

キーワード	Y2	機器	Z4	電力	S7	次世代交通システム
					E29	電気機械器具製造業

東芝インフラシステムズ株式会社

## 鉄道車両向け永久磁石同期電動機（PMSM）及び PMSM 駆動用 4 in 1 インバータ装置

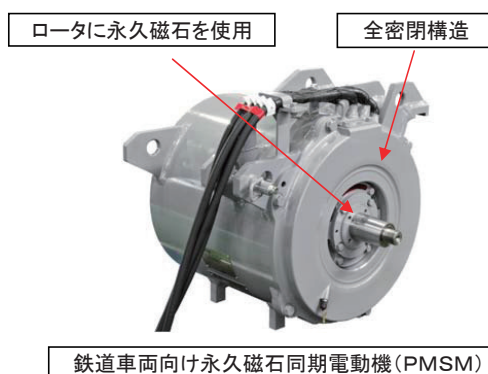
### 特徴

- ◆4台の永久磁石同期電動機（PMSM：Permanent Magnet Synchronous Motor）を駆動する回路を1台のパワーユニットに実装することで、インバータ装置の小型化を実現。（当社従来比：体積比約60%減、重量比約50%減）
  - ◆鉄道車両向け主電動機（Traction Motor）として、従来の誘導電動機（IM：Induction Motor）ではなく、回転子に永久磁石を使用した同期電動機を適用することにより、高効率化を実現。（IM効率90～92%→PMSM効率97%）
- さらに、全密閉方式（冷却のための外部空気を取り込まない構造）の採用により、省メンテナンスと低騒音も両立。

### 概要 or 原理



阪急電鉄8000系

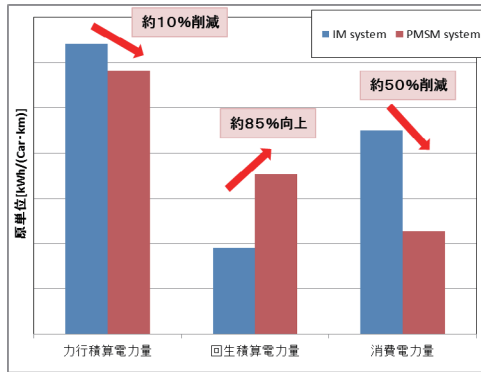


PMSM駆動用 4in1 インバータ装置(1群タイプ)

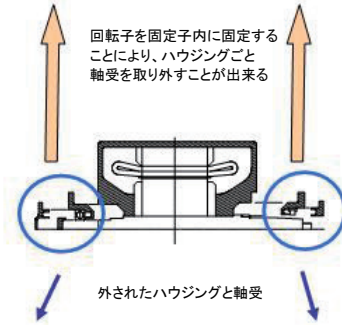
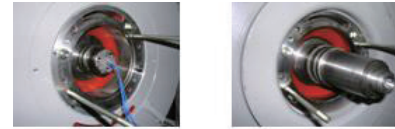
### 省エネ効果 & 特記事項

- ◆IMと比較し、消費電力量約50%削減。（阪急8000系の例。ブレーキ時に回収する電力を含む。阪急8000系での走行実績データを以下に添付する。）
- ◆全密閉構造により、騒音レベルについては、2～6dBA低減。
- ◆外気を取り込まないため、モータ内の汚損無し。合わせて、主電動機を分解することなく、軸受を交換する構造とすることで、メンテナンス作業を省力化。（構造を以下に添付する。）
- ◆東芝社内の環境配慮に優れた製品として認定される「エクセレントECP\*1」に認定。

\*1 Environmental Conscious Products（環境調和型製品）



消費電力量測定結果



この状態でグリース及び軸受の交換が可能である。

軸受交換構造

導入実績または予定

国内	2006年	東日本旅客鉄道株式会社 東横線 E331系	採用 (DDM版 PMSM 主回路システム)	
	2009年	東京地下鉄株式会社 丸の内線 02系	量産採用 (PMSM 駆動用 2in1 インバータ主回路システム)	2010年2月から営業運転開始
		千代田線 16000系		2010年11月から営業運転開始
		銀座線 1000系		2012年4月から営業運転開始
		東西線 05系		2013年3月から営業運転開始
		丸の内線 2000系		2019年2月から営業運転開始
	2013年	阪急電鉄株式会社 神戸線・宝塚線 1000系	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2013年11月から営業運転開始
	2015年	九州旅客鉄道株式会社 筑肥線 305系	量産採用 (PMSM 駆動用 4in1 インバータ主回路システム)	2015年2月から営業運転開始
		北大阪急行電鉄株式会社 御堂筋線-北急線 9000形	量産採用 (PMSM 駆動用 2in1 インバータ主回路システム)	2014年4月から営業運転開始
	2009年	日本貨物鉄道株式会社 HD300ハイブリッド機関車 試作車	採用 (PMSM 駆動主変換装置)・・・※出場年度で記載	2011年5月より営業運転運用
	2011年	日本貨物鉄道株式会社 HD300ハイブリッド機関車 量産車	採用 (PMSM 駆動主変換装置)・・・※出場年度で記載	出場後順次営業投入
	2015年	東武鉄道株式会社 東武本線 500系	量産採用 (PMSM 駆動用 4in1 インバータ主回路システム)	2017年4月から営業運転開始
	2015年	東武鉄道株式会社 東京メトロ日比谷線・東武スカイツリーライン 70000系	量産採用 (※) ※ PMSMのみ採用	2017年7月から営業運転開始
	2013年	京王電鉄株式会社 京王線 8000系 更新車	先行採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2013年3月から営業運転開始
	2015年	京王電鉄株式会社 京王線 8000系 更新車	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2016年3月以降営業運転開始
	2014年	西武鉄道株式会社 池袋線 6000系	先行採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2015年3月から営業運転開始
	2015年	西武鉄道株式会社 池袋線 40000系	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2017年8月から営業運転開始
	2013年	阪神電気鉄道株式会社 阪神本線 5700系 新造車	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2015年8月から営業運転開始
	2011年	阪急電鉄株式会社 神戸線・宝塚線 7000系 更新車	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2016年5月から営業運転開始
	2012年	阪急電鉄株式会社 神戸線 8000系 試験搭載	試験搭載 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2012年8月から営業運転開始
	2015年	阪急電鉄株式会社 神戸線・宝塚線 8000系 更新車	量産採用 (PMSM 駆動 4in1 インバータ主回路システム)	2016年7月から営業運転開始
海外	2013年	シンガポール SMRT 殿	採用 (PMSM 駆動 2in1 インバータ主回路システム)	2015年7月末から営業運転開始
	2018年	韓国釜山交通公社 地下鉄1号線 新造車	量産採用 (PMSM インバータ用主要部材)	2018年7月から営業運転開始

コンタクト先

東芝インフラシステムズ株式会社

鉄道システム事業部

<http://www.toshiba.co.jp/sis/railwaysystem/jp/record/index.htm>