

VCEW 活動報告

－機器の改善と開発－

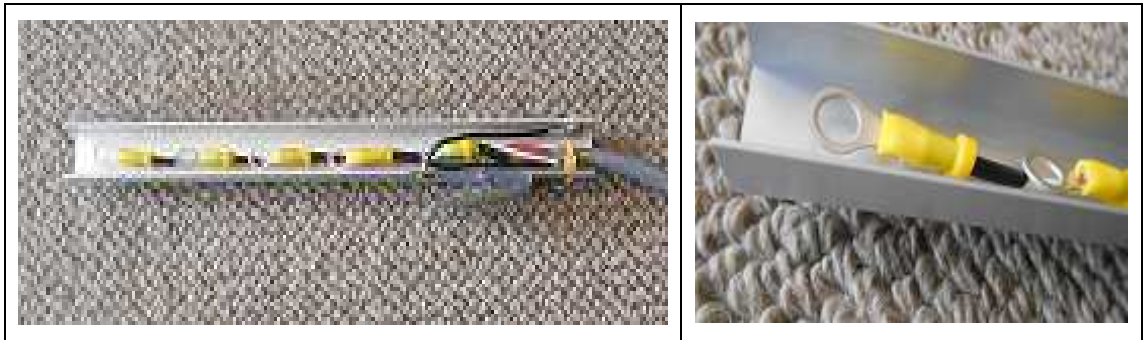
第9節 VCEW 雨量計センサーの無塩化

1. 趣 旨

センサーと貯水容器の分離により、容器の劣化の問題は解決したが、貯水容器への食塩の添加は管理者にとって面倒なまま残った。このため、上田氏はセンサー端を少し大きな圧着端子として、これを「コの字形」のアルミ材に固定するとともに、アルミ材をアースとしてセンサーの感度を向上させて無塩化を試みた。以下はその追試結果と改良に関する検討結果である。

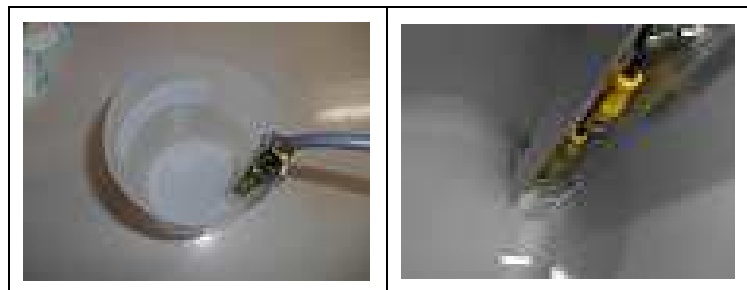
2. 上田式アルミボデーセンサー

センサーを取り付ける母材としてアルミのチャンネル材を使用し、センサーには大きめの圧着端子を使い、プラスチックのタイ（緊結具）で端子がアルミ材に接触しないようにして固定した。アース線はボルトでアルミ材に直接接続した。



3. 試験結果

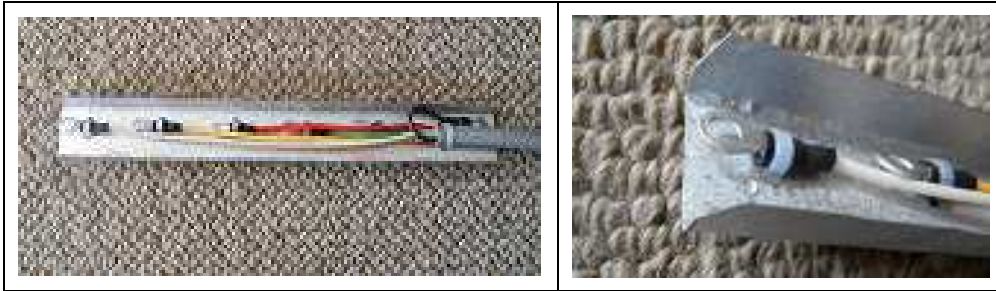
水道水、雨水、工業用精製水の3種に、上記センサーを浸してテストした結果、水道水ではブザーが鳴ったが、雨水と工業用精製水では鳴らなかった。そこで、念のためLEDスイッチを押したところ、ブザーのレベル選択クリップを接続したレベルのLEDは全く点灯しなかったが、その他の浸水したレベルのLEDはかすかに点灯し、僅かながら電流が流れていることが分かった。



4. 上田式アルミボデーセンサーの改良

上田氏のセンサーはアルミ型材を使用しており、表面の被膜が通電効率を阻害している可能性があったため、トタン板でコの字型の部材を作り、同じようにテストした。その結果、LEDの点

灯状況から通電効率が改善されていることは分かったが、やはりブザーは鳴らなかった。



5. ブザー起動に必要なセンサーの露曝面積の検討

上記のように、上田氏から提供されたセンサーによる無塩化は失敗したが、この際、ブザーを起動させるために必要なセンサーの露曝面積を検討することにした。このため、幅2cmのトタン板を、水滴が留まらないように4mmほど離して固定し、静かに水に浸けていき、ブザーが起動する位置を確認することにより、ブザー起動に必要な面積を調べることにした。この結果、水道水では浸水とほぼ同時に、雨水では浸水深3cm程度、工業用精製水では浸水深5cm程度でブザーが起動することが確認された。このことから、ブザーを起動させるためには、4mm程度離れた金属板で6~10cm²の面積が必要なことが分かった。



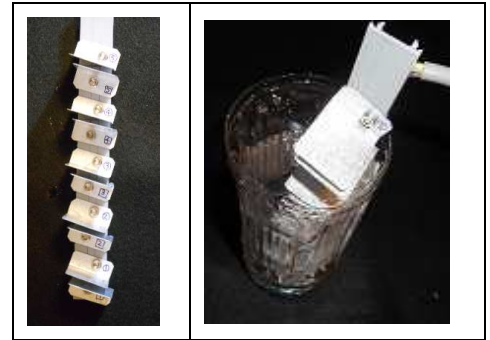
6. 無塩センサーの試作

上記の結果から、2cmx5cmのトタン板を4mm離して水平に対にしたセンサーを試作し、雨水と工業用精製水でテストした。その結果、雨水では2cmx2.5cm、工業用精製水では2cmx4cm程度の浸水でブザーが稼働することが分かった。



そこで、4mm間隔で2.5cmx3cmのセンサーを作って試験をしたところ、雨水、工業用精製水ともブザーが起動したが、センサーを静かに引抜くと、水道水の場合はいつも、雨水の場合にもしばしば、楕型のセンサー板間の水が抜けずに通電し続けてブザーが鳴りやまないことが分かった。このため、工業用精製水でも稼働し、引抜いた時には水道水でブザーが鳴りやむセンサーの間隔と形状を求めて数種のセンサーを目標に検討を進めることにした。まず、センサーの間隔を5mmに

広くしてみた。 これでもブザーは起動したが、水道水ではしばしば溜まった水滴から通電してブザーが鳴りやまなかった。 水滴が出来にくくするためにセンサーを斜めにしたり、根元の形状を変えたり、センサー表面に和紙の筋を付けてみたりしたが、さしたる効果はみられなかった。 そこでセンサー間隔を広くして 8mm 離せば、水道水でも静かに引抜いたときに通電しないことがわかった。 しかし、この間隔で工業用精製水でブザーを起動させるためにはセンサーがかなり大きくなり、実用的ではないことが予想された。 そこで、間隔 8mm で、センサーの形状もそのまま (2.5cmx3cm) の場合、どの程度の水でブザーが起動するのか試験した。 その結果、数秒のタイムラグがあるものの、工業用精製水 7 割、雨水 3 割でブザーの起動が確認され、試験に使った雨水よりも三倍清澄な雨水でも、このセンサーで対応できることがわかった。 また、センサーの付根と隙間にスポイトで水を滴下し、通電状況を調べた結果、水道水では僅かな水溜りでもブザーが起動するが、雨水では、雨滴がかなり厚くならないとブザーが起動しないことが分かった。 このことから、実際の雨ではこのセンサーで対応できるのではないかと予想された。



今後は多様な雨水でテストをするとともに、センサー部の耐久性、腐蝕、汚れの程度とその影響などを調べる必要がある。 また、センサー表面に水滴が溜まらないようにする工夫も引き続き行う必要がある。

