

T-Print-Sensor

T-Print-Sensor
— 曲がるセンサ —

データシート

初版 2021年7月20日発行

1. 製品概要

特徴

曲がる湿度センサは、湿度に反応して抵抗値が変わる抵抗型センサです。本サンプルは、T-Print-Sensor(曲がるセンサ)の簡易評価用としてお使いください。Pad部分を、ワニ口クリップ等で、テスター、LCRメータ等と接続することにより、センサのインピーダンスをご確認頂けます。

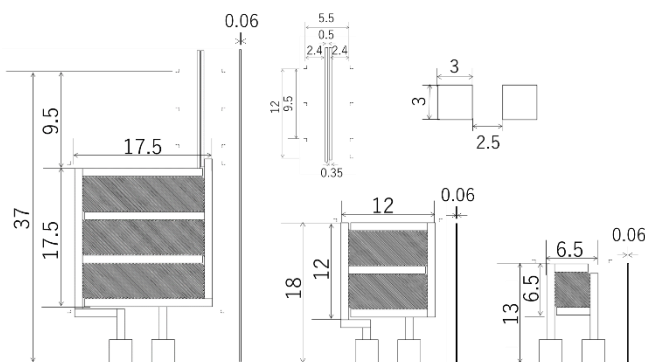
用途

- A) ペットの体調管理用に、ペットシートの排尿量計測
- B) 熱中症防止用に、帽子内側の発汗量計測
- C) ヒートショック防止用に、湿布、懐炉(カイロ)下の発汗量計測
- D) トレーサビリティ用に、ワインボトル等への貼付



2. 仕様

I. 寸法 dimension (単位: mm)



型式	C	D	E
センサ部	□17.5mm	□12mm	□6.5mm
Pad	□3mm		
重量	60mg	18mg	13mg
厚み	0.06mm		

※ C型0.5mmピッチの取出線がない個体もあります。

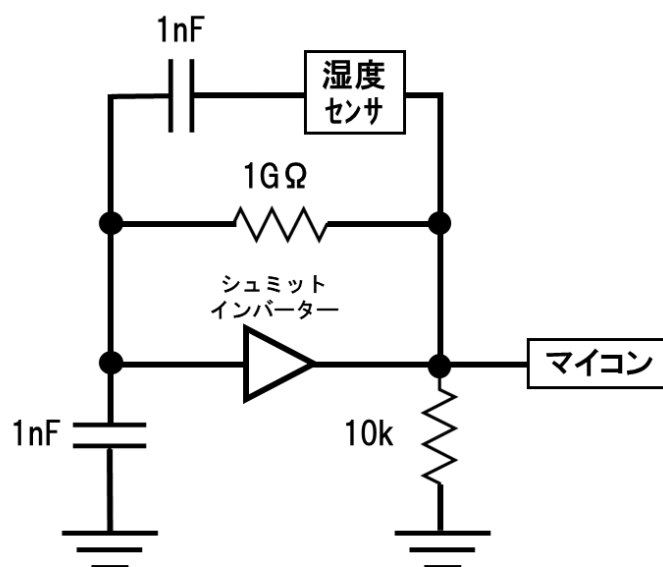
II. 製品仕様 Product specifications

- A) 定格電圧: AC0.5V(Max,正弦波)
- B) 定格電力: 0.05mW
- C) 動作周波数: 10Hz~150Hz
- D) 動作温度: 0~60°C
- E) 使用湿度: 40~95%Rh(non condensing)
- F) 湿度検出精度: ±5%Rh
- G) ヒステリシス: ±3.5%R
- H) 反復再現性: ±2%Rh
- I) 安定性: 1% RH/year
- J) 応答性: 湿度変化量 63%,90%に係る時間

		(単位 mm:ss)		
湿度	変化率	大	中	小
30%Rh→	63%	1:30	2:30	2:30
85%Rh	90%	3:30	4:00	4:00
85%Rh→	63%	1:30	1:30	1:30
30%Rh	90%	2:00	2:00	2:30

III. 回路図例 Circuit diagram

下記回路定数での測定センサ抵抗値範囲は、**1kΩ~100MΩ程度(湿度範囲に書き換え)**です。



IV. 安定性試験

テスト項目	テスト方法	特性値
Humidity cycling	30%Rh(30分)⇔90%Rh(30分),5回@20°C,AC0.5V,10Hz	±5%Rh
Temperature cycling	0°C(30分)⇔50°C(30分),5回,@AC0.5V,10Hz	±5%Rh

基準は、湿度 60%Rh での湿度換算値の変化量です。

各試験後、湿度センサを常温湿度の大気に 24 時間置いた後に、湿度変化量を測定しました。

- 上記数値は、試験条件を特定して測定した実測値の為、保証値ではありません。T-Print-Sensor(曲がるセンサ)の特性は、使用条件によって変化します。貴社のご使用条件下で、T-Print-Sensor(曲がるセンサ)が貴社のご要求を満足しているかを実際にご確認頂く必要がございます。

3. 相対湿度—インピーダンス特性 (Ω)

温度範囲 : 0°C~30°C (5°C刻み)
 環境槽 : 第一科学製
 湿度発生装置 : SRG-1M-10 (分流型湿度発生装置)
 湿度測定 : 露点計 DewStar S-1
 測定器 : IM 3533-01 (LCR メータ)
 測定周波数 : 10Hz (正弦波)
 測定電圧 : AC0.5V

温度範囲 : 40°C~80°C (5°C刻み)
 環境槽 : SH-242 (ESPEC 製)
 調温調湿方式 : 平衡調温調湿方式 (BTHC)
 湿度測定 : 乾湿計
 測定器 : IM 3533-01 (LCR メータ)
 測定周波数 : 10Hz (正弦波)
 測定電圧 : AC0.5V

C型	温度(°C)					
	5	10	15	20	25	30
35	441,438,374	374,948,437	362,647,105	334,609,168	246,051,202	136,318,181
40	169,828,668	152,142,100	140,901,059	121,050,080	87,656,529	52,859,000
45	67,557,639	62,282,590	55,670,255	45,477,716	32,578,152	20,765,174
50	27,669,165	25,803,634	22,419,093	17,701,521	12,612,738	8,360,859
55	11,626,719	10,848,407	9,218,699	7,122,431	5,077,232	3,480,559
60	4,998,052	4,638,640	3,875,475	2,956,238	2,120,730	1,506,265
65	2,192,663	2,020,750	1,666,974	1,263,262	917,183	679,380
70	979,657	898,019	733,926	554,754	409,840	319,461
75	444,977	407,453	330,766	249,937	188,825	156,421
80	205,162	188,839	152,561	115,347	89,524	79,585
85	95,888	89,412	71,984	54,451	未測定	
90	45,377	43,246	34,726	26,257	未測定	
95	21,719	21,360	17,116	12,918	未測定	

C型	温度(°C)				
	40	50	60	70	80
30	未測定			26,594,602	18,721,078
35	17,775,910		14,372,515	12,002,167	9,130,833
40	10,543,019	7,332,233	6,189,209	5,449,400	4,354,705
45	4,556,622	3,224,207	2,773,785	2,500,308	2,047,327
50	2,080,142	1,490,120	1,287,014	1,163,793	958,231
55	992,111	716,811	615,683	551,270	451,168
60	490,526	356,391	302,636	266,374	215,767
65	249,972	182,182	152,424	131,513	105,629
70	130,715	95,362	78,476	66,406	53,218
75	69,897	50,950	41,219	34,307	27,676
80	38,112	27,712	22,049	18,133	14,872
85	21,143	15,312	11,994	9,802	8,254
90	11,911	8,580	6,627	5,415	4,726
95	6,802	4,867	3,714	3,055	2,786

D型	温度(°C)					
	5	10	15	20	25	30
40	635,689,704	514,507,693	454,451,654	386,931,048	289,258,769	180,921,891
45	228,551,397	202,921,712	179,846,483	149,091,057	109,736,546	70,511,024
50	89,426,149	82,627,078	72,675,524	58,852,256	42,850,189	28,189,639
55	37,006,293	34,546,055	29,957,046	23,787,360	17,234,370	11,634,345
60	15,913,576	14,766,055	12,584,009	9,838,739	7,140,576	4,976,700
65	7,025,488	6,429,457	5,382,226	4,161,527	3,046,668	2,210,617
70	3,155,264	2,843,387	2,341,898	1,798,776	1,337,779	1,019,955
75	1,430,872	1,273,936	1,035,862	793,948	603,980	488,397
80	650,871	576,967	465,425	357,579	280,080	242,327
85	295,088	263,632	212,285	164,207	未測定	
90	132,460	121,318	98,228	76,829	未測定	
95	58,429	56,134	46,083	36,598	未測定	

D型	温度(°C)				
	40	50	60	80	
30	未測定			88,321,874	60,383,408
35	69,019,704		53,095,660	41,608,735	29,980,227
40	42,831,314	29,595,169	23,666,539	19,387,738	14,532,042
45	18,722,830	13,109,508	10,699,808	8,992,824	6,926,070
50	8,482,280	5,986,811	4,921,522	4,180,818	3,275,366
55	3,967,760	2,813,269	2,308,424	1,961,128	1,552,465
60	1,910,272	1,357,821	1,105,951	933,665	744,767
65	944,052	671,966	541,752	453,302	364,634
70	477,802	340,435	271,468	225,220	183,305
75	247,166	176,305	139,158	114,765	94,971
80	130,457	93,206	72,953	60,045	50,797
85	70,149	50,237	39,092	32,263	28,052
90	38,377	27,574	21,396	17,796	15,979
95	21,335	15,396	11,952	10,068	9,373

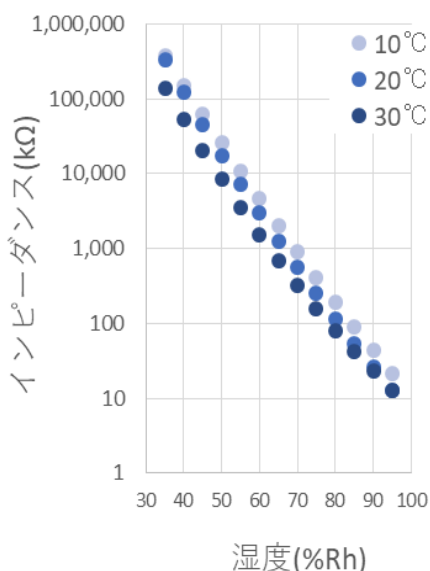


E型	温度(°C)					
	5	10	15	20	25	30
40	1,391,322,322	1,142,491,281	1,041,412,732	934,235,537	740,396,933	472,193,440
45	605,511,949	526,876,847	476,444,344	411,269,352	312,695,534	196,937,108
50	265,209,889	238,633,735	213,108,961	177,815,692	130,933,828	82,182,589
55	116,814,305	106,560,190	93,642,508	75,949,366	54,789,930	34,768,217
60	51,704,612	47,133,092	40,669,654	32,264,964	23,096,134	15,080,072
65	22,982,336	20,759,210	17,581,250	13,731,727	9,880,002	6,760,409
70	10,252,023	9,154,978	7,621,488	5,896,240	4,315,401	3,147,612
75	4,586,762	4,064,767	3,337,066	2,570,652	1,933,503	1,525,018
80	2,056,951	1,826,109	1,485,221	1,143,951	891,391	768,752
85	924,082	833,686	675,384	521,643	未測定	
90	415,641	388,110	314,967	244,384		
95	187,070	184,703	150,995	117,795		

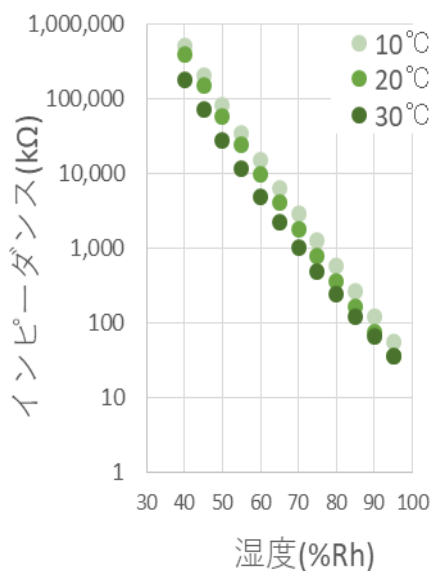
E型	温度(°C)				
	40	50	60	70	80
30	未測定			230,555,931	166,204,461
35	164,029,963		135,567,505	112,532,315	81,920,169
40	95,102,816	71,341,416	62,424,067	54,217,827	39,840,100
45	42,071,864	32,044,279	28,965,348	25,896,598	19,217,806
50	19,283,185	14,812,856	13,577,101	12,322,283	9,248,856
55	9,113,242	7,026,672	6,442,654	5,870,978	4,467,872
60	4,424,024	3,412,118	3,100,424	2,815,041	2,178,908
65	2,199,217	1,692,620	1,515,243	1,364,638	1,078,165
70	1,116,649	856,209	752,832	671,460	543,486
75	577,878	440,973	380,516	336,393	279,907
80	304,258	230,923	195,741	171,981	147,559
85	162,728	122,808	102,494	89,857	79,698
90	88,292	66,257	54,625	48,016	44,109
95	48,541	36,230	29,626	26,245	25,007

4. 電気インピーダンス R (kΩ)

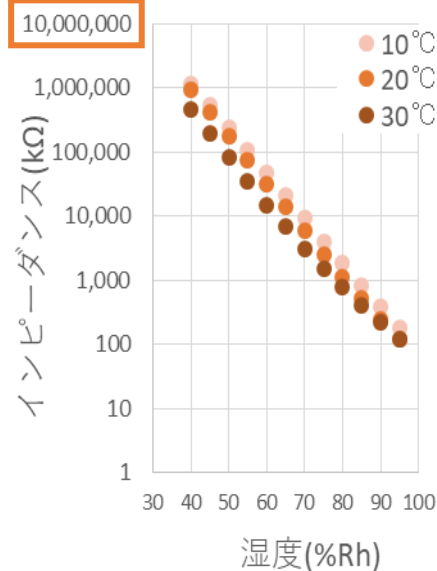
C型：標準湿度特性



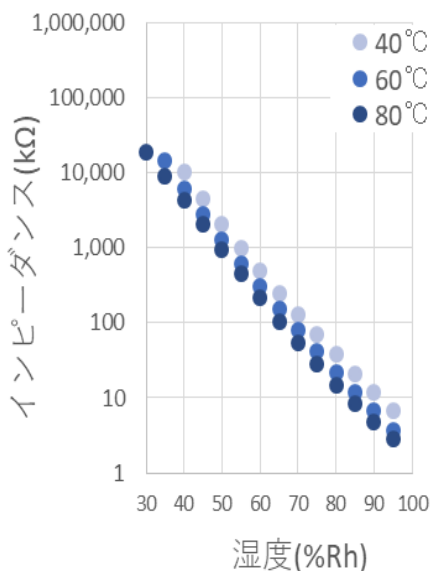
D型：標準湿度特性



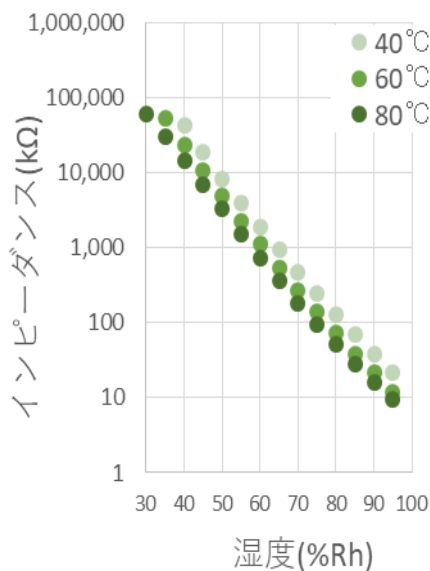
E型：標準湿度特性



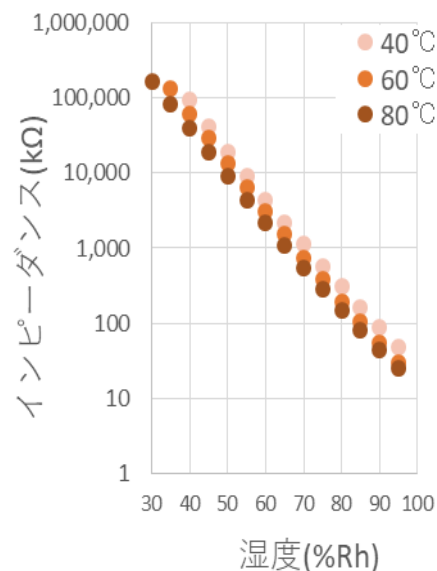
C型：標準湿度特性



D型：標準湿度特性



E型：標準湿度特性



5. ご使用上の注意

- I. 製品は、2. 仕様の範囲内でご使用ください。
- II. 製品は、湿度 30%～80%の間でのご使用を推奨します。高湿度（80%RH 以上）の環境に長時間継続的にさらされた場合、回復時間が遅くなり湿度値がずれる場合があります。
- III. 定められた測定範囲外の温湿度で長時間ご使用された場合は、センサの精度が一時的に悪くなる恐れがあります。また、精度劣化が早まる場合があります。
- IV. 通常のご使用では、湿度は 1%/年の精度劣化が起こる場合があります。
- V. T-Print-Sensor（曲がるセンサ）をご使用される環境に揮発性化学物質（VOC）、揮発性有機溶剤など有機ガス、粉じん、排気ガス、たばこの煙などが存在する場合、精度劣化が早まる場合があります。
- VI. 製品の急な環境変化などにより結露が生じた場合は、湿度の精度が悪くなる可能性があります。結露が生じた場合は、常温で放置し、結露がなくなってからご使用ください。
- VII. 製品は、交流電圧で駆動する必要があります。直流電圧を印加すると、故障しますので御注意下さい。
- VIII. 製品は、貴金属である銀を含有し、金属アレルギーを発症する場合があります。

6. 地球環境保全のため、次のことにご協力ください

製品は、貴金属である銀を含有しますので、銀回収システムを導入している又は銀回収システムを有するリサイクル事業者、廃棄物回収業者に引き渡し、リサイクルをお願いします。

7. 免責

- I. この製品は、安全保護装置または非常停止装置には適用されておらず、製品の故障により、その他の怪我につながる可能性があります。安全保護装置または非常停止装置及びそれらに準じる製品には、使用しないでください。この提案に従わない場合、死亡または重大な人身傷害につながる可能性があります。
- II. 本書に記載されている情報の誤った使用又は不適切な使用などによって生じた損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。
- III. 本書は、本製品に関する製品情報及び環境安全に関わる情報を提供するものであり、性能や品質を保証するものではありません。
- IV. 製品の仕様および外観は改良のため予告なく変更させていただくことがあります。
- V. 使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任も全て負うものとします。
- VI. 売り主及び製造者の義務は不良であることが証明された製品を取り替えることだけであり、それ以外の責任はご容赦ください。
- VII. 本書に記載されていない事項若しくは勧告は、売り主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。
- VIII. このデータシートで提供されている情報（以下「本情報」といいます。）の内容について、いかなる表明も保証もいたしません。
- IX. 本情報について、お客様ご自身の責任でご使用ください。

- X. 本情報及びその使用に起因して生じた一切の損害（特別損害、直接損害、間接損害、意図的損害、懲罰的損害、偶発的損害、派生的損害、不可避の損害、ビジネス上の利益の喪失、第三者のビジネスへの損害等を含みますが、これらに限られません）について、契約上の責任であるか、不法行為責任であるか、その他の法律上の責任であるかを問わず、責任を負いません。

ご不明な点は、下記までお問い合わせください。

株式会社太陽機械製作所

〒991-0061 山形県寒河江市中央工業団地 12 番地

E-Mail : kawaguchi@taiyo-kikai.co.jp