

## コラム <途中下車>

武井 豊

Gicho Business Communications より転載許可済み

XX

### No.70 DfD → DfS → DfE?

(エレクトロニクス実装技術 2000年6月号)

1945年に日本は敗戦をむかえ、戦後、日本は廃墟から立上って見事とも言える先進国の仲間入りをした。敗戦から少しでも早く、立上ろうと皆で一致協力した勤勉な姿勢も大きく寄与したのではないかと想像している。

資源のない日本は、各国から資源を輸入して加工して輸出することにより外貨を稼いでいた。そのさいたる加工製品に家電製品がある。初期の頃は、「悪かろう安かろう」の時代であったために、この頃の設計思想は「耐久性」(Design for Durability)が重要視された。設計思想は、家電製品の故障が少なく、如何に長持ちをするかのコンセプトであった。

このコンセプトは、その後、故障の少ない品質に優れる日本の家電製品は世界を席卷することで正しかったことが証明された。

当然ながら各国に輸出が拡大していき集中豪雨的な輸出で非難を浴びたこともあった。その対策として需要のあるマーケットで生産する方式へと変わっていき、海外で生産するのが一般化していった。

家電製品の中で、テレビ受信機は海外生産が早くから実施されたものでもあり、現在、世界で約1億台の生産規模となっている。テレビは世界に向けての輸出主要品目であったが、前述のような理由で当然ながら海外生産が進展した。

家電製品の中で、テレビ受信機は高電圧、高電流が電気回路に流れる電子機器で、他の家電製品と比較するとそれ程、危険性をはらんだ製品でもある。

1970年前後に米国にてテレビ受信機による火災事故が発生し、大きな問題として取り上げられた。安全試験に合格したテレビ受信機が火災事故となったので、その当時、米国のみならず輸出国の日本の業界でも大きな関心事として取り上げられた。

米国の電圧は110Vであるが、夜間に送電効率を上げるために高めに電圧で送電をしていたらしく、当然ながらテレビ受信機には負荷がかかり、テレビが燃えるような事故となったのである。これが契機で、燃え難さを示す難燃性の試験方法が改訂され、より厳しい試験方法が採用されるようになった。ガスバーナーで試験片に着火して消えるまでの時間を測定して難燃性の等級を判定するもので、テレビの火災事故が発生する前までは試験片を横に配置して燃やすものであった。より厳しくするために試験片を縦に配置してガスバーナーで燃やして燃焼の具合を見るものへと変わっていった。

この変更により、難燃性に関して見直しが必要となり、業界をあげての対応となった。一方で、このテレビ受信機による火災事故を契機に、電子機器の安全性が叫ばれるようになった。設計思想も「安全性」(Design for Safety)が重要視されるようになり、電子機器の部品材料にプラスチックが多用されるようになってから、燃え難いプラスチック材料への要望が高まり、難燃化したプラスチックが広く一般に普及するようになった。

この「安全性」に関しては、テレビ受信機以外の電子機器に適用されるようになり、難燃性の試験も世界規模で採用されるまでになった。

しかし、難燃化をするために臭素系難燃剤を多量に使用しており、臭素系難燃剤の種類によっては焼却処分時にダイオキシンの発生の懸念も指摘をされたために別の問題点として浮上することになった。昔、ドイツの緑の党が指摘した内容が、日本でも再び問題点として取り上げられるようになったのである。

日本では厚生省が全国にある焼却炉のダイオキシンが基準以上に排出しているワースト施設を公表して、施設を改善するように促す措置も取られ、より厳しい規制が設定され、ダイオキシン問題

にメスが入られるようになり、マスコミでも取り上げられるようにもなった。

このように環境面で問題提起されるようになり、電子機器の設計段階から「環境」を重視した設計思想(Design for Environment)も必要となってきた。

環境への配慮に関してのコンセプトは欧州から端を発し、今、EU の電子機器の廃棄指令 (RoHS) は 2004 年 1 月から鉛や特定臭素系難燃剤を撤廃して使用禁止の措置を取る背景には、以上のような動きに関係をしているとともに業界をあげての対応準備が進められている。

欧州から日本に飛び火し、更に最近では米国にも飛び火し、世界規模で設計段階から「環境を配慮」した設計をするようになったきた。「耐久」を重要視した時代から「安全」へ。そして「環境」へと時代とともに電子機器の設計に対する概念に変化をしている点では興味深い。欧州では 21 世紀は「環境」をキーワードに戦略的に取り組んでいく方針をもっており、益々、「環境」を念頭においての電子機器の設計が必要な時代が到来したようだ。