



静電容量式オンライン露点計『Easidew Online』の特長

Michell Instruments 社

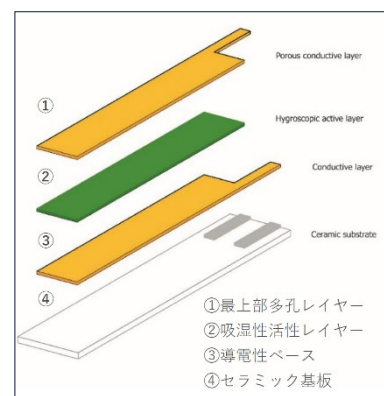
1. 静電容量式トランスミッター技術

静電容量式オンライン露点計 Easidew Online(イージーデュ・オンライン/以下、ED オンライン)のトランスミッター・Easidew Transmitter(イージーデュ・トランスミッター/以下、EDTX)は、標準が 24VDC/4-20mA の 2 線ループ式トランスミッターです。

EDTX は、センサー感応部とエレクトロニクス部が一体(サンドイッチ)構造で本体に電気回路を備えており、すべての露点測定プロセスが EDTX 内部で完結します。

測定に必要な電気等価回路、ソフトウェア、校正データなど全てが EDTX 内で完結しているため、露点計とは別で高額な本体アンプやモニターを用意する必要はありません。また、校正データを本体アンプに入力する作業や本体アンプとセンサーのマッチング作業がなくなり、温度、圧力など他のトランスミッターと同様に扱うことができます。

センサケーブルは、専用品ではなく汎用の 2 線シールドケーブルを使用可能なので敷設コストも軽減できます。(※専用コネクタは EDTX に標準で付属しています。)



ミッセル社の EDTX は、トランスミッター型の露点センサーとして唯一国内本質安全防爆認定(TIIS 防爆)を取得しています。

EDTX I.S.(イージーデュ・トランスミッター・I.S./以下、EDTX I.S.)は、可燃性および爆発性ガスアプリケーション向けに設計されています。EDTX PRO I.S.(イージーデュ・トランスミッター・プロ・I.S./以下)は、ガスのみならず液体アプリケーションにも対応し、液体中の水分量を演算して直接伝送することも可能です。



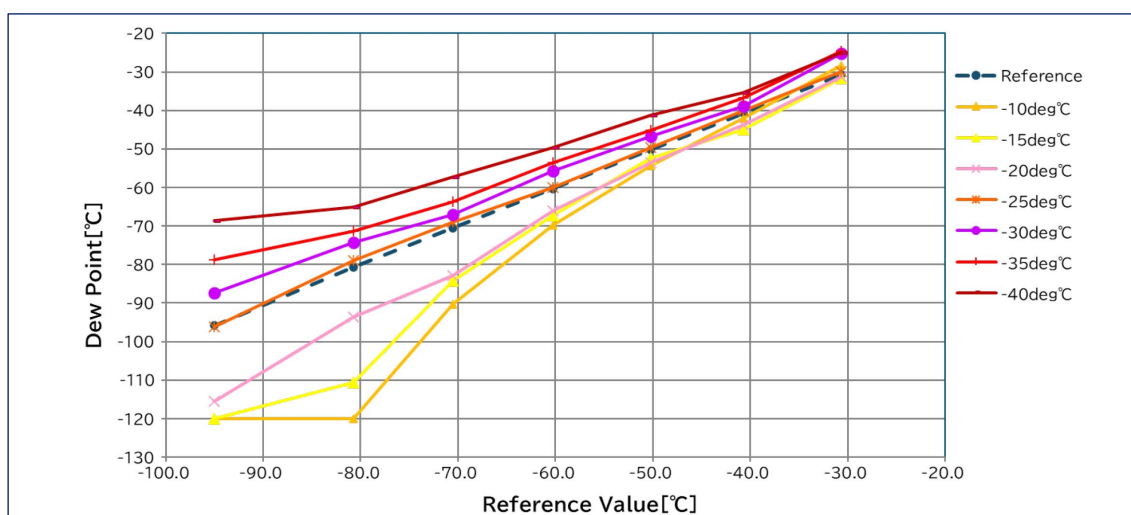
防爆型露点トランスミッターについては、別紙「資料1・システム構成図」をご参照下さい。

2. 温度補正機能搭載

ED オンラインは、周囲温度の変化による露点温度の変動を最小限に抑えるために『温度補正機能』インストールされています。

実際の露点温度は周囲温度変化の影響は受けません。しかし、静電容量式露点センサーは、設置された環境の周囲温度が変化するとそれに伴って測定露点温度が変動する温度依存性（温度特性）を持っています。この温度特性は、『周囲温度が上がると露点温度は上昇し、周囲温度が下がれば露点温度は下降する』という現象です。

特に周囲温度 30°C以上および 15°C以下の低露点域（-80°C以下）において、この特性は顕著に現れます。



EDTX は、この特性を抑制して周囲温度が変化しても本来の測定精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ を保持できるようにプログラムされたソフトウェア『温度補正回路』を搭載しています。この『温度補正回路』は、ミッセル社の独自技術と数万件の現場測定データを基に周囲温度（5°C~40°C）の変動における露点温度変化を補正するために開発されました。この『温度補正回路』は、ミッセル社の優れた独自技術の一つであり、他社の標準的な静電容量式露点計にありません。この機能を搭載していない露点計は、冬季と夏季および昼夜の寒暖(温度)差の影響を受け、測定露点が環境温度変化に伴い変動します。別紙「資料2・温度補正回路」の概念図をご参照下さい。

3. 低露点校正

ED オンライン露点計のセンサー(EDTX)は、ミッセルジャパンの国内校正設備(東京都武蔵野市)にて -100°Cdp 前後の露点を実際に発生させ基準器との比較校正および調整を実施することができます。

ミッセルジャパンの校正設備は、静電容量式露点計を取り扱うメーカーの中で低露点発生設備を用いて低露点校正(点検および調整)作業を実施できる唯一の設備です。



EDTX の標準校正は、露点範囲 $0\sim-80^{\circ}\text{Cdp}$ を発生し基準器との比較校正を行います。その後、標準校正結果を基にして $-110\sim-100^{\circ}\text{Cdp}$ を外挿データとして扱い、測定範囲を延長しています。このような一般的に外挿データと呼ばれる値は、実際の露点を発生させ確認(取得)した調整データではなく、メーカー独自の演算方法により算出された値を適用しています。そのため、このようなセンサーは -80°Cdp 以下の低露点領域での測定において、実露点との差異が発生する可能性が高くなります。

特に -100°Cdp 以下の極低露点領域においてこの差が著しく顕著に表れ、センサー感度もあまり見込めないため、近年では極低露点領域における静電容量式露点計の運用を推奨しない意見が高まっています。

ミッセル社の EDTX 標準校正においても -80°Cdp までが実際の発生露点との比較校正が行われ、 -90°Cdp 以下は外挿されています。しかし、オプションとして露点温度 -110°C までの測定範囲延長(標準測定範囲： $-100\sim+20^{\circ}\text{Cdp}$)、その他ご要望に応じて -100°Cdp 前後までの実露点を発生させた『低露点校正オプション』をご用意しています。低露点校正を実施することで、露点温度 -100°Cdp 前後を正確に測定することが可能になります。

ミッセル社並びにミッセルジャパンが校正作業に使用する標準器は、NPL(英国国立物理学研究所)の認定を取得しています。トレーサビリティ体系は、NPL を基準にして確立されています。

低露点校正も標準校正と同じく、検査成績書、校正証明書、トレーサビリティ体系図の発行と共に使用した上位基準器証明書をご提出できます。ミッセルジャパンが発行する標準校正および低露点校正の検査成績書には、校正前後データ(性能検査データ)と検査結果の両方が明記されています。この検査成績書により使用期間における精度変動と校正後の精度確認が明確に判定できます。このようなデータは、重要な内容にも関わらず一部の校正作業従事会社では開示されません。ミッセルジャパンでは、測定値の信頼性、データ管理などに必要な検査データであると認識しています。別紙「資料3・検査成績書」をご参照下さい。

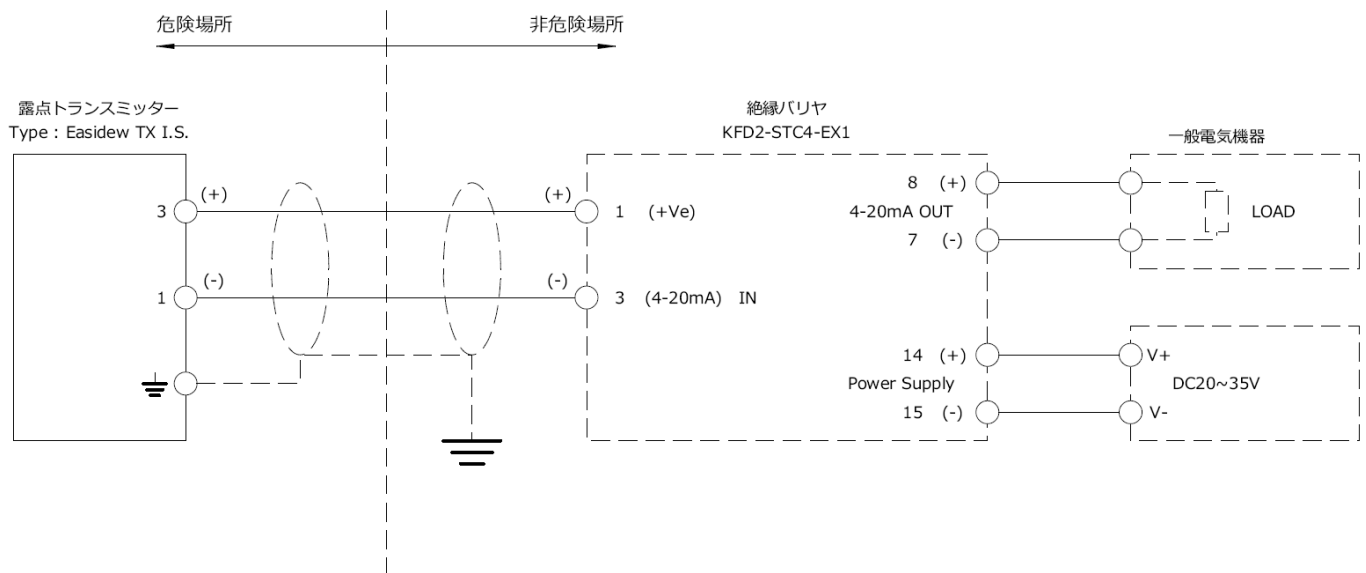
2023年1月

ミッセルジャパン株式会社

東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル

info@michell-japan.co.jp

本記事の詳細はミッセルジャパン株式会社までお問い合わせください。
本リリースの文章及び画像の無断転載および複写を禁じます。



1. 露点トランスミッターは、上記に示すように構成して使用する。

周囲温度 60°C

2. 絶縁バリアは、絶縁バリアのみで型式検定に合格したもので以下に示すものとする。

品名 絶縁バリア (4-20mA リピータ、2 線式電送器用)

型式の名称 KFD2-STC4-EX1

定格 本安回路

端子 1 および 3

最大電圧 25.4V

最大電流 86.8mA

最大電力 551mW

許容キャパシタンス 0.093 μ F

許容インダクタンス 46mH

環境温度 -20~+60°C

防爆構造の種類 対象ガス又は蒸気の発火度及び爆発等級 EEx ia II C

型式検定合格番号 TC16232 号

製造者 Pepperl+Fuchs AG

3. 本安機器、本安関連機器及びそれ等を接続する配線は、電磁誘導又は静電誘導により、本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置されているものであること。

上記以外の詳細は、Pepperl+Fuchs AG のデータシートを確認してください。

| | | | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|------|-----------------|
| 製図： | 承認： | 尺度： | 第三角法 | 単位：mm | 図面名称 | システム構成図 |
| ミッシェルジャパン株式会社 | | | | | 図面番号 | EDTXIS-140901KF |

代表的なトラブル事例

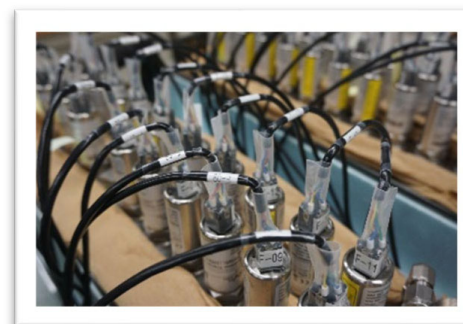
⑤温度依存

周囲温度の変化は、露点計精度に大きな影響を与えます。
正確な計測を行うために温度補正回路が必要です。

「温度補正回路」の重要性

下記のような現象がある場合は特に効果があります。

- 周囲温度の影響が大きい
- 温度計のような挙動が起きる
- 周囲温度1°Cの変化で、露点1°Cdp以上の変化が起きている
- 特に露点50°Cdp以下の領域で測定誤差が顕著に現れる



温度
依存

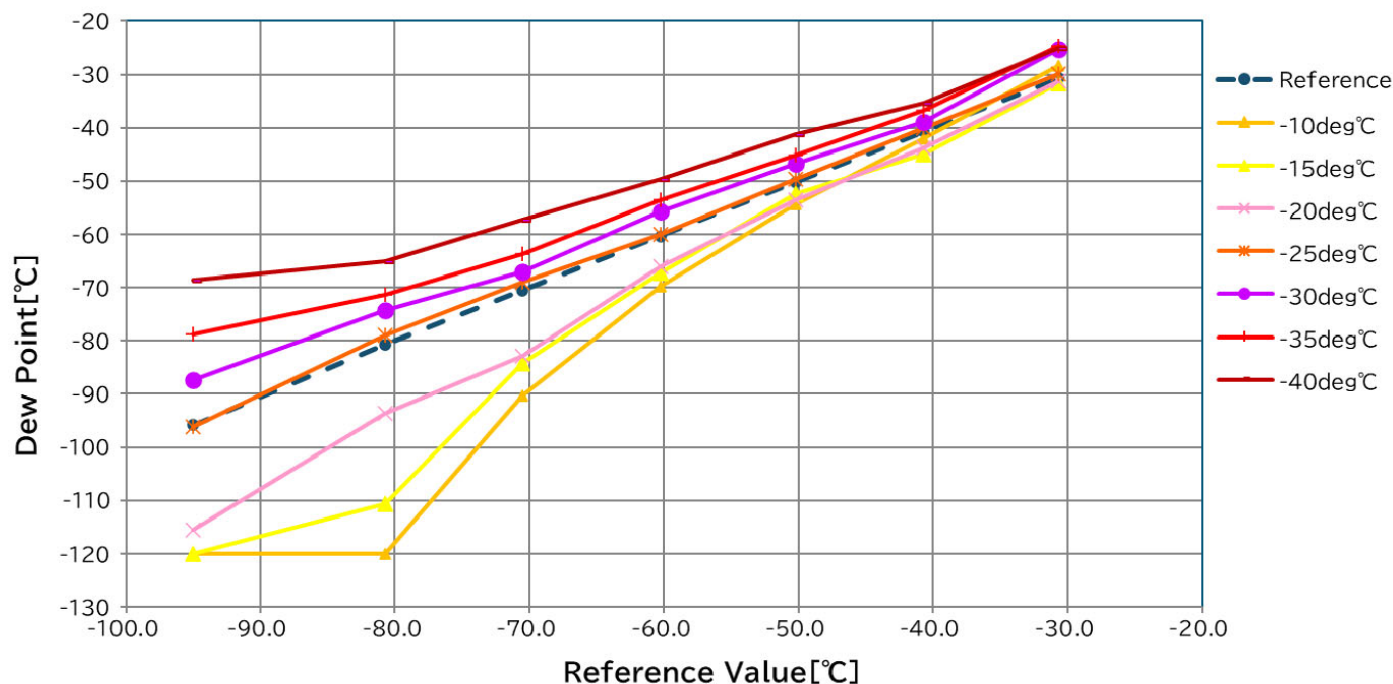
代表的なトラブル事例

⑤温度依存

温度依存の例①

静電容量式露点計の温度依存性の代表例です。

温度補正回路を組み込んでいない場合の温度依存性グラフ

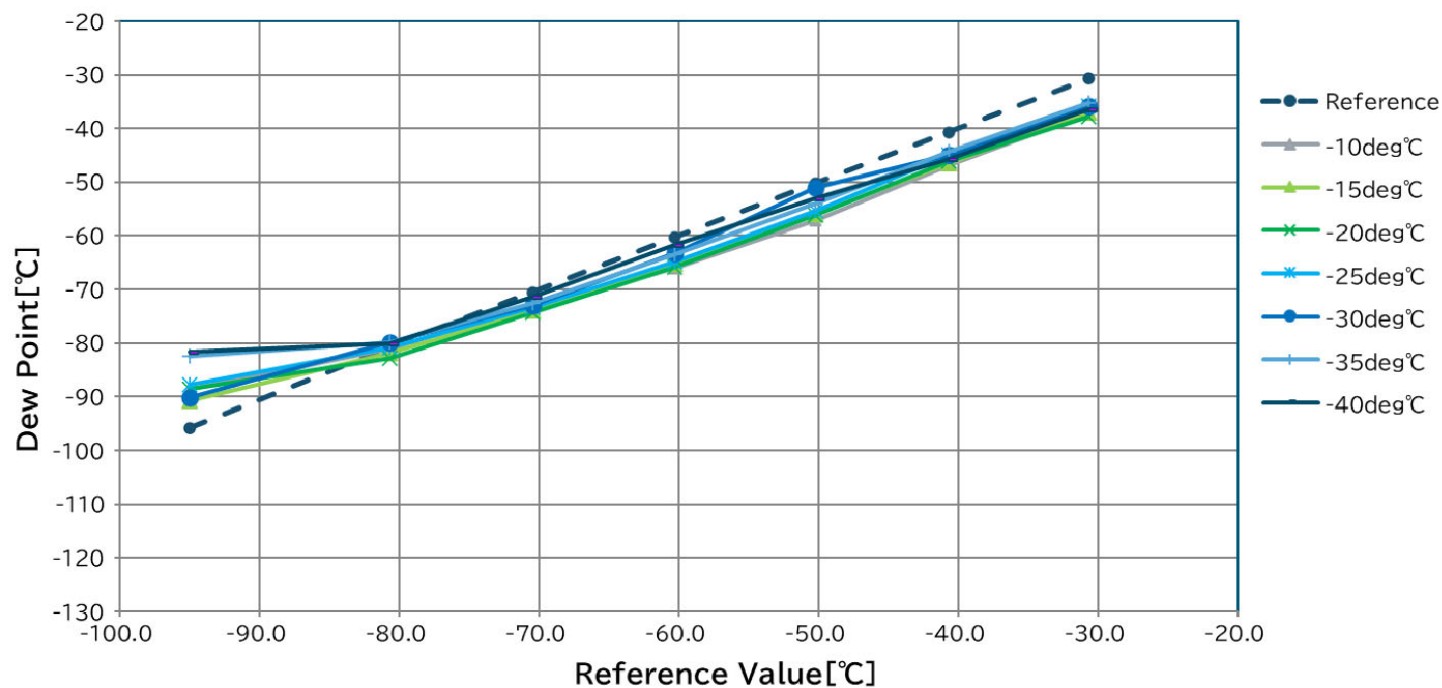


代表的なトラブル事例

⑤温度依存

温度依存の例②

静電容量式露点計の温度依存性の改善例です。
ミッセル社の露点計には[温度補正回路を搭載](#)しています。



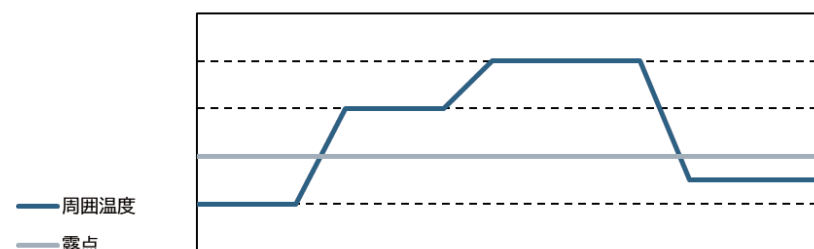
代表的なトラブル事例

⑥温度補正回路

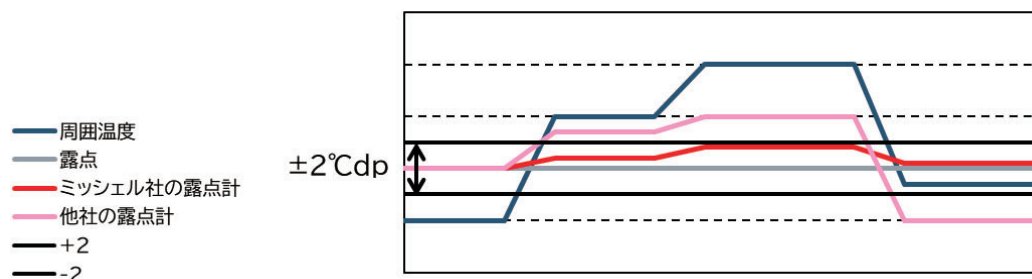
ミッセル社製露点計に搭載されている独自技術です。
理想的な周囲温度は23°Cです。



実際の露点は周囲温度に**依存しない**



露点センサーは周囲温度に**依存する**



露点計 校正結果

殿

・校正機器

| Model | Serial No. |
|----------------------|------------|
| 本体： — | — |
| センサー： ED Transmitter | |
| 測定レンジ： -110/+20 | °C/DP |

・校正結果 (°Cdp)

| 校正後 | | | 校正前 | | |
|-------|--------|------|--------|-------|------|
| 基準値 | 表示値 | 偏差 | 基準値 | 表示値 | 偏差 |
| -99.4 | -100.2 | -0.8 | -100.1 | -98.6 | +1.5 |
| -90.0 | -89.9 | +0.1 | -90.0 | -87.8 | +2.2 |
| -79.8 | -80.2 | -0.4 | -80.9 | -77.2 | +3.7 |
| -70.2 | -70.1 | +0.1 | -70.8 | -70.1 | +0.7 |
| -60.1 | -60.1 | 0.0 | -60.0 | -59.5 | +0.5 |
| -49.9 | -50.0 | -0.1 | -50.8 | -50.4 | +0.4 |
| -39.7 | -40.0 | -0.3 | -40.2 | -40.2 | 0.0 |
| -30.2 | -30.1 | +0.1 | -30.2 | -30.1 | +0.1 |
| -20.0 | -19.9 | +0.1 | -20.0 | -19.9 | +0.1 |
| -9.9 | -9.5 | +0.4 | -9.9 | -9.0 | +0.9 |
| -0.9 | -0.3 | +0.6 | -0.9 | 0.0 | +0.9 |

(判定基準:±2°C以内)

| | |
|----|----|
| 判定 | 合格 |
|----|----|

・校正条件

校正年月日： 2023 年 1 月 13 日

基準器： 鏡面冷却式露点計、Model:S4000TRS

本体：S/N 124463

センサー：S/N 124464

校正ガス： Air @大気圧

室温： 24.4 °C

・コメント

前回校正日:2022年1月13日

発行日： 2023 年 1 月 19 日

ミツエルジャパン株式会社

担当者