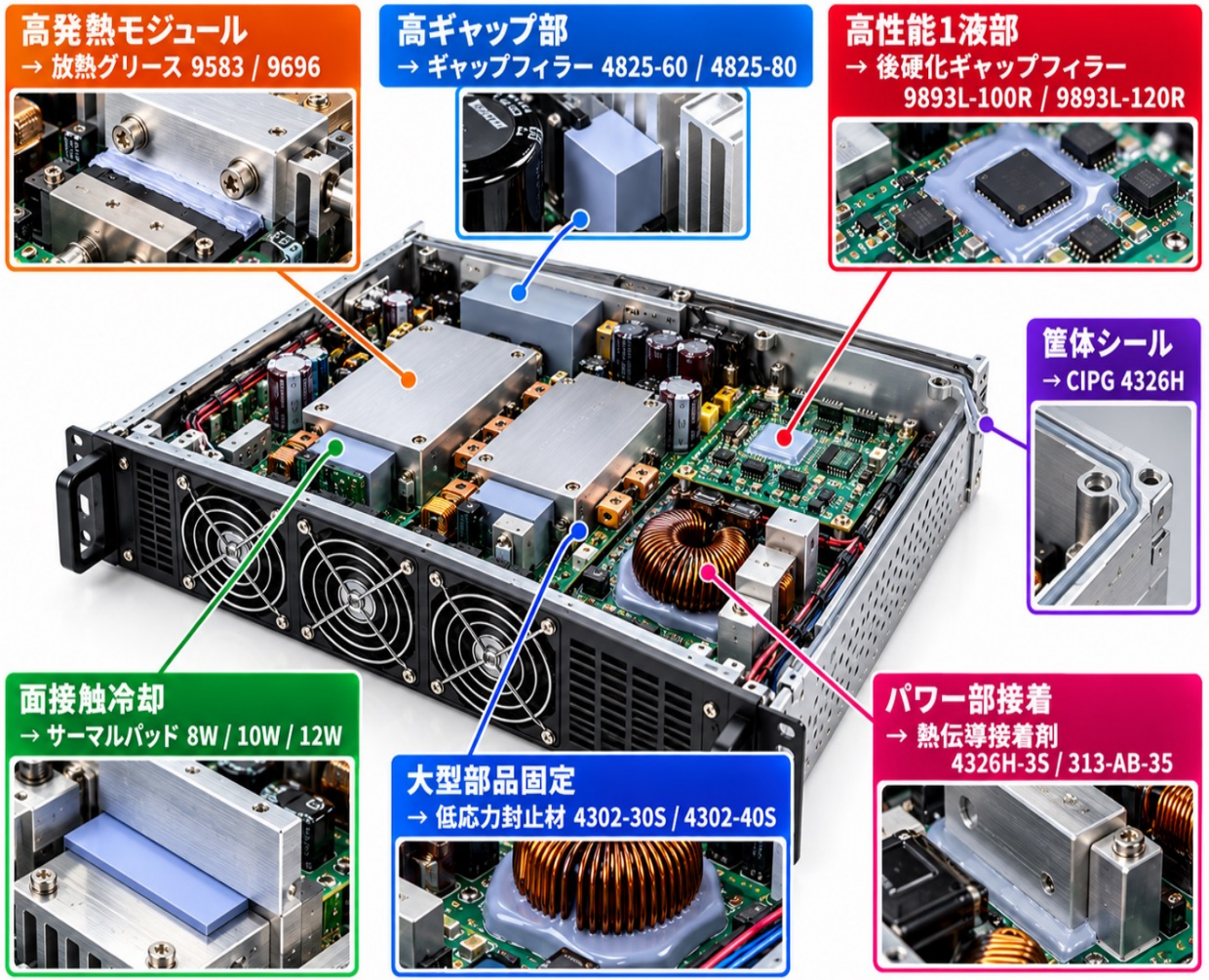
産業用AC-DC電源の特徴と設計課題（想定出力レンジ：50W～3kW）



この電源の特徴

- AC入力を安定したDCへ変換する産業用標準電源
- PFC回路・一次側スイッチ・整流部の発熱対策が重要
- 高電圧絶縁、安全規格、長寿命設計が要求される
- 高効率化と小型化の両立でヒートシンク余裕が減少

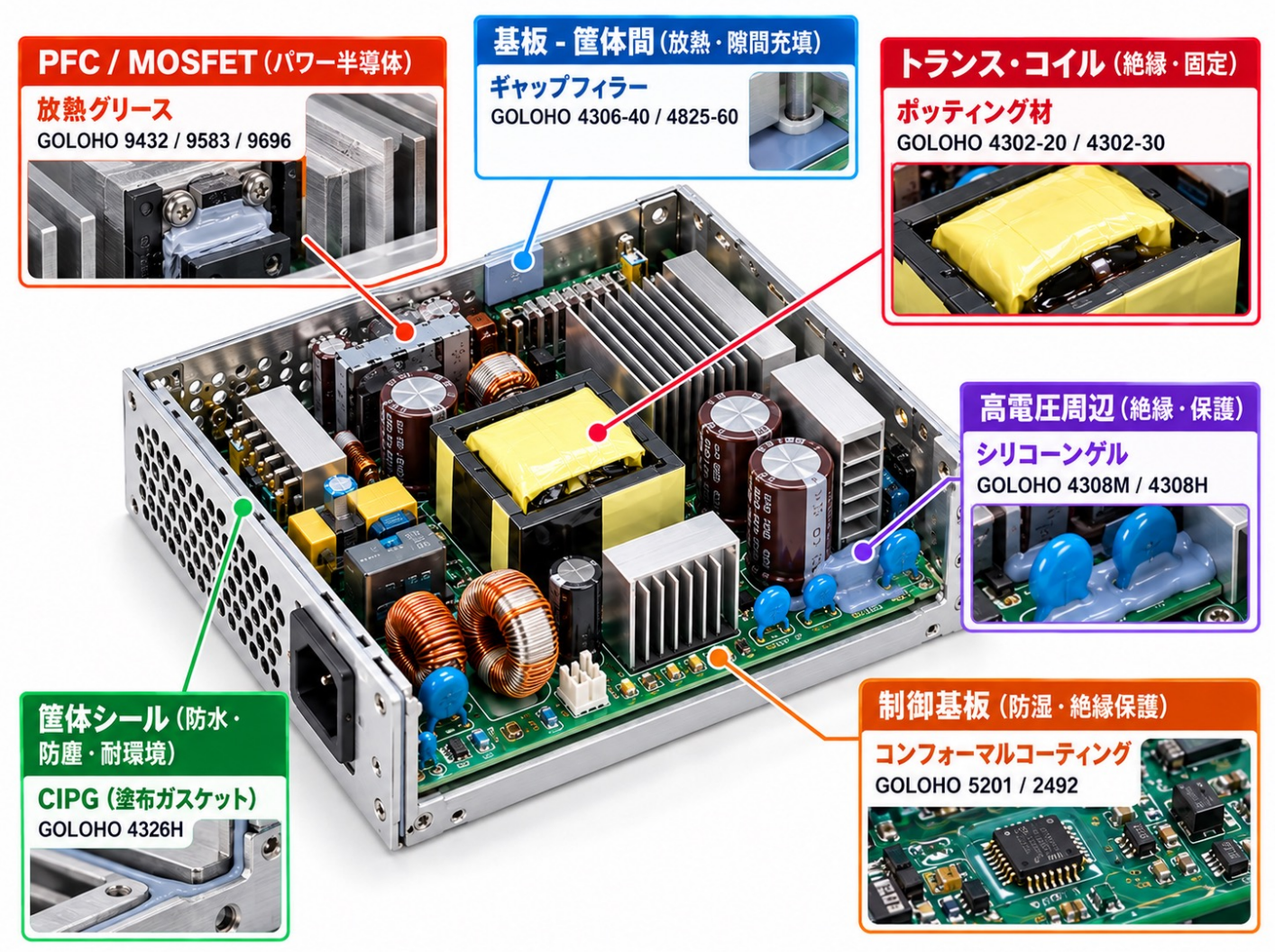
設計で困ること

- PFC/MOSFET・整流部の発熱増大
- 高電圧絶縁と安全規格への対応
- 長時間稼働による磁性部品・電解コンデンサの温度上昇
- 粉塵・湿気・振動を含む産業環境での信頼性確保

産業用AC-DC電源：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
パワー半導体界面	放熱グリース	9432 / 9583 / 9696	熱抵抗低減・標準～高放熱
基板～筐体の隙間	2液Gap filler	4306-40 / 4825-60	段差吸収・絶縁・量産塗布
量産1液塗布部	1液Gap filler	9897-80 / 9897-100	ディスペンス性・工程短縮
トランス/チョーク固定	Thermal encapsulant	4302-20 / 4302-30	放熱・耐振動・防湿
制御基板保護	Conformal coating	5201 / 2492	防湿・防塵・絶縁保護
高電圧周辺保護	Silicone gel	4308M / 4308H	低応力・高絶縁
ヒートシンク固定	Thermal adhesive	2743 / 4326H-35	接着固定と放熱の両立
筐体シール	Sealant/CIPG	3901H / 4326H	防水・防塵・シール
大面積接触部	Thermal pad	5W / 8W グレード	再作業性・公差吸収

産業用AC-DC電源：内部構造イメージと材料カテゴリ対応



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

産業用AC-DC電源：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 / 9696
- 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

産業用AC-DC電源：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

産業用AC-DC電源： Encapsulant / Silicone gel

ポッティング材	熱伝導率	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	熱伝導率	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

透明ゲル	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

産業用AC-DC電源： Adhesive / Coating / Pad / Sealant/CIPG

接着剤	1液/2液	熱伝導率	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

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

LMP	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	—

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

産業用AC-DC電源：供給体制・コストメリット・まとめ

目的提案

- 標準提案：9432 + 4306-40 + 4302-20
- 高放熱提案：9583/9696 + 4825-60 + 4302-30
- 高信頼提案：4308H + 5201 + 4326H(CIPG)

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Gap filler追加でディスペンス自動化の選択肢を拡大
- Conformal coatingにより基板不良・腐食リスクを低減
- Sealant/CIPG追加で筐体保護まで一括提案可能

留意事項

- 高電圧絶縁シートは公開型番詳細が不足するため、個別評価品として別途選定。
- 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。