

EDS Probe Card

수명관리 시스템 구축

2006.3.17

고흥국, 박만규, 왕승욱, 전현구

삼성전자 System LSI 사업부 품질 팀

Contents

- 1. 프로젝트 개요
- 2. EDS
- 3. 주요 활동
- 4. 예측 모델 수립
- 5. 예측방법론
- 6. 시스템 운영
- 7. 마치며..

1.1. 추진 배경 및 목적

1. 프로젝트 개요 (1/2)

EDS Probe Card는 Test 시 대상이 되는 wafer 표면과 Test 설비를 연결시켜주는 소모성 자재로 Tip 마모에 의해 수명이 결정되는데 수명에 영향을 주는 외부 요인들이 많아 예측이 수월치 않았습니다. 본 프로젝트는 체계적인 Probe Card 수명 관리룰 목표로 정하고 진단, 분석 그리고 시스템구축과정을 10개월 간 단계적으로 추진하였습니다. 그 결과 수명/수리 예측 시스템을 완성하여 시스템에 의한 체계적인 Probe Card 수명/수리관리를 가능하게 하였고, 수명/수리에 영향을 주는 다양한 Factor를 이용한 정량적이고 객관적인 예측결과를 사전에 제공함으로써 Test 품질 및 생산성 향상이라는 품질목표를 효율적으로 달성 할 수 있는 기반을 마련하게 되었습니다.



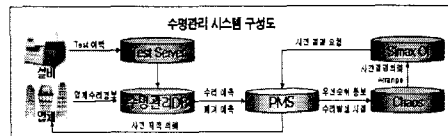
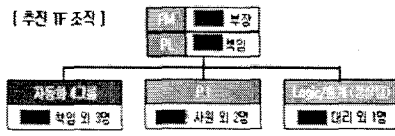
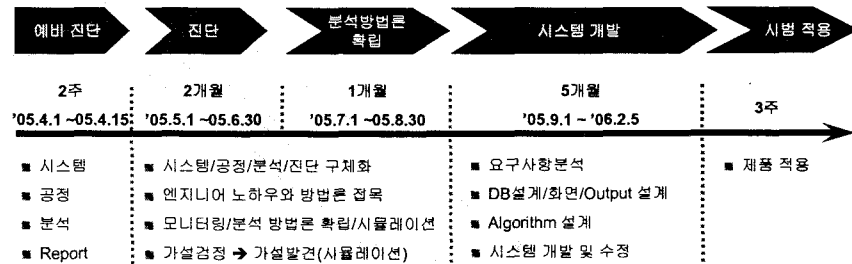
SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

1.2. 추진 일정

1. 프로젝트 개요 (2/2)

본 프로젝트는 크게 진단 단계, 분석방법론 확립 단계, 시스템 개발 단계로 나누어 진행되었으며 진단단계에서는 현업 엔지니어의 VOC 및 공정 파악, 분석방법론 확립 단계에서는 예측 DB 구축/수명/수리에 영향을 주는 인자 선정/예측방법 결정 및 시뮬레이션 진행, 시스템 개발단계에서는 화면 설계 및 관련시스템 연계부문을 진행하였습니다.



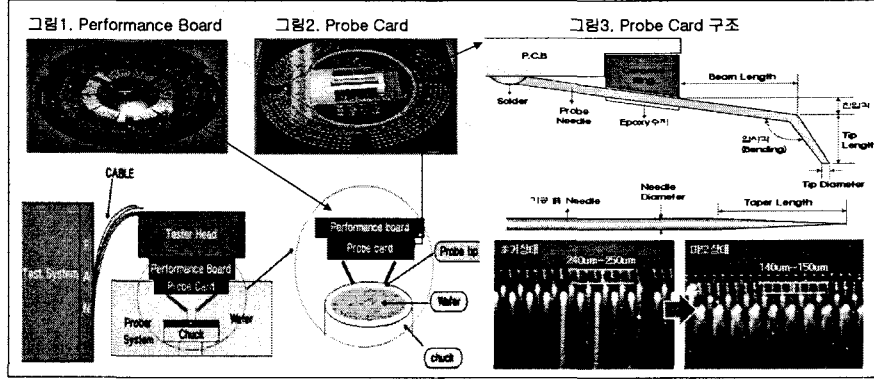
SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

2.1. EDS 란?

2. EDS (1/2)

EDS는 Electrical Die Sorting의 약자로, FAB 공정을 거쳐 Wafer 위에 완성된 각각의 Chip (Die) 들이, 당초 설계한대로 전기적인 특성을 가지고 동작하는지 검사를 통하여 확인하고, 일부 제품에 대하여 치료(복원)를 실시하는 공정입니다. Probe Card는 매우 가는 Needle(침)을 PCB 기판에 고정시켜 놓은 것으로 Tester에서 발생하는 Signal이 Performance Board를 통해 Probe Card의 Needle 까지 전달되고, 이 Needle이 Wafer내 Chip 상의 PAD에 접촉되어 Device 내부의 회로에 전기신호가 전달되도록 하는 역할을 합니다.



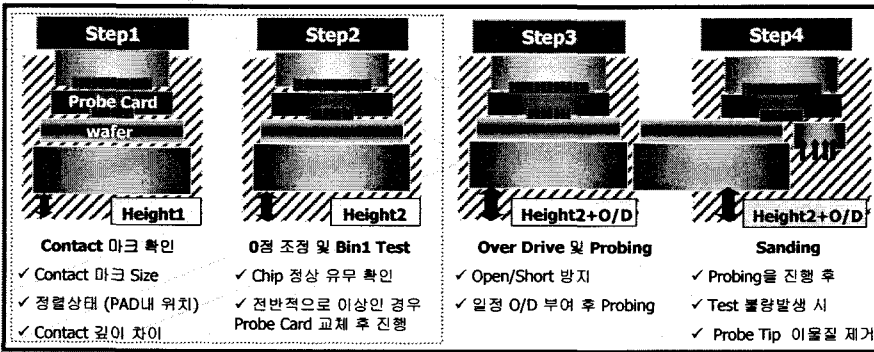
SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

2.1. EDS Test Work Flow

2. EDS (2/2)

Probe Card 수명 및 수리 관리에 대한 사전 조사 결과 1) Probe Card 별 마모정보의 산포가 커서 예측 관리가 쉽지 않고 2) Probe Tip Length에 대한 측정설비가 현장에 없어 마모, 평탄도, Position 변화에 대한 모니터링이 불가능하고 3) Probe Card 특성 상 수리/ 제작 시 대부분의 작업이 Manual로 진행되어 예상치 못한 제작 및 수리가 발생하는 경우 업체 TAT 준수가 어렵고 4) Tip 마모에 영향을 주는 Factor는 많지만 각종정보들은 통합되지 않은 상태에서 관리되고 있으며 5) 작업자 간의 작업수준 차이로 인해 초래되는 차이 (Contact Mark 확인, 0점 조정 및 Bin1 Test)에 대한 측정이 불가능하여 예측 모델 수립 시 Robust한 설계가 불가피하다고 판단되었습니다.



SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

3.1. 각 단계 별 추진 활동 내용

3. 주요 활동

단계	항목	주요 내용
예비진단	사용자 요구 사항 분석	- EDS test 공정 이해 및 관련 데이터 현황 파악(test 이력정보) - 업체 수리정보 및 제작/수리 업무 프로세스 이해 - VOC 파악 : probe card 폐기 및 수리 시점 사전 예측 및 사전 수리/제작 의뢰
	공정/시스템 진단	- 수명 혹은 마모 정도에 대한 정량적 기준 및 관리 부재 - 측정 장비 부재로 진행 전 업체 수리정보 기준으로 probe card 상태 관리 - 수명에 영향을 주는 다수 잠재 요인으로 관리 어려움(설비 type, tip 재질...) - Manual 진행 특성 상 작업자간 상호 존재 (first contact, over drive)
진단 및 분석 방법론	수명 DB 구축	- Wafer 단위의 test 이력정보를 업체 수리 발생 기준으로 DB 구축
	수명예측 Modeling	- 진행 전, 후 probing, re probing, sanding, o/d 누적 값 과 tip 마모 량 관계룰 이용 예측 모델 수립 : 예측 후 기준 값 이하가 되면 경고 발령 (3회/1日)
	수리예측 Modeling	- 진행 전, 후 probing, re probing, sanding, o/d 누적 값 과 평탄도, position 변화 량 관계룰 이용 모델 수립 : 예측 후 기준 값 이상이 되면 주의 발령 (3회/1日)
	Global Model	- 데이터 부족으로 인한 모델 미 생성 제품에 대해 통합 global 모델 적용
시스템 개발	Test 품질 향상	- 마모 및 수리 예측 값에 따라 probe card 상태 순위 부여 후 e-Pass와 연계하여 우수 probe card 우선 test 기회 부여 → test 품질 향상 기대
	시스템 개발	- EDS 실제업무와 연계성 향상을 위해 예측 값을 PMS 내에서 조회 및 이용 할 수 있게 구현

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

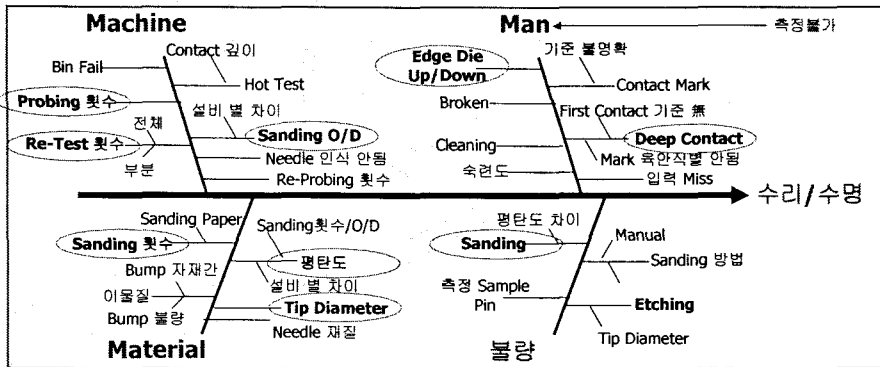
EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.1. X, Y 인자 도출

4. 예측 모델 수립 (1/6)

- EDS Line 작업 분석 및 Probe Card 제작 업체 방문 등을 통해 수명 관련 X, Y 인자 선정
- 수명 및 수리 관련 X 인자
 - : Probing 횟수(Original, Retest, Re-Probing), Sanding 횟수, Over Drive → 계속단위: Wafer
- 수명 및 수리 관련 Y 인자 (Setting전, 불량발생 후, 수리 후)
 - : Tip Length, Tip Diameter, 평탄도, Position → 계속 시기 : 불량 발생時

C-E Diagram



SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

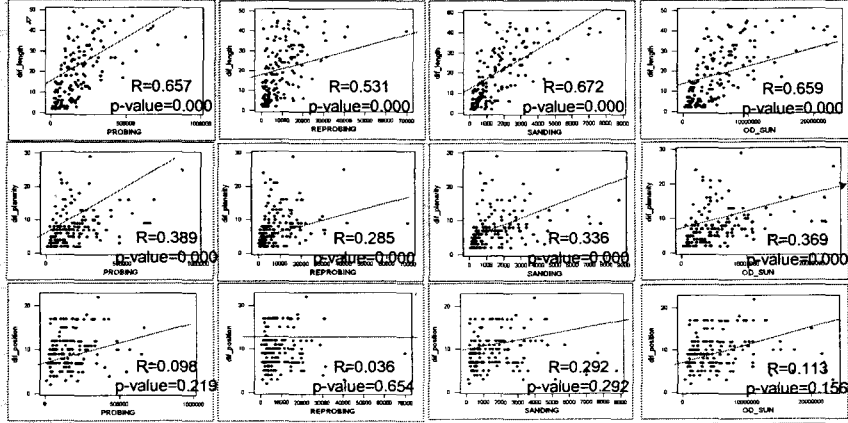
EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.2. 각 변수간 상관 분석

4. 예측 모델 수립 (2/6)

지난 6개월 동안의 Test 정보와 업체 수리정보를 이용하여 Tip Length 마모 량, 평탄도 변화 량, Position 변화 량과 Probing, Re Probing, Sanding, O/D와의 관계에 대한 상관 분석을 실시한 결과 Test 정보와 업체수리정보가 상호 연관이 있음이 밝혀졌습니다. 다음은 제품 A에 대한 상관분석 결과입니다.

* 제품 A의 상관 분석 결과



SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.3. 회귀분석 모델

4. 예측 모델 수립 (3/6)

회귀모형을 수립하기 위해 Tip Length 마모 량, 평탄도 변화 량, Position 변화 량을 각각 종속 변수로 하고 Probing, Re Probing, Sanding, O/D를 독립변수로 정한 후 2차 회귀모형을 적합 시켜 예측 모델을 수립했습니다.

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{31} & \dots & x_{p1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & \dots & x_{p2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1n} & x_{2n} & x_{3n} & \dots & x_{pn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \dots \\ \beta_p \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \dots \\ e_n \end{pmatrix} = x\beta + e$$

회귀 계수 추정

By 최소자승 법 (Least Square Estimation)

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

$$\hat{y} = X\hat{\beta} = X(X'X)^{-1}X'y$$

↑

종속 변수 (n x 1)

↑

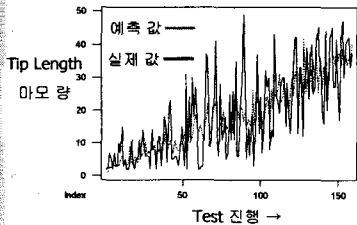
독립 변수 (n x p)

↑

회귀 계수 (p x 1)

↑

오차 벡터 (n x 1)



	Y (종속 변수)	X (독립변수)
Tip Length 마모 량		X1: Probing, X2: Re Probing, X3: Sanding X4: OD
평탄도 변화 량		X5: Probing* Re Probing, X6: Probing*Sanding
Position 변화 량		X7: Re Probing* Sanding X8: Probing^2
		X9: Re Probing^2, Sanding^2

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.4. 시뮬레이션결과_TIP 마모량 예측 by 예측 모델

4. 예측 모델 수립 (4/6)

System LSI 제품 성격 상 다품종 소량생산으로 인해 데이터가 충분하지 않는 제품의 경우 예측 모델을 사용하지 않고 실제 wafer 1장 당 평균 마모량, 평탄도 변화량, Position 변화량을 사전에 정의한 후 예측 시 활용한다. 다음은 모델 생성이 된 각 제품_설비군 별 예측 모델의 예측 정확도를 확인하기 위해 예측 모델이 수립된 37개 제품에 대한 예측 오차는 다음과 같다.

NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차
1	A1_T	5.901 (32)	15	A15_ST	2.387 (17)	29	A29_T	3.810 (21)
2	A2_T	5.261 (89)	16	A16_T6	2.253 (22)	30	A30_T	7.305 (45)
3	A3_T	6.677 (152)	17	A17_T	3.064 (24)	31	A31_T	0.575 (12)
4	A4_T	5.873 (29)	18	A18_T	3.712 (85)	32	A32_T	4.738 (20)
5	A5_T	6.719 (77)	19	A19_T	3.658 (71)	33	A33_T	1.131 (12)
6	A6_T	7.052 (231)	20	A20_T	2.696 (40)	34	A34_T	3.032 (17)
7	A7_T	6.144 (101)	21	A21_T	3.723 (26)	35	A35_L	8.332 (16)
8	A8_T	0.1734 (10)	22	A22_T6	1.301 (19)	36	A36_W	5.252 (16)
9	A9_T	4.559 (17)	23	A23_T	4.934 (45)	37	A37_TS	6.618 (15)
10	A10_T	3.522 (21)	24	A24_T	4.782 (21)	계	37개 제품 1677개 CASE	5.764
11	A11_T	5.089 (41)	25	A25_T	5.985 (25)			
12	A12_T	4.854 (43)	26	A26_T	7.584 (153)			
13	A13_T	3.271 (22)	27	A27_T	3.043 (33)			
14	A14_T	4.559 (56)	28	A28_T	2.314 (18)			

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.5. 시뮬레이션결과_평탄도 변화량 예측 by 예측 모델

4. 예측 모델 수립 (5/6)

Probe Card 수리에 영향을 주는 인자는 수명에 영향을 주는 인자 보다 선정이 쉽지 않다. 어떤 제품은 10매를 진행하고 수리가 발생하는 경우도 있고 어떤 제품은 1000매를 진행해도 수리가 발생되지 않는 경우가 있다. 그 이유는 EDS Test 성격상 작업자에 의한 처리가 많은 부분을 차지 하고 있어 Manual로 진행되는 정보를 수치화 해서 관리하기가 쉽지 않아 현재 데이터로 계속 가능한 평탄도 와 Position을 이용하여 수리 발생 유무를 예측하게 된다.

NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차
1	A1_T	4.984 (32)	15	A15_ST	3.333 (17)	29	A29_T	1.351 (21)
2	A2_T	3.482 (89)	16	A16_T6	2.422 (22)	30	A30_T	4.701 (45)
3	A3_T	3.471 (152)	17	A17_T	1.129 (24)	31	A31_T	0.784 (12)
4	A4_T	3.906 (29)	18	A18_T	1.709 (85)	32	A32_T	2.448 (20)
5	A5_T	3.486 (77)	19	A19_T	1.657 (71)	33	A33_T	1.555 (12)
6	A6_T	4.392 (231)	20	A20_T	1.196(40)	34	A34_T	1.941 (17)
7	A7_T	4.788 (101)	21	A21_T	1.473 (26)	35	A35_L	6.392 (16)
8	A8_T	0.479 (10)	22	A22_T6	1.034 (19)	36	A36_W	4.733 (16)
9	A9_T	1.664 (17)	23	A23_T	2.705 (45)	37	A37_TS	3.610 (15)
10	A10_T	2.210 (21)	24	A24_T	2.294(21)	계	37개 제품 1677개 CASE	3.396
11	A11_T	3.463 (41)	25	A25_T	3.332 (25)			
12	A12_T	2.745 (43)	26	A26_T	4.458 (153)			
13	A13_T	2.461(22)	27	A27_T	3.552 (33)			
14	A14_T	4.442 (56)	28	A28_T	3.561 (18)			

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

4.6. 시뮬레이션결과_Position 변화 량 예측 by 예측 모델

4. 예측 모델 수립 (6/6)

현재 Probe Card 수명 및 수리 예측은 정상적으로 진행되고 엔지니어가 표준을 준수하여 진행했다는 가정하에 진행되며 수명의 경우 진행 후 Tip Length 예측 값이 기준 값(150 마이크로 이하) 인 경우 수리예측의 경우 진행 후 Position, 평탄도 예측 값이 각각 20.25 마이크로 이상 되는 경우 시스템적으로 Signal를 발생시킨다. 시뮬레이션 결과, Tip 마모량, 평탄도 변화 량, Position 변화 량은 각각 6마이크로, 4마이크로, 4마이크로의 예측오차를 갖는다.

NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차	NO	제품_설비	예측 오차
1	A1_T	2.422 (32)	15	A15_ST	1.776 (17)	29	A29_T	1.511 (21)
2	A2_T	3.547 (89)	16	A16_T6	2.859 (22)	30	A30_T	2.442 (45)
3	A3_T	3.865 (152)	17	A17_T	1.855 (24)	31	A31_T	1.374 (12)
4	A4_T	3.266 (29)	18	A18_T	5.099 (85)	32	A32_T	1.729 (20)
5	A5_T	3.915 (77)	19	A19_T	3.337 (71)	33	A33_T	0.976 (12)
6	A6_T	3.856 (231)	20	A20_T	3.009 (40)	34	A34_T	1.184 (17)
7	A7_T	3.088 (101)	21	A21_T	2.503 (26)	35	A35_L	1.559 (16)
8	A8_T	0.066 (10)	22	A22_T6	2.556 (19)	36	A36_W	2.369 (16)
9	A9_T	1.595 (17)	23	A23_T	3.357 (45)	37	A37_TS	2.579 (15)
10	A10_T	2.984 (21)	24	A24_T	2.761 (21)	계	37개 제품 1677개 CASE	3.315
11	A11_T	2.939 (41)	25	A25_T	1.998(25)			
12	A12_T	5.874 (43)	26	A26_T	3.717 (153)			
13	A13_T	2.513 (22)	27	A27_T	2.905 (33)			
14	A14_T	3.327 (56)	28	A28_T	2.214 (18)			

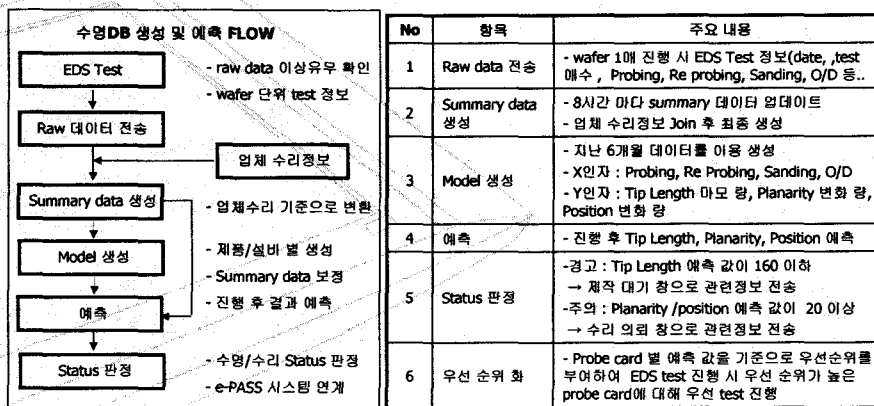
SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

5.1. 수명 예측 DB 생성

5. 예측 방법론 (1/3)

수명 예측 DB는 EDS test 후 실시간으로 보내지는 wafer 별 test 정보를 업체 수리정보 단위로 변환한 summary data 와 추정된 예측 모델로 구성되어 있으며 수립된 예측 모델은 근거가 되는 raw 데이터의 이상 유무 확인 후 summary 데이터를 보정하여 저장하며 저장된 정보를 활용하여 test 진행 후 Probe Card 상태 예측 및 Probe Card 우선 등급 부여하는 logic으로 구성되어 있습니다.



SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

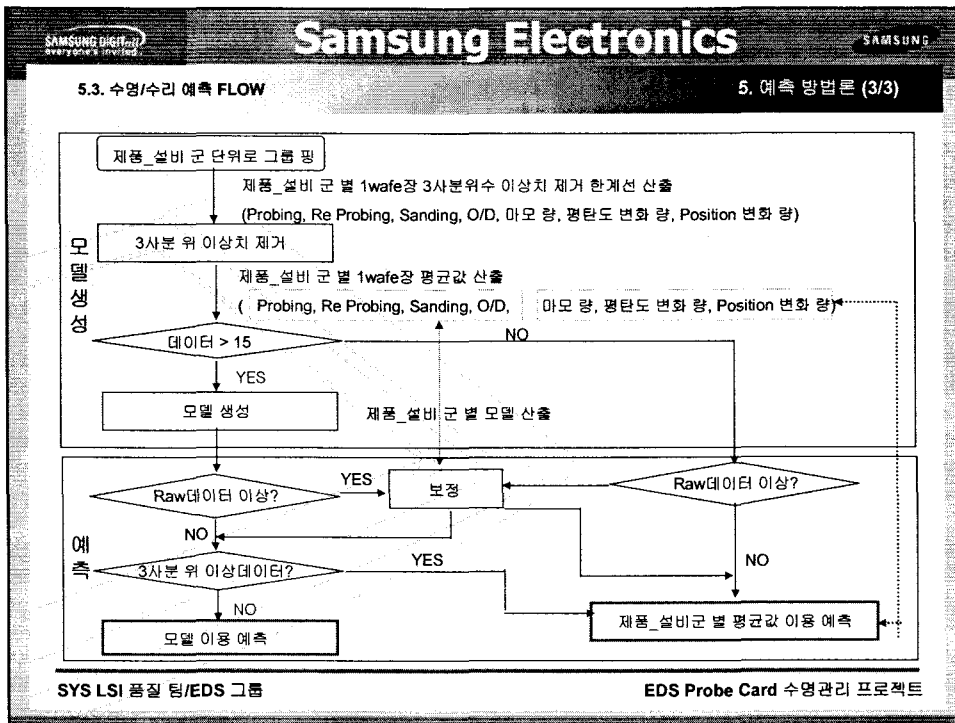
EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

Samsung Electronics

5.2. 수명 예측 모델 생성 5. 예측 방법론 (2/3)

Raw data	생성 단위	- EDS test 진행 시 wafer 1장 단위 : 제품 정보, 설비정보, probe card id, test 정보(probing, re probing, sanding, o/d)
	이상치	- Raw data 이상치 (wafer 단위) 체크 : Probing=0, sanding=0, O/D<15 ◎ 단, Probing 만 전송되는 probe card id의 경우 Probing=0 만 체크
Summary data	생성 주기	- EDS test 설비 장착(from data)부터 설비 정탈(to date) 까지 raw data 누적 값 - 업체 수리 후 진행 전, 진행 후, 수리 후 측정치(tip length, planarity, position)가 PMS에 등록되기 전 까지 (3회/일) 업데이트 - 누적 시 이상 raw 데이터 개수를 파악하여 wafer 1장당 평균 probing, re probing, sanding, o/d 값을 이용 wafer 매수 만큼 비례하여 누적하여 가산
	생성 단위	- 제품 & 설비군 → 예) A 제품의 경우 관련 설비 군이 a, b, c 설비로 구성된다면, A_a, A_b, A_c 별 예측 모델 생성 ◎ 단, 데이터가 부족하여 모델 생성이 안된 제품&설비 군에 대해서는 통합 Global Model 적용
예측모델 추정	Y 인자	- Summary data의 Tip.Length 마모량 (진행 전 Tip Length - 진행 후 Tip Length) - Summary data의 Planarity 변화량 (abs(진행 후 Planarity - 진행 전 Planarity)) - Summary data의 Position 변화량 (abs(진행 후 Position - 진행 전 Position))
	X 인자	- Summary data의 probing, re Probing, sanding, o/d ◎ 단 Probing 만 전송되는 설비 제품의 경우 probing만 사용
	이상치 제거	- 각 x인자, y인자가 wafer 1장당 평균값이 각 3사분 수 범위를 벗어나는 경우 모델 추정에서 제외
	회귀모델 차수	- 2차 회귀 모델 적합
	기준정보 자정	- 모델 별 Wafer 1장 진행 시 Probing, Re probing, sanding, o/d, 마모량, 평탄도/position 변화량
예측	주기	- Summary data 업데이트 시 (3회/일) 동시에 예측

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹 EDS Probe Card 수명관리 프로젝트



6.1. Test 우선 순위 부여

6. 시스템 운영 (1/3)

Probe card 상태는 하루 세 번 예측을 통해 부여된 우선 순위정보를 생산정보 시스템인 e-Pass와 연계하여 우선 순위가 높은 probe card를 우선 arrange 하여 가동 중 수리 의뢰 감소를 통해 test 품질 및 생산성 향상이 예상됩니다.

Probe Card 상태 등급 (예측값 Update : 3회/일)

● Probe Card 상태 등급 Rule

대모 Status	수리 Status	등급	Rule	Action
정상	정상	1순위	Tip Length, Diameter, 평탄도, Position 모두 예측값이 Spec In인 경우	진행가능
경고	경고	2순위	Tip Length 예측값이 160um 미만이고 나머지 항목은 Spec In인 경우	Spider 선 제작 및 추가제작 의뢰
		3순위	DATA 생성 되지 않아 STATUS 구분 안됨. 실재는 정상STATUS가 90% 이상인 CASE임	진행가능 & 재작검토
중고	주의	4순위	Tip Length 예측값은 160um 이상이나 나머지 항목중 한가지 이상 Spec Out인 경우	업체로 점검 의뢰
		5순위	Tip Length 예측값이 160um 미만이고 나머지 항목중 한가지 이상 Spec Out인 경우	Spider 선 제작 및 추가제작 의뢰

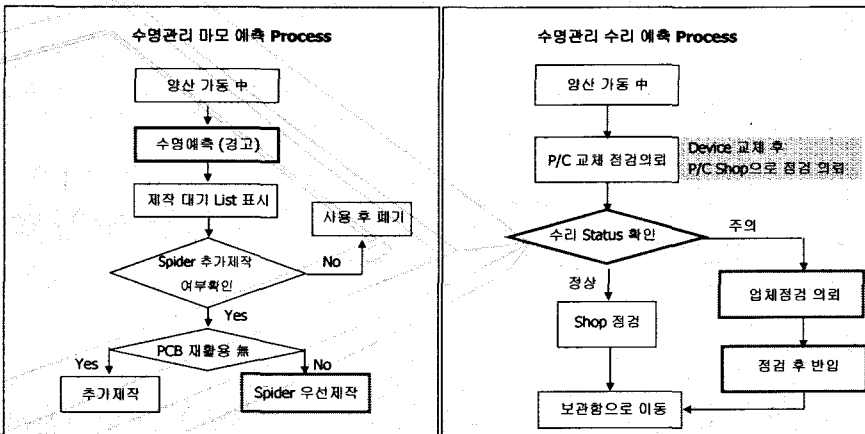
SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

6.2. 수리/수명 예측 처리 Flow

6. 시스템 운영 (2/3)

Probe card 수명 예측결과 경고로 판단되는 경우 probe card 관리시스템인 PMS의 제작대기 창으로 전송되고 엔지니어는 List로 등록된 probe card에 대해 추가제작 유무를 결정하며 수리 예측결과 주의로 판단되는 probe card에 대해서는 검토 후 업체 점검을 의뢰하여 수리 및 제작 의뢰가 한꺼번에 물리는 현상을 방지하여 수리 TAT 감소가 예상됩니다.



SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹

EDS Probe Card 수명관리 프로젝트

Samsung Electronics

6.3. 수명관리 처리현황 조회 화면 6. 시스템 운영 (3/3)

향후 Probe card 수명 예측결과에 대한 업무 처리현황은 주, 월, 분기 등 주기적으로 모니터링을 실시하여 업무에 기여할 수 있는 시스템이 되도록 유도할 예정입니다.

제품: 제품 구분: 날짜: 조회 일자: 확인 취소

3700 건 수명예측 현황

정상 45 건 경고 70 건 주의 20 건

경고/주의

40 건 경고 처리 현황

정상 진행 1 건 제작의뢰 2 건 Spider 점검 의뢰 1 건

61 건 주의 처리 현황

정상 진행 2 건 제작의뢰 1 건 Spider 점검 의뢰 6 건

NO	Prod	경고			주의				
		건 수	제작 의뢰	Spider 제작의뢰	점검 의뢰	건 수	제작 의뢰	Spider 제작의뢰	점검 의뢰
1	XXXXX	9	-	-	-	12	1	-	1
2	YYYYY	11	-	1	-	14	1	-	1
3	ZZZZZ	15	1	1	1	20	-	-	1
4	KKKKK	10	-	0	-	10	-	-	1
계		45	1	2	1	70			

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹 **EDS Probe Card 수명관리 프로젝트**

Samsung Electronics

7.1. 향후 과제 7. 마지막...

Probe card 수명관리 시스템은 그동안 정성적으로 이루어지고 있었던 Probe Card의 수리/수명 관리 데이터를 근거한 정량적인 관리로의 전환을 의미합니다. 정성적으로 이루어지던 업무를 정량적인 방법으로 전환하는 것은 기존 업무 특성 상 많은 어려움이 예상됩니다. 또한 시스템의 신뢰성 뿐만 아니라 시스템을 사용하는 작업자가 예측된 결과를 믿고 업무에 반영하기 까지 많은 시간과 노력이 걸릴 것으로 예상됩니다. 향후 수명/수리 예측 신뢰성향상을 위한 시스템 개선은 계속 진행될 예정이며 본 시스템의 효율적 운영을 위한 방안도 관련부서 협의 중에 있습니다. 마지막으로 시스템 신뢰성 향상을 위해 향후 추진 예정인 과제는 다음과 같습니다.

NO1. 입체 수리 후 반입된 Probe Card 중 30% 가 불량으로 Test 진행이 안됨 : Probe Card 반입 시 수입 검사 강화
 → 현재 TEST 설비는 모두 양산 제품 Test에 100% Arrange 되어 있어 반입 시 Probe Card의 정상 작동 유무를 확인할 수 있는 Bin1 Test를 수행할 설비가 없어 정상 작동유무 확인이 불가능함. Test 설비 중 각 종류 별로 1대의 설비 씩은 수입 검사에 배치하면 양호한 Probe Card에 대한 배치가 용이할 것으로 예상됨. (비용문제로 현재 협의 중)

NO2. 입체 수리 정보가 반입(제작 혹은 수리 후) 시 PMS에 입력하는 입체 수리 정보(Tip Length, 평탄도, Position)의 신뢰성 확보가 요구됨.(반입 후 Tip Length가 일정기간 Test 진행 후 수리 발생하여 입체 측정값 보다 짧음)
 → 예측 모델은 Test 이력정보(예: Probing, Sanding)와 입체수리 정보(예: Tip Length)를 이용하여 수립되므로 입체수리 정보의 신뢰성 향상을 위해 측정방법의 표준화 및 시스템 입력 시 오류 방지 방안 마련 시급 함.

NO3. Test 설비에 Probe Card Setup 시 많은 부분이 매뉴얼로 이루어지고 있어 작업자간의 차이로 인한 Probe Card Damage 가 존재하나 측정할 수 있는 수단이 없어 Test 이력정보(예: Probing..)만으로 수명/수리 예측이 쉽지 않음
 → Probe Card 수명에 영향을 주는 주요 인자 발굴을 위한 데이터화 요구됨.

SYS LSI 품질 팀/EDS 그룹 **EDS Probe Card 수명관리 프로젝트**