电路"。  
如果电压高于规定值,维修'EGR执行器'线束连接器的'EGR执行器'端子和ECM线束连接器的'EGR执行器'端子之间的与电源电路短路部分,转至"检验车辆维修"程序。

检查控制电路的断路

- 1. 点火开关OFF
- 2. 分离'EGR执行器'连接器和ECM连接器。
- 3. 检查'EGR执行器'线束连接器的'EGR执行器'端子和ECM线束连接器的'EGR执行器'端子之间的电阻。

规格:连续地(低于1.0 )。

测量值在规定值范围内吗？

**YES**  
维修'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子与ECM线束连接器'EGR执行器'端子之间与搭铁短路,转至"检验车辆维修"程序。  
**NO**  
维修'EGR执行器'线束连接器'EGR执行器'端子和ECM线束连接器'EGR执行器'端子,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查EGR执行器电阻

1. 点火开关OFF
2. 分离'EGR执行器'连接器。
3. 检查电源('SNSR1FUSE15A')端子和'EGR执行器'连接器的'EGR执行器端子间的电阻。('EGR执行器'部件侧)

规格:7.3~8.3 (20°C)

测量值在规定值范围内吗?

YES

转至"检验车辆维修"过程。

NO

更换EGR执行器,至"车辆维修检验"程序。

检验车辆维修

修理后,它是基本的故障校对的核查。

1. 应用诊断仪后选择"诊断故障代码(DTC)"模式。
2. 应用诊断仪清除记录的DTC。
3. 驾驶车辆在"一般信息"里DTC"诊断条件"中。
4. 选择"诊断故障代码(DTC)后,检查是否再次记录DTC。
5. 记录任何DTC吗?

YES

转至诊断仪上记录编号的DTC说明。

NO

系统工作符合规定。

输出信号和数据

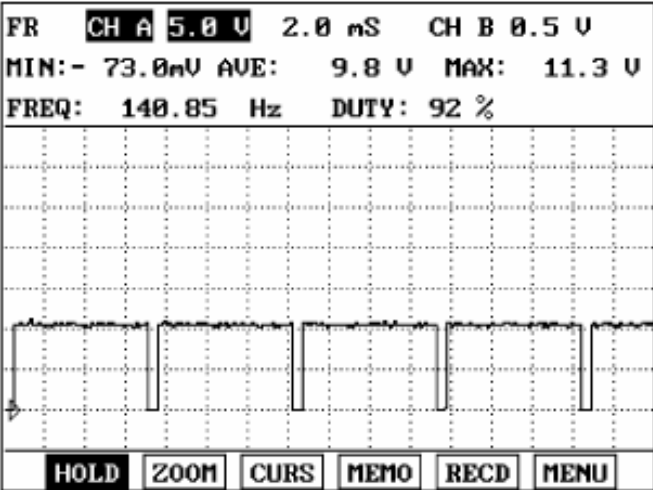


Fig.1

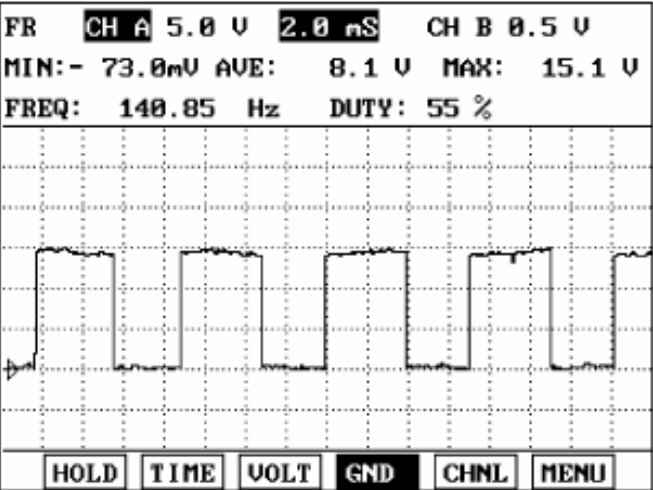


Fig.2

Fig. 1) It is signal waveform that shows operating duty 8%, 140Hz signal by EGR actuator while EGR actuator is displayed on the scan tool as 5.9% at idle.

Fig. 2) It shows that signal waveform of EEGR actuator with 45% operating duty, 140Hz while EGR actuator is displayed as 44% on sensor data at idle.

The reason that duty is generated at the range of EEGR actuator inactivated is to diagnose EEGR circuit not to operate EEGR actuator.

规定值

EEGR执行器电阻	EEGR执行器工作Hz	EEGR执行器工作占空比
-----------	-------------	--------------

7.3~8.3 (20°C)	140 Hz	5%(close)~80%(open)
----------------	--------	---------------------