

明るさ、蛍光灯の3倍

半導体ナノ粒子活用 蛍光ガラス開発 産 総 研

産業技術総合研究所光技術研究部門はガラス中に半導体ナノ粒子を分散させ、蛍光灯などに用いら

れる蛍光体と比べ約3倍明るい蛍光ガラスを開発した。紫外光照射により緑から赤までの色を連続的に表現できるのが特

徴。粒径は3-6ナノメートル。高効率に発光する半導体ナノ粒子を固体中に閉じ込めたのは初めて。

溶液状態からガラスを製作するゾルゲル法を用いるため、ガラス基板やポリマー基板に塗布し、高精度ディスプレイや照

明用蛍光体としての応用が期待される。新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「ナノガラス技術プロジェクト」(リーダー平尾一之京都大学教授)で行った研究成果。

半導体ナノ粒子はテルル化カドミウム(CdTe)。作製は不活性雰囲気下で、カドミウムイオンと界面活性剤を含む水溶液にテルル化水素ナトリウムを導入。約100度Cで還流し、CdTeのナノ粒子を成長させる。還流時間が長いほど粒子が成長して赤色側の発光になる。吸収と発光スペクトルを測定しながら還流を続け、目的の色になったところで還流を止め、溶液を取り出す。

その後、ナノ粒子表面と親和性の高いアルコキシドを完全に混和させる。この条件のもとでゾルゲル法により、ナノ粒子表面状態の保持とナノ粒子の凝集を防いだ。蛍光寿命はナノ秒と短く、蛍光効率が向上することや、ナノ粒子なので単位面積当たりの濃度を増やせるため、既存の蛍光

体と比べ明るさは理論的には約20倍になるという。試作した蛍光ガラスは数カ月を経ても劣化していない。医療分野では半導体ナノ粒子を活用し、細胞の化学反応の検知などに用いるが、粒子をコーティングした方が蛍光寿命が延びるため、今回の技術が生きる。