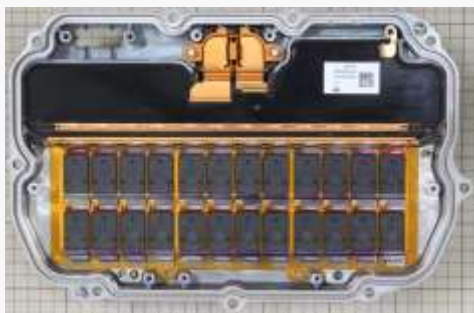


SiCパワーモジュール(650V):

STMicroelectronics製 (Tesla Model Y 2023年型搭載) 構造解析レポート



モジュール外観



搭載SiC MOSFET パッケージ



搭載SiC MOSFETチップ

レポート概要

Tesla Model YはSUVタイプのBEV(バッテリーEV)で、2023年型モデルにはRWD、Long Range(AWD)、Performance(AWD)の3種がラインナップされています。航続距離は605km、最高時速は217km/hです。本レポートはTesla Model Y Long Range(AWD)に搭載されているSTMicroelectronics製SiCパワーモジュールについて、下記を内容とした構造、材料解析レポートとなります。

- (1) モジュール構造解析
- (2) SiC MOSFETチップの平面、断面構造解析
- (3) 過去に解析を行なったTesla Model 3(2017年型RWD)搭載のSiCモジュールとの比較

製品仕様・特徴

- ・Model Yのモータ出力：378kw (フロント：158kw, リア：220kw)
※Model 3(2017年)のモータ出力(リア)：211kw (推定)
- ・2 in 1 Half-Bridge モジュール(STMicroelectronics製のSiCパワーモジュール)
※Long Range(AWD) リア側インバータ搭載品

【2017年搭載品からの変化点】

- ・チップ上層リボンワイヤ～チップ間の接合部材(半田)の変更
- ・SiCチップとダイパッド間の接合部材(ダイアタッチ材)、絶縁基板～冷却器間の接合部材の変更
- ※SiC MOSFETチップはTesla Model 3(2017年型RWD)に搭載されているチップと同世代品が搭載

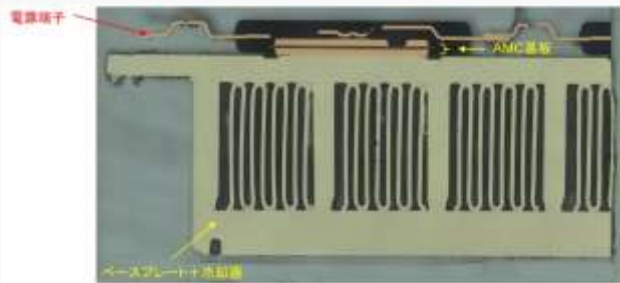
レポート価格

構造解析レポート 価格： ¥ 800,000 (税抜) 発注後1weekで納品

構造解析レポートからの抜粋(1)

【目 次】		Page
1	デバイスサマリー	
	Table 1: デバイスサマリー	... 3
1-1.	解析結果まとめ	... 4
	Table 1-1-1 : デバイス構造:SiC MOSFET	... 5
	Table 1-1-2: デバイス構造:レイヤー材料・膜厚	... 6
	Table 1-1-3: モジュール構造概要	... 7
2	モジュール解析	
2-1.	外観観察	... 9
2-2.	X線観察	... 10
2-3.	内部レイアウト観察	... 11
2-2.	モジュール断面観察	... 12 - 44
3	SiC MOSFETチップ構造解析	
3-1.	平面構造解析(OM)	... 46 - 58
3-2.	平面構造解析(SEM)	... 59 - 67
3-3.	セル部 断面構造解析(SEM)	... 68 - 75
3-4.	外周部 断面構造解析(SEM)	... 76 - 83
4	Tesla Model 3搭載SiC MOSFETとの比較	... 85 - 87

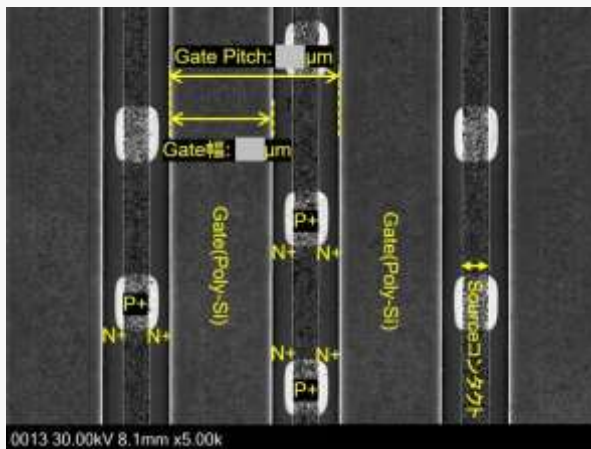
構造解析レポートからの抜粋(2)



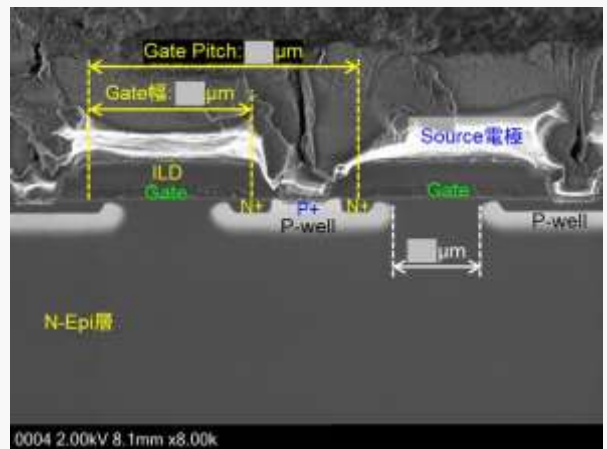
モジュール断面構造

モジュール構造概要

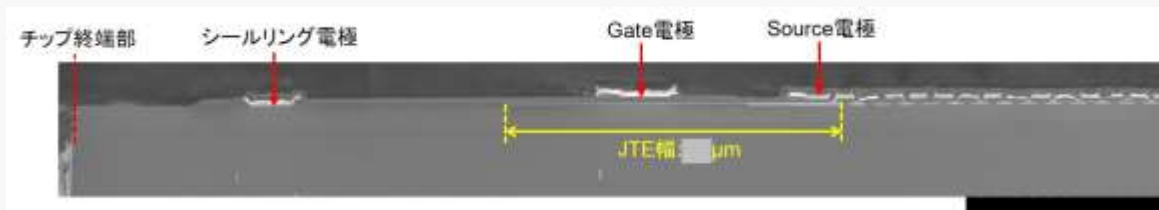
番号	測定箇所	寸法	材料
1	出力結子		
2	Cuクリップ		
2-1		Cu	
2-2		はんだ	
2-3		Ni層	
3	SIG-MOSFET		
3-1		表面保護膜	
3-2		表面電極	
3-3		基板	
3-4		裏面電極-1	
3-5		裏面電極-2	
3-6		裏面電極-3	
4	ダイアタッチ		
5	AMC基板		
5-1		AMC上部電極	
5-2		絶縁基板	
5-3		AMC下部電極	
6	Asインター		
7	冷却器		
7-1		Niメッキ層	
7-2		ベースプレート	
7-3		冷却Fin	
7-4		カバー	
8	モールド樹脂		



セル部 平面SEM像(Poly-Siレイヤ)



セル部 断面SEM像



チップ外周部 断面SEM像