

## 공동 평가 계약서

비밀

○ 평가과제명 : MICP Type Plasma Source (ESRF Type Plasma Source를 대체품)

○ 평가기간 및 내용: 별첨 1 & 2 참조

○ 계약당사자:

(갑) 삼성전자 주식회사

(을) 청송시스템 주식회사

위 공동평가과제 수행에 관하여 (갑)과 (을)은 다음과 같이 계약을 체결한다.

### 제 1 조 (목 적)

(갑)과 (을)은 현재 Dry Etching System, Buffalo 8000XP에 장착되어 사용 중인 ESRF Type Plasma Source를 대체하여 사용할 MICP Type의 Plasma Source를 공동 평가하고 차후 장비에 적용시 Device Qualification 및 300mm 장비에의 적용가능성 검토를 실시한다.

### 제 2 조 (책 임)

#### (1) (갑)의 책임

가. 원활한 평가 진행을 위해 Test Wafer를 공급하고 이에 대한 Process Engineer를 지정, 참여케 한다.

나. (을)은 테스트 결과 발생하는 자료의 제공을 요청하고 (갑)의 판단하에 필요한 자료를 송부한다.

#### (2) (을)의 책임

가. 원활한 평가 진행을 위해 사전에 필요한 Hardware 및 Software를 제공한다.

나. 테스트 진행 중 Maintenance 및 Service 지원을 하며 이를 위해 Process Engineer와 Service Engineer를 지정, 참여케 한다.

다. Application 및 Engineering에 관한 사항을 (갑)에 보고한다.

비밀

### 3 조 (평가 기간)

본 평가의 기간은 별첨 A에 따르되, 평가 기간의 연장이 필요하다고 판단되는 경우에는 (갑)과 (을)이 상호 합의를 통하여 그 기간을 연장할 수 있다.

### 제 4 조 (기술지원 및 기술회의)

(갑)과 (을)은 개발책임자를 각각 선임하여 개발수행 및 발생 문제점을 해결하기 위하여 월2회내에서 기술회의를 소집, 주관하고 필요한 정보를 교환하도록 한다.

### 제 5 조 (제공기술의 사용)

- (1) (을)은 본 개발의 수행을 위하여 (갑)이 제공한 특허 및 기술정보를 본 개발의 목적외에 다른 목적으로 사용할 수 없으며, (갑)의 사전승인없이 제3자에게 제공할 수 없다.
- (2) (을)은 (갑)이 제공하는 평가결과 자료를 장비 판매를 위한 카타로그 제작 등에 이용, 이를 외부에 공개하는 경우에도 (갑)의 사전 서면 승인을 득해야 한다.

### 제 6 조 (지적재산권의 귀속)

- (1) 본 평가기간 중 개발된 지적재산권 관련하여 (갑)이나 (을)이 단독으로 개발한 경우에는 독자 소유로, 공동으로 개발한 경우에는 공동소유로 한다.
- (2) 단독 소유의 특허에 대해 상호 라이선스가 필요한 경우 추후 협의한다.

### 제 7 조 (비밀 유지)

(갑)과 (을)은 본 계약과 관련하여 획득한 비밀정보에 대하여 상대방의 사전 서면 동의 없이 제3자에게 공개할 수 없으며, 이 때 위반 측은 손해를 입은 상대방에 대하여 이를 배상해야 하며 상대방은 위반 측에 대하여 모든 법률상의 제재를 가할 수 있다.

### 제 8 조 (계약 기간 및 종료 조건)

- (1) 본 계약 기간은 조기에 종료되지 않는한 제3조에서 정한 평가 기간과 동일하다.

(2) (갑) 또는 (을)이 본 계약 내용을 위반한 경우 상대방은 계약을 종료시킬 권리를 갖는다.

**비밀**

### 제 9 조 (계약의 효력)

(1) 본 계약은 양사가 서명 날인한 날로부터 유효하다.

(2) 본 계약이 종료 또는 해지되더라도 제6조, 제7조 및 제8조는 계속 유효하다.

본 계약서는 2부를 작성하여 서명 날인하고 (갑)과 (을)이 각각 1부씩 보관한다.

1998년 3 월 일

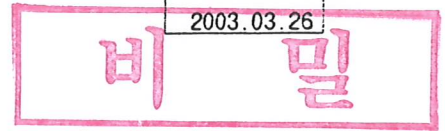
첨 부: 1. 평가 계획  
2. 평가 기준

(갑) 삼성전자 주식회사  
경기도 용인시 기흥읍 농서리 산24

성명: 高 永 範  
서명: UBKW

(을) 청송 시스템 주식회사  
경기도 평택시 지제동 33

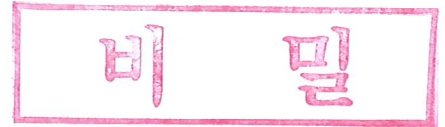
성명: 徐 戊 堃  
서명: gic gimp



## 별첨 1. 평가 일정

ITEM	세 부 내 용	세 부 일 정					
		4 월	5 월	6 월	7 월	8 월	9 월
품의 득결	FINAL사양 CONFIRM	●○					
설비 RETROFIT	SYSTEM OVERHAUL NEW SOURCE INSTALL	●○					
H/W SET-UP	2차배관, H/W CHECK PLASMA TURN ON	●○					
PROCESS TEST	B,G,S,P-POLY PROCESS ANISOTROPIC ETCH YIELD평가, DAMAGE평가		●————○				
DEMO완료 REPORT	설비양산성 관련 DEMO REPORT 작성					●○	
SHIP BACK						●○	

## 별첨 2. 평가 기준



### 1. ACCEPTANCE CRITERIA.

#### 1) APPLICATION.

- ① POLY STRIP ON THIN OXIDE.
- ② ANISOTROPIC POLY ETCH WITH P.R OR HTO MASK
- ③ ANISOTROPIC POLYCID ETC WITH HTO MASK
- ④ ANISOTROPIC AND HIGH POLY ETCH RATE WITH P.R OR HTO MASK

#### 2) SPECIFICATION.

##### ① POLY STRIP ON THIN OXIDE.

- A. ETCH RATE :  $\geq 1,500 \text{ \AA}/\text{MIN.}$
- B. UNIFORMITY : 17 POINT MEASURE IN A WAFER ( 3 MM EDGE EXCLUSION )
  - . WITHIN A WAFER :  $\leq \pm 3\%$ .
  - . WAFER TO WAFER :  $\leq \pm 3\%$ .
- C. SELECTIVITY
  - . TO OXIDE :  $\geq 40$ .
- D. PROFILE
  - (1) ISOTROPIC PROFILE OR CONTROLLED UNDERCUT PROFILE.
  - (2) CONTROLLED UNDERCUT PROFILE SHOULD KEEP THE RATIO THAT THE VERTICAL ETCH RATE TO THE LATERAL ETCH RATE IS LESS THAN 1.5.
  - (3) FREE OF RESIDUE AFTER DRY ETCH
  - (4) FREE OF CONDENSATION AFTER DRY ETCH
- E. REPEATABILITY (SYS TO SYS & WAFER TO WAFER)
  - . ETCH RATE :  $\leq \pm 3\%$ .
  - . UNIFORMITY :  $\leq \pm 3\%$ .
  - . SELECTIVITY :  $\leq \pm 10\%$ .

##### ② ANISOTROPIC POLY ETCH WITH P.R OR HTO MASK.

- A. ETCH RATE :  $\geq 2,500 \text{ \AA}/\text{MIN.}$
- B. UNIFORMITY : 17 POINT MEASURE IN A WAFER ( 3 MM EDGE EXCLUSION )
  - . WITHIN A WAFER :  $\leq \pm 3\%$ .
  - . WAFER TO WAFER :  $\leq \pm 3\%$ .
- C. SELECTIVITY.
  - . TO P.R :  $\geq 3$ .
  - . TO OXIDE :  $\geq 35$ .
- D. PROFILE.
  - . VERTICAL PROFILE :  $\geq 87^\circ$  WITH 100% OVER ETCH.
  - . SYMMETRIC PROFILE.
  - . NO REENTRANCE.
  - . NO UNDERCUT.
  - . NO NOTCH. (REGARDLESS TO TOPOLOGIED AND SLOPED AREA)
  - . NO BOWL.
  - . NO RESIDUE.
  - . SMOOTH SIDE WALL.
  - . NO ETCH STOP.
- E. CD LOSS :  $\leq 0.02 \mu\text{M}$  WITH 100% OVER ETCH.
- F. ETCH RESOLUTION :  $\geq 0.3 \mu\text{M}$  LINE AND SPACE.



G. MICROLOADING EFFECT.

- (1) ETCH RATE : (A)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN CELL ARRAY AND SCRIBE LINE'S ETCH RATE.  
 (B)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN DOPED AND UNDOPE POLY-SI.  
 (C)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN DIFFERENT LINE & SPACE'S.  
 (0.5 $\mu$ M, 0.4 $\mu$ M & 0.3 $\mu$ M)
- (2) PROFILE : ANY POINT MUST MEET THE ABOVE SPECIFICATION OF PROFILE(ITEM"D")  
 AND  $< 8\%$  VARIATION OF VERTICAL PROFILE.
- (3)  $\Delta$ CD :  $\leq 8\%$   
 (1) DENSED AREA IN CELL ARRAY.  
 (2) BOUNDARY BETWEEN CELL ARRAY AND PERI AREA.

H. REPEATABILITY (SYS TO SYS & WAFER TO WAFER)

- . ETCH RATE :  $\leq \pm 3\%$ .
- . UNIFORMITY :  $\leq \pm 3\%$ .
- . SELECTIVITY :  $\leq \pm 10\%$ .
- . PROFILE :  $\leq \pm 3\%$ .
- . CD LOSS :  $\leq \pm 0.02\mu$ m
- . EPD TIME :  $\leq \pm 5\%$
- . EPD GRAPH : GAIN CHANGE SHOULD BE LESS THEN 10% BETWEEN WAFERS.

I. DAMAGE CHECK.

- . AVERAGE FIELD : MUST BE OVER 90% VALUE OF THE REFERENCE'S ONE.
- . CUM. FAIL(%) : MUST BE LESS THAN 1.3 TIMES OF THE REFERENCE'S ONE.
- . REFERENCE : (1) GOX MODULE ON 110 $\text{\AA}$  THIN OXIDE WITH SEC'S PATTERN & WET ETCH.  
 (2) CAP MODULE ON 50 $\text{\AA}$  THIN CAP OXIDE WITH SEC'S PATTERN & WET ETCH.

③ ANISOTROPIC POLYCID ETCH WITH HTO MASK

A. ETCH RATE AND SELECTIVITY

ITEM	WSI ETCH	POLY ETCH	REMARKS
ETCH RATE	WSI $\geq 2,500$ POLY $\geq 3,500$	WSI $\geq 500$ POLY $\geq 3,000$	
SELECTIVITY			
- TO OXIDE	$\geq 20$	$\geq 50$	
- TO POLY	$1 \pm 0.2$		

B. UNIFORMITY : 17 POINT MEASURE IN A WAFER ( 3 MM EDGE EXCLUSION )

- . WITHIN A WAFER  $\leq \pm 3\%$ .
- . WAFER TO WAFER  $\leq \pm 3\%$ .

C. PROFILE.

- . CHECKING POINT : ① CENTER & 4 POINT ON MIDDLE AND EDGE WITH 6 MM EXCLUSION.  
 ② TR ON ACTIVE AREA WITHIN A CHIP.  
 ③ TR ON PERIPHERY WITHIN A CHIP.  
 ④ TR ON THE BOUNDARY BETWEEN CELL ARRAY AND PERIPHERY.
- . VERTICAL PROFILE :  $\geq 87^\circ$  WITH 100% OVER ETCH.
- . SYMMETRIC PROFILE
- . NO REENTRANCE.
- . NO NOTCH. (REGARDLESS TO TOPOLOGIED AND SLOPED AREA)
- . NO UNDERCUT.



- . NO BOWL.
  - . NO RESIDUE & NO PITTING.
  - . P.R RETICULATION
  - . NO ETCH STOP
  - . NO CONDENSATION
  - D. CD LOSS :  $\leq 0.02\mu\text{M}$  WITH 100% OVER ETCH (BOTH TR ON PERI AND CELL ARRAY)
  - E. ETCH RESOLUTION :  $\geq 0.3\mu\text{M}$  LINE AND SPACE.
  - F. MICROLOADING EFFECT.
    - (1) ETCH RATE : (A)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN CELL ARRAY AND SCRIBE LINE'S ETCH RATE.
    - (B)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN DOPED AND UNDOPE POLY-SI.
    - (C)  $\leq 8\%$  VARIATION BETWEEN DIFFERENT LINE & SPACE'S.
    - (0.5 $\mu\text{M}$ , 0.4 $\mu\text{M}$  & 0.3 $\mu\text{M}$ )
    - (2) PROFILE : ANY POINT MUST MEET THE ABOVE SPECIFICATION OF PROFILE(ITEM"C") AND  $< 8\%$  VARIATION OF VERTICAL PROFILE.
    - (3)  $\Delta\text{CD}$  :  $\leq 8\%$ 
      - (1) DENSED AREA IN CELL ARRAY.
      - (2) BOUNDARY BETWEEN CELL ARRAY AND PERI AREA.
  - G. REPEATABILITY (M/C TO M/C & WAFER TO WAFER)
    - . ETCH RATE :  $\leq \pm 3\%$ .
    - . UNIFORMITY :  $\leq \pm 3\%$ .
    - . SELECTIVITY:  $\leq \pm 10\%$ .
    - . PROFILE :  $\leq \pm 3\%$ .
    - . CD LOSS :  $\leq \pm 0.02\mu\text{m}$
    - . EPD TIME :  $\leq \pm 5\%$
    - . EPD GRAPH : GAIN CHANGE SHOULD BE LESS THEN 10% BETWEEN WAFERS.
  - H. DAMAGE CHECK.
    - . AVERAGE FIELD : MUST BE OVER 90% VALUE OF THE REFERENCE'S ONE.
    - . CUM. FAIL(%) : MUST BE LESS THAN 1.3 TIMES OF THE REFERENCE'S ONE.
    - . REFERENCE : (1) GOX MODULE ON 110 $\text{\AA}$  THIN OXIDE WITH SEC'S PATTERN & WET ETCH.
    - (2) CAP MODULE ON 50 $\text{\AA}$  THIN CAP OXIDE WITH SEC'S PATTERN & WET ETCH.
- ④ ANISOTROPIC AND HIGH POLY ETCH RATE WITH P.R OR HTO MASK.
- A. ETCH RATE :  $\geq 5,000\text{\AA}/\text{MIN}$ .
  - B. UNIFORMITY : 17 POINT MEASURE IN A WAFER ( 3 MM EDGE EXCLUSION )
    - . WITHIN A SAFER  $\leq \pm 3\%$ .
    - . WAFER TO WAFER  $\leq \pm 3\%$ .
  - C. SELECTIVITY.
    - . TO OXIDE (OVERETCH STEP)  $\geq 30$ .
    - . TO P.R.  $\geq 3$ .
  - D. PROFILE.
    - . VERTICAL PROFILE  $\geq 87^\circ$  WITH 100% OVER ETCH.
    - . NO REENTRANCE.
    - . NO NOTCH. (REGARDLESS TO TOPOLOGIED AND SLOPED AREA)
    - . NO UNDERCUT.
    - . NO BOWL.
    - . NO RESIDUE & NO PITTING.
    - . P.R RETICULATION
    - . NO ETCH STOP
    - . NO CONDENSATION
  - E. CD LOSS :  $\leq 0.02\mu\text{M}$  WITH 100% OVER ETCH
  - F. ETCH RESOLUTION :  $\geq 0.3\mu\text{M}$  LINE AND SPACE.

비밀

G. MICROLOADING EFFECT.

- ① ETCH RATE : <8% VARIATION BETWEEN CELL ARRAY AND MONITORING PATTERN.  
<8% VARIATION WITH DIFFERENT PATTERN SIZE.
- ② PROFILE : ANY POINT MUST MEET THE ABOVE SPECIFICATION OF PROFILE(ITEM"D")  
AND < 8% VARIATION OF VERTICAL PROFILE.
- ③  $\Delta CD$  :  $\leq 8\%$ 
  - (1) DENSED AREA IN CELL ARRAY.
  - (2) BOUNDARY BETWEEN CELL ARRAY AND PERI AREA.

H. REPEATABILITY (M/C TO M/C & WAFER TO WAFER)

- . ETCH RATE :  $\leq \pm 3\%$ .
- . UNIFORMITY :  $\leq \pm 3\%$ .
- . SELECTIVITY:  $\leq \pm 10\%$ .
- . PROFILE :  $\leq \pm 3\%$ .
- . CD LOSS :  $\leq \pm 0.02\mu m$
- . EPD TIME :  $\leq \pm 5\%$
- . EPD GRAPH : GAIN CHANGE SHOULD BE LESS THEN 10% BETWEEN WAFERS.

⑤ PARTICLE :  $\geq 90\%$  PASS RATE AT PARTICLE TEST.

- (1)  $\leq 30EA / 8"$  WAFER WITH OVER  $0.16\mu m$  SIZE AFTER HARDWARE SET-UP.
- (2)  $\leq 30EA / 8"$  WAFER WITH OVER  $0.16\mu m$  SIZE AFTER 3,000 WAFER RUN WITHOUT WET CLEANING.

⑥ WET CLEANING PERIOD :  $\geq 3,000$  WAFERS.  
BACK-UP TIME :  $\geq 8$  HRS.

⑦ MTBF :  $\geq 500$ HRS.

⑧ MTTR :  $\leq 2$  HRS.

⑨ PROCESS WINDOW.

- (1) THE RESULTS FROM  $\pm 10\%$  CHANGED VALUE OF INPUT PARAMETER ON THE BASIS OF BASIC RECIPE SHOULD MEET THE ABOVE SPECIFICATION WITHIN  $\pm 10\%$  VARIATION.
- (2) SEC WILL USE THE FRACTINAL DESIGN SCHEME AT THE PROCESS WINDOW TEST.
- (3) OUTPUT FACTOR : ETCH RATE, UNIFORMITY, SELECTIVITY, CD LOSS & PROFILE.