

할로겐 Free 친환경 메모리 모듈 개발 (삼성전자 온양사업장)

(1) 추진 배경

○ 환경 문제 의식의 고조로 RoHS 규정에 이어 할로겐 Free에 대한 소비자의 요구가 본격화되고 있으며 실제로 노키아는 Micro SD card에 대해 할로겐 free 제품을 공급할 수 있는지에 관해 문의하고 대표적인 국제 환경단체인 그린피스는 브롬계 난연제(BFR) Free 캠페인 활동을 추진하는 실정임.

(2) 추진 내용

○ 할로겐이란?

대표적으로는 염소(Cl)나 브롬(Br)화합물. 브롬계 난연제(BFR)는 서로 다른 특성과 성질을 가진 75종의 동족체를 통틀어 일컫음.

할로겐 물질은 기화가 되어 공기층의 오존을 없앤다거나 폐기과정에서 발암물질인 다이옥신이 생성되나 가격 대비 난연성이 뛰어나서 PCB에 난연제로 사용함.

○ 할로겐 Free란?

패키지 소재에는 유기계 난연제인 Br-Epoxy가 사용되며, EMC의 경우는 무기계 삼산화 안티몬(Sb_2O_3)도 사용함. 그러나 Br-epoxy의 경우는 연소되는 경우 dioxin, difuran, HBr, HCl 등의 유독 물질을 발생시킬 수 있고,

삼산화 안티몬은 인간의 체내에 축적되어 해를 끼칠 수 있어 전자 업계에서는 이 두물질을 없앤 할로겐 free 제품을 개발하고자 노력하고 있음.

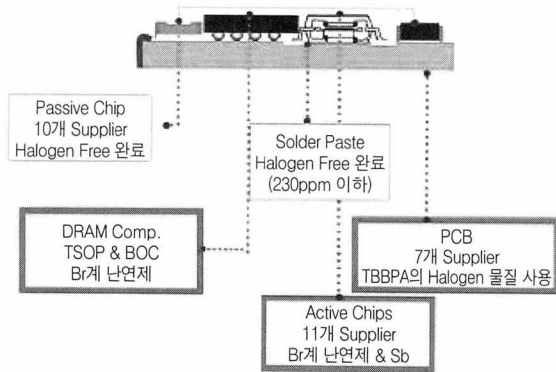
- IPC 규정(IEC 61249-2-21: defines halogen free)
900 ppm maximum chlorine, bromine, 1500 ppm maximum total halogens

- 삼성전자 전사 환경 안전 내규
900 ppm maximum chlorine, bromine, 900 ppm maximum antimony

○ 할로겐 Free 대상 제품

모듈은 흔히 말하는 RAM을 말하며 <그림 1-1>과 같이 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board)위에 Solder Paste를 프린팅한 뒤 DRAM IC, Active chip, Passive chip 등을 실장하여 Soldering하여 제조함.

그러나 이러한 구성에는 Br계 난연제가 함유되어 있어 이를 비할로겐계 난연제로 대체해야 하며, 모듈 제조에는 많은 원부자재 공급업체가 있으므로 전 업체에 대해 실시할 필요가 있어 원부자재 공급업체, 제품군, 패키지 Type을 고려하여 실험 Matrix 선정하였음. 모듈을 구성한 원자재는 PCB (7개 업체), Active chip(11개 업체), Passive chip 등이며 모두 브롬계 난연제를 함유하고 있음.



〈그림 1-1〉 인쇄회로기판의 할로겐 물질 구성

○ 환경 안전성 평가

Sample #	제품명	PCB명	PCB Vendor	할로겐 물질(ppm)		
				Br	Cl	Sb
1	M378T6553CZ3-CCC	P378T6553BG1-V03	Tripod	55.35	248.52	0
2	M378T6553CZ3-CD5	P378T6553BG1-V03	Unicap	0	211.44	0
3	M393T2953CZ3-CD5	P393T2953BG1-V10	KCC	90.23	113.98	0
4	M393T2953CZ3-CD5	P393T2953BG1-V10	KCC	88.67	113.89	0
5	M470T3354CZ3-CD5	P470T3354BG1-V10	T/C	4.05	83.02	0
6	M470T3354CZ3-CD5	P470T3354BG1-V10	대덕	94.25	194	0
7	M323S3254HU3-C1LS0	P323S0824CT4	심텍	102.45	150.74	0
		P323S0824CT4	심텍	102.50	150.80	0
8	M312L6523CZ0-CCC	P312L3323DG0	LG	29.04	191.89	0

(3) 추진효과

○ Memory 모듈 전 제품 할로겐 Free 개발로 기술선도, 시장선점 발판을 구축하였으며 친환경 제품 양산 기술 확보 및 삼성전자 타 사업부 횡 전개로 효과를 극대화함. ◀

○ 제품군, 패키지 타입, 공급자를 고려하여 8개의 대표 제품군을 선정하였으며 각 제품군에 대하여 Temperature Cycling, Temperature Humidity Bias, Mechanical Reliability, 환경 안정성 평가 등을 실시하였고, 평가 결과 내부 품질조건을 모두 만족함.

○ 특히 브롬(Br), 염소(Cl), 안티몬(Sb)함량이 모두 900ppm 이하로 할로겐 Free 제품임을 확인하였으며 이로써 모듈 업체 최초로 할로겐 Free 전 제품 개발을 완료하였음.

○ Material 개선 사항



[출처 : 삼성지구환경연구소]