

2014년 10월 29일
TANAKA 홀딩스 주식회사

다나카 귀금속공업, 도쿄 대학이 개발한 근적외광으로도 발전할 수 있는 색소 증감형 태양 전지 염료를 제조화

광전 변환 파장역을 1,000nm 이상으로까지 장파장화. 2015년부터 제공 개시

TANAKA 홀딩스 주식회사(본사: 도쿄도 치요다구, 대표이사 사장: 타나에 아키라)는 다나카 귀금속공업의 제조 사업을 전개하는 다나카 귀금속공업 주식회사(본사: 도쿄도 치요다구, 대표이사 사장: 타나에 아키라)가 광전 변환 파장역을 1,000나노(나노는 10억분의 1)미터 이상으로까지 장파장화한 색소 증감형 태양 전지용 루테늄 착체 염료 DX(다이엑스)를 제공 개시함을 알려 드립니다.

■장파장 영역(근적외광)을 효율적으로 광전 변환할 수 있는 염료를 도쿄 대학이 개발. 다나카 귀금속이 제조, 판매.

DX는 내각부 최첨단 연구개발지원 프로그램(FIRST)의 중심 연구자 도쿄 대학 첨단과학기술 연구센터 세가와 히로시 교수 등이 기술 개발한 색소 증감형 태양 전지용 증감 염료로, 예전부터 사용되고 있는 루테늄 증감 염료가 흡수할 수 없었던 근적외광^(※1)을 효율적으로 흡수하여 광전 변환을 가능하게 한 차세대 증감 염료입니다. 다나카 귀금속공업은 도쿄 대학으로부터 라이선스를 받아 DX의 국제 특허를 공동 출원하여 2015년 1월부터 제조 판매합니다.

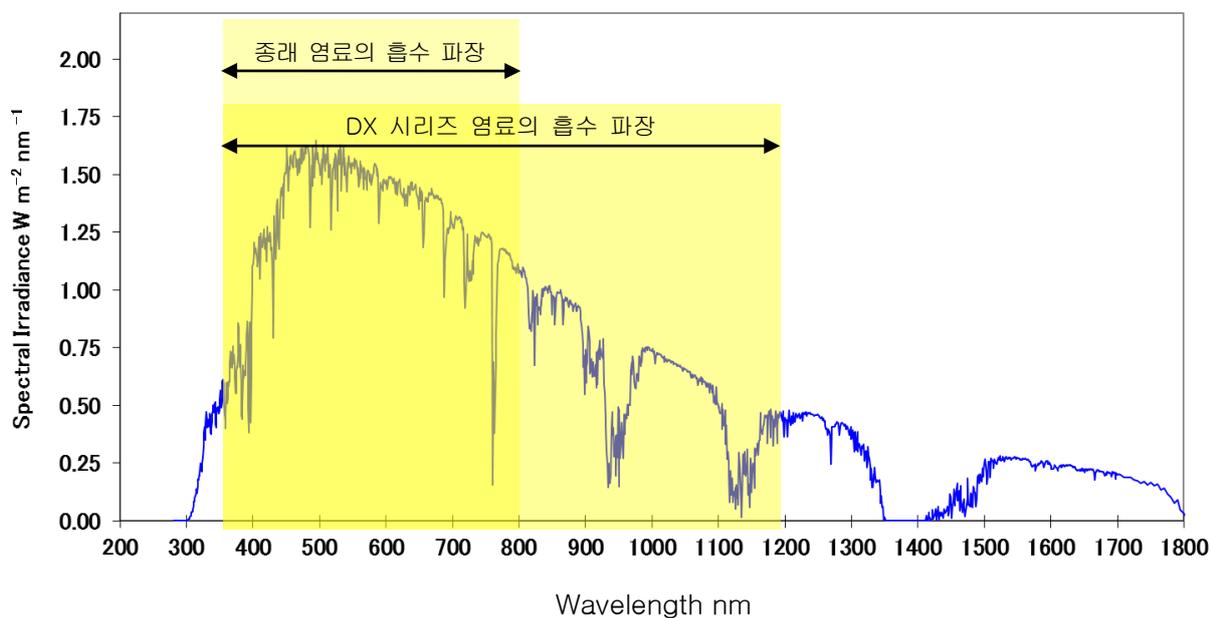
■발전 파장역(분광 감도역)의 장파장화에 성공. 높은 전류 밀도와 높은 변환 효율을 실현.

기존의 염료 증감형 태양 전지에서는 발전 파장역의 장파장 측의 한계가 800나노미터 정도에 머물러 있어, 장파장광을 이용할 수 있는 근적외 흡수 염료의 개발이 요구되고 있었습니다. DX 시리즈 색소는 스핀 반전 여기(励起)^(※2)를 이용하여 기존의 증감 염료에 비해 발전 파장역을 장파장 측으로 200나노미터 정도 확장하는 데 성공했습니다. 그 결과, 태양 전지의 광전류값이 25% 이상 향상되어, DX 시리즈 염료를 이용한 고성능 태양 전지에서는 유기계 태양 전지로서 세계 최고의 30mA/cm² 이상의 광전류와 10.0% 이상의 높은 변환 효율을 얻을 수 있게 되었습니다. DX는 기존의 증감 염료에 비해 가시광보다 장파장인 근적외선도 고효율로 광전 변환할 수 있어 옥외광에 의한 발전에도 적합합니다. 또한 CYC-B11 등의 가시 영역에 특화된 염료와 조합하면 새로운 고변환 효율을 달성할 수 있는 텐덤 셀이 개발되고 있습니다.



다나카 귀금속공업이 제공하는 루테늄 염료 'DX'를 사용한 염료 증감 태양 전지

<태양광 스펙트럼과 루테늄 염료를 흡수할 수 있는 스펙트럼의 비교>



■ 염료 증감형 태양 전지의 본격 보급을 위한 노력

염료 증감형 태양 전지는 다공질의 산화타이타늄에 흡착된 염료에 빛이 닿으면 염료가 빛을 흡수해 전자를 산화타이타늄으로 방출함으로써 발전하는 구조를 활용한 것으로, 저조도에서도 변환 효율이 떨어지기 어렵고, 태양광의 입사각에 의존하지 않는 등의 특징으로 인해 지금까지의 Si계 태양 전지에서는 부적합했던 다양한 용도로의 전개가 기대되고 있으며, 고부가가치 저비용의 차세대 태양 전지 중 하나로 개발이 진행되고 있습니다.

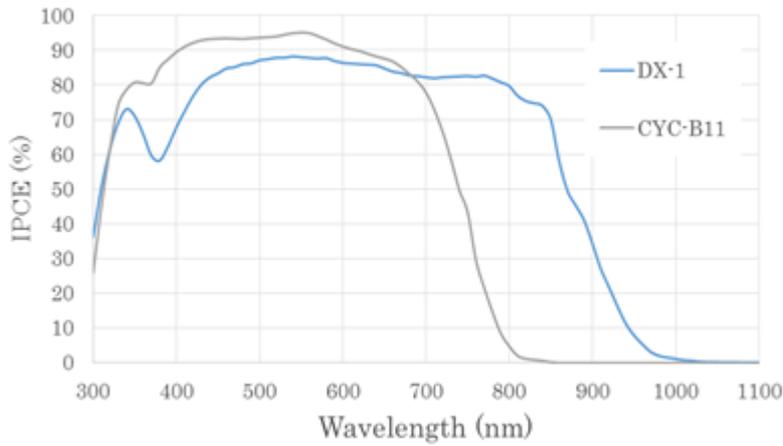
염료 증감형 태양 전지에서 높은 변환 효율을 얻는 데 중요한 요소 중 하나는 빛을 흡수하는 염료이며, 현재 루테늄 착체 염료는 고성능의 안정된 염료로서 많은 연구 개발이 진행되고 있습니다.

앞으로 다나카 귀금속공업과 도쿄 대학은 가시광을 흡수하는 기존의 염료와 ‘DX’를 조합한 텐덤 셀을 개발하는 등 ‘DX’를 한층 더 고효율화하는 동시에 고내구화를 목표로 개발을 진행해 나갈 예정입니다. ‘DX’의 제공을 통해 다나카 귀금속공업은 연간 2억 엔의 매출을 목표로 합니다.

또한 다나카 귀금속공업은 귀금속 제조사로서 염료의 원재료가 되는 루테늄을 안정 조달하고, 수율이 높은 제조 프로세스의 개발 및 루테늄을 유효 이용하기 위한 재활용 등 실용화와 보급을 위해 제조 비용 절감에 힘쓰고 있습니다.

<참고 자료>

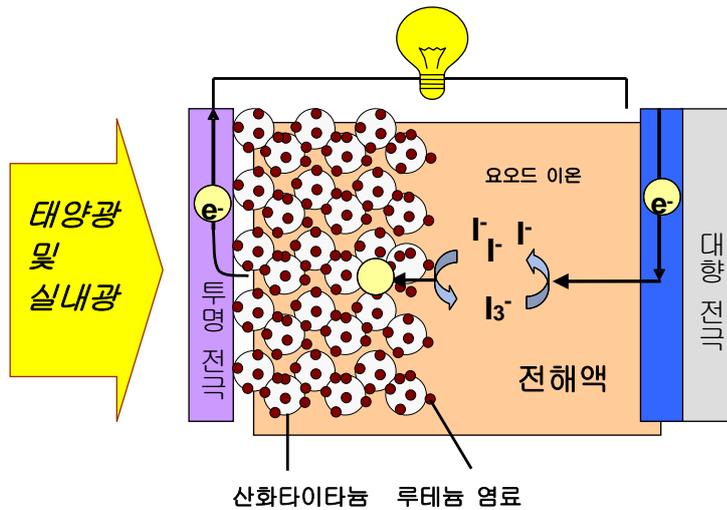
■ 'DX1'과 다나까 귀금속공업에서 만든 'CYC-B11'의 발전 파장 비교



CYC-B11란

2011년 12월부터 다나까 귀금속공업이 판매하고 있으며, 가시광의 발전 효율이 높은 것을 특징으로 한 루테튬 염료.

■ 염료 증감형 태양 전지의 발전 구조



※1 근적외광의 파장은 약 700~2,500나노미터.

※2 스핀 반전 여기...통상적으로 분자가 빛을 흡수하여 여기될 때는 전자스핀의 방향이 유지된 '여기 일중항'이 발생하지만, 여기할 때에 전자스핀이 반전하여 '여기 삼중항'이 발생하는 현상. 보통은 관측되지 않지만, 일부 분자에서는 매우 약한 강도로 관측되는 경우가 있다.

■TANAKA 홀딩스 주식회사(다나카 귀금속 그룹의 지주 회사)

본사: 도쿄도 치요다구 마루노우치 2-7-3 도쿄 빌딩 22 층

대표: 사장 겸 최고경영자 타나에 아키라

창업: 1885 년

설립: 1918 년

자본금: 5 억 엔

그룹 연결 종업원 수: 3,562 명(2013 년도)

그룹 연결 매출액: 9,676 억 엔(2013 년도)

그룹의 주요 사업 내용:

귀금속(백금, 금, 은 및 기타) 및 각종 공업용 귀금속 제품의 제조, 판매, 수출입 및 귀금속 회수 및 정제.

홈페이지 주소: <http://www.tanaka.co.jp>(그룹)

<http://pro.tanaka.co.jp/kr> (공업용제품)

■다나카 귀금속 공업 주식회사

본사: 도쿄도 치요다구 마루노우치 2-7-3 도쿄 빌딩 22 층

대표: 사장 겸 최고경영자 타나에 아키라

창업: 1885 년

설립: 1918 년

자본금: 5 억 엔

종업원 수: 1,430 명(2013 년도)

매출액: 9,290 억 6,000 만 엔(2013 년도)

사업 내용:

귀금속(백금, 금, 은 및 기타) 및 각종 공업용 귀금속 제품의 제조, 판매, 수출입 및

귀금속 회수 및 정제.

홈페이지 주소: <http://pro.tanaka.co.jp/kr>

<다나카 귀금속 그룹 소개>

다나카 귀금속 그룹은 1885년(메이지 18년) 창업 이래, 귀금속을 중심으로 한 사업 영역에서 폭넓은 활동을 전개해 왔습니다. 2010년 4월 1일에 TANAKA 홀딩스 주식회사를 지주회사(그룹의 모회사)로 하는 형태로 그룹 재편성을 완료했습니다. 지배체제를 강화함과 동시에 신속한 경영과 보다 빠른 업무 집행을 효율적으로 이루어나감으로써, 고객 서비스를 더욱 향상시키는 것을 목표로 하고 있습니다. 또한, 귀금속에 종사하는 전문가 집단으로서 각 그룹 회사가 연계, 협력하여 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있습니다.

일본 국내에서는 톱클래스의 귀금속 취급량을 자랑하는 다나카 귀금속 그룹에서는 공업용 귀금속 재료 개발부터 제품의 안정된 공급, 장식품과 귀금속을 활용한 저축상품제공 등을 오랫동안 실시해 왔습니다. 앞으로도 그룹 전체가 귀금속에대한 프로로서 고객 여러분의 삶의 질 향상을 위하여 계속해서 공헌해 나가고자 합니다.

다나카 귀금속 그룹 핵심 8개사는 다음과 같습니다.

- TANAKA 홀딩스 주식회사, 순수 지주회사
- 다나카 귀금속 인터내셔널 주식회사
- 일본 일렉트로플레이팅 엔지니어스 주식회사
- 다나카귀금속 비즈니스 서비스 주식회사
- 다나카 귀금속 공업 주식회사
- 다나카 귀금속 판매 주식회사
- 다나카 전자 공업 주식회사
- 다나카 귀금속 쥬얼리 주식회사