

පරිගණක එන්ජින් පාලනය

කායීයය සාධනය හා විමෝචනය සඳහා ඉග්නිෂන් සහ ඉන්ධන සැපයීමේ සිට වායු විමෝචනය ආදී සැම අංශයකම සියල්ල පාලනය කරන ඉලෙක්ට්‍රොනික හාවිතයකින් තොරව අද එන්ජින් සැපයීමට නොහැකි වනු ඇත. ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ හාවිතයෙන් V8 වැනි එන්ජින් සඳහා විශිෂ්ටය කායීයය සාධනය, හොඳ ඉන්ධන ආර්ථිකය සහ අවම වායු විමෝචන නිදහස් කිරීම සහිතව නිෂ්පාදනය කිරීමට හැකිවී ඇත. එහෙත් අද දින තාක්ෂණය සඳහා ගෙවිය යුතු මිලක් ඇති අතර සහ එම මිල සංකීරණත්වයකින් යුත්ත වේ.

අද බොහෝ පවරුවේන් පාලන මොඩූල(Powertrain Control Modules-PCM)16-bit සහ 32-bit ප්‍රාසේසර් ඇති අතර නවතම බෙස්ක්ටොප් පරිගණක තරම බලවත් නොවන නමුත් තවමත් මෙම PCM වල බොහෝ තොරතුරු ගබඩා කරගත හැක.

අද රථ වාහන PCM අභ්‍යාවකාශ ඡ්‍යෙල ප්‍රධාන ප්‍රාසේසරයට වඩා පරිගණක බලය ඇති බව ප්‍රකාශ කර ඇත.

එ නිසා එය අද දින මෝටර් රථ ධාවන ගැටලු නිසි අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා රෝකට් විද්‍යාභ්‍යකු වෙත ගෙන යා යුතුද? තැන්තමුත් එ සඳහා දැනුම, අත්දැකීම් හා නවීන රෝග විනිශ්චය උපකරණ බොහෝමයක් අවශ්‍යවේ. එහෙත් වාසනාවකට මෙන්, ඔබ සෙන්සර් මගින් කරන දේ, සහ පරිගණකගත එන්ජින් පාලන මූලධර්ම පිළිබඳ යමක් දන්නේ නම් එන්ජින් කළමනාකරණ පද්ධතියට අයත් කොටස් මාර්කරන්නේ කෙසේද යන්නට සහ පොදු වැරදි නිර්ණය කිරීම සඳහා විශේෂඥ විය යුතු තැන්.

පවරුවේන් කොන්ට්‍රොල් මොඩූල ඇතුළත

පිටතින් බැඳු විට බොහෝ PCM එක සමාන වන අතර එය ලෝහමය ආවරණය සහිත පෙට්ටියක් මත යම් සම්බන්ධක සමග ඇත. මෙම PCM හි කායීයය වනුයේ පවරුවේන් කළමනාකරණය කිරීමයි. මෙයට එන්ජින් ඉග්නිෂන් පද්ධතිය, ඉන්ධන ඉන්ජේක්ෂන් පද්ධතිය සහ වායු විමෝචන පාලනය ඇතුළත් වේ. මෙම PCM මතට විවිධ සෙන්සර් සහ ස්විච් රාශියක් මගින් යෙදවුම ලැබේ. එවායින් වඩා වැදගත් සමහරක් පහත ගේ මගින් සාකච්ඡා කරනු ඇත.

එන්ජින් පාලන පද්ධති සෙන්සර්

කක්ෂීයන් සෙන්සර් ඉන්ධන මිගුණය ගැන තොරතුරු සපයයයි. PCM මගින් මෙම තොරතුරු නිරන්තරයෙන් ඉන්ධන/වායු අනුපාතය තැවත සක්ස් කිරීමට හා වඩා හොඳ සුසර කිරීමක්(re-adjust and fine tune the) සඳහා හාවිතා කරයි. මෙය අවම වායු විමෝචනය හා ඉන්ධන පරිහෙළුණයක්

පවත්වාගෙන යයි.නරක ඔක්සිජන් සෙන්සර නිසා සාමාන්‍යයෙන් එන්ඡීම සර ඉන්ධන භාවිතා කරන අතර දුෂ්චරණය කරනු ඇත. ඔක්සිජන් සෙන්සර කාලයත් සමග සහ එන්ඡීන් ඔයිල් දහනය හෝ කුලන්ට් කාන්දුවක්(හෙබි ගැස්කට් ලික්වීම වැනි)නිසා පිරිහීමට ලක්විය හැකිය.

1996 සහ රේට පසු නව වාහන මත කැටලික්කන්වටරයේ කායීයයක්ෂමතාව අධික්ෂණය සඳහා ද කැටලික්කන්වටරයේ පිටුපස අතිරේක ඔක්සිජන් සෙන්සරයක් ඇත.

බොහෝ ඔක්සිජන් සෙන්සර සඳහා කිසිදු මාරකිරීම කාල පරතර නිරදේශයක් තැත(මාරකිරීම "අවශ්‍යතාව පරිදි"). මන්දගාමී ඔක්සිජන් සෙන්සර නව කායීයය සාධනය සඳහා තැවත ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැක. උණුසුම තොකරුනු(Unheated)වයර එකක් හෝ දෙකක්-සහිත 1976 සිට 1990 දෙකයේ මූල් භාගයේ වාහන මාදිලි මත සැම කිලෝමීටර 50,000 සිට 80,000 දක්වා අතර ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැක. උණුසුම(Heated)වයර තනක් සහ හතරක් ඇති ඔක්සිජන් සෙන්සර සහිත 1980 මැයි භාගයේ සිට 1990 මැයි භාගය දක්වා වාහන මාදිලි මත සැම කිලෝමීටර 100,000 වරක් මාරකාල හැකි අතර OBD II සම්බිත වාහන මත සැම කිලෝමීටර 150,000 වරක් ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැක.

කුලන්ට් සෙන්සර එන්ඡීන් උණ්ණත්වය අධික්ෂණය කරයි. ඉග්නිජන්, ඉන්ධන භා වායු විමෝචන පාලනය කායීයයයන් රාගියක් නියාමනය කිරීම සඳහා මෙම තොරතුරු PMC මගින් භාවිතා කරයි. උදාහරණයක් ලෙස, එන්ඡීම සිතල වන විට, වඩා ඉක්මනින් ක්‍රියාකාරී උණ්ණත්වය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහ සර ඉන්ධන මිශ්‍රණයක් සහිතව ක්‍රියාකාරීමට අවශ්‍ය වේ. එන්ඡීම යම උණ්ණත්වයක් කරා ලාභ වූ පසු, PCM ඉන්ධන මිශ්‍රණය වෙනස් කිරීමට ඔක්සිජන් සෙන්සරයේ සංඛ්‍යා භාවිතා කිරීම ආරම්භ වේ. මෙමය "සංවෘත ලුප මෙහෙයුම"("closed loop") නමින් හැඳින්වේ. එය අවම විමෝචනය තබා ගැනීමට අවශ්‍යවේ.

තොටල් පොසිජන් සෙන්සර(TPS). තොටල් වැල්වයේ ස්ථානයට අදාළ තත්ත්වය ගැන PCM දැනුවත් කරයි. එන්ඡීන් බර වෙනස් වන ආකාරයට ඉග්නිජන් ටයිම්. සහ ඉන්ධන මිශ්‍රණය වෙනස් කිරීම සඳහා මෙම ඉන්පුට් PMC මගින් භාවිතා කරයි. මෙහි ඇතිවන ප්‍රශ්න හේතුවෙන්, ත්වරණය තුළ ප්ලැට් ස්පොට්(flat spot), (කබියුරෝටර තුළ නරක ත්වරණ පොම්ප වැනි) මෙන්ම අනෙකුත් ධාවන තුළ ගැටලු ඇතිවිය හැකිය.

විවිධ වර්ගයේ එයාර් ගෝලෝ සෙන්සර(Mass Air Flow(MAF)Sensor හෝ Vane Air Flow (VAF) කොපමණ වායු ප්‍රමාණයක් ධාවයන තුළදී එන්ඡීම තුළට ඇදී එන්නේ දැයි PCM වෙත දන්වනු ලබයි. මෙම තොරතුරු PCM මගින් අවශ්‍ය වන ලෙස තවදුරටත් ඉන්ධන මිශ්‍රණය වෙනස් කිරීමට

මෙම භාවිතා කරයි.හොට් වයර් එයාර් ගෝලෝ සෙන්සර් සහ පැරණි වර්ගයේ ජ්ලැඡ් වෙන් එයාර් ගෝලෝ සෙන්සර් ඇතුළු එයාර් ල්ලෝ සෙන්සර් වර්ග කිහිපයක් ඇත.මේ සියලුම වර්ග මාරුකිරීම ඉතා මිල අධික වේ.

සමහර එන්ඩ්න් සඳහා එයාර් ල්ලෝ සෙන්සර් නොමැති අතර ඇත්තටම කොපමණ වාත ප්‍රමාණයක් පමණක් එන්ඩ්න්ඩ්ම තුළට ලබාගත්තේ ද යන්න මත තුළට පොසිඳු සෙන්සර් ඉන්පුට් මගින්,මැප් සෙන්සර්(manifold absolute pressure(MAP)sensor)සහ මැට සෙන්සර්(manifold air temperature (MAT)sensor)මගින් එන්ඩ්න් rpm අධික්ෂණය කරයි.මෙම එයාර් ල්ලෝ සෙන්සර් ගැටුලු සමග ඉන්ධන මිශ්‍රණය අවුල් කළ හැකි අතර විවිධ ධාවන ප්‍රශ්න ඇති කළ හැකිය(භාර්ඩ් ස්ටාරටිං,මිස්ංයරිං,ඇණහිටීම,රලු අයිඩ්ල් ආදිය)

කුළුන්ක්ගාල්ට සෙන්සර් ඩිස්ට්‍රිඩුටර් සහිත එන්ඩ්න් වල දී පිකප් එකලස් හා සමාන කායියයක් කරනු ලබයි.එය කාරණා දෙකක් සිදුකරයි: එය එන්ඩ්න් rpm අධික්ෂණය සහ PCM නිසි අනුපිළිවෙළට ස්පාරක් කාලය හා ඉන්ධන බෙදාහැරීමේ පාලනය කළ හැකි නිසා පරිගණකයට අදාළ සාපේක්ෂ පිහිටීම තීරණය උපකාරී වේ.

අයිඩ්ල් වේග පාලන මෝටර් හෝ අයිඩ්ල් එයාර් කොන්ට්‍රෝල් බයිපාස් මෝටර් යොදානොගන්නා මෝටර් රථ සඳහා මෙම PCM කුළුන්ක්ගාල්ට සෙන්සර් ඉන්පුට් අයිඩ්ල් වේගය පාලනය කිරීමට යොදයනී. සමහර එන්ඩ්න් අතිරේක කුම්ගාල්ට පොසිඳු සෙන්සරයක්,PCM වෙත අතිරේක ඉන්පුට් ලබා දීමට භාවිතා වේ.

මැනිගෝල්ඩ් ඇබ්සලුට් ප්‍රේෂර් සෙන්සරය(manifold absolute pressure (MAP) sensor)මගින් ඉන්ටේක් මැනිගෝල්ඩ් වැකියුම් තත්වය අධික්ෂණය සහ PCM එන්ඩ්න් ලෝඩ් තීරණය කිරීම සඳහා යොදා ගනී.මෙම MAP සෙන්සර් ඉන්පුට් බලපැමි මූලික ඉග්නිෂන් වයිමිං. සහ ඉන්ධන බෙදාහැරීම සඳහා හේතුවේ.

නොක් සෙන්සර් ප්‍රස්ථේයිනයක්(detonation)විසින් ඇතිකරනු ලබන දෙදිම හැඳුනාගැනීමට භාවිතා කරයි.මෙම PCM වෙත නොක් සෙන්සර් මගින් සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන විට,එන්ඩ්ම ලෝඩ් යටතේ වන විට එය ස්පාරක් නොක් කිරීමට එරෙහිව එන්ඩ්ම ආරක්ෂා කිරීමට ක්ෂණිකව ඉග්නිෂන් වයිමිං. රිටාර්ඩ් කරනු ලබයි.

මෙම EGR සෙන්සරය මගින් පිටාර වායු රිසරකියුල්ඡන්(exhaust gas recirculation-EGR)වැල්වය විවෘත කර ඇති බව PMC වෙත දැන්වයි(සහ කොපමණ ප්‍රමාණයක් ද බව)මෙය PCM වෙත දුෂ්චණය වැඩි බව සහ EGR පද්ධතිය සමග ගැටුලු හැඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසයි.

වාහනයේ ස්පීඩ් සෙන්සරය(VSS)මගින් වාහනය කොපමණ චෙශයකින් ගමන් කරන්නේ ද යන්න PCM දැනුවත් කරයි.මෙය ටෝරක්කන්වටර් ලොකඡ් ක්ල්‍යාංසු වැනි අනෙකුත් කායියයන් පාලනය කිරීම සඳහා අවශ්‍යවේ.මෙම සංඛා ඇන්ට්‍රොලොක් බොක් පද්ධතියක්(ABS) ඇතුළු වෙනත් පාලන මොඩූල විසින් ද භාවිතා කරනු ලබයි.

සෙන්සර මාරුකරන විට මතක තබා ගත යුතු කරුණු කිහිපයක්: පෙනුමෙන් එකිනෙකට සමාන බුවමාරු වන අමතර කොටස් ක්‍රමාංකනය(calibrated)කළ නොහැකි විය හැකි අතර වැරදි යෙදුම් නිසි ලෙස ස්ථාපනය කළ වුවද ක්‍රියානොකරනු ඇත. ඔබ නිවැරදි මාරුකිරීමේ දී නිවැරදි කොටස් ලබා ගැනීමට වග බලා ගන්න. එය මුල් කොටස හා වාහනයේ VIN අංකය මෙන්ම OEM අංක සමග යොමු කිරීමට අවශ්‍යය විය හැක. සමහර ආජ්ටර් මාරුකට කොටස් මුල් කොටස් එක සමාන විය නොහැකිය. උදාහරණයක් ලෙස යුතිවර්සල් ඔක්සිජන් සෙන්සර විශාල යෙදුම් සංඛාවක් සඳහා ගැලපෙන තමුත් සාමාන්‍යයෙන් ස්ථාපනය කිරීමට වයර් කැපීම හා ක්‍රිමීජ් කිරීම අවශ්‍ය විය හැක.

වෙනත් PCM පාලක කායියයන්

බොහෝ වාහන මත PCM මගින් සම්ප්‍රේෂණය ද පාලනය කරයි. තමුත් සමහර වාහන මත, වෙනම සම්ප්‍රේෂණය පාලනය මොඩූලය(Transmission Control Module-TCM) ගියර් වෙනස්කම් හා ටෝරක්කන්වටරය අධික්ෂණය කිරීමට හාවිතා කරයි. එහෙත්, සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වෙනම මොඩූලය ඇත්තෙක්, එක් කොටස් දත්ත සඳහා PCM හා TCM එකිනෙකා අතර තොරතුර සාකච්ඡා කර දත්ත බුවමාරු කර ගනු ලබන නිසා එක් පාලන මොඩූලය, අනෙන් මොඩූලය කරන එක් එක් දේ දැනගතු ලබයි.

බොහෝ නව වාහන මත,PCM පද්ධතිය මගින් වාර්ෂින් පද්ධති ටෝල්වීයතාව ද පාලනය කරනු ලබයි. කුලින් තැන් ඔන්-ඔන් වතු, මැක්ස්න් කොන්ට්‍රෝල් ඇත් නම බලය අඩු කිරීම සඳහා(අවශ්‍ය නම) ඇන්ටලොක්(ABS) සමග අන්තර්ක්‍රියාකාරීත්වය, එයාර් ක්න්ඩ්ඩ්න් කොම්ප්‍රේෂර් ක්ල්‍යාංසු වතු ක්‍රියාත්මක කිරීමට ස්වයංක්රීය උෂ්ණත්වය පාලනය(automatic temperature control (ATC) මොඩූලය සමග අන්තර් ක්‍රියාකාරී විය හැක. මෙම PCM වෙත වාහන ආරක්ෂක කායියයන්(vehicle security tasks) ද පවතා ඇත.

මෙම PCM හි ඉතාමත් වැදගත් එක් කායියයක් වනුයේ ඇන්ඩ්මේ සියලු සෙන්සර නිසි ලෙස ක්‍රියාකරන බවට හා එන්ඩ්ම මගින් වායු දුෂ්ණය නොවන බවට වග බලා ගැනීමයි. මුල් කාලයේ OBD II සහිත පරිගණක සඳහා පද්ධතියේ කායියයක් සමඟ ක්‍රියාකාරීත්වය අවුල් විය හැකි ගැටලු හැඳුනා

ගැනීමට,ස්වයං-රෝග විනිශ්චය කිරීමේ හැකියාව(self-diagnostic capability)සඳහා සැම විටම සැලකිය යුතු ප්‍රශ්න රාශියක් අවශ්‍ය වී ඇති අතර දේශ අනාවරණය වී තිබේ නම,PCM මගින් දේශ කේත(trouble code)සකස් කරනු ඇත.

පැරණි වාහන මත,එන්ජින් පාලන පද්ධතිය සඳහා රෝග විනිශ්චය සාපේක්ෂව අමාර විය. එය සෙන්සර පරිපථ විවෘත(සංඡා නැතිවිම) හෝ අක්‍රිය වී ගොස් ඇත් නම,දළ අසාර්ථක දේශ කේත සකස් කිරීම හා වෙක් එන්ජින් ලයිටි දැල්වනු ලබයි.නමුත් එය බොහෝ කොන්දේසි සම්පූර්ණයෙන්ම අසාර්ථක විමට හෝ එන්ජින් ක්‍රියාකාරීත්වය හා ධාවන හැකියාවන් අවුල් කිරීමට හේතුවක් නොවිය.තවද,මිට පෙර පද්ධති දූෂණය වැඩි හැකි බව බොහෝ කොන්දේසි අධික්ෂණය කිරීමට කිසිදු මහක් නොවිය.එම නිසා පරිසර ආරක්ෂණ ආයතනය(Environmental Protection Agency-EPA)මගින් වාහන දුම් පරික්ෂා කිරීම වැඩසටහන යම් ආකාරයකට ක්‍රියාත්මක කිරීමට සහ පිරිසිදු වාතය,ප්‍රමිතීන්ට අනුකූල බවට පරික්ෂා කිරීම සඳහා වාහන වායු විමෝෂන පරික්ෂා කිරීම ආයතන අවශ්‍ය විය.

වායු විමෝෂනය හා OBD II

වායු විමෝෂන පරීක්ෂණ නිසැකව සිදුකිරීම මගින් PCM,සෙන්සර සහ වායු විමෝෂන පාලන අමතර කොටස් විකිණීම ඉහළ දීමා ගැනීමට උපකාරී වී තිබේ.එහෙත් වඩා වැශයෙන්,එය වඩාත් විශාල නාගරික ප්‍රදේශ වල වායු ගුණාත්මකභාවය කැඳී පෙනෙන ලෙස වැඩි දියුණු කිරීමට උපකාරී විමයි.එසේ වුවත්,බොහෝ රථවාහන පදනම්නන් අලුත්වැඩියා කිරීමට උත්සාහ කරන්නේ ඔවුන්ගේ රථය වායු විමෝෂනය පරීක්ෂණය අසමන් වන නිසා පමණක් වන අතර ඔවුන්ගේ වාහන යන්තම ධානව වන්නේ නම් හෝ අතර මග නතර වන තුරු බොහෝ අලුත්වැඩියා කළේ දමනු ලබයි.

පරිගණකගත එන්ජින් පාලන ක්‍රම සමඟ,එය අභිතකර ලෙස ධාවන හැකියාවන්ට හා විමෝෂනයට බලපෑම කිරීමට බොහෝ සෙන්සර ඉන්පුට් ප්‍රශ්න බලපාන්නේ නැත.මන්දගාමී ඔක්සිජන් සෙන්සර,දේශ සහිත කුළුන්ට සෙන්සර හැම විටම සිතලව පැවතීම,තොටල් පොයිඡන් සෙන්සර බෙඩි ස්ථෙට් තිබේ තිබීම,එයාර් උලෝද් සෙන්සර කිවීම නිවැරදි නොවීම ආදි සියලු දේ කායියය සාධනය,ඉන්ධන පිරිමැස්ම හා විමෝෂනයට බලපෑම ඇති කරයි.

PCM නිදන්ගත රෝග විනිශ්චය කිරීමේ හැකියාව වැඩි කිරීම සඳහා ප්‍රයත්නයක් ලෙස "ර්ස්ලහ" පරම්පරාව("next generation")ලෙස,කැලීයෝනියා වායු සම්පත් මණ්ඩලය(California Air Resources Board)විසින් OBD II සංවර්ධනය කළේය.OBD යනු

මන්බෝර්ඩ් බයනොස්ටික් ("On Board Diagnostics.") යන්න සඳහා සංකේත නාමය වේ." මෙම "2" යනු "දෙවන පර්මිටරාවේ පද්ධතිය." ("second-generation system.") යන අර්ථය OBD II ප්‍රථම වරට 1994 දී එලිදක්වන ලද අතර ඉන් පසු එය 1996 සිට සියලු මෙටර් රඟ හා සැහැල්ලු වුක් රඟ සඳහා අවශ්‍ය කර තිබේ.

කළුන් තිබූ ඔන්බෝර්ඩ් බයනොස්ටික් පද්ධති සෙනසර් අසමත් වූ විට හෝ පරාසය කියවීම තුළ නොවන විට පමණක් රෝග විනිශ්චය ද්‍ර්ශ කේතය සකස් කරන ලදී. OBD II මගින් ධාවනයේදී බොහෝ එන්ජින් කායියන් අධික්ෂණය කරයි. එය විමෝෂනය 1.5 ගුණයකින් සීමාව ඉක්මවා ඇති විය හැකි ඕනෑම ගැටලුවක් අනාවරණය කිරීමට සැලසුම් කර ඇත.

OBD II අනියයින් සංවේදීය.සමහර වාහන නිෂ්පාදන මිල අධික වායු විමෝෂන සිහිකුද්‍යීම අවධානම අඩු කර ගැනීම සඳහා 1.5 සීමාවෙන් පහල මට්ටමේ සැකසුම් කිරීම ඕනෑවට වඩා ප්‍රවේශම සහගත වී ඇති නිසා එය ඕනෑවට වඩා සංවේදී බව සමහර පවසයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස, ඇතැම් වාහන වල ඇත්තටම වායු විමෝෂනය ප්‍රශ්නයක් නොමැති විට කදී ද වෙක් එන්ජින් ලයිට දැල්විය හැක. කෙසේ වුව ද, ගැටලුව නිතරම ඇතිවීමට හේතුව පරික්ෂා කළ යුතුය.

