DT-670 シリーズ シリコンダイオードセンサー

DT-670-SD の特長

- 1.4K ～ 500K の広範な温度範囲で高精度を実現
- 標準カーブをご提供
- 30K ～ 500K で特に優れた許容誤差
- 多彩なパッケージ

DT-670-BR の特長

- 1.4K ～ 500K の温度範囲
- ベアチップタイプ
- 温度応答性が速い
- 非磁性
- 交換性あり

DT-621-HR の特長

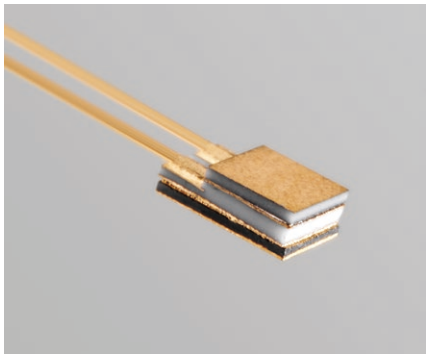
- 1.4K ～ 325K の温度範囲 *
- 非磁性
- サーフェースマウント用に設計された形状

* 1.4 K まで校正可能、未校正は 20K まで DT-670 カーブに適合

DT- 670 シリーズは、従来のシリコンダイオードよりも広い温度範囲で優れた精度を提供します。DT- 670 シリーズの中でカーブ DT- 670 標準電圧対温度応答カーブとして規格に準拠している為、センサー間の互換性があり、そして多くのアプリケーションでキャリブレーションを必要としません。SD パッケージの DT-670 センサーは 4 つの許容誤差バンドで使用可能です。1.4K ～ 500 K の温度範囲で 3 つ、30K から室温の用途で優れた精度を提供するものが 1 つです。DT- 670 センサーはまた、唯一のベアチップタイプが利用可能で 5 つ目の許容誤差である、バンド E が提供可能です。より高い精度を必要とするアプリケーションの場合、DT- 670- SD のダイオードセンサーは 1.4K から 500 K の温度範囲でキャリブレーションされたセンサーをご提供できます。

DT- 621-HR ミニチュアシリコンダイオードセンサーは平らな表面の取り付け用に設計されています。DT-621 センサーパッケージは、使用温度で単一極性の温度応答性があり、高精度な特長を持ちます。素子は、ドーム状のエポキシでモールドされており、4.2 K で電圧が増加し、DT-670 の温度曲線に適合しません。20 K 以下での使用する場合は、キャリブレーションが必要です。

DT-621-HR



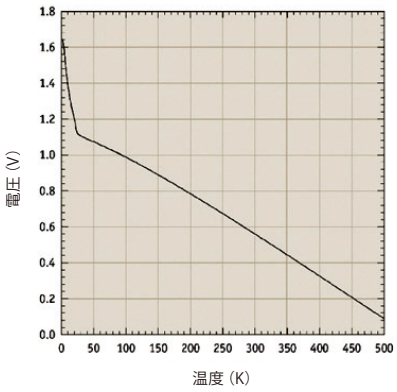
SD パッケージ
丈夫で、多目的なパッケージ

SD パッケージは、センサーが直接サファイア基盤に取り付けられています。ハーメチックシールで、少量の半田で取り付けられたコバールリード線が付いており、丈夫で、汎用性の高い温度センサーです。リード線を伝わって来る熱がチップをバイパスするように設計され、500 K で数千時間でも耐えられ（モデルによって異なる）、ほとんどの超高真空のアプリケーションでの互換性が提供されます。インジウム半田で、センサーのキャリブレーションをシフトさせることなく試料に取り付けることができます。
必要に応じて、SD パッケージはコバールのリード線なしでも利用可能です。

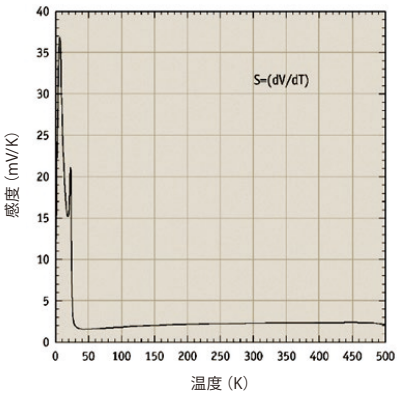
ダイオード温度計

ダイオード温度計は、定電流（ティピカルでは 10 μA）でバイアスされた pn 接合の順方向電圧降下の温度依存性を利用しています。電圧信号は 0.1 V ～ 6 V の間と比較的大きいため、扱いやすく、計測機器や配線も簡単なのが特長です。

DT-670 ダイオード電圧曲線（ティピカル）



DT-670 ダイオード感度曲線（ティピカル）



東陽テクニカ

仕様

標準カーブ　：Curve DT-670

推奨駆動電流　：10μA ± 0.1%

最大逆方向電圧　：60 V

最大電流　：1 mA 連続、100 mA パルス

消費電力（推奨値）：16μW @ 4.2 K、10μW @ 77 K、5μW @ 300 K

温度応答時間：

SD　：<10 ms @ 4.2 K、100 ms @ 77 K、200 ms @ 305 K

BR　：1 ms @ 4.2 K、13 ms @ 77 K、20 ms @ 305 K

放射線下　：低レベルの放射線下の使用のみ推奨可 – 詳細は別途資料参照のこと

磁場中　：60 K 以下での使用は推奨しない。60K 以上の温度領域でかつ 5T 以下の磁場中であれば磁場の影響は少ない。

再現性 [1]　：± 10 mK @ 4.2 K

1　短期の再現性は 305K から 4.2K への温度衝撃を与えて測定したもの。

使用温度範囲

	低温側リミット	高温側リミット
SD, CU-HT[2], BR	1.4K	500K
CU, LR, CY, ET, MT, BO, HR	1.4K	420K

2　CU パッケージの高温バージョン (CU-HT) では、規定性能を達成するために液体冷媒または熱交換ガスに浸す必要があります。 真空中に取り付けられたセンサーは、熱性能が低下するため、ベース温度に近づくと性能が低下する場合があります。 詳細については、パッケージ情報を参照してください。

☞ 5 ページ

校正後の確度

	センサーの確度 [2]（ティピカル）	長期安定性 [3]
1.4 K	± 12 mK	—
4.2 K	± 12 mK	10 mK
10 K	± 12 mK	—
77 K	± 22 mK	40 mk
300 K	± 32 mK	25 mk
500 K	± 50 mK	—

2　［（校正の不確かさ）^{2} + （再現性）^{2}］$^{0.5}$ 詳細は別途資料参照のこと

3　長期安定性のデータは 305K から 4.2K への温度衝撃を 200 回与えて測定したもの。

標準カーブ DT-670 の許容誤差（バンド）

	2 ～ 100 K	100 ～ 305 K	305 ～ 500 K
Band A	± 0.25 K	± 0.5 K	± 0.5 K
Band A1	± 0.25 K	± 1.5%	± 1.5%
Band B	± 0.5 K	± 0.5 K	± 0.33%
Band B1	± 0.5 K	± 1.5%	± 1.5%
Band C	± 1 K	± 1 K	± 0.50%

	30 ～ 100 K	100 ～ 305K	305 ～ 500 K
Band D[4]	± 0.25 K	± 0.30 K	± 0.10%

4　温度 < 30 K ± 1.5 K

	2K ～ 100 K	100K ～ 500 K
DT-670E-BR	± 1.5 K typical	± 1.5% of temp typical

	20K ～ 325K
DT-621-HR	± 2.5K、または± 1.5% の大きい方

温度応答特性

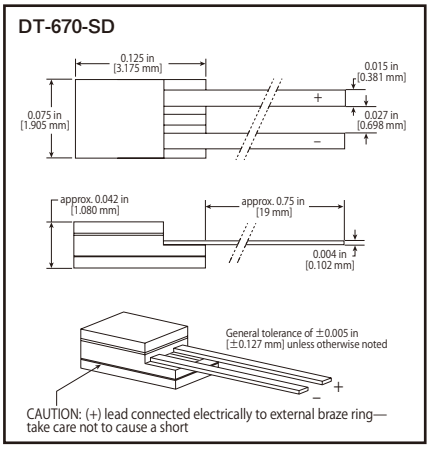
	DT-670		DT-621-HR	
	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)
1.4 K	1.64	-12.5	—	—
4.2 K	1.58	-31.6	1.678	-35
10 K	1.38	-26.8	—	—
77 K	1.03	-1.73	1.03	-1.73
305 K	0.560	-2.30	0.560	-2.30

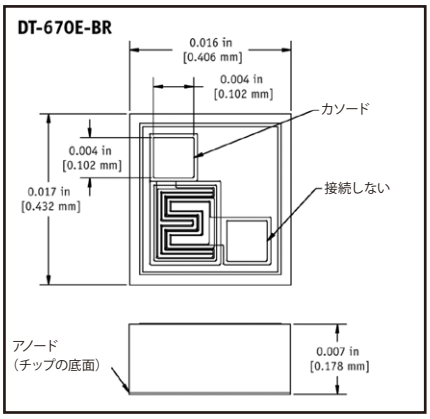
磁場による誤差Δ T/T (%)[5]

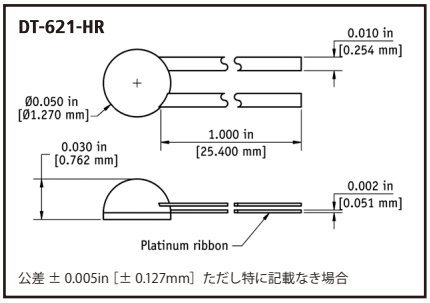
磁束に対してパッケージの底面が平行					
温度 (K)	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
4.2	-200	-300	-350	-400	-500
20	-10	-20	-25	-30	-40
40	-4	-6	-8	-10	-12
60	-0.5	-1	-2	-3	-3.5
80	< 0.1	-0.5	-0.8	-1.1	-1.5
300	<-0.1	<-0.1	<-0.1	<-0.1	<-0.1

磁束に対してパッケージの底面が垂直					
温度 (K)	1 T	2 T	3 T	4 T	5 T
4.2	-8	-9	-11	-15	-20
20	-4	-5	-5	-5	-10
40	-1.5	-3	-4	-5	-5.5
60	-0.5	-0.7	-0.8	-1	-1.1
80	-0.1	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7
300	<0.1	0.2	0.5	0.6	0.6

5　センサーの底面を磁束に対して垂直に位置させると磁場による誤差を抑制できる。これはダイオードに流れる電流が磁束と平行になるからである。



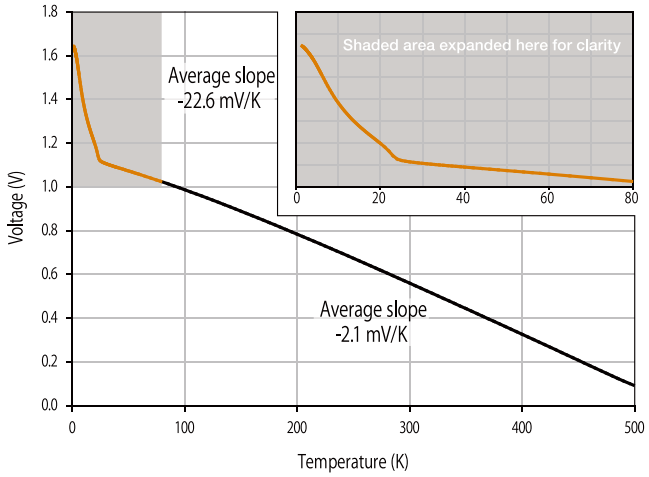




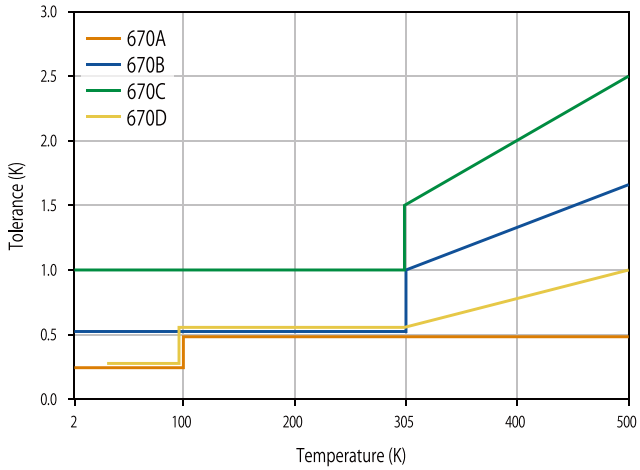
使用素材等

	質量	リード線	極性	使用素材
DT-670-SD	37 mg	コバール線 2 本。表面はニッケルと金でメッキされている。	センサーのリードをユーザーに向けて見たとき、正極は右側。	ボディと蓋がアルミナ、基板がサファイア。基板と蓋の表面はモリブデンとマンガンによるメタライゼーション、ニッケルと金によるメッキ。ハーメチックシールは金スズによる半田である。
DT-670E-BR（ベアチップ）	72.7μg	無し	正極はチップの底面、負極はチップ上面の（トランジスタの）ベース電極。	電極部をアルミニウムでメタライゼーションしたシリコンチップ
DT-621-HR	23mg	鉛錫半田（すず 60％）でメッキされた白金のリボン線 2 本。	白金の円盤を下に向けつつセンサーのリード線を使用者の手前に向けたとき、正極は右側	感温素子は、白金の円盤に取り付けられており、それが、ドーム状の Stycast® 2850 エポキシで覆われている。

Curve DT-670 温度応答カーブ

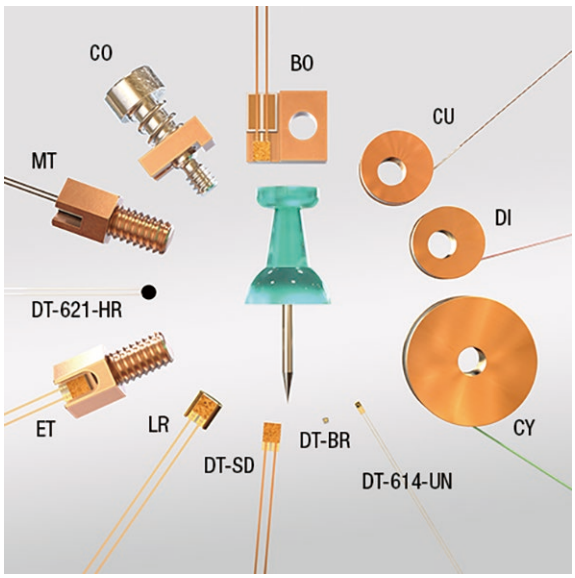


標準カーブ Curve DT-670 許容誤差範囲



DT-670 シリーズの温度応答データ

温度 (K)	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)	温度 (K)	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)	温度 (K)	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)	温度 (K)	電圧 (V)	dV/dT (mV/K)
1.4	1.64429	-12.5	6	1.51541	-36.7	28	1.110421	-2.25	160	0.868518	-2.07
1.5	1.64299	-13.6	6.5	1.49698	-36.9	29	1.108261	-2.08	170	0.847659	-2.1
1.6	1.64157	-14.8	7	1.47868	-36.2	30	1.106244	-1.96	180	0.82656	-2.12
1.7	1.64003	-16	7.5	1.46086	-35	31	1.104324	-1.88	190	0.805242	-2.14
1.8	1.63837	-17.1	8	1.44374	-33.4	32	1.102476	-1.82	200	0.78372	-2.16
1.9	1.6366	-18.3	8.5	1.42747	-31.7	33	1.100681	-1.77	210	0.762007	-2.18
2	1.63472	-19.3	9	1.41207	-29.9	34	1.09893	-1.73	220	0.740115	-2.2
2.1	1.63274	-20.3	9.5	1.39751	-28.3	35	1.097216	-1.7	230	0.718054	-2.21
2.2	1.63067	-21.1	10	1.38373	-26.8	36	1.095534	-1.69	240	0.695834	-2.23
2.3	1.62852	-21.9	10.5	1.37065	-25.5	37	1.093878	-1.64	250	0.673462	-2.24
2.4	1.62629	-22.6	11	1.3582	-24.3	38	1.092244	-1.62	260	0.650949	-2.26
2.5	1.624	-23.2	11.5	1.34632	-23.2	39	1.090627	-1.61	270	0.628302	-2.27
2.6	1.62166	-23.6	12	1.33499	-22.1	40	1.089024	-1.6	273	0.621141	-2.28
2.7	1.61928	-24	12.5	1.32416	-21.2	42	1.085842	-1.59	280	0.605528	-2.28
2.8	1.61687	-24.2	13	1.31381	-20.3	44	1.082669	-1.59	290	0.582637	-2.29
2.9	1.61445	-24.4	13.5	1.3039	-19.4	46	1.079492	-1.59	300	0.559639	-2.3
3	1.612	-24.7	14	1.29439	-18.6	48	1.076303	-1.6	310	0.536542	-2.31
3.1	1.60951	-25.1	14.5	1.28526	-17.9	50	1.073099	-1.61	320	0.513361	-2.32
3.2	1.60697	-25.6	15	1.27645	-17.3	52	1.069881	-1.61	330	0.490106	-2.33
3.3	1.60438	-26.2	15.5	1.26794	-16.8	54	1.06665	-1.62	340	0.46676	-2.34
3.4	1.60173	-26.8	16	1.25967	-16.3	56	1.063403	-1.63	350	0.443371	-2.34
3.5	1.59902	-27.4	16.5	1.25161	-15.9	58	1.060141	-1.64	360	0.41996	-2.34
3.6	1.59626	-27.9	17	1.24372	-15.6	60	1.056862	-1.64	370	0.396503	-2.35
3.7	1.59344	-28.4	17.5	1.23596	-15.4	65	1.048584	-1.67	380	0.373002	-2.35
3.8	1.59057	-29	18	1.2283	-15.3	70	1.040183	-1.69	390	0.349453	-2.36
3.9	1.58764	-29.6	18.5	1.2207	-15.2	75	1.031651	-1.72	400	0.325839	-2.36
4	1.58465	-30.2	19	1.21311	-15.2	77.35	1.027594	-1.73	410	0.302161	-2.37
4.2	1.57848	-31.6	19.5	1.20548	-15.3	80	1.022984	-1.75	420	0.278416	-2.38
4.4	1.57202	-32.9	20	1.197748	-15.6	85	1.014181	-1.77	430	0.254592	-2.39
4.6	1.56533	-34	21	1.181548	-17	90	1.005244	-1.8	440	0.230697	-2.39
4.8	1.55845	-34.7	22	1.162797	-21.1	100	0.986974	-1.85	450	0.206758	-2.39
5	1.55145	-35.2	23	1.140817	-20.8	110	0.968209	-1.9	460	0.182832	-2.39
5.2	1.54436	-35.6	24	1.125923	-9.42	120	0.949	-1.94	470	0.159010	-2.37
5.4	1.53721	-35.9	25	1.119448	-4.6	130	0.92939	-1.98	480	0.13548	-2.33
5.6	1.53	-36.2	26	1.115658	-3.19	140	0.909416	-2.01	490	0.112553	-2.25
5.8	1.52273	-36.5	27	1.11281	-2.58	150	0.889114	-2.05	500	0.90681	-2.12



アップグレード互換表

	旧タイプ	新タイプ
センサー	DT-470	DT-670
バンド	11	A
	11A	A1
	12	B
	12A	B1
	13	C

オーダーインフォメーション

DT - 670 A - CU - 1.4L

- センサー名
- シリーズ名
- トレランスバンド
- パッケージ／アダプター
- 校正範囲コード（必要な場合）

未校正センサーの場合

ステップ 1：ダイオードセンサーのシリーズを選ぶ。（例：DT-670）
ステップ 2：トレランスバンドを選ぶ。（例：DT-670A）
ステップ 3：パッケージまたはマウントアダプターを選ぶ - もしアダプター付きを購入するなら SD の代わりにサフィックスを指定する。（例：DT-670A-CU）

校正センサーの場合

ステップ 1：ダイオードセンサーのシリーズを選ぶ。（例：DT-670）
ステップ 2：パッケージまたはマウントアダプターを選ぶ - もしアダプター付きを購入するなら SD の代わりにサフィックスを指定する。（例：DT-670-CU）
ステップ 3：校正範囲コードを指定する。（例：DT-670-CU-1.4L）

DT-670	校正範囲コード 数値の部分は低温側の校正リミットを表す 英文字は高温側の校正リミットを表す 例：L=325K、H=500K				
型名	未校正	1.4L	1.4H	70L	70H
DT-621-HR	■	■			
DT-670A-SD	■				
DT-670A1-SD	■				
DT-670B-SD	■				
DT-670B1-SD	■				
DT-670C-SD	■				
DT-670D-SD	■				
DT-670-SD		■	■	■	■
マウントアダプターを指定する場合はサフィックス SD の代わりに下記のサフィックスを指定する。					
CO, CU-HT	■	■	■	■	■
CU, LR, CY, ET, BO, MT	■	■		■	
DT-670E-BR-10	■	ベアチップシリコンダイオードセンサーは数量 10 で 1 単位とする。			

SN-CO-C1　CO タイプ取り付け治具　1 個
SN-CO-C10　CO タイプ取り付け治具　10 個

注：温度の上限はパッケージの種類によります。
センサーの性能保証期間は納入検収をもって終了致します。