

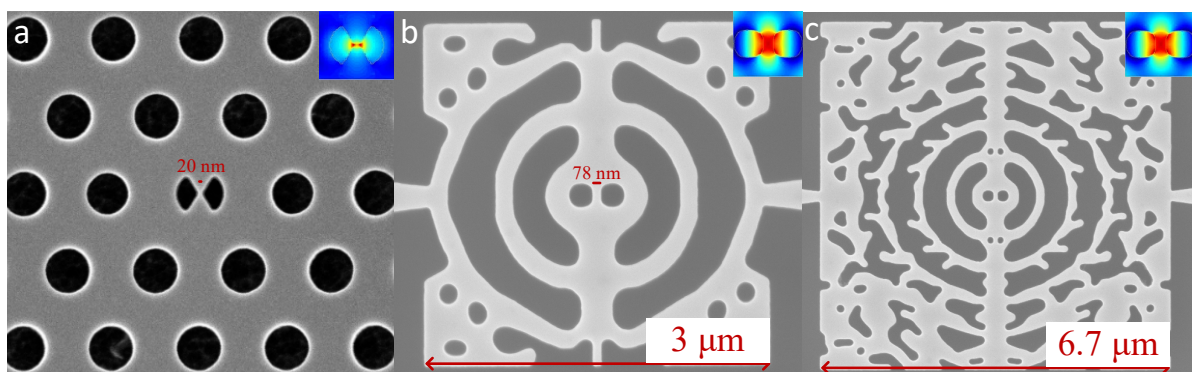
ÅRETS HØJDEPUNKTER

I NanoPhotons andet leveår fortsatte vi vores udforskning af mulighederne for forstærket vekselvirkning mellem lys og stof i dielektriske kaviteter med ekstrem lokalisering af det optiske felt.

Et væsentligt videnskabeligt højdepunkt i centrets andet år var, at vi så det første lys fra fabrikerede EDC-lasere med flere forskellige designs (se illustrationen nedenfor) i indiumphosphid med integrerede kvantebrønde som aktivt materiale. Vores erfaring fra siliciumfabrikation gør, at vi kan fabricere indiumphosphid-strukturer så små som 20 nm, hvilket leder til en ekstrem lokalisering af det optiske felt i det centrale volumen. Dette repræsenterer en vigtig milepæl for forskningscentret, eftersom evnen til at fabricere mikrolasere er helt central for NanoPhotons vision om optiske-elektroniske forbindelser på chip-niveau. Øvrige videnskabelige højdepunkter inkluderer udviklingen af dråbebaseret epitaksi til dyrkning af kvantepunkter af indiumarsenid på indiumphosphid, som overvinder problemet med asymmetri i kvantepunktformen og derved muliggør applikationer inden for kvantekommunikation [1]. Ligeledes har vi publiceret den overraskende teoretiske forudsigelse, at det skulle være muligt at observere det kvanteoptiske fænomen polaritonblokada, ved at udnytte ikke-lineære excitation-exciton-vekselvirkning i et to-dimensionelt materiale koblet til en nanokavitet [2]. Som et sidste videnskabeligt højdepunkt nævner vi den eksperimentelle demonstration af en ultra-kohærent Fanolaser. Arbejdet viser, hvordan en såkaldt bundet tilstand i kontinuumet kan anvendes til væsentligt at reducere mikro- og nanoskala-laseres spektrale linjebredde [3].

To inviterede tutorial-artikler om invers design blev publiceret i "Journal of the Optical Society of America B" (JOSA B) i begyndelsen af 2021 [4-5]. Begge artikler var på JOSA B's liste over de mest downloadede i adskillige måneder i træk, og en af dem [4] var også på listen over JOSA B's mest citerede artikler. I januar 2022 er den stadig på JOSA B's liste over artikler med flest downloads og er blevet tildelt mærketet "ISI Highly Cited" på hjemmesiden Clarivate Web of Science.

Året 2021 bød også på den noget forsinkede officielle åbning af NanoPhoton med deltagelse af Grundforskningsfondens bestyrelsesformand Jens Kehlet Nørskov, DTU's rektor Anders Overgaard Bjarklev og kolleger og studerende i den festlige indvielse af forskningscentret. Ved udgangen af centrets andet år er vi glade for, at NanoPhoton-medlem Yi Yu har sikret yderligere finansiering med en Young Investigator-bevilling fra Villum Fonden. I starten af efteråret samledes hele centret til en 3-dages workshop. Med 9 nye kolleger i 2021 tager NanoPhoton hurtigt form.



Scanning elektronmikrografi af fabrikerede EDC-lasere. (a) Forstørrelse af punktdefekt i en fotonisk krystal med en central bro. (b) og (c) Topologioptimerede kaviteter med forskellige størrelser. Farveplots viser det elektriske felt i den centrale del af kaviteterne.