高信頼性が要求される電子回路に不可欠な洗浄システム

マイクロクリーナー®

専用洗浄剤：マイクロクリン&マークレス®

Pbフリー対応

独創、それはホンモノの技術だけに与えられる称号です

未来材料に挑戦する
化研テック®

高信頼性と低コストを両立!!

目覚ましい進化、変革を続ける電子回路実装技術

電子回路は益々高密度・高集積化され、高周波・高速度対応などの高機能化に加え、自動車の急激な電子化により、より高品質が追求されています。また、グローバルマーケットにおいて、環境適応性は必須条件となっています。このように、電子回路実装技術は、常に「機能、品質、環境、コスト」を満足し続ける必要があり、実装ラインにおけるフラックス洗浄プロセスの果たす役割が大きくなってきています。

脱フロンの次は鉛フリー対応

電子回路実装分野における環境対応の最大の転換点は、「脱フロン」であり、次の大きな転換点が、「鉛フリー化」です。「脱フロン」は、長い実装技術の歴史の中において、初めて「洗浄技術」が主役となった時代であり、数多くの洗浄剤、洗浄方法が提案され、10年以上の実績を経て、金属洗浄は炭化水素系、フラックス洗浄はグリコール系が中心となりました。一方、「鉛フリー化」において洗浄は注目されませんでしたが、はんだ付けの鉛フリー化が進むにつれ、既存の洗浄剤では、フラックス残渣が残る問題が実装現場で多発しています。鉛フリー化により、フラックス成分が難洗浄化するとともに、はんだ付け温度が上昇し、フラックスが焼付き、より困難なフラックス残渣となっていることが主因です。

脱フロンも鉛フリー化・ハロゲンフリー化もいち早く対応

当社は、電子回路実装用フラックス洗浄分野において、脱フロンに際し、いち早く「洗浄評価技術・洗浄剤・洗浄装置」の重要な3本柱を全て自社確立し、洗浄剤「マイクロクリン＆マークレス®」、洗浄装置「マイクロクリーナー®」として数多くの実績を積み重ねて参りました。鉛フリー化に際しても、当初より難洗浄化を予想し、世界で初めて鉛フリーはんだフラックス対応洗浄剤を開発、商品化し、すでに多くの市場実績を経てご好評を頂いております。又、最近のハロゲンフリーはんだフラックスへの対応も進めています。

1 高洗浄力

従来のグリコール系や炭化水素系では洗浄できない鉛フリーはんだフラックスや高温で焼付いたフラックス残渣に対しても高い洗浄力を発揮。

2 高信頼性

フラックス残渣の除去性だけでなく、準水系など水リンスタイプに見られる回路表面の親水化による誘電特性の低下も無く、回路本来の品質を確保。

3 完全リサイクルで低コスト

標準装備されたコンパクトな再生器でリンス液が連続浄化、リサイクルされ、高い洗浄品質とともに、廃液レスと低ランニングコストを両立。

4 スピード乾燥でチップ下も安心

専用リンス剤マークレス®は細部への浸透力が高い上、乾燥時間は水の1/4と速く、チップ下の隙間にも液残りなし。

5 移動も簡単なコンパクト設計

セル生産に対応した3槽式・再生器付で幅80cmの超小型タイプを初め移動が簡単でライン変更し易いコンパクトな機種を豊富にラインナップ。

高信頼性対応洗浄剤 マイクロクリン＆マークレス®

商品開発における重要基本事項（スクリーニング項目）

1. 洗浄剤によって洗浄後の回路特性を変化させないこと。**（絶縁抵抗のみならず誘電特性も重視。）**
2. ソルダリング後のフラックス残渣（特にイオン性化合物）及び、その他工程汚染物質に対する溶解・除去性が高いこと。
3. 電子部品及び、その他構成材料に影響を及ぼさないこと。あるいは、影響が極めて軽微なこと。
4. 人体、環境への安全性が高いこと。
5. 安定供給が可能であり、リサイクル性に優れること。

マイクロクリーナー®システムフロー

洗浄剤：マイクロクリン＆マークレス®の一般性状

品　名	洗浄剤				リンス剤
	マイクロクリン WS-1014	マイクロクリン WS-3220	マイクロクリン WS-2107	マイクロクリン RW-4180	マークレス® ST-05
	汎 用	鉛フリー対応(汎用)	鉛フリー対応(難洗浄用)	非危険物	
主 成 分	グリコール系	アルコール系	アルコール系	グリコール系	アルコール系
比 重(20℃)	0.92	1.00	1.05	0.98	0.89
粘 度 mPa・s(20℃)	7.4	9.3	9.7	11	2.3
表面張力 mN/m(20℃)	29	35	44	36	26
沸 点 ℃	200～	200～	200～	100～	81
引火点 ℃	117	105	100	なし	24
オゾン破壊係数	0	0	0	0	0
消防法 第四類	第3石油類 非水溶性	第3石油類 非水溶性	第3石油類 非水溶性	非該当	非該当
安衛法 有機則	非該当	非該当	非該当	非該当	非該当

鉛フリーフラックスに対しても優れた洗浄性を発揮

マイクロクリンWS-3220　　グリコールエーテル系洗浄剤　　炭化水素系洗浄剤

高信頼性を保証する技術

清浄度　(IPC J-STD-001D)

マイクロクリン&マークレス®で洗浄後の実装基板は以下のような高い清浄度が得られます。

【オメガメーターによる実測例】

絶縁特性

マイクロクリン&マークレス®で洗浄したJIS2形くし型基板における絶縁性は大変良好であり
あらゆる劣悪な条件にも対応できる長期信頼性が確認されています。

電圧印加耐湿試験

試験条件　40±2℃　95%RH
　　印加電圧　DC45Vで1000hr
測定条件　25℃　95%RH　電圧DC100V

冷熱サイクル試験

試験条件　1サイクル：-40℃ (20分) → +25℃(10分)
　　+70℃ (20分) → +25℃(10分)
測定条件　25℃　54%RH　電圧DC100V

リンス液"マークレス®"の優れたリンス性・乾燥性

マークレス®の表面張力

※マークレス®ST-05のアルコール濃度は60%未満

マークレス®の乾燥性

乾燥比較グラフ

電子部品に対してマイルド

マイクロクリン＆マークレス®は、部材にマイルドな洗浄剤です。

※電子部品に対しては、多くの電子部品メーカーより、影響なしとのご回答をいただいておりますが、ご使用に際しましては、事前に電子部品メーカーでのご評価をお願いいたします。

プラスチック・エラストマーへの影響

分類	樹脂＼洗浄剤	マイクロクリン WS-1014			マイクロクリン WS-3220			マイクロクリン WS-2107			マイクロクリン RW-4180			マークレス® ST-05		
		重量	体積	外観	重量	体積	外観	重量	体積	外観	重量	体積	外観	重量	体積	外観
プラスチック類	ポリアミド（6ナイロン）	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	○	◎	△	△	◎
	ポリアミド（66ナイロン）	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリアセタール	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	エポキシ樹脂	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリエチレン	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	高密度ポリエチレン	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリプロピレン	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリカーボネート	△	△	×	△	△	×	×	×	×	◎	◎	×	◎	◎	◎
	ポリ塩化ビニル	○	○	◎	×	×	△	×	×	△	○	○	◎	◎	◎	◎
	ポリテトラフルオロエチレン	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリクロロトリフルオロエチレン	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリスチレン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	◎	◎	◎
	ABS樹脂	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	◎	◎	◎
エラストマー類	シリコーンゴム	◎	◎	－	○	◎	－	○	◎	－	○	○	－	◎	◎	－
	ＥＰＴ	◎	◎	－	○	○	－	○	○	－	◎	◎	－	◎	◎	－
	ＩＩＲ	◎	◎	－	○	◎	－	○	◎	－	◎	◎	－	◎	◎	－
	ＳＢＲ	○	○	－	△	△	－	△	△	－	△	△	－	◎	◎	－
	ネオプレンゴム	○	○	－	×	×	－	×	×	－	×	×	－	◎	◎	－

試験条件／70℃で1hr浸漬後、重量・体積の変化率を測定　（マークレス®ST-05は常温）
評価基準／重量・体積 変化率　◎：±１%未満　○：±1~3%　△：±3~10%　×：±10%以上
　　外観変化　◎：外観変化無し　△：軟化する　×：白化または溶解する

マイクロクリーナー®基本仕様～超小型から 大型自動機まで各種ラインアップ～

マイクロクリーナー®の洗浄工程は
こちらからご覧いただけます。

MC3HD-1.5E

MC3HD-6E

型式	MC3HD-1.5E	MC3HD-6E
電源入力	三相 200V 16A	三相 200V 58A
給水（リンス槽） （再生器）	15℃ 10L / min以上 15℃ 10L / min以上	15℃ 20L / min以上 15℃ 20L / min以上
洗浄処理能力	A5サイズ 80枚 / 8h	A4サイズ 160枚 / 8h
槽サイズ(開口部)	幅100 x 奥行300 (mm)	幅200 x 奥行500 (mm)
適用基板サイズ	MAX. 200×165（mm）	MAX. 370×345（mm）
第１槽（洗浄）	液量 約9L 循環洗浄、加熱温度コントロール	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、加熱温度コントロール
第２槽（リンス）	液量 約9L 循環洗浄、冷却	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却
第３槽（リンス）	液量 約9L 循環洗浄、冷却	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却
第４槽（乾燥）	容積 約9L 循風乾燥、加熱温度コントロール	容積 約50L 循風乾燥、加熱温度コントロール
再生器	装置内蒸留再生（2槽→3槽） 第2槽への洗浄剤持ち込み上限量： 85g / h	装置内蒸留再生（2槽→3槽） 第2槽への洗浄剤持ち込み上限量： 340g / h
必要付帯設備	排気設備 冷却水供給設備	排気設備 冷却水供給設備

MC4HD-6E

MC4HD-6E-AS13

型式	MC4HD-6E	MC4HD-6E-AS13（自動搬送タイプ）
電源入力	三相 200V 59A	三相 200V 72A
給水（リンス槽） （再生器）	15℃ 20L / min以上 15℃ 20L / min以上	15℃ 20L / min以上 15℃ 20L / min以上
洗浄処理能力	A4サイズ 500枚 / 8h	A4サイズ 500枚 / 8h
槽サイズ(開口部)	幅200 x 奥行500 (mm)	幅200 x 奥行500 (mm)
適用基板サイズ	MAX. 370×345（mm）	MAX. 370×345（mm）
第１槽（洗浄）	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、 加熱温度コントロール	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、 加熱温度コントロール
第２槽（リンス）	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却
第３槽（リンス）	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却
第４槽（リンス）	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却	液量 約50L 循環洗浄、フィルタリング、冷却
第５槽（乾燥）	容積 約50L 循風乾燥、加熱温度コントロール	容積 約50L 循風乾燥、加熱温度コントロール
再生器	装置内蒸留再生（2槽→4槽） 第2槽への洗浄剤持ち込み上限量： 1,080g / h	装置内蒸留再生（2槽→4槽） 第2槽への洗浄剤持ち込み上限量： 1,080g / h
必要付帯設備	排気設備 冷却水供給設備	排気設備 冷却水供給設備

マイクロクリーナー®導入事例

(1.用途　2. 代替のポイント　3. 導入後の効果)

MC3HD-1.5E

1. 車載用部品
2. コンパクト
3. 洗浄品質が向上した。

MC3HD-6E

1. 防衛機器用基板
2. 品質向上
3. イオン残渣量が下がり、
   洗浄工程も短縮された。

MC4HD-6E-AS13

1. センサー基板
2. 廃液レス
3. 蒸留再生器が付属されているため、
   廃液が少なくなった。

MC5USHD-6E-AS11

1. 光通信モジュール
2. 品質向上
3. ランニングコストが下がった。

代理店

未来材料に挑戦する

化研テック株式会社

本　　社　大阪府交野市森北1－23－2
〒576－0036　TEL (072)894-2590　FAX (072)894-2592

東海営業所　愛知県愛知郡東郷町和合ケ丘3-1-10
〒470－0154　TEL (0561)56-3737　FAX (0561) 56-3660

関東営業所　埼玉県さいたま市大宮区桜木町1-266-3
〒330-0854　シンワKIビル4F

技術開発研究所　滋賀県蒲生郡日野町大字北脇日野工業団地3－1－3
〒529－1663　TEL (0748)53-8600　FAX (0748)53-8601

滋賀工場　滋賀県蒲生郡日野町大字北脇日野工業団地3－1－3
〒529－1663　TEL (0748)53-8265　FAX (0748)53-8266

URL：https://www.kaken-tech.co.jp

マイクロクリーナー、マークレスは化研テック株式会社の登録商標です。

2025.06