균일 품질보증을 위한 양산방안에 대한 연구

The study of production method for single quality assurance

천병옥
삼성전자
okchun@samsung.com

Abstract

It's the hot issue the quality level for all the devices and among manufacturing sites on the same devices is kept equally because each manufacturer produce their devices with one or more outsourcing sites among fabrication, assembly, test, based on production efficiency and the focusing of business.

Especially, test process has to assure the characteristics of devices after testing devices, processed by other fabrication sites and assembly sites, on each sites with productivity. So, on this paper, we will discuss the production method that our company and our subcontractor supply for the single quality assurance.

I. 서론

Package Test 공정은 Fabrication, Assembly 공정 이후, 제품의 특성을 보증하는 공정으로 제품담당 엔지니어는 양산 Lot의 Flow 여부를 결정하는 역할을 담당하고 있다. 일반적인 Lot의 Flow 여부 판정기준은 수율이며, Flow 여부를 판정하는 기준 수율은 Lot의 평균수율로 결정되기도 한다. 그러나 알려진 바와 같이 수율만으로는 절대 품질특성을 보증하기엔 한계가 있으므로 본사에서는 SBL(Statistical Bin Limit)에 근거하여 특성이상 Lot을 검출하고 있다.

본사에서 적용중인 특성 이상 Lot 검출방법은 제품별로 Test Program에서 규정 지워진 Software Bin별 불량률의 평균과 편차를 산출하여 Bin별로 제품특성의 이상여부를 판정하는 기준을 설정하고 Bin별 불량률이 판정기준을 초과하는 Bin이 한 개라도 존재할 경우 제품 담당 엔지니어의 검토후 Lot의 Flow 여부를 결정하는 방식이다.

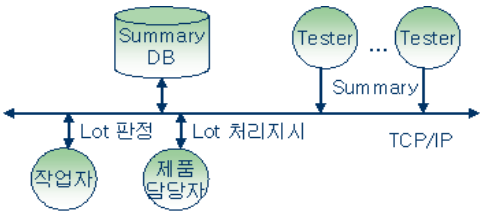
이러한 방식을 양산에 도입하기 위해서는 해당 Lot의 Bin별 불량률이 자동으로 추출되어야 하며, 제품별로 Bin별 이상여부 판정기준이 자동으로 생성되고, 자동으로 추출된 Lot의 Bin별 불량율을 근거로 작업자가 Lot의 Flow 여부를 문의할 경우 작업자에게는 Lot의 처리방법을 지시하고, 제품 담당 엔지니어에게는 이상 Lot의 검토여부를 인지시키는 System의 도입이 필수적이다. 또한 S-LSI 사업의 특성상 양산 효율성 및 사업의 집중을 위해서 국내외 Subcontract와의 전략적 제휴를 통해서 Fabrication, Assembly, Test를 이관하여 매출 극대화를 추구하고 있는데 외주양산 진행된 제품에 대해서도 자사와 동일한 기준에 의해서 이상 Lot을 판별하고 처리해야 할 필요가 있다.

이후 본문에서는 동일 제품의 이상 Lot을 인지하는 System의 구축 및 양산 적용내용을 살펴보고, 자사와 외주를 포함하여 균일한 품질을 보증하기 위한 방법을 제안하고자 한다.

II. 본론

1) System 구성

본 논문에서 제안하는 바와 같이 이상특성 발생 Lot의 선별방법은 Bin별 불량율을 근거로 하는데 Bin별 불량율을 자동으로 추출하기 위한 System 구성은 다음과 같다.



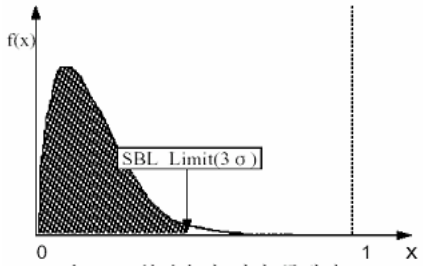
[그림1] System 구성도

System을 구성하는 주요 기능은 Test Program과 연동하는 Library를 통해서 Lot별 Summary를 추출하고 이를 Summary DB로 전송하는 기능, 작업자가 Lot의 Test 수량을 입력하여 해당 Lot의 처리지시를 받는 응용 Program, 제품담당 엔지니어가 이상특성 Lot에 대해 처리지시를 하는 Program으로 이루어 진다.

2) Bin별 이상특성 선별기준의 생성

앞서 살펴본 바와 같이 이상 Lot을 검출하기 위해서는 Bin별 불량율에 근거한 이상특성 선별기준의 산출이 중요한데 Bin별 불량율의 산포를 살펴본 결과

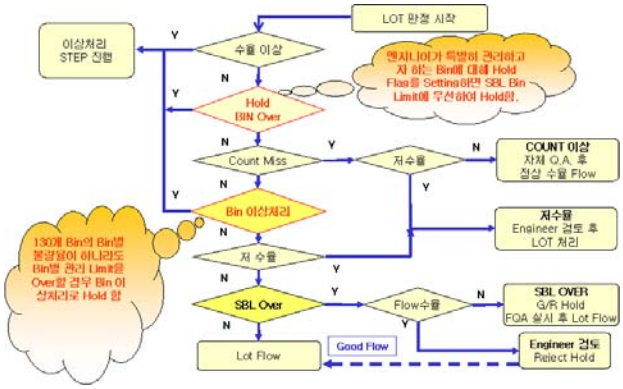
Beta 분포임을 알수가 있었으며 이에 따른 평균, 편차를 근거로 평균+3σ를 Bin별 이상특성 선별기준으로 정의하고 매월 제품별 해당 기준을 자동 생성한다.



[그림2] Bin별 불량율 산포

3) 이상특성 선별 Logic

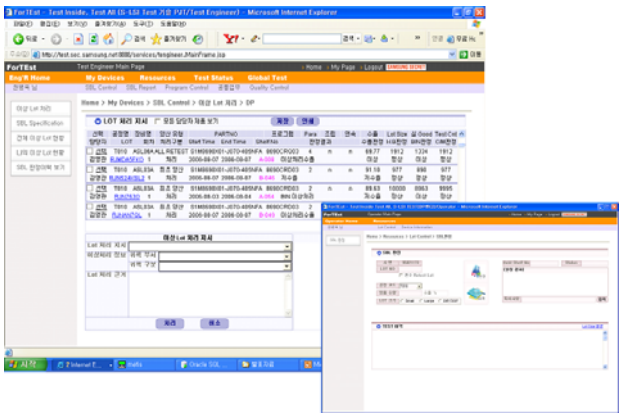
Bin별 이상특성 판정기준 초과여부 외에 수율과 수량을 근거로 하는 판정을 추가하여 아래의 Logic에 따라서 Lot의 특성을 판정함.



[그림3] 이상특성 선별 Logic

4) Lot 판정 및 제품 엔지니어 처리지시

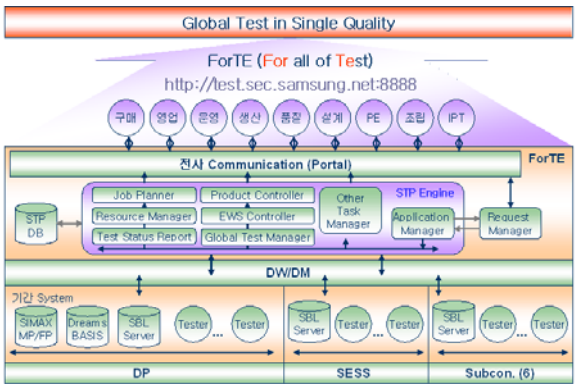
Summary DB에 있는 불량율과 이상판정 기준에 대해 작업자가 Lot의 실수량을 입력할 경우 이상특성 선별 Logic에 따라서 Lot 처리지시를 부여하고, 이상특성 발생 Lot에 대해서는 제품 담당 엔지니어가 해당 Lot에 대한 처리지시를 한다.



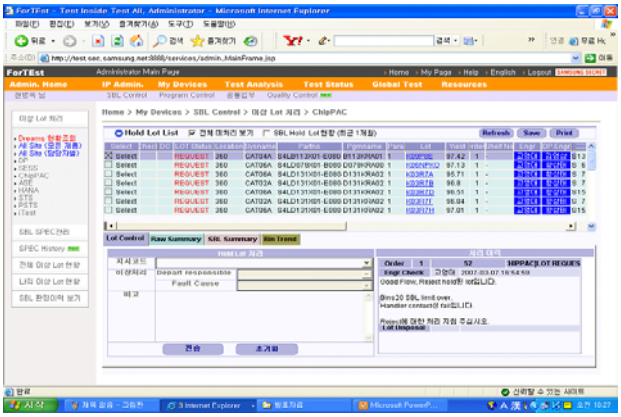
[그림 4] 작업자 판정 및 엔지니어 Lot 처리지시

5) 자사 및 외주 Lot 특성 분석

외주 Site의 이상특성 Lot도 자사와 동일한 기준으로 선별하기 위해서 자사와 동일한 System, 작업방법을 적용하고 동일한 DB Schema를 가지는 DBMS를 연동하여 자사에서 모든 Site의 이상특성 Lot에 대한 분석과 처리지시를 가능하게 하였다. 또한 아래의 개념도에서 보는 바와 같이 관련 모든 부문에 동일한 Test 양산정보를 제공함으로써 의사결정의 효율을 향상하였다.



[그림 5] 외주를 고려한 전체 System 개념도



[그림6] 전 Site 이상특성 Lot 분석/처리지시

III. 결론

이상에서 Bin별 불량율을 근거로 이상특성 Lot을 선별하여 품질특성을 보증하는 방법과 다양한 Site에서 양산되는 제품에 대해서도 균일한 품질특성을 유지하는 방법을 제시하였다. 본사와 같은 방법을 도입할 경우 제품특성 분석시간, Lot 처리시간이 감소되어 출하에 이르는 TAT를 획기적으로 감소할 수 있다.

참고문헌

[1] 이동구, “수율관리를 위한 통계적 방법 연구” , 2001년 삼성전자 사내 기술논문 발표회, 2-5Page

[2] 이동구, “Outsourcing 증가에 따른 효율적인 Engineer 업무 Process 정립에 대한 연구”, 2004년 삼성전자 사내기술논문 발표회, 2-4Page