

# 厚膜レジスト露光条件出し

## 研究背景

### ◆厚膜レジストの露光評価

- TSVプロセスの端子形成の一つに、Cuバンプの使用を検討している。
- Cuバンプの形状については、露光条件（露光量とFocus設定）が大きく影響する。
- Cuバンプの高さに合わせ、レジスト膜厚を変える為、膜厚と露光条件の関係を評価した。

# 研究内容：厚膜Negaレジスト

## ■ 膜厚コントロール

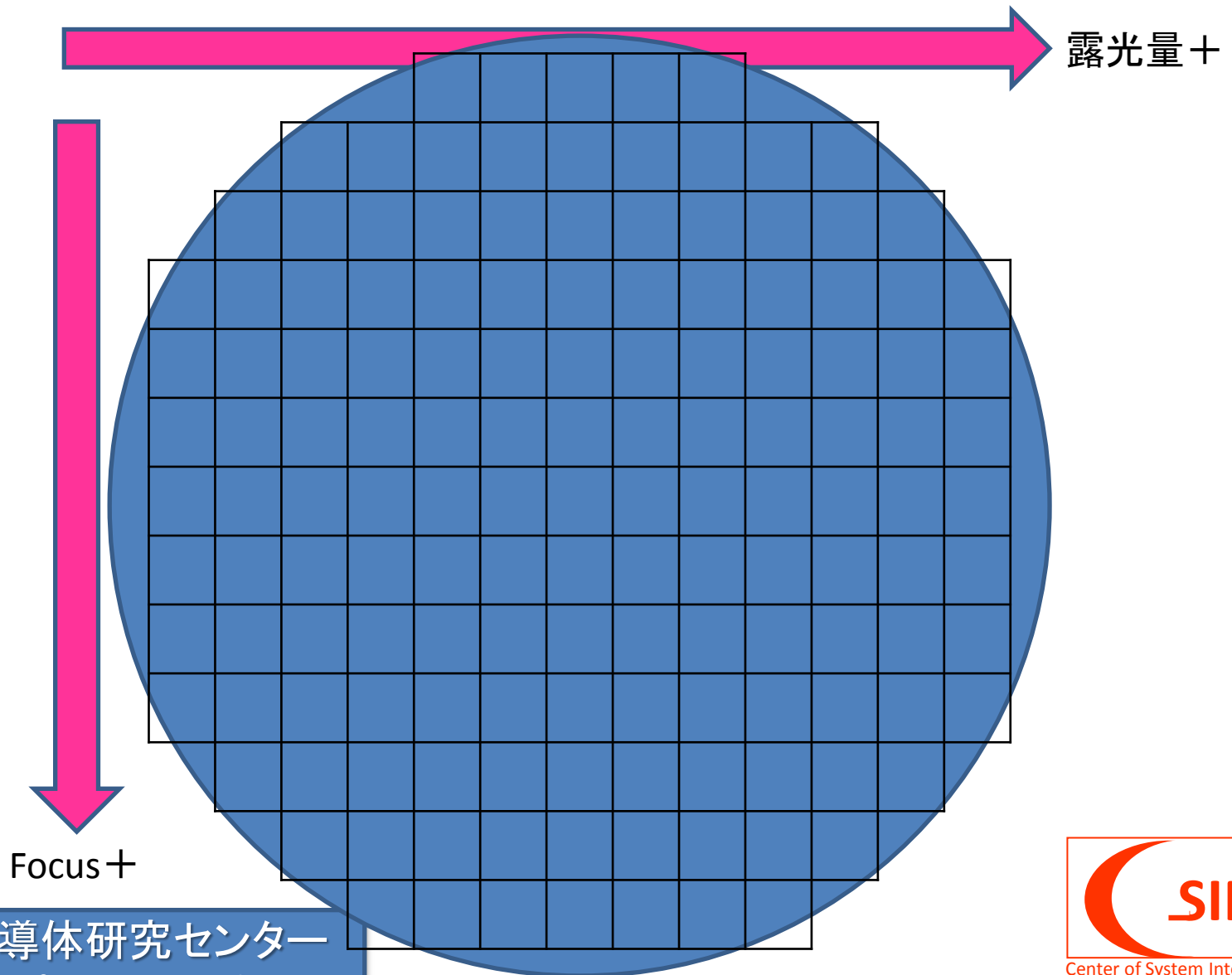
### 振り切り回転数と膜厚の相関

- ①レジスト塗布：回転数水準（1500rpm、1000rpm）
- ②HPベーク：130°C × 5min
- ③エッジリンス：めっき電極用
- ④露光：露光量と Focus のマトリックス
  - ・400 or 500msec ⇒ 20msステップ
  - ・Focus→7 or 10um ⇒ 1umステップ
- ⑤現像：60sec × 3回 = 180sec

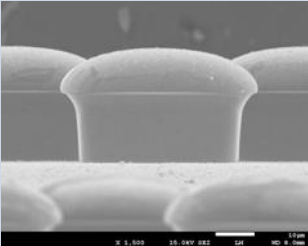
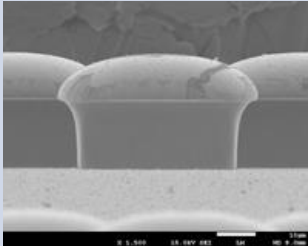
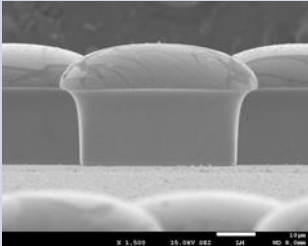
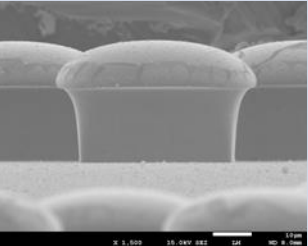
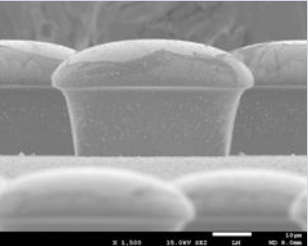
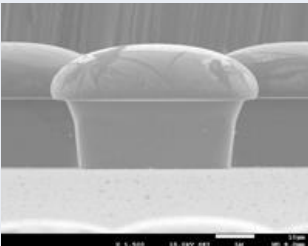
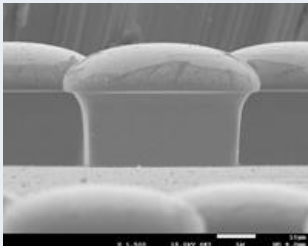
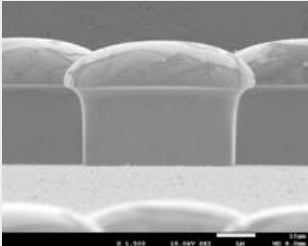
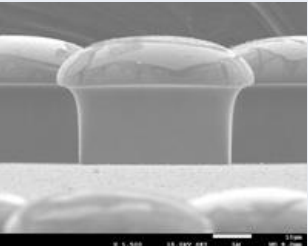
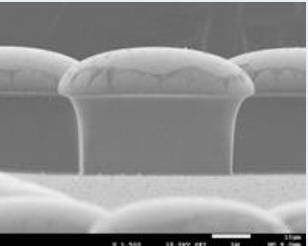
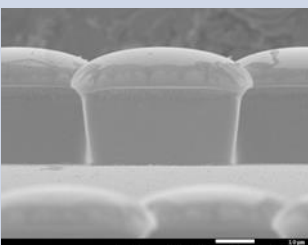
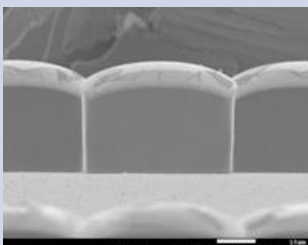
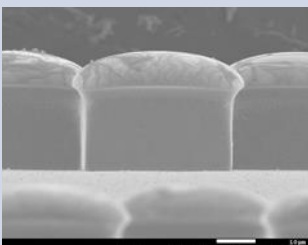
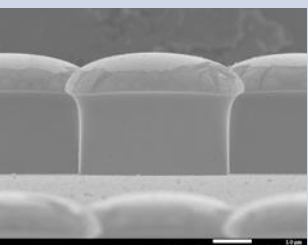
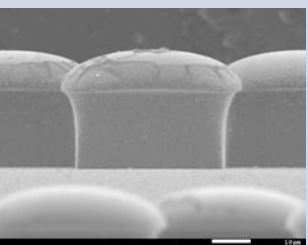
## ■ レジストプロファイル評価

### 電解めっき後のPost形状をSEM評価

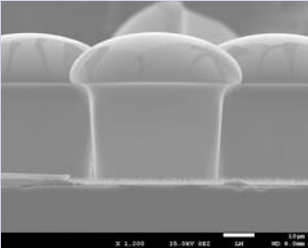
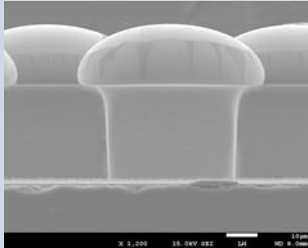
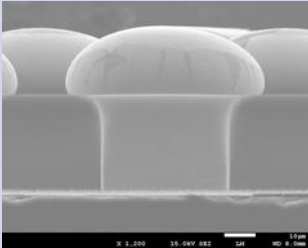
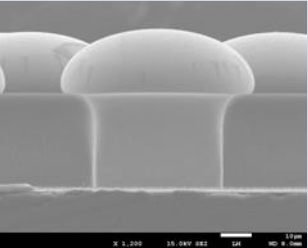
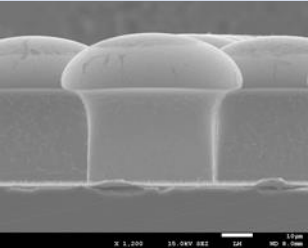
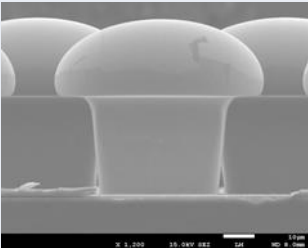
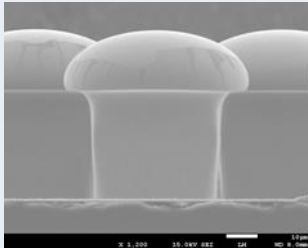
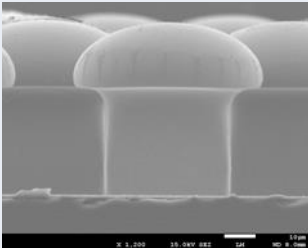
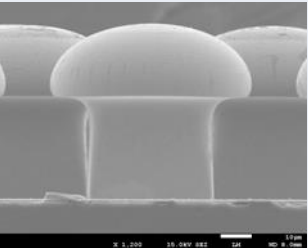
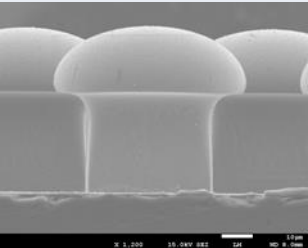
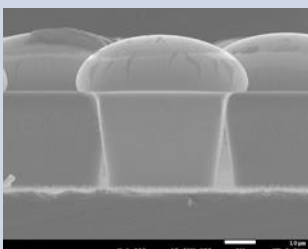
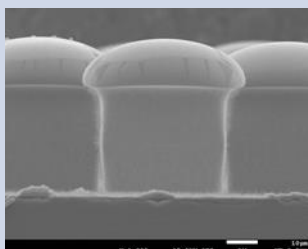
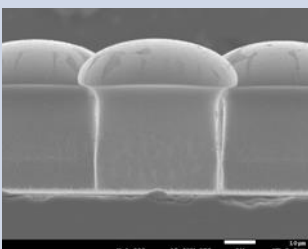
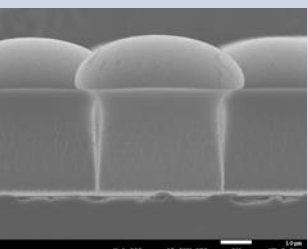
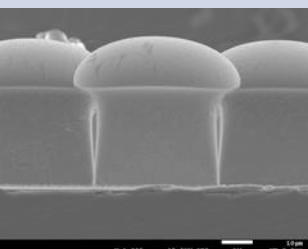
# ウェハ上の水準（マトリックス）



# レジスト膜厚目標値 : 20um (1500rpm)

	Focus=+2um	Focus=+7um	Focus=+12um	Focus=+15um	Focus=+17um
300 msec	 44.375um	 43.688um	 43.675um	 43.187um	 43.675um
400 msec	 43.250um	 41.062um	 41.375um	 41.750um	 41.438um
500 msec	 41.937um	 41.375um	 38.188um	 38.750um	 38.675um

# レジスト膜厚目標値：30um(1000rpm)

	Focus=+5um	Focus=+10um	Focus=+15um	Focus=+18um	Focus=+20um
400 msec	 41.328um	 41.719 um	 41.094 um	 41.719 um	 40.547um
500 msec	 41.172um	 41.094um	 40.547um	 39.644um	 40.313um
600 msec	 38.438um	 40.937um	 39.609um	 39.297um	 39.219um

# 実験結果と考察

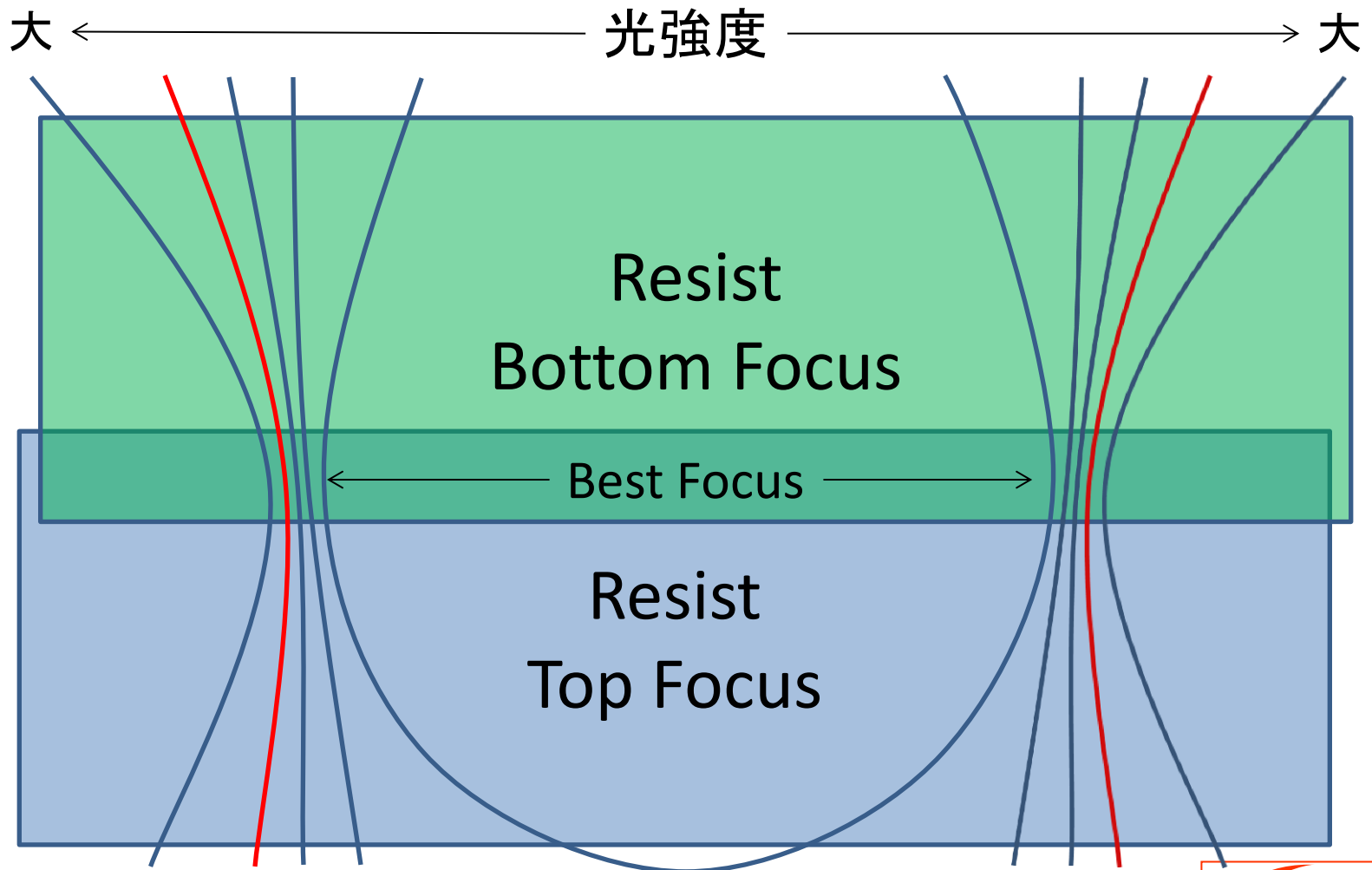
## 1. 実験結果のまとめ

- 露光量が少ないと、特に＋フォーカスで逆テーパが顕著である。
- 露光時間を長くすると、レジストトップフォーカスで、逆テーパとなり、ボトムフォーカスで、若干順テーパ形状に近づく。

## 2. 考察

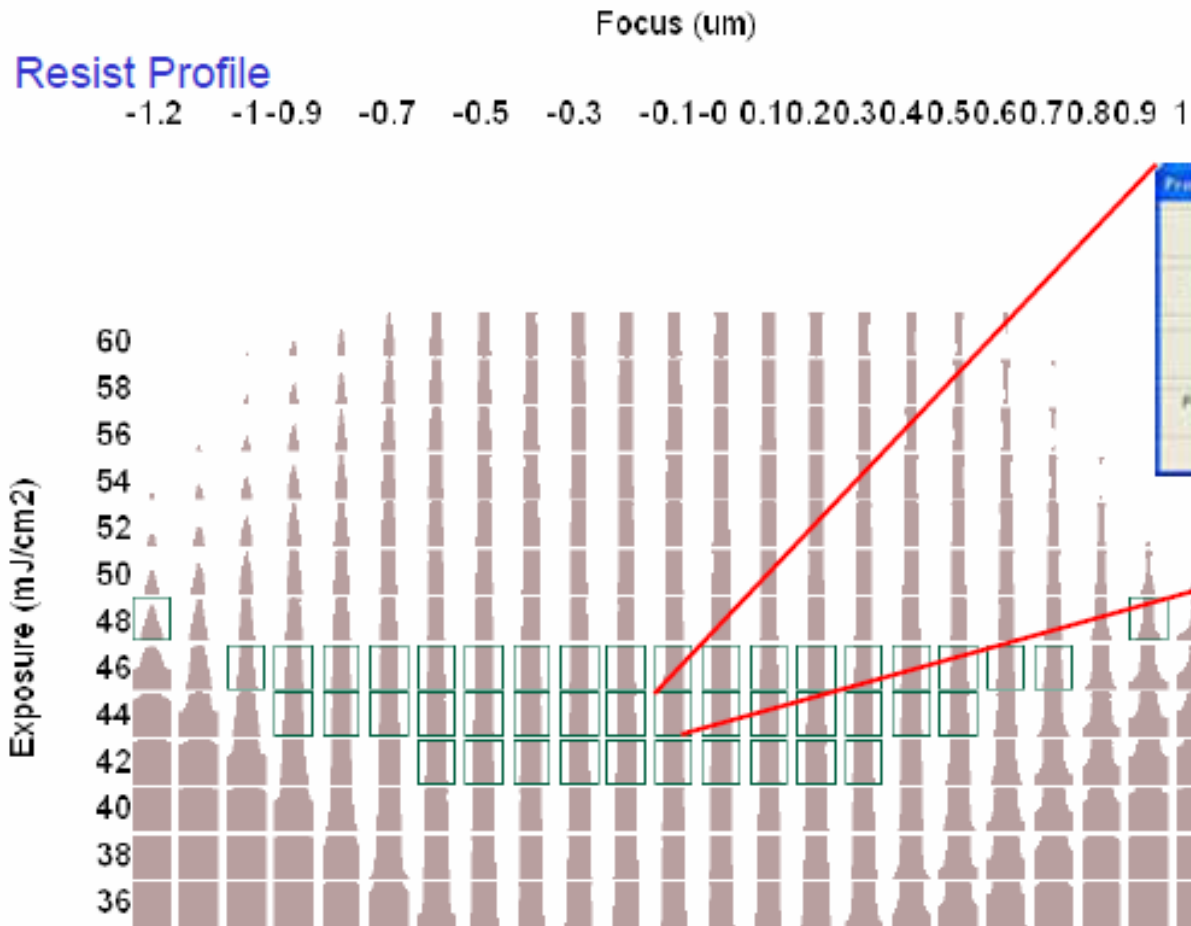
- 露光量が不十分な場合、デフォーカス部分の光量が不足して、逆テーパとなりやすい。
- 垂直な形状を得るためには、厚めのレジストのボトム付近を使ってめっきする。

# 光強度のイメージ図



※レジストの透過性が悪いと、減衰が大きくなる。

## Focus-Exposure Matrix





# 今後の予定と課題

## 1. レジスト厚膜水準のデータ収集

- 厚膜水準のデータ収集。
- 膜厚ごとの最適条件の設定

## 2. 再配線プロセスの確立

- 再配線プロセスの開発
- 設計基準へのフィードバック