

Optical Communication

광통신

기상 데이터가 차세대 스마트그리드 기회

전 세계적으로 하루하루 날씨는 우리의 일상 결정과 관련하여 사소한 걱정 그 이상이 아니다. 출근할 때 우산을 갖고 나갈 것인가 말 것인가, 차를 타고 갈 것인가 자전거를 타고 갈 것인가 등을 결정할 때 잠깐 고려된다. 그러나 기상 데이터가 스마트그리드와 청정에너지 부문에서는 상당한 수익을 제공할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 이 혜택 범위는 개별 소비자에서부터 산업 전체의 성과에 이르기까지 매우 포괄적으로 발생 가능하다. 날씨와 에너지수요 간 관계는 분명하고 잘 알려져 있다. 여름날에 더운 날은 에어컨 가동 증가로 전력부하가 증가하기 마련이다. 또한 겨울의 추운 날에도 천연가스, 석탄, 난방유의 수요가 크게 증가한다. 이는 결국 다오염배출 연료의 이용률이 높아지고 대기오염을 악화시키는 주범이 된다.

스마트그리드가 단일의 기술이라기보다는 기존 기술과 앞으로 개발될 도구 및 서비스의 결합을 의미하므로, 연구밀도가 높은 도시에서 보다 정밀한 수요예측을 결합시킨다면, 천연가스, 석탄, 난방유와 같은 원료를 효율적으로 이용할 수 있을 것이다. 이러한 원료의 효율적 이용이 가져다주는 재정적 혜택은 두 가지 차원에서 발생할 수 있다. 첫째 소비자 차원이고, 둘째 전력 기업 차원이다. 실제 요구되는 건물내부 온도와 기상에 따른 시간별 온도환경 예측에 기반을 둔 자동온도조절기를 최적화함으로써 소비자들은 자신들의 에너지비용을 적정수준으로 낮출 수 있다. 동시에 최대전력수요가 언제, 어디에서 발생할지를 보다 잘 이해하고 관리하는 전력기업은 그들의 원료 공급사슬을 보다 적절하게 관리할 수 있다. 이는 결국 기업의 수익 향상으로 이어지게 된다. 이는 전력산업 규제기관이 같은 결과를 내기 위해 별도의 규제를 가할 때까지 기다리는 것 없이, 기업이 능동적으로 온실가스 배출을 줄이는 중요한 단계가 된다.

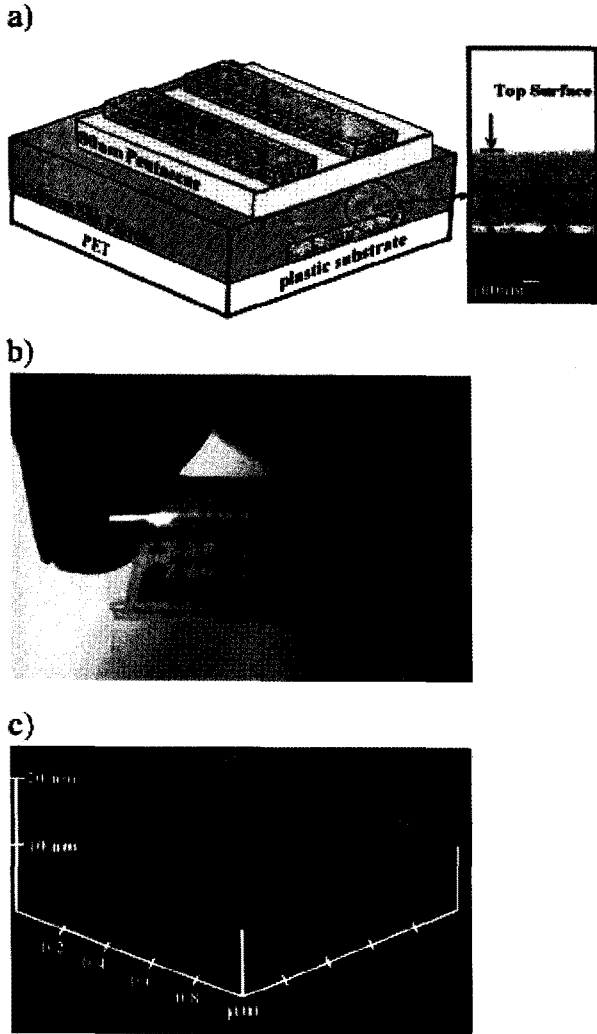
민간 및 정부 기상예측 서비스가 지속적으로 단기 기상패턴 예측력을 향상시켜가면서, 스마트그리드 개발업체들의 투자수익이 계절별이 아닌 일별로 전망될 수 있다. 전통적인 예측 기술을

활용할 때, 8~10일 이후의 기후를 시간대별로 예측하는 기술은 여전히 한계가 있다. 그러나 1~7일 간의 기상정보를 시간대별로 예측하는 데 있어서는 상당한 진보를 보였다. 시간대별 기상, 바람 또는 태양빛 정보를 일주일간 예측하는 기술의 점증적인 향상조차도 전력망 운영에 큰 비용절감을 가져다준다. 바람과 태양과 같은 간헐적 공급자원을 통합하는 전력사업자에 있어서 연료 혼합의 효율성이 증가하고, 송전비용 절감 및 이상기온에 대한 최적 대응 등이 가능해진다. 전력망 운영자의 기술적 정교함의 수준과 소비자들이 그들의 에너지소비 패턴에 관한 정보를 공유하면서 에너지절약 시업에 참여하고자 하는 정도가 또한 재정적, 환경적 편익에 중요한 영향을 미칠 것이다.

기상정보 활용을 통한 스마트그리드 효과 증대를 위한 대표적인 프로젝트는 현재 미국 캘리포니아에서 진행되고 있다. 미국 캘리포니아 대학교(샌디에고) 소속 연구원들은 전력망 공급자들에게 정보를 제공하는 첨단 기법을 개발하고 있다. 연구원들은 그 기술이 에너지 회사에 재생에너지원이 수요대비 부족한 기간, 화석연료 발전소와 에너지 저장설비를 더욱 효과적으로 활용될 수 있을 것으로 기대하고 있다. 현재, 캘리포니아주는 2020년까지 재생에너지원으로부터 전력의 33%를 생산하는 목표를 가지고 있다. 이 연구팀은 1,200 에이커의 면적을 갖는 캠퍼스 내 16개의 기상대로부터 얻은 기상자료를 이용하여, 매 초마다 태양 방사선을 측정하고, 동시에 구름 분포를 지도화한다. 이후 인공위성의 자료를 이용하여 움직이는 구름이 캠퍼스 내 6,000 개의 태양광 패널의 전력 생산에 어떠한 영향을 미치는지 예측할 수 있는 모델 개발을 위한 정보를 모은다. 동 연구팀은 미래에는 모든 규모의 전기 발전기와 에너지 저장설비들이 시간에 기초한 시장에 전기를 판매할 것으로 예상되며, 1~3시간을 앞서 미리 태양에너지 등의 재생에너지 출력을 정확하게 예측하는 능력은 대규모의 경제적, 환경적 가치를 창출할 것이라고 강조한다.

< gigaom.com >

유연한 유기 박막 트랜지스터



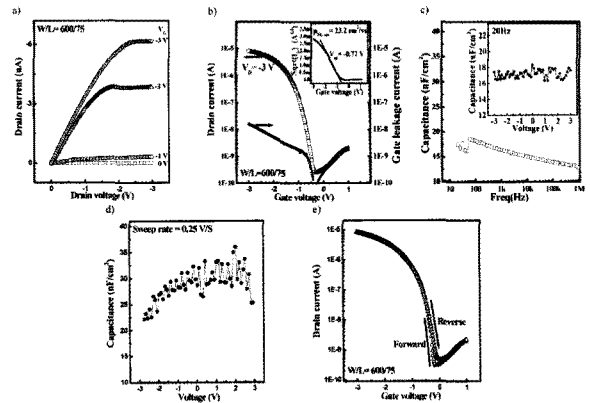
〈그림 1〉 (a) 실크피브로인 게이트 절연막을 이용한 펜타센-OTFT 소자의 모식도. 우측의 이미지는 제작된 소자의 단면 주사전자현미경 측정 결과, (b) 알 수 있는 펜타센-OTFT, (c) 실크피브로인 박막의 원자힘현미경 이미지.

유기 박막 트랜지스터(OTFTs; Organic Thin Film Transistors)는 전자 종이(e-paper), RFID(radio-frequency identification), 그리고 바이오센서와 같은 유연한 휴대용 소자를 개발을 위해 주목 받고 있는 요소이다. OTFT는 유연성 및 비용 측면에서 장점을 지니고 있지만, 보통 매우 낮은 스위칭 속도와 함께 무기 박막 트랜지스터를 뛰어넘지 못하고 있다.

섬유 단백질 중 하나인 실크피브로인은 펜타센 OTFTs를 위한 훌륭한 게이트 유전체이다. 중국 National Tsing Hua University의 연구원들은 실크피브로인을 이용하여 플렉서블한 OTFTs를 제작하고, 23.2 cm²V⁻¹s⁻¹의 높은 전하 이동도와 함께 -3V의 낮은 구동전압을 기록했다. 연구 결과는 2011년 3월 1일자

Advanced Materials지에 “Flexible Organic Thin-Film Transistors with Silk Fibroin as the Gate Dielectric”란 제목으로 게재됐다.

연구진은 Au 전극이 패턴된 유연한 PET(polyethylene terephthalate) 기판 위에 스핀 코팅을 통해 30 nm 두께의 실크피브로인을 코팅하고, 담금 공정(dipping)을 통해 420 nm에 이르는 두꺼운 층을 형성했다. 그리고 상온 열증착을 통해 70 nm 두께의 펜타센을 증착한 후, Au 전극을 형성했다. 제작된 소자의 채널 길이와 폭은 각각 75 μm, 600 μm이며, 실크피브로인 박막은 0.3 nm의 RMS 거칠기를 나타냈다. 실크피브로인 박막의 평평한 표면은 고성능 OTFT 제작을 위해 매우 중요한 요소이다.



〈그림 2〉 실크피브로인 게이트 절연막을 적용한 펜타센 OTFT, MIM 소자의 전기적 특성, (a) 출력 특성, (b) 전달 특성 및 게이트 누설 전류, (c) MIM 소자의 주파수-커패시턴스 특성 곡선, (d) Sweep rate가 0.25V/S일 때, 전압-커패시턴스 특성, (e) OTFT 소자의 전달 특성에 대한 이력 현상

제작된 소자는 포화 영역에서 23.2cm²V⁻¹s⁻¹의 전하 이동도를 기록했는데, 이는 a-IGZO(amorphous indium gallium zinc oxide) TFTs보다 높은 수치이다. 이는 높은 전하 이동도와 함께 최근 비정질 실리콘 TFT를 대체할 수 있는 유망한 산화물로 손꼽힌다. Off-current는 2.6 x 10⁻¹⁰A이며, on/off ratio는 3 x 10⁴, 문턱 전압 -0.77V, 그리고 문턱 전압 이하에서의 기울기(S.S.; Subthreshold Swing)은 166mV/decade를 나타냈다.

펜타센과 실크피브로인 사이의 트랩 밀도는 매우 낮은 것으로 분석됐고(3.12 x 10¹¹ cm⁻²eV⁻¹), 또한 이력현상이 매우 약하게 나타났다. 연구 결과는 OTFT에 있어 현저한 전하 이동도 상승과 함께, 디스플레이 기술을 위한 a-IGZO TFT 성능을 뛰어넘은 것으로써 저비용, 경량, 그리고 대면적의 장점을 살려 여러 응용 기술에 적용 될 수 있는 가능성을 입증했다.

< onlinelibrary.wiley.com >

Optical Communication 광통신

CJ헬로비전, 인터넷전화 독자노선

CJ헬로비전이 인터넷전화(VoIP) 독자노선을 걷는다. 이미 시스템 구축을 완료하고 시험 가동에 들어갔으며 다음 달 별도 가입자 모집을 시작하고 6월부터는 한국케이블텔레콤(KCT)을 통해 서비스하고 있는 가입자도 자체 수용한다는 방침이다. 업계에 따르면 CJ헬로비전의 인터넷전화 독자 행보로 그동안 공동사업을 진행하던 케이블TV 업계의 인터넷전화 사업이 개별 기업별 경쟁구도로 재편될 전망이다.

일부에서는 복수종합유선방송사업자(MSO)의 추가 이탈도 대비해야 하는 상황이다. 실제로 현재 MSO 3인방의 하나인 씨앤엠의 독자 행보까지 점쳐지고 있다. 또 현재 공동 대응하고 있는 MVNO 사업의 사업자별 독자 추진 가능성도 배제할 수 없는 상황이다.

CJ헬로비전은 인터넷전화 독자 사업을 위해 이미 지난해 말 세종텔레콤의 인터넷전화 및 국제전화 사업을 인수, 세종텔레콤의 39만 가입자 용량 교환기 1식을 확보했으며 최근에는 이를 기반으로 독자적인 인터넷전화 시스템 구축을 완료했다.

그동안 CJ헬로비전의 독자 행보는 경쟁관계에 있는 티브로드가 주도하는 KCT 의존에 대한 한계와 통신 사업에 대한 그룹 차원의 의지 등으로 인해 끊임없이 제기됐던 사안이다.

실제로 CJ헬로비전은 올해 사업 계획을 발표하면서 케이블TV와 인터넷전화, 초고속인터넷을 아우르는 기업용 방송통신 결합상품 시장 공략을 천명했다. 2013년까지 1,000억원 매출 달성 계획도 발표했다.

이런 전략을 추진하면서 가입자 확보와 다양한 결합상품 구성의 기반이 되는 인터넷사업의 독자 기반 확보는 불가피했던 선택으로 풀이된다. 또 40만 가입자를 확보하며 손익분기점에 도달한 것도 선택에 크게 작용했을 것으로 예상된다.

이와 함께 VoIP 사업을 대항 중인 KCT의 최대주주가 경쟁사인

티브로드라는 점도 부담이 됐다 분석이다. 특히 경쟁사인 티브로드가 방송, 초고속인터넷, 인터넷전화에 이어 이동전화까지 사업 포트폴리오 확장에 나선 것이 자극제가 됐다는 분석이다. CJ헬로비전 측은 "구체적인 일정은 변할 수 있지만 큰 방향에서 독자 인터넷전화 사업을 추진하는 것은 맞다"며 "하지만 MVNO 등에서는 여전히 케이블TV 업계와 공조해 갈 것"이라고 말했다.

한편 이번 CJ헬로비전의 독자 인터넷전화 사업 추진으로 그동안 KCT를 중심으로 운영돼 오던 케이블TV 업계의 인터넷전화 사업구도에도 큰 변화가 불가피할 전망이다.

먼저 KCT는 120만의 가입자 중 CJ헬로비전의 40만이 떨어져 나간다. 수익 측면에서도 가입자당 월 2000원씩의 운영 대항대가 사라진다. 연간 96억원에 달하는 금액이다.



ISSUE

신기술, 신제품

빛과전자, "10Gb급 광통신 모듈 개발 중"

빛과전자가 10Gb급 광통신 모듈을 개발 중이다. 빛과전자 관계자는 "10Gb급 광통신 모듈에 대한 내부 개발을 마무리하고 고객에 대한 요구사항이나 추가사항에 대한 개발을 진행하고 있는 상태"라며 "아직 시장에 선보이지 않은 단계이기 때문에 현 상태에서 실적전망을 예측하기는 어렵다"고 말했다. 빛과전자는 지난해 정부에서 발주한 차세대 부품소재 사업인

광회선 분배기(OXC·Optical Cross Connector)용 광모듈 개발사업을 진행하고 있다. 회사 관계자는 "3년 예정인 개발사업 중 9개월 정도가 지났다. 아직까지는 연구개발에 집중하고 있는 단계"라고 설명했다.

보급형 스마트폰 출시 붐물

학생이나 중년층까지 이용자로 끌어들이는 보급형 스마트폰이 잇달아 출시되고 있다. 업계에 따르면 삼성전자는 전날 LG유플러스(U+)를 통해 보급형 스마트폰 '갤럭시 네오'를 출시했다. 이 제품은 안드로이드 프로요 운영체제(OS)를 기반으로 하고 3.5인치 화면, 4GB 외장메모리, 전·후면 카메라를 탑재했다. 삼성전자는 다음 달 KT를 통해 비슷한 사양을 가진 '갤럭시 지오'도 내놓을 예정이다. 앞서 SK텔레콤을 통해 출시된 '갤럭시 에이스'는 네오·지오와 기능이 크게 다르지 않으면서 가격은 60만원대였다. 기기 값이 60만원대라면 2년 약정으로 5만 5,000원 상당 요금제에 가입할 경우 소비자는 이른바 '공짜폰' 구입이 가능할 수도 있다. 단 이동통신사의 할인제도와 보조금 등이 변수로 작용한다. LG전자는 지난해 10월 출시한 '옵티머스 원'이 국내외에서 호응을 얻은 데 힘입어 '옵티머스 미(Me)', '옵티머스 챗(Chat)' 등 보급형 스마트폰 후속 모델을 세계무대에 지속적으로 내놓을 계획이다. 한편 시장조사기관인 스트래티지 애널리틱스(Stratagy Analytics)가 작년 11월 발표한 조사에 따르면 스마

트폰 시장 초기에는 프리미엄 제품이 주도하지만, 점차 가격대가 세분화하면서 저렴한 스마트폰이 시장을 키우는 것으로 예측한 바 있다.

