

課題番号 : F-16-WS-0032  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 画像取り込み技術の開発  
 Program Title (English) : Development of image capturing  
 利用者名(日本語) : 石濱 晃, 松本俊之, 渡邊美穂  
 Username (English) : A.Ishihama, T.Matsumoto, M.Watanabe  
 所属名(日本語) : 株式会社エルテック  
 Affiliation (English) : LTEC Co. Ltd.

### 1. 概要(Summary)

半導体デバイスの不良解析において、広視野かつ高解像度の画像取り込み技術が必要となりつつある。本検討では SEM を用いた高解像度画像の連続取り込みとそれに続く画像貼り合わせの検討を行い、±0.5%の精度で画像取り込みが可能であることを確認した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

インラインモニター用 超高分解能電界放出型 走査電子顕微鏡

#### 【実験方法】

日立ハイテック社製 SU8240 及び付帯の Zigzag キャプチャ機能を用いて、解像度、倍率、SEM 信号をパラメータに 25 画像(5x5)広い視野領域における高解像度 SEM 像の連続取り込みを行った(Fig.1)。

- (撮影条件)
- ①撮影倍率: 2,000-6,000
- ②加速電圧: 12kV
- ③検出器: SE 及び Ref
- ④画像サイズ: 2560 x 1920,  
5120 x 3640
- ⑤画像取り込み枚数: 25 (5 x 5)
- ⑥自動明るさ調整:

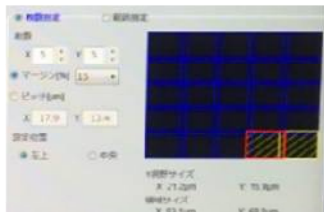


Fig.1 Example of The Zigzag software Input

画像取り込み精度は取り込んだ画像間の重ね合わせ Pixel 数の実測値と設定値との差から求めた。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.2 及び Table1 に画像取り込み後に貼り合わせた画像と重ね合わせ Pixel 数の集計結果を示した。

- 取り込み画像間の重ね合わせ量は  
 設定値 15% に対して実測値は 14.5%~15.2%  
 設定値 10% に対して 9.7%~10% であった (Table 1)
- 重ね合わせ量は SEM の解像度設定値、倍率設定値に依存せず安定した値を示した。

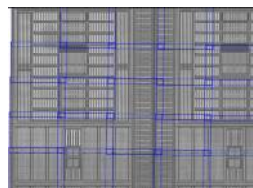


Fig.2 A typical superimposed image

### 4. その他・特記事項(Others)

無し

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

無し

### 6. 関連特許(Patent)

無し

Table1 Image overlay examination result

	X方向 (Pixel)						Y方向 (Pixel)											
	Data1		Data2		Data3	Data4	Data5	Data6	Data1		Data2		Data3	Data4	Data5	Data6		
	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目		
383	382	374	375	760	783	747	262	291	296	274	274	590	582	570	194			
389	392	371	374	763	760	733	245	296	297	300	303	577	586	570	191			
370	368	371	365	764	782	744	247	278	280	284	284	587	583	569	192			
373	373	382	381	768	760	735	252	305	302	269	270	577	590	571	203			
380	381	380	381	768	778	745	253	293	293	272	273	587	580	568	179			
389	390	370	371	770		736	246	292	298	300	301	575		573	215			
370	371	375	366				245	277	275	285	286				182			
374	372	382	382				251	304	305	267	270				199			
380	382	381	381				238	295	295	272	273				180			
392	390	376	373					298	298	273	302							
370	371	366	363					270	275	274	286							
373	371	367	382					302	302	269	269							
382	382	377	381					294	294	301	273							
394	391	375	371					300	299	299	302							
371	370	372	365					269	274	301	283							
374	371	385	384					299	303	302	270							
380	380	375	382					294	293	269	272							
393	391	373	374					297	301	267	304							
374	372	368	365					271	272	265	284							
372	369		381					298	301									
平均重ね合わせ量 (Pixel)	379.2	378.5	374.7	374.9	765.5	772.6	740.0	248.8	291.2	292.7	281.2	282.4	582.2	584.6	570.2	192.8		
標準偏差 (Pixel)	8.3	8.6	5.4	7.1	3.8	11.7	6.0	6.7	11.5	10.9	14.4	13.2	6.5	4.2	1.7	11.8		
重ね合わせ率実測 (%)	14.8	14.8	14.6	14.6	15.0	15.1	14.5	9.7	15.2	15.2	14.6	14.7	15.2	15.2	14.8	10.0		
重ね合わせ率設定 (%)	15	15	15	15	15	15	15	10	15	15	15	15	15	15	15	10		
Resolution 設定	2560			5120			2560			1920			3840			1920		
Magnification設定	6k			4k			2k			6k			4k			2k		
SEM信号	二次電子		反射電子		二次電子		反射電子		二次電子		反射電子		二次電子		反射電子			