

2014 年 10 月 29 日

田中控股株式会社

东京大学研发可利用近红外光发电的染料敏化太阳能电池染料 由田中贵金属实现产品化 将光电转换波长范围扩大至 1,000nm 以上的长波长 自 2015 年起开始供应

田中控股株式会社（总公司：东京都千代田区、执行总裁：田苗 明）发布经营田中贵金属集团制造事业的田中贵金属工业株式会社（总公司：东京都千代田区、执行总裁：田苗 明）开始供应钌络合物染料 DX，其用于染料敏化太阳能电池可将光电转换波长范围扩大至 1,000 纳（纳表示 10 亿分之 1）米以上的长波长。

■东京大学开发出一种可对长波长领域（近红外光）进行高效光电转换的染料，由田中贵金属负责制造、销售

DX 是由日本内阁府最先端研究开发支援项目（FIRST）核心研究人员 东京大学 先端科学技术研究中心 濑川 浩司教授等研发出的用于染料敏化太阳能电池的敏化染料，是一种可高效吸收原有钌敏化染料所无法吸收的近红外光^{（※1）}并进行光电转换的次世代敏化染料。田中贵金属工业获东京大学许可，共同申请了 DX 的国际专利，自 2015 年 1 月起投入制造与销售。

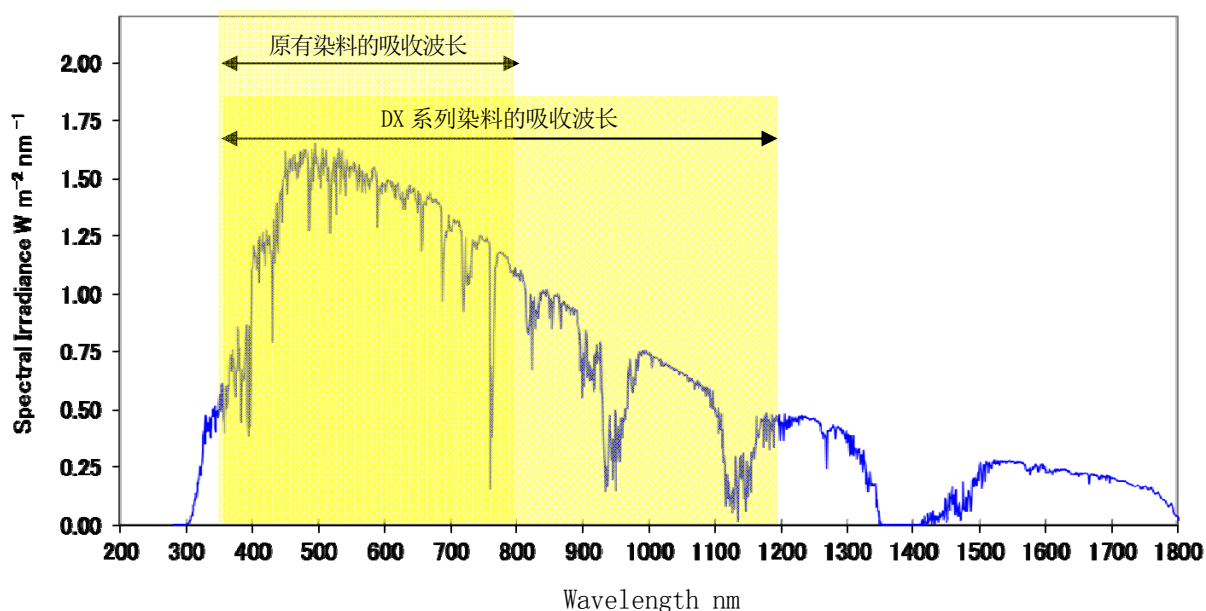
■成功将发电波长范围（光谱灵敏度范围）扩大至长波长。实现高电流密度与高转换效率。

原有染料敏化太阳能电池的发电波长中长波的范围一直止步于 800 纳米左右，人们一直希望开发出一种可利用长波长光的近红外吸收染料。DX 系列染料通过利用自旋反转激发^{（※2）}，成功地将原有敏化染料的发电波长中长波的范围扩大了 200 纳米左右，从而使太阳能电池的光电流值提高 25% 以上，采用了 DX 系列染料的高性能太阳能电池，实现了 30mA/cm² 以上的光电流及 10.0% 以上的高转换率，堪称有机太阳能电池中的世界最高水平。DX 较之原有敏化染料，不仅可对光波长于可见光的近红外线进行高效光电转换，亦适用于利用室外光进行发电。研究人员正在通过与 CYC-B11 等专门针对可见光范围的染料相配合，以期开发出能够达到更高转换效率的串联电池。



使用田中贵金属工业供应之
钌染料“DX”的染料敏化太阳能电池

<太阳光光谱与钌染料可吸收光谱的比较>



■为真正普及染料敏化太阳能电池所作出的努力

染料敏化太阳能电池是当光照射到多孔质氧化钛中所吸附的染料后，染料吸收光并向氧化钛注入电子从而进行发电的一种太阳能电池。正是由于有效运用了此种方法，染料敏化太阳能电池具备了即使在低照度条件下也可保持良好转换效率且不依赖太阳光入射角度的特点，因此可期待其在众多不适用以往（硅基）太阳能电池的应用领域大放异彩，这种高附加值低成本的次世代太阳能电池的研发正在不断推进。

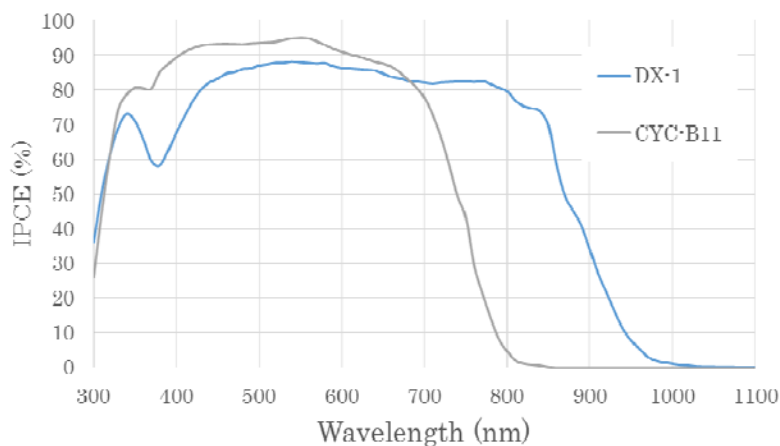
要使染料敏化太阳能电池得到高转换效率，其中一个重要因素就是吸光染料，目前，围绕钌络合物染料这种具备高性能且稳定的染料开展了大量的技术研发。

今后，田中贵金属工业将与东京大学联手推进结合吸收可见光的原有染料与“DX”开发串联电池的工作，不断深化“DX”的更高效率和高耐久化方面的探索。在供应“DX”之际，田中贵金属工业制定了每年2亿日元销售额的目标。

同时，田中贵金属工业作为贵金属制造商将保证钌染料原料的稳定供应，致力于提高良率的制造工程以及钌的再生利用等方面的开发，以期降低制造成本，从而扩大应用及普及。

<参考资料>

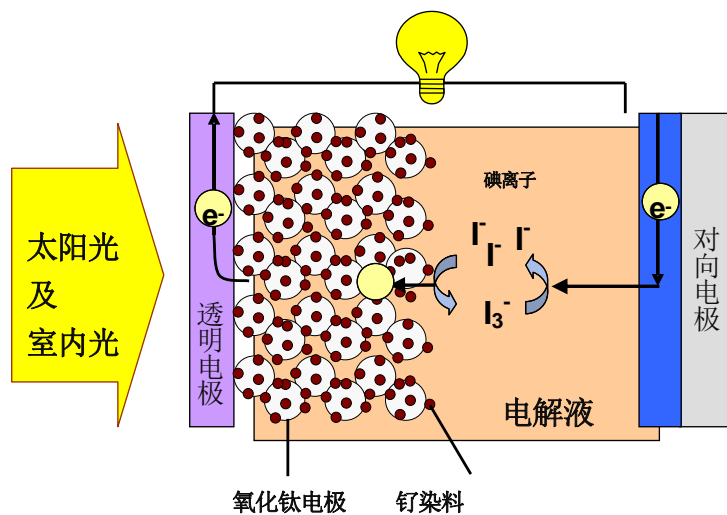
■ “DX1” 与田中贵金属工业生产的 “CYC-B11” 发电波长之比较



CYC-B11 是

田中贵金属工业自 2011 年 12 月起开始销售的一种钌染料，其特点为可见光的发电效率高。

■ 染料敏化太阳能电池的发电构造



※1 近红外光的波长大约为 700~2,500 纳米。

※2 自旋反转激发…一般情况下，分子吸光后被激发时产生保持电子自旋方向的“激发单重态”，激发态的电子自旋反转直接产生“激发三重态”。此种转变通常不会被观测到，但偶尔会有部分分子以极微弱的强度被观测到。

■田中控股株式会社（统筹田中贵金属集团之控股公司）

总公司：东京都千代田区丸之内 2-7-3 东京大楼 22F

代表：执行总裁 田苗 明

创业：1885年

设立：1918年

资本额：5亿日元

集团连结员工数：3,562 名（2013 年度）

集团连结营业额：9,676 亿日元（2013 年度）

集团之主要事业内容： 贵金属材料（白金・金・银等）及各种产业用贵金属制品制造・贩售, 进出口及贵金属之回收・精炼

网址：<http://www.tanaka.co.jp> (集团)

<http://www.tanaka.com.cn> (产业制品)

■田中贵金属工业株式会社

总公司：东京都千代田区丸之内 2-7-3 东京大楼 22F

代表：执行总裁 田苗 明

创业：1885 年

设立：1918 年

注册资金：5 亿日元

员工人数：1,430 名（2013 年度） 营业额：9,290 亿 6,000 万日元（2013 年度）

经营内容：制造、销售、进口及出口贵金属（白金、金、银及其他）和各种产业用贵金属产品。贵金属回收及精炼。

网址：<http://www.tanaka.com.cn>

<关于田中贵金属集团>

田中贵金属集团自 1885 年（明治 18 年）创业以来，营业范围以贵金属为中心，并以此展开广泛活动。于 2010 年 4 月 1 日，以田中控股株式会社做为控股公司（集团母公司）的形式，完成集团组织重组。通过加强内部控制体制同时有效进行迅速经营及机动性业务，以提供顾客更佳的服务为目标。并且，以身为贵金属相关的专家集团，连结底下各公司携手合作提供多样化的产品及服务。

在日本国内，以最高水准的贵金属交易量为傲的田中贵金属集团，从产业用贵金属材料的开发到稳定供应，装饰品及活用贵金属的储蓄商品的提供等方面长年来不遗余力。田中贵金属集团今后也更将以专业的团队形态，为宽裕丰富的生活贡献一己之力。

田中贵金属集团核心 8 家公司如下所示：

- 田中控股株式会社，纯粹控股公司
- 田中贵金属工业株式会社
- 田中贵金属国际株式会社
- 田中贵金属贩卖株式会社
- 日本电镀工程株式会社
- 田中电子工业株式会社
- 田中贵金属商业服务株式会社
- 田中贵金属珠宝株式会社

<报导相关谘询处>

国际营业部，田中贵金属国际株式会社 (TKI)

https://www.tanaka.co.jp/support/req/ks_contact_e/index.html