



20 maja 2014

Nowa generacja półprzewodników pozwoli hybrydowym Toyotom zmniejszyć zużycie paliwa o kolejne 10%

Firma Toyota Motor Corporation we współpracy z Denso Corporation (Denso) i Toyota Central R&D Labs., Inc. (Toyota CRDL) stworzyła oparte na węglu krzemu elementy półprzewodnikowe dużej mocy, które znajdują zastosowanie w samochodowych sterownikach mocy (PCU, power control unit). Pierwsze jazdy próbne samochodów Toyoty ze sterownikami PCU wyposażonymi w nowe podzespoły pozwalają spodziewać się zmniejszenia zużycia paliwa pojazdów hybrydowych nawet o 10 procent (w cyklu testowym JC08), co wyznaczy kolejne standardy ekonomiczności dla grupy aut miejskich i kompaktowych.

Wykorzystanie półprzewodników opartych na węglu krzemu (SiC) pozwoli nie tylko znacznie obniżyć zużycie paliwa, ale i zmniejszyć rozmiary sterowników PCU o 80 procent w stosunku do obecnych układów z krzemowymi półprzewodnikami mocy. Półprzewodniki SiC wyróżniają się małymi stratami energii przy włączaniu i wyłączeniu, zapewniając wysoką sprawność układów nawet przy wysokich częstotliwościach. Pozwoli to stosować w układach PCU znacznie mniejsze cewki i kondensatory, odpowiadające dziś za 40 procent wielkości urządzeń.

Sterowniki PCU odgrywają ważną rolę w samochodach hybrydowych i innych pojazdach z napędem elektrycznym: przekształcają prąd stały z akumulatora w przemiennie napięcie zasilające silniki, umożliwiając regulowanie prędkości, mogą także wykorzystywać prąd wytwarzany podczas hamowania do ładowania akumulatora. Niestety, PCU odpowiadają również za około 25 procent całości strat energii pojazdu hybrydowego, z czego około 20 procent to straty na półprzewodnikach. Dlatego ważną drogą do zmniejszenia zużycia paliwa jest zwiększenie sprawności półprzewodników, zwłaszcza przez zmniejszenie oporności w stanie włączonym. Prace nad własnymi półprzewodnikami, pozwalającymi zmniejszyć zużycie paliwa, Toyota prowadzi od wprowadzenia pierwszego hybrydowego Priusa w roku 1997.

Dział prasowy TMPL



Ponieważ węgiel krzemu zapewnia większą sprawność niż sam krzem, badania podstawowe w tej dziedzinie podjęto w laboratoriach Toyota CRDL i Denso już w latach 80., a w roku 2007 Toyota przystąpiła do prac nad stworzeniem półprzewodników SiC do praktycznych zastosowań. Wspólnie stworzone półprzewodniki mocy na bazie SiC trafiły już do sterowników PCU prototypowych pojazdów hybrydowych, a jazdy próbne na torach testowych potwierdziły spadek zużycia paliwa o ok. 5 procent w cyklu JC08.

W grudniu ub.r. Toyota uruchomiła zakładzie Hirose nowe laboratorium z myślą o tworzeniu półprzewodników SiC.

Toyota uznaje technologię wysokosprawnych półprzewodników za jeden z najważniejszych – obok usprawnień silników i poprawy aerodynamiki – sposobów zwiększenia ekonomiczności pojazdów hybrydowych i elektrycznych. Toyota będzie dążyć do jak najszybszego wprowadzenia półprzewodników SiC do produkcji seryjnej.

Dział prasowy TMPL