



【はじめに】

今春^{*}は4月25日、26日に21名の参加で開催した。25日は、福岡の三菱電機・パワーデバイス製作所と佐賀の産総研九州センターでミナマルファブを見学した。26日はオプション行事として、第15回SSISオープンゴルフ大会と歴史探訪を開催した。

(^{*}昨年は熊本地震の影響でやむなく中止とした)

【4/25午後：工場見学会】

三菱電機・パワーデバイス製作所

・住所：福岡市西区今宿東 1-1-1

・見学時間：13:00～14:30(90分)

福岡空港から都市高速経由で約30分で到着した。

2009年にも訪問しており、発展ぶりが楽しみだ。



会社説明

パワーデバイス リーダーの三菱電機の拠点は

福岡がヘッドクォーターで、設計・開発と組立工場があり、熊本県合志市にウェーハ工場がある。2014年には営業・開発・設計部門が集約、部門間の連携強化を図り、新技術・新製品開発を加速し、市場ニーズに対応するために新棟を竣工された。見学会は組立工場(モジュール組立)をご案内頂いた。



パワーデバイス イノベーションセンター

三菱電機のパワーデバイスへの取組の歴史は古く、その発端は1952年、中央研究所での開発にさかのぼる。パワーデバイスの初期の需要は、電気機関車や電力会社などであり、その後、産業機器(インバーター、サーボ、ロボットなど)の拡大とともに発展してきた。1990年まではトランジスタモジュールが主力製品であったが、現在ではIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)チップを搭載したモジュールとIPM(Intelligent Power Module:駆動回路や保護回路を搭載するモジュール)が大半になっている。次世代材料のSiC^{*1}による製品の開発にも注力されている。^{*}1:各種SiCパワーモジュール

パワーデバイス4分野の利用例^{*2}

1. “白物家電”を中心に海外でも圧倒的シェア

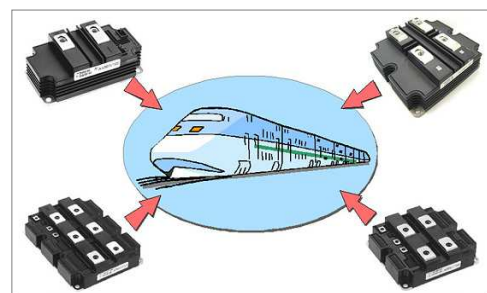
省エネ化を実現する最新の半導体デバイスを搭載したインバーター回路内蔵の製品(インテリジェントパワーモジュール)。^{*}2 出典一覧 2 参照



民生用パワーモジュール

2. 国内の電鉄分野でトップシェアを獲得

電鉄・電力・大型産業などの重工業分野では、システムの小型・軽量化、省エネ化要求が年々高まっている。



鉄道車両用パワーモジュール

3. 新世代プロジェクトも進行中

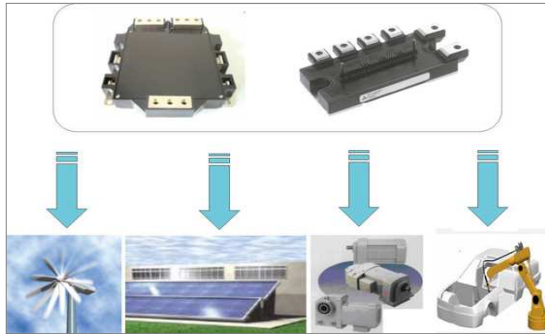
電気自動車及び燃料電池車に向けて、自動車用パワーモジュールの更なる性能向上や機能集約化及び小型化を目指し、開発プロジェクトが進行中。



自動車用パワーモジュール

4. 先端の制御技術で産業界をまるごと省エネ

世界的な環境保護意識の高まりにより、パワーエレクトロニクス分野でもパワーデバイス応用機器の省エネ化が強く求められている。



産業用パワーモジュール

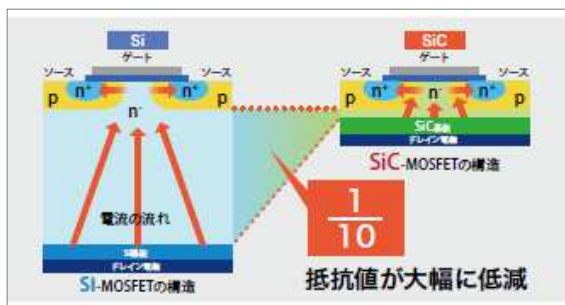
次世代材料の SiC^{*1}による製品の開発

三菱電機は、1990年代初めに SiC の要素技術開発をスタートし、SiC 搭載品の実用化で省エネ効果を既に実証しています。革新的な SiC パワーモジュールで、低炭素社会の実現と豊かな生活の両立に貢献します。

※1 出典一覧 1 参照

優れた特性を持つ SiC

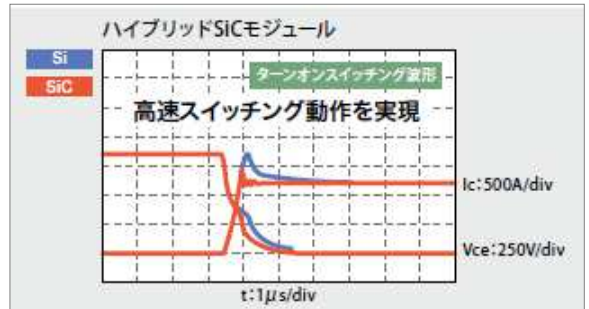
< 電力損失の低減 >



< 高温動作が可能 >



< 高速スイッチング動作 >



< 高い放熱効果 >



SiC デバイスは低損失、高温・高速動作、高放熱と優れた特性を誇る。価格性能比が高い分野から普及が進んでいる。2015 年からは、ハイブリッドに続き、本格的なフル SiCIPM を PV、東海道新幹線車両、パッケージエアコンに発売をされている。



センターのロビーにて

現在、環境・省エネ製品向けのパワーデバイス分野の高成長を睨み、世界規模で M&A が進展している。日本半導体が強みを持つ分野で、そのリーダー企業として大いなる発展を願わずにはられない。

【4/25午後：工場見学会】

産総研九州センター※3

- ・住所：佐賀県鳥栖市宿町 807-1
- ・見学時間：15:30～17:15(105分)

三菱電機から都市高速-九州自動車道経由で約60分で到着、ミニマルファブの見学が楽しみだ。

九州における産学官連携の中核としてのイノベーションハブ機能を果たすとともに、オール産総研体制の窓口として、九州における情報発信・情報収集のハブの役割も担っている。



ミニマル 3DIC の説明

ミニマル 3DIC ファブ開発研究会※4は産総研つくばの支援を得て産学官連携で実施している。(1)シリコン貫通電極(TSV)技術を用いた3DICプロセス・設備の開発 (2)パッケージ用コアプロセス・設備群開発の進捗のご説明を頂いた。世界で唯一のプロジェクトであるが一步一步計画通り開発が進んでいるようで成功を期待したい。



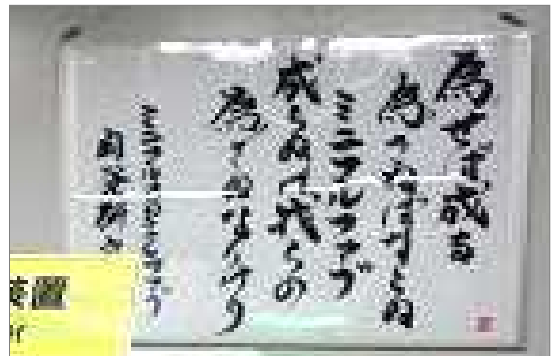
疑似SoC試作サービスの説明

ピーエムティー社からミニマルファブによる再配線技術のFO-WLPによる試作サービスの計画についてご説明を頂いた。マスクレス露光装置のメーカーでもあるピーエムティー社は大分の元TIの工場跡地に試作工場の建設※5をアナウンスされている。

見学は2班に分かれ、ミニマルファブショールームと太陽電池モジュール長期暴露試験をご案内頂いた。ミニマルにはスローガンが掲載されており、プロジェクト成功への熱い想いが伝わってきた。



ミニマルファブ装置



“スローガン”

2010年からシリコン、アモルファスとCGIS型で太陽電池モジュールの信頼性や発電量を含む実環境性能評価を行っている。気象データと発電データの相関も取られている。



太陽光発電暴露試験施設



産総研九州センターにて

日本発のミニマルファブにおいて、九州でも熱い想いで開発が行われている。IoT時代は好機到来、その成功を願って止まない。

【4/26:歴史探訪】

当日は小雨模様、観光タクシーでホテルを9:00に3名で出発した。大宰府政庁跡→観世音寺→大宰府天満宮→九州国立博物館のコース。

■大宰府政庁跡

サッカー場より広い緑地？、礎石が残るのみである。奈良・平安時代を通して、九州を治め、我が国の西の守り(防衛)、外国との交渉の窓口となる役所(大宰府)とした。

■観世音寺^{*6}

日本最古の梵鐘があり、菅原道真公も聴いていた。平安から鎌倉時代の重要文化財の仏像16体をはじめ、5m前後の観音像がずらりと並んだ様には圧倒された。(撮影禁止の為、出典6から転載した)



■大宰府天満宮

菅原道真公を祀る神社で、「学問・志誠・厄けの神様」として1,100年以上守り伝えられ、歴史的な建造物や数々の宝物があり、年間約700万人の参拝者が訪れる。



■九州国立博物館(全国で4番目の国立博物館) 特別展:タイ~仏の国の輝き~



【4/26:第15回SSISオープンゴルフ大会】

大宰府ゴルフ倶楽部、参加者9名、優勝(初)は石川さん、ベストは市山さんでした。

<出典:ネットリソース一覧>

- 1.三菱パワーデバイス SiC パワーモジュール 2016
http://www.mitsubishielectric.co.jp/semiconductors/catalog/pdf/sicpowermodule_j_201604.pdf
2. 新卒採用サイト 2018>パワーデバイス製作所
http://www.mitsubishielectric.co.jp/saiyo/graduates/environment/place/p_device/
3. 産総研九州センター
<http://www.aist.go.jp/kyushu/>
4. ファブシステム研究会
<http://fabsystem.jp/>
5. ピーエムティー 大分に工場建設(日経 2016.9)
<http://www.nikkei.com/article/DGXLZO07394240Y6A910C1TJE000/>
6. 観世音寺
<http://kotomachi.exblog.jp/3206008/>
7. 大宰府天満宮
<http://www.dazaifutenmangu.or.jp/>
8. 九州国立博物館
<http://www.kyuhaku.jp/>