



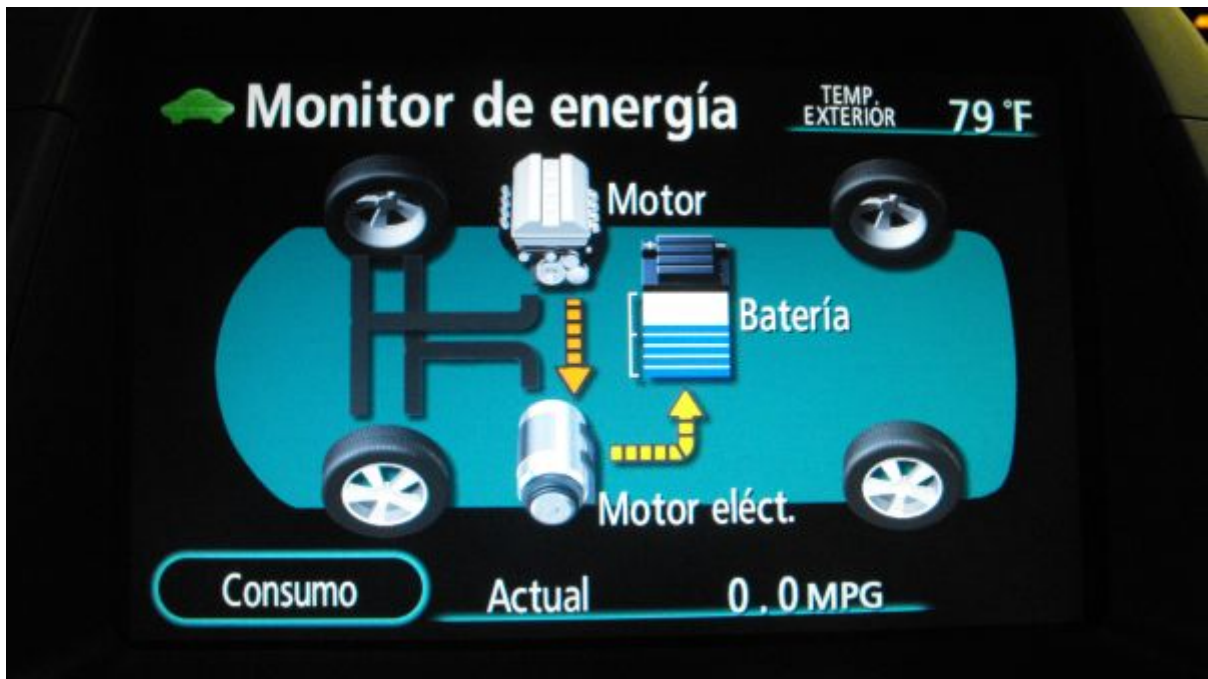
ESTADO DE CARGA SOC (STATE OF CHARGE)

En los vehículos híbridos y eléctricos el estado de carga -SOC- de la batería de alta tensión es de suma importancia para el funcionamiento del sistema.

El estado de carga (SOC) es el nivel de carga de la batería, normalmente expresado como un porcentaje del total de la capacidad máxima que tiene.

En un concepto similar al nivel de combustible, por ejemplo un 25% del SOC equivaldría a un tanque de 1/4 lleno.

El complemento del SOC es el DOD (Deep of discharge) que es la profundidad de descarga, indicando la descarga de la batería. Así un 40 % de SOC es equivalente a un 60 % de DOD.



En el display de arriba puede observarse el estado de carga de la batería determinado por segmentos, en esta caso 5 segmentos corresponden a un estado de carga de un 60% aproximadamente.

En un híbrido con el vehículo detenido el motor de combustión MCI se pondrá en marcha para cargar la batería cuando es estado de carga baje de un 40% y se detendrá cuando llegue a un 50%.

En funcionamiento el estado de carga podrá llegar a un 80%, sobre todo en conducción en autopista.



En un automóvil híbrido la batería se carga utilizando la energía del motor de combustión MCI, es decir que la batería se carga a partir de la gasolina que se consume en el motor de combustión.

El objetivo del sistema con vehículo en movimientos es mantener una batería en un 3/4 lleno, equivalente a un SOC de un 70 a 75%.

Esta es una gran diferencia con un vehículo eléctrico con baterías BEV (Battery Electric Vehicle), cuyo SOC caerá de lleno a vacío, vale decir hasta agotar la capacidad de la batería.

En un PHEV (Plug In Hybrid Electric Vehicle) por lo general se quiere que el que el SOC actúe más como el de un BEV, pero no llegando a niveles muy bajos de carga.

Se requiere como objetivo un SOC bajo para que haya más lugar para recargar la batería a partir de fuentes externas como la red eléctrica de AC pero es importante no llegar demasiado profundo en un DOD alto, para que el automóvil todavía tenga asistencia eléctrica de alimentación y para evitar problemas químicos con las baterías que pueden ser dañadas por descargas profundas.

Estudio del proceso de carga y descarga de una batería.

Se toma una batería de NI/MH y en principio se la somete a una descarga total, es decir se le coloca un consumidor y se la deja que se descargue totalmente hasta que un voltímetro conectado a la misma indique cero voltios

Se toma como ejemplo una batería de 7.2 voltios 6.5 A/H.

Una vez descargada se la somete a un proceso de carga total, en el caso en cuestión se la carga con una fuente regulada de a corriente constante de 1 A por un tiempo de 6.5 horas. Resultando así que se llega a una capacidad máxima de carga = $6.5 \text{ H} * 1 \text{ A} = 6.5 \text{ A/h} = 6500 \text{ ma/h}$

La batería así cargada tendría un SOC del 100%

Dado que una batería normalmente mantiene su voltaje aun cuando el nivel de carga es muy bajo, resulta un tanto complejo calcular su estado de carga observando solamente este parámetro. Justamente calcular con exactitud el estado de carga -SOC- motiva la medición de voltaje y corriente, de tal forma que mediante un software la ECU a cargo pueda determinar con la mayor exactitud posible cual es en cualquier momento el estado de carga de una batería.

Se comprenderá que calcular el estado de carga en forma correcta es prioritario para el correcto funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos.

Por: Fernando Augeri