



▼本資料に関するお問い合わせは▼
窓口を担当している **日邦産業株式会社**へ
迅速にご対応致します！！
連絡先Email: **nippo9913@nip.co.jp**

【エッティング液、粗化液、現像液、剥離液】 のご紹介





プリント配線板製造工程における ウェットプロセス (例)

【エッチング工程】

- ハーフエッチング(銅箔薄膜化SUEP): 過酸化水素/硫酸
- ドライフィルムラミネート前処理: 過硫酸塩、過酸化水素/硫酸
- 回路形成処理: 塩化銅エッチング、塩化鉄エッチング
- 積層前処理: 黒化処理、ギ酸系、過酸化水素/硫酸
- ソルダーレジスト前処理: 過硫酸塩、過酸化水素/硫酸

【現像、剥離】

- 現像: 炭酸ソーダ、TMAH系
- 剥離: 苛性ソーダ、アミン系





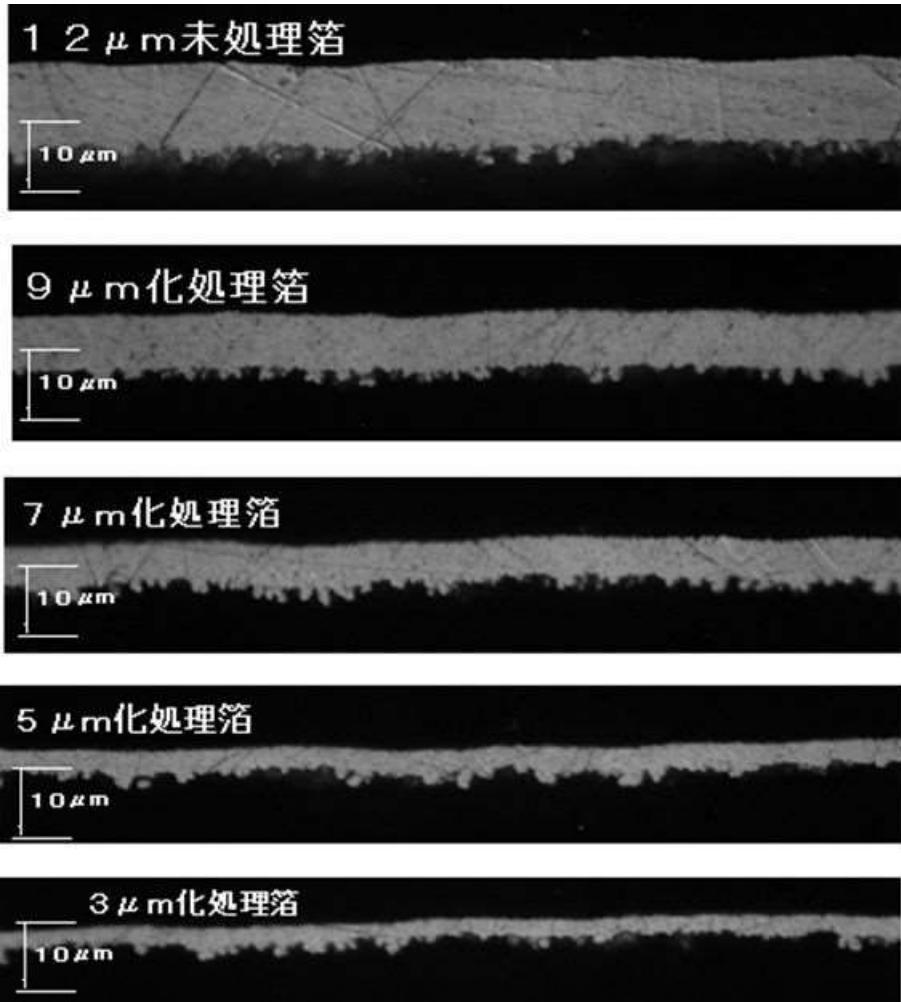
【ハーフエッチング用薬液】

SE-07 (SUEP法)

SUEP法とは
銅張積層板の銅箔を
任意の厚さに均一に薄くする方法。

SUEPによる銅箔極薄化により
・サブトラ法での負担軽減
・M-SAPでの均一シード層が形成出来

L/S=30/30 μm が現実的になる。

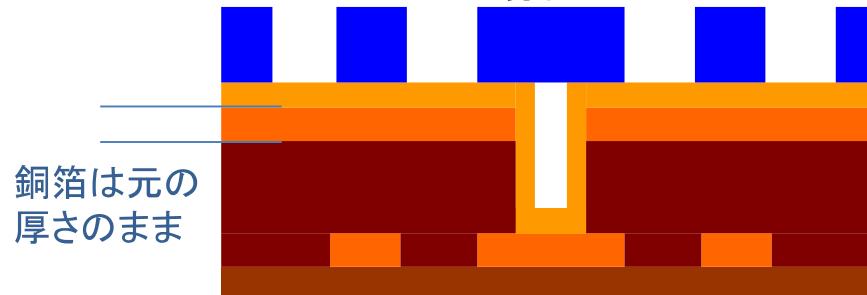




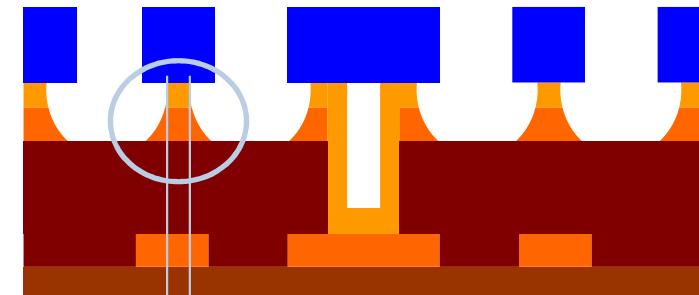
SUEP法(Surface Uniformed Etching Process)

銅箔を精度良く均一にエッティングしておき、ハードエッティングの際のパターン幅の減少を軽減する技術

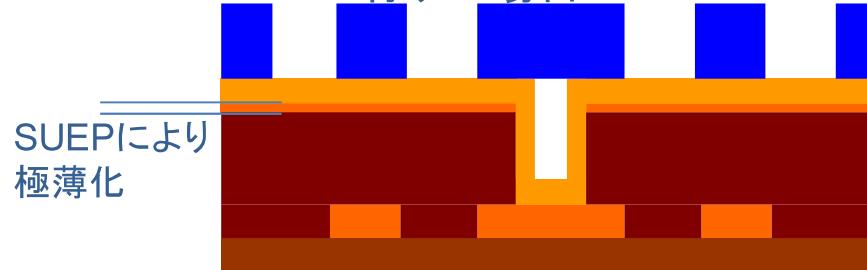
SUEP無しの場合



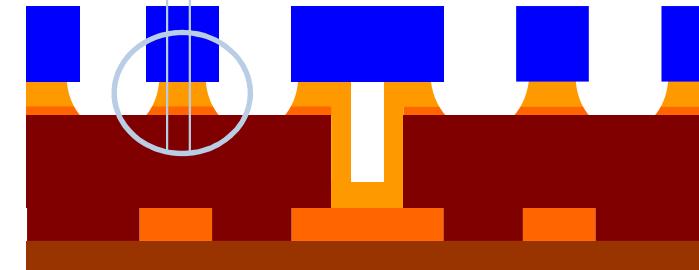
エッティング



SUEP有りの場合



エッティング



三菱ガス化学トレーディングでは専用エッティング液「SE-07」と最適システムを提案





【ドライフィルム、層間積層樹脂、ソルダーレジスト 前処理薬液】

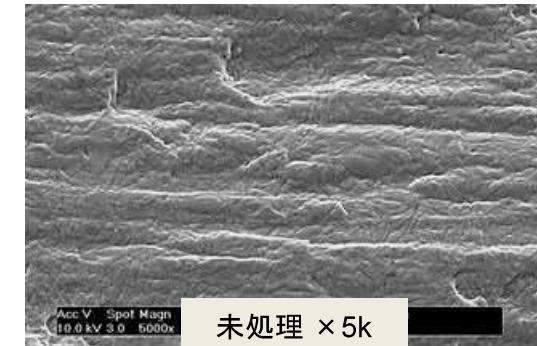
ソフトエッティング液、粗化エッティング液

銅表面清浄化用途 CPE-700, CPE-750

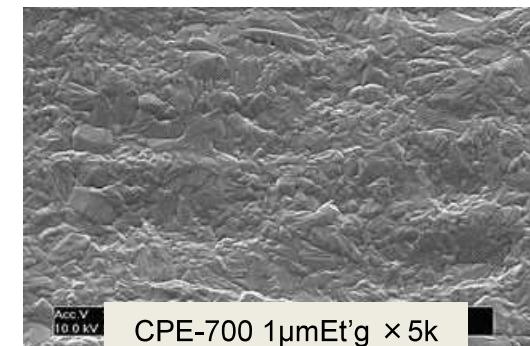
銅箔表面にコンタミとして存在する異物、酸化銅、銅防錆剤は、DFRと銅のラミネート時の密着を疎外する。

CPE-700系の化学研磨液は

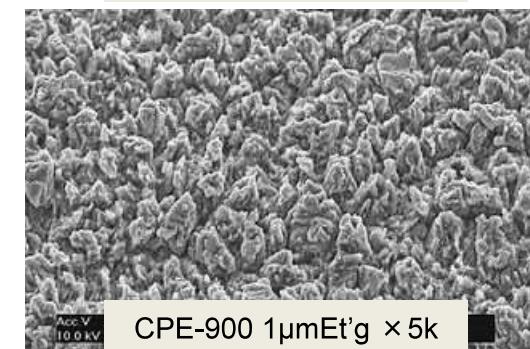
銅の表面を0.5~1μm程度エッティングすることで効率よく異物等を除去しDFR密着力を向上。



未処理 × 5k



CPE-700 1μmEt'g × 5k



CPE-900 1μmEt'g × 5k

銅表面粗化用途 CPE-900, CPE-930

CPE-700系の清浄化用途から更に

銅表面に任意の凹凸形状を形成し

DFRとのアンカー効果を得て密着力を向上。

CPE-930は光学検査対応の低粗化バージョン。





次世代粗化液

マイクロ粗化液 EMR-7000(new)

DFR前処理、黒化処理またはSRなど
あらゆる銅と樹脂の界面で、密着力向上が必要とされる。

現行の過水-硫酸系エッティング液では
1μm以上のエッティングにより凹凸形状を作ることで
物理的なアンカー効果を期待している。

今後は

- ・エッティング量 : 減少したい
 - ・密着力 : 強化したい
- という相反する事柄が要求される。

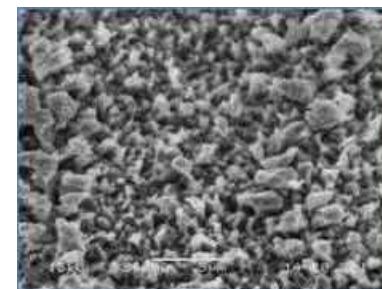
EMR-7000は

- ・低エッティング量でCPE-900並みの凹凸形状を作ること
 - ・全面を微細粗化による面積の増大すること
- をコンセプトに開発。

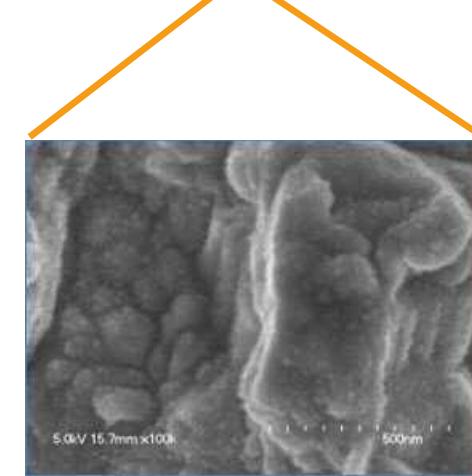
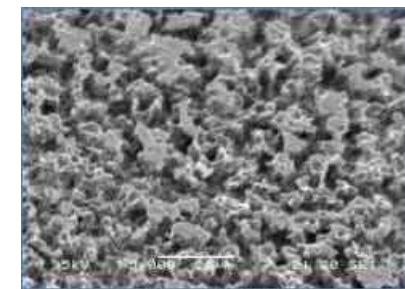
2種類の物理効果により従来よりも低エッティング量で
十分な密着性を発揮する。

黒化処理代替え、SR前処理、レーザー穴あけ前処理など用途開発中。

CPE-900SR用 2μmEt'g
×5k(W-SEM)



EMR-7000 0.75μmEt'g
W-SEM ×5k



EMR-7000 0.75μmEt'g
FE-SEM ×100k





パターン粗化液

マイクロ粗化液 EMR-2000(new)

FE後のパターンは、層間絶縁樹脂またはSRとの密着力向上の為、粗化が必要とされる。

現行の業界認定処理

メック社CZ-8101 1μm以上エッティング

L/S=10/10μm以下では、以下の問題がある。

- ・パターンの幅を減らす事が出来ない
- ・大きな粗化形状が与える伝送のロスも問題になる

①エッティング量が少ない

②粗化の凹凸形状が小さい

③現行と同等の密着強度が得られる

以上の要件を満たす、新たな処理が必要となっている。

EMR-2000は、要求事項である

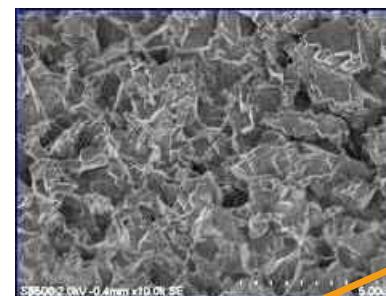
エッティング量:0.2μm, Ra:200nm以下

ピール強度:1.0kgf/cm以上の全てを満たす。

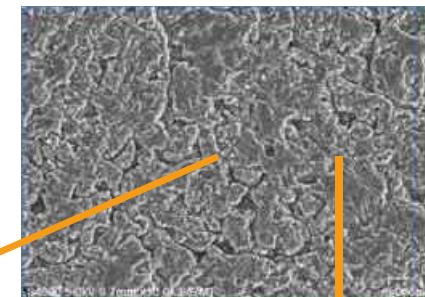
現在、主要ユーザーの評価中。

参考

従来品 1.0μm処理
層間材とのピール強度:
0.9kgf/cm
Ra: 740nm
観察倍率 × 10k



EMR-2000 0.2μm処理
層間材とのピール強度:
1.0kgf/cm
Ra: 170nm
観察倍率 × 10k



観察倍率 × 100k

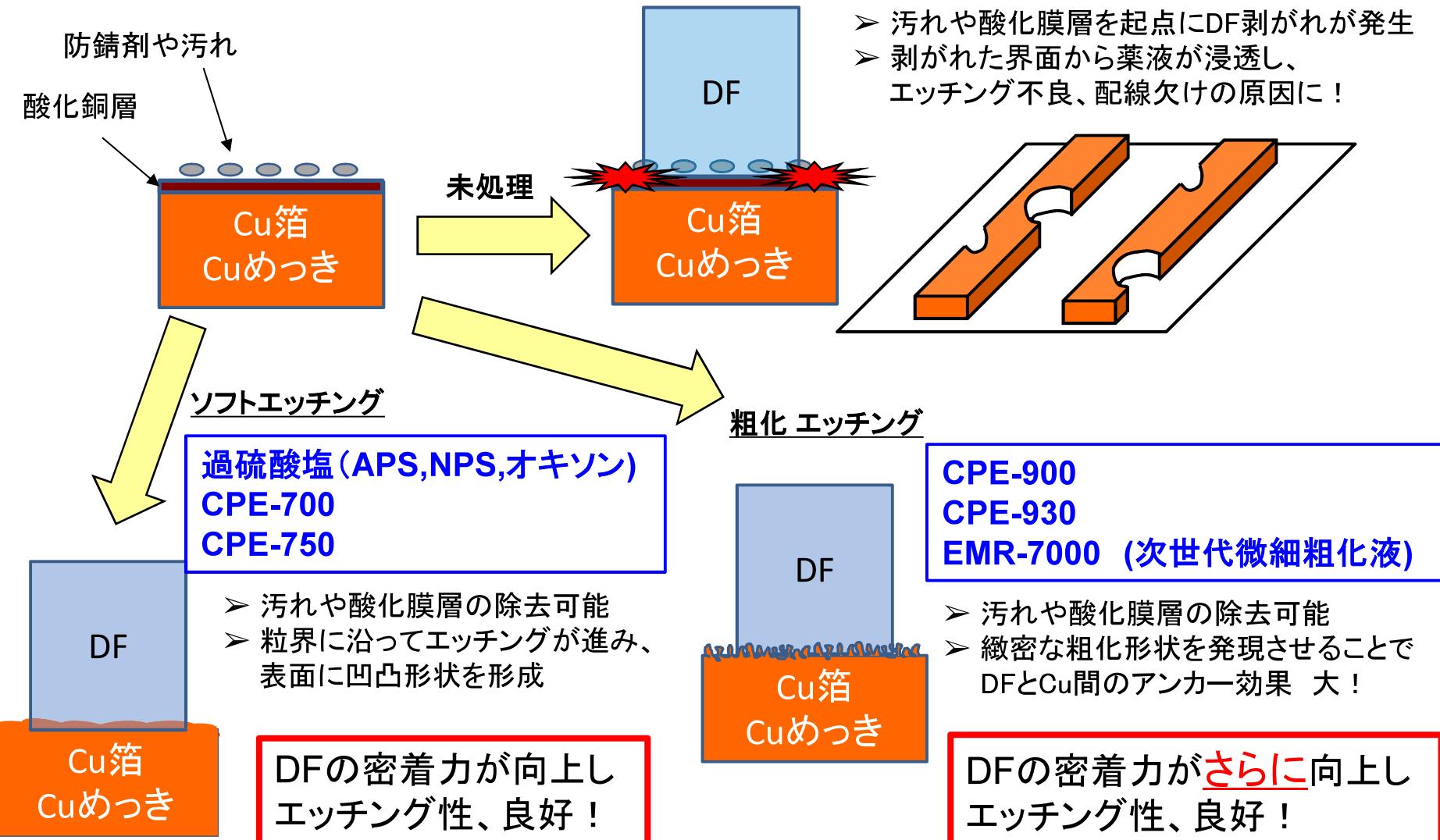


現行処理と比べると、同じ観察倍率10kでは粗化形状は確認できず更に10倍の倍率で観察可能



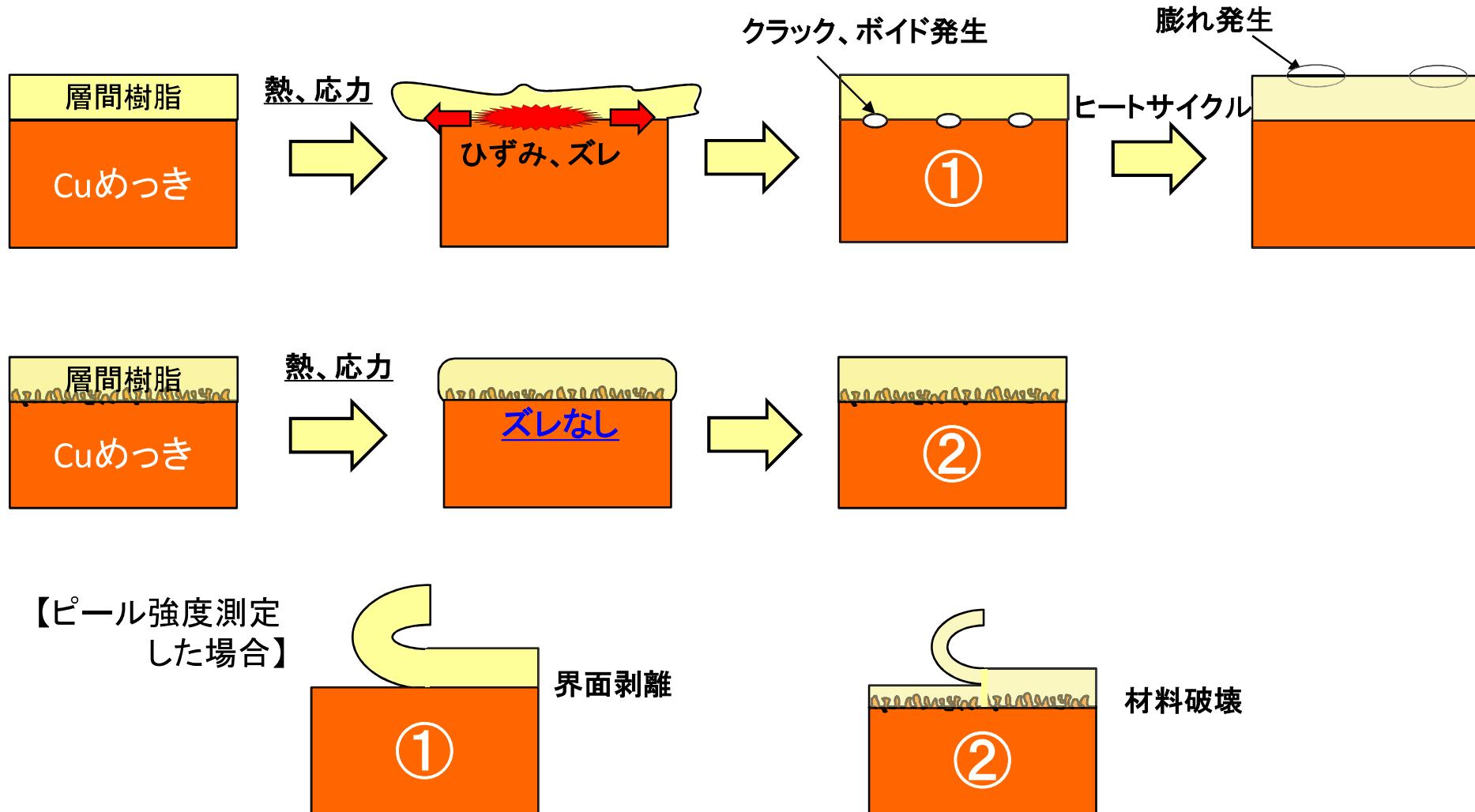


エッチングによるDF密着のイメージ





エッチングによる層間積層樹脂密着のイメージ





【レジスト現像、剥離】

スカム発生抑制 現像液 EF-105A

スカムの発生を抑制、現像性の向上

☆得られる効果

- ・洗浄、メンテナンスの負荷軽減
- ・基板にスカムが付着するリスク回避
- ・現像の抜け性が向上し、DF形成時の形状がきれい

用途別レジスト剥離液 Rシリーズ

【薬液コンセプト】

- 剥離片を微細化し、狭ピッチやパッド内のドライフィルムを残渣なく剥離する
- レジストの性状を変化させ、ラインへの巻き付きや基板への再付着を抑制する

非アミン系 (無機アルカリ系)

R-300 「KOHベース剥離液」

R-600 「剥離添加剤」

アミン系

R-100 「微細配線向け」

R-100S 「超微細配線向け」

R-400 「厚膜DF向け」

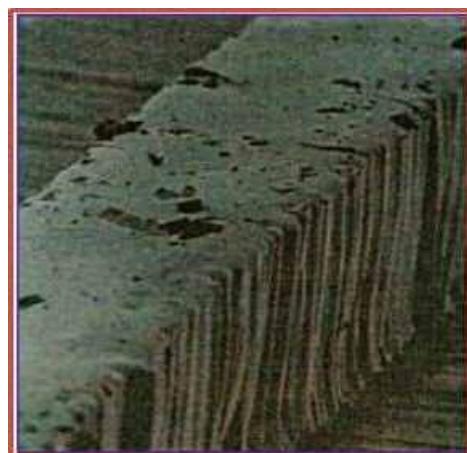
R-500 「Snめっき用DF向け」



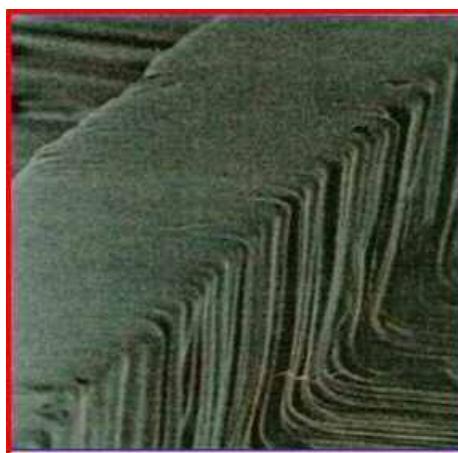


レジスト現像液

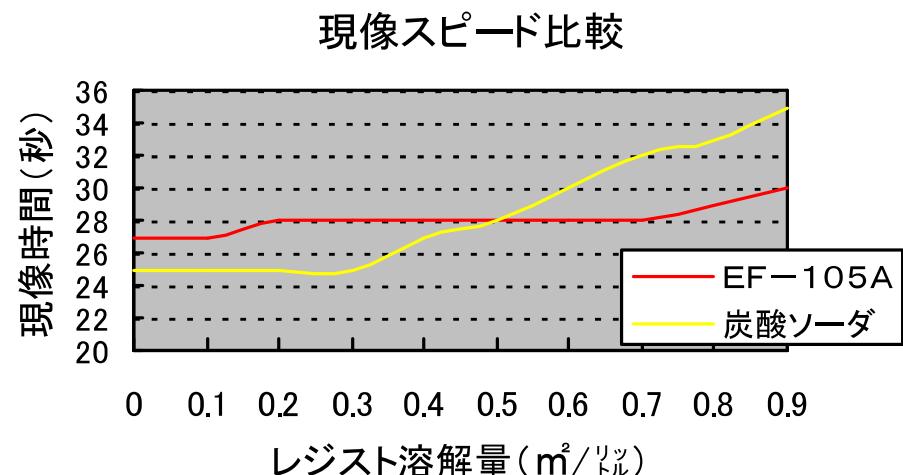
品名	主成分	特徴
EF-105A	TMAH	<ul style="list-style-type: none"> ・現像性が優れている ・スカムの発生が<u>少ない</u>ため、基板へのスカム付着が低減 ・炭酸ソーダと比較して液ライフが3倍長い



炭酸ソーダで現像
スカムの再付着あり



EF-105Aで現像
スカムの再付着なし



処理条件:

- 1) 薬剤; EF-105A・5倍希釀、1%炭酸ソーダ
- 2) DFR厚; 40μm
- 3) 処理温度; 30°C
- 4) スプレー圧; 0.12mPa





レジスト剥離液 (非アミン系)

R-300 (KOHベース剥離液)

ターゲットL/S(例) : 20/20μm~

対象ケース(例): NaOH剥離で剥離不良が多く発生している
フィルムが絡まつたり、こびり付いて困っている
アミン剥離への切り替えは困難

NaOH



R-600 (NaOH剥離添加剤)

ターゲットL/S(例): 25/25μm~

対象ケース(例): NaOH剥離より、もう少し剥離性を上げたい
フィルムが絡まつたり、こびり付いて困っている
薬液変更はハードルが高い
現行液への添加剤タイプならOK

R-300





レジスト剥離液 (アミン系 微細、超微細配線)

R-100 (汎用アミン剥離液)

ターゲットL/S(例) : 12/12 μm ~

対象ケース(例): サブトラ、M-SAP向け剥離
無機アルカリでどうしても剥がれない場合など



R-100S (超微細配線向け剥離液)

ターゲットL/S(例): 3/3 μm ~

対象ケース(例): SAP、M-SAP向け剥離
超微細配線向け剥離L/S 5/5 μm 以下など





レジスト剥離液 (アミン系 特性強化)

R-400 (厚膜用剥離液)

ターゲットL/S(例): 10/10μm~

対象ケース(例): 50μm~160μmの**厚膜**剥離
タクトタイムを少しでも短くしたい

R-500 (両性金属防食型剥離液)

ターゲットL/S(例): 10/10μm~

対象ケース(例): Sn, Al等、両性金属向けレジストの剥離
バンプ、パッドへのアタックを抑制したい





Rシリーズによるレジスト剥離のイメージ

剥離は以下のように進行すると考えられる。

- ・主剤、促進剤、添加剤の三者の相補的作用により浸透と膨潤がDFR樹脂の奥深くまで進み樹脂内部に剥離液による仕切りが形成。剥離液に囲まれた部分が後に剥離片となる。
- ・剥離液がDFR全体に浸透し膨潤が進むとDFR全体が剥離し、液中に放たれ際に剥離片を生じる。DFR全体が剥離するまではフィルム形状は保たれる場合が多い。
NaOHの場合には膨潤性に乏しいので、周辺から捲れあがるように剥離を生じているように見える。大抵の場合、剥離片を生成せず一枚剥離となる。
- ・浸透・膨潤が隅々まで進むほどDFR樹脂は剥離液により細かく分割されるので剥離片は細かい。

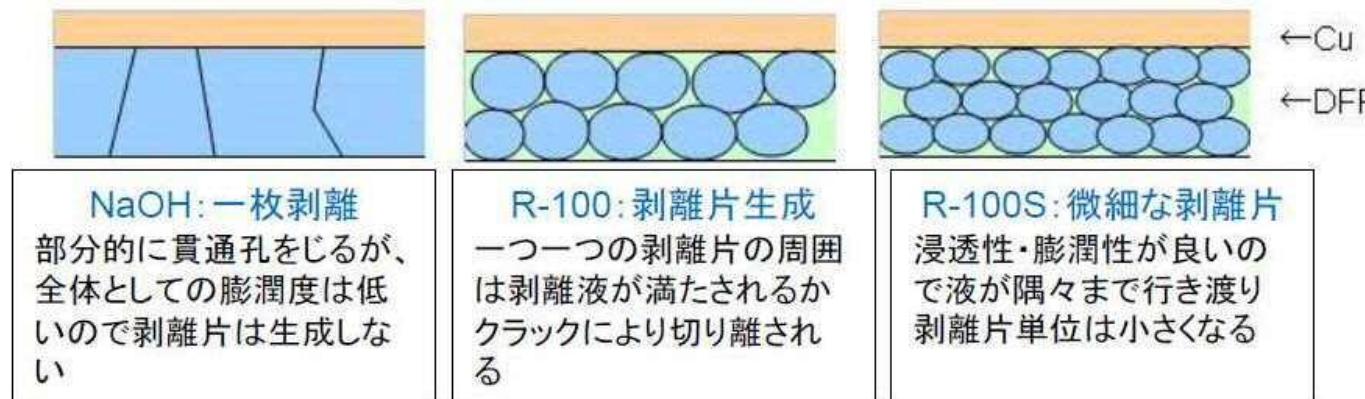


図. 剥離液の種類と剥離片生成の模式図 ■:剥離片単位





NaOH添加剤 【R-600使用例】

【NaOH剥離時の剥離片性状】

フィルムサイズ: 大

フィルムのコシ: 強

⇒ローラーなどに絡みついて取れない

【R-600添加時の剥離片性状】

フィルムサイズ: 中

フィルムのコシ: 弱

⇒絡みついていたフィルムのコシが弱くなりツルっと落ちる

