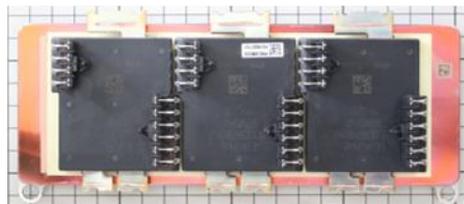


Si IGBTモジュール: Bosch (HONDA NVAN e:) PM4EVO3M
モジュール、搭載IGBT、FWD構造解析レポート

HONDA NVAN e: 外観

引用: <https://www.honda.co.jp/N-VAN-e/>

Si IGBTモジュール外観



搭載IGBT & FWD

レポート概要

日本では航続距離、急速充電のインフラの問題も大きく、限られた地域内で使用される小型のEV、商用車から普及が進むと思われます。

この様な背景の中、2024年10月にHonda Motorより 新型軽商用EV NVAN e: が発売。

同車搭載e-AxleユニットのインバータはUAES製、パワーモジュールはBosch製。

今回、Bosch製モジュール、搭載IGBT、FWDの詳細を解析したレポートをリリースしました。

製品特徴

型番: BOSCH PM4EVO3M インバータシステム電圧: 400V 車両リリース日: 2024年

- ・ eAxle: 永久磁石同期モーター (最高出力: 47kW/64ps)
- ・ リチウムイオン電池 (容量: 82.7Ah、総電圧: 358V)

レポート内容 & 価格

①モジュール構造解析レポート: 価格 ¥900,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・ 外部端子はレーザー溶接、信号端子はプレスフィット、Cuクリップ採用、モールド樹脂封止
現行インバータ搭載モジュールの先端トレンドの製品。
- ・ IGBTチップの直上にサーミスタを配置。
- ・ ダイパッドとベースプレートの樹脂で接合、同社SiCモジュールとは異なる接合方法を採用
しています。

②搭載IGBT構造解析レポート: 価格 ¥900,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・ IGBTチップに電流センス機能が内蔵されています (詳細な構造解析を行なっています)。
- ・ 本モジュールに搭載のIGBTチップは、Infineon製であると推定されます。

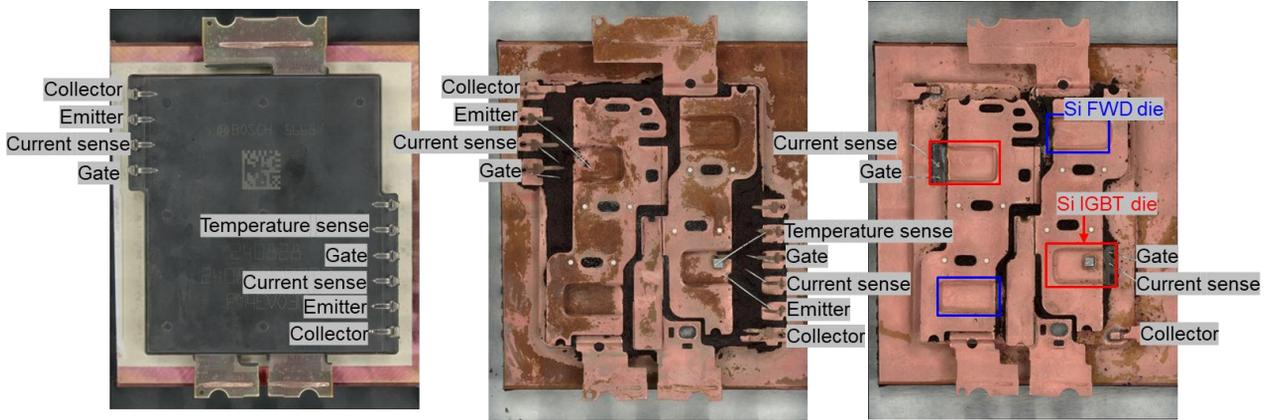
③搭載FWD構造解析レポート: 価格 ¥500,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・ 本製品はPIN型ダイオードであることを確認しました。
- ・ SR分析よりN Filed Stop層、N+ Cathode層の膜厚と不純物濃度を確認しました。

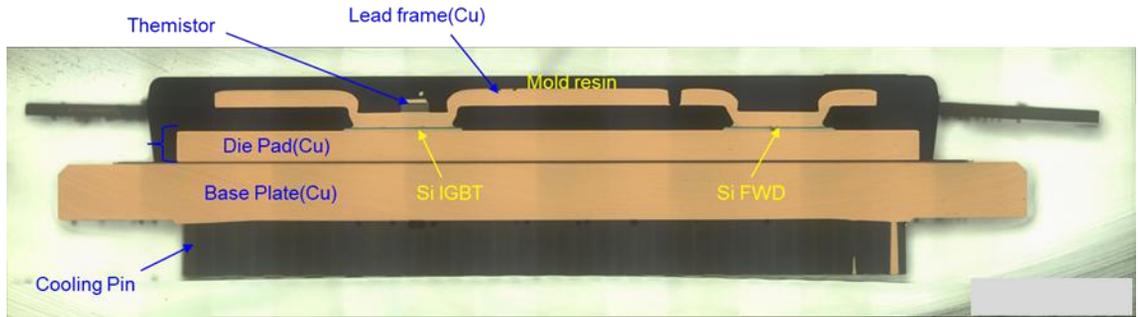
①モジュール構造解析レポート 目次

【目次】		Page
1	デバイスサマリー	
	Table1-1: デバイスサマリー	・・・ 3
1-1.	解析結果まとめ	・・・ 4
	Table1-2: モジュール構造概要	・・・ 5
2	モジュール解析	
2-1.	外観観察	・・・ 7-11
2-2.	内部レイアウト観察	・・・ 12-15
2-3.	搭載チップ観察	・・・ 16
2-4.	モジュール断面観察	・・・ 17-43

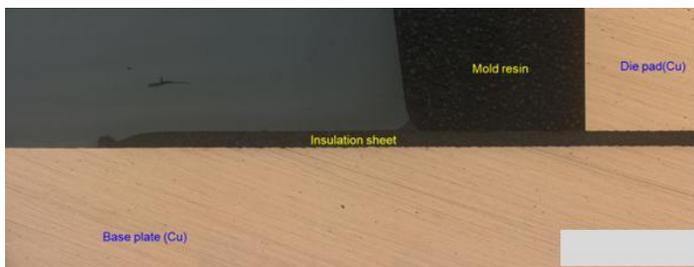
①モジュール構造解析レポートからの抜粋



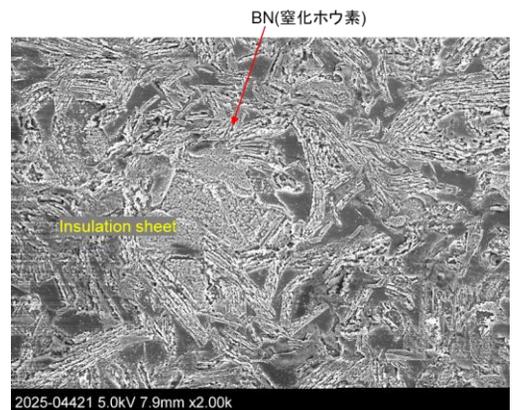
モジュール内部レイアウト



モジュール断面



絶縁シート断面OM像



絶縁シート 拡大断面SEM像

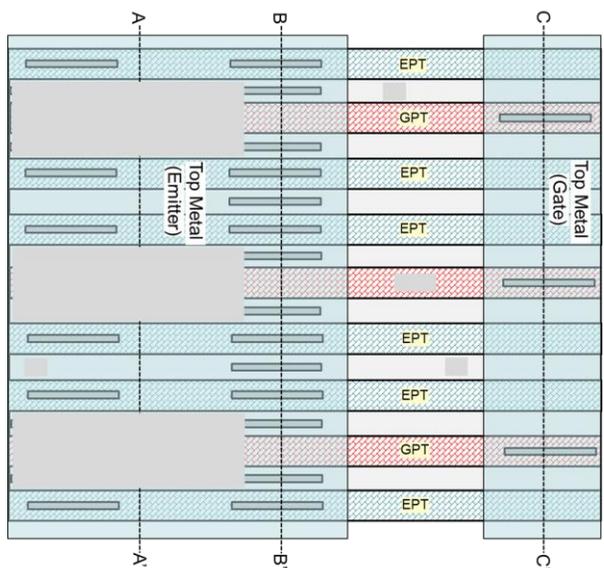
②搭載IGBT構造解析レポート 目次

【目次】	Page
1 デバイスサマリー	
Table1-1:デバイスサマリー	・・・ 3
1-1. 解析結果まとめ	・・・ 4
Table1-2: デバイス構造：Si IGBT	・・・ 5
Table1-3: デバイス構造：レイヤー材料・膜厚	・・・ 6
2 モジュール観察	
2-1. モジュール観察	・・・ 8
2-2. 搭載チップ観察	・・・ 9
3 Si IGBTチップ構造解析	
3-1. 平面構造解析(OM)	・・・ 11-29
3-2. 平面構造解析(SEM)	・・・ 30-49
3-3. セル部 断面構造解析	・・・ 50-60
3-4. 外周部 断面構造解析	・・・ 61-71
3-5. Gateパッド部 断面構造解析	・・・ 72-74
3-6. 電流センスセル部 断面構造解析	・・・ 75-77
4 Infineon製IGBTとの比較	・・・ 78-79
5 SR分析	・・・ 80-84

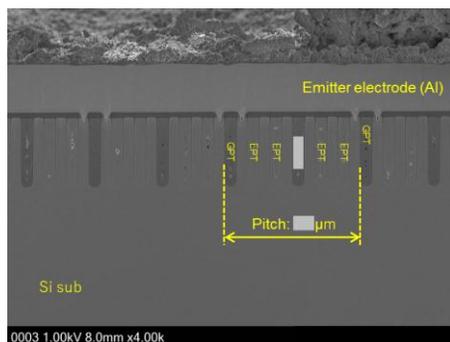
③搭載FWD構造解析レポート 目次

【目次】	Page
1 デバイスサマリー	
Table1-1:デバイスサマリー	・・・ 3
1-1. 解析結果まとめ	・・・ 4
Table1-2: デバイス構造: Si FWD	・・・ 5
Table1-3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚	・・・ 5
2 モジュール解析	
2-1. 外観観察	・・・ 8-9
3 Si FWDチップ構造解析	
3-1. 平面構造解析(OM)	・・・ 11-14
3-2. 平面構造解析(SEM)	・・・ 15
3-3. 断面構造解析	・・・ 16-25
4 SR分析	
4-1. SR分析結果まとめ	・・・ 27
4-2. SR分析箇所	・・・ 28
4-3. SR分析結果	・・・ 29-30

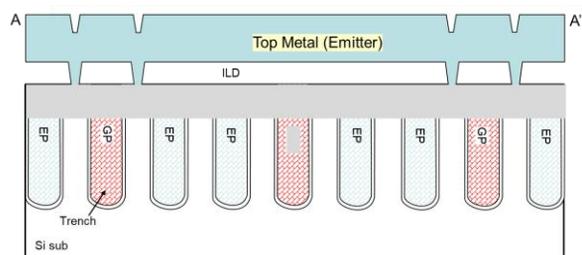
②搭載IGBT構造解析レポートからの抜粋



セル平面模式図

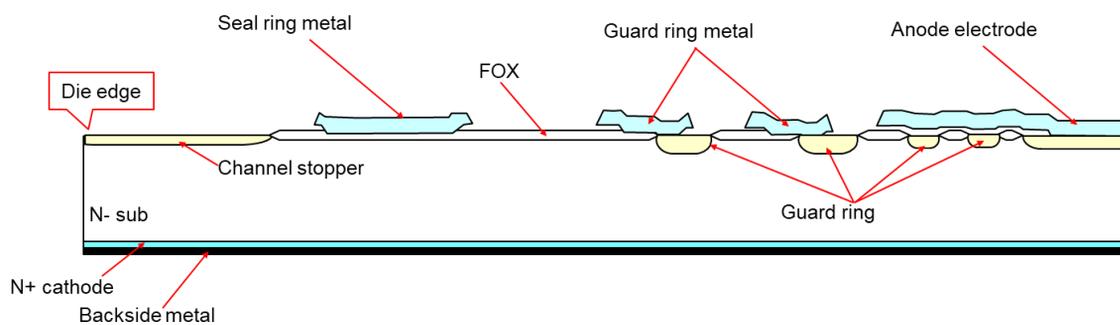


セル断面 SEM像



セル断面模式図

③搭載FWD構造解析レポートからの抜粋



FWD 断面模式図