New Release

LTEC Corporation

Your most experienced partner in IP protection

車載パワートレイン＆パワートランジスタ調査レポート（日本対象）
Si IGBT sと SiC MOSFETs の使用状況と今後の動向予想）

背景

地球温暖対策、カーボンニュートラルの実現に向けて、自動車の電動化が進み、各社実用化、市場競争が活発になっている。
電動化に際して「低損失」、「高信頼性」、「コスト」を決定する重要な部品のひとつとして、高耐圧パワーデバイス(IGBT、RC-IGBT, SiC)があげられる。

エルテックでは、2015年から50以上の車載パワートレインを解析しており、それらの解析結果を元に、自動車メーカー、ティア１、半導体、モジュールメーカー動向、搭載情報、国内パワーデバイスについて、各社デバイス性能、コスト比較、IGBTからの置き換えによるメリット、コスト試算などをレポートしています。

レポート構成(目次)

レポート構成

株式会社エルテック　Phone: 072-787- 7385　e-mail: contact@ltec.biz
664-0845　兵庫県伊丹市東有岡４丁目４２－８　HP: https://www.ltec-biz.com/

【レポート抜粋】

Table 6: 国内自動車メーカーティア1、搭載パワーデバイスメーカー一覧

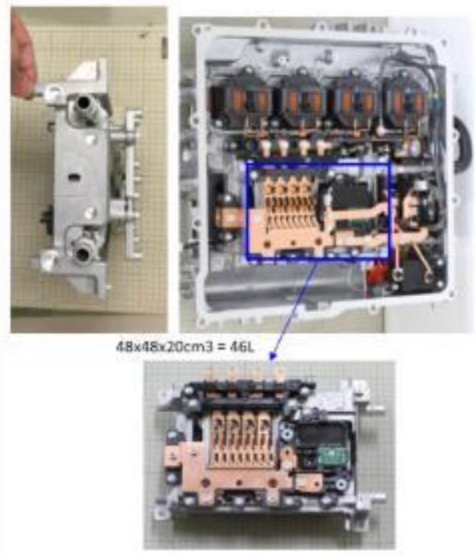
No	Car Manufacturer	Electronics Parts Suppliers		Semiconductor Manufacturers										
				Infineon	ST-Micro	BYD	Mitsubishi Elec	Fuji Elec	HITACHI	ROHM	Toshiba	Renesas	DENSO	
1	TOYOTA	Tier 1	DENSO AISIN TOYOTA GOSEI TDK (DCDC) TOYOTA INDUSTRIALS (DCDC)											
2	HONDA		In-house											
		Tier 1	HITACHI Astemo (KEIHIN) HITACHI Astemo (HITACHI AMS) Mitsubishi Elec (DCDC) Shindengen											
3	NISSAN		・In-house (Zama)											
		Tier 1	Marelli (CALSONIC KANSEI) Marelli (Magneti Marelli) TDK (DCDC)											
4	MITSUBISHI	Tier 1	Meidensya Mitsubishi Elec DENSO											
5	MAZDA	Tier 1	DENSO											
6	SUBARU	Tier 1	Mitsubishi Elec											
7	SUZUKI	Tier 1	Mitsubishi Elec											
8	VW	Tier 1	Bosch											
9	AUDI	Tier 1	HITACHI Astemo (HITACHI AMS)											
10	Daimler Benz	Tier 1	ZF, HITACHI AMS											
11	BMW	Tier 1	Delphi											
12	Jaguar	Tier 1	Continental											
13	Peugeot	Tier 1	Continental											
14	TESLA		In-house											
			In-house											
15	Ford	Tier 1	HITACHI Astemo (HITACHI AMS)											
16	GM	Tier 1	LG Electric											
17	Guangzhou Automobile	Tier 1	Nidec											
18	Geely Automobile	Tier 1	Delphi											
19	BYD		BYD											
20	SAIC Motor	Tier 1	Bosch											
21	Hyundai	Tier 1	Hyundai Mobis											

Table 8: モーターインバーター DCDC昇圧コンバーター 搭載デバイス、モジュール一覧

株式会社エルテック　Phone: 072-787- 7385　e-mail: contact@ltec.biz
664-0845　兵庫県伊丹市東有岡４丁目４２－８　HP: https://www.ltec-biz.com/

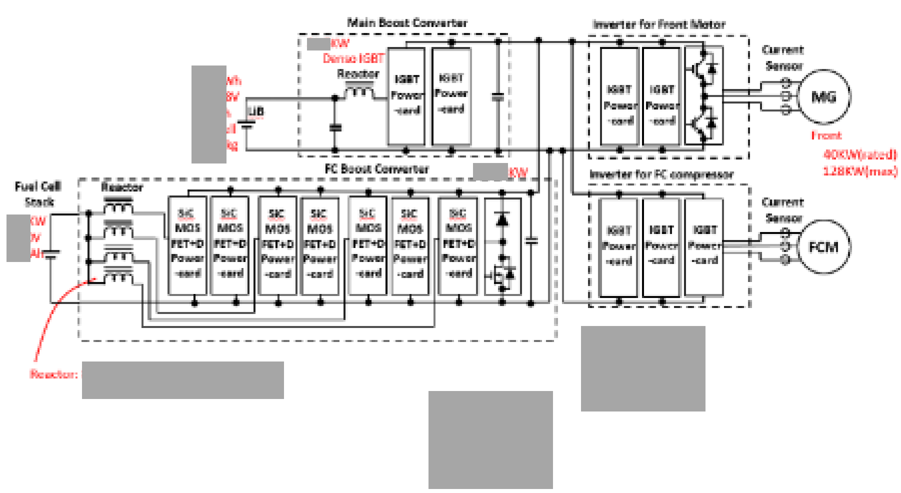
【レポート抜粋】

7.1 Analysis result of RAV4 and MIRAI

	1st Gen. RAV4 PHV (IGBT system)	2nd Gen. MIRAI FCV (SiC system)
	Ad-on Boost Converter (located in ad-on module under main module)  	

7.2 The 2nd Gen. MIRAI FCV, Boost Converter and Inverter Block Diagram

- PCU has 8 IGBT power-cards in main module portion, FC Boost module has 8 SiC MOSFET power-cards

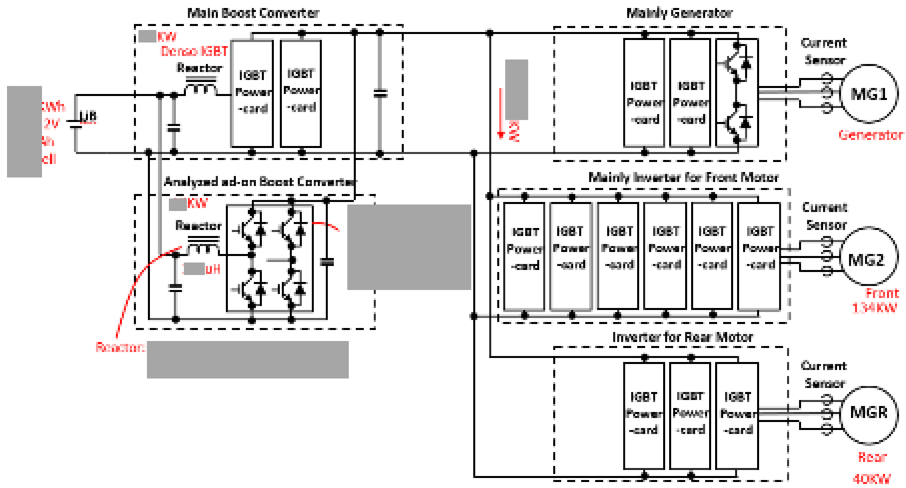


株式会社エルテック　Phone: 072-787- 7385　e-mail: contact@ltec.biz
664-0845　兵庫県伊丹市東有岡４丁目４２－８　HP: https://www.ltec-biz.com/

【レポート抜粋】

7.3 The 1st Gen. RAV4 PHV, Boost Converter and Inverter Block Diagram

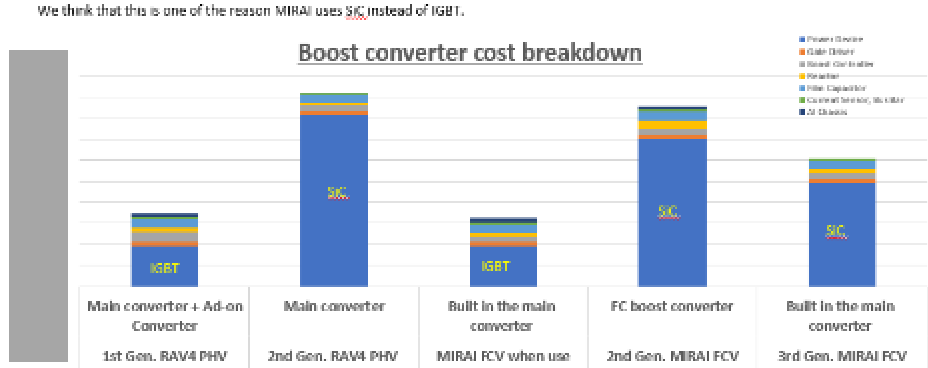
- PCU has 14 IGBT power-cards in main module portion



IGBT has absolutely advantage in the simple cost comparisons. However, it is estimated that the case using SiC will increase in order to reduce the size due to space limitation.

	1st Gen. RAV4 PHV	2nd Gen. RAV4 PHV (SiC)	MIRAI FCV when use IGBT	2nd Gen. MIRAI FCV (SiC)	3rd Gen. MIRAI FCV (SiC)
	Main converter + Ad on Converter	Main converter	Built in the main converter	FC boost converter	Built in the main converter
Vbus	356V	356V	650V	650V	650V
Transistor Vdss					
Power Device					
Gate Driver					
Boost Controller					
Reactor					
Film Capacitor					
Current Sensor, Bus Bar					
Al Chassis					
Total cost					

Note 1: It is quite difficult to use 1200V Si-IGBT due to speed drop and rise of switching losses in high voltage and high current condition.
We think that this is one of the reason MIRAI uses SiC instead of IGBT.



株式会社エルテック Phone: 072-787- 7385 e-mail: contact@ltec.biz
664-0845 兵庫県伊丹市東有岡４丁目４２－８ HP: https://www.ltec-biz.com/