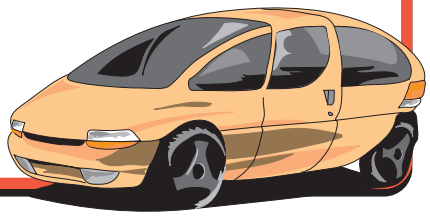
Part 1 HCS08マイコンを使いこなす ecoドライブ・モニタを作って学ぶ

プレゼント基板製作

地球環境にやさしい運転を心掛けるための表示装置「ecoドライブ・モニタ」を作りながら，HCS08マイコンの使い方や簡単にできるプログラミングの方法を解説していきます．

田中 尚樹



1-1 ecoドライブ・モニタとは

自動車の運転で最も燃料を消費するのは急激な加速です．そこで，加速度センサで現在の加速度を測定，表示して，運転者に注意を促すことが本装置の目的です．

急加速を控え，次の信号が変わりそうであれば早めに減速して運転することが，実は地球環境にも優しい運転なのだそうです．そこで本装置は加速と減速両方に反応するようにしました．減速時のeco度表示は同乗者への「配慮運転度」として認識してください．

モニタばかりを注視して事故になってはいけないので，ドライバの視界には入るけど気にならず，また同乗者にもやさしい運転であること示せるように助手席や後部座席からも見える，コンソール中央に設置します（写真1-1）．

eco度という単位は正式には存在しませんが，本装置では7段階に分けています．表示はLEDを8個として緑を4個，黄色を2個，赤を2個使用し，視界に黄色や赤のLEDを感じたら，加速しすぎかなと思うように工夫しました．実際の表示方法は図1-1のようになります

日中は直射日光が当たるため，ケースが高温になることを防ぐこととLED表示を見やすくするためにフードも製作します．

上り坂では傾きを検知してeco度も下がります．逆に下り坂はeco度が上がります．停止しているときに傾きがあると，eco度が低下して表示されますが，駐車する時などに道路が水平ではないと認識できるという副産物的使い方もできるので，そのままとしています．

写真1-1　コンソール中央に設置したecoドライブ・モニタ

eco度	表　示
6	●●●●○○○○
5	○●●●○○○○
4	○○●●○○○○
3	○○○●●○○○
2	○○○○●●○○
1	○○○○○●●○
0	○○○○○○●●

図1-1　ecoドライブの表示のようす

プレゼント基板のお知らせはp.176を参照してください

1-2 回路とセンサについて

図1-2が本機のブロック・ダイヤグラムと回路です．三軸加速度センサで感知した加速度はアナログ信号で出力されます．HCS08マイコンでA-D変換して数値化し，8個のLEDに表示します．乗用車の電源は+12Vなので，三端子レギュレータで3.3Vを作り各ICに供給します．

加速度センサにはいくつかの方式がありますが，静電容量型は図1-3のようにバネに支えられた，おもりに電極が取り付けられた構造となっています．

電極の両脇には，固定された二つの電極が配置されています．おもりが移動すると電極も移動し，固定された電極との間で静電容量が変化します．一方の静電容量は増加し，他方は減少します．この変化を電圧として出力しています．

おもりですから重力の影響も受けます．縦にすれば重力で静電容量が変化します．したがって，加速度と傾きの両方を検出できることになります．3軸ですからX軸とY軸に加えてZ軸にも電極が付いており，それぞれの加速度を出力します．

今回使用する三軸加速度センサはフリースケール製のMMA7361Lです．2.54mmピッチ変換基板に実装されたもので(写真1-2)，ストロベリーリナックス(＊1)から販売されているのでこれを使用します．

必要な周辺部品が実装済みなので，電源を接続すれば，すぐに使用することができます．

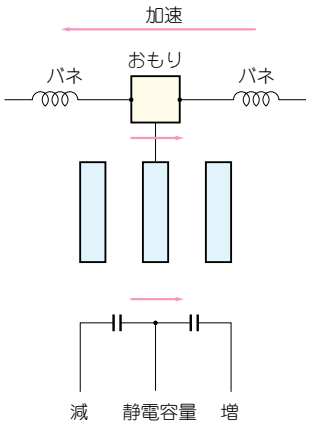
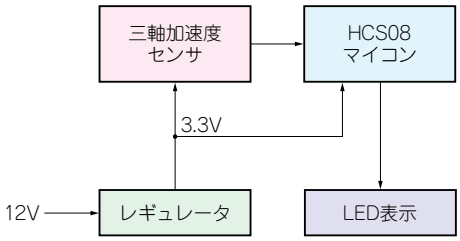
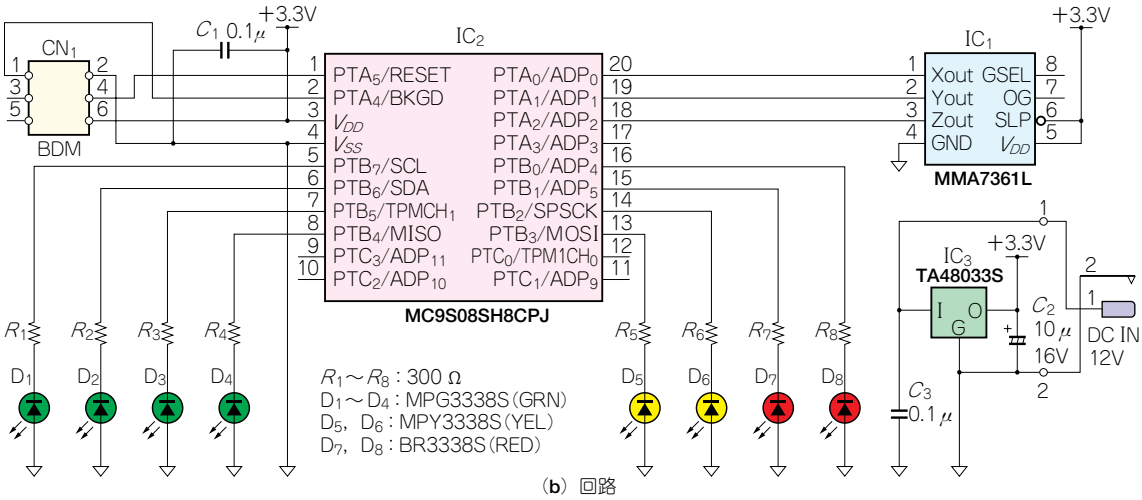


図1-3
加速度センサの原理図



(a) ブロック・ダイヤグラム



(b) 回路

図1-2 ブロック・ダイヤグラムと回路

＊1 Web ストロベリーリナックス 検索
〒120-0004 東京都足立区東綾瀬1-28-8-204 TEL 03-3620-2064