

# 無線タグ、センサリボンI / センサリボンII バッテリーレス漏水センサ

Rev.2.0\_00

© ABLIC Inc., 2019-2023

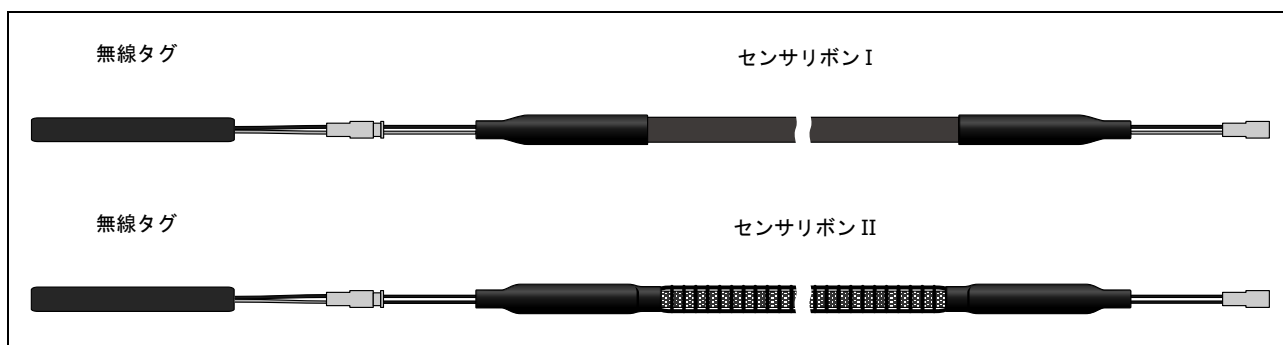
このたびは、バッテリーレス漏水センサをお買い上げいただき誠にありがとうございます。  
このバッテリーレス漏水センサを安全にご使用いただくために、本ユーザーズマニュアルをよくお読みください。  
ご使用前に、“1. 安全上のご注意”を必ずお読みになり、正しくご使用ください。

- 備考 1. CLEAN-Boostで主となる蓄電昇圧回路技術は、立命館大学との共同研究によって生まれた技術です。  
2. CLEAN-Boostは、エイブリック株式会社の登録商標です。

本バッテリーレス漏水センサの製品構成は、以下のとおりです。  
センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIIに交換してください。  
センサリボンIIは、繰り返して使用が可能です。漏水検知後も繰り返して使用する場合は、センサリボンIIを使用してください。死活監視タイマにより故障を検出した場合や、累積発電時間500hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

センサリボンI / センサリボンIIは、設置する場所により長さを選択してください。連結も可能です。  
連結する場合、“4.3 基本仕様”に示す長さの合計以下になるようにしてください。

- ・ 無線タグ : S-CBTGAAAC
- ・ センサリボンI 0.5 m : S-CBSSAAAC-001  
2.0 m : S-CBSSAAAC-002  
5.0 m : S-CBSSAAAC-003
- ・ センサリボンII 0.5 m : S-CBSSAABI-201  
2.0 m : S-CBSSAABI-202  
5.0 m : S-CBSSAABI-203



本ユーザーズマニュアル記載のすべての情報（製品データ、仕様、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路等）は発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。詳細は、弊社窓口までお問い合わせください。

## 目次

1. 安全上のご注意.....	3
2. 使用上のご注意.....	4
3. 製品の構成.....	9
3.1 各部の名称.....	9
4. 本バッテリレス漏水センサの概要.....	11
4.1 CLEAN-Boost.....	11
4.2 用途.....	11
4.3 基本仕様.....	12
5. 使用方法.....	14
5.1 動作原理.....	14
5.2 動作説明.....	14
5.3 初期動作確認.....	15
5.4 繰り返しての使用 (センサリボンII).....	16
5.5 高温高湿環境での使用 (センサリボンII).....	17
5.6 接続方法.....	17
5.7 設置方法.....	17
5.8 固定方法.....	18
5.9 無線タグの設置の向き.....	19
5.10 受信機の設定.....	19
6. 製品保証.....	21
6.1 製品保証の概要.....	21
6.2 初期不良の交換期間.....	21
6.3 保証内容および保証対象品.....	21
6.4 返品、交換、修理.....	21
6.5 免責事項.....	22
6.6 使用地域の制限.....	23

## 1. 安全上のご注意

本バッテリーレス漏水センサを安全にご使用いただくために、"警告"、"注意" の記載事項を必ずお守りください。本バッテリーレス漏水センサは、電気の知識がある方の監督下でご使用することを前提としております。

このユーザーズマニュアルは、お読みになったあといつでも見られる所に必ず保管してください。



### 警告

火災、センサリボンI / センサリボンIIが巻き付く事故などにより死亡や大けがなどの人身事故が発生する恐れがありますので、以下の記載事項に注意してご使用ください。

- ・ けが、故障の原因となる恐れがありますので、分解、改造は絶対に行わないでください。
- ・ 発熱や故障の原因となる恐れがありますので、無線タグやセンサリボンI / センサリボンIIに他の電子機器や電線などを接続しないでください。
- ・ センサリボンI / センサリボンIIが身体に巻き付かないようにしてください。また、機械や設備などの可動部にセンサリボンI / センサリボンIIが絡むと大きな事故を招く恐れがあります。設置場所には細心の注意を払ってご使用ください。
- ・ お子様の手の届かない場所に設置、保管してください。
- ・ 防爆設計は行っておりません。防爆仕様の指定場所では使用しないでください。
- ・ 引火や爆発の可能性があるものに近づけないでください。



### 注意

誤った取り扱いにより、けがをしたり、周辺の物品に損害を与えたりする恐れがありますので、以下の記載事項に注意してご使用ください。

- ・ 本バッテリーレス漏水センサは、漏水を検知することが目的です。水以外のものを検知させるなど他の用途でご使用する場合は、お客様の責任でご使用ください。
- ・ 故障の原因となる恐れがあります。叩いたり、踏みつけたり、過度な衝撃や荷重を加えないでください。
- ・ センサリボンI / センサリボンIIを長時間濡れた状態にすると、センサリボンI / センサリボンII内部の電極が溶出し、変色することがあります。設置している周囲を着色させることがありますのでご注意ください。

## 2. 使用上のご注意

本バッテリーレス漏水センサは電子機器です。誤った使い方は故障や誤動作の原因になります。製品の機能、性能を発揮させるため、「**取り扱い上の注意**」の記載事項を守り、正しくご使用ください。



### 取り扱い上の注意

- 無線タグのアンテナ部を金属などで遮蔽しないでください。無線通信の障害になります。

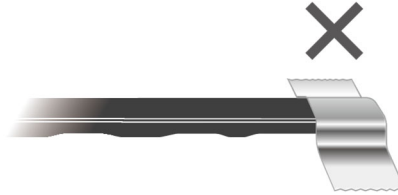


図1 アンテナ部の遮蔽禁止

- センサリボンI / センサリボンIIを屈曲させる、強く引っ張る、捻る、鋭い刃物を当てる、硬いものに擦るなど、機械的ストレスを加えると、内部の電極が断線したりショートすることがあります。また、コネクタやリード線の断線など故障や誤動作の原因になりますので、取り扱いにはご注意ください。

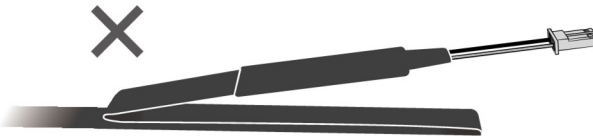


図2 屈曲禁止



図3 捻じ曲げ禁止

- 無線タグとセンサリボンI / センサリボンIIを叩くなど強い衝撃を与えないようにしてください。故障や誤動作の原因になります。



図4 無線タグを叩かない



図5 センサリボンI / センサリボンIIを叩かない

- センサリボンI / センサリボンIIに結束バンドを用いる場合、締めすぎないようにしてください。内部電極がショートや断線し、故障や誤動作の原因になります。



図6 結束バンドを締めすぎない

- ・ センサリボンI / センサリボンIIを固定するためにステップル等を利用する場合、リボン本体が圧迫されないようにしてください。内部電極がショートや断線し、故障や誤動作の原因になります。ステップル等とリボン本体の間にクリアランスを作るようにしてください。ステップルをご利用の場合は、樹脂で被服されているものや絶縁性のものをご利用ください。

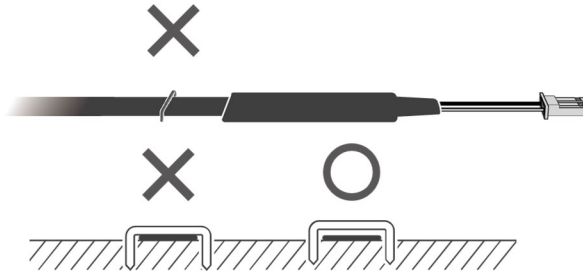


図7 リボン本体の圧迫禁止、金具による固定禁止

- ・ センサリボンI / センサリボンIIの設置で、リボン本体が鋭角なコーナ部に圧迫されないようにしてください。たるみを付けるなど、リボン本体にダメージを与えないよう工夫してください。

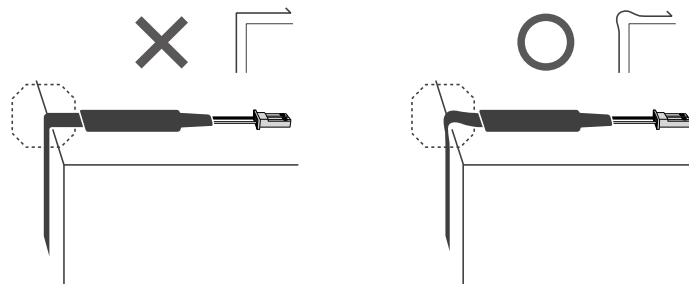


図8 リボン本体の圧迫禁止

- ・ 無線タグを曲げたり捻ったりしないでください。内蔵部品にダメージを与え、故障や誤動作の原因になります。

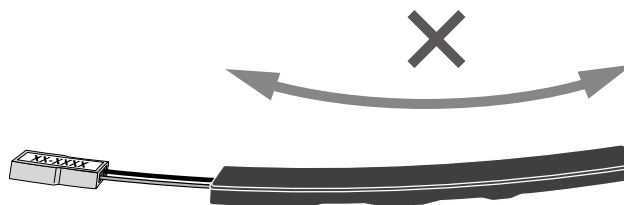


図9 無線タグを曲げない

- ・ センサリボンI / センサリボンIIのリボン本体を切断しないでください。切断部で電極がショートし、漏水を検知できなくなるなど誤動作の原因になります。



図10 切断禁止

- ・センサリボンI / センサリボンIIに釘や鋭利なものを刺さないでください。内部の電極線の断線、ショート等、故障や誤動作の原因になります。



図11 鋭利なものを刺さない

- ・センサリボンI / センサリボンIIの固定に瞬間接着剤など接着剤を使用しないでください。故障や誤動作の原因になります。



図12 接着剤禁止

- ・センサリボンI / センサリボンIIに炎を近づけたり、85°C以上の熱風を当てないようにしてください。故障や誤動作の原因になります。



図13 炎に近づけない



図14 熱風注意

- ・センサリボンI / センサリボンIIを強く引っ張らないようにしてください。内部の電極や接合部が断線し、故障や誤動作の原因になります。配管などに巻いて使用する場合もテンションを掛け過ぎないようにご注意ください。特にセンサリボンIIは内部電極が断線しやすいので、取り扱いには十分ご注意ください。



図15 引っ張らない

- ・センサリボンIIは構造上、リボン本体にヨレが生じます。無理にヨレを伸ばすなど強く引っ張ったり、力を入れてしごかないようにしてください。内部の電極や接合部が断線し、故障や誤動作の原因になります。



図16 無理にヨレを伸ばさない

- ・ センサリボンIIのリボン本体は、外周の繊維がほどこけやすい構造となっています。ほつれた糸を無理に引っ張らないようにしてください。設置上都合が悪い場合は、リボン本体の繊維を傷つけないように注意して、ほつれた糸をハサミでカットしてください。なおその際、ほつれた糸の根本を0.5 mm程度残すようにしてください。

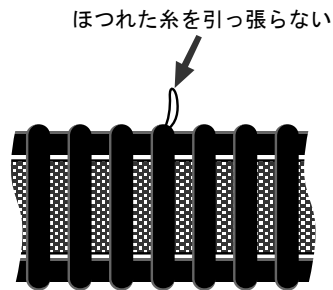


図17 センサリボンIIのほつれた糸の処置

- ・ センサリボンI / センサリボンIIの吸水性を損ねる環境では、動作に影響することがあります。油、塗料、洗剤、埃等の付着や汚れにはご注意ください。繊維の吸水性が損なわれ、故障や誤動作の原因になります。



図18 油、有機溶剤などを付着させない

- ・ 無線タグの設置位置はなるべくオープンなエリアに設置してください。屋内のコーナ部など電波発信の障害になる可能性があります。

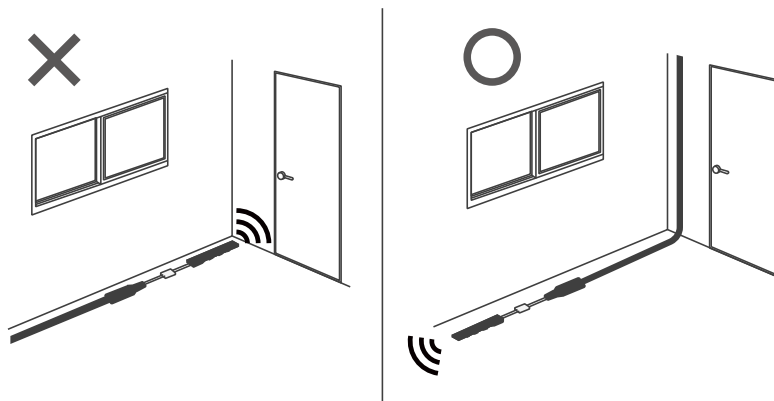


図19 無線タグはオープンな場所に設置

- ・ 繰り返して漏水を検知する用途では、センサリボンIIを使用してください。  
センサリボンIは、繰り返しての使用はできません。センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIIに交換してください。  
センサリボンIIは、繰り返して使用が可能です。死活監視タイマにより故障を検出した場合や、累積発電時間500 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

- ・センサリボンIIを繰り返して使用する場合、漏水検知後は速やかに無線タグとセンサリボンIIを接続しているコネクタを外してください。  
漏水を検知後にリボン本体が濡れた状態で無線タグを接続したまま放置すると、発電が継続されるため、リボン本体内部の電極を消耗し寿命が短くなります。無線タグを外した状態で、濡れたリボン本体を自然乾燥させるか、吸水性の良い清潔な紙や布で水を拭き取ってください。また、水を拭き取る際は、力を掛けずに紙や布をリボン本体に被せるようにして、水分を吸水させてください。リボン本体に強く触れるとリボン本体内部の電極を痛め、断線やショートなど故障の原因になります。
- ・センサリボンIは水中で使用できません。長時間水に浸漬させないでください。故障や誤動作の原因になります。センサリボンIIを水に浸漬させる環境で使用する場合は、弊社までご相談ください。



図20 長時間水に浸漬させない

- ・センサリボンI / センサリボンIIは汚染環境下での使用目的で設計されておりません。硫化ガスやNOx等のガス濃度が一般的な居住環境より高濃度の雰囲気環境では、長期間の設置で故障する可能性があります。このような環境への設置につきましては、お客様の責任にてご使用ください。
- ・結露の発生によりセンサリボンI / センサリボンIIが濡れると、発電、発信動作することがあります。漏水発生との判別が付きにくくなりますのでご注意ください。  
また、発電作用は、電極の金属が溶出し金属が減少しますので、連続的な発電によってセンサの寿命を低下させ、故障の原因になることがあります。長時間の結露状態や結露、乾燥の繰り返しにはご注意ください。
- ・高温高湿環境では、漏水等によるセンサリボンI / センサリボンIIへの吸水がなくとも、吸湿によって発電、発信動作をする場合があります。また、微弱な発電によりセンサリボンI / センサリボンIIの寿命が低下する場合があります。高温高湿環境で使用される場合は、死活監視タイマを併用していただくことを推奨します。
- ・センサリボンI / センサリボンIIの乾燥状態によって発電に必要な最低滴下量が上昇することがありますので、ご注意ください。
- ・センサリボンI / センサリボンIIは防湿梱包されており、保存、保管する場合、袋を破らずに保管してください。開封した場合、吸湿し性能が低下する恐れがあります。
- ・センサリボンI / センサリボンII内部の電極の溶出により、発電作用が弱まります。無線発信できなくなったセンサリボンI / センサリボンIIを繰り返して使用することはできませんので、発電作用が弱まった場合は新品と交換してください。また、センサリボンI / センサリボンIIの吸水、乾燥が繰り返されると発電作用が弱まり、最低滴下量が上昇し、検知時間も長くなりますのでご注意ください。なお、センサリボンIは繰り返しての使用はできません。繰り返して漏水を検知する用途では、センサリボンIIを使用してください。
- ・水に限らず、酸やアルカリ、塩水など、電解質の液体の漏液を検知することができます。ただし、液体の濃度や種類、不純物の混じり方により検知できない可能性があります。水以外のものを検知させる用途でご使用の場合は、十分なテストを行い、お客様の責任でご使用ください。
- ・純水など比抵抗の高い水の場合、最低滴下量の上昇や検知時間の遅延の可能性がありますのでご注意ください。
- ・無線タグと受信機の間には障害物があると無線通信の妨げになることがあります。設置の際は、無線動作の確認を十分に行ってください。
- ・センサリボンIIを用いて流水を繰り返して検知させる用途では、繰り返し性が損なわれ、累積発電時間500 h以下で寿命となる場合があります。流れのある水を検知させる場合は、死活監視タイマを併用し、寿命となったセンサリボンIIを速やかに新品に交換してください。

### 3. 製品の構成

本バッテリレス漏水センサの製品構成は、以下のとおりです。  
繰り返して漏水を検知する用途では、センサリボンIIを使用してください。

- ・ 無線タグ : S-CBTGAAAC
- ・ センサリボンI<sup>\*1</sup> : S-CBSSAAAC-001/002/003
- ・ センサリボンII<sup>\*2</sup> : S-CBSSAABI-201/202/203

- \*1. センサリボンIは、繰り返しての使用はできません。センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIに交換してください。
- \*2. センサリボンIIは、繰り返して使用が可能です。死活監視タイマにより故障を検出した場合や、累積発電時間500hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

#### 3.1 各部の名称

##### 3.1.1 無線タグ

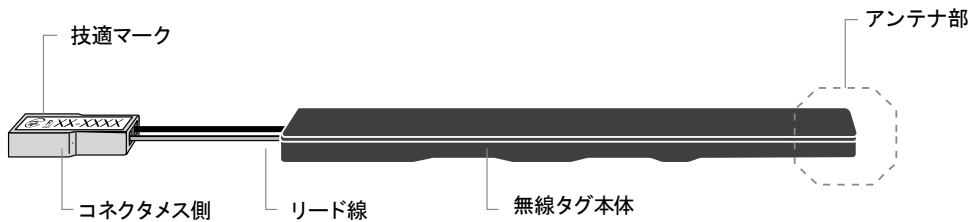


図21 無線タグ (フラット面)

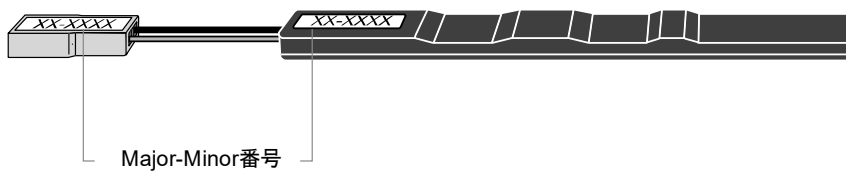


図22 無線タグ (凸凹面)

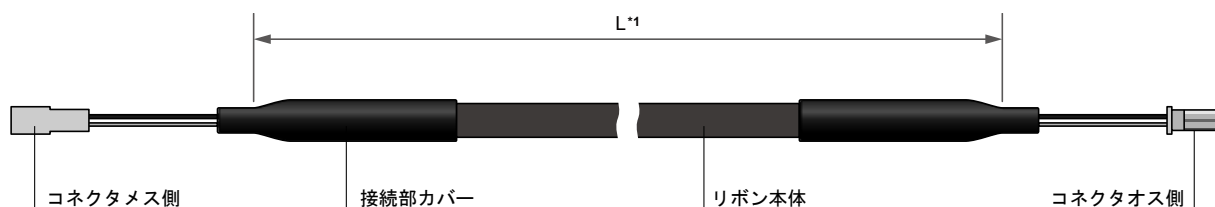
### 3.1.2 センサリボンI

センサリボンIは、設置する場所により長さを選択してください。連結も可能です。

連結する場合、リボン本体の長さの合計は最長15 mまでとしてください。

ただし、延長のためセンサリボンIを連結して使用する場合、高温高湿環境では、漏水等によるセンサリボンIの吸水がなくとも、吸湿によって発電、発信動作をする場合があります。十分なテストを行ってご使用ください。

ケーブルの色は赤と黒の2色です。



\*1. 0.5 m (S-CBSSAAAC-001), 2.0 m (S-CBSSAAAC-002), 5.0 m (S-CBSSAAAC-003)

図23 センサリボンI

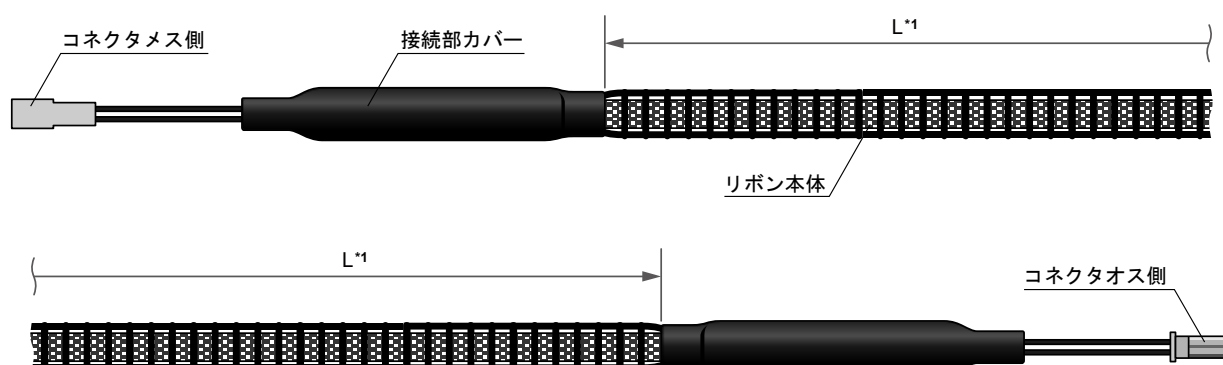
### 3.1.3 センサリボンII

センサリボンIIは、設置する場所により長さを選択してください。連結も可能です。

連結する場合、リボン本体の長さの合計はご使用の環境により異なります。"4.3 基本仕様" に示す長さの合計以下になるようにしてください。

ただし、延長のためセンサリボンIIを連結してご使用する場合、高温高湿環境では、漏水等によるセンサリボンIIの吸水がなくとも、吸湿によって発電、発信動作をする場合があります。十分なテストを行ってご使用ください。

ケーブルの色は黒の1色です。



\*1. 0.5 m (S-CBSSAABI-201), 2.0 m (S-CBSSAABI-202), 5.0 m (S-CBSSAABI-203)

図24 センサリボンII

## 4. 本バッテリーレス漏水センサの概要

本バッテリーレス漏水センサは、バッテリーや外部電源を不要とした無線漏水センサです。

センサリボンI/センサリボンIIのリボン本体に水が浸透すると、内部の電極と反応し微弱な電力が発電します。その微弱な電力をCLEAN-Boost技術を搭載した無線タグで蓄電、昇圧することによって内蔵のBLE<sup>\*1</sup>モジュールが駆動し、無線発信で漏水をお知らせします。

バッテリーレスのため配線の敷設など大掛かりな工事を不要とし、様々な環境で容易にご使用いただくことが可能です。吸水し発電するセンサリボンI/センサリボンIIと、蓄電、昇圧、無線発信を行う無線タグを接続して使用します。

なお、弊社ではBluetooth受信機のサポートはしていません。  
詳細は "5. 使用方法"、"5.10 受信機の設定" をご参照ください。

\*1. Bluetooth® low energy

### 4.1 CLEAN-Boost

CLEAN-Boostとは、これまで捨てられてきた微小なエネルギーを蓄電、昇圧することで無線発信などのエネルギーとして使用可能とする技術です。

CLEAN-Boostは、いろいろな発電素子をバッテリーレス無線センサとして使用可能にします。設置が容易で、電池交換が不要となり、IoTのクラウドサービスの実現に貢献いたします。

本バッテリーレス漏水センサは、CLEAN-Boost技術を搭載した革新的なセンサシステムです。

### 4.2 用途

配管などの水漏れ、建築物の雨漏れ等水を検知させる用途で、以下に示した場所にてご使用いただけます。

- ・ 一般住宅
- ・ 集合住宅
- ・ ビル、テナント
- ・ インフラ設備
- ・ プラント
- ・ その他

## 4.3 基本仕様

## 4.3.1 バッテリレス無線センサの基本仕様

表1 無線タグとセンサリボンIの組み合わせ

品名	無線タグ	センサリボンI (0.5 m)	センサリボンI (2.0 m)	センサリボンI (5.0 m)
品番	S-CBTGAAAC	S-CBSSAAAC-001	S-CBSSAAAC-002	S-CBSSAAAC-003
寸法 (mm)	148 × 8 × 5 (本体 : 90 × 8 × 5)	700 × 13 × 8 リボン本体の長さ = 500	2200 × 13 × 8 リボン本体の長さ = 2000	5200 × 13 × 8 リボン本体の長さ = 5000
		リボン本体幅 = 9.5、リボン本体厚み = 0.7		
検知特性 <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 滴下量 : 150 μl min.</li> <li>・ 検知温度 : 5°C ~ +85°C<sup>*2</sup></li> <li>・ 検知時間 : 300 s max.</li> </ul>			
連結総長さ <sup>*3</sup>	–	15 m max. (+70°C、95%RH)		
繰り返し使用	–	不可 <sup>*4</sup>		
動作温度	–10°C ~ +60°C	0°C ~ +85°C		
動作湿度	90%RH max.	95%RH max. (+70°C max.)		
保存温度	–25°C ~ +85°C	–25°C ~ +85°C <sup>*5</sup>		

\*1. Ta = +25°C, 40%RH、センサリボン新品、導電率 = 200 μS/cmの上水を目安としています。

\*2. 氷結なきこと (無線タグの動作温度 : –10°C ~ +60°C)

\*3. リボン本体の長さの合計

\*4. センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIIに交換してください。

\*5. 防湿梱包されています。開封せずに保管してください。

表2 無線タグとセンサリボンIIの組み合わせ

品名	無線タグ	センサリボンII (0.5 m)	センサリボンII (2.0 m)	センサリボンII (5.0 m)
品番	S-CBTGAAAC	S-CBSSAABI-201	S-CBSSAABI-202	S-CBSSAABI-203
寸法 (mm)	148 × 8 × 5 (本体 : 90 × 8 × 5)	740 × 13 × 5 リボン本体の長さ = 500	2240 × 13 × 5 リボン本体の長さ = 2000	5240 × 13 × 5 リボン本体の長さ = 5000
		リボン本体幅 = 9.0、リボン本体厚み = 2.5		
検知特性 <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 滴下量 : 100 μl min.</li> <li>・ 検知温度 : 5°C ~ +85°C<sup>*2</sup></li> <li>・ 検知時間 : 150 s typ. (100 μl) 90 s typ. (150 μl) 60 s max. (300 μl) 30 s max. (500 μl)</li> </ul>			
連結総長さ <sup>*3</sup>	–	20 m max. (+40°C, 90%RH) 10 m max. (+60°C, 90%RH) 5 m max. (+85°C, 90%RH)		
繰り返し使用	–	可能 <sup>*4</sup>		
動作温度 <sup>*5</sup>	–10°C ~ +60°C	0°C ~ +85°C		
動作湿度 <sup>*5</sup>	90%RH max.	95%RH max.		
保存温度	–25°C ~ +85°C	–25°C ~ +85°C <sup>*6</sup>		

\*1. Ta = +25°C, 40%RH、センサリボン新品、導電率 = 200 μS/cmの上水を目安としています。

\*2. 氷結なきこと (無線タグの動作温度 : –10°C ~ +60°C)

\*3. リボン本体の長さの合計

\*4. 漏水検知後も繰り返し使用する場合は、死活監視タイマを併用するか、累積発電時間500 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

\*5. +50°C以上かつ70%RH以上の高温高湿環境で使用する場合は、死活監視タイマを併用するか、1000 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

\*6. 防湿梱包されています。開封せずに保管してください。

**備考** 表1、表2で示すmin.、max.は動作保証範囲を示しています。  
その範囲外では保証できない条件であり、動作しない条件ではありません。  
さらなる条件を付記している場合は、その条件も満たした場合にのみ動作が保証されます。

min. : 動作保証される最小値。最小値を下回っても動作することがあります。

max. : 動作保証される最大値。最大値を越えても動作することがあります。

例 : 検知特性の滴下量

滴下量 : 150  $\mu$ l min. (Ta = +25°C, 40%RH、導電率 = 200  $\mu$ S/cmの上水を目安)

これは、センサリボンI / センサリボンIIへ滴下される水量が検知可能で動作保証可能な最低水量を示しています。  
さらに、そのときの温度は25°C、湿度は40%RHであり、水の導電率は200  $\mu$ S/cmを付記条件としています。

例えば、150  $\mu$ lを下回る100  $\mu$ lの水量では、検知（動作）しないこともあります。

また、150  $\mu$ lの水量でも温度が5°Cでは付記条件を満たさないため、検知（動作）しないこともあります。

#### 4.3.2 無線仕様

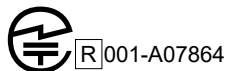
- ・規格 : Bluetooth® 4.2 low energy
- ・周波数範囲 : 2402 MHz ~ 2480 MHz
- ・送信電力 : 0 dBm typ.
- ・送信距離 : 見通し30 m ~ 100 m程度

#### 4.3.3 認証取得

- ・ Bluetooth SIG認証\*1



- ・ 電波法 : 技術基準適合証明取得済み (001-A07864)



\*1. 本バッテリーレス漏水センサをシステムに組み込む等し、お客様の製品として販売される場合、お客様にてBluetooth SIG認証を取得する必要があります。

#### 4.3.4 無線タグとセンサリボン、死活監視タイマの組み合わせ

バッテリーレス漏水センサには2種類のセンサリボンがあります。

異なる組み合わせで使用した場合、本来の性能が得られない恐れがあります。表3に示す正しい組み合わせでご利用ください。

また、センサリボンは同じ製品シリーズを連結させてください。センサリボンIとセンサリボンIIを連結した場合、本来の性能が得られない恐れがあります。

表3 組み合わせ表

無線タグ	センサリボン	死活監視タイマ
S-CBTGAAAC (無線タグ)	S-CBSSAAAC-001/002/003 (センサリボンI)	S-CBAMAAAC
S-CBTGAAAC (無線タグ)	S-CBSSAABI-201/202/203 (センサリボンII)	S-CBAMAAAC

## 5. 使用方法

本バッテリーレス漏水センサをご使用前に必ず "1. 安全上のご注意"、"2. 使用上のご注意" をお読みになり、誤った使用をしないようご注意ください。

### 5.1 動作原理

本バッテリーレス漏水センサは、無線タグとセンサリボンIまたは、無線タグとセンサリボンIIを組み合わせる構成となっています。

センサリボンI / センサリボンIIに吸水された水とリボン本体に織り込まれた金属電極が反応し、微弱な電力を発電します。その微弱な電力をCLEAN-Boost技術を搭載した無線タグにより蓄電、昇圧することによってBLEモジュールが駆動し、無線発信で漏水をお知らせします。図25に動作概念図を示します。

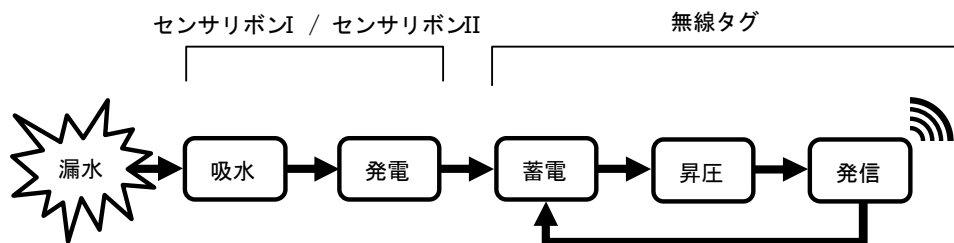


図25 動作概念

### 5.2 動作説明

センサリボンI / センサリボンIIのリボン本体に水が吸水されると発電が始まり、無線タグに蓄電、昇圧された電力が一定の電力を越えるとBLEモジュールが駆動し、無線の発信を開始します。繰り返される無線発信動作により蓄電した電力が消費され、ゼロになると蓄電、昇圧が繰り返されます。リボン本体に吸水された水の乾燥や電解質の低下により発電が弱くなると、蓄電、昇圧、無線発信は停止します。

センサリボンI / センサリボンIIのリボン本体内部の電極の溶出により、発電作用が弱まります。無線発信できなくなったセンサリボンI / センサリボンIIを繰り返し使用することはできませんので、発電作用が弱まった場合は新品と交換してください。

繰り返して漏水を検知する用途では、センサリボンIIを使用してください。

センサリボンIIは、繰り返しての使用はできません。センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIIに交換してください。

センサリボンIIは、繰り返しての使用が可能です。死活監視タイマにより故障を検出した場合や、累積発電時間500 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

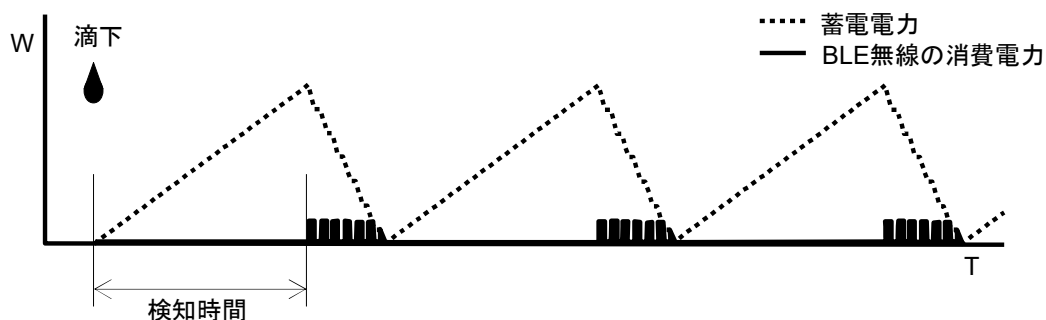


図26 無線タグの蓄電電力とBLE無線の消費電力

### 5.3 初期動作確認

本バッテリレス漏水センサの動作を確認する場合、少量の上水 (150  $\mu$ l ~ 1 cc程度) を無線タグに接続したセンサリボンI/センサリボンIIに滴下させ、発電から無線発信までの動作を確認してください。滴下後、30秒 ~ 5分以内に無線発信が確認できます。

初期動作確認後は、吸水性の良い清潔な紙や布で濡れたリボン本体の水を吸い取って自然乾燥させるか、85°C以下の温風を当てて乾燥させてください。

水の滴下による初期動作確認が難しい場合は、別売りの死活監視タイマ (S-CBAMAAAC) を用いて初期動作を確認してください。なお、死活監視タイマを用いた初期動作確認については、“**死活監視タイマ**” ユーザーズマニュアルを参照してください。

センサリボンI/センサリボンIIを屈曲させるなどダメージを与えてしまった場合は、新品のセンサリボンI/センサリボンIIに交換することを推奨します。

#### 5.4 繰り返しての使用 (センサリボンII)

繰り返して漏水を検知する用途では、センサリボンIIを使用してください。

漏水を検知した場合は、吸水性の良い清潔な紙や布で濡れたリボン本体の水を吸い取って自然乾燥させるか、85°C以下の温風を当てて乾燥させてからご使用ください。なお、リボン本体の水を吸い取る場合は、紙や布を濡れた部位に被せ、軽く上から抑える程度としてください。強く押さえるなど強い力を加えると故障の原因になりますのでご注意ください。

濡れたリボン本体の水を吸い取って乾燥するまでは、無線タグと死活監視タイマのコネクタを外してください。

リボン本体が濡れたまま無線タグと死活監視タイマを接続しておくとしリボン本体で発電が継続され、センサリボンIIの寿命が低下します。

センサリボンIIを繰り返して使用する場合は、累積発電時間500 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。死活監視タイマを併用することで、センサリボンIIの寿命で漏水を検知できなくなるトラブルを防ぐことが可能です。死活監視タイマにより故障を検出した場合は新品のセンサリボンIIに交換してください。

また、吸水、発電、乾燥を繰り返すことにより、検知時間が長くなっていきます。検知時間遅延の目安を図27に示します。

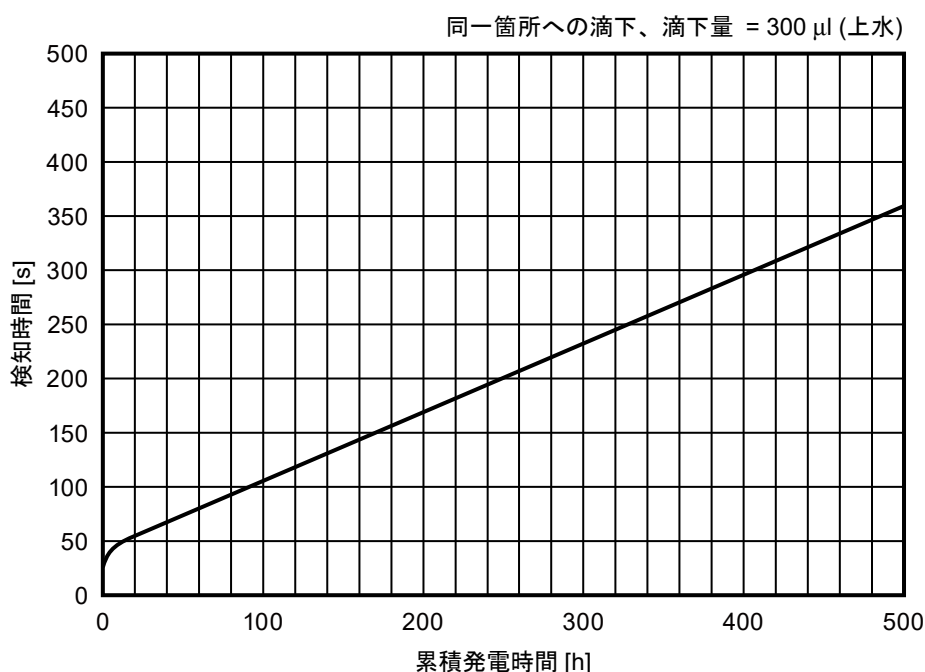


図27 検知と乾燥の繰り返しによる検知時間の変化

繰り返して使用する場合、外して洗浄や乾燥を行わないようにしてください。センサリボンIIの内部電極は脆いため、故障の原因になります。累積発電時間が長くなると特に脆くなるので、ご注意ください。センサリボンIIを設置した状態で、濡れた部位を吸水、乾燥させてご使用ください。

無線タグとセンサリボンIIを設置場所から取り外して保管、再設置する場合、センサリボンIIは丁寧に取り扱いください。リボン本体へのダメージにより故障の原因になります。

なお、移設を前提として使用する場合は、故障の早期発見のため死活監視タイマを併用するようにしてください。

また、再度漏水検知させるために使用を開始する場合は、必ず初期動作確認を行ってください。

**備考** センサリボンIIは、繰り返しての使用はできません。センサリボンIで漏水を検知した場合は、必ず新品のセンサリボンIIに交換してください。

## 5.5 高温高湿環境での使用 (センサリボンII)

センサリボンIIを50°C以上かつ70%RH以上の高温高湿環境で使用する場合は、1000 hを目安に新品のセンサリボンIIに交換してください。

なお、死活監視タイマを併用するとセンサリボンIIの故障を知ることができるため、適切に新品のセンサリボンIIに交換することが可能になります。

## 5.6 接続方法

無線タグとセンサリボンI / センサリボンIIの接続は、無線タグのコネクタメス側とセンサリボンコネクタオス側を接続して使用します。コネクタはしっかり奥まで差し込んでください。また、コネクタの抜き差しはコネクタメス側とコネクタオス側を持って行ってください。リード線やセンサリボンを引っ張るなど、ダメージを与えないようにしてください。

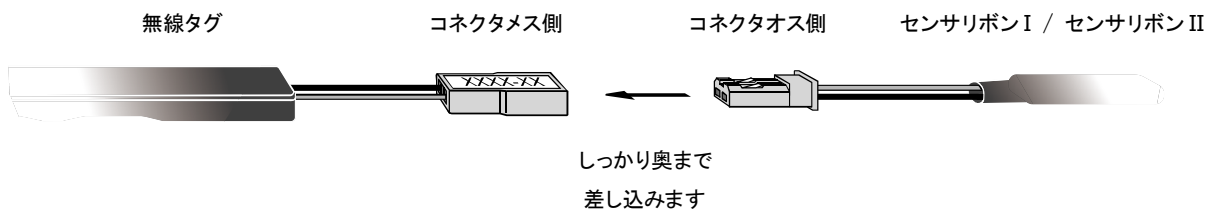


図28 コネクタの接続

漏水を検知したいエリアが広い場合、センサリボンI / センサリボンIIを連結して使用することが可能です。

設置場所に応じた長さの製品をご選択ください。

ご使用の環境の温度、湿度により、連結可能な総長さが異なります。"4.3 基本仕様"を参照し、連結する長さを決定してください。

なお、センサリボンI / センサリボンIIを連結して使用する場合、高温高湿環境では、漏水等によるリボン本体への吸水がなくとも、吸湿によって発電、発信動作をする場合があります。十分なテストを行ってご使用ください。



図29

## 5.7 設置方法

漏水を検知させたい場所にセンサリボンI / センサリボンIIを伸ばして設置します。

センサリボンIIは構造上、リボン本体にヨレが生じます。無理にヨレを伸ばすなど強く引っ張ったり、力を入れてしごかないようにしてください。内部の電極や接合部が断線し、故障や誤動作の原因になります。

センサリボンI / センサリボンIIはどちらの面からも吸水し、漏水を検知することができます。

固定が必要な場合、結束バンドや絶縁性のテープなどを用い、部分的な固定を行ってください。

センサリボンI / センサリボンIIを配管等に巻き付けてご利用になる場合、引っ張ったり、捻らないでください。また、全面に両面テープを貼ってしまうと設置面からの吸水ができず、漏水を検知できない場合がありますのでご注意ください。

## 5.8 固定方法

### 5.8.1 両面テープを使用した固定例

無線タグはフラット面に、センサリボンI / センサリボンIIは両側の配線接続部カバーに絶縁性の両面テープを貼り、固定してください。

リボン部に両面テープを貼ると、下面からの吸水の妨げになり、漏水を検知できない場合がありますのでご注意ください。

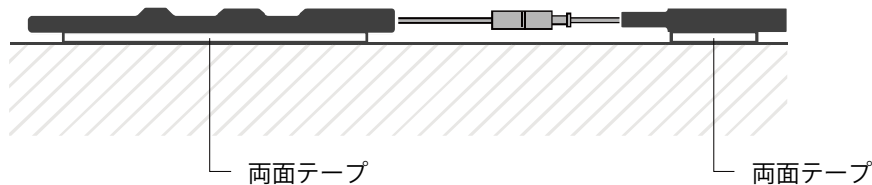


図30

- 注意
1. 無線タグ、センサリボンI / センサリボンIIの固定は絶縁性のものをご使用ください。
  2. 無線タグ、センサリボンI / センサリボンIIを固定する場合、両面テープ等を貼って部分的に固定してください。
  3. 無線タグのアンテナ部を金属で遮蔽しないようにしてください。

### 5.8.2 結束バンドを使用した固定例

パイプや角材等棒状のものに固定する場合、結束バンドのご使用を推奨します。

無線タグは、フラット面を固定する側にし1~2箇所を固定してください。

センサリボンI / センサリボンIIは、両側の配線接続部カバーの上から固定してください。

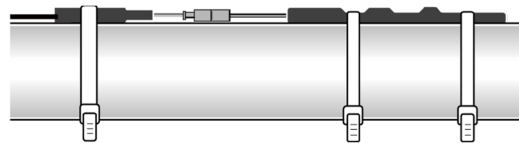


図31

### 5.8.3 配管等に巻き付けて設置する場合の固定例

配管等に巻き付けて設置する場合、センサリボンI / センサリボンIIのリボン本体が捻じれたり、折れ曲がらないようにご注意ください。

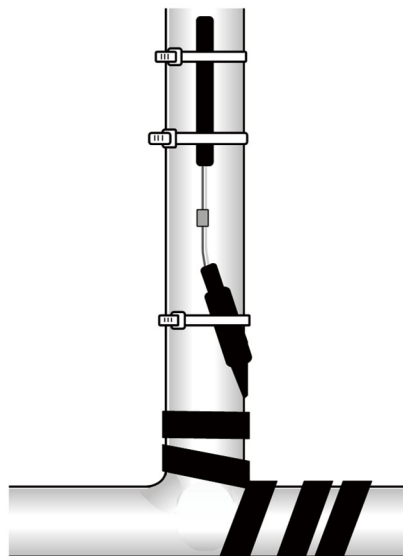


図32

### 5.9 無線タグの設置の向き

浸水など水面を検知させる場合、無線タグはアンテナ部が上向きになるように設置してください。また、無線タグが水没すると通信障害になりますので、想定される水面より高くなるように設置してください。

無線タグ先端のアンテナの方向を決定する際は、電波障害の影響を考慮してください。受信機へ向けて設置することを推奨します。

### 5.10 受信機の設定

本バッテリーレス漏水センサには受信機は含まれていません。  
Bluetooth 4.2に準拠した受信機を設置し、バッテリーレス漏水センサの無線信号をビーコンモードで受信するように設定してください。

#### 5.10.1 アドバタイジングパケット

表4

Index	値	名称	備考
0	0x02	Ad Field Length	-
1	0x01	Advertising Field Type	
2	0x04	Flags	BDR/EDR Not Support
3	0x1A	Ad Field Length	-
4	0xFF	Advertising Field Type	Manufacture Data Flag
5	0x31	Company Code	-
6	0x07		
7	0x02	Magic Number	-
8	0x15	Data Length	-
9	UUID*1	Proximity UUID (128-bit)	-
...	UUID*1		
24	UUID*1		
25	UUID*1		
26	UUID*1	Major Number (16-bit)	-
27	UUID*1	Minor Number (16-bit)	-
28	UUID*1		
29	0xC3	Measured Power	-

\*1. 本バッテリーレス漏水センサ固定IDです。以下のUUIDをご使用ください。以下、Index9～Index24のDataを表しています。

0x5D 0x49 0x0D 0x6C 0x7E 0xB9 0x47 0x4E 0x81 0x60 0x45 0xBD 0xE9 0x99 0x11 0x9A

#### 5.10.2 Major-Minor番号

本バッテリーレス漏水センサ 無線タグに貼ってあるMajor-Minor番号をご使用ください。  
Major番号は "0x03" 固定、Minor番号は個体ごとにナンバリングされており、重複はありません。  
なお、Major-Minor番号は、無線タグ本体およびコネクタ部のみ表記されています。番号を控えるなどし、お客様にて管理を行ってください。

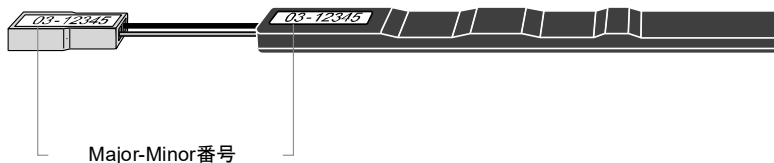


図33

## 5.10.3 発信信号

無線タグより発信されるBLE Beacon信号は、1回の発信で8回～10回のアドバタイズを約0.1秒おきに繰り返し送信します。なお、受信感度により、アドバタイズの受信回数が減ることがあります。

また、漏水等により吸水したセンサリボンI / センサリボンIIの発電の大きさによって検知時間と受信間隔、継続される発信回数が変化します。

死活監視タイマを接続した場合の死活定時信号も同じビーコン信号になります。

死活監視タイマを接続した場合の信号タイミングの詳細については、「**死活監視タイマ**」ユーザーズマニュアルを参照してください。

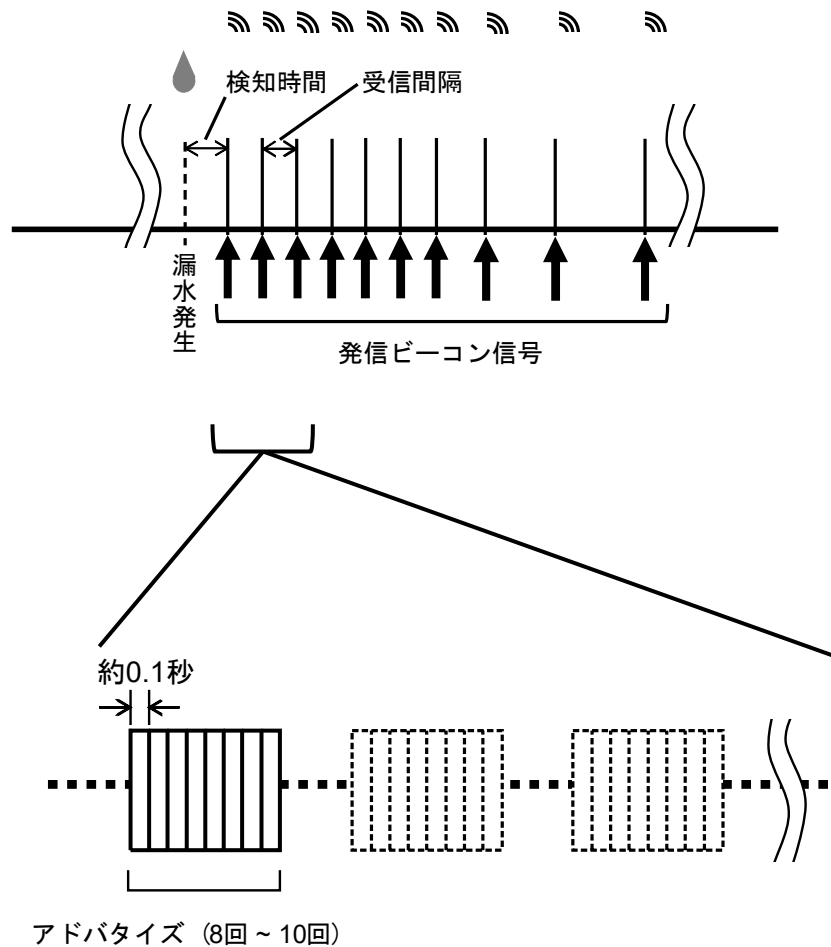


図34

## 6. 製品保証

### 6.1 製品保証の概要

- ・本ユーザーズマニュアルに記載の製品（以下、バッテリレス漏水センサといいます）は、本ユーザーズマニュアルでの説明にしたがって正常な状態で設置いただき、設置時の初期動作確認において無線発信が確認できない場合（以下、初期不良と言います）のみ保証対象といたします。お客様による破損、誤ったご使用方法での故障など、弊社の瑕疵に拠らない場合は保証対象外です。
- ・保証の対象外となりますので、本バッテリレス漏水センサの分解や改造は絶対に行わないでください。

### 6.2 初期不良の交換期間

- ・初期不良品の交換は、弊社より商品発送後1年間といたします。交換期間は、弊社出荷日起算といたします。

### 6.3 保証内容および保証対象品

- ・弊社の本バッテリレス漏水センサに対する保証範囲は、弊社が初期不良と確認ができた場合に限り無償交換させていただきます。
- ・無償交換の際には、本バッテリレス漏水センサとともにお送りした納品書が必要です。なお、初期不良かどうかの確認に日数を要する場合がございますのでご了承ください。

### 6.4 返品、交換、修理

- ・返品は受け付けておりません。ご容赦ください。
- ・いかなる場合でも、弊社に商品を発送する前に必ず弊社まであらかじめご連絡ください。
- ・弊社過失による初期不良品をお客様から発送される場合、送料は弊社が負担いたします。
- ・返品された商品が初期不良品でないと確認された場合、送料や代品の代金をご負担いただく場合がございます。

## 6.5 免責事項

- ・ 本バッテリレス漏水センサのご採用、ご利用に際しては、以下の点にご注意ください。
  - (1) 本ユーザーズマニュアル記載の安全上の注意、使用上の注意、および基本仕様、バッテリレス漏水センサの使用方法に記載の各事項に注意して本バッテリレス漏水センサを使用してください。本ユーザーズマニュアル記載の条件以外での使用による故障や事故等に関する損害等について、弊社はその責任を負いません。
  - (2) 本バッテリレス漏水センサを使用されたことにより発生した損害等について、弊社はその責任を負いません。
  - (3) 本バッテリレス漏水センサに起因しない損害に関し、弊社はその責任を負いません。
  - (4) 本バッテリレス漏水センサは半導体製品を含んでおり、半導体製品はある確率で故障、誤動作する場合があります。本バッテリレス漏水センサに故障や誤動作が生じた場合でも人身事故、火災、社会的損害等が発生しないように、お客様の責任において冗長設計、安全設計、延焼対策、誤動作防止等の安全確保を行い、お客様用途による危険を最小にするため、定期的な保守を実施してください。また、システム全体を十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
  - (5) コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより本バッテリレス漏水センサ、本バッテリレス漏水センサを使用したシステム、ソフトウェア、ネットワーク、データベース等が感染した場合においても、弊社はその責任を負いません。
  - (6) 本ユーザーズマニュアルに記載の回路例、使用方法は参考情報であり、量産設計を保証するものではありません。
  - (7) 本ユーザーズマニュアルの記載内容に誤りがあり、それに起因する損害が生じた場合において、弊社はその責任を負いません。
  - (8) 本バッテリレス漏水センサの使用にあたっては、用途および使用する地域に対応する法規制、および用途への適合性、安全性等をご確認の上、ご使用ください。
- ・ 本バッテリレス漏水センサは、身体、生命および財産に損害を及ぼす恐れのある機器または装置の部品（医療機器、防犯機器、燃焼制御機器、車両機器、交通機器、車載機器、航空機器、宇宙機器、および原子力機器等）として設計されたものではありません。上記の機器および装置には、弊社の書面による許可なく使用しないでください。特に、生命維持装置、人体に埋め込んで使用する機器等、直接人命に影響を与える機器には使用できません。
- ・ 本バッテリレス漏水センサは、耐放射線設計をしておりません。お客様の用途に応じて、お客様の製品設計において放射線対策を行ってください。
- ・ 本バッテリレス漏水センサは、通常使用における健康への影響はありませんが、化学物質、重金属を含有しているため、口中には入れないようにしてください。
- ・ 本バッテリレス漏水センサを廃棄する場合は、使用する地域に対応する法令を遵守し、適切に処理してください。なお、製品の一部にPVC（塩化ビニール）を使用しています。
- ・ 本ユーザーズマニュアルは、弊社のノウハウに係わる内容も含まれており、著作権は弊社に帰属します。本ユーザーズマニュアルの一部または全部を弊社の許可なく転載、複製し、第三者に開示することは固くお断りします。また、弊社によるお客様への本バッテリレス漏水センサの提供は、本バッテリレス漏水センサに含まれる弊社または第三者の知的財産権およびその他の権利の実施、使用をお客様に許諾または保証するものではありません。
- ・ 本バッテリレス漏水センサを使用して製品を作る場合、その製品での本バッテリレス漏水センサの使い方、製品の仕様、本バッテリレス漏水センサを含めた製品が、第三者の特許に抵触した場合の責任は負いません。

## 6.6 使用地域の制限

- ・ 本保証は、本バッテリレス漏水センサの日本国内における使用においてのみ有効です。
- ・ 本バッテリレス漏水センサの輸出、日本国外への持ち出しは行わないでください。日本国内でのみご使用ください。
- ・ 弊社は、該非判定書、パラメータシート等のご用意はいたしません。
- ・ 本バッテリレス漏水センサを大量破壊兵器の開発や軍事利用の目的で使用および提供することは固くお断りします。核兵器、生物兵器、化学兵器およびミサイルの開発、製造、使用もしくは貯蔵、またはその他の軍事用途を目的とする者へ提供した場合、弊社はその責任を負いません。



**ABLIC**

エイブリック株式会社  
[www.ablic.com](http://www.ablic.com)