

## 평가보고서

### 바코드 라벨의 내마모성 평가

발행번호 : H411-08-00028

발행일자 : 2008. 12. 22

의뢰자 : 투테크

시험항목 및 시험결과의 세부사항은 본 평가보고서의 첨부내용과 같습니다.

확 인 :

*Idyanjin Koo*

책임연구원 구 현 진

승 인 :

*WooJungShim*

FITI 시험연구원장 심 우 정

## □ 제시 시료명

- 시료 1 : 일반 바코드 라벨 (바코드 프린터 인쇄 : 바코드 리본 사용)
- 시료 2 : 레이저 바코드 라벨 (바코드 레이저 마킹 : 레이저 광원 사용)

## □ 의뢰자

- 회사명 : 투테크
- 주 소 : 서울시 동작구 신대방동 395-73번지 캐릭터그린빌 1107호
- 전 화 : 02-886-6506
- 팩 스 : 02-886-6507
- 이메일 : a1234@tootech.co.kr

## □ 의뢰 내용

일반 바코드 라벨과 레이저 바코드 라벨의 내마모성 비교 평가

## □ 시험 기간

2008. 11. 27 ~ 2008. 12. 12

## □ 시험조건 및 시험자

- 시험조건 :  
온도 :  $(20 \pm 2)$  °C, 습도 :  $(65 \pm 5)$  %RH
- 시험자 : 선임 연구원 장 갑 식 (gschang@fiti.re.kr)

## 1. 개요


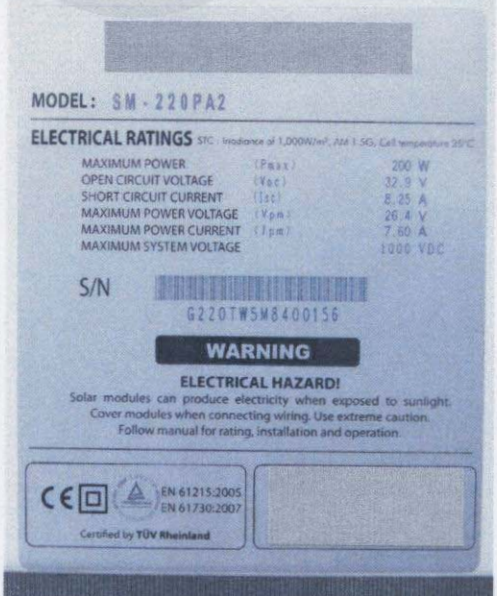


의뢰자(투테크) 요청에 의하여, 일반 바코드 라벨과 레이저 바코드 라벨의 내마모성 시험을 진행하여 바코드의 표면 손상정도를 비교 평가하였다.

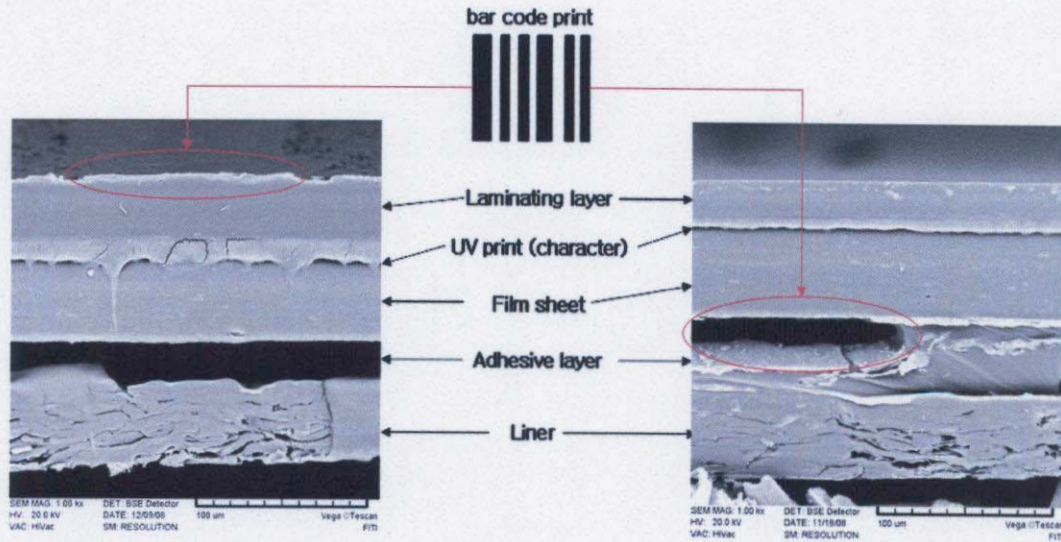
## 2. 평가 방법

### 2.1 시료

의뢰자에 의해 제시된 일반 바코드 라벨(시료 1) 및 레이저 바코드 라벨(시료 2)은 표 1과 같다. 이러한 바코드 라벨의 글자 부분은 UV 잉크로 필름 시트 위에 인쇄를 하며, 그 후에 라미네이팅 처리를 한다. 그리고 일반 바코드 라벨은 프린터 리본을 이용하여 라미네이트된 필름 위에 바코드를 인쇄하지만, 레이저 바코드 라벨은 레이저로 필름 시트에 바코드가 각인되도록 한 것이다(그림 1 참조). 따라서 레이저로 각인된 바코드는 라미네이트 층의 아래에 위치하게 된다.

표 1. 평가 시료

시료 1 - 일반 바코드 라벨	시료 2 - 레이저 바코드 라벨												
 <p>⚠ 경고: 과열, 화재, 폭발 위험이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 불에 노출되거나 가열, 충격, 찌름이 있는 경우</li> <li>• 어린이, 애완동물이 밟거나 물어 뜯을 경우</li> <li>• 침수 및 배터리 단자에 목걸이, 금속체 등이 연결된 경우</li> </ul> <p>⚠ 주의: 사용시 주의하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보관은 실내에서 0~40도 사이에서 보관해 주십시오.</li> <li>• 본 배터리는 소모품입니다.</li> <li>• 배터리에 부풀어 오름이 있을 경우 즉각 사용을 중단해 주십시오.</li> </ul> <p>89002Y8902958 4000 mAh 리튬 폴리머</p> <p>* 배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 <p>MODEL: SM-220PA2</p> <p><b>ELECTRICAL RATINGS</b> STC Irradiance of 1,000W/m<sup>2</sup>, AM 1.5G, Cell temperature 25°C</p> <table border="1"> <tr> <td>MAXIMUM POWER (P<sub>max</sub>)</td> <td>200 W</td> </tr> <tr> <td>OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V<sub>oc</sub>)</td> <td>32.9 V</td> </tr> <tr> <td>SHORT CIRCUIT CURRENT (I<sub>sc</sub>)</td> <td>8.25 A</td> </tr> <tr> <td>MAXIMUM POWER VOLTAGE (V<sub>mp</sub>)</td> <td>26.4 V</td> </tr> <tr> <td>MAXIMUM POWER CURRENT (I<sub>mp</sub>)</td> <td>7.80 A</td> </tr> <tr> <td>MAXIMUM SYSTEM VOLTAGE</td> <td>1000 VDC</td> </tr> </table> <p>S/N  G220TW5M8400156</p> <p><b>WARNING</b></p> <p><b>ELECTRICAL HAZARD!</b></p> <p>Solar modules can produce electricity when exposed to sunlight. Cover modules when connecting wiring. Use extreme caution. Follow manual for rating, installation and operation.</p> <p>CE  EN 61215:2005 EN 61730:2007 Certified by TÜV Rheinland</p>	MAXIMUM POWER (P <sub>max</sub> )	200 W	OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V <sub>oc</sub> )	32.9 V	SHORT CIRCUIT CURRENT (I <sub>sc</sub> )	8.25 A	MAXIMUM POWER VOLTAGE (V <sub>mp</sub> )	26.4 V	MAXIMUM POWER CURRENT (I <sub>mp</sub> )	7.80 A	MAXIMUM SYSTEM VOLTAGE	1000 VDC
MAXIMUM POWER (P <sub>max</sub> )	200 W												
OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V <sub>oc</sub> )	32.9 V												
SHORT CIRCUIT CURRENT (I <sub>sc</sub> )	8.25 A												
MAXIMUM POWER VOLTAGE (V <sub>mp</sub> )	26.4 V												
MAXIMUM POWER CURRENT (I <sub>mp</sub> )	7.80 A												
MAXIMUM SYSTEM VOLTAGE	1000 VDC												



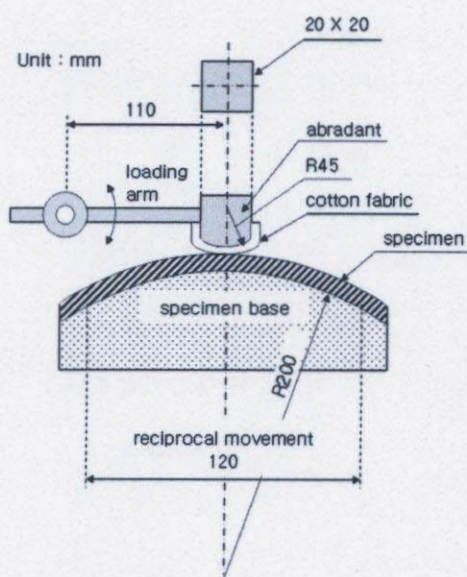
(a) 시료 1

(b) 시료 2

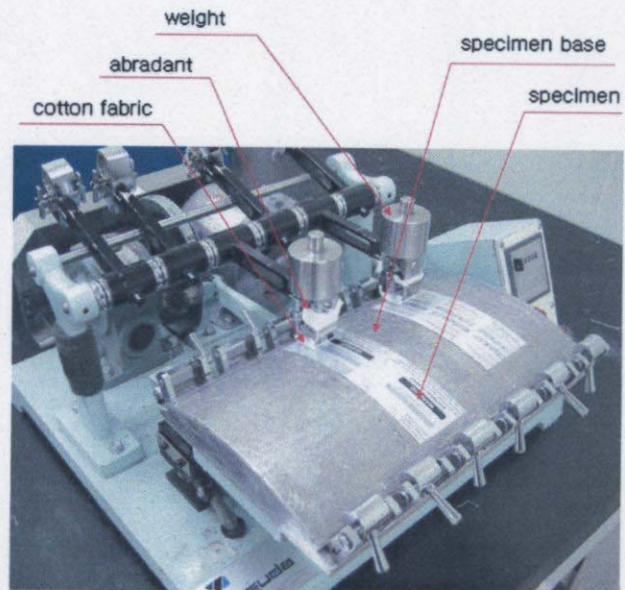
그림 1. 바코드 라벨의 SEM 단면 사진

## 2.2 내마모성 시험방법

그림 2와 같은 마모시험기를 이용하여 바코드 라벨 표면을 마모자(abradant)로 50, 100, 150, 200, 250 및 300회 마모하여 각 횟수마다 표면 손상 정도를 관찰하였다. 마모시 가압 하중은 500g이며, 시험편(바코드 라벨)과 접촉하는 마모자는 백색면포로 덮여 사용하였다. 이러한 백색면포는 매 측정시마다 메틸알콜 1급 시약(99.5%)을 묻혀 사용하였다.



(a) 장비 개략도



(b) 장비 사진







그림 2. 내마모성 시험장비









### 3. 시험결과

시료 1 및 시료 2의 바코드 라벨의 마모횟수별 내마모성 결과는 표 2와 같다. 일반 바코드 라벨(시료 1)의 경우 마모횟수 100회 이상에서부터 바코드 인쇄부분이 벗겨지기 시작하며, 마모횟수가 증가할수록 그 정도가 더욱 심해진다. 그러나 레이저 바코드 라벨(시료 2)의 경우에는 마모횟수 300회까지 바코드의 손상이 관찰되지 않는다.

이러한 현상은 일반 바코드 라벨(시료 1)의 경우 바코드가 라미네이트된 시트 위에 인쇄되었기 때문에 마모에 의해 인쇄된 바코드가 쉽게 벗겨지지만, 레이저 바코드 라벨(시료 2)의 경우에는 바코드가 라미네이트 층 아래 부분에 각인되었기 때문에 마모에 의한 바코드의 손상이 발생되지 않는다.

표 2. 바코드 라벨의 내마모성

마모횟수	시료 1	시료 2
제시	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 <p>G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!</p>
50회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 <p>G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!</p>
100회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 <p>G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!</p>

마모횟수	시료 1	시료 2
150회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!
200회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!
250회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!
300회	 <p>89002Y8902953 4000 mAh리튬 폴리머 *배터리의 보증기간은 6개월입니다.</p>	 G220TW5M8400155 <b>WARNING</b> ELECTRICAL HAZARD!