

インフラ設備長寿命化の妨げとなる腐食への粉体塗料や調湿材を用いた対策

- ・防錆粉体塗料SAPOE[®]5000(サポー5000)
- ・結露防止シート G-ブレス

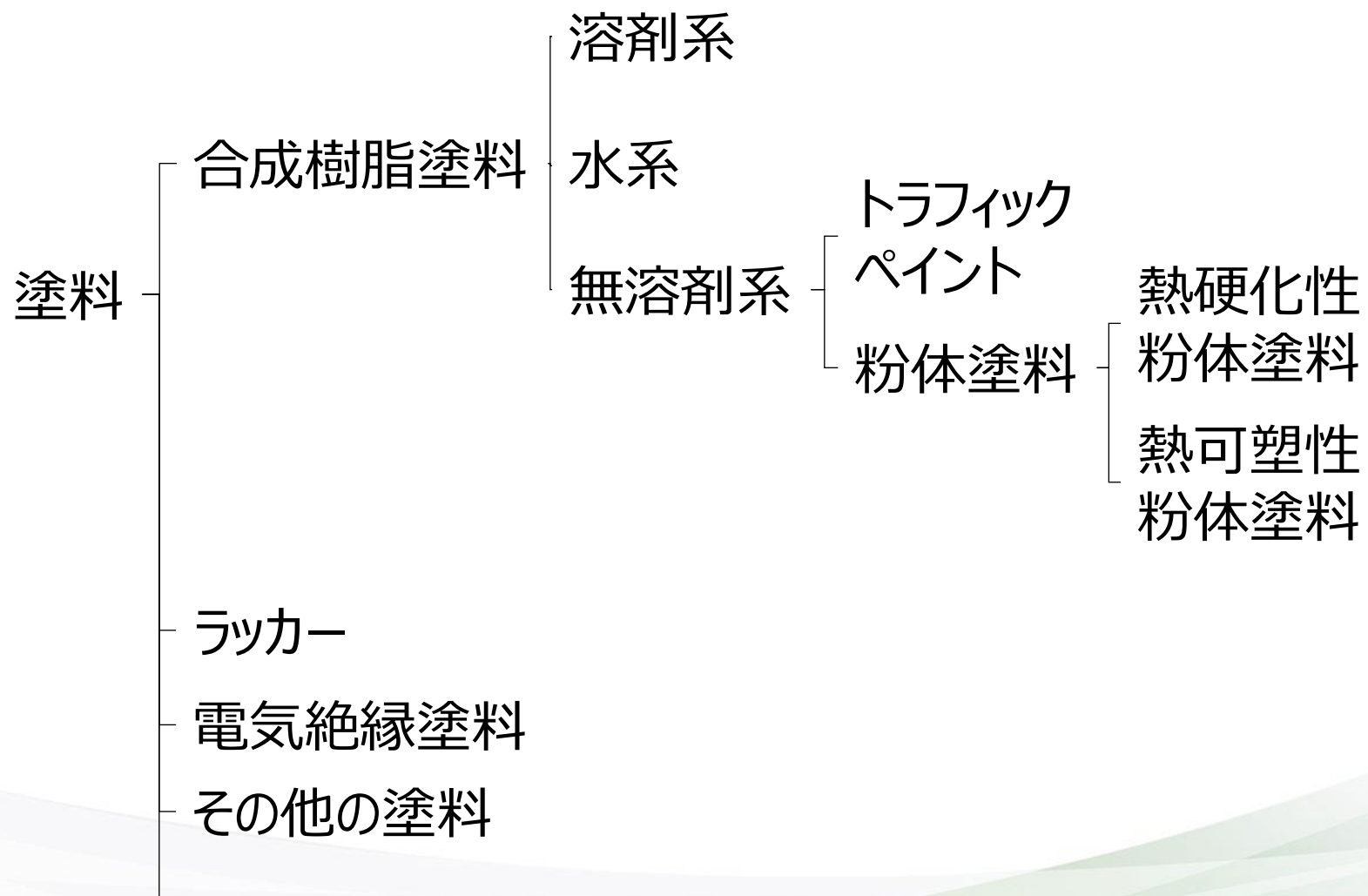
2024年5月23日

NTTアドバンステクノロジー株式会社

防錆粉体塗料

SAPOE[®] 5000(サポー5000)のご紹介

SAturated POlyEster



← **SAPOE5000**

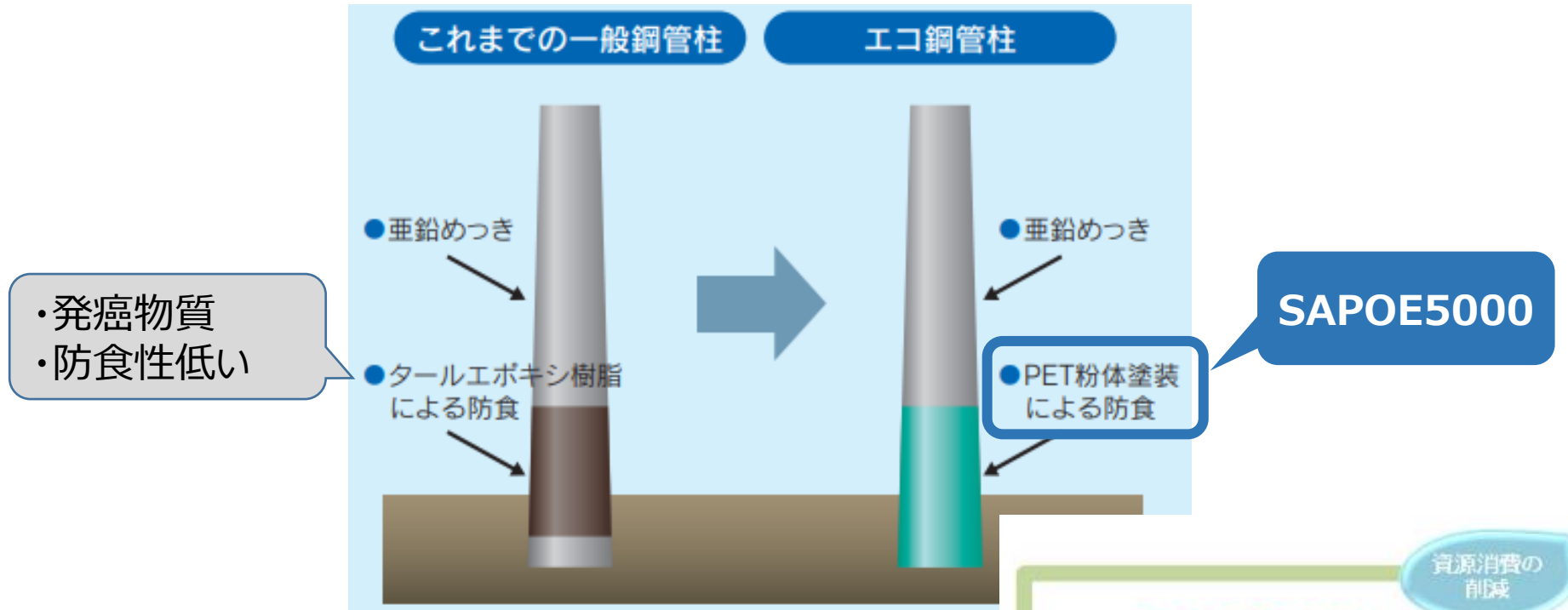


出典：経済産業省化学工業統計月報より当社作成

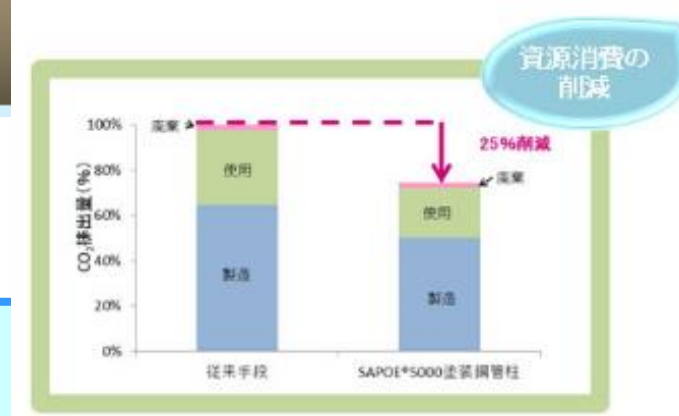
長所	短所・課題
<ul style="list-style-type: none">・VOC 含有率ほぼゼロ・危険物非該当・1回塗りが可能・厚膜塗装可能（広範囲な膜厚）・粉体の再利用可能・強靱な塗膜が形成される・セッティング不要	<ul style="list-style-type: none">・塗膜外観性（ゆず肌）・専用塗装設備が必要・色替えが面倒・少量多品種生産が不向き・調色が難しい・メタリック塗料が作りにくい・再塗装（リコート）ができない

出典：一般社団法人産業環境管理協会 『令和元年度 VOC 排出削減のための 取組事例について』 2020年3月

SAPOE5000の開発経緯



出典：NTT東日本CSR報告書(2005)



- ✓ 亜鉛めっきとの高密着力性
- ✓ 塗膜の強靱性、低透湿性等に優れる
- ✓ 環境負荷が少ない

- **極めて高い防錆性能**

⇒屋外環境における耐久性：35年以上※

- **亜鉛めっき面に直接塗装でき、塗膜が強固に付着**

⇒めっき層との二重防食

- **流動浸漬法、静電塗装法に適用できる**

⇒中心粒径 $90 \pm 10 \mu\text{m}$ 、流動性に優れる

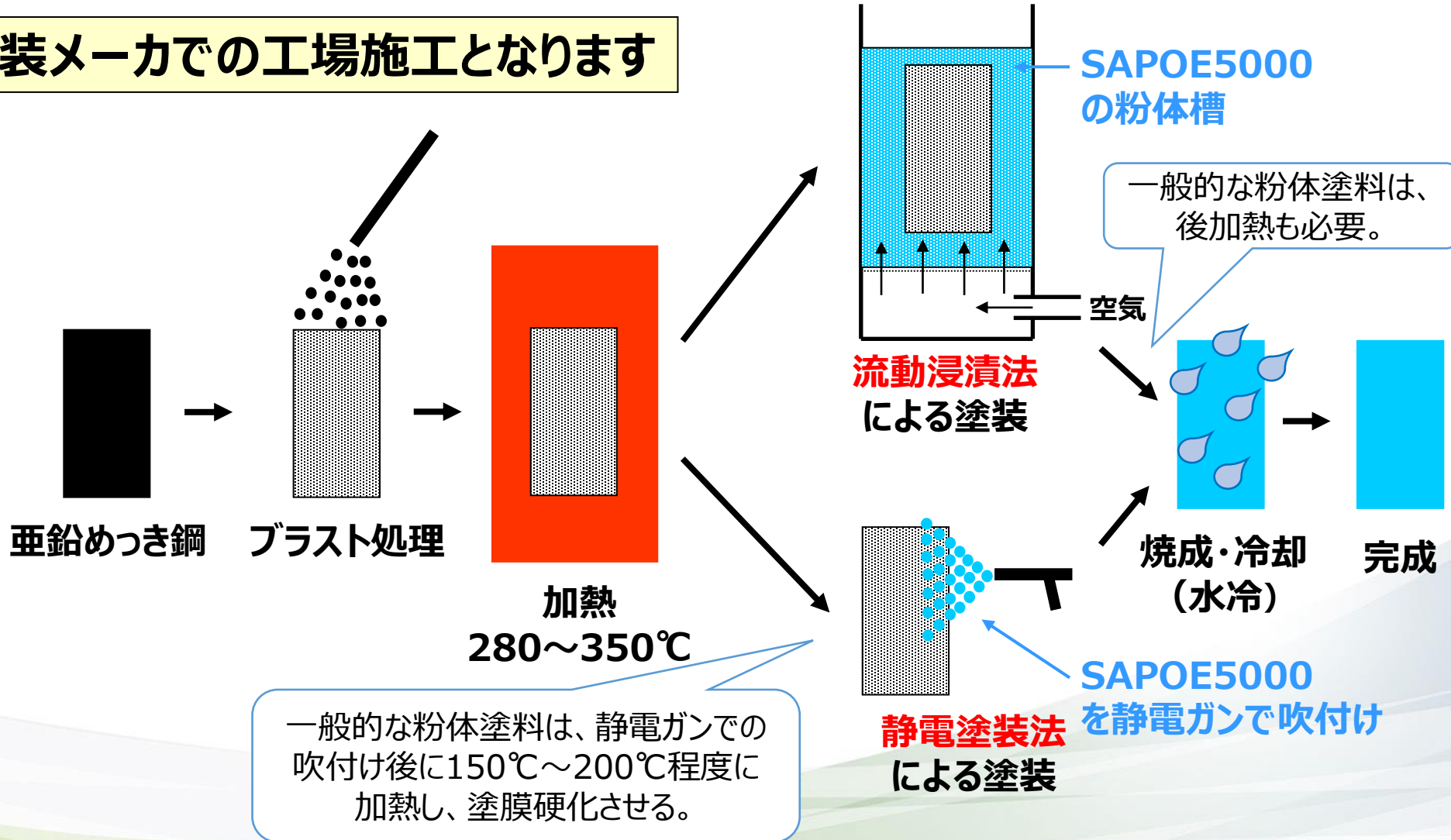
- **VOC(揮発性有機化合物)の発生がない環境配慮型の粉体塗料**



※ 塗膜厚さ：300 μm 、塗膜の年減膜量：2 μm 、安全係数：2 とした設計値

SAPOE5000の塗装方法

専門塗装メーカーでの工場施工となります



塩水噴霧試験 2000時間終了後もさびの発生なし

溶融亜鉛めっき鋼板（HDZT77）にSAPOE塗装した試験片



表
(クロスカット有)



裏



表



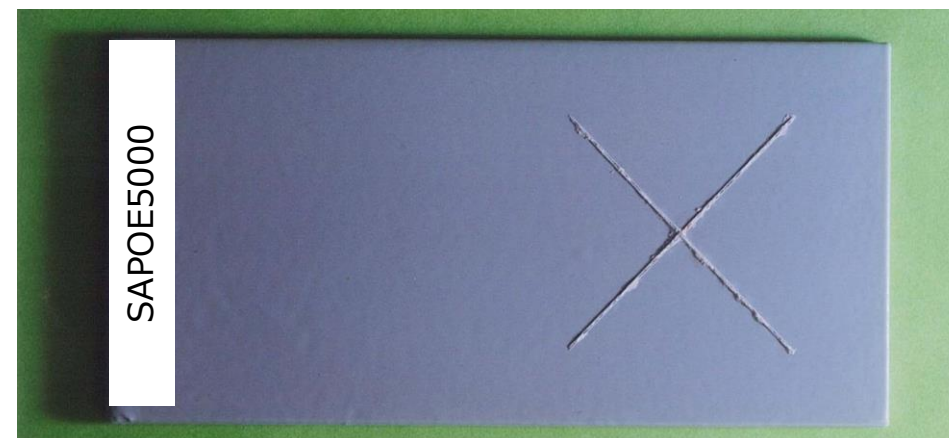
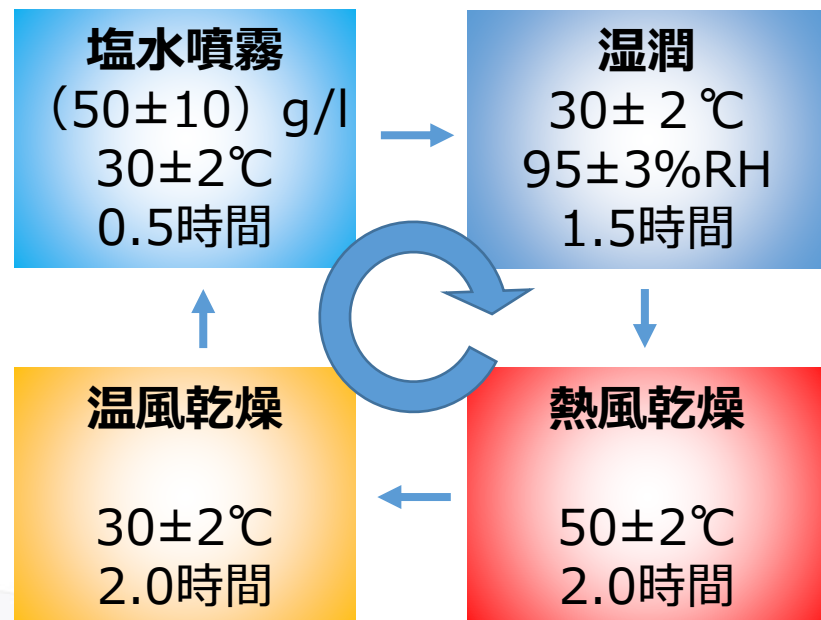
裏

クロスカット部に白さびが確認できるが
それ以外に異常はない

表裏両面に赤さびが発生

330日（1,320サイクル）でも腐食等の発生なし
（屋外環境では10年以上に相当）

複合サイクル防食性試験（JIS K 5600-7-9：2006 D法）



下地：溶融亜鉛めっき鋼板（HDZ55相当150×70×t3.2mm）

1サイクル（6時間）
[4サイクル/日]

三宅島での暴露試験 約20年経過後もさびの発生なし

- 海水が直接かかるほどの海岸沿いで実施
- 降水量が多く、日照時間が短い（濡れが乾きにくい）
- 塩害以外にも、錆の原因となる二酸化硫黄を含む大量の火山ガスの暴露も経験

11年経過時点の様子



SAPOE®5000

ポリエチレン

熱硬化性ポリエステル

溶融Znメッキ鋼板

Zn-Al-Mgメッキ鋼板

SAPOE5000の適用事例



結露防止シート G-ブレスのご紹介

— NETIS登録番号:KT-180094-VE —



社会インフラ、公共施設は、常に災害時でも安定稼働するためには、日々の点検や予防保全は欠かせません。

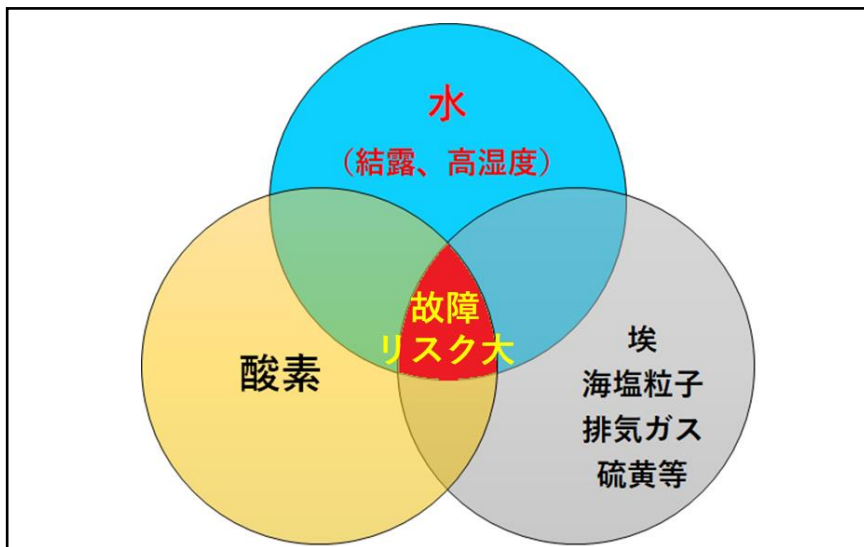
そうした設備の維持管理にはコストがかかり、故障低減、メンテナンスフリーによるコスト削減が必須の課題となっています。

あるインフラ会社様では、
故障要因の**約60%が高湿度や結露**でした。

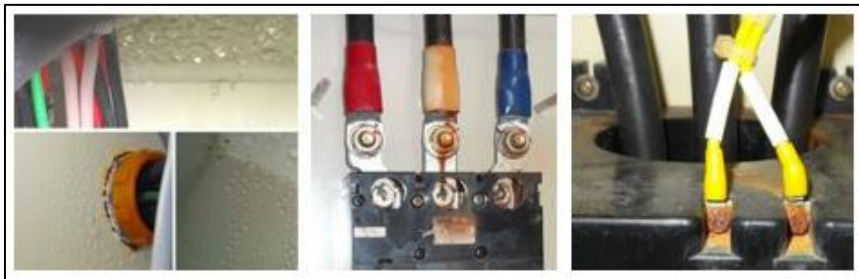
設備の腐食発生や絶縁不良などのトラブルの要因の一つは高湿度や結露であり、結露対策をすることは、故障低減による設備の信頼性向上、長寿命化など維持管理コスト削減にも効果的です。

高湿度・結露による設備のトラブル

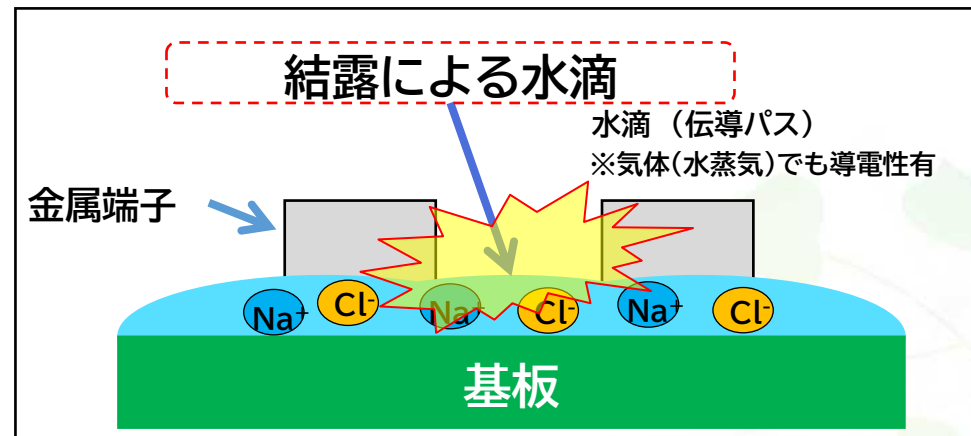
- 設備の絶縁不良や腐食などのトラブルは、海塩粒子や排気ガス、硫黄など環境に依存した要因もありますが、水(結露や高湿度)も要因の一つです。



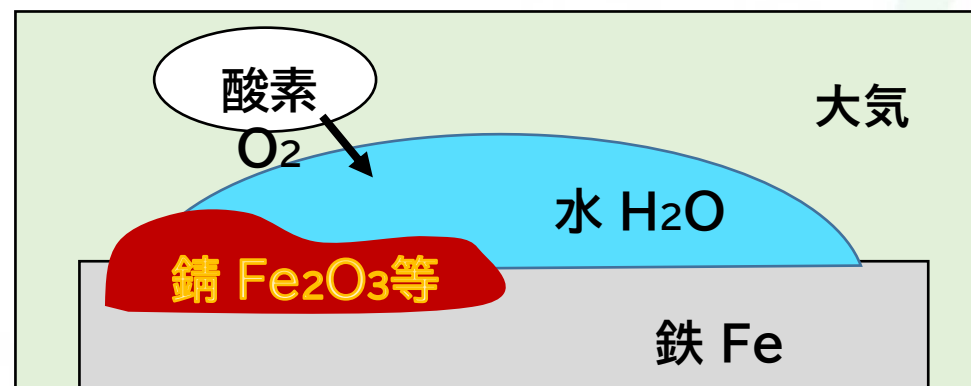
故障要因イメージ



結露と腐食の事例



絶縁不良発生イメージ

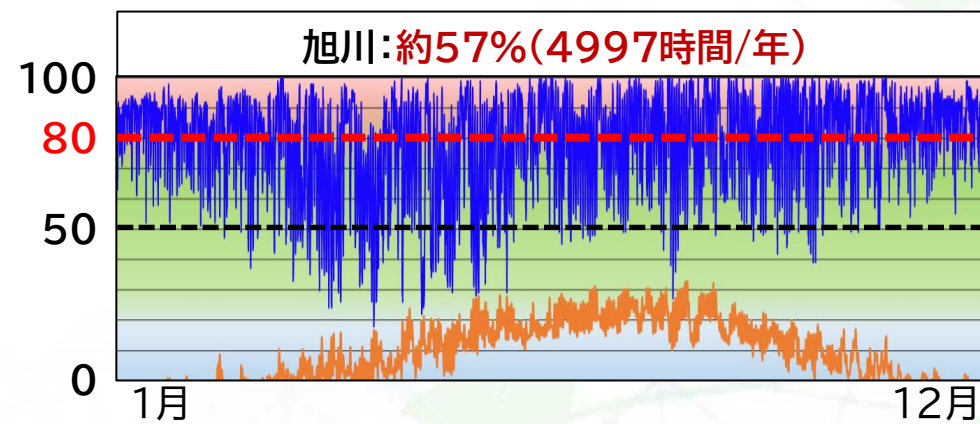
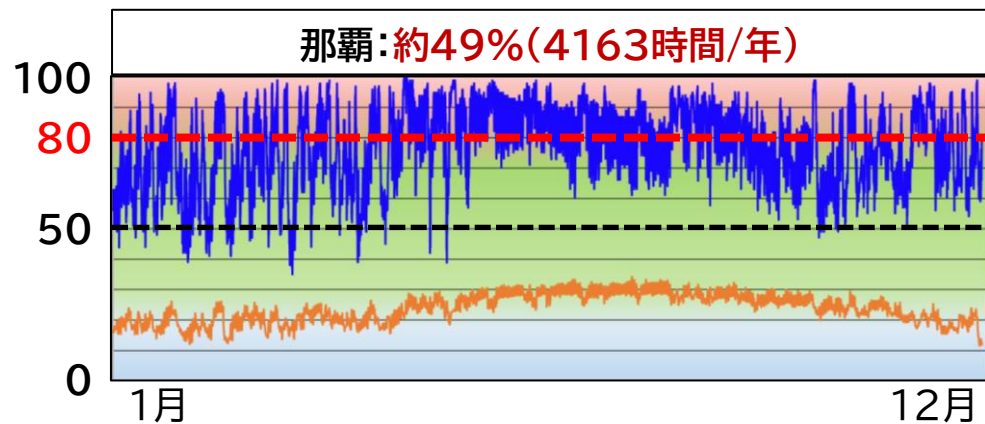
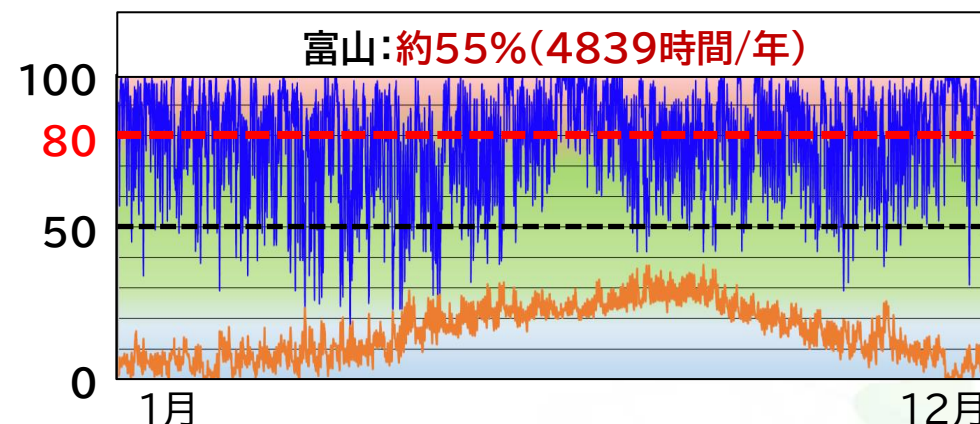
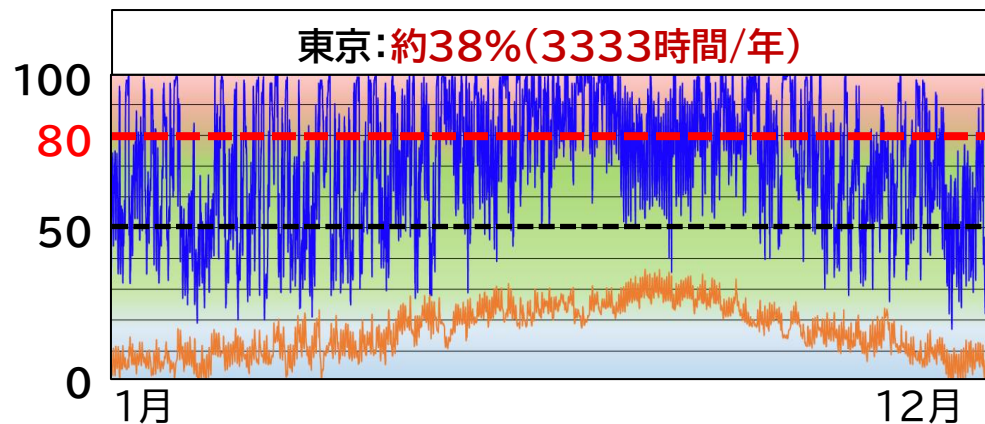


錆発生メカニズム一例

高湿度・結露発生要因①：気象による影響

- 雨や雪、ゲリラ豪雨など気象の影響により、梅雨時だけではなく年間通して、湿度80%RH以上の高湿度になる場合があります。

◇ 地域別の気温、湿度と湿度80%RH以上となる割合[2020年1時間ごと]



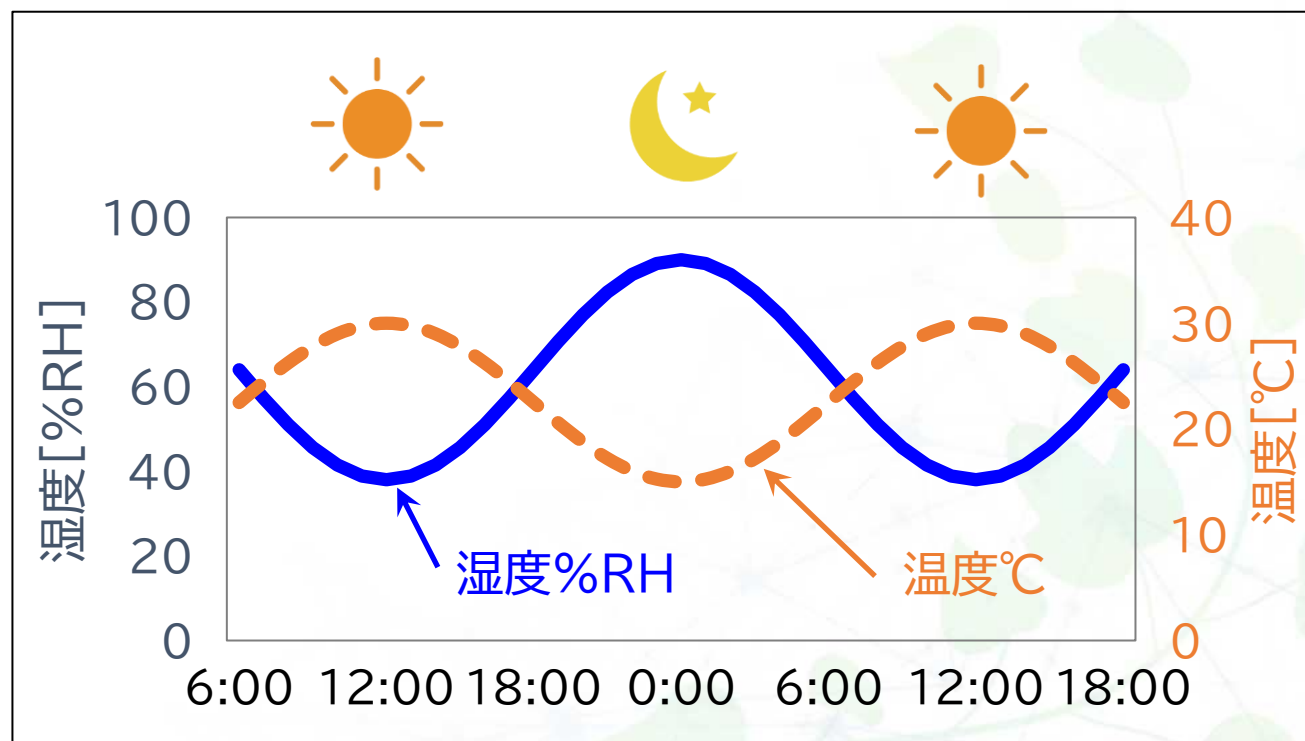
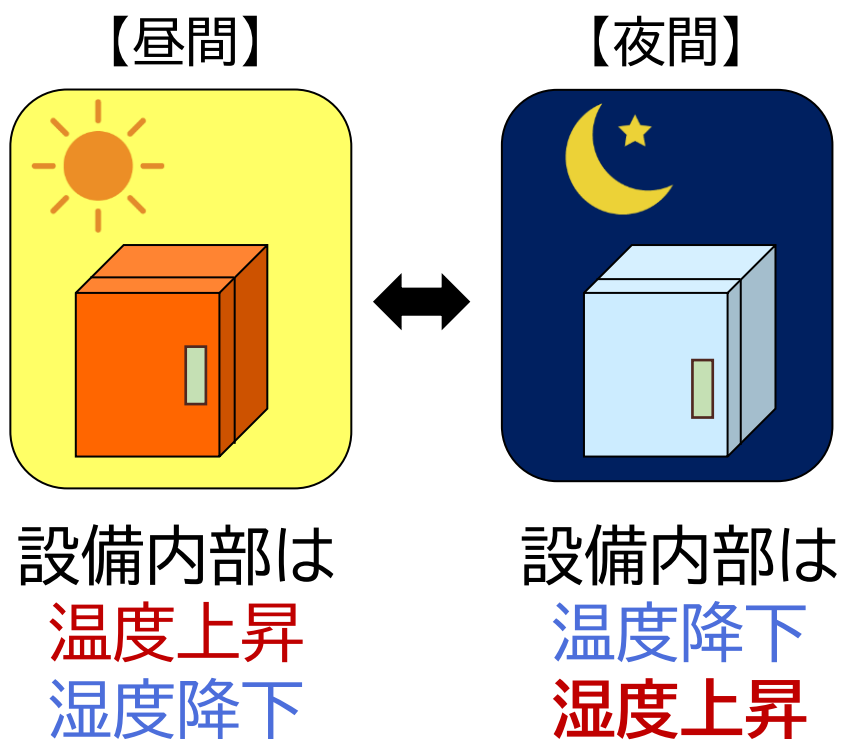
— 湿度%RH — 温度°C

出典:気象庁ホームページの過去の気象データを当社にて加工

高湿度・結露発生要因②：温度降下による湿度上昇

- 防水対策した密閉ボックスでも、昼夜の温度差やゲリラ豪雨などの影響で内部の温度が降下すると、内部湿度が上昇し高湿度環境になる場合があります。

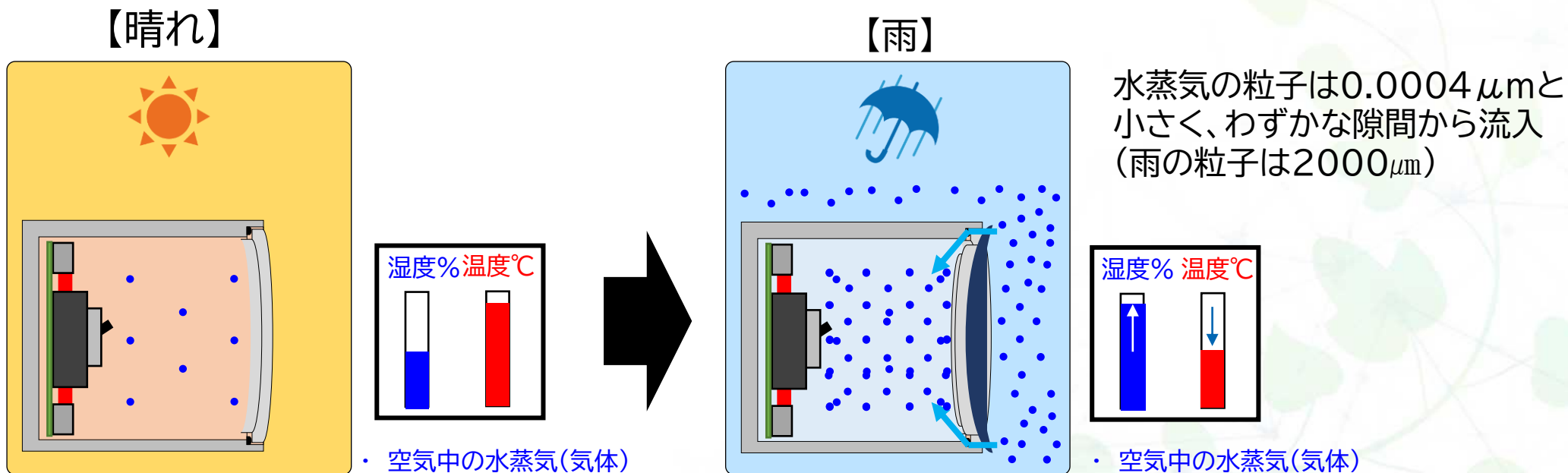
◇ 昼夜の温度変化による製品内部の湿度変化イメージ



高湿度・結露発生要因③：呼吸作用による湿気流入

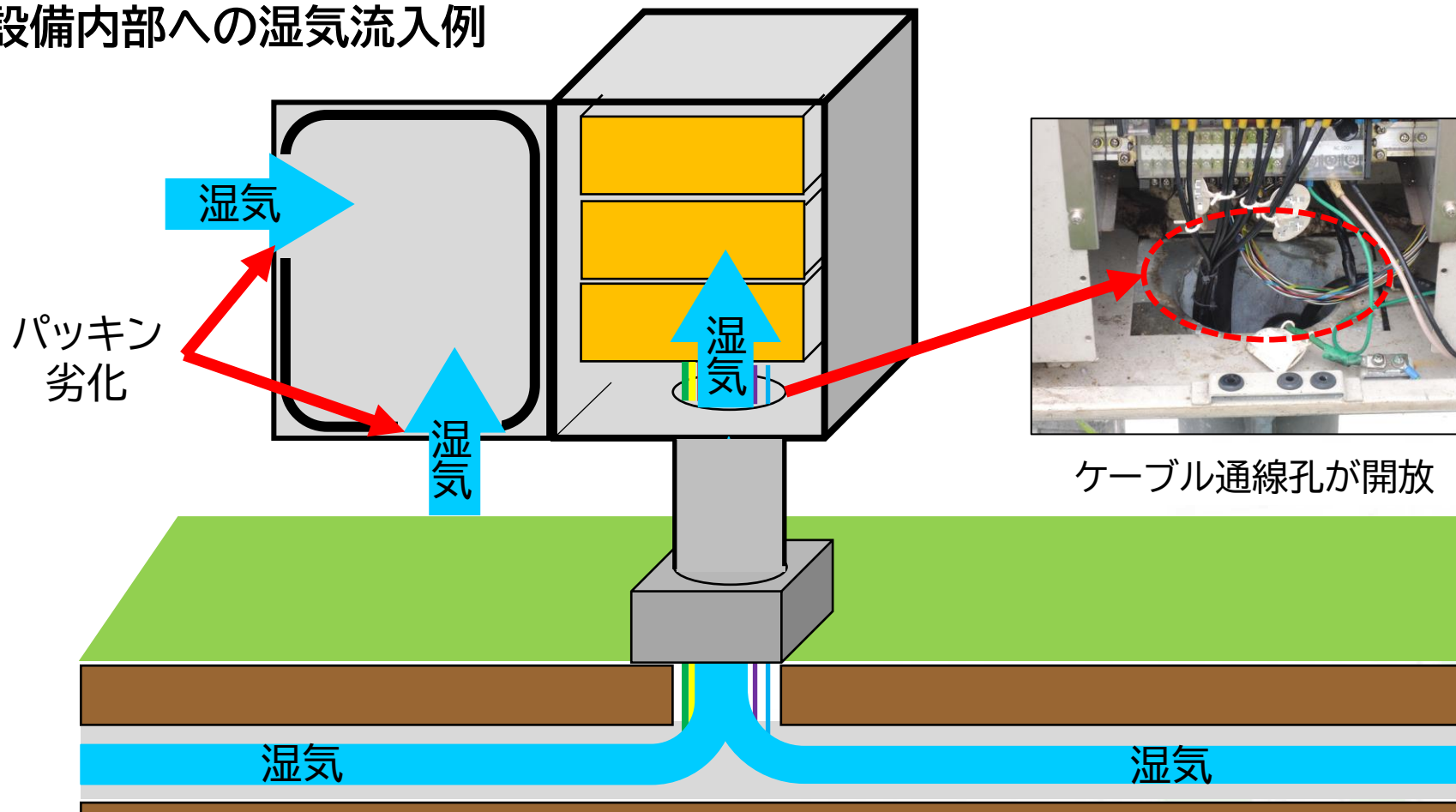
- 防水対策した密閉ボックスでも、昼夜の温度差やゲリラ豪雨などの影響で、設備内部の温度が降下すると、空気が収縮し設備内部の圧力が低下します。その際、ゴムパッキンや部品同士のわずかな隙間などから湿気が流入し、設備内部の水蒸気量が増えることで湿度が上昇します。

◇ 温度降下による設備内部圧力低下と湿気の流入イメージ



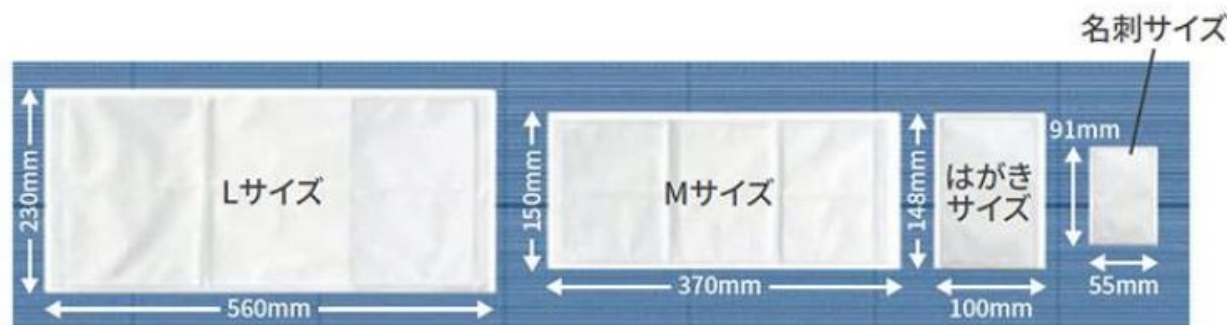
- 設備の通線孔やパッキン劣化部から、雨水や湿気が流入し、設備内部の湿度が上昇します。

◇ 設備内部への湿気流入例



容易な施工と安全性

- 薄く軽いシート状のため、わずかなスペースや曲面などにも簡単に設置することができます。
- 電力を使用せず、REACH規制、RoHS指令にも適合している環境に優しい製品です。



品目	寸法 (mm)	質量 (g)	適用容積 (l) /枚※
G-プレス L	560×230×3	130	400
G-プレス M	370×150×3	50	150
G-プレス はがきサイズ	100×148×1	10	25
G-プレス 名刺サイズ	55×91×1	3	7

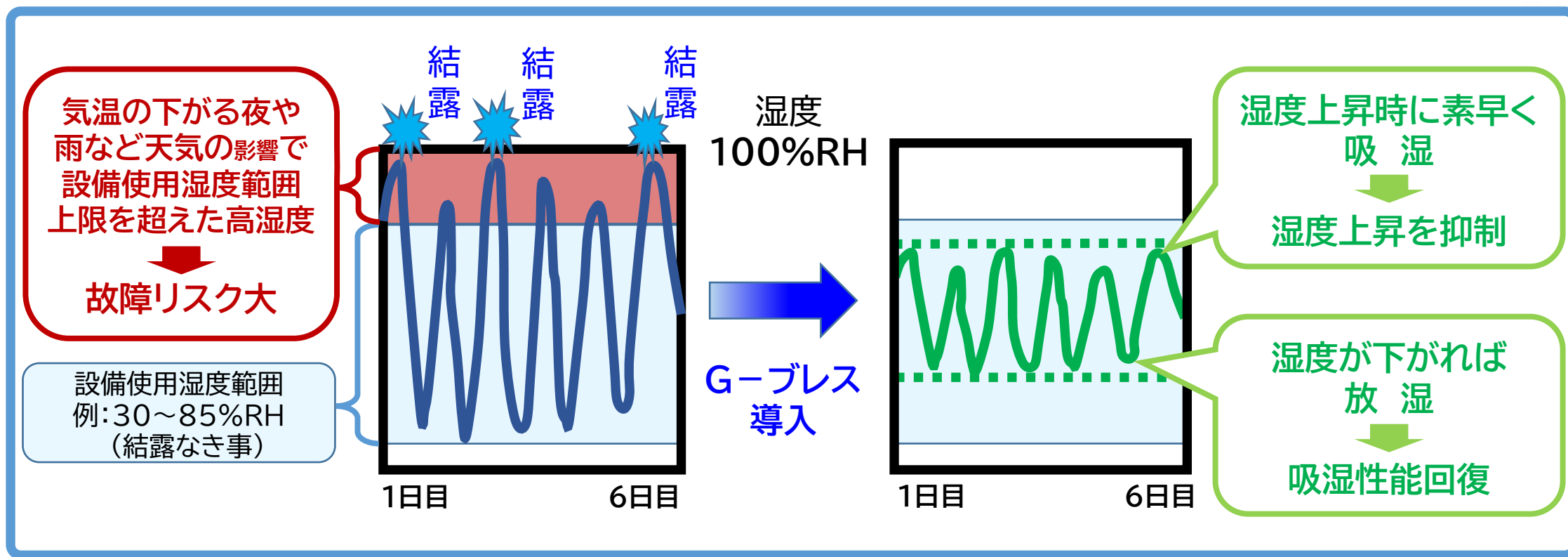


※設置する筐体の構造や設置環境により適用容積は変わります。

結露防止シートG-ブレスの調湿効果

- 調湿特性にすぐれた特殊な材料が湿度に合わせて呼吸のように吸放湿し湿度上昇を抑制することで、結露を防止し、トラブルを未然に防ぎます。

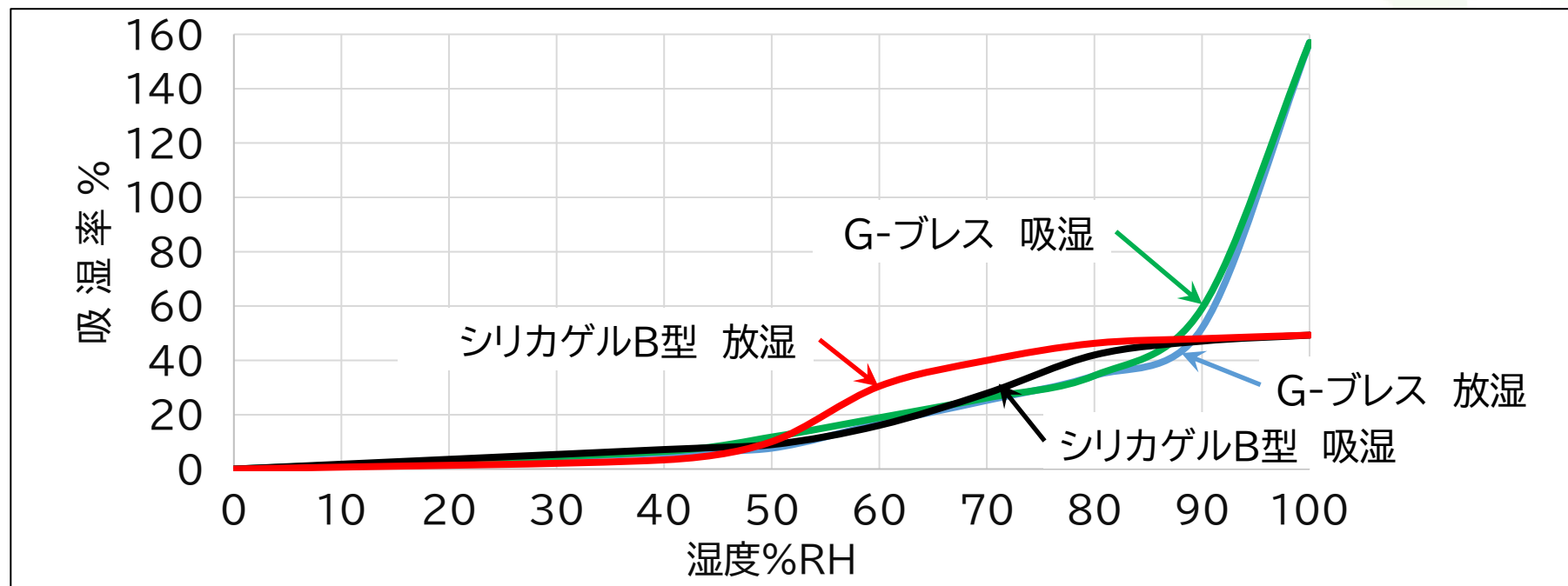
◇ G-ブレスの調湿イメージ



※製品構造や設置環境によって、G-ブレスの効果は異なります。

- シリカゲルB型よりも、電子機器の故障リスクが高くなる高湿度での吸湿率が
高く、機器内が高湿度になることを抑制できます。
- 放湿性も高く吸湿性を回復しやすいため、天日干しや、高温での放湿など
乾燥させる必要はありません。

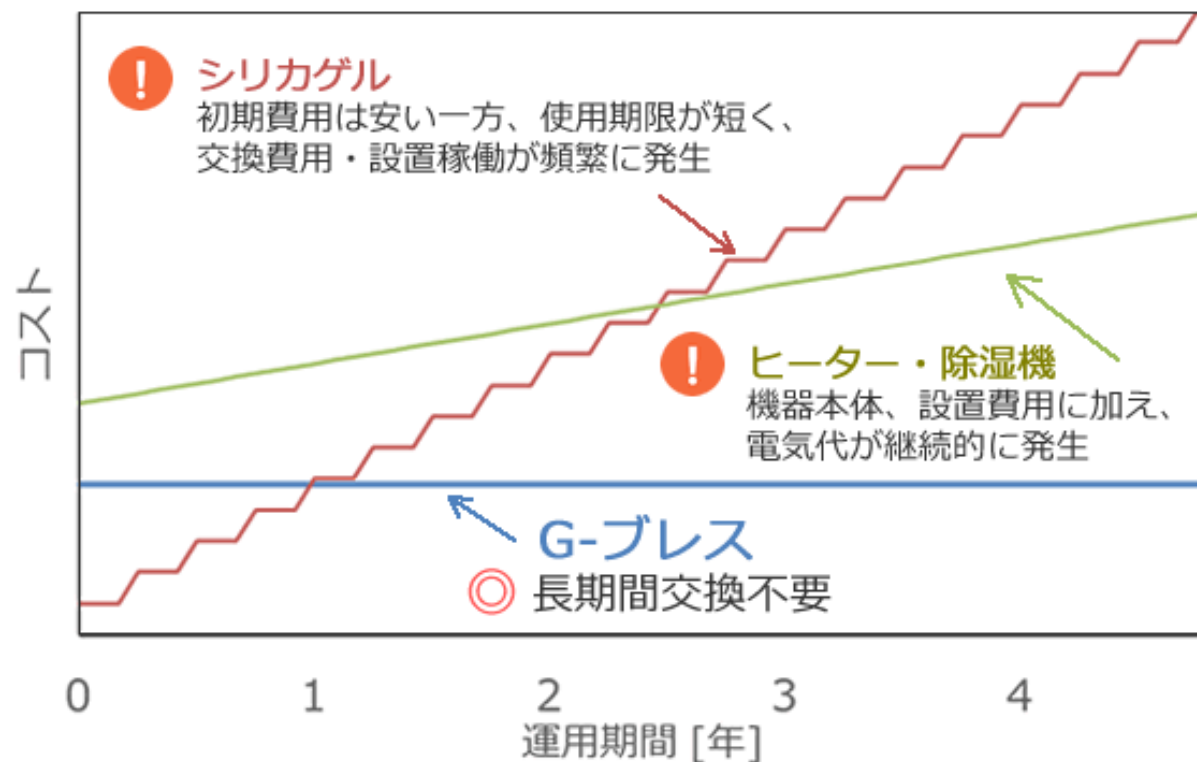
◇ G-ブレスとシリカゲルB型 湿度ごとの吸湿率



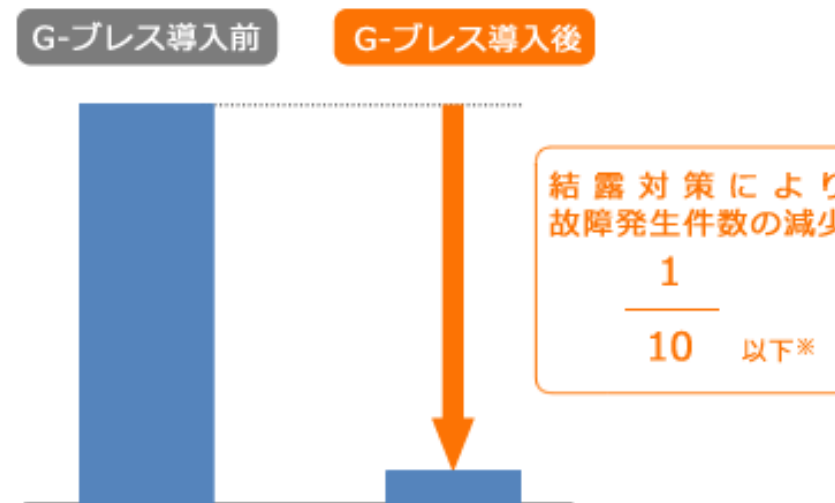
※任意サンプルの測定値であり保証値ではありません。

- 吸放湿特性を、長期間維持することができ、取替物品費や作業費など、シリカゲルや除湿材より維持管理費を削減できます。

◇ G-ブレスによる維持管理費低減イメージ



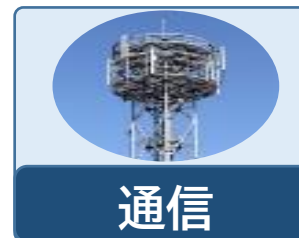
◇ G-ブレスによる故障低減効果

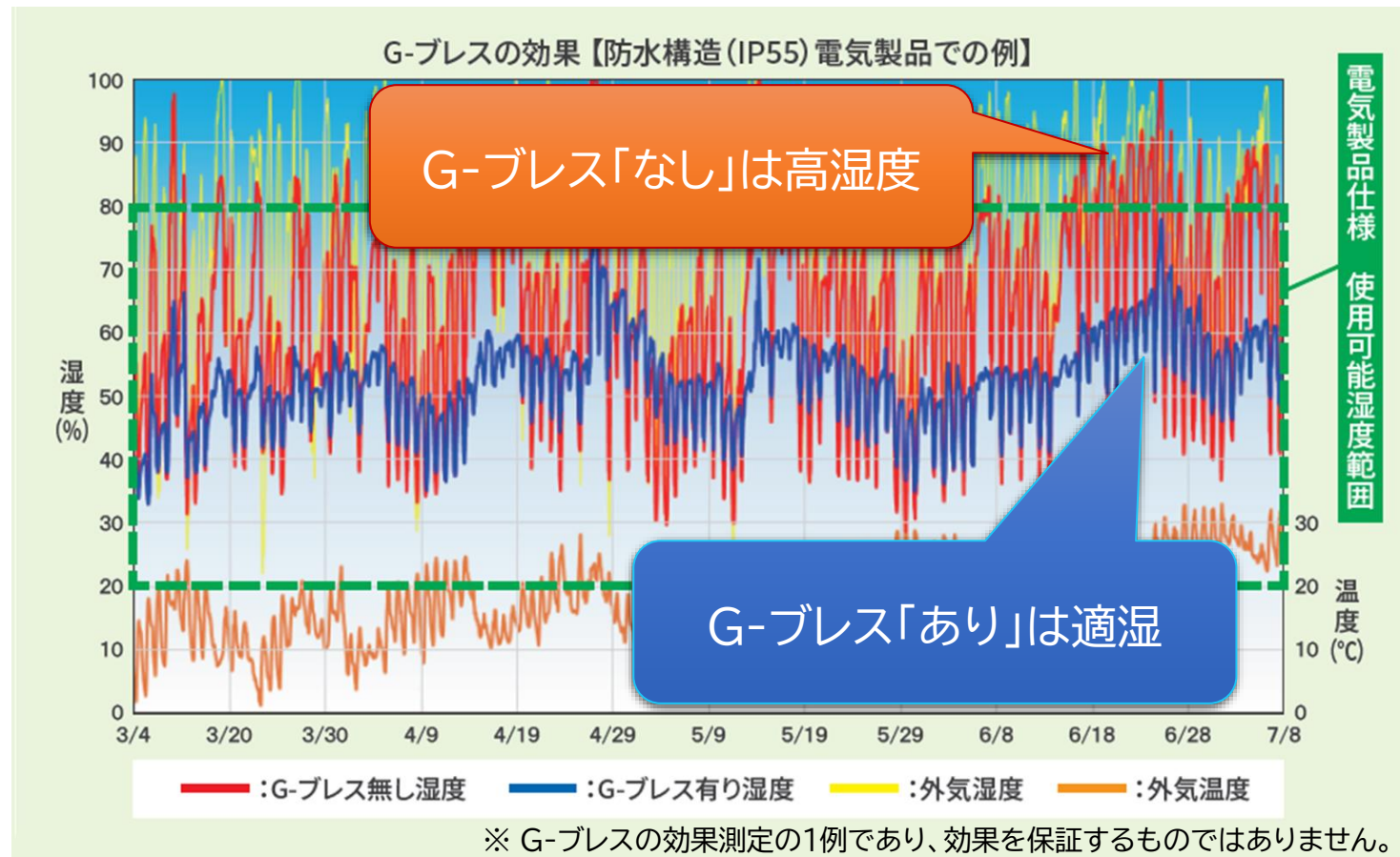


※導入する設備の構造や環境条件によって効果は異なります。

G-ブレスの導入事例

- 通信設備や道路、電力などのインフラ設備だけでなく、各種IoT機器などに結露防止対策として導入されています。





G-ブレス「なし」の設備内湿度は、雨など天気の影響や、昼夜の温度変化により湿度80%以上の高湿度になる場合があったが、G-ブレス「あり」の設備は湿度80%以下となり、高湿度を防止することができました。

ご紹介した技術については、Keytech 先端技術商品紹介サイトの
[お問い合わせする]よりお問い合わせください。

製品紹介ページ:

- 防錆粉体塗料SAPOE®5000(サポー5000)
https://keytech.ntt-at.co.jp/environ/prd_4002.html
- 結露防止シート G-ブレス
https://keytech.ntt-at.co.jp/environ/prd_4010.html