



액정 디스플레이 공용집합포장

Commoditized Assembly Packaging for LCD

鈴木雅彦 / (주)동방우에노 대표

1. 서론

지금 IT산업의 현저한 발전에 의해 액정 제품의 생산이 급증하면서 기술진보도 빨라서 액정 디스플레이 등은 같은 표시화면 사이즈라도 중량, 두께, 걸치수가 나날이 변화하고 있다.

이번에는 이와같은 기술진보 속에서 범용적으로 공통하여 사용할 수 있는 「모듈서포터」, (PAT출원증)를 소개하고자 한다.

이 포장시스템은 액정모듈의 두께에 따라 준비된 4개의 코너패드를 양 사이트에 배치한 지지골판지를 변경하는 것만으로 수납부의 치수를 자유롭게 설명할 수 있게 되어 있으며, 제품의 두께에 따른 「모듈서포터」가 있으면 지지골판지 변경만으로 포장이 가능하다.

1 종래 포장사례

종래의 일반적인 포장 사례를 소개한다.

[사진 1]은 제품이 어느 정도의 강도를 가지고 있는 경우에 사용되는 골판지에 의한 칸막이 포장

이며 [사진 2, 3]은 발포폴리에틸렌으로 만들어진 첩합가공품의 완충포장패드이다. [사진 4~6]은 같은 발포폴리에틸렌 성형품의 완충재이며 [사진 7]은 골판지 칸막이와 완충재를 조합한 집합포장이다.

2. 현재 문제점

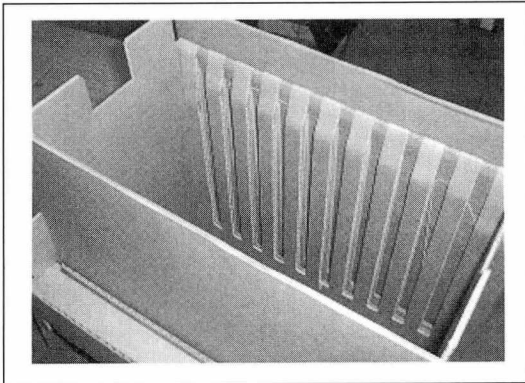
이와 같은 종래의 포장자재 경우는 제품의 외형 사이즈에 의해 디자인 되고 있다는 것을 알 수 있지만 집합포장을 생각할 때 예를 들면 10매를 1단 위로 생각하면 이 경우는 제품의 칸막이 사이에는 될 수 있는 한 여분의 완충성이 없는 것이 강제라고 생각할 수 있으므로 설계하기 쉬워진다.

그러나 최근의 액정 모듈은 유리가 얇아져 경량화되어 있기 때문에 사용하는 발포체는 고발포배율을 사용할 필요가 있으며, 때문에 액정면측의 낙하충격시에 문제가 있다. 그것을 피하기 위해서 수납부의 칸막이 두께를 두껍게 할 필요가 있으나, 그 결과 포장사이즈가 커져버린다.

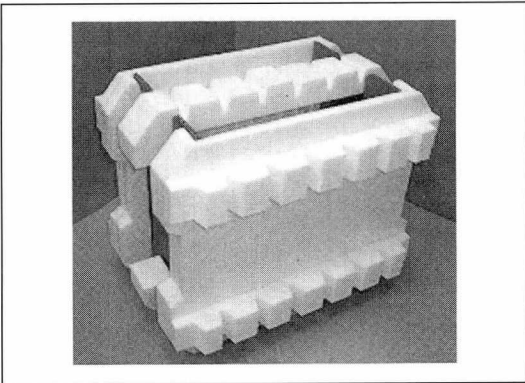
더욱이 제품의 지지면적이 작아지기 때문에 크



[사진 1] 제품강도가 있는 경우



[사진 2] 첩합 가공품 완충포장패드



립에 관해서 주의가 필요하다.

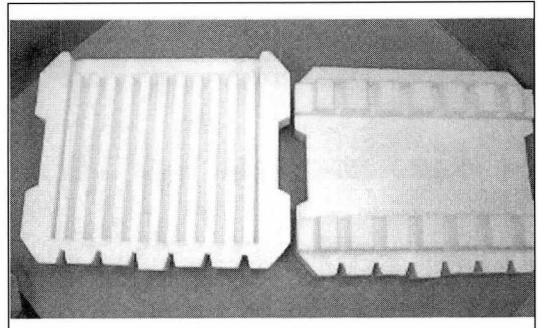
예를 들면 800g 제품에서 두께가 12mm, 폭 20mm로 하면 정적응력 0.17kg/cm²으로 되어 발포체인 PE로서는 지지면적이 부족하다.

또, 미완성품이기 때문에 하우징이 노출되어 버리고, 특히 코너 부분은 사시가 끊어져 있는 경우가 많아 모서리낙하시 데미지를 받기 쉬운 문제가 생겨, 코너 부분의 보호대책이 필요하다.

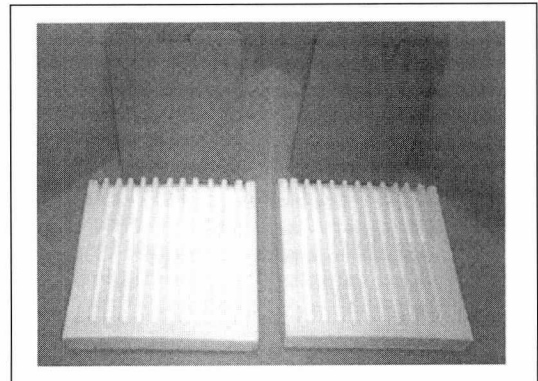
또, 본체로부터 케이블이 나와 있는 경우에는 그 위치에 관해서도 고려가 필요하다.

액정 모듈 집합포장에 요구되는 항목을 생각하

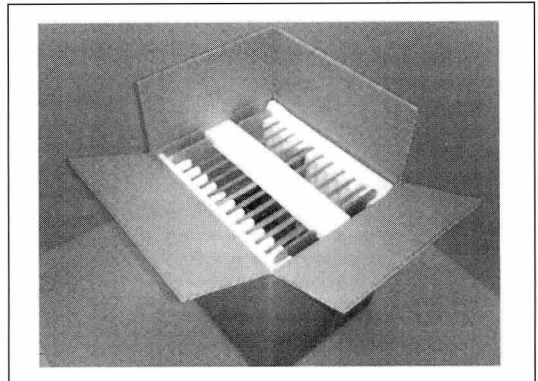
[사진 3] 발포폴리에틸렌 완충포장패드



[사진 4] 발포폴리에틸렌 완충재 ①

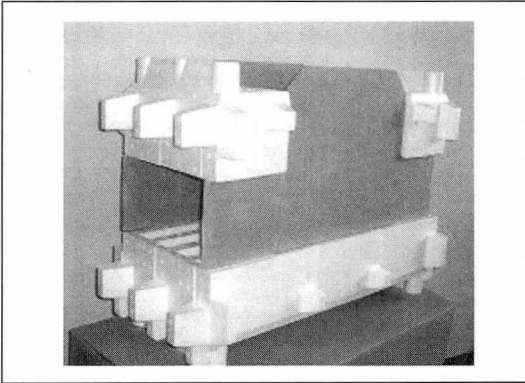


[사진 5] 발포폴리에틸렌 완충재 ②

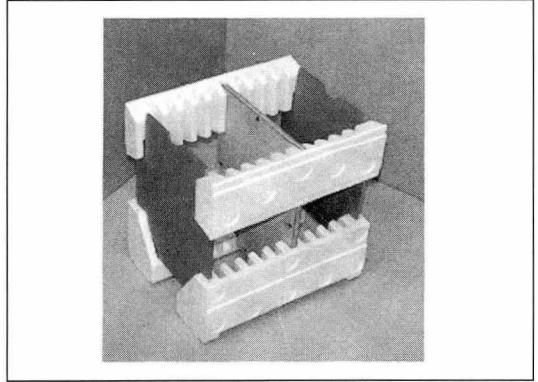


면 ① 제품을 집합수납했을때에 제품간 완충하지 않을 것 ② 제품 코너 부분이 보호되어 있을 것 ③

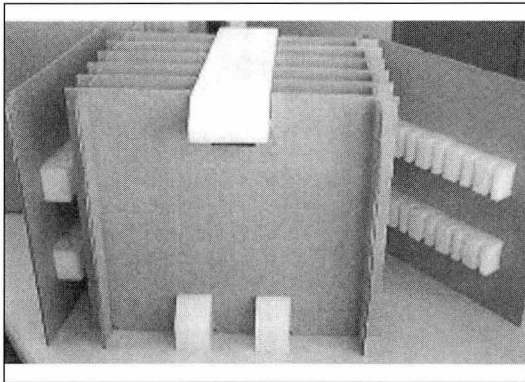
[사진 6] 발포폴리에틸렌 완충재 ③



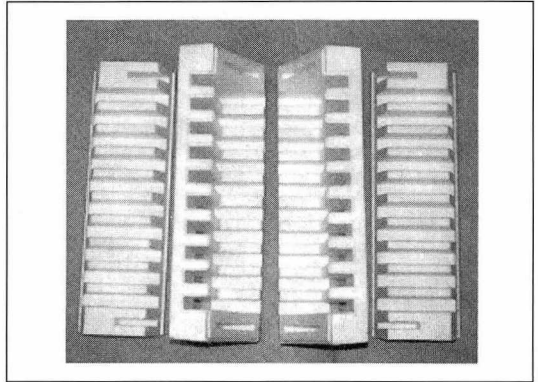
[사진 8] 공용 포장 패드 모듈서포트 ①



[사진 7] 골판지 칸막이와 완충재 조합



[사진 9] 공용 포장 패드 모듈서포트 ②



케이블의 꺼냄 부분이 보호되어 있을 것 ④ 될 수 있는 한 콤팩트하게 수납될 것 ⑤ 화면 사이즈 바뀌어도 공용화 될 것 ⑥ 개장 출하시의 낙하 충격에도 보호될 것 등을 들 수 있다.

3. 새로운 포장사양

당사에서는 이들 요구를 만족시키는 소량다품종의 시대에 공용화가 가능한 규격 완충재의 개발을 진행하고 있다.

이번 「모듈 서포터」는 이들의 요구를 만족시키

는 공용포장패드로서 소개하는 것이다[사진 8~10].

① 압축 강도를 가진 완충재도 칸막이 부분을 구성한다. 20배의 발포 PE를 기본으로 하고 있다.

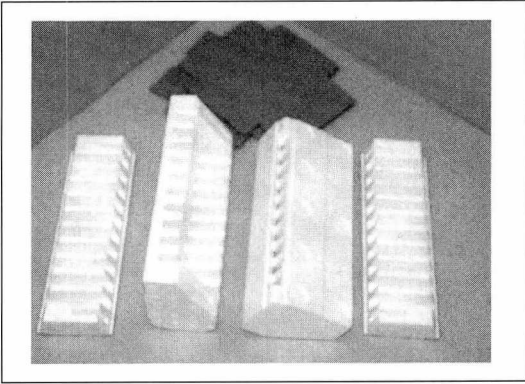
② 코너 부분은 제품이 직접 닿지 않도록 한다. 빈 간격이 있어 제품이 닿지 않도록 설계하고 있다.

③ 케이블이 완충재에 닿지 않도록 한다.

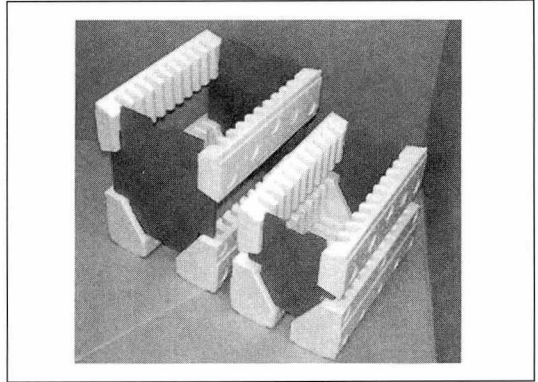
상부 패드는 제품이 사이드를 지지, 지지골판지의 형상으로 측면으로부터 케이블이 나와도 닿는 일이 없다[사진 11].



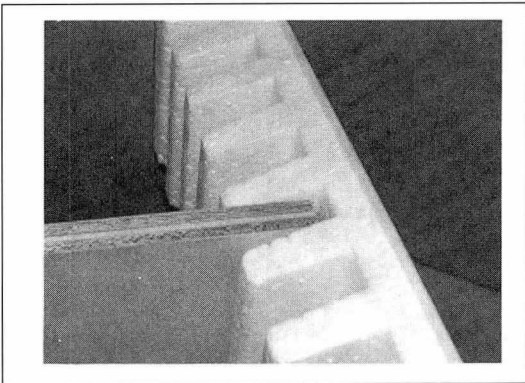
[사진 10] 공용 포장 패드 모듈서포트 ③



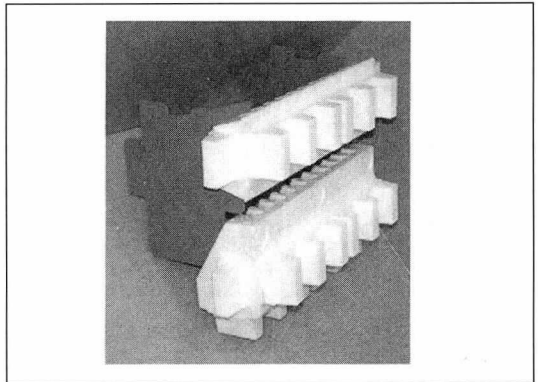
[사진 12] 지지 골판지 형상 변경



[사진 11] 상부 패드 형상



[사진 13] 개장 출하에 유연한 대응 가능



④ 제품의 칸막이 폭을 될 수있는한 얇게 한다. 20배 발포 PE를 사용하므로 압축 강도는 충분하다.

⑤ 패드는 공용화 할 것. 지지골판지의 형상 변경만으로 각종화면 사이즈에 대응가능[사진 12]

⑥ 완충 설계에도 대응할 수 있도록, 후 가공 가능한 형상으로 한다.

각면은 완충재를 붙일 수 있도록 되어 있어, 완충 리브를 붙이면 개장 출하에도 유연하게 대응할 수 있다[사진 13].

물론 제품 중량에 맞추어 고발포의 완충 리브를

붙이는 것도 가능하다.

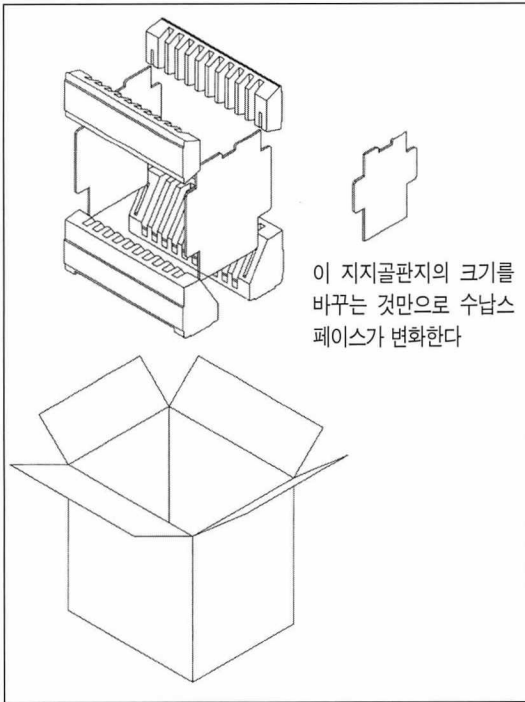
모듈 서포터의 하부는 모서리 패드 양식, 상부는 측면 패드로 되어 있어서 상부 측면 패드는 사진에서 알 수 있듯이, 지지골판지에 의해 유지되고 있다[그림 1].

패드가 들어가는 홈 폭은 현재 12, 15, 18m/m가 표준으로 준비되어 있다.

물론 이 모듈 서포터는 액정 모듈에 한정되지 않고, 박형의 제품이나 기관 베이스의 집합 포장에도 활용할 수 있다고 생각한다.

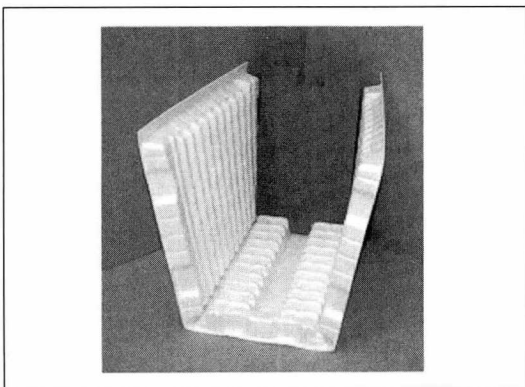
제품을 유지하는 부분이 저발포부재이고, 완충

[그림 1] 모듈서포트 상부 측면 패드

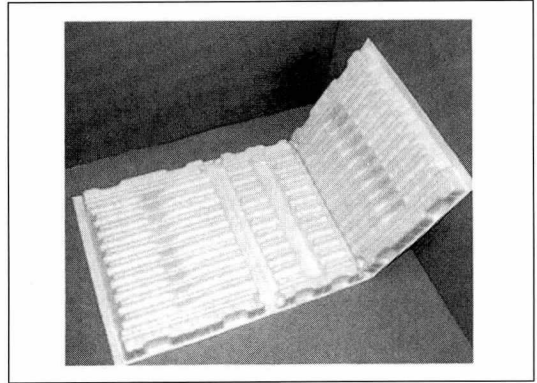


부분은 고발포부재로 할 수 있기 때문에, 집합 포장에서 가끔 문제가 되는 진동이나 적재 용피대책으로도 유효할 것으로 생각된다.

[사진 14] 저발포 PP시트 진공 성형 패드 ①



[사진 15] 저발포 PP시트 진공 성형 패드 ②



규격 패드로 준비하고 있지만, 기타 여러 가지 어렌지도 가능하다.

4. 신소재 이용

최근에는 저발포 PP시트의 진공성형 패드도 이용된다(사진 14, 15). 종래의 솔리드 PP나 PS를 이용한 진공성형 패드는 완충성능에 문제가 있으며, 또 강도의 재현성에 문제가 있었다. 그러나 저발포 PP시트를 이용하는 것으로 완충성능을 높이는 것이 가능해 졌으며, 물론 제품 크기나 중량에는 제한이 있으나 이를 포장설계는 지금부터 더욱이 늘어나는 경향에 있다.

5. 마무리

금회는 액정모듈의 집합 포장에 관해서 「모듈 서포터」를 중심으로 8~18인치 사이즈에 관해서의 사례 소개를 하였지만, 휴대용 소형 제품이나 텔레비전 등의 대형 제품에 관해서는 다음 기회에 보고하고자 한다. ko