

## FISIKA

## Isamu Akasaki, Hiroshi Amano eta Shuji Nakamura

*“argi urdina igortzen duten diodoak asmatzeagatik, argitasun handia eman eta energia aurrezten duten argi-iturri zuriak sortzeko bidea eman baitute”*

[Aurtengo saridunek](#) bete-betean egiten dute bat Alfred Nobelek sariak sortzean lortu nahi izan zuenarekin: gizateriari onura handiena ekarri dieten asmakuntzak saritzea. Izan ere, goritasun-lanparek XX. mendea argitu bazuten, XXI. mendea [LED argiena](#) da. Eta, zehazki, argi urdina igortzen duten LED lanparenena. Argi urdinik gabe ezin baita lanpara zuririk sortu.

Hiru hamarkada pasatu ziren lehenengo LED argiak sortu zirenetik LED urdinak sortu ziren arte. 1950eko eta 1960ko hamarkadetan zenbait ikerketa-taldek lortu zuten uhin-luzera desberdinetako LED argiak sortzea. Argi ikusgaiari dagokionez, 1960ko hamarkadaren bukaerarako mundu osoko fabrikatzaileek egiten zituzten LED berdeak eta gorriak. Ez zuten lortzen, ordea, elektroiek igortzen duten energia argi urdinaren uhin-luzerakoa izatea. Izan ere, argi urdina sortzeko, elektroiek gainditu behar duten energia-tarte debekatua oso handia izan behar da.

Azken batean, hori du oinarri argi-igorpenak: material erdieoroaleek energia-tarte debekatu deritzon tarte bat dute balentzia-bandan eta eroapen-bandan artean, eta tarte horretan ezin da elektroirik egon. Elektroiek kanpotik jasotako eszitazio bati esker gainditzen dute tarte hori, eta jatorrizko energia-mailara itzultzean argia igortzen dute. Argi urdinaren kasuan, asko

kosta zitzaizen zientzialariei tarte handi hori duen materiala aurkitzea, sortzea eta modu eraginkorrean funtzionaraztea.

### AKASAKI ETA AMANO, BATETIK, ETA NAKAMURA, BESTETIK

Nahiko hasieratik ikusi zuten galio nitruo (GaN) hautagai egokia izan zitekeela. Baina zailtasun handiak zituzten kristal hori fabrikatzeko. [Isamu Akasaki](#) 1974an hasi zen GaN-a aztertzen, eta 1981ean [Hiroshi Amano](#)ekin batera berrekin zion lanari. 1986an lortu zuten, azkenean, kalitate handia eta propietate optiko egokiak zituzten GaN kristalak sortzea. [Shuji Nakamura](#)k, bere aldetik, beste bide batetik sortu zituen material horren kristal egokiak.

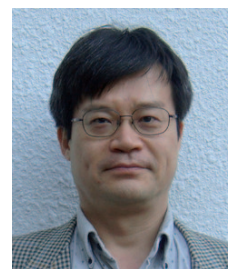
Hurrengo urrats batean, LED diodoak berak sortzeko zailtasunak gainditu zituzten. Batetik, GaN-a zer atomorekin dopatu zehaztu zuten. Dopatzea esaten zaio jatorrizko material erdieoroaleari bestelako ezpurutasun-atomoak gehitzeari, haren ezaugarri elektrikoak aldatzeko. Adibidez, Amanok eta Akasakik ikusi zuten, zink-atomoz dopatuta, argi gehiago igortzen zuela galio nitruoak. Bide horretan ezinbesteko urrats gisa jotzen da bai Akasakiren bai Nakamuraaren ikerketa-taldek 1990eko hamarkadan egin zuten aurrerapena: AlGaN eta InGaN aleazioak sortu eta dopatu zituzten. Ezinbestekotzat jotzen dira, haien bidez sortzen baita LED urdinen egitura.

Gaur egungo LEDek GaN-a dute oinarri, baina asko hobetu dira hasierako haiekin alderatuta. Hala, eraginkortasun handiz bihurtzen du elektrizitatetik jasotako energia argi. Konparazio baterako, goritasun-lanparek 16 lumen ematen dituzte jasotzen duten watt bakoitzeko; hodi fluoreszenteek, 70, eta LED zuriak, berriz, 300 baino gehiagora irits daitezke.



**Isamu Akasaki**

Japonian jaio zen, 1929an. Zenbait urtez, sektore pribatuan aritu zen lanean; 1992an, katedradun izendatu zuten Meijo Unibertsitatean, Nagoyan; eta, 2004an, irakasle emeritu Nagoya Unibertsitatean. ARG.: YASUO NAKAMURA/MEIJO UNIBERTSITATEA.



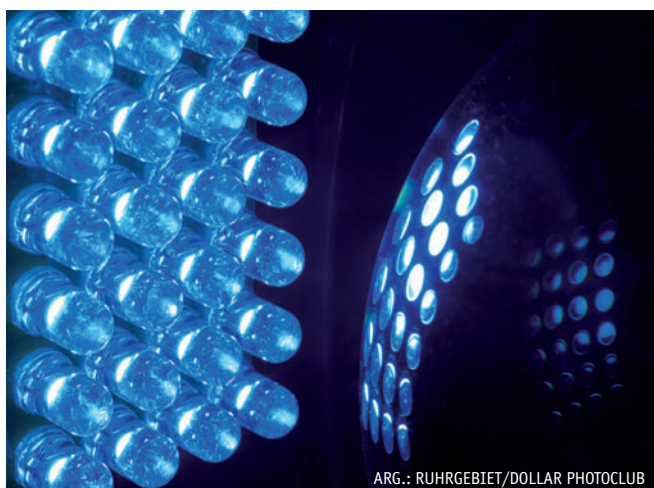
**Hiroshi Amano**

Japonian jaio zen, 1960an. Nagoya Unibertsitatean bertan eta Meijo Unibertsitatean aritu da lanean. 2010etik, katedraduna da Nagoya Unibertsitatean. ARG.: NAGOYA UNIBERTSITATEA.



**Shuji Nakamura**

1954an jaio zen, Japonian. Nichia Chemical Corporation japoniar enpresan aritu zen, eta han zegoela egin zituen lehenengo lanak GaN-ari lotuta. Kaliforniako Unibertsitatean egiten du lan gaur egun, Santa Barbaran. ARG.: RANDALL LAMB.



ARG.: RUHRGEBIET/DOLLAR PHOTOCLUB