

課題番号 : F-18-NU-0033  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 現像液添加剤による現像性の影響  
Program Title (English) : Influence of developer additives on developing performance  
利用者名(日本語) : 春日井博之, 榊原秀悟  
Username (English) : H. Kasugai, S. Sakakibara  
所属名(日本語) : 竹本油脂株式会社  
Affiliation (English) : Takemoto Oil & Fat Co. Ltd.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、現像液、添加剤、ネガレジスト

## 1. 概要(Summary)

ネガレジストを現像する現像液には種々の添加剤が含まれている[1]。今回、顔料を含むネガレジストを使用し、添加剤が現像性能に与える影響について、名古屋大学の評価設備を用いて確認し、新たな添加剤の探索を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

フォトリソグラフィ装置、小型微細形状測定機一式

### 【実験方法】

2 インチ無アルカリガラスウェハに対して、レジストをスピコート、ベークし、厚さ約 1 $\mu$ m のレジスト膜を形成した。続いてライン&スペースが刻まれたマスクを介してウェハに露光した。別途調製した下記の現像液を用いてレジストの現像を行った。

現像液① 添加剤不使用現像液

0.05% KOH 水溶液

現像液② 添加剤使用現像液(汎用現像液)

現像液③ 添加剤使用現像液(自社配合品)

0.05% KOH 及び

0.10% 非イオン界面活性剤水溶液

現像後、マイクロスコープにて 7 $\mu$ m のパターンを観察し、パターン形状、レジスト表面の膜減、基板上の付着スカム等を確認し、評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

①～③の現像液での現像によって得られたパターンを Fig. 1 に示す。それぞれのパターンを比較すると、添加剤不使用の現像液①では、レジスト表面の膜減面積が大きいに対し、添加剤を使用した現像液②及び③では、あまり膜減っていないことが分かる。添加剤の分散性能により、レジストが溶解する際に、樹脂及び顔料が細かく分散されたことによる結果と考えられる。また添加剤を使用し

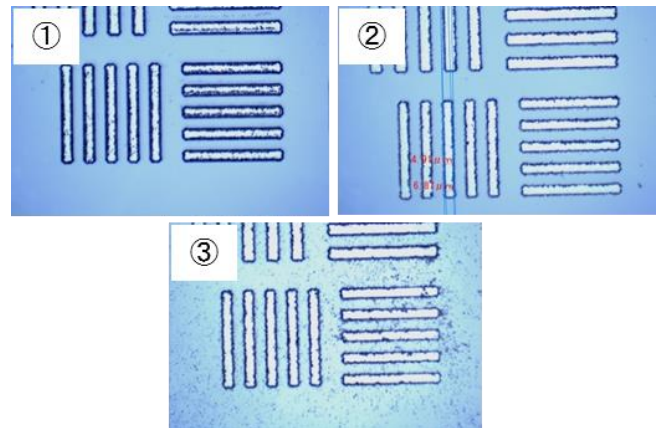


Fig.1 Pictures of 7 $\mu$ m patterns after development. ている現像液同士を比較すると、汎用品の②では、基板表面上のスカムがほとんど存在しないのに対し、自社配合品の③では、多くのスカムが確認できる。汎用品である②はレジストの現像により適した添加剤を使用していると考えられる。使用する添加剤の構造、添加量、あるいは複数の添加剤を使用するなどして改善できると考えられる。

今回、現像液に添加剤を用いることによる現像性への影響を確認することができた。分散性能のある添加剤を使用することでレジスト表面の膜減を抑制できることが分かった。今後は、別種の添加剤を使用し、その構造毎の現像性に与える影響について調査したい。

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1]株式会社情報機構, レジストプロセスの最適化テクニック～微細化・トラブル解消のための工程別対策および材料技術～

・ご指導頂きました齋藤清範様(名古屋大学)に感謝申し上げます。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。