

C-16	Palavra-chave	Y2	dispositivo	Z4	eletricidade	S7	sistema de trânsito
						E29	máquinas elétricas

Mitsubishi Electric Corporation

Sistema de Acionamento por Inversor com Aplicação de SiC para Trens

Características

- ◆ Desenvolvimento pioneiro do setor do controlador de inversores com aplicação do módulo semi-condutor potente de SiC^{*1} (carboneto de silício);
- ◆ Redução de 30% das perdas de energia através do módulo semi-condutor potente^{*2};
- ◆ Redução de 40% do volume e área necessária para instalação do controlador de inversor, em comparação com os modelos convencionais de nossa empresa.
- ◆ Elevação em 51% a taxa de regeneração energética^{*3} através da elevação do desempenho do freio elétrico;
- ◆ Redução das perdas harmônicas do motor, através da aplicação do sistema de acionamento por “switching” harmônico.

^{*1} Silicon Carbide (carboneto de silício): composto de carbono e silício a razão de 1:1.

^{*2} Em termos de comparação com o semi-condutor potente de Si (silício).

^{*3} Proporção entre a energia elétrica consumida durante a aceleração e a regenerada durante a desaceleração.

Descrição Geral ou Princípios do Sistema

- ◆ Foi desenvolvido um módulo semi-condutor potente 2 em 1, de 1700V/1200^a, sob utilização do transistor Si-IGBT e do diodo SiC-SBD^{*4} de última geração, o qual foi aplicado no controlador do inversor para o acionamento de trens.
- ◆ Ao adotar o SiC-SBD como diodo volante, foi reduzida a perda ativa do IGBT assim como a perda por recuperação do diodo. Através da elevação da harmônica de switching do inversor, foram reduzidas as perdas harmônicas do motor.
- ◆ Aproveitando as propriedades da grande corrente do Si-IGBT e do SiC-SBD de última geração, foi elevado o desempenho da frenagem regenerativa através da combinação com o motor do tipo carregável.

^{*4} Diodo de Barreira Schottky : Diodo que se aproveita da barreira Schottky que ocorre nas junções entre o semi-condutor e o metal.



Sistema de Circuito Principal para Vagões/Locomotivas de Trens com SiC

Concretizada pela primeira vez no mundo a redução de 38.6% do consumo de energia nos trens em operação comercial (Linha Ginza da Tokyo Metro).

O sistema de controle de propulsão dos trens da próxima geração mudará o futuro da infraestrutura ferroviária.

Obs.: Pesquisa feita pela nossa companhia em setembro de 2012, nos trens em operação comercial.



Módulo Alimentador SiC
(1700V/1200A×2 elementos)



Inversor para Trens com SiC



Motor de Indução Totalmente Fechado e de Alta Eficiência

<http://www.mitsubishielectric.co.jp/me/kaeru/sic/>

Efeitos de Economia de Energia e Itens Específicos

- ◆ Foi concretizada a redução de 38,6%⁵ de consumo de energia elétrica durante a corrida no sistema de acionamento por inversor, comparativamente aos outros modelos da nossa empresa, graças à redução das perdas harmônicas do inversor e à elevação do desempenho da frenagem regenerativa.
- ◆ O teor aqui descrito é extrato parcial dos resultados do estudo terceirizado pela Organização para o Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologia Industrial (NEDO).

⁵ Média das medições reais nos trens em serviço.

Implementações Realizadas ou Previstas

JAPÃO	Fevereiro de 2012:	Série 01 da Tokyo Metro Co., Ltd.: entrada em serviço comercial;
	Fevereiro de 2013:	Série 7000 da Echizen Railway Co., Ltd.: entrada em serviço comercial;
	Março de 2013:	Série F1000 da Fukui Railway Co., Ltd.: entrada em serviço comercial;
	Março de 2013:	Série 2000 da Nagoya Transportation Bureau (com dispositivo de controle renovado): entrada em serviço comercial;
EXTERIOR	2014:	Início do serviço comercial de vagões e locomotivas renovadas em julho em Kiev, Ucrânia;
	2015:	Decidida a adoção dos vagões/locomotivas MNR M9 nos Estados Unidos;
	2015:	Decidida a adoção dos vagões/locomotivas para o Metropolitano de Taichung, de Taiwan;
	2015:	Decidida a adoção dos vagões/locomotivas para a Thomson Line de Singapura; e
	2015:	Decidida a adoção dos vagões/locomotivas pela MBTA de Boston, E.U.A.

Contacto: Mitsubishi Electric Corporation, Traffic Business Group
 Tel: +81-3-3218-1293 Fax: +81-3-3218-2641
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/society/traffic/>