



汚染除去ガイド



リカバリープロ株式会社



火災による汚染

＜被災設備が直面する危機＞

● 腐食によるトラブル:ショート、断線、脆化

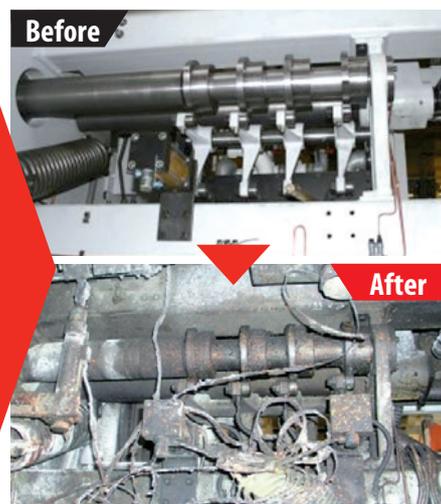
火災後は塩びに代表される樹脂から発生する塩素イオン、消火剤が存在するため高湿度で危険な状態になっています。



水災、消火活動、洗浄に起因する
部品の表面汚染
Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、
カルキ、ミネラル

火災時に発生する
腐食性ガス
H₂S、Nox、SOx、HC I、Cl₂、
ダイオキシンなど

放置すれば腐食進行



● 粉末消火器による機械内汚染



小規模火災時に使用された粉末消火器
(黄色粉末、種類によってはピンク色)

一般的な粉末消火剤の成分は、リン酸アンモニアと硫酸アンモニアです。これは吸湿性が高く、放置すると金属表面、電子部分の腐食およびショートの原因となります。また、これらは硬く研磨性を有する微粒子であるためベアリングなどのしゅう動部品の摩耗の原因となるので専門的な除去が必要です。

● クイックテストで危険な塩素イオン汚染を即座に判定



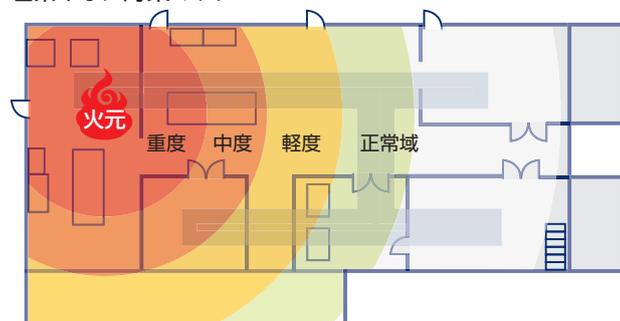
塩素イオン汚染度 (μg/cm²)

5~10 μg/cm²
軽度の汚染 長期的にみると機器の機能、精度を損ねることがありうる。その結果、寿命または信頼性低下を惹き起こす。

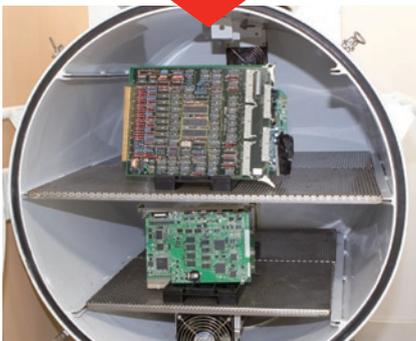
10~15 μg/cm²
中度の汚染 短期間に機器の機能、精度を損ねる。その結果著しい寿命、または信頼性低下を惹き起こす。

15~20 μg/cm²
重度の汚染

塩素イオン汚染マップ



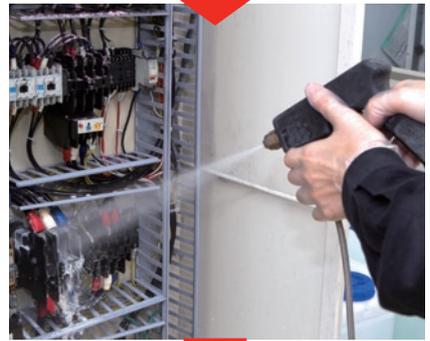
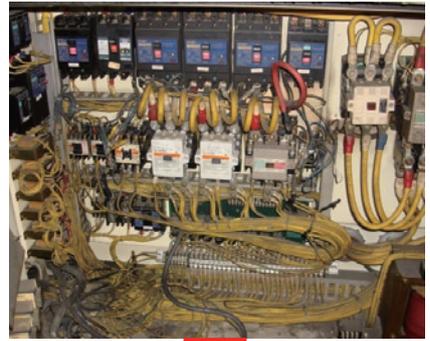
● 電子基板洗浄



● 設備分解洗浄



● 受配電盤分解洗浄



Recovery PRO 専門的機材

● SRF吹きつけ機



● オゾン脱臭機



● アイスブラスター



● 脱イオン水発生機



● 自社製洗浄液



● 超音波洗浄槽



● 現場修復用サイトキット





汚染除去標準

● リカバリープロ洗浄度ガイドライン

メーカーが標準化している部品やユニット表面の清浄度に関する弊社内部のガイドラインを下表に示します。このガイドラインは、修復した部品、設備、建物等の信頼性が、業界基準に合致することを示しています。



ドイツR&D研究所

	汚染許容値		規格
電子装置			
	NaCl 相当	1.56 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	IPC J-STD-001 ⁽¹⁾ and TS-302-A2-4-1TI ⁽²⁾
	塩化物相当	0.95 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
電気設備			
粉塵	全陰イオン濃度	3.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	TS-302-A2-4-1TI
塩酸	塩化物濃度	2.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
機械設備			
粉塵	全陰イオン濃度	3.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	TS-302-A2-4-1TI
塩酸(ステンレス鋼を除く)	塩化物濃度	2.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
ステンレス鋼上の塩酸	塩化物濃度	1.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
建築物 コンクリート又はセメントの限界値			
コンクリートの塩化物含有量限度		$\leq 0.06\%$	TS-302-A2-4-1TI
セメントの塩化物含有量限度		$\leq 0.4\%$	
コンクリート pH 値限度		< 11	
クリーンルーム			
Class 1	全陰イオン濃度	0.25 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	TS-302-A2-4-1TI
Class 10	全陰イオン濃度	0.5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
Class 100 & 1,000	全陰イオン濃度	1.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	
Class 10,000 以上	全陰イオン濃度	5.0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	

(1) IPC J-STD-001はMilitary Standard MIL P-28809AとMilitary Standard MIL-STD-2000Aに変更。後者はかつての電子部品の清浄度の事実上の標準。

(2) TS-302-A2-4-1TI. 電子、機械、建築およびクリーンルームの弊社限界値



修復後の信頼性と寿命

● 修復後の信頼性と寿命について

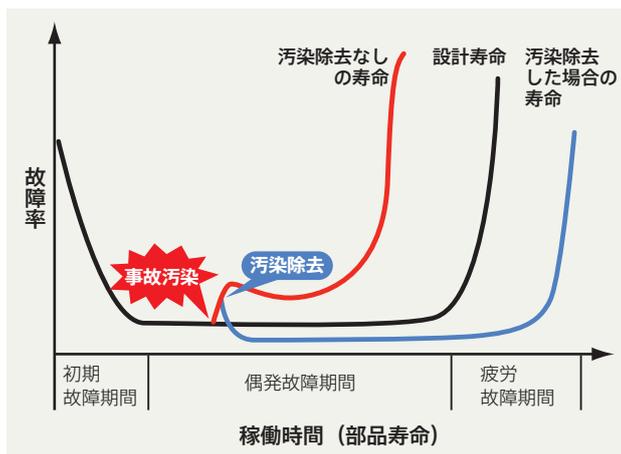
弊社が世界で初めて設備修復技術を開発してからの30年の間に弊社は300万以上のプリント基板と10万以上の電子、電気制御盤、動力盤を専門的に修復してきました。

我々の経験では修復後の信頼性と寿命は、標準化したプロセスに従っている限り減少することはありません。

弊社が修復を手掛けた多くの設備は、信頼性や寿命が実際には増加します。それは精密洗浄により経年の埃や他の汚染物が除去されるためです。

つまり以下のような要因が精密洗浄により改善されるためと考えられます。(故障が発見された部品は修復中に交換します)

○熱影響を受け易い部品が汚れたため冷却が十分行われない事



- 回路のショート
- 腐食
- インピーダンスが変化してしまう事

● 修復できるケース

すす汚染、消火剤汚染、汚泥汚染、放水を受けた設備は交換するのが一般的ですが、これらの修復は可能です。ただし熱変形(100℃程度が目安)や物理的ダメージを受けていない場合に限りです。

● 見落としはならない汚染物

ケーブル等の塩ビ燃焼に由来する塩化水素は水分と相まって後日修復不能なレベルのさびを誘発するので速やかに除去する必要があります。塩化水素は無色無臭のため見落とされがちですが、弊社は独自開発したクイックテストを用い20秒足らずで塩化水素を定量し、汚染マップを現場で作成し、汚染範囲を特定いたします。

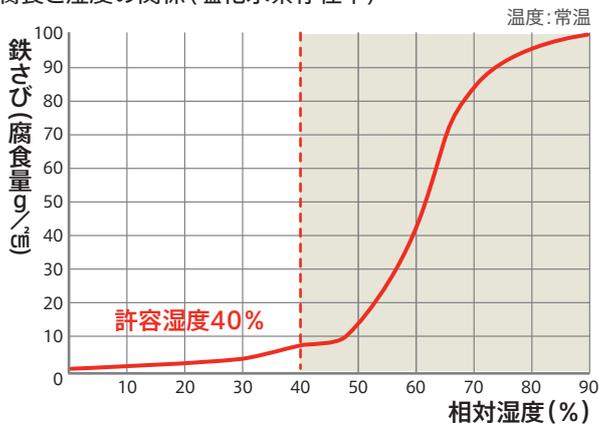


火災に遭った配電盤…十分に修復可能

● 腐食抑制応急処置：一番にやるべきこと

仮に修復の方針が決まっても、何らかの理由で修復作業を即座に開始できない場合は、腐食抑制応急処置と呼ぶさび抑制が急務となります。

腐食と湿度の関係 (塩化水素存在下)



これはさびの主原因である湿気を 40% 以下に保つことでさびの進行を抑える方策です。



腐食抑制応急処置中の設備

● SRF (すす除去フィルム)



SRFは木造にも有効



SRF吹き付け



汚染物とともにSRF引きはがし

● 文書のフリーズドライ乾燥



フリーズドライはカビ除去にも有効

25ヵ国150拠点・30年の実績



- 会社名 リカバリープロ株式会社
- 所在地 ●新横浜オフィス（本社）
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 1-29-1 新横浜 MR ビル
TEL:045-565-9201 / FAX:045-565-9206
- 大阪オフィス
〒564-0052 大阪府吹田市広芝町 4-34 江坂第一ビル 6階-14
- 設立 2010年10月
- 代表取締役 番矢 理
- 資本金 2千万円
- 事業内容 ●被災設備の修復
●被災した建物の清掃、補強・修復、内装仕上
- 主要取引銀行 ビー・エヌ・ピー・バリバ銀行 東京支店