2004 일본 터치패널 시장 동향

편 집 실

터치패널이라 불리는 입력기기는 PDA 등의 소형기기에서 ATM, 자동발권기 등의 대형기기에 이르기까지 폭넓게 이용된다. 일반적으로 터치패널의 방식은 다양해 크게 구별하면 다음의 5종류로 구분할 수 있다. ①전자유도방식 ②정전용량방식 ③저항감압(抵抗感壓)방식 ④광학식(적외선방식) ⑤초음파방식이 있다. 이중에서 SMK에서는 저항감압방식과 광학식을 제조, 판매하고 있다. 여기에서는 현재 가장 널리 보급되고 있는 저항감압방식을 중심으로 각종 제품의 레퍼토리나 용도, 특징, 최근의 기술동향에 대해 설명한다.

저항감압 방식 터치패널

ITO(Indium Tin Oxide)라 불리는 얇은 투명전극을 막상에 붙인 필름(또는 글라스)을 맞댄 구조로 되어있다. 누른 위치검지방식에 대해서는 디지털방식, 아날로그방식의 2종이 있는데, 용도전개가 넓은 아날로그방식이 주류가 되고 있다.

아날로그방식 중에서도 검지방식에 따라 4선식, 8선식, 5선식 등으로 분류되고 기능이 다르다. 저항감압방식 터치패널은 다른 방식에 비해 경량이고 얇으며 저렴하고 저소비전류라는 장점을 갖고 있다.

이 때문에 비디오카메라 등의 휴대기기에 또 카네비게이션으로 대표되는 차재용 조작패널이나 POS, 복사기 등의 OA기기, 의료기기, FA기기 등에 폭넓게 사용되고 있다.

광학식 터치패널

광학식터치패널의 내부에는 적외LED와 수광소자(포토트랜지스터)가 사용되는데, LED와 수광소자는 각각 마주보게 배치되어 있다. 1쌍의 LED와 수광소자를 순차동작(스캔)시킴으로써 패널상에는 빛의 그리드(망)가 형성된다. 손가락으로 패널을 조작할 때 빛의 그리드에 닿게 됨(빛을 차단)에 따라 빛을 받지 않은 수광소자의 포지션에서 누른 위치를 판독한다.

광학식터치패널은 적외선의 광축이 실제로 닿는 보호패널보다 위에 있기 때문에 ⓐ보호패널에 흠집이나 오염이 있어도 위치검출에 영향을 주지 않는다 ⓑ맨손 이외에 장갑낀 손이나 바늘로도 조작이 가능하다는 등의 특징을 갖고 있다.

게다가 당사의 광학식 터체패널에서는 환경온도, 경년변화, 렌즈의 오염 등 다양한 요인으로 흩어짐이 생기는 수광소자의 수광량을 항상 일정량이 되도록 LED에 흐르는 전류를 제어하여 발광량을 조정하는 기능(자동캐리브레이션)을 표준으로 가지고 있다. 따라서 장기간 사용에도 견딜 수 있는 고신뢰성을 유지한다.

이 때문에 광학식터치패널은 ATM, 자동발권기, KIOSK단말기로 대표되는 불특정다수가 이용하는 기기에 널리 이용되고 있다. 특히, ATM과 자동발권기의 조작용터치패널에서는 광학식이 주류가 되고 있다.

터치패널의 시장 요구

터치패널은 액정 등의 표시장치와 같이 사용되기 때문에 조작성이나 내구성이외에 화면의 시인성, 표시의 선명함도 중요한 포인트가 된다.

근년, 터치패널(특히, 저항감압방식)에 요구되는 시장요구는 다음 4항목을 들 수 있다.

①터치패널을 부착해도 액정 본래의 발색?선명함을 잃지 않을 것.

②주위의 빛・물체의 반사에 따른 시인성이 떨어지지 않을 것.

③지문 등의 오염에 따른 시인성이 떨어지지 않을 것.

④입력하거나 하지 않은 것을 감각으로 느낄 수 있을 것(스위치와 같은 조작느낌).

이 요구들을 SMK에서 상품화한 아이템을 토대로 개별적으로 그 내용을 설명한다.

1)고투과(액봉입) 터치패널

근년, 액정의 고화질이 떨어지지 않도록 터치패널에 고투과, 무채색의 요구가 높아졌다.

터치패널의 투과율을 높일 경우, 투과율이 높은 필름재, 글라스재를 이용하는 것이 일반적이다. 그러나, 투과율을 내리는 요인으로써 터치패널에 입사한 빛이 굴절률이 다른 재료사이(경계)에서 굴절하고 반사광으로 바뀌는 현상을 들 수 있다. 빛의 굴절률 변화가 큰 만큼 반사는 커지기 때문에 투과율의 향상에는 한계가 있었다.

터치패널의 구성에서 굴절률 변화가 가장 큰 부분은 ITO막과 공기층의 부분이다. (굴절률 ITO-1.9, 공기-1.0)

이점에 착안하여 공기층을 ITO막의 굴절률에 근접한 액체층으로 치환함으로써 굴절반사를 삭감한 제품이 "액봉입타입"이라 불리는 고투과터치패널이다(특허출원완료).

이 기술을 이용함으로써 MAX 92%라는 세계 최고의 투과율을 실현하고 있다.

화질의 선명함과 반사를 삭감할 수 있기 때문에 주로 옥외 사용도 상정되는 휴대기기(펜PC, 터치패널모니터부착 노트북PC, PDA 등)에 이용되고 있다.

2)저반사 터치패널

SMK에서는 저반사사양 터치패널로써 글라스+글라스타입을 제품화하고 있다. 이 구성은 상부전극판의 기재에 필름과 거의 똑같은 두께의 글라스판(t=0.2)을 이용한다. 글라스는 온도/습도에 의한 수축이 작은 재료이기 때문에 신뢰성을 무너뜨리지 않고 조작면측 및 이면측에 편광판이나 위상차판, AR필름 등의 특수광학필름을 붙일 수가 있게 되었다.

이 처리로 반사율을 1%까지 절감할 수 있게 되었다. 또 내환경성도 뛰어나 차재부품의 사양(사용온도범위 마이너스 30~85도C)을 만족할 수 있게 되었다. 이 제품은 주로 차재용 조작패널(특히 순정사양)용도로 널리 이용되고 있다. 또, 옥외 사용이 전제가 되는 비디오카메라나 옥외에 설치되는 주유소용 조작패널(GASPOS)에도 채용되고 있다.

SMK에서는 최근, 상부 전극판에 내환경성이 뛰어나고 특수광학필름 장착이 가능한 필름+글라스타입을 개발, 상품화했다. 이것은 글라스+글라스타입에 비해 ①저렴한 가격 ②동 수준의 반사율 사양 ③일반 필름+글라스타입보다도 내환경성이 강하다 등의 특징을 갖는다.

3)지문대응 터치패널

손가락으로 터치패널을 조작했을 때, 지문(손가락의 기름기오염)이 묻어 화면이 더러워진다, 화면이 잘 보이지 않는다는 소리도 자주 들린다.

근년 터치패널에 가장 요구되는 것이 이 방오성(내지문성)이다. 방오처리에 대해서는 다음 2가지 방법이 있다.

* 손가락 닿는 면의 묻어나는 부분에 친수성을 높여 잘 닦일 수 있도록 한다.
* 표면 하드코트의 요철을 매끄럽게 해 더러움을 잘 보이지 않게 한다.

이 두가지를 이용해 지문이 묻어나지 않는 터치패널이 가능하다. SMK의 경우, 글라스+글라스타입에서는 조작면에 특수코팅처리를 하여 발수성을 높이고 더러움이 묻어나지 않도록 했다. 또, 필름+글라스타입에서는 필름표면의 AG하드코트를 매끄럽게 하여 더러움이 묻어나지 않게 하고 잘 닦이게 했다.

4)포커스피드백(이하 FEB) 터치패널

입력시에 입력한 손가락의 감각(감촉)이 없는 터치패널의 최대결점을 해결하고 화면변화나 입력음만으로는 한계가 있었던 용도에서 확대가 가능했던 것은 이 FEB 터치패널이다. 이것은 터치패널에 진동소자가 채용됨으로써 정현파나 단형파 등의 아날로그신호를 터치패널로 직접 인가하면 이 파형신호에 맞춰 터치패널 자체가 찌그러지는 구조가 된다.

따라서 주어지는 펄스에 의해 마치 스위치를 누르는 클릭느낌이나 입력면이 진동하는 감각 등 다양한 감촉을 느낄 수가 있다. 구조가 심플하고 별도 액츄에이터나 진동체를 외부에 부착하지 않기 때문에 외형은 일반 터치패널과 거의 동일하다.

또, 터치패널의 기본성능(전기적, 기계적, 광학적 성능)은 기존 터치패널과 동일하다. 대응펄스는 2.5~1.2인치까지의 각종 크기 및 필름+글라스, 글라스+글라스 양쪽 타입에 대응 가능하다. 입력면과 함께 간편히 진동파형을 입력할 수 있는 FEB기능전용의 콘트롤러도 개발하고 있다. 또한, 이 기술은 광학식에도 응용되어 손가락에 닿는 보호패널자체가 아날로그신호에 맞춰 찌그러지는 구조가 된다. 이것들도 외형이나 터치패널의 기본성능을 변경하지 않고 다양한 감촉을 실현시킬 수가 있다. 용도로는 카네비 등의 차재용 조작패널이나 ATM, 자동발권기의 분야가 유망시되고 있다.

마지막으로 화면의 지시에 따라 화면을 직접 조작할 수 있는 터치패널은 앞으로도 점차 보급될 것으로 기대된다. 보다 알기 쉬운 입력인터페이스(GUI)에다 버튼화면을 눌렀을 때에 화면그림으로부터 상상할 수 있는 감촉을 손가락으로 전달받음으로써 터치패널의 간편한 사용법은 더욱 향상될 것으로 예상한다.

또, 감촉 기능을 더 한 발 나아가면 터치패널을 보지 않고 버튼의 돌기(입체감각)의 유무, 버튼의 경계선, 아이콘의 형상을 인식할 수 있는 '블라인드터치'가 가능해진다.

이것이 실현되면 새로운 조작감각을 느낄 수 있다.

그리고 눈이 불편한 사람도 터치패널의 조작이 가능해진다. 이 '감촉'의 새로운 기능이 터치패널에서는 향후 당연하게 되므로 지금부터라도 이용자의 소리를 소중히 여기고 보다 인간에게 뛰어난 입력장치를 목표로 상품화를 촉진해가야 할 것이다.