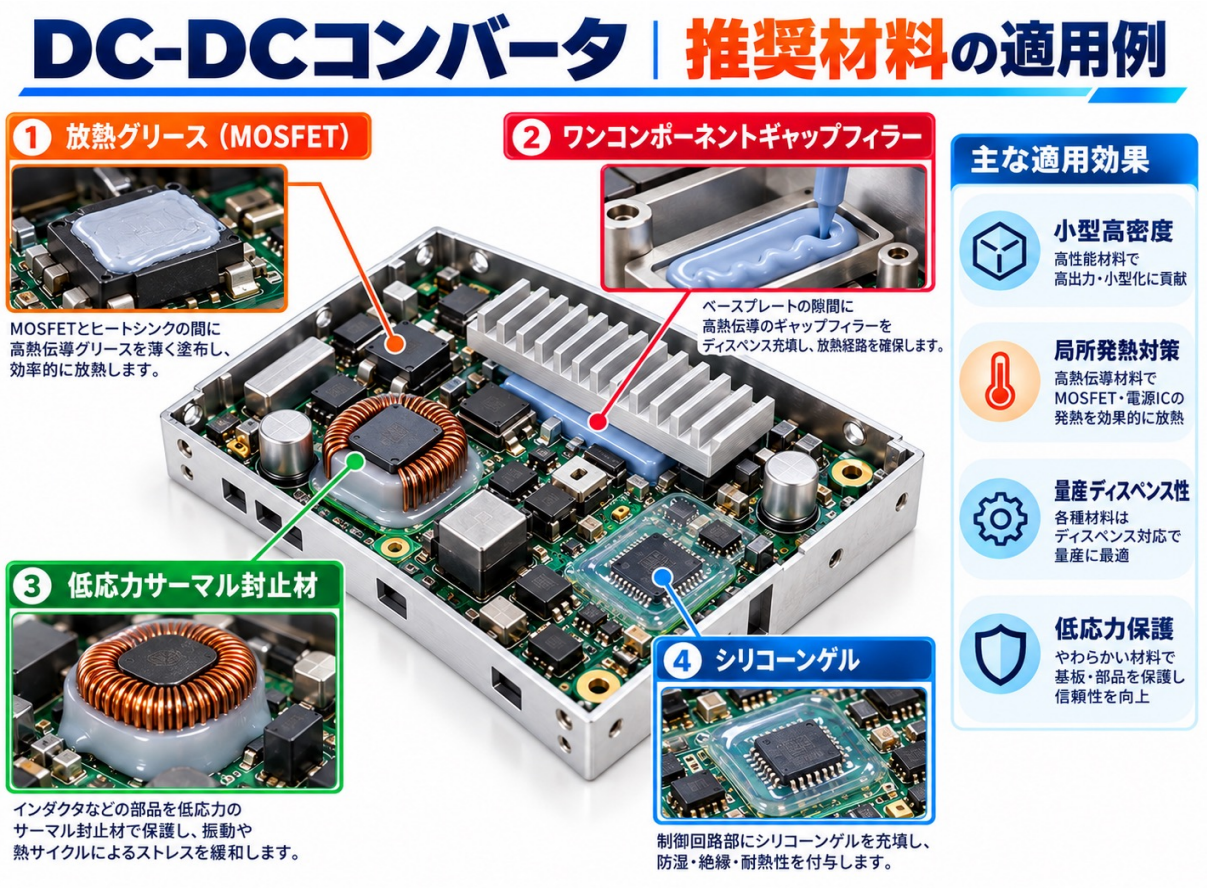
DC-DCコンバータの特徴と設計課題



この電源の特徴

- 狭小スペースで使われる高電力密度の変換モジュール
- MOSFET・インダクタ・制御ICが高密度実装され局所発熱しやすい
- 高さばらつきを材料で吸収する設計が有効
- ファンレス化や薄型化に伴い界面熱抵抗の低減が重要

設計で困ること

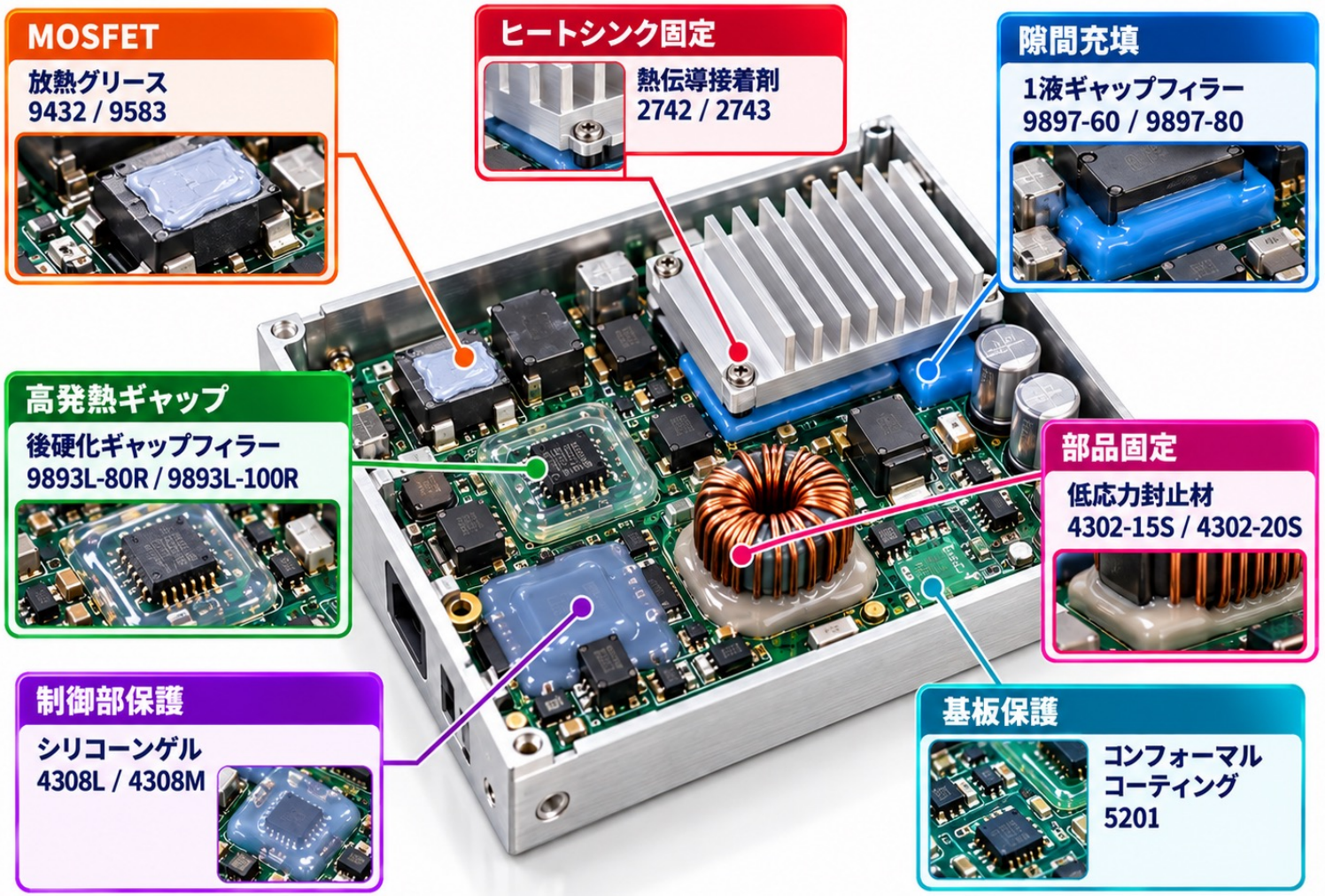
- 小型基板上の局所ホットスポット
- 高さばらつきによりヒートシンク接触が不安定
- 薄型筐体でギャップ制御が厳しい
- 量産ディスペンス性と再現性が重要

DC-DCコンバータ：用途別のGOLOHO推奨製品

対象部位	カテゴリ	推奨型番	選定理由
MOSFET/整流部	放熱グリース	9432 / 9583	薄膜・低熱抵抗
狭小ギャップ部	1液Gap filler	9893 / 9897-60 / 9897-80	小型モジュールに塗布しやすい
高熱流束ギャップ	後硬化Gap filler	9893L-80R / 9893L-100R	高熱伝導・位置保持
部品固定/封止	Low-stress encapsulant	4302-15S / 4302-20S	低応力・耐振動
ヒートシンク固定	Thermal adhesive	2742 / 2743 / 4326H-20	接着固定と熱伝導
制御基板保護	Silicone gel	4308L / 4308M	低応力保護
追加保護	Conformal coating	5201	薄膜防湿
狭小面接触	Thermal pad	3W / 5W グレード	簡易実装・再作業性

DC-DCコンバータ：内部構造イメージと材料カテゴリ対応

DC-DCコンバータ | GOLOHO 推奨材料と適用箇所



使用部位の考え方

- 放熱グリース：MOSFET / IGBT / 整流器界面
- Gap filler / Thermal pad：基板～筐体・冷却板間
- Encapsulant：トランス、コイル、磁性部品、電源基板
- Silicone gel / Coating：制御基板、センサ、検出部
- Thermal adhesive：ヒートシンク固定、小型部品固定
- Sealant / CIPG：筐体シール、防水、防塵

DC-DCコンバータ：TIM候補（Grease / Curable Grease / Liquid Metal Grease）

型番	熱伝導率	粘度(mPa·s)	熱抵抗	BLT(μm)	特徴
9376	3.0	200000	0.10	25	標準
9432	4.2	200000	0.06	30	標準・量産
9435	4.0	150000	0.09	20	高絶縁
9583	5.2	440000	0.06	30	高放熱
9696	6.6	200000	0.06	30	最高放熱
9668	5.4	300000	0.12	36	高粘度

型番	熱伝導率	密度	硬度	熱抵抗	粘度	BLT	特徴
9135G	3.5	2.4	60	≤0.1	110	30	1液硬化型

型番	熱伝導率	密度	熱抵抗	BLT	温度範囲	注意
GM9181	>8.0	5.2±0.2	<0.04	<20	-40〜125	Al/Cu腐食注意

選定ポイント

- 標準用途：9432 / 9583
- 高放熱・高出力用途では 9696 を優先候補化
- GM9181 は液体金属複合グリースのため、Al/Cu腐食や電気伝導性に注意して限定採用

DC-DCコンバータ：Gap filler候補（2液 / 1液 / 後硬化）

2液型番	k(W/m·K)	密度	絶縁 (kV/mm)	硬度	UL94
4306-20L	2.0	1.95	>8	60	V-0
4306-20	2.0	2.90	>10	50	V-0
4825	2.5	3.05	>10	50	V-0
4306-36	3.5	3.30	>10	75	V-0
4306-40	4.0	3.35	>8	60	V-0
4825-60	6.0	3.30	>8	50	V-0
4825-80	8.0	3.25	>8	50	V-0
4825-100	10.0	3.30	>7	50	V-0
4825-110	11.0	3.30	>7	50	V-0

1液型番	k(W/m·K)	密度	押出性	UL94
9893	3.5	3.3	>30	V-0
9897-60	6.4	3.45	>40	V-0
9897-80	8.0	3.35	>40	V-0
9897-100	10.0	3.3	>20	V-0
9897-120	12.0	~3.3	>18	V-0

後硬化型番	k(W/m·K)	密度	粘度	BLT(μm)	絶縁
9140	4.0	3.35	80	<30	>6
9893L-60R	6.0	3.40	280	<150	>6
9893L-80R	8.0	3.25	280	<150	>6
9893L-100R	10.0	3.30	260	<150	>6
9893L-120R	12.0	3.30	260	<200	>6
9893L-150R	15.0	3.30	260	<250	>6

Gap fillerの使い分け

- 2液：高ギャップ・高絶縁・汎用量産向け / 1液：工程短縮・薄型モジュール向け / 後硬化：高熱伝導・位置保持・高性能用途向け

DC-DCコンバータ ： Encapsulant / Silicone gel

封止材	k(W/m·K)	密度	作業時間	硬化	硬度	UL94
4302-07	0.7	1.6	15～45	5～7h	50A	V-0
4302-15	1.5	2.5	>60	4～8h	50A	V-0
4302-15LD	1.6	2.25	30～90	4～8h	40A	V-0
4302-20	2.0	2.7	≤90	>6h	40A	V-0
4302-30	3.0	3.0	30～90	>8h	40A	V-0
4302-40	4.0	3.15	30～90	>8h	40A	V-0

低応力材	k(W/m·K)	密度	作業時間	硬化	硬度	UL94
4302-4413	0.5	1.48	20±10	3±1h	20±5 (OOO)	V-0
4055	1.0	1.76	20±10	30±10min@80℃	30±10	V-0
4302-15S	1.5	2.5	30～90	4～8h	35	V-0
4302-20S	2.0	2.7	30～90	6～8h	50	V-0
4302-30S	3.0	3.0	1～3h	>12h	70	V-0
4302-40S	4.0	3.15	>4h	>60min@120℃	70	V-0

ゲル	形態	密度	粘度	硬化後	絶縁 (kV/mm)	長期耐熱 ℃
4308L	2液	1.0	A620/B510	65	18	150
4308M	2液	1.0	A620/B510	65	18	185
4308H	2液	1.0	A620/B510	65	18	220
4308T	2液	1.0	A3000/B2000	35(OO)	18	150

使い分けのポイント

- 封止材は放熱・防湿・絶縁・耐振動を同時に満たす用途へ
- 低応力材はセンサや繊細部品に有効
- Silicone gel は制御回路保護や高電圧周辺の低応力絶縁に有効

DC-DCコンバータ ： Adhesive / Coating / Pad / Sealant/CIPG

接着剤	1液/2液	k(W/m·K)	硬化条件	引張(MPa)	温度範囲
2740	1液	0.8	24h/2mm	3.5	-40～200
2741	1液	1.0	24h/2mm	2.2	-40～200
2742	1液	2.0	24h/2mm	1.6	-40～200
2743	1液	2.8	24h/2mm	3.6	-40～200
4326H-20	1液	1.9	≥30min@130℃	6.0	-40～200
4326H-35	1液	3.4	≥30min@125℃	4.0	-40～200
313-AB-35	2液	3.4	≥30min@125℃	4.0	-40～200

LMP	k(W/m·K)	融点(始/終)	密度	導電率	融解熱	硬さ
Liquid metal thermal pad	20～45	55～120 / 85～120	7～8	3～5.5	16～40	4～18

Sealant	1液/2液	密度	タックフリー	引張	硬度	k
3901H	1液	1.42	32	3.5	45A	—
2491H	1液	1.8	5	3.8	82A	0.82
63H	1液	1.48	6	2.5	55A	—
7696-AB	2液	1.49/1.48	6	2.4	55A	—

Coating	形態	粘度	硬化	表面乾燥	絶縁	体積抵抗
5201	1液	200	100min	13min	22	3×10^15
2492	1液	10000	30min	9min	22	5×10^15

Padグレード	厚み(mm)	硬度OO	絶縁	体積抵抗	UL94
2.0 W/m·K	0.2～10	50±5	≥10	10^13	V-0
3.0 W/m·K	0.18～10	50±10	≥9	10^14	V-0
5.0 W/m·K	0.5～5.0	50±10	≥10	10^14	V-0
8.0 W/m·K	0.5～5.0	70±10	≥7	10^11	V-0
10.0 W/m·K	0.5～5.0	60±10	≥9	10^11	V-0
12.0 W/m·K	0.5～5.0	35±10	≥7	10^14	V-0
15.0 W/m·K	1.0～5.0	60±10	≥6	10^14	V-0

CIPG	1液/2液	粘度	硬化条件	引張	硬度	せん断強度
4326H	1液	80000±20000	150℃/30・130℃/60・100℃/120	≥5.5	43±5A	(Al/Al)>2.7 / (PCB/PCB)>2.5

DC-DCコンバータ ： 供給体制･コストメリット･まとめ

目的提案

- 量産提案：9432 + 9897-60 + 4302-15S
- 高放熱提案：9583 + 9893L-100R + 2743
- 高信頼提案：4308M + 5201

供給体制・品質保証

- 中国・ベトナム・日本・米国の拠点連携（日本営業所：大阪）
- 量産体制：江蘇 20,000トン/年、江西 50,000トン/年、ベトナム 20,000トン/年
- 品質・環境：ISO 9001 / ISO 14001 / IATF 16949
- 規制対応：SGS、TÜV、REACH、UL、RoHS
- 自動配合・自動充填・自動ラベル貼付・自動パレタイズによる安定供給

コスト・量産・信頼性メリット

- 1液/後硬化Gap filler追加で工程選択肢を拡大
- 接着剤追加で機械固定部材の削減提案が可能
- 低応力封止で部品クラック・再修理工数を低減

留意事項

- グラファイト/放熱シートは必要に応じてThermal pad系で代替比較を実施。
- 競合比較や代替提案時は、同一条件での実機評価・最新TDS確認が必要。