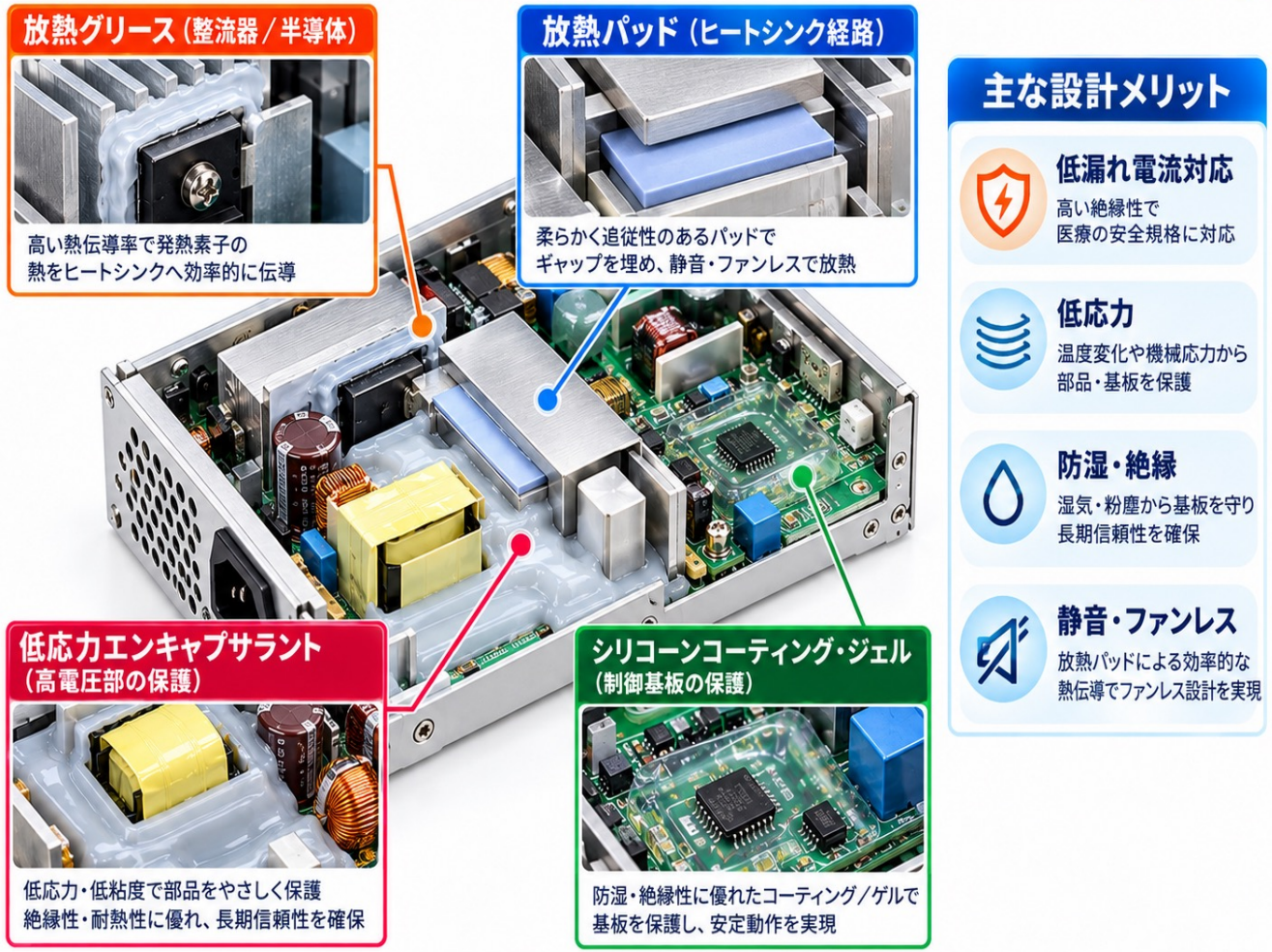
医療機器向け電源 | 信頼性を支える高機能材料



主な設計メリット

低漏れ電流対応
高い絶縁性で
医療の安全規格に対応

低応力
温度変化や機械応力から
部品・基板を保護

防湿・絶縁
湿気・粉塵から基板を守り
長期信頼性を確保

静音・ファンレス
放熱パッドによる効率的な
熱伝導でファンレス設計を実現

この電源の特徴

- 低漏れ電流・安全規格対応が必須の高信頼電源
- ファンレス／低騒音要求により自然空冷で熱がこもりやすい
- 絶縁・防湿・長期信頼性を兼ねた材料選定が重要
- 保守停止リスクを下げるため高信頼封止と温度安定性が必要

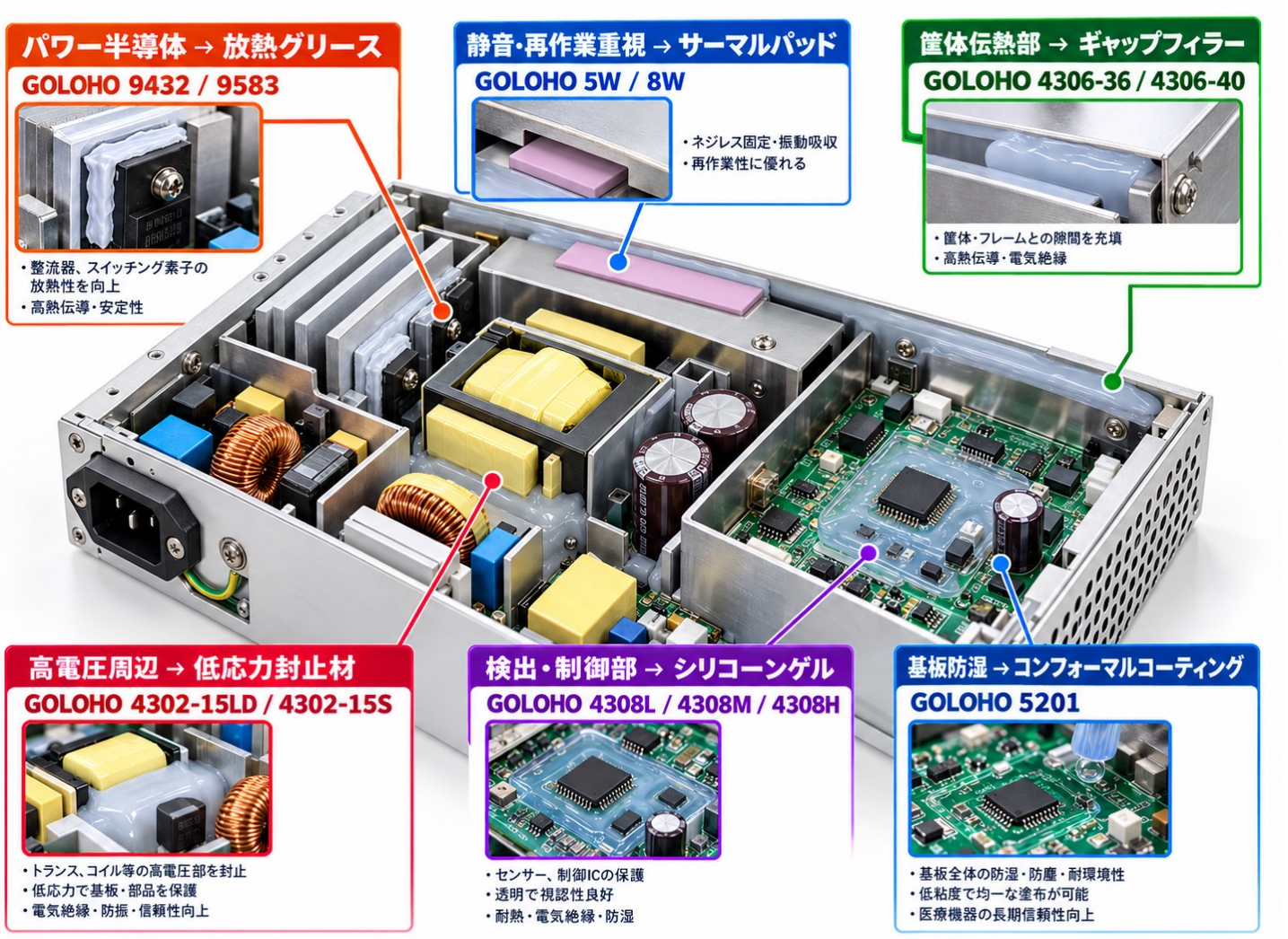
設計で困ること

- 安全規格適合のため絶縁・防湿・長期信頼性が重要
- 低騒音・ファンレス要求により自然空冷依存が増加
- 低漏れ電流設計で熱源を局所化しやすい
- 高価な医療機器では保守停止リスクを最小化したい

医療機器向け電源：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
整流器/半導体	放熱グリース	9432 / 9583	安定した熱抵抗管理
筐体伝熱部	2液Gap filler	4306-36 / 4306-40	低圧縮で接触安定
静音・再作業重視	Thermal pad	3W / 5W / 8W グレード	シート化で清潔・安定
トランス/高電圧周辺	Low-stress encapsulant	4302-15LD / 4302-15S / 4302-20S	低応力・絶縁・防湿
制御/検出部	Silicone gel	4308L / 4308M / 4308H	長期信頼性と低応力
基板防湿	Conformal coating	5201	薄膜防湿・絶縁
部品接着	Thermal adhesive	2741 / 2742	低〜中熱伝導・接着固定
筐体シール	Sealant	2491H / 63H	防水・シール

医療機器向け電源：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

医療機器向け電源：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
- 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

医療機器向け電源：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

医療機器向け電源： Encapsulant / Silicone gel

封止材	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	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

医療機器向け電源： Adhesive / Coating / Pad / Sealant/CIPG

接着剤	1液/2液	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	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

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

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

医療機器向け電源：纏め

目的提案

- 低応力提案：4302-15LD + 4308L + 5201
- 静音提案：9432 + Thermal pad 5W
- 高信頼提案：9583 + 4306-40 + 2491H

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

- 低応力封止・ゲルで長期信頼性を向上
- Thermal pad追加で清潔性・メンテ性がしやすい
- Conformal coatingにより湿気・洗浄後の絶縁リスクを低減

留意事項

- 医療用途では最終的に生体適合や個別規格要求の有無を別途確認。
- 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。