

**アプリケーションノート**  
**湿度モジュール**  
**LinPicco / DigiPicco**



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール



### 目次



1	<b>LinPicco</b>	3
1.1	センサについて	3
1.2	利点と特徴	3
1.3	アプリケーション分野	3
1.4	測定原理	3
1.5	外形寸法とハウジング	4
1.6	取り付け	4
1.7	配送と内容	5
1.8	取り扱い	5
1.9	保存	5
1.10	性能	5
1.11	影響	6
1.12	エレクトロニクスと接続図	6
2	<b>DigiPicco</b>	7
2.1	センサについて	7
2.2	利点と特徴	7
2.3	アプリケーション分野	7
2.4	測定原理	7
2.5	外形寸法とハウジング	8
2.6	取り付け	9
2.7	配送と内容	9
2.8	取り扱い	9
2.9	保存	9
2.10	性能	10
2.11	影響	10
2.12	エレクトロニクスと接続図	11
3	<b>参考資料</b>	12



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

## 1 LinPicco

### 1.1 センサについて

---

LinPicoシリーズは、湿度および温度の測定のためのモジュールです。モジュールは、完全に校正されており、アナログ出力を備え、温度補償されています。さらに、余分なソフトウェアは必要ありません。モジュールの原理は、電気信号に変換される静電容量の変化です。信号は、内部のコンポーネントによって処理され、その後、アナログ出力として出力されます。

アナログLinPicoモジュールは、高速、シンプルかつ統合が容易な湿度と温度の測定が必要とされるアプリケーションに適しています。

### 1.2 利点と特徴

---

以下のリストはLinPicoが持つ利点を紹介しています。これは、モジュールの全ての可能性を示すリストではなく、そのように見られるべきではありません。

- 正確な湿度測定
- 完全な校正
- 容易な組み込み
- 多彩なアナログ出力
- 広いバリエーションによる超低ドリフト
- 外部センサーを持つモジュールが可能
- 耐湿プリント基板
- 要望による特注センサの製作が可能

### 1.3 応用分野

---

他の分野でも、LinPico湿度モジュールは適しています。以下の応用分野に限定されるものではありません。

- 湿度-アナログ変換
- モニタリング
- ホームアプリや白物家電
- プロセスや自動制御

### 1.4 測定原理

---

LinPicoモジュールは、IST AG社製の P14 容量式湿度センサが含まれています。LinPicoのP14容量式湿度センサーは、ポリマーの薄膜を二つの導電電極の間に生成されたセラミック基板から成ります。

検出表面は、結露による汚れから保護しながらポリマーが水分を吸収できる微孔性金属電極で被覆されています。ポリマーは、水を吸収、増分誘電率の変化は周囲の環境の相対湿度にほぼ直接比例します。したがって、静電容量の変化を監視することにより、相対湿度を算出することができます。

LinPicco 湿度モジュールは、3種のアナログ出力A420 (4mA ~ 20 mA)、A01 (0V ~ 1 V)、A05 (0 V ~ 5V)が可能です。



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

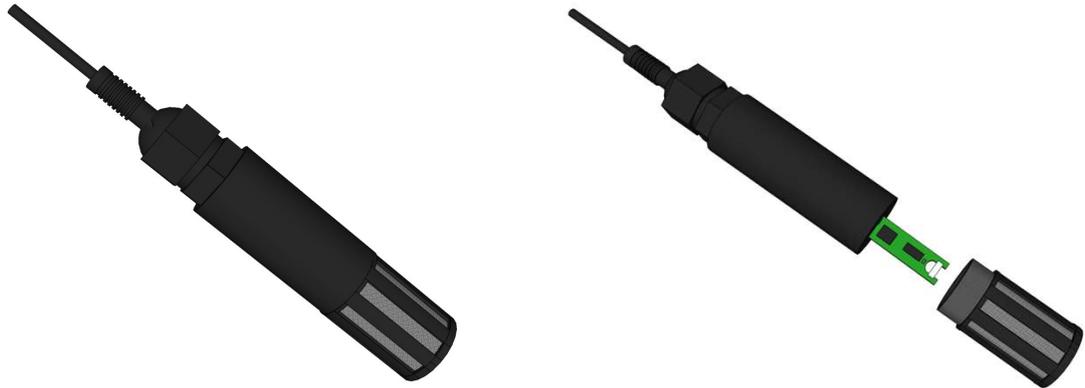
## 1.5 外形寸法とハウジング

標準モジュールの寸法は、47 x 10 x 1 / 2.8 (L x W x H / H2 mm)です。これにはハウジングや接続ケーブルを含みません。対応するハウジングは、参考として機能します。特定のハウジングの可能性についてご質問がありましたら、アプリケーションのための最高の可能な解決策を見つけるために私達に連絡してください。



### プローブに組み込まれたLinPicco

LinPicco は、プローブ内に実装して供給することができます。プローブの寸法は、88 mm (L) x 18 mm (Ø)です。



### コネクタ

以下のコネクタを推奨します。

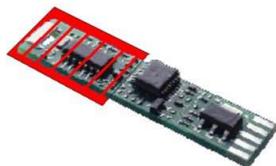
コネクタ HARWIN - M22-2020505 - HEADER, VERTICAL, 2ROW, 10WAY

ピン HARWIN - M22-7140542 - SOCKET, VERTICAL, 2ROW, 5WAY

## 1.6 取り付け

次の実装は、参考として機能します。特定の实装の可能性についてご質問がありましたら、アプリケーションのための最高の可能な解決策を見つけるために私達に連絡してください。

赤でマークしたゾーンは、押出被覆や材料と一緒に差し込むことはできません。残りの部分は、押出被覆やアセンブリのために一緒に差し込むことができますが、材料が導電性の場合には不可となります。



湿度モジュールには、如何なる機械的ストレスを加えてはいけません。



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

#### 1.7 配送と内容

発送時にモジュールにはセンサが同梱されています。

#### 1.8 取り扱い

- センサの検出部表面は触れないようにし、汚さないこと。
- モジュールは、タイプに関係なく、化学薬品で洗浄することはできません。
- センサは、曲げたり尖ったもので触れるような任意の機械的ストレスにさらされてはいけません。
- 湿度モジュールは、導電性表面上に置いてはいけません(短絡リスク)。
- +100°Cの最高温度を超えないこと
- 使用中に湿度センサに触れてはいけません。

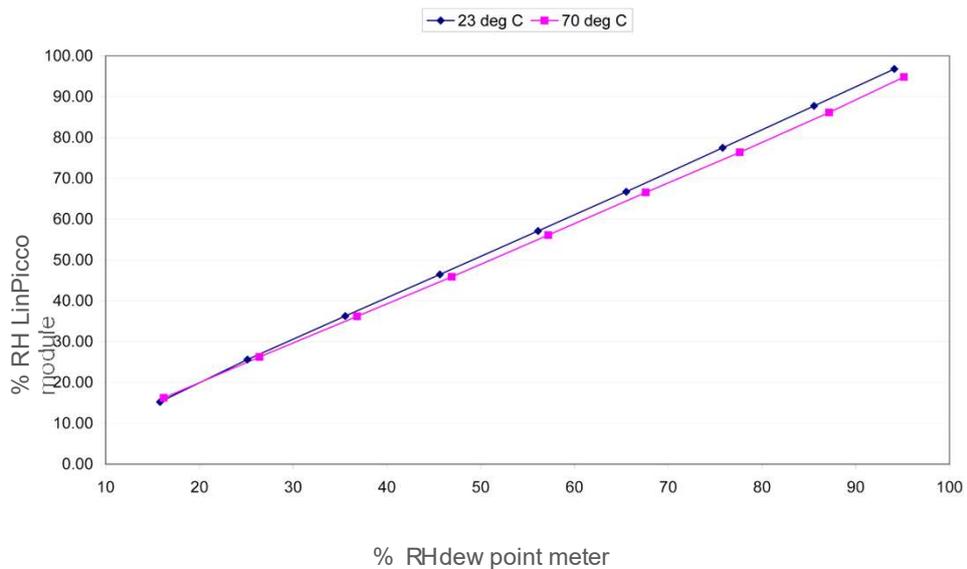
#### 1.9 保存

モジュールは、-40 °C ~ +80°C 最高 95 % RH - 結露のない環境で保存します。

#### 1.10 性能

次のグラフは、LinPiccoの性能を示しています。アプリケーションや発生し得る影響により、この測定値は異なる場合があります。

LinPicco モジュール – 特性曲線 (+ 23 °C と + 70 °C時)





# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

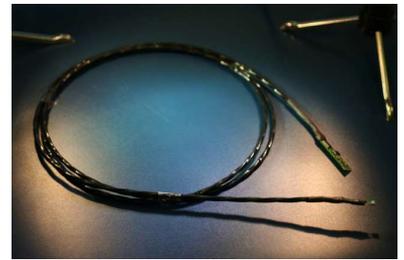
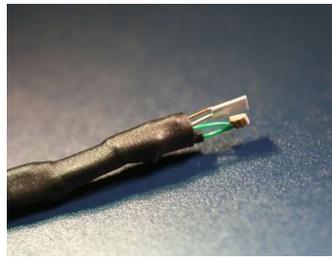
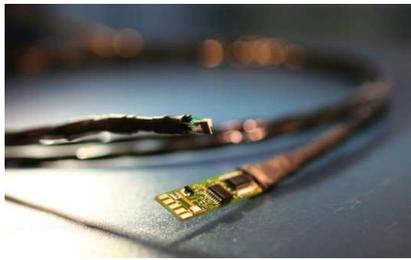
#### 1.11 影響

以下のリストは、可能性のある影響を示していますが、アプリケーションに強く依存します。特定のアプリケーションとその可能性のある影響に関して質問がある場合は、可能な限り最高の解決策を見つけるために私達に連絡してください。

##### マイクロクライメート

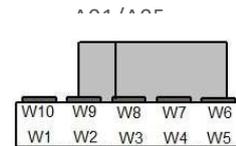
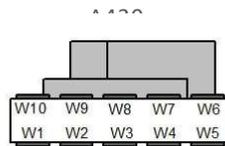
モジュールの周囲が高湿度になることにより、マイクロクライメートが発生する危険性があります。マイクロクライメートは、プリント基板の材料の内部に現れ、読み取りミスを引き起こす可能性があります。

マイクロクライメートの成長を避けるために、ISTAG は外部センサの LinPicco を推奨します。外部センサのモジュールについての情報は、私達に連絡してください。



#### 1.12 エレクトロニクスと接続図

##### Pピン配置



	W5 <sup>1)</sup>	W6 <sup>1)</sup>	W7	W8	W9	W10
A420	Pt1000 / Pt 100	Pt1000 / Pt 100	電流ループ 戻り			電流ループ V <sub>CC</sub> +
A01	Pt1000 / Pt 100	Pt1000 / Pt 100		GND	アナログ出力	V <sub>CC</sub> +
A05	Pt1000 / Pt 100	Pt1000 / Pt 100		GND	アナログ出力	V <sub>CC</sub> +

1)ケーブルや外部センサを持つモジュールには適用されません。



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

## 2 DigiPicco

### 2.1 センサについて

DigiPicco シリーズは、湿度および温度の測定のためのモジュールです。モジュールは、完全に校正されており、デジタル出力を備え、温度補償されています。さらに、余分なソフトウェアは必要ありません

モジュールの原理は、電気信号に変換される静電容量の変化です。信号は、内部のコンポーネントによって処理され、その後、デジタル出力として出力されます。

デジタルDigiPicco モジュールは、高速、シンプルかつ統合が容易な湿度と温度の測定が必要とされるアプリケーションに適しています。

### 2.2 利点と特徴

以下のリストはDigiPicco が持つ利点を紹介しています。これは、モジュールの全ての可能性を示すリストではなく、その一部としてみてください。

- 正確な湿度測定
- 完全な校正
- 広いバリエーションによる超低ドリフト
- 優れた応答時間
- Pt1000 温度センサと P14 湿度センサを内臓
- 外部センサーを持つモジュールが可能
- 通信による湿度と温度の校正
- 耐湿プリント基板
- 要望による特注センサの製作が可能

### 2.3 応用分野

他の分野でも、DigiPicco湿度モジュールは適しています。以下の応用分野に限定されるものではありません。

- 湿度-アナログ変換
- モニタリング
- ホームアプリや白物家電
- プロセスや自動制御

### 2.4 測定原理

DigiPiccoモジュールは、IST AG社製の P14 容量式湿度センサが含まれています。DigiPiccoのP14容量式湿度センサは、ポリマーの薄膜を二つの導電電極の間に生成されたセラミック基板から成ります。

検出表面は、結露による汚れから保護しながらポリマーが水分を吸収できる微孔性金属電極で被覆されています。ポリマーは、水を吸収、増分誘電率の変化は周囲の環境の相対湿度にほぼ直接比例します。したがって、静電容量の変化を監視することにより、相対湿度を算出することができます。

DigiPicco 湿度モジュールは、I<sup>2</sup>C デジタル出力信号を備えています。



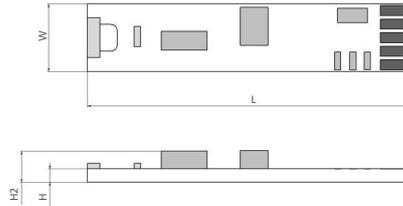
# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

## 2.5 外形寸法とハウジング

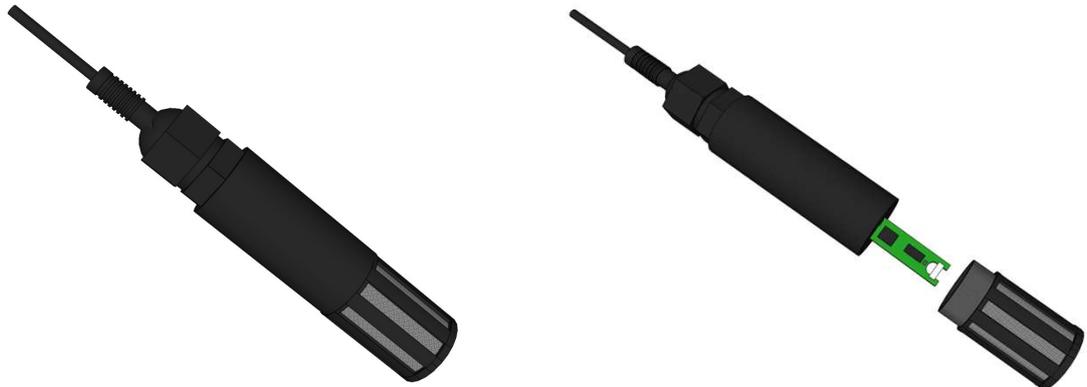
標準モジュールの寸法は、47 x 10 x 1 / 2.8 (L x W x H / H2 mm)です。これにはハウジングや接続ケーブルを含みません。対応するハウジングは、参考として機能します。特定のハウジングの可能性についてご質問がありましたら、アプリケーションのための最高の可能な解決策を見つけるために私達に連絡してください。



Digipicco モジュールの寸法は、47 mm (L) x 10 mm (W) x 1 (H) / 2.8 mm (H2) です。

### プローブに組み込まれたDigiPicco

DigiPiccoは、プローブ内に実装して供給することができます。プローブの寸法は、88 mm (L) x 18 mm (Ø)です。



### コネクタ

以下のコネクタを推奨します。

コネクタ HARWIN - M22-2020505 - HEADER, VERTICAL, 2ROW, 10WAY

ピン HARWIN - M22-7140542 - SOCKET, VERTICAL, 2ROW, 5WAY



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

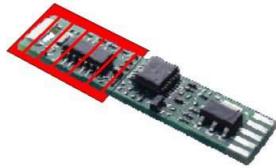
### LinPicco / DigiPicco

## 2.6 取り付け

---

次の実装は、参考として機能します。特定の実装の可能性についてご質問がありましたら、アプリケーションのための最高の可能な解決策を見つけるために私達に連絡してください。

赤でマークしたゾーンは、押出被覆や材料と一緒に差し込むことはできません。残りの部分は、押出被覆やアセンブリのために一緒に差し込むことができますが、材料が導電性の場合は不可となります。



湿度モジュールには、如何なる機械的ストレスを加えてはいけません。

## 2.7 配送と内容

---

発送時にモジュールにはセンサが同梱されています。

## 2.8 取り扱い

---

- センサの検出部表面は触れないようにし、汚さないこと。
- モジュールは、タイプに関係なく、化学薬品で洗浄することはできません。
- センサは、曲げたり尖ったもので触れるような任意の機械的ストレスにさらされてはいけません。
- 湿度モジュールは、導電性表面上に置いてはいけません(短絡リスク)。
- +100°Cの最高温度を超えないこと
- 使用中に湿度センサに触れてはいけません。

## 2.9 保存

---

モジュールは、-40 °C ~ +80°C 最高 95 % RH - 結露のない環境で保存します。



# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

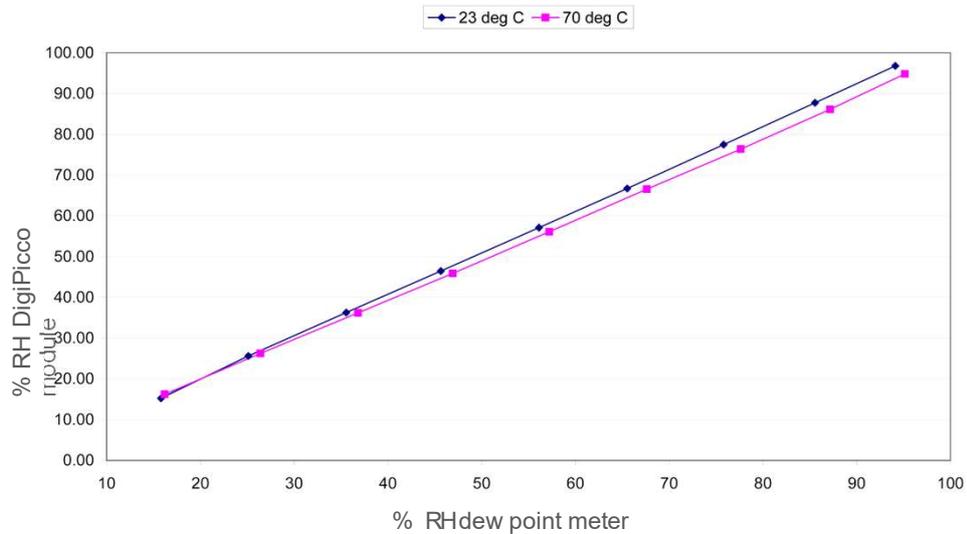


## 2.10 性能



次のグラフは、DigiPicco の性能を示しています。アプリケーションや発生し得る影響により、この測定値は異なる場合があります。

DigiPicco モジュールの特性曲線 + 23 °C と + 70 °C時

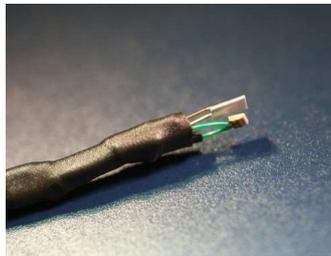
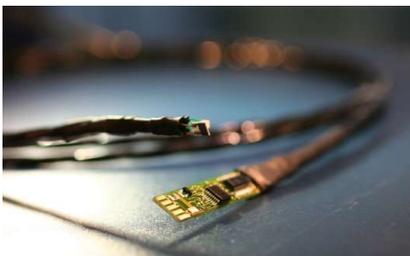


## 2.11 影響

以下のリストは、可能性のある影響を示していますが、アプリケーションに強く依存します。特定のアプリケーションとその可能性のある影響に関して質問がある場合は、可能な限り最高の解決策を見つけるために私達に連絡してください。

モジュールの周囲が高湿度になることにより、マイクロクライメートが発生する危険性があります。マイクロクライメートは、プリント基板の材料の内部に現れ、読み取りミスを引き起こす可能性があります。

マイクロクライメートの成長を避けるために、ISTAG は外部センサの DigiPicco を推奨します。外部センサのモジュールについての情報は、私達に連絡してください。





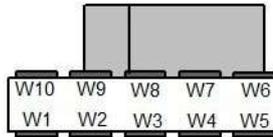
# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

## 2.12 エレクトロニクスと接続図

### ピン配置



W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
		Clock SCL (I <sup>2</sup> C)	Data SDA (I <sup>2</sup> C)				GND		V <sub>CC</sub> +

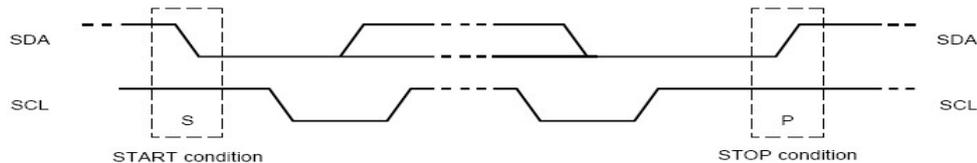
外部マイクロコントローラ(マスタ)はスレーブ(DigiPicco)にStart条件を送信します。マスターは、標準の7ビットアドレス(0x78と)や工場カスタマイズ可能なアドレスを送信します。ビット8(LSB)はデータフローの方向を決定し、この動作中に設定する必要があります。続いて、スレーブ(DigiPicco)がack状態を含むデータの受信を認識します(SCLが、"1"の間、SDAが"0"を維持)。その後、スレーブ(DigiPicco)は、データ値を出力します。各データバイトの後に、マスター自身がStop条件を送信する前を除き、マスターはack状態によりデータの値を認識する必要があります。湿度と温度の値は、各2バイトからなります。最初の2バイトは、湿度の値であり、次の2バイトは温度の値で、各15ビットです。このシーケンスは、停止条件が送信されるまで無限に繰り返されます(下図参照)。

Start 条件:

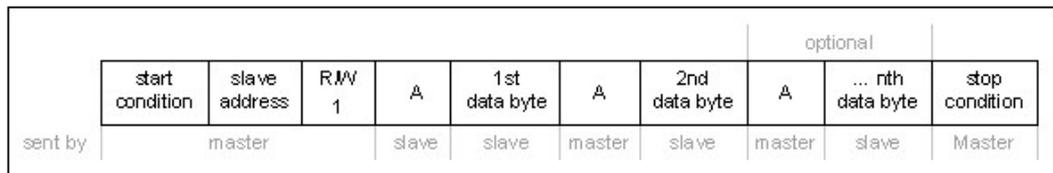
SDAが、SCL が "1" の間、"1" から "0" に変化。

Stop 条件:

SDAが、SCL が "1" の間、"0" から "1" に変化。



Start and stop conditions



Typical read operation timing sequence

Slave-address: 0x78 or factory definable customer specific address

SCL clock-frequency: Max. 400 kHz

Bus free time between start- and stop condition  
tI2C\_BF: Min. 1.3 μs

Hold delay start condition tI2C\_HD\_STA: Min. 0.6 μs

Setup time start condition tI2C\_SU\_STA: Min. 0.6 μs

Setup time stop condition tI2C\_SU\_STO: Min. 0.6 μs

Data hold time (trigger=data) tI2C\_HD\_DAT: 0 μs

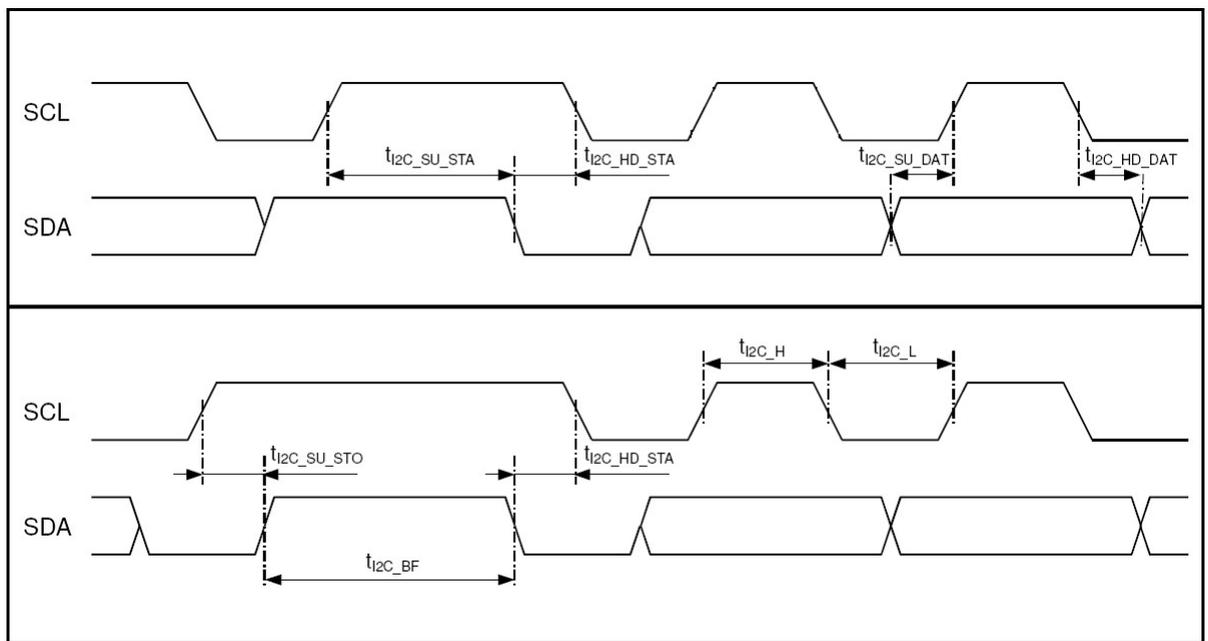


# アプリケーションノート

## 湿度モジュール

### LinPicco / DigiPicco

Data setup time $t_{I2C\_SU\_DAT}$ :	Min. 0.1 $\mu$ s
Low period SDA/SCL $t_{I2C\_L}$ :	Min. 1.3 $\mu$ s
High period SDA/SCL $t_{I2C\_H}$ :	Min. 0.6 $\mu$ s
Input-high-level:	2.4 V to 3 V
Input-low-level:	0.0 V to 0.6 V
External pull-up resistor:	Min. 2 k $\Omega$
Load capacitance:	Max. 2 nF



General timing diagram

### 3. 参考資料

	和文資料名:	英文資料名:
データシート:	DHDigiPicco_J	DHDigiPicco_E
	DHLinPicco_J	DHLinPicco_E



オージー株式会社 OGG Co., Ltd. 〒 630-0247, 奈良県生駒市光陽台171  
TEL 0743-74-4640 Fax 0742-90-1455 Email: infojp@ogg-co.jp Web: www.ist-ag-japan.com

All mechanical dimensions are valid at 25 °C ambient temperature, if not differently indicated • All data except the mechanical dimensions only have information purposes and are not to be understood as assured characteristics • Technical changes without previous announcement as well as mistakes reserved • The information on this data sheet was examined carefully and will be accepted as correct; No liability in case of mistakes • Load with extreme values during a longer period can affect the reliability • The material contained herein may not be reproduced, adapted, merged, translated, stored, or used without the prior written consent of the copyright owner • Typing errors and mistakes reserved • Product specifications are subject to change without notice • All rights reserved