

C-12	Từ khoá	Y2	thiết bị	Z4	điện	S3	ZEB / BEMS
						E29	máy móc và dùng điện

Toshiba Corporation

Động cơ Đồng bộ Nam châm Vĩnh cửu cho Đầu máy Toa xe (PMSM) và Bộ biến tần Lực kéo Hệ thống Điều khiển Vô cấp Biến đổi Tần số và Biến đổi Điện áp (VVVF) 4 trong 1 để chạy PMSM

Đặc tính

- ◆ Kích thước của bộ biến tần lực kéo đã được giảm xuống bằng cách gộp các mạch điều khiển lái bốn động cơ nam châm vĩnh cửu đồng bộ (PMSM) thành một bộ nguồn duy nhất, được gọi là 4 trong 1. (Giảm 60% và 50% về khối lượng và trọng lượng tương ứng so với các mẫu thông thường của Toshiba).
- ◆ Đạt được hiệu suất cao nhờ sử dụng động cơ đồng bộ với một rô-tô nam châm vĩnh cửu thay cho động cơ cảm ứng (IM) được sử dụng từ trước đến nay làm động cơ kéo nhiều toa tàu điện (EMU). (Hiệu suất của IM: 90% - 92% → hiệu suất của PMSM: 97%).
 Ngoài ra, ít phải bảo dưỡng và tiếng ồn thấp khi sử dụng trong công trình xây dựng hoàn toàn khép kín (trong đó không khí bên ngoài không được đưa vào bên trong để làm mát) với PMSM.

Khái niệm cơ bản hoặc tóm tắt



EUM dòng 8000 của Công ty Hankyu



Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu (PMSM) cho đầu máy toa xe

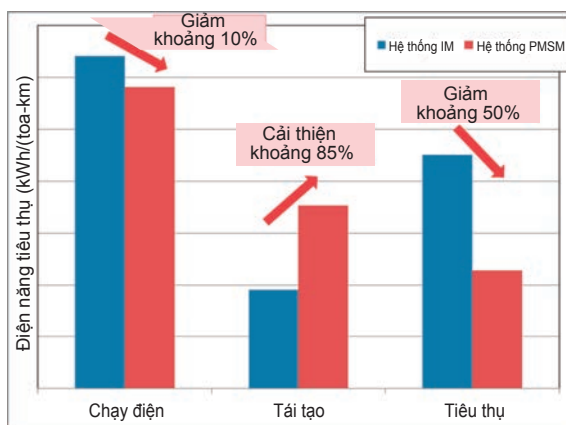


Bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 VVVF để chạy PMSM

Hiệu quả hoặc nhận xét

- ◆ Điện năng tiêu thụ giảm hơn 50% so với động cơ cảm ứng. (Ví dụ về EMU dòng 8000 của Công ty Hankyu. Con số này bao gồm năng lượng thu được từ hệ thống phanh tái sinh. Dữ liệu lấy từ các hồ sơ hành trình thực tế của EMU dòng 8000 của Hankyu được trình bày bên dưới.)
- ◆ Xây dựng hoàn toàn khép kín làm giảm độ ồn 2-6 dBA.
- ◆ Không khí bên ngoài không được hút vào động cơ, loại bỏ các vấn đề ô nhiễm. Ngoài ra, việc xây dựng các động cơ kéo cho phép thay thế ở trực mà không cần tháo động cơ đã làm giảm công việc bảo dưỡng. (Cấu trúc được trình bày bên dưới.)
- ◆ Chứng nhận "ECP xuất sắc*" dành cho Toshiba là sự công nhận đây là sản phẩm có sự cân nhắc môi trường cao.

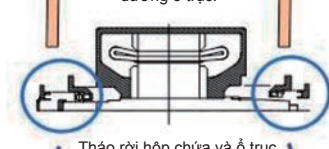
*1 Sản phẩm Ý thức Môi trường (sản phẩm hài hòa với môi trường)



Kết quả đo điện năng tiêu thụ



Rô-tô nằm trong động cơ. Chỉ cần lấy hộp chứa có ở trực ra khỏi động cơ để bảo dưỡng ở trực.



Tháo rời hộp chứa và ở trực



Thay ở trực
 Có thể thực hiện bởi thợ và thay ở trực

Lắp đặt thực tế hoặc kế hoạch dự kiến

Trong nước

Năm	Khách hàng (Dịch vụ toa xe)	Sản phẩm
2006	Công ty Đường sắt Đông Nhật Bản đã đưa vào sử dụng Dòng E331	Động cơ Truyền động Trực tiếp (DDM) – Phiên bản Hệ thống động cơ đẩy PMAM cho lái xe MSM
2009	Công ty Tàu điện ngầm Tokyo Tuyến Marunouchi dòng 02 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 2 năm 2010 Tuyến Chiyoda dòng 16000 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 11 năm 2010 Tuyến Ginza dòng 1000 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 4 năm 2012 Tuyến Tozai dòng 05 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 3 năm 2013	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 2 trong 1 để chạy PMSM
2009	Công ty đường sắt hàng hóa Nhật Bản Đầu máy xe lai dòng HD 300 xe chế tạo thử phục vụ thương mại kể từ tháng 5 năm 2011	(Thiết bị chuyển đổi chính để chạy PMSM) ••※Ghi năm xuất xưởng
2011	Công ty đường sắt hàng hóa Nhật Bản Đầu máy xe lai dòng HD 300 xe sản xuất hàng loạt đưa vào phục vụ thương mại sau khi xuất xưởng	Sản xuất hàng loạt (Thiết bị chuyển đổi chính để chạy PMSM)••※Ghi năm xuất xưởng
2011	Công ty Đường sắt Kobe, Công ty Đường sắt Takarazuka dòng 7000 (xe thay mới) bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 5 năm 2016 hoặc sau	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2012	Công ty Đường sắt Kobe dòng 8000 (xe thay mới) bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 8 năm 2012	Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2013	Công ty Đường sắt Keio Tuyến Keio dòng 8000 xe thay mới bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 3 năm 2013	Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2013	Công ty Đường sắt Hanshin Tuyến Hanshin dòng 5700 xe chế tạo mới bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 8 năm 2015	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2013	Công ty Đường sắt Hankyu Tuyến Kobe/Tuyến Takarazuka dòng 1000 xe chế tạo mới bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 11 năm 2013	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2014	Công ty đường sắt Seibu Tuyến Ikebukuro dòng 6000 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 3 năm 2015	Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty đường sắt Kita-Osaka Kyuko Tuyến Midouji và tuyến Kita-Osaka dòng 9000 bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 4 năm 2014	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 2 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty Đường sắt Kyushu Tuyến Chikuhui dòng 305 bắt đầu phục vụ thương mại vào tháng 2 năm 2015	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty Đường sắt Tobu Tuyến Tobu dòng 500 dự kiến bắt đầu phục vụ thương mại kể từ sau mùa xuân năm 2017	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty Đường sắt Tobu* Tuyến Hibiya của Tokyo Metro/Tuyến Tobu Sky Tree dòng 70000 dự kiến bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 5 năm 2017 ※Chỉ áp dụng PMSM	Sản xuất hàng loạt
2015	Công ty Đường sắt Keio Công ty Đường sắt Keio dòng 8000 (xe thay mới) bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 5 năm 2016 hoặc sau	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty Đường sắt Seibu Tuyến Ikebukuro dòng 40000 dự kiến bắt đầu phục vụ thương mại kể từ sau mùa xuân năm 2017	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM
2015	Công ty Đường sắt Hankyu Công ty Đường sắt Kobe, Công ty Đường sắt Takarazuka dòng 8000 (xe thay mới) bắt đầu phục vụ thương mại kể từ tháng 7 năm 2016 hoặc sau	Sản xuất hàng loạt Hệ thống động cơ đẩy bộ biến tần Lực kéo 4 trong 1 để chạy PMSM

Nước ngoài

2013	Đường sắt Đông-Tây/Đường sắt Bắc-Nam dòng C151 (xe thay mới) bắt đầu phục vụ thương mại kể từ cuối tháng 7 năm 2015	Hệ thống động cơ đẩy 2 trong 1 để chạy PMSM
------	---	---

Liên hệ: Toshiba Corporation, Infrastructure Systems & Solutions Company,
Railway Systems Division
<http://www.toshiba.co.jp/sis/railwaysystem/jp/record/index.htm>