

# 신규 제조라인 구축 프로세스 수립 Process for constructing the Production line

\*양태일<sup>1</sup>, #신연식<sup>2</sup>

\*T. I. Yang(taeil.yang@samsung.com)<sup>1</sup>, #Y. S. Shin(yeonsik.shin@samsung.com)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 삼성전기(주) 생산기술연구소 생산기술팀, <sup>2</sup> 삼성전기(주) 생산기술연구소 생산기술팀

Key words : New Production Line, Process

## 1. 서론

최근 고객이 요구하는 제품 기종이 다양해지고, 주문시기도 매우 짧아지고 있어 제품개발 기간 및 신규 제조라인 구축 기간을 단축하여 신상품을 적기 적소에 고객에게 출시하는 것이 기업의 중요한 경쟁력이 되고 있다. '90년대 이후 제조업이 원가경쟁력 확보와 글로벌화에 대응하기 위하여 해외 생산기지를 급속하게 전개하기 시작했다. 특히 경쟁업체와의 경쟁력을 갖기 위한 R&D 투자 및 신상품 제품 개발이 계속적으로 증가되고 있어, 이를 위한 신규 제조라인 투자도 증가되고 있는 추세이다. 이 과정에서 제조 공정 및 제조라인 확장을 객관적으로 검토하기 보다는 담당자의 경험과 과거의 전례에 의존하는 경우가 많았다.

반도체, Display 뿐만 아니라 핵심 제조기술을 요구하는 다양한 부품을 생산하는 부품제조업 등에서 고가의 설비가 설치되는 신규 제조라인인 경우 라인 기획 및 라인 설계단계에서 잘못된 설계로 인한 라인설계 실패 및 수정 비용이 크게 증가한다.

본 연구에서는 제품 개발과 동시(Concurrent)에 신규 제조라인을 개발할 수 있는 프로세스를 제안하고자 한다.

## 2. 신규 제조라인 구축 프로세스

신상품 제품개발과 연동되어 신규 제조라인을 개발하기 위해서 다음과 같이 조건이 갖추어져야 한다.

- (1) 제품 개발 프로세스와 연동될 수 있는 신규 제조라인 프로세스가 수립되어야 한다.
- (2) 제품 개발단계와 협업(Collaborative)이 되어야 한다.
- (3) 신규 제조라인 개발을 위한 전문가 조직이 구성되어야 한다.

우선, 신규 제조라인 구축 프로세스 단계는 Fig. 1 과 같이 신규 사업기획, 라인설계, 공법검증 및 공정/설비 설계, Set Up 및 교육으로 구분될 수 있다.



Fig. 1 Process of constructing new production line

신규사업기획 단계에서는 라인구축 필요한 고객 needs 검토, 공장 및 라인 내외의 Infra 구조 조사, 신상품 제품의 생산 및 판매 계획, 손익 분석, 생산인력 계획 등을 검토하여 라인구축 Master Plan 을 수립한다.

라인설계 단계에서는 생산 target 설정, 설비 capa/설비 대수 산정, Clean Room 및 Utility 설계, Layout 및 공정물류 설계, 생산정보시스템 등을 설계하여 라인 설계에 의사결정을 수행한다.

공법검증 및 공정/설비 설계 단계에서는 공정분석 및 제조기술 확보, 설비 Spec. 결정 및 설비 설계, 계측 및 분석 장비 설계, 치공구 설계, Line 지원시스템 등을 설계하여 공정설계 의사결정 및 생산준비를 수행한다.

Set up 및 교육 단계에서는 설비 및 기타 라인 구성품을 설치하고, 공정 최적조건 설정, 설비/공정/작업 등에 대한 표준화를 제정/개정한다. 또한, 작업자 교육 및 라인 안정

화를 통하여 공정 품질, 생산성, Lead Time 등의 목표 생산지표를 만족함을 확인한다.

Fig.1 의 신규 제조라인 프로세스는 제품개발 프로세스는 Fig.2 와 같이 동시에 진행되어야 한다.

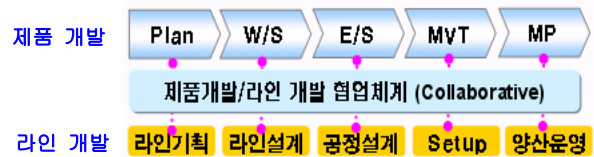


Fig. 2 Collaborative system of new production line and product development

각 회사마다 고유의 제품 개발 프로세스는 만들어 사용하고 있지만, Fig.2 의 프로세스의 단계별 개념은 유사할 것으로 사료된다. 예를 들어 Fig.2 와 같이 A 사의 제품 개발 프로세스는 상품기획(Plan), W/S(Working Sample), E/S(Engineering Sample), 양산성 검증단계인 MVT(Manufacturing Verification Test), 양산단계인 MP(Mass Production)로 구분될 수 있다. 상품기획 단계에서 신상품 제품을 생산하기 위한 제조라인 기획이 제시가 되어야 한다. W/S 단계 및 E/S 단계에서는 라인설계 및 공정설계가 완료되어 생산준비가 갖추어져야 한다. MVT 단계에서는 설비, 물류, Utility 등의 라인 구성품의 설치가 완료되고, 설비 Spec., 공정 Spec. 등과 같은 공정 최적조건이 설정되어야 하며 표준화 수립 및 설비 등을 운전하기 위한 작업자 교육 등이 이루어져야 한다. 또한 목표 품질, 생산성 및 제조 Lead Time 등의 생산지표를 검증하여야 한다. MP 단계에서 양산 안정화를 통하여 고객이 요구하는 품질 수준을 만족할 수 있는 제조라인을 지속적으로 관리하여야 한다.

목표 품질, 생산성 등을 생산할 수 있는 신규라인을 구축하기 위해서는 제품 개발 조직과 별도의 라인기획, 라인 및 공정설계 등의 전문화된 라인개발 조직이 구성되어야 한다. Fig.3 은 라인구축 조직 예를 나타내고 있다.

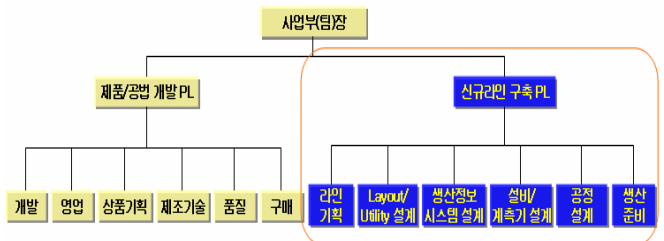


Fig. 3 The Organization for developing new production line

제품 개발 PL(Project Leader) 및 개발조직과 독립된 신규 라인 구축 PL 및 라인기획, Layout 및 Utility, 생산정보시스템, 설비 및 계측기, 공정설계 등의 전문가 조직 등이 라인구축 프로젝트를 진행하여야 한다.

## 4. 결론

신상품 제품개발과 동시 진행하기 위한 신규 제조라인 구축 프로세스를 네 가지인 단계인 라인기획, 라인설계, 공법검증 및 공정/설비설계, Setup 및 교육으로 제시하였다. 또한 본 연구에서는 완성도 높은 신규 제조라인을 구축하기 위해서는 신규 제조라인 구축 프로세스가 제품개발 프로세스와 협업하여 진행되어야 하고, 개발 조직과 독립된 라인개발 조직 구성 이미지를 제시하였다.

### 참고문헌

1. 김기영, 신용백, “신규라인 설치시 효율적인 공장배치 연구,” 한국설비관리학회지, 10, 29-41, 2005.
2. Dejule, Ruth, “New Fab Construction,” Semiconductor International, 21, 81-86, 1998
3. Sanvido, “An Integrated Building Process Model,” Computer Integrated Construction Technical Report, 1990.